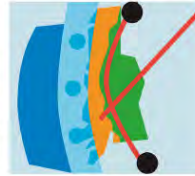


**Rapport från projektet
Kustzonsplanering och Landsbygds-
utveckling i norra Bohuslän**

Lysekil
Munkedal
Sotenäs
Strömstad
Tanum



Närsalter och övergödning

Källor och förslag till åtgärder i norra Bohuslän

Författare: Ann-Carin Andersson och Ingela Isaksson

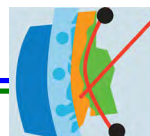
Datum: 2010-01-18



Projektet finansieras av Naturvårdsverket, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Västra Götalandsregionen, NUTEK och kommunerna.

Innehållsförteckning

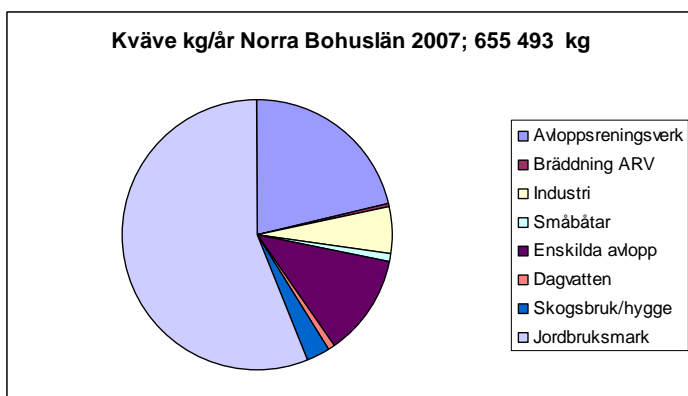
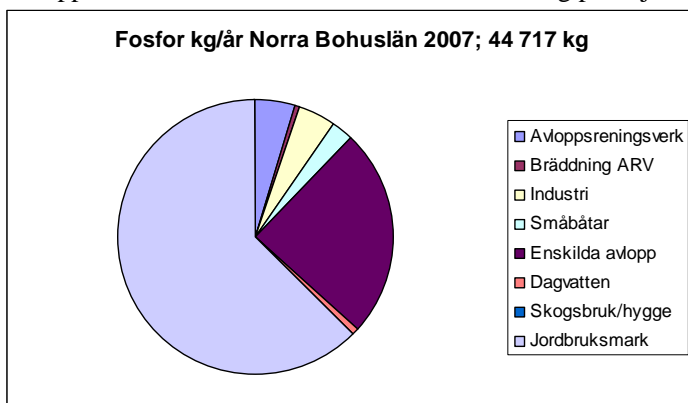
Sammanfattning	3
1 Inledning	5
1.1 Uppdraget	5
1.2 Organisation	6
1.3 Arbetsformer	6
2 Nulägesanalys	8
2.1 Utsläpp av närsalter i norra Bohuslän	8
2.1.1 Kommunala avloppsreningsverk	8
2.1.2 Enskilda avlopp	11
2.1.3 Båtavlopp	12
2.1.4 Dagvatten	16
2.1.5 Jord- och skogsbruksmark	16
2.1.6 Industri	16
2.1.7 Sammanfattning – utsläpp av närsalter	16
2.2 Omvärldsanalys	18
2.2.1 Utsläpp av närsalter i Västerhavet	18
2.2.2 Utsläpp av närsalter Ett globalt och nationellt perspektiv	19
2.3 Övergödningssituationen i Norra Bohuslän	20
2.3.1 Allmänt	20
2.3.2 Vattenmyndighetens statusklassning	22
2.3.3 Makroalger	23
2.3.4 Lokala upplevelser av havets status	25
2.3.5 Sammanfattning	26
3 Utvecklingsvägar	26
3.1 Åtgärder - generellt	26
3.2 Kommunernas långsiktiga mål	27
3.3 Styrmedel	28
3.4 Pågående arbete i kommunerna	30
4 Förslag till åtgärder	32
4.1 Samverkande politik:	32
4.2 Länsstyrelsen och kommunerna	32
4.3 Länsstyrelsen	32
4.4 Kommunerna	32
4.5 Lokaliseringsprinciper mark och vatten	33
5 Förslag till samverkande organisation	33
6 Referenser	35



Sammanfattning

Den tematiska arbetsgruppen Vatten och avlopp är en samarbetsgrupp mellan kommunerna och länsstyrelsen. Gruppen har arbetat med att beskriva vilka utsläpp av näralter som sker till kustvattnet och vilka effekter detta får på övergödningssituationen i de fem kommunernas kustvatten. Syftet har varit att beskriva dagens utsläpp av närsalter, avloppsbehandling som ett underlag för framtida planering och prioritering av åtgärder på området.

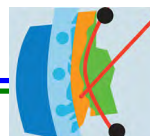
Utsläpp av närsalterna fosfor och kväve fördelar sig på följande sätt:



Utsläppen sker helt till skärgården dvs i det mer instängda kustvattnet och enskilda vikar. Vissa utsläpp sker som punktutsläpp och läckage från mark, skog och enskilda avlopp sker indirekt till vattendrag som har sina utlopp i den inre delen av kustvattnet.

Kustvattnets i såväl Bohuslän, som västerhavet och nationen har beskrivits genom:

- Närsaltutsläpp i olika vattensystem i Västerhavet och i Sveriges kustområden
- Känslighet för övergödning i Bohuslän
- Vattenmyndighetens statusklassning
- Förekomst av makroalger i Bohuslän



Åtgärder kan vidtas av den aktör som gör stora närsaltutsläpp i syfte att minska utsläppen t ex:

- Jordbruket vad avser såväl kväve som fosfor
- Kommunala avloppsreningsverk vad avser kväve
- Enskilda avlopp, särskilt de som har utsläpp nära kustvatten
- Industrin som har låg reningsgrad

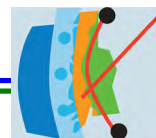
Åtgärder kan utföras som ändrar på utsläppspunkt så att känsliga recipienter som vikar och skärgården avlastas. Detta kan enbart ske vad avser punktutsläpp som:

- Utsläppspunkt från kommunala avloppsreningsverk och industrin.
- Utsläpp från fritidsbåtar genom att erbjuda och informera om sugtömningsstationer.
- Punktutsläpp från enskilda avlopp som mynnar direkt till vattendrag eller kustvatten genom anslutning till kommunala avloppsreningsverk

Varierade styrmedel bör introduceras så att vi erhåller såväl kostnadseffektivitet som miljönytta och använder de olika aktörernas kompetens optimalt. Styrmedel kan vara:

- Organisatoriska t ex samverkan, införande av beting och funktionskrav, lagar
- Information och kompetensutveckling
- Teknik – bättre reningsteknik och utsläppspunkter
- Ekonomi – taxor, bidrag, avgifter

Förslag på hur en samverkande organisation kan se ut ges i slutet på rapporten.



1 Inledning

Inom projektet kustzonsplanering och landsbygdsutveckling har flera tematiska arbetsgrupper inrättats varav gruppen Vatten- och avlopp är en.

1.1 Uppdraget

Arbetsgruppen är en samarbetsgrupp mellan kommunerna och länsstyrelsen. Gruppen skall arbeta med avlopp från kommunala avloppsreningsanläggningar, enskilda avloppsanläggningar samt från båtar främst fritidsbåtar. Syftet är att beskriva dagens utsläpp av närsalter, avloppsbehandling som ett underlag för framtida planering och prioritering av åtgärder på området.

I uppdraget för gruppen har följande ansetts:

För kommunala avloppsanläggningar skall redovisas:

Anläggningarnas lokalisering i GIS

Anläggningarnas nuvarande kapacitet och aktuell belastning, medel, max, maxvecka

Utsläpp till recipient av ämnen enligt tillstånd i kg

För enskilda avloppsanläggningar skall redovisas:

Bedömt kunskapsbehov, pågående arbete i respektive kommun

Omfattning t ex antal hushåll

Läge om möjligt, i GIS

Andel anläggningar som uppfyller dagens krav på rening- bedömning

Skyddsklassing

Bedömda utsläpp

Recipientstatus enligt Vattenmyndigheten skall redovisas.

För fritids båtar skall redovisas:

Antal och lokalisering av mottagningsplatser för båt/husbils latrin skall beskrivas i GIS

Offentliga toaletter på öar för fritidsbåtar, GIS som töms av Västkuststiftelsen.

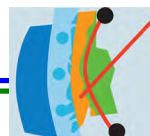
Bedömda utsläpp i havet från fritidsbåtar

Portabla toaletter.

Övriga avloppsutsläpp som bedöms som väsentliga för att bedöma utsläpp till kusten skall om möjligt identifieras och beskrivas.

Gruppen kan i ett andra skede redovisa kommunala vattentäkter i syfte att ge en bild av kapacitet, tillgång och belastning.

Gruppen har inom projektiden uppnått målet att beskriva utsläpps bilden av närsalter med konsekvenser och förslag på åtgärder. Vattensituationen har inte varken beskrivits eller analyserats. Inom projektet har gruppen inte heller hunnit utreda och diskutera slamfrågan eller hur närsalter kan gå tillbaka i kretslopp och på så vis minska användningen av konstgödning.



1.2 Organisation

Arbetsgruppen består av tjänstemän från resp kommun, minst en tjänsteman från va-förvaltningen resp miljöförvaltningen samt minst en tjänsteman från länsstyrelsen. Följande personer har deltagit:

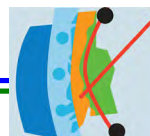
Strömstad	Rolf Holmgren, miljöinspektör Jan Simonsson, va-avdelningen
Tanum	Niclas Wigfors, miljöinspektör Lennart Hedin, va-ingenjör
Munkedal:	Kenneth Öhman, va-chef Maria Fagerberg, Pär Larsson, miljöinspektör
Sotenäs	Kenneth Marberg, VA-chef Fredrik Torstensson, va-ing Sylvia Schönbeck, miljöinspektör
Lysekil:	Jenny Andersson, miljöinspektör
Länsstyrelsen	Ingela Isaksson, Maria Hübinette, Carina Erlandsson, Markus Klingberg
Projektgruppen	Ann-Carin Andersson

Från va-förvaltningen i Lysekil har ingen person deltagit i gemensamma träffar men uppgifter har erhållits från det kommunala va-bolaget LEVA.

1.3 Arbetsformer

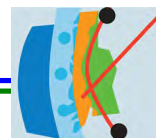
Gruppen har träffats för att besluta om vilka uppgifter som skall tas fram, diskutera resultat och utföra analys av närsaltutsläpp och övergödningstatus.

- Varje kommun har tagit fram uppgifter om egna anläggningar och ansvarsområden. Sammanställning har sedan gjorts av någon i gruppen.
- GIS-redovisningar har gjort av en GIS-samordnare och i samverkan med länsstyrelsens GIS-organisation eftersom man använder länsstyrelsens GIS-portal i projektet.
- Uppgifter om utsläpp utanför det kommunala ansvaret t ex jord- och skogsbruk, uppgifter som kan hämtas i länsstyrelsen SMED-databas, recipientstatus m fl övergripande data har länsstyrelsen tagit fram.



Gruppen har sedan diskuterat data, dess tillförlitlighet och om behov finns att komplettera datainsamlingen.

I syfte att få en dialog med aktörer utanför gruppen hölls en träff i samverkan med länsstyrelsen. Träffen hölls 20090914 i Håby och utöver intressenter från kommunerna deltog länsstyrelsens naturvårdsenhet, vattenvårdsenhet, samhällsbyggnadsenhet och landsbygdsenhet. Gruppen får bedömas vara för smal för att fungera som dialog med externa aktörer utan utgjorde mer ett tillfälle till en träff för att diskutera nuläge, åtgärder och finansieringsmöjligheter. Som ett nästa steg bör även ytterligare intressenter och aktörer inbjudas till en fördjupad dialog.



2 Nulägesanalys

2.1 Utsläpp av närsalter i norra Bohuslän

2.1.1 Kommunala avloppsreningsverk

Inledningsvis sammanställde de kommunala va-verksamheterna data för samtliga kommunala avloppsreningsverk främst anläggningsnamn, lokalisering, dimensionering, belastning och närsaltutsläpp. Data sammanställdes för 2007 eftersom arbetet utfördes våren 2008.

Lokalisering av verk och utsläppspunkter har redovisats i GIS med tilläggsinformation om verkens data. Intressant att förstå har också varit hur belastat verket är under högsäsong- för de flesta somrarna. En central fråga att belysa var: hur lång tid är verken eventuellt överbelastade och hur mycket. Då man regelmässigt har bra information om sina verk gick arbetet relativt snabbt. I nedanstående tabell (Tab 1) redovisas övergripande data kring verken:

Tabell 1 Antal kommunala avloppsreningsverk och anslutna hushåll i de fem kommunerna

Sotenäs	5 st	7 536 anslutna hushåll 2007
Lysekil	3 st	4 600
Strömstad	6 st	7 123
Tanum	10 st	5 908
Munkedal	4 st	4 399
Summa	28 ARV	ca 30 000 anslutna hushåll

Som en jämförelse kan följande siffror ges:

I kommunerna finns ca 44 000 lägenheter i villa, flerbostadshus eller fritidshus.

Antal hushåll anslutna till enskilda avlopp är ca 16 000 stycken

Antal folkbordförda personer är ca 58 000

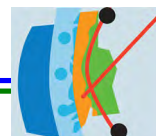
Antal delårsboende bedöms till 40 000 personer

Under juli vistas ca 190 000 personer i de fem kommunerna.

Redovisningen har separerats vad avser verk som släpper ut direkt till havet och de som är lokaliserade i inlandet (Fig 1). Lokalisering och data om verken finns inlagda i GIS-karta på www.tillvaxtbohuslan.se

Eftersom verken i de flera fall är hårdare belastad under sommarperioden än vinterperioden och också dimensionerad för att klara den högre belastningen blir medelbelastningen relativt låg, ca 30% av den dimensionerande belastningen (Tab 2). Naturligtvis kan siffrorna variera mer för enskilda verk.

Maxdygn å andra sidan representeras sällan av en jämn högbelastning utan kan uppstå när som helst under året pga av enstaka regn eller evenemang vid enstaka tillfälle.

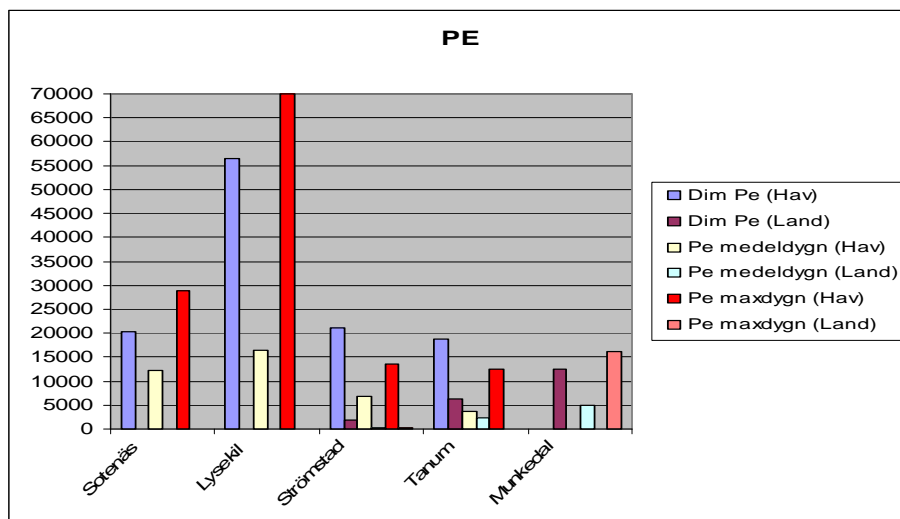


I projektet har diskuterats att maxdygn bör kompletteras med ett annat begrepp som tar bort effekter av tillfälliga toppar utan snarare representerar en kortare men jämn högbelastningsperiod. Man har då använt begreppet maxmånad, Begreppet maxmånad definieras som medelbelastningen under den månad som är den mest högbelastade under året, för turistkommunerna normalt juli.

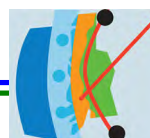
Tabell 2: Dimensionering av samt belastning på kommunala avloppsreningsverk definierat som dimensionering Pe (personekvivalenter) per medeldygn, maxdygn och maxmånad i de fem studerade kommunerna.

PE - Totalt	Dim Pe	Pe medeldygn	Pe maxdygn	Pe maxmånad
Sotenäs	20200	12311	28967	22257
Lysekil	56500	16500	70000	saknas
Strömstad	22900	6806	13691	10357
Tanum	24790	5929	12476	12218
Munkedal	12400	5003	16100	saknas
Totalt	136790	46549	141234	

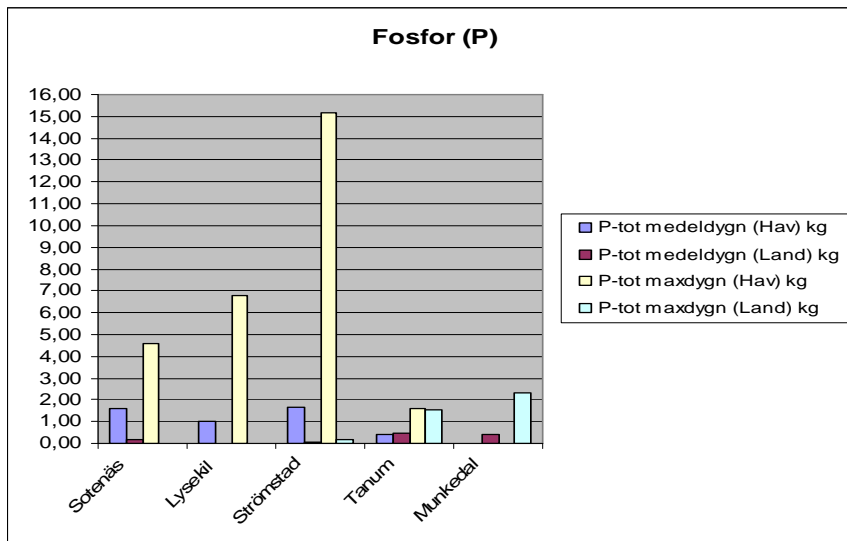
Sotenäs, Tanum och Strömstad har en hög belastning under juli pga av turistsäsongen. Lysekil är dimensionerat för att ta hand om industrin, men denna finns inte längre påkopplat i motsvarande omfattning som nuvarande dimensionering. Munkedal har just ingen turism som syns på avloppsreningsverken utan är mestadels dimensionerad för att möta ett industriellt behov. Endast Sotenäs visar på överbelastning om man studerar maxdygn dock inte i lika hög grad som maxdygn vittnar om. Vill man studera enskilda verk finns data i bilaga X och på GIS-portal. Endast Tanum och Munkedal har landbaserade verk i sådan omfattning att de syns i redovisningarna.



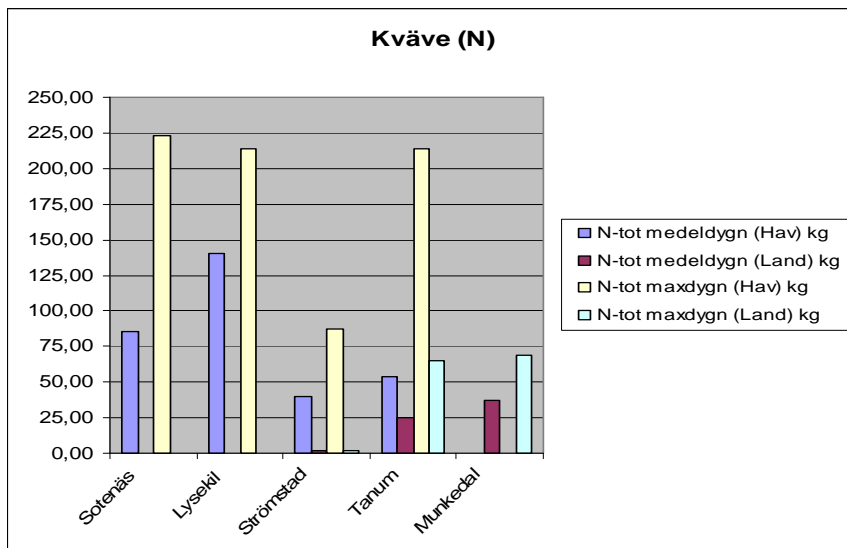
Figur 1: Dimensionering av samt belastning på kommunala avloppsreningsverk definierat som dimensionering Pe (personekvivalenter) per medeldygn och maxdygn fördelat på utsläpp direkt till havet respektive inlandet.



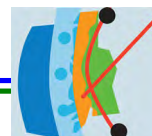
Utsläpp av närsalterna fosfor, P och kväve, N redovisas i figur 2 och figur 3.



Figur 2: Utsläpp av fosfor (P-tot) angivet i kg vid medel- resp maxdygn, baserat på 2007 års data från kommunala avloppsreningsverk i norra Bohusläns kustkommuner fördelat på utsläpp direkt till havet respektive inlandet.



Figur 3: Utsläpp av kväve (N-tot) angivet i kg vid medel- respektive maxdygn, baserat på 2007 års data. Data från kommunala reningsverk i norra Bohusläns kustkommuner fördelat på utsläpp direkt till havet respektive i inlandet.



Endast Strömstads avloppsreningsverk har reningssteg utbyggt för kvävereduktion av de fem kommunerna i norra Bohuslän. Flera kommuner planerar och projekterar för utbyggnad av kväverening.

2.1.2 Enskilda avlopp

Miljökontorets representanter i projektet har sammanställt antal enskilda avlopp i kommunerna. Eftersom det inte handlar om kommunala anläggningar så var kunskapen inte helt täckande även om man utfört inventeringar i sin kommun. Några kommuner hade genomfört inventeringar i hela kommunen medan andra kommuner i vissa fall fick bedöma antalet anläggningar. I frågan om anläggningarna var utförda i enlighet med dagens krav var osäkerheten större men bedömdes i de 5 kommunerna generellt vara ca 50% (Tab 3).

Tabell 3. Enskilda avloppsanläggningar i de fem kommunerna i norra Bohuslän.

Enskilda avloppsanläggningar 2008	Strömstad	Tanum	Sotenäs	Munkedal	Lysekil	Summa
Bedömt antal anläggningar, stycken	2600	3460	1550	3500	4000	15110
Bedömt antal hushåll, stycken	3000	3660	1600	3500	4100	15860
Bedömd belastning, pe	7500	9150	4000	7000	10250	37900
Bedömt andel som uppfyller dagens krav %	60%	30%	40%	60%	50%	50%
Antal anl 25-200 pe	7	12	0	17	10	31
Antal anl större 200 pe	2	7	1	0	0	10
Belastning pe för 25-200	1440	872	0	200	Ingår i ovan	
Belastning pe större än 200	2070	3571	300	0	0	
Total belastning, pe	11 010	13593	4300	7200	10250	46 353
Antal småhus i kommunen, stycken	5600	8500	6200	3700	7200	24 000

Belastningen har beräknats genom att anta 2,5 person/hushåll som är ett ungefärligt genomsnitt av bedömd hushållsstorlek hos fritidsboende (som är 3 pers/år) och för verklig hushållsstorlek hos folkbokförda (som är ca 2,2 personer)

Flera slutsatser kan dras:

Antalet fastigheter som har enskilt avlopp är ca 40% av hushållen undantaget Sotenäs där det enbart är hälften så stort dvs ca 20% av fastigheterna. I Munkedal är antalet anläggningar orimligt stor och bör undersökas närmare.

Större enskilda anläggningar finns främst i Tanum och Strömstad.

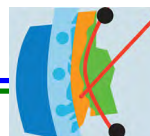
Tanum har många hushåll/personer med enskilda avlopp i förhållande till övriga och har samtidigt även bedömt färre med godkända avlopp.

När det gäller utsläpp av närsalter har Naturvårdsverkets schabloner (NFS 2006:7) använts för antalet anläggningar som har bedömts utförda med godkänd standard resp ej godkänt utförande.

Totala utsläpp från enskilda hushåll i de fem kommunerna blir då totalt:

Kväve 78 000 kg

Fosfor 11 000 kg



Följande antaganden har gjorts:
50% av husen är fritidsfastigheter
Fritidshusen är bebodda 2 månader/år,
75% av hushållen har WC
25% av hushållen har enbart BDT alt sluten tank
Belastning 2,5 pe/hushåll

Naturvårdsverkets schabloner är:
Reningsgrad godkända anläggningar/ ej godkänd anläggning
Fosfor: 57,5% / 12,5%
Kväve: 47,5% / 7,5%
Belastning per person : 5,11 kg kväve/person resp 0,73 kg fosfor/person

2.1.3 Båtavlopp

Kunskapen om fritidsbåtarnas närsaltutsläpp var ganska obefintlig i projektets start. Man visste att kommunerna har ytterst få mottagningsstationer för slamtömning, att dessa används sparsamt, att det finns ett antal torrdass på öarna - men där tog informationen slut. I samband med framtagande av statistik om båtlivet framgick också tydligt omfattningen av båtar i naturhamnar där toaletter saknas i stor omfattning.

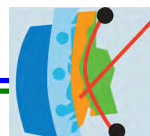
I samband med projektstart fick projektet möjlighet att få hjälp av två studenter från Holland som gjorde ett arbete på Kristinebergs forskningsstation under sommaren 2008. De studerade fritidsbåtar och några olika aspekter på branschen varav avlopp var en. I denna studie gjordes en första beräkning av närsaltornas storleksordning. Detta var ingången till att studera frågan närmare då den bedömda mängden närsalter utifrån resultat från studien var förvånansvärt stora.

Inom projektet gjordes under hösten 2008/våren 2009 en separat beräkning av utsläppen av närsalter med utgångspunkt från statistik om båtlivet i norra Bohuslän och användning av slamtömningsanordningar i våra hamnar. Under sommaren 2009 gjordes även 75 djupintervjuer av båtägare i våra gästhamnar om bl a vart dom tömmer sina avloppstankar. Vår tidigare bedömning att båttankar töms i farlederna i skärgården bekräftades i denna studie.

Båtturismen i Norra Bohuslän ser ut enligt följande.

Tabell 4: Antal båtplatser och beläggning i norra Bohuslän

Fasta båtplatser inventerade 2008	Strömstad	Tanum	Sotenäs	Munkedal	Lysekil	Summa
Kommunala	1521	1779	3912	0	2203	9415
Privata	2696	3864	1957	556	2993	12 066
Gästhamnplatser 2007						
Kommunala	590	480	275	0	325	1670
Privata	245	50	454	0	206	955
Beläggning Gästhamnätter 2007	31 823	26 617	26 061	0	12 955	97 456



Totala antalet gästhamnsnätter 2008 är för norra Bohuslän 97 456. I varje båt bedöms 3 personer vistas.

Antalet personnätter i norra Bohusläns gästhamnar blir då 292 368 personnätter.

Naturhamnar har enligt intervjuer och räkningar visat sig ha dubbelt så många övernattningar som gästhamnarna dvs. 585 000 personnätter.

Totalt finns det drygt 30 000 fasta båtplatser i de fem kommunerna. Av dessa är ca 22 000 inventerade och knappt 10 000 bedöms finnas vid mindre bryggor som enbart delvis har inventerats (ref xx båtplatsgruppen). Teoretiskt representerar dessa båtar ca 90 000 personer. Under perioder vistas säkert en viss andel i gästhamnar i regionen och räknas in i denna statistik. Ofta återfinns de i naturhamnar om de övernattar i båt. De båtar som är ute på dagsturer och lägger till i naturhamnar finns inte med i ovan statistik om beläggning i naturhamnar. Avloppet från dessa båtar är inte inräknade utan återfinns antingen i gästhamnar eller är en del av en underskattning av utsläppsmängderna.

Avloppsbelastning och mottagningsanläggningar

I gästhamnar finns sanitetsbyggnader med toalett, dusch och ofta tvättmaskin.

Anläggningarna är normalt anslutna till kommunala reningsverk. Hamnar för fasta båtplatser har normalt inga sådana sanitäranläggningar.

Naturhamnar har normalt ingen sanitäranläggning alls eftersom det är öar längs hela skärgården. Västkuststiftelsen har torrtoaletter och sopmajor på ca 43 välfrekventerade öar i norra Bohuslän. Toaletterna töms ofta i komposter på den aktuella ön. Statistik på användningen av toaletterna saknas.

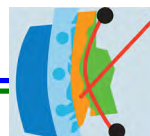
Tömningsanordningar i land för båtar med egen toalett finns i mindre omfattning:

Strömstad	1 anläggning (Strömstad)
Tanum	2 anläggning (Grebbeastad och Resö)
Sotenäs	1 anläggning (Kungshamn)
Lysekil	2 anläggningar (Fiskebäckskil och Lysekil)
Munkedal	saknas

I Strömstad finns dessutom en tömningsanordning för yrkestrafiken. Denna diskuteras ej vidare i nedan text.

Ingen statistik förs på tömningarna men bedömningen av hur ofta de används varierar. Vid anläggningen i Fiskebäckskil uppges att under högsäsong (6 veckor) tömmer 2-5 båtar/vecka sin tank. Bedömningen är att de används mycket sparsamt.

Enligt sjöfartsverkets föreskrift för mottagning av avfall från fritidsbåtar SJÖFS 2001:13 skall mottagningsanordningar finnas i fritidsbåtshamnar för att tillgodose behovet för de båtar som anlöper hamnen. Med avfall menas också toalettavfall. Den som tar ut hamnavgift skall anordna mottagningsanordningar för båtavlopp.



Sjöfartsverket bedömer att av de 720 000 fritidsbåtar som finns i Sverige har 80 000 någon typ av tank ombord. Typ av toalett och tömningssätt bedöms variera enligt följande:

Bärbar eller portabel tank:	25%
Direktutsläpp utan tank	27%
Tank som enbart kan tömmas till sjön	32%
Tank och sugtömningsmöjlighet	13%

Detta innebär att 30 000 båtar (portabel och sugtömning) av 720 000 båtar kan tömmas i land dvs 4 %.

Beräkning av utsläpp av närsalter från fritidsbåtar har gjorts i enlighet med nedanstående. Båttoaletter/tankar tar normalt endast hand om svartvatten dvs fekalier och urin medan BDT-vatten släpps direkt till havet. Svartvattenbelastningen är helt beräknat enligt statistik från litteraturen. Vad avser BDT-vatten får hänsyn tas till standarden i en båt. Man tvättar inte kläder, man städar inte på samma sätt, vissa båtar har inte dusch. Enkel hygien och disk sker dagligen i båten, dusch sker i vissa fall, tvätt och större del av dusch sker de nätter man ligger i hamn. Båtarnas storlek och standard har stigit kraftigt de senaste åren så att både dusch och toalett blir mer vanligt och att man av bekvämlighet även använder båttoaletten i hamn.

Totala utsläpp från båtar beräknas med följande data:

Tot-P	1,8 g/dag och person
Tot-N	13,2 g/dag och person

Utsläpp i havet från 585 000 personnätter (samtliga naturhamnar, inga gästhamnar, inga fasta båtplatser)

Avloppsutsläpp direkt från båtar i norra Bohuslän:

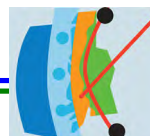
Tot-P	1 053 kg/år
Tot-N	7 722 kg/år

Utsläpp av BDT-vatten sker direkt i vikar i naturhamnen. Svartvatten töms i huvudsak i skärgården. Bedömt utsläpp fördelar sig då enligt följande:

	<i>tot-P kg/år</i>	<i>tot-N kg/år</i>
BDT i vikar:	175	410
Svartvatten i skärgård:	878	7312
Summa	1053kg/år	7722 kg/år

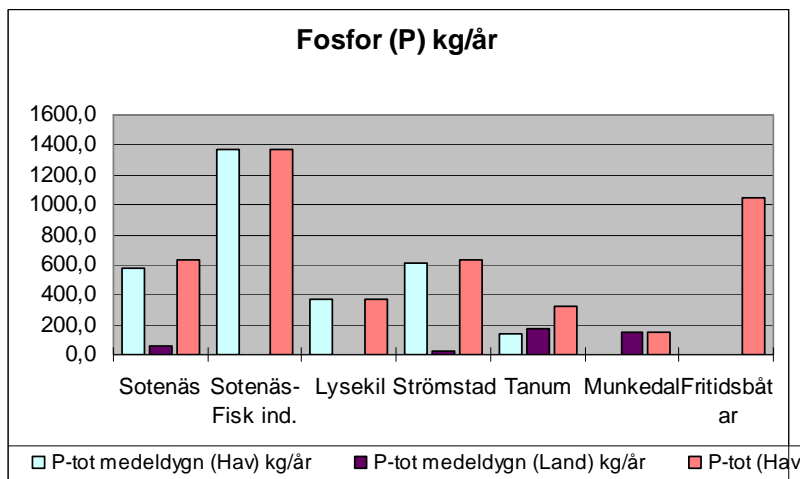
Jämför man utsläpp från båtar med utsläpp från de kommunala avloppsreningsverken i de fem kommunerna framträder följande bild:

	<i>tot-P kg/år</i>	<i>tot-N kg/år</i>
Avloppsreningsverk	2 099	139 908
Småbåtar	1 053	7 722

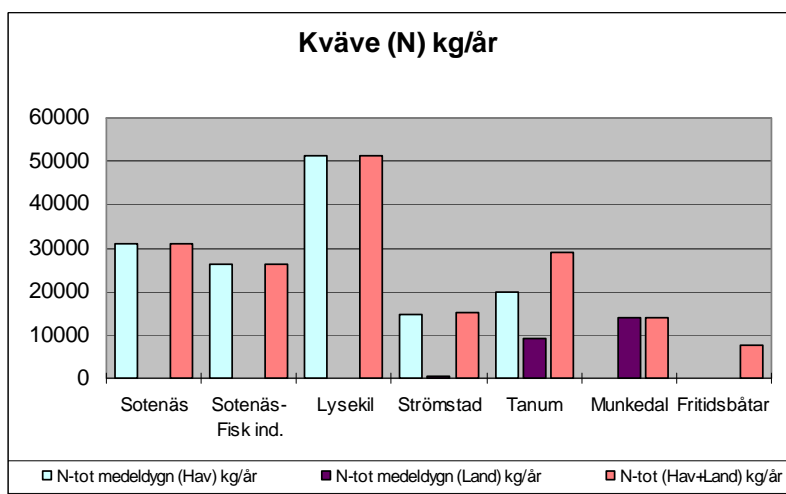


Anledningen att andelen tot-P är så stor för småbåtar är att de kommunala avloppsreningsverken är byggda för att reducera fosforhalten i avloppsvattnet genom reningsprocessen, men inte kvävehalten, därför är fosforhalten relativt låg från avloppsreningsverken.

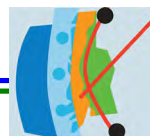
Munkedal borde kanske tas bort ur hela materialet då de i princip saknar småbåtsanläggningar och småbåtsliv. Om detta görs blir de kommunala avloppsreningsverkens fosforutsläpp 1 953 kg/år och börjar närma sig båtarnas utsläpp som ju dessutom bara varar några veckor per sommar.



Figur 4: Utsläpp av fosfor (P-tot) från kommunala avloppsreningsverk, fritidsbåtar och industri i norra Bohuslän.



Figur 5: Utsläpp av kväve (N-tot) från kommunala avloppsreningsverk, fritidsbåtar och industri i norra Bohuslän



2.1.4 Dagvatten

Uppgifter om dagvattenavrinning och utsläpp av närsalter är helt tagen från länsstyrelsens beräkningar och uppgifter från SMED-data¹, se tabell 5. Dessa är utförda på de delar av våra kommuner som har direktavrinning till kustvattnen och inte t ex till Idefjorden och Gullmarsfjorden. Detta innebär att avrinning från de inre delarna av Tanums och Munkedals kommun inte finns med då de avvattnas till nämnda fjordar.

2.1.5 Jord- och skogsbruksmark

Uppgifter om närsaltutsläpp från jord- och skogsbruksmark är helt tagen från länsstyrelsens beräkningar samt SMED-data och i avser i detta fall endast antropogent bidrag, dvs. bakgrundbelastningen är inte inräknad. Dessa är utförda på de delar av våra kommuner som har direktavrinning till kustvattnen och inte t ex till Idefjorden och Gullmarsfjorden. Detta innebär att avrinning från de inre delarna av Tanums och Munkedals kommun inte finns med då de avvattnas till nämnda fjordar. Läckagets storlek framgår av tabell 5.

2.1.6 Industri

Uppgifter om utsläpp av närsalter från industrin är tagen dels från länsstyrelsens statistik och dels från kommunernas uppgifter då vi fann att den nationella statistiken innehöll uppgifter på utsläpp som gick till kommunala avloppsreningsverk och därför finns med i den statistiken. De industriutsläpp som finns med är 3 fiskeindustrier i Sotenäs, PreemRaff i Lysekil samt avfallsdeponin i Tanum och Strömstad.

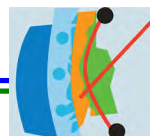
2.1.7 Sammanfattning – utsläpp av närsalter

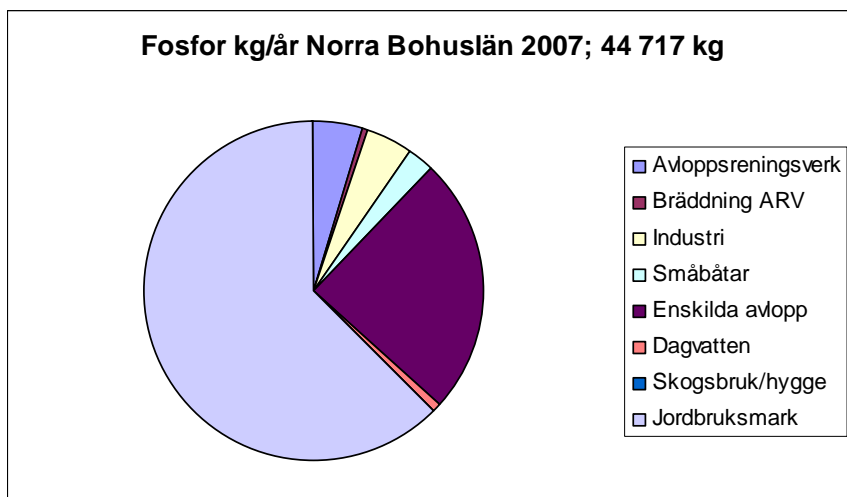
De data som kommunerna sammanställt har kompletterats med uppgifter från länsstyrelsen och en samlande bild har skapats tabell 5, figur 6 och figur 7:

Tabell 5: Sammanfattande utsläpp av närsalter från olika källor i norra Bohuslän.

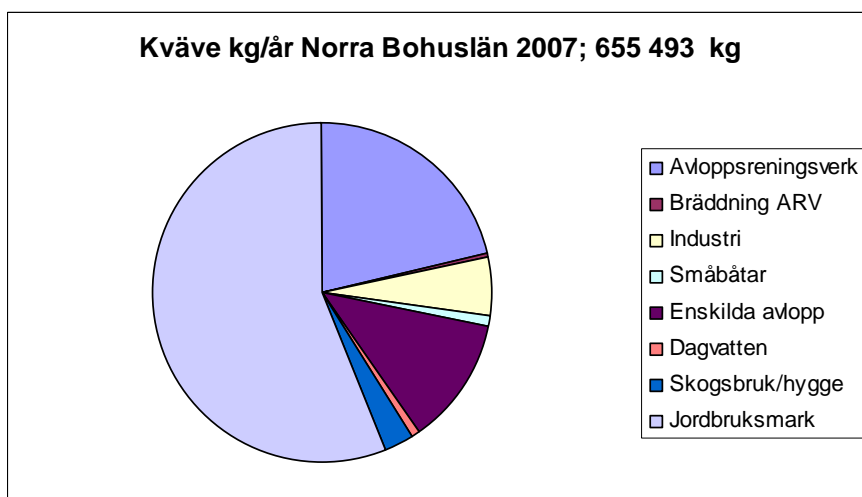
Källa	Kväve ton/år	N%	Fosfor ton/år	P%	
Avloppsreningsverk	139908	21%	Avloppsreningsverk	2098	5%
Bräddning ARV	2740		Bräddning ARV	291	1%
Industri	36205	6%	Industri	2016	5%
Småbåtar	7722	1%	Småbåtar	1053	2%
Enskilda avlopp	78000	12%	Enskilda avlopp	11000	25%
Dagvatten	4508	1%	Dagvatten	321	1%
Skogsbruk/hygge	17800	3%	Skogsbruk/hygge	36	
Jordbruksmark	368610	56%	Jordbruksmark	27902	61%
Summa	655 493		44 717		

¹ SMED står för Svenska MiljöEmissionsData, och är namnet på det konsortium inom vilket de fyra organisationerna IVL Svenska Miljöinstitutet AB, SCB (Statistiska centralbyrån), SLU (Sveriges lantbruksuniversitet), och SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut) samarbetar.





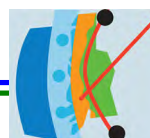
Figur 6: Utsläpp av fosfor i norra Bohuslän från olika källor.



Figur 7: Utsläpp av kväve i norra Bohuslän från olika källor.

Eftersom jordbruksmark står för så stor andel av närsaltbelastningen kommer andra utsläpp att se små ut. Detta innebär naturligtvis inte att man kan bortse från dem. Följande kan kommenteras:

- Jordbruksmark står för den i särklass största belastningen
- Enskilda avlopp är också dominant även när det gäller fosfor.
- Kommunala avloppsreningsverk står för en stor andel kväve-belastning



- Industrin som utgörs av några enstaka anläggningar står för en relativt stor andel av utsläppen både vad avser kväve som fosfor.
- Fritidsbåtarnas utsläpp av fosfor är märkbar i sammanhanget men försvinner vad avser kväveutsläpp då även andra aktörer har stora utsläpp. Utsläpp från båtar sker enbart under en kort säsong på 4-8 veckor, medan övriga utsläpp sker över hela året.

Utsläppen sker i princip helt i skärgården som punktutsläpp eller från vattendrag som mynnar i kustvattnet. Inga av ovan redovisade utsläpp sker i öppet hav. Diffusa utsläpp som nedfall från luftutsläpp och utsläpp från sjöfart finns inte med i ovan siffror pga av brist på data. Dessa utsläpp är de enda som belastar öppet hav

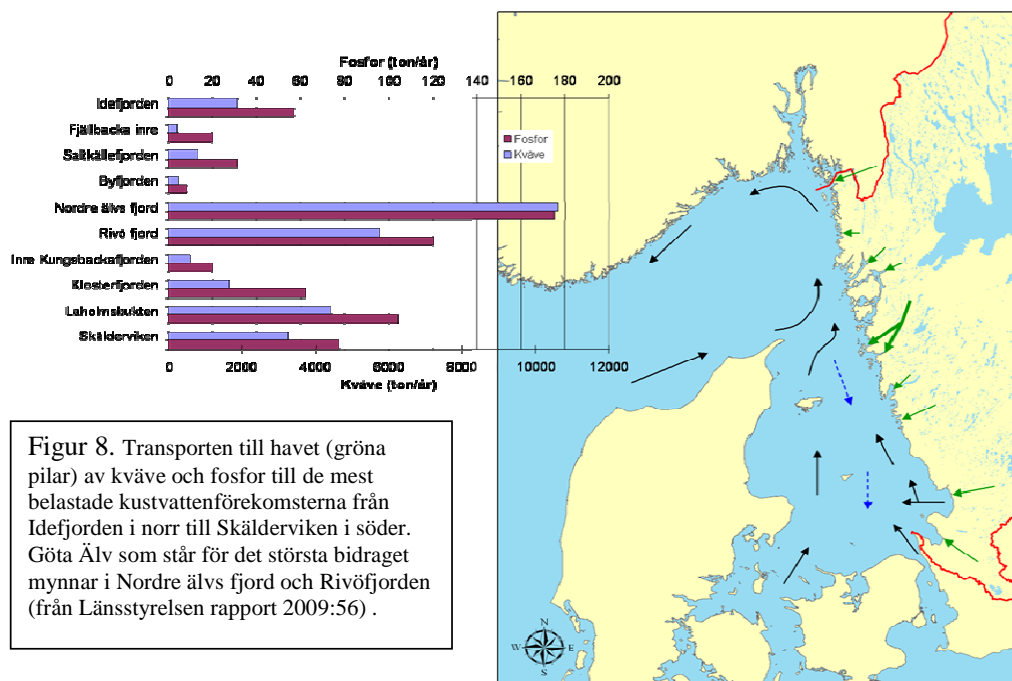
2.2 Omvärldsanalys

För att sätta utsläpp, belastning och övergödningssituationen i norra Bohuslän i relation till utsläpp till andra kuststräckor redovisas för utsläpp i hela Västerhavet och i Östersjön.

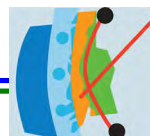
2.2.1 Utsläpp av närsalter i Västerhavet

Det som karaktäriserar näringsbelastningen till västkusten är att den största näringstransporten från land sker till Göteborgsområdet via Göta älv. Näringstransporten från land är betydligt högre i Halland och Skåne än i Bohuslän, men trots det är effekterna av övergödning tydligare i Bohusläns inre skärgård än längs Hallands och nordvästra Skånes kuststräckor.

En viktig effekt av nederbördssituationen och övergången från sanddominerande jordar i södra delen till lerjordar längre norröver längs kusten är att läckaget av fosfor relativt kväve ökar norrut längs den svenska västkusten .



18



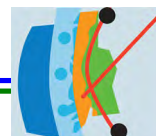
2.2.2 Utsläpp av närsalter Ett globalt och nationellt perspektiv

Övergödningen utgör ett världsomfattande problem (Diaz & Rosenberg, 2008). Nationellt sett står södra Sverige och Västkusten i särklass för den högsta totala nettobelastningen till havet av både kväve och fosfor (Figur 9).

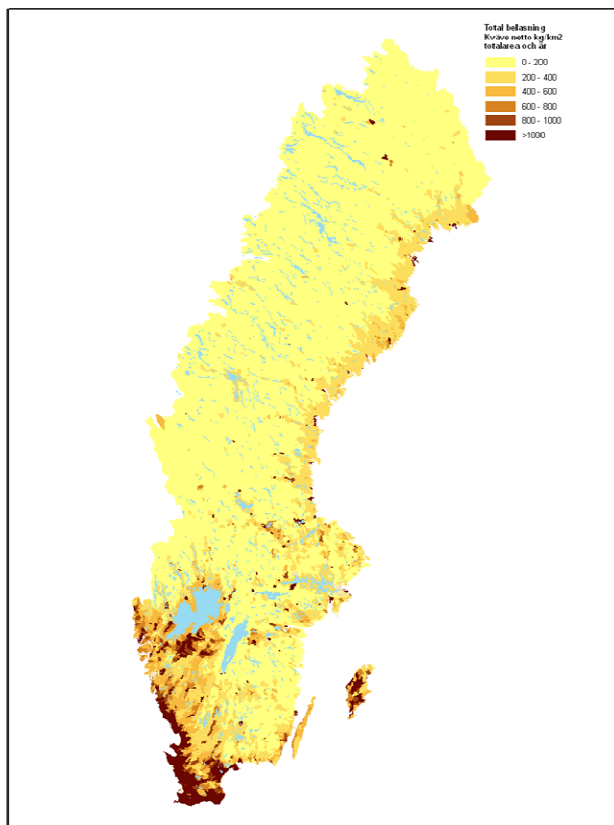
I Västerhavet anses huvudsakligen kväve vara begränsande näringsämne till skillnad vad som anses gälla för Östersjön, även om perioder eller områden med fosforbegränsning också kan förekomma i Västerhavet. Det är därför viktigt att belysa de regionala skillnader som råder då åtgärder sätts in för att minska belastningen på havsmiljön och att regional anpassning sker då åtgärdsprogram föreslås och genomförs.

I utsjöområden i Kattegatt och Skagerrak är tecken på övergödning mindre framträdande, medan tillståndet i det inre kustvattnet uppvisar sämre förhållande, särskilt där belastningen av näring från land är hög och/eller vattenutbytet begränsat.

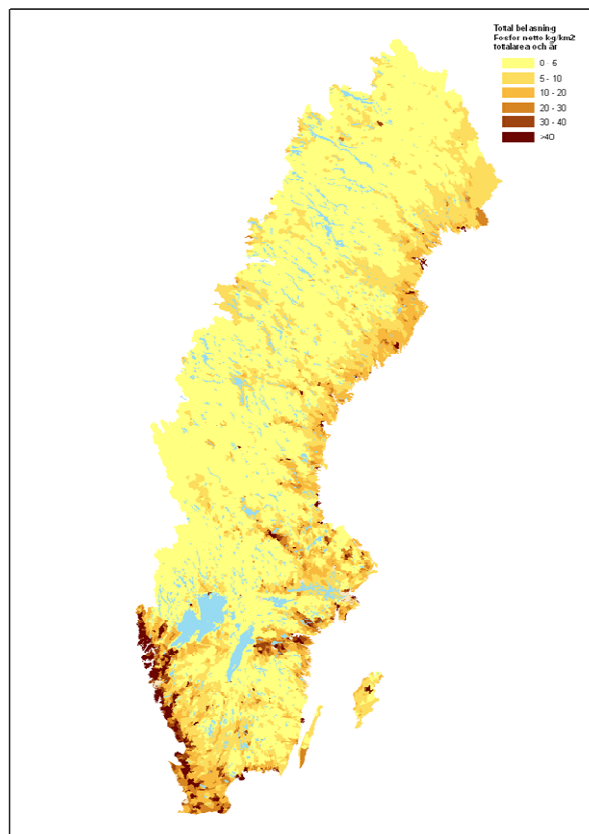
Senare års studier antyder ett samband mellan övergödning och överfiske. Under de senaste 20 åren har mängden av torskfiskar i svenska Kattegatt och Skagerrak minskat med över 90 % (Svedäng, 2003; Svedäng & Bardon, 2003). Vilket i sin tur anses ge upphov till en negativ kaskadeffekt. En förlust av stora rovfiskar från kusten kan bidra till en ökad mängd av små rovdjur (dvs. småfisk, krabbor och räkor), som i sin tur minskar mängden små algbetande djur (t.ex. snäckor och märlkräftor). Detta medför i förlängningen att snabbväxande alger inte längre kontrolleras av betare varför algerna kan öka när närsalterna ökar (Moksnes et al. 2008). Dessa resultat tyder på att även åtgärder för att stärka fiskbestånden kustnära habitat måste inkluderas i åtgärder för att förhindra övergödningens negativa konsekvenser.



Kväve



Fosfor

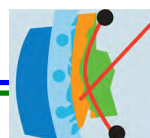


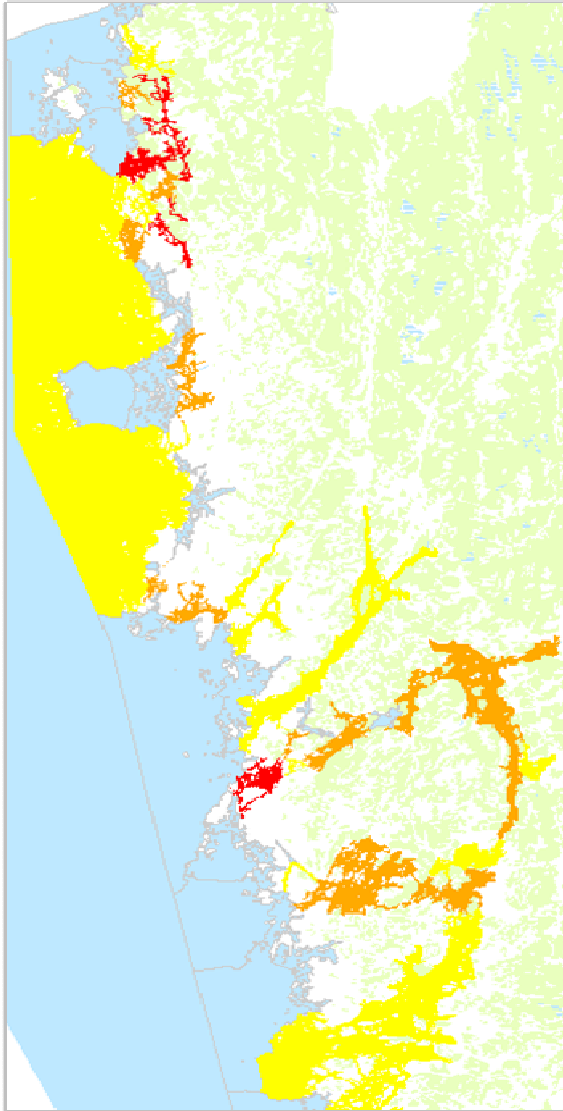
Figur 9. Figur. 9 a) Den totala nettobelastningen av kväve (kg/km^2) och b) Den totala nettobelastningen av fosfor (kg/km^2). SMED-data 2006.

2.3 Övergödningssituationen i Norra Bohuslän

2.3.1 Allmänt

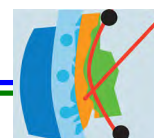
Hela norra Bohuslän och Orust-Tjörnområdet pekas ut som övergödningssensibla områdena (Fig. 10) i Länsstyrelsens arbete med regeringsuppdrag kring övergödning (Länsstyrelsens rapporter 2009:51, 2009:56 och 2009:57).





Figur 10. Övergödningsskänliga områden enligt utvalda indikatorer (Länsstyrelsen Rapport 2009:56) i norra delen av Västerhavsdistriktet. **Rött**- mycket övergödningsskänligt. **Orange**-klart övergödningsskänligt. **Gult**- måttligt övergödningsskänligt. Endast de områden där data finns att tillgå för att göra en bedömning visas i figuren.

Det som karakteriserar områdena i norra Bohuslän är grundområden med långsam vattenomsättning som gör att näringen stanna kvar och ger gynnsamma förhållanden för snabbväxande makroalger. Den indikator som ger mest utslag är ytsamlingar av makroalger. Innerskärgården är känslig för lokal tillförsel, men även den regionala tillgången på näring.



När vi studerar närsaltutsläpp och övergödningssituationen i vårt område utgår vi från vart utsläppet sker och vart problemen uppstår. Utsläpp i små och instängda vattenmassor ger större lokala effekter på övergödningen än om utsläppet sker i en stor vattenmassa med större omsättning. Inneslagna kustvattenförekomster med begränsat vattenutbyte är generellt mer känsliga för lokal belastning, dvs. tillförsel av näringsämnen.

Vi talar därför om tre olika skalor:

- Det öppna havet – i princip utanför skärgården i delstrukturen Öppet hav.
- Kustvattnet – inom delstrukturen Skärgården
- Viken- avgränsade vattenområden med begränsad vattenomsättning - inom delstrukturen Skärgården.



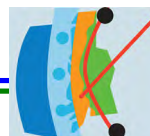
Figur 11: De studerade tre olika skalor som utsläppen kan ske i. (Figur från Länsstyrelsen rapport 2009:56)

Inga utsläpp har kvantifierats till öppet hav. Åtgärder bör vidtas nationellt och internationellt för att minska kvävedepositionen från atmosfären. Den atmosfäriska depositionen på kustvattenförekomster bidrar inte lika mycket procentuellt till belastningen av kväve i Halland och Skåne som i Bohusläns kustvatten (Länsstyrelsen rapport 2009:56).

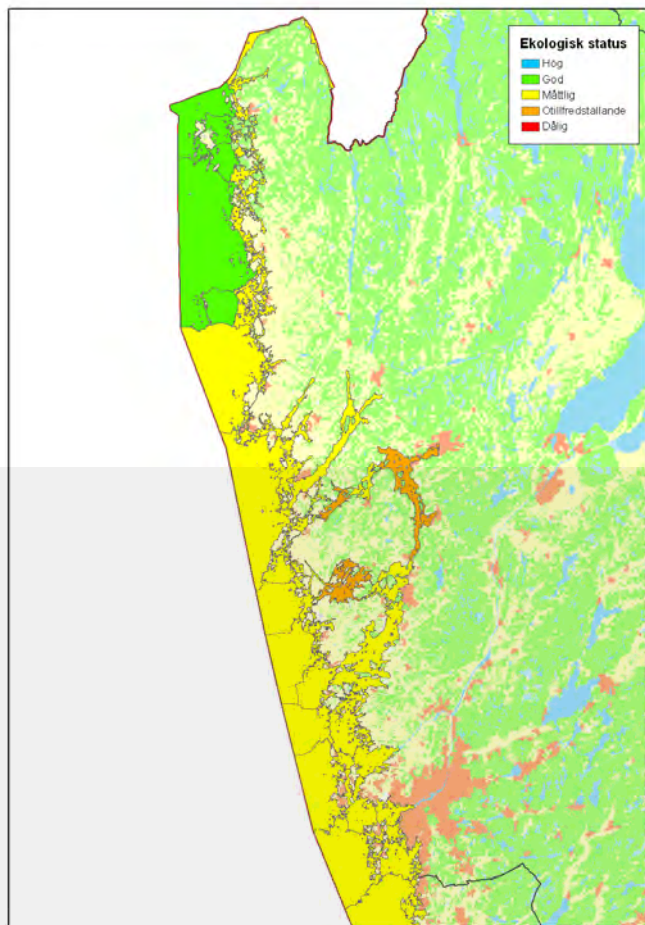
Vissa redovisade utsläpp sker som punktutsläpp, ofta i skärgården dvs kustvattnet. Dessa är bland annat kommunala avloppsreningsverk, enskilda avlopp, industrin och småbåtar. Stora del av utsläppen sker till mark och vattendrag som förr eller senare utmynnar i vattendrag och vidare till kustvattnet.

2.3.2 Vattenmyndighetens statusklassning

Under 2009 slutfördes första delen av Vattenmyndighetens uppdrag inom Ramdirektivet för vatten. Målet är att till 2015 uppnå god ekologisk och vattenkemisk status i allt inland-, kust- och grundvatten. Vattendirektivet har sin grund i en insikt om att Europas invånare måste



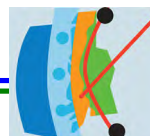
vårda sina vattenresurser bättre. Vidare en insikt om att vatten är gränslöst, och att vi, om vi skall kunna försäkra oss om en god tillgång på bra vatten, måste samarbeta över nationsgränser såväl som administrativa gränser. Statusklassningen är en sammanvägd bedömning av vattnets status utifrån flera olika faktorer.



Figur 12. Ekologisk status enligt Vattenmyndighetens bedömning 2009. Underlagsmaterial från Samrådsmaterial från Sveriges fem vattendistrikt. www.vattenmyndigheterna.se

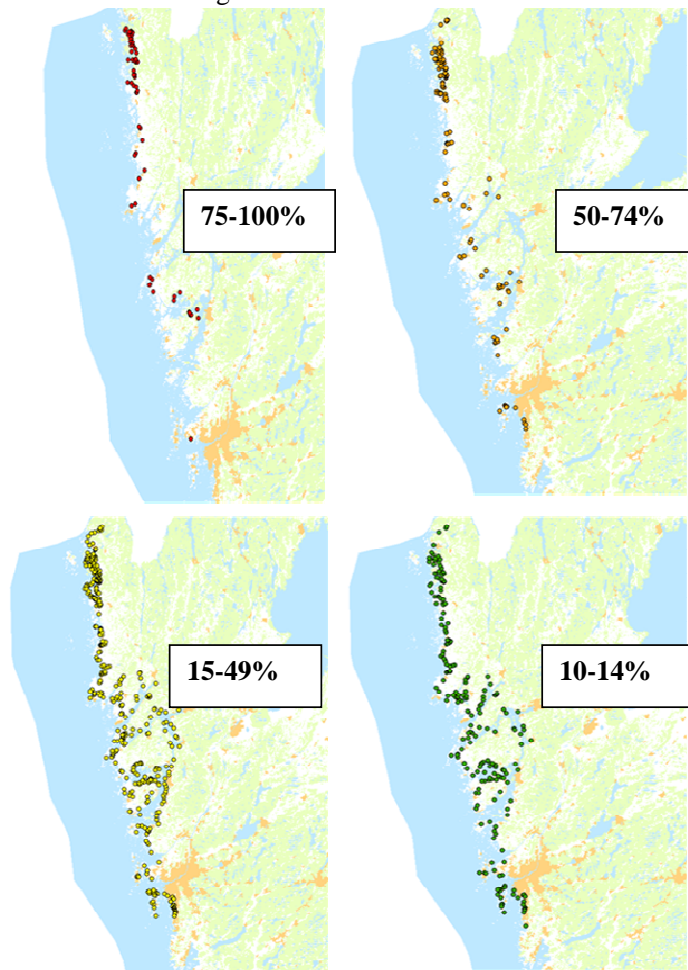
2.3.3 Makroalger

Snabbväxande ettåriga makroalger (t ex tarmtång, havssallad, grönslick) har till följd av sin stora yta/area i förhållande till volym ett snabbt upptag av näringsämnen och därmed snabbare tillväxt än både fleråriga makroalgsarter och ålgräs (Wallentinus, 1984) i områden med höga halter av närsalter (Short & Wyllie-Echeverria, 1996). Lagringskapaciteten för näringsämnen för dessa makroalger är, till skillnad från fleråriga makroalger, begränsad och de kräver därför en kontinuerlig tillförsel av näringsämnen från omgivande media för att tillväxa (McGlathery, 1992). Utbredningen av snabbväxande makroalger fluktuerar över säsongen och kraftiga

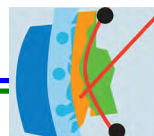


vindtillfällen kan medföra att hela algmattan förflyttas upp på land eller längre ut till havs vilket skapar ett mycket instabilt ekosystem (Pihl et al., 1996).

I Bohuskustens Vattenvårdsförbund (BVVF) regi genomförs årligen, sedan 1998, ett kontrollprogram med syftet att via flygfotograferingar kartlägga förekomst och utbredning av snabbväxande makroalger i grunda havsvikar (0-1 m). Totalt baseras kontrollprogrammet på 744 grunda havsområden med en yta mellan 2-20 ha. Tre gånger under växtsäsongen (maj – september) tas vid varje flygtillfälle ca 180 bilder av slumpvis utvalda vikar. Vikens täckningsgrad, definieras som andel av avgränsad vik som vid observationstillfället täcks av snabbväxande makroalger.



Figur 13. Täckningsgrad av snabbväxande makroalger i grunda (0-1 m djup) vikar (2-20 ha). Data baserad på Bohuskustens vattenvårdsförbunds (BVVF) kustvattenkontrollprogram (1998-2007) för snabbväxande makroalger. Vid ett eller flera tillfällen under tidsperioden har en viss täckningsgrad noterats. Färgmarkeringarna visar vikens täckningsgrad 75-100% (röd);



50-74% (orange); 15-49% (gul); 10-14% (grön). Källa: BVVFs kustvattenkontrollprogram "Snabbväxande makroalger". Sammanställt av Länsstyrelsen inom ramen för Regeringsuppdrag 51b (Länsstyrelse rapport 2009:57).

Inom ramen för RU51b har det genomförts en sammanställning av data där information på viknivå tagits fram ur grunddata från det pågående kontrollprogrammet för utbredning av snabbväxande makroalger för åren 1998-2007. Utifrån analyserad data har det varit möjligt att få fram ett underlag för identifiering av områden påverkade av en övergödningssituation ner på vattenförekomst- och i flera fall gott dataunderlag på viknivå.

2.3.4 Lokala upplevelser av havets status

Övergödning är som andra miljöeffekter som ger konsekvenser på kort och lång sikt. Konsekvenser för det biologiska livet och mångfalden visar sig både på lång sikt och kort sikt när förutsättningar som t ex näringstillgång och ljus ger förändrade livsbetingelser för olika arter, både växter och djur.

På kort sikt kan det vara synliga förändringar som grumlighet och algpåväxt som ger ett visuell påverkan som upplevs även av den badande eller båtturen som negativt. Detta kan vara nog så viktigt för regionen som har en stor del av sin attraktion för såväl helårsboende som besöksnäringen i havets dragningskraft.

Intervjuer av båtturen i gästhamnar under sommaren 2009 gav vid handen att av de intervjuade båtägarna hade 66% inte märkt någon skillnad av havsmiljön, men bland de 27% som faktiskt gör det (bättre eller sämre) går meningarna isär. Nedan följer en genomgång av hur de motiverar sina svar, de vanligaste svaren kommer först:

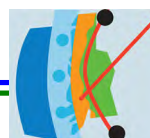
Det har blivit bättre

- Renare vatten
- Mer tång

Det har blivit sämre

- Mer skräp
- Sämre bottnar i hamnarna
- Mer växtlighet i hamnvattnet
- Mer alger och ogräs
- Torsken är borta
- Vattnet var klarare förr
- Fler norrmän

Att det blivit renare vatten är en genomgående åsikt bland dem som anser att havsmiljön blivit bättre. Att det blivit mer skräpig är en vanlig åsikt hos dem som anser att den tvärtom blivit sämre. Därefter diskuterar den kategorin ofta miljön i gästhamnarna; dess botten och kvalitén på hamnvattnet. Någon anser att vattnet tvärtom blivit grumligare. Att norrmännen tas upp har att göra med att de anklagas ligga bakom nedskräpningen.



2.3.5 Sammanfattning

En bild av källor till närsaltutsläpp har tagits fram i projektet. Bilden kan aldrig bli exakt men får betraktas som en tillräckligt säker bild för att beskriva källor och storleksordningen på närsaltutsläpp. Tydligt är att källorna i fallande ordning är:

- Jordbruket
- Enskilda avlopp
- Kommunala avloppsreningsverk (vad avser kväve)
- Industrin
- Småbåtar, dagvatten och bräddning från ARV

Närsalter från både jordbruk som enskilda avlopp släpps ut på en stor area medan punktkällor som kommunala avloppsreningsverk, industri och småbåtar sprids direkt i kustvattenvolymen. Detta innebär att effekten av utsläppen kan få en något annan bild av vart åtgärder skall sättas in.

Om man ser det öppna havet i norra Bohuslän så är vi idag relativt svagt påverkad av övergödning, men om man ser på kustvattnet och lokalt på mer instängda vattenvolymer i vikar så kan man se en tydlig påverkan. Påverkan i våra vatten är störst i kustvattnet generellt och i enskilda vikar /vattenvolymer med liten vattenomsättning speciellt.

På lång sikt skall åtgärder inriktas på att minska belastningen generellt och på kort sikt minska utsläpp i känsliga områden.

3 Utvecklingsvägar

3.1 Åtgärder - generellt

I skenet av ovanstående redovisning får åtgärder diskuteras utgående från vad vi vill åstadkomma. Åtgärder kan göras av flera aktörer i samhället. Kommunerna och länsstyrelsen kan delta som planeringsfunktion, tillsynsmyndighet eller egen verksamhetsutövare.

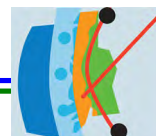
Åtgärder skall vidtas som är kostnadeffektiva dvs som ger goda effekter i förhållande till insatt kostnad. Åtgärder bör också balanseras mellan att minska utsläppens storlek och att ändra utsläppspunkt till så liten känslig vattenvolym som möjligt, oftast öppet hav.

Åtgärder kan vidtas av den aktör som gör stora närsaltutsläpp i syfte att minska utsläppen t ex:

- Jordbruket vad avser såväl kväve som fosfor
- Kommunala avloppsreningsverk vad avser kväve
- Enskilda avlopp, särskilt de som har utsläpp nära kustvattnen
- Industrin som har låg reningsgrad

Åtgärder kan utföras som ändrar på utsläppspunkt så att känsliga recipienter som vikar och skärgården avlastas. Detta kan enbart ske vad avser punkutsläpp som:

- Utsläppspunkt från kommunala avloppsreningsverk och industrin.



- Utsläpp från fritidsbåtar genom att erbjuda och informera om sugtömningsstationer för båtavlopp.
- Punktutsläpp från enskilda avlopp som mynnar direkt till vattendrag eller kustvatten genom exempelvis anslutning till kommunala avloppsreningsverk

Långsiktiga åtgärder som innebär en långsam förbättring av såväl miljö som hygien skall pågå kontinuerligt t ex förbättring av enskilda avlopp generellt, minskning av läckage från jordbruk.

Kunskapen om utsläppskällor och miljöeffekter måste också kontinuerligt förbättras för att insatser skall sättas in där de gör mest nytta.

3.2 Kommunernas långsiktiga mål

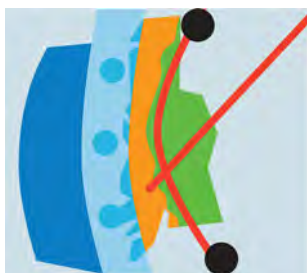
Kommunerna i norra Bohuslän samverkar för att möta aktuella problem och för att gemensamt planera för en positiv långsiktig utveckling. Man arbetar bl a för:

- Att stärka och utveckla de kvalitéer som ger oss attraktivitet för boende och besökare
- Hållbar resursanvändning med nationella miljö- och kvalitetsmål i fokus.

Norra Bohuslän är ett attraktivt område för besökande och delårsboende. De värden och kvalitéer som skapar denna attraktivitet både för helårsboende som besökare och som skall stärkas och utvecklas är:

- Naturen och landskapsbilden; fjäll möter hav
- God tillgänglighet till natur och hav
- Kulturhistoriska värden från forntid till nutid
- Levande samhällen; Byggnadskultur, landsbygdens kultur och näringsliv småskalighet, trygghet, aktivt näringsliv, rikt kulturliv, bra social service

Kommunerna har tillsammans utvecklat en gemensam strukturbild med förhållningssätt inom respektive delstruktur s k överenskommelser.



Figur 14. Strukturbild norra Bohuslän

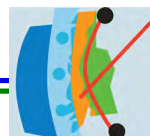
Delstrukturerna är:

- Öppet hav (mörkblå färg)
- Skärgården (ljusblå)
- Kustnära områden (orange)
- Inland (grönt)
- Infrastruktur (röd linje)
- Regionala servicecentra (svart punkt)

För delstrukturerna Öppet hav och Skärgården ingår följande överenskommelser som berör havsmiljön:

Öppet Hav

Vi är överens om:



-
- att öppet hav utgör gränsöverskridande vatten vilket innebär nationella och globala hänsyn.
 - att resursanvändning skall ske med miljömålen i fokus. Fiske, sjöfart och energiproduktion är viktiga prioriteringar för våra kommuner.
 - att risker i samband med sjöfart skall uppmärksammas

Skärgården

Vi är överens om att:

- att skärgården utgör basen för våra unika natur- och kulturvärden även i ett nationellt perspektiv.
- att en levande skärgård utgör en av de viktigaste förutsättningarna för vår attraktionskraft
- att allmänheten skall ha tillträde till strandzonen
- att naturbruk skall ske med hänsyn till de stora natur- och kulturvärden som skärgården utgör
- att risker i samband med sjöfart skall uppmärksammas

De nationella miljö kvalitetsmålen utgör således en grund för de miljöhänsyn som skall tas i våra vatten. Skärgården och kustvattnet skall användas så att både besökande, boende som näringar skall kunna finnas och uppleva såväl nytta som attraktivitet.

Aktuella miljö kvalitetsmål är:

- Ingen övergödning
- Hav i balans och levande skärgårdar

Vi kan konstatera att övergödningssituationen i främst vikar och kustnära områden är påtaglig. Därför måste belastning av närsalter till kustvattnet minska genom att kommunen och regionen styr mot en förbättring.

3.3 Styrmedel

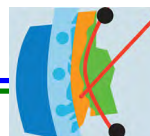
Varierade styrmedel bör introduceras så att vi erhåller såväl kostnadseffektivitet som miljönytta och använder de olika aktörernas kompetens optimalt. Styrmedel kan vara:

- Organisatoriska t ex samverkan, införande av beting och funktionskrav, lagar
- Information och kompetensutveckling
- Teknik – bättre reningsteknik och utsläppspunkter
- Ekonomi – taxor, bidrag, avgifter

Organisatoriska styrmedel

Politisk styrning

För att olika nämnder i en kommun skall verka åt samma håll och mot gemensamma mål kan nämndens regelmente vara en bra ingång för att skapa en samsyn. För att få både tekniska nämnden och miljönämnden att samverka och arbeta för minskat närsaltläckage bör detta mål skrivas in i respektive reglemente. Sedan kan varje nämnd dessutom ha sina specialuppdrag



som då skall genomföras samtidigt som det övergripande gemensamma uppdraget skall nås. Motsvarande gäller om va-verksamheten drivs i bolagsform där ägardirektivet styr uppdraget.

Samverkan kan ske mellan olika nivåer såväl internt i kommunen, mellankommunalt som externt med andra parter t ex länsstyrelsen och Vattenråden. Gemensamma kunskaper om dagens situation om källor och utsläpp av närsalter är nödvändig för att skapa en relevant diskussion om åtgärder. Samverkan mellan miljö- och tekniska förvaltningar inom kommunen och mellan olika enheter inom länsstyrelsen är nödvändig för att skapa en gemensam plattform för beslut om nödvändiga åtgärder.

För den politiska organisationen är gemensamma mål viktigt för att arbetet ska bedrivas kostnads och miljöeffektivt. Här tjänar politiska beslut i form av mål, överenskommelser, reglementen och ägardirektiv en viktig roll.

Vi föreslår att samverkan sker i följande grupperingar:

- Intern kommunal samverkansgrupp mellan miljö- och tekniska förvaltningar
- Intern samverkansgrupp inom länsstyrelsen
- Samverkan mellan de fem kommunerna och länsstyrelsen
- Extern samverkan mellan kommuner, Vattenråden och länsstyrelsen

Införande av funktionskrav och beting:

För att skapa kostnadseffektiva åtgärder skulle tillsynsmyndigheten kunna ge en verksamhetsutövare ett beting på hur stora utsläpp man får ha av fosfor respektive kväve från sin/-a verksamhet/-er per år till en recipient. Då väljer verksamhetsutövaren själv var man sätter in åtgärder, till exempel där det är lättast eller mest kostnadseffektivt.

Om man har maximerat/optimerat kväve- och fosforeringen ur teknisk/ekonomisk synvinkel för utgående vatten från reningsverket kan man välja att se över in/utläckage på ledningsnät, uppströmsarbete, pumpstationer, bygga bort bräddningar (av orenat avloppsvatten med höga fosfor- och kvävehalter).

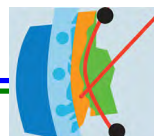
Beting kan ske efter olika former och avse:

- En anläggning t ex ett avloppsreningsverk
- En verksamhet eller näring
- Ett geografiskt område

Kommunerna och länsstyrelserna bör i samverkan utreda hur beting kan formuleras och hur ett försök med beting kan genomföras.

Information och kunskap

Kunskap är nödvändig för att en riktig nulägesbild skall kunna formuleras. Kunskap behöver skapas, uppdateras och analyseras. Förslag på åtgärder inom området ökad och gemensam kunskapsbas:



Exempel på insatser för kunskapsuppbyggnad och information internt i kommun och region:

- Samverkan kring statistikuppföljning
- Gemensam samverkande organisation och program för kunskapsuppdatering mellan länsstyrelse och kommun.
- Bättre kunskapsunderlag för att bedöma läckage från skogen
- Utveckla bra planeringsunderlag

Externa informationsinsatser:

- Båtagare bör informeras om såväl sugtömningsanordningar, risken med direktutsläpp i kustvattnet och särskilt i vikar, minskad trivsel genom förorening av hamnarnas vatten mm. Information kan ges som direktinformation eller via media.
- Informera jordbruket via olika kanaler t ex Greppa Näringen.
- I tillsynsarbetet informera fastighetsägare som har enskilda avlopp om förbättringsmöjligheter
- Information om bidragsmöjligheter
- Bidra till att utveckla marknad för service av privata avloppsanläggningar, samverkan med näringslivssamordnarna.

Tekniska åtgärder

Exempel på tekniska åtgärder:

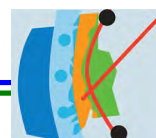
- Bättre rening
- Ändrad utsläppspunkt
- Minskad bräddning genom utjämningsanordningar och återpumpning
- Tömningsanordningar för båtavlopp
- Inkoppling av enskilda avlopp till kommunala anläggningar eller större gemensamma anläggningar i kustbandet
- Utveckling av våtmarker och kantzoner i jordbruket
- Ökad vattenomsättning i instängda havsområden
- Städning av hamnbassänger

Ekonomiska styrmedel

Följande ekonomiska styrmedel kan identifieras i dagsläget:

- Planeringsunderlag från kommunerna som underlag för ansökning av medel
- Bidrag genom LOVA och landsbygdsprogrammet
- Bidrag för mottagningsstationer för båtavlopp
- Inkludera kostnad för avfallshantering, städning av hamnbassäng samt tömning av båtavlopp i båthamnsavgift.

3.4 Pågående arbete i kommunerna



I kommunerna pågår flera arbeten för att minska närsaltutsläpp och belastning av andra miljöstörande ämnen:

Följande insatser sker i samtliga kommuner:

- Inventering av enskilda avlopp görs men ej i erforderlig takt
- Förbättring av avlopp vid ombyggnad
- Krav på rening av dagvatten i detaljplanearbete
- Projektansökningar inom LOVA

Strömstads Kommun:

- En va-policy har tagits fram.
- Förbättringsåtgärder i kommunens avloppsanläggningar.
- Planering av närsaltdammar
- Planering av 2-4 nya stationer för båtlatrintömning.
- Båtbottentvätt

Sotenäs kommun:

- Hunnebostrands avloppsreningsverk har byggts om med högre kapacitet som följd.
- Miljöprövning pågår av Omholmens avloppsreningsverk som kommer att byggas ut och installera kväverening. Avloppsreningsverket på Malmön är tänkt att läggas ner 2012 och överföringsledning byggs till Omholmen.
- Äldre kommunalt mindre avloppsreningsverk (80 pe) i Askum har rivits och ersatts med nytt under 2009.
- Inventeringsarbete av båtvättar (marinor och hamnar) startades under 2009.
- Båtbottentvätt

Lysekils kommun

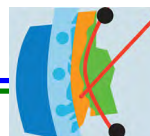
- Lysekils reningsverk kommer att installera kväverening
- Småbåtshamnar: Tömningsställen finns, ev. utveckling av dessa eller nya skulle kunna bli aktuella.
- Båtbottentvätt

Tanums kommun

- Fortsatt krav på urinsortering vid nyinstallation av toalett ansluten till enskild avloppsanläggning. Arbetet pågår med kvalitetssäkring av urinhanteringen ur miljösynpunkt.
- Nytt kommunalt avloppsreningsverk ska byggas söder om Grebbestad dit både bef. verk i Grebbestad och Fjällbacka ansluts. Nya såväl befintliga fastigheter kommer att anslutas till kommunalt VA. Förbättrad avloppsrening kommer att uppnås, framförallt avseende kväve.
- Båtbottentvätt

Munkedal

- I samband med ägobyten ställs krav på åtgärder för bristfälliga avlopp
- Vid dispensansökan för slam/soptömning följs avloppsstatusen upp
- Utreder överföring av avlopp till Uddevalla kommun



4 Förslag till åtgärder

Länsstyrelsen och kommunen är de aktörer som föreslagna åtgärder utgår från. Följande åtgärder för att skapa förbättringar avseende avlopp och närsaltutsläpp föreslås:

4.1 Samverkande politik:

- Att anta politisk inriktning om hållbar attraktiv skärgård genom minskad övergödning och god ekologisk status i kustvattnen
- Att se över och införa samverkan och minskad övergödning som mål i reglementen för berörda nämnder och styrelser
- Att utarbeta gemensam plan för minskad närsaltutsläpp och attraktiv skärgård för såväl kommunal verksamhet som i tillsynsarbete.

4.2 Länsstyrelsen och kommunerna

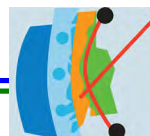
- Politisk styrning mot gemensamt mål om minskad övergödning och god ekologisk status i kustvattnen.
- Skapa en kunskap och samsyn om källorna till närsaltutsläpp i organisationen och med externa aktörer.
- Skapa en samsyn om övergödningssituationen, dess effekter och behov av åtgärder.
- Skapa och förmedla kunskapsunderlag.

4.3 Länsstyrelsen

- Bidra med kompetensutveckling för olika aktörer i samhället
- Verka för minskad närsaltbelastning genom tekniska krav i tillsyn, ekonomiska stöd, vägledning och informationsinsatser.
- Verka för prioritering av minskad närsaltbelastning och risk för övergödning genom kostnadseffektiva krav och insatser.

4.4 Kommunerna

- Fullgod rening på samtliga kommunala avloppsanläggningar
- Minska utsläpp av kväve från större kommunala avloppsreningsverk
- Minska belastningen av närsalter i skärgården genom bättre lokalisering av utsläppspunkter
- Utarbeta planer för minskad närsaltutsläpp för såväl kommunal verksamhet som i tillsynsarbete.
- Verka för att minska utsläpp av närsalter från enskilda avlopp generellt och särskilt vid kustområdena.
- Skapa goda mottagningsförutsättningar för båtavlopp.
- Öka anslutningsgraden till kommunala avloppsreningsverk från aktörer som finns i kustområdena.



-
- Minskad belastning från jordbruket genom tekniska krav i tillsyn, vägledning och informationsinsatser.
 - Införa rutiner för renhållning av såväl mark som vattenområden i tätorter längs kusten.
 - Utredda och arbeta fram tekniska lösningar för kretslopp av näringsämnen.

4.5 Lokaliseringsprinciper mark och vatten

Avloppsanläggningar som tar emot avlopp från enskilda hushåll, båtar och samhällen i kustnära områden skall finnas.

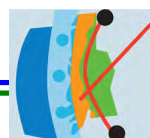
Avloppsanläggningar i kustnära lägen skall ha fullgod rening samt utsläppspunkter som bidrar till minskad belastning på känsliga vatten

5 Förslag till samverkande organisation

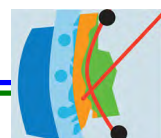
Arbetet i temagrupperna har bestått av deltagare från både miljö och tekniska sidan i kommunerna men enbart representanter från vattenvård/vattenmyndigheten på länsstyrelsen. Det är tydligt att man i det vardagliga arbetet är van vid att arbeta i olika roller (såväl på kommunen och länsstyrelsen) och att man inte har något uttalat gemensamt uppdrag t ex att begränsa närsaltutsläpp på ett optimalt sätt eller att tillse att organisationen har en relevant bild av hur närsaltutsläppen och dess effekter ser ut. Miljökontoren i kommunen kan uppfatta sitt uppdrag så men de tekniska förvaltningarna har ett mer begränsat uppdrag att tillse att de egna anläggningarna fungerar på avsett vis och att man uppfyller de villkor som respektive myndighet åsatt dom.

Att tillsammans skapa en gemensam bild av närsaltutsläpp, dess källor och effekten på recipienten är ett utgångsläge att kunna föra en gemensam diskussion om vilka insatser som behövs och vilka aktörer som är berörda. Det gäller oberoende om man är myndighet eller verksamhetsutövare. Frågor om insatser, miljöeffekter och kostnadseffektiva lösningar bör ingå i en samverkande organisations agenda. Därför bör man i framtiden ha en organisatorisk form för att skapa gemensamma kunskaper. Det kan vara mellan länsstyrelsen och kommunerna eller samtliga aktörer som ingår i t ex Vattenråden och som själva påverkar närsaltutsläppen. Vi föreslår att följande samverkansgrupper inrättas:

- Intern kommunal samverkansgrupp mellan miljö- och tekniska förvaltningar
- Intern samverkansgrupp inom länsstyrelsen
- Samverkan mellan de fem kommunerna och länsstyrelsen
- Extern samverkan mellan kommuner, Vattenråden och länsstyrelsen



Den politiska styrningen bör utgå från ett tydligt uppdrag formulerat i reglemente alt ägardirektiv som gemensamt verkar mot att nå de överenskommelser kommunernas politiska ledning formulerat.



6 Referenser

▲ Diaz, R.J. & Rosenberg, R. 2008. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science* 321: 926-929.

Formaterat: Tyska Tyskland

Formaterat: Tyska Tyskland

Erlandsson, P.C., Lann, H., Ruist, E., Rönner, U., Stibe, L., Klingberg, M. 2009. Finn de områden som göder havet mest – och de som är mest känsliga för övergödning. Länsstyrelsen i Västra Götalands län rapport 2009:56.

Erlandsson C..P., Lann H., Ruist E., Rönner U., Isaksson I., Klingberg M., 2009.Fyra fallstudier för att minska övergödningen i Västerhavets vattendistrikt. Länsstyrelserna. Vattenmyndigheten Rapport 2009:51.

Isaksson, I. 2009. Restaurering av övergödda havsvikar i Västerhavets vattendistrikt – redovisning av regeringsuppdrag. Länsstyrelsen i Västra Götalands län rapport 2009:57.

McGlathery, K.J., Howarth, R.W., Marino, R.1992. Nutrient limitation of the macroalga, *Penicillus capitatus*, associated with subtropical seagrass meadows in Bermuda. *Estuaries* 15: 18-25.

Moksnes P-O, Gullström M, Tryman K, Baden S. 2008. Trophic cascades in a temperate seagrass community. *Oikos* 117:763-777.

Pihl, L., Magnusson, G., Isaksson, I. & Wallentinus, I. 1996. Distribution and growth dynamics of ephemeral macroalgae in shallow bays on the Swedish west coast. *Neth. J. Sea Res.* 35 (1-3): 169-180.

Short F.T. & Wyllie-Echeverria S. 1996. Natural and human-induced disturbance of seagrasses. *Environmental Conservation* 23: 17-27

Svedäng H. 2003. The inshore demersal fish community on the Swedish Skagerrak coast: regulation by recruitment from offshore sources. *ICES Journal of Marine Science* 60: 23-31.

Svedäng H. & Bardon G. 2003. Spatial and temporal aspects of the decline in cod (*Gadus morhua* L.) abundance in the Kattegat and eastern Skagerrak. *ICES J. of Mar. Sci.* 60: 32-37.

Wallentinus, I. 1984. Comparison of nutrient uptake rates for Baltic macroalga with different thallus morphologies. *Marine Biology* 80:215-225.

Andersson, Ann-Carin, 2009. Avlopp från fritidsbåtar i norra Bohuslän. Projektet kustzonsplanering och landsbygdsutveckling i norra Bohuslän.

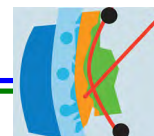
Gustavsson, Bengt; Svedberg, Anders, 2009. Rapport Båtplatsgruppen. Projektet kustzonsplanering och landsbygdsutveckling i norra Bohuslän.

Jacobsen, Björn, 2009. Gästhamnsundersökning. Projektet kustzonsplanering och landsbygdsutveckling i norra Bohuslän.

Naturvårdsverkets allmänna råd om små avloppsanordningar för hushållspillvatten. NFS 2006:7.

Palm, Ola, 2005. Konsekvensanalys: Nya allmänna råd om enskilda avlopp. Institutet för jordbruks- och miljöteknik. Uppsala.

Daan van der Blom, Renate van der Werff, 2008: Leisure boats in Northern Bohuslän -An ICZM perspective on leisure boat problems in Northern Bohuslän. (As an internship project for Van Hall Larenstein University in Leeuwarden, The Netherlands, an applied course (15+7,5 ECTS at



the Department of Marine Ecology, University of Gothenburg , at the Sven Lovén Centre of Marine Sciences, Kristineberg.)

www.tillvaxtbohuslan.se Projektets hemsida som innehåller underlagsdata, GIS-karta samt rapporter från projektet.

