



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för naturresurser och
jordbruksvetenskap

Ekologisk klassificering av kustvattenförekomster

– En analys med fokus på dålig ekologisk status

Michaela Stjernborg

Institutionen för vatten och miljö
Självständigt arbete • 15 hp
Biologi och miljövetenskap, 180 hp
Uppsala 2017

Ekologisk klassificering av kustvattenförekomster – En analys med fokus på dålig ekologisk status

Michaela Stjernborg

Handledare: Stina Drakare, Sveriges lantbruksuniversitet,
Institutionen för vatten och miljö

Examinator: Jens Fölster, Sveriges lantbruksuniversitet,
Institutionen för vatten och miljö

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: EX0688

Kurskod: Självständigt arbete i miljövetenskap - kandidatarbete

Program/utbildning: Biologi och miljövetenskap, 180 hp

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2017

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Ekologisk status, ekologisk klassificering, SB02, PB02, VISS, vattendirektivet

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för vatten och miljö

Sammanfattning

I enlighet med ramdirektivet för vatten som är ett EU-direktiv måste alla dess medlemsstater måste följa de krav som anges i direktivet.

Ett av grundkraven i vattendirektivet är att medlemsstaterna skall inventera och klassificera sina vattenförekomster, däribland kustvattenförekomster. Man använder sig utav ekologisk status för att klassificera naturliga vattenförekomster, där kustvattenförekomster ingår. De fem olika statusklasserna är: hög, god, måttlig, otillfredsställande samt dålig ekologisk status. Det är totalt 14 av 653 kustvattenförekomster som fått klassificeringen dålig status, av dessa är samtliga havsvikar. Dessa havsvikar är följande: Bogevik, Bollstafjärden, Edeboviken, Edsviken, Hertsöfjärden, Merumsfjärden, Inre fjärden, Inre slätbaken, Mulövik, Norrfjärden, Skelleftehamnsfjärden, Sörleviken, Trännöfjärden och Östhammarsfjärden.

Uppsatsens syfte är att undersöka och se om det fanns några gemensamma parametrar mellan de 14 havsvikarna utifrån geografiska aspekter, biologiska kvalitetsfaktorer, påverkansfaktorer, miljöproblem och miljögifter. Det ingick även att undersöka hur prognosen såg ut för de 14 havsvikarna avseende om hög eller god ekologisk status förväntas kunna uppnås.

Metoden för att uppfylla syftet bestod av dels litteraturstudie, men även att analysera data från Vatteninformationssystem Sverige (VISS) där all data avseende Sveriges vattenförekomster rapporteras in och även är tillgänglig för allmänheten.

Man fann att samtliga havsvikar utom en har problem med övergödning, samt att samtliga havsvikar har någon form av problematik med miljögifter dock så är problematiksgraden väldigt varierande mellan havsvikarna.

Nyckelord: Ekologisk status, ekologisk klassificering, SB02, PB02, VISS, Vattendirektivet

Abstract

The EU water framework directive requires compliance from all member states.

One of the basic requirements is that member states invent and classify their water bodies, including coastal water bodies. Ecological status is used to classify natural water bodies, which includes coastal water. The five different status classes are: high ecological status, good ecological status, moderate ecological status, poor ecological status, and bad ecological status.

There is a total of 14 coastal water bodies that were classified with bad status, these are all coastal bays. These coastal bays are as following: Bogevik, Bollstafjärden, Edeboviken, Edsviken, Hertsöfjärden, Merumsfjärden, Innerfjärden, Inre slättbaken, Mulöviken, Norrfjärden, Skelleftehamnsfjärden, Sörleviken, Trännöfjärden and Östhammarsfjärden.

The scope of this thesis is to investigate and analyze if there are any common factors between the 14 coastal bays based on geographical aspects, biological quality factors, impact factors, environmental problems and environmental contaminants. It was also included to investigate if it's predicted that the 14 coastal bays will be expected to achieve high or good ecological status within the coming assessment cycles.

The method used to achieve the scope consisted of a literature study, and analyze primary data from Waterinformationssystemsweden, also called VISS; where all data regarding Sweden's water bodies are reported and presented to the public.

It was found that all coastal bays except one have problems with eutrophication, and that all coastal bays have some form of environmental hazard problems, but the problem rate is significantly varied between the coastal bays.

Keywords: Ecological status, SB02, PB02, VISS, water framework directive

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	1
Figurförteckning	2
1 Inledning	3
1.1 Syfte	4
1.2 Frågeställningar	5
1.3 Målgrupp	5
1.4 Disposition	5
2 Material och metod	6
2.1 Forskningsansats	6
2.2 Uppsatsdesign	6
2.3 Urval av havsvikar	7
2.4 Ekologisk klassificering/potential	7
2.5 Påverkansfaktorer	10
2.6 Källkritik	10
2.7 Reliabilitet och validitet	11
3 Teori	12
3.1 Tidigare forskning	12
3.2 Miljölagstiftning avseende vatten	14
3.2.1 Historik	14
3.2.2 Hållbar utveckling	15
3.2.3 Ramdirektivet för vatten	16
3.2.4 Ramdirektivet för marin strategi	17
3.3 Miljöbalken	17
3.4 Havsvikar	18
4 Resultat	21
4.1 Kartläggning av ekologisk status hos kustvattenförekomster	21
4.2 Analys av de biologiska kvalitetsfaktorer som fått bedömningen dålig status	25
4.3 Analys av påverkansfaktorernas koppling till den ekologiska statusbedömningen för samtliga kustvattenförekomster	28
4.4 Analys av kopplingen mellan miljöproblem och ekologisk status för samtliga kustvattenförekomster	31

4.5	Analys av miljögifter i de 14 kustvattenförekomsterna med dålig ekologisk status	33
4.6	När kan god status uppnås och om ja, när?	39
5	Diskussion	41
5.1	Geografisk spridning ekologisk status	41
5.2	Biologiska kvalitetsfaktorer som har dålig ekologisk dålig status	43
5.3	Påverkansfaktorer och miljöproblem samband med ekologisk status	44
5.4	Giftiga ämnen i de 14 värstingkustvikarna	45
5.5	Kan ekologisk status uppnås, och om ja, när?	45
6	Slutsats	46
	Referenslista	48
	Personlig kontakt	51

Tabellförteckning

Tabell 1. Statusklassificering beroende på typ av vatten (Vattenmyndigheterna, 2017)	9
Tabell 2. Fördelning av ekologisk status utifrån antal och yta avseende kustvattenförekomster	23
Tabell 4. Antal påverkansfaktorer per kategori och statusklassning	28
Tabell 5. Antal vattenrelaterade miljöproblem per kategori och ekologisk status	31
Tabell 6. Översikt giftiga ämnen i de 14 kustvattenförekomsterna med dålig ekologisk status	36
Tabell 7. Översikt över kvalitetskrav och tidsfrist för de 14 kustvattenförekomster med dålig ekologisk status	40
Tabell 8. Översikt av ekologisk status avseende yta och procent mellan medlemsstater	42

Figurförteckning

Figur 1. Den röda tråden mellan EU-lagstiftning, nationell lagstiftning och statusklassning.	8
Figur 2. Samband mellan ekologisk status och miljö kvalitetsnorm (Miljösamverkan Sverige, 2017).	8
Figur 3. Den femgradiga klassificeringsskalan (VISS Hjälp, 2017a).	9
Figur 4. Överblick miljö kvalitetsmål och EU-direktiv väsentliga för att förbättra vattenkvaliteten (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017).	15
Figur 5. Olika typer av grunda havsvikar samt hur dessa skiljer sig avseende växt- och artrikedom (Drackner & Hansen, 2011).	19
Figur 6. Geografisk spridning av ekologisk status avseende kustvattenförekomster (VISS, 2017a).	22
Figur 7. Fördelning av ekologisk status avseende biologiska kvalitetsfaktorer.	26
Figur 8: Fördelning av biologiska kvalitetsfaktorer vid bedömningen dålig status.	27
Figur 9. Antal påverkansfaktorer per kustvattenförekomst och ekologisk status (N= 653).	30
Figur 10. Antal miljöproblem per kustvattenförekomst och ekologisk status (N= 653).	32

1 Inledning

Efter att man enades om att behovet om en gemensam lagstiftning inom vattenmiljöområdet behövdes utfärdade EU Ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) för att uppnå en hållbar vattenpolitik (European Commission, 2016). Ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) kallas i vardagligt språk för vattendirektivet (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017; Regeringen, 2016). Regeringen (2016) uppger att Sverige har integrerat målen i vattendirektivet i de svenska miljömålen. I oktober 2016 klarade mindre än hälften av de svenska ytvatten de mål som beskrivs i vattendirektivet. De främsta orsakerna till att målen inte nås är fysisk påverkan, övergödning och miljögifter (Regeringen, 2016). Enligt Länsstyrelsen Västra Götalands län (2017) klassificeras sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten vart sjätte år i enlighet med vattendirektivet. År 2021, dock senast år 2027, skall sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten nå god ekologisk status (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017).

Statusklassificeringen är en bedömning på hur vattnen mår (VISS, 2017b). Länsstyrelsen Västra Götalands län (2017) uppger att det finns fem statusklassningar för ekologisk status, nämligen hög status, god status, måttlig status, tillfredsställande status och dålig status. Åtgärder måste sättas in för det vatten som riskerar att inte nå god status (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017).

Ett stort antal kvalitetsfaktorer används vid statusklassificeringen och är beroende på om det är en sjö, vattendrag, kust- eller grundvatten som bedöms (Miljösamverkan Sverige, 2017). Det finns tre kategorier avseende kvalitetsfaktorer som är följande: *biologiska*, *fysikaliskkemiska* samt *hydromorfologiska*. Vid statusklassificering vägs dessa samman (Miljösamverkan Sverige, 2017).

Sverige har delats upp i fem vattendistrikt där en länsstyrelse fungerar som en samordnande vattenmyndighet i varje distrikt (Länsstyrelsen i Örebro län, 2017). Länsstyrelsen Västra Götalands län (2017) uppger att de undersökningar som genomförs sammanställs av länsstyrelserna och de vatten som inte får klassificeringen god status utreds ytterligare. Länsstyrelserna försöker ta reda på vad som lett till den dåliga klassificeringen och ger förslag på åtgärder som är nödvändiga för att vattnet ska kunna nå status år 2021 eller senast år 2021 (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017). Vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten har utvecklat VISS som står för VattenInformationSystem Sverige som är en databas innehållandes bland annat statusklassningarna och kartor över Sveriges vatten (VISS, 2013). VISS finns tillgänglig på <http://viss.lansstyrelsen.se/> (VISS, 2013).

Regeringen har även utsett en vattendelegation i respektive vattendistrikt (Länsstyrelsen i Örebro län, 2017). Beslut om miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram fattas av vattendelegationerna som består av länsstyrelser, kommuner samt näringsliv (Länsstyrelsen i Örebro län, 2017). I de fem vattendistrikten har vattendelegationerna beslutat om nya åtgärdsprogram, förvaltningsplaner och miljö kvalitetsnormer och blev även fastställda av regeringen år 2016 (Vattenmyndigheterna, 2016). Det är nämligen regeringen som prövar vattenmyndigheternas förslag på de åtgärder som behöver genomföras för att uppnå de mål som beskrivs i vattendirektivet (Regeringen, 2016).

Det behövs både lokalt och regionalt engagemang och samarbete för att åtgärdsprogrammen skall kunna genomföras vilket innebär att samtliga myndigheter och kommuner i Sverige måste ta ansvar för de åtgärder de behöver genomföras (Regeringen, 2016). Vattenmyndigheterna (2016) menar att det även är av största vikt att takten i själva genomförandet måste ökas om miljö kvalitetsnormerna skall uppnås.

Berger Jönsson & Fredriksson (2015) menar att många gånger har grunda havsvikar en rik bottenvegetation och utgör viktiga uppväxtmiljöer för flera fiskarter i Östersjön. I och med detta har grunda havsvikar ett högt ekologiskt värde. Dessa områden påverkas dock negativt på grund av exploateringstrycket på dessa områden i form av hög strandexploatering och hög näringsbelastning. Om inte insatser sätts in för att förebygga denna negativa påverkan så kan det få långtgående effekter på kusternas ekosystem och ekosystemtjänster (Berger Jönsson & Fredriksson, 2015). Det förekommer alltså med andra ord många gånger intressekonflikter gällande kustområdena; exploateringen i form av strandexploatering och näringsexploatering men även fiske samt att förbättra den ekologiska statusen. Läget kompliceras ytterligare för de havsvikar som fått dålig ekologisk status.

Det är därför av intresse att undersöka de kustvattenförekomster, havsvikar, som fått klassificeringen dålig status för att se vad som har lett till den dåliga statusen samt att undersöka hur säkra dessa statusparametrar är och att undersöka vilka påverkansfaktorer som påverkar andra havsvikar inom EU. På så vis kan man utläsa vilka åtgärder, genom att analysera vilka påverkansfaktorer som lett till den dåliga ekologiska statusen, som är av störst prioritering för att vända den negativa trenden hos de havsvikar som fått klassificeringen dålig ekologisk status.

1.1 Syfte

Som tidigare nämnts antogs vattendirektivet år 2000, dock uppger Länsstyrelsen i Kronobergs län (2017) att det var inte förrän år 2004 vattendirektivet infördes i svensk lagstiftning och därmed har vattendirektivet varit i bruk i Sverige i 13 år. Målet med vattendirektivet var att samtliga vattenförekomster skulle ha uppnått god eller hög status senast den 22 december 2015. Bland kustvattenförekomsterna var det 14 stycken som fick bedömningen dålig status, 93 som fick bedömningen otillfredsställande och 431 som fick bedömningen måttlig status. Syftet med denna uppsats är därmed följande: *att först ta reda på vilka de havsvikar är som fått klassificeringen dålig status och att undersöka de påverkansfaktorer som lett till den dåliga statusen och varför de har ej uppnått god eller hög status till den 22 december 2015 samt undersöka vilka problem med giftiga ämnen som finns i dessa havsvikar.*

1.2 Frågeställningar

För att besvara syftet har följande frågeställningarna rests:

- *Vilka är de havsvikar som fått klassificeringen dålig status?*
- *Vilka är de biologiska kvalitetsfaktorerna som fått bedömningen dålig ekologisk status och hur är fördelningen av dessa?*
- *Hur är fördelningen av påverkansfaktorer och miljöproblem bland de olika statusklasserna? Och vilka påverkansfaktorer och miljöproblem är det som dominerar?*
- *Finns det en problematik med giftiga ämnen i dessa havsvikar, och om ja, vilka ämnen och i vilken omfattning?*
- *Förväntas god eller hög status uppnås för de 14 kustvattenförekomsterna som i dagsläget har dålig ekologisk status? Om ja, när?*

1.3 Målgrupp

Den primära målgruppen är yrkesverksamma samt studenter som önskar få information om de havsvikar som fått klassificeringen dålig ekologisk status, till exempel vilka bakomliggande påverkansfaktorer som lett till den dåliga statusen samt huruvida det föreligger en giftproblematik i dessa havsvikar. Den sekundära målgruppen är den allmänhet som önskar lära sig mer om de havsvikar som fått klassificeringen dålig status samt mer om miljölagstiftning avseende vatten.

1.4 Disposition

I det inledande kapitlet presenteras problembeskrivningen för läsaren samt de resta frågeställningarna, målgrupp och avgränsning. I kapitel två, metod- och materialdelen, presenteras den metod och material som kommer att användas för att besvara de resta frågeställningarna och för att därmed uppnå uppsatsens syfte.

I kapitel tre, teoridelen, presenteras den teori som behövs för att läsaren skall kunna få den förståelse och information som krävs för att förstå ämnet som behandlas i uppsatsen.

I kapitel fyra presenteras empirin, det vill säga den empiri som har genererats. I kapitel fem diskuteras empirin och slutligen, i kapitel sex, presenteras slutsatsen.

2 Material och metod

I detta kapitel presenteras och utvärderas materialet som används för att besvara de resta frågeställningarna samt den valda metoden.

2.1 Forskningsansats

Det finns två forskningsansatser som genererar ny teori; deduktiv och induktiv (Hyde, 2010). Vid den deduktiva forskningsansatsen testas existerande teori för att se om denna stämmer och vid den induktiva forskningsansatsen genererar forskningen teori (Bryman, 2011, s.28). Det kvantitativa tillvägagångssättet brukar förknippas med den deduktiva forskningsansatsen medan det kvalitativa tillvägagångssättet vanligtvis förknippas med den induktiva forskningsansatsen (Bryman, 2011, s. 29; Hyde, 2010).

Dock påpekar Bryman (2011, s.29) att det är viktigt att poängtera att man inte bör se de deduktiva och induktiva forskningsansatserna som en entydig distinktion utan mer som tendenser. Även Hyde (2010) menar att överlag stämmer detta påstående om att deduktiv forskningsansats används vid kvantitativ forskning och att induktiv används vid kvalitativ forskning utav den induktiva, men även Hyde vill påpeka att det finns undantag. Då denna uppsats genererar teori har den en induktiv forskningsansats. Däremot är den även av både kvalitativ och kvantitativ karaktär och därmed kan man säga att den är ett undantag gällande påståendet att den forskning som har en induktiv forskningsansats oftast är av kvalitativ karaktär.

Denna uppsats är både kvalitativ och kvantitativ; kvalitativ då en del av frågeställningarna besvaras med hjälp av en litteraturstudie och kvantitativ i och med att statistik analyseras från databasen VISS, det vill säga primära data, och att ny statistik och teori genereras från denna statistik.

2.2 Uppsatsdesign

Uppsatsens design består av att kompilera statistik från VISS, kontakt med myndighetspersoner via e-post och en litteraturstudie. Det är främst statusbedömningar innehållandes statistik avseende kustvattenförekomster i Sverige från databasen VISS; statusbedömningssammanställningen *SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster hela Sverige senaste klassningen efter 2011-01-01 2017-04-15 18.02* och parameterbedömningen *PB02 Parameterbedömningar kustvattenförekomster Sverige senaste klassningen efter 2011-01-*

01 2017-04-15 18.01, som användes för att besvara frågeställningarna som redovisades i stycke 1.2.

I SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster hela Sverige senaste klassningen efter 2011-01-01 2017-04-15 18.02 redovisas all insamlad information från vattenmyndigheterna avseende ekologisk status, kemisk status och miljögifter för samtliga kustvattenförekomster i Sverige och i PB02 Parameterbedömningar kustvattenförekomster Sverige senaste klassningen efter 2011-01-01 2017-04-15 18.01 presenteras parameterbedömningar för samtliga kustvattenförekomster i Sverige. Båda finns tillgängliga för nerladdning på

VattenInformationsSystem Sveriges sida:

<http://viss.lansstyrelsen.se/Exports.aspx?pluginType=StaticFiles&pluginGuid=25D838E3-245C-4C8D-BB52-1008FD95F5DE&Category=2>.

Databasen VISS är därmed den informationskälla som främst använts för att besvara de resta frågeställningarna. Vid analysen togs de celler bort i excel-filen som ej var relevanta för uppsatsen, det vill säga så raderades alla de celler med havsvikar som ej fått bedömningen dålig ekologisk status. Detta var för att underlätta analysarbetet. Detta gjordes med både statussammanställningen och parameterbedömningarna från VISS.

I de fall kartor har använts så har GIS ej använts, utan kartfunktionen från VISS använts då VISS har avancerade kartfunktioner där man kan filtrera vad som skall visas på kartorna till exempel havsvikar och deras ekologiska status.

Det har även varit aktuellt med kontakt med myndighetspersoner, Henrik Lindblom, som arbetar på Länsstyrelsen i Jönköpings län med VISS och Sofia Wikström som arbetar för Östersjöcentrum vid Stockholms universitet. Henrik bidrog med statistik avseende kustvattenförekomster, hur många dessa är och hur statusfördelningen på dessa är. Sofia berättade om projekt där hon har medverkat i samt om klassning av kustvattenförekomster.

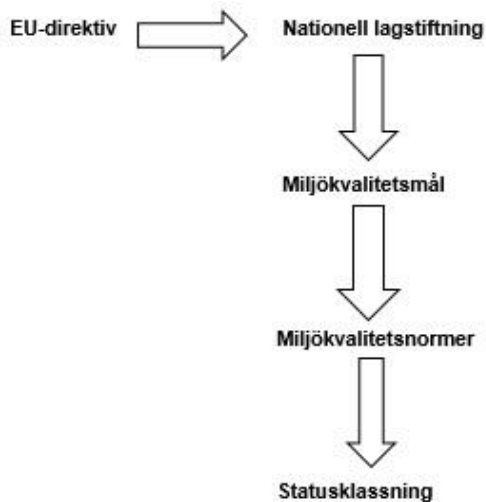
2.3 Urval av havsvikar

Samtliga kustvattenförekomster har blivit analyserade i denna uppsats dock med fokus på de som fått klassificeringen dålig ekologisk status i den senaste förvaltningscykeln som finns tillgänglig i databasen VISS. Förvaltningscyklerna genomförs vart sjätte år, där den senaste som finns tillgänglig är baseras på övervakningsinformation från år 2009 till 2015. Nästa cykel är mellan år 2015 och 2021 (Havs- och vattenmyndigheten). Anledningen till att enbart de havsvikar som fått klassificeringen dålig status var av intresse att studera var främst att ta reda på varför de fortfarande har dålig status trots att arbetet med att nå målen med vattendirektivet pågått i 13 år. Genom att besvara de resta frågeställningarna kan man ta reda på vad som är gemensamt för dessa vikar, om det finns några gemensamma parametrar, som lett till den dåliga statusen. Resultatet kan användas som underlag för förbättringsåtgärder i dessa havsvikar som fått klassificeringen dålig status.

2.4 Ekologisk klassificering/potential

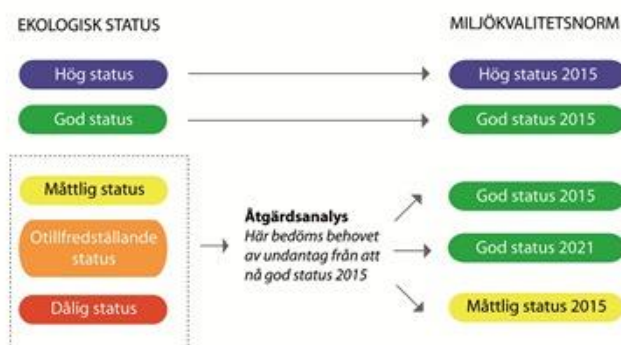
Att god vattenstatus skall uppnås inom hela EU är ett av grundelementen i vattendirektivet. Ett annat fokus i vattendirektivet är att man skall förhindra en försämring av vattnets status (Langlet

& Mahmoudi, 2011, s.251). Även i enlighet med ramdirektivet för marin strategi skall vattnens status klassificeras. Medlemsstaterna är skyldiga enligt ramdirektivet för marin strategi att analysera vad som kännetecknar god miljöstatus i de marina vatten som omfattas av direktivet. Som vägledning för miljön i de marina vatten används de miljömål och indikatorer som miljöstaterna har arbetat fram. Medlemsstaterna är även skyldiga att arbeta fram åtgärdsprogram för de marina vatten som ej har god status. Senast år 2016 skall dessa åtgärdsprogram vara i kraft och medlemsstaterna skall rapportera statusklassningarna och åtgärdsprogrammen till EU (Langlet & Mahmoudi, 2011, s.265). Informationen som finns tillgänglig i VISS används för att rapportera till EEA som är den Europeiska miljöbyrån som är en del av EU (VISS, 2013).



Figur 1. Den röda tråden mellan EU-lagstiftning, nationell lagstiftning och statusklassning.

Figur 1 har utformats för att illustrera hur lagstiftningen på EU-nivå och nationell nivå hänger samman avseende miljö kvalitetsmål, miljö kvalitetsnormer och statusklassning. Som tidigare nämnts så kräver EU att medlemsstaterna arbetar med miljö kvalitetsnormer. Detta innebär att medlemsstaterna måste integrera detta i sin lagstiftning, vilket som tidigare nämnts, görs i miljöbalken. Man kan säga att miljö kvalitetsmålen är visionen för miljö kvalitetsnormerna och statusklassningen är verktyg för att uppfylla miljö kvalitetsnormerna. Sverige arbetar mot att uppfylla de nationella miljö kvalitetsmålen *Hav i balans*, *Levande kust och skärgård* samt *Ett rikt växt- och djurliv* när biotopen i havsvikarna skyddas (Naturvårdsverket, 2014). Sambandet mellan den ekologiska statusen och miljö kvalitetsnormerna illustreras i figur 2 nedan.



Figur 2. Samband mellan ekologisk status och miljö kvalitetsnorm (Miljösamverkan Sverige, 2017).

Det finns olika saker som skall statusklassificeras beroende på vilken typ av vatten det rör sig om (Vattenmyndigheterna, 2017). Nedan i tabell 1 visas på ett informativt och samtidigt överskådligt sätt vilka saker som statusklassificeras avseende vilken typ av vatten.

Tabell 1. Statusklassificering beroende på typ av vatten (Vattenmyndigheterna, 2017)

	Ekologisk status	Ekologisk potential	Kemisk status	Kvantitativ status
Ytvatten - sjöar, vattendrag och kustvatten				
Modifierade eller konstgjorda ytvatten				
Grundvatten				

Havsvikar ingår i vattenförekomstgruppen ”Ytvatten – sjöar, vattendrag och kustvatten” och utifrån tabell 1 kan man se att man därmed klassificerar den ekologiska statusen samt den kemiska statusen.

VISS Hjälp (2017a) uppger att det är kvaliteten på förekomsten av växt- och djurarter som man bedömer vid klassificering av ekologisk status. Begreppet ”status” används när ytvattenförekomsten är naturlig och begreppet ”potential” används när ytvattenförekomsten är konstgjord eller kraftigt modifierad. När man bedömer den ekologiska statusen eller potentialen finns det tre kvalitetsfaktorer som skall tas hänsyn till. De biologiska kvalitetsfaktorerna skall klassificeras i första hand. Om en ytvattenförekomst minst får bedömningen god status avseende de biologiska kvalitetsfaktorerna så måste resultatet stödjas av de fysikaliskkemiska kvalitetsfaktorerna. Den tredje kvalitetsfaktorn, *hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*, används för att stödja resultatet om både de biologiska och fysikaliskkemiska kvalitetsfaktorerna fått bedömningen hög status (VISS Hjälp, 2017a).

Vad som krävs för att en ytvattenförekomst skall få klassificeringen god status har nämnts ovan. Det finns dock fem olika statusar och potentialer som en ytvattenförekomst kan klassificeras som och dessa illustreras nedan i figur 3. Figur 3 illustrerar även de kriterier som skall uppfyllas för de olika statusarna.

För ytvattenförekomster är målet att minst god status eller god potential skall uppnås (VISS Hjälp, 2017a).

Status	Potential	Kriterier för kvalitetsfaktorer
Hög status	Maximal ekologisk potential (MEP)	Ingen av de tre kvalitetsfaktorerna klassificeras sämre än till hög status/MEP.
God status	God potential	De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna klassificeras till sämre än hög status/MEP medan statusen för övriga kvalitetsfaktorer bedöms som hög.
Måttlig status	Måttlig potential	De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna klassificeras som sämre än god status medan biologiska kvalitetsfaktorer klassificeras som hög/MEP eller god.
Otillfredsställande status	Otillfredsställande potential	*
Dålig status	Dålig potential	*

Figur 3. Den femgradiga klassificeringsskalan (VISS Hjälp, 2017a).

2.5 Påverkansfaktorer

Kustområdena utsätts för ett antal påfrestningar orsakade av mänskliga aktiviteter (Hansen, 2011). I och med havsvikarnas geografiska läge nära land får de ta emot stora mängder föroreningar. Bland annat finns det ett övergödningssproblem som ändrar undervattensvegetationen och är orsakad av näringsämnen från jordbruk och avlopp. Genom muddring och båttrafik som sker på grund av att havsvikarna är attraktiva för brygganordningar och båtplatser ökar vattenomsättningen i vikarna eftersom sedimentbottenarna rörs upp. Detta påverkar både växt- och djurlivet. Gäddan, till exempel, gillar att leva bland växter, men i områden där båttrafiken är intensiv har man sett att vattenvegetationens utbredd är lägre (Hansen, 2011). Men även skogs- och jordbruk kan påverka biotopen i havsvikarna (Naturvårdsverket, 2014).

Enskilda avlopp, avlopp som inte är anslutna till reningsverk, är en av orsakerna till att vatten, däribland kustvikar är övergödda (Uppsala Nya Tidning, 2014). Dock är det väldigt kostsamt att åtgärda brister hos avlopp men nödvändigt för att förbättra kvaliteten hos vattnen (Uppsala Nya Tidning, 2014). Länsstyrelsen Västerbotten (2017) uppger att även mindre reningsverk kan vara en påverkansfaktor till övergödning eftersom reningen kan vara bristfällig. På grund av den ofta dåliga vattenomsättningen i grunda vikar är dessa väldigt känsliga för näringsämnen som bland annat kommer från avloppsvatten (Länsstyrelsen Västerbotten, 2017; Uppsala Nya Tidning, 2014).

2.6 Källkritik

Thurén, (2003, s.21) uppger att det finns fyra principer inom källkritiken som man kan använda sig utav för att undersöka huruvida en källa är tillförlitlig eller inte. Dessa är: äkthet, tid, beroende och tendens. *Äkthet*- innebär att det är viktigt att källan inte är förfalskad (Thurén, 2003, s.21). I denna uppsats används enbart källor som ej kan vara förfalskade, VISS är ju en databas som är upprättad av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten och de litterära källor som används i uppsatsen går noggrant igenom för att säkerställa att äkthetsprincipen uppnås, även om dessa även också är utgivna av diverse myndigheter vilket ökar äktheten av informationen. Till exempel hålls stort fokus på att de källor som används är pålitliga, bland annat analyseras vem som har skrivit texten och vem som har publicerat den om källan ej är utgiven på myndighetsnivå.

Tid- innebär att ju mer samtida en källa är ju mer trovärdigare är den (Thurén, 2003, s.44). Kravet på samtidighet hänger ihop med hur detaljerad information man söker; ju mer detaljerad information man söker efter desto viktigare är kravet på samtidighet (Thurén, 2003, s.44). Eftersom, som tidigare nämnts, VISS utgör den största källan till informationsgrund till att besvara de resta frågeställningarna och då data från den senaste avslutade förvaltningscykeln har använts, mellan år 2009 och 2015, så anses kravet på att källorna skall vara samtida som uppnått. Under hela arbetet med litteraturstudien strävades det att använda så samtida källor som möjligt, för att på så sätt säkerställa att kravet på samtida källor verkligen eftersträvas.

En annan huvudregel inom källkritik är *beroende*- och det finns en form av beroende som kallas för horisontellt beroende och en som kallas för vertikalt beroende (Thurén, 2003, s.51). Horisontellt beroende innebär att ett påstående blir trovärdigt först när det har bekräftats av två oberoende källor. Regeln gäller dock främst kontroversiella ämnen där det kan finnas skäl till att undanhålla sanningen (Thurén, 2003, s.51). I och med att denna uppsats ej består av några kontroversiella källor och där det

finns skäl till att information undanhölls gjordes bedömningen att risken för horisontellt beroende som liten. I synnerhet när källorna som använts till denna uppsats främst är utgivna av myndigheter. Vertikalt beroende innebär att man skall sträva efter att använda sig utav förstahandskällor, detta eftersom information förvanskas på vägen och då ofta gravt (Thurén, 2003, s.56). I och med att majoriteten av källor är förstahandsinformation utgivna av diverse myndigheter anses det att kravet på vertikalt beroende är uppnått. När det gäller övriga källor, som ej är på myndighetsnivå, så har det under hela uppsatsens arbete strävats efter att förstahandskällor används för att på så sätt beakta principen om vertikalt beroende.

Slutligen så innebär *tendens* inom källkritiken att man ska förvänta sig att en del källor är partiska, tendentiösa, vilket innebär att det finns skäl att källorna vill dölja sanningen (Thurén, 2003, s.61). Detta är speciellt av vikt om man bara har en källa som är partisk för då kan den verka trovärdig utan att den nödvändigtvis är det och då är risken stor att man inte kontrollerar uppgifterna (Thurén, 2003, s.61). Eftersom de källor som används i uppsatsen består främst av källor från olika myndigheter och pålitliga utgivare anses risken för tendens som liten då det ställs höga krav på myndigheter hur informationen samlas in och hur den används samt att pålitliga utgivare inte har skäl att dölja sanningen och strävar efter att återge korrekt information.

2.7 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet är ett annat ord för tillförlitlighet vilket i sin tur innebär om man skulle få samma resultat om man skulle genomföra samma undersökning på nytt (Bryman, 2011, s.49). Bryman menar även att reliabilitet är ett begrepp som är av särskilt intresse för de som genomför studier av kvantitativ karaktär (Bryman, 2011, s.49).

(Bryman, 2011, s.50) menar att validitet innebär att man gör en bedömning för att se om en undersöknings slutsatser hänger ihop eller inte. Det finns två olika former av validitet, nämligen mätningvaliditet och intern validitet. Mätningvaliditet är främst aktuellt vid kvantitativ forskning eftersom den innefattar att försäkra sig om att ett begrepps mått verkligen är det som det anses beteckna (Bryman, 2011, s.50).

Då denna uppsats är av både kvalitativ och kvantitativ natur så är dessa begrepp aktuella då, som sagt, uppsatsen även är av kvantitativ natur. Eftersom en noggrann beskrivning av tillvägagångssättet har tillförts metodkapitlet så anses reliabiliteten som hög, speciellt då den information som använts till grund för uppsatsen, det vill säga statistik från databasen VISS och annan information från olika myndigheter så anses det tämligen enkelt att genomföra samma undersökning på nytt och få samma resultat. Samma gäller validiteten då även här är det av stor vikt att information från diverse myndighetskällor har använts, vilket i sin tur leder till ökad reliabilitet och validitet.

3 Teori

I detta kapitel presenteras den teori som är relevant för uppsatsens ämne; tidigare forskning om ekologisk status i havsvikar, miljölagstiftning för vatten som först ger en kortfattad historik, därefter aktuell miljölagstiftning för vatten så som hållbar utveckling avseende vatten, ramdirektivet för vatten, ramdirektivet för marin strategi, miljöbalken och ekologisk klassificering. Det sista avsnittet i teorikapitlet handlar om havsvikar.

3.1 Tidigare forskning

Hansen (2011) menar att forskningen om havsvikar tidigare har varit sparsam men har ökat på senare tid. Hansen skrev artikeln år 2011 och sedan dess har det tillkommit betydligt mer forskning om havsvikar. I och med att det är lagstiftat om att skydda kusterna och dess ekosystem på både nationell, regional och internationell nivå bedrivs mycket forskning om havsvikar i dagsläget samt om deras ekologiska status och påverkansfaktorer. I och med detta hanterar detta stycke aktuell forskning och projekt som är av relevans till uppsatsens ämne som inte nämns i andra stycken i teoriavsnittet i och med att mycket av forskningen om havsvikar och deras ekologiska status bedrivs på myndighetsnivå och därmed nämns i teorikapitels övriga delar.

Mellan år 2009 och 2012 bedrevs ett EU-finansierat projekt kallat ”NANNUT, Nature and Nurture of the Northern Baltic Sea” (Lundberg, et al. 2012). Projektets främsta målsättning var att forska om betydelsen av undervattennaturen avseende beslutsprocesser vid planering av marknyttjande i kusttrakterna i norra Östersjön. Projektet undersökte även vilka hotbilder som fanns som konsekvens av mänsklig aktivitet. Bland annat fann forskarna i projektet att mänskliga aktiviteter kan göra så att habitat krymper eller splittras men att detta även kan ha naturliga orsaker. Havsvikar kan till exempel växa igen på grund av landhöjningen eller på grund av en hårdare ström. Forskarna fann att när orsaken var naturlig hade dessa områden större chans till återhämtning än om när orsaken beror på mänsklig påverkan. Forskarna fann även att effekterna ofta är på överskådlig och hanterlig nivå när det gällde enskilda störningar av kustzonen i form av övergödning, miljögifter eller exploatering av kustzonen. Problemet är att havet har ett flertal hotbilder, stressfaktorer samtidigt och vid förvaltnings- och naturskyddsprocesser blir det invecklat att skilja dem åt. Forskarna lyfte även fram vikten av de fysikaliska förhållandena vid en störning och hur ett habitat hanterar denna. Slutligen poängterade forskarna vikten av att följa principerna för hållbar utveckling samt att använda den senaste vetenskapliga kunskapen och metoderna för att kunna bevara kusten och havet för kommande generationer (Lundberg, et al. 2012).

På <https://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/hankkeet/paattyneethankkeet/Sivut/nannut.aspx> kan man läsa mer om projektet.

Mellan år 2011 och 2016 bedrevs ett forskningsprogram kallat WATERS (Lindegarth et al., 2013). Forskningsprogrammets mål var att utveckla och förbättra bedömningsgrunderna för statusklassning av svenska kust- och inlandsvatten i enlighet med EU:s vattendirektiv. Forskningsprogrammet hade flertal delprojekt. Ett av dem är det som Lindegarth et al. deltog i som kallades *Uncertainty of biological indicators for the WFD in Swedish water bodies: current procedures and a proposed framework for the future* och där de biologiska kvalitetsfaktorerna som används för att bedöma vattenkvaliteten var programmets fokus. Delprojektet med Lindegarth et al. identifierade ett antal metoder som är användbara för analysering av osäkerhet vid olika situationer avseende miljöövervakning av svenskt vatten (däribland statusklassning) och arbetade fram flertal olika åtgärder för att hantera osäkerhet i statusklassning. De fann även stora olikheter mellan kvalitetsfaktorer, utformningen av övervakningen och samt även att det fanns skillnader vilka osäkerhetskomponenter som kan vara signifikanta. Slutligen var den generella slutsatsen för forskningsprogrammet den att de fann att enskilda vattenförekomster ofta övervakas med hjälp av enskilda provtagningsstationer. Detta kan i sin tur kan leda till otillräcklig rumslig representativitet, dock med vissa undantag samt att de fann olika metoder för att undvika att detta finns (Lindegarth et al., 2013). På <http://waters.gu.se/> finns mer information om WATERS.

År 2013 bedrevs ett samverkansprojekt som hette *Nordic collaboration on implementation of the water framework directive – status and further challenges* där Halleraker, Sorby, Keto och Guðmundsdóttir deltog (Halleraker et al., 2013). Bakgrunden till projektet var att implementeringen av vattendirektivet har och är en utmaning för de nordiska länderna. Syftet med samverkansprojektet var att dela erfarenheter, att nätverka och därmed underlätta implementeringen av vattendirektivet (Halleraker et al., 2013). På <http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/publikasjoner/arkiv/2013/nordic-collaboration-on-implementation-of-the-water-framework-directive---status-and-further-challenges-2013.pdf> kan man läsa rapporten.

Ett annat projekt om miljön i en kustvik är projektet ”*Grunda havsvikar – Bogeviden*” (Vatten på Gotland, 2016). Projektet startade år 2016 och anledningen var att miljön i Bogeviden försämrades under åren innan projektstart. Bogeviden har fått den ekologiska statusen *dålig status*. Bogeviden hade stora vassbestånd samt så hade tillförseln av näringsämnen och sediment skapat en uppgrundning. Anledningen till den försämrade miljön i Bogeviden var övergödning. I sin tur hade detta skapat en försämrad miljö för rovfisk (gädda, abborre och sik). Projektet syftade till att förbättra förhållandena för rovfisk i Bogeviden genom att bekämpa vegetationen samt att undersöka olika metoder för borttransport samt vidare användning av bottensedimentet som täckte stora delar av Bogeviden. Bogeviden har även begränsad in- och utförsel av vatten eftersom viken enbart har kontakt med havet utanför genom ett kanalsystem kallat *Sju strömmar* (Vatten på Gotland, 2016). Projektet förväntas vara färdigt år 2017 och är därmed i skrivande stund ej färdigt. På <http://www.vattenpagotland.se/vatten-pa-gotland/projekt/grunda-havsvikar-bogeviken/> kan man läsa mer om projektet.

Det finns ett projekt som heter ”*Biologisk mångfald i grunda vikar – förvaltning genom grön infrastruktur och biotopskydd*” (MyNewsDesk och Havsvattenmyndigheten, 2016). Det avsattes 3,9 miljoner för projektet med syfte att skydda grunda havsvikar i Stockholms skärgårdar från anslaget ”*1:12 Åtgärder för havs- och vattenmiljö*”. Det är Länsstyrelsen i Stockholm som driver projektet med Världsnaturfonder, WWF, Stockholms universitet och Skärgårdsstiftelsen. Syftet med projektet är främst att nå miljökvalitetsmålen ”*Levande sjöar och vattendrag*”, ”*Ingen övergödning*”, ”*Hav i*

balans” samt *”Levande kust och skärgård*”. Projektets fokus är att arbeta förebyggande för att gynna den biologiska mångfalden i grunda vikar samt att hitta metoder för att främja ett nyttjande som är hållbart för grunda kustekosystem (MyNewsDesk och Havsvattenmyndigheten, 2016). På <http://www.mynewsdesk.com/se/havochvatten/pressreleases/hav-ger-3-9-miljoner-foer-att-skydda-havsvikar-i-stockholms-skaergaard-1383405> kan man läsa mer om projektet.

3.2 Miljölagstiftning avseende vatten

3.2.1 Historik

Redan år 1880 fanns det en vattenrättsförordning (Ebbesson, 2015, s.15). Ett nytt avloppssystem byggdes utmed städerna under senare delen av 1800-talet (Naturvårdsverket, 2012). Till en början renade man inte avloppsvattnet utan det släpptes ut orenat. Efterhand uppstod allt större problem med förorenade sjöar, vattendrag och kustområden. Föroreningarna i form av närsalter och syreförbrukande ämnen medförde syrebrist, fiskdöd och ibland även vattenburna epidemier (Naturvårdsverket, 2012). Vattenlagen kom år 1918 och ersatte 1880 års vattenrättsförordning (Ebbesson, 2015, s.15). Det var dock den uppdaterade version av vattenlagen som kom år 1941 som kom att omfatta vattenföroreningar (Ebbesson, 2015, s.15). Under denna tid förlitade sig samhället på att naturen var självläkande och därmed att vattnet genomförde en sorts ”självrening” och man använde sig utav utspädning (Persson, 2005, s.7). En skärpning av vattenlagen skedde år 1947 i och med *”Kungörelsen om förprovning av åtgärder till motverkande av vattenförorening*”. Skärpningen av vattenlagen innebar att berörda industrier var tvungna att ansöka om tillstånd före anläggning eller om en betydande utbyggnad planerades (Persson, 2005, s.7). I Sverige fanns det 10 reningsverk för vatten år 1935 (Persson, 2005, s.6), 15 reningsverk år 1940 och år 1955 hade dessa ökat till 30 (Naturvårdsverket, 2012). Det var under 1950-talet som arbetet med miljö satte fart (Persson, 2005, s.1). Det var utbyggnaden av den kommunala avloppsvattenreningen som man först satte igång med. Det var industriernas vattenutsläpp, men även utsläpp från hushållen, som det tidiga miljöarbetet mestadels hade fokus på (Persson, 2005, s.1).

Därefter tog man upp arbetet med luftföroreningar och ännu senare blev avfallsfrågorna betydelsefulla (Persson, 2005, s.1). Det var alltså vattenföroreningar som man först började arbeta med och därmed som man först visste om behövde åtgärdas. År 1969 kom miljöskyddslagen (Persson, 2005, s.5). Med miljöskyddslagen infördes ett tillståndssystem som var heltäckande avseende förorenade verksamheter och som omfattade både vattenföroreningar och luftföroreningar (Ebbesson, 2015, s.15). Men även andra störningar på omgivningen togs hänsyn till (Ebbesson, 2015, s.15).

Under 1980-talet hade man stort fokus på att begränsa kväveutsläpp, i form av kväveföreningar, till vatten (Persson, 2005, s.20). Bakgrunden till detta var att man hade märkt att, trots utbyggnaden av fosforeringen vid de kommunala avloppsverken, Östersjön blev allt mer näringsrik. Man upptäckte att i sötvatten var fosfor begränsande för algutvecklingen samt att i Östersjön och Västerhavet torde kväve vara begränsande. Följden av denna insikt, att även kväve behövde renas, blev en ännu mer omfattande ombyggnad av de kommunala avloppsreningsverk som hade recipient kustvatten söder om Ålands skärgård. Även utsläppen av klorerade organiska ämnen som kom från massaindustriernas blekeriprocesser var i fokus under 1980-talet men även under 1990-talet. Kokningsprocessen förändrades, förbättring av processen för tvättning av massan, syrgasdelignifiering börjades användas och man bytte ut kemikalierna i blekeriet. Allmänopinionen var en stor anledning bakom dessa

förbättringar med avloppsreningsverken och massaindustiernas användning av klor (Persson, 2005, s.20).

Sverige gick med i EU år 1995 (EU-upplysningen, 2016). EU kräver att medlemsstaterna integrerar EU-direktiv i deras lagstiftning. Medlemsstaterna kan ofta göra bestämmelserna strängare än vad som nämns i direktiven, till exempel vid EU:s avfallsdirektiv. Man kan säga att man kan se EU:s direktiv som miniminivåer som skall följas (European Law Monitor, 2017). År 1999 trädde miljöbalken i kraft (Ebbesson, 2015, s.52).

I figur 4 nedan ges exempel på nationella miljö kvalitetsmål och EU-direktiv som behövs för att få en förbättrad vattenstatus.



Figur 4. Överblick miljö kvalitetsmål och EU-direktiv väsentliga för att förbättra vattenkvaliteten (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017).

3.2.2 Hållbar utveckling

Begreppet *hållbar utveckling* har fått stort genomslag i utformandet av miljöpolitiken (Ebbesson, 2015, s.17). Bakgrunden till detta begrepp är FN-kommissionens rapport ”Vår gemensamma framtid” som presenterades år 1987 samt miljökonferensen som hölls av FN år 1992 i Rio de Janeiro. Hållbar utveckling finns förankrad i såväl svensk som i EU miljölagstiftning. Det finns många tolkningar av hållbar utveckling som begrepp vilket gör att det kan uppfattas som vagt men gemensamt är dock att samhällsutveckling och åtgärder inom samhället skall vara långsiktigt hållbara, att man ska tillvarata kommande generationers intressen samt att man måste beakta vissa naturliga gränser så som t.ex. resursutnyttjande (Ebbesson, 2015, s.17). Svenska FN-förbundet (2017) menar att hållbar utveckling innebär att utvecklingen av samhället skall vara hållbart utifrån socialt, ekonomiskt och miljömässigt perspektiv. Hållbar utveckling berör vatten, däribland kustvatten, i allra högsta grad. Bland annat skriver Regeringskansliet (2017) att ”Vatten är en grundförutsättning för allt levande på jorden, och därmed också en förutsättning för en hållbar utveckling”. I september 2015 antogs Agenda 2030 under ett FN-möte i New York (Svenska FN-förbundet, 2017). Agenda 2030 fastslår 17 globala mål och 169 delmål för att uppnå hållbar utveckling som skall nås senast 2030. De globala målen i Agenda 2030 innehåller samtliga tre dimensioner av hållbar utveckling; sociala, ekonomiska och miljömässiga. Samtliga länder skall verka för att nå målen och ansvaret för att dessa nås ligger på respektive lands regering. Arbetet för att uppnå målen skall ske i samarbete mellan nationella och lokala myndigheter, organisationer, föreningar samt forskare och näringsliv. Det är inte FN som har det huvudsakliga ansvaret att se till att målen nås i respektive land utan FN:s ansvar är att uppmuntra och bistå länderna. Uppföljningen av hur det går för länderna att nå målen görs nationellt, regionalt och även globalt (Svenska FN-förbundet, 2017). Utifrån de 17 målen finns det främst två mål som är

direkt kopplade till vatten: nämligen ”*Rent vatten och sanitet*” som är mål 6 och ”*Hav och marina resurser*” som är mål 14 (Regeringskansliet, 2017).

Mål 6 innebär att tillgång till och hållbar vatten- och sanitetsförvaltning för alla skall säkras (Regeringskansliet, 2015b). Vatten är grunden till allt levande på jorden och således en förutsättning för livsmedelsproduktion och energiproduktion. Därmed är det av vikt att undvika vattenbrist. För att kunna uppnå hållbar vattenanvändning är en integrerad och transparent vattenförvaltning både inom och mellan länderna en förutsättning. Klimatförändringarnas effekter resulterar i en förändrad vattentillgång som märks tidigt och tydligt. En nödvändig åtgärd i och med klimatförändringarnas effekt på vattentillgångarna är därmed restaurering av ekosystemens vattenhållande förmåga. Bristen på närliggande vattenkällor och säkra och privata toaletter har allvarliga konsekvenser för många fattiga världen över, oftast flickor och kvinnor då det är de som ofta ansvarar för vattenförsörjningen i familjen. Detta leder i sin tur till att flickor missar skoldagar och kvinnor möjligheter till inkomst. Detta påverkar på så vis deras politiska, ekonomiska och även sociala möjligheter och därmed är det rent vatten och toaletter i skolan avgörande för att flickor skall kunna fortsätta gå i skolan under tonårstiden (Regeringskansliet, 2015b). För oss i Sverige är bristen på närliggande vattenkällor samt säkra och privata toaletter inte ett problem och således inte heller att bristen på rent vatten påverkar flickors och kvinnors möjligheter till inkomst.

Mål 14 innebär att för att uppnå hållbarhet skall havens ekosystem bevaras och de marina resurserna skall användas på ett hållbart sätt (Regeringskansliet, 2015a). Det krävs en global ansträngning för att främja återuppbyggnaden av de många hotade fiskebestånden. Fisket bör baseras på uppfyllande av maximalt hållbart uttag för att kunna säkra långsiktigt hållbara fiskebestånd. Hänsyn skall även tas till specifika regioners och havsområdets speciella förutsättningar. En del av detta mål är att vattenbruket skall ske hållbart men även att trygga livsmedelsförsörjningen.

För att kunna hantera kända påverkansfaktorer så som föroreningar, utfiskning samt utvinning av naturresurser är det fortsatta arbetet med att utveckla åtgärder och förvaltningsverktyg viktigt. För att bevara biologisk mångfald och fiskeresurser samt att öka motståndskraften mot klimatförändringar är skydd och restaurering av kust och havsområden nyckelåtgärder. Även att hitta åtgärder för marint skräp och havsförsurningen är ytterligare utmaningar som skall tacklas för att kunna uppnå en hållbar produktion av livsmedel från haven (Regeringskansliet, 2015a). För Sverige är mål 14 aktuellt men för uppsatsens ämne är just den del av målet att fiskebeståndet skall bevaras på ett hållbart sätt ej aktuellt då kustvatten inte används för fiske. I övrigt har mål 14 stor relevans för uppsatsens ämne då kustvattenförekomster berörs av föroreningar, samt vikten av att bevara den biologiska mångfalden i dessa samt skydd- och restaurering av kust- och havsområden.

3.2.3 Ramdirektivet för vatten

Vattendirektivet specificerar gemensamma mål för ytvatten, grundvatten och skyddade områden (Ebbesson, 2015, s.92). EU har reglerat vatten i sin lagstiftning länge men det var först år 2000 som de genom vattendirektivet erhölet en mer omfattande reglering av vattenresurserna ut både kvalitativt och kvantitativt perspektiv (Langlet & Mahmoudi, 2011, s.250). Skillnaden är också, från tidigare rättsakter inom vattenområdet, att vattendirektivet har ambitiösa miljömål samt tar full hänsyn till komplexiteten och funktionen i ekosystemen (Langlet & Mahmoudi, 2011, s.251). Vattendirektivet kräver att medlemsstaterna fastställer ekologisk och kemisk status på ytvatten samt att de fastslår utsläpps- och tekniknormer så som miljö kvalitetsnormer (Ebbesson, 2015, s.92). I regeringens *förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten* uppställs

miljökvalitetsnormerna. Både sötvatten och saltvatten (samt bräckt vatten) vid kustområden omfattas av förordningen och föreskriver riktvärden och vilka nivåer som skall vara uppfyllda inom en bestämd tidsram. För kustvatten, dit havsvikar tillhör, är bland annat temperatur, pH-nivå, färgtal, suspenderad substans, salthalt samt olika ämnens koncentration i musselprodukter exempel på parametrar som används (Ebbesson, 2015, s.92). Vattendirektivet och miljökvalitetsnormerna är beroende av varandra på så sätt att om det ena ej uppfylls så uppfylls ej det andra och på så sätt kan man säga att EU:s direktiv är verktyg för att nå de svenska miljömålen (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017). Miljökvalitetsnormer är inte enbart riktlinjer för rekommenderade nivåer eller målsättningar utan de är rättsligt bindande (Ebbesson, 2015, s.93).

Persson (2005, s.20) menar att utsläpp till havet inte enbart berör ett land utan för att miljöarbetet skall få ett bra resultat måste ett samarbete mellan länder som delar havsområden existera.

På så sätt är vattendirektivet bra eftersom det berör alla medlemsstater inom EU som främjar samarbete mellan medlemsstaterna för att försöka nå vattendirektivets mål.

3.2.4 Ramdirektivet för marin strategi

EU-direktivet, *Ramdirektiv för marin strategi (2008/56/EG)*, infördes år 2008 med målet att skydda den marina miljön genom att säkra god status i samtliga marina vatten i EU senast år 2020 samt att skydda resursbasen som många verksamheter är beroende av (Europaparlamentet, 2017).

Varje medlemsstat är skyldig till att utarbeta strategier för den marina miljön (Langlet & Mahmoudi, 2011, s.263). Genom strategierna skall den marina miljön skyddas och bevaras samt förhindra att den försämras. Vidare skall de marina ekosystemen återställas i de områden som har negativ påverkan genom både förhindring av försämring av havsmiljön samt genom att minska utsläppen. Ett viktigt fokus inom ramdirektivet av marin strategi är att man, liksom som med vattendirektivet, tar hänsyn till ekosystemen. Direktivet omfattar både vatten, havsbotten samt jordlager som är underliggande på havssidan av baslinjen till den yttersta gränsen till vardera medlemsstats ansvarsområde (Langlet & Mahmoudi, 2011, s.263). Kustvatten tillhör marina vatten i enlighet med vattendirektivet (Langlet & Mahmoudi, 2011, s.264). Fyra marina regioner omfattas av direktivet vilka är: Östersjön, Nordöstra Atlanten, Medelhavet och Svarta Havet. Medlemsstaterna är enligt direktivet skyldiga att utarbeta en marin strategi för varje marin region som berörs av direktivet (Langlet & Mahmoudi, 2011, s.264). Ebbesson (2015, s. 93) uppger att det är Havs- och vattenmyndigheten som har ansvaret för havsmiljöförvaltningen i enlighet med havsmiljöförordning (2010:1341). De har ansvaret för att utarbeta och genomföra åtgärder för att upprätthålla eller uppnå god status i havsområdena längs Nordsjön och Östersjön som tillhör Sverige (Ebbesson, 2015, s. 93).

3.3 Miljöbalken

I svensk miljö rätt är miljöbalken (1998:808) den centrala miljölagen (Ebbesson, 2015, s.52).

Miljöbalken trädde i kraft den 1 januari 1999 och upphävde 16 lagar, bland annat miljöskyddslagen och vattenlagen (Ebbesson, 2015, s.52). Grunddragen från Miljöskyddslagen finns i dagens miljöbalk (Persson, 2005, s.11). Havs- och vattenmyndigheten (2016) uppger att i och med miljöbalkens tillkomst infördes miljökvalitetsnormer som är ett juridiskt styrmedel. Syftet för införandet av miljökvalitetsnormer var miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor. Det finns fyra sorters miljökvalitetsnormer nämligen gränsvärdesnormer, målsättningsnormer, indikativa normer och övriga normer. Det finns miljökvalitetsnormer för både ytvatten och havsvatten (Havs- och vattenmyndigheten, 2016). Det är kapitel 5 i miljöbalken som reglerar miljökvalitetsnormer (Wall,

2014). De regler som finns avseende miljö kvalitetsnormer är beskrivna i Miljöbalk (1998:808), kapitel 5:2, och är följande:

Miljö kvalitetsnormer ska ange 1. föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter och som inte får överskridas eller underskridas efter en viss angiven tidpunkt eller under en eller flera angivna tidsperioder

2. föroreningsnivåer eller störningsnivåer som skall eftersträvas eller som inte bör överskridas eller underskridas efter en viss angiven tidpunkt eller under en eller flera angivna tidsperioder

3. högsta eller lägsta förekomst i yt- och grundvatten av organismer som kan tjäna till ledning för bedömning av tillståndet i miljön, eller

. de krav i övrigt på kvaliteten på miljön som följer av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen. Miljö kvalitetsnormer skall vid behov omprövas. Lag (2003:890) (Miljöbalk 1998:808)

Enligt miljöbalken skall ett åtgärdsprogram alltid upprättas om det behövs för att en miljö kvalitetsnorm skall uppfyllas eller om det framgår av medlemskapet i EU (Rubenson, 2002, s.50). Oftast innebär det en samordning av flera olika åtgärder för att uppnå en särskild angiven miljö kvalitet inom ett område (Rubenson, 2002, s.50).

I kapitel 4 i Miljöbalken nämns områden som är av särskilt intresse att bevara utifrån natur- och kulturvärden och däri ingår *nästan hela den svenska kusten* samt skärgårdarna, områdena runt Väner och Vättern, Öland, Gotland, majoriteten av fjällen, vissa delar av Dalarna, Vindelälven samt andra nationalälvar samt andra vattenområden och älvsträckor (Rubenson, 2002, s.42). Kapitel 4 i Miljöbalken anger restriktioner för dessa områden avseende ingrepp i de angivna områdena får ej göras om dessa påtagligt påverkar negativt områdenas värden (Rubenson, 2002, s.42).

3.4 Havsvikar

Det finns ingen heltäckande inventering av hur många havsvikar som finns i Sverige. Ett projekt som forskaren Sofia Wikström på Östersjöcentrum vid Stockholms universitet är med i och som handlar om kartering av laguner i Stockholms län i enlighet med Natura2000-definitionen, och bara där har de hittat 470 havsvikar (Wikström, 2017). Havsvikar är ofta grunda och vågskyddade och på grund av att EU införde Natura 2000-områden, som innebär skydd av värdefull natur, har havsvikarna fått ökad uppmärksamhet. För många fiskarter och även för sjöfåglar utgör många havsvikar viktiga reproduktionsområden (Hansen, 2011). Det är framförallt för varmvattenkrävande fiskarter som havsvikar utgör viktiga reproduktionsområden (Naturvårdsverket, 2014). Även ett flertal arter finns med på den nationella rödlistan för hotade arter. Vidare så är vissa av biotopena på ostkusten världsunika i och med kombinationen av brackvatten och landhöjningskust. Detta i sin tur har lett till att en art är endemisk, unik, för Östersjön, nämligen kransalgen raggsträfsse (*Chara horrida*). Därmed har Sverige ett ansvar att bevara biotopen och försäkra kransalgens raggsträfses framtida överlevnad (Naturvårdsverket, 2014).

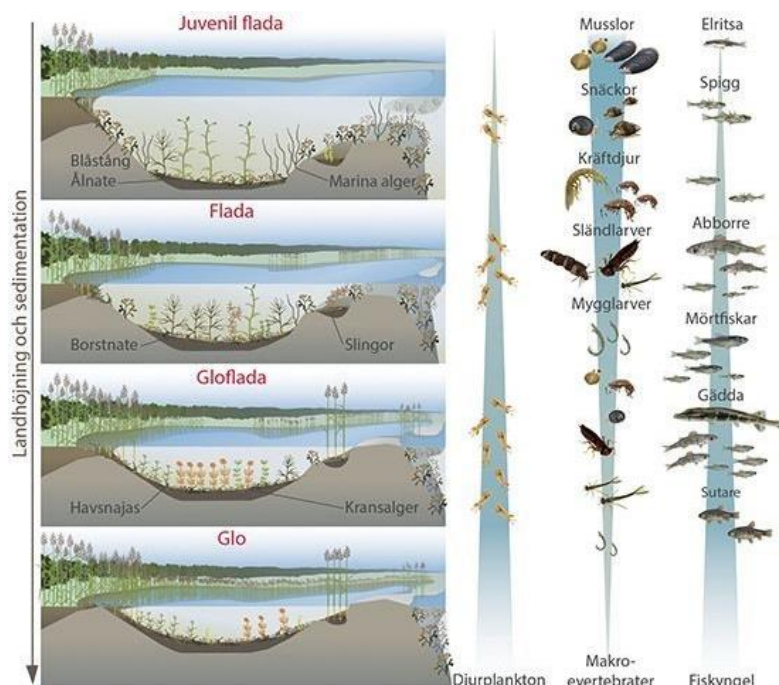
Havsvikar fungerar även som naturliga filter; genom att ta upp näringsämnen från landavrinning innan vattnet når det öppna havet (Hansen, 2011). Det öppna havet har inte samma stora variation och komplexitet av livsmiljöer som de grunda kustområdena. På grund av det geografiska läget och form är Östersjöns vikar olika utifrån biologisk synvinkel. Den största betydelsen för organismerna och ekologin är vikarnas öppenhet men även om viken finns i söder eller norr eller om den finns i inner- till ytterskärgård spelar roll. Ett långsamt vattenutbyte sker när öppningen mot havet är liten och havsviken har en relativt stor yta. Detta i sin tur leder till att vattnet värms upp snabbare än havsvattnet

utanför viken och detta är av stor vikt för de organismer som lever i havsvikarna. Vårlekande sötvattensarter, så som mört, gädda och abborre, är de som gynnas mest av den varmare temperaturen i havsvikarna. Periodvis är även salthalten lägre än i havet som beror på påverkan av sötvatten från land. Mjuka sedimentbottnar uppstår på grund av ansamling av organiskt material vilket även det påverkar floran och faunan. Artrikedomen är som störst i de havsvikar som är isolerade men ändå har stort vattenutbyte för där samexisterar arter som kommer från både sötvattensmiljö och saltvattenmiljö. I de isolerade vikarna dominerar de arter med sötvattensursprung och arter med marint ursprung dominerar i havsvikar som är vågexponerade och ligger mot öppen kust.

Det finns dock även andra sätt som påverkar växt- och djurlivets ekosystem. Vattnet blir mer stillastående när vattenutbytet är litet samt i och med att havsvikarnas läge är vågskyddat. Detta leder till i sin tur till ett minskat antal av mer eller mindre stillasittande filtrerande djur då dessa livnar sig på partiklar som finns i vatten där rörelse förekommer. Växtsamhället i dessa havsvikar domineras av arter som rotar sig i de mjuka gyttjesedimenten. De havsvikar som är väldigt isolerade och grunda kan ha betydande skiftningar i salthalt, temperatur, pH-värde och syrgashalt som en konsekvens av regn, solinstrålning, avdunstning och biologiska processer. Öppenheten i Östersjövikarna minskar på grund av sedimentation och landhöjning.

På grund av avsmältningen av den senaste inlandsisen som ägde rum för ungefär 10 000 år sedan, höjs land och havsbotten i norra Skandinavien med ett antal millimeter varje år vilket leder till att kusten sakta förändrar utseende. Detta är särskilt påtagligt i grunda havsvikar. Som ett exempel kan en grund, öppen havsvik bli oframkomlig för en båt på 100 år på grund av att den har blivit täckt med vass, ett resultat av landhöjning, riklig växlighet och sedimentation. Denna process är helt naturlig (Hansen, 2011).

I figur 5 nedan visas olika typer av havsvikar.



Figur 5. Olika typer av grunda havsvikar samt hur dessa skiljer sig avseende växt- och artrikedom (Drackner & Hansen, 2011).

Det finns grunda och djupa mjukbottnar. Ofta är de grunda mjukbottnarna rika på vegetation och habitaterna domineras av rotade undervattensväxter, kransalger eller ålgräs (Hansen, 2011). Dock så är kransalger och ålgräs känsliga för övergödning och generellt har dessa högt bevarandevärde

(Naturvårdsverket, 2014). Grunda havsvikar blir avsnörda genom landhöjningen och bildar flador eller glon (Lundberg et al., 2012). Det finns en varierande mängd ryggradslösa smådjur på de djupa mjukbottenarna men ingen särskild art dominerar. Rena sandbottenar är relativt ovanligt i norra Östersjön men för att nämna ett exempel så finns det i Piteåtrakten, i norra Bottenviken. En skyddad havsvik som delvis är avskild från utanförliggande vattenområde genom en tröskel eller av vegetation kallas för flada. Vattenutbyte med omkringliggande hav är ändå möjligt. I takt med landhöjningen begränsas vattenutbytet alltmer och småningom omvandlas fladan till ett isolerat glo. Processen är naturlig, men kan påskyndas genom mänsklig aktivitet då sedimentationen ökar. Påverkan från land är speciellt påtaglig i grunda och vegetationsrika havsvikar. Därför är de också extra utsatta för direkta störningar som orsakas av mänsklig aktivitet. Sådana störningar är t.ex. muddring som mycket drastiskt förändrar karaktären på undervattensmiljön och livsvillkoren för de organismer som bor där. Samma gäller en livlig båttrafik och strandexploatering (Lundberg et al., 2012).

4 Resultat

I detta kapitel presenteras den empiri generad av den genomföra analysen.

4.1 Kartläggning av ekologisk status hos kustvattenförekomster

I Sverige blev 653 kustvattenförekomster bedömda enligt förvaltningscykel två utifrån vad man kan se i *SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster hela Sverige*. I figur 6 på följande sida, som visar den geografiska spridningen av ekologisk status bland kustvattenförekomster, visas hög status med blå färg, god status med grön färg, måttlig status med gul färg, otillfredsställande status med orange färg och slutligen så visas den dåliga statusen med röd färg. Fördelningen av den ekologiska statusen bland kustvattenförekomsterna är följande: hög status 4%, god status 13%, måttlig status 66%, otillfredsställande status 14%, dålig status 2%, data saknas <1%.

Förutom att den måttliga statusen är betydligt fler i antal än de övriga statusarna kan man även se i figur 6 att i Norrland är den ekologiska statusen på kustvattenförekomster överlag bättre än de som finns i södra Sverige och i Stockholmsområdet. Utifrån kartan kan man även se att oftast är de havsvikar med bedömningen dålig status belägna i innerskärgården dvs allra längst in i vikarna. Efter analysen av dataunderlaget *SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster hela Sverige*, och som även antyds av kartan i figur 6 kan man se att det är Östergötland som har flest havsvikar med dålig status; fyra vattenförekomster. Därefter följs det av Västernorrland som har tre havsvikar med dålig status, Norrbotten som har två havsvikar med dålig status, och därefter har Gotland, Stockholm, Gävleborg, Västerbotten och Uppsala vardera en havsvik med klassificeringen dålig status.



Figur 6. Geografisk spridning av ekologisk status avseende kustvattenförekomster (VISS, 2017a).

Tabell 2. *Fördelning av ekologisk status utifrån antal och yta avseende kustvattenförekomster*

Klassning	Antal	Antal %	Yta km ²	Yta %
Hög status	29	4%	607,6884658	2%
God status	86	13%	8133,308597	24%
Måttlig status	431	66%	23417,59317	70%
Otillfredsställande status	93	14 %	1200,007322	4%
Dålig ekologisk status	14	2%	105,6190185	<1%
Data saknas	0	<1%	0	<1%
Summa	653		33464,21657	

När det kommer till antalet är det två procent av kustvattenförekomsterna som har dålig status, men ytan av dessa är liten, så dessa står för mindre än en procent av kustvattenförekomsterna, vilket man kan se i tabell 2. Vad som även är intressant är att de kustvattenförekomster som fått bedömningen god status är 13 procent men dessa utgör till ytan hela 24 procent. När det gäller de andra ekologiska statusarna är skillnaden mellan antalet kustvattenförekomster och ytan relativt liten. Som nämnts innan, men som även kan ses i tabell 2, så är den måttliga statusen den status som flest kustvattenförekomster bedöms till; till ytan uppnår de hela 70 procent och i antalet 66 procent.

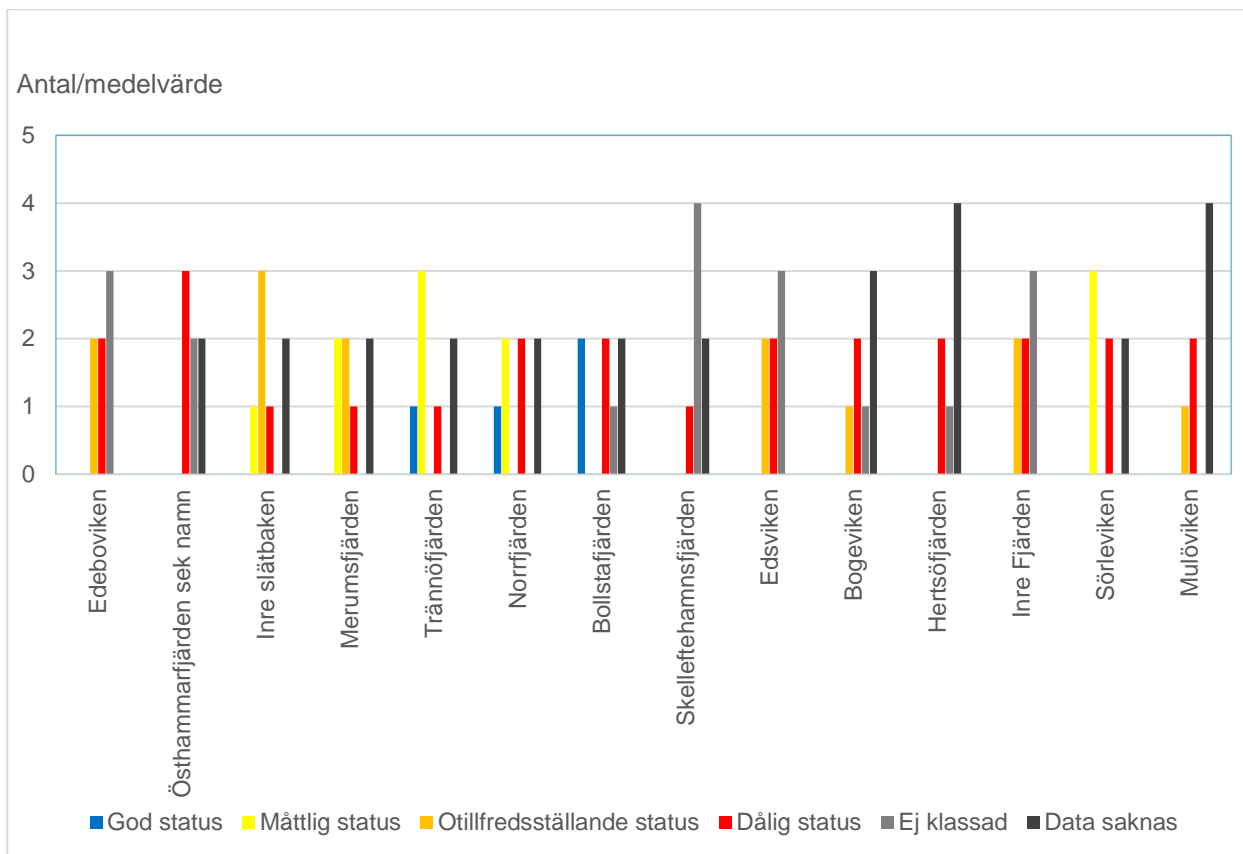
I tabell 3, som ses på följande sida, visas en översiktlig kartläggning av de kustvattenförekomster som fått bedömningen dålig status. Man kan se deras unika id enligt EU-registret kallat EU_CD över kustvattenförekomster, vilken vattenmyndighet som har ansvaret över kustvattenförekomsterna, vilket län kustvattenförekomsterna ligger i, samt vilken kommun den tillhör och vilket åtgärdsområde som kustvattenförekomsterna tillhör.

Tabell 3. Lista över kustvattenförekomster med bedömningen dålig status

Namn	EU_CD	Vattenmyndighet	Län	Kommun/er	Åtgärdsområde
Bogevik	SE640066-167754	Södra Östersjön	Gotland	Gotland	Norra Gotland
Bollstafjärden	SE625900-174360	Bottenhavet	Västernorrland	Kramfors	Norra Höga kustens inlandsvatten
Edeboviken	SE600740-183460	Norra Östersjön	Stockholm	Norrtälje	Skeboån och Edeboviken
Edsviken	SE580250-164000	Södra Östersjön	Östergötland	Valdemarsvik	Vindån
Hertsöfjärden	SE653415-221340	Bottenviken	Norrbottnen	Luleå	Råne-/Luleälven med kustvatten
Inre fjärden	SE604055-171248	Bottenhavet	Gävleborg	Gävle	Gästriklands kustvatten
Inre slätbaken	SE582705-163350	Södra Östersjön	Östergötland	Norrköping Söderköping	Söderköpingsån och Slätbaken
Merumsfjärden	SE582600-163810	Södra Östersjön	Östergötland	Norrköping Söderköping	Motala ströms kust och skärgård
Mulövik	SE656300-222750	Bottenviken	Norrbottnen	Luleå	Råne-/Luleälven med kustvatten
Norrfjärden	SE630203-182615	Bottenhavet	Västernorrland	Kramfors	Norra Höga kustens inlandsvatten
Skelleftehamnsfjärden	SE644070-211650	Bottenviken	Västerbotten	Skellefteå	Skellefteälven med kustvatten Södra Bottenviken
Sörleviken	SE628750-183300	Bottenhavet	Västernorrland	Kramfors	Norra Höga kustens inlandsvatten
Trännöfjärden	SE582460-164500	Södra Östersjön	Östergötland	Norrköping Söderköping	Motala ströms kust och skärgård
Östhammarsfjärden	SE601300-182880	Norra Östersjön	Uppsala	Östhammar	Östhammarsfjärden

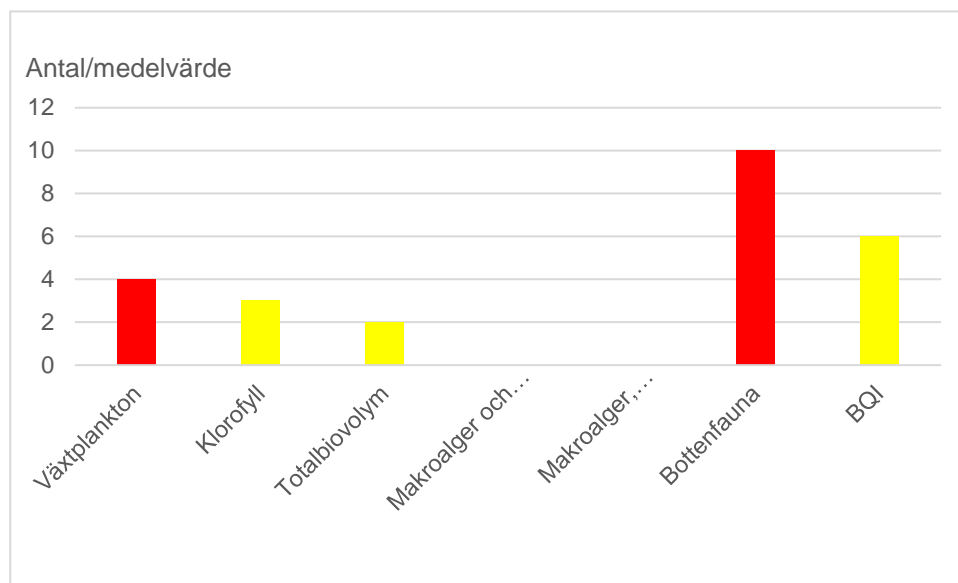
4.2 Analys av de biologiska kvalitetsfaktorer som fått bedömningen dålig status

I figur 7, som visas på följande sida, illustreras fördelningen av den ekologiska statusen avseende de biologiska kvalitetsfaktorerna. Samtliga kustvattenförekomster som fått bedömningen dålig status har minst en biologisk kvalitetsfaktor som fått bedömningen dålig status. De kustvattenförekomster som fått en biologisk kvalitetsfaktor med dålig status är: Inre slätbaken, Merumsfjärden, Skelleftehamnsfjärden och Trännöfjärden. De kustvattenförekomster som fått två biologiska kvalitetsfaktorer med bedömningen dålig status är: Edeboviken, Norrfjärden, Bollstafjärden, Edsviken, Bogevik, Hertsöfjärden, Inre fjärden, Sörleviken och Mulövik. Enbart en kustvattenförekomst hade tre biologiska kvalitetsfaktorer som fått bedömningen dålig status och det var Östhammarsfjärden. Det är främst Hertsöfjärden och Mulövik som har en hög andel där data saknas men det är ändå tämligen vanligt förekommande bland havsvikarna att data saknas. En intressant iakttagelse är att tre av havsvikarna, Trännöfjärden, Norrfjärden och Skelleftehamnsfjärden har biologiska kvalitetsfaktorer som fått bedömningen god status. Ingen av havsvikarna har biologiska kvalitetsfaktorer som fått bedömningen hög status. Man ser tydligt i figur 7 att det är måttlig och dålig status som dominerar i den ekologiska statusen avseende de biologiska kvalitetsfaktorerna, som följs av den otillfredsställande statusen.



Figur 7. Fördelning av ekologisk status avseende biologiska kvalitetsfaktorer.

Figur 8, som ses nedan, illustrerar vilka biologiska kvalitetsfaktorer samt delparametrar till kvalitetsfaktorerna som fått bedömningen dålig status samt fördelningen av dessa. Bottenfauna är kraftigt överrepresenterad, följt av BQI, därefter växtplankton, klorofyll och slutligen totalbiovolym. Delparametrarna är klorofyll, totalbiovolym, makroalger djuputbredning samt BQI. Figuren är utformad som så att de röda staplarna representerar kvalitetsfaktorer och de gula staplarna representerar delparametrarna. Klorofyll och totalbiovolym är delparametrar till växtplankton, makroalger, djuputbredning är delparameter till kvalitetsfaktorn makroalger och gömfröiga växter och BQI är delparameter till kvalitetsfaktorn bottenfauna.



Figur 8: Fördelning av biologiska kvalitetsfaktorer vid bedömningen dålig status.

4.3 Analys av påverkansfaktorernas koppling till den ekologiska statusbedömningen för samtliga kustvattenförekomster

Stycke 2.5 beskriver vad påverkansfaktorer är och i tabell 4 nedan kan man se vilka påverkansfaktorer som har använts i analysen då dessa används som underlag i *SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster*. Påverkansfaktorer i denna uppsats avser sådana av antropogen karaktär och kan således ha en negativ påverkan på ekosystemen. I tabell 4 nedan visas antalet påverkansfaktorer och vilket procentantal dessa utgör inom varje ekologisk status och påverkansfaktorer per kategori. I tabell 4 har delkategorierna slagits samman, och medelvärde för dessa redovisas, till en kategori som benämns delkategorier. I denna analys har samtliga 653 kustvattenförekomster blivit analyserade avseende påverkansfaktorerna. Några påverkanskategorier blev uteslutna från tabellen eftersom det antingen saknas data bland de aktuella påverkansfaktorerna alternativt att det inte finns någon påverkan bland de aktuella påverkansfaktorerna i dataunderlaget, *SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster*, som användes för analysen. De uteslutna påverkanskategorierna är: vattenuttag, flödesreglering och morfologiska förändringar och annan morfologisk påverkan.

Tabell 4. Antal påverkansfaktorer per kategori och statusklassning

Ekologisk status	Hög status		God status		Måttlig status		Otillfredsställande status		Dålig status	
	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent
Punktkällor, huvudkategori	2	≈7	3	≈3	97	≈23	23	≈25	6	≈43
Punktkällor, delkategorier	2	≈0,6	10	≈1	131	≈3	43	≈4	12	≈7
Diffusa källor, huvudkategori	6	≈21	34	≈40	242	≈56	49	≈53	7	50
Diffusa källor, delkategorier	33	≈13	116	≈15	1174	≈30	292	≈35	55	≈44
Fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten, huvudkategori	0	0	0	0	1	≈0,2	0	0	1	≈7
Fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten, delkategorier	0	0	0	0	8	≈0,3	2	≈0,4	3	≈4
Annan signifikant påverkan, huvudkategori	0	0	5	≈6	186	≈43	35	≈38	3	≈21
Annan signifikant påverkan, delkategorier	0	0	5	≈0,6	119	3	12	≈1	1	≈0,8

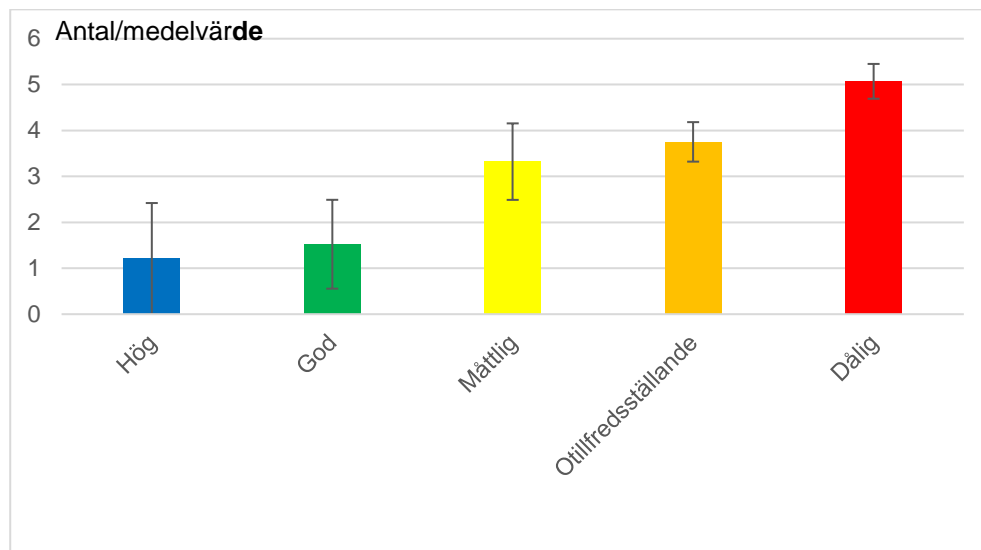
I tabell 4 på föregående sida kan man se, att när det gäller *punktkällor*, både huvudkategori och delkategorier, att de ekologiska statusarna som anses som bra, och inte anses behöva åtgärder, det vill säga god och hög ekologisk status har betydligt lägre procentandel än de vattenförekomster som behöver åtgärder det vill säga måttlig, otillfredsställande och dålig ekologisk status. Måttlig ekologisk status har här bara något bättre resultat än otillfredsställande status. Man kan dock konstatera att skillnaden mellan hög och dålig status är stor när det gäller punktkällor.

När det gäller *diffusa källor* kan man se att här är det liten skillnad när det gäller måttlig, otillfredsställande och dålig status i andelen betydande påverkan. När det gäller påverkansfaktorn *fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten* (både huvudkategori och delkategorier) är det enbart måttlig, otillfredsställande och dålig status som har någon betydande påverkan men denna är låg, även om den dåliga statusen har markant högre andel än de måttliga och otillfredsställande statusarna.

När det gäller påverkansfaktorn *annan signifikant påverkan* (huvudkategori och delkategorier) kan man se denna är mest utbredd bland de måttliga och otillfredsställande statusarna.

Avseende delkategorierna så är det främst *introducerade arter och andra typer av relevant påverkanstryck* som har någon betydande påverkan. Här har hög status ingen betydande påverkan. Det intressanta avseende denna påverkansfaktor, och då huvudkategorin i tabellen, är att vattenförekomster med måttliga och otillfredsställande status hade markant högre betydande påverkan än de med dålig ekologisk status. I delkategorierna avseende påverkansfaktorn *annan signifikant påverkan* var det inte lika markant skillnad, men även här hade den måttliga statusen större betydande påverkan än den otillfredsställande och dåliga statusen. På nästa sida presenteras figur 9 som visar medelvärdet för antalet påverkansfaktorer mellan de olika ekologiska statusarna.

I figur 9 kan man se att dålig status har flest påverkansfaktorer, följt av otillfredsställande status, därefter måttlig status, och sedan god och hög ekologisk status som har minst antal påverkansfaktorer.



Figur 9. Antal påverkansfaktorer per kustvattenförekomst och ekologisk status (N= 653).

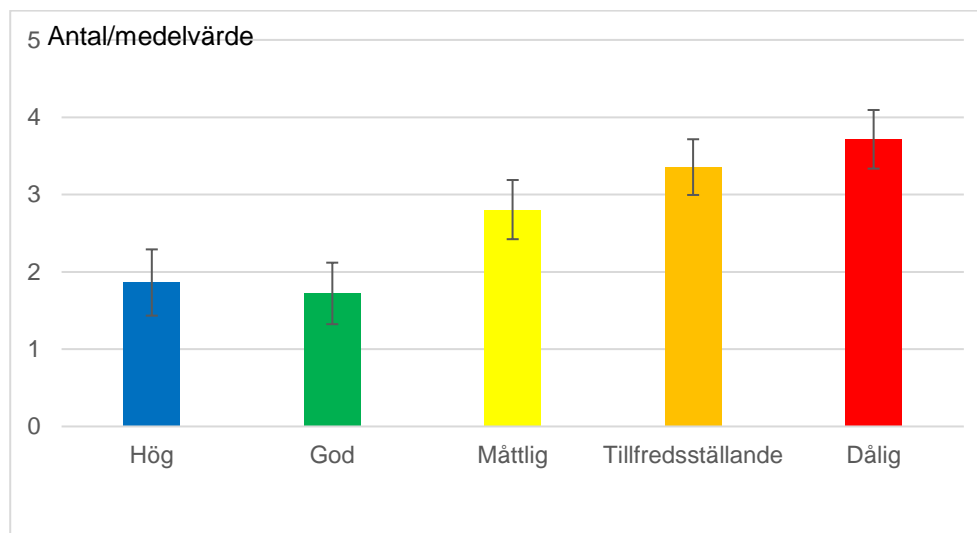
4.4 Analys av kopplingen mellan miljöproblem och ekologisk status för samtliga kustvattenförekomster

Dataunderlaget *SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster*) behandlar även miljöproblem som har analyserats på samma sätt som stycke 4.3. VISS definierar miljöproblem som: ”Mänsklig påverkan är betydande när den kan äventyra målet, om minst god status (eller ingen försämring från hög till god status) 2015. Då har man ett miljöproblem och det är risk att vattenförekomsten inte uppnår god status 2015” (VISS Hjälp, 2017b). I tabell 5 nedan visas antal vattenrelaterade miljöproblem per kategori och ekologisk status. Liksom i tabell 4 i avsnitt 4.3, har delkategorierna slagits samman, och medelvärdet för dessa redovisas, till en kategori som benämns delkategorier.

Tabell 5. Antal vattenrelaterade miljöproblem per kategori och ekologisk status

Ekologisk status	Hög status		God status		Måttlig status		Otillfredsställande status		Dålig status	
	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent	Antal	Procent
Miljöproblem										
Övergödning och syrefattiga förhållanden, huvudkategori	0	0	1	≈1,1	409	≈95	93	100	13	≈93
Övergödning och syrefattiga förhållanden, delkategorier	0	0	0	0	88	≈10	36	≈19	5	≈18
Miljögifter, generellt	29	50	86	100	427	≈99	91	≈98	14	100
Miljögifter, delkategorier	25	≈86	59	≈34	217	≈25	69	37	15	≈54
Förändrade habitat genom fysisk påverkan, huvudkategori	0	0	2	≈2	10	≈2	2	≈2	0	0
Förändrade habitat genom fysisk påverkan, delkategorier	0	0	0	0	11	≈0,9	2	≈0,7	2	≈5
Främmande arter	0	0	0	0	47	≈11	19	≈20	2	≈5
Annat betydande miljöproblem, g huvudkategori	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annat betydande miljöproblem, delkategorier	0	0	0	0	0	0	0	0	1	≈4

På liknande sätt som i tabell 4 har miljöproblemens olika delkategorier slagits samman i tabell 5. När det gäller *övergödning* (avseende både huvudkategori och delkategorier) så är detta ett problem som enbart finns i kustvattenförekomster med måttlig, otillfredsställande och dålig status. Problem med miljögifter identifieras inom samtliga ekologiska statusklasser där det ligger bäst till hos hög ekologisk status med 50 procent, i övriga statusar är problemet mellan 98 till 100 procent avseende huvudkategorin. Dock när det gäller delkategorierna för miljögifterna så är det den höga ekologiska statusen som har sämst resultat och därefter dålig ekologisk status, bäst resultat har måttlig ekologisk status. I huvudkategorin för miljöproblemet *förändrade habitat genom fysisk påverkan* ser man att detta inte är ett utbrett problem oavsett vilken ekologisk status (gäller både huvudkategori och delkategorier). Miljöproblemet *främmande arter* är inte ett problem när det gäller hög och god ekologisk status, men däremot när det gäller måttlig, otillfredsställande och dålig ekologisk status är främmande arter ett problem, där det är mest utbrett i vattenförekomster med otillfredsställande status. En kustvattenförekomst, Hertsöfjärden, fick klassningen dålig status avseende miljöproblemet *annat betydande miljöproblem* (delparametern *förhöjd temperatur*). Den höjda temperaturen beror på SSAB:s verksamhet, som producerar höghållfasta stål, och troligen beror mer specifikt på SSAB:s kokverk. I figur 10 nedan visas antalet miljöproblem (medelvärdet för samtliga har räknats ut för att se om samband finns) per kustvattenförekomst och ekologisk status för samtliga 653 kustvattenförekomster. Man kan se att det är även här en successiv ökning av antal miljöproblem ju sämre ekologisk status med ett undantag. Detta undantag är att den höga statusen har en högre andel miljöproblem än den goda statusen, även om skillnaden inte är så markant.



Figur 10. Antal miljöproblem per kustvattenförekomst och ekologisk status (N= 653).

4.5 Analys av miljögifter i de 14 kustvattenförekomsterna med dålig ekologisk status

Ingen av de 14 havsvikarna uppnår god kemisk status och samtliga har problem med miljögifter (under kategorin miljögifter i *SB02 Statussammanställning kustvattenförekomster*). Även statusklasskategorin fysikaliskkemiska kvalitetsfaktorer hanterar miljögifter. Det är dock många kustvattenförekomster där data saknas eller ej är klassade avseende de olika miljögifterna som är fysikaliskkemiska kvalitetsfaktorer vilket gör att man de miljögifter som är fysikaliskkemiska kvalitetsfaktorer ej är ett bra underlag för att undersöka och analysera hur omfattande miljögiftsproblematiken är i i kustvattenförekomster. Istället användes var det separata avsnittet miljögifter som användes.

Underlaget till detta delkapitel har samlats in via VISS samt *PB02 Parameterbedömningar för kustvattenförekomster* samt i de fall där gränsvärden ej angivits i *PB02 Parameterbedömningar för kustvattenförekomster* har HVMFS 2015:4 använts. Samtliga ytvattenförekomster i Sverige har problem med kvicksilver och pentabromerade difenylterar, PBDE. Den främsta anledningen till kvicksilverföroreningen är internationella luftnedfall.

Gränsvärdena för kvicksilver i biota är 20 µg/kg VV (våtvikt) som avser biota och 0,07 µg/l vatten. I den nationella extrapoleringen av kvicksilver användes dock biota vid bedömningen. Gränsvärdet för PBDE är 0,0085 µg/kg VV (våtvikt). En del vattenmyndigheter grundar sin bedömning av kvicksilver och PBDE på den nationella extrapoleringen men även på andra mätningar. Bedömningarna av kvicksilver i Bogevik, Bollstafjärden, Hertsöfjärden, Mulövik och Sörleviken grundas helt på den nationella extrapoleringen av kvicksilver. När det gäller bedömningarna av kvicksilver i Edeboviken, Edsviken, Inre fjärden, Inre slätbaken, Merumsfjärden, Norrfjärden, Skelleftehamnsfjärden, Trännöfjärden samt Östhammarsfjärden grundas bedömningen samt på den nationella extrapoleringen av kvicksilver men även på andra mätningar (för att i samtliga fall visa på att den nationella extrapoleringen av kvicksilver stämmer, dvs att halterna av kvicksilver överskrids). Vid bedömningen av statusen för kvicksilver i Edeboviken, Edsviken, Norrfjärden samt Östhammarsfjärden användes den nationella extrapoleringen samt en regional sammanställning från år 2009, där man undersökte kvicksilverhalten i 225 fiskar från Östra Mälaren, centrala Stockholm samt Stockholms skärgård. Den regionala sammanställningen visade att kvicksilverhalten var över gränsvärdet. Halten av kvicksilver i fiskarna varierade från 0,028 till 1,8 mg Hg/kg VV. Som tidigare nämnts är gränsvärdet för kvicksilver i biota 20 µg/kg VV (våtvikt). Detta är i mikrogram 0,02 mg/kg så i

samtliga fall överskreds gränsvärdet, även om variationen i hur mycket är stor. Att gränsvärdet för kvicksilver överskreds styrktes vidare vid bedömningen av kvicksilverhalten i Edeboviken där en regional sammanställning av kvicksilver i abborre överskreds i samtliga fall. Vid bedömningen av Inre fjärden användes, utöver den nationella extrapoleringen, ett sedimentprov taget år 2012 av Gästriklands vattenvårdsförening där halten var 1,9 mg/kg TS. Vid bedömningen av Inre slätbaken användes en mätning av miljögifter i abborre från år 2011 som visade att halten av kvicksilver var nästan fem gånger högre än gränsvärdet. Bedömningen av kvicksilverhalten i Merumsfjärden baserades även på mätningar av kvicksilver i fisk och blåmussla i kustvattnet tillhörande Östergötland. Vid bedömningen av Skelleftehamnsfjärden användes data av mätningar i biota (abborre), från år 2004, 2007 och 2012 där gränsvärdet överskreds i samtliga fall. Även vid bedömningen av Sörleviken baserades bedömningen även på prover i biota (abborre) fast på provtagningar under ett års tid. Vid bedömningen av Trännöfjärden användes en analys av miljögifter i blåmussla som gjordes år 2011 som visade att kvicksilverhalten var åtta gånger övergränsvärdet för kvicksilver i biota.

Även när det gäller PBDE har vissa vattenmyndigheter utfört separata mätningar trots att det finns en nationell extrapolering som visar att gränsvärdena för PBDE överskreds i samtliga ytvatten i Sverige. År 2009 genomfördes ett projekt där man analyserade miljögifter i abborre längst Sveriges kust där halten av PBDE var över gränsvärdet. Inre fjärden var en av kustvattenförekomsterna som man tog prover i och fann att gränsvärdet överskreds. Som bedömning av PBDE i Inre fjärden användes därför den nationella extrapoleringen samt projektet där man mätte halterna av PBDE i abborre. Vid bedömningen av PBDE i Inre slätbaken och Merumsfjärden användes den nationella extrapoleringen samt mätningar i fisk och blåmussla som gjorts i närliggande kustvatten. Vid bedömningen av halten av PBDE i Skelleftehamnsfjärden användes den nationella extrapoleringen samt mätdata tagna från muskelhomogenat från abborre under år 2007 och 2012 där man fann att halterna av PBDE överskreds. Vid bedömningen av PBDE halterna i Trännöfjärden användes, utöver den nationella extrapoleringen, mätningar från år 2012 tagna från blåmussla som visade att halten av PBDE låg precis på gränsvärdet samt att samtliga mätningar av blåmussla och fisk i den östgötska skärgården har gränsvärdet överskridits. Övriga kustvattenförekomster (Bogevik, Bollstafjärden, Edeboviken, Edsviken, Hertsöfjärden, Mulövik, Norrfjärden, Sörleviken, Östhammarsfjärden) har använt den nationella extrapoleringen som bedömningsgrund vid bedömningen av PBDE.

I tabell 6 redovisas en översikt av de giftiga ämnena i de 14 kustvattenförekomsterna med bedömningen dålig ekologisk status. Det finns vissa

vattenförekomster som utmärker sig i antalet giftiga ämnen och påverkansfaktorer och dessa är bland annat Bogevik, Bollstafjärden, Inre fjärden och Skelleftehamnsfjärden.

Man kan tydligt se att de vattenförekomster som generellt inte har problem med giftiga ämnen, utöver kvicksilver och PBDE som samtliga vattenförekomster i Sverige har, att dessa inte har någon form av industri eller förorenad mark som påverkansfaktor. Likaväl kan man se i tabell 6 att det är fyra påverkansfaktorer som är överrepresenterade när en vattenförekomst har problem med giftiga ämnen, utöver kvicksilver och PBDE, och dessa är: reningsverk, IED-industri (industrier som omfattas av utsläppsdirektivet), inte IED-industri (industrier som inte omfattas av utsläppsdirektivet) samt förorenad mark/gammal industrimark. Påverkansfaktorn atmosfärisk deposition är ofta kopplat till utsläpp av kvicksilver, PBDE samt dioxiner (VISS, 2017c).

Det är två industrier som påverkar giftiga ämnen i Skelleftehamnsfjärden och det är en oljehamn som varit i drift sedan 1920-talet och ett smältverk. Oljehamnen har förorenat marken med olika oljeprodukter och både avslutade och pågående oljedepåer finns vilket kan leda till utsläpp av PAH. Smältverket släpper ut betydande mängder zink till Skelleftehamnsfjärden.

Det finns en känd problematik med PAH-föreningar (polycyclic aromatic hydrocarbons), Polycykliska aromatiska kolväten, i Bollstafjärden. PAH-föreningar omfattar följande ämnen: naftalen, acenaftalen, acenaften, fluoren, fenatren, antracen, fluoranten, pyren, benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen, benso(ghi)perylen och indeno(123cd)pyren (Åtgärdsportalen, 2017). Dessa ämnen är de som ingår i PAH16 som oftast används i analysammanhang men det finns många fler ämnen som ingår i PAH-gruppen (Åtgärdsportalen, 2017).

Tabell 6. Översikt giftiga ämnen i de 14 kustvattenförekomsterna med dålig ekologisk status

Namn/påverkanskällor	Ämne	Gränsvärde EQS	Bedömning/ev. mätvärde
Bogevik <ul style="list-style-type: none"> • Diffusa källor - Urban markanvändning - Jordbruk - Transport och infrastruktur - Enskilda avlopp - Skogsbruk - Atmosfärisk deposition 	Benso(b)fluorant en	0,017 µg/l (vatten)	I hamnområdet återfanns förhöjda halter av ämnet vilket indikerar att sedimenten i hamnen är förorenade, dock är mätvärdena ej representativa för hela vattenförekomsten åtgärder alternativt ökad övervakning bör vidtas.
	Benso(g,h,i)peryl en	0,0042 mg/kg TS	I hamnområdet återfanns förhöjda halter av ämnet vilket indikerar att sedimenten i hamnen är förorenade, dock är mätvärdena ej representativa för hela vattenförekomsten åtgärder alternativt ökad övervakning bör vidtas.
	Benso(a)pyrene	0,017 µg/l (vatten)	I hamnområdet återfanns förhöjda halter av ämnet vilket indikerar att sedimenten i hamnen är förorenade, dock är mätvärdena ej representativa för hela vattenförekomsten åtgärder alternativt ökad övervakning bör vidtas.
	Indeno(1,2,3- cd)pyren	Ej tillämpligt	I hamnområdet återfanns förhöjda halter av ämnet vilket indikerar att sedimenten i hamnen är förorenade, dock är mätvärdena ej representativa för hela vattenförekomsten åtgärder alternativt ökad övervakning bör vidtas.
Bollstafjärden <ul style="list-style-type: none"> • Punktkällor - Reningsverk - IED-industri • Diffusa källor - Jordbruk - Skogsbruk - Förorenad mark/gammal industrimark - Atmosfärisk deposition 	Antracenen	0,024 mg/kg TS	Provtagning av sediment år 2009 visade att gränsvärdena överskreds och ytterligare åtgärder behövs.
	Fluoranten	2 mg/kg TS	Provtagning av sediment år 2009 visade att gränsvärdena överskreds och ytterligare åtgärder behövs. Mätvärde 4,7 mg/kg TS
	Icke-dioxinlika PCB'er, PCB7	17 µg/kg TS	Enstaka prover från fiberrika sediment visar en halt på 59 µg/kg TS
	Naftalen	0,138 mg/kg TS	Provtagning av sediment år 2009 visade att gränsvärdena överskreds och ytterligare åtgärder behövs.
Edeboviken <ul style="list-style-type: none"> • Punktkällor - IED-industri • Diffusa källor - Urban markanvändning - Jordbruk - Förorenad mark/gammal industrimark - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition 	Antracenen	0,024 mg/kg TS	0,032 mg/kg TS var medelvärdet på mätningar i sediment år 2012
	Tributyltenn- föreningar	10 µg/kg TS	Mätning år 2011 visade 289 µg/kg TS
Edsviken <ul style="list-style-type: none"> • Punktkällor - Inte IED-industri • Diffusa källor - Urban markanvändning - Jordbruk - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition 	Antracenen	0,024 mg/kg TS	Medelhalten, av två mättillfällen, är 0,190 mg/kg TS.
	Tributyltenn- föreningar	10 µg/kg TS	Medelhalten av två mätningar år 2006 är 165 µg TBT/kg TS.

Hertsöfjärden <ul style="list-style-type: none"> • Punktkällor - IED-industri • Diffusa källor - Urban markanvändning - Förorenad mark/gammal industrimark - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition 	Fluoranten	2 mg/kg TS	Provtagning visar en halt på 130 mg/kg TS. Dock var provet taget nära en utsläppskälla och således ej representativt för hela vattenförekomsten
	Naftalen	138 µg/kg TS	Betydande utsläpp till vattenförekomsten av närliggande verksamhet samt provtagning, halt på 36 000 µg/kg TS som dock ej är representativt för hela vattenförekomsten
Inre fjärden <ul style="list-style-type: none"> • Punktkällor - Reningsverk - IED-industri - Inte IED-industri - Förorenade områden • Diffusa källor - Urban markanvändning - Jordbruk - Skogsbruk - Transport och infrastruktur - Förorenad mark/gammal industrimark - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition • Fysisk förlust av hela eller delar av vattenförekomster • Fysiska förändringar - okänt syfte, oanvänd 	Bly- och blyföreningar Koppar	120 000 µg/kg torrsvikt (120mg).	Provtagning år 2012 vid ett tillfälle i sediment visade en halt på 240 mg/kg TS (enligt norska bedömningsgrunder är detta dålig status). Jämför man med svenska gränsvärden ser man att det är dubbelt så mycket än vad det tillåtna gränsvärdet.
	Kadmium	2300 µg/kg torrsvikt (2,30mg)	Provtagning år 2012 vid ett tillfälle i sediment visade en halt på 3,5 mg/kg TS (enligt norska bedömningsgrunder är detta måttlig status).
	Koppar	2,6 för Västerhavet 0,87 för Östersjön µg/l, årsmedelvärde	Provtagning år 2012 vid ett tillfälle i sediment visade en halt på 76 mg/kg TS (enligt norska bedömningsgrunder är detta dålig status). I HVMFS 2015:4 anges ej gränsvärde för sediment.
	Zink	3,4 för Västerhavet 1,1 för Östersjön µg/l, årsmedelvärde	Provtagning år 2012 vid ett tillfälle i sediment visade en halt på 750 mg/kg TS (enligt norska bedömningsgrunder är detta dålig status). I HVMFS 2015:4 anges ej gränsvärde för sediment.
Inre slätbaken <ul style="list-style-type: none"> • Diffusa källor - Jordbruk - Atmosfärisk deposition 	Tributyltennföreningar	10 µg/kg TS	Mätvärde ej tillgängligt.
Merumsfjärden <ul style="list-style-type: none"> • Diffusa källor - Jordbruk - Atmosfärisk deposition - Andra relevanta (närliggande belastning från omgivande vatten) 	Tributyltennföreningar	10 µg/kg TS	Mätvärde ej tillgängligt.
Mulövik <ul style="list-style-type: none"> • Diffusa källor - Urban markanvändning - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition • Introducerade sjukdomar eller arter (i detta fall arter) 			Kustvattenförekomsten bedöms att ej nå god status pga. kvicksilver och PBDE, dessa överskrids i samtliga ytvatten i Sverige.

Norrfjärden <ul style="list-style-type: none"> • Diffusa källor <ul style="list-style-type: none"> - Jordbruk - Skogsbruk - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition 			Kustvattenförekomsten bedöms att ej nå god status pga. kvicksilver och PBDE, dessa överskreds i samtliga ytvatten i Sverige.
Skelleftehamnsfjärden <ul style="list-style-type: none"> • Punktkällor <ul style="list-style-type: none"> - IED-industri - Inte IED-industri • Diffusa källor <ul style="list-style-type: none"> - Urban markanvändning - Transport och infrastruktur - Förorenad mark/gammal industrimark - Atmosfärisk deposition • Fysisk förlust av hela eller delar av vattenförekomster • Fysiska förändringar - okänt syfte, oanvänd 	Bly- och blyföreningar	120 000 µg/kg torrsvikt (120mg).	Mätningar i sediment, mätvärde 1540 µg/kg torrsvikt
	Kadmium	0,9 µg/l	Årsmedelvärdet av provtagningar i vattenförekomsten överskrider gränsvärdet. Vid tio tillfällen överskreds gränsvärdet för kronisk toxicitet (0,9 µg/l). Årsmedelvärde 7,96 µg/l
	Polyaromatiska kolväten (PAH)	0,042 mg/kg TS	Mätningar i sediment under ett års tid visar att gränsvärdena överskreds, halt 0,048 mg/kg TS
	Tributyltenn föreningar	10 µg/kg TS	Provtagning från sediment baserat på ett års data, halt 0,32 µg/kg TS
	Zink	49 mg/kg TS	Mätdata från sediment baserat på ett års data, halt 2300 mg/kg TS
Sörleviken <ul style="list-style-type: none"> • Diffusa källor <ul style="list-style-type: none"> - Jordbruk - Skogsbruk - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition 			Kustvattenförekomsten bedöms att ej nå god status pga. kvicksilver och PBDE, dessa överskreds i samtliga ytvatten i Sverige.
Trännöfjärden <ul style="list-style-type: none"> • Diffusa källor <ul style="list-style-type: none"> - Jordbruk - Förorenad mark/gammal industrimark - Atmosfärisk deposition - Andra relevanta (i detta fall näringsbelastning från omgivande vatten) 	Tributyltenn föreningar	10 µg/kg TS	Bristfälligt dataunderlag, dock visar mätningar i närliggande områden förhöjda halter av TBT.
Östhammarsfjärden <ul style="list-style-type: none"> • Punktkällor <ul style="list-style-type: none"> - Reningsverk • Diffusa källor <ul style="list-style-type: none"> - Urban markanvändning - Jordbruk - Skogsbruk - Enskilda avlopp - Atmosfärisk deposition - Andra relevanta (i detta fall utgör bottensediment den största källan av fosfor i form av internbelastning) 	Benso(g,h,i)per ylen	0,0042 mg/kg TS	Sedimentprov från år 2011, halt 0,024 mg/kg TS
	Tributyltenn föreningar	10 µg/kg TS	Sedimentprov från år 2011 visade en halt på 59 µg/kg TS

4.6 När kan god status uppnås och om ja, när?

Övergödning som kvalitetskrav förekommer hos samtliga 14 vattenförekomster som har dålig status med Skelleftehamnsfjärden som undantag. Motiveringen för övergödning som kvalitetskrav är att i och med att 60% av näringstillförseln kommer från utsjön kan god ekologisk status ej uppnås år 2021. Åtgärder behöver dock vara klara till år 2021 för att god status skall kunna uppnås till år 2027. Därför har motiveringen för övergödning som kvalitetskrav uteslutits från tabell 7 på följande sida för att begränsa omfånget av tabellen. Likaså har samtliga havsvikar mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE och dessa har även uteslutits ur tabellen av samma anledning som att motiveringen för övergödning till kvalitetskrav har uteslutits. Skälet för undantaget avseende kvicksilver och PBDE är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att få ner halterna av dessa ämnen till en nivå som behövs för att uppnå god kemisk ytvattenstatus. Uteslutningen av motiveringen av övergödning samt de mindre stränga kraven för kvicksilver och PBDE har lett till att några havsvikar ej är med i tabell 7 på då de enbart hade övergödning som motivering till kvalitetskravet samt mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE. De uteslutna havsvikarna är: Bogevik, Inre slätbaken, Merumsfjärden, Mulövik, Norrfjärden, Sörleviken och Trännöfjärden och dessa havsvikar har som kvalitetskravet god ekologisk status skall uppnås år 2027. Som man ser i tabell 7 nedan så har de flesta havsvikarna kvalitetskravet att god ekologisk status skall uppnås år 2027. På grund av verksamheter i hamnområdet i Inre fjärden och Skelleftehamnsfjärden så har dessa fått sänkt kvalitetskrav att måttlig status skall uppnås år 2027.

Tabell 7. Översikt över kvalitetskrav och tidsfrist för de 14 kustvattenförekomster med dålig ekologisk status

Kustvattenförekomst	Kvalitetskrav	Motivering kvalitetskrav	Tidsfrist för kemisk ytvattenstatus
Bollstafjärden	God ekologisk status 2027	Övergödning. Särskilt förorenade ämnen Vattenförekomsten behöver utredas ytterligare pga. överskridande av gränsvärdet för PCB. Tidsfrist för åtgärder till år 2021 då åtgärder ej hinner sättas in och få effekt till 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Tidsfrister - Antracen, 2027 - Fluoranten, 2027
Edeboviken	God ekologisk status 2027	Övergödning.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidsfrister - Antracen, 2027 - Tributyltenn föreningar, 2027
Edsviken	God ekologisk status 2027	Övergödning.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidsfrister - Antracen, 2027 - Tributyltenn föreningar, 2027
Hertsöfjärden	God ekologisk status 2027	Övergödning.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidsfrister - Fluoranten, 2021 - Naftalen, 2021
Inre fjärden	Måttlig ekologisk status 2027	Morfologiska förändringar. Vattenförekomsten har många påverkanskällor som hamnverksamhet, reningsverk, industrier, stadsmiljö och andra diffusa källor. Det anses ekonomiskt orimligt att uppnå god status i vattenförekomsten då hamnverksamheten inte hade kunnat fortsätta i samma omfattning som i dagsläget. Därför har vattenförekomsten sänkt krav och målet är således att uppnå måttlig ekologisk status. Övergödning. Koppar och zink. Komplex påverkansbild av koppar och zink. Utredningar krävs som måste vara klara senast 2021 för att kunna uppnå god kemisk status 2027	<ul style="list-style-type: none"> • Tidsfrister - Kadmium och kadmiumföreningar, 2027 - Bly och blyföreningar, 2027
Skelleftehamnsfjärden	Måttlig ekologisk status 2027	Morfologiska förändringar. Hamnverksamheten som påverkar den ekologiska statusen hade antingen fått lägga ner eller dra ner kraftigt i omfattning, därför sänks kravet till att måttlig ekologisk status skall uppnås 2027. Arsenik, zink och koppar. Gränsvärdena överskrids och påverkansbilderna är komplex och behöver utredas. Troligen behöver sedimenten saneras. Saneringen är tidskrävande likaså att föra avfallet till slutförvaring samt åtgärds genomföring i metallverket	<ul style="list-style-type: none"> • Tidsfrister - Tributyltenn föreningar, 2027 - Kadmium och kadmiumföreningar, 2027 - Bly och blyföreningar, 2027
Östhammarsfjärden sek namn	God ekologisk status 2027	Övergödning.	<ul style="list-style-type: none"> • Tidsfrister - Tributyltenn föreningar, 2021

5 Diskussion

5.1 Geografisk spridning ekologisk status

I delkapitlet *4.1 Kartläggning av ekologisk status hos kustvattenförekomster* konstaterades det att ofta var de kustvattenförekomster med dålig status belägna längst in i vikarna. Anledningen till att det är så är att ju längre in man kommer i en vik, desto mindre cirkulation i vattnet och då ska man ha i åtanke att cirkulationen i Östersjön redan är dålig på grund av den långsamma vattenomsättningen och salt och temperaturskiftningar. Den långsamma vattenomsättningen leder till att övergödning blir ett större problem då övergödningen stannar kvar längre och likaså giftiga ämnen.

Som tidigare nämnts så har Västernorrland tre havsvikar med dålig ekologisk status; Bollstafjärden, Norrfjärden och Sörleviken. Det är Bollstafjärden som har en mer komplicerad miljögiftsproblematik än Norrfjärden och Sörleviken som har, som alla vattenförekomster i Sverige, problem med kvicksilver och PBDE. Att det är så beror på pappers- och massaindustrin samt ett reningsverk som nämndes i delkapitlet *4.5 Analys av miljögifter i de 14 kustvattenförekomsterna med dålig ekologisk status*.

Detta gör att Bollstafjärden är utsatt av mer utsläpp än Norrfjärden och Sörleviken. Östergötland har fyra havsvikar som fått klassificeringen dålig ekologisk status nämligen Edsviken, Inre slätbaken, Merumsfjärden och Trännöfjärden. Alla dessa har problem med TBT-föreningar, tributyltenn, men Edsviken har även problem med antracen som beror på punktkällor. Dessutom visar de biologiska kvalitetsfaktorerna att de har problem med övergödning.

Som tidigare nämndes så visades fördelningen av den ekologiska statusen i tabell 2 på sidan 23. I och med att arbetet med statusklassning av vattenförekomster är reglerat av vattendirektivet är det av intresse att kortfattat jämföra hur den

ekologiska statusen bland svenska kustvattenförekomster ser ut jämfört med övriga

medlemsstaters. I tabell 8 nedan visas en översikt av ekologisk status avseende yta och procent i Danmark, Estland, Finland och Sverige där samtliga är medlemsstater i EU. Observera att samtliga procentandelen är avrundade till heltal, förutom hög och god status avseende Danmark. I tabellen kan man tydligt se att till procentandelen så ligger Sverige bäst till när det gäller vilken andel som fått hög status, dock så är det Estland som har störst yta som blivit klassificerad som hög status. När det gäller god status så har Estland utmärkande bäst resultat både avseende yta och till procentandel, följt av Sverige och därefter Finland och sist Danmark som inte har någon kustvattenförekomst som har fått klassificeringen god status. Avseende otillfredsställande status så har Danmark bäst resultat om man ser till procentandel, därefter följt av Finland, Sverige och sist Estland. Om man dock ser till ytan så har Estland bäst resultat, följt av Danmark, därefter Finland och slutligen Sverige. När det gäller dålig status så har även här Estland bäst resultat om man ser till ytan, därefter följt av Danmark, Finland och slutligen Sverige. Procentandelen är här tämligen lika mellan länderna som varierar mellan 0–2 procent. När det gäller andelen oklassade kustvattenförekomster så ligger Estland sämst till om man ser till ytan, följt av Danmark, Sverige och sist Finland. När man ser till hur stor procentandel den oklassade ytan utgör mot landets totala yta för kustvattenförekomster ligger däremot Danmark sämst till, följt av Estland, därefter Sverige och slutligen Finland.

Tabell 8. Översikt av ekologisk status avseende yta och procent mellan medlemsstater

Ekologisk status	Hög status		God status		Måttlig status		Otillfredsställande status		Dålig status		Oklassade	
	Yta	Procent	Yta	Procent	Yta	Procent	Yta	Procent	Yta	Procent	Yta	Procent
Danmark (43481)	0	0	0	0	3604	≈8	10503	≈24	1066	≈2	28308	≈65
Estland (52680959)	4749	≈0	49108091	≈93	277790	≈1	138893	≈0	1113979	≈2	2037458	≈4
Finland (32570)	29	≈0	9396	≈29	20112	≈62	2733	≈8	217	≈1	83	≈0
Sverige (34623)	931	≈3	10307	≈30	21725	≈63	866	≈3	147	≈0	646	≈2

5.2 Biologiska kvalitetsfaktorer som har dålig ekologisk dålig status

Många av de 14 kustvattenförekomsterna med dålig ekologisk status har en stor grad kvalitetsfaktorer och parametrar som antingen inte har blivit klassade eller där data saknas och variationen mellan kustvattenförekomsterna är stor. Detta i sin tur leder till att uppsatsens empiri påverkas då det är omöjligt att spekulera hur empirins innehåll hade skiljt om variationen hade sett annorlunda ut eller om ingen data hade saknats eller om alla parametrar hade blivit klassade. Samtliga 14 kustvattenförekomster har antingen data som saknas eller parametrar som ej blivit klassade. Till exempel så är en av parametrarna som inte bedömts ”makroalger, djuputbredning”. Det har sin förklaring i att denna parameter används för att avgöra kustvattenförekomstens status avseende hårda bottenar och Havs- och vattenmyndigheten (2013) uppger att 98 procent av världshavens havsbottenar är mjuka vilket gör sannolikheten stor att de 14 kustvattenförekomsternas bottenar är mjuka. Kransalger finns inte med som parameter, däremot så gör växtplankton det, och övergödning gynnar växtplankton. Därför kan man göra antagandet att i de kustvattenförekomster där övergödning är ett problem så finns det inte en stor mängd kransalger i och med att övergödning gynnar växtplankton. Som tidigare nämnts så utgör kransalger en viktig levnadsmiljö för många arter så därmed kan man säga att det hela går i en cirkel där övergödningen påverkar kransalgerna som i sin tur påverkar djurlivet. När det gäller de övriga parametrarna har ingen förklaring hittats varför data saknas eller varför parametern ej har blivit klassad. Som tidigare nämnts är bottenfauna den kvalitetsfaktor som oftast klassar ner ett vatten till bedömningen dålig status bland de 14 kustvattenförekomster med dålig ekologisk status. Därmed kan man konstatera att bottenfauna är ett bra index för att indikera miljöpåverkan. Mer eller mindre påverkas bottenfaunan av alla aspekter som påverkar en kustvattenförekomst negativt. Därefter är det parametern BQI_m (Benthic Quality Index), som är delindex till bottenfauna, som har flest antal med dålig status, efter kvalitetsfaktorn bottenfauna, som är speciellt framtaget för mjuka bottenar kustvatten och vatten i övergångszon. Man baserar BQI_m på artsammansättning, antal arter och antal individer. Att BQI_m är flest i antal efter bottenfauna är föga förvånande då BQI_m används för att bedöma bottenfaunan. Parametrarna klorofyll och totalbiovolym används för att bedöma kvalitetsfaktorn växtplankton som i sin tur används som indikation för övergödning. Det kan antas att bottenfauna och BQI_m har fler antal klassificeringar med dålig status då flertal olika aspekter påverkar bottenfaunan medan när det gäller växtplankton, klorofyll och totalbiovolym är dessa en indikation för övergödning (som sagt i sin tur påverkar bottenfaunan).

5.3 Påverkansfaktorer och miljöproblem samband med ekologisk status

Figur 9 på sidan 30 visar att det finns ett tydligt samband mellan antalet påverkansfaktorer och sämre ekologiska status. Ju sämre statusen är, som visas i figur 9, desto högre andel påverkansfaktorer, det förekommer alltså en successiv ökning av antalet påverkansfaktorer och ju sämre den ekologiska statusen är. En naturlig förklaring till den successiva ökningen är givetvis att om den ekologiska statusen är sämre så bör givetvis påverkansfaktorerna vara fler. Likaså gäller det antalet miljöproblem som visas i figur 10 på sidan 32 och de olika statusklasserna; att ju sämre ekologisk status, ju fler miljöproblem är identifierade. Dock med ett undantag och det är att hög status, dock ingen signifikant skillnad, har något högre andel miljöproblem än vad god status har. Någon förklaring till denna avvikelser har ej hittats. När det gäller antal påverkansfaktorer per kategori och ekologisk status ser man dock en större variation och man ser inget tydligt samband som i figurerna där kategorierna uteslutits. Överlag så såg man dock att ju sämre status, desto fler påverkansfaktorer men ofta såg man att det var hög status och god status som hade färre påverkansfaktorer och därefter varierande grad mellan statusarna måttlig, otillfredsställande och dålig ekologisk status. För att ge några exempel så ser man till exempel i kategorin punktkällor, huvudkategori otillfredsställande status har 25 procent och måttlig har 23 procent, alltså ingen stor skillnad. En mycket intressant iakttagelse när det gäller tabell 5 på sidan 31 är miljögifterna, här ser man inget tydligt samband mellan andel miljögifter och ekologisk status, faktiskt är det så att här ser man högst andel miljögifter hos den höga statusen. En förklaring till detta är att varken *påverkan ytvatten* och *ytvattenrelaterade miljöproblem*, eftersom de biologiska kvalitetsfaktorerna inte är utvecklade för att detektera och påvisa miljöpåverkan utan främst indikerar och påvisar övergödning, ingår i kvalitetsfaktorerna som man använder i klassningen av ekologisk status. Vidare så ingår en hel del tungmetaller inom kvalitetsfaktorn fysisk-kemikaliska kvalitetsfaktorer men många av de som berör giftiga ämnen i form av tungmetaller har ej blivit klassade eller så saknas data. Anledningen till detta är att vid klassningen skall man främst ta hänsyn till de biologiska kvalitetsfaktorerna och om dessa bedöms som goda så går man vidare till de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna.

5.4 Giftiga ämnen i de 14 värstingkustvikarna

Som nämndes i teorikapitlet så har samtliga kustvattenförekomster i Sverige problem med kvicksilver och PBDE. Även om samtliga 14 kustvattenförekomster har problem med giftiga ämnen så är variationen av hur utbredd problematiken stor. Det man ser är att de vikar som utmärker sig med miljögifter har en problematik med industrier som förorenar.

I avsnitt 4.5 fann man att hög ekologisk status fick sämst resultat avseende miljögifter. En tänkbar förklaring till att hög ekologisk status kunde få sämst resultat avseende miljögifter är att sämst styr avseende ekologisk status och att i första hand klassificeras de biologiska kvalitetsfaktorerna som främst är utvecklade för att detektera övergödning. Vidare så är, som nämndes i avsnitt 4.5, en stor kvot av de fysikaliskkemiska kvalitetsfaktorerna där data saknas eller som utgörs av miljögifter ej klassade. Detta innebär att systemet där sämst styr är utvecklat på så vis att det är betydligt bättre på att detektera övergödning än miljögifter.

5.5 Kan ekologisk status uppnås, och om ja, när?

De flesta av de 14 kustvattenförekomsterna som fått klassificeringen dålig ekologisk status bedöms kunna nå god ekologisk status år 2027. De två kustvattenförekomster som utmärker sig genom att ha många påverkanskällor och därmed giftiga ämnen, Inre fjärden och Skelleftehamnsfjärden, har fått sänkt krav och därmed förväntas måttlig status kunna uppnås år 2027. Detta är på grund av den komplexa problematiken i de två kustvattenförekomsterna med morfologiska förändringar och giftiga ämnen (samt övergödning avseende Inre fjärden) samt ekonomiska intressen. När det gäller de ekonomiska intressena anses det orimligt att de industrier som påverkar kustvattenförekomsterna negativt skulle behöva avsluta eller dra ner avsevärt på sin verksamhet för att avhjälpa påverkan från industrierna. Som nämnts tidigare så var målet med vattendirektivet att samtliga vattenförekomster skulle nå antingen god eller hög status senast 22 december år 2015. Därmed kan man konstatera att de två kustvattenförekomster med mest komplex problematik, Inre fjärden och Skelleftehamnsfjärden, till och med har fått undantag och ej förväntas nå god eller hög status inom de närmaste förvaltningscyklerna.

6 Slutsats

Östersjön är ett utsatt havsområde i och med den begränsade cirkulationen på grund av geografiska aspekter samt utbredd påverkan från mänskliga aktiviteter, mestadels av industrier och jordbruk, från samtliga länder som gränsar mot Östersjön. Flertal åtgärder behövs för att förbättra vattenstatusen från de olika påverkansfaktorerna, både att minska de näringsämnen, fosfor och kväve, som leder till övergödning samt giftiga ämnen. Det är dock problematiskt då det behövs tekniska lösningar för att minska dessa utsläpp då det inte är ett alternativ att stänga ner industrier och jordbruk för att uppnå bättre vattenstatus för Östersjön och dess kustvatten. Inre fjärden och Skelleftehamnsfjärden har fått sänkt krav på grund av den tunga påverkan från närliggande industrier och att det ej är möjligt att stänga ner dessa på grund av ekonomiska intressen, om att uppnå måttlig status år 2027. Övriga havsvikar förväntas uppnå god status år 2027. Utifrån geografiska aspekter så är de havsvikar med dålig ekologisk status belägna längst in i vikarna vilket tros bero på att cirkulationen i är sämre ju längre in i en vik. Detta gör dock att miljöproblemen i dessa havsvikar förstärks eftersom cirkulationen är ännu sämre än vad den är i Östersjön. Det var bottenfauna med dess delparameter BQI som var mest utslagsgivande, följt av växtplankton och dess delparametrar klorofyll och totalbiovolym. Makroalger och gömfröiga växter och dess delparameter makroalger, djuputbredning hade ej något utslag.

Avseende påverkansfaktorerna så sker en successiv ökning av påverkansfaktorer ju sämre statusen är, med andra ord så har till exempel dålig ekologisk status flest antal olika påverkansfaktorer. Denna successiva ökning sågs även vid antal miljöproblem och ekologisk status med undantaget att god status hade något högre andel än hög ekologisk status och man fann ingen särskild orsak till detta. Överlag så hade hög och god ekologisk status färre procenthalt påverkansfaktorer och miljöproblem avseende ekologisk status än måttlig, otillfredsställande och dålig ekologisk status. Man kan anta att det finns ett samband med denna successiva ökning men det är omöjligt att förutsäga om detta samband är medvetet eller ej. Det som talar emot att det är ett medvetet samband är att i figur 10, avsnitt 4.4 har

hög status högre utslag än den goda statusen vilket talar för att det inte är en medveten ökning mellan påverkansfaktorer/miljöproblem och ekologisk status. Samtliga vattenförekomster i Sverige antas ha problem med kvicksilver och PBDE, men det förekommer en stor variation sinsemellan havsvikarna och problematiken med miljögifter. Det är främst Bollstafjärden, Inre fjärden, Skelleftehamnsfjärden och Östhammarsfjärden som utviker sig avseende miljögifter och det är då industrier som ligger till grund för dessa.

Trots att vattendirektivet har höga ambitioner så är frågan om åtgärderna räcker för att verkligen uppnå bättre vattenstatus i de havsvikarna med komplex problematik. Detta då målet med vattendirektivet var att god status skulle ha uppnåtts år 2015, vilket uppenbart misslyckades, samt att många vattenförekomster får undantag för bland annat övergödning samt för industriens giftiga utsläpp.

Referenslista

- Berger Jönsson, Rita; Fredriksson, Susanna (2015). *Skydda och vårda våra viktiga vikar*. [pdf]
Tillgänglig på webbplats: http://www.lansstyrelsen.se/kalmar/SiteCollectionDocuments/sv/djur-och-natur/vaxter-och-djur/skydda_och_varda_vara_viktiga_vikar_web.pdf, Hämtat 2017-03-20
- Bryman, Alan (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2., [rev.] uppl. Malmö: Liber
- Drackner & Hansen (2011). Illustration publicerad i Havsutsikt nr 3/2011 [www] Tillgänglig på webbplats: <https://www.yumpu.com/sv/document/view/32191979/havsutsikt-nr-32011-havetnu>, Hämtat 2017-10-30
- Ebbesson, Jonas (2015). *Miljörätt*. 3., [rev.] uppl. Uppsala: Iustus
- Europaparlamentet (2017). *Biologisk mångfald samt natur- och markvård*. [www] Tillgänglig på webbplats: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/sv/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.4.3.html, Hämtat 2017-10-26
- European Commission (2016). *Implementing the EU Water Framework Directive & the Floods Directive*. [www] Tillgänglig på webbplats: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/info/intro_en.htm, Hämtat 2017-10-21
- European Environment Agency (2012). *European waters – assessment of status and pressures*. Köpenhamn: Rosendahls-Schultz Grafisk, EEA-rapport 2012:8
- European Law Monitor (2017). *What is? Key EU terms*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.europeanlawmonitor.org/what-is-guide-to-key-eu-terms/eu-legislation-what-is-an-eu-directive.html>, Hämtat 2017-05-03
- EU-upplysningen (2016). *Så blev Sverige med i EU*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.eu-upplysningen.se/Sverige-i-EU/Sa-blev-Sverige-med-i-EU/>, Hämtat 2017-05-04
- Halleraker, H., J., Sorby, L., Keto, A., Guðmundsdóttir, H. (2013). *Nordic collaboration on implementation of the water framework directive – status and further challenges*. [pdf]
Tillgänglig på webbplats: <http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/publikasjoner/arkiv/2013/nordic-collaboration-on-implementation-of-the-water-framework-directive---status-and-further-challenges-2013.pdf>, Hämtat 2017-06-14
- Hansen, Joakim (2011). *Grunda havsvikar – skyddade och varma*. [pdf] Tillgänglig på webbplats: <http://www.havet.nu/dokument/HU20113.pdf>, Hämtat 2017-04-29

- Havs- och vattenmyndigheten (2013). *Ordbok – mjukbotten*. [www] Tillgänglig på webbplats: <https://www.havochvatten.se/funktioner/ordbok/ordbok/j---m/ordbok-j-m/2013-03-14-mjukbotten.html>, Hämtat 2017-11-01
- Havs- och vattenmyndigheten (2016). *Miljö kvalitetsnormer*. [www] Tillgänglig på webbplats: <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/miljokvalitetsnormer/miljokvalitetsnormer.html>, Hämtat 2017-05-03
- Havs- och vattenmyndigheten (2017). *Vattenförvaltning*. [www] Tillgänglig på webbplats: <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/vattenforvaltning/om-vattenforvaltning.html>, Hämtat 2017-05-16
- Hyde, K.F. (2000), "Recognising deductive processes in qualitative research", *Qualitative Market Research: An International Journal*, 3(2), 82-90
- Langlet, David & Mahmoudi, Said (2011). *EU:s miljö rätt*. 3., [rev. och uppdaterade] uppl. Stockholm: Norstedts juridik
- Lindegård, M., Carstenson, J., Johnson, R. K. (2013). *Uncertainty of biological indicators for the WFD in Swedish water bodies: current procedures and a proposed framework for the future*. Havsmiljöinstitutet, Sweden, WATERS rapport 2013:1
- Lundberg, C., Ögård, J., Ek, M. & Snickars, M. (2012). *Undervattensmiljö i Norra Östersjön*. Viktigt att tänka på vid havsnära planering. [pdf] Tillgänglig på webbplats: http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/77434/Rapporter_70_2012.pdf?sequence=3, Hämtat 2017-04-15
- Länsstyrelsen i Kronobergs län (2017). *Svensk vattenförvaltning och vattendirektivet*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.lansstyrelsen.se/Kronoberg/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattendirektivet/Pages/index.aspx>, Hämtat 2017-10-23
- Länsstyrelsen i Örebro län (2017). *Ramdirektivet för vatten och svensk vattenförvaltning*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.lansstyrelsen.se/Orebro/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenforvaltning/Pages/index.aspx>, Hämtat 2017-03-07
- Länsstyrelsen Västerbotten (2017). *Övergödning*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.lansstyrelsen.se/Vasterbotten/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenforvaltning/vasterbottens-kustvatten/overgodning/Pages/default.aspx>, Hämtat 2017-10-26
- Länsstyrelsen Västra Götalands län (2017). *Vattenförvaltningens mål*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.lansstyrelsen.se/VastraGotaland/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenforvaltning/Pages/vattenforvaltningens-mal.aspx>, Hämtat 2017-03-07
- Miljösamverkan Sverige (2017). *Ekologisk status*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.miljosamverkansverige.se/Sv/tillsynmknvatten/vattenforvaltning/statusklassificering/Pages/ekologisk-status.aspx>, Hämtat 2017-02-21
- MyNewsDesk och Havsvattenmyndigheten (2016). *Hav ger 3,9 miljoner för att skydda havsvikar i Stockholms skärgård*. [www] Tillgänglig på webbplats: http://www.mynewsdesk.com/se/havochvatten/pressreleases/hav-ger-3-9-miljoner-foer-att-skydda-havsvikar-i-stockholms-skaergaard-1383405?utm_campaign=send_list&utm_medium=email&utm_source=sendgrid, Hämtat 2017-04-29

- Naturvårdsverket (2012). *Rening av avloppsvatten i Sverige*. Davidsons Tryckeri AB: Växjö
- Naturvårdsverket (2014). *Grunda havsvikar*. [pdf] Tillgänglig på webbplats: <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/skyddade-omraden/biotopskydd/13-grunda-havsvikar-2014-04-15.pdf>, 2017-05-15
- Persson, Per Olof (red.) (2005). *Kompendium i miljöskydd. D. 2, Miljöskyddsteknik: strategier och teknik för ett hållbart miljöskydd*. 7. uppl. Stockholm: Institutionen för kemiteknik, Tekniska högskolan
- Regeringen (2016). *Viktigt steg för att nå EU:s ramdirektiv för vatten*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/10/viktigt-steg-for-att-na-eus-ramdirektiv-for-vatten/>, Hämtat 2017-03-04
- Regeringskansliet (2015a). *Hav och marina resurser*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/hav-och-marina-resurser/>, Hämtat 2017-05-04
- Regeringskansliet (2015b). *Rent vatten och sanitet*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/rent-vatten-och-sanitet/>, Hämtat 2017-05-04
- Regeringskansliet (2017). *17 globala mål för hållbar utveckling*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/17-globala-mal-for-hallbar-utveckling/>, Hämtat 2017-05-04
- Rubenson, Stefan (2002). *Miljöbalken: den nya miljöretten*. 3., [rev.] uppl. Stockholm: Norstedts juridik
- Svenska FN-förbundet (2017). *Agenda 2030 – Globala mål för hållbar utveckling*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/vad-gor-fn-2/fns-arbete-for-utveckling-och-fattigdomsbekampning/agenda-2030-globala-mal-for-hallbar-utveckling/>, Hämtat 2017-05-04
- Thurén, Thorsten (2003). *Sant eller falskt? Metoder i källkritik*. [pdf] Tillgänglig på webbplats: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/20180.pdf>, Hämtat 2017-04-15
- Uppsala Nya Tidning (2014). *Dåliga avlopp ska fixas*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.unt.se/nyheter/tierp/daliga-avlopp-ska-fixas-3310201.aspx>, Hämtat 2017-01-18
- Vattenmyndigheterna (2016). *Åtgärdsprogram för vatten beslutade för 2016–2021*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.vattenmyndigheterna.se/sv/nyheter/2016/pages/atgardsprogram-vatten-beslutade-2016-2021.aspx/>, Hämtat 2017-03-07
- Vattenmyndigheterna (2017). *Statusklassificering*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/sa-har-arbetar-vi/arbetsmoment-och-metoder/kartlaggning-och-analys/statusklassificering/Sidor/default.aspx?keyword=ekologisk%20status>, Hämtat 2017-04-30
- Vatten på Gotland (2016). *Projektplan Grunda Havsvikar – Bogevisken*. [pdf] Tillgänglig på webbplats: <http://www.vattenspogotland.se/wp-content/uploads/2016/10/Projektplan-Havsvikar-2016-02-04.pdf>, Hämtat 2017-05-01

- VISS (2013). *Om VISS*. [www] Tillgänglig på webbplats: <https://viss.lansstyrelsen.se/About.aspx>, Hämtat 2017-05-08
- VISS (2017a). *Enkla kartan*. [karta] Tillgänglig på webbplats: http://ext-webbGIS.lansstyrelsen.se/Vattenkartan_enkel, Hämtat 2017-05-28
- VISS (2017b). *Statusklassning*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/Pages/default.aspx>, Hämtat 2017-03-07
- VISS (2017c). *Skelleftehamnsfjärden*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA17311472>, Hämtat 2017-08-01
- VISS Hjälp (2017a). *Ekologisk status/potential*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/ekologisk-statuspotential/Pages/ekologisk%20status.aspx>, Hämtat 2017-08-23
- VISS Hjälp (2017b). *Miljöproblem och påverkanskällor*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/miljoproblem-och-paverkan/Pages/default.aspx>, Hämtat 2017-10-29
- Wall (2014). *Vattendirektivet i Sverige*. [pdf] Tillgänglig på webbplats: <http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/verksamheter-med-miljopaverkan/Tillsynsv%C3%A4gledning%20enligt%20milj%C3%B6balken/Konferenser%20och%20seminarier/Milj%C3%B6kvalitetsnormer/Vattendirektivets%20implementering%20i%20Sverige.pdf>, Hämtat 2017-05-13
- Åtgärdsportalen (2017). *PAH*. [www] Tillgänglig på webbplats: <http://www.atgardsportalen.se/foreningar/pah>, Hämtat 2017-08-02

Personlig kontakt

- Lindblom, H. (2017). *Personlig kontakt-epost*. 31 maj
- Wikström, S. (2017). *Personlig kontakt-epost*. 1 juni