



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Åtgärdsprogram för näringsbegränsning

inom Stigfjordens och Kalvöfjordens
avrinningsområden



Rapportnr: 2010:46

ISSN: 1403-168X

Författare: Sandra Johansson

Omslagsfoton:

Uppe, vänster, Rossön, Orust. Foto: Lars Lundberg.

Uppe, höger, Hagaån Anefors, Orust. Foto: Sandra Johansson.

Nere, vänster, Rumpekile, Tjörn. Foto: Maria Hübinette.

Nere, höger, Slamavskiljare (trekammarbrunn) med (oönskat) slam i alla kammare. Foto: Maria Hübinette.

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland under Publikationer/Rapporter.

FÖRORD

Enligt naturvårdsverkets Aktionsplan för kust och havsmiljö (rapport 5563) har regeringen genom olika internationella avtal förbundit sig att ta krafttag mot övergödningen (eutrofieringen) av vår kust och havsmiljö.

Under 2007-2009 erhöll Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Vattenmyndigheten i Västerhavets vattendistrikt, via Naturvårdsverket, ett antal regeringsuppdrag med fokus på minskad näringsämnestillförsel till Västerhavet. Regeringsbeslut 26 (2006) *Finn de områden som göder havet mest*, regeringsuppdrag 51b (2007) *Inventera behovet av och möjligheterna till restaurering av övergödda havsvikar och kustnära sjöar i Västerhavets vattendistrikt* regeringsuppdragen 51c (2007) *Minskad påverkan på havsmiljön från enskilda avlopp* och regeringsuppdrag 22 (2008) *Återskapa våtmarker i odlingslandskapet* Inom regeringsuppdragen har det tagits fram planeringsunderlag där man arbetat delavrinningsområdesvis – i samarbete med Vattenförvaltningen, men med högre upplösning på informationen. Fyra fallstudier genomfördes i Fjällbacka, Orust-Tjörn innerfjordssystem, Kungsbackafjorden samt Skälderviken. Inom regeringsuppdragen pekades ut områden med högst näringsämnesbelastning, men även övergödningsskänslighet.

Stigfjorden/Kalvöfjorden pekades ut som ett näringsämnesbelastat område med hög känslighet. Även om näringsämnestillförseln är förhållandevis liten – utgör detta ett övergödningsskänsligt område främst på grund av ett litet vattenutbyte samtidigt som det är ett område med höga naturvärden.

Området utgjorde utgångspunkt för ett pilotprojekt med syfte att ta ett helhetsgrepp med underlag för olika former av åtgärdsinsatser för att minska näringsämnesbelastningen.

Carina Erlandsson, Fredrik Fredrikson, Maria Hübinette och Ingela Isaksson
Projektledningsgruppen

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

KOMMUNERNAS ORD

För oss är målet klart. Stigfjorden och Kalvöfjorden ska skyddas mot övergödning och vattenområdets kvalité ska säkerställas.

Vår utredning handlar om Stigfjorden och Kalvöfjorden mellan Orust och Tjörn. Den visar hur nödvändigt det är med samverkan mellan kommuner och region för att på bästa sätt förvalta våra vattenresurser.

Kommunerna har ett särskilt ansvar men även en verklig möjlighet att värna om vattenmiljön enligt de mål som finns i avsiktsförklaringen *Vårt värdefulla vatten* från 2008. Enligt avsiktsförklaringen ska kommunerna Stenungsund, Tjörn och Orust arbeta för en hållbar användning av vattenresurserna. För att nå målen ska vi arbeta med att informera, förankra och samverka med dem som bor eller driver verksamheter inom Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde.

Den här rapporten är ett bra underlag till ett lokalt åtgärdsprogram som nu och framåt i tiden ger en hållbar förvaltning och skötsel av ett område som är en ovärderlig vattenresurs. Vår uppfattning är att rapporten visar färdriktningen där vi med gemensamma krafter bevarar och förvaltar framtida generationers rätt till levande havsområden.



Bo Andersson
Ordf. Miljö- och byggnadsnämnden
Orust kommun Tjörns



Karl-Erik Persson
Ordf. Samhällsbyggnadsnämnden
kommun

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	1
SAMMANFATTNING	4
1. INLEDNING	5
2. BAKGRUND	6
2.1 Övergödningsproblematiken	6
2.2 Miljömål	11
2.3 Lagstiftning	12
2.4 Projektets syfte	14
2.5 Projektets målsättning	14
2.6 Projektets avgränsningar	14
3.1 Avlopp	15
3.2 Jordbruk	19
4. RESULTAT	22
4.1 Avlopp	22
4.2 Jordbruk	31
5. ÅTGÄRDER	35
5.1 Utförda åtgärder	35
5.2 Planerade åtgärder	35
5.3 Önskvärda åtgärder	37
6. DISKUSSION	39
6.1 Avlopp	39
6.2 Jordbruk	41
7. REFERENSER	42
BILAGA A	44
BILAGA B	48
BILAGA C	50
BLAGA D	51
BILAGA E	53
BILAGA E	54
BILAGA F	57

SAMMANFATTNING

Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt har tidigare studerat vilka områden kring västkusten som har hög näringsbelastning och som är känsliga för övergödning. I deras studier, *"Fyra fallstudier för att minska övergödningen i Västerhavets vattendistrikt"* och *"En fallstudie av kustvattenförekomsterna i Fjordsystemet innanför Orust och Tjörn - En bedömning av åtgärdspotentialen i avrinningsområdet för en minskad näringsbelastning och dess effekter i havet"*, pekas fjordsystemet kring Orust- och Tjörn ut som ett av västkustens övergödningsskänsligaste områden. För att minska läckaget av näringsämnen föreslog studierna åtgärder riktade mot diffusa läckage från jordbruksmark och undermåliga enskilda avlopp.

Detta projekt har tagit fasta på de föreslagna åtgärdsområdena och avgränsat arbetet till Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde. För att skapa underlag till ett åtgärdsprogram som kan minska näringsläckaget har projektet genomfört inventeringar, beräkningar och scenarier samt informationsmöten.

Åtgärder med hög reduktionspotential av näringsämnen i avrinningsområdena visade sig inkludera förbättringar av enskilda avlopp samt anläggande av våtmarker.

I Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde finns det idag 719 fastigheter med undermåliga avlopp kopplade till vattenklosetter. Om avloppen åtgärdas till att uppfylla dagens miljölagstiftning och moderna reningsteknik, skulle fosforläckaget ha potential att minska med 1 ton och kväveläckaget med 3-5 ton. Kommunerna Orust och Tjörn ska gemensamt verka för att dessa avlopp på bästa sätt åtgärdas. Åtgärdslösningar som ska prioriteras är kommunal avloppsrening, gemensamhetsanläggningar och kretsloppsanpassade avloppsanläggningar.

En våtmark omvandlar nitrat till luftkväve och bidrar på så sätt till näringsreduktion. En "normal" våtmark reducerar omkring 200 kg kväve/ha/år. Anläggandet av en eller flera våtmarker i anslutning till vattendragen i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde skulle effektivt reducera näringsämnen. Kommunerna ska med hjälp av Länsstyrelsens genomföra en förstudie som kan visa på lämpliga platser för anläggande av våtmarker och fosforfällor. Kommunerna ska även verka för att markägare får kännedom om de stödmedel som finns att söka för anläggning och restaurering av våtmarker. Förhoppningsvis kan ökad kunskap om stödmedlen leda till att fler våtmarker uppförs.

1. INLEDNING

Sedan decennier tillbaka pågår ett omfattande arbete för att lösa havsrelaterade miljöproblem, både nationellt och internationellt. Genom internationella avtal har Sverige förbundit sig att ta krafttag mot miljöproblemen och Naturvårdsverkets *”Aktionsplan för havsmiljön”*, rapport 5563, visar på de insatser som krävs. En av aktionsplanens föreslagna insatser var *”Finn de områden som göder havet mest”*.

Efter regeringsbeslut 26, 2006-12-21, fick Vattenmyndigheten i Västerhavsdistriktet medel för att genomföra insatsen *”Finn de områden som göder havet mest”*. På distriktsnivå har fyra fallstudier genomförts och rapporten *”Fyra fallstudier för att minska övergödningen i Västerhavets vattendistrikt”*, rapport 2009:51, visar på studiens resultat. Fallstudierna innefattade Fjällbacka, Orust - och Tjörns innerfjordssystem, Kungsbackafjorden samt Skälderviken. I studien pekades områden med högst näringsbelastning och övergödningsskänslighet ut. Generellt kunde norra Bohuslän och Orust- och Tjörnområdet pekas ut som de känsligaste områdena längs västkusten.

För att minska näringsläckaget till de känsliga områdena föreslog studien bland annat åtgärder riktade mot diffusa läckage från jordbruksmark och undermåliga enskilda avlopp. Detta projekt har tagit fasta på de föreslagna åtgärdsområdena och lagt fokus på dessa, se projektplanen i bilaga A. Projektet har även arbetat efter riktlinjer från Naturvårdsverkets tillsynskampanj *”Små avlopp ingen skitsak”*. Tillsynskampanjen sker i samarbete mellan Naturvårdsverket, Länsstyrelser samt kommuner och syftar till att få fler fastighetsägare att utrusta sina avlopp med godtagbar rening.

2. BAKGRUND

Exempel på näringsämnen är fosfor och kväve. Ökad mängd näringsämnen till havet förhöjer primärproduktionen. Förhöjd primärproduktion betyder mer organiskt material. Belastas det biologiska systemet med stora mängder organiskt material ökar behovet av nedbrytning. Nedbrytningen kräver mycket syre. Konsekvensen kan bli sänkta syrgashalter vid botten, ändrad artsammansättning och slutligen ett förändrat ekosystem. Benämningen för denna ekosystemrubbning är övergödning (eutrofiering).

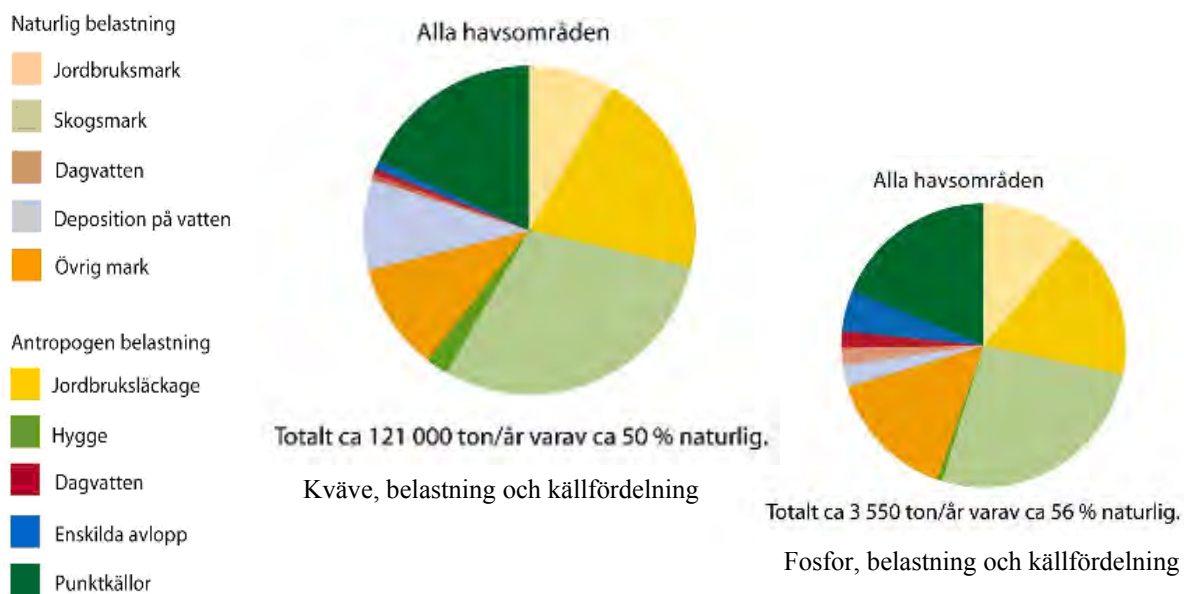
2.1 Övergödningproblematiken

Naturlig tillförsel av näringsämnen till kustnära hav sker genom deposition och avrinning. Näringsämnen som härstammar från mänsklig påverkan (antropogena näringsämnen) kommer främst från diffust läckage från jordbruket, enskilda avlopp och avloppsreningsverk, se figur 1. Tack vare reningsverkens tekniska förbättringar har de antropogena utsläppen av näringsämnen minskat, men haltförändringar och tydliga tecken på minskad näringsbelastning/övergödning i recipienterna har uteblivit. Orsaken är de senaste årens ökade vattenföring. Ökad nederbörd och ökad avrinning har istället gett ökad tillförsel av näringsämnen till Sveriges kustnära hav.

FAKTA

- **I Sverige finns det 66 800 jordbruksföretag med minst 2,1 ha åkermark.** Av Sveriges yta är 3 079 000 ha jordbruksmark. Uppdelningen är 2 643 000 ha åkermark och 436 700 ha slätterängar och betesmark.
- **I Sverige finns 750 000 fastigheter utrustade med enskilda avloppsanläggningar.** Drygt hälften av dessa betjänar permenenthushåll. Trots tydliga krav i lagstiftningen beräknas 40 procent av de enskilda avloppsanläggningarna för permanentboende inte uppfylla minimikravet på längre gående rening än slamavskiljning.
- **I Sverige finns 1300, enligt Miljöbalken, tillståndspliktiga och anmälningspliktiga avloppsreningsverk.** Tillståndspliktiga avloppsreningsverk är dimensionerade för att rena avloppsvatten från mer än 2 000 personekvivalenter* och anmälningspliktiga avloppsreningsverk är dimensionerade för att betjäna 25-200 personekvivalenter. Avloppsreningsverken har fosforrening, men inte alltid kväverening.

* personekvivalent (pe) är en måttenhet som främst används för att beräkna tillförseln av föroreningar till kommunalt avloppsvatten. 1 personekvivalent motsvarar det genomsnittliga föroreningsbidraget från en person



Figur 1. Källfördelningen och belastningen från naturligt och antropogent kväve och fosfor för alla Sveriges havsområden. Figurerna är hämtade direkt från Naturvårdsverket.

2.1.1 Övergödningssproblematiken i Västerhavet

Via Göta älv sker den mest utmärkande näringstransporten till Västerhavet (Skagerrak och Kattegatt). Totalt sett är dock näringstransporten högre i Halland och Skåne jämfört med Bohuslän. Trots en lägre kväve- och fosforbelastning syns effekter av övergödning tydligast i Bohuslänns inre skärgård. Orsaken är den låga vattenomsättningen* längs Bohuskusten, vilket orsakas av tröskelbassänger* eller grundområden.

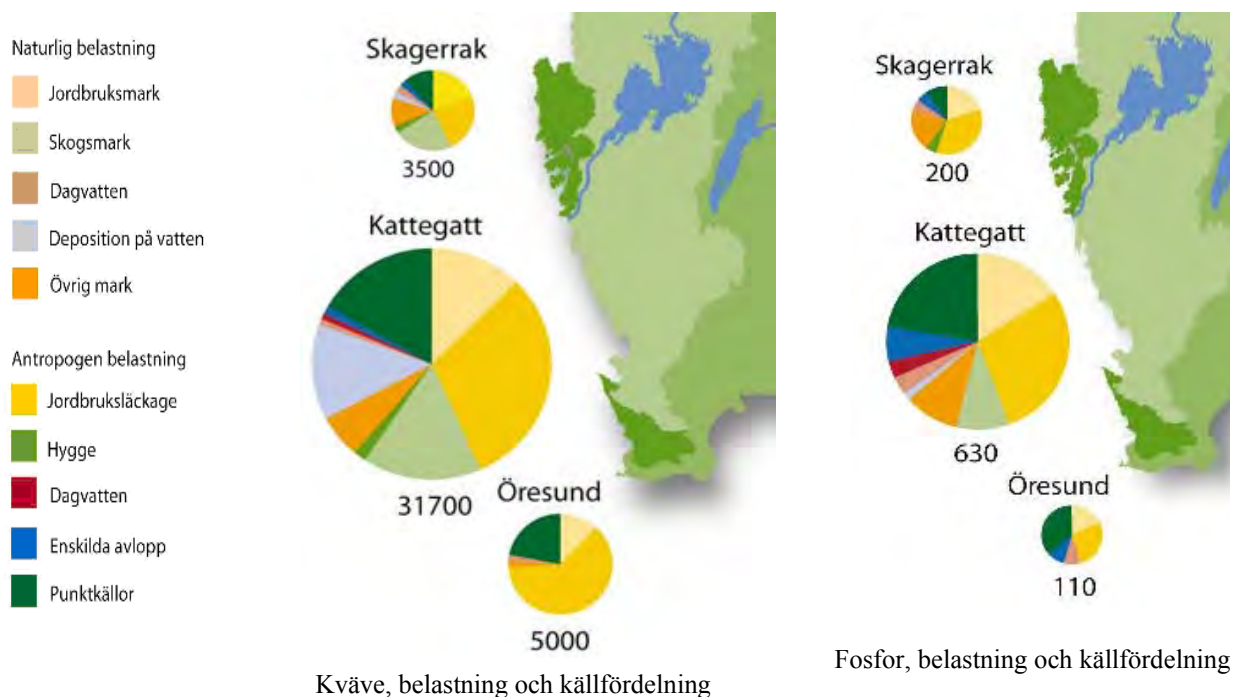
Norra Bohuslän, Orust och Tjörn har de övergödningsskänsligaste områdena i Västerhavet enligt Länsstyrelsen studie "Fyra fallstudier för att minska övergödningen i Västerhavets vattendistrikt", rapport 2009:51. I flera fjordar är bottnarnas syrehalt låg eller obefintlig. Bottnar utan tillgång på syre blir täckta av ett grått, illaluktande svavelskikt som omöjliggör högre liv. Övergödningen märks även på den ökade mängden snabbväxande makroalger* som ersatt blåstången på de grunda klippbottnarna.

På västkusten, liksom övriga landet, kommer det dominerade antropogena näringsläckaget till havet från jordbruksmark, punktkällor (så som reningsverk och industri) och enskilda avlopp, se figur 2.

* Vattenomsättning, ett vattenområdes vattenutbyte, kan var hög eller låg beroende på strömmar.

* Tröskelbassänger, djupa förkastningssprickor som bildar långa och djupa vikar med där trösklar ut mot havet eller angränsande kustområden. I dessa tröskelbassänger är vattenutbytet under temperatursprångskiktet ofta begränsat vilket kan leda till syrgasbrist och ackumulation av näringsämnen i bottenvattnet.

* Snabbväxande makroalger, fintrådiga alger som kan visa på olika skärgårdsområdens känslighet för belastning av näringsämnen.

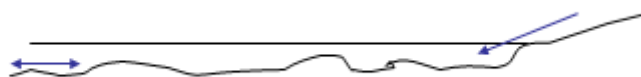


Figur 2. Källfördelningen och belastningen från naturligt och antropogen kväve och fosfor för Västerhavet. Figuren är hämtade direkt från Naturvårdsverket.

2.1.2 Övergödningsproblematiken i Stigfjorden och Kalvöfjorden

Enligt Länsstyrelsens studie "En fallstudie av kustvattenförekomsterna i Fjordsystemet innanför Orust och Tjörn - En bedömning av åtgärdspotentialen i avrinningsområdet för en minskad näringsbelastning och dess effekter i havet" utgör Stigfjorden och Kalvöfjorden ett innanhav i miniatyr. Det något begränsade vattenutbytet, i kustvattnet och fjordarna innanför Orust och Tjörn, sker genom smala sund. Kalvöfjorden utgörs till stor del av grundområden, se skiss över ett grundområde i figur 3. Även i Stigfjorden förekommer mindre grundområden. Grundområdena och det inneslagna läget ger upphov till en hög retention* av näringsämnen vilket gör att det lokala näringsbidraget är viktigt för förhållandena i området. Kalvöfjorden och Stigfjorden visar tydliga effekter på övergödning genom stor förekomst av snabbväxande makroalger.

Vilket näringsämne som är det begränsande varierar både i tid och rum och det är därför viktigt att reducera både kväve och fosfor.

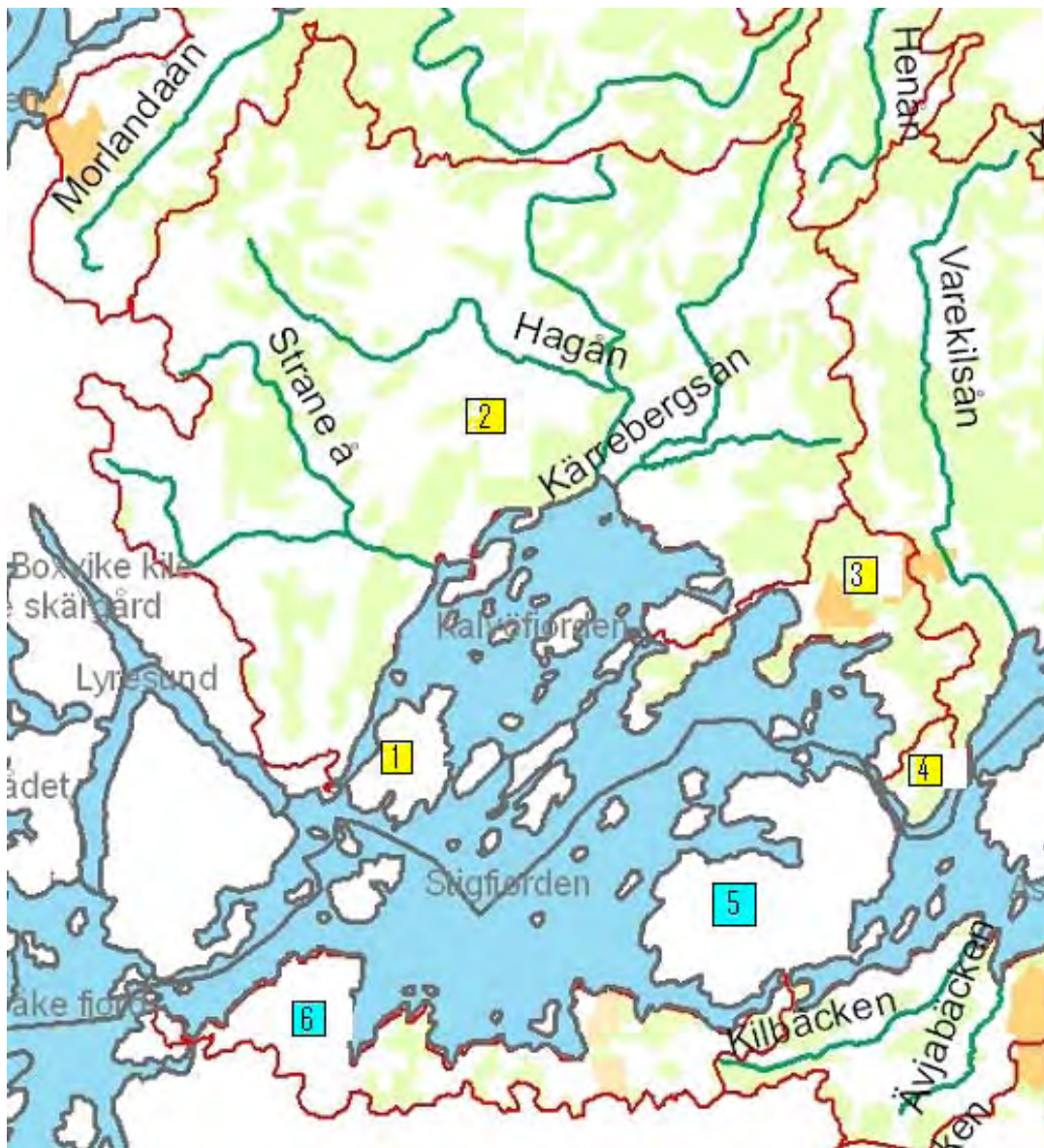


Figur 3. Bilden visar en skiss över ett grundområde. Figuren är hämtad från Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

* Retention, kvarhållande, retentionen är proportionell mot vattnets uppehållstid.

I denna rapport ligger fokus på två av Orust och Tjöorns fjordsystems fjordar, Stigfjorden och Kalvöfjorden samt deras avrinningsområden*, se figur 4. Stigfjordens avrinningsområde är litet och omfattar den nordligaste delen av Tjörn samt en mindre del runt Svanvik på Orust. Kalvöfjordens avrinningsområde är betydligt större och omfattar en stor del av södra Orust. Bäckarna Straneå, Hagaån, och Kärrebergsån avvattnar avrinningsområdet.

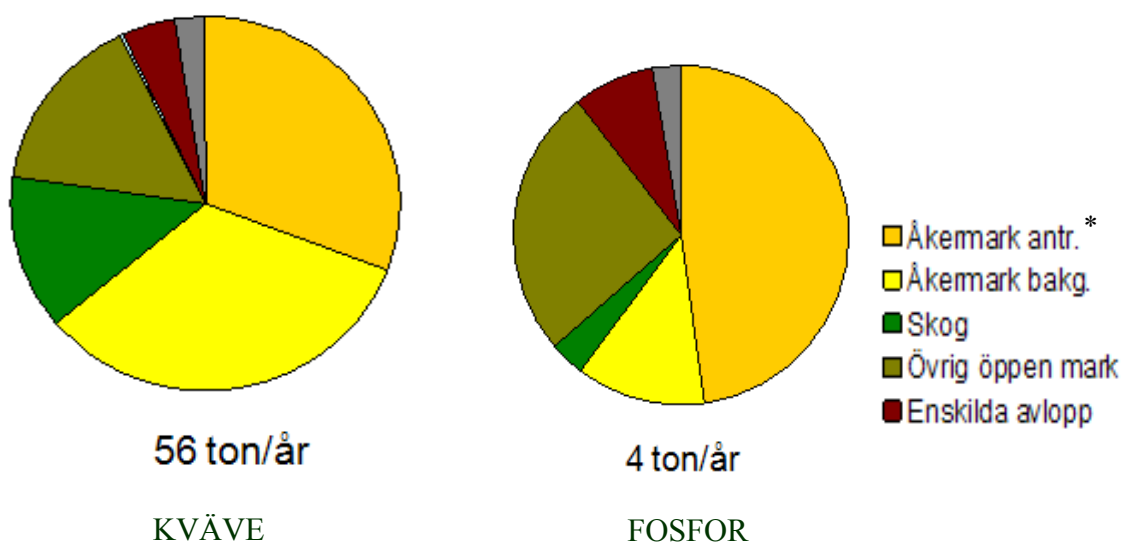
Förutom Svanvik och Varekil på Orust finns inga större samhällen inom vare sig Stigfjordens- eller Kalvöfjordens avrinningsområde, däremot är fritidsbebyggelsen omfattande. Många fastigheter har enskilda avlopp, vilket ger upphov till antropogena näringsläckage. Största antropogent näringsläckage kommer från områdets jordbruksmark, se figur 5. Inom avrinningsområdena finns flest jordbruksverksamheter och mest jordbruksmark på den sida som tillhör Orust.



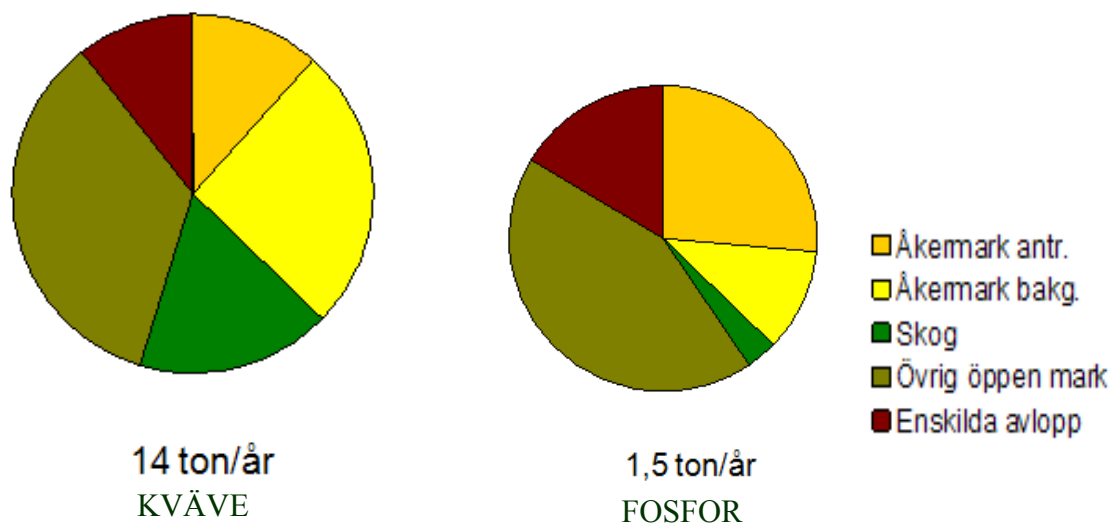
Figur 4. Bilden visar Stigfjordens och Kalvöfjordens avrinningsområden, inräknat områdena numrerade 1-6. Områdena nummer 1-4 tillhör Orust kommun och nummer 5-6 tillhör Tjöorns kommun.

* Avrinningsområde, det landområde som avvattnas via samma vattendrag. Området avgränsas av topografin som skapar vattendelare gentemot andra avrinningsområden.

Kalvöfjorden



Stigfjorden



Figur 5. Källfördelningen och belastningen från naturligt och antropogent kväve och fosfor för Stigfjorden och Kalvöfjorden. Tillsammans tar Stigfjorden och Kalvöfjorden emot 70 ton kväve/år och 5,5 ton fosfor/år från avrinningsområdena. Figuren är hämtad från Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Inom Kalvöfjorden och Stigfjorden finns höga naturvärden. Dessa naturvärden är bland annat biologiskt viktiga grundområden och ålgräsängar. Området ingår i Europeiska Unionens ekologiska nätverk av skyddade områden, Natura 2000* och klass även in till Special Protection Areas (SPA)*.

* Åkermark antr = Antropogent (människlig orsakad påverkan) jordbruksläckage, läckage som sker till följd av odling. Åkermark bakg = Naturligt jordbruksläckage, liknas vid ogödslad extensiv vall.

* Natura 2000, av Europeiska Unionens medlemsländer uppbyggt ”ekologiskt nätverk” som ska skydda livsmiljöerna för vilda djur och växter. Arbetet grundas på två av Europeiska Unionens direktiv, *fågeldirektivet* och *art- och habitatdirektivet*.

* Special Protection Areas (SPA) områden som utgör fågeldirektivets bidrag till Natura 2000.

2.2 Miljömål

Miljökvalitetsmålen har använts som riktmärken för det svenska miljöarbetet sedan år 1999. De anger vilken miljö kvalitet som är önskvärd. Systemet har gett dem som arbetar aktivt för miljön nationellt, regionalt och lokalt en gemensam målbild för arbetet. Målen skapar möjligheter för breda genomförandestrategier.

2.2.1 Nationella miljö kvalitetsmål

Bland de 16 nationella miljö kvalitetsmålen som Sveriges riksdag tagit beslut om finns nio mål som berör havets näringstillförsel direkt och indirekt, se tabell 1. De miljö kvalitetsmål som direkt berör är "Hav i balans samt levande kust och skärgård" och "Ingen övergödning".

Till "Hav i balans samt levande kust och skärgård" finns ett delmål som heter "Skydd av miljöer". Enligt Naturvårdsverkets "Hav i balans samt levande kust och skärgård - Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet", rapport 5770, kan delmålens krav på att långsiktigt skydda den biologiska mångfalden i haven endast uppfyllas om även miljö kvalitetsmålen "Ingen övergödning" och "Giftfri miljö" uppnås. Delmålen "Vattenburna utsläpp av fosforföroreningar" och "Vattenburna utsläpp av kväve", vilka tillhör målet "Ingen övergödning", säger att antropogena utsläpp av kväve och fosfor till havet ska minska med 30 % respektive 20 % under perioden 1995 till 2010. Enligt Naturvårdsverket kommer inte målet att uppnås. Åtgärderna har inte varit tillräckliga.

2.2.2 Regionala miljö kvalitetsmål

De regionala miljö kvalitetsmålen gällande "Hav i balans samt levande kust och skärgård" och "Ingen övergödning" har samma lydelse som motsvarande miljö kvalitetsmål beslutade av riksdagen, enligt Länsstyrelsen Västra Götalands län "Miljömål för Västra Götalands län", rapport 2008:37.

För minskad övergödning märks en positiv trend i miljö tillståndet. Ett stort arbete pågår för att finna och utföra de bästa åtgärderna för att lösa övergödningssproblemet i såväl sjöar och vattendrag som havet, men det är tveksamt om åtgärderna räcker för att nå målet.

För att se tydliga trender för gällande giftfri miljö krävs både nationella och internationella åtgärder. Åtgärdsprocessen går långsamt och målet kommer inte att uppnås.

Tabell 1. Nio nationella miljö kvalitetsmål som berör havsmiljön.

NATIONELLA MILJÖ KVALITETSMÅLEN
Giftfri miljö
Ingen övergödning
Levande sjöar och vattendrag
Grundvatten av god kvalitet
Ett rikt växt- och djurliv
Myllrande våtmark
Ett rikt odlingslandskap
God bebyggd miljö
Hav i balans samt levande kust och skärgård

2.2.3 Lokala miljö kvalitetsmål

Kommunerna Orust, Tjörn och Stenungsund har gemensamma miljömål på temat vatten, vilka anknyter till de regionala miljömålen. Avsikten med den gemensamma målsättningen är att skapa en plattform för ett gemensamt angreppssätt när det gäller vattenfrågorna. Genom de gemensamma målen vill kommunerna styra mot ett mer hållbart nyttjande av vatten. Med vatten avses hela resursen, såväl vatten att dricka som hav, sjöar och vattendrag.

Enligt Stenungsunds -, Tjörns - och Orust kommuns avsiktsförklaring till ”Vårt värdefulla vatten, 2008” vill kommunerna fokusera på:

1. Vatten att konsumera
2. Bo vid vatten
3. Vatten viktiga naturmiljöer
4. Vatten till nytta och nöje

2.3 Lagstiftning

Lagstiftning i mer vidsträckt bemärkelse är normgivning, som avser alla slags rättesnören som utgör föreskrifter i en grundlags mening och även andra än lagar. Lagstiftningen utgör det centrala inslaget i normgivningen för ett samhälle. Svenska vattenområden och kustnära hav skyddas lagstiftning. Lagstiftningen ska användas som verktyg för att minska miljöproblemen.

2.3.1 Internationell lagstiftning och konventioner

Internationell lagstiftning som berör Sveriges hav, däribland Västerhavet, och dess övergödningsproblematik härrör från Europiska Unionen.

Ramdirektiv som verkar för god havsmiljö:

- Marina direktivet (Dir 2008/56/EG), om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område
- Vattendirektiv (Dir 2000/60/EG), om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område
- Art och habitatsdirektivet (Dir 1992/43/EEG), om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter
- Nitratdirektivet (Dir 91/676/EEG), om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket
- Takdirektivet (Dir 2001/81/EG), om nationella utsläppstak
- Avloppsdirektivet (Dir 91/271/EEG), om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse

Internationella konventioner som berör övergödningsproblematik är de marina konventionerna ”Konventionen om skydd av Östersjöområdets marina miljö” (HELCOM) och ”Konventionen för skydd av den marina miljön i Nordostatlanten” (OSPAR). HELCOM har tagit fram en åtgärdsplan, Baltic Sea Action Plan, som går i enlighet med det Marina direktivet (Dir 2008/56/EG). Åtgärdsplanen syftar till att senast 2021 uppnå god miljöstatus i de marina regionerna. HELCOM-rekommendationerna är framtagna för Östersjön, men Sverige har beslutat att de ska gälla för hela landet.

2.3.2 Nationell lagstiftning

Verksamheter som kan bidra till minskade antropogena utsläpp av näringsämnen är främst jordbruk, enskilda avlopp och reningsverk. Nationell lagstiftning som berör dessa verksamheter är bland annat Miljöbalken. Nedan anges den lagstiftning som främst berör de olika verksamheterna och som ska verka för begränsad tillförsel av näringsämnen.

Styrmedel för enskilda avlopp som leder till begränsad tillförsel av näringsämnen:

- 2 kapitlet Miljöbalken, Allmänna hänsynsregler
- 9 kapitlet 7 § Miljöbalken, Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, särskilda hänsynsregler gällande avloppsvatten
- 26 kapitlet Miljöbalken, Tillsyn
- 12-14 och 19 §§ Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, särskilda bestämmelser om avloppsanläggningar
- NFS 2006:7, Naturvårdsverkets allmänna råd [till 2 och 26 kap. miljöbalken och 12-14 och 19 §§ förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd] om små avloppsanordningar för hushållsspillvatten, allmänna råd för behandling av hushållsspillvatten från enstaka hushåll och gemensamhetsanläggningar dimensionerade för upp till 25 personekvivalenter

Naturvårdsverkets handbok till allmänna råd, *Handbok 2008:3*, för små avloppsanläggningar. Kan även den ses som ett styrmedel. Handbokens syfte är att komplettera de allmänna råden om små avloppsanordningar med exempel och hänvisningar till relevant litteratur.

Styrmedel för större avloppsreningsverk som leder till begränsad tillförsel av näringsämnen:

- De fyra första punkterna i ”Styrmedel för enskilda avlopp” gäller även för avloppsreningsverk.
- 3 § Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar, avloppsanläggningar för > 2000 personekvivalenter ska alltid antas medföra betydande miljöpåverkan
- 1 § Förordning (1998:901) om verksamhetens egenkontroll, den som yrkesmässigt bedriver verksamhet som omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt enligt 9:e kapitlet miljöbalken har krav på egenkontroll
- NFS 2006:9, Naturvårdsverkets föreskrifter om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter
- SNFS 1994:7, Kungörelse med föreskrifter om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse med ändring 1998:7
- SNFS 1990:14, Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av utsläpp till vatten- och markrecipient från anläggningar för behandling av avloppsvatten från tätbebyggelse

Styrmedel för jordbruksverksamheter som leder till begränsad tillförsel av näringsämnen:

- 2 kapitlet Miljöbalken, Allmänna hänsynsregler
- 12 kapitlet Miljöbalken, Jordbruk och annan verksamhet
- SJVFS 2010:1, Föreskrift om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring
- Förordningen (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket
- Bilaga, Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

2.4 Projektets syfte

Projektets syfte var att skapa underlag till kostnadseffektiva åtgärder, vilka kan minska näringsbelastningen och förbättra de naturliga förutsättningarna att balansera flöde och näringstillskott till de för kommunerna Tjörn och Orust gemensamma vattenområdena Stigfjorden och Kalvöfjorden.

2.5 Projektets målsättning

Projektet mål var att:

1. kartlägga punktutsläpp inom avrinningsområdet
2. kartlägga och uppskatta den totala förbättringspotentialen för de identifierade punktkällorna
3. utgöra underlag och handlingsprogram för framtida kommunala tillsyns- och informationsinsatser
4. föreslå åtgärder och styrmedel som kan minska näringsbelastningen till Stigfjorden och Kalvöfjorden
5. tillsammans med Länsstyrelsen i Västra Götalands län anordna informationsmöten som riktar sig till jordbruksföretagare samt ett möte som riktar sig till fastighetsägare som har enskilda avlopp

2.6 Projektets avgränsningar

Projektet avgränsades till Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområden. Punktkällor som identifierades och beskrev inom avrinningsområdena var fastigheters avloppsanläggningar. Projektet identifierade och granskade även jordbruksverksamheter. Utifrån identifierade källor kunde sedan förslag till åtgärder som kan verka för att klara fjordarnas kritiska belastningsgräns tas fram.

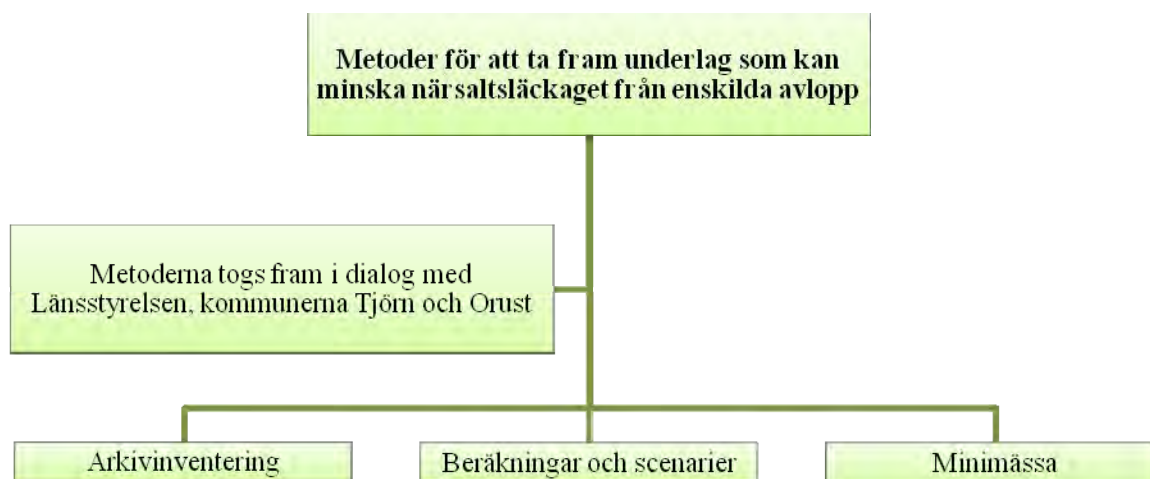


Figur 6. Slamavskiljare utan efterföljande rening uppfyller inte dagens miljökrav. Avloppsanläggningar, liknande den på bilden, utgör punktkällor som bör åtgärdas i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde. Teckningen är gjord av Peter "Peitor" Nilsson.

3. METOD

3.1 Avlopp

Metoderna som användes för att uppnå projektets målsättning gällande avrinningsområdenas avloppsanläggningar innehöll en inventering, beräkningar och scenarier samt genomförandet av en minimässa kring enskilda avlopp, se figur 7.



Figur 7. Metoderna som användes i projektdelen kring avlopp.

3.1.1 Avloppsinventering – en form av nulägesanalys

För att få en uppfattning av de enskilda avloppens påverkan på fjordarna Kalvöfjorden och Stigfjorden gjordes en arkivinventering av avloppsanläggningarna. Arkivinventeringen utgick från kommunerna Tjörns och Orusts arkiv, ärendehanteringssystem och kartprogram. I de fall kommunerna saknade/hade bristfällig information om en fastighets avloppsanläggning gjordes ett enkätutskick. Enkätens utformning, se bilaga B, återanvändes från en tidigare avloppsinventering i Orust kommun. Påminnelsebrev skickades till de fastigheter som inte svarade på enkäten.

Under inventeringen dokumenterades för varje fastighet:

- **Fastighetsbeteckning**
- **Fastighetstyp** (permanentboende, fritidsboende, obobodd, mark)
- **Toalettyp** (WC, torrklosett/mulltoa)
- **Rening WC** (beskrivning av reningsmetoden)
- **Rening Bad- Dusch- och Tvättvatten (BDT)** (beskrivning av reningsmetoden)
- **Avstånd till havet/vattendrag** (< 200 m, > 200 m)
- **Tillståndår/Anläggningsår**
- **Status år 2009/2010** (sluten tank, bör åtgärdas, saknar information, godkänd)
- **Övrigt**

I Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde är det undermåliga WC-avlopp som bidrar till det betydande näringsläckage, inte undermåliga BDT-avlopp. (Undermåliga BDT-avlopp kan bidra till betydande näringsläckage i samlad bebyggelse). Avlopp som fått statusen "bör åtgärdas" i detta projekt är därför enbart undermåliga WC-avlopp med utsläpp till Stigfjorden

och Kalvöfjorden. Det betyder att en fastighet med undermåligt BDT-avlopp och en torr-klosett för omhändertagande av latrinavfall fick statusen ”godkänd”. För att kommunerna efter inventeringen skulle veta att BDT-avloppet var undermåligt nedtecknades det under punkterna ”Rening BDT” och ”Övrigt”.

Statusklassningen, med hänsyn till om ett WC-avlopp behövde åtgärdas eller var godkänt, gjordes utifrån Orust kommuns avloppspolicy, ”*Policy för enskilda avloppsanordningar (upp till 25 pe) i Orust kommun*”, beslutad 2008-04-10 av Miljö- och byggnadsnämnden. Policyn säger att godkända avloppsanläggningar ska vara anlagda efter år 1991 och uppfylla kraven för hög skyddsnivå, enligt Naturvårdsverkets allmänna råd ”*NFS 2006:7*”. Hög skyddsnivå gällande näringsämnen innebär ett krav på 90 % reduktion av fosfor och 50 % reduktion av kväve. Jämför det med normal skyddsnivå, vilket kräver 70 % reduktion av fosfor och ingen reduktion av kväve.

Slutna tankar ger inte upphov till något näringsläckage. Fastigheter med slutna tankar uppfyller därför kraven för hög skyddsnivå och anses godkända enligt detta projekt. Fastigheter med slutna tankar har trots det fått en egen statusklassning, eftersom de inte anses miljövänliga ur transportsynpunkt. Såvida tankarna inte är kretsloppsanpassade kräver denna typ av avloppsanläggning tömning och därmed transporter som ger upphov till växthusgaser.

Dokumentationen gjordes i tabeller med hjälp av Microsoft Office Excel. Samtliga tabeller finns sparade i Excel-filer, tillgängliga för Länsstyrelsen och kommunerna Orust och Tjörn.

3.1.2 Beräkningar och scenarier

Tabellerna för varje fastighetsområde utgjorde underlag till diagram och scenarier, vilka gjordes med hjälp av Microsoft Office Excel. Scenarierna och belastningsberäkningarna baserades på schablonvärden från Naturvårdsverkets allmänna råd ”*NSF 2006:7*”^{*} och ”*Vad innehåller avlopp från hushåll?*”, rapport 4425. Enligt Orust kommuns Översiktsplan 2009 bor det i genomsnitt 2,2 personer i varje åretruntbostad. För fritidshusen finns inga sådana siffror. I Länsstyrelsens och Orust kommuns samarbetsprojekt ”*Åtgärdsprogram för närsaltsbegränsningar inom sjösystemet Grindsbyvattnet och Assmunderödvattnen*” användes antagandet att det bodde 2,5 personer/hushåll i området. Med hänsyn till det tidigare projektet har även detta projekt antagit 2,5 personer/hushåll.

Scenarierna som gjordes kan delas in i fyra kategorier:

- **Scenario 1** visar hur mycket kväve och fosfor de icke godkända avloppen skulle släppa ut till avrinningsområdena om de helt saknade rening.
- **Scenario 2** visar hur mycket kväve och fosfor de icke godkända avloppen släpper ut idag till avrinningsområdena. Scenariot baserades på att avloppsanläggningarna som enbart har slamavskiljare har en reningsgrad på 5 %. Avloppsanläggningar med slamavskiljare och IVA-filter^{*}, infiltrationsdike eller stenkista har en reningsgrad på 10 %. Avloppsanläggningar med slamavskiljning och infiltration eller markbäddar ($\leq 12 \text{ m}^2$) har en reningsgrad på 15 %. Alla de icke godkända avloppen var mellan 20-70 år gamla och antogs därför inte uppnå samma rening som nya avloppsanläggningar med samma reningsteknik, se tabell 2. Allmänt antas reningsgraden avta med åldern.

^{*} Naturvårdsverkets allmänna råd ”*NSF 2006:7*”, innehåller generella rekommendationer om tillämpning av lagar och regler

^{*} IVA-filter, inbyggda sandfilter

Tabell 2. Olika avloppsanläggningar och deras reningsgrad. Värdena är hämtade från Naturvårdsverkets "Vad innehåller avlopp från hushåll?", rapport 4425.

Reningsmetod	Rening fosfor (%)	Rening kväve (%)
Enbart slamavskiljare	5-10	5-20
Slamavskiljare + markbädd/infiltration	25-90	10-40
Minireningsverk (kemisk + biologisk rening)	90	30-60
Kommunalt avloppsreningsverk utan kväverening	80-98	30-55
Kommunalt avloppsreningsverk med kväverening	80-98	50-80

- **Scenario 3** visar hur mycket kväve och fosfor avloppen skulle släppa ut till Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde om de uppfyllde hög skyddsnivå. Hög skyddsnivå innebär 90 % reduktion av fosfor och 50 % reduktion av kväve.
- **Scenario 4** visar hur mycket kväve och fosfor avloppen skulle släppa ut till Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde om de uppfyllde biologiskt anpassad rening, enligt GM Vattenmiljö Ekologisk vattenrenings* rapport "Biologisk rening i vattenreningskärr i förhållande till lagstiftningen". Biologisk rening innebär i detta fall att näringsämnen reduceras i lika stora kvoter. I scenariot reduceras kvävet med 70 % och fosfor med 70 %. Scenariot togs med eftersom det i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde är viktigt att alla halterna av näringsämnen sänks. En sänkt fosforhalt är inte viktigare än en sänkt kvävehalt.

3.1.3 Minimässa kring avlopp

För att allmänt sprida information om avloppsrening och motivera till åtgärder anordnade kommunerna Tjörn och Orust tillsammans en minimässa kring enskilda avlopp med namnet "Avloppslördag" i Tjörns Kommunhus i Skärhamn, se figur 8. Det praktiska arbetet bakom anordnandet av dagen gjordes till stor del av Tjörns kommuns Miljöchef, Maud Wik.



Figur 8. Tjörns kommunhus i Skärhamn

* GM Vattenmiljö Ekologisk vattenrening, företag som projekterar och konstruerar vattenreningskärr vilka uppfyller kraven för biologisk rening.

Inför minimässan inbjöds företag som säljer olika avloppslösningar och företag som erbjuder anläggningsarbete för enskilda avlopp. För att nå ut till invånarna i kommunerna Tjörn och Orust skrevs pressmeddelanden och annonser som gick ut i tidningarna nya ST tidningen*, Tjörnbladet* och Orustkommunikén*. På kommunernas hemsidor lades även information ut.

Under mässan deltog:

- Tjörns kommuns Miljöavdelning
- Orust kommun Miljöenhet
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Evergreen Solutions
- Baga Water Technology AB
- Topas Vatten AB
- Avloppsproffsen AB
- Solberga Schakt AB
- SB Grävtjänst AB
- Johanssons Åkeri på Tjörn AB

Företagen visade upp sina produkter både inomhus och utomhus. Länsstyrelsen och kommunerna delade ut information om enskilda avlopp samt besvarade frågor från allmänheten.

Vid mässan delades en enkät ut till allmänheten, se bilaga C. Enkätens syfte var att ge svar på vad folk ansåg om mässan. Mässan gick i enlighet med Naturvårdsverket tillsynskampanjen ”*Små avlopp, ingen skitsak*”, vilken ställde krav på utvärdering av mässan. Enkätsvaren ställdes samman och rapporterades in till Naturvårdsverket.

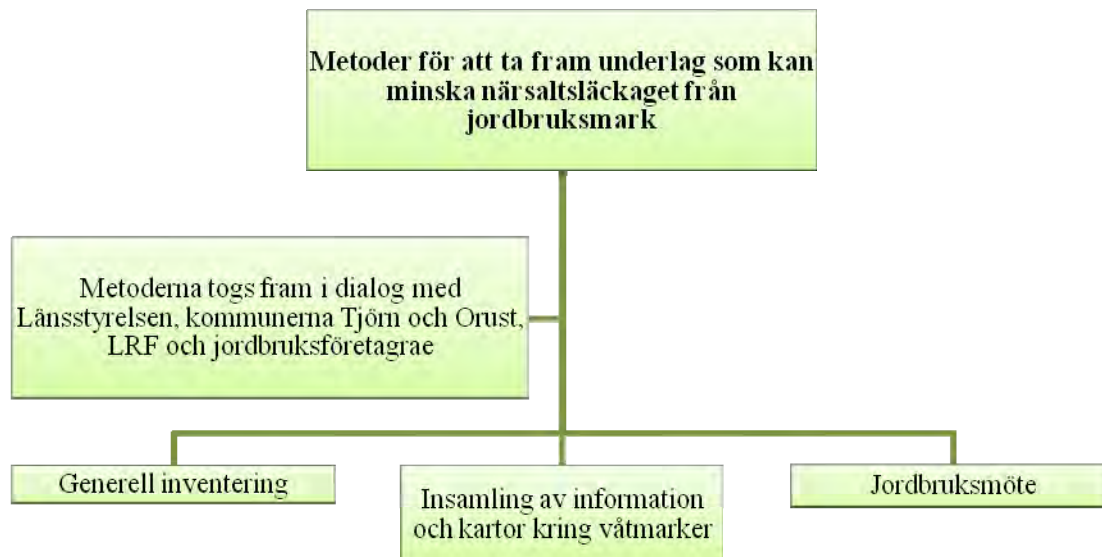
* Nya ST tidningen, lokal tidning för Stenungsund, Tjörn, Orust, Ljungskile och Kode.

* Tjörnbladet, Tjörns kommuns kommundidning

* Orustkommunikén, Orust kommuns kommundidning

3.2 Jordbruk

Metoderna som användes för att uppnå projektets målsättning gällande avrinningsområdenas jordbruk innehöll en generell inventering, framtagande av kartor och information kring våtmarker samt genomförandet av ett jordbruksmöte, se figur 9. Upplägget diskuterades med Länsstyrelsen, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och tre jordbruksföretagare.



Figur 9. Metoderna som användes i projektdelen kring jordbruk.

3.2.1 Jordbruksinventering – en generell bedömning av nuläget

Urvalet av vilka verksamheter som inventerades gjordes utifrån det vattendrag som är störst och som hade mest mätdata. Alla inventerade verksamheter låg i Orust kommun och i anslutning till Hagaån, en av åarna som avvattnar Kalvöfjordens avrinningsområde. Hagaån ingår i ett miljöövervakningsprogram och visar på mycket höga fosforhalter. Halterna ligger i genomsnitt över 0,1 mg fosfor/liter.

Totalt uppgick de inventerade jordbruksverksamheterna till sex stycken. Av dem klassades, enligt Miljöbalken, två till C-verksamheter* och resterande till U-verksamheter*. Besöken gjordes föranmälda. Anmälan om besöket gjordes via brev och i vissa fall även via telefon.

Under inventeringen diskuterades övergödningsproblematiken med verksamhetsutövarna. Alla verksamhetsutövare fick även svara på sex frågor, se nästa sida. Dessa frågor bifogades tillsammans med anmälan om besöket. Alla verksamhetsutövare hade därför tid innan inventeringen att tänka igenom sina svar.

* C-verksamheter, anmälningspliktiga verksamheter enligt Miljöbalken. Anmäls till tillsynsmyndigheten.

* U-verksamheter, icke anmälningspliktiga verksamheter enligt Miljöbalken. Anmälan krävs inte.

Vid inventeringen ställdes följande frågor:

- Markanvändning
 - Hur ser fördelningen mellan betesmark, spannmål och vall ut i din verksamhet?
- Djurhållning
 - Vilka djurslag och vilken djurhållning hanterar verksamheten?
- Markkartering
 - Har du markkarterat din åkermark för att optimera gödslingen?
- Greppa näringen
 - Är du med i Greppa Näring?
- Våtmarker/näringsfällor
 - Har du anlagt våtmark/näringsfälla på din mark alt. skulle det vara intressant?
- Vattendragen
 - Har du under de senaste åren sett positiva/negativa biologiska förändringar i vattendragen kring din mark?

Svaren på frågorna sammanställdes efter varje besök.

Ordinarie miljötillsyn (tillsyn av stallgödselhantering, kemikalie hantering, hantering av farligt avfall, hantering av bekämpningsmedel, cisterner och köldmediumsanläggningar) utfördes även vid besöken. Efter varje besök skrevs en tillsynsrapport, även innehållande gödselberäkningar enligt Jordbruksverkets föreskrift ”SJVFS 2010:1”.

Vid inventeringen deltog både Miljöutredare Sandra Johansson och Orust kommuns Miljö- och hälsoskyddsinspektör Lena Sedin.

3.2.2 Informationsinsamling kring våtmarker

Kartor

För att kunna visa på möjligheterna att anlägga våtmarker fick detta projektet hjälp av Länsstyrelsen Västra Götalands län, Landsbygdsenheten, Fredrik Fredrikson. Med Fredrik Fredriksons hjälp togs kartor fram över de största jordbruksföretagen, jordbruksmark och platser över markavvattningsföretag och fornlämningar. Kartorna kan visa på vilka områden som är lämpliga för anläggande av våtmarker eller fosforfällor.

Inventering

Inventering på plats av tre områden som kan bli aktuella för anläggning av våtmarker gjordes med guidning av projektledaren för 8-fjordar projektet*, Niclas Åberg. Niclas Åberg har inventerat vattendragen längs med Orust och Tjörn och vet vilka platser som är rika på fiskeintressen, så som lekmiljöer för havsöring, och som därför bör skyddas. Med hans hjälp kunde de tre områdena som besöktes godkännas utifrån att de inte krokade med viktiga fiskeintressen.

Under inventeringen deltog även Miljöutredare Sandra Johansson och Orust kommuns Miljösamordnare Ulrika Marklund.

* 8-fjordar, ett projekt som ska ge bättre information om vad som pågår i fjordarna innanför Tjörn och Orust gällande områdets ekologi och hur det används i friluftsliv, fiske och samhällsplanering. I förlängningen ska kunskaperna leda till åtgärder som förbättrad miljö i fjordarna, ökad möjlighet till friluftsliv och utveckling av den maritima näringen.

3.2.3 Jordbruksmöte

För att allmänt sprida information och motivera till åtgärder som kan minska näringsläckaget bjöds jordbruksföretag och hästföretag in till ett jordbruksmöte. Innan mötet hade projektet samlat tre jordbruksföretagare (LRF Ordförande i Västra Orust, Morgan Baumann, LRF Ordförande Orust Kommungrupp, Bo Olsson och LRF Ordförande Tjörns Kommungrupp Rune Karlsson) för att diskutera mötets upplägg. Agendan för mötet, se figur 10, togs fram efter deras önskemål.

Agenda

(Varje punkt beräknas ta ca 30 min inklusive frågestund)

- Beskrivning av Stigfjordens biologiska förändring samt information om projektet "*Åtgärdsprogram för näringsbegränsning inom Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde*"
 - Varför är det värt att agera och vad gör kommunerna?
Carina Erlandsson, Vattenvårdsenheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län och Sandra Johansson, Miljöutredare Orust- och Tjörns kommun
- Stöd till åtgärder
 - Vilka stöd erbjuds din verksamhet för att minska näringsläckage?
Fredrik Fredrikson, Landsbygdsenheten, Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Våtmarker
 - Erfarenheter kring anläggning och våtmarkers positiva effekter
Morgan Baumann, LRF Ordförande Västra Orust och Bo Olsson, LRF Ordförande Orust Kommungrupp
- Strukturkalkning
 - En åtgärd som minskar näringsläckage och pågående projekt
Christer Jansson, Vattensamordnare, LRF

Vid mötet kommer även Christer Jansson, LRF, kunna svara på frågor kring vatten- och övergödningsproblematik. Kommunerna samt Länsstyrelsen kommer att kunna svara på frågor kring ny lagstiftning och tillhanda informationsmaterial om stallgödselhantering.

Figur 10. Agendan för Jordbruksmötet

Det praktiska arbetet bakom anordnandet av mötet gjordes till stor del av Miljöutredare Sandra Johansson. Inbjudan till mötet gick ut via brev till 878 lantbruksfastigheter i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde. Utskicket skedde med hjälp av LRF, men bekostades av projektet. För att nå ut till fler jordbruksverksamheter och hästföretagare i kommunerna Tjörn och Orust gick annonser ut i tidningarna nya ST-tidningen, Tjörnbladet, Orustkommunikén och Företagsinformation. På kommunernas hemsidor lades även information ut.

Mötet hölls i Stala Bygdegård, Orust kommun. Förutom föredragshållarna deltog även Tjörns kommuns Miljö- och hälsoskyddsinspektör, Lina Johansson, Orust kommuns Miljö- och hälsoskyddsinspektör Lena Sedin samt Orust kommuns ordförande i Miljö- och byggnadsnämnden Bo Andersson.

4. RESULTAT

4.1 Avlopp

Inom Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde finns cirka 3700 fastigheter (1351 fastigheter Tjörns kommun och 2375 fastigheter Orust kommun). Av dessa har närmare 3100 fastigheter (1185 fastigheter Tjörns kommun och 1901 fastigheter Orust kommun) någon typ av avloppsanläggning. Fastigheterna i Svanvik och Varekil, Orust kommun, får sitt avloppsvatten renat i större avloppsreningsverk. I Svanvik drivs reningsverket av en samfällighet och i Varekil renas avloppsvattnet kommunalt. Björholmen, Tjörns kommun, har även de nyligen fått kommunal rening. Vatten- och avloppsledningen går mellan Långekärr och Björholmen.

4.1.1 Resultatet från avloppsinventeringen

Avloppen i Tjörns kommun

Inom Stigfjordens avrinningsområde på Tjörn inventerades 16 fastighetsområden och totalt 1351 fastigheter. Av dessa fastigheter var 1185 stycken anslutna till en avloppsanläggning, se tabell 3. (Björholmen uteslöts på grund av det pågående arbetet med att anslutas fastigheter till kommunalt vatten och avlopp).

Tabell 3. Antal inventerade fastighetsområden, fastigheter med avlopp samt statusfördelning i Tjörns kommun.

Fastighetsområde	Antal fastigheter i området	Slutna tank	Bör åtgärdas	Saknar info	Godkända
Apelgården	51	23	14	4	9
Halsbäck	61	2	18	1	29
Knöde	20	4	4	0	6
Kolleröd	37	2	8	0	15
Krossen	24	2	12	0	9
Kyrkofjäll	105	38	18	0	28
Köleröd	130	74	14	2	25
Norra Röd	184	98	7	2	67
Näs	87	9	11	1	57
Röra	210	92	42	8	48
Sundsby	76	2	38	1	26
Toröd	125	37	5	3	63
Valla-Hällene	102	10	7	2	74
Valsäng	101	47	10	2	21
Vik	13	0	2	0	10
Önneröd	25	3	9	0	9
Totalt (antal fastigheter i området)	1351				
Totalt (antal fastigheter med avlopp)	1185	443	219	26	496

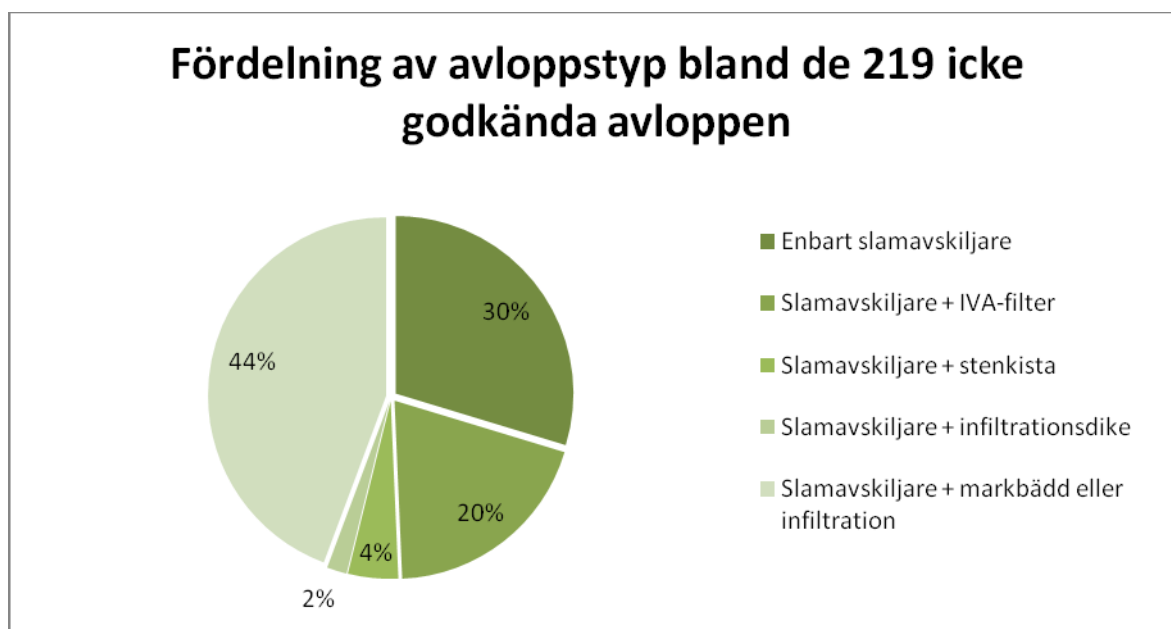
Observera att endast fastigheter med WC-avlopp har fått denna status

Statusen ”godkända” fick 496 fastigheter. Dessa fastigheter hade WC-avlopp som uppfyllde hög skyddsnivå eller som var anlagda efter år 1991. Fastigheter med, undermåligt eller godtagbart, BDT-avlopp och torrklosett fick även den statusen godkänt, eftersom såväl godtagbara som undermåliga BDT-avlopp inte ger upphov till betydande näringsläckage i avrinningsområdet. Även de 443 fastigheter som fick statusen ”sluten tank” kan anses godkända i detta projekt. Slutna tankar ger inte upphov till något näringsläckage i avrinningsområdet.

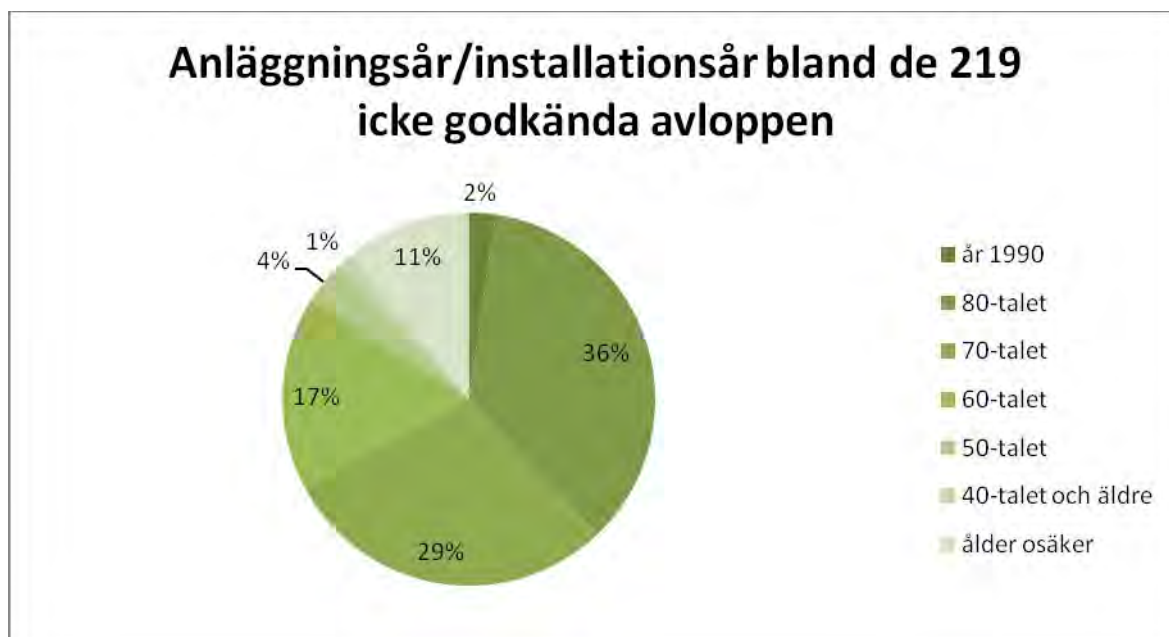
Statusen ”saknar info” fick 26 fastigheter. Kommunen har bristfällig information om dessa trots enkätutskick och påminnelsebrev. Fastigheter som Tjörns kommun från början saknade information om, men som svarade på enkätutskicket uppgick till 213 stycken.

Statusen ”bör åtgärdas” fick 219 fastigheter. Dessa var i behov av att åtgärda sina WC-avlopp för att uppnå godtagbar rening enligt Orust kommuns avloppspolicy ”Policy för enskilda avloppsanordningar (upp till 25 pe) i Orust kommun” och Naturvårdsverkets allmänna råd ”NFS 2006:7”.

Fördelningen i ålder och typ av rening bland de icke godkända WC-avloppen i Stigfjordens avrinningsområde, Tjörn kommun, visas i figur 11 och 12. Flest icke godkända WC-avlopp, 44 %, hade slamavskiljare och efterföljande markbädd eller infiltration samt var anlagda på 1980-talet. Andelen som enbart hade slamavskiljare och som saknade efterföljande rening svarade för 30 % av de totalt 219 icke godkända WC-avloppen. De fastighetsområden som procentuellt hade flest icke godkända WC-avlopp var Sundsby och Krossen. Där uppgick andelen icke godkända avlopp till 50 %.



Figur 11. Fördelningen bland de icke godkända avloppens rening



Figur 12. Fördelningen bland de icke godkända avloppens ålder

Avloppen i Orust kommun

Inom Stigfjordens - och Kalvöfjordens avrinningsområde på Orust inventerades 72 fastighetsområden och totalt 2375 fastigheter. Av dessa fastigheter var 1901 stycken anslutna till en avloppsanläggning, se tabell 4.

Tabell 4. Antal inventerade fastighetsområden, fastigheter med avlopp samt statusfördelning i Orust kommun.

Fastighetsområde	Antal fastigheter i området	Slutna tank	Bör åtgärdas	Saknar info	Godkända
Fjällgärde	6	1	1	0	3
Fläskum	9	0	4	0	2
Gilleby	24	0	5	0	10
Gröva	9	3	0	0	5
Gustorp	8	0	3	0	3
Hagen	3	0	2	0	1
Hjälmsvik	134	19	34	2	49
Hoga	21	1	7	0	3
Holm	43	2	11	0	16
Hårleby	35	3	12	0	12
Håv	19	2	7	0	4
Hälla	7	0	4	0	3
Hällsberg	12	0	5	0	6
Härlycke	22	0	5	0	7
Ileberg	11	0	3	0	7
Inre Bräcka	6	0	3	0	0
Kallefors	14	0	6	1	5
Kyrkeröd	6	0	3	0	2
Kårvet	8	0	4	1	1
Kärreberg	54	28	12	0	6
Lalleröd	159	73	20	2	47
Leby	25	3	6	0	9
Livetorp	5	0	2	0	1
Lunneslätt	17	1	4	0	7

Fortsättning →

Fastighetsområde	Antal fastigheter i området	Slutna tank	Bör åtgärdas	Saknar info	Godkända
Långeby	37	0	17	0	13
Morlanda-Berg	14	1	5	0	5
Morlanda-Röd	103	22	20	1	36
Morlanda-Gunneröd	21	2	5	1	12
Mossen	9	0	0	0	5
Målleröd	6	0	5	0	1
Mällby	8	0	3	0	3
Naveröd	17	3	3	0	7
Nötskär	63	1	26	0	24
Otterslätt	29	2	5	0	9
Ramshult	12	2	4	0	5
Rom	33	2	9	0	11
Rossö	95	34	11	0	41
Rålanda	63	4	26	0	16
Rålandsberg	14	1	10	0	3
Rörvik	14	5	0	0	11
Skantorp	10	1	2	0	3
Skeppstala	8	0	4	0	3
Skörtorp	10	0	4	0	4
Smedby	13	2	4	0	3
Stala	20	1	2	0	15
Stala-Haga	23	2	5	0	7
Stala-Kärre	31	2	9	0	14
Stala-Röra	8	1	5	0	1
Strand	57	9	12	0	19
Surnäs	10	0	2	0	7
Svanvik	276	0	0	0	249
Säckeback	76	45	8	0	17
Tavlebord	8	0	3	0	3
Tegneby-Björneröd	31	1	10	2	11
Tegneby-Hogen	17	1	5	0	3
Tegneby-Kärre	16	0	7	0	3
Tegneby-Lunden	63	7	16	0	26
Tegneby-Prästgård	8	1	1	0	6
Tegneby-Stala	68	10	21	0	25
Tegneby-Torp	20	2	1	0	13
Tegneby-Vasseröd	19	0	7	0	8
Torsby	21	0	9	0	2
Tvet	29	4	4	0	11
Tveteberg	18	1	3	0	9
Tvetebogen	14	2	6	0	3
Valön	56	0	0	0	33
Varekil	138	2	3	1	111
Varekilsnäs	59	12	11	0	28
Västra Ängö	8	1	5	0	1
Yttre Bräcke	5	0	1	0	4
Äskekärr	26	2	10	0	8
Östra Ängö	14	0	8	0	5
Totalt (antal fastigheter i området)	2375				
Totalt (antal fastigheter med avlopp)	1901	324	500	11	1066

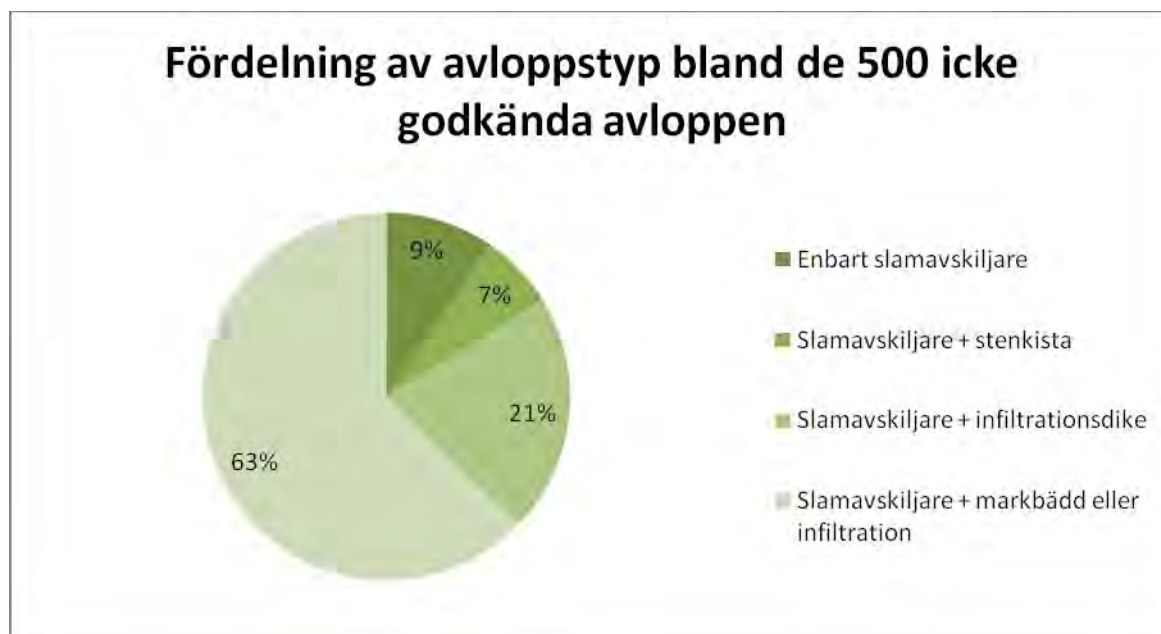
Observera att endast fastigheter med WC-avlopp har fått denna status

Statusen ”godkända” fick 1066 fastigheter. Dessa fastigheter hade WC-avlopp som uppfyllde hög skyddsnivå eller som var anlagda efter år 1991. Fastigheter med, undermåligt eller godtagbart, BDT-avlopp och torrklosett fick även den statusen godkänt, eftersom såväl godtagbara som undermåliga BDT-avlopp inte ger upphov till betydande näringsläckage i avrinningsområdena. Även de 324 fastigheter som fick statusen ”sluten tank” kan anses godkända i detta projekt. Slutna tankar ger inte upphov till något näringsläckage i avrinningsområdena.

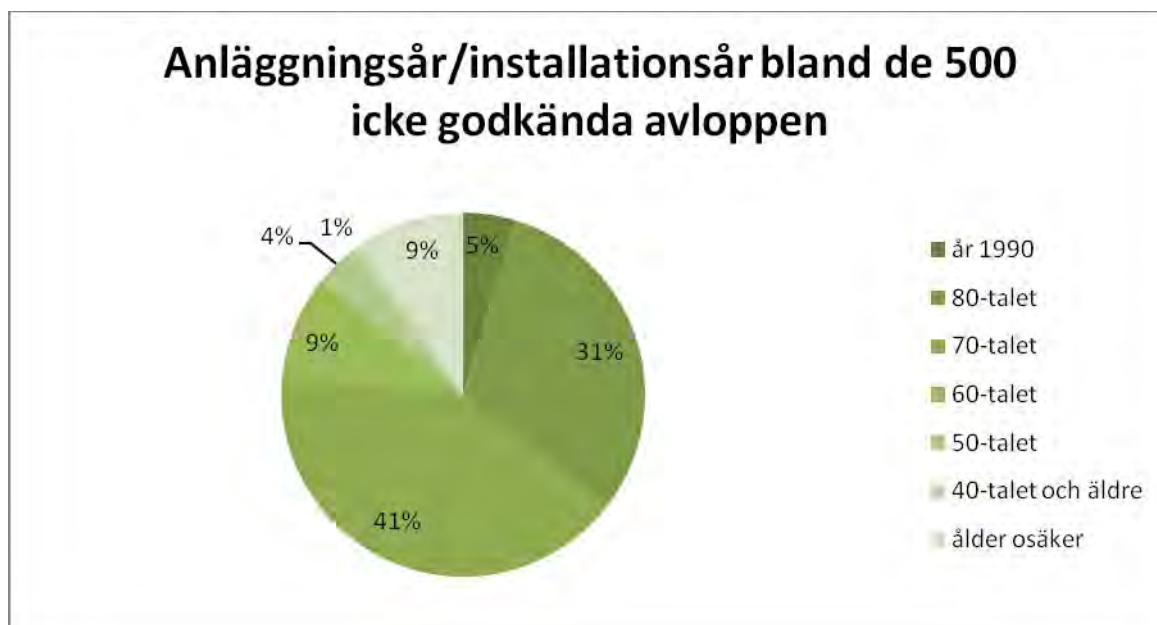
Statusen ”saknar info” fick 11 fastigheter. Kommunen har bristfällig information om dessa trots enkätutskick och påminnelsebrev. Fastigheter som Orust kommun från början saknade information om, men som svarade på enkätutskicket uppgick till 122 stycken.

Statusen ”bör åtgärdas” fick 500 fastigheter. Dessa var i behov av att åtgärda sina WC-avlopp för att uppnå godtagbar rening enligt Orust kommuns avloppspolicy ”Policy för enskilda avloppsanordningar (upp till 25 pe) i Orust kommun” och Naturvårdsverkets allmänna råd ”NFS 2006:7”.

Fördelningen i ålder och typ av rening bland de icke godkända WC-avloppen i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde, Orust kommun, visas i figur 13 och 14. Flest icke godkända WC-avlopp, 63 %, hade slamavskiljare och efterföljande markbädd eller infiltration samt var anlagda på 1970-talet. Andelen som enbart hade slamavskiljare och som saknade efterföljande rening svarade för 9 % av de totalt 500 icke godkända WC-avloppen. De fastighetsområden som procentuellt hade flest icke godkända WC-avlopp var Hagen, Hälla, Målleröd, Rålandsberg, Stala-Haga, Västra Ängö och Östra Ängö. Där uppgick andelen icke godkända avlopp till mer än 50 %.



Figur 13. Fördelningen bland icke godkända avloppens rening



Figur 14. Fördelningen bland de icke godkända avloppens ålder

4.1.2 Resultat från beräkningar och scenarier

Alla människor som bor i fastigheter med avlopp i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde ger enligt beräkningarna upphov till 5,6 ton total fosfor/år och 39,4 ton total kväve/år. Om alla fastigheternas avlopp uppfyllde kraven för hög skyddsnivå skulle fosfor reduceras med 90 % och kväve reduceras med 50 %, vilket som minst skulle ge ett utsläpp i till avrinningsområdet på 0,6 ton total fosfor och 19,7 ton total kväve, se beräkningarna bilaga i E. I dagsläget uppfyller inte alla fastigheter hög skyddsnivå. Totalt hade 719 fastigheter (23 % av fastigheterna) icke godkända WC-avlopp enligt Orust kommuns avloppspolicy, ”Policy för enskilda avloppsanordningar (upp till 25 pe) i Orust kommun”, och Naturvårdsverkets allmänna råd, ”NFS 2006:7”. Reduktionspotentialen ligger i att åtgärda de icke godkända avloppsanläggningar, vilka är mellan 20-70 år gamla och har omodern reningsteknik.

Bland de icke godkända avloppen finns följande avloppsanordningar:

- Enbart slamavskiljare, 113 stycken (65 stycken Tjörns kommun och 48 stycken Orust kommun), beräknas reducera kväve och fosfor med 5 %.
- Slamavskiljare inklusive stenkista, 43 stycken (10 stycken Tjörns kommun och 33 stycken Orust kommun), beräknas reducera kväve och fosfor med 10 %.
- Slamavskiljare inklusive infiltrationsdike, 109 stycken (4 stycken Tjörns kommun och 105 stycken Orust kommun), beräknas reducera kväve och fosfor med 10 %.
- Slamavskiljare inklusive IVA-filter, 43 stycken (43 stycken Tjörns kommun), beräknas reducera kväve och fosfor med 10 %.
- Slamavskiljare inklusive markbädd eller infiltration, 411 stycken (97 stycken Tjörns kommun och 314 stycken Orust kommun), beräknas reducera kväve och fosfor med 15 %.

Tabellerna på nästa sida, se tabell 5 och 6, visar vilka kväve- och fosforutsläpp de 719 icke godkända avloppen skulle ge upphov till vid fyra scenarier. Scenario 1, visar kväve- och fosforutsläpp utan någon rening. Scenario 2, visar kväve- och fosforutsläppen som avloppen ger upphov till idag. Scenario 3, visar vilka kväve- och fosforutsläpp avloppen skulle ge upphov till om de åtgärdades till att uppfylla hög skyddsnivå. Scenario 4, visar vilka kväve-

och fosforutsläpp avloppen skulle ge upphov till om de åtgärdades till att uppfylla biologiskt baserad rening med lika kvoter reducering av fosfor och kväve. Gällande lagstiftning gynnar teknologiska reningsmetoder, vilka renar kväve sämre än fosfor. Scenariot togs med eftersom det i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde är viktigt att alla halterna av näringsämnen sänks. En sänkt fosforhalt är inte viktigare än en sänkt kvävehalt.

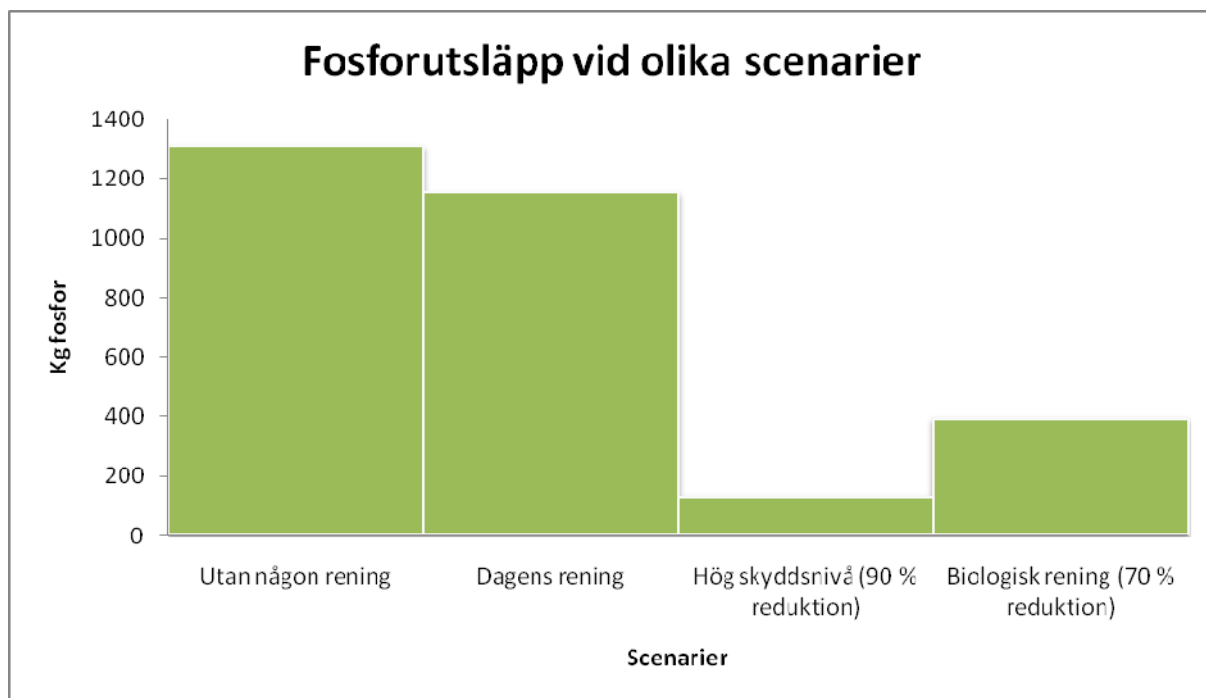
Tabell 5. Visar fyra olika scenarier över de WC-avlopp som idag inte är godkända i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområden. Första scenariot visar hur mycket fosfor avloppen skulle släppa ut utan någon rening. Andra scenariot visar hur mycket fosfor avloppen beräknas släppa ut idag. Tredje scenariot visar hur mycket fosfor avloppen skulle släppa ut om de åtgärdades till att uppfylla hög skyddsnivå. Fjärde scenariot visar hur mycket fosfor avloppen skulle släppa ut om de åtgärdades till att uppfylla biologisk rening med en reningskvot på 70 % för både kväve och fosfor.

	Utsläpp fosfor utan rening (kg)	Utsläpp fosfor idag med den rening som finns (kg)	Utsläpp fosfor efter åtgärd, hög skyddsnivå (90 % reduktion) (kg)	Utsläpp fosfor efter åtgärd, biologisk rening (70 % reduktion) (kg)
Enbart slamavskiljare	206	196	21	61
Slamavskiljare + stenkista	78	71	8	24
Slamavskiljare + infiltrationsdike	199	179	20	60
Slamavskiljare + IVA-filter	78	71	8	24
Slamavskiljare + markbädd eller infiltration	750	638	75	225
Totalt	1311	1155	132	394

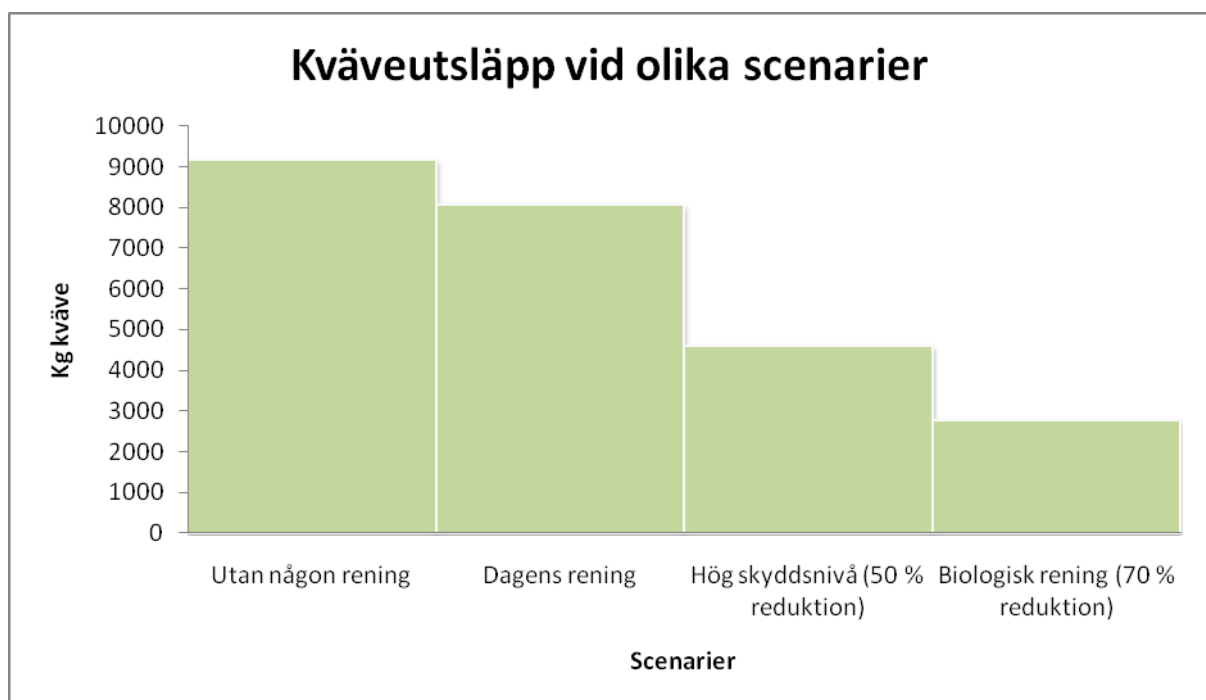
Tabell 6. Visar fyra olika scenarier över de WC-avlopp som idag inte är godkända i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområden. Första scenariot visar hur mycket kväve avloppen skulle släppa ut utan någon rening. Andra scenariot visar hur mycket kväve avloppen beräknas släppa ut idag. Tredje scenariot visar hur mycket kväve avloppen skulle släppa ut om de åtgärdades till att uppfylla hög skyddsnivå. Fjärde scenariot visar hur mycket kväve avloppen skulle släppa ut om de åtgärdades till att uppfylla biologisk rening med en reningskvot på 70 % för både kväve och fosfor.

	Utsläpp kväve utan rening (kg)	Utsläpp kväve idag med den rening som finns (kg)	Utsläpp kväve efter åtgärd, hög skyddsnivå (50 % reduktion) (kg)	Utsläpp kväve efter åtgärd, biologisk rening (70 % reduktion) (kg)
Enbart slamavskiljare	1444	1371	722	433
Slamavskiljare + stenkista	549	494	275	165
Slamavskiljare + infiltrationsdike	1392	1253	696	418
Slamavskiljare + IVA-filter	549	494	275	165
Slamavskiljare + markbädd eller infiltration	5251	4463	2625	1575
Totalt	9185	8075	4593	2756

Om de fastigheter som idag inte har godkända WC-avlopp åtgärdade dem till att uppfylla hög skyddsnivå skulle fosforläckaget minska med 1000 kg (läckaget idag 1155 kg fosfor/år – läckaget efter åtgärd 132 kg fosfor/år) och kväveläckaget med 3500 kg (läckaget idag 8075 kg kväve/år – läckaget efter åtgärd 4593 kg kväve/år). Åtgärdas dem till att uppfylla biologisk rening skulle fosforläckaget minska med 800 kg (läckaget idag 1155 kg fosfor/år – läckaget efter åtgärd 394 kg fosfor/år) och kväveläckaget med 5300 kg (läckaget idag 8075 kg kväve/år – läckaget efter åtgärd 2756 kg kväve/år), se figur 15 och 16.



Figur 15. Det totala fosforutsläppet från de icke godkända avloppen vid olika scenarier



Figur 16. Det totala kväveutsläppet från de icke godkända avloppen vid olika scenarier

4.1.3 Resultat från minimässan kring avlopp

Den 27 mars 2010, mellan kl 10-14, hölls en minimässan kring enskilda avlopp. Arrangörerna bakom mässan var kommunerna Tjörn och Orust.

Mässan hölls i och utanför Tjörns kommunhus i Skärhamn och lockade cirka 150 besökare. Av dessa svarade 47 personer på Avloppslördagens frivilliga utvärderingsenkät. Enkätsvaren visade att de flesta besökarna kom från Tjörns kommun och att besökarna var nöjda med information, bemötande och utbud av entreprenörer, se enkätsvaren i bilaga D.

4.2 Jordbruk

Inom Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområden finns det 2750 ha jordbruksmark (2300 ha på Orust och 450 ha på Tjörn). Antal jordbruksverksamheter inom samma område uppgår till cirka 60 stycken aktiva. Jordbruksverksamheterna på Orust och Tjörn ligger inom nitratkänsligt område, se 5 § *förordningen (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket* och Jordbruksverkets föreskrift *SJVFS 2010:1*, vilket bland annat betyder att det ställs högre krav på lagringskapaciteten av stallgödsel.

4.2.1 Resultat från jordbruksinventeringen

Jordbruksinventeringarna bidrog till bra dialoger med jordbruksföretagare och hjälpte projektet att se vilka åtgärder som kan vara genomförbara för att minska näringsläckaget från jordbruksmark.

De frågor som ställdes under inventeringarna kunde bland annat visa på att intresset för Jordbruksverkets projekt ”*Greppa näringen*” var måttligt, ingen verksamhet gjorde regelbundet markkarteringar och endast en av sex verksamheter var intresserad av att anlägga en våtmark alternativt fosforfälla. Se alla jordbruksverksamheternas svar i bilaga F.

Miljötillsynen av samma jordbruksverksamheter visade att de flesta (fyra av sex) hade tillräcklig lagringskapacitet för stallgödseln. Enligt ”7 § *Förordning (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket*” ska lagring av stallgödsel ske utan läckage till omgivningen och uppfylla en lagringskapacitet på åtta månader för de verksamheter som ligger inom känsligt område. De verksamheter som fick anmärkningar på sin gödselhantering ska vidta åtgärder inom kort.

4.2.2 Resultat informationsinsamling kring våtmarker

Våtmarkerna bidrar till näringsreduktion, flödesutjämning och främjar biologisk mångfald. Landsbygdsprogrammet* kan ge 90 % i statlig ersättning till den som anlägger eller restaurerar en våtmark alternativt fosforfälla. Kravet är att våtmarken ska bromsa läckaget av näringsämnen från jordbruksmark eller gynna den biologiska mångfalden i odlingslandskapet med fokus på hotade arter. Den som anlägger en våtmark kan även få ersättning för skötsel av våtmarken och markens alternativvärde. För åkermark är den årliga ersättningen 3000 kr/ha och för övrig mark 1500 kr/ha.

Enligt det nationella miljö kvalitetsmålet Myllrande våtmarker, delmål 4, står det att ”*I odlingslandskapet skall minst 12 000 hektar våtmarker anläggas eller återställas fram till 2010*”. Det betyder att av Sveriges jordbruksmark bör 0,4 % vara våtmark (12 000 ha våtmark/3 000 000 ha jordbruksmark). Appliceras samma beräkningar på Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde skulle det betyda ett mål på 11 ha våtmark i området (2750 ha jordbruksmark x 0,004). Ett sådant mål är inte rimligt med tanke på Bohuslänns topografi och markanvändning. Istället bör fokus ligga på att få fler åkrars dräneringsvatten att hamna i våtmarker innan det späds ut med renare vatten. För det krävs att fler våtmarker anläggs i avrinningsområdena. I dagsläget har avrinningsområdena bara en våtmark. Den ligger belägen i Sundsby på Mjörn, Tjörns kommun. Storleken på våtmarken är närmare 1 ha. Anläggandet av en våtmark stöter på svårigheter om platsen krockar med intressen, så som markavvattningsföretag*, fornlämningar, fiske- eller andra betydande biologiska värden. Projektet har tittat

* Landsbygdsprogrammet, verktyg för att uppnå landsbygdspolitikens mål mellan åren 2007-2013.

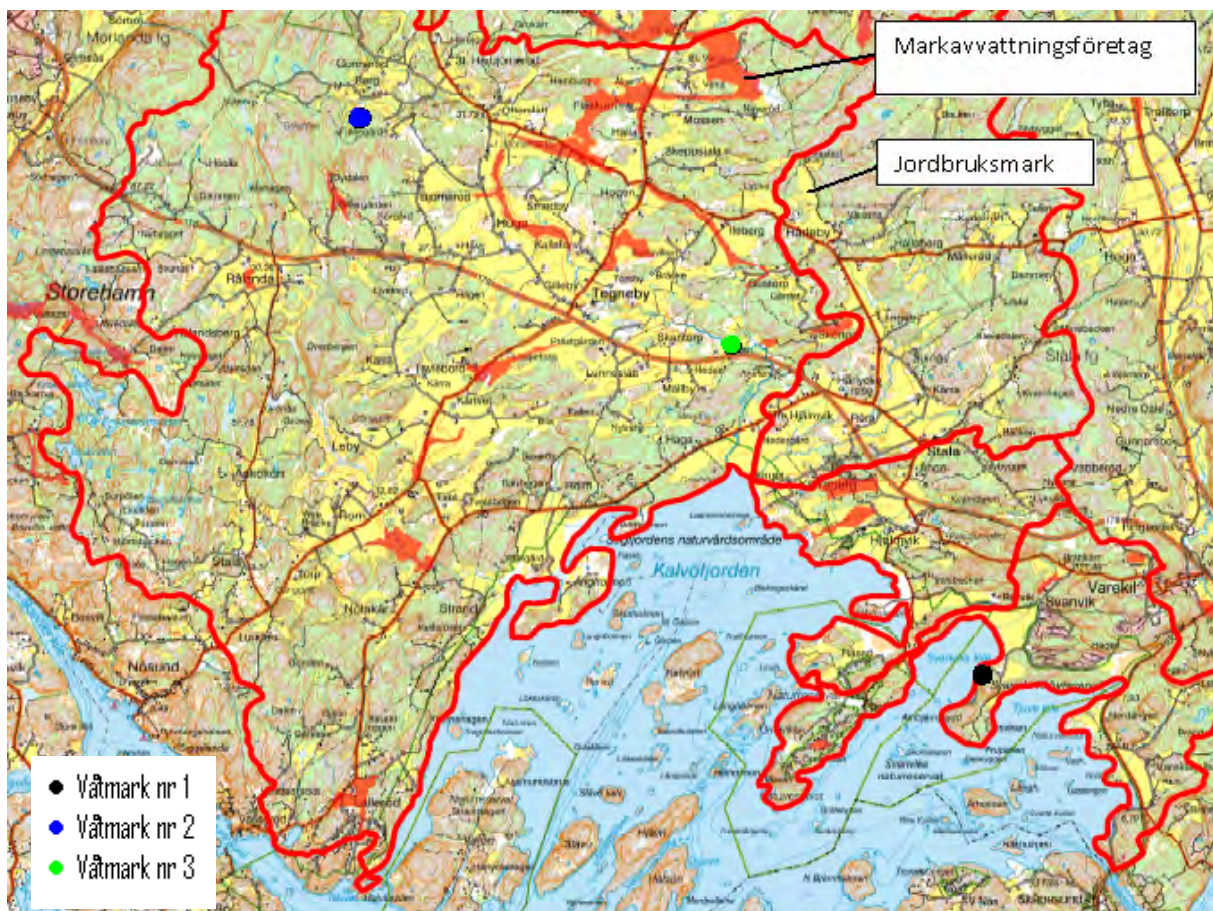
* Markavvattningsföretag, bildas genom en förrättning med syftet att torrlägga ett specifikt markområde. Genom förrättningen har företagen samma rättsliga status som en vattendom.

närmare på tre platser som skulle kunna vara intressanta för anläggande våtmark och som inte krockar med ovanstående intressen, se figur 17.

Första platsen, våtmark nr 1, ligger i Svanvik, se figur 18. Våtmarken skulle fungera som ett extra poleringssteg för utgående vatten från avloppsreningsverket i Svanvik. Avloppsreningsverket har en bra fungerande rening, men utgående vatten släpps ut i viken Svanviks kile. (Enligt "Svanviks reningsverks årsrapport 2009" släpper reningsverket ut 340 kg N och 4,7 kg P per år i viken). Viken har låg vattenomsättning, vilket gör den extra känslig för övergödning. Ytterligare ett reningssteg skulle minska näringsbelastningen i viken. För att minska verkets miljöpåverkan på viken har samfälligheten som driver reningsverket undersökt två alternativ, anläggandet av våtmark respektive att leda ut utgående vatten längre ut i viken.

Platsen för våtmark nr 2 ligger i Fjällgårde och intill ett av Hagaåns biflöden, se figur 19. I området finns mycket jordbruksmark, marken verkar relativt sank och inga intressen verkar krocka med en eventuell våtmark. Projektet tittade närmare på platsen, eftersom markägaren sagt sig vara intresserad av att anlägga en våtmark.

Platsen för våtmark nr 3 ligger i närheten av Hagaåns utlopp och i området kring Anefors, se figur 20. Kring område finns mycket jordbruksmark. Platsen har ett naturligt fall, är naturligt sank och översvämmas årligen. Arbetet med att anlägga och underhålla en eventuell våtmark behöver därför inte bli så omfattande. Det finns inte heller några vattenföretag, fornlämningar eller fiskeintresse som skulle hotas av en eventuell våtmark. Gott om Virvelbaggar vid platsen gav indikationer på att det inte finns någon fisk.



Figur 17. Karta över avrinningsområdena på Orust med tre alternativa platser för anläggandet av våtmark. Platserna krockar inte med andra intressen så som vattenföretag, fornlämningar eller fiskeintressen.



Figur 18. Reningsverket i Svanvik släpper ut utgående vatten i viken Svanviks kile. En våtmark skulle minska utsläppet av kväve och fosfor och fungera som ett extra poleringssteg.



Figur 19. En våtmark i Fjällgärde skulle fånga upp diffust läckage jordbruksmarken i området och förhoppningsvis minska kväve- och fosforhalten i Hagaån.



Figur 20. Lämplig plats för anläggande av våtmark i området kring Anefors. Våtmarken skulle kunna fånga upp diffust näringsläckage jordbruksmarken i området och förhoppningsvis minska kväve- och fosforhalten i Hagaån.

Våtmarker omvandlar nitrat till luftkväve och kan generellt reducera cirka 200 kg kväve/ha/år. Vid mycket bra placering, höga halter kväve i vattnet, lång uppehållstid och en stor del av vattenmassan som kommer i kontakt med mikrober, kan våtmarker reducera uppåt 1000 kg kväve/ha/år. Det betyder att de tre föreslagna våtmarkerna, med en area på 1 ha var, som minst skulle kunna minska näringsläckaget till Stigfjorden och Kalvöfjorden med 0,6 ton kväve/år (3 x 200 ha kväve/ha/år). Hur mycket fosfor som skulle kunna reduceras är osäkert då generella värden saknas.

4.2.3 Resultat från jordbruksmöte

Den 8 april 2010, mellan kl 18.30–21.00, hölls ett jordbruksmöte för jordbruksföretagare och hästföretagare. Mötet skedde i samarbete mellan kommunerna Tjörn och Orust, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och LRF.

Mötet hölls i Stala Bygdegård, Orust kommun, och lockade cirka 60 besökare. Mötet utgick från agendan, se sida 19. Agendan hölls med undantag från att Fredrik Fredrikson, Lantbruksenheten, Länsstyrelsen Västra Götaland, även fick hålla föredraget om Våtmarker istället för Morgan Baumann, LRF Ordförande Västra Orust och Bo Olsson, LRF Ordförande Orust Kommungrupp.

Allmänheten kunde under pausen och efter mötet ställa frågor till Länsstyrelsen och kommunerna samt få ta del av information om Jordbruksverkets nya föreskrift "SJVFS 2010:1", vilket bland annat innehåller nya regler kring gödselspridning och skyddszoner vid gödselspridning.

5. ÅTGÄRDER

5.1 Utförda åtgärder

Följande åtgärder har genomförts under projektet:

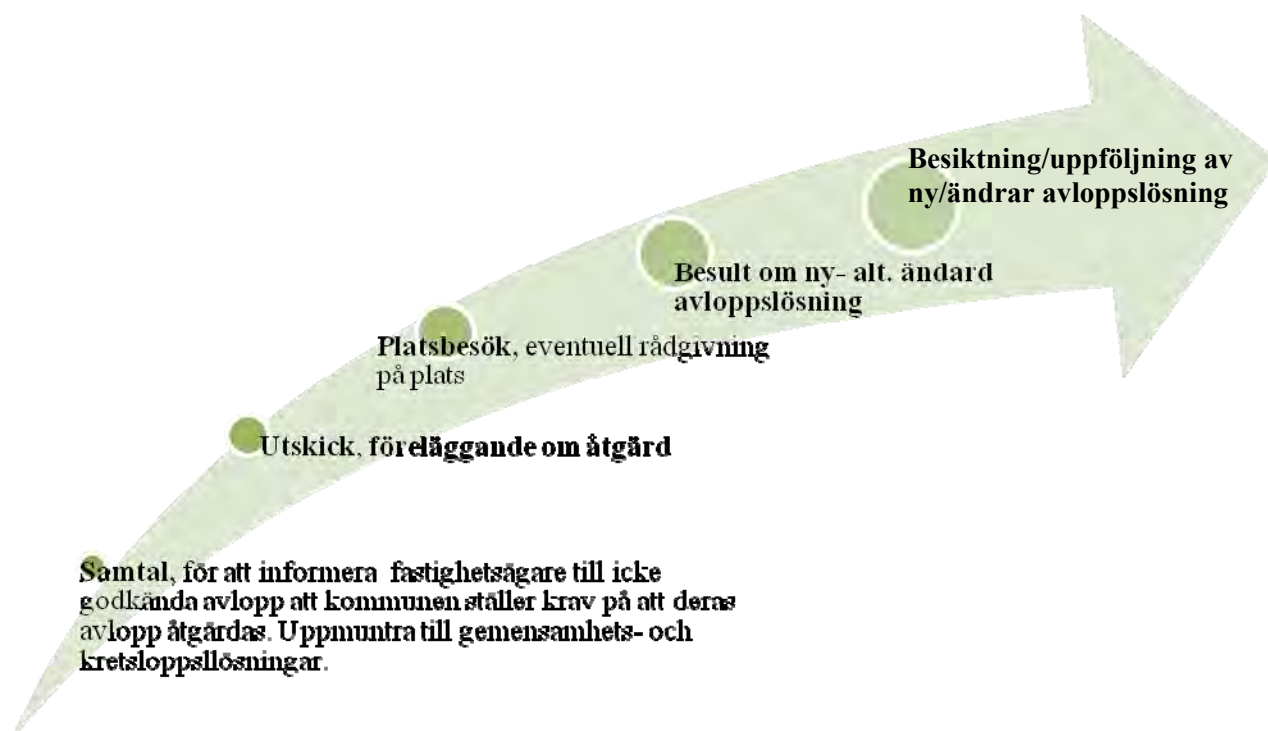
- Enskilda avloppsanläggningar inom Stigfjordens och Kalvöfjordens avrinningsområde har arkivinventerats och informationen har därefter sammanställts.
- Minimässa kring avlopp, Tjörns kommunhus 27 mars 2010, informerade allmänheten om miljökrav och avloppslösningar för enskilda avlopp.
- Jordbruksmöte, Stala Bygdegård 8 april, informerade jordbruksföretagare och hästföretagare om övergödningsproblematiken kring Stigfjorden och Kalvöfjorden, våtmarker, stödmedel för anläggande av våtmarker samt strukturfalkning.

5.2 Planerade åtgärder

Följande åtgärder planeras som en fortsättning på projektet:

- Åtgärda de avlopp som är undermåliga

I de fastighetsområden där det finns många WC-avlopp som måste åtgärdas kan ett första steg i åtgärdsprocessen vara att kommunen kallar till samtal/samråd*. Under samrådet kan kommun på ett tydligt sätt förklara varför åtgärder krävs samt uppmuntra fastighetsägarna att gå samman och anlägga gemensamma avloppslösningar och kretsloppsanpassade avloppslösningar. I de fall det är få fastigheter i samma område som är i behov av att åtgärda sina avlopp kan en bättre början vara att direkt förelägga om åtgärdande av avlopp. Föreläggandet följs av, eventuellt platsbesök, beslut och uppföljning, se figur 21.



Figur 21. Åtgärdsprocess för icke godkända avlopp.

* Samråd, en form av rådslag som syftar till att skapa förankring hos berörda parter av framtida projekt.

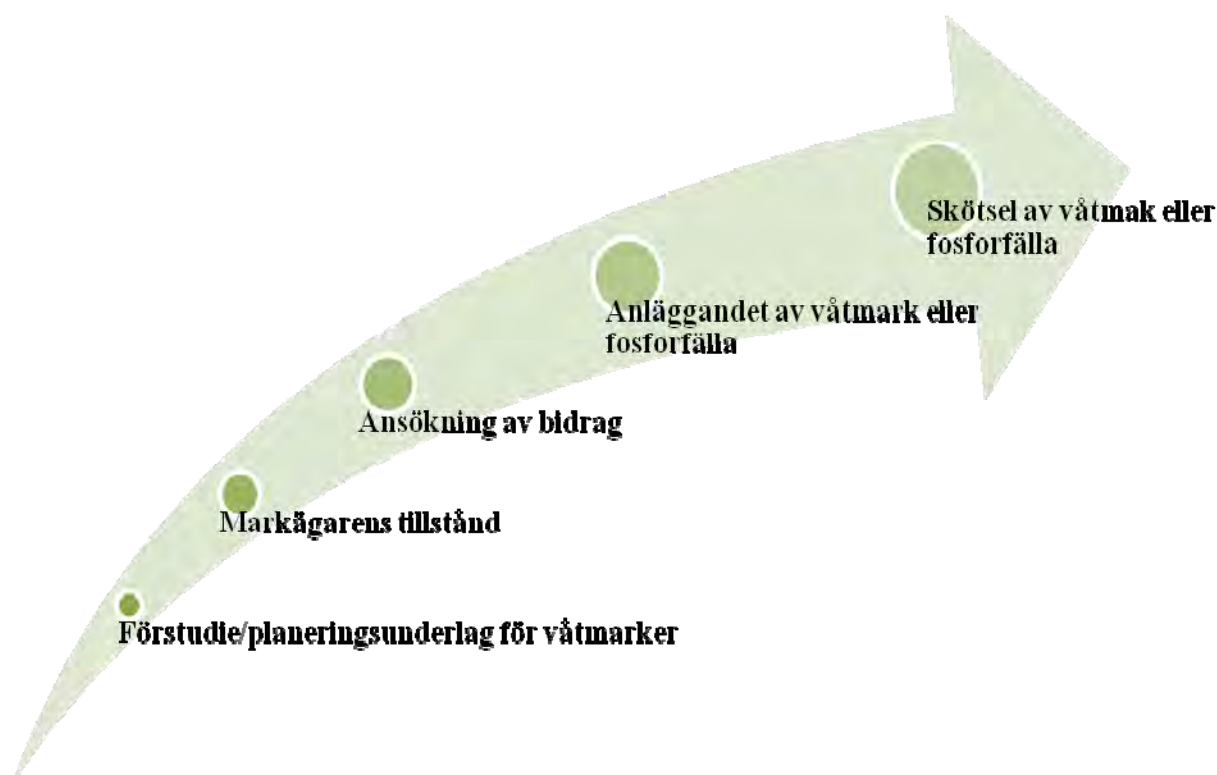
Åtgärdslösningar som ska prioriteras är kommunal avloppsrening, gemensamhets anläggningar och kretsloppsanpassade avloppsanläggningar.

Åtgärden, beroende på vilka krav som kommer att ställas (hög skyddsnivå eller biologisk rening), kan komma att reducera näringsläckaget till Stigfjorden- Kalvöfjorden med mellan 3500 kg kväve/år till 5300 kg kväve/år och med mellan 800 kg fosfor/år till 1000 kg fosfor/år.

- Förstudie och anläggande av en eller fler våtmarker inom Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde

Innan anläggandet av en eller flera våtmarker krävs först en förstudie som kan berätta var våtmarkerna bäst placeras, se figur 22. Länsstyrelsen i Västra Götalandslän ska hjälpa kommunerna Tjörn och Orust att genomföra en förstudie.

Anläggandet av en våtmark kan därefter komma att genomföras i samarbete med projektet 8-fjordar. Finansieringen av våtmarken kommer i så fall att ske med hjälp av Landsbygdsprogrammet, Lokala Vattenvårdsprojekt (LOVA) * eller Lokala Naturvårdsprojekt (LONA) *. LONA och LOVA kan ge upp till 50 % i ersättning, medan Landsbygdsprogrammet kan ge 90 % i ersättning.



Figur 22. Åtgärdsprocess för anläggande av våtmark.

* Lokala Vattenvårdsprojekt (LOVA), statligt bidrag som ska minska mängderna kväve och fosfor i Östersjön och Västerhavet. Kommuner och ideella organisationer kan söka bidraget.

* Lokala Naturvårdsprojekt (LONA), statligt bidrag för lokala naturvårdssatsningar.

Förhoppningsvis kan även några markägare motiveras att genom Landsbygdsprogrammet själva söka medel för anläggande av våtmark eller fosforfälla. Kommunerna ska verka för att informationen om Landsbygdsprogrammet sprids. Tar kommunen hjälp av projekt liknade ”Bönder och fågelskådare”*, kan informationsspridningen gå bättre.

Åtgärden, då den är genomförd, kommer att reducera näringsläckaget till Stigfjorden-Kalvfjorden med ≥ 200 kg N/år om en våtmark på 1 ha anläggs. Anläggs fler blir reduktionen större.

5.3 Önskvärda åtgärder

- Följa upp de avlopp som idag bedöms klara normal skyddsnivå, så att när de når en ålder av ca 20 år, åtgärdas till att uppfylla hög skyddsnivå.
- Anläggande av våtmark i Svanvik

Samfälligheten i Svanvik som driver avloppsreningsverket kan söka LOVA-bidrag för anläggandet av en våtmark. En våtmark som renar det utgående vattnet från reningsverket kan omhänderta 200 kg kväve/år/ha. En reduktion på 200 kg kväve år skulle minska reningsverkets utsläpp till vilken med 58 % kväve/år (200 kg kväve/år/340 kg kväve/år).

- Motivera jordbruksverksamheter att regelbundet markkartera, gå med i projektet Greppa Näringen och anlägga våtmarker och fosforfällor.

I nuläget motiveras inte jordbruksverksamheter till att regelbundet markkartera, att gå med i projektet Greppa Näringen och att anlägga våtmarker och fosforfällor genom kommunernas miljötillsyn. Istället behöver en sådan åtgärdsprocess verktyg som lättillgänglig information, möten och medieuppmärksamhet. För att motivera jordbruksverksamheter till ovanstående åtgärder är det viktigt att kommunerna kan visa på den ekonomiska vinsten med åtgärden. Till exempel får jordbruksverksamheter genom regelbunden markkartering och ett medlemskap i Greppa Näringen verktyg för att gödsla sin mark optimalt. Optimal gödsling ger rikare skördar och minskat behov av handelsgödsel. För anläggande av våtmarker kan markägare få upp till 90 % i bidrag. Har markägaren kunskap om hur våtmarker på bästa sätt anläggs kan han/hon utföra arbetet själv och på så sätt få ut en själbig lön via bidraget. Markägaren kan även söka årligt bidrag för skötsel av våtmarken samt för markens alternativvärde.

- Periodisk miljötillsyn av jordbruksverksamheter för att se att de följer Jordbruksverkets föreskrifter:
 - 24 a § SJVFS 2010:1 och lämnar skyddsavstånd på minst 2 m vid gödselspridning intill sjöar och vattendrag samt följer
 - 24 b § SJVFS 2010:1 och inte sprider gödsel på mark som lutar mer än 10 % intill sjöar och vattendrag samt följer
 - 25 § SJVFS 2010:1 och inte sprider gödsel under vinterns spridningsförbud

Genom att ta hänsyn till skyddszonerna (skapa kantzoner) och spridningsförbudet kan en stor del av näringsläckaget minska. Även skyddsavstånd mellan betesmark och vattendrag minskar läckaget av näringsämnen samt risken för erosion.

* Bönder och fågelskådare, samarbetsprojekt mellan jordbruksföretagare och ornitologer för att vända den negativa utvecklingen för fåglar i jordbruket, arbetar för att fler våtmarker ska anläggas

(Vid all miljötillsyn bör jordbruksverksamheternas gödsellagringskapacitet kontrolleras. Lagringen ska uppfylla kraven i ”5-7 § Förordningen (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket”).

- Få jordbruksverksamheter att inse miljönyttan med att spara träd som växer längs med vattendrag.

Träden minskar läckaget av näringsämnen, risken för erosion och ger skugga i vattendragen. Skuggande lövträd längs med vattendragen kan bidra till att havsöringen växer till, då de ger skydd och föda. Genom att hålla en skyddszon på 2 m vid gödselspridning, sådd och skörd bör inte träden och dess grenar utgöra något hinder för jordbruksverksamheter.

6. DISKUSSION

6.1 Avlopp

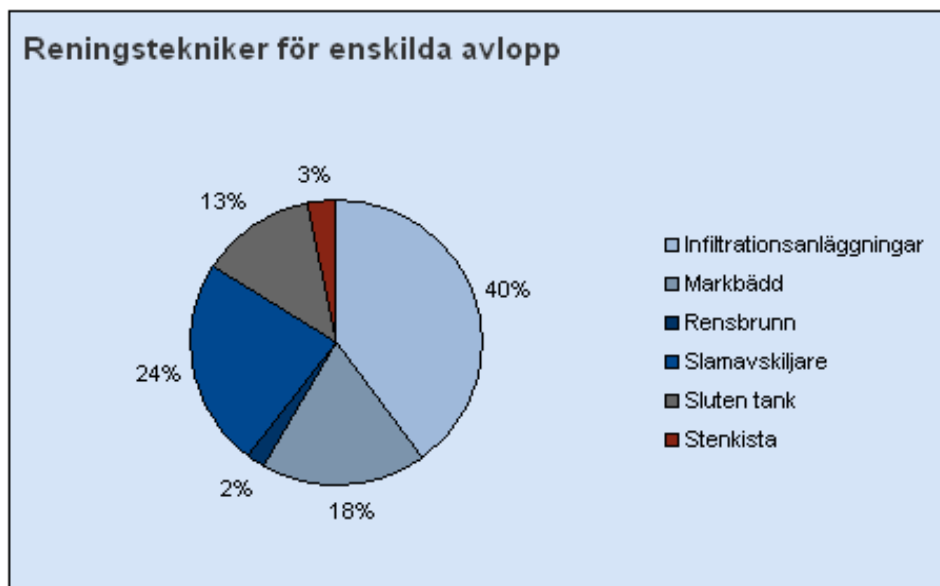
Avloppsinventeringen

Orust kommun avloppsinventerade fastigheterna i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde under åren 1998-1999. Projektet utgick därför först från den tidigare inventeringen, men det visade sig vara fel arbetsmetod. Mycket hade förändrats sedan inventeringen 1998-1999. Det bästa hade varit (mycket tid hade sparats) om projektet bortsett från den gamla inventeringen och istället direkt hämtat information från arkiv och ärendehanteringssystem. Arkiv och ärendehanteringssystem uppdateras och beskriver avloppsanläggningarna bättre än fastighetsägare som svarat på en enkät. Insikten om att projektet endast skulle utgå från arkiv och ärendehanteringssystem kom då avloppsinventeringen på Tjörn påbörjades. Tjörns kommun hade inte någon tidigare gjord avloppsinventering, varför arkiv och ärendehanteringssystem var enda källan till information. Efter inventeringen på Tjörn utgick inventeringen på Orust även den endast efter fakta från arkiv och ärendehanteringssystem.

I de fall det saknades information i arkivet och ärendehanteringssystemet om en fastighets avloppsanläggning gjordes enkätutskick. Enkätsvaren stämmer inte alltid med verkligheten, vissa fastighetsägare vet ingenting om sitt avlopp andra saknar kunskap om när det anlades eller vilken typ av efterföljande renig avloppsanläggningen har. Enkätsvaren har i alla fall gett projektet möjlighet att göra en bedömning.

Totalt är det 40 fastigheter som inte svarat på avloppsenkäten och inte heller på påminnelsebrevet. Dessa fastigheter kan antas ha icke godkända avlopp, vilket skulle betyda att 24,5 % av avloppen i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde inte är godkända (716 icke godkända avlopp + 40 avlopp som saknar information/3086 fastigheter med avlopp).

Jämförs projektets resultat med Naturvårdsverkets enkätundersökning om enskilda avlopp från 2002–2003, ”*Kunskapsläget om enskilda avlopp i Sveriges kommuner*”, rapport 5415, stämmer resultaten relativt väl överens. Naturvårdsverkets undersökning tydde på att cirka 60 % av avloppen hade acceptabel standard enligt miljöbalkens krav. I Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde uppfyllde 75 % av fastigheternas avlopp kraven. De vanligaste reningsteknikerna var i Naturvårdsverkets enkätundersökning infiltration eller markbädd. Samma sak visade avloppsinventeringen i Stigfjorden- och Kalvöfjorden på. Diagrammet, se figur 23, redovisar fördelningen av reningstekniker baserad på Naturvårdsverkets undersökning.



Figur 23. Fördelningen av avloppens reningsteknik i Sverige, enligt Naturvårdsverkets rapport 5415.

Scenarier och beräkningar

I scenarierna och beräkningarna finns det en osäkerhet om vilken reningsgrad de icke godkända WC-avloppen har, då inga mätningar har gjorts på plats. Istället har beräkningarna baserats på generella värden och schablonvärden. Det finns även en osäkerhet i hur många personer som bebor fastigheterna i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde. Resultaten från beräkningarna ger därför en grov bild av verkligheten.

Eftersom det inte går att säga vilket ämne som är det begränsande i Stigfjorden- och Kalvöfjorden togs scenario 4 med i ”scenarier och beräkningar”. Scenario 4 ville visa på den mängd näsalter som reduceras vid biologiskrening, med lika reduceringskvoter för kväve och fosfor. Problemet är att lagstiftningen, Naturvårdsverkets allmänna råd ”NFS 2006:7”, inte utgår från biologiska processer. Kravet på att rena fosfor har drivits så långt det är tekniskt möjligt, men kvävereningen har inte samma krav. Det långsiktiga resultatet blir att överskottet av kväve till slut når den marina miljön, som oftast är kvävebegränsad. Detta medför algbloomningar och gynnar snabbväxande makroalger i de grunda kustnära vattnen.

Minimässan kring avlopp

Minimässan kring avlopp ”Avloppslördagen” visade att det fanns ett stort intresse från allmänheten att veta mer om vilka miljökrav som ställs för enskilda avlopp, vilka avloppsanläggningar som finns på marknaden, vad de kostar och hur de ser ut. Om fler sådana dagar anordnas kan ytterligare ansträngning göras för att få dit fler entreprenörer som kan visa på olika lösningar. Viktigt att både minireningsverk och markbäddslösningar blir representerade. Kretsloppsanpassade avloppslösningar bör även belysas mer. En önskan vore även att alla entreprenörer som ställer ut sina produkter på en sådan mässa kan lämna funktionsgaranti på att produkterna de säljer uppfyller hög skyddsnivå.

6.2 Jordbruk

Jordbruksinventeringen

Projektplanens målsättningspunkt *"identifiera diffusa utsläpp från jordbruket och beskriva jordbruket med avseende på storlek, struktur och inriktning"* fick strykas. På grund av tidsbrist kunde inte jordbruksinventeringen bli lika omfattande som avloppsinventeringen. Mycket tid gick åt till att ta fram en metod för hur inventeringen skulle göras. Projektet började med att göra en enkät som skulle skickas ut och besvaras av jordbruksverksamheterna i Stigfjordens- och Kalvöfjordens avrinningsområde. Ursprungstanken med enkäten var att den skulle ge kommunerna information om punktkällor från jordbruksverksamheter. Efter samråd med Länsstyrelsen, LRF och de tre jordbruksföretagare ströks enkäten som metod. För att skapa möjlighet till dialog med jordbruksföretagarna gjordes istället platsbesök på verksamheter kring Hagaån, Orust kommun. Platsbesöken/inventeringen, kan på grund av sin lilla omfattning, endast ge en generell bild av jordbruksverksamheterna i avrinningsområdena.

Informationsinsamling kring våtmarker

Informationsinsamlingen kring våtmarker hade kunnat vara mer omfattande. Främsta syftet med punkten var dock att visa på det idag är mycket fördelaktigt att anlägga våtmarker med tanke på de bidrag som går att söka och att våtmarker kan bidra till stor kvävereduktion.

Jordbruksmötet

För att kommunerna ska skapa en öppen dialog med jordbrukare kan möten likt "jordbruksmötet" i Stala Bygdegård vara ett bra sätt. Eftersom ingen utvärderingsenkät gjordes för mötet är det svårt att veta vad jordbrukarna tyckte om mötet och dess information. Föredragshållarna som var med på mötet var i alla fall nöjda med mötet och glada över att det kom så många som 60 personer.

7. REFERENSER

GM Vattenmiljö Ekologisk vattenrening 2010. Biologisk rening i vattenreningskärr i förhållande till lagstiftningen.

<http://www.vattenmiljo.se/Arkiv/Biologisk%20rening%20i%20vattenreningskarr%20i%20forhallande%20till%20lagstiftningen.pdf>

Jordbruksaktuellt 2010. Så användes åkermarken 2009.

<http://www.ja.se/?p=33713&pt=105&m=3433>

Jordbruksverket 2005. STATISTIK FRÅN JORDBRUKSVERKET. Statistikrapport 2005:5.

http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Annan%20statistik/Statistikrapport/20055/20055_ikortadrag.htm

Jordbruksverket 2010. Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2004:62) om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring. SJVFS 2010:1.

<http://www.sjv.se/download/18.4c58869d12641a3fe7e800084/2010-001.pdf>

Länsstyrelsen Västra Götalands län 2008. Miljömål för Västra Götalands län. Rapport 2008:37.

<http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/9DFBF339-BAF8-458B-A731-FC17BCF3765E/101358/Miljomalsrapport2009.pdf>

Länsstyrelsen Västra Götalands län (Vattenvårdsenheten) 2009. Åtgärdsprogram för närsaltsbegränsning inom sjösystemet Grindsbyvattnet och Assmunderödvattnen. Rapport 2009:5.

http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/54EFFF9-B753-47D8-AC2E-7A66C4536C6E/127566/2009_05.pdf

Länsstyrelsen Västra Götalands län (Vattenvårdsenheten) 2009. Finn de områden som göder havet mest – och de som är mest känsliga för övergödning. Rapport 2009:56.

http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/7C1A84DF-3E47-4070-B767-87B457CD75FF/146562/2009_56.pdf

Länsstyrelsen Västra Götalands län (Vattenvårdsenheten) 2009. Fyra fallstudier för att minska övergödningen i Västerhavets vattendistrikt (Fjällbacka inre skärgård – Norra/Mellersta Bohuslän Fjordsystemet innanför Orust och Tjörn – Södra Bohuslän Inre Kungsbackafjorden – Norra Halland Skälderviken – Södra Halland/Nordvästra Skåne). Rapport 2009:51.

http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/327B3A7E-B18B-4F88-9F59-1CB5DABE1ACE/146557/inlaga_fallstudie_webb.pdf

Länsstyrelsen Västra Götalands län (Vattenvårdsenheten) 2009. En fallstudie av kustvattenförekomsterna i Fjordsystemet innanför Orust och Tjörn - En bedömning av åtgärdspotentialen i avrinningsområdet för en minskad näringsbelastning och dess effekter i havet.

http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/327B3A7E-B18B-4F88-9F59-1CB5DABE1ACE/146559/orust_tjorn_webb.pdf

Naturvårdsverket 2003. Ingen övergödning - Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet. Rapport 5319.

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5319-1.pdf>

Naturvårdsverket 2004. Kunskapsläget om enskilda avlopp i Sveriges kommuner. Rapport 5415.

<http://www.swedishepa.se/Documents/publikationer/620-5415-5.pdf>

Naturvårdsverket 2006. Aktionsplan för havsmiljön. Rapport 5563.

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5563-1.pdf>

Naturvårdsverket 2010. Siffror om avloppsvattenrening.

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Avlopp/Siffror-om-avloppsvattenrening/>

Orust kommun 2008. Policy för enskilda avloppsanordningar (upp till 25 pe) i Orust kommun.
<http://www.orust.se/vanstermeny/byggaochbo/vattenochavlopp/enskildaavlopp.4.27daa33510ad2e9acb580001738.html>

Svenska MiljöEmissionsData (SMED) 2006. Förteckning över TRK:s punktkällor (reningsverk och industrier) kopplat till utsläppskoordinater. rapport Nr 3 2006.
http://www.smed.se/frames/subframes/vatten/rapporter/pdf/SMED_Rapport_2006_3.pdf

Sveriges Ornitologiska förening 2007. Bönder och fågelskådare samarbetar för mångfald.
<http://www.sofnet.org/apps/file.asp?Path=2&ID=3866&File=BonderoFagelskadare.pdf>

Tjörns – Stenungsunds – och Orust kommun 2008. Vårt värdefulla vatten - Aktionsplan.
<http://www.orust.se/download/18.76e73d11117a7959ef380005181/V%C3%A5rt+v%C3%A4rdefulla+vatten+Avsiktsf%C3%B6rklaring.pdf>

BILAGA A

Projektplan

Åtgärdsprogram för närsaltsbegränsning inom Stigfjordens avrinningsområde

Bakgrund

Enligt naturvårdsverkets Aktionsplan för kust och havsmiljö har regeringen genom olika internationella avtal förbundit sig att ta krafttag mot övergödningen (eutrofieringen) av vår kust och havsmiljö (Naturvårdsverket, rapport 5563).

I Naturvårdsverkets regleringsbrev för 2007 (regeringsbeslut 26, 2006-12-21) avsattes medel för Vattenmyndigheten i Västerhavsdistriktet för att genomföra åtgärd 1 (*Finn de områden som göder havet mest*) i Aktionsplan för havsmiljön. Inom regeringsuppdragen har det tagits fram planeringsunderlag där man arbetat delavrinningsområdesvis – i samarbete med Vattenförvaltningen, men med högre upplösning på informationen. ”Finn & Vik” har genomfört fyra fallstudier Fjällbacka, Orust - Tjörns innerfjordssystem, Kungsbackafjorden samt Skälderviken. Inom Finn & Vik pekat ut områden med högst näringsbelastning, men även övergödningsskänslighet.

Stigfjorden/Kalvöfjorden pekats ut inom projekten ”Finn” & ”Vik” som ett näringsämnesbelastat område med hög känslighet. Även om näringsämnes- tillförseln är förhållandevis liten – utgör detta ett övergödningsskänsligt område främst pga. litet vattenutbyte samtidigt som det är ett område med höga naturvärden.

Området kommer att vara utgångspunkt för ett pilotprojekt med syfte att ta ett helhetsgrepp med olika former av åtgärdsinsatser för att minska näringsbelastningen. För uppdraget utgår det 100 % ersättning till Orust och Tjörns kommuner. Hypotesen är alltså att effekter i området kommer synas efter insatta åtgärder.

Miljömål

Orust, Tjörn och Stenungssunds kommuner har tillsammans arbetat fram gemensamma miljömål på temat vatten. Dessa anknyter till de regionala miljömålen. Genom att ta fram gemensamma mål vill vi styra mot ett mer hållbart nyttjande av vatten med vatten avser vi hela resursen, såväl vatten att dricka som hav, sjö och vattendrag. Vi har förslagit långsiktiga mål med delmål som följs upp. Kommunerna ingår även i projektet 8- fjordar som kommer att fortsätta parallellt under 2009 - 2010.

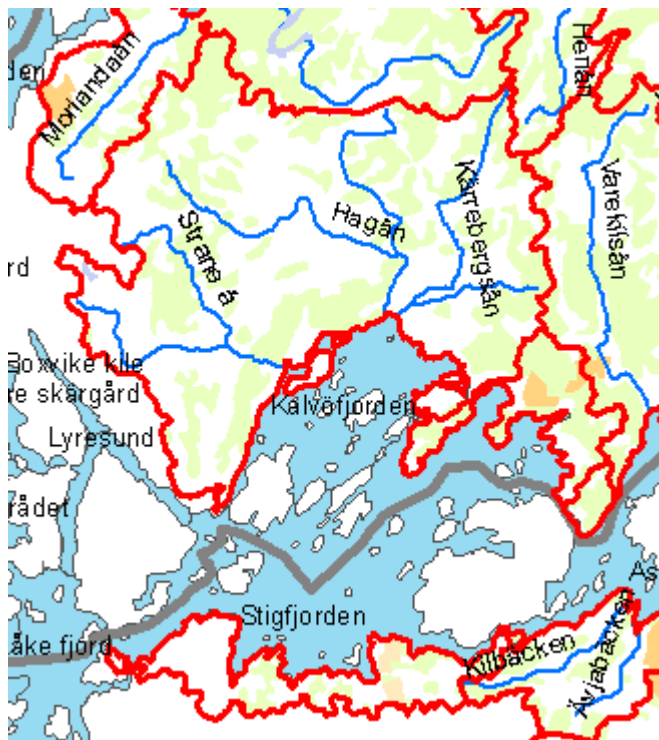
Kommunerna fokuserar på;

5. Vatten att konsumera
6. Bo vid vatten
7. Vatten viktiga naturmiljöer
8. Vatten till nytta och nöje

Det nationella miljökvalitetsmålet *Ingen övergödning*, är det mål vi refererat till vid bedömning av vattendragen som mynnar i Stigfjorden. Till detta mål finns två delmål, ett för kväve och ett för fosfor – kvävetransporten från mänsklig verksamhet till havet ska ha minskat med 30 procent mellan åren 1995 och 2010. Motsvarande mål för fosfor är 20 procent. Tiden är nu passerad och vi kan konstatera att vattendragen kommer knappats att klara dessa mål.

Fjordarna mellan Orust och Tjörn, Stigfjorden och Kalvöfjorden

Stigfjorden har ett mycket litet avrinningsområde omfattande den nordligaste delen av Tjörn samt en mindre del runt Svanvik på Orust, medan Kalvöfjordens avrinningsområde är stort och omfattar en stor del av södra Orust där andelen jordbruksmark är stor. Bäckarna Strane å, Hagaån, och Kärrebergssån avvattnar avrinningsområdet. (Länsstyrelsen, rapport 2009:51)



Stigfjordens och Kalvöfjordens avrinningsområde

Endast Hagaån ingår i miljöövervakningsprogrammet och fosforhalterna är mycket höga, liksom i de andra jordbrukspräglade avrinningsområdena. Halterna ligger i genomsnitt över 0,1 mg/l. Förutom Svanvik på Orust finns inga större samhällen inom avrinningsområdet, däremot är fritidsbebyggelsen omfattande.

Kalvöfjorden är troligen det mest värdefulla grundområdet inom Orust kommun och kanske även på hela kusten. Omfattande bottenarealer av ålgräs förekommer visserligen är utbredningen i nuläget fläckvis men hela grundområdet bör betraktas som potentiell ålgräsbotten. Bottenytor med svartnande havssallad *Ulvaria Obscura* förekommer i de passager i söder där vattenutbytet sker och inom grundområdena mellan Valön och Ängholmen. Inom Kalvöfjorden har stora mängde snabbväxande makroalger dokumenterats.

Syfte

- minska näringsbelastningen till gemensamt vattenområde (Stigfjorden/Kalvöfjorden), mellan Orust och Tjörns kommuner
- på förbättra Stigfjordens naturliga förutsättningar att balansera flöde och näringsämnestillskott.
- Skapa underlag som skall leda till kostnadseffektiva åtgärder.

Avgränsning

Inledningsvis kommer projektet att avgränsas till hela avrinningsområdet för Stigfjorden - Kalvöfjorden. (se kartbilaga) Projektet skall identifiera samtliga punktkällor från Jordbruket såsom gödselvårdsanläggningar samt WC-avlopp och inom avrinningsområdet och utifrån dagens belastning beräkna den totala förbättringspotentialen för samtliga källor kan ge inom ramen för dagen utsläppskrav. Därefter är det möjligt att bedöma om ytterligare åtgärder t.ex. våtmarker är aktuella för att klara Stigfjordens kritiska belastningsgräns.

Projektets målsättning

6. Att i första hand kartlägga samtliga punktsläpp inom avrinningsområdet.
7. Att kartlägga och uppskatta den totala förbättringspotentialen för de identifierade punktkällorna (enskilda avlopp, gödselhantering mm).
8. Identifiera diffusa utsläpp från Jordbruket och beskriva jordbruket med avseende på storlek, struktur och inriktning.
9. Åtgärdsprogrammet skall kunna utgöra underlag och handlingsprogram för de kommunala framtida tillsyns- och informationsinsatserna.
10. Föreslå åtgärder och styrmedel(bidrag, anslag etc.) som kan minska näringsbelastningen på Stigfjorden - Kalvöfjorden.
11. Tillsammans med Länsstyrelsen anordna informationsmöten som riktar sig till Jordbruksföretagen samt ett möte som riktar sig till enskilda avlopp.

Effektmål

Näringsbelastningen skall minska genom kostnadseffektiva åtgärder för källor i anslutning till de mest näringsbelastade vattendragen. Utredningen skall ligga som grund för Kommunernas prioritering av vilka fortsatta åtgärder som bör genomföras.

Tid och resurser

Vi projektanställer en person (Sandra Johansson) i 6 månader med start den 2 november 2009. Projektet beräknas kosta 250 000 kronor vilket omfattar, lön, sociala kostnader, resor och övriga omkostnader. Orust kommun är arbetsgivare och är därmed också ekonomiskt redovisningsskyldig.

Utförande

1. Kartläggning av punktsläpp sker genom information från fastighetskartan, KIR, arkivhandlingar från tidigare inventeringar och verksamhetsregister för lantbruk och gårdar.

2. För att uppskatta förbättringspotentialen används underlag (SMED) för utsläpp och vattenflöden från enskilda avlopp och lantbruket som ligger inom avrinningsområdet. Beräkningsunderlag tillhandahålls från SMED(Svenska miljöemissionsdatabasen). Dagens faktiska utsläppssituation beräknas och jämförs med ett framtida effektmål där samtliga anläggningar uppfyller dagens lagkrav.
3. Enkätundersökning/telefon och platsbesök kommer att krävas för att identifiera och därefter eventuellt ställa krav på åtgärder för punktkällorna inom avrinningsområdet. Informationen sammanställs i kommunens GIS-system.
4. I en handlingsplan föreslås kommande åtgärder och incitament som kan minska näringsbelastningen på Stigfjorden. Handlingsplan och åtgärder går i linje med kommunens förslag till miljömål
5. I en handlingsplan ta fram planeringsunderlag för anläggande av våtmarker i anslutning till Stigfjorden.
6. Inventering kommer endast att ske av WC-avlopp.

Redovisning

Sammanställning av resultat och handlingsplan redovisas i rapportform med kartinformation i GIS-skikt.

Ulrika Marklund
Miljösamordnare
(Projektansvarig)

Maud Wiik
Miljöchef
Tjörns kommun

Arne Hultgren
Miljöchef
Orust kommun

BILAGA B

Inventeringsformulär för enskilda avlopp

Fastighetsbeteckning:	
Namn:	
Adress:	
Telefon:	Mobil:

1. Boende

- ☐ Permanentboende ☐ Fritidsboende

2. Avloppsanläggning

- ☐ Finns, Anläggning utförd år.....
- ☐ Avloppsutsläpp sker ej, motivering.....

3. Typ av avlopp

- ☐ A. WC och BDT (bad-disk-tvätt) till samma avlopp
- ☐ B. WC till slutna tank, Tankens volym.....m³
- ☐ C. Torrklosett/Mulltoa
- ☐ D. Annan toalettyp.....
- ☐ E. Separat avlopp för BDT (Kan finnas samtidigt som B, C eller D.)

4. Slamavskiljare

- Antal kammare..... ☐ Slamavskiljare saknas

5. Efter slamavskiljning avleds avloppsvattnet till

- ☐ Infiltrationsbädd.....m² ☐ Markbädd.....m²
- ☐ Minireningsverk typ..... ☐ Stenkista för infiltration
- ☐ Annan typ av rening..... ☐ Avleds direkt till vattendrag (dike, bäck)

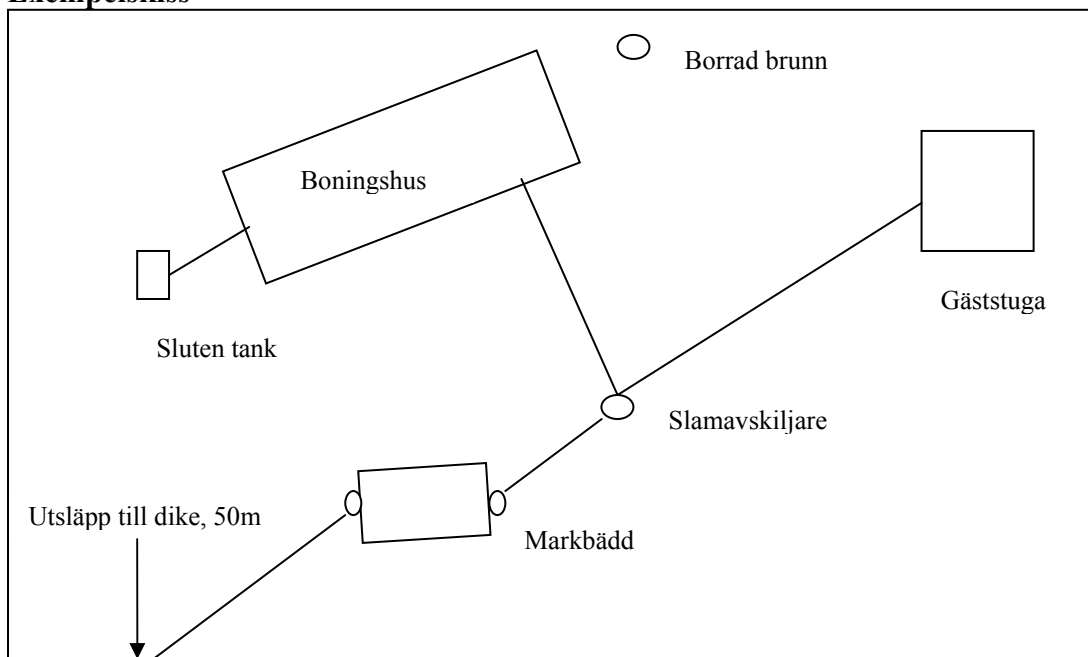
6. Rita skiss (se baksidan av enkäten)

Rita en skiss över tomten med byggnader och avloppsanläggningens utformning och läge samt var utsläpp sker (t.ex. dike, bäck). Rita även in er vattentäkt och ange om den är grävd eller borrarad.

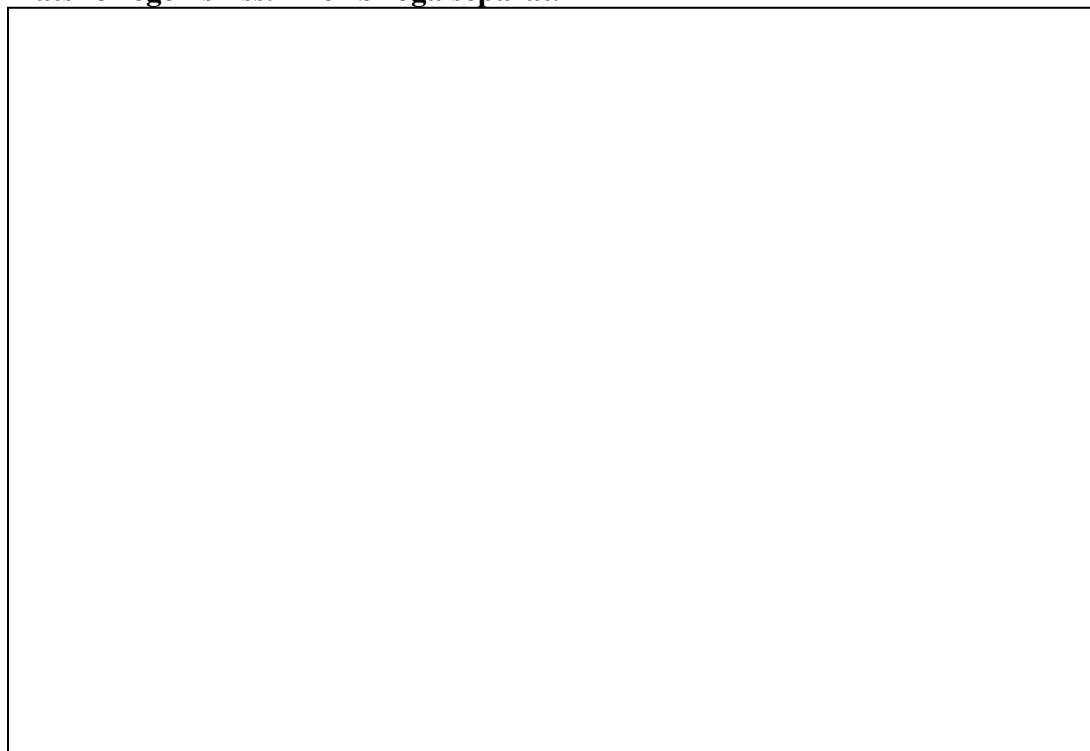
7. Fastighetsägarens egen bedömning av anläggningens funktion (frivilligt)

.....

Exempelskiss



Plats för egen skiss. Eller bifoga separat.



Inlämnade uppgifter kommer att databehandlas i enhetlighet med personuppgiftslagen.

Datum

Fastighetsägarens Underskrift

Namnförtydligande

BILAGA C

Utvärderingsformulär från minimässa kring avlopp



Utvärdering av Avloppslördagen

Hjälp oss att utvärdera vår Minimässa om Avlopp. Vänligen fyll i formuläret och lägg det i någon av insamlingslådorna.

I vilken kommun är du bosatt?

☐ Tjörns kommun

☐ Orust kommun

☐ Annan kommun Vilken:

Hur fick du information om Avloppslördagen?

☐ Tidning

☐ Kommunens hemsida

☐ Brev

☐ Vänner och bekanta

☐ Annat Hur:

Vad tyckte du om Avloppslördagen? Betygsätt de olika delarna:

Bemötandet

☐ Mycket bra

☐ Bra

☐ Mindre bra

☐ Mycket dåligt

Utbudet av informationsmaterial

☐ Mycket bra

☐ Bra

☐ Mindre bra

☐ Mycket dåligt

Utbudet av avloppslösningar och entreprenörer på mässan

☐ Mycket bra

☐ Bra

☐ Mindre bra

☐ Mycket dåligt

Avloppslördagen i sin helhet

☐ Mycket bra

☐ Bra

☐ Mindre bra

☐ Mycket dåligt

Är det något som du tyckte att Avloppslördagen saknade eller som kunde ha gjorts bättre?

.....
.....
.....

Tack för Din medverkan!

BLAGA D

Utvärdering av minimässan kring avlopp

Utvärdering av ”Aloppslördagen” 2010

Avloppslördagen anordnades i samarbete mellan kommunerna Tjörn och Orust. Tanken bakom Avloppslördagen var att den skulle fungera som en minimässa för personer som har frågor kring enskilda avlopp och som ett steg mot bättre avloppslösningar i kommunerna.

Avloppsdagen ägde rum i Tjörns kommunhus, Skärhamn, mellan klockan 10-14 lördagen den 27 mars 2010.

Deltagande myndigheter samt entreprenörer

Närvarande från kommunerna samt Länsstyrelsen:

- Tjörn kommun (Maud Wik, Mikael Mårtensson, Lina Johansson, Naida Granov)
- Orust kommun (Sandra Johansson, Ulrika Marklund)
- Länsstyrelsen (Maria Hübinette)

Närvarande entreprenörer:

- Evergreen Solutions
- Baga Water Technology AB
- Topas Vatten AB
- Avloppsproffsen
- Solberga Schakt AB
- SB Grävtjänst AB
- Johanssons Åkeri på Tjörn AB



Maud Wik, Miljöchef Tjörns kommun tillsammans med Kristina Christiansson, Förvaltningschef Tjörns kommun



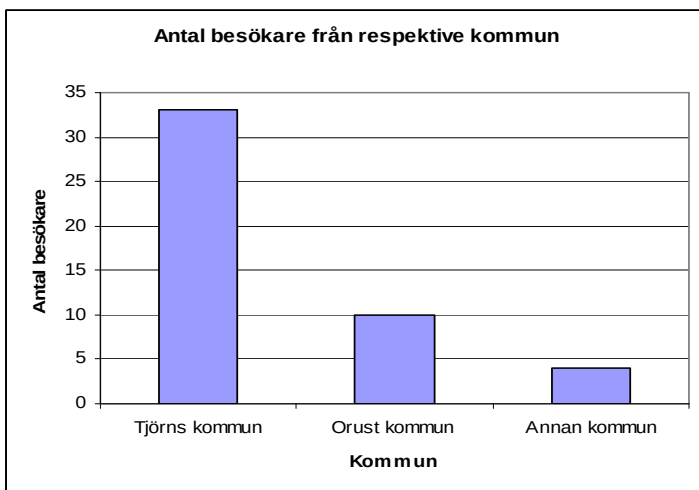
Några av de entreprenörer som visade upp sina produkter och tjänster under Avloppslördagen.

Besökare

Antalet besökare beräknades till ca 150st., varav 47 personer svarade på Avloppslördagens ”frivilliga” utvärderingsenkät. Nedan sammanställs svaren från enkäten.

I vilken kommun är du bosatt?

Flest besökare kom från Tjörns kommun, se figur 1. Förutom från kommunerna Tjörn och Orust kom även två besökare från Göteborg, en från Uddevalla och en från Mölndal.

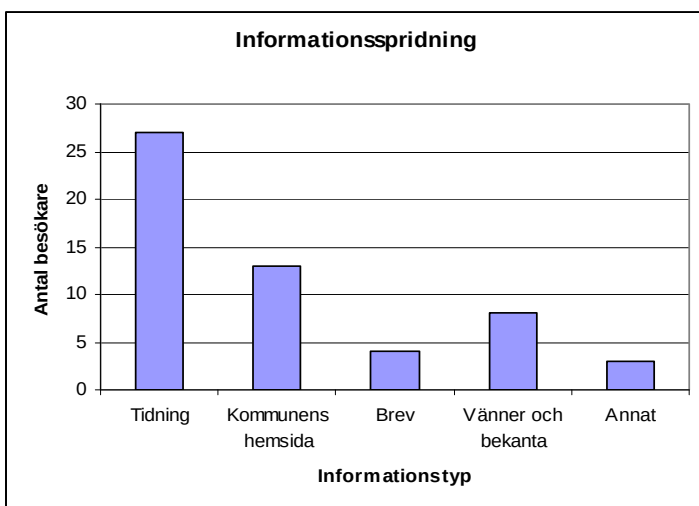


Figur 1. Staplarna visar antalet besökare från respektive kommuner.

Hur fick du information om Avloppslördagen?

(fler svarsalternativ möjliga)

Flest besökare fick information om Avloppsdagen via tidningar. Kommunernas hemsida visade sig också sprida information effektivt, se figur 2. På alternativet ”annat” angav besökare att de fått information via nämnden, avloppsförsäljare, samt en besökare skrev att han/hon åkte förbi Skärhamn och såg att det var mäsas.

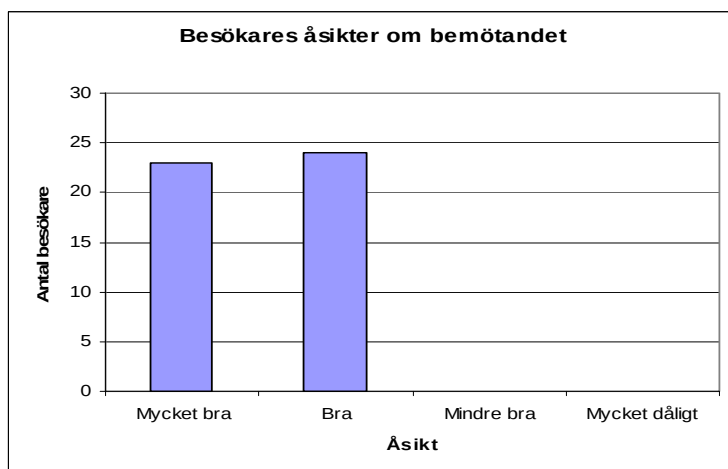


Figur 2. Staplarna visar var besökarna hämtade information om Avloppslördagen.

Vad tyckte du om Avloppslördagen? Betygsätt följande:

Bemötandet

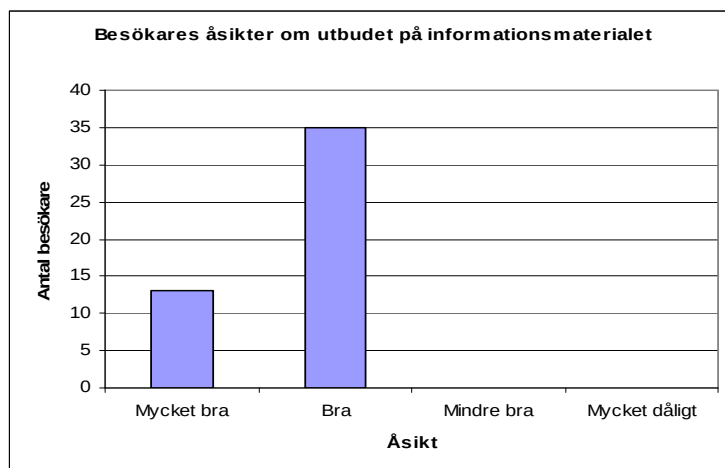
Besökarna upplevde bemötandet under mäsas som mycket bra eller bra, se figur 3.



Figur 3. Besökarnas åsikt om bemötandet

Utbudet av informationsmaterial

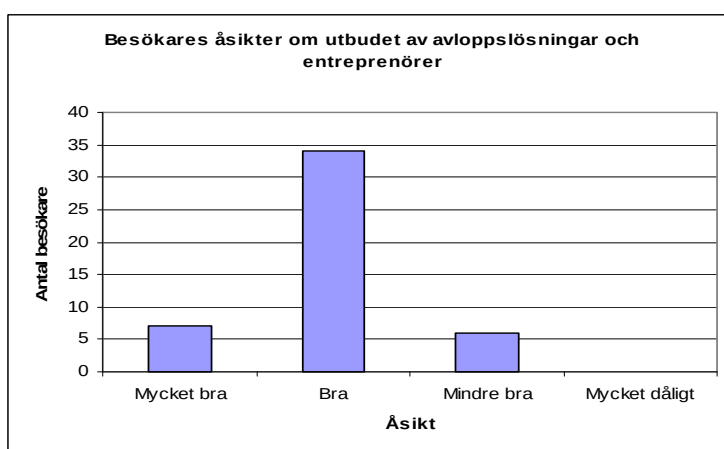
Besökarna upplevde att utbudet av informationsmaterial som delades ut under mässan var övervägande bra, se figur 4.



Figur 4. Besökarnas åsikt om utbudet av informationsmaterial

Utbudet av avloppslösningar och entreprenörer på mässan

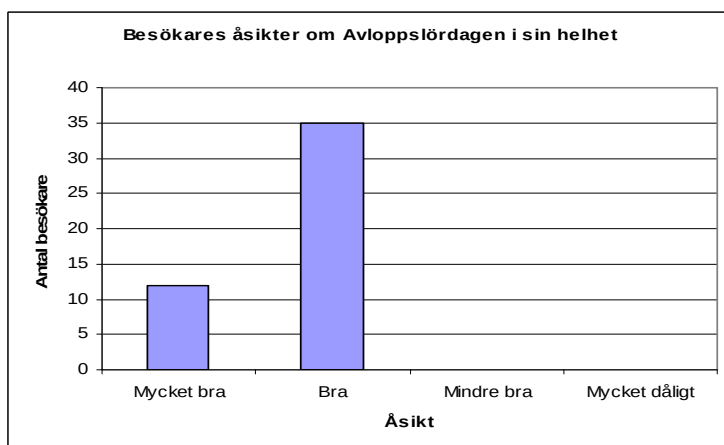
Besökarna upplevde att utbudet av avloppslösningar och entreprenörer var bra, se figur 5. Några tyckte dock att utbudet var lite lågt och ställde sig frågande till om det inte fanns fler leverantörer på marknaden.



Figur 5. Besökarnas åsikt om utbudet av avloppslösningar och entreprenörer

Avloppslördagen i sin helhet

Besökarna upplevde Avloppslördagen som mycket bra eller bra, se figur 6. Ur enkäten framkom dock åsikter om att ventilationen i lokalerna var dåliga samt att det var ett pedagogiskt problem att Orust och Tjörn lagt sig på olika skyddsnivåer.



Figur 6. Besökarnas åsikt om Avloppslördagen i sin helhet

BILAGA E

Beräkningar

Beräkningarna är baserade på:

Fosfor = P

Kväve = N

2,5 personer per hushåll

– baseras på kommunernas översiktsplaner och att många fastigheter är fritidshus

3086 fastigheter med avlopp i avrinningsområdena

– baseras projektets avloppsinventering

Varje person ger upphov till 2 g total P/dag (2g P/p, d) och 14 g total N/dag (14g N/p, d)

– värden hämtade från Naturvårdsverkets allmänna råd "NFS 2006:7"

Ett år = 365 dagar

Hög skyddsnivå för avlopp enligt miljöskydd, innebär en reduktion på 90 % av total P och 50 % av total N

– värden hämtade från Naturvårdsverkets allmänna råd "NFS 2006:7"

- **Hur mycket total P ger fastigheterna upphov till per år:**

2,5 personer per fastighet x 3086 fastigheter x 2 g P/p, d x 365 dagar = 5631950 g P/år

5631950 g P/år $\approx$ 5,6 ton P/år

- **Hur mycket total N ger fastigheterna upphov till per år:**

2,5 personer per fastighet x 3086 fastigheter x 14 g N/p, d x 365 dagar = 39423650 g N/år

39423650 g N/år $\approx$ 39,4 ton N/år

- **Om avloppsvattnet som fastigheterna ger upphov till genomgår en rening som motsvarande hög skyddsnivå blir utsläppet av P till avrinningsområdet per år:**

5631950 g P/år – 90 % reduktion = 563195 g P/år

563195 g P/år $\approx$ 0,6 ton P/år

- **Om avloppsvattnet som fastigheterna ger upphov till genomgår en rening som motsvarande hög skyddsnivå blir utsläppet av N till avrinningsområdet per år:**

39423650 g N/år – 50 % reduktion = 19711825 g N/år

19711825 g N/år $\approx$ 19,7 ton N/år

- Hur mycket N och P släpper de olika reningsanläggningarna utan rening, med dagens rening och efter åtgärden att uppfylla hög skyddsnivå (90 % reduktion av P och 50 % reduktion av N) samt biologisk rening (70 % reduktion av P och 70 % reduktion av N)?

Avlopp, enbart slamavskiljare, 113 st.

2,5 personer per fastighet x 113 fastigheter x 0,002 kg P/p, d x 365 dagar = 206,23 kg P/år

206,23 kg P/år – 5 % reduktion = 195,91 kg P/år

206,23 kg P/år – 90 % reduktion = 20,62 kg P/år

206,23 kg P/år – 70 % reduktion = 60,67 kg P/år

2,5 personer per fastighet x 113 fastigheter x 0,014 kg N/p, d x 365 dagar = 1 443,58 kg N/år

1 443,58 kg N/år – 5 % reduktion = 1371,40 kg N/år

1 443,58 kg N/år – 50 % reduktion = 721,79 kg N/år

1 443,58 kg N/år – 70 % reduktion = 433,07 kg N/år

Avlopp, slamavskiljare + stenkista, 43 st.

2,5 personer per fastighet x 43 fastigheter x 0,002 kg P/p, d x 365 dagar = 78,48 kg P/år

78,48 kg P/år – 10 % reduktion = 70,63 kg P/år

78,48 kg P/år – 90 % reduktion = 7,48 kg P/år

78,48 kg P/år – 70 % reduktion = 23,54 P/år

2,5 personer per fastighet x 43 fastigheter x 0,014 kg N/p, d x 365 dagar = 549,33 kg N/år

549,33 kg N/år – 10 % reduktion = 494,39 kg N/år

549,33 kg N/år – 50 % reduktion = 274,67 kg N/år

549,33 kg N/år – 70 % reduktion = 164,80 kg N/år

Avlopp, slamavskiljare + infiltrationsdike, 109 st.

2,5 personer per fastighet x 109 fastigheter x 0,002 kg P/p, d x 365 dagar = 198,93 kg P/år

198,93 kg P/år – 10 % reduktion = 179,03 kg P/år

198,93 kg P/år – 90 % reduktion = 19,89 kg P/år

198,93 kg P/år – 70 % reduktion = 59,68 kg P/år

2,5 personer per fastighet x 109 fastigheter x 0,014 kg N/p, d x 365 dagar = 1 392,48 kg N/år

1 392,48 kg N/år – 10 % reduktion = 1 253,23 kg N/år

1 392,48 kg N/år – 50 % reduktion = 696,24 kg N/år

1 392,48 kg N/år – 70 % reduktion = 417,74 kg N/år

Avlopp, slamavskiljare + IVA-filter, 43 st.

$2,5 \text{ personer per fastighet} \times 43 \text{ fastigheter} \times 0,002 \text{ kg P/p, d} \times 365 \text{ dagar} = 78,48 \text{ kg P/år}$

$78,48 \text{ kg P/år} - 10 \% \text{ reducering} = 70,63 \text{ kg P/år}$

$78,48 \text{ kg P/år} - 90 \% \text{ reducering} = 7,85 \text{ kg P/år}$

$78,48 \text{ kg P/år} - 70 \% \text{ reducering} = 23,54 \text{ kg P/år}$

$2,5 \text{ personer per fastighet} \times 43 \text{ fastigheter} \times 0,014 \text{ kg N/p, d} \times 365 \text{ dagar} = 549,33 \text{ kg N/år}$

$549,33 \text{ kg N/år} - 10 \% \text{ reducering} = 494,39 \text{ kg N/år}$

$549,33 \text{ kg N/år} - 50 \% \text{ reducering} = 274,66 \text{ kg N/år}$

$549,33 \text{ kg N/år} - 70 \% \text{ reducering} = 164,80 \text{ kg N/år}$

Avlopp, slamavskiljare + mark- eller infiltrationsbädd, 411 st.

$2,5 \text{ personer per fastighet} \times 411 \text{ fastigheter} \times 0,002 \text{ kg P/p, d} \times 365 \text{ dagar} = 750,08 \text{ kg P/år}$

$750,08 \text{ kg P/år} - 15 \% \text{ reducering} = 637,56 \text{ kg P/år}$

$750,08 \text{ kg P/år} - 90 \% \text{ reducering} = 75,01 \text{ kg P/år}$

$750,08 \text{ kg P/år} - 70 \% \text{ reducering} = 225,02 \text{ kg P/år}$

$2,5 \text{ personer per fastighet} \times 411 \text{ fastigheter} \times 0,014 \text{ kg N/p, d} \times 365 \text{ dagar} = 5\,250,525 \text{ kg N/år}$

$5\,250,53 \text{ kg N/år} - 10 \% \text{ reducering} = 4\,629,95 \text{ kg N/år}$

$5\,250,53 \text{ kg N/år} - 50 \% \text{ reducering} = 2\,625,26 \text{ kg N/år}$

$5\,250,53 \text{ kg N/år} - 70 \% \text{ reducering} = 1\,575,16 \text{ kg N/år}$

BILAGA F

Svar på frågor från jordbruksinventeringen

Jordbruksverksamhet 1

Intervjufrågor

- Markanvändning
 - Hur ser fördelningen mellan betesmark, spannmål och vall ut i din verksamhet?
 - Totalt brukar verksamheten 100 ha mark med fördelningen 15 ha bete, 25 ha spannmål och 60 ha vall. Gödsel sprids på 80 av 100 ha. Verksamheten är med i KRAV och använder därför inte bekämpningsmedel.

Huvudfastigheten ligger inte inom vattenskyddsområde. 1 ha åker och 4 ha betesmark ligger inom vattenskyddsområdet.

Verksamheten växtodlingsplan är 3 år vall, 2 år spannmål

År 2009-2010 var all mark (100 %) vinterbevuxen.
- Djurhållning
 - Vilka djurslag och vilken djurhållning hanterar verksamheten?
 - Verksamheten håller 35 mjölkkor, 1 diko, 70 ungdjur samt 15 får (tackor). Kreaturen går ute 1 maj till 1 oktober.
- Markkartering
 - Har du markkarterat din åkermark för att optimera gödslingen?
 - Ingen markkartering görs regelbundet. Markkartering har gjorts en gång på 80-talet. Kalkade marken 1996, efter det mättes pH.
- Greppa näringen
 - Är du med i Greppa Näring?
 - Verksamheten är med i Greppa Näringen sedan 2003. Verksamhetsutövaren tycker att programmet mest fungerat som repetition av kunskap för hans del.

Verksamheten gör även växtnäringsbalanser enligt KRAV.
- Våtmarker/näringsfällor
 - Har du anlagt våtmark/näringsfälla på din mark alt. skulle det vara intressant?
 - Verksamhetsutövaren är inte intresserad av att anlägga våtmark. Anser att verksamheten saknar lämplig mark för ändamålet.

Verksamheten anser att skyddsavståndet på 2 m intill vattendrag och sjöar uppfylls vid gödsling (24a § SJVFS 2010:1)
- Vattendragen
 - Har du under de senaste åren sett positiva/negativa biologiska förändringar i vattendragen kring din mark?
 - Mycket enskilda avlopp har tillkommit de senaste åren, negativ miljöförändring på grund av dessa. Det växer vass hela vägen längs med åsträckan. Erosionsrisken på den egna marken ner mot ån ökade år 2002 efter sanering (upprepning) kring vattendraget.

Jordbruksverksamhet 2

Intervjufrågor

- Markanvändning
 - Hur ser fördelningen mellan betesmark, spannmål och vall ut i din verksamhet?
 - Totalt brukar verksamheten 180 ha mark med fördelningen 35 ha betesmark, 43 ha spannmål och 100 ha vall. Verksamheten använder bekämpningsmedlen Express 50 och Roundup.
- År 2009-2010 var mer än 50 % av markarealen vinterbevuxen.
- Djurhållning
 - Vilka djurslag och vilken djurhållning hanterar verksamheten?
 - För mjölkproduktion hålls 97 mjölkkor med medelavkastning 9200 kg mjölk/år. Verksamheten håller även 32 kalvar (1-6 månader), 30 rekryteringsdjur (6-12 månader) och 20 kvigor (äldre än 12 månader).
- Markkartering
 - Har du markkarterat din åkermark för att optimera gödslingen?
 - Markkartering gjordes 2001 som en fallstudie inom Greppa Näringen. Verksamheten har lerjord tillsätter därför bara N i form av handelsgödsel, P behövs inte.
- Greppa näringen
 - Är du med i Greppa Näring?
 - Ja, sedan 2002. Medlemskapet får en att vakna till och gör en medveten.
- Våtmarker/näringsfällor
 - Har du anlagt våtmark/näringsfälla på din mark alt. skulle det vara intressant?
 - Verksamhetsutövaren är inte intresserad av att anlägga våtmark. Anser att verksamheten saknar lämplig mark för ändamålet.
- Verksamheten anser att skyddsavståndet på 2 m intill vattendrag och sjöar uppfylls vid gödsling (24a § SJVFS 2010:1)
- Vattendragen
 - Har du under de senaste åren sett positiva/negativa biologiska förändringar i vattendragen kring din mark?
- Inga positiva eller negativa biologiska förändringar har uppmärksamrats.

Jordbruksverksamhet 3

Interviewfrågor

- Markanvändning
 - Hur ser fördelningen mellan betesmark, spannmål och vall ut i din verksamhet?
 - Totalt brukar verksamheten 65 ha mark med fördelningen 35 ha bete, 7 ha spannmål och 23 ha vall. Verksamheten använder bekämpningsmedlen Express 50 och Roundup.

Huvudfastigheten ligger inte inom vattenskyddsområde.

År 2009-2010 var 90 % av markarealen vinterbevuxen (6,5 ha av totalt 65 ha var inte vinterbevuxen).
- Djurhållning
 - Vilka djurslag och vilken djurhållning hanterar verksamheten?
 - För mjölkproduktion hålls 50 mjölkkor med medelavkastning 7000-8000 kg mjölk/år. Verksamheten håller även 15 kalvar (1-6 månader), 10 rekryteringsdjur (6-12 månader) och 20 kvigor (äldre än 12 månader).
- Markkartering
 - Har du markkarterat din åkermark för att optimera gödslingen?
 - Ingen markkartering görs regelbundet. Markkartering har gjorts en gång på 80-talet. Markkarteringen gav då lärdom om P och K intaget i marken.
- Greppa näringen
 - Är du med i Greppa Näring?
 - Nej
- Våtmarker/näringsfällor
 - Har du anlagt våtmark/näringsfälla på din mark alt. skulle det vara intressant?
 - Det finns vattenföretag på verksamhetens mark, vilket gör att det inte går att anlägga våtmark.

Verksamheten anser att skyddsavståndet på 2 m intill vattendrag och sjöar uppfylls vid gödsling (24a § SJVFS 2010:1)
- Vattendragen
 - Har du under de senaste åren sett positiva/negativa biologiska förändringar i vattendragen kring din mark?
 - På 50-talet gick det att fiska gädda i Hagaån. Idag är den borta. Ål och sutare har dock syns till.

Eroderingen har blivit bättre.

Jordbruksverksamhet 4

Intervjufrågor

- Markanvändning
 - Hur ser fördelningen mellan betesmark, spannmål och vall ut i din verksamhet?
 - Totalt brukar verksamheten 140 ha mark med fördelningen 40 ha bete, 10 ha spannmål och 90 ha vall. Verksamheten använder inga bekämpningsmedel.
- Huvudfastigheten ligger inte inom vattenskyddsområde.
- År 2009-2010 var 100 % av markarealen vinterbevuxen.
- Djurhållning
 - Vilka djurslag och vilken djurhållning hanterar verksamheten?
 - För mjölkproduktion hålls 78 mjölkkor. Verksamheten håller även 20 kalvar (1-6 månader), 30 rekryteringsdjur (6-12 månader), 40 kvigor (äldre än 12 månader) och 5 vallfodertjurur (6-18 månader).
- Markkartering
 - Har du markkarterat din åkermark för att optimera gödslingen?
 - Ingen markkartering har gjorts.
- Greppa näringen
 - Är du med i Greppa Näring?
 - Nej
- Våtmarker/näringsfällor
 - Har du anlagt våtmark/näringsfälla på din mark alt. skulle det vara intressant?
 - Verksamhetsutövaren är inte intresserad av att anlägga våtmark. Anser att verksamheten saknar lämplig mark för ändamålet.
- Verksamheten anser att skyddsavståndet på 2 m intill vattendrag och sjöar uppfylls vid gödsling (24a § SJVFS 2010:1)
- Vattendragen
 - Har du under de senaste åren sett positiva/negativa biologiska förändringar i vattendragen kring din mark?
- Inga positiva eller negativa biologiska förändringar har uppmärksamrats.
(Verksamhetsutövaren är född 1986 och kan bara relatera till förändringar som har skett det senaste decenniet).

Jordbruksverksamhet 5

Intervjufrågor

- Markanvändning

- Hur ser fördelningen mellan betesmark, spannmål och vall ut i din verksamhet?
- Totalt brukar verksamheten 28 ha mark med fördelningen 10 ha bete, 3 ha spannmål och 15 ha vall. Verksamheten använder inga bekämpningsmedel.

Huvudfastigheten ligger inte inom vattenskyddsområde.

Verksamheten har dokumenterade växtodlingsplaner.

År 2009-2010 var 95 % av markarealen vinterbevuxen (1,4 ha av totalt 28 ha var inte vinterbevuxen).

- Djurhållning

- Vilka djurslag och vilken djurhållning hanterar verksamheten?
- För mjölkproduktion hålls 15 mjölkkor med medelavkastning 8000 kg mjölk/år. Verksamheten håller även 6 kalvar (1-6 månader), 5 rekryteringsdjur (6-12 månader), 3 kvigor (äldre än 12 månader) och 2 vallfodertjurar (6-18 månader).

- Markkartering

- Har du markkarterat din åkermark för att optimera gödslingen?
- Ingen markkartering görs regelbundet. Markkartering har gjorts en gång på 90-talet.

- Greppa näringen

- Är du med i Greppa Näring?
- Nej

- Våtmarker/näringsfällor

- Har du anlagt våtmark/näringsfälla på din mark alt. skulle det vara intressant?
- Verksamhetsutövaren är bara intresserad av att anlägga våtmark om det ges 100 % i bidrag. Anser att verksamheten saknar lämplig mark för ändamålet.

Verksamheten anser att skyddsavståndet på 2 m intill vattendrag och sjöar uppfylls vid gödsling (24a § SJVFS 2010:1)

- Vattendragen

- Har du under de senaste åren sett positiva/negativa biologiska förändringar i vattendragen kring din mark?

På 90-talet var vattenstatusen som sämst. Sedan dess har det bara blivit bättre. Jordbruksverksamheternas gödselhantering har blivit bättre, mindre antal jordbruksverksamheter och bättre avlopp.

Jordbruksverksamhet 6

Intervjufrågor

- Markanvändning
 - Hur ser fördelningen mellan betesmark, spannmål och vall ut i din verksamhet?
 - Totalt brukar verksamheten 90 ha mark med fördelningen 20 ha bete, 35 ha spannmål och 35 ha vall. Verksamheten använder bekämpningsmedlen Express 50 och Roundup.

Huvudfastigheten ligger inte inom vattenskyddsområde.

Verksamheten växtodlingsplan är 3 år vall, 2 år havre och 2år vete.

År 2009-2010 var 82 % av markarealen vinterbevuxen (16 ha av totalt 90 ha var inte vinterbevuxen).

- Djurhållning
 - Vilka djurslag och vilken djurhållning hanterar verksamheten?
 - För mjölkproduktion hålls 47 mjölkkor med medelavkastning 9000-10 000 kg mjölk/år. Verksamheten håller även 15 kalvar (1-6 månader), 15 rekryteringsdjur (6-12 månader), 15 kvigor (äldre än 12 månader), 8 vallfodertjurar (6-18 månader) och 5 gödtjurar (6-14 månader).
- Markkartering
 - Har du markkarterat din åkermark för att optimera gödslingen?
 - Ingen markkartering görs regelbundet. Markkartering har gjorts en gång på 90-talet. Kalkade marken regelbundet. Verksamheten betalar för att få Lantmännens Växtodlingsbrev.
- Greppa näringen
 - Är du med i Greppa Näring?
 - Nej
- Våtmarker/näringsfällor
 - Har du anlagt våtmark/näringsfälla på din mark alt. skulle det vara intressant?
 - Verksamhetsutövaren är inte intresserad av att anlägga våtmark. Anser att verksamheten saknar lämplig mark för ändamålet.

Verksamheten anser att skyddsavståndet på 2 m intill vattendrag och sjöar uppfylls vid gödsling (24a § SJVFS 2010:1)

- Vattendragen
 - Har du under de senaste åren sett positiva/negativa biologiska förändringar i vattendragen kring din mark?
 - På 50-talet fanns det gott om Mjölkbönder på Orust, många fler än det finns idag. Då gick gödselvattnet rätt ut i bäckarna, ingen funderade över att lagringen skulle vara tät. Vid denna tidpunkt fanns det gott om fisk i Hagaån, gädda och lax. Välmående natur. I slutet av 60-talet kom alla kemikalier in i hushållen inkl. mediciner. Mjölkbönderna försvann. Gifterna har gjort att nedbrytningen blivit sämre = dödat de nedbrytande organismerna. Bromsningen av nedbrytningen har gjort att vattendragen blivit

övergödda, inte tillförseln av kväve och fosfor. Om projektet ska göra någon nytta måste gifterna minskas!

Under de senaste åren har bäver syns till i Hagaån. Kanske tyder detta på en positiv förändring.



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN