



# Länstyrelserna



**Sammanställning av utsläppvärden från  
avloppsanläggningar för 26-2000 pe**





---

# Länstyrelserna

---

Stockholm  
Västra Götaland  
Skåne

**Sammanställning av utsläppvärden från  
avloppsanläggningar för 26-2000 pe**

För mer information kontakta:

**Länsstyrelsen i Västra Götalands län**  
**vattenvårdsenheten**

Tel: 031-60 50 00.

Rapporten ingår i rapportserien för Västra Götalands län

Rapport: 2009:74

ISSN: 1403-168X

Författare: Maria Hübinette

Foto: Maria Hübinette

Illustrationer: "Peitor" Peter Nilsson

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten

*Du hittar rapporten på vår webbplats*

*[www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer*

## Förord

---

I regeringsbeslut 42 daterat 2007-06-20, infört som uppdrag 51c i ändring av regleringsbrev för Länsstyrelserna för budgetåret 2007, fick länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götalands län följande uppdrag: "Länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län skall i samarbete med intresserade kommuner ta fram metoder och planeringsunderlag för åtgärder för minskad miljöpåverkan på havsmiljön från enskilda avlopp, samt initiera och förstärka sådana åtgärder. Arbetet ska inriktas på områden där behovet av minskad miljöpåverkan från enskilda avlopp är särskilt stort." Uppdraget är en del i regeringens havsmiljörensning, där 500 miljoner kronor avsatts för åren 2007-2010 att fördelas av Naturvårdsverket, för att förbättra havets ekologiska status, och till arbetet med uppdraget i Västra Götalands län avsattes 2 miljoner kronor. Som huvudprojektledare i Västra Götalands län tillsattes Maria Hübinette. Redovisning av huvuduppdraget gjordes av länsstyrelsen i Stockholms län i maj 2008 genom rapporten "Renare avlopp ger friskare hav. Åtgärder för att minska enskilda avlopps påverkan på havsmiljön".

I oktober 2008 beslutade Naturvårdsverket om ytterligare 1,5 miljoner kronor till Västra Götalands län ur Havsmiljöanslaget för arbete med 14 delprojekt om enskilda avlopp. Det projekt som redovisas i denna rapport har finansierats med de projektmedel som beslutades om i oktober 2008.

Syftet med projektet har varit att samla in provtagningsresultat från avloppsanläggningar i storleken 26-2000 pe (personekvivalenter). Avloppsanläggningar som är dimensionerade för mer än 25 men högst 2000 personekvivalenter var anmälningspliktiga (prövningsnivå C) i den gamla versionen av miljöbalkens förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. I den nu gällande förordningen går gränsen för anmälningspliktig verksamhet från 201 pe till 2000 pe för avloppsanläggningar.

Anledningen till varför det är intressant att samla in och utvärdera dessa resultat är att man i olika sammanhang presenterar schablonvärden från mer eller mindre säkra källor, och att det därför är en tillgång att kunna använda sig av värden från faktiska anläggningar och mätningar. I SMED-rapporten "Indata mindre punktkällor för PLC5 rapporteringen 2007" saknas helt uppgifter från Kungälv och Tjörns kommuner för avloppsanläggningar 26-2000 pe.

Arbetet med projektet och rapporten har utförts av Maria Hübinette. Författaren är ensam ansvarig för alla slutsatser som förs fram i rapporten.

Karin Pettersson  
Biträdande vattenvårdsdirektör  
Länsstyrelsen i Västra Götalands län

# Innehållsförteckning

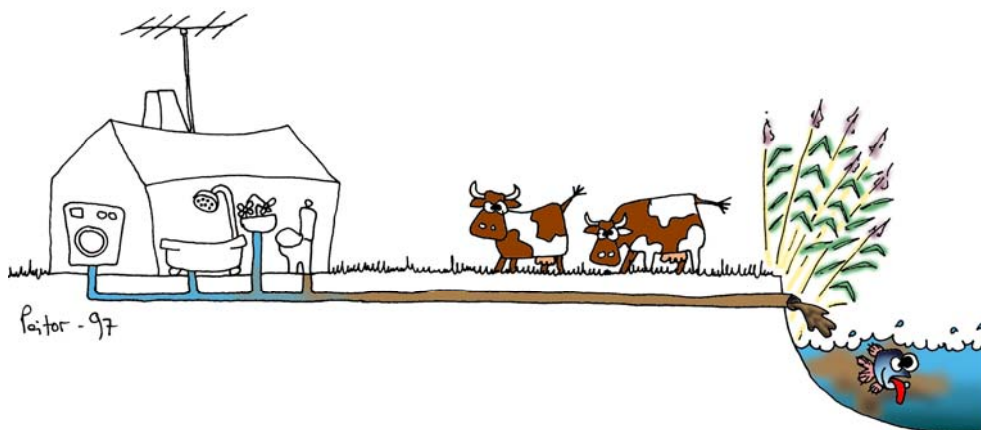
---

<b>Förord .....</b>	<b>3</b>
<b>Innehållsförteckning .....</b>	<b>4</b>
<b>Inledning .....</b>	<b>5</b>
<b>Enskilda avloppsanläggningar .....</b>	<b>6</b>
Avloppsanläggningar i storlekarna 26-2000 pe (201-2000 pe) .....	6
Miljömålen .....	6
Vattendirektivet .....	7
<b>Juridik .....</b>	<b>8</b>
<b>Tidigare rapporter .....</b>	<b>10</b>
Indata mindre punktkällor för PLC5 rapporteringen 2007 Slutrapport SMED Rapport Nr 1 2006 .....	10
Avloppsanläggningar för 25–2000 pe – En nationell översikt VA-Forsk 2006-21 .....	10
Slutrapport för delprojekt Tillsyn av avloppsreningsverk .....	10
<b>Metodik .....</b>	<b>12</b>
Urvalsmetoder .....	12
Beskrivning av de anläggningar där det huvudsakliga reningssteget inte utgörs av reningsverk .....	18
<b>Resultat .....</b>	<b>19</b>
<b>Slutsatser .....</b>	<b>22</b>
<b>Diskussion .....</b>	<b>23</b>
<b>Tack .....</b>	<b>24</b>
<b>Referenser och litteratur .....</b>	<b>25</b>
Bilaga A. Projektbeskrivning .....	28
Bilaga B. Tabeller .....	29
Bilaga C. Scheman som sammanfattar vilka anläggningar som berörs av vad i lagstiftningen .....	30
Bilaga D. Närmare om kraven enligt SNFS 1990:14 avseende prover/mätning samt rapportering .....	31
Bilaga E. Utsläppsvärden .....	33

# Inledning

---

Med avloppsvatten menas olika sorters förorenat vatten, såsom spillvatten, dagvatten och dräneringsvatten. Spillvatten från hushåll består av bad-, disk-, tvätt- samt ofta toalettvatten. De flesta av de ämnen som kan finnas i avloppsvatten förekommer även naturligt i miljön, men det är när de förekommer i för stora mängder eller på fel plats som de blir föroreningar. Exempel på sådana föroreningar i avloppsvatten är organiskt material, fosfor och kväve vilka alla tre kan bidra till eutrofiering (övergödning), algbloomningar och syrebrist i våra vatten. Avloppsvatten innehåller även bakterier, virus och parasiter, som om de når yt- och grundvatten kan ge upphov till sjukdomar hos människor och djur. Enskilda avlopp är näst efter jordbruket den största antropogena (männsliga) källan till utsläpp av fosfor i de svenska vattendragen och står för 21 % av de totala antropogena utsläppen (Naturvårdsverket 2008a, Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2005).



# Enskilda avloppsanläggningar

---

Sverige är ett land som i förhållandevis stor utsträckning bygger sin infrastruktur gällande avloppshantering på enskilda avloppsanläggningar. Uppskattningsvis finns knappt en miljon enskilda avloppsanläggningar i landet. De fastigheter som inte är kopplade till ett kommunalt reningsverk har ett enskilt avlopp. Ett avlopp som är kopplat till ett ensamt hushåll bör enligt Naturvårdsverket dimensioneras för en belastning från minst fem personekvivalenter (pe) och baseras på att huset används permanent. En personekvivalent är ett mått på mängden organiskt material som en person under ett dygn bidrar med till avloppet (Thomassdotter, 2008).

## Avloppsanläggningar i storlekarna 26-2000 pe (201-2000 pe)

Avloppsanläggningar som är dimensionerade för mellan 26 och 2000 pe förekommer både som enskilda avloppsanläggningar och som kommunala anläggningar. De enskilda kan antingen vara privata i den mening att de ägs gemensamt av de fastighetsägare vars bostäder är kopplade till en avloppsanläggning. Ofta bildar fastighetsägare en samfällighet för den gemensamma avloppsanläggningen för att underlätta det juridiska och ekonomiska arrangemangen vid drift och skötsel av anläggningen. En privat avloppsanläggning kan också betjäna till exempel en hotellanläggning, en stugby eller en skola.

I den undersökning som genomfördes av Marika Palmér Rivera under 2005 kunde man konstatera att det i Sverige finns drygt 3000 avloppsanläggningar för 25–2000 pe. Ungefär hälften av anläggningarna är dimensionerade för 200 pe eller färre. Knappt hälften av avloppsanläggningarna för 25–2000 pe är kommunala, knappt en fjärdedel ägs av samfälligheter och drygt en fjärdedel av övriga privata huvudmän (företag, enskilda, stiftelser, föreningar, myndigheter, o. dyl). Bland de minsta anläggningarna återfinns både kommunala och privata huvudmän, medan alla anläggningar för mer än 1000 pe i studien drivs i kommunal regi. Majoriteten av avloppsanläggningarna för 25–2000 pe är reningsverk, men markbäddar och infiltrationsanläggningar är också vanligt förekommande. Fällningsdammar och biodammar förekommer i viss utsträckning (Palmér Rivera M, 2006).

I rapporten Indata mindre punktkällor för PLC5 rapporteringen 2007 (SMED 2006a) saknas helt uppgifter för Tjörn och Kungälv beträffande avloppsreningsanläggningar i storlekarna 26-2000 pe varför det var extra intressant att få med dessa kommuner. Enligt information från tillsynsmyndigheterna, dvs kommunernas miljönämnder eller motsvarande har Kungälvs kommun ett 80-tal avloppsanläggningar i storlek 26-2000 pe och Tjörns kommun ett 40-tal.

## Miljömålen

Miljökvalitetsmålen har beslutats av riksdagen (Miljömålsrådet, 2008). De miljökvalitetsmål som främst gäller för avloppsvattenhanteringen är enligt Naturvårdsverket:

Grundvatten av god kvalitet

Levande sjöar och vattendrag

Myllrande våtmarker

Hav i balans

Levande kust och skärgård

Ingen övergödning

Giftfri miljö

God bebyggd miljö

Miljökvalitetsmålet ”Ingen övergödning” innehåller delmål om bland annat utsläpp av fosfor och kväve (Naturvårdsverket, 2008b).



## Vattendirektivet

Riksdagen har beslutat att dela in Sverige i fem vattendistrikt, där de fem Vattenmyndigheterna har det övergripande ansvaret att se till att EU:s ramdirektiv för vatten genomförs i Sverige (Vattenmyndigheterna, 2008).

Vattnets väg är grunden för det vattenvårdande arbetet enligt den nya vattenförvaltningen och organisationen av arbetet utgår därför från avrinningsområden i olika storlekar. Avrinningsområdenas gränser skär ofta andra administrativa gränser som nations-, läns- och kommungränser och arbetet förutsätter därför ett samarbete över dessa gränser.

Det övergripande syftet med vattenförvaltningsarbetet är att nå god kvalitet och tillräcklig kvantitet för alla vatten, både yt- och grundvatten. Ytvatten delas in i sjöar, rinnande vatten samt kustvattenområden. Ett urval av Sveriges yt- och grundvatten har avgränsats som vattenförekomster och det vidare arbetet med vattenförvaltning utgår från dessa. Varje vattenförekomst har bedömts enligt ett givet system för att beskriva hur det enskilda vattnet mår, vilket också benämns som att vattenförekomsten har statusklassats. Detta sker genom att ett stort antal ”kvalitetsfaktorer” bedöms för vattenförekomsten till exempel fisk, vattenväxter, bottenlevande djur, näringsstatus eller särskilt förorenande ämnen. Kvalitetsfaktorer varierar beroende på om det är en sjö, ett vattendrag, kust- eller grundvatten som bedöms (Vattenmyndigheterna, 2008).

Inom förvaltningsarbetet gäller ett generellt ”icke försämringskrav”, att en vattenförekomst inte får försämrats när ett önskvärt tillstånd, en så kallad miljökvalitetsnorm, har fastställts. Miljökvalitetsnormer är föreskrifter om lägsta godtagbara miljökvalitet inom ett geografiskt område, i detta fall vattenförekomster. Normerna är bindande i Sverige och blir gällande när vattenmyndigheterna beslutar om det. Detta innebär att det behövs en kontinuerlig kontroll över vad som händer i framtiden, hur olika samhällssektorer utvecklas. Om man till exempel kan förvänta sig en expansion av sommarhus, kan utsläppen från enskilda avlopp öka och medföra en ökad påfrestning i form av övergödning, vilket i sin tur kan medföra att statusen försämrats till 2015. För att förutsäga påverkan och göra det möjligt att sätta in åtgärder som förhindrar att statusen i vattenförekomsten försämrats, görs en prognos av olika påverkansfaktorer. Om bedömningen är att status kan komma att försämrats definieras vattenförekomsten som ”riskutsatt”. För vattenförekomster där miljökvalitetsnormen riskerar att inte uppnås till 2015 måste åtgärder genomföras för att uppfylla normen. Åtgärderna som behöver genomföras för att uppfylla normen ska finnas med i åtgärdsprogrammet som beslutas av vattendelegationen 2009. Åtgärderna ska vara vidtagna senast 2012 och miljökvalitetsnormen uppnådd senast 2015 (Vattenmyndigheterna, 2008).

# Juridik

---

Uppförande och drift av avloppsanläggningar regleras i lagstiftning och förordningar. Utöver detta finns också föreskrifter, handböcker med mera. Här nedan beskrivs en del av detta kortfattat.

I miljöbalkens (Riksdagen, 1998a) 9 kap 1 och 2 §§ fastställs att utsläpp av avloppsvatten är miljöfarlig verksamhet och att avlopp är spillvatten. I samma kapitel i miljöbalken i 6 och 7 §§ står att denna typ av verksamhet är tillstånds- respektive anmälningspliktig samt att avloppsvatten skall avledas och renas.

I miljöbalken (Riksdagen, 1998a) 26 kap 19 § fastställs också att den som bedriver verksamhet eller vidtar åtgärder som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön skall fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar. Det är verksamhetsutövares ansvar att bedriva en fungerande egenkontroll och syftet är att verksamhetsutövare skal ha kontroll över verksamheten, dess risker och miljöpåverkan. Det betyder att mätning och kontroll, uppföljning och genomförande av korrigerande åtgärder behöver fortgå med lämpliga intervall hela tiden. Förordning om verksamhetsutövares egenkontroll (Riksdagen, 1998c) innebär mer preciserade krav på egenkontrollen än de generella kraven i 26 kap 19 § i miljöbalken. Kraven omfattar också dokumentation. Genom den rutinmässiga kontrollen av anläggningen identifierar verksamhetsutövaren eventuella driftstörningar. Omfattningen av denna kontroll, som skall dokumenteras är beroende på anläggningens storlek och utformning.

I förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd 13-20 §§ finns bestämmelser som gäller enskilda avlopp och värmepumpar (Riksdagen, 1998b). I bilagan till förordningen anges, i enlighet med förordningens 5 och 21 §§, tillstånds- respektive anmälningsplikt för övriga avloppsanläggningar. Avloppsanläggningar som är dimensionerade för mer än 25 men högst 2000 personekvivalenter var anmälningspliktiga (prövningsnivå C) fram till den 1 januari 2008. Efter detta datum gäller anmälningsplikten avloppsanläggningar större än 200 pe, men max 2000 pe (Riksdagen, 2007). Avloppsanläggningar som är mindre än 200 pe benämns ofta U-anläggningar.

Krav på mätning, provtagning och dokumentation finns i Naturvårdsverkets föreskrifter om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter (Naturvårdsverket, 2000). Krav på provtagning finns även reglerat i Naturvårdsverkets kungörelse med föreskrifter om kontroll av utsläpp till vatten- och markrecipient från anläggningar för behandling av avloppsvatten från tätbebyggelse (Naturvårdsverket, 1990 och 1998) (Bilaga C, Tabell C1). Dessa innehåller också krav på rapportering till tillsynsmyndigheten. Kraven är lägre för mindre anläggningar och gäller för anläggningar för >200 personer eller > 200 pe. Dock inte tillämplig på markbäddar och infiltrationer. Utsläppsprovtagning för reningsverk större än 500 pe ska ske flödesproportionellt. Felaktig flödesmätning ger felaktig provtagningsmängd, vilket i sin tur ger felaktig information om utsläppet från reningsverket.

I Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier m.m. regleras att obligatorisk kontroll skall utföras av ackrediterat laboratorium (om sådant finns för kontrollen i fråga).

Naturvårdsverkets föreskrifter om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter (Naturvårdsverket, 2000) gäller för yrkesmässigt bedrivna verksamheter.

Verksamhetsutövare (VU), det vill säga den som ansvarar för avloppsreningsverkets drift och funktion har det största lagreglerade ansvaret för att en anläggning fungerar som den skall. Även tillsynsmyndighetens (TM) kontroll av anläggningen styrs av lagar och andra regler. Tillsynen är ett medel för att säkerställa miljöbalkens syfte. Genom att bedriva tillsynen så att den stärker verksamhetsutövares egenkontroll kommer verksamhetsutövares kunskap att öka och kontrollen över verksamheten att bli bättre. Detta leder till mindre risker för miljön. Naturvårdsverket har gett ut allmänna råd (Naturvårdsverket 2001a) om tillsyn och en handbok (Naturvårdsverket 2001b) om operativ tillsyn.



Platsbyggt mekaniskt och kemiskt avloppsreningsverk från 1970-talet. Interiör från våningen över fällningsdammarna. Reningsverket finns på Bö-Ångeviken, Tjörn.

# Tidigare rapporter

---

## **Indata mindre punktkällor för PLC5 rapporteringen 2007 Slutrapport SMED Rapport Nr 1 2006**

I rapporten Indata mindre punktkällor för PLC5-rapporteringen 2007 (SMED, 2006a) har fokus i arbetet legat på att förbättra beräkningarna för kväve- och fosforbelastningar från reningsverk med 200-2000 pe anslutna. En lista på 829 erhöles i projektet. 38 av dessa saknade uppgift om reningsmetod och antogs ha endast biologisk rening. Två saknade uppgift om anslutning och antogs ha anslutning enligt dimensioneringsuppgiften. Den totala kvävebelastningen från mindre reningsverk uppgår till 1 762 ton per år, och fosforbelastningen till 50 ton per år. För huvudparametrarna kväve och fosfor är dessa mängder klart mindre än de översiktliga skattningar som gjordes i SMED-rapporten Beräkningsmetodik för mindre punktkällor (SMED, 2003), där man anger 160 ton fosfor och 3 200 ton kväve. Huvudsakligen beror skillnaden på att man då antog en genomsnittlig anslutningsgrad på 1 000 pe per verk, vilket är dubbelt så mycket som i rapporten från 2006. Ett försumbart antal av dessa verk har inte varit möjligt att lokalisera geografiskt (SMED, 2006a). I projektet har jämförts ett stort antal listor över punktutsläpp som kommit till användning vid olika internationella rapporteringar, framför allt från TRK-projektet, de årliga belastningsrapporteringarna och rapporteringarna till EPER. Beträffande reningsverken har dessutom använts och uppdaterats en lista, kallad ”Tekniklistan”, över ca 1 300 reningsverk av B- och C-typ (SMED, 2006b).

Inom projektet Beräkningsmetodik för mindre punktkällor identifierades elva C- och U-branscher med icke negligerbara utsläpp av kväve och/eller fosfor, och metodik som beräknar utsläppen per kommun med hjälp av statistik på arbetsställen och schablonvärden för varje sektor utvecklades. För vissa av sektorerna har ett gott underlag för ansättning av schablonvärden funnits. För andra har en skattning baserad på enstaka värden och expertråd varit nödvändig. De flesta av C- och U-branscherna står för relativt små utsläpp. Den största sektorn är Mindre avloppsanläggningar (25-2000 pe) som har betydande utsläpp och helt dominerar utsläppen från C- och U-anläggningar. Beräkningsmetodiken för alla de tre delområdena (C- och U-anläggningar, enskilda avlopp och dagvatten) utvecklades för att kunna beräkna utsläpp per rapporteringsområde och/eller delavrinningsområde (SMED 2006a).

Uppgifterna om anslutning och teknik i SMED:s rapport härrör väsentligen från en (opublicerad) enkät som gjordes av SCB på uppdrag av NV för 10 år sedan. Därefter har kompletteringar gjorts, bland annat genom jämförelser med EMIR. Kolumnerna med utsläpp av N och P har beräknats med de schabloner som beskrivs i huvudtexten till rapporten (Brånvall G, 2009).

## **Avloppsanläggningar för 25–2000 pe – En nationell översikt VA-Forsk 2006-21**

Antalet prover som tas per år varierar från 0 till 17 på inkommande vatten och från 0 till 27 gånger på utgående. Vid 12 % av anläggningarna tas proven som stickprov och vid 22 % som dygnsprov. Endast två anläggningar tar veckoprover, och då endast vid en del av provtagningsstillfällena. För 66 % av anläggningarna har provtyp inte angivits. Flödesmätning finns på 25 % av anläggningarna, 19 % har ingen flödesmätning och för 56 % har frågan inte besvarats. Av de kommunala huvudmännen följer 62 % upp reningsfunktionen utöver de provtagningar som anges i kontrollprogrammet. 19 % har ingen sådan uppföljning av reningsfunktionen och 3 % har inte besvarat frågan (Palmér Rivera M, 2006).

## **Slutrapport för delprojekt Tillsyn av avloppsreningsverk**

Miljösamverkan Västra Götaland genomförde under 2005-2006 ett delprojekt med tillsyn av avloppsanläggningar. Det omfattade alla storlekar utom små avlopp för upp till 25 personekvivalenter. Tyngdpunkten har dock legat på anläggningar i storleksklassen 26 - 2000 pe. Under kampanjtiden inspekterades 67 avloppsanläggningar (varav tre över 2000 pe). I den enkät som utvärderade projektet svarade trettiofyra kommuner att de hade totalt 467 anläggningar. Femton kommuner deltog i tillsynskampanjen. I stället för ”avloppsreningsverk” valdes termen ”avloppsanläggningar >25 pe” för att

tydliggöra att det inte enbart handlar om regelrätta avloppsverk utan även bland annat större markbäddsanläggningar. Markbäddar och infiltrationer dominerade i gruppen 26-200 pe.

Av de anläggningar som besöktes i projektet har de flesta annan huvudman än kommun. Att det är många huvudmän innebär tillsammans med resultatet att egenkontrollen ofta är dålig att det krävs mycket arbete om man ska uppnå god egenkontroll på anläggningarna överlag.

Att minst en fjärdedel av kommunerna, inte har ett komplett tillsynsregister avseende avloppsanläggningarna är lite anmärkningsvärt eftersom det är ett lagkrav att föra ett register över verksamheter som fordrar återkommande tillsyn.

Att tillsyn är motiverad och behövs framgår tydligt av tillsynskampanjens resultat. Bristande egenkontroll och frågor som rör ledningsnätet hör till det som ofta behöver uppmärksammas. (Miljösamverkan Västra Götaland, 2006)

# Metodik

---

Valet av anläggningar och kommuner som redovisas i denna rapport beror dels på att Kungälv och Tjörns avloppsanläggningar i storleken 26-2000 pe helt saknas i SMEDs rapport (SMED 2006). Att Orusts anläggningar finns med i föreliggande rapport beror på att deras material var klart och lättillgängligt.

Uppgifterna om avloppsanläggningarna på Orust, Tjörn och i Kungälv har samlats in från tillsynsmyndigheternas (kommunernas) arkiv och egna sammanställningar.

Provtagningen utförs i allmänhet av verksamhetsutövaren själv. Det vill säga när anläggningarna ägs av kommunerna är det anställda på VA-avdelningar eller motsvarande som tar ut proverna. När anläggningarna ägs av privatpersoner är det oftast dessa som tar ut proverna. På många av anläggningarna utförs provtagningen endast som stickprov. Proverna analyseras på laboratorier som är ackrediterade för de aktuella analyserna.

För värden < har värdet halverats när resultaten har bearbetats för att bland annat få fram medelvärden. För värden > har värdet på motsvarande sätt dubblerats.

En permanentbostad utnyttjas 65% av dygnet (Naturvårdsverket, 1995)

Ett fritidshus nyttjas 180 dagar per år, hela dygnet (SCB, 2006a och b)

Belastningsberäkningarna baseras på antal persondagar. För fastigheter med permanent boende är persondagar = antal personer\*365. För fritidsfastigheter har utnyttjandegraden beräknats till 180 persondagar per år.

## Urvalsmetoder

Extremvärden (outliners) är borttagna eftersom dessa får ses som tillfälliga utsläppstoppar vid t.ex. haverier och bräddningar i avloppsanläggningarna. Dessa värden ger inte någon bild av någon karaktäristisk belastning från anläggningarna på recipienten.

I vissa fall finns endast resultat från en eller ett fåtal provtagningar, medan det i andra fall finns resultat från en lång serie täta och kontinuerliga provtagningar under en period av många år. Nästan alla resultat från provtagningar före 2005 har sorterats bort för att så långt som möjligt visa på den aktuella belastningen från anläggningarna. Dock saknas tyvärr värden från 2005 och framåt för en del anläggningar, varvid det/de senaste resultaten har använts vid belastningsberäkningarna. För de anläggningar som det är känt att de har byggts om eller belastningen har ändrats påtagligt har bara värden efter ombyggnation och med aktuell belastning tagits med i resultaten.

För Orust kommun gäller 2007 års utsläppsvärden för de privata anläggningarna och 2008 års utsläppsvärden för de kommunala.



Slamavskiljare tillhörande avloppsreningsanläggning på Ängön, Orust.



Figur 1. Orust.

Anläggningarna O1-O12 i Orust kommun. Det är för dessa anläggningar utsläppresultat finns dokumenterade i denna rapport. Totalt finns knappt 20 avloppsanläggningar i storleken 26-2000 pe i Orust kommun.

	<b>"Namn"</b>	<b>Recipient</b>
O1	Brunnefjäll 1:41 mfl(Slussen)	Brunnefjälls kile
O2	Waldorfskolan, Slussen	Brunnefjälls kile
O3	Mycklebyskolans	Grindsbysjön
O4	Varekils ARV	Stigfjorden
O5	Svanviks ARV	Stigfjorden
O6	Mollösunds ARV	Käringöfjorden
O7	Barreviks ARV	Kråkesunds gap
O8	Hälleviksstrands ARV	Käringöfjorden
O9	Grönviks smf	Ellösefjorden
O10	Malö smf	Björnsunds-fjorden/Malöströmmar
O11	Flinks handel	Björnsunds-fjorden/Malöströmmar
O12	Vindöns smf	Kalvöfjorden (Nötesund)





Figur 2. Tjörn.

Anläggningarna T1-T17 i Tjörns kommun. Det är för dessa anläggningar utsläppsresultat finns dokumenterade i denna rapport. Totalt finns ca 30 avloppsanläggningar i storleken 26-2000 pe i Tjörns kommun.

	<b>"Namn"</b>	<b>Recipient</b>
T1	Sundsby-Kile (Fjälebro)	~Sundsbykile <1 km
T2	Rönntångens barnkoloni	Askeröfjorden
T3	Tjörns golfklubb	Gunnebykile 1,5 km
T4	Djupviks varv mm	Hakefjorden
T5	Olsby	Olsbykile
T6	Billströmska fhsk	Säbykile 2,5 km
T7	Sunna	Kyrkesund
T8	Viks Ödegärde	Glävik
T9	Bö-Ängeviken	Kråkefjord
T10	Valsängstrand	Stigfjorden
T11	Södra Valsäng GA4-5	Säbykile 2 km
T12	Södra Valsängs Ekoby GA6	Säby kile 2 km
T13	N Köleröd	Stigfjorden <1 km
T14	Knöde	Säbykile 3 km
T15	Östra Näs	Stigfjorden <1 km
T16	Tranviken	Askeröfjorden/Skäpesund
T17	Trankoket	Askeröfjorden



Figur 3. Kungälv.

Anläggningarna K1-K12 i Kungälvs kommun. Det är för dessa anläggningar utsläppsresultat finns dokumenterade i denna rapport. Totalt finns ca 80 avloppsanläggningar i storleken 26-2000 pe i Kungälvs kommun.

	<b>"Namn"</b>	<b>Recipient</b>
K1	Rörtången	Ränna mellan Brattön och Rörtången
K2	Åseby	Ödsmålskile
K3	Tjällvik	Instöränna
K4	Instön (fd KB Mentega)	Instöränna
K5	Tofteberget	Älgöfjorden
K6	Dalen	Lökebergskile
K7	Matskären	Bäck med utlopp i vattenområde utanför Tjuvkil
K8	Kulperöd	Bäck som rinner ut i Lökebergs kile
K9	Loppedynan/Sundhammar 1+2	Sundhammarsviken
K10	Höga-Dalen	Bastöfjorden
K11	Kode ARV	Vallbykile
K12	Diseröd ARV	Göta Älv

Tabell 1. Tekniköversikt samt dimensionering och belastning för de anläggningar som projektet redovisar.

	"Namn"	Anläggningstyp		Dimensionering	Anslutna
O1	Brunnefjäll 1:41	ARV	MBK	180 pe	180 pe
O2	Waldorfskolan	ARV	MBK	90 pe	50 pe
O3	Mycklebyskolan	bädd	Markb.+leca+ozonfilter	150 pe	60 pe
O4	Varekil	ARV	MBK	800 pe	500 pe
O5	Svanvik	ARV	MBK	800 pe	600 pe
O6	Möllösund	ARV	MBK	1200 pe	1200 pe
O7	Barrevik	ARV	MBK	800 pe	750 pe
O8	Hälleviksstrand	ARV	MBK	1000 pe	800 pe
O9	Grönviks smf	ARV	MBK	100 pe	100 pe
O10	Malö smf	ARV	MBK	152 pe (BDT)	152 pe
O11	Flinks handel	ARV	MBK	90 pe	80 pe
O12	Vindöns smf	ARV	MBK	120 pe	100 pe
T1	Sundsby-Kile	ARV	MBK	70 fast	70 fast
T2	Rönntången	ARV	MB	100 pe	
T3	Tjörns golfklubb	ARV	MBK	50 pe	
T4	Djupviks varv	ARV	MB	40 pe	
T5	Olsby	ARV	MBK+500 kvm levéer	41 fast	
T6	Billströmska fhsk	ARV	MBK	70-100 pe	100 pe
T7	Sunna	ARV	MBK	600 pe	1950 pe
T8	Viks Ödegärde	ARV	MB+INDRÄN-bädd	26 fast (BDT)	
T9	Bö-Ångeviken	ARV	MK	400 pe,120 fast	500 pe
T10	Valsängstrand	ARV	MB+våtmark	195 pe (BDT)	
T11	S Valsäng	ARV	MBK	240 pe, 66 fast	
T12	S Valsängs Ekoby	ARV	MBK	47 fast	
T13	N Köleröd	bädd	öppen infiltration	240 pe, 60 fast (BDT)	
T14	Knöde	bädd	markbädd	5 fast (BDT)	
T15	Östra Näs	bädd	markbädd	150 pe, 30 fast	23 fast
T16	Tranviken	bädd	markbädd	13 fast (BDT)	
T17	Trankoket	ARV	MBK	23 fast	23 fast
K1	Rörtången	ARV	MBK	600 pe	>110 fast
K2	Åseby	ARV	MBK	100 pe	24 fast
K3	Tjällvik	ARV	MBK	30 fast	24 fast
K4	Instön	ARV	MBK	400 pe	150 fast
K5	Tofteberget			175 pe	68 fast
K6	Dalen	ARV	MBK	65 pe	19 fast
K7	Matskären	ARV	MBK	600 pe	250 fast
K8	Kulperöd	ARV	MBK	159 pe	45 fast
K9	Loppedynan	bädd	markbädd		18 fast
K10	Höga-Dalen	ARV	MBK	120 pe	90 pe, 39 fast
K11	Kode ARV	ARV	MBK	1600 pe	1300 pe
K12	Diseröd ARV	ARV	MBK	1900 pe	1213 pe

M=mekanisk rening, B=biologisk rening, K=kemisk rening

pe= personekvivalenter, oftast antalet anslutna personer till reningsverket när det rör sig om avloppsvatten från bostäder.

fast= fastigheter, oftast antalet bostäder



Markädd med moduler, Mölnebo, Tjörn

### **Beskrivning av de anläggningar där det huvudsakliga reningssteget inte utgörs av reningsverk**

- O3 Mycklebyskolan markbädd+lecafilter+ozonfilter
- T8 Viks Ödegärde enbart BDT-belastad, ARV+250 m<sup>2</sup> INDRÄN-bädd
- T10 Valsängstrand enbart BDT-belastad, ARV+50 m<sup>2</sup> infiltration+våtmark
- T13 Norra Köleröd enbart BDT-belastad (ett fåtal med urin påkopplat) 2 X 100 m<sup>2</sup> öppen infiltrations damm
- T14 Knöde enbart BDT-belastad, 75 m<sup>2</sup> markbädd
- T15 Östra Näs, konventionell markbädd
- T16 Tranviken, enbart BDT-belastad, bädd
- K9 Loppedynan, 15 kbm slamavskiljare, 220 kvm markbädd

# Resultat

Tabell 2. Totalutsläpp per år från anläggningarna.

	Anläggning	Anslutna (pe)	Flöde (m3/år)	kg BOD/år	kg P/år	kg N/år
<b>Orust</b>						
O1	Brunnefjäll	180	2000	33	2,0	85
O2	Waldorfskolan	90	400	7	0,2	17
O3	Mycklebyskolans	60	1073	3	0,0	1,0
O4	Varekil	500	25000	89	1,0	584
O5	Svanvik	600	25880	120	10	410
O6	Mollösund	1200	72690	401	15	876
O7	Barrevik	750	39570	200	9,0	693
O8	Hälleviksstrand	800	54060	132	2,0	438
O9	Grönvik	100	2100	35	0,3	89
O10	Malö	152 BDT	1700	25	1,2	30
O11	Flinks handel	90	2900	48	1,0	123
O12	Vindön	100	2466	41	2,0	105
<b>O1-12</b>	<b>Totalt Orust</b>	<b>4572</b>	<b>229839</b>	<b>1134</b>	<b>43,7</b>	<b>3451</b>
	Anläggning	Anslutna (pe)	Flöde (m3/år)	kg BOD/år	kg P/år	kg N/år
<b>Tjörn</b>						
T1	Sundsby-Kile	210	8470	84	1,6	25
T2	Rönnången	100	1020	3	2,5	16
T3	Tjörns golfklubb	50	510	7	4,3	6,1
T4	Djupviks varv	40	1613	44	13	65
T5	Olsby	120	1255	4,0	0,1	2,5
T6	Billströmska fhsk	100	4033	161	8,5	186
T7	Sunna	1950	37304	290	7,5	1660
T8	Viks Ödegärde	80 BDT	561	1	0,5	2,2
T9	Bö-Ångeviken	500	24000	1848	43	720
T10	Valsängstrand	195 BDT	1404	2	0,1	1,4
T11	S Valsäng	240	7986	136	2,5	152
T12	S Valsängs Ekoby	140	5687	159	23	210
T13	N Köleröd	240 BDT	1296	2	0,6	3,9
T14	Knöde	25 BDT	108	0	0,0	0,2
T15	Östra Näs	70	704	4	0,9	32
T16	Tranviken	40 BDT	281	0	0,3	3,1
T17	Trankoket	70	2783	5	0,3	114
<b>T1-17</b>	<b>Totalt Tjörn</b>	<b>4170</b>	<b>99015</b>	<b>2751</b>	<b>109</b>	<b>3199</b>

	Anläggning	Anslutna (pe)	Flöde (m <sup>3</sup> /år)	kg BOD/år	kg P/år	kg N/år
<b>Kungälv</b>						
K1	Rörtången	350	6120	48	4,9	171
K2	Åseby	75	2904	23	4,1	Analys saknas
K3	Tjällvik	75	734	114	2,4	Analys saknas
K4	Instön	400	4590	18	18	Analys saknas
K5	Tofteberget	175	2081	5	0,4	Analys saknas
K6	Dalen	65	581	2	0,1	16
K7	Matskären	600	30249	635	76	847
K8	Kulperöd	160	5445	32	1,1	104
K9	Loppedynan	55	551	1	0,8	1,7
K10	Höga-Dalen	90	1193	4	0,5	Analys saknas
K11	Kode	1300	72690	800	30	2900
K12	Diseröd	1213	72690	600	30	3000
<b>K1-12</b>	<b>Totalt Kungälv</b>	<b>4558</b>	<b>199828</b>	<b>2281</b>	<b>168</b>	<b>7039</b>

Där uppgift saknats om antal anslutna har uppgiften för dimensionering använts om denna inte har bedömts orimlig. Denna har också räknats om från antalet fastigheter till antalet pe där detta har behövts. En faktor 3 har då använts.

Det angivna värdet för flöde för varje anläggning är antingen ett värde som har mätts upp, eller som har beräknats utifrån belastande antal pe.

Tabell 3. Sammanställning över alla 41 anläggningarna som ingick i projektet.

	Anslutna (pe)	Flöde (m <sup>3</sup> /år)	Fosfor (kg/år)	Kväve (kg/år)	Fosfor (mg/l)	Kväve (mg/l)
Medel per anläggning	331	9429				
Totalt för de 41 anläggningar i denna undersökning	13300	529562	320	13689		
Utgående vatten medel alla 41 anl.					1,4	20
Standardavvikelse					2,0	15
Variationskoeff. (%)					1,4	0,75
1) Stenungsunds ARV 2007		2235918	730	7000	0,3	7,9
1) Rönnängs ARV 2007		624088	70	16000	0,1	23

1) Anges här som jämförelse mot projektets avloppsreningsanläggningar.



Olsby avloppsreningsverk (i högerkanten på bilden), på Tjörn, med efterföljande våtmark i form av levéer.

# Slutsatser

---

Utifrån analysresultaten för de uttagna proverna kan konstateras att variationerna är stora i utgående halter från anläggningarna beträffande de analyserade parametrarna (Bilaga E, Tabell E1).

Tillsynsresurserna för de mellanstora avloppsreningsanläggningarna är ofta knappa i kommunerna. Med tanke på att regeringen har visat ett ökat fokus på övergödningen av våra hav, sjöar och vattendrag bör tillsynen på dessa anläggningar förbättras och kravet på verksamhetsutövarna skärpas.

Provtagningar på anläggningarna saknas ibland helt eller också följer dessa varken aktuella beslut för anläggningarna eller förordning som reglerar detta (Naturvårdsverket, 1990). Brister som ofta upptäcks vid tillsyn är antal provtagningar per år, avsaknad av provtagningar på inkommande vatten, avsaknad av flödesmätning och flödesproportionell provtagning osv. För denna typ av kontroll saknas en samlad inrapportering och hantering av provtagning och resultat centralt.

T.ex. endast användbara mätserier/resultat för 17 anläggningar på Tjörn (av ca 40), endast 12 (av ca 80) i Kungälv och 12 på Orust. För Orust del handlar det dock endast om en handfull anläggningar i storlekarna 26-2000 pe som saknar provtagningsresultat. Det rör sig uteslutande om markbäddar och infiltrationer av mindre storlek.



## Diskussion

---

Många miljöinspektörer som arbetar med tillsyn och beslutsfattande av dessa anläggningar efterfrågar tydligare nationella riktlinjer, t.ex. aktualiserade allmänna råd om avloppsanläggningar för 26–2000 pe. Denna brist är särskilt påtaglig i storleksintervallet 26-200 pe.

Detta har inte varit något tillsynsprojekt, men en reflektion är att flera av de redovisade anläggningarna inte följer villkoren i de beslut som finns fattade för anläggningarna. Detta gäller bland annat både beträffande antal prover som skall tas ut per år och vad det gäller uppsatta utsläppskrav. Vid överlagberäkningar för vad detta skulle innebära i utsläppt mängd per år kan man konstatera att det skulle göra stor skillnad för varje anläggning om man klarar att uppfylla de villkor som finns uppsatta i respektive beslut.

En bättre tillsyn från ansvarig myndighet skulle möjligen kunna vara en möjlighet att uppnå kostnads-effektiv reduktion av utsläpp av kväve och fosfor till recipienterna för avloppsvattnet. Vid tillsynsprojektet i Västra Götaland (Miljösamverkan Västra Götaland, 2006) konstaterades att man ofta hittar mindre brister på en anläggning som inspekterats tidigare än på en som mer eller mindre har fallit i glömska och inte har fått tillsyn på länge. Under projektet konstaterades också att Lagstiftningen reglerar inte tillräckligt beträffande analys av kväve. Egenkontrollförfordningen (Riksdagen, 1998c) är inte tillämplig på anläggningar som är dimensionerade för 200 pe eller färre (Bilaga C, Tabell C1.)

Kommunernas tillsyn omfattar också till exempel samfälligheters ledningsnät till kommunal anslutningspunkt. Detta är ofta en förbisedd tillsynsuppgift hos kommunernas miljönämnder. En effekt av detta kan vara återkommande oupptäckta bräddningar med relativt stora utsläppsmängder som följd.

Andra kostnadseffektiva åtgärder för att minska utsläppen av övergödande ämnen skulle kunna vara att ställa krav på kompletterande reningssteg på befintliga anläggningar. Till exempel kvävereningssteg eller fällningssteg för fosfor.

Utsläppspunkten för renat avloppsvatten är kritisk och måste väljas med omsorg både ur miljö- och hälsoskyddssynpunkt. Ansvar för detta ligger både hos verksamhetsutövaren och hos tillsynsmyndigheten. Om utsläppspunkten lokaliseras en längre bit ut i recipienten kan det vara svårt att kontrollera effekten i recipienten. En sådan lokalisering kräver också en anmälan om vattenverksamhet, till Länsstyrelsen.

Denna rapport kompletterar SMEDs rapport Nr 1 2006 (SMED, 2006a) genom att omfatta Tjörns och Kungälv kommuner som saknas i denna. För mig är det dock okänt om det saknas fler kommuners avloppsanläggningar i storleksintervallet 26-2000 pe i denna SMED-rapport.

# Tack

---

Tack till Martin Holm på miljöskydds enheten, Länsstyrelsen i Västra Götalands län för att du alltid har konstruktiv kritik att komma med.

Tack till Lasse Lind, Miljösamverkan Västra Götaland för att jag fick ”planka” tabellerna och inte behövde göra om allt detta arbete.

Tack till Arne Hultgren på Orust kommun för all hjälp och för dina goda idéer.

Tack också till hela gänget på miljöavdelningen på Kungälv kommun för att ni alltid ställer upp och letar fram material jag frågar efter.

## Referenser och litteratur

---

Avloppsguiden (2008c) Ordlista <http://www.avloppsguiden.se/ordlista.htm>

Brånvall G (2009) E-postkommunikation

Europaparlamentet (2008) Ramdirektivet för vatten (EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område) [http://www.vattenportalen.se/docs/ramdirektivet\\_som\\_pdf.pdf](http://www.vattenportalen.se/docs/ramdirektivet_som_pdf.pdf)

Länsstyrelsen i Stockholms län (2008) Regeringsuppdrag om enskilda avlopp, [http://www.ab.lst.se/templates/InformationPage\\_12148.asp](http://www.ab.lst.se/templates/InformationPage_12148.asp)

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2005) Lathund fosfor, lathund kväve, [http://www.miljosamverkan.se/upload/Regionkanslierna/Miljosamverkan/Avloppsreningsverk/avlrenverk\\_handledn\\_ver050912.pdf](http://www.miljosamverkan.se/upload/Regionkanslierna/Miljosamverkan/Avloppsreningsverk/avlrenverk_handledn_ver050912.pdf)

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2008) Avloppsvattenhantering på Hamburgö – vidareutveckling och tillämpning av VeVa-verktyget i Tanums kommun Rapport 2008:89

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2009a) Tillsyn på minireningsverk inklusive mätning av funktion, rapport 2009:07

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2009b) Fyra fallstudier för att minska övergödningen i Västerhavets vattendistrikt Rapport 2009:51

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

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2009d) Restaurering av övergödda havsvikar i Västerhavets vattendistrikt – redovisning av regeringsuppdrag Rapport 2009:57

Miljömålsrådet (2008) Våra 16 miljö kvalitetsmål, <http://www.miljomal.nu/>

Miljösamverkan Västra Götaland (2005)Handledning för tillsyn av avloppsanläggningar >25 pe <http://www.miljosamverkan.se/sv/Regionkansliet/Tillvaxt--Utveckling/Miljoarbete-i-Vastra-Gotaland/Miljosamverkan-Vastra-Gotaland/Dokument/Utgivet/Avlopp-Vatten-och-Mark/Avloppsanlaggningar-25-pe-Handledning--05/>

Miljösamverkan Västra Götaland (2006) Slutrapport för delprojekt Tillsyn av avloppsreningsverk [http://www.miljosamverkan.se/upload/Regionkanslierna/Milj%c3%b6samverkan/Avloppsreningsverk/Avlopp25pe\\_slutrapport.pdf](http://www.miljosamverkan.se/upload/Regionkanslierna/Milj%c3%b6samverkan/Avloppsreningsverk/Avlopp25pe_slutrapport.pdf)

- Miljöteknikdelegationen (1998) Enskilda avlopp - funktionskrav och teknik Rapport nr 1998:4, NUTEK, Stockholm
- Naturvårdsverket (1987) Allmänna råd 87:6, Små avloppsanläggningar. Hushållspillvatten från högst 5 hushåll. ISBN 91-620-0022-5, ISBN 0282-7271
- Naturvårdsverkets (1993) allmänna råd 93:6 om bräddning från avloppsledningar
- Naturvårdsverket (1995). Vad innehåller avlopp från hushåll? Rapport 4425
- Naturvårdsverket (1990 och 1998) Naturvårdsverkets kungörelse med föreskrifter (SNFS 1990:14 ändrad 1998:5) om kontroll av utsläpp till vatten- och markrecipient från anläggningar för behandling av avloppsvatten från tätbebyggelse.
- Naturvårdsverket (2000) Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2000:15) om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter
- Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 2001a) Allmänna råd (NFS 2001:3) om tillsyn
- Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 2001b) Handbok (NFS 2001:4) om operativ tillsyn
- Naturvårdsverket (2006) 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 hushållspillvatten. NFS 2006:7
- Naturvårdsverket (2008a) Enskilda avlopp  
<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Avlopp/Enskilda-avlopp/>
- Naturvårdsverket (2008b), Miljökvalitetsmål och riktlinjer för avlopp  
<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Avlopp/Miljokvalitetsmal-och-riktlinjer--avlopp/>
- Naturvårdsverket (2008f) föreskrifter och allmänna råd om badvatten NFS 2008:8 ISSN 1403-8234
- Palmér Rivera, M (2006) Avloppsanläggningar för 25–2000 pe – En nationell översikt VA-Forsk 2006-21
- Riksdagen (1998a) Miljöbalk (SFS 1998:808)
- Riksdagen (1998b) Förordning (SFS 1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
- Riksdagen (1998c) Förordning (SFS 1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll
- Riksdagen (1998c) Förordning (SFS 1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll

Riksdagen (2004) Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660)

Riksdagen (2007) Förordning (SFS 2007:674) om ändring i förordning (SFS 1998:899)

SCB (2006a) Fritid 1976-2002

SCB (2006b) Vattenuttag och vattenanvändning i Sverige 2000.

SMED (2003) Slutrapport beräkningsmetodik för mindre punktkällor Rapport Nr 17 2003

SMED (2006a) Indata mindre punktkällor för PLC5 rapporteringen 2007 Slutrapport Ryegård A mfl SMED Rapport Nr 1 2006

SMED 2006b Förteckning över TRK:s punktkällor (reningsverk och industrier) kopplat till utsläppskoordinater Slutrapport Brånvall G Rapport Nr 3 2006

Thomasdotter M (2008), En undersökning av funktionen hos minireningsverk i Marks kommun, Examensarbete i miljövetenskap, 30 hp, Göteborgs universitet

Vattenmyndigheterna (2008), Om Vattenmyndigheterna

[http://www.vattenmyndigheterna.se/vattenmyndigheten/Om\\_vattenmyndigheterna](http://www.vattenmyndigheterna.se/vattenmyndigheten/Om_vattenmyndigheterna)

## **Bilaga A. Projektbeskrivning**

### **Sammanställning av utsläppsvärden från avloppsanläggningar för 26-2000 pe**

Vid presentationer av utsläpp från enskilda avlopp används i olika sammanhang schablonvärden som härrör från mer eller mindre säkra källor. Särskilt saknas empiriska värden från de avloppsanläggningar som varken är riktigt små eller riktigt stora, dvs de som tidigare klassades som c-anläggningar i FMH-bilagan till Miljöbalkens Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

På Tjörns kommun finns ca 35 avloppsreningsanläggningar i storleken 26-2000 pe. Många av dessa har provtagits relativt regelbundet genom åren. För en del anläggningar finns provtagningar och analysresultat på utgående (och inkommande) vatten för en tjugooårsperiod!

För att bland annat kunna komplettera det material som finns hos SMED, IVL och SMHI med ”siffror från verkligheten” söker vi medel för att sammanställa det arkivmaterial med provtagningsresultat som finns hos Tjörns kommuns miljöavdelning.

## Bilaga B. Tabeller

Tabell B1. En personekvivalents (pe) emission per dygn. (Naturvårdsverket, 1995)

Parameter	Mängd per dygn, g
BOD7	70
N-tot	13,5
P-tot	2,1
COD	150

## Bilaga C. Scheman som sammanfattar vilka anläggningar som berörs av vad i lagstiftningen

Tabell C1.

	Storlek →	>200 - 2 000 pe	>2 000 - 10 000 pe	>10 000 -15 000 pe	>15 000 - 20 000 pe	>20 000 - 100 000 pe	>100 000 pe
Bestämmelser	Typ →	Markb/infiltr	Annant typ än markb/infiltr				
Anmälningspliktig C, Tillståndspliktig B		C	B				
Omfattas av egenkontrollförfordningen		Ja					
Miljörapport		-	Ja				
Kontroll och rapportering enl. SNFS 1990:14		-	Ja				
Prov på COD <sub>Cr</sub> , BOD <sub>7</sub> , P-tot, N-tot enl. SNFS 1990:14		-	Ja				
Prov på NH <sub>4</sub> -N enl. SNFS 1990:14		-		Ja			
Prov på Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr och Ni enl. SNFS 1990:14							Ja
Krav enligt SNFS 1994:7: Datum då sekundär rening/högsta halt av BOD <sub>7</sub> /COD <sub>Cr</sub> ska klaras <sup>1</sup>		-	2005-12-31 om utsläpp i sötvatten	2005-12-31	2000-12-31		
Krav enligt SNFS 1994:7 på kväverening (riktvärden, årsmedel) vid havs- och kustområden		-		≤15 mg/l N-tot, eller ≥70 % reduktion			≤10 mg/l N-tot <sup>2</sup> , eller ≥70 % reduktion

<sup>1</sup> Högsta koncentration (årsmedelvärde) BOD<sub>7</sub> 15 mg O<sub>2</sub>/l (gränsvärde), COD<sub>Cr</sub> 70 mg O<sub>2</sub>/l (riktvärde). COD<sub>Cr</sub> kan ersättas av en annan parameter: Totalt organiskt kol (TOC) eller total oxygenförbrukning (TOD), om ett bestämt förhållande kan fastslås mellan COD<sub>Cr</sub> och ersättningsparametern. Alternativa krav som får tillämpas anges i föreskrifternas bilaga 1

<sup>2</sup> Alternativt: dygnsmedelvärde <20 vid dygnsmedeltemp. i avloppet på +12 °C eller mer.



## Bilaga D. Närmare om kraven enligt SNFS 1990:14 avseende prover/mätning samt rapportering.

Tabell D1.

Prover/mätning	>200 - 500 pe	>500 - 2 000 pe	>2 000 - 10 000 pe	>10 000 - 20 000 pe	>20 000 pe
Behandlat utgående: Flöde	-	Kontinuerlig mätning och registrering av flöde			
Behandlat utgående: Provtagning	Tidsproportionell. Ett delprov/10:e minut.	Flödesproportionell			
COD <sub>Cr</sub>	4 dp/år	2 dp/månad		2 vp/månad	
BOD <sub>7</sub>	8 dp/år	2 dp/månad		1 dp/vecka	
P-tot	8 dp/år	2 dp/månad		1 vp/vecka	
N-tot	8 dp/år	2 dp/månad		1 dp/vecka	
NH <sub>4</sub> -N	-		2 dp/månad		1 dp/vecka
Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni					1 vp/månad
Bräddat i verket: Flöde/frekvens	-	Bestämning av bräddningsfrekvens respektive bräddad volym per dygn med hjälp av kontinuerlig mätning och registrering.			Kontinuerlig mätning och registrering av flöde
Bräddat i verket: Provtagning	-	Tidsproportionell. Ett delprov var tionde minut under tiden för bräddningen.			Flödesproportionell
COD <sub>Cr</sub>	-	1 dp/vecka		1 vp/vecka	
BOD <sub>7</sub>	-	1 dp/vecka		1 dp/vecka	
P-tot	-	1 dp/vecka		1 vp/vecka	
N-tot	-	1 dp/vecka		1 dp/vecka	
NH <sub>4</sub> -N	-		1 dp/vecka		1 dp/vecka
Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni	-				1 vp/vecka
Bräddat från nät	Bestämning av bräddad volym med hjälp av mätning eller beräkning.				
<b>Rapportering, årlig</b>					
Behandlat utgående: Flöde	-	Årsmedelvärde m <sup>3</sup> /d och m <sup>3</sup> /år			
Behandlat utgående: Resp. kontrollparameter enl. ovan	Årsmedelvärde mg/l	Årsmedelvärde mg/l Total utsläppsmängd kg/år eller ton/år			

Prover/mätning	>200 - 500 pe	>500 - 2 000 pe	>2 000 - 10 000 pe	>10 000 - 20 000 pe	>20 000 pe
Bräddat i verket: Flöde/frekvens/behandling	-	Antal bräddningar under året, Eventuell behandling av det bräddade avloppsvattnet Bräddad volym /bräddflöde m <sup>3</sup> /år			
Bräddat i verket: Resp. kontrollparameter enl. ovan	-		Årsmedelvärde mg/l Total utsläppsmängd kg/år eller ton/år		
Bräddat från nät	-	Antal bräddningar under året, Plats eller platser för bräddning(arna), Bräddad volym m <sup>3</sup> /år			

dp: dygnsprov, vp: veckoprov

Anm: Krav på fosforering saknas i föreskrifterna, men krav på högsta halt P-tot brukar tas med i tillståndsbeslut, ofta något mellan 0,3 och 1,0 mg/l.

Tabellerna är hämtade ur Miljösamverkan Västra Götalands tillsynshandledning ”Handledning för tillsyn av avloppsanläggningar >25 pe”. Uppgifterna är ändrade för att stämma med de ändringar i lagstiftningen som har införts efter handledningens tillkomst. Tabellen återger givetvis inte alla detaljer, och bestämmelser om miljöstraffavgifter har utelämnats. Markbädd eller infiltration (Markb/infiltr) har antagits inte förekomma i anläggningar för mer än 2000 pe.

## Bilaga E. Utsläppsvärden

Tabell E1.

		Utgående BOD <sub>7</sub> (mg/l)	Utgående Totalfosfor (mg/l)	Utgående Totalkväve (mg/l)	Beslut beträffande ut- släpp
<b>Orust</b>					
O1	Brunnefjäll				<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O2	Waldorfskolan				<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O3	Mycklebyskolans	1,5	0,02	0,6	<i>BOD 10 mg/l, totP 0,3 mg/l</i>
O4	Varekil				<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O5	Svanvik	4,5	0,32	16	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O6	Mollösund	6,5	0,23		<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O7	Barrevik	4,3	0,20	16	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O8	Hälleviksstrand	2,5	0,05	8,4	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O9	Grönvik				<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O10	Malö				<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O11	Flinks handel				<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
O12	Vindön				<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
		Utgående BOD <sub>7</sub> (mg/l)	Utgående Totalfosfor (mg/l)	Utgående Totalkväve (mg/l)	Beslut beträffande ut- släpp
<b>Tjörn</b>					
T1	Sundsby-Kile	9,9	0,19	3,4	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T2	Rönntängen	3,0	2,44	16	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T3	Tjörns golfklubb	14	8,5	12	<i>BOD 20 mg/l, totP 1,0 mg/l</i>
T4	Djupviks varv	27	7,0	40	saknas
T5	Olsby	3,5	0,09	1,5	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T6	Billströmska fhsk	40	2,1	46	<i>BOD 30 mg/l, totP 1,2 mg/l</i>
T7	Sunna	7,8	0,2	45	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T8	Viks Ödegärde	1,5	0,86	4,2	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T9	Bö-Ångeviken	77	1,78	30	<i>BOD 50 mg/l, totP 0,3 mg/l</i>
T10	Valsängstrand	1,5	0,04	0,7	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T11	S Valsäng	17	0,31	19	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T12	S Valsängs Ekoby	28	4,04	37	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T13	N Köleröd	1,5	0,49	3,4	<i>BOD 15 mg/l, totP 1,0 mg/l</i>
T14	Knöde	1,5	0,15	1,7	<i>BOD 15 mg/l, totP 1,0 mg/l</i>
T15	Östra Näs	5,6	1,3	45	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
T16	Tranviken	1,5	1,2	11	saknas
T17	Trankoket	1,9	0,09	41	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l, 50% N</i>

		Utgående BOD <sub>7</sub> (mg/l)	Utgående Totalfosfor (mg/l)	Utgående Totalkväve (mg/l)	Beslut beträffande ut- släpp
<b>Kungälv</b>					
K1	Rörtången	7,8	0,80	28	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
K2	Åseby	8	1,4		<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
K3	Tjällvik	155	3,3		saknas
K4	Instön	3,9	3,9		<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
K5	Tofteberget	2,3	0,2		<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
K6	Dalen	2,6	0,17	27	<i>BOD 20 mg/l, totP 1,0 mg/l</i>
K7	Matskären	21	2,5	28	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
K8	Kulperöd	5,9	0,2	19	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>
K9	Loppedynan	1,5	3,1		saknas
K10	Höga-Dalen	3,3	0,4		saknas
K11	Kode	6	0,25	23	<i>BOD 10 mg/l, totP 0,3 mg/l</i>
K12	Diseröd	4	0,19	20	<i>BOD 15 mg/l, totP 0,5 mg/l</i>





---

# Länsstyrelserna

---

Stockholm  
Västra Götaland  
Skåne

*För mer information kontakta:*

*Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten*

*Tel: 031-60 50 00.*

*Du hittar rapporten på vår webbplats:*

*[www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer*

*Rapport: 2009:74 (rapportserien för Länsstyrelsen Västra Götalands län)*

*ISSN: 1403-168X*