

# Slutrapport från projektet

## Kvalitetssäkring av nyanlagda små avlopp genom uppföljande besök och utvärdering av tillstånd

-Två projekt som genomförts av Bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun och Miljökontoret i Södertälje kommun under 2020/2021

2021-11-12

*Författare:*

*Marie Albinsson & Mats Johansson, Ecoloop*

*Natasa Lakic, Halmstads kommun*

*Tuuli Kivimäki, Södertälje kommun*



## Innehåll

Sammanfattning .....	3
1 Inledning .....	4
1.1 Syfte och mål .....	4
2 Bakgrund .....	5
2.1 Sammanfattning av tidigare projekt om kvalitetssäkring av nyanlagda små avlopp .....	5
3 Projektets genomförande .....	6
3.1 Uppföljande besök .....	6
3.2 Provtagning .....	7
4 Södertälje .....	8
4.1 Bakgrund .....	8
4.2 Genomförande av projekt .....	8
4.3 Resultat från uppföljande besöken .....	8
4.4 Förändringar i provningsprocessen .....	9
4.5 Framtida tillsyn .....	10
5 Halmstad .....	11
5.1 Bakgrund .....	11
5.2 Genomförande .....	11
5.3 Resultat från de uppföljande besöken .....	11
5.4 Förändringar i provningsprocessen .....	12
5.5 Framtida tillsyn .....	13
6 Diskussion .....	14
6.1 Uppföljande besök .....	14
6.2 Förändringar i provningsprocessen .....	14
6.3 Värdet av gemensamma projekt .....	14
7 Slutsatser .....	15
8 Referenser .....	16
9 Bilagor .....	17
Bilaga 1. Checklista Minireningsverk .....	17
Bilaga 2. Instruktioner för fältmätning av turbiditet och ortofosfat .....	20

## Sammanfattning

Denna rapport sammanfattar resultaten av två parallella LOVA-projekt som har genomförts av Bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun och miljökontoret i Södertälje kommun under 2020 och 2021. Projekten har haft samma upplägg som de sju LOVA-projekt som genomfördes 2019-2020 av Lund, Helsingborg, Hässleholm, Falkenberg, Uddevalla, Växjö kommun samt Västra Gästriklands samhällsbyggnadsförvaltning. Projekten initierades av Avloppsguidens användarförening. Ecoloop har varit projektledare och koordinerat de två lokala projekten.

I projektet har de två kommunerna utvärderat sina egna prövningsprocesser för små avlopp för att säkerställa att nyanlagda avloppsanläggningar uppnår god funktion. Som en del av utvärderingen har kommunerna utfört tillsyn på nyanlagda anläggningar och kontrollerat om alla villkor gått att följa upp, om något saknas eller om något behöver formuleras om. För en enhetligare tillsyn så har de rutiner och checklistor som tagits fram i föregående projekt använts och vidareutvecklats.

Varken miljökontoret i Södertälje eller bygg- och miljöförvaltningen i Halmstad hade innan projektet startade någon erfarenhet av uppföljning av nyanlagda anläggningar. Projektet har bidragit till att både miljökontoret i Södertälje kommun och bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun har fått ny kunskap om hur bra nyanlagda små avlopp kan förväntas fungera och detta kommer att resultera i såväl större som mindre förändringar i handläggning och fortsatt arbete. Några saker har redan implementerats medan andra kräver mera tid innan de kan ändras. Exempel på snabba förändringar är uppdaterade tillståndsmallar med tydligare villkor och mer långsamma förändringar är att generellt införa uppföljande besök på nyanlagda anläggningar.

Projektet har även inneburit en kunskapshöjning för projektdeltagarna vilka har fått en bättre förståelse för vad som är viktigt vid provning och hur detta sedan kan ligga till grund för en effektiv och fungerande tillsyn av små avlopp.

Resultaten visar att det går att få mycket ny kunskap om avloppens funktion om man genomför uppföljande besök på nyanlagda avloppsanläggningar. Exempelvis kan brister upptäckas tidigt och åtgärdas inom garanti/reklamationstiden och besöket är ett bra tillfälle att gå igenom och kommunicera kring fastighetsägarens egenkontroll. Miljökontoret i Södertälje kommun och bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun ser positivt på detta nya arbetssätt och är nu två av de 10-15 kommuner som nu kan tillämpa detta nya arbetssätt.

Detta projekt har medfinansierats genom statsstöd till lokala vattenvårdsprojekt förmedlade av Länsstyrelsen i Stockholm och Länsstyrelsen i Halland.

## 1 Inledning

Dessa två projekt är en fortsättning på de sju LOVA-projekt med samma uppbyggnad som genomfördes under 2019-2020<sup>1</sup>. Resultatet från den första omgången med projekt visade att det fanns många identifierade områden med förbättringspotential. Tack vare projekten fick kommunerna tid att fokusera på dessa frågor och blev även "tvingade" till att utvärdera sina egna processer, något som det inte funnits möjlighet till utan projekten. Resultatet från den första omgången har presenterats för andra kommuner vid flera tillfällen men det är stor skillnad på att lyssna på en presentation av ett projekt och att själv genomföra uppföljande besök och granska sina egna processer för handläggning och tillsyn.

Eftersom det bara var två kommuner som deltog i omgång två har det övergripande projektet varit mindre omfattande men för att skapa erfarenhetsutbyte har deltagare från det första projektet och även från en nystartad tredje omgång bjudits in till de gemensamma träffar. I projekten har 30 anläggningar fått uppföljande besök. I tidigare projekt var det ca 20 anläggningar per kommun men i denna omgång fick Södertälje minska ner sitt projekt till 10 anläggningar. Fokus för projektet har inte varit att publicera resultat från mätningar på specifika anläggningar utan att fokusera på tillståndsprocessen och vad deltagande kommuner kan förändra för att säkerställa att nya små avlopp klarar de krav som ställs.

Eftersom projekten bygger vidare på tidigare genomförda projekt är många av resultaten och slutsatserna desamma och för att inte upprepa allt som står i tidigare rapporten hänvisar vi ofta till den. För läsaren kan det därför vara bra att ha tidigare rapport nära tillhands. Denna rapport sammanfattar hur omgång två av projekten har genomförts, resultat och slutsatser men det viktigast arbetet som sker när alla dessa frågor uppmärksammas hos kommunerna är det svårt att beskriva, dessutom ligger det stora arbetet med förändringar bortom att projektet avslutas.

Stort tack till Länsstyrelsen Halland och Länsstyrelsen Stockholm som beviljade projekten och stort tack till alla bidragit men kunskap och erfarenheter.

### 1.1 Syfte och mål

Syftet med projektet var att ta fram ett planeringsunderlag för uppföljande besök med funktionskontroll på nyanlagda små avloppsanläggningar i deltagande kommun för att säkerställa att de uppfyller förväntad funktion.

Målen med projekten var att:

- förhindra eventuella brister i nya avloppsanläggningar.
- utvärdera när i tid ett återbesök efter nyanläggandet av avloppsanläggningar bör ske för att bäst finna eventuella brister i anläggningens funktion.
- arbeta fram en tillsynsmetodik för uppföljning av ny anläggning, inklusive att ta fram skriftliga rutiner.
- Se över vilka tillståndskrav som används och hur dessa lämpligen formuleras i besluten.

---

<sup>1</sup> Bilaga 1. Projektets genomförande, resultat och slutsatser Kvalitetssäkring av nyanlagda små avlopp genom uppföljande besök och utvärdering av tillstånd

## 2 Bakgrund

Som nämnts i inledningen bygger detta projekt vidare på ett tidigare genomfört projekt vilket i sin tur utvecklats ur andra utvecklingsprojekt. Mer om detta finns beskrivet i tidigare rapporter från:

- Uppföljande kontroll av nya små avloppsanläggningar<sup>2</sup>,
- Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade anläggningar
- Samband mellan prestanda och serviceraport/egenkontroll<sup>3</sup> och
- Surrogatparametrar - en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion<sup>4</sup>.

Alla projekten som nämnts ovan visar det finns många frågor att jobba vidare med. Projekten som handlar om att kvalitetssäkra tillståndsprocessen fokuserar på hur kommunerna kan förbättra sin egen tillståndsprocess för att i ett senare skede i tillsynen av anläggningar kunna följa upp rätt saker. Det är viktigt att de anläggningar som anläggs idag inte blir framtida problem och att de stora investeringar som fastighetsägaren gör faktiskt leder till att myndighetskraven som ställs kan bibehållas över tiden. Tyvärr har tidigare projekt visat att även helt nya anläggningar kan ha stora brister. Genom ett uppföljande besök när anläggningen fortfarande är relativt nyanlagd kan brister upptäckas tidigt och åtgärdas inom garanti/reklamationstiden.

### 2.1 Sammanfattning av tidigare projekt om kvalitetssäkring av nyanlagda små avlopp

Ingen av deltagarna i den första omgången av projekt hade erfarenhet av uppföljande besök på nyanlagda avlopp och flera av deltagarna hade inte heller någon erfarenhet av tillsyn. Tack vare projekten fick deltagarna en möjlighet att utveckla en metodik för hur de uppföljande besöken skulle genomföras och även möjlighet att använda utrustning som inte vanligtvis används.

Av de anläggningar som fick uppföljande besök i den första omgången var ungefär hälften markbaserade och hälften minireningsverk. Upplägget för båda typerna av anläggningar var likartade även om frågorna skiljde sig åt. Många av slutsatserna blev desamma för båda typerna av anläggningar men det fanns även slutsatser som skiljde mellan markbaserade anläggningar respektive minireningsverk.

Projektet "tvingade" projektdeltagarnas tjänstepersoner att vara självkritiska och att stanna upp och fundera över sin handläggning och de villkor som ställs. Detta finns det normalt inte tid till i det dagliga arbetet. Alla kommuner som deltog i den första omgången av projektet kommer att göra förändringar i sin handläggning och tillsyn utifrån gjorda erfarenheter. Vilka förändringar skiljer sig åt mellan kommunerna men alla var eniga om att uppföljande besök på nyanlagda avloppsanläggningar är värdefullt utifrån flera perspektiv och att det är något att sträva mot.

Flera av deltagarna använde enkäter för att samla in svar från fastighetsägarna och många fastighetsägare deltog även på det uppföljande besöket. Utifrån detta var det tydligt att många fastighetsägare inte förstod vad den egenkontroll de ansvarar för innebär och hur den ska utföras.

---

<sup>2</sup> Kungsbacka kommun, Förvaltningen för Miljö & hälsoskydd, 2017. Uppföljande kontroll av nya små avloppsanläggningar. Redovisning av två LOVA-projekt.

<sup>3</sup> Avloppsguidens användarförening 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade anläggningar. Samband mellan prestanda och serviceraport/egenkontroll.

<sup>4</sup> LOVA-projekt 2017-2018. Surrogatparametrar - en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion.

Förslag på hur detta kunde förbättras var mer information och dialog med fastighetsägaren tidigt i ansökningskedet. De uppföljande besöken var också ett bra tillfälle att prata med fastighetsägaren om egenkontroll.

En annan lärdom var att det är viktigt att kräva in allt underlag i samband med ansökan för att det i senare skede ska gå att följa upp samt att ställa rätt villkor som ska vara uppföljningsbara.

Under tiden som omgång ett av projekt genomfördes publicerade Havs- och vattenmyndigheten *Vägledning för provning av små avlopp*<sup>5</sup>. Vägledningen kom när projektet var halvvägs och tar upp många av de frågor som väckts i projektet, exempelvis egenkontroll, service, provtagning och uppföljande besök. Vägledningen ger även förslag på formuleringar av villkor och för projektdeltagarna blev projektet till stor del en praktisk tillämpning av vägledningen.

### 3 Projektets genomförande

De två kommuner som deltog i omgång två, Södertälje och Halmstad, hade båda valt att följa upp nyanlagda minireningsverk. Södertälje utförde 10 stycken uppföljande besök och Halmstad utförde tjugo stycken besök och de anläggningar som valdes ut hade, när besöken genomfördes, varit i drift mellan 1-5 år.

Besöken genomfördes i två omgångar, det första under hösten 2020 och det andra under våren/sommaren 2021. De anläggningar där det konstaterades brister besöktes igen under hösten 2021. Innan de första besöken genomfördes, efter den första omgången av besök och efter den andra omgången av besök har digitala workshops genomförts med de båda kommunerna.

På workshop två deltog även deltagare från den första projektomgången och på den tredje workshopen deltog deltagare från den nystartade tredje projektomgången, VA-guiden och Havs- och vattenmyndigheten. Projektet avslutades med ett webinarium med över hundra deltagare i oktober 2021.

#### 3.1 Uppföljande besök

För de uppföljande besöken har den checklista som togs fram i tidigare projekt använts. De kontrollpunkter som ingick redovisas i tabell 1 nedan. I samband med besöken ställdes även frågor om hur ofta som anläggningen slamtöms, om det finns serviceavtal och om egenkontroll utförs. Resultaten från besöken har sammanställts i en gemensam resultatfil men detta kommer inte att redovisas då syftet med projektet är att fokusera på kommunernas provningsprocesser och vad som kan och behöver förbättras.

I checklistan som använts finns det efter varje kontrollpunkt en fråga om det finns villkor om det som kontrollerats och om det är några avvikelser. Detta för att se om det är villkor som inte går att följa upp eller om det villkor som borde ha varit med i tillståndet.

Innan besöken genomfördes kontaktades berörda teknikleverantörer.

---

<sup>5</sup> Vägledning för provning av små avlopp, <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/sma-avlopp/provning-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp.html>

Tabell 1. Kontrollpunkter för minireningsverk, utöver detta tillkommer även frågor om drift och skötsel

<b>Kontrollpunkt 1. Luftning</b>	Det som ska kontrolleras i denna punkt är om anläggningen luftas över nock eller om det är en anläggning som har någon annan form av luftning. Kontrollpunkten syftar inte på luftning i verket. Om frågan inte är aktuell för anläggningen kan den hoppas över.
<b>Kontrollpunkt 2. Överblick</b>	Det som ska kontrolleras i denna punkt är om anläggningen är placerad enligt ansökan, om den är anlagd enligt anvisningarna, om det är endast avloppsvatten som är kopplat till anläggningen och om det är stark avloppslukt från anläggningen.
<b>Kontrollpunkt 3. Slamavskiljning</b>	Det som ska kontrolleras i denna kontrollpunkt är om det finns synliga slamtömningsinstruktioner och om slamtömningen ser ut att fungera bra.
<b>Kontrollpunkt 4. Pumpbrunn</b>	Om pump finns kontrolleras att den fungerar och att det ser bra ut.
<b>Kontrollpunkt 5. I minireningsverket</b>	I denna kontrollpunkt kontrolleras om anläggningen är i drift, om det finns ett larm som fungerar, om det finns tecken på dämning, dålig lukt och om det finns tillgång på kemikalier.
<b>Kontrollpunkt 6. Efterpolering</b>	I kontrollpunkt 6 kontrolleras efterpolering om det finns någon.

### 3.2 Provtagning

Prov på utgående avloppsvatten togs från alla minireningsverk som besöktes, proverna analyserades dels i fält med utrustning för fältmätningar, prover skickades även för analys på ackrediterade laboratorium. Prover togs i minireningsverket eller i fosforfällan i de fall som detta fanns. I Halmstad hade flera anläggningar en efterföljande infiltrationsbädd och då var det inte möjligt att ta ett prov efter detta reningssteg. I Södertälje fanns tre anläggningar med antingen markbädd eller infiltrationsbädd som sista reningssteg och i de fallen togs prov i reningsverket.

Proverna togs utifrån de provtagningsinstruktioner som tagits fram i de tidigare projekten, *Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade anläggningar* samt *Surrogatparametrar - en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion*. Innan provtagningen kontaktades de aktuella teknikleverantörerna för provtagningsinstruktioner och i de flesta fall fanns en servicetekniker med vid det första besöket för att visa hur anläggningen fungerar och hur provet ska tas.

De prover som skickades för analys till laboratorium analyserades med avseende på P-tot, N-tot, BOD<sub>7</sub>. Miljökontoret i Södertälje beställde även analys avseende bakterier, Escherichia coli (E-coli). I fält mättes ortofosfat, turbiditet, pH och temperatur. För att mäta ortofosfat och turbiditet användes två fältmätare från fabrikket Hach. Rutinen för hur fältinstrumenten ska användas har tagits fram i tidigare projekt, se bilaga 2.

## 4 Södertälje

### 4.1 Bakgrund

Miljökontoret i Södertälje kommun har sedan 2010 haft ett aktivt arbete med tillsyn av avloppsanläggningar som är äldre än fem år. Detta har genomförts områdesvis och på alla typer av anläggningar. I stort sett har alla små avlopp i kommunen som är äldre än fem år fått tillsyn.

Eftersom minireningsverk är mer tekniskt avancerade anläggningar och det har konstaterats ett stort behov av tillsyn, har särskilda tillsynsinsatser på reningsverk genomförts sedan år 2017. För minireningsverk hade miljökontoret tidigare en årsavgift och krav på rapportering men detta har frångåtts de senaste åren då det bedömdes ta för mycket tid i förhållande till nyttan. I stället för kontroll av årsrapporter genomförs nu tillsynsbesök på alla minireningsverk vart femte år, då även dokumentation av egenkontroll begärs in.

Miljökontoret i Södertälje deltog 2017/2018 i det gemensamma projektet, *Surrogatparametrar - en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion* och har sedan dess utrustning för att kunna genomföra fältmätningar av ortofosfat och turbiditet, så kallade surrogatparametrar.

I tillstånd för minireningsverk använder miljökontoret bland annat villkor om att det ska gå att utföra provtagning i anläggningarna och att provet ska skickas för analys på ackrediterat labb vart femte år. I tillståndsprocessen ingår ingen slutbesiktning men när anläggningen är inrättad ska det skickas in en kvalitetsredovisning (kontrollrapport) i form av ifylld blankett samt fotografier tagna under anläggningsarbetet.

### 4.2 Genomförande av projekt

Till detta projekt valdes tio stycken minireningsverk ut som var tagna i drift för 1-5 år sedan. Alla anläggningar var för permanentboende och var dimensionerade för 5-25 personekvivalenter. Några av anläggningarna hade en efterföljande fosforfälla och några hade infiltration eller markbädd som efterföljande reningssteg. Då de anläggningar som valdes ut inte kräver regelbunden slamtömning eller har kemfällning var en inledande fråga om denna typ av anläggning kunde följas upp på samma sätt och enligt samma checklista som övriga minireningsverk. Checklistan behövde anpassas något efter den valda anläggningstypen.

Innan projektet startade hade miljökontoret i Södertälje ingen erfarenhet av att följa upp avloppsanläggningar yngre än fem år. I samband med besöken gjordes en uppföljning av villkoren i respektive avloppstillstånd, dels för att följa upp om villkoren efterlevs, dels för att kontrollera om villkoren var möjliga att följa upp.

### 4.3 Resultat från uppföljande besöken

Av de besökta reningsverken hade sju av tio anläggningar efterpolering i form av fosforfälla. Resterande tre hade markbädd eller infiltration som sista reningssteg.

Åtta av tio besökta anläggningar hade en undermålig egenkontroll. Egenkontrollen hade inte genomförts helt enligt leverantörens instruktioner och var inte dokumenterad. För den typ av anläggning som hade valts ut finns det inget serviceavtal att teckna vilket innebär att ännu större ansvar över anläggningens skötsel vilar på fastighetsägaren. Det finns välutformade instruktioner och checklistor om egenkontroll från leverantören, men många av fastighetsägarna följde inte dessa.

Två av de besökta anläggningarna hade större brister som kunde upptäckas okulärt. En av dessa anläggningar hade ett igensatt inloppsrör och behövde omedelbar slamtömning och omstart. Den andra anläggningen hade haft problem med en igensatt efterpolering som fastighetsägaren hade löst



genom att byta ut efterpoleringen till en annan teknisk lösning utan att meddela förändringen till miljökontoret. Ytterligare en brist upptäcktes i form av att det inkommande röret i en fosforfälla inte var rätt monterat, vilket resulterade i att avloppsvattnet leddes förbi säcken med fosforabsorberande material.

Vattenprov för fältmätning och analys på laboratorium togs antingen i fosforfälla eller i utgående vatten från reningsverket. För de anläggningar som hade markbädd eller infiltration som sista reningssteg gick det inte att ta prov på vattnet efter det markbaserade reningssteget. I dessa fall visar analyserna på utgående vatten relativt höga halter av totalfosfor. Det sista reningssteg behöver därmed ha god kapacitet för fastläggning av fosfor. Laboratorieanalyser av totalfosfor och fältmätning av ortofosfat bedömdes korrelera bra med varandra.

Av de anläggningar där fosforfälla ingick som ett av reningsstegen, var det fyra av sju anläggningar som enligt analysresultaten från laboratoriet inte klarade funktionskraven för rening av fosfor för den aktuella skyddsnivån. Det var följd av att det fosforabsorberande materialet i fällan inte hade bytts ut i tid. Fosforfällan hade i många av dessa fallen blivit uttjänta snabbare än fastighetsägarna hade förväntat sig.

Fosforfällornas funktion kontrollerades även med en pH-mätning. I de fall som pH-värdet var högt (pH 9 eller högre) var utgående halt av totalfosfor lågt. Om pH-värdet var lägre (pH 7-8) var det dock inte säkert att fosforvärdet överskred riktvärdet för fosfor i den aktuella skyddsnivån, utan detta behövde verifieras med analys av totalfosfor i det utgående vattnet.

Samtliga avloppsanläggningar med fosforfälla hade låga bakteriehalter, under riktvärdet för badvattenkvalitet, i utgående vatten oavsett pH-värdet i fosforfällan. Reduktion av bakterier verkar därmed inte enbart vara beroende på fosforfällans pH-värde.

#### 4.4 Förändringar i provningsprocessen

För Södertäljes del blev det tydligt att egenkontroll inte skett på de besökta anläggningarna. En genomförd förbättring är att villkor om egenkontroll i avloppstillstånd har förtydligats. En ytterligare förbättring som har diskuterats är att skicka ut ett informationsblad om egenkontroll till fastighetsägare.

I samband med ansökan gör miljökontoret alltid ett platsbesök och även då är det viktigt att ta upp betydelsen av egenkontroll. En fungerande egenkontroll förebygger funktionsproblem i avloppsanläggningen.

Som en del av projektets upplägg har det ingått att kontrollera om det går att följa upp alla villkor i tillståndet och om det saknas något. I Södertäljes fall var alla villkor möjliga att följa upp med mindre undantag. Under projektet har tillståndsmallar som används setts över och uppdaterats med fler och tydligare villkor. Exempelvis har det i vissa fall saknats villkor om larm, luftning och pump.

För 3 av de 10 utvalda anläggningarna var fotodokumentationen i kvalitetsredovisningen bristfällig. Miljökontoret ger ut tydliga instruktioner om vilka fotografier som ska skickas in från anläggningsarbetet. Ibland behöver tydliggörande redovisning begäras in från fastighetsägaren. Vid större oklarheter gör miljökontoret ett platsbesök.

Att byta säck med absorberande material i fosforfällan är relativt kostsamt för fastighetsägaren, framför allt om bytet behöver ske med ett tätare intervall än vad man förväntat sig vid ansökningsprocessen. Det är viktigt att fastighetsägaren är medveten om driftkostnader i samband med val av anläggning.

## 4.5 Framtida tillsyn

Utifrån resultaten blev det tydligt att miljökontoret i Södertälje behöver förbättra tillsynen på anläggningar med fosforfällor. Södertälje kommuns renhållare har nyligen tagit fram en strategi som kommer att förenkla bytet av fosforfällor för fastighetsägare samt underlätta miljökontorets tillsyn av dessa. Byte av det fosforbindande materialet kommer numera att ske med fasta intervaller om två år med möjlighet till förlängning om fastighetsägaren kan visa att fosforfällan fortfarande håller god funktion. Miljökontoret får framöver ta del av renhållarens sammanställning över anläggningar där det fosforbindande materialet har bytts ut.

Projektet har visat att det finns stora fördelar med tillsyn på nyanlagda anläggningar. Vid ett tidigt uppföljande platsbesök kan eventuella installations- och driftproblem fångas upp i tidigt skede. Samtidigt är det ett bra tillfälle att repetera vikten av egenkontroll med fastighetsägaren.

I den nuvarande tillsynsplaneringen ingår inga besök på nyanlagda avloppsanläggningar men detta är något som kommer att övervägas i framtiden. För Södertälje kommun skulle de tidiga platsbesöken innebära drygt hundra ytterligare tillsynsbesök om året vilket medför en ökad arbetsbelastning och som behöver tas höjd för i planering av personalresurser. Miljökontoret ser det som en möjlighet att höja taxan för att inkludera ett tidigt platsbesök i provningsavgiften. Det skulle redan idag gå att tillämpa taxa för tillsyn men det skulle förmodligen bli protester från fastighetsägare som har nya avloppsanläggningar och som inte ser fördelar/nytta med ett tidigt uppföljande besök.

Under projektets gång har den inledande frågan om vilka anläggningar som ska klassas som minireningsverk diskuterats. Utifrån ett övergripande projektperspektiv har det fungerat bra att använda samma upplägg för helt olika typer av anläggningar (i de tidigare projekten användes samma upplägg även för markbaserade anläggningar) men alla frågor i checklistan gick inte att tillämpa. En diskussion som fördes i slutet av projektet var om det går att identifiera de viktigaste kontrollpunkterna för just denna typ av verk. För den typen av anläggning som miljökontoret i Södertälje tittade på går det att använda dessa kontrollpunkter. Detta tänk kan utvecklas vidare i kommande projekt där det också ingår andra typer av anläggningar.

Fältutrustning för provtagning och analys av avloppsvatten avseende surrogatparametrar (ortofosfor och turbiditet) fanns sedan tidigare i kommunen och projektdeltagarna tycker att provtagning är ett bra komplement till den okulära kontrollen. Resultat från fältmätning ska ses som en indikation på avloppsanläggningens funktion och har i det här projektet stämt bra överens med analysresultaten från laboratorium. Miljökontoret kommer att fortsätta använda fältutrustningen vid tillsyn på minireningsverk. Att mäta pH i fosforfällor ger en snabb indikation om fosforfällornas funktion och är också något som miljökontoret kommer att använda sig av vid tillsynsarbetet. När pH-värdet är under 9 kan halten av utgående fosfor behöva verifieras med en vattenanalys.

I Södertälje kommun går det inte i dagsläget att tillämpa riskbaserad tillsyn fullt ut eftersom det saknas ett fullständigt register över avloppsanläggningar i kommunen. Minireningsverk och avloppsanläggningar belastade av fler än 25 pe bedöms dock innebära större risk för människans hälsa och miljön och får därmed tätare tillsynsbesök. Några frågor kopplat till riskbaserad tillsyn som projektet har väckt är om det behövs mer kontroll på anläggningar som inte har serviceavtal eftersom enbart fastighetsägarens egenkontroll kan innebära högre risk för driftstörningar. För den typ av anläggning som besöktes i projektet fanns inte möjlighet att teckna serviceavtal.

## 5 Halmstad

### 5.1 Bakgrund

I Halmstads kommun blir minireningsverk allt vanligare och det finns en ambition om att tillsyna minireningsverk vart tredje år. Denna kontinuerliga tillsyn på minireningsverk har dock inte startat. Den tillsyn som hittills genomförts har bedrivits i projektform. För ett par år sedan genomfördes ett projekt med tillsyn på minireningsverk och i det projektet användes utrustning för att kunna mäta surrogatparametrarna turbiditet och ortofosfat i fält. Den fältutrustningen kunde användas i detta projekt.

Projektet var därför en bra start för att Bygg- och miljöförvaltningen i Halmstad skulle komma i gång med en mer kontinuerlig tillsyn och att samtidigt kunna ta del av andra kommunens erfarenheter. Med tanke på att minireningsverk blir allt vanligare är det även bra att se över prövningsprocessen så att det på sikt går att följa upp att anläggningarna klarar de krav som ställts.

### 5.2 Genomförande

I projektet ingick att besöka tjugo anläggningar, och de anläggningar som valdes ut var tagna i drift för 1-4 år sedan. Av de tjugo anläggningar som ingick var nitton för permanentboende. Merparten av anläggningarna var dimensionerade för 5 personekvivalenter och ett par av anläggningarna för 10 eller fler personekvivalenter. Mer än hälften av anläggningarna hade någon form av efterpolering. Vanligast förekommande var infiltrationsbädd eller fosforfälla.

I samband med att tillstånd för minireningsverk ges ställer bygg- och miljöförvaltningen vanligtvis inte krav på provtagning men det förekommer ibland vid nya typer anläggningar. Förvaltningen ställer krav på att installationsintyg med bilder ska skickas in 21 dagar efter installation men åker oftast inte ut och kontrollerar nya anläggningar om det inte är en ny produkt för kommunen eller ny entreprenör.

En frågeställning som lyftes från Halmstad tidigt i projekt var hur mycket fastighetsägaren vet om egenkontroll. I ansökningsskedet har det ofta varit entreprenören som lämnat in ansökan och förvaltningen har sällan fanns någon kontakt med fastighetsägaren. Därför fanns en osäkerhet i om fastighetsägaren faktiskt vet vad som krävs i form av egenkontroll och service på anläggningen.

Innan projektet startade hade bygg- och miljöförvaltningen i Halmstad ingen erfarenhet av att följa upp avloppsanläggningar som är yngre än fem år.

I samband med besök gjordes en uppföljning av villkoren i respektive avloppstillstånd, dels för att följa upp om villkoren efterlevs, dels för att kontrollera om villkoren var möjliga att följa upp.

### 5.3 Resultat från de uppföljande besöken

Eftersom det var flera olika typer av anläggningar, med eller utan efterpolering, som besöktes så är det svårt att beskriva alla resultat. Nedan följer dock en sammanfattning av resultaten.

I samband med besöken ställdes frågor till fastighetsägarna om service och egenkontroll. I ungefär hälften av fallen hade inte fastighetsägarna tecknat serviceavtal. I de fall som det fanns serviceavtal var det ibland svårt att förstå vad som ingick i servicen och vad som faktiskt hade utförts. Få fastighetsägaren hade någon dokumenterad egenkontroll. Det gällde både de som hade serviceavtal och de som inte hade det. Ett par av fastighetsägarna kunde beskriva vad som skulle ingå i egenkontroll, men det är svårt för tillsynsmyndigheten att följa upp om detta har genomförts om det inte dokumenteras.

Vid besöken upptäcktes en anläggning som hade fosforfälla som inte installerats enligt villkoren. Enligt villkoret i tillståndet skulle en stor säck med fosforabsorberande material installerats, men vid besöket kunde det konstateras att en mindre säck installerats. Vid en första kontroll/överblick över anläggningen så var det två anläggningar som luktade kraftigt. Dessa anläggningar hade även anmärkningar i de efterföljande kontrollpunkterna. I ett fall hade en pump installerats innan minireningsverket vilket kan påverka funktionen negativt. Avloppsvattnet bör tillföras anläggning via självfall och inte pumpas in stötvis.

En av de anläggningar som besöktes hade aldrig slamtömts trots att anläggningen varit i drift i tre år. I detta fall var det ett nybyggt hus som av någon anledning aldrig kommit med i listan för slamtömning. Fastighetsägaren hade i detta fall inte utfört någon egenkontroll och inte upptäckt att anläggningen var överfull av slam. Flera av anläggningarna var vid besöken relativt nyligen slamtömda men det var få fastighetsägare som var medvetna om att det är bra att fylla på med vatten efter slamtömningen för att undvika slamflykt.

Alla anläggningar som besöktes hade larm, men det gick bara att kontrollera om larmet fungerade på en typ av anläggning. Vid kontroll i verket var det flera anläggningar som hade kraftig slamflykt i det sista steget. Dessa anläggningar hade även dåliga analysresultat.

Prov för fältmätning och analys på laboratorium togs antingen efter utgående vatten från reningsverket eller i fosforfällan i de fall som det fanns.

Fältmätningen indikerade att flertalet anläggningar förmodligen hade höga halter av totalfosfor i utgående vatten (>3mg/l Tot-P) vilket även bekräftades av analyserna från laboratoriet. De anläggningar som besöktes låg både inom hög och normal skyddsnivå. I några fall var det avvikande lukt och färg på utgående vatten och i dessa fall var även analysresultaten dåliga. Flertalet anläggningar klarade enligt analysresultaten från laboratoriet inte funktionskraven för rening av kväve (>40 mg/l Tot-N).

De anläggningar som hade en fosforfälla klarade funktionskraven för rening av fosfor och kväve för den aktuella skyddsnivån. Fosforfällornas funktion kontrollerades även med en pH-mätning. På de aktuella anläggningarna var pH-värdet högt och de problem med uttjänta fosforfällor som Södertälje konstaterat kunde inte ses i Halmstad.

Vid besöken visade det sig att flera efterpoleringar i form av infiltrationer inte var korrekt utförda. Det gick inte att kontrollera funktionen då det inte installerats luftningsrör.

#### 5.4 Förändringar i prövningsprocessen

Efter att ha genomfört uppföljande besök på nyanlagda anläggningar och utvärderat deras tillstånd så har det blivit tydligt att det finns delar i bygg- och miljöförvaltningens prövningsprocess som kan förbättras.

En fråga som fanns redan inledningsvis var hur mycket fastighetsägaren visste om sin anläggning och om de utförde egenkontroll. Besöken bekräftade misstanken då endast ett fåtal fastighetsägare utförde egenkontroll och dokumenterade den. En åtgärd för att detta område ska förbättras är att inspektören inte bara ska ha kontakt med entreprenören under prövningsprocessen, utan att också fastighetsägaren ska informeras mer om vad som gäller. Att det finns text om detta i tillståndet räcker inte. Precis som i tidigare projekt lyftes idén med tidiga möten med fastighetsägaren för att informera om detta. En utmaning med detta är att informera utan att ge råd.

Vid besöken visade det sig att det inte går att kontrollera funktionen på infiltrationer om det inte finns luftningsrör. Det är även svårt att avgöra om en efterföljande rening ligger för nära

grundvattnet. När ansökningar gällt minireningsverk har bygg-och miljöförvaltningen tidigare inte krävt en provgröp, och om det krävts en efterföljande infiltration så har grundvattennivån inte kontrollerats. En förändring för att säkerställa att det inte uppstår att problem med detta är att oftare kräva att provgröp grävs även om ansökan gäller ett minireningsverk.

En annan lärdom från projektet är att det är viktigt att få in allt underlag om en anläggning i ansökan då det i vissa fall saknades. Det är även viktigt att veta vad som ingår i service för en viss typ av anläggning då det kan vara en stor skillnad på vad som ingår och inte och hur detta dokumenteras. Detta gäller även för egenkontroll där det från besöken fanns exempel på att det bara står egenkontroll utförd, men däremot inte vad som ingått i kontrollen. Detta är också en slutsats från förra projektet att egenkontrollen sällan utförs och att det är varierar hur det dokumenteras, om det ens gör det. Det är därför viktigt att dessa delar blir tydliga i prövningsprocessen.

Som en del av projektets upplägg har det ingått att kontrollera om det går att följa upp alla villkor i tillståndet och om det saknas något. I Halmstads fall var det bara för två efterpoleringar i form av infiltrationer som det saknades villkor om luftning. De villkor som fanns gick att följa upp med undantag för larm då det inte kunde kontrolleras om larmet faktiskt fungerade eller inte.

I samband med besöken granskades även de utförandeintyg som lämnats in när anläggningen färdigställdes. Det kunde konstateras att det i flera fall saknades korrekt fotodokumentation som gav all den information som förväntades. Eventuellt behöver detta förtydligas mera i beslutet. En annan kommentar är att installationsintyg från tillverkaren krävs in, men att dessa ser väldigt olika ut och att därför kan vara svårt att bedöma om allt är korrekt utfört.

## 5.5 Framtida tillsyn

I Halmstads nuvarande tillsynsplanering ingår att följa upp alla typer av äldre avloppsanläggningar, ett arbete som pågått i flera år men som ska vara avslutat till 2023. I tillsynsplaneringen ingår även tillsyn på ca 30-50 minireningsverk per år men detta har inte hunnits med.

Efter att alla äldre anläggningar har tillsynats ska arbetet med riskklassning av små avlopp startas upp. I detta arbete kommer erfarenheterna från detta projekt vara värdefulla då det har visat sig att det finns olika risker beroende på typ av anläggning men även om service och egenkontroll utförs eller inte.

Eftersom bygg- och miljöförvaltningen i Halmstad hittade flera anläggningar med undermålig funktion beslutade bygg- och miljöförvaltningen redan under projekttiden att fortsätta med liknande uppföljning på ytterligare ca trettio anläggningar under nästa år. Dessa anläggningar kommer att vara mellan 3-10 år gamla.

Bygg-och miljöförvaltningen i Halmstad ser en stor fördel med uppföljande besök på nyanlagda avlopp då bristerna kan upptäckas tidigt. För att kunna införa uppföljande besök ca ett år efter anläggandet behöver dock taxan ses över. Denna förändring kommer att ta tid, men en stor fördel med projektet är att behovet att följa upp även nyanlagda anläggningar har identifierats och att man nu har kommit i gång med tillsyn på minireningsverk. Den checklista som använts i projektet har i stort sett fungerat bra men eftersom den är generell är det några frågor som inte passar för alla typer av anläggningar. Utrustningen för fältprovtagning har fungerat bra och stämt relativt väl överens med analyserna från laboratoriet. Utrustningen kommer användas även i fortsatt tillsyn men inte på alla anläggningar. När exempelvis utgående vatten är färgat och luktar illa eller om det är slam i sista steget är det en indikation nog på att det finns brister i minireningsverk.

## 6 Diskussion

### 6.1 Uppföljande besök

Både miljökontoret i Södertälje kommun och bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun har tack vare projektet och genom de uppföljande besöken upptäckt stora brister i nyanlagda anläggningar som det annars hade tagit flera år att upptäcka. Som beskrivits i tidigare projekt är det en stor fördel om fel som kräver att entreprenören behöver utföra en åtgärd upptäckts tidigt. Beroende på typ av anläggning kan det fortfarande finnas garantier eller att konsumenttjänstlagen kan tillämpas.

En annan fördel som också nämnts i tidigare projekt är att ett uppföljande besök är ett bra tillfälle att gå igenom egenkontrollen med fastighetsägaren. I både Södertäljes och Halmstads fall kunde det konstateras brister i egenkontrollen. Detta är något som behöver lyftas i prövningsprocessen men som även kan vara bra att informera om vid ett uppföljande besök.

### 6.2 Förändringar i prövningsprocessen

Att tvingas stanna upp och att få tid att reflektera över vad som kan förändras i prövningsprocessen har varit värdefullt för både miljökontoret i Södertälje kommun och bygg- och miljöförvaltningen i Halmstad.

Exempel på förändringar som projektet resulterat i är mer fokus på fastighetsägarnas egenkontroll, uppdaterade tillståndsmallar mer tydligare villkor, att kräva in mer underlag i samband med ansökan samt att tydliggöra vad som ska skickas in när anläggningen är anlagd.

Ett medskick till andra kommuner som inte har möjligheten att denna typ av projekt är att försöka avsätta tid för att reflektera över sin egen prövningsprocess och om möjligt göra ett par besök på nyanlagda avloppsanläggningar. Utifrån vad vi har sett i detta och tidigare projekt är det betydligt lättare att se vad som går att följa upp och inte, efter att man gjort fältbesök. I dessa projekt har det även ingått att prova och utvärdera ny mätutrustning men det är inte det viktigaste. Det viktigaste är att komma ut i fält och kontrollera relativt nyanlagda anläggningar.

### 6.3 Värdet av gemensamma projekt

I detta projekt var det bara två kommuner som deltog men till de gemensamma träffarna har även deltagare från de tidigare projekten samt från de efterföljande projekten bjudits in. De gemensamma diskussionerna med kommuner som vanligtvis inte har någon kontakt med varandra blir ett värdefullt tillägg till det som genomförs i de lokala projekten. På grund av pandemin har det enbart varit digitala möten som delvis försvårar spontana frågor men det möjliggör å andra sidan att fler kan delta. Ett medskick till andra kommuner är därför att delta i träffar för erfarenhetsutbyte och gemensamma projekt om det ges möjlighet.

## 7 Slutsatser

I detta projekt har ytterligare två kommuner fortsatt att utveckla den metod för uppföljande besök och utvärdering av tillstånd som kommunerna i den första projektomgången tog fram. Detta betyder att det nu tillsammans med tidigare LOVA-projekt finns mer än femton kommuner som har erfarenhet av uppföljning av nyanlagda anläggningar och även har utrustning och erfarenhet för fältmätning. Förhoppningsvis kan erfarenheterna från dessa projekt inspirera och motivera flera kommuner att följa upp nyanlagda anläggningar och att även utvärdera sin egen prövningsprocess för att säkerställa att de anläggningar som får tillstånd idag har de rätta villkoren och att dessa går att följa upp och kontrollera i framtiden.

Projektet har bidragit till att både miljökontoret i Södertälje kommun och bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun har fått ny kunskap om nyanlagda små avlopp som kommer att resultera i större och mindre förändringar. En del förändringar kan införas i det korta medan andra kräver betydligt mer tid och arbete och kommer realiseras längre fram. Projektet har även inneburit en kunskapshöjning för projektdeltagarna som nu har fått en bättre förståelse för vad som är viktigt vid prövning av små avlopp och hur detta sedan kopplar till framtida tillsyn.

Miljökontoret i Södertälje har haft ett aktivt tillsynsarbete på minireningsverk sedan tidigare men tack vare projektet har man nu även fått besöka nyanlagda anläggningar och en typ av anläggning som inte tillsynats tidigare. Detta har resulterat i förändringar i både prövning och tillsyn. För bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun har projektet bidragit till erfarenhet av tillsyn på nyanlagda anläggningar, vilket i sin tur kommer leda till förändringar i både prövningsprocessen och tillsyn.

Resultaten visar att det finns en stor poäng med att genomföra uppföljande besök och att både miljökontoret i Södertälje kommun och bygg- och miljöförvaltningen i Halmstads kommun ser positivt på detta men att det krävs omprioriteringar och en eventuell höjning av taxa för att kunna realiseras. Tidsmässigt bör ett uppföljande besök genomföras ca ett år efter anläggandet.

De checklistor som använts i projektet har fungerat bra för bygg- och miljöförvaltningen i Halmstad som inte hade haft tillsyn på minireningsverk tidigare. Miljökontoret i Södertälje som tittade på en annan typ av minireningsverk har delvis fått anpassa frågorna i checklisten. Under projektets gång har det diskuterats hur man kan utvidga checklisten för att omfatta olika typer av anläggningar och en möjlig lösning kan vara att identifiera de viktigaste kontrollpunkterna för respektive typ av anläggning. Hur detta bäst kan utformas blir en fråga som skickas vidare till den under 2021 startade tredje omgången av projektet.

En delvis olöst fråga som har diskuterats mycket i detta projekt och som kommuner i nästkommande omgång av projekt kommer att fundera över är hur fastighetsägarna ska få en bättre förståelse för den egenkontroll de ansvarar för. Mer information till fastighetsägarna tidigt i ansökningsprocessen, tydligare villkor och genomgång med fastighetsägarna i samband med uppföljande besök, är några förbättringsförslag som har framkommit.

## 8 Referenser

Kvalitetssäkring av nyanlagda små avlopp genom uppföljande besök och utvärdering av tillstånd. Bilaga 1. Projektets genomförande, resultat och slutsatser. 7 deltagande kommuner.

Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade anläggningar. Samband mellan prestanda och serviceraffort/egenkontroll. Avloppsguidens användarförening 2014.

Surrogatparametrar - en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion. LOVA-projekt 2017-2018. 10 deltagande kommuner.

Uppföljande kontroll av nya små avloppsanläggningar. Redovisning av två LOVA-projekt. Kungsbacka kommun, Förvaltningen för Miljö & hälsoskydd, 2017.

Vägledning för provning av små avlopp,

<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/sma-avlopp/provning-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp.html>



## 9 Bilagor

### Bilaga 1. Checklista Minireningsverk

#### Checklista minireningsverk LOVA-projektet -Kvalitetssäkring av nyanlagda små avlopp

Kom ihåg att ta med ut: tillstånd, situationsplan, lägganvisningar

Fastighet:..... Datum:.....  
Fastighetsägare:.....Ägare närvarande:  Ja  Nej  
Miljöinspektör:.....Diarienummer:.....

#### Uppgifter om anläggning (fylls i på kontoret)

Fabrikat:.....Tillståndsår: .....Driftår.....  
Typ av boende:  Permanent  Fritidsboende  Annan verksamhet  
Vad belastar anläggningen?  WC & bdt  bdt  Jacuzzi/badkar  
Hur många pe belastar anläggningen? .....p.e.  
Hur många pe är verket dimensionerat för? .....p.e.  
Finns efterpolering?  Ja  Nej Om ja typ av efterpolering:  
Infiltration .....m<sup>2</sup>  Markbädd .....m<sup>2</sup>  Infiltrationsdike/singeldike:..... m  
 EP-tank  Fosforfälla, bytesintervall? .....  UV-lampa   
Annat:.....

#### Drift & Skötsel (fylls i innan eller i fält med fastighetsägaren)

Upplever fastighetsägaren att anläggningen har fungerat bra?  Ja  Nej  
Sker slamtömning enligt rekommenderat intervall?  Ja  Nej  
Finns kvitto från inköp av kemikalier?  Ja, datum.....  Nej  
Serviceavtal/Supportavtal?  Ja, med vem?.....  Nej  
Serviceintervall enligt produktbeskrivning? ..... gånger / år  
Vilket serviceintervall har anläggningen? ..... gånger / år  
Rapport från service/ Supportrapport, ange datum: .....  
Är anläggningen problemfri enligt servicereport?  Ja  Nej  
Finns dokumenterad egenkontroll i driftsjournal?  Ja  Nej  Ej aktuellt  
Är utförd skötsel/underhåll enligt driftsjournalen tillräcklig?  Ja  Nej  
Vad går att utläsa från servicereporten: pH.....Sedimenteringsprov.....  
Ortofosfat.....Totalfosfor.....  
Klarar anläggningen enligt servicereporten funktionskraven enligt tillståndet:  
 Ja  Nej  Går ej att utläsa

Avvikelser från villkor:  Ingen avvikelse  Mindre avvikelse  Större avvikelse

Kommentarer.....

.....

## **Kontrollpunkter**

### **Kontrollpunkt 1. Luftning (om aktuellt)**

Luftas anläggningen (ex över nock)?  Ja  Nej

Avvikelser från villkor:  Ingen avvikelse  Mindre avvikelse  Större avvikelse

Kommentarer.....  
.....

### **Kontrollpunkt 2. Överblick**

Är anläggningen placerad enligt ansökan?  Ja  Nej

Är anläggningen anlagd enligt lägganvisningar/ritning?  Ja  Nej

Är anläggningen fri från stark avloppslukt?  Ja  Nej

Bedömer du att inget annat vatten än avloppsvatten leds till anläggningen? (Exempelvis takvatten, backspolning från vattenfilter, dräneringsvatten)  Ja  Nej  Svårbedömt

Bedömer du att anläggningen fungerar bra?  Ja  Nej  Svårbedömt

Avvikelser från villkor:  Ingen avvikelse  Mindre avvikelse  Större avvikelse

Kommentarer.....  
.....

### **Kontrollpunkt 3. Slamavskiljning (separat slamavskiljare eller i verket)**

Separat slamavskiljare  eller i verket

Finns t-rör?  Ja  Nej .....

Ser mellanväggarna hela ut?  Ja  Nej

Är slamavskiljaren hel? Inga tecken på inläckage?  Ja  Nej

Är vattennivån normal?  Ja  Nej

Finns väl synliga slamtömningsinstruktioner (gäller endast i verket)?  Ja  Nej  Ej aktuellt

Avvikelser från villkor:  Ingen avvikelse  Mindre avvikelse  Större avvikelse

Kommentarer.....  
.....

### **Kontrollpunkt 4. Pumpbrunn (om aktuellt)**

Är brunnen fri från slam?  Ja  Nej

Fungerar pumpen?  Ja  Nej

Avvikelser från villkor:  Ingen avvikelse  Mindre avvikelse  Större avvikelse

Kommentarer.....  
.....

### Kontrollpunkt 5. I minireningsverket

Är anläggningen i drift?  Ja  Nej .....

Finns larm/lampa på anläggningen?  Ja, var sitter det .....  Nej

Fungerar larmet?  Ja .....  Nej  Vet ej

Fri från tecken på dämning?  Ja .....  Nej

Fungerar dysorna?  Ja  Nej .....

Finns kemikalier/fosforbindande material i verket?  Ja  Nej .....

Avvikelser från villkor:  Ingen avvikelse  Mindre avvikelse  Större avvikelse

Kommentarer.....  
.....

### Kontrollpunkt 6. Efterpolering (om aktuellt)

Efterpoleringen fri från brister?  Ja  Nej, vilka?.....

Luftnings-/inspektionsrör:

Är luftningsrören fria från vatten/slam?  Ja  Nej

Avvikelser från villkor:  Ingen avvikelse  Mindre avvikelse  Större avvikelse

Kommentarer.....  
.....

### Provtagning

Provtagning kan ske i ? .....

Hur ser vattnet ut? klart? luktfritt?  Ok, vid okulär bedömning

Nej, har avvikande färg och lukt enligt okulär bedömning

Provtagning i fält:

Ortofosfat .....mg/l

Turbiditet .....NTU

pH.....

Temp.....

## Bilaga 2. Instruktioner för fältmätning av turbiditet och ortofosfat

LOVA-projekt 2018, Surrogatparametrar - en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion (Uppdaterad sep 2019 för projekten Kvalitetssäkring av nyanlagda små avlopp genom uppföljande besök och utvärdering av tillstånd)



### Mätning av ortofosfat med Pocket Colorimeter II från Hach, (har ersatts av DR300 Pocket Colorimeter)

Vi mäter ortofosfat, men vill ha ut fosfatfosfor, som INTE är samma sak som totalfosfor (totalfosfor innefattar fosfatfosfor och organiskt bunden fosfor). Högt fosfatfosfor är en indikation på högt totalfosfor. Men lågt fosfatfosfor kan ändå vara högt totalfosfor om turbiditeten är hög.

För att kunna mäta ortofosfat behöver provet filtreras. I detta projekt användes Filtersats, spruta + filter 0,45  $\mu$  m.

1. Sug upp det vatten som ska mätas i sprutan, montera filtersatsen och tryck igenom vattnet direkt ut i en av kyvetterna upp till linjen med markering 10ml.

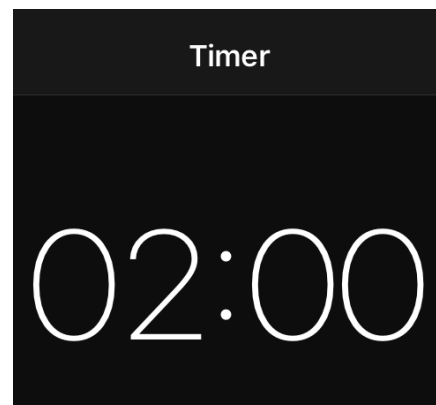


Kyvetta för ortofosfatmätning

- Häll ner en påse med reagens i kyvetten. Vänd kyvetten 10-15 sekunder tills reagensen löst sig. Skaka inte. *OBS Torka av kyvetten noga från vätska och fingeravtryck med ett fint papper. Reagensen löser sig sämre vid låga temperaturer varför provet kan behöva värmas i handen en stund.*



- Vänta minst 2 minuter (men högst 10 min) för att färgen ska utvecklas. Under väntan, passa på att göra blankprovet enligt nästa punkt.



- Fyll den andra kyvetten med 10ml blankprov som också ska vara filtrerat. *OBS. Torka av kyvetten noga från vätska och fingeravtryck med ett fint papper.*
- Tryck på POWER för att starta instrumentet (den ska visa channel 1)



- Placera blankprovet i behållaren, markering på kyvetten visar hur den ska placeras. Diamantmärket riktat mot skärmen. Täck över med locket.



Diamantmärket mot skärmen



- Tryck på Zero/Scroll. Instrumentet kommer att visa \_\_ \_ följt av 0,00. Ta bort blankprovet.



- Placera kyvetten med prov i behållaren enligt markering. Täck över med locket (samma som i punkt 6 men denna gång med provet med reagens i instrumentet).
- Tryck på grön mätknapp. Instrumentet kommer att visa \_\_ \_ följt av resultatet i mg/l ortofosfat. För att konvertera ortofosfat till fosfat-P (mg/l) multipliceras med 0,326.

Om det blinkar 3,30 betyder det att det är för hög koncentration av ortofosfat i provet för att instrumentet ska kunna mäta det och provet behöver spädas. Spädning kan ske med destillerat vatten. Kom ihåg att även blankprovet ska spädas och göras om.

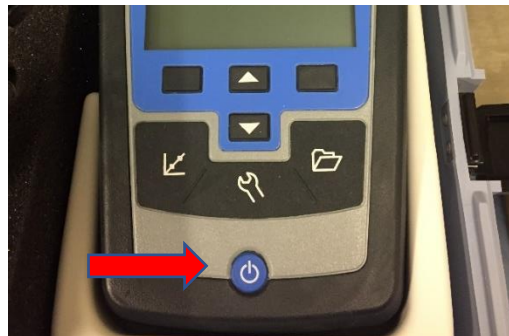


## Mätning av turbiditet med Portabel turbiditetsmätare HACH 2100Q

Vid mätning av turbiditet mäter vi vattnets grumlighet vilket har en korrelation med partikelbundet fosfor. Vi får alltså fram hur mycket partiklar det finns där det skulle kunna finnas partikelbundet fosfor.



1. Om utrustningen inte använts på ett tag ska den kalibreras. Se anvisning sist i dokumentet.
2. Sätt på instrumentet

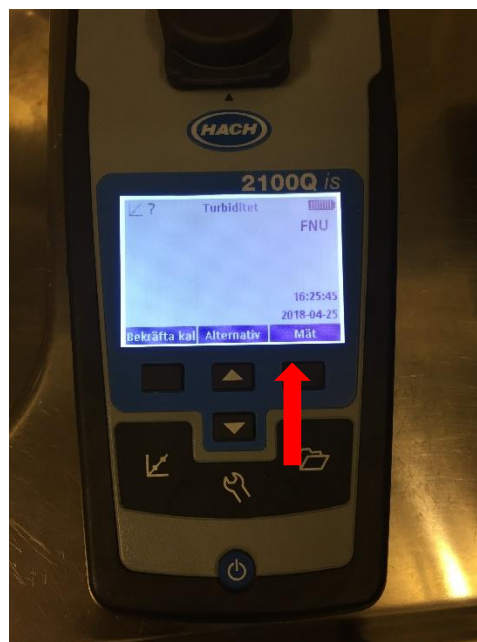
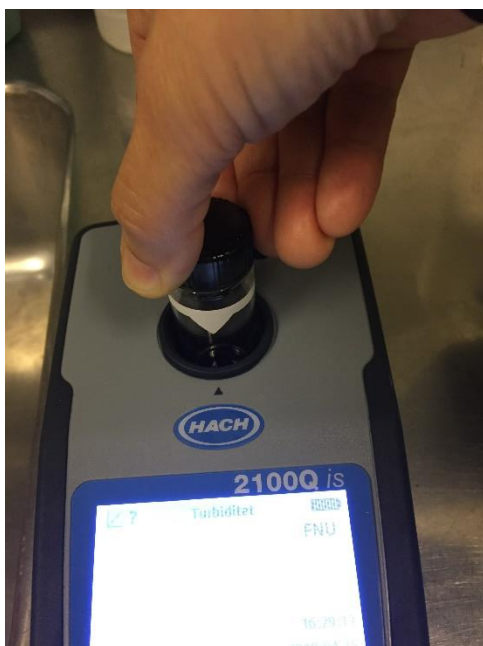


3. Ta upp det vatten som ska mätas och fyll över i en kyvett ända upp till vita strecket. För att mäta turbiditet ska provet *inte* filtreras. Instrumentet mäter partiklar i vätskan så därför är det viktigt att kyvetten är hel och ren och att det inte finns luftbubblor vid mätning. OBS Torka av kyvetten noga från vätska och fingeravtryck med ett fint papper. Det medföljer silicat-olja och putsduk som kan användas för att åtgärda små repor i glaset.



*Kyvetter för turbiditesmätning*

4. Låt provet stå och stabiliseras. Partiklarna ska enbart sväva omkring i vätskan. Alltså inte vara på väg mot botten eller ytan. Hur lång tid det tar är beroende på vad det finns för partiklar i provet.
5. Sätt i kyvetten med markering mot pilen på skärmen. Stäng locket. Tryck på Mät. Till vänster på kanten av instrumentet finns en knapp som man kan öka ljusstyrkan på skärmen med.

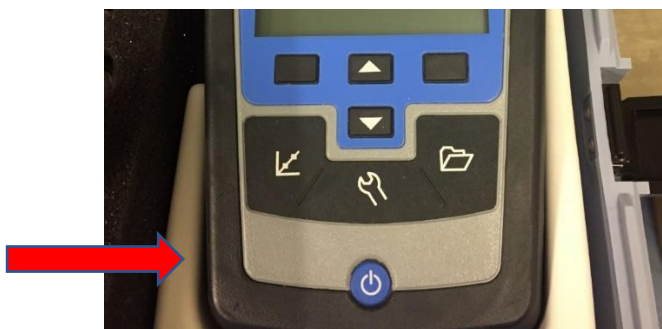


6. Läs av. Värdet är i FNU vilket är samma som NTU.

## Kalibrering

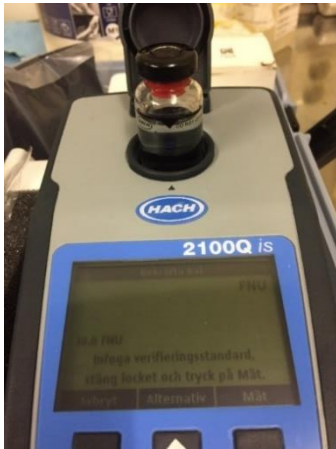
Mätutrustningen levereras med tre behållare med standardlösning. Innan provtagningen startat ska utrustningen kalibreras, detta bör göras om utrustningen inte använts på ett tag. OBS -notera hållbarhetsdatum för standarderna. Tänk på att torka av kyvetten innan den placeras i behållaren för avläsning.

1. Tryck på KALIBRERING för att starta kalibreringen. Följ instruktionen på skärmen. OBS. Vänd försiktigt på standarden innan.





2. Placera standard med 20NTU i mätluckan, markering på kyvetten mot skärmen. Fäll ner locket.



3. Tryck på MÅT. Skärmen visar Stabiliserar och efter en lite stund resultatet.
4. Följ anvisningen på skärmen, vilket innebär att du upprepar med 100 och 800 standard. Tryck på KLAR (mittenknappen) för att slutföra 2 punkts kalibreringen och för att se resultatet från kalibreringen.
5. Tryck LAGRA (högerknappen) för att spara resultatet. Kan hända att instrumentet vill kalibrera även mot 10 FNU. Följ anvisningar på skärmen.

Instrumentet meddelar när kalibreringen är klar. Tryck KLAR. Efter kalibrering går instrumentet automatiskt in i Mätläge. Instrumentet är redo för användning.

## Rengöring av kyvetter

Kyvetter görs rent med vatten och fosfatfritt diskmedel eller 1:1 saltsyralösning. Skölj fler gånger och avsluta med destillerat vatten. Obs torka ej ur de, det är bara bra om det är nån droppe vatten kvar då det hindrar ev smuts från att "brännas fast" i kyvetten.

*LOVA-projekt 2018, Surrogatparametrar - en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion. Ett samarbete mellan nio kommuner och ett kommunalförbund: Kungsbacka, Falkenberg, Södertälje, Norrtälje, Uddevalla, Borgholm, Norrköping, Alingsås, Miljösamverkan östra Skaraborg och Falun. Projektledning och rapportskrivning av Ecoloop.*