



Miljösamverkan
Sverige

Handläggarstöd med checklista

PROVTAGNING OCH FLÖDESMÄTNING VID AVLOPPSRENINGSVÄRK



Länsstyrelserna

Huvudmän

Länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten

Webbplats

www.miljosamverkansverige.se

E-postadress

miljosamverkansverige@lansstyrelsen.se

Förord

Miljösamverkan Sverige har tagit fram handläggarstödet med checklista som ett stöd och hjälp vid tillsynsmyndigheternas tillsyn av provtagning och flödesmätning på tillståndspliktiga avloppsreningsanläggningar. Syftet är att tillse att kvaliteten på provtagning och flödesmätning är sådan att den uppfyller kraven i Naturvårdsverkets föreskrift (2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätorter med tillhörande vägledning. Kvaliteten på kontrollen är även en viktig del för bedömningen om tillstånd med villkor om utsläpp till vatten som meddelats med stöd av kap 9 Miljöbalken uppfylls.

Handläggarstödet omfattar metoder för provtagning och flödesmätning av inkommande, bräddat och utgående vatten, på vilka grunder val av provtagningspunkt kan ske, uppföljning av verksamhetsutövarens egenkontroll etc. Till stöd vid tillsynen ute på anläggningen har även en checklista tagits fram, som finns i bilaga till handläggarstödet. En sammanställning av frågor och svar från tillsynskampanjen har lagts med som bilaga. Vi hoppas att handläggarstödet med bilagor kan vara till hjälp vid tillsynen.

Under projektet har det kommit fram tveksamheter om uttag av helgprover samt provtagning av bräddat vatten på anläggningen. Naturvårdsverket utreder frågorna.

Vid framtagande av handläggarstödet har vi utgått från Naturvårdsverkets föreskrift med tillhörande vägledning samt tidigare rapporter och allmänna råd (upphävda) om provtagning och flödesmätning. Projektgruppen har bedömt att innehållet i rapporter och allmänna råden är relevant idag även om de är från 1990-talet. Två av oss har varit på utbildning för provtagare av vattenprover på avloppsreningsverk.

Projektgruppen ser att det finns ett behov att handläggarstödet utvecklas till exempel med provtagning och flödesmätning vid fällningsdammar, poleringssteg, våtmarker.

Det är viktigt att ha kunskap om lagstiftningen inom tillsyn, Naturvårdsverkets föreskrift 2016:6 om rening och kontroll av utsläpp till avloppsvatten från tätorter med tillhörande vägledning mm.

Vi vill betona att handläggarstödet inte är riktlinjer för verksamhetsutövarna och att andra metoder än de som anges i handläggarstödet kan ge samma tillförlitlighet. Handläggarstödet ska ses som ett stöd för tillsynshandläggarna vid bedömningar i sin tillsyn.

Vi som har ingått i arbetsgruppen som utarbetat handläggarstödet och checklistan är

Lovisa Ahlsten, Länsstyrelsen Skåne län
Anders Bränntröm, Länsstyrelsen Kronobergs län
Henrik Eidestedt, Länsstyrelsen Västmanlands län
Eva Griphammar Westberg, Länsstyrelsen Västra Götaland
Gunbritt Nilsson, Länsstyrelsen Jämtlands län

Vi vill redan nu passa på att tacka alla som har lämnat synpunkter och ett speciellt tack till följande remissinstanser för värdefulla synpunkter:

Anna Maria Sundin, Naturvårdsverket
Anna Myhr, Naturvårdsverket
Anette Fagerlund, Länsstyrelsen Västernorrland
Emelie Graesén, VA-avdelningen Växjö kommun
Lillemor Öberg, Miljösamverkan Östra Skaraborg
Anna Bodén, Miljöenheten samhällsbyggnad, Skellefteå kommun
Dervisa Karat, Käppalaförbundet

Innehåll

1.	Inledning	6
1.1.	Bakgrund.....	6
2.	Lagstiftning mm.	7
2.1.	Lagstiftning	7
2.2.	Standarder och metoder	7
3.	Provtagning	8
3.1.	Inkommande maximal genomsnittlig veckobelastning.....	9
3.2.	Val av provtagningsplats	10
3.2.1.	Provtagningspunkt inkommande avloppsvatten.....	10
3.2.2.	Bräddat avloppsvatten i eller vid avloppsreningsanläggningen.....	11
3.2.3.	Provtagning utgående avloppsvatten	13
3.3.	Metod för provtagning.....	13
3.3.1.	Flödesproportionell provtagning	13
3.3.2.	Tidsstyrd provtagning.....	14
3.4.	Provtagningsutrustning.....	15
3.4.1.	Automatiska provtagare	15
3.4.2.	Mobila provtagare	15
3.4.3.	Manuell provtagning.....	15
3.5.	Utrustning för provtagning.....	15
3.5.1.	Kylskåp.....	16
3.5.2.	Termometer	16
3.5.3.	Uppsamlingskärl för samlingsprov.....	16
3.5.4.	Uttag för prov för analys från uppsamlingskärlet i provtagaren	17
3.5.5.	Provflaskor	17
3.5.6.	Konservering av prover	17
3.5.7.	Transport av prover.....	17
3.5.8.	Samlingsprover, beredning av veckoprover.....	17
3.6.	Skötsel och kontroll av provtagningsutrustning	18
3.7.	Journalföring och Checklista för provtagningsprocessen	19
3.8.	Felkällor	19
4.	Flödesmätning	20
4.1.	Öppna system	20
4.1.1.	Parshallrännor	20
4.1.2.	Skibord.....	21
4.1.3.	Palmer-Bowlus rännor.....	21
4.1.4.	Nivåmätning i öppna system.....	21
4.2.	Slutna system	22
4.2.1.	Differenstryckmätning.....	22
4.2.2.	Strypflänsar	23
4.2.3.	Venturirör	23
4.2.4.	Elektromagnetiska mätare.....	23
4.2.5.	Akustiska mätare	24

4.3.	Skötsel och kalibrering	24
4.4.	Mätnoggrannhet	24
4.5.	Felkällor	24
5.	Egenkontroll	26
5.1.1.	Rutiner för att fortlöpande kontrollera utrustning.....	26
5.1.2.	Rutiner för att undersöka och bedöma risker	26
6.	Referenser	28

Bilaga 1. Checklista för tillsyn av provtagning och flödesmätning

Bilaga 2. FAQ Frågor och svar

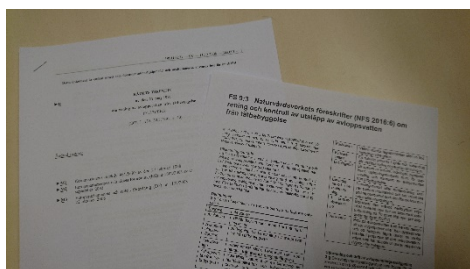
1. Inledning

1.1. Bakgrund

Provtagning och flödesmätning av avloppsvatten är en väsentlig del i verksamheten på kommunala avloppsreningsverk. Verksamhetsutövaren måste kunna visa att gällande regler följs och att krav enligt såväl avloppsdirektivet (91/271/EEG) som villkor i tillstånd enligt miljöbalken uppfylls. Naturvårdsverkets föreskrifter om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse, NFS 2016:6, genomför delvis de rättsliga kraven i EU:s avloppsdirektiv. I Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport, NFS 2016:8 bilaga 6, regleras vilka uppgifter som ska rapporteras i miljörapporten.

Sverige genomför vartannat år (jämna år) en rapportering till EU enligt avloppsdirektivet. Vid de senaste rapporteringarna har Naturvårdsverket noterat att det finns brister och missförstånd kring utsläpps- och kontrollkraven. Vid ordinarie tillsyn har tillsynsmyndigheterna upptäckt att det finns brister i själva provtagningsförfarandet samt i rapporteringen av resultat från provtagningarna. Det är därför viktigt att säkerställa mätvärdenas kvalitet på både inkommande, utgående och bräddat avloppsvatten. Kontroll av inkommande vatten är en viktig del i bestämmandet av inkommande belastning samt beräkning av den procentuella reduktionen över avloppsreningsverket. Mot bakgrund av ovanstående är en korrekt provtagning och flödesmätning en förutsättning för att kunna säkerställa mätvärdenas kvalitet och därigenom få en tillförlitlig rapportering.

I NFS 2016:6 regleras hur provtagning och flödesmätning ska ske. I handläggarstödet benämns denna föreskrift enbart som föreskriften om inget annat nämns.



2. Lagstiftning mm.

2.1. Lagstiftning

Lagstiftningar som berör tillsyn av kontroll och provtagning av avloppsvatten på tillståndspliktiga avloppsreningsverk:

- Miljöbalken 26 kap 19 § Verksamhetsutövarens kontroll och miljörapport.
- Förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll.
- Avloppsdirektivet (EG-direktiv 91/271/EEG) om rening av avloppsvatten från tätorter.
- Naturvårdsverkets föreskrifter (2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse.
- Naturvårdsverkets vägledning om Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse.
- Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 1990:11) och allmänna råd (1990:14) om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier mm. Innehåller bland annat vilka kunskaper en provtagare ska ha (utbildning mm.)
- Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2000:15) om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter, med allmänna råd.
- Naturvårdsverkets föreskrifter (2016:8) om miljörapport

2.2. Standarder och metoder

I föreskriftens 16 § regleras enligt vilka metoder prover ska hanteras och analyseras. Svensk standard anges för COD_{Cr}, BOD₇, P-tot, N-tot och NH₄-N. För metaller gäller att metod som kan mäta angiven parameter med tillfredsställande precision och riktighet kan användas. Där så är möjligt ska i första hand internationellt vedertagna metoder/standarder användas.

Som alternativ till de föreskrivna metoderna får andra metoder användas, om dessa kan anses likvärdiga vid analys av aktuell typ av avloppsvatten.

Standarder kan beställas via SIS, Svenska Institutet för Standarder. Möjlighet finns att köpa enstaka standarder eller att teckna ett abonnemang.

3. Provtagning

Provtagning av avloppsvatten ska ske via flödesproportionell eller tidsstyrd provtagning enligt föreskriften, meddelade villkor i gällande tillstånd för verksamheten och kontrollprogram för verksamheten. Kraven i föreskriften är minimikrav, vilket till exempel innebär att ökad frekvens av provtagning och analys kan föreskrivas om det behövs för att bedöma om villkor uppfylls. Till föreskriften finns det också av Naturvårdsverket en framtagen vägledning för ytterligare beskrivningar om tillämpningen.

För att förbättra möjligheten att vid behov kunna tillämpa föreskriftens begränsningsvärde för BOD₇ respektive COD_{cr} per mättillfälle är det viktigt att proverna på inkommande och utgående tas under samma provtagningsperiod, till exempel kan ett eller två extra prover tas under året alternativt frysa ett extra prov som kan analyseras vid eventuella oklarhet med analysen på inkommande och utgående vatten jämfört med kontrollkraven. Det minskar sårbarheten om något prov skulle falla bort av olika skäl, till exempel under transport till laboratorium. För avloppsreningsverk med en anslutning under 10 000 pe gäller att minst tolv prover ska tas per år på inkommande vatten. För större avloppsreningsverk gäller det dubbla antalet provtagningar på inkommande vatten, minst 24 provtillfällen, se tabell 5 i föreskrifterna.

Föreskriften definierar flödesproportionell provtagning som

”Provtagning av blandprover, bestående av ett eller flera delprover, ska tas ut på ett sådant sätt att de enskilda blandprovens volym är proportionell mot vattenflödet under respektive provtagningsperiod.”

Provtagning ska ske som samlingsprovtagning under ett eller flera dygn.

Föreskriften ställer följande minimikrav på provtagning (§11 och §12):

- Inkommande avloppsvatten. Gäller en anslutning (tillståndsgiven eller anmäld anslutning) större än eller lika med 2 000 pe. Det framgår inte att det ska vara flödesproportionell provtagning enligt föreskriften. Det är en fördel om provtagning kan ske flödesproportionellt eftersom det är ett krav på utgående provtagning.
- Prov på bräddat avloppsvatten i eller vid avloppsreningsanläggningen ska tas ut vid en anslutning av:
 - 10 000 pe eller mer: flödesproportionell provtagning
 - 2 000 pe till <10 000 pe: tidsproportionell provtagning där ett delprov tas ut var 10:e minut under tiden för bräddning
- Utgående behandlat avloppsvatten. Flödesproportionell provtagning. Det gäller en anslutning från 500 pe eller mer.

Viktigt att tänka på är att dygns- och veckoprover ska tas ut under alternerande dygn respektive veckor vilket är ett krav enligt 13 § i föreskriften. Provtagningsdygnet ska vara jämnt fördelade under året, vilket innebär att provtagning även ska genomföras på helger. Syftet med att fördela proverna jämnt under året och omfatta samtliga veckodagar och helgdagar är att för att få en så bra representativitet som

möjligt. Naturvårdsverket har dock varit tydliga i framtagandet av handläggarstödet med att de förordar att BOD7 tas ut varje dygn. Detta för att provtagningen ska följa standardernas krav på analys inom 24 h. Biologiskt material bryts ned med tiden och för att få så representativa prover som möjligt är dygnsprover att föredra. Fram tills att föreskriften ändras bör tillsynsmyndigheten ha en dialog med verksamheterna om att provtagning av BOD7 är lämpligast att ta ut varje dygn (och frysa vid behov) men lagstöd att formellt kräva dygnsprov saknas.

Ett provtagningsschema ska tas fram och fastläggas enligt 13 § i föreskriften. Det kan vara lämpligt att provtagningsschemat skickas in till tillsynsmyndigheten i slutet av ett år inför påföljande år.

Många lägger upp provtagningsschemat så att man har provtagning måndag dygnsprov 1, tisdag dygnsprov 2, onsdag dygnsprov 3 osv. När du kommer till fredag kan du ersätta det provet med ett helgprov som omfattar fredag, lördag och söndag. Helgprovet hanteras som att det motsvarar att du har provtagit fredag, lördag och söndag som separata dygnsprover och nästa dygnsprov blir då en måndag igen. Som exempel för ett reningsverk som ska ta 12 dp/år: 12 dp /7 veckodagar ger att varje veckodag ska provtas ca 2 gånger. Tar du då två helgprover har du fått med 2 fredagar 2 lördagar och 2 söndagar. Resterande 10 tillfällen fördelas mellan måndagar, tisdagar, onsdagar och torsdagar.

Grundregeln är att det ska vara lika vanligt att provta på tex en tisdag som en söndag och att alla dagar i veckan ska vara representerade. Sedan kommer det inte att gå exakt jämnt ut och det finns därför inget exakt svar på hur fördelningen ska se ut.

Veckoprover fördelas på liknande sätt. Veckoprovet består av antingen 7 dygnsprover eller 4 dygnsprover och ett helgprov. Provtagningen genomförs vanligtvis under en kalendervecka måndag-söndag. Vilken vecka i månaden som veckoprovet tas ut från varierar vanligtvis genom att veckoprov 1 tas ut första veckan i månaden, veckoprov 2 andra veckan i månaden osv.

3.1. Inkommande maximal genomsnittlig veckobelastning

För att verifiera beräkning av tätbebyggelsens maximala genomsnittliga veckobelastning (max gvb tätbebyggelse) används provtagningen av inkommande avloppsvatten till reningsverket för att ta fram den uppmätta inkommande maximala genomsnittliga veckobelastning (max gvb inkommande). Uppgiften om max gvb inkommande kan enligt föreskriften tas fram på olika sätt för att kontrollera mot föreskriftens krav och i förekommande fall för tillståndets giltighet:

- 90-percentilen av analyserade prover på inkommande vatten (vanligast i nuvarande hantering av max gvb-inkommande inför EU-rapporteringen)
- Provtagning under den förväntade maximala veckan.

För ett avloppsreningsverk utan större säsongsvariationer kan 90-percentilen vara den lämpligaste metoden för att få fram max gvb inkommande. 90-percentilen är ett sätt att hantera tillfällena då det enligt föreskriften är kraftigt påverkan till exempel i form av hög nederbörd eller driftstörning på ansluten verksamhet.

För ett avloppsreningsverk med stora säsongsvariationer, till exempel skidortorter eller sommarorter är provtagning under den förväntade maximala veckan ett

alternativ för att få en representativ maxvecka. Även övriga reningsverk med påverkan av till exempel industribelastning under året som medför en variation i inkommande belastning kan använda sig av metoden istället för 90-percentilen.

Exempel på hur provtagning av maxvecka kan ske:

- Veckoprov för analys av BOD₇ berett genom frysning av dygnsprov respektive helgprov i förhållande till flödet (flödesproportionell provtagning). Det är en fördel om provtagning under helgen sker med dygnsprovtagning.
- Uttag av 7 dygnsprover i följd för analys av BOD₇ på respektive prov.

Det är lämpligt att aktuell vecka, som ska avse maxveckan för året, fastläggs i samband med provtagningsschemat eller i kontrollprogrammet. Det bör motiveras av verksamhetsutövaren. Maxveckan kan till exempel bestämmas utifrån antagande/förväntning utifrån tidigare års data eller genom utökad provtagning under den period då en förväntad maxvecka beräknas inträffa.

3.2. Val av provtagningsplats

Provtagningen måste ske:

- Där det är bra omblandningsförhållanden. Det har man i allmänhet efter ett mätskibord eller efter strypningen i en mätträna. Om det inte finns punkter, där man automatiskt får en omrörning, så kan det vara nödvändigt att förbättra förhållandena med turbulensskapande skärmar eller med mekaniska omrörare. Detta för att undvika att vissa partiklar och ämnen sedimenterar. Metaller och fosfor är ämnen som binds till partiklar. Då det är betydelsefullt att dessa fångas upp vid provtagning är omrörning betydelsefull.
- Där det samlade avloppsflödet passerar. Vid parallella linjer i ett avloppsverk kan alltså inte utloppet från en enskild bassäng representera det totala flödet.
- Där utgående provpunkt inte kan påverkas av recipientens vattenstånd.



3.2.1. Provtagningspunkt inkommande avloppsvatten

Av vägledningen till föreskriften framgår att den totala belastningen mätt som personekvivalenter som tas emot i avloppsreningsanläggningen ska kontrolleras genom mätning av BOD₇-belastningen i inkommande avloppsvatten. Provtagningspunkten kan även vara en del av kontroll av beslut och tillståndsvillkor för avloppsreningsanläggningen. Det är därför viktigt att inkommande provtagning är representativ.

Provtagningspunkten för inkommande avloppsvatten bör placeras:

- Före galler (interna strömmar ska inte ingå till exempel rejekt).

- Efter galler om det inte är möjligt att placera den före galler på grund av avloppsreningsverkets konstruktion, att avloppsvattnet innehåller mycket fasta partiklar etc.

Vid provtagning efter galler är det viktigt att tänka på vilken typ av vatten som ska ingå/ inte ska ingå i provtagningspunkten (interna strömmar):

- Vattnet från renstvädden ska ingå
- Rejekt från internbelastningen ska inte ingå
- Vattnet från sandtvätten ska inte ingå när inkommande provtagningspunkt är placerad före sandfånget dvs en internström.

Provtagningspunktens läge och utformning bör fastställas i kontrollprogrammet.

3.2.2. Bräddat avloppsvatten i eller vid avloppsreningsanläggningen

Enligt Naturvårdsverkets vägledning om föreskriften ska bräddning som sker för att avlasta reningsverket anses som bräddning i eller vid reningsverket. Antingen kan det vara vid inkommande eller närmsta pumpstation innan reningsverket, oavsett var den ligger geografiskt.

Vilka bräddpunkter som ska bedömas vara i eller vid avloppsreningsanläggningen bör enligt vägledningen ske i samråd mellan tillsynsmyndigheten och verksamhetsutövaren. Det ska dokumenteras och fastställas i samråd med tillsynsmyndigheten. Syftet med bräddpunkten/bräddpunkterna bör ingå i bedömningen.

Ett förslag är att fastställa bräddningspunkten/bräddpunkterna i kontrollprogrammet. Verksamhetsutövaren får där motivera om bräddpunkterna ska tillhöra begreppet i eller vid avloppsreningsverk.

Bräddat flöde ska registreras, se anordning för flödesmätning i stycket om flödesmätning. Bräddpunkten/bräddpunkterna i avloppsreningsverket eller de som omfattas av begreppet vid avloppsreningsanläggningen ska kontrolleras enligt § 11 se också förändringar på Naturvårdsverkets hemsida pga. av fel i §12 i föreskriften.

Utifrån föreskriften finns det ingen nedregräns för när bräddningar ska provtas. Däremot är det inte praktiskt möjligt att vid små bräddningar att få fram tillräckligt med provtagningsvolym för att kunna analysera bräddningen. Var gränsen går för hur stora bräddningar som får anses vara ”ok” att inte analysera är svårt att ange exakt då det varierar beroende på förutsättningarna på reningsverket. Det finns ingen vägledning om detta från Naturvårdsverket.

Bedömningen är beroende på hur snabbt en provtagningscykel kan genomföras (till exempel tar det 3 min att slutföra ett uttag av ett delprov) samt hur många cykler som krävs för att få fram tillräcklig provtagningsvolym (till exempel behövs minst 10 delprov för att få tillräcklig volym). Det medför att bedömningen kan enligt exemplet ovan bli att bräddningar som varar i mindre än 30 minuter inte kan provtas även om provtagaren utnyttjas till max. Är kravet tidsstyrdprovtagning kan det bli längre tider då provtagning var 10e minut enligt föreskriften enligt exemplet ovan skulle medföra att bräddningar som pågår under mindre än 10x10 min dvs ca 100

min inte kan analyseras.

Den nedre bräddvolymen som kan analyseras bör vara så låg som möjligt tex genom att granska enligt exempel ovan. Flera frågor behöver ställas i dessa sammanhang. Hur många m³ bräddvolym krävs mellan delproverna? Kan provtagningsintervallet ställas ned ytterligare till exempel så att delprov tas var 2m³ istället för var 10m³ eller så att provtagningscyklerna går i varandra (konstant provtagning)? Hur många delprover behövs för att få fram tillräcklig volym för analys? Hur många prover krävs för att dunken ska bli full? Svaren kommer att bli olika beroende på reningsverkens förutsättningar och provtagningsutrustning och man får avgöra i varje enskilt fall vad som är rimligt. Varje bräddad kubikmeter kommer inte att kunna analyseras men det bör vara så få kubikmeter som möjligt som behöver släppas utan provtagning.

Om provtagningsintervallet skruvas ned så mycket det går kan det bli problem med att dunken blir full vid stora bräddningar. Det kan var ett argument för att öka provtagningsintervallet.

Bräddpunkt i avloppsreningsverk

- Precis innan galler i inkommande till reningsverket.
- Bräddning efter något av reningsstegen i reningsverket.
- Går avloppsvattnet till utgående ledning och genom platsen för provtagning av utgående provtagare framgår det av föreskriften att särskild provtagning inte behöver ske, se definitionen för bräddat vatten i § 2. Provtagning bör dock ändå ske enligt 11–12 §§.

Bräddpunkt vid avloppsreningsverket:

- Enligt vägledningen är en viktig utgångspunkt om bräddpunkten har anlagts för att brädda då reningsprocessen är överbelastad eller riskerar att överbelastas, inte var den geografiskt ligger i förhållande till avloppsreningsanläggningen.

Avloppsreningsanläggning med en anslutning $\geq 10\ 000$ pe:

Flödesstyrd provtagning kan ske på följande sätt

- Särskild provtagare för bräddningspunkten.
- Elektrisk impuls till inkommande provtagare dvs provtagningen startar när bräddning sker. Det förutsätter att det är inkommande avloppsvatten som bräddar. Eftersom flödet inte kan förutses bör uttag av prov ske på samma sätt som inkommande provtagning i annat fall går det inte att använda den här metoden. Det går även att ordna om bräddning sker i närmaste provtagningspunkt.

Avloppsreningsanläggning med en anslutning ≥ 2000 pe till $<10\ 000$ pe:

Lägsta nivå för provtagning är med tidsproportionell provtagning och kan ske på följande sätt:

- Särskild provtagare för bräddningspunkten. Inställning av provtagare enligt tidsproportionell provtagning. Delprov ska tas ut minst var 10:e minut.
- Elektrisk impuls till inkommande provtagare dvs provtagning startar när bräddning sker. Det förutsätter att det är det avloppsvatten som provtagaren tar prov på som bräddar. Eftersom flödet inte kan förutses bör uttag av prov ske på samma sätt som inkommande provtagning i annat fall går det inte att använda den här metoden.

3.2.3. Provtagning utgående avloppsvatten

Provtagningspunkten ska placeras så att provtagning sker av det totala utgående flödet. Provet ska vara väl omblandat och vara placerat efter samtliga reningssteg innan det släpps ut till recipient.

3.3. Metod för provtagning

Uttag av prover kan ske flödesproportionellt eller tidsproportionellt. I följande stycken redogörs för de olika metoderna

3.3.1. Flödesproportionell provtagning

Vid flödesproportionell provtagning ska provtagaren vara anpassad för flödesproportionell provtagning och vara kopplad till flödesmätningen. Delar av nedanstående är taget från Naturvårdsverkets allmänna råd 90:1 provtagning av avloppsvatten.

Delproven av samlingsprovet ska vara flödesproportionell mot flödet. Vid flödesproportionell provtagning bör prov tas ut var 10:e m³ till 100m³. Minst sex delprov per timme bör dock tas ut vid normalflöde dvs intervallen mellan delproven bör inte överstiga 10 min.

Uppsamlingskärl bör ha en volym av 20 liter för att även rymma eventuell helgprovtagning, dvs 3 dygns provtagning.

Volymen av delprov bör ställas in mellan 25 ml till ca 200 ml. Delprovets volym bör inte variera mer än +/- 5%. Det bör kollas upp regelbundet med mätglas till exempel 2 ggr per år.

Vid uttag av delprover bör följande uppfyllas:

- Delprov bör ske ca var 10:e m³ till var 100:e m³
- Tiden bör inte underskrida 3 minuter dvs den tid det tar för provtagare att fullborda en cykel.
- Minsta intervallet mellan styrimpulserna, ca 3 min, bör ställas in vid maxflöde. Vid låg tillrinning kan intervallet mellan provtagningen då bli 10–20 min.
- vid normalflöde bör intervallen vara mellan 5–10 minuter.

Exempel på beräkning av delprovets volym vid flödesproportionell provtagning:

Provperiod: 24 tim
 Samlingsprovets volym: 6 l
 Normalflöde: 78 m³/h
 Maxflöde: 185 m³/h
 Antal delprov: 8 (ca var 10:e m³) och i intervallet 5–10 min
 Antal delprov/dygn: 8 prov X 24 h = 192

 Volym per delprov: 6 l/192 = ca 30 ml

Verksamhetsutövare kan använda sig av andra metoder att anpassa hur delprover tas ut genom till exempel avancerade styrsystem.

Normalt är att provtagaren inställd på att ta ut ett delprov med ett fast m³ intervall. För att kontrollera om intervallet (50 m³ till exempel) är godtagbart bör det motsvara att ett delprov tas ut minst var 10 min. Detta kollar man genom att jämföra med normalflödet. Kommer det in tex 8000m³/d som årsmedel motsvarar det 8000/24=333m³/h. Tar de då prov var 50m³ tas 6,66 prov varje timme vilket blir ca var 9 min (60/6,66).

3.3.2. Tidsstyrd provtagning

I 11 § i föreskriften framgår det när tidsstyrd provtagning kan tillämpas vid provtagning på reningsverk.

Vid användning av tidsstyrd provtagning är det viktigt att känna till dygnsvariationerna, då flöde och föroreningsbelastning skiljer sig åt under dagen. Variationen av belastningen kan också skilja sig åt mer om dominerande industrier finns anslutna.

För att ta ut ett dygnsprov behöver intervallet ställas för delprover. Delprover bör tas ut med täta intervaller då flödet och föroreningsvariationen sker frekvent under dygnet. Tidsintervallet bör sättas till minst var 10:e minut och volymen av varje delprov bör vara 25–50 ml för att samla tillräcklig volym. Samlat dygnsprov skall sedan omblandas.

Med tidsstyrd provtagning kan provtagningen bli mindre representativ vid större variationer i flöden och föroreningshalt. Vid lång tid mellan delproven är det större risk att provet inte blir representativt, exempelvis att man prickar in de högsta föroreningsstopparna och därmed får en överskattning av föroreningshalten. Vid måttliga flödes- och föroreningsvariationer bör felmarginalen bli förhållandevis liten. Flödesproportionell provtagning som sker kontinuerligt är att föredra på avloppsreningsverk framför tidsstyrd provtagning.¹

¹ Naturvårdsverket allmänna råd 90:1 provtagning av avloppsvatten

3.4. Provtagningsutrustning

Prover kan tas ut både automatiskt och manuellt. Automatiska provtagare kan vara av fastmonterad eller mobil variant.

3.4.1. Automatiska provtagare



Automatiska provtagare används för att kunna ta prover kontinuerligt. De kan också användas där det är svårt att komma åt och prover kan tas utan att personal är närvarande.

Automatisk provtagning kan ske både tids- eller flödesstyrt. De vanligaste metoderna av automatiska provtagare är genom vakuum, tryckluft eller pump.

Vakuumprovtagare är vanligt förekommande på reningsverk. Detta är en av de billigare metoderna och de har inga mekaniska delar som kommer i kontakt med avloppsvattnet. De har också en självrengörande funktion där slangen blåses ur.

3.4.2. Mobila provtagare

Flertalet automatiska provtagare finns även som mobila provtagare. Mobila provtagare är oftast ett komplement till de fasta automatiska provtagarna. De kan användas när det finns ett behov att undersöka reningseffekt mellan olika reningssteg om det saknas fasta provtagare. Mobila provtagare kan också användas ute på ledningsnätet.

Mobil provtagning kan ske både genom tidsstyrd provtagning men också flödesstyrd. Att mäta flödesstyrt kräver dock uppkoppling till flödesmätare

3.4.3. Manuell provtagning

Användningsområdet för manuell provtagning är mycket begränsat. De krav som gäller för flödesproportionalitet och provtagningsfrekvens gör att en manuell dygnsprovtagning är orealistisk att genomföra. Den passar främst för intern driftkontroll, kontroll av sporadiska bräddningar eller om något speciellt inträffar som föranleder behov av extra provtagning, ex. utsläpp från industri.

Manuell provtagning består i huvudsak av stickprov med skopa eller flaska. Fördelen med manuell provtagning är att det vid provtillfället kan göras en okulär kontroll av provförhållandena.

3.5. Utrustning för provtagning

Vid provtagning ska prover hanteras på ett korrekt sätt som minskar risk för kontaminering eller annan påverkan på provet. I följande kapitel följer rekommendationer och krav för hantering av provtagningsutrustning. Om det finns oklarheter kring vilken typ av provtagningsutrustning som ska användas vid en särskild provtagning så bör verksamhetsutövaren kontakta laboratoriet för rådgivning, ex. kring vilken typ av flaska eller konservering som ska användas.

3.5.1. Kylskåp

För att motverka att proverna förändras innan analys är det viktigt med rutiner för hantering och konservering av prover. Den biologiska omsättningshastigheten och syrets löslighet i vattnet påverkas bl. a. av temperaturen. Med en ökad temperatur och ökad salthalt minskar syrets löslighet. Enligt 15 § i föreskriften framgår det att uppsamlingskärlet för vattnet ska förvaras i kylskåp 2–5 °C. Det är dock en fel-skrivning, vilket också framgår av naturvårdsverkets vägledning. Föreskriften kommer att korrigeras så att den överensstämmer med svensk standard² på 5 ± 3 °C.

Om man inte ska analysera sina prover direkt efter provtagning måste proverna placeras i kylskåp alternativt frysas. Om kylskåpet har en högre temperatur från 8°C, kan bland annat mängden organiskt material analyserat som BOD_{7, pH} och lösta kväveföreningar som ammonium (NH₄) och nitrat (NO₃) bli felaktiga. Det är lämpligt att försöka hålla temperaturen för proverna på maximalt 5°C.

Behovet av frysning av proverna behöver även beaktas. Upptining av frysta prover ska ske långsamt gärna i kylskåp, i kallt vatten eller vid rumstemperatur vid blandning av delprover till slutprov.

3.5.2. Termometer



Som verksamhetsutövare är det viktigt att hålla kolla på hela kylkedjan och en förutsättning för det är att mäta temperaturen i kyl-/frysskåpen.

Termometer kan med fördel placeras i separat kärl då vattnets faktiska temperatur kontrolleras. Tänk på att om termometern exempelvis placeras intill kylens väggar kan den visa lägre temperatur.

Termometrar som används behöver regelbundet kontrolleras mot kalibrerad termometer, för att säkerställa att de visar korrekt temperatur. Felmarginalen på olika termometrar varierar. Alternativ kan man göra en enkel egen

kalibrering av verksamhetens termometrar mot varandra, tex lägga samtliga i samma kylskåp.

Bilden visar trådtermometer som är placerad i separat vattenfyllt kärl.

3.5.3. Uppsamlingskärl för samlingsprov

Följande bör tänkas på vid användning av uppsamlingskärl:

- Rengjord plastdunk. Vid provtagning av fett, olja och tensider kan inte uppsamlingskärl i plast användas. Kontakta laboratoriet i dessa fall.
- Volymen bör vara ca 20 liter.
- Uppsamlingskärlet ska stå i kylskåp.

² SS-EN ISO 5667-3:2012

3.5.4. Uttag för prov för analys från uppsamlingskärlet i provtagaren

Vid uttag från prov från uppsamlingskärlet bör följande tas hänsyn till:

- Viktigt att provet i uppsamlingskärlet blandas/skakas ordentligt så att provet blir omblandat. Det finns risk att provet skiktas under provtagningsperioden.
- Ett extra prov bör tas ut och frysas. Provet kan då skickas till laboratoriet om analysresultatet misstänks vara felaktigt.

3.5.5. Provflaskor

Vid val av provflaskor bör följande tänkas på:

- För att få provflaska av rätt material och volym ska dessa erhållas från det laboratoriet som ska analysera proverna. Provflaskorna är då också rena och opåverkade.
- Ibland kan det behövas fler än en flaska vid ett provtagningsstillfälle. Om metaller ska analyseras kan konserveringsmedel behöva tillföras.
- För de flesta analyser är det provtagningsflaskor i plast som ska användas. I vissa fall, bland annat vid analys av oljeindex, krävs glasflaska.

3.5.6. Konservering av prover

Vid konservering av prover gäller följande:

- Första konserveringen är kylförvaring under själva provtagningen.
- Annan konservering är kylförvaring när proverna ska förvaras efter avslutad provtagning och skickas till laboratoriet för analys. Vissa analyser bör ske inom 24 tim eller kortare tid efter det att provet har tagits ut.
- Om analysen inte kan ske inom 24 tim så ska provet frysas (konservering).
- Verksamhetsutövaren bör kontakta laboratoriet för att få rätt provtagningsflaskor och konserveringsmetod vid analyser av olja, fett och metaller.

3.5.7. Transport av prover

Det är viktigt att:

- Proverna förvaras kylda i väntan på transport.
- Under transporten ska proverna förvaras i ett isolerande emballage med kylklampar etc. så att inte proverna förändras. Ställ gärna krav på att bilen som hämtar proverna har kylrum.
- Vid framkomst ska kylkedjan ha varit obruten.

För att proverna inte ska förändras under tiden från provtagning till de kommer till laboratoriet behöver även transportererna ske på ett sådant sätt att tiden mellan provtagning och ankomst till laboratoriet blir så kort som möjligt.

3.5.8. Samlingsprover, beredning av veckoprover

Eftersom prover sällan kan sparas kylda i mer än 24 timmar kan veckoprover inte ske genom uttag av ett prov under en hel vecka.

Veckoprov består av oftast av flera insamlade frysta dygnsprover som behöver ti-

Exempel på andel av ett dygnsprov till ett veckoprov där önskad volym är 1 liter:

$4000 \text{ (dygnsflöde)} \times 1 / 30\,000$
(veckoflöde) = 0,13

0,13 liter blir därmed dygnsprovets andel.

nas långsamt och blandas flödesproportionerligt. Detta görs i förhållande till dygnsflöde och veckoflöde.

Varje dygnsprovs del av till veckoprovets räknas ut genom följande formel:

$(\text{dygnsflöde} \times Y) / (\text{veckoflöde}) = X$. Y är där den önskade provvolymen.

3.6. Skötsel och kontroll av provtagningsutrustning



Det är viktigt att ha en god kontroll över provtagningsutrustningen. Detta regleras i föreskriftens 19 §.

Bristande rengöring av provtagare, slangar och uppsamlingskärl kan göra att det blir förändringar i provets sammansättning och att analysresultatet blir missvisande. Om biohud utvecklas i utrustningen finns risk för bland annat nitrifikation vilket gör att de uppmätta proportionerna mellan kvävefraktionerna blir missvisande.

Rengöring ska ske regelbundet. I andra fall bör rengöring ske innan provtagningen påbörjas och helst efter provtagningen. Rengöring bör inte ske med rengöringsmedel eller liknande då proven kan påverkas. Lämpligt att använda är mekanisk rengöring med ren borste och varmt vatten.

Utrustningen ska vara möjlig att inspektera och det ska vara lätt att rengöra alla delar som kommer i kontakt med avloppsvattnet. Det ska också vara lätt att byta ut provtagnings slangar. Slangarna bör vara dragna på ett sådant sätt att de är så korta som möjligt och synliga. De får inte bilda nedåtgående bågar där avloppsvatten kan samlas. Innehåller slangarna eller provtagningskärl avlagringar (biohud) kan delar av avlagringarna lossna och påverka provet.

Det är viktigt att rutiner för rengöring och kontroll finns upprättade i ett fastlagt schema och att en ansvarig person bör utses. Journal bör föras över rengöringen.

Kontrollen av provtagaren bör ske genom att mäta volymen av delproven för att se om eventuella variationer förekommer. Delprovets volym bör inte variera mer än +/- 5%³. Den uppsamlade provmängden per dygn ska svara mot dygnsflödet.

Efter och inför varje provtagning ska följande kontrolleras:

- Slangarna, dessa bör vara genomskinliga för att kunna kontrolleras okulärt.
- Provtagningskärlet i provtagaren.
- Uppsamlingskärlet (plastdunken).

³ Naturvårdsverkets allmänna råd 90:1

Det är lämpligt att det finns en omgång extra, rena slangar i beredskap. Då blir det enkelt att byta ut slangar när det har uppstått beläggningar i slangarna eller liknande som kan påverka resultatet.

3.7. Journalföring och Checklista för provtagningsprocessen

I föreskriften om provtagning och kontroll framgår det att mätutrustningen ska underhållas och kontrolleras regelbundet och att det ska dokumenteras.

I Naturvårdsverkets föreskrift 2000:15 om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter framgår att dokumentation i åtminstone ska innehålla:

- Syftet med mätningarna.
- Mätresultaten.
- Mätmetoder.
- Tekniska egenskaper för bland annat provtagningsutrustning.
- Tekniska förhållanden.

I dokumentationen bör det framgå med vilket syftet varje mätning har och vad det är man har mätt. Det är viktigt att veta förhållandena vid provtagningen för att exempelvis kunna dra slutsatser till varför avvikande provresultat har uppstått.

För avloppsreningsverk är de flesta provtagningskraven styrda av föreskriften men det kan utöver det finnas andra tillfällen när syftet tydligare kan behöva beskrivas.

Dokumentation av provtagningen ska sparas i minst 5 år.

3.8. Felkällor

Val av mätmetod i förhållandet till vilket typ av vatten, inkommande eller utgående, som ska provtas kan bli direkt avgörande för hur resultatet blir.

Det är viktigt att känna till vilka felkällor som kan tänkas påverka kvaliteten på provtagningen och därmed försöka minimera dessa. Exempel på felkällor kan vara val av provpunkter, utformning av mätstation, kalibrering av mätinstrument, rengöring, beräkningar, den automatiska provtagarens utformning, förvaring av provet, provtagningskärl, kontaminering, analysmetod och mätosäkerhet.

4. Flödesmätning

Att ha tillgång till tillförlitliga uppgifter om flödet på inkommande och utgående avloppsvatten är en förutsättning för att kunna ha en god kontroll över driften av ett reningsverk. Det är också en förutsättning för att kunna veta belastningen och för att kunna kontrollera villkorsuppfyllnaden. Utifrån det inkommande flödet kan man med hjälp av provtagning beräkna vilken belastning som reningsverket i praktiken har, hur processerna ska planeras ex. dosering av fällningskemikalier. Flödesmätning internt är också viktigt för att se uppehållstider i de olika reningsstegen

Flödesmätning i ett reningsverk kan ske både genom slutna och öppna system. Valet av metod för flödesmätning som väljs görs också utifrån om det är ett smutsigt inkommande vatten eller ett renat utgående.

4.1. Öppna system

Grundprincipen för flödesmätning i öppna system är att det finns en förträngning med en mätbar nivåförändring. Det vanligaste förekommande metoderna är parshallrännor och skibords.

4.1.1. Parshallrännor

Parshallränna är en vanligt förekommande metod att mätning i öppna system. Grundprincipen är att det genom en förträngning blir en mätbar förändring i vattennivån. Vid mätning är det viktigt att vattnet inte är för turbulent för att nivåmätningen ska bli så korrekt som möjligt. Nivåmätning kan ske automatiskt med en givare, ex. ekolod. Kalibrering kan ske med mätsticka.

Parshallrännans stora fördel är att den fungerar självrengörande då flödet hela tiden är öppet utan hinder. Det passar därför bra för orent vatten, som avloppsvatten. Den är heller inte lika känslig för flödesvariationer som exempelvis ett skibord.

Parshallrännan är dock mindre exakt i sin flödesmätning och mer kostsam att installera.



Flödet beräknas genom: $Q = C \times b \times (H_f)^n$

Q är flödet i m^3/s , b är rännans bredd vid förträngningen (m) och H_f vattennivån innan förträngningen. C och n är konstanter

4.1.2. Skibord

Skibord mäter flödet genom att tvinga vattnet över en kant (överfallskant), vilket leder till att det sker en mätbar nivåförändring av vattenytan. Skillnaden mellan skibordets överfallskant och nivåförändringen i vattenytan används för att beräkna flödet. Skibord kan både vara rektangulära eller triangulära. Ett triangulärt skibord kallas ofta för Thomsons skibord eller Thomsonöverfall.



Skibord är ett relativt enkelt och billigt sätt att mäta flöden på. Skibord ger ofta en god noggrannhet i flödet. Det är viktigt att överfallskanten på ett skibord är skarp för att minska vattnets ytspänning. Ofta är överfallskanten fasad.

Det finns risk, till skillnad mot parshallrännan, att smuts och andra lösa föremål fastnar på skibordet och det behöver därför rengöras med jämna mellanrum.

Skibord är mer känslig för variationer i flöde då den normalt mäter på en förhållandevis stor höjdskillnad. Därför är det viktigt att kontrollera att flödet inte ändras över tid, till exempel genom minskad eller ökad anslutning.

Höjdskillnaden kan mätas på flera sätt. Den går exempelvis att mäta manuellt genom mätsticka, genom bubbelrör, ultraljud, flottörer eller automatiskt genom ekolod.

4.1.3. Palmer-Bowlus rännor

En annan metod för flödesmätning i öppna system är med Palmer-Bowlus. Mät-rännan är U-formad med en upphöjd botten och insvängda sidor som ger en förträngning. Förträngningen ger sedan en mätbar nivåskillnad som mäts av en sensor. Det finns rännor som både är stationära eller som tillfälliga anordningar i vissa brunnar. I brunnar kan rännan kopplas på befintlig rörledning.

4.1.4. Nivåmätning i öppna system

Nivåmätare omvandlar nivån till en avläsbar storhet på platsen där nivån mäts. Den vanligaste metoden för att mäta en vätskas nivå är att mäta det hydrostatiska trycket. Det innebär att nivåmätningen övergår till att bli en tryckmätning (vid öppna system) eller tryckdifferensmätning (vid slutna system). En förutsättning är att densiteten är konstant eller att man kompenserar för densitetsvariationerna.

Ekolod

Ekolodning är användande av ljudpulser riktade från ytan för att mäta avståndet till botten (eller något annat mellan ytan och botten). Ett ekolod består av en givare, mottagare, processor och en skärm. Givaren skickar iväg en ljudvåg i vattnet och när ljudvågen träffar ett föremål studsar den åter tillbaka till mottagaren. Avståndet beräknas genom att multiplicera halva tiden mellan den utgående pulsen som sänts iväg och motsvarande ljudvåg (eko) som kommer tillbaka och detekteras med ljudets hastighet i vattnet. Ekolodet tar emot signaler, flera gånger per sekund, och utifrån det ritas det upp en linje på skärmen som visar bottenkontur. De frekvenser som oftast används är 400 och 200 kHz. Desto högre frekvenser man använder desto mindre sprider sig ljudet och bilden blir skarpare.

Ekolod behöver i regel inte rengöras för att fungera på ett korrekt sätt, trots att nivåmätaren har direkt kontakt med avloppsvattnet. Mätningen kan dock störas av föremål som flyter på ytan som till exempel löv eller skum och kan då ge en felaktig mätning. Ekolod som är monterade utomhus måste även skyddas från fukt. Dessutom krävs temperaturkompensation eftersom ljudhastigheten ändras med luftens täthet.

Bubbelrör

Bubbelrör är en typ av nivågivare som är i kontakt med avloppsvattnet. Metoden går ut på att en svag luftström pressas genom ett rör ner i vattnet och på röret sitter en tryckmätare. Trycket i röret blir då lika stort som vätsketrycket vid rörets mynning och utifrån tryckändringen kan sedan höjdskillnaden beräknas. Bubbelrör är känsliga för igensättningar och behöver rengöras ofta.

Tryckgivare

Genom att mäta trycket kan man bestämma vattnets nivå. Man låter vattnet passera ett tryckkänsligt membran som är monterat på en dosa eller ett rör nedsänkt i vattnet.

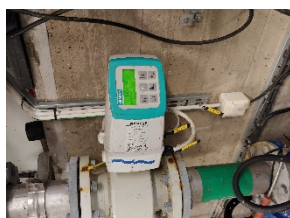
Kapacitiva givare

Mätprincipen bygger på förändringar i kapacitansen mellan en isolerad givarstav och vattnet när nivån varierar. Nivåmätaren har direktkontakt med avloppsvattnet. Vattnets normalt sett höga salthalt ger en god ledningsförmåga vilket medför att kapacitiva givare lämpar sig bra för nivåmätning i avloppsvatten. Dock påverkas resultatet negativt av beläggning på givaren vilket innebär att reningsbehovet är stort för att mätningen ska fungera korrekt.

Flottörer

En flottör är en anordning som flyter i en vätska. Flottören är på ett eller annat sätt förbunden med en fast punkt och funktionen är att förmedla information om vätskeytans läge i förhållande till den fasta punkten. Detta innebär att givaren är i kontakt med avloppsvattnet och utsätts därför lätt av störningar. Om vattnet innehåller fett eller grövre föroreningar finns risk för beläggningar på flytkroppen, vars lyftkraft därigenom kan påverkas. Flottörer används därför mycket sällan eftersom de kräver mycket underhåll och ger ofta mätfel.

4.2. Slutna system



I slutna system, exempelvis ett rör, använder man sig av hastigheten på vattnet och rörets mått för att bestämma flödet. För att det ska fungera är det viktigt att röret alltid är fullt för att ge ett korrekt värde. Det bör vara erforderliga raksträckor före och efter mätaren.

4.2.1. Differenstryckmätning

De vanligaste exemplen på differenstryckmätare är strypflänsar och venturirör. Flödesbestämning som bygger på differenstryckmätning innebär en strypning av något

slag i en rörledning, som är fylld med vatten, och tryckfallet över strypningen mäts med en differenstryckmätare.

4.2.2. Strypflänsar

Den enklaste formen av differenstryckmätare är strypfläns. Strypfläns är en förträngning i ett rör som orsakar en tryckskillnad av den strömmande vätskan när den har passerat strypflänsen. Genom att mäta upp det statiska trycket strax innan strypflänsen och strax efter strypflänsen kan flödet beräknas.

En förutsättning för att denna typ av flödesmätning ska ge ett representativt värde är att vattnet är fritt från fasta partiklar. Beläggningar på strypflänsen kan leda till för högt uppmätta flöden. Detta innebär att strypflänsar inte bör användas i starkt förorenat vatten.

Strypflänsar ger upphov till ett tämligen stort bestående tryckfall, som kan begränsa användbarheten. I vissa fall när den totala uppfodringshöjden är liten kan förlusterna över flänsen representera en stor del av det totala trycket som pumpen arbetar emot.

4.2.3. Venturirör

Venturirör är ett rör som har en mindre diameter på mitten än vid ändarna och både avsmalningen och breddningen är konisk. När rörets tvärsnittsarea minskar i den avsmalnade delen av röret skapas ett snabbare flöde och en mätbar tryckskillnad i röret som är direkt proportionerligt med hastigheten på vattnet. Genom att mäta upp det statiska trycket både strax innan avsmalningens början och i midjan kan flödet beräknas.

Vid den här metoden av flödesmätning är tryckförlusterna små, det finns inga vassa kanter så mätningen är oberoende av fasta föremål i vattnet. Venturirör kan användas vid mycket stora rördiametrar, men bör inte användas vid diametrar mindre än 10 cm.⁴

4.2.4. Elektromagnetiska mätare

Flödesmätning med elektromagnetisk mätare bygger på induktionsspänningen som uppstår när vattnet rör sig igenom ett vinkelrätt magnetfält. Runt mätanordningen finns växelströmsmatade spolar som alstrar ett magnetfält med kraftlinjerna riktade vinkelrätt mot rörets längdriktning. I rörväggen sitter två elektroder i diametralt motsatt läge. När vattnet passerar genom kraftfältet alstras en potential som är mätbar över elektroderna. Induktionsspänningen är direkt proportionerligt mot hastigheten på vattnet vilket sedan används för att beräkna flödet.

Eftersom mätaren ingår som en del i rörledningen så påverkar den inte vattnets strömning och orsaker inte heller något tryckfall. Den påverkas heller inte av ifall det finns partiklar i vattnet men rengöring av elektroderna krävs för att få noggranna mätvärden.

⁴Naturvårdsverket Allmänna råd 90:2, Flödesmätning av avloppsvatten vid utsläppskontroll

4.2.5. Akustiska mätare

Akustiska mätare mäter flöden med hjälp av ultraljud. Mätningen bygger på att en ljudsignal med hög frekvens skickas från en sändare genom vattenströmmen till en mottagare. Vattnets hastighet påverkar frekvensen och fasförskjutningen i signalen och genom att mäta skillnaden mellan sändare och mottagare kan flödet sedan beräknas utifrån det. Exempel på akustiska mätare är löptidsmätare, dopplermätare och utanpåliggande mätare.

Akustisk mätare i slutna system bygger på dopplerprincipen. En dopplermätare kräver att partiklar, luftbubblor alternativt virvlar finns i det flöde som skall mätas eftersom virvlarna reflekterar de frekvensskift av ljudpulser som sänds in i mediet.

Denna metod av mätning är tolerant med avseende på föreningar/partiklar i vätskan.

4.3. Skötsel och kalibrering

Rutiner för rengöring, översyn och kalibrering bör finnas upprättade i ett kontrollprogram. Uppgifter om vilka åtgärder som görs bör föras in i en journal som tillsynsmyndigheterna kan ta del av.

Mätrännor och skibord bör hållas renas från påväxt och beläggningar. Nivågivare som är i kontakt med avloppsvattnet måste rengöras regelbundet.

Kalibrering av nivågivarna bör ske regelbundet och rutinmässigt som en del av driftkontrollen.

Verksamheten bör ha tillgång till instruktioner från tillverkaren av utrustningen om vad som gäller kring rengöring och kalibrering. Detta eftersom underhållsintervallen varierar beroende på instrument och fabrikat.

Verksamheten bör i sin egenkontroll ha rutiner för kontroll av flödesmätarna. Enklare kontroll av flödesmätaren kan utföras genom jämförelse mot annan flödesmätare eller öppna rännor och kanaler där man har en fixpunkt eller fast centimeterskala. Genom att samtidigt jämföra uppmätt flöde på till exempel inkommande och utgående flödesmätare kan eventuella avvikelser enkelt upptäckas.

4.4. Mätnoggrannhet

Mätnoggrannheten kan påverkas av flera faktorer såsom felaktig utformning av skibord och rännor, för små nivåskillnader, fel 0-nivå, felaktigt placerad mätpunkt för nivåmätning och avsaknad av raksträckor. Se felkällor nedan. Vid nyprojektering eller ombyggnader är det därför viktigt att göra noggranna bedömningar av de mättekniska förutsättningarna.

Kontinuerlig skötsel, kalibrering och tillsyn av mätutrustningen är viktig.

4.5. Felkällor

Nedan finns några exempel på felkällor:

- Felaktigt valt mätområde.

- Konstruktionsfel.
- Installationsfel.

Felaktigt valt mätområde

Vid dimensioneringen av mätanordningarna utgår man från flödet som gäller för den specifika anläggningen. Om man har utgått från ett felaktigt flöde innebär det oftast att en mindre del av flödesmätarens mätområde utnyttjas. Därför är det viktigt med rutiner för att fånga upp om flödet ändras över tid.

Om mätaren är dimensionerad så att den täcker in toppar medför det att utrustningen för det mesta mäter på undre delen av sitt mätområde. Om felet är konstant över hela mätområdet kan det uppstå stora mätfel i mätområdets nedersta del.

Om bara 50 % av mätområdet utnyttjas blir mätfelet +/- 10 % och om bara 20 % av mätområdet används uppgår mätfelet till +/- 25 %. Om mätområdet understiger 20 % av det totala mätomfånget blir felet så stort att mätresultatet inte kan ge några säkra beräkningar.

Konstruktionsfel

Det är viktigt att Thomsomskibord och parshallrännor konstrueras på rätt sätt. Små vinkelfel eller avvikelser kan ge upphov till betydande mätfel. Skibord uppbyggda av plankor är helt främmande för normerna och det finns stor risk att en del av vattnet passerar mellan plankorna.

Installationsfel

Den tillgängliga fallhöjden för mätanordningar i öppna system måste vara så stor att fritt flöde erhålls, dvs nivån uppströms mätstället får inte påverkas av nivåförhållandena nedströms mätanordningen.

När det gäller slutna system måste installationen av mätanordningar göras på ett sätt som säkerställer att mätsektionen alltid går fylld. Beroende på typ av mätare krävs en raksträcka av viss längd. Elektromagnetiska mätare är mindre känsliga för oregelbundna strömningsförhållanden, men kräver ändå en total raksträcka på ca 10 gånger rördiametern.

Felkällor kan med fördel kontrolleras vid periodiska besiktningar av anläggningarna.

5. Egenkontroll

Det finns krav i föreskriften om rening och kontroll i 19 och 21 § om att mätutrustning ska underhållas och kontrolleras regelbundet samt att åtgärder och kontroller ska dokumenteras. Utöver detta gäller även kraven i förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll.

Tillståndspliktiga verksamheter har oftast ett villkor om kontrollprogram där rutiner för hur kontroll av gällande villkor ska beskrivas. Kontrollprogram är ofta en del av egenkontrolldokumentationen

5.1.1. Rutiner för att fortlöpande kontrollera utrustning

I förordningens 5 § står det:

”Verksamhetsutövaren skall ha rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning med mera för drift och kontroll hålls i gott skick, för att förebygga olägenheter för människors hälsa och miljön.

Det som föreskrivs i första stycket skall dokumenteras.”

Detta ställer krav på att i verksamheten ha dokumenterade rutiner för att underhålla och kontrollera den utrustningen på reningsverken. Föreskriftens krav på dokumentation gäller i huvudsak genomförda åtgärder.

Det som åtminstone bör ingå i dokumenterade rutiner för provtagning vid ett avloppsreningsverk är:

- Syfte med provtagningen.
- Metodik.
- Provpunkter.
- Analysmetoder.
- Förvaring av prover
- Transport till laboratoriet.

Utöver detta bör det finns beskrivna rutiner för rengöring, kalibrering och underhåll av utrustningen, så som provtagningsutrustning, flödesmätare, kylskåp med mera. Även rutiner för den recipientkontroll som sker bör finnas dokumenterad.

5.1.2. Rutiner för att undersöka och bedöma risker

I förordningens 6 § finns det krav på att systematiskt se över verksamhetens risker:

”Verksamhetsutövaren skall fortlöpande och systematiskt undersöka och bedöma riskerna med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt. Resultatet av undersökningar och bedömningar skall dokumenteras.”

Detta ställer krav på att verksamheten har dokumenterade rutiner för att fortlöpande och systematiskt undersöka och kontrollera anläggningens funktion för att minska riskerna ur hälso- och miljösynpunkt.

En metod för att undersöka detta är att en oberoende konsult genomför en periodisk undersökning/besiktning. I en sådan undersökning får verksamhetsutövare visa hur de kalibrerar sin utrustning, underhållsrutiner och journalföring.

De undersökningar som sedan har gjorts, oavsett om de skett internt eller externt, ska dokumenteras.

6. Referenser

Naturvårdsverkets föreskrifter om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse, NFS 2016:6

Vägledning om Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse (2019-04-15)

Naturvårdsverket Allmänna råd 90:1, provtagning av avloppsvatten vid utsläppskontroll (upphävda)

Naturvårdsverket Allmänna råd 90:2, Flödesmätning av avloppsvatten vid utsläppskontroll (upphävda)

Naturvårdsverket Rapport 3227, Flödesmätning - vatten, Mätmetoder-felkällor-mätnoggrannhet.

Naturvårdsverket Rapport 3398, Provtagning – avloppsvatten, Metoder och felkällor.

Naturvårdsverket Rapport 3586, Mätkvalitet vid utsläppskontroll, En tillsynskampanj om flödesmätning och provtagning.

Naturvårdsverket Rapport 4156, Provhäntering, Samlingsprov av avloppsvatten

Naturvårdsverkets rapport 3404, Utsläppskontroll - Mätstrategi och Statistisk mätvärdesbehandling ett grunddokument

Hemsidor:

Naturvårdsverkets hemsida om avlopp www.naturvardsverket.se

SIS – Svenska Institutet för Standarder www.sis.se

Fotografier: Anders, Eva, Lovisa och Gunbritt



PROVTAGNING OCH FLÖDESMÄTNING VID AVLOPPSRENINGSVERK

Checklistan förutsätter att du är väl insatt i NFS 2016:6 med tillhörande vägledningar och handläggarstödet som tagits fram i detta projekt. Frågeställningarna täcker inte samtliga krav i NFS 2016:6 utan det krävs att du själv kan ställa de relevanta följdfrågorna vid behov.

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Verksamhetsnamn	Datum/Tidpunkt
Diarienummer	Fastighet
Närvarande	

VERKSAMHETSBESKRIVNING

Information om reningsverket:

Tillståndsangiven anslutning:

KRAV PÅ PROVTAGNING INKOMMANDE ENLIGT NFS 2016:6, 12§ (Anslutning = Tillståndsgiven eller anmäld anslutning uttryckt i pe)		
Kontrollparametrar	Anslutning pe: ≥ 2000-9999	Anslutning pe: ≥ 10 000
COD _{Cr}	1 dp/månad	2 vp/månad
BOD ₇	1 dp/månad	2 dp/månad
P _{tot}	1 dp/månad	2 vp/månad
N _{tot}	1 dp/månad	2 dp/månad

KRAV PÅ PROVTAGNING UTGÅENDE ENLIGT NFS 2016:6, 12§ (Anslutning = Tillståndsgiven eller anmäld anslutning uttryckt i pe)			
Kontrollparametrar	Anslutning pe: > 200-1999	Anslutning pe: ≥ 2000-9999	Anslutning pe: ≥ 10 000
COD _{Cr}	4 dp/år	2 dp/månad	2 vp/månad
BOD ₇	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 ₄ -N	-	-	1 dp/vecka
Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr och Ni	-	-	1 vp/månad

KRAV PÅ PROVTAGNING BRÄDDAT AVLOPPSVATTEN I ELLER VID AVLOPPSRENINGSANLÄGGNINGEN ENLIGT NFS 2016:6, 12§ (Anslutning = Tillståndsgiven eller anmäld anslutning uttryckt i pe)		
Anslutning pe: > 500-1999	Anslutning pe: ≥ 2000-9999	Anslutning pe: ≥ 10 000
Bestämning av bräddningsfrekvens respektive bräddad volym per dygn med hjälp av kontinuerlig mätning och registrering.	Bestämning av bräddningsfrekvens respektive bräddad volym per dygn med hjälp av kontinuerlig mätning och registrering Tidsproportionell provtagning av: (10 min mellan delprov) COD _{Cr} BOD ₇ P _{tot} N _{tot} NH ₄ -N Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr och Ni * (*Felskrivning i föreskriften. Se NV Vägledning s 3 samt s 19)	Kontinuerlig mätning och registrering av flöde. Flödesproportionell provtagning av: COD _{Cr} BOD ₇ P _{tot} N _{tot} NH ₄ -N Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr och Ni



BERÄKNING MED FLÖDESVIKTNING:

Beräkningsexempel för sammanvägd total halt under en månad.

Ett reningsverk har analyserat 2 dygnsprover prover av fosfor under månaden i utgående avloppsvatten i utloppstuben. Det behandlade flödet har uppmätts till totalt 400 000 m³ under månaden. Fosforhalterna och flödena vid respektive dygnsprov är: 0,15 mg/l och 25 000 m³, 0,25 mg/l och 11 000 m³.

Den flödesviktade medelhalten i det behandlade avloppsvattnet beräknas då som:
 $0,15 \text{ mg/l} \times 25\,000 \text{ m}^3 + 0,25 \text{ mg/l} \times 11\,000 \text{ m}^3 / (25\,000 + 11\,000) \text{ m}^3 = 0,18 \text{ mg/l}$

Samtidigt har det under månaden bräddat totalt 2700 m³ vid tre tillfällen vid inloppet. Fosforhalten och bräddflödet vid de tre tillfällena är: 1,5 mg/l och 800 m³, 1,7 mg/l och 1 000 m³, samt 1,4 mg/l och 900 m³.

Den flödesviktade medelhalten i det bräddade avloppsvattnet beräknas då som:
 $1,5 \text{ mg/l} \times 800 \text{ m}^3 + 1,7 \text{ mg/l} \times 1\,000 \text{ m}^3 + 1,4 \text{ mg/l} \times 900 \text{ m}^3 / (800+1000+900) \text{ m}^3 = 1,54 \text{ mg/l}$

Total halt fosfor för månaden beräknas som:
 $(0,18 \text{ mg/l} \times 400\,000 \text{ m}^3 + 1,54 \text{ mg/l} \times 2700 \text{ m}^3) / (400\,000 + 2700) \text{ m}^3 = 0,189 \text{ mg/l}$ Vilket avrundas till 0,19 mg/l

Beräkning för ett helt år görs på samma sätt som ovan genom att lägga till resterande halter och flöden för det behandlade och bräddade vattnet och använda de totala flödena för behandlat respektive bräddat vatten under året.

RUTINER FÖR PROVTAGNING OCH FLÖDESMÄTNING

Finns ansvarig/ansvariga utsedda för provtagning? Ja Nej

Finns ansvarig/ansvariga utsedda för flödesmätning? Ja Nej

Kommentarer:

Har den/de som tar provet relevant utbildning? Ja Nej

Kommentarer:

Finns det skriftliga rutiner för skötsel, kalibrering och kontroll för provtagningsutrustningen och flödesmätare? Ja Nej

(krav enligt NFS 2016:6 19§ samt 5§ Förordning om verksamhetsutövers egenkontroll) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6, 4.3 samt 5)

Kommentarer:

Dokumenteras funktionskontroller/underhållsåtgärder? Ja Nej

(krav enligt NFS 2016:6 21§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6, 4.3 samt 5)

Kommentarer:



Vem/vilka gör funktionskontrollerna/underhållsåtgärderna?

Kommentarer:

Utförs provtagningen enligt ett fastlagt provtagningsschema med provtagning på olika veckodagar alternativt veckor så att provtagningen representerar utsläppen till vattnet?

(krav enligt NFS 2016:6 13§)
(se handläggarstödet avsnitt: 3)

Ja Nej

Kommentarer:

Har rätt antal provtagningar analyserats under föregående år?

(Se inforuta på första sidan för info kring antalet analyser)
(krav enligt NFS 2016:6, 12§) (se handläggarstödet avsnitt: 3)

Ja Nej

Om Nej: Vad var orsaken till att rätt antal provtagningar inte analyserades?

- Problem med hämtning av prover Problem med provtagningsutrustningen
 Felanalys av labbet Annat:

Kommentarer:

Sparas provtagningsjournaler i fem år?

(krav enligt NFS 2000:15 5§)

Ja Nej

Kommentarer:

Beräknas utsläppen genom flödesviktning?

(Se inforuta på första sidan för info kring beräkningen)
(krav enligt NFS 2016:6 10§)

Ja Nej

Blandas veckoprover samman till flödesproportionella prover?

(gäller reningsverk över 9999pe) (se handläggarstödet avsnitt: 3.5.8)

Ja Nej

Vid transport av vattenprover till utomstående analyslaboratorium:

Konsveras/fryses prover enligt gällande standarder?

(krav enligt NFS 2016:6 15§)
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej

Hålls vattenproverna nedkylda 2-5 C vid transport? *

(*Felskrivning i föreskriften. 5 ± 3 C är godtagbart.

Se NV Vägledning s 3 samt s 20)
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej



Miljösamverkan
Sverige

Hålls frysta vattenprover frusna vid transport?
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej

Finns det rutiner för djupfrysning/konservering
av uttagna prover?
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej

Vad avgör när prover ska djupfrysas/konserveras?

Kommentar:

Finns internströmmar som kan påverka provtagningen?
(Kan tex vara rejektvatten, eller returslamströmmar som
recirkuleras i reningsverket) (se handläggarstödet avsnitt: 3.2)

Ja Nej

Om ja: Vilka provtagningspunkter påverkas av internströmmar och hur hanteras detta?

Genomförs provtagning på inkommande avloppsvatten före eller efter rens-galler?
(se handläggarstödet avsnitt: 3.2)

Kommentar:

Hur mäts/beräknas bräddad volym på ledningsnätet?
(Gäller reningsverk med anslutning på 2000pe eller mer NFS 2016:6 11§)

Kommentar:



PROVTAGNING, FLÖDESMÄTNING OCH UTRUSTNING

(Tänk på att följa upp alla provtagningspunkter och att det kan finnas flera bräddpunkter. Tanken med checklistan är att följa vattnets väg in och ut ur reningsverket och följa upp att provtagning och flödesmätning sker på rätt sätt och på alla ställen som krävs.)

PROVTAGNINGSPUNKT 1:

(Skriv var provtagningspunkten finns)

Är vattnet vid provtagningspunkten omblandat och utan skiktningar?

(Krav enligt NFS 2016:6 15 §) (se handläggarstödet avsnitt: 3.2)

Ja Nej

Förvaras provuppsamlingskärlet i kylskåp eller på annat sätt nedkylt till 2-5 C under provtagningsperioden? *

(Krav enligt NFS 2016:6 15 §)

(*Felskrivning i föreskriften. 5 ± 3 C är godtagbart. Se NV Vägledning s 3 samt s 20)

(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej

Finns termometer i kylskåpet?

(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej

Kommentar:

Finns flödesmätning?

(Krav enligt NFS 2016:6 11 §)

Ja Nej

Stämmer intervallerna mellan delproverna med kraven i 11§?

(Tidsintervallen mellan uttagna delprov bör inte överstiga tio minuter vid normalflöde vid flödesstyrd provtagning. För tidsproportionerlig provtagning är 10 min krav.) (se handläggarstödet avsnitt: 3.3)

Ja Nej

Kommentar:

Finns det avlagringar eller påväxt i provtagare eller slangar?

(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6)

Ja Nej

Är uppsamlingsbehållaren rengjord?

(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6)

Ja Nej

Kommentar:



PROVTAGNINGSPUNKT 2:
(Skriv var provtagningspunkten finns)

Är vattnet vid provtagningspunkten omblandat
och utan skiktningar? Ja Nej
(Krav enligt NFS 2016:6 15 §) (se handläggarstödet avsnitt: 3.2)

Förvaras provuppsamlingskärlet i kylskåp eller på annat sätt
nedkylt till 2-5 C under provtagningsperioden? * Ja Nej
(Krav enligt NFS 2016:6 15 §)
(*Felskrivning i föreskriften. 5 ± 3 C är godtagbart. Se NV Vägledning s 3 samt s 20)
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Finns termometer i kylskåpet? Ja Nej
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Kommentar:

Finns flödesmätning? Ja Nej
(Krav enligt NFS 2016:6 11 §)

Stämmer intervallerna mellan delproverna med kraven i 11§?
(Tidsintervallen mellan uttagna delprov bör inte överstiga tio minuter vid
normalflöde vid flödesstyrd provtagning. För tidsproportionerlig provtagning
är 10 min krav.) (se handläggarstödet avsnitt: 3.3) Ja Nej

Kommentar:

Finns det avlagringar eller påväxt i provtagare eller slangar?
(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6) Ja Nej

Är uppsamlingsbehållaren rengjord?
(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6) Ja Nej

Kommentar:



PROVTAGNINGSPUNKT 3:

(Skriv var provtagningspunkten finns)

Är vattnet vid provtagningspunkten omblandat
och utan skiktningar?

(Krav enligt NFS 2016:6 15 §) (se handläggarstödet avsnitt: 3.2)

Ja Nej

Förvaras provuppsamlingskärlet i kylskåp eller på annat sätt
nedkylt till 2-5 C under provtagningsperioden? *

(Krav enligt NFS 2016:6 15 §)

(*Felskrivning i föreskriften. 5 ± 3 C är godtagbart. Se NV Vägledning s 3 samt s 20)

(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej

Finns termometer i kylskåpet?

(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Ja Nej

Kommentar:

Finns flödesmätning?

(Krav enligt NFS 2016:6 11 §)

Ja Nej

Stämmer intervallerna mellan delproverna med kraven i 11§?

(Tidsintervallen mellan uttagna delprov bör inte överstiga tio minuter vid normalflöde vid flödesstyrd provtagning. För tidsproportionerlig provtagning är 10 min krav.) (se handläggarstödet avsnitt: 3.3)

Ja Nej

Kommentar:

Finns det avlagringar eller påväxt i provtagare eller slangar?

(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6)

Ja Nej

Är uppsamlingsbehållaren rengjord?

(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6)

Ja Nej

Kommentar:



PROVTAGNINGSPUNKT 4:
(Skriv var provtagningspunkten finns)

Är vattnet vid provtagningspunkten omblandat
och utan skiktningar? Ja Nej
(Krav enligt NFS 2016:6 15 §) (se handläggarstödet avsnitt: 3.2)

Förvaras provuppsamlingskärlet i kylskåp eller på annat sätt
nedkyllt till 2-5 C under provtagningsperioden? * Ja Nej
(Krav enligt NFS 2016:6 15 §)
(*Felskrivning i föreskriften. 5 ± 3 C är godtagbart. Se NV Vägledning s 3 samt s 20)
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Finns termometer i kylskåpet? Ja Nej
(se handläggarstödet avsnitt: 3.5)

Kommentar:

Finns flödesmätning? Ja Nej
(Krav enligt NFS 2016:6 11 §)

Stämmer intervallerna mellan delproverna med kraven i 11§? Ja Nej
(Tidsintervallen mellan uttagna delprov bör inte överstiga tio minuter vid
normalflöde vid flödesstyrd provtagning. För tidsproportionerlig provtagning
är 10 min krav.) (se handläggarstödet avsnitt: 3.3)

Kommentar:

Finns det avlagringar eller påväxt i provtagare eller slangar? Ja Nej
(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6)

Är uppsamlingsbehållaren rengjord? Ja Nej
(krav enligt NFS 2016:6 19§) (se handläggarstödet avsnitt: 3.6)

Kommentar:



**Miljösamverkan
Sverige**

SAMLAD BEDÖMNING:

(Skriv din samlade bedömning)

Genomförs provtagning, flödesmätning och analyser så att tillståndsgiven anslutning kan kontrolleras?

Ja Nej

Genomförs provtagning, flödesmätning och analyser så att utsläppsvillkor eller provisoriska föreskrifter i tillståndet kan kontrolleras?

Ja Nej

Genomförs provtagning, flödesmätning och analyser enligt kraven i Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2016:6?

Ja Nej

FAQ Frågor och svar

FAQ – Frågor från tillsynsmyndigheterna om projektet, inskickade mellan den 4 februari 2020 och den 11 november 2020. Frågorna är inte kategoriserade utan presenteras i den ordning de har inkommit.

Fråga: Gäller kampanjen bara tillståndspliktiga verk?

Svar: *Ja men materialet kan appliceras på C-verk också.*

Fråga: Ni hänvisar till NV vägledning i checklistan. Vilken version? Är det den från 9 januari 2020?

Svar: *Vägledningen från 9 jan avser miljörapportering.*

Fråga: Har ni någon kommentar till hur man ska hantera missade prover när det ska tas ett veckoprov per vecka. Då finns inget utrymme att ta extra prover för att täcka upp för ev. missar

Svar: *Inom ramen för EK bör prover sparas för att möjliggöra omprov vid behov.*

Fråga: Om provet har blivit missvisande pga. kända fel vid provtagningstillfället, kan man utesluta det från beräkningen av villkorsuppfyllnad? Kan de ta ett omprov?

Svar: *Beror på vad de "kända" felen är. Det är upp till TSM att avgöra om felet är av sådan karaktär så att provet kan uteslutas. Vid normala driftförhållanden bör inte prover uteslutas.*

Fråga: Exempel på avstånd mellan verket och närmaste pumpstation för att bräddningen bedöms vara i eller vid verket?

Svar: *Det är främst bräddpunktens syfte som avgör om den är "vid" reningsverket. Om syftet är att avlasta processerna i reningsverket så bör den anses vara vid reningsverket.*

och fler än en pumpstation kan räknas som vid verket?

Svar: *Teoretiskt sett Ja, men det är ovanligt. För en ledning in till verket kan det bara finnas en bräddpunkt "vid" verket, resterande uppströms bräddar pga. ledningsnätet. Finns flera "huvudledningar" in till verket kan det finnas flera "vid" verket.*

Fråga: Kan länsstyrelsen få ta del av de enkätsvar som gäller ens eget län?

Svar: *Det är inte säkert att vi på ett enkelt sätt kan dra ut länsvisa data varför vi inte kan utlova detta. Vi rekommenderar länsstyrelserna att samla de kommuner som tagit över tillsyn över tillståndspliktiga reningsverk för att gemensamt diskutera erfarenheter och resultat av tillsynskampanjen. Projektgruppen kommer att göra en sammanställning av utfallet av kampanjen på nationell nivå som alla kommer kunna ta del av.*

Fråga: I förordet står att NV anser att prover för analys av BOD7 inte bör tas ut som helgprov. Vi ska alltså alltid kräva dygnsprovtagning av åtminstone BOD7 även över helger fr.o.m. nu? Min tanke blir då att om de måste gå dit på helgen för att ta hand om en särskild BOD7-dunk, så kan de lika gärna ha allt i samma dunk – precis som de har nu - och ta hand om innehållet varje dygn. I nuläget har en del av "mina" KARV helgprovtagning för att de inte har den personaltäckning som skulle krävas annars.

Svar: *Kräva kan vi nog inte göra, då det inte finns stöd i föreskriften för detta. Föreskriften medger ju helgprover och det finns inget annat nämnt än att det omfattar även BOD-provtagning. Naturvårdsverket har dock varit tydliga med i framtagandet av handläggarstödet att de förordar att BOD7 tas ut varje dygn. Detta för att följa standarder för provtagning inom 24 h, då viss nedbrytning av biologiskt material sker med tiden, för att få så representativa prover som möjligt. Som*

jag förstått det har det varit en historisk kompromiss om att kunna ta helgprover, just för att verksamheterna inte ska behöva komma in på helgerna. Jag har också flera verksamheter som inte är på verken helgtid annat än jour. Så jag tänker att man inledningsvis, fram tills det kommer nyare information från Naturvårdsverket, får ha en dialog med verksamheterna om att provtagning av BOD7 är lämpligast att ta ut varje dygn (och frysa vid behov) men att vi inte har lagstöd att formellt kräva det.

Fråga: Är det okej att likställa inkommande flöde med utgående och bräddat flöde och styra inkommande provtagning på det framräknade flödet?

Svar: VU kan inte bara styra inkommande provtagaren på utgående flöde. Om de gör så kommer de att få felaktiga inkommande flöden varje gång det bräddar någonstans i verket. Om de däremot kan räkna fram det faktiska inkommande flödet och ta hänsyn till bräddflödena och styra provtagaren utifrån beräkningen så hade jag sagt att det är ok. Dvs inkommande flöde = utgående flöde + bräddat flöde.

Fråga: Om kylkedjan har brutits och labbet har utfört analys på prover, även om temperaturen är högre, ska dessa prover tas med i verkets analysresultat? Vart går temperaturgränsen för att ge tillförlitliga prover? Förlitar man sig på att labbet har kontroll på detta och ifall de ändå utför analys på proverna, trots högre temperaturer, att analysresultat är tillförlitligt?

Svar: I vår erfarenhet så tycks labben analysera prover även om de, enligt standarden, har för hög temp. Ett problem i sig. Vissa labb kan erbjuda möjligheten för VU att sätta 'riktvärden' på temperaturen, om då dessa värden överskrids så kontaktas VU. Prover som uppenbarligen kan ha påverkats av temperatur bör inte anses tillförlitliga och bör som regel tas om. Detta förutsätter dock att VU har sparat det vattnet som provtogs. Förvaring och transport av prover ska hålla en temperatur om 5+-3C och detta torde vara något VU har rådighet över. Håller proverna kylkedjan från reningsverk till labb så bör proverna ses som tillförlitliga.

Fråga: Vi har en verksamhet som tar sina dygnsprov enligt fastlagt schema men endast onsdagar, torsdagar eller fredagar. Verksamheten anser att de uppfyller föreskriften då de inte alltid tar proverna på samma dag, och att det inte står specificerat i föreskriften att de måste ta prover varje dag, utan att det står "alternerande dagar". De anser själva att deras belastning är relativt "jämn" över året och att den inte borde spela någon roll om man tar provet på en onsdag istället för en måndag (vilket man såklart då inte kan veta utan provtagning). Jag behöver mer vägledning för att kunna motivera varför de ska ta prov varje dag, nu när det inte uttryckligen står i föreskriften. Har naturvårdsverket planerat att förtydliga informationen om att alternerande dagar innebär alla veckans dagar i vägledningen så att man har något konkret att luta sig på? Varifrån har ni fått informationen som finns i handläggarstödet som specificerar att alla veckans dagar ska vara jämnt fördelade under året?

Svar: Jag förstår deras resonemang men de missar hälften av 13 §. Alternerande dygn innebär att prover inte bara ska tas på till exempel måndagar och att proverna ska fördelas jämnt över de dagar som slagits fast. Detta tycks de ha inkluderat i sin provtagning. Deras resonemang faller dock när man tittar på hur representativ deras provtagning är, "Provtagningssschemat ska utformas på sådant sätt att kontrollen ger ett resultat som är representativt för utsläppet under året" (13 § NFS 2016:6). I nuläget har de en representativ bild av hur deras utsläpp ser ut under ons-, Tors- och fredagar. Alltså kan detta inte anses vara en bild av utsläppet under året. Syftet med att fördela proverna jämnt under året och omfatta samtliga veckodagar + helger är att försöka nå en form av 'perfekt' representativet. Vilket är nästan omöjligt, men genom att fördela proverna och ta prover alternerande försöker vi nå denna nivå. VU har, utöver NFS 2016:6, en skyldighet utifrån hänsynsreglerna och 2 § att ha kunskap om hur deras utsläpp påverkar miljön. Däri inkluderas att ha koll på utsläppen under mån-, tisdagar och helger.

Fråga: Varför ska provtagningspunkten för inkommande placeras efter att tvättvattnet från renstvätten går på?

Svar: När det gäller renstvättvattnet så innehåller det en hög andel biologiskt material och detta ska då räknas med i belastningen. Om provpunkten då ligger efter detta så får man ett mer korrekt värde på inkommande belastning.

Fråga: Vad menas med frågan om veckoprover blandas samman till flödesproportionella prov? Ett veckoprov består ju av dygns- och ev. helgprover som ska blandas i proportion till avloppsvattenvolymen under resp. provperiod. Detta sker rent fysiskt antar jag och endast ett ihopblandat prov skickas till analys.

Svar: Veckoprover består oftast av 4 dygnsprover och ett helgprov (fredag morgon till måndag morgon). Det slutliga veckoprover ska blandas samman så att varje dygnsprov utgör sin del av det totala flödet under veckan. Så tex har det under måndagen kommit in 30% av det totala flödet under veckan ska måndagsprovet utgöra 30% av den slutliga volymen på veckoprovet som skickas till labbet. Syftet med frågan är att kolla om reningsverken har koll på hur de ska bereda veckoprovet från dygnsproverna/helgproverna.

Fråga: Enligt föreskriften är kravet för reningsverk >10 000 att inkommande prover skall tas 2 ggr per månad (som dygns- och veckoprov) medan provtagningsfrekvensen är det dubbla på utgående (undantaget CODCr).

Innebär det att det räcker att uppvisa uppfyllt reduktion vid varje provtagningstillfälle då inkommande prover har tagits eller måste provtagningsfrekvensen i det fallet vara detsamma som utgående, dvs. 52 prover på ett kalenderår?

Svar: Hur man ska tänka för att uppfylla efterlevnaden av föreskriften finns beskrivet i naturvårdsverkets ”VÄGLEDNING OM MILJÖRAPPORTERING AVLOPPSRENINGSANLÄGGNINGAR, AVLOPPSLEDNINGSNÄT OCH SLAM”.
<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljorapport/vagledning-miljorapportering-avloppningsanlaggningar-nat-slam.pdf> På s 27 och 30 finns vägledning för hur de olika alternativen i föreskriften ska tolkas för BOD och COD. Om du behöver använda ”minsta reduktion vid varje provtagningstillfälle” så är det vid de tillfällen som inkommande provtagning har genomförts samtidigt som utgående som ska användas. För att man ska kunna använda det alternativet behöver man alltså ha utfört provtagning både på inkommande och utgående samtidigt. Så det minsta antalet tillfällen som behövs för att kunna använda det alternativet styrs av antalet provtagningar på inkommande. Du behöver alltså inte ta lika många prover på inkommande som utgående.

Sedan finns det ytterligare bestämmelser hur många analyser som man får undanta mm i 18§ NFS 2016:6.

Fråga: Var i föreskrifterna står det om provtagningen ska vara flödesproportionell eller tidsstyrd vid provtagning på inkommande? Jag kan bara hitta att det regleras vad som gäller vid provtagning på behandlat utgående avloppsvatten respektive bräddat avloppsvatten (i eller vid anl.)?

Svar: För inkommande finns inga detaljkrav i föreskriften NFS 2016:6 att provtagningen ska vara tids eller flödesstyrd beroende på storlek på reningsverkets anslutning. Det enda krav som finns är att proverna ska tas som dygnsprover/veckoprover enligt tabell 4 i 12§ NFS 2016:6 och av 10§ framgår att provtagningen ska vara representativ.

I handläggarstödet s 9 har vi skrivit så här ang. provtagning på inkommande: ” Det framgår inte att det ska vara flödesproportionell provtagning enligt föreskriften. Det är en fördel om provtagning kan

ske flödesproportionellt eftersom det är ett krav på utgående provtagning.” Så det saknas detaljkrav men det går att argumentera för att provtagningen på inkommande inte borde vara mindre representativ än vad kravet är på utgående provtagning. Dvs är kravet på utgående flödesproportionell provtagning bör även provtagningen på inkommande vara flödesproportionell.

Fråga: Hur länge har kraven på provtagning av bräddat vatten i eller vid anläggning gällt?

Svar: När NFS 2016:6 infördes 2017 tillkom kravet på att även provtagning på bräddat vatten vid anläggningen skulle göras. Kravet på att provta bräddat vatten i anläggningen har funnits sedan de gamla föreskrifterna NFS 1990:14. Vad jag kan utläsa så har den delen av 4 § i NFS 1990:14 inte ändrats och har gällt sedan 1991.

På s 12 i handläggarstödet står en del om hur man kan tänka kring vad som är i och vid anläggningen.

Fråga: Var jag kan hitta källan till handledningens stycke 3.3.1, framförallt stycke 2 och framåt (s. 13). NV allmänna råd 90:1, finns dessa?

Svar: AR 90:1 är upphävda och går inte längre att hitta på naturvårdsverkets hemsida. Så om man vill kolla i dem förutsätter att man har dem i det egna biblioteket/arkivet. Vi har bedömt att de i stort fortfarande är aktuella och utgått från dem i handläggarstödet och skrivit in de delar som vi bedömt vara aktuella.

Fråga: Våra reningsverk har ett eget men fristående labb som analyserar de flesta av deras prover. Labbet ligger på ett av reningsverkens område, men är en egen verksamhet för att kunna göra oberoende analyser. Det är labbet som tar fram provtagningsschemat för året och väljer ut vilka dagar och tider som vilka prover ska tas. Man skulle kunna säga att de gör det i samråd med VA-huvudmannen, men ansvaret verkar helt vila på labbet att ta fram planen (som är bra) som sitter på väggen hos labbet. Verkar detta okej om man ser ansvaret specificerat i egenkontrollen? Eller måste ARV själva ha provtagningsplanen hos sig, ta fram den själva och förvara den även hos sig?

Svar: Som jag tolkar det så är det fortfarande personalen på reningsverket som tar proverna och sköter underhållet av provtagarna?? I så fall måste ju personalen på reningsverken ha tillgång till provtagningsschemat. Att de tar hjälp av labbet för att ta fram provtagningsplanen ser jag inga problem med, vi har flera som tar hjälp av konsult för att ta fram en provtagningsplan. Däremot tycker jag att verksamheterna själva behöver ha tillgång till provtagningsplanen för att kunna visa upp den samt veta vilka dagar som provtagning ska ske på. Reningsverken har ju själva ansvaret för att provtagningen sker på rätt sätt. Har reningsverken inte tillgång till provtagningsplanen har de ju inte en aning om provtagningen genomförs på rätt sätt vilket är deras ansvar.

Fråga: 5 § 2000:15 anger en del punkter om dokumentation. Hur mycket specifik information för varje provtagning är rimligt att ARV dokumenterar vid varje provtagning, som ju görs ofta? Att ange syfte, tekniska egenskaper, metoder och plats återkommer ju hela tiden - behöver detta anges för varje enskilt prov? Mätresultat, avvikande tekniska förhållanden och tid ser jag som självklart, men övrigt.

Svar: Syfte, tekniska egenskaper, metoder och plats kan anges i provtagningsrutinerna i egenkontrollen/provtagningssschemat då detta normalt inte ändras. Mätresultat, avvikande tekniska förhållanden och tid behöver dokumenteras för varje provtagningstillfälle.

Fråga: Våra ARV anger att man inte mäter utgående flöde, utan använder ingående flöde när man flödesviktat. Är det ok? Man anger att det inte händer något med flödet under tiden i verket på de flesta verk.

Svar: I 11 § nfs2016:6 framgår att utgående flöde ska mätas och registreras. Att bara utgå från inkommande flöde är inte ok. Det skulle kunna vara ok om de tex räknar fram faktiskt utgående flöde och styr utgående provtagning efter det. Varför det inte är ok att bara utgå från inkommande

flödesmätning är ju att om du flödesstyr utgående provtagning på inkommande flöde blir det fel varje gång det bräddar. Tex om inkommande flöde är 40 000m³ och det bräddar 20 000m³ innan biosteget kommer ju utgående provtagare att provta som om 40 000m³ passerar fast det egentligen bara är 20 000m³. Samma sak händer ju om de flödesviktar halter bara utifrån inkommande flöde. Det blir fel varje gång det bräddar. Det verkar som om de inte räknar flödesviktning som man ska göra, vilket är ett vanligt fel. Se exemplet i checklistan på hur man ska räkna flödesviktade halter.

Fråga: Ska externslam från andra avloppsreningsverk samt brunnslam som tas emot provtas och räknas med i inkommande provtagning?

Om det behövs - kan verket behöva bygga om så att slammet släpps innan inkommande provtagningspunkt för att få representativa prover?

Svar: Ja, externslammet och slammet från andra reningsverk ska ingå i den inkommande belastningen och behöver därför provtas på något sätt. Finns inget detaljkrav men provtagningen ska vara representativ enligt 10§ NFS 2016:6 så det går att argumentera utifrån den bestämmelsen att externslammet och annat mottaget slam ska ingå i provtagningen av inkommande.

reningsverket kan behöva byggas om för att uppfylla detta tex genom att slammet förs in på inkommande istället. Det går även lösa slammottagningen genom slamkiosker antingen ute på ledningsnätet eller på reningsverksområdet. Slammet tas då emot på inkommande huvudledning och ingår då vid provtagningen på inkommande.

Fråga: Ett avloppsreningsverk tar vattenprov på inkommande vatten efter rengallret. De påstår att det varit innan rengallret tidigare men att det vid något tillfälle ändrades. Det går alltså att ta vattenprov på inkommande avloppsvatten innan rengaller. De vet inte varför exakt men tror att platsbytet delvis beror på stora mängder fasta partiklar. Hur ska man gå vidare med detta då det i vägledningen står att provtagningspunkten bör placeras före rengallret. Vad är egentligen nyttan med att byta plats på provtagningen? Eftersom enbart partiklar tas bort i rengallret kan väl inte vattnet påverkas speciellt i övrigt?

Svar: Provtagning på inkommande är svårt och partiklar kan ställa till provtagningen genom att tex provtagaren sätter igen. Det viktigaste är att provtagningen är representativ för den inkommande belastningen. För att inte missa belastning bör den därför ske före gallret som det står i handläggarstödet. Sedan är det inte säkert att det gör så stor skillnad om provtagningen sker före eller efter gallret. Detta varierar däremot mellan olika reningsverk. Det är upp till verksamhetsutövaren att visa att deras sätt att provta är representativt för den inkommande belastningen.

Ett sätt att visa representativiteten är att ta dubbelprover en period för att jämföra de båda provtagningspunkterna. Genom att jämföra resultaten från provtagning före och efter galler som tas samtidigt under samma tidsperiod får man ett underlag som går att använda för att bedöma var provtagningen på inkommande lämpligen ska göras.

Fråga: I handboken, sista stycket på sidan 23, står att elektroderna till en elektromagnetisk mätare behöver rengöras.

- 1) Är elektroderna i kontakt med avloppsvattnet?
- 2) Sitter de i mätaren eller någon annanstans längs röret (avloppsledningen)?
- 3) Är detta något som personalen normalt kan göra själva, eller brukar experthjälp behöva anlitas?
- 4) Vilken frekvens är rimlig?

Jag har varit ute på två verk nu. På det första tar man dit en konsult en gång per år för att kalibrera induktionsmätaren / den elektromagnetiska flödesmätaren, men de visste inte närmare hur konsulten rent praktiskt går tillväga. (Han kanske rengjorde elektroderna?) På det andra verket gjordes ingen

kalibrering eller rengöring av elektroderna. Däremot byter de ut mätaren mot en ny vart sjätte år.
5) Hur bör jag bedöma om det ena eller andra verket – eller båda två - uppfyller kravet i 19 § SFS 2016:6 eller inte?

Jag har tittat i Naturvårdsverkets allmänna råd 90:2, men kan inte hitta något om rengöring av elektroder i induktionsmätare.

Sedan har jag min andra fundering. Den gäller placeringen av provtagare för inkommande avloppsvatten. På sid. 11 i handläggarstödet, p. 3.2.1, så står det bland annat att provtagaren ska placeras efter det att tvättvattnet från renstvätten går på. Men det gäller väl bara om provtagaren är placerad efter gallret?

***Svar:** När det gäller frågorna kring elektromagnetiska mätare och rengöring så bör verksamhetsutövaren kunna redogöra för detta. De bör kontakta säljaren av utrustningen för att få riktiga instruktioner om vad som gäller kring rengöring och även kalibrering. Använder man en konsult så bör denna kunna informera de berörda på verket vad som görs och hur det görs. Även om de inte själva ska utföra det hela så bör de känna till omfattningen av det.*

VU bör i sin egenkontroll ha kontroll på flödet. Finns möjlighet att jämföra mot annan flödesmätare? Eller finns det också öppna rännor och kanaler där man har en fixpunkt eller fast centimeterskala som man kan jämföra mot för att få en ytterligare jämförelse vid kalibrering?

För att kunna göra en bedömning om de uppfyller 19 § så kan ni kräva in kompletteringar från VU där de efter kontakt med säljaren förhoppningsvis vet betydligt mer om vad som gäller.

Din andra fundering om placeringen av provtagaren är riktig. Det gäller om provtagaren är placerad efter gallret.

Det har fallit bort en mening om det i handläggarstödet och vi kommer att komplettera med det. Nu är ju kampanjen förlängd till i höst så därför dröjer det också med uppdateringen av stödet.

Fråga: I handläggarstödet står det att delproven av samlingsprovet ska vara flödesproportionell mot flödet. Vid flödesproportionell provtagning bör prov tas ut var 10:e m³ till 100m³. Minst sex delprov per timme bör dock tas ut vid normalflöde dvs intervallen mellan delproven bör inte överstiga 10 min. Detta kommer ifrån det allmänna rådet 90:1. Vidare står det att verksamhetsutövaren kan använda sig av andra metoder att anpassa hur delprover tas ut genom till exempel avancerade styrsystem.

Vi vet inte hur vi ska tolka/bedöma detta då vi i samtliga tillsynsbesök som gjorts visat att prover tas vart 15 min eller mer. Frågan är om man har ett avancerat styrsystem, får man då ta delprover med längre intervaller? Kan höra ihop med sista frågan, då VU använder sig av 10 liters dunkar, vilket vi tror är anledningen varför man inte tar delprover vart 10 min.

Det allmänna rådet är ju upphävt men ändå finns det väsentliga delar med i handläggarstödet. Föreskriften 2016:6 nämner inget om delprovintervallerna. Ska vi bedöma ändå att föreskriften uppfylls fastän VU inte tar delprover som är rekommenderat i det allmänna rådet?

En annan fråga som uppkom var att uppsamlingskärlet bör ha en volym av 20 liter för att även rymma helgprovtagning dvs 3 dygns provtagning. VU har kärll på 10 liter då de enligt arbetsmiljöverket inte får lyfta mer än 8 kg. Hur ser ni på det?

***Svar:** Hej, avancerade styrsystem handlar mer om att man på vissa reningsverk tex kan gå in direkt i styrsystemet och styra hur många m³ som ska passera mellan delproverna och göra andra*

anpassningar. Grundregeln är fortfarande att det bör tas ut 6 delprover/ timme vid normalflöde. Precis som du säger finns inget krav på hur sällan man kan ta prover när det är flödesproportionellt provtagning i föreskriften. Däremot ska provtagningen vara representativ och utifrån att lägsta nivån för tidsstyrd provtagning är ett delprov var 10e minut bör inte flödesproportionell provtagning vara sämre enligt vår bedömning.

Det brukar inte vara några problem enligt vår erfarenhet att lösa det. Du kan tex be dem redovisa hur många m³ som behöver passera innan dunken är full och jämföra det med normalflödet och förväntat normalflöde under ett helgprov tex. Provtagningsintervallet bestäms mot normalflödet. Får du in 1200 m³/h som normalflöde så ska provtagaren ta ut ett delprov minst var 200m³ (1200m³/ 6 prov per timme). Så jag hade snarare fokuserat på hur många m³ som de låter passera mellan delproverna och hur de har kommit fram till den siffran. Be dem även redovisa provtagningsvolymen som provtagaren tar ut vid varje delprov så ser du hur många prov som behövs för att fylla dunken.

Min erfarenhet är att det sällan är ett problem att dunken blir full vid normalflöden. Vid stora nederbörds mängder eller vid helgprover kan det vara ett problem men långt ifrån alltid. Vid sådana tillfällen går det ofta att ändra intervallet på provtagningen så att provtagaren släpper fler m³ mellan delproven men att 10 min mellan delproverna ändå klaras. Har tex reningsverk där de innan helgprov och utifrån nederbördsprognosen beräknar förväntat flöde och ställer antalet m³ mellan delproverna utifrån det förväntade flödet i styrsystemet. De ställer då upp antalet m³ mellan delproverna så att de ändå klarar minst 10 min mellan delproverna.

Dunken blir full är ett vanligt argument men går oftast att lösa. Arbetsmiljöröglerna är inget som vi har tittat på. Men det borde väl snarare handla om att de i så fall behöver fixa till så att de slipper lyfta dunkarna själva än att göra avkall på provtagningen. Det finns mycket på ett reningsverk som är tyngre än 8 kg som hanteras/flyttas. De får väl i så fall ta fram lyftanordningar eller liknande som de gör på andra ställen i reningsverket. Men det är en arbetsmiljöfråga och ingen miljöbalksfråga.

Fråga: På några av de ARV som jag tillsynar är de flödesstyrda provtagarna inställda så att en ny provtagningscykel startar efter 10 minuter. Jag menar att intervallet då blir 3 + 10 = 13 minuter, men VU anser att det blir 10 minuter och att själva provtagningscykeln inte kan räknas in. Jag förstår hur de tänker men tolkar ändå handläggargrödet som att provtagningsintervallet ska vara max 3 + 7 = 10 minuter vid normalflöde. (Vid extremflöden måste VU naturligtvis kunna skruva på det där så att det blir rimligt.)

Så hur ska det vara? Handläggargrödet är inte helt kristallklart här.

Svar: Tiden mellan delprover bör inte överstiga 10 min och då ska det vara tiden mellan då provtagaren startar. Detta eftersom rekommendationen är att det ska tas ut minst 6 delprover per timme. Om de räknar bort provtagningscykeln kommer de inte att få ut 6 prover/timme utan typ 4 i ditt exempel vilket inte kan anses vara ok. Provtagningsintervallet bestäms mot normalflödet. Får du in 1200 m³/h som normalflöde så ska provtagaren ta ut ett delprov minst var 200m³ (1200m³/ 6 prov per timme). Så jag hade snarare fokuserat på hur många m³ som de låter passera mellan delproverna och hur de har kommit fram till den siffran. Låter som att de beräknar provtagningsintervallet på något konstigt sätt om de kommer fram till 13 min.

Sedan kan detta behöva anpassas utifrån hur stora flöden som förväntas komma in tex vid snösmältning, helgprover eller liknande precis som du säger.

Fråga: Hur många helgprover måste tas under ett år för att motsvara kravet på representativitet i 13 § NFS 2016:6. Tre av sju? En av fem? Annat?

Svar: Antalet helgprover kan man enklast följa upp genom att kolla hur reningsverket har lagt upp sitt provtagningsprogram. Många lägger upp provtagningsprogrammet så att man har provtagning mån dygnsprov 1, tis. dygnsprov 2, ons. dygnsprov 3 osv. När du kommer till fredag kan du ersätta det provet med ett helgprov som omfattar fredag, lördag och söndag. Helgprovet hanteras som att det motsvarar att du har provtagit fredag, lördag och söndag som separata dygnsprover och nästa dygnsprov blir då en måndag igen. Som exempel för ett reningsverk som ska ta 12 dp/år: 12 dp /7 veckodagar ger att varje veckodag ska provtas ca 2 gånger. Tar du då två helgprover har du fått med 2 fredagar 2 lördagar och 2 söndagar. Resterande 10 tillfällen fördelas mellan måndagar, tisdagar, onsdagar och torsdagar.

Grundregeln är att det ska vara lika vanligt att provta på tex en tisdag som en söndag och att alla dagar i veckan ska vara representerade. Sedan kommer det inte att gå exakt jämnt ut och det finns därför inget klockrent svar på hur fördelningen ska se ut exakt. Men man kan använda resonemanget ovan för att få fram hur fördelningen rimligen bör se ut.

Fråga: På en av våra verk (45 000 PE) har de provtagning på:

- inkommande vatten innan rensfilter, provtas per 10 minut (ej flödesproportionerligt), 7 dagar i veckan dygnet runt.
- utgående vatten från verket, ett prov på 100 ml tas per 50 m³ dygnet runt, 7 dagar i veckan.
- Utgående vatten efter poleringssteg (våtmark), ett prov på 2 liter tas på plats av tekniker tisdagar mellan kl. 7-10.

Verkets tillståndsutsläppshalter för kväve gäller efter poleringssteget som består av en våtmark på ca 20 hektar. Uppehållstiden är ca 7 dagar i våtmarken. Våtmarken är otätt.

För Fosfor är tillståndshalterna före utsläpp till våtmark.

Mina frågor:

1. Är provtagningsmetoden för utgående från verket OK? Provets mängd är alltid samma och tas när 50 m³ har passerat givaren. Räknas detta som flödesproportionellt? Det är oklart hur lång tid som passerar mellan provtagningarna.
2. Är det ok att de bara tar 1 prov i veckan (tisdagar) för det utgående vattnet från våtmarken? Ska detta vara flödesproportionellt?

Svar: Det är normalt att provtagaren är ställd på att ta ut ett delprov med ett fast m³ intervall som ni skriver. För att kontrollera om intervallet (50 m³ i ert exempel) är ok bör det motsvara att ett delprov tas ut minst var 10 min. Detta kollar man genom att jämföra med normalflödet. Kommer det in tex 8000m³/d som årsmedel motsvarar det 8000/24=333m³/h. Tar de då prov var 50m³ tas 6,66 prov varje timme vilket blir ca var 9 min (60/6,66).

Så ni behöver kolla så att de tar ut delprover tillräckligt ofta annars veckor det stämma.

Det blir flödesproportionellt då antalet prover varierar med flödet, vid stora flöden (tex 1 000 m³/h / 50 m³ = 20 prov/h) tas proverna oftare, vid mindre flöden tas prover ut mer sällan (tex 200 m³/h / 50 m³ = 4 prov/h). Antalet prover som tas ut under dygnets timmar varierar därmed utifrån hur mycket avloppsvatten som kommer in.

Den andra frågan är lite lurigare att svara på då det dels beror på hur de uppfyller föreskriften jämfört med villkoren. Det behöver inte vara samma krav på provtagning enligt föreskriften som enligt tillståndet. Om de använder våtmarken som ett sätt att uppfylla kväverenskraven i föreskriften bör ju provtagningen även utföras enligt föreskriften tänker jag. Sedan om det är möjligt/rimligt att ta flödesproportionella prover i en otät våtmark med 7 dagars uppehållstid känns ju lite tveksamt. Klarar de kvävekraven enligt föreskriften redan innan våtmarken och provtagningen innan våtmarken sker enligt föreskriften så kan man se uppföljningen av våtmarkens funktion som en tillståndsfråga. I det fallet får man gå tillbaka och kolla om/hur uppföljningen av villkoret är beskrivet

i tillståndet eller ansökan. Det är svårt att svara bättre utan att veta mer om reningsverket men hoppas du fått lite hjälp.

Våtmarker är kluriga och vi har fått flera frågor som liknar eran. Vi vet att Naturvårdsverket också brottas med problemet och vi får nog återkomma med ett bättre svar senare.

Fråga: På vilket sätt ska/bör uppsamlingskärl rengöras för att det inte ska påverka analysresultaten? I dagsläget rengör VU uppsamlingskärnen antingen genom spolning 1 gång/vecka eller genom vatten och diskborste.

Finns något krav på någon form av mekanisk rengöring/rengöringsmedel med mera?

Svar: *Det finns inga detaljkrav på hur man ska rengöra eller hur ofta utan det är att bedöma från fall till fall vad som är ok.*

I Avsnitt 3.6 i Handläggarstödet står en del om rengöring av provtagningsutrustning.

”Vid kontinuerlig provtagning bör det ske ett par gånger varje vecka. I andra fall bör rengöring ske innan provtagningen påbörjas och helst efter provtagningen. Rengöring bör inte ske med rengöringsmedel eller liknande då proven kan påverkas. Lämpligt att använda är mekanisk rengöring med ren borste och varmt vatten.”

Så det verkar som de gör rätt genom att diska med varmt vatten och diskborste. Det jag reagerar på är att du skriver att de rengör kärnen varje vecka. Beroende på storleken på reningsverket och hur många prover de tar kan det vara för glest. Tar de tex veckoprover så finns en risk att det bildas biohud i provtagningskärlet som kan påverka analyserna om de bara rengör en gång under veckan.

Fråga: Vad gäller provtagning vid bräddning? Jag har förstått att bräddning i eller vid reningsverket ska mätas och provtas under tiden för bräddningen och antar då att provet ska hållas kylt (konserverat) under tiden för provtagning som kan vara under hela tiden som bräddning sker. Korrekt? Brukar man använda kylskåp eller finns det något annat sätt att konservera provet vid till exempel en pumpstation? Hur är det om bräddning sker på något annat ställe, annan pumpstation? Krävs provtagning eller räcker det med beräkning av volymen? vad gäller provtagning vid bräddning. Jag har förstått att bräddning i eller vid reningsverket ska mätas och provtas under tiden för bräddningen och antar då att provet ska hållas kylt (konserverat) under tiden för provtagning som kan vara under hela tiden som bräddning sker. Korrekt? Brukar man använda kylskåp eller finns det något annat sätt att konservera provet vid till exempel en pumpstation? Hur är det om bräddning sker på något annat ställe, annan pumpstation? Krävs provtagning eller räcker det med beräkning av volymen?

Svar: *Kylskåp behövs för att kunna hålla proverna kylda under provtagningen. Har aldrig stött på någon annan metod. Syrakonservering funkar tex inte pga. att man ska analysera BOD.*

Det är bara om det finns en bräddpunkt innan reningsverket som kravet på provtagning blir aktuell. Hur man kan tänka kring vad som är vid reningsverket står om i handläggarstödet s 11 och framåt. ”Enligt Naturvårdsverkets vägledning om föreskriften ska bräddning som sker för att avlasta reningsverket anses som bräddning i eller vid reningsverket. Antingen kan det vara vid inkommande eller närmsta pumpstation innan reningsverket, oavsett var den ligger geografiskt”

Ute på ledningsnätet behövs ingen provtagning, utan det är bräddvolymen som ska beräknas eller mätas. Står i 11§ p 5 i NFS 2016:6

Fråga: Hur ska maximal inkommande belastning mätas? Vi har ju två veckoprov-samlingsprov per månad för COD, där tar man inte prov på BOD-värdet som veckoprov utan enbart som dygnsprov. Eftersom det inte är föreskrivet med BOD som veckoprov i NFS 2016:6, menas det då att veckobelastningen ska räknas uppskattat, dvs, ggr sju, för det högsta dygnsprovet BOD inom 90 percentilen?

Vi är ingen turistort, så vi vet inte vilken vecka på året som det finns flest PE här. För att svara på frågan ur saklig egentlig mening måste vi börja ta analys på BOD i varje veckoprov. Nu tas aldrig analys på BOD i veckoprov. Eller? Har vi missat att ta veckoprov BOD? Borde det då inte vara ett krav i föreskriften?

Kan ni hjälpa mig och reda ut vad som inte stämmer?!

Svar: MaxGVB tätbebyggelse är i normalfallet helt och hållet en teoretisk beräkning och baseras inte på någon provtagning.

MaxGVB inkommande är däremot en beräkning utifrån den inkommande dygnsprovtagning. Där använder man 90 percentilen för dygnsprovtagningarna av BOD7 på inkommande för att uppskatta maxveckan. Så beräkningsmodellen använder dygnsvärdena för att uppskatta maxveckan.

I vägledningen till miljörapporteringen finns det beskrivet hur man ska beräkna MaxGVB tätbebyggelse och MaxGVB inkommande. Kolla på s 8 och framåt.

<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljorapport/vagledning-miljorapportering-avloppningsanlaggningar-nat-slam.pdf>

Mallar för beräkningarna/uppskattningarna finns i SMP hjälp. Scrolla ned så hittar du de mallar som finns för avloppsreningsverk. Där finns bland annat en beräkningsmall för MaxGVB inkommande som man matar in alla aktuella dygnsvärden i.

<http://extra.lansstyrelsen.se/smp/Sv/mallar/Sidor/default.aspx>

Det som kan komplicera det hela ytterligare är om reningsverket har en MaxGVB begränsning i tillståndet. Då får man kolla i ansökan/tillståndet för att se hur man tog fram det värdet. Vilket inte alltid är solklart.....

Anledningen att man behöver kolla i ansökan/tillståndet är att sättet att ta fram MaxGVB har ändrats under åren och att det blir fel om ett reningsverk tex överskrider sitt tillstånd pga. att sättet att ta fram MaxGVB har förändrats jämfört med hur man beräknade det när de fick tillstånd.

Det man behöver komma ihåg är att kraven i NFS 2016:6 är minimikrav. Krävs det tex för att kunna följa upp tillståndet kan utökad provtagning behövas exempelvis med veckoprover av BOD7 på inkommande.

Fråga: Jag sitter och läser i ert handläggarstöd angående provtagning och flödesmätning. Tanken med att ha 20 Literskärl för provtagningen är bra, dock kommer arbetsmiljöverkets föreskrift om Belastningsergonomi, AFS 2012:2, begränsa oss hur mycket vi får lyfta. Vi har fått rekommendationen av vår arbetsmiljöansvarige att inte lyfta mer än 7 kg. Då kommer en helgprovtagning på 10,8 kg (25 ml/prov*1 prov/10 min) bli för mycket. Jag skulle uppskatta om ni tog denna AFS i beaktanden när ni utformar handledningen. Provtagningen kommer innebära både lyft och vridning, då provet ska skakas om i 2 minuter.

Svar: Hej vi är medvetna om problemet och att arbetsmiljölagstiftningen kan krocka med behovet av större provtagningsdunkar. Det är nog ett bra förtydligande som vi kan lägga till i vägledningen om att arbetsmiljöreglerna kan kräva anpassningar vid större provtagningsdunkar. Jag tänker själv att

det borde gå att undvika lyft av dunkarna med tekniska lösningar. Samma med skakmomentet det borde gå att lösa så att man kan hantera större dunkar. Men att man behöver ha arbetsmiljöreglerna i åtanke om det blir aktuellt med större provtagningsdunkar och att det inte bara är att byta ut dunken i kylskåpet.

Vi tar med oss fråga och ser om vi kan förtydliga vägledningen.

Fråga: I vårt reningsverk så går det åt otroliga mängder vatten för backspolning av dynasandfiltren, ca 10–20 % av totalflödet, 1000 m³ per dygn. Detta backspolvatten leds nu till inloppet och belastar alla inkommande reningssteg, trots att det är ett väldigt rent vatten. Om det här backspolvattnet istället leds till utloppet efter en enklare rening i form av fällning och sedimentering i ett separat reningssteg, hur ska man då tolka föreskriften för att få en korrekt provtagning av detta delflöde. Då förutsätter jag att detta vatten släpps i bräddflödet och som inte mäts i det ordinarie utloppet. Det blir alltså ett kontinuerligt bräddflöde om 1000 m³ per dygn av spolvatten. Hela reningsverket är dimensionerat för 30 000 PE.

Svar: *Hej jag skulle först ställa mig frågan om man kan göra en sådan ändring utan att det krävs en omprövning av tillståndet. Som du beskriver det så verkar det krävas en rätt väsentlig ombyggnation av reningsverket. Men det beror även på hur pass smutsigt vattnet är, hur det påverkar möjligheten att klara utsläppshalter i villkoren, ev. nya utsläppspunkter mm. Tänker att om de tar bort 10 % av utgående flöde finns stor risk att utsläppshalterna kan påverkas negativt. Har de då redan i dag liten marginal till villkoren riskerar en sådan åtgärd att minska marginalen till villkoren ytterligare.*

Det jag reagerar mest på är att du skriver att de leder vattnet till inkommande. Leds det in innan inkommande provtagning så riskerar vattenflödet att påverka provtagningen av inkommande väsentligt om det utgör 10% av inkommandeflöde. Jag hade därför börjat med att se över inkommande provtagning och om den påverkas av flödet.

OM man skulle rena flödet separat och leda ut det i en separat linje känns det svårt att motivera att det skulle ses som ett bräddflöde då det handlar om ett kontinuerligt flöde som renas. I föreskriften finns ju en definition på bräddat vatten. Tänker också att det finns ju ett antal flöden i ett reningsverk som är internflöden tex från slamavvattning, sandvätt eller liknande och att detta borde hanteras på samma sätt dvs som en del av det totala utsläppet.

Fråga: Vi har en fråga angående analys av bräddningar enligt NFS 2016:6 11 b§. Finns det någon lägsta volym på när man kan ta ut prov vid bräddning? Är det beroende på flödet? Kan det vara så att det är försumbart om mängden bräddat understiger X m³? Det krävs ju en viss mängd för att analyseras?

Svar: *Hej utifrån föreskriften finns det ingen nedregräns för när bräddningar ska provtas. Däremot är det precis som du är inne på inte praktiskt möjligt vid små bräddningar att få fram tillräckligt med provtagningsvolym för att kunna analysera bräddningen. Var gränsen går för hur stora bräddningar som får anses vara "ok" att inte analysera är svårt att ange exakt då det varierar beroende på förutsättningarna på reningsverket.*

Som jag har resonerat är det beroende på hur snabbt en provtagningscykel kan genomföras (tex det tar 3 min att slutföra ett uttag av ett delprov) samt hur många cykler som krävs för att få fram tillräcklig provtagningsvolym (tex du behöver 10 delprov för att få tillräcklig volym). Har du förutsättningar enligt mitt exempel ovan kommer du alltså behöva "blunda" för bräddningar som varar i mindre än 30 minuter även om du utnyttjar provtagaren till max. Är kravet tidsstyrdprovtagning kan det bli längre tider. (provtagning var 10e minut enligt föreskriften skulle enligt ovan ge att bräddningar som pågår under mindre än 10x10 min dvs ca 100 min inte kan analyseras.)

Det man behöver titta på är att den nedre bräddvolymen som kan analyseras är så låg som möjligt tex genom att granska enligt mitt exempel ovan. Hur många m³ bräddvolym krävs mellan delproverna? Kan det ställas ned ytterligare? Tex så att delprov tas var 2m³ istället för var 10m³ eller så att provtagscyklerna går i varandra? Hur många delprover behövs för att få fram tillräcklig volym för analys? Hur många prover krävs för att dunken ska bli full? Svaren kommer att bli olika beroende på reningsverkens förutsättningar och provtagningsutrustning och man får avgöra i varje enskilt fall vad som är rimligt. Du kommer inte kunna analysera varje bräddad kubikmeter men det ska vara så få kubikmeter som möjligt som behöver släppas utan provtagning.

Det man ska vara medveten om är att om man skruvar ned provtagningsintervallet så mycket det går kan det bli problem vid stora bräddningar att dunken blir full. Är dock enligt min erfarenhet inget större problem men kan vara bra att vara medveten om problematiken och att man kan få det som ett argument emot att öka provtagningsintervallet.

Fråga: Enligt Verksamhetsutövaren saknas idag teknik för att mäta vid alla bräddpunkter, (som kan vara ett tiotal och fler)? Är det tekniskt möjligt att installera mätutrustning och utföra dessa mätningar? Hur har andra kommuner löst frågan? Behöver nätet byggas om för att provtagning ska kunna ske? Vilka beräkningar kan krävas?

Svar: *Naturvårdsverket skriver en del om detta i deras vägledning på sidan 18. Det finns inget klockrent svar på frågan utan det är flera aspekter som behöver tas i hänsyn. Helt klart är i alla fall att en dialog behövs mellan VU och tillsynsmyndigheten. Som NV skriver har man hittills inte nyttjat sitt fulla bemyndiga att föreskriva om ledningsnät.*

NV skriver "Valet av kontrollmetod är bland annat beroende på recipientens känslighet avseende hälso- och miljöeffekter som kan uppstå på grund av utsläppet, avloppsledningsnätets kvalitet och utformning, hur ofta bräddningar sker samt antal bräddavlopp". En grundförutsättning är att veta vart bräddningar sker på ledningsnät detta kan vara svårt och det kan dyka upp nya kontinuerligt, därför bör det finnas en plan för att systematiskt arbeta och identifiera dessa. Det finns flera exempel på lösningar. 1) Exempelvis har vissa ordnat med flödesmätning (någon form av batteridrivna lösningar som registrerar flödet) på flera av sina bräddpunkter. Flera använder ju också tiden då pumpen jobbat och tar dimensionen på denna för att beräkna flödet. 2) Svårt att säga. Det beror på hur mycket det bräddar, recipientens känslighet osv. Här måste ni göra en bedömning och rimlighetsavvägning. 3) Som sagt kan tid x dimensionen på pumpen vara en bra metod. Ett larm som flaggar för tiden då pumpen går har jag också hört om.

Fråga: Rekommendationer säger att extraprover bör tas ut under året för att säkra resultatet. När 52 av 52 prover tas ut för veckoprovtagning innebär det att provtagningsutrustningen inte samtidigt kan användas för reservprov. Hur tas extra prov? Krävs ytterligare en provtagningsutrustning?

Svar: *Om det ska tas 52 veckoprover är det svårt att ta extra prover. Däremot är det bra om man har som rutin att ta ut lite extra så man kan spara lite vatten från en vecka ifall att provet som skickas iväg försvinner i transport, förstörs på labb osv. Eftersom det inte går att ta igen en missad vecka är det extra viktigt vid veckoprover.*

Fråga: Vid kontroll av om flödesproportionell provtagning har genomförts på ett riktigt sätt tittar vi på intervall mellan provtagningar samt om dunken i kylskåpet är tillräckligt stor. Se 3.3. i Handläggarstödet.

Minst 6 delprover bör ta ut vid normalflöde. Vid medelflöde bör intervallen vara mellan 5–10 min. Vad är Normalflöde? Vad är Medelflöde?

Svar: Vi har definierat normalflöde och medelflöde som samma sak egentligen. Handläggargrunden kommer uppdateras när projektet avslutas så det blir enhetligt.

Fråga: Jag har fått information från ARV att deras ingående provtagningspunkt belastas med internströmmar, slam från slamavvattningen, vilket inte kompenseras för när analysresultaten utvärderas. ARV beskriver att slam från slutsedimentering leds till intaget via ledningen för ett inkommande delområde av kommunen. De beskriver att en flytt av provtagningspunkten inte är rimligt att genomföra som åtgärd, i så fall bygga om så att slammet leds till sandfånget istället för intaget, men även en sådan lösning är kostsam. Det ARV lyfter fram som en rimlig åtgärd är att beräkna en kompensering på årsbasis för reducerad mängd fosfor genom att de provtar avloppsvattnet före och efter slutsedimenteringen. Då kan mängden fosfor som reducerats beräknas och den mängden kan sedan dras av från inkommande mängd fosfor på årsbasis för att få en mer rättvisande avskiljningsgrad.

Hur ser ni på deras resonemang? Jag har hittills inte begärt uppskattning om kostnad för en eventuell ombyggnation så att slam leds till sandfånget. Innan jag går vidare med detta ville jag se hur ni har resonerat kring denna problematik och om det kan vara rimligt att ställa krav på ombyggnad eller om det kan vara tillräckligt att göra så om ARV föreslår?

Svar: Normalt brukar problemet med internbelastning vara att man får en överskattning av antalet PE eller maxgymbekommande, dvs BOD7 belastningen. Sen tror jag det är extra viktigt att särskilja kraven i tillståndet och föreskriften i detta läge. Kraven på uppföljning kan vara olika och det kan behövas lite annan provtagning för att följa upp tillståndet jämfört med kraven i föreskriften. Man kan också behöva tänka på lite olika sätt beroende på om det gäller tillståndet eller föreskriften.

Jag tolkar det som att reningsverket har ett krav på fosforreduktionen genom verket eftersom de vill se avskiljningsgraden genom verket?? Typ "fosfor ska renas till minst 94% som kvartalsmedelvärde". Om det är så borde de ju själva varit medvetna om extrabelastningen och borde tagit höjd för detta. Att då börja räkna bort något i efterhand tycker jag blir fel då förutsättningarna har funnit där hela tiden. Att räkna bort en befintlig belastning för att "snygga till siffrorna" är inte ok enligt mig.

För att få fram ev. påverkan på inkommande BOD7 belastningen skulle de kunna börja med att räkna på hur stor interbelastningen är. Jag har ett reningsverk där man ville börja leda tillbaka retur slam på ett liknande sätt. Där analyserade de slammet och därefter beräknade BOD7 bidraget på den inkommande belastningen. I deras fall var BOD7 bidraget försumbart. Jag krävde beräkningen för att det aktuella reningsverket låg precis under 10 000pe gränsen och därför skulle kunna trilla över gränsen för kraven på kväverening. Så ligger reningsverket nära någon av de gränserna behöver man vara mer försiktig.

I det här fallet borde BOD7 kunna analyseras i stället för fosfor på det sätt de beskriver. Då får du veta hur mycket BOD7 som förs tillbaka och om det påverkar inkommande. Därefter kan man bedöma hur representativ provtagningen är på inkommande. Är bidraget från internbelastningen obetydlig jämfört med inkommande belastning så finns ju inget skäl för att kräva ombyggnationer tänker jag. Om de har kväverening och använder "minsta % reduktion" för att klara kraven i föreskriften kan det även vara bra att analysera Ntot för att se ev. påverkan på inkommande N- halter.

Så börja med att de får visa hur mycket internbelastningen bidrar till inkommande halter. Är påverkan försumbar skulle jag säga att provtagningen är representativ även om den belastas av interna strömmar.

Fråga: I dagsläget tar man ut dygnsprov måndag – fredag och inte på helgerna, då det under helgerna inte finns personal på plats normalt sett utan endast beredskapspersonal.

VU säger att ta ut ett helgprov skulle innebära en hel del merarbete med att ställa om provtagarna, med avseende på hur ofta prov ska tas ut, för att förhindra att uppsamlingskärlet blir överfullt.

Man funderar nu på om det skulle kunna vara ok att istället för ett helgprov lägga till enbart dygnsprover från sön-mån i provtagnings-schemat, dvs schemat kommer att innefatta provtagning alternerande mån-fre och söndagar (ej lördagar).

Jag skulle vilja ha lite hjälp i den här frågan om det skulle kunna vara en acceptabel lösning att man alternerar dygnsproverna på alla dagar utom lördagar utifrån hur det står i 13 § i NFS 2016:6.

VU kan inte skicka prover på fredagar heller, så då alternerar man i praktiken mellan att ta ut prover mån-tis, tis-ons och ons-tors. Detta eftersom man valt att inte blanda in konservering av prover. Då känns det ju ännu mer angeläget att man tar sig en funderare på om det är ok att ta ut prov sön-mån. Kan det även vara så att man kan behöva ta prov tors-fre och frysa det för att man ska få ett representativt resultat? Kan vi kräva det eller hur ska man tänka?

Svar: Hej Ja de kommer att behöva börja konservera sin prover för att kunna ta prover på varierande veckodagar. Det är vanligt att man har anpassat sin provtagning efter labbets hämtdagar. Men det är inte ok enligt föreskriften. Du ska ta lika många prov en måndag som lördag/helg så de behöver fundera på hur de kan få till det. Det är ok enligt föreskriften att ta ett helgprov istället för ett dygnsprov som inträffar på helgen. Naturvårdsverket förespråkar dock att man även tar dygnsprover på helgen när det gäller BOD. Detta är dock svårt då mindre reningsverk ofta inte har någon fysisk bemanning på reningsverken på helger och så länge föreskriften säger att det är ok med helgprover så får man anse det vara ok.

Det kan bli så att de får frysa dygnsprover och skicka flera prover samtidigt vid kommande hämtdag.

Så har flera av mina tillsynsobjekt löst det för att få ihop det med hämtningen av prover.

Så Ja du kan kräva att de ska ta prover på alla veckodagar inklusive helger och det betyder att de behöver konservera dem om de inte kan ordna transporten på annat sätt. Att aldrig provta lördagar är inte ok.

Antalet helgprover som behövs kan man tänka ut enligt följande: Många lägger upp provtagnings-schemat så att man har provtagning mån dygnsprov 1, tis dygnsprov 2, ons dygnsprov 3 osv. När du kommer till fredag kan du ersätta det provet med ett helgprov som omfattar fredag, lördag och söndag. Helgprovet hanteras som att det motsvarar att du har provtagit fredag, lördag och söndag som separata dygnsprover och nästa dygnsprov blir då en måndag igen. Som exempel för ett reningsverk som ska ta 12 dp/år: 12 dp /7 veckodagar ger att varje veckodag ska provtas ca 2 gånger. Tar du då två helgprover har du fått med 2 fredagar 2 lördagar och 2 söndagar. Resterande 10 tillfällen fördelas mellan måndagar, tisdagar, onsdagar och torsdagar.

Grundregeln är att det ska vara lika vanligt att provta på tex en tisdag som en söndag och att alla dagar i veckan ska vara representerade. Sedan kommer det inte att gå exakt jämnt ut och det finns därför inget klockrent svar på hur fördelningen ska se ut exakt. Men man kan använda resonemanget ovan för att få fram hur fördelningen rimligen bör se ut.

Dunken blir full är ett vanligt argument som man möter när det gäller helgprover, men det brukar inte vara några problem enligt vår erfarenhet att lösa det. Du kan tex be dem redovisa hur många m³ som behöver passera innan dunken är full och jämföra det med normalflödet och förväntat normalflöde under ett helgprov tex. Provtagningsintervallet bestäms mot normalflödet. Får du in 1200 m³/h som normalflöde så ska provtagaren ta ut ett delprov minst var 200m³ (1200m³/ 6 prov per timme). Så jag hade snarare fokuserat på hur många m³ som de låter passera mellan delproverna och hur de har kommit fram till den siffran. Be dem även redovisa provtagningsvolymen som provtagaren tar ut vid varje delprov så ser du hur många prov som behövs för att fylla dunken. Tiden mellan delprover bör inte var längre än var 10e minut.

Min erfarenhet är att det sällan är ett problem att dunken blir full vid normalflöden. Vid stora nederbörds mängder eller vid helgprover kan det vara ett problem men långt ifrån alltid. Vid sådana tillfällen går det ofta att ändra intervallet på provtagningen så att provtagaren släpper fler m³ mellan delproven men att 10 min mellan delproverna ändå klaras. Har tex reningsverk där de innan helgprov och utifrån nederbördsprognosen beräknar förväntat flöde och ställer antalet m³ mellan delproverna utifrån det förväntade flödet i styrsystemet. De ställer då upp antalet m³ mellan delproverna så att de ändå klarar minst 10 min mellan delproverna. Normalt gör man den inställningen i styrsystemet och är oftast inget komplicerat.

Fråga: Flödet ska ju vara turbulent och vattnet omblandat vid provtagningspunkten. Om provet tas i sista bassängen i avloppsverket, inte i utflödet från bassängen, kan vattnet anses vara omblandat?

Svar: Hej spontant skulle jag säga nej. Enligt 10§ NFS 2016:6 så ska provtagningen på utgående ske efter sista behandlingssteget. Dvs efter sista bassängen. Sista steget antar jag är eftersedimentering i någon form. Hela syftet med sedimenteringen är ju att du vill att vattnet ska stå så stilla som möjligt så att partiklar sedimenterar och kan avskiljas. Dvs allt annat än turbulent. Du får även en gradient längs med bassängen eftersom du har mer partiklar i början av bassängen än i slutet eftersom de sedimenterar längs vägen. Så att provta direkt i bassängen är inte lämpligt. Avrinningen från eftersedimenteringsbassängen är oftast ytlig och jag antar att de provtar djupare ned i bassängen. Har du flera parallella bassänger så provtas inte heller hela flödet om du bara provtar i en bassäng. Har de ingen extremt bra förklaring till varför det inte går att provta i utgående kanal så skulle jag kräva att de flyttar provtagningspunkten. Kan inte komma på något exempel på varför det inte skulle gå. Har aldrig stött på att det inte är möjligt. Alternativt får de visa att de får likartade analyser i bassängen som i utgående kanal.

Fråga: Bör vi kräva in uppgifter på vilken standard som används till exempel vid konservering? Jag har en VU som inte anger standarder alls utan bara beskriver hur de går till väga.

Svar: Du kan begära att de redovisar vilken standard de följer eller om deras egna sätt funkar lika bra som det standarden säger. Det svåra blir bara att kontrollera om svaret stämmer. Du får troligen svaret att "ja vi följer standarderna" men har svårt att kontrollera att det faktiskt stämmer om du inte själv har tillgång till standarderna. Tillgången till standarderna är ett problem som har dykt upp och som det i dag inte finns någon annan lösning på än att varje tillsynsmyndighet själva skaffar sig tillgång till alla aktuella standarder. Har själv gått på niten att fråga om deras sätt att konservera stämmer med standarden och fick då svaret "ja, vi har kollat med labbet", men där det senare visade sig att det inte stämde. I det fallet syrakonserverade de alla analyser vilket inte funkar för BOD och COD eftersom syran förbrukar det organiska materialet. Så fråga kan man men frågan är om ni kan granska svaret? Det man kan göra är att fråga om VU har tillgång till standarderna. Svarar de ja, kan man be dem ta fram dem och visa att deras metod stämmer för tex konservering av BOD7.

Har de inte tillgång till dem så blir således frågan hur de då vet att deras metod stämmer med standarden? De får då antingen skaffa dem eller skaffa kunskapen på annat sätt och visa för er hur de gjort för att skaffa sig kunskapen.

Fråga: Vi tillsyn på de två avloppsreningsverken i kommunen anges att rengöring av provtagare och slangar sker 1g/ vecka på inkommande och en gång per månad på utgående. De säger att det inte bildas några avlagringar. Är detta ok?

Inkommande slang till provtagaren var svart. De levereras tydligen med svart slang. Ska även den inkommande slangen vara genomskinlig för att kontroll ska kunna ske.

Svar: Hej det känns lite glest med rengöringsintervallet med det beror också på hur provtagningen görs. Tex om de tar veckoprover varje vecka på utgående så rengör de i så fall inför vart 4e prov

vilket är för glest. I avsnitt 3.6 i vägledningen står en hel del om hur man kan tänka om intervall på rengöring mm. ” Rengöring ska ske regelbundet. Vid kontinuerlig provtagning bör det ske ett par gånger varje vecka. I andra fall bör rengöring ske innan provtagningen påbörjas och helst efter provtagningen ”

Svarta slangar är olämpligt eftersom det är omöjligt att se om det bildats biohud/avlagringar i dem. Väljer man svarta slangar så skulle jag säga att man åtminstone får väga upp det med tätare rengöring eftersom man inte se om de blivit smutsiga. Men genomskinliga slangar är alltid att föredra även om det inte finns något direkt krav på att slangar ska vara genomskinliga.



**Miljösamverkan
Sverige**