

Vurdering av prøvetakingsrutiner for avløpsvann – Miljøservice Vest AS

Gjennomgang av rutiner for prøvetaking av avløpsvann fra anlegget til Miljøservice Vest AS

HARDANGER MILJØSENTER AS

29. oktober 2021

Skrevet av: Dr. Joar Øygard

Vurdering av prøvetakingsrutiner for avløpsvann – Miljøservice Vest AS

Gjennomgang av rutiner for prøvetaking av avløpsvann fra anlegget til Miljøservice Vest AS

1. Innledning

Miljøservice Vest AS er i driftstillatelsen pålagt å ha en gjennomgang av rutiner for prøvetaking av avløpsvannet ved bedriften. Miljøservice Vest AS gjennomfører selv prøvetakingen av avløpsvannet etter renseprosessen der vandig avfallsvann renses før utslipp til sjø. Den pålagte gjennomgangen skal vurdere plassering av prøvetakingspunktet, prøvetakingsmetode og om valgt prøvetakingsfrekvens gir representative prøver.

Miljøservice Vest mottar farlig avfall og mye av dette er spillolje/oljeholdig vann og annet industrielt avløpsvann både fra offshore, skip, oljeutskillere og tankrengjøringer. Dette avfallet blir tatt inn på tankanlegg der avfallet skiller seg i oljefase og vannfase. Oljen blir levert videre til annen behandling, mens vannfasen blir renses i eget renseanlegg. Vannet som går til renseanlegget inneholder en del oljerester, og det inneholder også mindre mengder av diverse metaller og perfluorerte forbindelser (PFAS).

Miljøservice Vest AS lagrer mottatt avfallsvann i en 1000 m³ lagertank, og vannet fra tanken blir deretter batchvis renses med både kjemiske og biologisk renseprosesser i tillegg til filtrering i posefilter, glassfilter og kullfilter. Prøver av avløpsvannet blir tatt etter kullfilteret og da rett forut for utslipp til sjø. Den kontinuerlige renseprosessen prosesserer batchvis rundt 700 liter vann per time.

Totalt prosesseres 4000 – 5000 m³ avløpsvann per år, med et jevnt mottak på omtrent 450 m³ per måned.

Utslippstillatelsen for bedriften angir ikke frekvens for prøvetaking, og det er opp til bedriften selv å fastsette en prøvetakingsfrekvens og et prøvetakingsregime som dekker kravet som er satt i utslippstillatelsen. Det er satt konsentrasjonsgrenser for en rekke parameter med en døgnmiddelkonsentrasjon. I tillegg til døgnmiddelkonsentrasjonen så er det angitt maksimal årsmiddelkonsentrasjon.

2. Dagens prøvetakingsregime

Det blir ihht. dagens prøvetakingsregime tatt prøver hver måned det er drift ved anlegget. For PFOS prøver blir det tatt tre stikkprøver per måned som blir blandet til en månedsprøve. For de øvrige parameterne så blir det tatt ut en enkelt stikkprøve som regnes å være representativ for avløpsvannet for hele døgnet. Siden utslippstillatelsen fastsetter utslippsgrensene som døgnmiddelverdier så dekker det fastsatt prøvetakingsregimet kravet om dokumentasjon i utslippstillatelsen.

Renseeffekten for PFAS i avløpsvannet vil avhenge av kullfiltermassene som benyttes. Ved nye kullfiltermasser er rensegrad for PFAS-forbindelsene stipulert til å være 99 %, med gradvis synkende renseseffekt ettersom vannet er renset igjennom filteret. Massene i kullfilteret byttes når 110 – 160 m³ vann er renset igjennom massene. For å ta høyde for varierende renseseffekt for kullfilteret ettersom det blir brukt, så blir de tre stikkprøvene som gir grunnlaget for månedsblandprøven tatt ut ved henholdsvis 0 – 50 m³, 50 – 100 m³ og 100 – 160 m³ vann renset i kullfilteret.

Prøvene som blir tatt ut blir lagret i kjøleskap frem til forsendelse til akkreditert analyselaboratorium.

3. Prøvetakingspunkt

Prøvene blir tatt ut direkte fra avløpsvannledningen etter kullfilteret og forut for tilførsel til oljeavskiller, som er siste trinnet før utslipp til sjø (figur 1). En lar vannet renne ned i bøtten en stund før prøveflaske blir fylt opp.



Figur 1. Prøvetakingspunkt som avløpsvannet blir prøvetatt fra.



Figur 2. Avløpsvannprøvene prøvetas etter siste rensetrinn som er kullfilteret.

4. Vurdering av prøvetakingsregime og prøvepunkt

Siden utslipstillatelsen fastsetter døgnmiddel grenseverdier så er prøvetaking over lengre perioder enn ett døgn ikke aktuelt. Årsmiddelverdien estimeres da bare på bakgrunn av snittet fra påviste døgnverdier.

Et vesentlig poeng ved vurdering av prøvetakingsregimet er den forholdsvis begrensede vannmengden som behandles i anlegget, og de forholdsvis lave variasjonene i avløpsvannet igjennom et døgn. Siden vannet som renses og slippes ut som avløpsvann til resipient kommer

fra de blandede vannmassene i mottakstanken på 1000 m³, så er det forventet små variasjoner i sammensetting av avløpsvannet. I tillegg så vil kjemisk rensed avløpsvann ha en henstand på 1 – 2 døgn i to buffertanker som vekselvis fylles, før det går videre til batchvis biologisk rensing. For kommunalt avløpsvann eller industriavløpsvann der vannet kontinuerlig renses så vil en forvente en del variasjon over relativt kort tid (iløp av et døgn). For avløpsvannet fra Miljøservice Vest AS så vil en derimot forvente svært små forskjeller iløp av et døgn, siden vannet uansett kommer fra en 26 m³ buffertank der vannet i liten grad endrer seg igjennom et døgn. På grunnlag av dette så er det ikke hensiktsmessig å ta ut flere vannprøver iløp av et døgn for å lage en døgnblandprøve eller utføre kontinuerlig prøvetaking igjennom et døgn. En stikkprøve vil for avløpsvannet fra Miljøservice Vest AS gi et godt bilde av avløpsvannet for den aktuelle dagen.

Eneste variasjonen i avløpsvannet iløp av døgnet vil være akkurat ved tilbakespyling av glassfilteret, og det blir unngått å ta ut stikkprøven akkurat når tilbakespylingen blir gjort. Dette er en fornuftig løsning på det som eventuelt vil kunne gi lite representative prøveuttak.

Det er forventet større variasjoner i avløpsvannet iløp av en måned enn det en får igjennom ett døgn. Det vil likevel være en ganske homogen sammensetning av avløpsvannet før rensing også over en måned, siden vannet vil komme fra mottakstanken som rommer 1000 m³, og det kun behandles rundt 450 m³ – 500 m³ per måned idag. På grunnlag av dette så ansees en prøvetakingsrunde per måned å være tilstrekkelig for å kunne ha god kontroll av rensesprosessen og konsentrasjon av stoffene som er underlagt grenseverdier. Ved eventuell tilsats av avløpsvann med høye konsentrasjoner av et stoff til mottakstanken og innblandingen i disse vannmassene, så vil rensesprosessen for vannet være såpass treg at det er sannsynligvis at det aktuelle stoffet blir påvist/prøvetatt i en uttatt stikkprøve iløp av en 30 døgns periode.

Prøvetaking av PFAS vil kunne variere noe mere enn de øvrige undersøkte parameterne over en tidsperiode, siden rensingen av PFAS til dels er avhengig av absorpsjon i kullfilteret, og effektiviteten til kullfilteret vil variere fra det er nytt og til det blir ansett som delvis mettet og blir byttet. På dette grunnlaget så blir prøvetaking av PFAS i avløpsvannet gjort ved å ta ut en prøve straks etter bytte av kullfilteret (etter rensing av 0 – 50 m³ vann), deretter etter rensing av 50 – 100 m³ vann og til slutt etter 100 – 160 m³ vann). Prøvene blir lagret i kjøleskap fram til den tredje prøven er tatt, og da blir de tre prøvene blandet ved overføring av lik mengde av hvert prøveuttak til en ny flaske. Uttak av månedsprøven igjennom tre stikkprøver prøvetatt på forskjellige tidspunkt i levetiden til kullfilteret synes å være en god rutine for å kunne gi en representativ månedsprøve av PFAS i avløpsvannet. Det kunne vært tatt ut flere prøver iløp av levetiden på et kullfilter, men sett i lys av det forholdsvis homogene avløpsvannet som renses over tidsperioden, vil en uansett kunne fange opp avvikende PFAS konsentrasjoner utfra de tre prøvetakingene som er gjort. På samme grunnlag så vil 12 prøvetakingsrunder av en enkel prøve (blandprøve fra tre uttak fra forskjellige tidspunkt i kullfilterlevetiden) være tilstrekkelig som dokumentasjon på PFAS konsentrasjon for avløpsvannet. Det er sannsynlig at eventuelle avvikende konsentrasjoner av PFAS blir prøvetatt/påvist siden kilden til PFAS vil være de blandede vannmassene i mottakstanken, og månedsblandprøven for PFAS består av tre prøver tatt ut på forskjellige tidspunkt med opp til 10 dagers mellomrom igjennom måneden.

Prøvetaking av avløpsvannet bør gjøres etter siste rensetrinn som i praksis er kullfilteret. Vannet går etter dette igjennom mengdemåler og deretter til oljeavskiller før det renner til sjø. Det er ikke forventet at oljeavskilleren har noen resemessig funksjon på dette avløpsvannet. Alt av olje skal uansett være fjernet forut for oljeavskilleren. I tillegg så blir oljeavskilleren uansett tilført overflatevann fra asfaltdekket ved bedriften og en vannprøve etter oljeavskilleren vil derfor ikke være representativ for det rensede avløpsvannet. På dette grunnlag så ansees valgt prøvepunkt å være godt egnet for uttak av representative prøver fra det rensede avløpsvannet. Eneste forhåndsregel vil være å la kranen for avløpsvannet renne litt før prøve er tatt ut, slik at oppsamlet slam i selve kranen ikke kommer med i prøven. Utskylling av prøvetakingskranen (figur 1) blir gjort av Miljøservice Vest AS per i dag.

5. Konklusjon

- Miljøservice Vest AS mottar og behandler en begrenset avløpsvannmengde per år. Mottak i 1000 m³ mottakstank og kontinuerlig batchvis rensing av det blandede vannet ifra mottakstanken gjør at det vil være forholdsvis små variasjon i konsentrasjoner iløp av en måned.
- Renseanlegget renser opp til 15 m³ per dag, som mates fra to 26 m³ utjevningstanker forut for det biologiske rensetrinnet. Dermed vil en enkelt stikkprøve kunne gi et representativt bilde av hele avløpsvannmengden renses iløp av en dag.
- Prøvetaking av PFAS forbindelser er basert på uttak av tre stikkprøver fordelt over levetiden på omtrent 10 dager for kullfiltret. Dette vil gi et representativt bilde av PFAS konsentrasjon på det rensede avløpsvannet, som tildels blir påvirket av renseseffektiviteten til kullfiltermassene.
- Rensehastigheten i anlegget er på 450 m³ per måned og mottakstanken på 1000 m³. Siden mottatt avløpsvann blir blandet i mottakstanken, så vil en månedlig stikkprøve være tilstrekkelig for å prøveta og påvise eventuelle avvikende konsentrasjoner i mottatt avløpsvann og dermed unormalt høye konsentrasjoner i renses avløp.
- Dagens prøvetakingspunkt montert på avløpsledningen etter kullfilteret ansees som det beste prøvepunktet for dette anlegget.
- Utfra gjennomgangen av prosedyrer for prøvetakingen og utformingen av anlegget så ansees dagens rutiner for prøvetaking å være gode og å gi representative prøveuttak av avløpsvannet etter rensesprosessen.