

Program for vannovervåking

Overflatevann ved Taraldrud

Oppdragsnavn **D411 Direkte avrop - E6 Taraldrud, fjerning av alunskifter byggeplan**
 Prosjekt nr. **1350059257**
 Mottaker **Statens Vegvesen**
 Dokument type **Overvåkingsprogram**
 Versjon **1**
 Dato **09.09.2024**
 Utført av **Martin Liungman**
 Kontrollert av **Rune Storli**
 Godkjent av **Martin Liungman**
 Beskrivelse **Overvåkingsprogram for overvann ved Taraldrud alunskiferdeponi ifm. tiltak for å redusere lekkasjer til Snipetjernbekken**

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Lovverk	2
1.3	Pålegg	2
1.4	Hensikt	2
2.	Overvåkingsmetodikk	3
2.1	Overvåkingsperiode	3
2.2	Prøvepunkter	3
2.3	Parameterer og matrix	4
3.	Rapportering av data	6
3.1	Rapportering av data	6
3.2	Klassifisering av miljøtilstand	6
3.2.1	Fysiske-kjemiske parametere	6
3.2.2	Biologiske parametere	7
4.	Referanser	8

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

I 1992 ble det deponert store masser med alunskifer i et område ved Taraldrud gård i Nordre Follo kommune. Samlet fyllingsareal med alunskifer utgjør ca. 30-40 dekar som er fordelt i et lag på 1 – 1,5 meter. Deponiet er plassert mellom Snipetjern og Grytetjern, langs med Snipetjernbekken som forbinder disse to tjern. Etter Grytetjern renner vannet videre til Gjersjøen via Greverudsbekken. Gjersjøen er råvannskilde for Stangeåsen vannverk i Oppegård som forsyner 40 000 mennesker i Follo med drikkevann.

Forurensning fra deponiet ble påvist i 2006 og har siden blitt fulgt opp av forurensningsmyndighetene. Vannprøvene viste at deler av avrenningen var sterkt sur og med høye konsentrasjoner av miljøproblematisk metall. Det planlegges nå for å stanse eller redusere disse lekkasjene til bekken ved å overdekke deponimassene og legge bekken i rør forbi deponiområdet.

1.2 Lovverk

Vannforskriften (FOR-2006-12-15-1446) skal legges til grunn for alle aktiviteter som berører vannmiljøet og forutsetter at tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene minst skal ha god økologisk og god kjemisk tilstand. Ved initiering av en aktivitet som berører en vannforekomst er det tiltakshaver som har ansvar for å framskaffe informasjon om hvordan vannmiljøet blir påvirket. Eventuell fare for forringelse av vannmiljøet skal synliggjøres i en risikovurdering og ved forurensningsfare skal avbøtende tiltak planlegges. Eventuelle effekter av anleggsaktivitetene på tilstanden av vannforekomstene dokumenteres ved hjelp av et overvåkningsprogram.

1.3 Pålegg

Miljødirektoratet (M.dir) og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har gitt et pålegg [1] om at det skal gjennomføres tiltak ved Taraldrud for å redusere miljøskadelig avrenning. I den forbindelse er det også angitt at effekten av det planlagte tiltaket skal måles:

Dokumentasjon av gjennomførte tiltak, og at tiltakene har hatt ønsket effekt samt overvåkningsprogram som viser dette over tid, skal oversendes Miljødirektoratet og DSA. Tilstanden i Snipetjernsbekken skal omfattes av dette programmet. Overvåkningsprogrammet skal omfatte måling og vurdering av spredning av metaller og radioaktive stoffer, og vurdering av funksjonen til barrierer og rensesystemer under gjennomføring av tiltak og i ettertid.

Dette programmet omhandler i første omgang kun overflatevann i og til Snipetjernbekken ifm. førkartlegging av tiltaksområdet, og skal suppleres og justeres til planlagte aktiviteter i anleggsperioden samt for å måle rensesystemer når de er ferdigprosjekterte og i drift. Forslag til overvåkningsprogram for anleggsperioden og etter gjennomført tiltak fins i tiltaksplanen fra 2022 [2].

1.4 Hensikt

Tidligere undersøkelser har analysert prøver fra flere ulike stasjoner, men det er ikke gjennomført en kontinuerlig overvåking over tid slik det er anbefalt i veilederen 02:2018. Dette vannovervåkningsprogrammet er utarbeidet for å dokumentere tilstand i vannforekomsten som passerer deponiet, og har trehovedmål:

1. Etablere et kunnskapsgrunnlag om før-tilstand - sammenligningsgrunnlag
2. Overvåking i anleggsperioden – unngå midlertidig forurensning
3. Etteroppfølging etter endt tiltak – dokumentere effekt av tiltaket

2. Overvåkingsmetodikk

2.1 Overvåkingsperiode

Førkartleggingen er planlagt å starte i september 2024, og fortsette i ett år, eller så lenge det er mulig før anleggsstart. Det skal videre overvåkes i hele anleggsperioden, og i 5 år etter endt tiltak. Dette ettersom effekter i form av reduserte lekkasjer sannsynligvis vil ta flere år før de stabiliserer seg. Hyppighet og omfang av overvåkingen kan justeres etter behov. F.eks. vil det sannsynligvis være behov for hyppigere overvåking i anleggsperioden, men mer sjeldent i etteroppfølgingen.

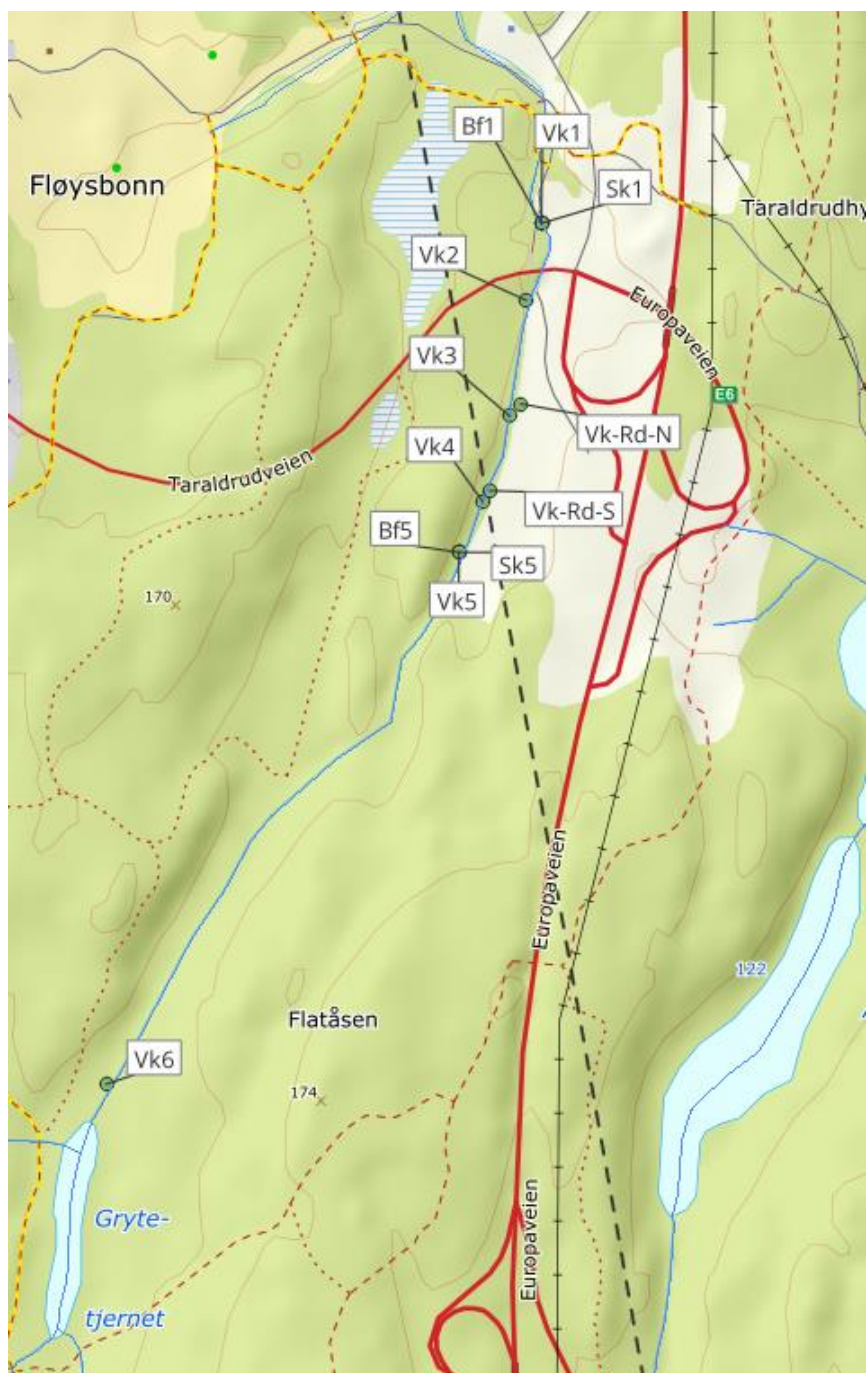
2.2 Prøvepunkter

Prøvetakingsstasjoner presenteres i Tabell 2-1 og i Figur 2-1. Samtlige stasjoner er plasserte i vannforekomsten Greverudbekken (VannforekomstID 005-51-R) [3]. Bekken defineres i Vann-nett som et leirvassdrag på lavlandet, med naturlig høy alkalitet, kalsiumkonsentrasjon og turbiditet/suspendert stoff. Det er identifisert et antall stasjoner som er prøvetatt tidligere, og som kan gjenbrukes til dette programmet. Det er videre vurdert å være behov for flere stasjoner enn kun oppstrøms og nedstrøms, da det er planlagt rensedammer som også må overvåkes.

Vannprøvetakingen skal gjennomføres iht. Norsk Standard NS-EN ISO 5667-14:2016 og beskrivelse i Veileder 02:2018. Bunnfauna skal prøvetas iht. NS-EN-ISO 10870:2012 og NS-EN 16150:2012, og iht. retningslinjer gitt i gjeldende klassifiseringsveileder 02:2018. All prøvetaking skal utføres av miljøfaglig personell med dokumentert erfaring fra den aktuelle undersøkelsestypen.

Tabell 2-1. Prøvetakingsstasjoner ved overvåkingen av overflatevann ved Taraldrud

Stasjon	Prøvetype	Beskrivelse	Frekvens	UTM32 N	UTM32 Ø	Kommentar
Vk1	Vannkjemi	Oppstrøms	månedlig	6630334	603222	
Vk2	Vannkjemi	Første påvirkningspunkt	månedlig	6630233	603205	
Vk3	Vannkjemi	Nedstr første fellingsdam	månedlig	6630080	603188	
Vk4	Vannkjemi	Nedstr siste fellingsdam	månedlig	6629967	603156	
Vk5	Vannkjemi	Nedstr området	månedlig	6629900	603126	
Vk6	Vannkjemi	Influensområde	månedlig	6629190	602682	
Vk-Rd-N	Vannkjemi	Utløp rensedam Nord	månedlig	6630096	603202	
Vk-Rd-S	Vannkjemi	Utløp rensedam Sør	månedlig	6629982	603165	
Sk1	Sed.kjemi	Oppstrøms	Årlig	6630334	603222	kun etteroppfølging
Sk5	Sed.kjemi	Nedstr området	Årlig	6629900	603126	kun etteroppfølging
Bf1	Bunnfauna	Oppstrøms	Årlig, høst	6630334	603222	usikker om egnet
Bf5	Bunnfauna	Nedstr området	Årlig, høst	6629900	603126	usikker om egnet



Figur 2-1. Prøvetakingsstasjoner ved overvåkingen av overflatevann ved Taraldrud

2.3 Parameterer og matrix

Den største påvirkningskilden i planområdet er de sulfidholdige massene. Når sulfiden brytes ned synker pH, og metaller i løsmassene ioniseres og lekker ut. Derfor skal analyser av både pH-relaterte parameterer og metaller analyseres. I tillegg vil det være en generell anleggsvirksomhet i tiltaksområdet, med anleggsmaskiner, massehåndtering og riggområder. Derfor vil også anleggsspesifikke parameterer analyseres. I pålegget fra myndighetene stilles krav på undersøkelser av metaller og radioaktive stoffer. Disse vil suppleres med pH-relaterte, anleggsspesifikke og

tilstandsklassifiserende parameterer. Parameterer og indekser som skal analyseres presenteres i Tabell 2-2. Kvantifiseringsgrenser skal være iht. grenseverdier i relevante veiledere, og iht. pålegget fra M.dir og DSA [1]:

For å sikre omgivelsene mot uakseptabel forurensning, stiller vi krav om at miljøkvalitetsstandardene i vannforskriften vedlegg VIII for årlig gjennomsnitt (AA-EQS) og maksimal verdi (MAC-EQS) for metaller ikke skal overskrides i Snipetjernsbekken. Når det gjelder radioaktive stoffer (uran), legger vi grenseverdien i drikkevann fra Verdens Helseorganisasjon fra 2017 til grunn.

Grenseverdien fra WHO for uran i drikkevann er 15 µg/l [4].

Fokus for programmet er undersøkelser av overflatevann, men ettersom lekkasjene allerede har pågått i flere år skal det også undersøkes sedimentkjemi i bekken. Sedimentkjemi ble prøvetatt i 2023, og det vurderes derfor kun som nødvendig med oppfølgende undersøkelser etter endt tiltak.

Det er ikke registrert og ikke forventet laksefisk i Snipetjernsbekken, og bunnssubstratet er ikke egnet for hverken elfiske-, begroing- eller bunnfaunametodikken. Dersom det ved befaring oppdages egnet bunnssubstrat for bunnfauna skal dette kvalitetselement undersøkes slik at det i hvert fall blir noen biologiske prøver.

Tabell 2-2. Parameterer og indekser som skal rapporteres

Vannkjemi	Sedimentkjemi	Bunnfauna
Tungmetaller filtr	Tungmetaller (inkl uran)	ASPT
Tungmetaller ufiltr	Svovel	RAMI
Labilt Aluminium	Tørrstoff	SI
Jern	TOC	Tetthet
Uran		Antall taksa
Suspendert stoff		Div. indeks
Turb		EPT-indeks
Konduktivitet		
TOC		
pH		
Alkalitet		
Sulfat		
Kalsium		
Magnesium		
Klorid		
Nitrogen		
Nitrat-Nitritt		
Ammonium		
Fosfor		
PAH(16)		

3. Rapportering av data

3.1 Rapportering av data

Resultatene fra overvåkingen vil presenteres i en årlig resultatrapport, sammen med en tolkning av resultatene. Alle resultater kvalitetskontrolleres etter de er mottatt fra laboratoriet og importeres årlig til Vannmiljø.

3.2 Klassifisering av miljøtilstand

Overvåkingsresultatene vurderes med hensyn på generell miljøtilstand og er basert på klassifiseringssystem for ferskvannsforekomsten presentert i Miljødirektoratet sine veiledere 02:2018 [5] og M-608 [6].

Det gjøres oppmerksom på at flere av parameterne som det er analysert for i prosjektet mangler klassegrenser i dette veiledningsmateriellet. Flere av disse vil derfor klassifiseres iht. den gamle veilederen 97:04 [7], men da kun som pekepinn på tilstand.

Resultater med tilstandsklasser vil i rapportene bli presentert med følgende fargekoding:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

3.2.1 Fysiske-kjemiske parametere

Forsurings- og eutrofieringsparametere

Veileder 02:2018 setter vanntypespesifikke klassegrenser for flere parametere. En vannforekomsts vanntype bestemmes blant annet av hvilken høydereion den ligger i (lavland, skog, fjell), hvilken størrelse vannforekomsten har, dens naturlige kalkinnhold, turbiditet og innhold av organisk stoff (humus/TOC).

Organisk stoff, farge og partikler

Parametere som organisk stoff (TOC) og farge er ikke inkludert i Veileder 02:2018 da disse parameterne anses som karakteriserende, og ikke som klassifiserende parametere for miljøtilstand. Parameterne vil derfor hovedsakelig benyttes til å sette vanntype, men vil også benyttes for å kunne forklare variasjon av andre parametere (for eksempel metaller).

Det er ikke etablert tilstandsklasser for partikler i Miljødirektoratets veileder 02:2018. Det er derimot tilstandsklasser for suspendert stoff og turbiditet i SFT veileder 97:04, med henholdsvis 10 mg/L og >5 FTU for tilstandsklasse V («Meget dårlig»). Tilstandsklassene i SFT 97:04 er ikke satt iht. vanntype slik som i 02:2018. Erfaringsmessig vil enkeltverdier og kortere perioder godt i overkant av 10 mg SS/L eller 5 FTU ha ingen eller liten betydning for miljøtilstanden i resipientene. Likevel har tidligere forvaltningspraksis ofte vært at man fastsetter grenseverdi til referanseverdi + 10 mg SS/L eller 5 FTU.

Organiske miljøgifter og tungmetaller

Organiske miljøgifter og tungmetaller i vannfasen og sediment vurderes i forhold til grenseverdier presentert i Miljødirektoratet sin Veileder M-608; *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*.

Aluminium og jern

Veileder 02:2018 angir klassegrenser for labilt aluminium. Dette er en mer omfattende analyse, som kun er relevant når det oppstår pH lavere enn 6.

Siden det ikke finnes klassegrenser for totalt aluminium skal analyseresultatene for dette tungmetallet vurderes relativt i forhold til hverandre, og i forhold til registrerte bakgrunnsverdier for Norge (Økland & Økland 2006).

Det er utfordrende å sette grenseverdier for jern, og det er få konkrete forslag i litteraturen. Mekanismene bak såkalt okeravelning er godt beskrevet, men det er usikkerhet knyttet til hvorledes de antatt skadelige fraksjonene kan bestemmes. Det er erfaring med bruk av grenseverdier for filtrert jern, men det er ikke åpenbart at det er den «riktige» fraksjonen som måles etter filtrering. Jern vil vurderes etter 97:04.

Saltholdighet og hovedioner

Heller ikke for konduktivitet og hovedioner (f.eks. Ca, K, Mg, Cl, SO₄) finnes det egne klassegrenser for god miljøtilstand. Konsentrasjoner av disse parameterne vil derfor vurderes relativt i forhold til hverandre og over tid, og benyttes for å kunne forklare variasjon i analyseresultater. Magnesium (Mg) og kalsium (Ca) blir i tillegg brukt for å sette klassegrenser for kadmium (Cd), mens klorid (Cl) og sulfat (SO₄) blir brukt som indikasjon på lekkasjer av hhv. vegsalt og svovel.

3.2.2 Biologiske parametere

Bunnfauna i ferskvann (sparkeprøver)

Dersom dette kvalitetselement blir undersøkt skal det klassifiseres iht. Veileder 02:2018. Ettersom tiltaket kan medføre forskjellige typer av forurensning skal både ASPT indeksen og RAMI indeksen beregnes:

Indeks	Måler (påvirkningstype)
ASPT	Eutrofiering/organisk belastning
RAMI	Forsuring og andre ionbalanse-påvirkede forurensinger

I tillegg vil vi bruke noen generelle parametere for å måle andre påvirkningstyper og mangfold:

Parameter	Støtteparameter, brukes til:
Antall taksa og tetthet	Naturverdi, generell status
Shannon-Wiener Diversitetsindeks	Struktur og mangfold hos bunnfaunasamfunnet
EPT-indeks (antall arter av døgn-, stein- og vårfluer)	Gir en generell status på bunnfaunasamfunnet ettersom mange EPT-arter er følsomme for forskjellige forurensningstyper.

4. Referanser

- [1] E. Mathisen og L. Valle, «Pålegg om tiltak i forurenset grunn på Taraldrud i Nordre Follo kommune,» Miljødirektoratet & Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2023.
- [2] M. Børresen, S. R. Stenger, G. A. Slinde, F. M. Wærsted, P.-A. Mortensen, G. Baardvik og G. Haug, «Koordinert tiltaksplan for forurenset grunn på eiendommene gnr./bnr. 105/4 og 157/2 på Taraldrud,» NGI, 2022.
- [3] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), «vann-nett.no,» 2024. [Internett].
- [4] WHO, «Guidelines for Drinking-water Quality: fourth edition incorporating the first addendum,» 2017.
- [5] Direktoratgruppen for gjennomføring av vanndirektivet, «Klassifiseringsveileder 02:2018.,» 2018.
- [6] Miljødirektoratet, «Veileder M-608, Grenseverdier for klassifisering av vann, sedi-ment og biota. 24 s.,» Miljødirektoratet, 2016.
- [7] Statens forurensningstilsyn, «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann - Veiledning 97:04,» 1997.