




SKIEN KOMMUNE - BJORSTADDALEN AVFALLSANLEGG

Miljøkontrollprogram



Oppdragsgiver: Skien kommune - Bjorstaddalen avfallsanlegg	Oppdragsnummer: 4538.401	 Vesterveien 6 4613 KRISTLANSAND Telefon 38 12 92 92 Telefaks 38 12 92 93 Reg. nr. NO 965 602 569 MVA	
Kontaktperson: Liv Stock Istad			
Rapporttittel: Bjorstaddalen avfallsanlegg - Miljøkontrollprogram - Prøvetakingsrutiner			
Sammendrag: Dette er en anbefalt justering og oppgradering av prøvetakingsprogrammet for Bjorstaddalen avfallsanlegg. Det er gjort en gjennomgang av tidligere analyser, parametervalg og prøvetakingspunkter. Det nye miljøkontrollprogrammet er gjort med erfaringer gjort gjennom: <ul style="list-style-type: none"> ○ Prøvetaking siden 1988, og undersøkelser før etablering av deponiet. ○ Drift av avfallsanlegget fra 1993 og frem til og med 2004, og årsrapporter. ○ Godkjent miljørisikovurdering. Det nye programmet legger opp til etablering av en ny grunnvannsbrønn oppstrøms deponiet, i bunn av dalen. Miljøkontrollprogrammet legger opp til en koordinert prøvetaking og analyser av sige-, grunn- og overflatevannprøver. For enkelte prøvetakingspunkt er det foreslått justering av plassering, og andre er foreslått fjernet fra programmet. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Konklusjon: En gjennomgang av omfattende undersøkelser og tidligere overvåking, viser at prøvetakingen og overvåking kan reduseres.</p> <p>Den nye veilederen for sigevannsovervåking er lagt til grunn for det nye miljøkontrollprogrammet.</p> </div>			
Utført av: Tor Egil Larsen _____ sign.		Etterkontroll utført av: Arild Vatland _____ sign.	
Dato for første utgivelse: 21.04.05		Dato for revisjon:	
Fagområde: Miljø, avfall, årsrapport		Revisjon nr: 0	Antall sider: 19 + vedlegg

INNHALDSFORTEGNELSE

1.0	INNLEDNING	2
1.1	Bakgrunn for miljøkontrollprogram	3
2.0	FORMELLE KRAV	4
3.0	MÅLSETNINGER	5
4.0	TEKNISK BESKRIVELSE AV MILJØKONTROLLSYSTEMET	6
4.1	Inndeling og betegnelser	6
4.1.1	Sigevann og sigevannssediment	7
4.1.2	Overvann	8
4.1.3	Grunnvann	8
5.0	HENSIKTEN MED MILJØKONTROLLSYSTEMET	9
5.1	Sigevann	9
5.2	Overvann	9
5.3	Grunnvann	10
6.0	GJENNOMFØRING AV MILJØKONTROLLEN	11
6.1	Håndtering av vannprøver	11
6.2	Sigevann	12
6.3	Overvann/ Vassdrag	12
6.4	Grunnvann	13
7.0	PRØVE- OG ANALYSEPROGRAM	14
7.1	valg av parametere	14
7.1.1	Sigevann	14
7.2	Overflateprøver	15
7.3	Grunnvannsprøver	16
7.4	Prøvetaking av sigevannssediment	17
7.5	Tidsplan for prøvetaking	18
8.0	RAPPORTERING OG VIDEREFØRING AV MILJØKONTROLL	19
9.0	REFERANSER	20

Vedlegg

Vedlegg 1: Kart over prøvetakingspunkter for vannprøver

Vedlegg 2: Instruks- og registreringskjema for prøvetaking og måling

1.0 INNLEDNING

Bjorstaddalen avfallsanlegg ble tatt i bruk i 1993, og drives av Skien kommune. Anlegget tar imot avfall fra Grenlandsregionen og deler av Vestfold. Det er frem til 01.01.05 deponert anslagsvis 600.000 tonn avfall. I løpet av 2004 ble det deponert 42.180 tonn avfall. Gjennomsnittelig mengde deponert avfall har vært 53.000 tonn de siste seks årene.

Sigevann fra deponiet samles opp og pumpes med tre elektriske pumper til Knarrdalstrand renseanlegg i Porsgrunn 10,5 km unna. Bjorstadbekken ledes i tett ledning under deponiet (Se figur 1).

Før avfallsplassen ble etablert, ble det gjort grundige undersøkelser. Allerede i 1988 startet GEFO undersøkelser av området i Bjorstaddalen med tanke på at det skulle etableres en avfallsplasse i området. I november 1988 konkluderte GEFO (Ref. 01) med at *"Ut fra en hydrogeologisk synsvinkel vurderes både Bjorstaddalen og Kjerrgrassdalen som egnede til avfallsdeponering."* De første brønnene var etablert allerede i 1988, det var fjellbrønnene A, B og C (Den gang ble de referert til som B1, B2 og B4) Ref. 02. Ved oppstart til avfallsanlegget i 1993, var de fleste av dagens grunnvannsbrønner etablert. I 2002 ble det etablert ytterligere 5 brønner for å kontrollere mulig sigevannslakkasje.

Bjorstaddalen avfallsanlegg fremstår i dag som et område hvor grunnvannskvaliteten nedstrøms og på sidene av deponiet er meget godt dokumentert fra 1993 og frem til i dag. Fylkesmannen i Telemark sin godkjenning av miljørisikovurderingen for Bjorstaddalen avfallsanlegg, viser at deponiet drives innen for de strenge krav som settes til deponier i dag.

Følgende momenter gjorde at det er blitt foreslått nytt miljøkontrollprogrammet for Bjorstaddalen avfallsanlegg:

- Ny veileder fra SFT som i mars 2005 som omhandler overvåking av sigevann fra avfallsdeponier.
- Videre driften av avfallsplassen tilsier at arealet for hvor det vil bli deponert avfall, flyttes videre oppover dalen.
- I eksisterende tillatelse til drift av Bjorstaddalen avfallsanlegg fra Fylkesmannen i Telemark, heter det; *"Fylkesmannen legger vekt på å se alle tiltak i en kost-nytte sammenheng, der vurdering av skade på miljø blir satt opp mot kostnaden ved en ytterligere sikkerhetstiltak."*

Bjorstaddalen avfallsanlegg har gjennomført en betydelig overvåking siden oppstarten i 1993. Det bør være rom for en reduksjon i overvåkingen med tanke på kost-nytte sammenheng, og i forhold til de krav som forskriften legger til grunn med ett målepunkt oppstrøms og to nedstrøms deponiet for grunnvann, og ett oppstrøms og ett nedstrøms for overflatevann.

1.1 BAKGRUNN FOR MILJØKONTROLLPROGRAM

Ved miljøkontroll av en avfalls plass er det vanlig å stille krav vedrørende utslipp til vann, og det omfatter følgende:

1. System/program for overvåkning av vannbalansen i nedbørsfeltet til avfallsanlegget.
2. Prøvetaking av sigevann i henhold til ny veileder fra SFT (Ref. 03). Veileder foreslår kvartalsvis prøvetaking, og bruk av blandprøver for de parametrene som kan lagres. Bjorstaddalen avfallsanlegg vil ha prøvetaking av ”parametrene som kan tas som blandprøver” som stikkprøver hver måned, dvs. 12 prøver isteden for fire. De parametrene som ikke kan lagres, og som må tas som stikkprøver selv ved bruk av prøvetaker for mengdeproporsjonale prøver, tas hvert kvartal som stikkprøver i henhold til SFT sin veileder. Prøvetaking av overflate- og grunnvann vil bli gjort hvert kvartal.
3. Analyseprogram for overvåkning av grunnvann med omfang bl.a. basert på hydrogeologiske forundersøkelser, tidligere årsrapporter og miljørisikovurdering.
4. Analyseprogram for overvåkning av overflatevann, omfattende basisprogram og utvidet program for analyser.

2.0 FORMELLE KRAV

Myndighetene har utarbeidet lover og regler som gjelder for drift av avfallsplasser. I disse forskrifter, veiledere og tillatelser er det satt opp minstekrav til hvordan overvåkingen av et deponi skal være. De gjeldene lover og regler er:

- Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften).
- Veileder om overvåking av sigevann fra avfallsdeponier
- Tillatelse til drift av Bjorstaddalen avfallsanlegg fra Fylkesmannen i Telemark

Oppsummering av kravene:

- **Sigevann**, prøven tas i det punktet hvor det er ”utslipp fra deponiet”. For Bjorstaddalen blir det ved dagens prøvepunkt i ”sumpen”, hvor sigevannet føres inn på ledningen til renseanlegget. Prøvene skal tas som blandprøver. I følge veilederen kan de være tids- eller mengdeproporsjonale.
- **Overvann**, prøver skal tas i minst to punkter. Ett oppstrøms og ett nedstrøms deponiet. Ingen spesielle krav til hvordan prøvene skal tas. For best kvalitet på analyseresultatet anbefaler Sørlandskonsult as stikkprøver.
- **Grunnvann**, prøver skal tas i minst tre punkter. Ett målepunkt i grunnvannets innstrømningsområde og to i utstrømningsområdet. Ingen spesielle krav til hvordan prøvene skal tas. For best kvalitet på analyseresultatet anbefaler Sørlandskonsult as stikkprøver etter forpumping av tilstrekkelig mengde vann ut fra brønnene.

3.0 MÅLSETNINGER

Hovedmålsetningene med miljøkontrollprogrammet for Bjorstaddalen avfallsanlegg er følgende:

- Gi sikkerhet til helse og miljø gjennom å kontrollere miljøpåvirkningen fra avfallsdeponiet, komposteringsanlegget og øvrige forurensende virksomheter.
- Kontrollere at konsesjonskravene til utslipp fra avfallsanlegget overholdes.
- Funksjonskontrollere forurensningsbegrensende tiltak og gjennom rettelser forebygge mulige funksjonsproblemer.
- Gjennom sigevannskontroll gi grunnlag for å optimere driften av renseanlegget som tar imot sigevann.
- Gjennom mengdemålinger av nedbør, overvann og sigevann kontrollere vannbalansen i nedbørsfeltet til avfallsanlegget.

4.0 TEKNISK BESKRIVELSE AV MILJØKONTROLLSYSTEMET

4.1 INNDELING OG BETEGNELSER

Vannet som blir kontrollert i miljøkontrollprogrammet kan deles inn i 3 hoveddeler; sigevann, overvann og grunnvann. Sigevann er vann som har rent gjennom avfallsanlegget og kommet i kontakt med forurensende virksomhet. Dette vannet dreneres og samles i rør for så å renses i rensanlegget. Overvann er alt øvrig vann fra avfallsanleggets nedbørfelt som ledes utenom avfallet. Bjorstadbekken leder det meste av overvannet i området. Bjorstadbekken er lagt i et rør under deponiet. Grunnvann kontrolleres gjennom brønner i avfallsanleggets nedbørfelt.

Det skal også tas en årlig sedimentprøve fra sigevannssystemet, og denne prøven skal ideelt sett tas så nært prøvepunktet for sigevann som mulig.

Tabell 1 viser en oversikt over prøvepunkter for uttak av vann til analyser i henhold til miljøkontrollprogrammet. Lokalisering av prøvepunktene er vist i figuren i vedlegg 1.

Tabell 1: Viser oversikt over prøvepunkter uttak til analyser på Bjorstaddalen avfallsanlegg. I tillegg kommer overvåking av grunnvannsnivå i andre brønner.

	Prøvepunkt kort navn	Beliggenhet	Prøvetakingsfrekvens
Sige- vann	Sigevann	Sigevannsump i fangdam nedstrøms deponi. Vannprøven tas i eget uttakspunkt på sigevannsledningen.	Hver måned, prøvene tas som stikkprøver. Utvidet prøve hvert femte år.
Sige- vanns- sediment	Sigevannsediment	Sedimentprøve fra sigevann tas også i sumpen i fangdammen. Alternativt kan sedimentprøven tas i neste kum nærmere hovedvegen.	Hvert år. Utvidet prøve hvert femte år.
Overflate- vann	OX	Bjorstadbekk oppstrøms bekkelukking og deponiet.	Hvert kvartal, prøvene tas som stikkprøver.
	OB	Bjorstadbekk nedstrøms bekkelukking og deponiet.	Hvert kvartal, prøvene tas som stikkprøver.
	OD	Bjorstadbekk nedstrøms alle areal benyttet av avfallsanlegget.	Hvert kvartal, prøvene tas som stikkprøver.
Grunnvann	Brønn A	Nedstrøms deponiet.	Hvert kvartal, prøvene tas som stikkprøver etter forpumping.
	Brønn B	Nedstrøms deponiet.	Hvert kvartal, prøvene tas som stikkprøver etter forpumping.
	Brønn H (ennå ikke etablert)	Oppstrøms deponiet. Foreslått lokalisering er 400 m oppstrøms dagens deponi, men kun 100 m når alt areal avsatt til deponi er fylt med avfall	Hvert kvartal, prøvene tas som stikkprøver etter forpumping.

4.1.1 SIGEVANN OG SIGEVANNSSSEDIMENT

Kontrollpunktet er lokalisert i pumpeumpen i fangdammen for sigevannet. Fangdammen ligger om lag 100 m nedstrøm avfallsfyllingen. Mellom avfallet og fangdammen ligger et fordrøyningsbasseng, som vanligvis er tomt. Vannprøven tas fra en tappekran montert på sigevannsledningen. Sigevannet sendes til Knarrdalstrand renseanlegg i Porsgrunn. Målestasjonen for registrering av sigevannsmengde ligger også i pumpeumpen.

Prøven av sigevannssediment tas også i sumpen i fangdammen.

4.1.2 OVERVANN

Det er tre kontrollpunkter for overvann; to nedstrøms for deponiet (OB og OD) og en bakgrunnsprøve oppstrøms for deponiet (OX).

Bjorstaddalen avfallsanlegg ligger i en dal med Bjorstadbekken i bunnene av dalen. Det meste av overflatevann dreneres i denne bekken. OX og OB er plassert henholdsvis før og etter bekkelukkingen under deponiet. Om lag 70 meter nedstrøms prøvepunktet OB nedstrøms deponiet, møter Bjorstadbekken Kjerrgrassbekken som kommer fra nord. Ytterligere 200 m nedenfor dette er prøvepunktet OD plassert. Begrunnelsen for dette punkete er at det finnes en teoretisk mulighet for at avrenning fra omlastings- og sorteringsarealet kan gi forurensing. Alt overvann fra omlastingsarealet samles til kloakknett, mens overvann fra sorteringsarealet føres til Bjorstadbekken.

4.1.3 GRUNNVANN

I forbindelse med etablering, drift og ulike kontroller er det etablert minst femten grunnvannsbrønner. Dette må sies å være et spesielt stort antall brønner. Av disse brønnene er fem stykker løsmassebrønner. Alle disse brønnene kan fortsatt benyttes til prøvetaking eller registrering av grunnvannsnivå.

Tre fjellbrønner foreslås nå benyttet til kontrollpunkter for grunnvann; brønn H (oppstrøms deponiet, ennå ikke etablert), og brønnene A og B (nedstrøms deponiet).

Tabell 2: Oversikt over detaljene for kontrollbrønner ved Bjorstaddalen avfallsanlegg.

Brønn	Brønn A	Brønn B	Brønn H
Etablert	1988	1988	2005?
Installert pumpe	Ja	Ja	Ja
Orientering	Skråboret	vertikal	vertikal
Dybde foringsrør, m	Ukjent, nytt foringsrør i 1994	25	?
Dybde brønn, m	81	39	?
Plassering i forhold til deponi	Nedstrøms	Nedstrøms	Oppstrøms
Dybde til fjell, m	?	16	?
Innmålt brønntopp, m o.h	32,24*	26,91	?
Normal grunnvannsstand, m u/rør	3	artesiske	?
Antatt høyde gr.vann, m o.h	29	-	?

* Senere er brønnrøret kappet ned

5.0 HENSIKTEN MED MILJØKONTROLLSYSTEMET

5.1 SIGEVANN

Hensikten med overvåkingen av sigevannet fra avfallsanlegget er:

- Vannkvalitet. For kontroll av forurensning fra anleggets ulike deler og dokumentasjon av sigevannsutviklingen i deponiet.
- Mengdemåling. For beregning av vannbalanse samt stoffmengder før rensing.
- Grunnlag for tiltak. Gi grunnlag for vurdering av renseeffekter og behov for eventuelt ytterligere rens tiltak, andre prosess tiltak eller forandringer i deponiet.

5.2 OVERVANN

Generelt

Hensikten med overvåkingen av overvannet fra avfallsanlegget er:

- Vannkvalitet. Kontroll av eventuelle sigevannslekkasjer.
- Funksjonskontroll. Gjennom kjennskap til overvannskvaliteten kontrollere funksjonen til dreneringssystemene for over- og sigevann samt de sigevannsbegrensende tiltak.
- Grunnlag for sigevannsbegrensende tiltak. Basert på funksjonskontrollen ved jevnlig vedlikehold og forbedre de sigevannsbegrensende tiltak.

Bekk oppstrøms deponiet i Bjorstaddalen, bakgrunnsprøve

Like oppstrøms deponiet, gir bakgrunnsverdi på vannet upåvirket av deponiet. Blir prøvetatt regelmessig.

Bekk like nedstrøms deponiet i Bjorstaddalen

Umiddelbart nedstrøms deponiet. Vil gi en indikasjon på om bekkelukkingen under deponiet er tett. Blir prøvetatt regelmessig.

Bekk nedstrøms all aktivitet ved Bjorstaddalen avfallsanlegg

Prøvepunktet ligger nedstrøms all aktivitet på avfallsanlegget, inkludert omlastings- og sorteringsarealet. Vil kunne gi indikasjoner på om det slippes ut forurensning i overflatevannet fra Bjorstaddalen.

5.3 GRUNNVANN

Generelt

Hovedhensiktene til kontrollbrønnene oppstrøms og nedstrøms deponiet er:

- Overvåking av den kjemiske kvalitet til grunnvann
- Gi eventuell grad av påvirkning fra sigevann til grunnvann
- Undersøkelse av de hydrogeologiske forhold
- Overvåking av variasjoner i grunnvannsstand

Brønn A

Brønnen er plassert på en liten terrasse i dalsiden mot sør nedstrøms deponiet. Brønnene er boret på skrå under antatt skjæringssone i bunnene av dalen, for å samle opp dypt grunnvann. Brønnene er 81 m dyp. Hensikten er å kontrollere eventuell påvirkning av grunnvannet.

Brønn B

Brønnen er plassert like nedstrøms deponiet, oppstrøms for fangdammen. Brønnen er vertikal og 39 m dyp.

Brønn H

Brønnen er ikke etablert ennå, men er tenkt plassert om lag 200 m oppstrøms areal tiltenkt avfall. Brønnene bør være mest mulig lik brønn B. Det vil si en vertikal brønn ned til fjell, og til sprekker og sletter som vil gi vann. Hensikten er å kunne få gode bakgrunnsprøver i ut fra planlagt deponistørrelse, og kunne dokumentere grunnvannsbevegelse nedover dalen.

6.0 GJENNOMFØRING AV MILJØKONTROLLEN

6.1 HÅNTERING AV VANNPRØVER

Flaskene bestilles på forhånd fra det laboratorium som skal utføre analysene.

Flasketyper

Valg av flasketyper avhenger av hvilke analyser som skal gjennomføres, og vil bli avklart med det aktuelle laboratorium.

Prøvehåndtering

Flaskene som benyttes til vannprøvetaking skal være merket med: ”*Bjorstaddalen, kontrollpunkt dato*”. Eksempel: ”*Bjorstaddalen, Br. A, 16.08.05.*”

Prøveflaskene skylles 2 ganger med prøvevann før prøvetaking for å minimere muligheten for at prøveflasken kontaminerer prøven. Samtlige flasker fylles helt opp.

Det bør benyttes engangshansker under prøvetakingen.

Direkte etter prøvetaking skal prøvene oppbevares kjølig. I felt skal det brukes kjølebag. Prøvene plasseres eventuelt i kjøleskap, ca. + 4°C, før forsendelse til laboratorium.

Etter avsluttet prøvetaking leveres prøvene til analyselaboratorium. Prøver bør ikke sendes i slutten av uken, ettersom konservering og forsendelse av prøvene derved kan bli forsinket p.g.a. den korte tiden til helgen.

Rekkefølge for prøvetaking

For å unngå kontaminering av prøveutstyr, bør prøvetakingspunktet med minst teoretisk mulighet for forurenset vann tas først. Det betyr at brønnene bør tas i følgende rekkefølge; Br. H, Br. A og sist Br. B. Overflateprøvene bør tas i følgende rekkefølge; Bekk oppstrøms (OX), Bekk lengst nedstrøms (OD), Bekk nedstrøms (OB) og til sist sigevann. Alle vannprøvene bør bli tatt samme dag.

6.2 SIGEVANN

Instruks for uttak av stikkprøver fra sigevann

Prøvetakingen av sigevann skal foregå på følgende måte:

1. Mål pH, konduktivitet og temperatur umiddelbart før prøvetaking. Målingen utføres med bærbart måleutstyr, som skal være riktig kalibrert.
2. Ta prøvene på riktig merkede flasker. Prøven må ikke tas fra stagnant vann, for eksempel stillestående i en kum. Prøveflasken fylles helt opp etter skylling minst 2 ganger med prøvevannet.
3. Registrer værforhold og eventuelt spesielle forhold ved prøvetakingen i registreringsskjemaet. Kommenter vannføringen. Vær spesielt oppmerksom på lukt og misfarging av vannet.

Alle registreringer og målinger som skal gjøres under prøvetakingen føres inn i registreringsskjemaet i vedlegg 2.

6.3 OVERVANN/ VASSDRAG

Instruks for prøvetaking av overvann/ vassdrag

Prøvetakingen av overvann/ vassdrag skal foregå på følgende måte:

1. Mål pH, konduktivitet og temperatur umiddelbart før prøvetaking. Målingen utføres med bærbart måleutstyr, som skal være riktig kalibrert.
2. Ta prøvene på riktig merkede flasker. Skyll og rist flaskene to ganger med korken på med vann fra prøvepunktet. Prøveflasken holdes med tuten pekende oppstrøms i overvannsgrøften/ kummen/ bekken og flasken fylles helt opp.
3. Registrer værforhold og eventuelt spesielle forhold ved prøvetakingen inn i registreringsskjemaet. Kommenter vannføringen. Vær spesielt oppmerksom på lukt og misfarging (humus) av vannet.

Alle registreringer og målinger som skal gjøres under prøvetakingen føres inn i registreringsskjemaet i vedlegg 2.

6.4 GRUNNVANN

Instruks for grunnvannsprøvetakingen

Prøvetakingen av grunnvann skal foregå på følgende måte:

1. Mål grunnvannstand i meter fra øvre kant på brønntoppen (rund av til nærmeste cm). Målingen gjennomføres ved hjelp av måleband (lyslodd).
2. Brønner med lav kapasitet tømmes før prøvetaking, mens brønner med god kapasitet pumpes til stabil konduktivitet på utpumpet vann eller at 2,5 ganger brønnavolum pumpes ut før prøvetaking.
3. Samtlige kontrollbrønner har egen pumpe som benyttes ved prøvetaking.
4. Mål pH, konduktivitet og temperatur umiddelbart før prøvetaking. Målingen utføres med bærbart måleutstyr, som skal være riktig kalibrert.
5. Registrer eventuell grums og farge i det utpumpede vannet. Grunnvannet filtreres på stedet.
6. Ta prøvene på riktig merkede flasker. Skyll og rist flaskene to ganger med korken på med vann fra prøvepunktet. Flaskene fylles helt opp.
7. Før inn værforhold og eventuelt spesielle forhold ved prøvetakingen i registreringsskjemaet.

Alle registreringer og målinger som skal gjøres under prøvetakingen føres inn i registreringsskjemaet i vedlegg 2.

Vasking av pumpe og måleutstyr

Vasking av pumpe og måleutstyr skal foregå på følgende måte:

- Pumper og slanger vaskes rene både inn- og utvendig med rent kranvann?.
- Måleinstrumenter spyles ren utvendig med ionebyttet vann før og etter måling.

7.0 PRØVE- OG ANALYSEPROGRAM

7.1 VALG AV PARAMETERE

7.1.1 SIGEVANN

Den nye veilederen for overvåking av sigevann (Ref. 03) har forslag til parametere ved prøvetaking. Fordi det er valgt å ikke bruke blandprøver på Bjorstaddalen avfallsanlegg, vil det som tidligere bli tatt en månedlig sigevannsprøve. De parametrene som kunne vært tatt som blandprøver, vil bli tatt som stikkprøver en gang hver måned. Parametere som ikke kan tas som blandprøver, vil i henhold til veileder (Ref. 03) bli tatt som stikkprøve hvert kvartal. Hvert femte år skal det tas et tillegg med parametere hvert kvartal gjennom et helt år. Tabellene 3 og 4 viser en oversikt over hvilke parametere som skal tas i sigevannet gjennom sykluser på fem år.

Tabell 3: Sigevannsparemetere til overvåkingsprogram for Bjorstaddalen som skal tas hver måned og hvert kvartal.

Parameter	Hver måned	Hvert kvartal
BOOKSTAVKODE , se tabell 8	S	T
Surhetsgrad	X, også i felt	
Temperatur	Kun i felt	
Ledningsevne	X, også i felt	
Suspendert stoff	X	
Sporingsstoff, valgt klorid	X	
Kjemisk oksygenforbruk		X
Biokjemisk oksygenforbruk		X
Total organisk karbon	X	
Total nitrogen	X	
Ammonium nitrogen	X	
Total fosfor	X	
Jern	X	
Mangan	X	
Sink	X	
Kobber	X	
Bly	X	
Kadmium	X	
Nikkel	X	
Krom	X	
Arsen	X	
Kvikksølv	X	
Oljeforbindelser		X
PAH		X
Monosykliske aromater		X
Akutt toksisitet screening		X

Tabell 4: Sigevannsparemetere til overvåkingsprogram for Bjorstaddalen som skal tas hvert kvartal i et år hvert femte år.

Parameter	Hvert kvartal i et år hvert femte år
BOKSTAVKODE, se tabell 8	T5
Bred analyse av tungmetaller	X
Polybromerte difenyletere	X
Heksabromcyklododekan	X
Tetrabrom bisfenol A	X
Bisfenol A	X
Alkylfenoler og –etoksilater	X
Fenoler	X
Klorfenoler	X
Tinnorganiske forbindelser	X
Ftalater	X
Klorbenzener	X
Flyktige klorerte hydrokarboner	X
Lineære alkylbensulfonater	X
Fenoksyser	X
Akutt toksisitet vannplante/alge	X
Akutt toksisitet krepsdyr	X
Mutagenitetstest	X

7.2 OVERFLATEPRØVER

Det er ikke gitt noen forslag til stoffer som det skal analyseres på for overflateprøver. Sørlandskonsult as har valg parametere ut fra ”standard” stoffer for vannanalyser, indikatorparametere fra miljørisikovurdering og metallpakke. Det har gitt et sett med parametere som er foreslått analysert på hvert kvartal. Parametrene for overflatevann er vist i tabell 5.

Tabell 5: Parametere for overflatevann til overvåkingsprogram for Bjorstaddalen som prøvetas hvert kvartal.

Parameter	Hvert kvartal
BOKSTAVKODE , se tabell 8	O
Surhetsgrad	X, også i felt
Temperatur	Kun i felt
Ledningsevne	X, også i felt
Suspendert stoff	X
Sporingsstoff, valgt klorid	X
Kjemisk oksygenforbruk	X
Biokjemisk oksygenforbruk	X
Total organisk karbon	X
Total nitrogen	X
Ammonium nitrogen	X
Total fosfor	X
Alkalitet	X
Metallpakke; Ca, Fe, K, Mg, Na, S, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn og B	X

7.3 GRUNNVANNSPRØVER

Veilederen har heller ikke gitt noen forslag til stoffer som det skal analyseres på for grunnvannsprøver. Sørlandskonsult as har valg parametere ut fra ”standard” stoffer for vannanalyser, indikatorparametere fra miljørisikovurdering og metallpakke. Det har gitt et sett med parametere som er foreslått analysert på hvert kvartal. Parametrene for grunnvann er vist i tabell 6.

Tabell 6: Parametere for grunnvann til overvåkingsprogram for Bjorstaddalen som prøvetas hvert kvartal.

Parameter	Hvert kvartal
BOKSTAVKODE , se tabell 8	G
Surhetsgrad	X, også i felt
Temperatur	Kun i felt
Ledningsevne	X, også i felt
Suspendert stoff	X
Sporingsstoff, valgt klorid	X
Total organisk karbon	X
Total nitrogen	X
Ammonium nitrogen	X
Total fosfor	X
Alkalitet	X
Metallpakke; Ca, Fe, K, Mg, Na, S, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn, Si og B	X

7.4 PRØVETAKING AV SIGEVANNSSSEDIMENT

I veilederen for overvåking av sigevann (Ref. 03) er det foreslått prøvetaking av sigevannssedimenter. Prøven med sedimenter skal tas en gang hvert år. Noen stoffer skal analyseres på hvert år, og noen hvert femte år. Tabell 7 viser en oversikt.

Tabell 7: Sigevannsparetere til overvåkingsprogram for Bjorstaddalen som skal tas hver måned og hvert kvartal.

Parameter	Hvert år	Hvert femte år
BOOKSTAVKODE , se tabell 8	SS	SS5
Tørrstoffinnhold	X	
Korngradering	X	
Total organisk karbon	X	
Jern	X	
Mangan	X	
Sink	X	
Kobber	X	
Bly	X	
Kadmium	X	
Nikkel	X	
Krom	X	
Arsen	X	
Kvikksølv	X	
Oljeforbindelser	X	
PAH	X	
PCB	X	
Bred analyse av tungmetaller		X
Polybromerte difenyletere		X
Heksabromcyklododekan		X
Tetrabrom bisfenol A		X
Bisfenol A		X
Alkyfenoler og -etoksilater		X
Fenoler		X
Klorfenoler		X
Tinnorganiske forbindelser		X
Ftalater		X
Klorbenzener		X
Klorerte paraffiner		X
Polyklorerte naftalener		X
Polyklorerte dibenzodioxiner/furaner		X
Klorerte pesticider		X

7.5 TIDSPLAN FOR PRØVETAKING

I utgangspunktet er det nok å ta en vannprøve hvert kvartal. For å beholde høy kvalitet på analyseresultatene, og for å få en måling av sigevannskvaliteten hver måned, ønsker Skien kommune å fortsette med månedlige stikkprøver. Det vil bli tatt en stikkprøve av sigevannet hver måned fremfor blandprøver som skal representere tre måneder.

Tabell 8: Forslag til plan for uttak av vannprøver til analyser. Ekstra parametere for sigevann og sigevannssedimenter hvert femtende år (T5 og SS5), tas sammen med T og SS -prøvene. Tabellene 3 til og med 7 viser hvilke stoffer som hører til de ulike bokstavkodene.

Kontrollpunkter		Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Betegnelse/navn													
Sigevann													
Sigevann	Sigevann i pumpe-sump	S	S T	S	S	S T	S	S	S T	S	S	S T	S
Sigevannssediment	I pumpe-sump								SS				
Overvann													
Bekk OX	Oppstrøms deponiet		O			O			O			O	
Bekk OB	Nedstrøms deponiet		O			O			O			O	
Bekk OD	Nedstrøms hele anlegget		O			O			O			O	
Grunnvann													
Brønn A	Oppstrøms deponi		G			G			G			G	
Brønn B	Nedstrøms/siden d.		G			G			G			G	
Brønn H	Nedstrøms deponi		G			G			G			G	

- S - Parametere for hver måned i sigevann
- T - Tilleggsparametere i sigevann hvert kvartal
- SS - Sigevannssediment, en gang per år
- O - Parametere for overflatevann hvert kvartal
- G - Parametere for overflatevann hvert kvartal

Overvåkingen skal gi et representativt bilde av naturlige forhold og forurensningsvariasjoner som skyldes klimatiske og hydrogeologiske årstidsvariasjoner i en begrenset tidsperiode. Derfor er det satt opp en plan for hvordan prøvetakingen kan fordeles over et år.

8.0 RAPPORTERING OG VIDEREFØRING AV MILJØKONTROLL

Rapporteringen av data samlet inn i miljøkontrollprogrammet for Bjorstaddalen avfallsanlegg, samles i en egen årsrapport, som en del av den årlig rapportering til Fylkesmannen. I tillegg ønsker Skien kommune en kort rapport for hvert kvartal for å få en tettere oppfølging gjennom året.

Den årlige miljørapporten bør ha følgende innhold:

- Generell omtale av programmets omfang
- Resultater i bilag i form av analyserapporter og statistisk bearbejdede resultater.
- Beregningsgrunnlag for kjemi- og vannbalanseberegninger.
- Vurdering av resultatene i forhold til foreliggende grunnlagsmateriale, miljø- og utslippskrav samt i forhold til registrerte aktiviteter på plassen i løpet av året.
- Vurdering av behov for eventuelle nye forurensningsbegrensende tiltak eller andre tiltak.
- Forslag til videreføring av miljøkontrollprogrammet

Et sammendrag fra den årlige miljørapporten bør inngå i en sammendragsrapport for hele avfallsanleggets årsrapportering. Sammendragsrapporten bør også inneholde sammendrag av for eksempel avfallsregnskap, drift, produksjon (kompost) samt tiltak og utbygging. Disse sammendrag skal kunne brukes som bakgrunnsmateriale ved utarbejdingen av miljørapporten slik at vesentlige driftsendringer, utbygginger eller andre tiltak som kan ha eller har hatt påvirkning på miljøet ved anlegget omtales i rapporten.

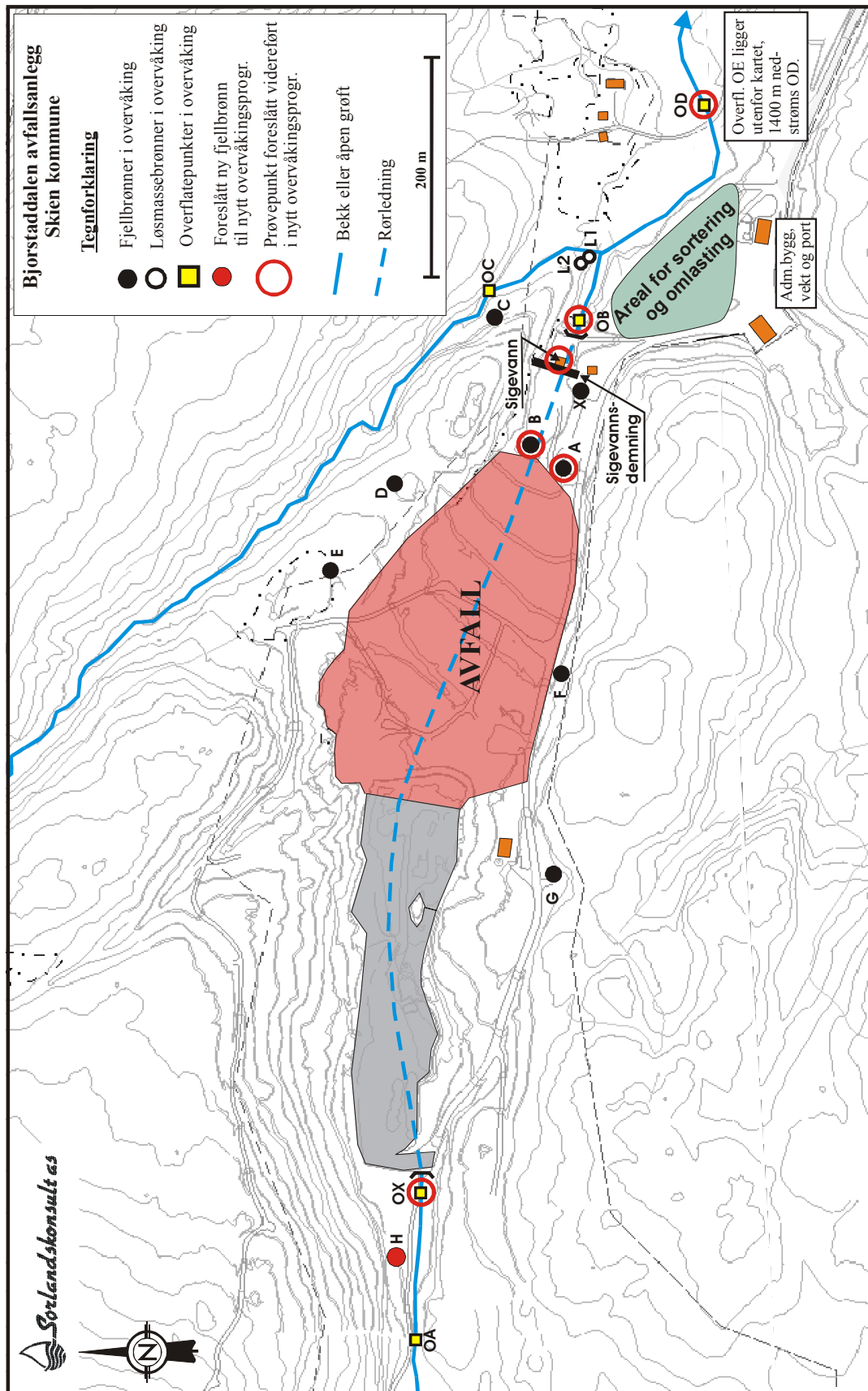
For å rekke den årlige rapporteringsfristen bør databearbejding skje jevnlig gjennom året. På denne måte kan man også omgående gi svar på eventuelle miljøforandringer som kan rapporteres i notatform hvis behov foreligger.

Årsrapport for Bjorstaddalen avfallsanlegg skal oversendes tilsynsmyndigheten, dvs. fylkesmannen i Telemark.

9.0 REFERANSER

- Ref. 01 GEFO, 1988; Hydrogeologiske forundersøkelser ved Slettemo
- Ref. 02 GEFO, 1989; Slettemo avfallsdeponi – Supplerende data fra vinteren 1988-89 til juli 1989.
- Ref. 03 SFT, 2005: Veileder om overvåking av sigevann fra avfallsplasser.

Vedlegg 1



Figuren viser plassering av gamle og ny prøvetakingspunkter for vannprøver.

Vedlegg 2

Instruks- og registreringskjema for prøvetaking og måling

BJORSTADDALEN AVFALLSANLEGG PRØVETAKING OG MÅLING AV SIGEVANN, OVERFLATEVANN OG GRUNNVANN

Prøvetakingsomgang nr.: _____, 20__

Kvalitetssikring

Dato for prøvetaking:		
Prøvetaker:	Kontroll:	Dato:

Værforhold (temperatur, nedbør, snødybde etc)

Kalibrering av instrumenter/ vedlikehold av utstyr

Rekkefølge for prøvetaking

Oppbevaring av prøver, transport, tid levert til laboratoriet

Andre merknader / spesielle forhold

SIGEVANN

Prøvepunkt	Flaske-Type	Temp (°C)	Kond. (mS/m)	Redoks (mV)	pH	Merknader (grums, farge, etc.)

OVERVANN

Prøvepunkt	Flaske-Type	Temp (°C)	Kond. (mS/m)	Redoks (mV)	pH	Merknader (grums, farge, etc.)

GRUNNVANN

		Prøvetakingsinstruks					Registreringer ved prøvetaking				
		1. Tømming		2. Prøvetaking							
Prøvepunkt	Tid (min.)	Frekv. (Hz)	Tid etter tømming	Tid (min.)	Frekv. (Hz)	Flaske-Type	GVS* (mubt)	Temp (°C)	Kond. (mS/m)	pH	Merknader (grums, farge, driftsproblem, filtrering etc.)

Annet, kontrollmålinger

Prøvepunkt	Merknad

INSTRUKS OG REGISTRERINGSSKJEMA FOR PRØVETAKING OG MÅLING VED FELTARBEID I FORBINDELSE MED MILJØOVERVÅKING OG -KARTLEGGING

Instruks og skjema er utarbeidet i henhold til SKs praksis etter NS 9420, 1998 ”Retningslinjer i forbindelse med miljøovervåking og –kartlegging”.

Generelle observasjoner

Ved feltarbeid skal følgende noteres av generelle observasjoner:

- dato for prøvetakingen
- værforhold ved prøvetakingen(temperatur og nedbør).
- værforhold i forkant av prøvetakingen (spesielt ved ekstreme værforhold som kan påvirke resultatene)
- problemer med utstyr/ instrumenter/ kalibrering av instrumenter/ vedlikehold
- andre forhold samme dag eller noe tidligere som kan ha betydning for resultatene

Forarbeid ved prøvetaking av grunnvann

Ved prøvetaking av grunnvannsbrønner måles grunnvannsstand (meter under brønntopp) før tømning og prøvetaking. Deretter gjennomføres en tømmeprosedyre for å sikre at det prøvetas ferskt, representativt grunnvann som ikke er påvirket av selve brønnen. Ved prøvetaking av brønner med lav innstrømning tømmes brønnen helt i forkant. Ved prøvetaking av brønner med høyere innstrømning som vanskelig lar seg tømme helt, bør man la et volum tilsvarende 2,5 ganger vannvolumet i brønnen tømmes for selve prøvevannet samles. Prosedyren bør fastsettes for hver brønn og gjøres likt ved hver prøvetaking. Dette for å sikre sammenlignbarhet fra prøvene. Prosedyren loggføres ved hver prøvetaking.

Prøvetaking

Vannprøver skal prøvetas av vann som er i bevegelse ved relevante punkt (samlingspunkt/utslippspunkt/brønn)

1. Bruk engangshansker ved prøvetaking av forurenset vann (for eksempel sigevann eller sigevannspåvirket vann)
2. Ved prøvetaking av grunnvann skal prøvevannet filtreres ved hjelp av et 45 µm filter. Filtreringsutstyret skylles av prøvevannet før bruk for å unngå kontaminering, og rengjøres i destillert vann etter bruk.
3. Følgende flasketypernummerering føres inn i feltrapporten:
1 – 1 liters plastflaske for analyse av pH, næringsstoffer og lignende karakteriserende egenskaper
2 – 60 ml plastflaske for analyse av metall og grunnstoffer (syrevasket)
3 – 1 liters utglødde glassflasker for analyse av organiske forbindelser
4 – 5 liters plastkanne for biologiske tester
4. Prøveflasken merkes med ”sted, prøvetakingspunkt, dato”
5. Skyll prøveflasken i prøvevannet 3 ganger for å minimere muligheten for kontaminering av prøven.
6. Fyll flaskene med prøvevannet. Flasker som skal fraktes over større avstander, og flasker med vann som skal analyseres for parametere som lett reagerer med luft/oksygen, fylles helt opp, slik at minst mulig luft kommer med i flasken. Flasker som skal fryses ned, fylles ikke helt opp.
7. Observasjoner ved selve prøvetakingen noteres. Instrumentmålinger av prøvevannet må gjøres uten å påvirke vannet som skal analyseres, eller omvendt. Enklest er å dyppe elektrodene på instrumentene i prøvevannet ved selve punktet (i bekken/ det rennende vannet), eller å samle prøvevann i en større beholder/ bøtte først, for så å måle (grunnvann, sigevann fra kran). Instrumentene skal stabilisere seg før de leses av. Synlige observasjoner av prøvevannet skal også noteres (farge, grumsighet, vannføring og lignende).
8. Flaskene oppbevares i kjølebag med fryseelementer, og leveres/ sendes til analysering innen 24 timer.