

Til: Veidekke/FMOA
Fra: Jens Erling Frøiland Jensen
Dato 2019-04-26

Overvåkingsprogram for Esval deponi for inerte avfallsmasser

Utgangspunkt – dagens situasjon

Esval er et deponi for inerte masser, og kravene til overvåking av sigevann fra slike er ikke entydig definert hverken i Avfallsforskriftens kapittel 9 om deponier eller i TA 2077/2005 (sigevannsovervåking ved deponier). Utslippstillatelsen fra 2008 har med beskrivelse av hyppighet og hva som skal tas prøve av. Etter en periode med prøver i hht. dette programmet ble dette programmet revidert i samråd med FMOA i 2011, hvor det nå ble fokusert på selve sigevannsutslippet.

Det opplegget som har vært gjennomført etter 2011 har vært kvartalsvis prøver av sigevann før og etter renseanlegget. Det har ikke vært gjort registreringer av sigevannsmengde. Parameterutvalget har vært en standardpakke med noen tillegg.

I driftssøknaden til FMOA fra 2016 er det forutsatt at parameterutvalget, prøvetakingssteder og hyppighet videreføres som i de foregående årene. Det er her foreslått å legge til suspendert stoff (SS) i parameterne. I tillegg foreslås å registrere/måle flow ut av renseanlegget ved prøvetaking.

Renseanlegget hadde begrenset funksjon, siden sedimenteringsdammen er fylt igjen med påkrevd støttefylling og siden etterfølgende rensecontainer krevde opprensning for å fungere tilfredsstillende.

Det er bygget et nytt renseanlegg lenger nede ved adkomstveien, som nå er ferdigstilt og satt i drift.

Et viktig forhold er at gjeldende veileder (TA-2077/2005) og avfallsforskriftens kapittel 9 for deponier for inert avfall klart indikerer mindre omfattende krav til overvåking av deponier for inert avfall enn for ordinært avfall.

Forurensningsinnhold i sigevannet

Det har i driftstiden vært gjennomført overvåking av sigevannet. For å få et bedre inntrykk av bakgrunnsituasjonen, viser etterfølgende tabell en analyse av overflatevann i bekken oppstrøms deponiet (referanseprøve).

Tabell 3 Analyseresultater bekk oppstrøms deponi - referanse

Prøveparameter	Enhet	jul.10**	sep.10	okt.10	nov.10
Ledningsevne	mS/m			7,74	8,82
pH				6,63	7,11
As	µg/l	<0,8	<1	<1	<1
Pb	µg/l	1,30	<0,6*	<0,6*	<0,6*
Cd	µg/l	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*
Cr	µg/l	1,50	1,09	0,92	<0,9*
Cu	µg/l	3,50	1,87	2,88	1,94
Hg	µg/l	<0,005*	<0,02*	<0,02*	<0,02*
Ni	µg/l	<1*	1,96	1,35	1,44
U	µg/l		0,82	1,14	0,85
Zn	µg/l	10,0	<4	6,75	4,15
V	µg/l			0,64	0,56
Sulfid (S2-)	mg/l			<0,05	<0,05
Sulfat (SO2-)	mg/l				8,05

* Deteksjonsgrensen til analysemetoden ligger høyere enn tilstandsklasse 1

** Lite vann

Som tabellen viser har noen av referanseprøven et innhold av alle tungmetallene i klasse II og kobber og bly som ligger i tilstandsklasse III og IV, noe som enten tyder på tilførsel av stoffer i oppstrøms nedbørsfelt (det er en del boliger her) eller at grunnen har et innhold av disse tungmetallene.

I de to neste tabellene er vist resultater fra hhv. 2010 og 2013 fra nedstrøms sedimenteringsdammen.

Analyseresultater fra 2010:

Tabell 5 Analyseresultater bekk nedstrøms sedimenteringsbasseng

Prøveparameter	Enhet	sep.10	okt.10	nov.10	des.10
Ledningsevne	mS/m		60,4	62,7	75,8
pH			7,26	8,01	7,86
As	µg/l	<1	<1	<1	<1
Pb	µg/l	<0,6*	1,11	0,89	<0,6*
Cd	µg/l	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*
Cr	µg/l	<0,9*	2,29	1,02	<0,9*
Cu	µg/l	2,57	9,05	6,58	1,99
Hg	µg/l	<0,02*	<0,02*	<0,02*	<0,02*
Ni	µg/l	3,47	5,5	4,5	2,87
U	µg/l	8,31	5,62	6,29	9,61
Zn	µg/l	7,08	16,7	11,8	8,73
V	µg/l		3,22	1,66	1,07
Sulfid (S2-)	mg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Sulfat (SO2-)	mg/l			80,2	86,6

* Deteksjonsgrensen til analysemetoden er høyere enn tilstandsklasse 1

Analyseresultater fra 2013:

Tabell 4 Analyseresultater utløp renseanlegg 2013. n.d. - not detected; ikke påvist

Parameter	Enhet	apr.13	mai.13	jun.13	nov.13	Gjennomsnitt 2013
TOC	mg/l	7,10	9,79	9,37	9,85	9,03
As	µg/l	0,61	<0,9	<0,5	<0,5	0,61
Pb	µg/l	2,68	<0,5	<0,5	<0,5	2,68
Cd	µg/l	<0,05	0,10	<0,05	0,19	0,14
Cr	µg/l	4,00	<0,9	<0,9	<0,9	4,00
Cu	µg/l	15,90	6,15	3,14	4,91	7,53
Hg	µg/l	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,01
Ni	µg/l	10,40	4,89	5,00	4,98	6,32
Zn	µg/l	36,30	35,20	34,00	27,60	33,28
U	µg/l	10,70	19,50	20,20	20,80	17,80
V	µg/l	4,25	0,64	0,55	0,79	1,56
Mn	µg/l	601,00	2350,00	2830,00	2440,00	2055,25
Fe	mg/l	1,23	0,92	0,79	0,88	0,95
Al	µg/l	801,00	161,00	116,00	166,00	311,00
N-total	mg/l	2,34	1,64	0,90	2,97	1,96
Sulfat (SO4)	mg/l	129,00	450,00	377,00	360,00	329,00
Sum PAH-16	µg/l	0,02	0,41	0,09	0,14	0,16
Sum PCB-7	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Som det framgår, er det primært bly, kobber og nikkel som er i høyere tilstandsklasser (III og IV).

Parameterne jern, mangan, TOC og tot-N er tatt ut i den nye veilederen som kom i 2016. I forhold til bakgrunnsituasjonen og andre utslippskilder ansees disse utslippene til ikke å være kritiske ved Esval.

Resultatene fra de 2 siste sigevannsprøvene i juni og september 2017 er vist i etterfølgende tabell, hvor konsentrasjonene er sammenholdt med tilstandsklasser for ferskvann i hht. veileder M-608/2016 - Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

		Sept. 2017	jun-17	feb-19	feb-19
ELEMENT	enhet	Utløp renseanlegg Sigevann	Utløp renseanlegg. Sigevann	Innløp renseanlegg (dam)	Utløp renseanlegg
Normpakke-basic med alifater i vann	A	*****			
As (Arsen)	µg/l	0,543	0,291	<0.5	0,907
Cd (Kadmium)	µg/l	0,00642	0,0161	0,0589	0,0794
Cr (Krom)	µg/l	0,167	0,175	0,807	<0.5
Cu (Kopper)	µg/l	0,53	1,11	5,7	4,41
Hg (Kvikksølv)	µg/l	<0.002	<0.002	<0.02	<0.02
Ni (Nikkel)	µg/l	3,31	3,99	4,23	4,05
Pb (Bly)	µg/l	<0.01	0,327	<0.2	<0.2
Zn (Sink)	µg/l	15,2	10,9	19,9	63,4
U (Uran)	µg/l	19,1	23,2	13,5	16,4
Fe (Jern)	mg/l	0,0132	0,0083	0,163	0,00948
Mn (Mangan)	µg/l	3530	826	1430	1560
PCB 28	µg/l	<0.00110	<0.00220	<0.00110	<0.00110
PCB 52	µg/l	<0.00110	<0.00220	<0.00110	<0.00110
PCB 101	µg/l	<0.000750	<0.00150	<0.000750	<0.000750
PCB 118	µg/l	<0.00110	<0.00220	<0.00110	<0.00110
PCB 138	µg/l	<0.00120	<0.00240	<0.00120	<0.00120
PCB 153	µg/l	<0.00110	<0.00220	<0.00110	<0.00110
PCB 180	µg/l	<0.000950	<0.00190	<0.000950	<0.000950
Sum PCB-7	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Naftalen	µg/l	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Acenaftylen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

Acenaften	µg/l	<0.010	<0.010	0,014	<0.010
Fluoren	µg/l	<0.010	0,015	<0.010	<0.010
Fenantren	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Antracen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranten	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Pyren	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benso(a)antracen^	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Krysen^	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benso(b)fluoranten^	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benso(k)fluoranten^	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benso(a)pyren^	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Dibenso(ah)antracen^	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benso(ghi)perylene	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Indeno(123cd)pyren^	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Sum PAH-16	µg/l	n.d.	0,015	0,014	n.d.
Bensen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Toluen	µg/l	<0.50	0,53	<0.50	<0.50
Etylbensen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
o-Xylen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
m/p-Xylener	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Sum BTEX	µg/l	n.d.	0,53	n.d.	n.d.
Alifater >C5-C6	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater >C6-C8	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater >C8-C10	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater >C10-C12	µg/l	<5	<5	<5	<5
Alifater >C12-C16	µg/l	<5	<5	<5	<5
Alifater >C16-C35	µg/l	<30	<30	<30	<30
Sum, alifater >C12-C35	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Totalt organisk karbon (TOC)	mg/l	25	14	8,48	9,08
Suspendert stoff	mg/l	28	21	5	<2
Analysedato (SS)	Dato	20171004	20170907		
Temperatur v/pH-måling	°C	21	21	20	20
pH		7,4	7,3	7,3	7,8

Analysedato (pH)	Dato	20171003	20170906	20191902	20191902
Ledningsevne (konduktivitet)	mS/m	169	160	110	124
Analysedato (Ledningsevne)	Dato	20171003	20170906	20191902	20191902
N-total	mg/l	1,1	1,4	4,02	2,09
Klorid (Cl-)	mg/l	110	99	84,6	90,5
Sulfat (SO4) ●	mg/l	320	280	149	203
Alkalinitet pH 4.5	mmol/l	9,6			
Filtrering		ja		Ja	Ja

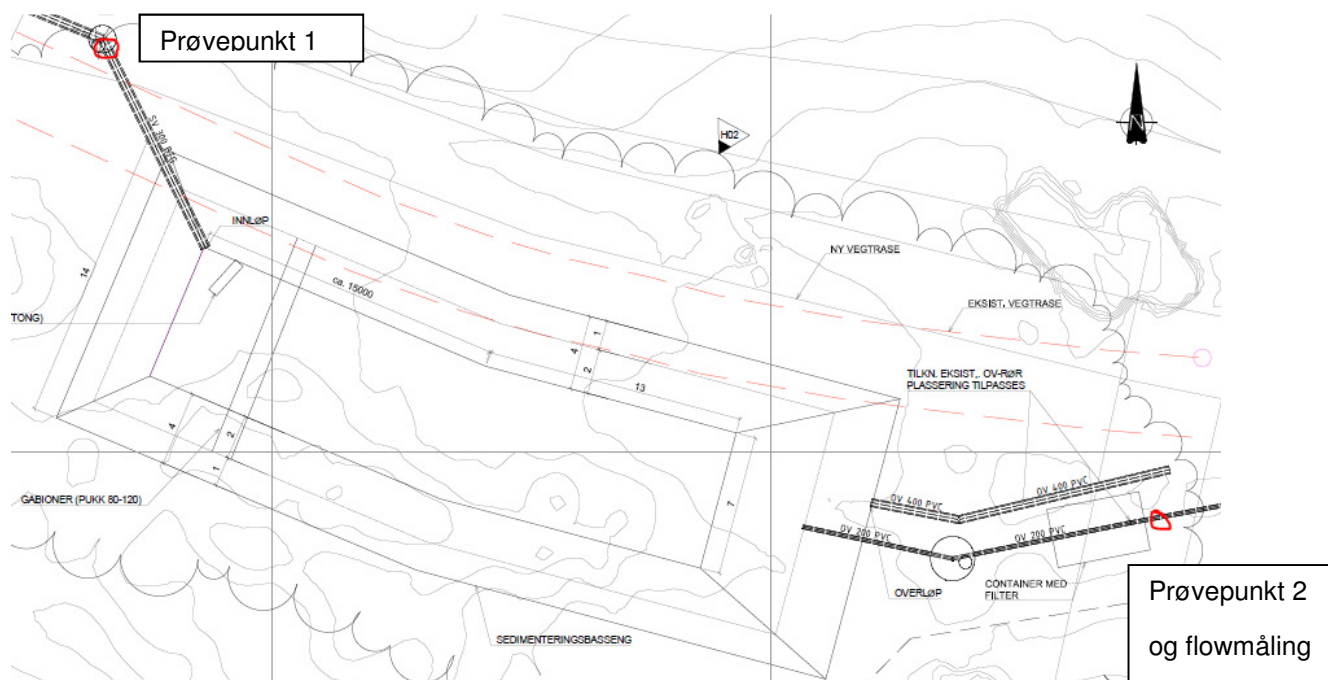
En viktig konklusjon er at forurensingskonsentrasjonene har gått betydelig ned siden 2013, og at de ligger i tilstandsklasse I og II for alle miljøgifter og tungmetaller unntatt av sink i en prøve (som har høye verdier også i referanseprøver av overvann oppstrøms deponiet). En konklusjon her er at utlekkingspotensialet synes å ha blitt betydelig redusert nå. Renseanlegget ser ut til å fungere ut fra reduksjon i SS. I 2019 ble oppstrøms prøve tatt i dammen ovenfor inntak til sigevannsledning, så noen verdier kan være lavere oppstrøms.

Flow ved måling i februar 2019 var ca. 2,5 l/s, dvs. ca. 9,1 m³/time.

Prøvepunkt og hyppighet - sigevann

Når det nye renseanlegget nå er satt drift, vil vannprøver bli tatt ved innløpet til og utløpet fra renseanlegget som vist med rødt på etterfølgende figur. Dette vil fortsette nå når anlegget er innkjørt skikkelig.

Det registreres/måles flow i målekum med V-overløp i utløpet samtidig med prøvetaking av vannprøver.



Hyppighet forutsettes å være kvartalsvis for sigevannsprøvene. Tidspunkt distribueres mest mulig jevnt over året og slik at de typiske situasjonene dekkes.

Parametere - sigevann

Med utgangspunkt i gjeldende overvåkingsprogram og resultatene fra sigevannsovervåkingen over tid er det foreslått et utvalg parametere som vil gi et fyllestgjørende bilde av forurensningskonsentrasjon og -utslipp. Det legges opp til å gjøre analyser av følgende:

pH og ledningsevne, Mn, Fe, N-total, SO₄, klorid, TOC, U, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn, THC (total hydrokarboner), sum PAH16, sum PCB7, SS (suspendert stoff).

Overvåking – vann i området

Mht. overvåking av overflatevann og grunnvann tar vi utgangspunkt i foreliggende program som har vært avtalt tidligere med fylkesmannen. Deponiet ligger i et område med tett marin leire, så det er forventet svært liten spredning til grunnen, og det er heller ingen brønner nedstrøms eller umiddelbart oppstrøms deponiet. Ut fra de stedlige forhold og veilederen legges det opp til at grunnvannsprøver kan utgå.

Overvåking av evt. påvirkning av overvann kan enkelt gjøres i vannstrømmer oppstrøms (bekkeløp like ovenfor deponiet) og i ledningsutløp av bekkelukking nedstrøms deponiet, som vist på kart i vedlegg. Prøvene bør ikke tas ved høy vannføring. Siden det er et deponi for inert avfall og ut fra de historiske registreringene, foreslår vi at det tas en prøve oppstrøms og nedstrøms 2 ganger pr. år, sammen med en registrering av overvannsmengde.

Overvannsprøvene foreslås analysert på de typiske/framtrøende parametere som eventuelt kan lekke ut fra deponiet; pH og ledningsevne, Fe, N-total, SO₄, klorid, SS, U, Pb, Cd, Cr, Mn, Cu, Ni og Zn.

Prøvepunkter – oversikt

Følgende data for prøvepunktene gjelder:

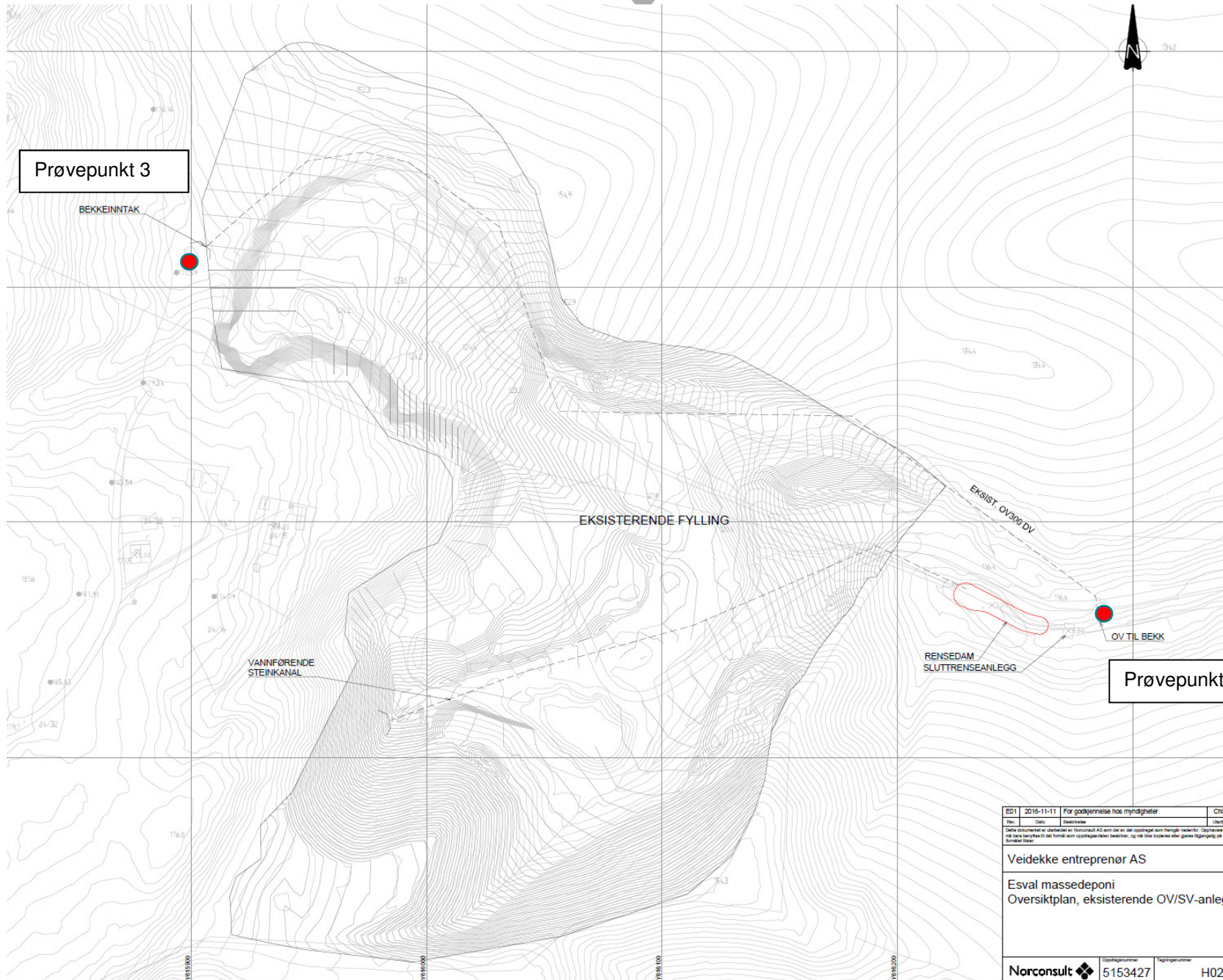
Prøvepunkt nr.	Type prøve	Sted	Koordinat I Euref89 UTM33	Koordinat I Euref89 UTM33	Hyppighet
1	Sigevann	Innløp renseanlegg	6661351 N	282220 Ø	Hvert kvartal
2	Sigevann	Utløp renseanlegg	6661341 N	282253 Ø	Hvert kvartal
3	Overvann	Oppstrøms deponi	6661560 N	281660 Ø	2 g. pr. år
4	Overvann	Nedstrøms deponi	6661378 N	282049 Ø	2 g. pr. år

Rapportering

Analyseresultatene og flowdata vil bli samlet hvert år i en samlerapport til miljøvernmyndighetene. Her presenteres resultatene, og utslipp etter rensing sammenlignes med tilstandsklasser for miljøkvalitet i ferskvann. Renseeffekten vurderes med utgangspunkt i sigevannsanalyser før og etter renseanlegget. I tillegg gjøres en vurdering av endringer over tid og av restutslippet. Det kan også vurderes årlige utslipp i Leira og ved behov i forhold til andre utslippskilder. Det gjøres en enkel vannbalanseberegning ut fra flowmålinger og nedbør på deponiområdet.

2	2019-04-26	revidert til FMOA	jfj	sandaker	Jfj
1	2018-02-28			Sandaker	
1	2018-02-20	Til behandling hos oppdragsgiver	jfj		jfj
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



Prøvepunkt 4

ED 1	2016-11-11	For godkjenning hos myndigheter	CHGa
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utstedt
<small>Denne dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av et oppdrag som henholdsvis oppdragsgiver og berørt berettiget til det formål som oppdragsgiveren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på noe annet formål.</small>			
Veidekke entreprenør AS			
Esval massedeponi			
Oversiktplan, eksisterende OV/SV-anlegg			
Norconsult 	Dokumentnr.	Oppdragsnr.	
	5153427		H02