

Vedlegg 4 – Beskrivelse av renseanlegg

DES 2017
SVÅHEIA

SVÅHEIA RA



COWI

DES 2017
SVÅHEIA

SVÅHEIA RA

OPPDRAGSNR.

A099074

DOKUMENTNR.

VERSJON

1

UTGIVELSESDATO

21.12.17

BESKRIVELSE

SKISSE RA

UTARBEIDET

OLDA

KONTROLLERT

ViV

GODKJENT

OLDA

INNHOOLD

1	Bakgrunn	4
2	Forutsetninger	5
2.1	Deponiets nedbørsfelt	5
2.2	Nedbørsmengder	6
2.3	Sigevannsmengder	6
2.4	Vannbalanse	7
2.5	Overflatevann	8
2.6	Prinsipper for sigevannsbehandling	8
2.7	Forventninger om sigevannskvaliet	9
2.8	Utforming av sigevannsbehandling	9
2.9	Videre rensing	10

1 Bakgrunn

Svåheia avfallsplass ble etablert og tatt i bruk i 1972 som en kommunal fyllplass for Sokndal og Eigersund kommune. Da det interkommunale renovasjonsselskapet ble etablert i 1998 mellom kommunene Eigersund, Bjerkreim og Sokndal, overtok DIM ansvaret for Svåheia avfallsplass, som da ble en regional avfallsplass for alle tre kommuner. Hegelstad deponi i Bjerkreim ble da avsluttet.

I dag jobbes det med utvidelse av deponiet til et område som dekker Saufjelltjørna like øst for dagens deponifase. Denne utvidelsen inngår i vedtatt reguleringsplan for Svåheia avfallsanlegg og Vindpark. Det er utført en miljørisikovurdering av denne utvidelsen.

Det er ikke stilt krav til rensing av oppsamlet sigevann som slippes ut i dag på ca 24 m dyp i sjøen og ca 180 m fra land. I forbindelse med utvidelsen av deponiet har styret i Svåheia avfall AS vedtatt at sigevannet både fra eksisterende deponi og fra den planlagte utvidelsen skal renses.

I dette skisseprosjektet skal de viktigste forutsetningene for behandling av sigevann gjennomgås sammen med et forslag til løsning.

2 Forutsetninger

2.1 Deponiets nedbørsfelt

Området karakteriseres ved at det ligger øverst i nedbørsfeltet på Svåheia, og kun blir tilført vann fra et lite nedbørsfelt rundt deponiet. Det er ingen store bekker og elver som renner gjennom området.

Alle urene flater rundt eksisterende deponi og areal opp til maks utbredelse medtas i beregning av vannmengder til renseanlegg. For den nye deponifasen etableres det avskjærende dammer som leder rent overflatevann uberørt forbi deponerte masser. Det er videre lagt opp til å drifte deponiet ved å fylle ut i de sørlige randsoner først. Dette innebærer at man kan starte tildekkingen av deponiets ytterkanter, og således redusere arealene som bidrar til sigevann.

For dimensjoneringen av renseanlegget legges det opp til at sigevann fra eksisterende deponifase vil være uendret og man i tillegg får bidrag fra nytt deponi. Dette da man ikke har anledning til å avslutte eksisterende deponi, og med ukjent fyllingstakt kan man oppleve faser av deponidriften hvor store deler av deponiets areal bidrar til sigevannsproduksjon. Det vil tilstrebtes å avslutte deler av deponiet som ikke er aktivt for å kunne lede vekk noe overvann.

Det vises til vedlagte tegning som viser de ulike arealer.

Nedbørsfelt vest er det eksisterende deponi, hvor alt vann ledes til renseanlegg, nedbørsfelt øst etableres slik at det i all hovedsak er deponiareal som er bidragende til sigevannsproduksjon. Rent overvann fra de ikke aktive delene av den nye deponifasen vil ledes bort i flere faser etter hvert som deponiet øker i størrelse og areal.

Nedbørsfeltet for det eksisterende deponi er målt til 206.000 m², og utvidelsen av deponiet øker bidragende nedbørsfeltet med ytterligere 224.000 m² totalt. Det vises til vedlagt kart som viser arealfordelingen. Basert på eksisterende bruk, og videre planer for deponiet er det anslått at man maksimalt vil ha en åpen deponiflate på 190.000 m², hvorav 68.000 m² er eksisterende deponifase og 122.000 m² er ny deponifase. I tillegg kommer bidrag fra tilhørende

nedbørsfelt på 22.500 m², totalt 212.500 m² som bidrar til sigevannsproduksjon. Videre har man etablert systemer for håndtering av overflatevann fra øvrige flater i nedbørsfeltet i eksisterende deponifase. Dette ansees for forurenset og ledes til rensing.

Oppsummert regnes hele nedbørsfeltet til eksisterende deponifase som bidragende til sigevann, mens den nye deponifasen etableres med dammer og systemer for rent overflatevann, slik at for sigevannsproduksjon ansees kun 68.000 m² av den nye deponifasen å være bidragende, en økning på 33%

Etter hvert som driften av anlegget skrider frem vil man etablere topptetting på flere og flere arealer, noe som medfører at nedbøren over disse områder defineres som rene og ledes til terreng. Dette vil kunne redusere sigevannsproduksjonen betraktelig.

2.2 Nedbørsmengder

Klimaprofil Rogaland¹ gir en årsnedbør for Rogalands kystområder på 1200 mm/år, med en økning mot år 2100 på 10%.

Ser man videre til registrerte nedbørsdata fra målestasjon 43360 Egersund viser denne en nedbørsmengde i størrelsesorden 1600mm/år de siste 15 år.

Det er valgt å benytte data fra målestasjon 43360 Egersund.

2.3 Sigevannsmengder

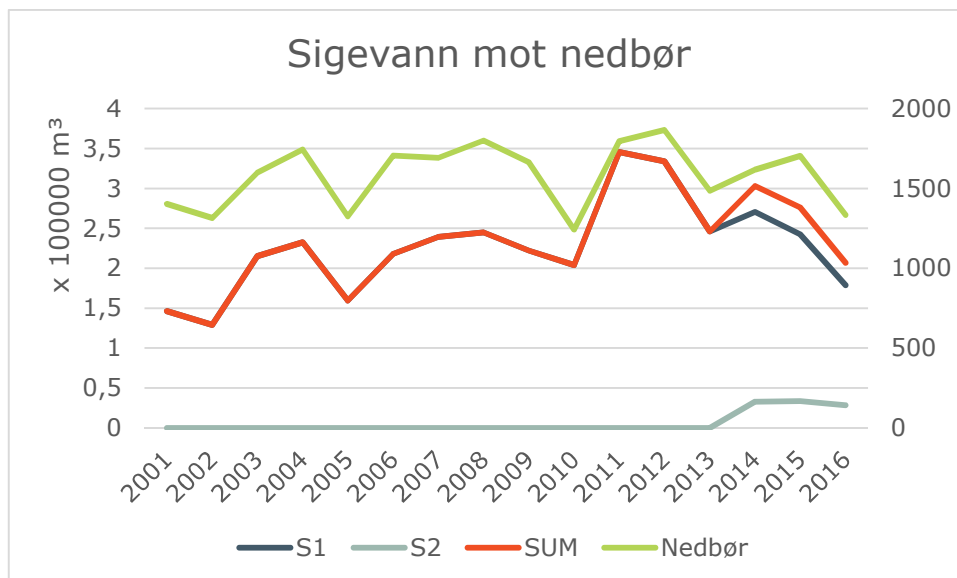
Sigevann fra deponier består i utgangspunktet av nedbør som faller ned på deponiet, trenger ned gjennom avfallet og samles opp i drensledninger i bunnen av deponiet. Dette vannet påvirkes av det avfallet som ligger i deponiet og frakter oppløste stoffer ut av deponiet. I tillegg består sigevann ofte også av overflatevann fra områder rundt deponiet, grunnvann som siger inn fra sidene samt avløpsvann fra bygninger og aktiviteter knyttet til avfallsanlegget.

Årsrapport² gir sigevannsmengder ut av dagens deponi. Det måles sigevann (S1) ut av anlegget og i de senere år er det også mengdemålt overflatevann (S2). I Figur 1 viser sammenhengen mellom de målte sigevannsmengder ut av dagens deponi mot den registrerte nedbøren i Egersund. Basert på sammenhengen Figur 1 viser, virker det korrekt å estimere fremtidige sigevannsmengder som en arealbetraktning for økningen av åpent areal.

Fra den nye deponifasen er det etablert en borledning som leder sigevannet til plass for nytt rensanlegg.

¹ https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-rogaland/_attachment/11022?_ts=159eec40584

² Svåheia avfallsanlegg Miljøkontroll vann – Årsrapport 2016, COWI AS



Figur 1: Forhold sigevann mot nedbør

Figur 1 viser at forholdet mellom nedbør og sigevann har økt. Før 2009 finner man et forholdstall mellom nedbør og sigevann i størrelsesorden 125, mens etter 2010 øker dette til 175. Årsaken til dette er ukjent, men kan stamme fra endringer i måleutstyr og omdisponering av areal.

Det er også igangsatt arbeid for å ytterligere definere vannmengder fra S2. Som man ser av Figur 1 er det relativt små vannmengder denne bidrar med.

2.4 Vannbalanse

Vannbalanse for deponi baserer seg på $Q_{inn} = Q_{ut}$.

Q_{inn} består av nedbør, grunnvannsstrømmer, overflatevann og fuktighet i avfall.

Q_{ut} består av sigevannet som skal renses, og er som beskrevet over et konsentrat av det som eksisterer i deponiet, evapotranspirasjon, og vann som inngår i biologisk omsetning til CH_4 .

Som tidligere beskrevet ligger deponiet øverst i sitt eget nedbørsfelt, slik at det ikke tilføres vann fra andre omkringliggende områder. Berggrunnen i området er dokumentert tett med en hydraulisk ledningsevne på mindre enn 10^{-11} m/s (COWI AS, 2017b) og grunnvannsstrømmer regnes derfor å være neglisjerbare både inn og ut av deponiet. De vesentlige vannmengdene man må forholde seg til blir derfor nedbøren som faller over deponiet.

Som også sammenstillingen i kap 2.3 viser, er det nedbøren som er den avgjørende faktor for sigevannsproduksjon.

2.5 Overflatevann

Det er planlagt å samle opp overflatevann fra de omkringliggende flater i et fordrøyingsystem hvor vannet samles opp og ledes til renseanlegget.

2.6 Prinsipper for sigevannsbehandling

En generell metode for behandling av sigevann består av 2 trinn:

- > Lufting av sigevannet gjennom innblåsing eller innpisking av luft i sigevannet. Dette fører til at det dannes partikler (fnokker) på grunn av reaksjoner mellom metaller, organisk materiale og oksygen. Fnokkene kan skilles ut i neste trinn.
- > Fjerning av partikler gjennom sedimentering eller filtrering. Partiklene som fjernes fra vannfasen vil bestå av jern og organisk materiale, men vil samtidig binde seg til metaller og organiske miljøgifter.

Sigevann fra et deponi er som regel svært fattig eller helt fritt for oksygen. Det gjør at ubehandlet sigevann ofte lukter kraftig og avgir gasser. Gjennom tilførsel av luft med oksygen felles mange av forurensningene og de stoffene som gir lukt ut. Gjennom reaksjonen med oksygen dannes det mange slag hydroksider og partikler som kan skilles ut i neste behandlingstrinn.

I slike luftede bassenger skjer det også en del biologiske prosesser som bidrar til nedbryting av organiske stoffer. Noen gasser drives også ut gjennom avdamping.

Den enkleste og mest robuste løsningen for fjerning av partikler er sedimentering. Det er skissert et avlangt basseng hvor luftet sigevann med partikler ledes inn i den ene enden. Mens vannet siger mot utløpet i den andre enden av bassenget, synker partiklene til bunns underveis og legger seg på bunnen som et slam. Dette bunnslammet må fjernes med egnet utstyr kanskje inntil en gang i året og tas hånd om på et godkjent mottak. Den videre prosjekteringen vil avklare den endelige utformingen av bassenget.

Denne behandlingsmetoden for sigevann har vært i bruk for Støleheia avfallsanlegg i Kristiansand i ca 15 år. I 2014 – 15 ble et tilsvarende anlegg som tenkes bygd på Svåheia anlagt for Brennevinsmyra avfallsanlegg i Mandal tilhørende MAREN. Begge disse avfallsanleggene har sitt utslipp av sigevann til gode sjøresipienter.

Erfaringene med denne type sigevannsbehandling er at det generelt blir en halvering av forurensningene gjennom anlegget. Noen parametere reduseres mer og andre mindre, men gjennomsnittet ligger rundt en halvering. Anleggene er i tillegg driftssikre og krever lite ettersyn. De vil også ha funksjon selv om strømmen går.

2.7 Forventninger om sigevannskvalitet

Det er i flere år gjennomført miljøkontroll av Svåheia avfallsanlegg hvor sigevann har vært en sentral parameter. Konsentrasjonene i sigevannet på Svåheia ligger på samme nivå som sigevannet fra andre avfallsdeponier for blandet kommunalt avfall.

Etter innføring av forbud mot deponering av avfall med organisk innhold, har de parameterne som påvirkes av organisk stoff vist en svakt dalende kurve.

I den nye deponietappen vil avfallet ha en helt annen sammensetning, og sigevannet vil da også endres i forhold til dette. Generelt sett vil de fleste konsentrasjonene av forurensninger i sigevannet bli lavere i den nye deponietappen.

2.8 Utforming av sigevannsbehandling

Skissert renseanlegg for sigevann baserer seg på prinsipp om at det er den gjennomsnittlige nedbørsmengde som er dimensjonerende. Dette løses i praksis ved at selve deponiet benyttes som fordrøying og i perioder med stor sigevannsproduksjon/nedbør vil deponiet magasinere vann, som dreneres ut i perioder med mindre nedbør. Dette krever styring i form av struping av ventiler og rørdimensjoner.

Normalt ønsker man en oppholdstid i renseanlegget på mellom ett og tre døgn. Erfaringsmessig oppnår man ønsket renseeffekt fra minst ett døgn oppholdstid, men renseeffekten økes med oppholdstiden.

Basert på de overstående betraktninger settes følgende parametere til grunn for anlegget:

- > Nedbør: 1600 mm/år
- > Forhold nedbør/sigevann: 175
- > Økning i nedbør: 10%
- > Økning i areal: 33%

$$1600 \text{ [mm/år]} \times 175 \text{ [m}^3\text{/mm]} \times 1,1 \times 1,33 = 409640 \text{ [m}^3\text{/år]}$$

Dette gir en dimensjonerende sigevannsproduksjon på 410.000m³/år ved de gitte forutsetninger.

Generelt skisseres det at man benytter 1,5m dype basseng. Ved ett døgn oppholdstid pr basseng medfører det et arealbehov på 750 m² pr rensetrinn.

De endelige arealer og dimensjoner må avklares ved endelig prosjektering av anlegget.

2.9 Videre rensing

Det skisserte rensenanlegget er et robust og driftssikkert anlegg. Ved evt. pålegg om ytterligere rensing vil dette anlegget fortsatt benyttes som en del av en utvidet rensesprosess.

