

Utnyttelse av gass fra avfallsfyllinger

Av Terje Lunde

Terje Lunde er driftsleder ved Søndre Vestfold Avfallsselskap (SVA) og fabrikk sjef ved FAB A/S.

BIOGASS-ANLEGGET PÅ GRINDA

SVA er et interkommunalt selskap for mottak og behandling av avfall. Distriktets 8 kommuner med tilsammen 83.000 innbyggere samt ca. 600 bedrifter og forretninger og andre næringsdrivende leverer totalt ca. 50.000 tonn avfall pr. år til SVA.

Husholdnings- og forretningsavfall (22—25.000 tonn) går til kverning og deretter til brikettanlegget. Alt annet avfall blir foreløpig lagt på deponi sammen med FAB-anleggets sikterest.

I 1983 begynte man å få problemer med lukt for alvor på Grinda. Deponiet var da blitt 7 år gammelt, og anseelige mengder gass kom opp. Ved spesielle værforhold vandrer lukstømmen ned til våre naboer og blir til tider svært plagsom.

Juli 1985 fikk SVA tilsagn om støtte til forprosjekt, og i februar 1986 fikk SVA tilsagn om støtte til bygging av gassutvinningsanlegg. SVA's gassutvalg har hele tiden arbeidet aktivt med gassprosjektene og sitter dermed inne med betydelig viten om dette. Utvalget har vært på anlegg i Sverige, Danmark, England, Sveits og Tyskland, hatt litteraturstudier om anlegg i USA og England samt deltatt på seminarer, fagkonferanser og utstillinger. Dette har gjort det mulig å gjennomføre et så pass vellykket prosjekt. Denne linjen med kontakt ute følges opp nå når vi skal bygge videre.

SVA har derved som første selskap i Norge satt igang med utvinning av biogass fra søppeldeponi for bruk i produksjon.

Pr. 1987 vil det være ca. 400.000 tonn avfall på Grinda. Det området som deponigassanlegget suger fra idag omfatter ca. 150.000 tonn og er fordelt over ca. 13 mål.

Byggingen

Det ble boret 8 brønner (s.k. Odex-boring) i tillegg til de 3 sigevannskummene og ene røret som var fra tidligere, ialt 12 uttakspunkter. Det er satt opp samlestock m/uttak for analyser til kromatograf. Det er to avvanningsstasjoner og i viftehuset 3 vifter med tilsammen en kapasitet på 800 m³/time. Det opereres med sugetrykk på inntil ca. 700 mm v.s. og leveringstrykk inntil ca. 1000 mm v.s. (vanlig trykk ca. 600 mm v.s.). Det er syrefaste rør på trykksiden og plastrør på sugesiden. Gassen kan brennes av i fakkell (miljøhensyn) eller i briketttørka (produksjon).

Produksjon

Anlegget sto ferdig til prøvedrift i mai -86. Det var da formelt bygget ferdig, men endel reklamasjoner og endringer har kommet til underveis det siste året. Frem til januar -87 ble all gassen brent i fakkell. Deretter er den ialt vesentlig grad benyttet til å tørke briketter som erstatning for

olje. I løpet av siste året har det gått ca. 600.000 m³ til fakkell og ca. 200.000 m³ til tørka. Det kan uten videre sies at det kunne ha vært tatt ut en del mer gass i perioden, men uttaket har vært holdt på et moderat nivå p.g.a. innkjøring o.l. Det årlige forbruket på tørka er ca. 500.000 m³.

Lukt

All den tid gass (lukt) fjernes fra deponiet er det ingen tvil om at det vil bli en god effekt når anlegget er bedre utbygget eller fullt ferdig. Det har vært positive uttalelser, men siden så stor del av Grinda enda ikke er ferdig kan man ikke forvente at naboene er fornøyd. I løpet av oktober -87 står neste trinn ferdig. Da burde man kunne få merkbare bedringer. To naboer fra forskjellige områder har foretatt målinger på lukt, temperatur og vind hver dag siden september -86 for å skaffe oss viten om gassens vandring fra deponiet.

I en analysebod like ved samlekummen analyseres gassen fra alle brønner samt hovedledning og standardgass. Gassanalyser kan tas fra hver brønn kontinuerlig og det skrives ut analyse-rapport på %-sammensetning. Man kan innstille hvor ofte prøvene ønskes utført.

Da det var første gang i Norge at det ble lagt plastrør for transport av eksplosiv gass måtte SVA sørge for nødvendig dokumentasjon over for Direktoratet for Brann og Eksplosjonsvern (DBS) for å få dette godkjent. STI benyttes som konsulent på plastrørsiden.

Videre utbygging.

Ialt er det planlagt 30—36 gassuttak på «Øvre» Grinda. I byggetrinn 2 vil det i første omgang bli ferdig 9 brønner. Tilsammen vil man da få 21 brønner. Det

blir tilrettelagt for ca. 32 uttak m.h.t. rør, analyser, avvanning o.s.v. Det nye i byggetrinn II er at det lages en felles stor samletank med et konstant sugetrykk for alle uttak. Alle uttak får måleutstyr for temperatur, sugetrykk, mengde og analyse på kromatograf. Total utbygging inkl. det som er ferdig, antas å koste 5.5 millioner med ferdigstilling i 1989. Det vil da bli minst 4 mill. m³gass/år. SVA bygger stort sett mer komplisert enn det som burde være nødvendig for et vanlig deponi. Dette fordi vi ønsker å lære mest mulig samt kunne få en best mulig komplett kontroll med uttak av gassen, og for styring av hele deponiet som en reaktor.

Utnyttelse.

Vi har to typer prosjekter på gang. Det ene er leveranse av gass til nærliggende bedrifter. Studenter fra Telemark Ingeniørhøgskole (TMIH) har lagt ned et godt stykke arbeid i siste vårsemester på rørlednings-beregninger, forespørsler til bedriftene, Hedrum kommune o.l. De skal se på avvannings-problematikken i høst (-87.) Det andre prosjektet er produksjon av el.kraft hvor FAB A/S samarbeider med Telemark industrielle utviklingssenter (Tel-tek) om produksjon av el.kraft.

NTNF v/VAR-utvalget kjører et forskningsprogram på gassanlegget høsten -87 og i 1988.

GENERELT

Metangass oppstår når det organiske materialet i avfallet brytes ned under anaerobe forhold, dvs. av bakterier som arbeider under fuktige forhold uten luft. Gassen lukter og kan gi miljøproblemer både på arbeidsplassen og for naboer. Den er eksplosjonsfarlig i visse konsentrasjoner (ca. 5—15% metan i luft). Deponigass

begynner å produsere etter ca. 3 mnd. med en topp produksjon etter ca. 6 år. For et vanlig blandingsdeponi bør man kunne holde et brukbart produksjonsnivå i 10—20 år.

Energiinnholdet kan uttrykkes på flere måter (cirka); 1 m³ deponigass inneholdende 48% metan tilsvarer ca.: - - -» 18 MJoule - - - » 5 KWh - - - » 0,5 liter olje.

Ved bruk av generator for å produsere elektrisk strøm får man ut kun 30—35% (ca. 1.6 KWh) som elektrisitet og 40—50% som varme (ca. 2.25 KWh) fra 1 m³ deponigass.

Det vanskeligste er selve boringen. I rent husholdningsavfall er det ingen eller få problemer, men så fort man får blandet inn industri- eller grovt privatavfall bør en være forberedt på å måtte prøve flere steder før boret kan føres til bunnen av deponiet. SVA har nå kjøpt en grabb fra Tyskland som man har hatt god erfaring med. Grabbehullene blir da ca. 1 meter i diam. mot tidligere 0,6 m. borehull. Det må også legges stor vekt på det sikkerhetsmessige da man ved boring/grabbing blir tilført gass i hullene. Eksplosivt miljø kan oppstå, og hullene må inngjerdes under arbeid for at ingen skal falle ned.

Det må monteres automatiske varslinger for oksygen i transportrør og metan i arbeidsrom o.l. for å redusere risikoen for eksplosivt miljø. Hvis det skal utføres reparasjoner på systemet med fare for gnist/flamme kan rørene tømmes for gass ved å tilføre inertgass (f.eks. Nitrogen).

Mellomlagring av gass har såvidt vært vurdert, men vil ikke bli aktuelt før vi eventuelt begynner å levere gass til andre bedrifter eller muligens til el. produksjon. Uansett vil det kun bli en liten enhet som kan fungere som en hurtigvirkende buffert.

Deponiet fungerer som et langsomtvirkende buffertlager.

Det har vært vanskelig å få ta i ressurspersoner i Norge som har kunnet gi oss praktisk lærdom eller erfaring om gass. Når vi er ute på konferanser o.l. finner vi sjelden andre norske. For norsk forsknings- og industris skyld håper vi at de finnes, og at det hele beror på at det er vi som ikke har vært flinke nok til å finne fram i systemet.

Eksempel på bruk av gass

Det mest lønnsomme er nok å bruke den direkte:

- På Grinda brukes den direkte for å tørke råvare til brensel.
- I Malmø og bl.a. i Vesterås brukes den for oppvarming av fjernvarmevann. Det er nå minst 8 anlegg i drift i Sverige.
- I Viborg benyttes gassen til fjernvarme.
- I Bidstone, England overføres gassen til fyrkjele for produksjon av varmt vann.
- I Stone utenfor London brukes gassen i cementproduksjon.
- I Doncaster finnes et lite drivhus som varmes opp ved hjelp av gass fra en liten nedlagt fylling.
- Det finnes flere anlegg i England og mer enn 15 anlegg i Tyskland hvor gassen blir benyttet til forskjellige formål.

Har man ingen mulighet til å bruke gassen direkte kan en produsere elektrisk kraft. Vanligvis brukes generator-systemer vesentlig basert på ombygde dieselmotorer. Disse finnes i Braunschweig og Neumunster og minst 11 steder til i Tyskland, bl.a. Stewartby og Bedford i England samt i Østerrike og USA m.m.