

Gjødselabrikk på IVAR IKS, Sentralrenseanlegg Nord-Jæren (SJN)

Av Oddvar Tornes og Erik Norgaard

Oddvar Tornes er fagansvarlig i IVAR IKS. Erik Norgaard er forsknings og utviklingssjef i HØST.

Innlegg på fagtreff i Norsk vannforening 16. september 2013.

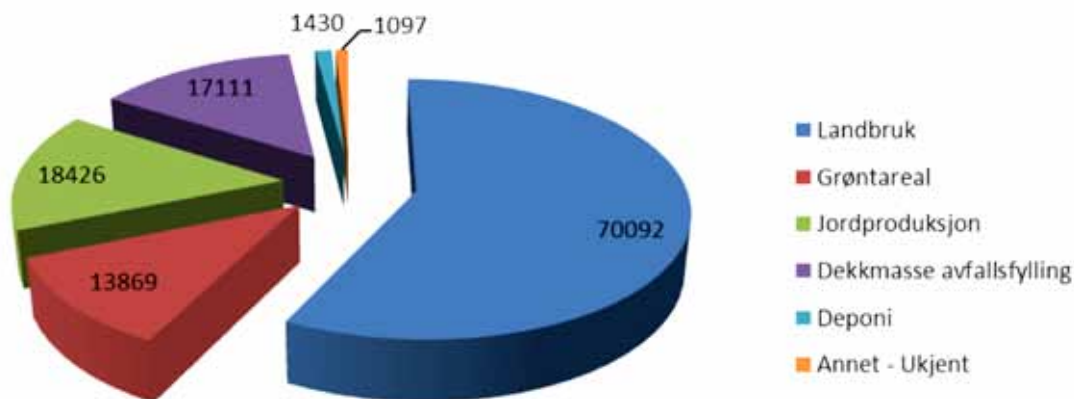
Bakgrunn

Bruken av slam fra norske avløpsrenseanlegg er regulert av *Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav* (gjødselvarereforskriften) av 4.7.2003. Mesteparten av avløpsslammet utnyttes som jordforbedring/gjødsel i landbruket, figur 1.

Landbruket i Norge utnytter først og fremst slammet som jordforbedrende tiltak, mens gjødseleffekten synes å komme i annen rekke. I hvilken grad eller hvordan slammets innhold av nitrogen medregnes i gjødselplaner er usikkert. Avhengig av slammets innhold av tungmetaller kan det spres 20 – 40 tonn per ha. hvert 10. år.

Det er åpenbart at jordforbedrende effekter knyttet til slammets innhold av organisk materiale fordrer mengder i denne størrelsesorden. 20 tonn vil typisk øke organisk innhold i jorda med 0,5 % dersom utgangspunktet er innblanding i 20 cm dyp. Den samme slammengden representerer imidlertid et til dels svært høyt tilskudd av fosfor; - 400 – 500 kg per ha.

I Jær-regionen er det liten kornproduksjon sammenlignet med øst og sørøstlandet. Som følge av dette har det ferdige slamproduktet fra SNJ i all hovedsak vært benyttet til jordblandinger, torvtak, juletreproduksjon etc. IVARs fremtidige muligheter for langsiktig og forutsigbar avsetning av biopelletts er derfor knyttet til mulighetene for å utvikle høyverdige slam-



Figur 1. Mengde avløpsslam (tonn tørrvekt) fordelt på brukergrupper i 2012 (Berge og Mellom, 2012).

baserte produkter. Slammet som produseres på SNJ gjennomgår en avansert behandling, hvor det tørkes og pelleteres til biopellets som er et tørt og luktfritt produkt, som er lett å håndtere og som har potensial for å kunne foredles for å møte krav til f.eks. næringsinnhold og pellets størrelse.

I over 4 år har IVAR i samarbeid med HØST, som er Norges største entreprenør for produksjon av jordblandinger, utviklet og testet et mineralorganisk gjødselprodukt basert på slam som leverandør av organisk materiale, fosfor, nitrogen og en rekke mikroelementer og sporstoff. Produktet er registrert under varenavnet Minorga® og er beregnet for kornproduksjon. Produktet har form, størrelse og sammensetning som kan sammenlignes med mineralgjødsel. Dette oppnås gjennom ekstra tilsetning av nitrogen og kalium, primært i form av urea og kaliumklorid. Primærproduktet har N-P-K verdier på 10-2-5 som representerer mer eller mindre halvparten av konsentrasjonene i en konvensjonell fullgjødsel til korn. Vi arbeider imidlertid med å utvikle alternative produkter tilpasset gjødselregimer som inkluderer delgjødsling og vekstavhengig dosering.

Bruksområder

Resultatene av utviklingsarbeidet har vist at det mineralorganiske gjødselproduktet Minorga® kan ha flere miljøvennlige konkurransefortrinn sammenlignet med konvensjonelle mineralgjødslere. For det første vil slammet forbedre jordens kvalitet gjennom tilførsel av organisk materiale sammen med nitrogenet. Fosfor er ansett å være en naturbegrenset og politisk følsom ressurs med stadig økt fokus på gjenvinning. I dag overgjødles jorden med fosfor, med avrenning og fare for eutrofiering av vassdrag som resultat. Det er varslet krav til redusert fosforgjødsling i forhold til dagens praksis i en revidert gjødselvarerforskrift som forventes å trå i kraft fra høsten 2015. Ved rett bruk av slambasert Minorga® vil 1 ha. jord årlig tilføres de 10 – 20 kg fosfor, tilpasset plantenes faktiske behov.

Feltforsøkene viser at den mineralorganiske gjødselen løses gradvis opp i jorden gjennom

vekstsesongen, slik at næringsstoffer i større grad frigjøres etter hvert som plantene har behov for dem. Denne kvalitetsegenskapen kan redusere behovet for ettergjødsling gjennom forbedret utnyttelse av næringsstoffene i gjødselen. Gradvis oppløsning i jorden koblet med opptak i plantene, bør også gi mindre avrenning av næringsalter.

Markedsundersøkelse blant kornbønder på østlandet konkluderer med at over 90 % av de spurte er åpne for å teste produktet, og at få er negative til at gjødselen er basert på avløpsslam, forutsatt korrekt pris og avlingsutbytte.

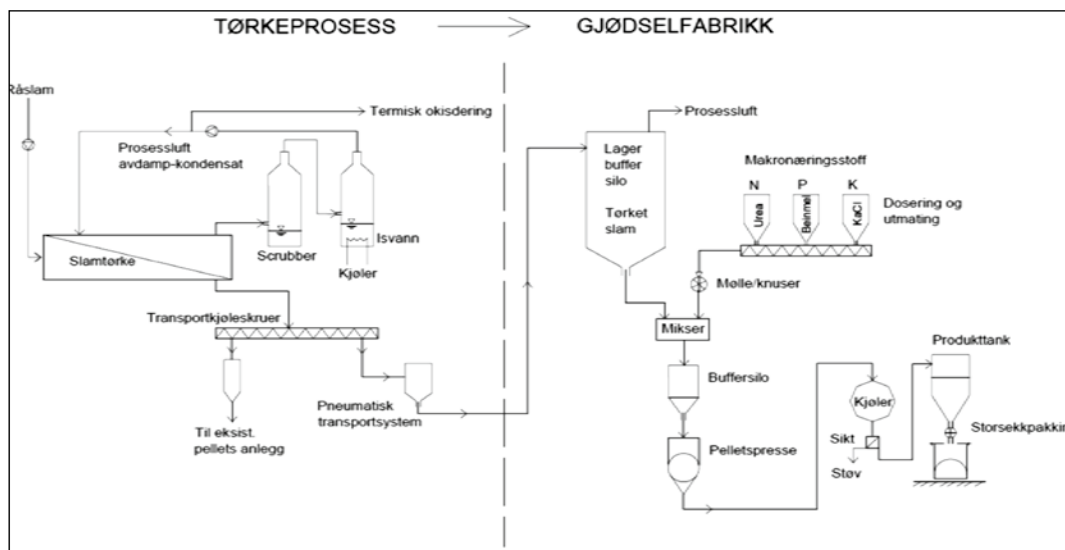
Basert på usikkerhet knyttet til fremtidig slamhåndtering, resultater og erfaringer fra utviklingsprosjektet over 4 år og mulighetsstudier for en designet slambasert gjødsel, er det i IVARs forretningsplan besluttet å bygge en gjødselfabrikk for produksjon av Minorga®, som en integrert del av Sentralrenseanlegget Nord-Jæren (SNJ) i Mekjarvik, Randaberg kommune.

Teknisk beskrivelse

Fabrikken bygges i tilknytning til eksisterende tørke og pelleteringsanlegg for optimal utnyttelse av produksjonsfasilitetene. Den nye fabrikken vil ha en grunnflate på ca. 600 m² i 16 meters høyde fordelt på 4 etasjer. Bygget vil romme siloer, doserings- og transportløsninger, nytt pelleteringsanlegg og storsekkanlegg med lager. Minorga® skal produseres i 600 kg sekker beregnet på eksport til Østlandet. Fabrikken er designet for produksjon av opp til 20 000 tonn pr år. I første fase legges det opp til en produksjon på inntil 10 000 tonn pr. år.

Gjødselfabrikken er basert på IVARs over 20 års erfaring med tørking og pelletering av slammet. Prinsippet for prosesseringen er vist i figur 2 på neste side.

Tørkeanlegget består av en indirekte tørkekonstruksjon som varmer opp slammet til ca. 100° C og damper av vannet slik at slammet sitt tørrstoffinnhold (TS) øker fra ca. 32 % TS til ca 85 % TS. Oppholdstiden sikrer hygieniseringen som er validert i fullskala. Slam blir pumpet inn i innløpet med 32 % TS og gjennom indirekte kontakt med en dampfylt rotorkonstruksjon



Figur 2. Prinsipp flytskjema

tørkes slammet til ca. 85 % TS. Avdampnet kondensat blir behandlet i et eget energi- og varme-gjenvinning system. Tørket slam skrus ut fra utløpsåpningen til kjøleskruer for nedkjøling til ca. 40°C før det transporteres via et pneumatisk transportsystem til gjødsselfabrikken.

I gjødsselfabrikken mikses og tilsettes primært urea og kaliumklorid før det pelletes til det ferdige 4 mm Minorga produktet. Deretter kjøles produktet før det emballes i 600 kg stor-sekker.

Produksjonsanlegget i den nye gjødsselfabrikken består av en buffertank på 50m³ for tørket slam, 3 stk. siloer på ca. 10m³ for tilsetningsstoffer, transport skruer, koppelevatorer, blande-maskiner, hammermølle, sikt, pellet presse, kjøler for ferdigvare, luftfiltre, sekkefyller, trans-

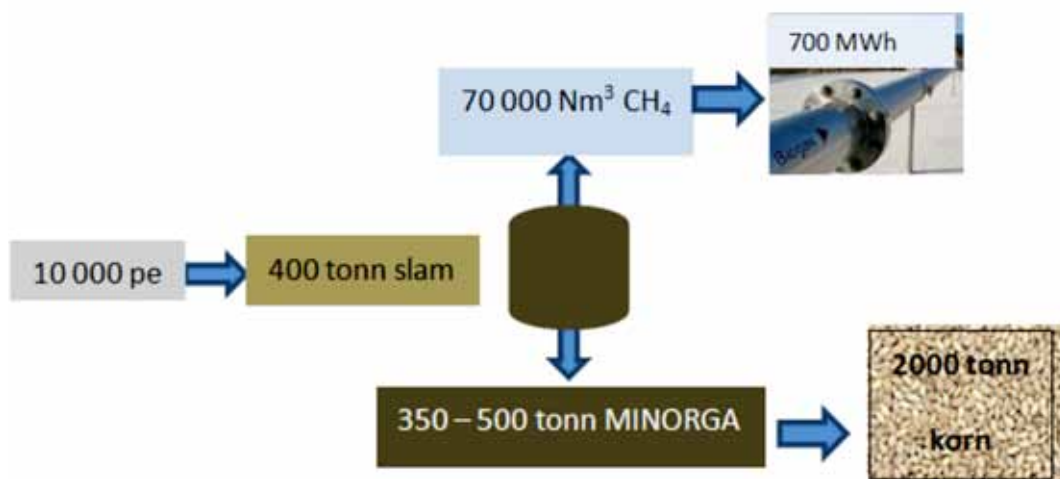
portband for ferdig emballert sekker. Prosessavtrekk fra silo ledes til termisk oksidasjon i kjelanlegget mens det øvrige avtrekket ledes til et aktiv kullfilter før utslipp til atmosfære.

Byggearbeidene ble igangsatt februar 2013 og fabrikken skal etter planen ferdigstilles innen sommeren 2014. Første år med ordinær gjødselproduksjon vil være 2015. Nedenunder er det vist 2 bilder av den nye gjødsselfabrikken.

Økonomi og organisering

Investeringskostnadene er beregnet til ca. 50 mill. kr. Investering i fabrikken er basert på en forretningsmodell hvor det som minimum forventes at driftsutgiftene vil balansere med inntektene. Som alternative kostnader til gjødselproduksjon er dagens utgifter til bortkjøring og disponering





Figur 3. Verdikjeden for slammet

av slam. Disse kostnadene vil kunne øke betydelig i årene fremover på grunn av forventet innskjerping i dagens praksis som gir rom for spredning av relativt store mengder slam på jordbruksarealer.

Gjødselfabrikken vil eies og drives av IVAR. Gjødelsen omsettes imidlertid gjennom et eget selskap, organisert som et aksjeselskap, Minorga Vekst AS, eid med like deler av IVAR og Høst AS. Gjødselfabrikken skal produsere gjødelsen på oppdrag fra omsetningsselskapet.

Prosjektet er støttet med midler fra Innovasjon Norge.

Fremtidsrettet løsning

Gjødselfabrikken skal produsere «miljøriktige» mineralorganiske gjødselprodukt med basis i

næringssalter og organisk materiale fra avløpsvann. Gjødselproduksjonen vil sammen med produksjon av biogass på anlegget definere fremtidens miljøriktige utnyttelse av hele slammengden, både det organiske og mineralske som oppkonsentreres fra avløpsvannet. Næringssalt resirkuleres tilbake til næringskjeden og erstatter mineralgjødsel.

Potensialet i avløpsslam som råvare til fremstilling av oppgradert biogass for bruk som klimanøytralt drivstoff i Lyse sitt gassnett og slam som innsatsfaktor i mineralorganisk gjødsel fremgår av figur 3.

Gjødselfabrikken på SNJ er den første av sitt slag i hele Europa og har naturlig nok vakt stor internasjonal interesse.