

Slutrapport

Kasserat och överblivet ensilage, en outnyttjad resurs med fokus på biogas

Carina Gunnarsson, Alf Gustavsson, Ida Norberg och Johanna Olsson

Projektnummer: H1140070

Kasserade och överblivna ensilagebalar skulle kunna utnyttjas till biogas genom att röta dem. Kostnaden för att göra om en ensilagebal som från början var ämnad till djurfoder, till ett biogassubstrat är ungefär 1 kr per kg torrsbstans (ts). Rent praktiskt innebär det att balen ska transporteras från en gård till en biogasanläggning, plasten och nätet ska tas bort och framförallt måste strålängden kortas ner. Ett rimligt krav på sönderdelning är till en strålängd av 1-4 cm beroende på vilken biogasanläggning som ska använda balarna.

Projektet genomfördes av JTI tillsammans med Agroväst som en fallstudie för Lidköping Biogas som delvis baserar sin biogasproduktion på grödor och även är intresserade av ensilagebalar som substrat. Syftet var att undersöka om och hur kasserat och överblivet ensilage som idag är svårt att bli av med för lantbruken skulle kunna vändas till en resurs för energiutvinning. Ett mål var att ge förslag på hur hanteringskedjan för kasserade och outnyttjade ensilagebalar från lager till inmatning i biogasanläggningen skulle kunna utformas. Ett annat mål var att undersöka om idén är ekonomiskt intressant.

Idag produceras i Sverige 1,6 TWh energi från biogas och landets teoretiska biogaspotential från jordbruket är 13,5 TWh per år. Av den potentialen är drygt hälften energigrödor och resterande halm, gödsel och växtodlingsrester. Energigrödor står idag för en mycket liten del av biogassubstraten. Fördelen med att använda restprodukter är att de inte konkurrerar med mat. Kasserade och överblivna ensilagebalar är ofta ett problem att bli av med och ur miljösynpunkt är det positivt om balarnas växtnäringssinnehåll kan spridas som rötrest på åkermark istället för att näringsämnen läcker ut i marken.

Den första delen i projektet handlade om att undersöka intresset bland lantbrukarna i den valda regionen. Telefonintervjuer gjordes med 20 stycken lantbrukare och det visade sig att de flesta lantbrukare var positivt inställda till att leverera ensilagebalar för biogasproduktion. För att få en uppfattning om hur ensilagebalarnas kvalitet och biogaspotential varierade provtogs en kasserad och en överbliven bal på 10 gårdar i fallstudieområdet. Enligt resultaten från analysen gick det inte att dra slutsatsen att energiinnehållet eller metanpotentialen skulle vara lägre bara för att det finns mögelskador på en ensilagebal.

”Tillgången” på kasserade och överblivna ensilagebalar kan variera kraftigt från år till år. För att försöka få en uppskattning av vilka mängder det kan handla om ett normalt år uppskattades mängderna kasserade och överblivna ensilagebalar i fem kommuner runt Lidköping. Om 1 % av totala mängden rundbalar antogs vara överblivet eller kasserat resulterade det i nästan 3600 balar per år. Bara i dessa kommuner skulle de ca 3600 kasserade ensilagebalarna kunna ge biogas motsvarande 2,5 GWh/år, att lägga till de 261,5 GWh som årligen produceras i Västra Götaland.

Projektets största utmaning var att hitta en lämplig förbehandlingsmetod för långstråiga ensilagebalar. Idag sker sönderdelning av olika biogassubstrat med en mängd olika metoder

men det är egentligen inget substrat som är lika långsträigt som balat ensilage samtidigt som det är blött och ”segt”. Först gjordes en sammanställning av olika förbehandlings- och sönderdelningsmetoder som skulle kunna vara aktuella för ensilage. Därefter genomfördes praktiska tester med fokus på torr mekanisk sönderdelning med målet att uppnå en strållängd av 1 cm på 90 % av material, enligt önskemålet från Lidköping Biogas. De testade metoderna var fläkthack, kross, exakthack samt en våt sönderdelning. Ingen av metoderna nådde målet att sönderdela ned till 1 cm för 90 % av materialet. Men med kross och exakthack sönderdelades cirka 75 % till 4,5 cm eller kortare. Genom modifiering och effektivisering av maskinerna skulle sönderdelningen och kapaciteten kunna förbättras. Även andra sönderdelningsmetoder som inte gick att testa inom projektet kan vara bra alternativ. Det bästa alternativet är ändå att skörda direkt med exakthack och leverera till biogasanläggningen om man redan vid skörd vet att det blir ett överskott på ensilage.

Transport av ensilagebalar från gård till biogasanläggning kan ske antingen med traktor eller med lastbil. Vilket sätt som är billigast beror på transportsträckan. Om avståndet var kortare än 25 km blev det billigare att köra med traktor. Den logistikkedjan med lägst kostnad för att samla in ensilagebalarna i fallstudieområdet bestod av lastning av ensilagebalarna på gården, transport med lastbil till biogasanläggning, borttagning av plast och nät för hand, mekanisk torr sönderdelning innan inmatning i biogasanläggningens befintliga inmatningssystem. För sönderdelning med en kross, som bedömdes ha det bästa resultatet ur ett praktiskt genomförbart perspektiv, beräknades kostnaden för lastning på gården till och med sönderdelning till 1,0 kr per kg ts. Vid mellanlagring med extra omlastning och transport ökade kostnaden för logistikkedjan till 1,1 kr per kg ts. Om lantbrukaren ska få en ersättning för balen ökar kostnaderna ytterligare. Det logiska är att lantbrukarna får se det som att de blir av med ensilagebalar som de inte har någon användning av längre, de kan inte räkna med att få betalt för balarna.

Projektet tittade också på vilket affärssystem som skulle kunna vara lämpligt att använda. Idag finns det system för insamling av ensilageplast som skulle kunna efterliknas eller utökas. Vad gäller transporter finns det många transporter som går till och från lantbruk med olika produkter där möjligheter finns att minska på tomma returtransporter. Ett affärssystem för att samla in balarna kan förslagvis byggas upp kring en entreprenör som fungerar som en länk mellan lantbrukarna och biogasanläggningen. Entreprenören ansvarar för insamling av balarna och sönderdelningen av ensilaget samt leverans av önskad kvalitet till anläggningen. Kostnadmässigt är det mest fördelaktigt om sönderdelningen kan ske nära biogasanläggningen, vilket talar för en mobil sönderdelningsutrustning som kan flyttas mellan olika anläggningar. Om en mobil utrustning används har den också möjligheten att användas till andra saker om det inte blir full beläggning med ensilage alla tider på året.

Nästa steg för att det ska bli verklighet av att börja utnyttja kasserade ensilagebalar som biogassubstrat är att göra någon form av demonstrationsprojekt tillsammans med en möjlig utförare, exempelvis en entreprenör. Det här projektet har kommit fram till att det är rimliga kostnader för att ta tillvara på kasserade ensilagebalar. Det finns också intresse från både lantbrukarna och biogasanläggningen. Demonstrationsprojektet skulle troligtvis se ut så att en entreprenör investerar i en sönderdelningsanläggning och levererar substrat av rätt kvalitet till biogasanläggningen utifrån deras krav. En inventering av andra möjliga substrat och restprodukter i biogasanläggningens närhet skulle också behöva göras och det finns också ett behov av fortsatta praktiska sönderdelningstester.

Slutsatser från projektet

- Krossen är robust och sönderdelar bäst av de i projektet testade teknikerna.
- Det är svårt att hitta en bra och tillräckligt billig sönderdelningsteknik(er)
- Transport och förbehandling av kasserade ensilagebalar kan i fallstudien göras till en kostnad av 1 kr/kg ts.
- Lantbrukarna kan inte räkna med att få betalt för balarna utan får se det som att de blir av med balarna som de har kasserat eller inte har användning för som foder.
- Att driva hela konceptet med att samla in, sönderdela och leverera ensilage från balar görs förslagsvis av en entreprenör. Entreprenören har både kontakten med lantbrukarna och med biogasanläggningen och ansvarar för att leverera rätt kvalitet utifrån biogasanläggningens krav.
- För att resultaten från studien ska kunna realiseras är ett demonstrationsprojekt en lämplig fortsättning.

Resultatförmedling

Länk till JTI-rapport:

<http://www.jti.se/index.php?page=publikationsinfo&publicationid=1022&returnto=96>

Den populärvetenskapliga sammanfattningen kommer att publiceras på www.jti.se.

Projektet kommer att presenteras som en muntlig presentation på konferensen ”International Conference of Agricultural Engineering, AgEng” den 6-10 juli 2014 i Zürich, Schweiz. En artikel kommer att publiceras i samband med konferensen.

Projektet kommer också att presenteras på ett seminarie ” Hur hållbar är biogas baserad på vall från åker, äng och marginalmark?” i Alnarp den 3 juni 2014.