

## **Økonomisk værdi af jordforbedring ved udbringning af pilekompost**

Anton Rasmussen og Janne Aalborg Nielsen, Økologisk Landsforening og Martin Beck, agronom og rådgiver

### **Konklusion**

I projektet '*Kompost – en central del af indfasning af alternativer til konventionel husdyrgødning*' er der i 2017 og 2018 gennemført forsøg med tildeling af 10 tons kompost per hektar. Beregninger lavet på baggrund af resultater fra forsøgene, viser at der kan opnås økonomisk balance for tildeling af 10 tons kompost pr. ha, under forudsætning af at pilekomposten dyrkes på egen bedrift. Mens der er en nettoomkostning hvis flis til kompostering og udbringning skal indkøbes.

### **Baggrund**

Kontinuerlig udbringning af komposteret plantemateriale forbedrer jordfrugtbarheden og jordens dyrkningsegenskaber. Jordens evne til at stille næringsstoffer til rådighed for afgrøden på lang sigt gennem opbygning og vedligehold af næringsstofpuljerne og jordens fysiske egenskaber forbedres også ved komposttildeling. Markforsøgene i projektet '*Kompost – en central del af indfasning af alternativer til konventionel husdyrgødning*' og andre forsøg med kompost viser, at gødnings- og udbytteeffekten af plante kompost skyldes kompostens jordforbedrende karakter, da første års gødningseffekten af kompost tildeling er begrænset. Derfor er det vanskeligt at kvantificere endsige prissætte gødnings- og udbytteeffekten af kompost tildeling for et enkelt år. I lyset heraf er der anvendt to opgørelser til at undersøge hhv. omkostninger og indtægter ved udbringning af pilekompost. Dels værdisættes effekten af kompost ud fra gødningsvirkning af næringsstofsammensætningen i komposten. Dels ved en scenarieberegning, hvor merudbytte og forbedring af jordens kulstofindhold omregnes til en egentlig gødningsvirkning. Omkostninger er desuden fastsat i scenarier, hvor pilen enten dyrkes på egen bedrift eller indkøbes.

Det bemærkes, at disse scenarieberegninger, hviler på antagelser der ikke kan udledes af analyse- eller forsøgsdata fra projektet, men i stedet beror på faglige skøn. Effekten af kompost tildeling er ansat/konverteret til en gødningseffekt svarende til at tilføres 22-25 kg N for hver procentpoint jordens humusindhold hæves. Ligeledes antages det, at komposttildeling i 5 år, i kombination med andre humusopbyggende tiltag, hæver jordens humusindhold med 3 %. Ved andre tiltag menes f.eks. efterafgrøder/grøngødning, biochar, effektive mikroorganismer, næringsstofafbalancering efter Albrecht analyse og mindre jordbearbejdning.

### **Gødningsvirkning ved tildeling af 10 tons pilekompost/ha**

10 tons komposteret pileflis med blade eller lagret pileflis blandet med frisk græs tilfører jorden ca. 40 kg N, 5-8 kg P og 22-28 kg K pr. ha. Da kvælstofudnyttelsen i organisk gødning fastlægges ud fra ammonium-andelen, og denne er lav i begge komposttyper, er gødningsvirkning af kvælstof lav i udbringningsåret. I en undersøgelse af næringsindhold og gødningsvirkning af flere forskellige typer have-park kompost gennemført af SEGES i 2017 er udnyttelsesgraden vurderet til 10 %, mens kompostens indhold af fosfor- og kalium vurderes at være omsættelig, og udnyttelse er således fastsat til 100 %. Gødningsværdien i for N, P og K sat til hhv. 20, 10 og 9 kr./kg udnyttet i marken. Da der er lighed i gødnings sammensætning i pilekompost og have-park kompost, er anvendt samme gødningsværdier og førsteårs virkning for tildeling af pilekompost (tabel 1 og 2).

I tabel 1 og 2 er angivet hhv. indtægter og omkostninger ved tildeling af 10 tons pilekompost pr. hektar, for hhv. egenproduceret flis og indkøbt pileflis. Det ses, at gødningsvirkningen af kompost tildeling i udbringningsåret ikke dækker omkostninger hverken ved egen produktion af flis eller ved indkøb af pileflis.

**Tabel 1.** Gødningsværdi pr. ha ved udbringning af 10 tons kompost af pileflis pr. ha.

	Udnyttelsesgrad	Indhold kg /tons	Gødningsværdi kr./kg	Indtægt ha, kr.
Kvælstof	10%	3,5-3,8	20	70-75
Fosfor	100%	0,51-0,8	10	50-80
Kalium	100%	2,2-2,8	9	200-250
I alt				<b>320-410</b>

**Tabel 2.** Omkostninger forbundet med udbringning af 10 tons kompost af pileflis hhv. indkøbt og produceret på egen bedrift.

	Kr./ton	Udgift pr Ha, kr.
Udbringning	35	350
Indkøb ekskl. Levering	450	4500
Egen produktion af flis	78	780
Lager og håndtering	12	120
I alt ved køb af flis		<b>4970</b>
I alt ved egenproduktion af flis		<b>1130</b>

#### Scenarierne til beregning af værdiskabelse ved opbygning af jordens kulstof indhold

Anvendelse af kompost øger næringsstofpuljerne over tid, og forbedre balance mellem næringsstoffer i jorden. Derfor er det også rimeligt at værdisætte kompost ud fra dets næringsværdi. Et øget humus-indhold forbedrer også jordens kapacitet til at fastholde næringstoffer og vand, og har en positiv effekt på jordens evne til at forsyne afgrøderne med næringsstoffer og forbedre næringsstof balancen i jorden.

Pil har god dyrkningssikkerhed på marginale arealer. Pil kan med fordel etableres på arealer, der ikke er dyrkningssikre for almindelige afgrøder, det kan f.eks. lavbundsarealer eller arealer der er dårligt dræned. Mange ejendomme råder over sådanne arealer, og her kan rentabiliteten i at dyrke pil til kompost der tilføres bedriftens øvrige arealer overvejes.

Ud fra forsøgsresultaterne og erfaringer med pileydrkning er opsat følgende to scenarier. I scenarie 1 etableres, dyrkes, komposteres og udbringes pilekomposten på bedriften. Pilen etableres netop på et marginal-areal, der ikke hidtil har givet et betydende udbytte. I det andet scenarie indkøbes pileflis og komposteres på bedriften. I begge scenarier tildeles 10 tons kompost pr. ha pr. år i 5 år. I kombination med andre humus opbyggende tiltag kan tildeling af 10 tons pilekompost pr år i 5 år, som nævnte, potentielt forøge jordens humusindhold med 3 % - svarende til ca. 0,6 %/år. Der er

lavere omkostningerne pr. ha til plantning, etablering og håndtering på arealer på 5 ha og derover, hvorfor der i scenariet etableres pil på 5 ha. Levetiden for en pileafgrøde er almindeligvis >20 år, og udgifter til etablering er afskrevet over 20 år. Udbytte- og omkostningsniveau afhænger bl.a. af jordtype, gødningsniveau og høst- og transportomkostning. Med de opsatte forudsætninger forventes erfaringsmæssigt et udbytte 7-10 tons TS/ha/år i økologisk pil. Med et årligt udbytte på 8,5 tons TS pr ha. svarende til 28 tons frisk pileflis ved et tørstofindhold på 30 %. Der indregnes et komposteringstab på ca. 8 % TS. Det betyder, at der fra 5 ha pil årligt produceres ca. 130 tons pilekompost.

I de to markforsøg som er udført i projektet (læs mere [her](#)) er der registreret et beskedent merudbytte i de led der er tildelt pilekompost på 4 hkg kerne/ha. Merudbyttet er ikke statistisk signifikant, men viste dog en tendens. Det er uvist om udbytte stigning kan fastholdes i de kommende år. Men forsøget viser, at det er rimeligt at værdisætte en gødningseffekt af kompost fra år til år. Som nævnt er det vurderet, at kompostens jordforberede effekt svarer til 22-25 kg N for hver procent humusindhold kan hæves. Hæves humusprocenten med 0,6 % årligt svarer det til en mertildeling på 12-15 kg N/ha. Ved et gødningsniveau > 50 kg N/ha er udbytteresponsen i økologisk korn ca. 20 kg kerne pr kg ekstra kvælstof der udnyttes. Således er merudbytte ved komposttilførsel 2,7 hkg kerne/ha. I tabel 3 er dette anvendt til at opgøres resultatet ved scenarie 1 og 2.

**Tabel 3.** Omkostning og indtægter pr. hektar for de to scenarierne med egen dyrkning af pil til kompost og indkøb af pileflis til kompost

	Scenarie 1 kr./ha	Scenarie 2 kr./ha
Etablering, dyrkning og høst, opsætning i kompostbunke og udbringning 10 ton/ha	1132	
Indkøb, kompostering og udbringning 10 tons/ha		5917
Merudbytte	1478	1478
<b>Resultat pr. Ha</b>	<b>346</b>	<b>-4439</b>

Det ses, at der balance eller en lille økonomisk gevinst i scenarie 1 og omvendt ikke er rentabelt, at indkøbe og udbringe pil til kompost i de mængder angivet i scenariet. Da merudbyttet ikke er signifikant merudbytte, og der er få forsøg og forskningsresultater, som underbygger antagelserne, er det vigtigt at holde for øje at forudsætningerne for beregningerne vil variere betydeligt mellem forskellige bedrifter. Dog vil det for mange bedrifter være en fordel på den lange bane at tildele en kompost med højt C:N-forhold, f.eks. i form af pilekompost. En kompost med et højt C:N-forhold (mellem 8-20) vil have mere langvarig, jordforbedrende effekt fremfor en kompost med lavt C:N-forhold (mellem 4 og 8), som dog vil have mere kortsigtet gødningseffekt. I takt med der fremadrettet gennemføres flere forsøg, kan gevinster og virkning kvantificeres mere præcist.

#### Referencer:

Laursen, C. (2018). Stor undersøgelse af kvalitet og tilgængelighed af have-parkaffald hos alle landets kommuner; SEGES, juni 2017 opdateret sept. 2018.

Beck M. og Larsen S. U. (2018). Analyser af kompost og kompost-råvarer, 2017-2018; Økologisk Landsforening; findes [her](#)

Larsen S. U. og Mægaard E. 2010. Følsomhedsanalyse ved dyrkning af energipil; Agrotech og SEGES

**Kommenterede [JAN1]:** Den der hedder DOK 1 i O:\Projekter\3. Igangværende\LA\_Kompost\_1309-17\Fase 4\000\_hjemmesideDokumenter klar

Dette dokument er udarbejdet med støtte fra Fonden for Økologisk Landbrug, Promilleafgiftsfonden for Landbrug og Erhvervsudviklingsordningen under Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikterne og Miljø- og Fødevareministeriet.

**Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne**



Miljø- og Fødevareministeriet  
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

**Promilleafgiftsfonden for landbrug**  
Fonden for **økologisk landbrug**