

# Excess: een milieu-economisch expertsysteem voor varkenshouders

Ruud Huime, LUW Vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie/P.V., Gè Backus, PV  
Walter Gerrits en Aalt Dijkhuizen, LUW Vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie

Om problemen die voortkomen uit de mestwetgeving voor varkenshouders beter hanteerbaar te maken, is een expertsysteem ontwikkeld met de naam EXCESS (Expert system Concerning Excreta Surplusses on Swine farms). EXCESS analyseert de bedrijfssituatie van een individuele varkenshouder en berekent de kosten die het gevolg zijn van de mestwetgeving. EXCESS wordt momenteel uitgebreid met een aantal modules waarmee kostenbesparende adviezen aan de varkenshouder kunnen worden gegeven.

## Inleiding

Sinds de introductie van de mestwetgeving wordt de Nederlandse varkenshouder geconfronteerd met een nieuwe, omvangrijke en ingewikkelde kostenpost. De belangrijkste onderdelen van deze kostenpost zijn: 1. overschothefving voor teveel geproduceerde mest, 2. (extra) kosten voor uitrijden van mest op eigen landbouwgrond, 3. kosten voor afzet van het mestoverschot, en 4. kosten voor opslag van mest. De mestwetgeving blinkt niet uit in administratieve eenvoud, en grijpt in op een groot aantal punten van het bedrijfsmanagement. Om deze redenen bestaat bij varkenshouders behoefte om experts te raadplegen die goed in de mestwetgeving thuis zijn. Daarom is het expertsysteem EXCESS ontwikkeld dat individuele varkenshouders kan helpen bij het oplossen van problemen die voortkomen uit de mestwetgeving.

In deze bijdrage wordt de opzet en inhoud van EXCESS besproken en toegelicht aan de hand van twee voorbeelden. In de slotbeschouwing wordt ingegaan op mogelijkheden voor verdere uitbouw van EXCESS.

## Het expertsysteem EXCESS

De mestwetgeving vormt voor de Nederlandse varkenshouder een groot probleem. Naast de extra kosten die deze wetgeving met zich meebrengt, wordt het bedrijfsmanagement inge-

perkt. Om deze problematiek voor de varkenshouder beter hanteerbaar te maken, is gekozen voor de ontwikkeling van een expertsysteem, geïntegreerd met een aantal rekenprogramma's. De expertise op het gebied van de mestwetgeving komt in eerste plaats uit de wetgeving zelf, die weinig toegankelijk is voor de varkenshouders. Aanvullend is de kennis van een aantal menselijke experts (ervaren voorlichters) in het systeem opgenomen. EXCESS zoekt voor de individuele varkenshouder een weg door de regels van de wet en kan, waar nodig, informatie geven over het hoe en waarom van een advies of uitkomst. Verder kan het expertsysteem de wet op een begrijpelijke manier voor de gebruiker (varkenshouder, voorlichter) toegankelijk maken.

EXCESS bestaat uit een aantal afzonderlijke expertsystemen op de PC, ontwikkeld met behulp van de expert system shell LEVEL 5. De structuur van EXCESS is in figuur 1 weergegeven,

Zoals hierboven beschreven is, kunnen met EXCESS de kosten die de mestwetgeving voor een zeker bedrijf met zich meebrengt op de juiste manier worden bepaald. In een vraag- en antwoordspel verstrekt de gebruiker de benodigde informatie over zijn bedrijf (zie figuur 1). Er wordt bij elke gestelde vraag zoveel mogelijk toelichting en achtergrondinformatie gegeven, die de gebruiker op verzoek te zien krijgt. Hiermee rekent EXCESS de volgende kengetallen uit:

1. De totale fosfaatproductie van het bedrijf

2. De totale mestproduktie van het bedrijf (in kubieke meters)
3. De plaatsingsruimte van het bedrijf
4. De totale hoeveelheid mest en de hoeveelheid per mestsoort die het beste op het bedrijf kan worden aangewend
5. De totale hoeveelheid en de hoeveelheid per mestsoort die het beste kan worden afgevoerd
6. Het bedrag dat de varkenshouder aan overschotheffing moet betalen
7. De totale uitrij kosten
8. De totale afzetkosten
9. De extra opslagkosten
10. De totale kosten als sommatie van de posten 6 t/m 9

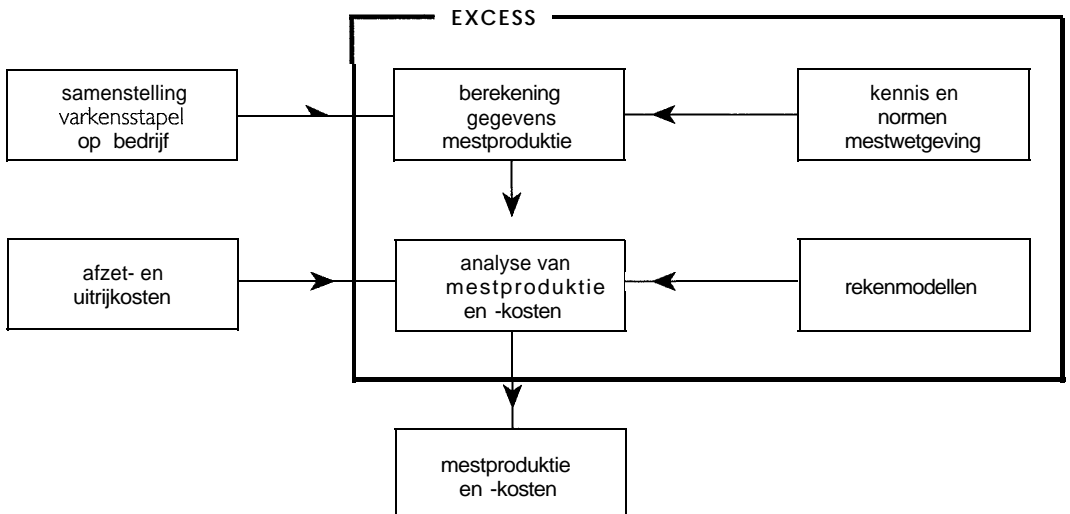
Als eerste vraagt EXCESS de gebruiker de samenstelling van de varkensstapel op het bedrijf in kwestie te specificeren in categorieën zoals de Meststoffenwet die onderscheidt. Vervolgens worden de aantallen varkens per categorie opgevraagd, waarbij moet worden aangegeven welke mestsoort geproduceerd wordt. Per categorie selecteert EXCESS welke mestsoorten ter keuze staan. Een vleesvarken kan bijvoorbeeld nooit zeugenmest produceren. Tenslotte vraagt EXCESS de methode van voer- en waterverstrekking en welke categorieën varkens een speciaal voer krijgen met een

laag fosforgehalte. Daarna moet de gebruiker aangeven welke soorten landbouwgrond op het bedrijf aanwezig zijn alsmede hoeveel hectare van elke soort. Door vermenigvuldiging van deze gegevens met de normen van maximale mestaanwending per hectare, wordt de plaatsingsruimte vastgesteld. Aan de hand van deze gegevens bepaalt EXCESS of er sprake is van een mestoverschot, en zo ja hoe groot. EXCESS berekent vervolgens de eerste vijf bovenstaande kengetallen.

Hierna vraagt EXCESS om gegevens over afzet- en uitrijkosten: de kosten per kubieke meter op het bedrijf uit te rijden mest per mestsoort, de kosten per kubieke meter van het bedrijf af te voeren mest per mestsoort, en de hoeveelheid mest die (elders) wordt opgeslagen alsmede de kosten die daaraan verbonden zijn. Aan de hand van deze aanvullende gegevens worden de resterende kengetallen 6 tot en met 10 berekend.

Op deze manier kan de varkenshouder bepalen wat de totale jaarlijkse mestproduktie en -kosten op zijn bedrijf zijn. Deze gegevens kan de varkenshouder (rechtstreeks) overnemen in zijn mestboekhouding. Door de invoergegevens van EXCESS te variëren kan de varkenshouder daarnaast zelf uitvinden welk onderdeel van de mestwetgeving het meeste geld kost. Zodoende kan de gebruiker bijvoorbeeld precies nagaan hoeveel het verkrijgen van een korting op de

Figuur 1: De structuur van EXCESS



overschotheffing aan besparing oplevert. Deze besparing moet dan worden afgewogen tegen de voorwaarden waaraan voldaan moet worden om voor de korting in aanmerking te komen.

**Resultaten van EXCESS:  
twee voorbeelden**

Om een indruk te krijgen van de werking van EXCESS is het programma gedraaid voor twee fictieve bedrijven (een zeugen- en een vleesvarkensbedrijf). Beide bedrijven hebben gemiddelde technische en economische resultaten, De berekeningen zijn uitgevoerd voor het jaar 1991, hetgeen betekent dat de plaatsingsruimte bepaald is met de normen uit fase I van de mestwetgeving (1987 t/m 1991).

Op het zeugenbedrijf zijn gemiddeld 100 producerende zeugen aanwezig. Daarnaast beschikt het bedrijf over 25 opfokzeugen en 2 dekberen. Er is 3,5 hectare landbouwgrond op het bedrijf aanwezig, waarvan 2 hectare grasland en 1,5 hectare bouwland. Het bedrijf heeft een mestquotum van 2.500 kg fosfaat. De resultaten van EXCESS voor dit zeugenbedrijf zijn weergegeven in tabel 1.

De totale mestproductie op het zeugenbedrijf is 2.263 kg fosfaat (tabel 1). EXCESS adviseert de boer om 191 m<sup>3</sup> mest op het eigen bedrijf uit te rijden (kosten: 728 gulden). De rest van de mest moet worden afgevoerd: afzetkosten zijn 5.805 gulden, oftewel 14 gulden/m<sup>3</sup> voor de mest van producerende zeugen en dekberen, en 10 gulden/m<sup>3</sup> voor mest van de nog niet produktieve opfokzeugen. De afzetkosten vormen op dit bedrijf de grootste kostenpost. Naast een kleine kostenpost van 200 gulden voor mestopslag zijn de totale mestkosten voor het zeugenbedrijf 7.580 gulden per jaar.

Op het vleesvarkensbedrijf zijn gemiddeld 1.000 varkens aanwezig. Het bedrijf kan beschikken over 2 hectare landbouwgrond, waarop snijmaïs wordt verbouwd. Het mestquotum van het bedrijf is 8.000 kg fosfaat. De drinkwatervoorziening is via een drinkbak. De resultaten van EXCESS voor dit bedrijf zijn weergegeven in tabel 2.

De totale mestproductie op dit bedrijf is 7.400 kg fosfaat per jaar, oftewel 1.644 m<sup>3</sup>. De boer kan volgens de resultaten van EXCESS (tabel 2) 156 m<sup>3</sup> mest op het eigen bedrijf uitrijden. De

Tabel 1: Resultaten van EXCESS voor het zeugenbedrijf (per jaar)

Analyse mesthoeveelheid		Analyse mestkosten	
Totale fosfaatproductie	2.263 kg	Overschotheffing	847 gld.
Plaatsingsruimte (fosfaat)	688 kg	Uitrij kosten	728 gld.
Fosfaatoverschot	1.575 kg	Afzetkosten	5.805 gld.
Volume van de mest	619 m <sup>3</sup>	Opslagkosten	200 gld.
Uit te rijden mest	191 m <sup>3</sup>	TOTALE kosten	7.580 gld.
Af te voeren mest	428 m <sup>3</sup>		

Tabel 2: Resultaten van EXCESS voor het vleesvarkensbedrijf (per jaar)

Analyse mesthoeveelheid		Analyse mestkosten	
Totale fosfaatproductie	7.400 kg	Overschotheffing	3.538 gld.
Plaatsingsruimte (fosfaat)	700 kg	Uitrij kosten	593 gld.
Fosfaatoverschot	6.700 kg	Afzetkosten	14.889 gld.
Volume van de mest	1.644 m <sup>3</sup>	Opslagkosten	750 gld.
Uit te rijden mest	156 m <sup>3</sup>	TOTALE kosten	19.770 gld.
Af te voeren mest	1.488 m <sup>3</sup>		

kosten hiervan zijn 593 gulden. Het overschot (1.488 m<sup>3</sup>) wordt voor 10 gulden/m<sup>3</sup> van het bedrijf afgevoerd. De afvoer van mest kost de varkenshouder bijna 15.000 gulden. De overschothoheffing bedraagt 3.538 gulden. Verder is op dit bedrijf, volgens de mestwetgeving, te weinig opslagcapaciteit aanwezig. De opslagkosten zijn 750 gulden. In totaal zijn de mestkosten op dit bedrijf 19.770 gulden per jaar.

### Slotbeschouwing en vooruitblik

De mestkosten (en andere milieukosten) kunnen voor een gemiddeld bedrijf wel oplopen tot 20.000 gulden per jaar. Voor grotere bedrijven zijn de mestkosten vanzelfsprekend veel hoger. De totale kosten ten gevolge van de mestwetgeving voor de varkenshouderijsector lopen dan ook in de miljoenen. Aangezien de mestwetgeving een Nederlandse maatregel is, wordt de exportpositie van de varkenshouderij ernstig aangetast. Het is voor de varkenshouder daarom vanuit meer oogpunten zaak de kosten zoveel mogelijk te beperken. Het in deze bijdrage beschreven expertsysteem EXCESS kan hieraan een (bescheiden) bijdrage leveren. Door een correcte vaststelling van de mestproductie en -kosten kan de mestboekhouding goed worden ingevuld en kunnen boetes worden voorkomen.

Momenteel wordt EXCESS uitgebreid met een aantal modules waarmee kostenbesparende adviezen aan de varkenshouder kunnen worden gegeven. Mogelijke adviezen om de mestproductie en -kosten te beperken hebben betrekking op onder andere: het overschakelen naar een andere diercategorie, het gebruik van fosforarm voer, het vergroten van de plaatsingsruimte van het bedrijf, het afsluiten van voordelige afzetcontracten, het produceren van mest met een hoger droge-stof percentage (betere kwaliteit van de mest), en het bouwen van een eigen mestopslag. In totaal worden 25 - grotere en kleine - maatregelen nagetrokken.

Veehouders worden in toenemende mate geconfronteerd met risico en onzekerheid als gevolg van de mest- en milieuwetgeving. De huidige management-informatiesystemen zijn nauwelijks toegerust om de varkenshouder hierbij te ondersteunen. Verder onderzoek is derhalve nodig, zodanig dat het voor de individuele varkenshouder (beter) mogelijk wordt: 1. de gevolgen van genomen c.q. te nemen managementbeslissingen op het milieu te kwantificeren, 2. de actuele milieukosten te minimaliseren, mede aan de hand van de kosten-effectiviteit verhouding van mogelijke beslissingen, en 3. optimaal in te spelen op toekomstige dan wel verwachte milieu-maatregelen van de overheid. ■