

MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ

ZELFVOEDERING BIJ MELKVEE IN ENGELAND

Verslag van een studiereis van 6 t/m 18 februari 1961

Ir. F. DE BOER

Rijksconsulent voor de Veevoeding

Ir. H. DE GROOT

Proefstation voor de Akker- en Weidebouw

Ir. P. KOOMANS

Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen

Ir. S. SCHUKKING

Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten

NIEUWE BEDRIJFSSYSTEMEN IN DE LANDBOUW

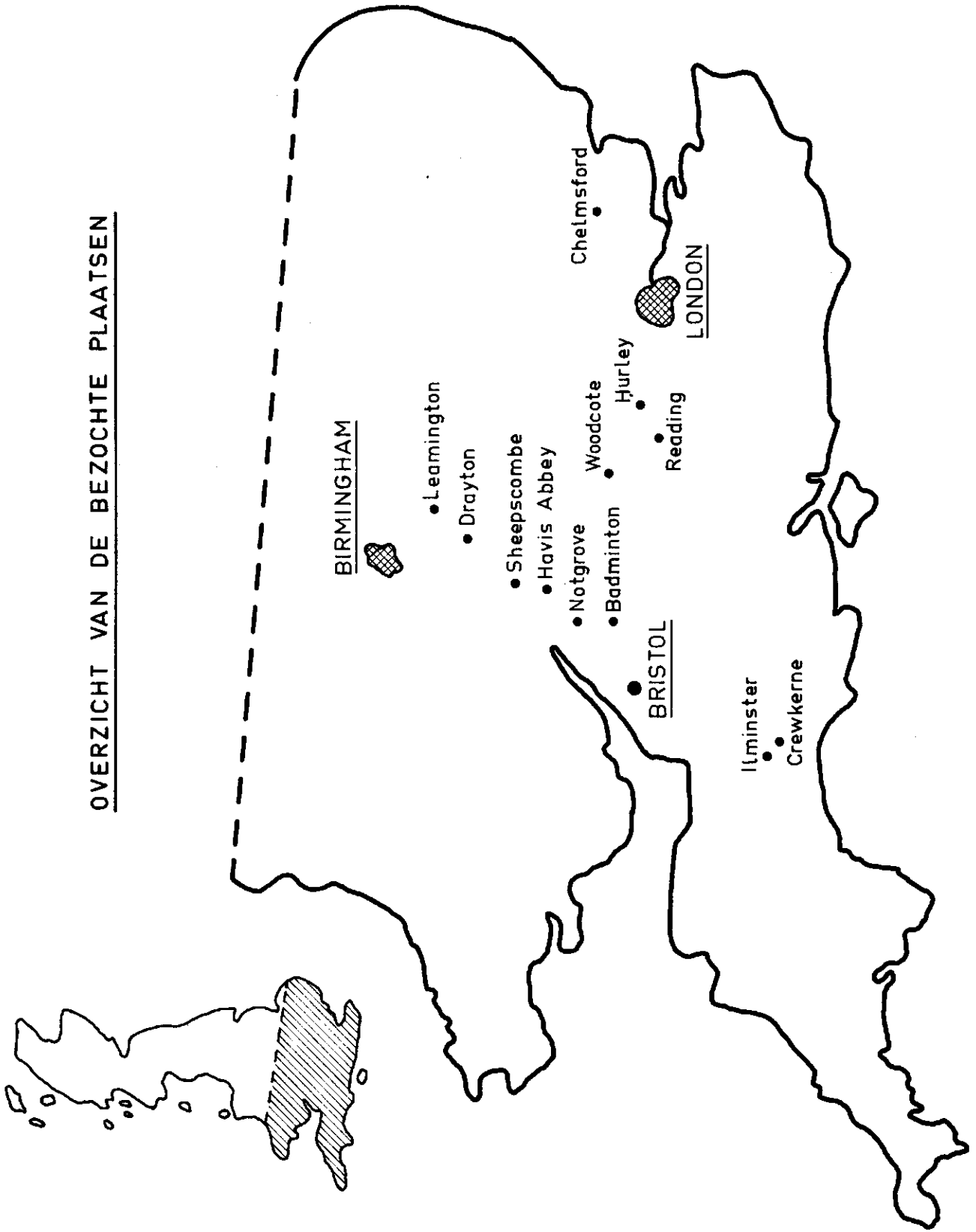
MEDEDELING NR. 10

AUGUSTUS 1962

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
I. Inleiding	3
II. Zelfvoeding	5
1. Algemeen	5
2. Rundveestalling	6
3. De silo	7
4. De uitvoering in de praktijk	9
5. De voeropname en de voederwaarde van het kuilvoer	12
6. De voerverliezen	14
7. De verhouding hooi-kuilvoer	15
III. Samenvatting	16

OVERZICHT VAN DE BEZOCHTE PLAATSEN



I. INLEIDING

Bij het zoeken naar arbeid besparende methoden in de veehouderij staat behalve b.v. het melken ook het voeren van het vee in de winter sterk in de belangstelling. Binnen het in ons land gebruikelijke bedrijfstype wordt aan rationalisatie van de voederarbeid het nodige - en met succes - gedaan. Het spreekt echter vanzelf, dat een maximale arbeidsbesparing bij het voeren wordt verkregen indien het vee ook in de stalperiode zelf naar het voer toekomt.

Dit laatste is mogelijk, indien van één of meer voedermiddelen zelfvoeding wordt toegepast. Toepassing van dit systeem vraagt echter een andere opzet en inrichting van de bedrijfsgebouwen. In ons land zijn geen bedrijven aanwezig die over een behoorlijke ervaring op dit terrein beschikken, zeer zeker niet voor zover het melkvee betreft.

Ten einde in deze materie beter georiënteerd te geraken, werd van 6 tot en met 18 februari 1961 een studiereis naar Engeland gemaakt.

Het reisprogramma werd opgesteld door het bureau van de landbouwattaché in Londen. Dit programma was niet overladen en het kon dan ook zonder moeilijkheden worden afgewerkt. Doordat in de betrokken periode in Engeland de A-griep heerste, kwamen enkele gesprekken met onderzoekers te vervallen. Een enkele maal werd derhalve de gelegenheid aangegrepen om samen met een plaatselijke vertegenwoordiger van de landbouwvoorlichtingsdienst een extra bezoek in te lassen. Een keer is het daardoor gelukt een "klein" bedrijf van ca. 30 ha te bezoeken. Alle andere bedrijven waren aanzienlijk groter, hetgeen bij de interpretatie van de op Engelse landbouwbedrijven verkregen indrukken niet uit het oog mag worden verloren.

De reisroute van de studiegroep liep via Londen en Reading noordwaarts tot de omgeving van Leamington Spa, vervolgens in zuidwestelijke richting tot dicht bij de kust van het Kanaal, om daarna ten noordwesten van Londen (Chelmsford) te eindigen. Op het bijgevoegde kaartje zijn de bezochte plaatsen aangegeven.

In onderstaand schema zijn enkele gegevens van de bezochte bedrijven vermeld.

Instituten: Grassland Research Institute te Hurley

National Institute for Research in Dairying te Reading

Boerderijen	Oppervl. ha	Aantal stuks	
		melkvee	mestvee
1. Mr. Darton te Woodcote	250	-	150
2. Mr. Moreton te Leamington	350	150	-
3. Mr. Thwaites te Leamington	95 (40 gras)	60	-
4. Exp. Husb. Farm te Drayton	175	-	ca. 100
5. Mr. Idiens te Havis Abbey	210	-	20
6. Mr. Henderson te Notgrove	460	40	120
7. Mr. Sainsbury te Badminton	250	100	-
8. Mr. Murray te Sheepscombe	140	50	-
9. ICI-farm te Crewkerne	150	125	-
10. Mr. Cockburn te Ilminster	30	30	-
11. Mr. Percy te Chelmsford	1100	112	-

Alle bezochte bedrijven waren gemengde bedrijven, als regel met het accent op de akkerbouw. Uit de verhouding tussen de bedrijfsoppervlakte en het aantal stuks vee komt dit ook duidelijk naar voren.

II. ZELFVOEDERING

1. Algemeen

Bij zelfvoeding voorziet het vee zichzelf van voer, op de plaats waar dit voer na de winning ter bewaring en/of conservering is opgeslagen, zonder dat hierbij transport en noemenswaardige menselijke arbeid wordt verricht.

Tot nu toe wordt bij rundvee eigenlijk alleen nog maar zelfvoeding van kuilvoer toegepast. Zelfvoeding van hooi in de praktijk schijnt hier en daar in Amerika en Frankrijk voor te komen, maar overigens bevindt dit zich nog in een experimenteel stadium.

Indien men zelfvoeding van kuilvoer wenst toe te passen, dan gebeurt dit gewoonlijk in combinatie met huisvesting van het vee in een loopstal. Vooral sinds 1956-1957 is er in Engeland een toenemende belangstelling voor deze combinatie waar te nemen. Speciaal grote bedrijven zijn in de laatste jaren op dit systeem overgegaan. Overwegingen van verschillende aard spelen hierbij een rol.

Zelfvoeding brengt met zich mee dat de voeding van het vee in de winter minder tijd kost en dat vervelende en zware arbeid komt te vervallen. De meeste bedrijven die op zelfvoeding van kuilvoer overgaan, beperken bovendien het hooi in het rantsoen tot een minimum of laten het helemaal vervallen. Dit heeft tot gevolg dat de winning van het wintervoer veel eenvoudiger wordt, omdat men zich nu helemaal of grotendeels op het winnen van kuilvoer kan richten en dit vergaand kan mechaniseren. In Engeland is men er inderdaad in geslaagd dit laatste, vooral sinds de maaikneuzer daar zijn intrede heeft gedaan, volledig te realiseren. De meeste grote bedrijven welke nagenoeg uitsluitend kuilvoeding toepassen, beschikken zelf over de vereiste machines en wagens om zelfstandig en met behoorlijke capaciteit te kunnen inkuilen. Het aanschaffen van al deze hulpmiddelen vraagt uiteraard een aanzienlijke investering en dit laatste is waarschijnlijk dan ook één van de redenen dat de voeding van nagenoeg uitsluitend kuilvoer zich tot op heden vrijwel beperkt tot de grotere bedrijven. Het bij ons bekende systeem, om een groot gedeelte van de winning van het kuilvoer door de loonwerker te laten uitvoeren, is in Engeland nog nauwelijks bekend. De meeste kleine bedrijven winnen daar het voer voor de winterperiode nog op de traditionele wijze en met eenvoudige middelen.

Een andere factor die er ongetwijfeld mede de oorzaak van is dat vele Engelse boeren op de combinatie loopstal-zelfvoeding overgaan, is de subsidiepolitiek van de Engelse regering. Het totaal bedrag aan subsidies voor de landbouw bedraagt jaarlijks 2,5 miljard gulden, waarvan ca. 1 miljard rechtstreeks en de rest indirect. Meer dan eens werd er door de bezochte op gewezen, dat ze gebruik hadden gemaakt van deze aantrekkelijke subsidies. Zo kan b.v. op het bouwen van sleufsilos met een vast dak maximaal f 2500 subsidie worden verkregen (1 Engels £ is op f 10 gesteld). Op één van de bezochte bedrijven was op de totale bouwkosten (loopstal + sleufsilos + doorloopmelkstal) van ca. f 36 000 een subsidie verleend van f 10 000 op een ander bedrijf was f 8000 subsidie gegeven bij een totaal aan bouwkosten van f 24 000. Een soortgelijke royale subsidiëring komt men tegen bij het overgaan op machinaal melken met behulp van melkleiding en melktank.

Het is in dit licht gezien niet verwonderlijk, dat in het landbouwconsulentschap Warwickshire van de ca. 2000 melkveehouders 40 - 50 % waren overgegaan op een loopstal in combinatie met zelfvoeding. Fokkers hadden tot op heden aan deze omschakeling echter nauwelijks of niet deelgenomen. Elders werd een lager percentage genoemd, maar vast staat, dat het aantal loopstallen in combinatie met zelfvoeding in Engeland reeds groot is en nog steeds toeneemt.

2. Rundveestalling

Zelfvoeding van kuilvoer heeft alleen maar zin wanneer de dieren in een loopstal zijn gehuisvest. Het type loopstal dat in Nederland voor het merendeel voorkomt en waarbij één lange zijde geheel open is, werd slechts één maal aangetroffen. In Engeland zijn de loopstallen minder open dan in ons land, omdat veelal één korte zijde open is.

In Engeland heeft de toepassing van de "Dutch barn" een grote vlucht genomen. Deze worden ook gebruikt voor het onderbrengen van het vee. De "Dutch barn" is een veldschuur met gestandaardiseerde maten. De spanten zijn van beton of staal. Voor het dichtmaken van de wanden worden allerlei materialen gebruikt, zoals gegalvaniseerde golfplaten, spoorbiels of bouwstenblokken.

Het type loopstal dat vele malen werd aangetroffen bestaat uit een "Dutch barn", waarin de silo. Het stro wordt op het kuilvoer getast. Aan één of beide lengtezijden is dan een stuk aangebouwd dat als ligruimte voor

de dieren dienst doet. Bij dit type loopstal is de korte zijde van het aangebouwde stuk open. De dieren eten soms aan beide zijden van de silo, dus in twee groepen. De ligruimte die per dier beschikbaar is, bedraagt iets meer dan 4 m^2 .

Bij het gebruik van geheel gesloten loopstallen valt het op dat aan de ventilatie niet al te veel aandacht wordt besteed. Het gevolg is dat het condenswater van het dakoppervlak afdruppelt.

Bij de gesloten loopstallen valt het "bed and breakfast"-systeem op. Dit wil zeggen dat de bovenkant van de kuil ook gebruikt wordt als ligruimte voor het vee. In de loop van de winter wordt deze ligruimte uiteraard kleiner, doch dit wordt gecompenseerd door de ligruimte op de vloer geregeld te vergroten in de richting van de silo. Voor het vreetvlak wordt ter breedte van 1 spantvak niet gestrooid. De daar gevallen mest wordt doorgaans een maal per dag verwijderd, hetgeen op de meeste bedrijven, afhankelijk van het oppervlak, ongeveer een uur arbeid vraagt.

In de ligruimte worden stro, zaagsel en houtkrullen als strooisel gebruikt. Bij gebruik van alleen stro worden getallen opgegeven van $3\frac{1}{2}$ - 4 kg per dier per dag, hetgeen aan de lage kant lijkt te zijn. Bij het "bed and breakfast"-systeem werd gebruikt: 3 kg stro + 2 kg houtkrullen + $2\frac{1}{2}$ kg zaagsel. Hierbij bedraagt de oppervlakte van ligruimte + loopruimte $8,7 \text{ m}^2$ per dier, hetgeen met de Engelse norm $7\frac{1}{2}$ - 9 m^2 goed overeenstemt. In ons land houden wij voor ligruimte + loopruimte een norm van 10 m^2 per dier aan; misschien speelt de grootte van de veestapel hierbij ook een rol.

Meer uitvoerige gegevens omtrent de inrichting van de gebouwen zijn te vinden in: "Landbouwbedrijfsgebouwen in Engeland"; verslag van een studiereis van ir. P. Anema c.s., dat als Mededeling nr. 3 is verschenen.

3. De silo

Voor een juiste uitvoering van zelfvoeding van kuilvoer is eigenlijk maar één silo-type geschikt nl. de sleufsilos. Nu is een langwerpige kuil in Engeland altijd al populair geweest en vooral in de laatste tijd worden deze kuilen, ook al met het oog op de verliezen, meer en meer in silo's gemaakt. De ronde silo-vorm komt men in Engeland, afgezien van een aantal torensilo's die vóór de tweede wereldoorlog zijn gebouwd, niet veel tegen.

Een sleufsilos waarin zelfvoeding zal plaatsvinden dient te voldoen aan bepaalde voorwaarden, welke van minder belang zijn bij normale kuilvoe-

dering. Stevige zijwanden en een verharde bodem zijn vereist. Verder is een vast dak boven de silo zeer gewenst. Een in hellend terrein gegraven silo b.v. is zonder meer niet geschikt voor zelfvoeding. De afmetingen van de silo dienen te worden aangepast aan de grootte van de koppel vee en aan de beschikbare hoeveelheid voer.

De breedte van de silo, die afhankelijk is van het aantal dieren, kan variëren van minimaal 4 tot in sommige gevallen 12 m. De lengte van de silo wordt o.a. bepaald door de volgende factoren: beschikbare voerbreedte per dier, de voerhoogte en de opgenomen hoeveelheid kuilvoer per dag. Beschikt men b.v. over twee silo's die na elkaar worden vervoerd, dan kunnen deze silo's betrekkelijk kort zijn. De aanwezigheid van meer dan één silo is aantrekkelijk om enige spreiding bij de winning van het kuilvoer te verkrijgen. Past men daarentegen aan beide uiteinden van de silo zelfvoeding toe, dan komt men, speciaal wanneer alle kuilvoer in één ruimte is opgeslagen, tot grote lengtes.

De hoogte van de zijwanden bedraagt als regel 2 tot $2\frac{1}{2}$ m. Een enkele maal treft men hogere wanden aan, maar bij toepassing van zelfvoeding heeft dit weinig zin, omdat de optimale voerhoogte hierbij ca. 1,80 m is met een minimum van 1,50 tot een maximum van 2,00 m. Voor de wanden kunnen diverse materialen worden gebruikt. Zeer populair zijn in Engeland wanden van spoorbiels, maar ook betonnen wanden, hetzij van gestort beton, hetzij van betonnen planken of platen, komen wel voor. Geadviseerd wordt de wanden een geringe helling van ca. 10 cm per meter hoogte te geven, om tijdens en ook na het vullen van de silo een betere bezakking en aansluiting van het kuilvoer tegen de wand te verkrijgen. Dit laatste is speciaal van belang bij lang materiaal. Bij gekneusd of gehakseld gras zouden ook goede resultaten met rechte wanden kunnen worden verkregen.

De bodem van de silo dient bij voorkeur van beton te zijn en moet afhellen naar dat einde van de silo, waar met de zelfvoeding wordt begonnen. Deze overlangse helling dient 2 - $2\frac{1}{2}$ ‰ te bedragen. Veelal brengt men naast deze helling in de lengte nog een helling overdwars van 1 à 2 ‰ aan, hetzij naar het midden, hetzij naar de zijkanten van de silo, waar zich dan een afvoer bevindt, b.v. in de vorm van een rij drainpijpen.

Vele sleufsilos zijn voorzien van een vast dak in de vorm van een zgn. Dutch barn. Met het oog op het aanrijden van de silo tijdens het vullen dient

de hoogte van dit dak minimaal 5 m te zijn. Bij sleufsilos met zelfvoeding worden de open zijanten van een dergelijke Dutch barn (tussen dak en bovenkant silo-wand) veelal ook op eenvoudige wijze dicht gemaakt, ten einde de dieren in de winter te beschutten tegen regen en wind.

Het inkuilen van gras geschiedt in Engeland nog hoofdzakelijk volgens de warme methode. De laatste tijd begint men er echter hoe langer hoe meer van overtuigd te raken, dat voor materiaal dat ook zonder toevoegsel veel kans biedt op een geslaagde silage, zoals b.v. gekneusd kunstweidegras of voorgedroogd gras, temperaturen boven 30° C niet nodig, en zelfs niet gewenst zijn, aangezien de kans op slagen dan kleiner is en de verliezen aan voederwaarde groter zijn. Speciaal bij zelfvoeding is het zeer gewenst een homogene kuil van goede kwaliteit te hebben, zodat het belangrijk is hierbij in elk geval een goede inkuilmethode te gebruiken. Of het mogelijk zal zijn in de doorgaans nogal grote sleufsilos in Engeland inderdaad een koude kuil te realiseren, is nog de vraag.

Voor verdere gegevens betreffende het inkuilen in Engeland zij verwezen naar: Nieuwe Bedrijfssystemen in de Landbouw, Med. nr. 1 van de Directie Akker- en Weidebouw.

4. De uitvoering in de praktijk

Bij de toepassing van zelfvoeding is een loopstal gewenst, terwijl het kuilvoer opgeslagen moet zijn in een sleufsilos. De silos ligt veelal in de lengte naast de ligruimte, soms er tegenover, doch in elk geval is er een open verbinding met deze ligruimte. De silos zijn meestal overdekt, waarbij vaak de open gedeelten tussen silowand en dak eveneens dichtgemaakt zijn.

Belangrijk is dat het in het vrijgekomen deel van de silos minder comfortabel is dan in de ligruimte. De dieren vertoeven hier dan ook niet langer dan nodig is, zodat ook de rest van de koppel aan zijn trekken komt. Het is niet gewenst de dieren zonder meer op de kuil los te laten. Er wordt dan vrij veel voer vermorst en de dieren kunnen dwars voor de kuil gaan staan, zodat zij dit voer kunnen verontreinigen en andere dieren het vreten belemmeren.

Een afscheiding vóór het kuilvoer is dan ook zeer aan te bevelen. In zijn eenvoudigste vorm is dit een draad, of een gasbuis onder stroom. Sommige koelen zijn hier echter allerm minst bang voor en nemen rustig een onder stroom staande buis op hun nek en vertrappen het voer, dat dan als verloren

moet worden beschouwd. Beter voldeed een afscheiding in de vorm van een houten of metalen hek, dat op een afstand van 30 - 45 cm van het kuilvoer wordt gehouden. In enkele gevallen gebruikt men één enkele zware ijzeren pijp die bevestigd is op een aantal L-vormige steunijzers, waarvan het horizontale deel onder het kuilvoer wordt geslagen. Deze methode beviel goed bij geslaagde kuilen. Wanneer de voerafscheiding tot 30 à 45 cm boven de bodem van de silo volledig dicht is, wordt het gevallen kuilvoer zoveel mogelijk voor vertrappen behoed.

Ten einde de dieren in de gelegenheid te stellen ook 's nachts voer op te nemen, wordt wel geadviseerd de sleufsilos dan schaars te verlichten.

De eetbreedte die per koe in de silo beschikbaar is, kan nogal variëren. Bij grote koppels vee (40 - 60 stuks) gaat men wel tot ca. 12,5 cm per koe, mits de dieren het gehele etmaal toegang tot het voer hebben. Op enkele van de bezochte bedrijven, waar men inderdaad deze minimale eetbreedte had, verliep de zelfvoeding naar wens. Geadviseerd wordt echter niet beneden 15 cm te gaan. Algemeen geldt dat naarmate de silo smaller is, de eetbreedte per koe groter dient te zijn. In een silo van 12 m breed kan men b.v. gaan tot 12,5 - 15 cm, maar in een silo van 6 m breed is voor een goed verloop van de zelfvoeding een eetbreedte van ca. 25 - 30 cm aan te bevelen. Dit laatste is in de praktijk gebleken, maar waarschijnlijk is het theoretisch ook wel te verklaren. In een smalle sleufsilos heeft een koe waarschijnlijk eerder het gevoel opgesloten te zitten dan in een brede silo en zal zij veel minder gauw anderen in haar buurt dulden dan wanneer zij voldoende uitwijkmogelijkheden heeft. Bij onthoornde koeien kan men met een kleinere eetbreedte volstaan dan bij niet-onthoornde dieren. De eerstgenoemde dieren gedragen zich veel rustiger dan de laatste. In Engeland acht men het onthoornen bij zelfvoeding noodzakelijk.

Een andere factor van belang voor de optimale eetbreedte is de tijd welke een koe gemiddeld nodig heeft om haar dagelijkse portie voer op te nemen. Deze tijd is weer afhankelijk van de kwaliteit van de kuil en vooral van het feit of het kuilvoer meer of minder vast zit. Voor het geval de dieren maar enkele uren toegang tot het kuilvoer hebben (bepaalde zelfvoeding dus), zijn veel grotere eetbreedten per dier vereist. Bij zelfvoeding gedurende 2 - 3 uur per dag, dienen alle dieren tegelijk bij het kuilvoer te kunnen staan. De vereiste eetbreedte is dan 60 - 75 cm per dier.

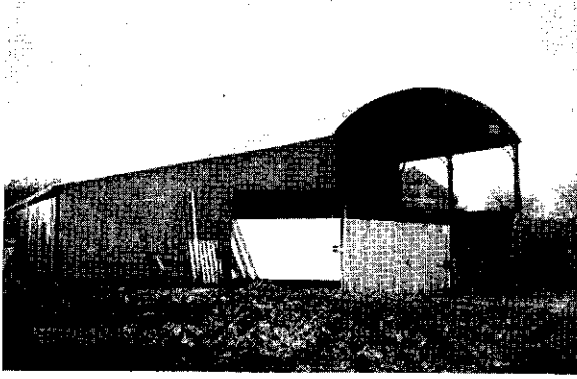
Over het algemeen verliep de zelfvoeding zeer bevredigend. Het geheel maakte een redelijk nette indruk en in de meeste gevallen was het vreetvlak behoorlijk regelmatig. Dit laatste is een goed criterium voor de beoordeling van de zelfvoeding. Wel viel op, dat de kwaliteit van het kuilvoer hierbij een belangrijke rol speelt. Bij kuilen van matige tot slechte kwaliteit of kuilen die heterogeen van kwaliteit waren, selecteerde het vee sterk in het voer. Het gevolg hiervan is een onregelmatig vreetvlak, dat gemakkelijk aanleiding geeft tot behoorlijke verliezen. In de meeste gevallen waren de kuilen echter van goede kwaliteit (kuiltechnisch gezien althans). Ter illustratie zij hierbij vermeld, dat op een I.C.I.-proefbedrijf (vergelijkbaar met een stikstofproefbedrijf in ons land), waar eiwitrijk gras in een jong stadium volgens de warme (Engelse) methode werd ingekuild, en waar de kwaliteit van de kuilen matig tot slecht was - met overigens nog een goede voederwaarde - de zelfvoeding niet naar wens verliep.

Op een ander bezocht bedrijf paste men zelfvoeding toe in een niet overdekte silo, terwijl ook de kuil niet afgedekt was. Als gevolg van inregenen was de bovenste laag (ca. 30 cm) van de kuil, waarvan de totale hoogte ca. 1,20 m bedroeg, van inferieure kwaliteit. De rest was bovendien nog heterogeen, zodat de zelfvoeding op dit bedrijf een zeer slordige indruk maakte.

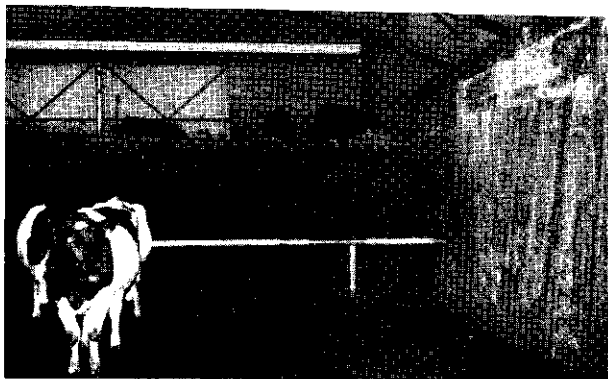
Het is voor een goed verloop van de zelfvoeding derhalve ten zeerste gewenst over een kuil van homogene en liefst goede kwaliteit te beschikken, terwijl tevens de randverliezen, zowel aan de zijkanten b.v. ten gevolge van luchtlekken (spoorbiels) als aan de bovenkant (ondoelmatige afdekking of door inregenen), zoveel mogelijk dienen te worden beperkt. Bij een aantal van de bezichtigde kuilen waren deze randverliezen groot.

Als optimale hoogte voor een kuil die in zelfvoeding wordt verstrekt, adviseert men in Engeland ca. 1,80 m. Zelfvoeding van silages van geringere hoogte geven gemakkelijk aanleiding tot verliezen, doordat het voer te los zit. Kuilvoer met een grotere hoogte dan twee meter zit daarentegen vaak te vast, zodat de opname niet voldoende is. De geaardheid van het vreetvlak is verder nog enigszins afhankelijk van de gebruikte voerafscheiding.

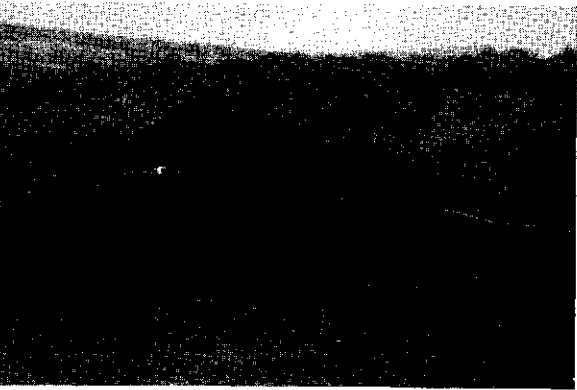
Bij een loshangende buis of draad is selectie in het voer eerder mogelijk dan bij een stevig en niet gemakkelijk door de dieren te verplaatsen voerhek.



„ritch barn“, waarin sleufsilos, lig- en loopruimte



Bed and breakfast-systeem



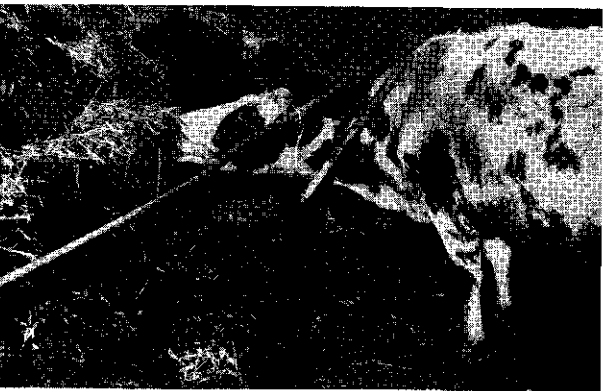
Onregelmatige en losse kuil. Afscheiding met elektrische draad. Koeien zoeken de lekkerste hapjes



Goede en regelmatige kuil. Vergelijk het regelmatige vreetvlak. Bovenlaag blijft zitten



Afscheiding met ijzeren buis. Onregelmatig vreetvlak. Stro wordt bewaard in de kuil



Kuil is te los, zodat te veel wordt losgetrokken

Nog een foto van een onregelmatige kuil. De dieren selecteren sterk. Kop van achterste koe verdwijnt onder het voer om een smakkelijk hapje te vinden



5. De voeropname en de voederwaarde van het kuilvoer

Over de voeropname bij zelfvoeding van kuilvoer bestaan, voor zover bekend, geen exacte gegevens. Schattingen aan de hand van m^3 -gewichten (850 - 900 kg per m^3) en de hoeveelheid kuilvoer welke in een bepaalde periode wordt vervoederd, komen tot een dagelijkse opname per koe van 40 - 45 kg kuilvoer. De maximale opname wordt verkregen indien het kuilvoer van goede kwaliteit en smakelijk is en indien het niet te vast zit. Tevens dienen de dieren dan de gehele dag toegang tot het voer te hebben en mag de eetbreedte per dier niet te klein zijn. Geconstateerd is verder dat op bedrijven waar 's nachts de sleufsilos verlicht is, de opname aan kuilvoer per dier per dag groter is dan op bedrijven waar deze verlichting niet aanwezig is. Een duidelijk effect van deze grotere opname op de produktie heeft men echter niet kunnen constateren. Naast de bovengenoemde hoeveelheden kuilvoer wordt veelal nog 1 tot 2 kg hooi verstrekt.

Omtrent de voederwaarde van het kuilvoer in Engeland zijn de gegevens eveneens schaars. Slechts een enkele maal bleek het mogelijk een analyse van kuilvoer in handen te krijgen. Deze gegevens beperken zich dan nog veelal tot het ds- en re-gehalte. Als regel lag het droge-stofgehalte tussen 200 en 250 g per kg voer, terwijl het ruw-eiwitgehalte veelal in de buurt van 100 - 110 g per kg ds lag. Op het reeds eerder genoemde I.C.I.-bedrijf lag dit laatste aanmerkelijk hoger nl. op 170 - 180 gr per kg ds.

Voor de berekening van het vre-gehalte uit het re-gehalte gebruikt men in Engeland de volgende formule: $vre = re \times 0,82 - 2,4$ (alles in de ds). In het volgende tabelletje is voor een tweetal kuilen (20 % ds, pH 4, 10 % as en resp. 10 en 15 % re), het gehalte aan vre berekend aan de hand van de Engelse formule, en eveneens volgens de Nederlandse regressievergelijkingen voor koude en warme kuilen.

g vre per kg ds

	Eng.	Ned. koud	Ned. warm
15 % re	99	99	69
10 % re	58	46	27

Hieruit blijkt dat de berekende vre-gehalten in Engeland hoger komen te liggen dan bij ons. De Engelse warme kuil zal, beoordeeld volgens onze normen,

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

vermoedelijk ergens tussen onze warme en koude kuilen liggen, aangezien vele Engelse kuilen in sleufsilos worden gemaakt, zodat de invloed van de lucht op de verteerbaarheid van het eiwit minder ernstig zal zijn dan bij onze warme kuilen, die doorgaans in hopen worden gemaakt. De regressievergelijkingen voor onze warme kuilen gelden voor de gemiddelde warme kuilen en daar deze doorgaans slecht zijn, zal het vre-gehalte van de Engelse warme kuilen, die doorgaans wel goed zijn, dichterbij de gehalten berekend voor koude kuilen liggen. Desondanks wordt het vre-gehalte in kuilvoer in Engeland volgens onze normen te hoog berekend: voor eiwitrijk kuilvoer ca. 10 g per kg ds en voor eiwitarm voer ca. 20 g per kg ds.

Voor de berekening van de ZW gebruikt men in Engeland evenals in ons land een formule welke is gebaseerd op het ruw-celstofgehalte:
 $ZW \text{ (in de ds)} = 95 - 1,63 \times \text{rc-gehalte (Halls-worth)}$. Op de aldus berekende ZW worden geen correcties aangebracht.
 Vergelijken we nu aan de hand van een paar voorbeelden in hoeverre deze berekende zetmeelwaarde overeenstemt met die welke in ons land voor warme en koude kuilen wordt berekend, dan blijkt, dat althans volgens onze begrippen de ZW in Engeland aan de lage kant wordt berekend.

gzw per kg ds

	Eng.	Ned. koud	Ned. warm
25 % rc	545	570	570
30 % rc	460	540	490
35 % rc	380	490	390

De vre-ZW-verhouding zal derhalve in Engeland, speciaal bij wat ouder materiaal, nauwer worden berekend dan in ons land. Bekijken we daarentegen de Engelse voedernormen, dan blijkt hierbij de vre-ZW-verhouding ruimer te zijn dan bij ons.

In het onderstaande tabelletje zijn de Engelse en Nederlandse voedernormen weergegeven voor onderhoud en produktie van 10 kg melk met 3,75 % vet.

	gvre	gzw	verh.
volgens Eng. normen	870	5760	1 : 6,6
volgens Ned. normen	980	5510	1 : 5,6

Speciaal de eiwitnorm ligt beneden die in ons land (ca. 11 %). Dit laatste blijkt ook duidelijk uit de voederrantsoenen in de praktijk.

45 kg van een prima (20 gvre en 110 gzw) Engelse kuil (vre-ZW-verhouding ca. 1 : 5,5) bevat voldoende eiwit voor ca. 10,5 kg en zetmeelwaarde voor bijna 7 kg melk. (Volgens de Nederlandse normen is 45 kg kuilvoer van dezelfde kwaliteit goed voor 8,5 à 9 l melk uit het vre en voor bijna 8 l melk uit de zetmeelwaarde.)

Volgens de Engelse normen geeft aanvulling met 2 kg hooi en 2 kg graanmeel reeds een rantsoen dat goed is voor bijna 15 kg melk. (Volgens de Nederlandse normen is voor het bereiken van deze melkgift een aanvulling van 2 kg hooi en 1,5 à 2 kg A-mengsel nodig.) Daarentegen bevat 45 kg kuilvoer met een lage voederwaarde zo weinig eiwit, dat dit nauwelijks toereikend is voor onderhoud. Naast dergelijk kuilvoer dient dan ook eiwitrijker krachtvoer te worden verstrekt. In de praktijk wordt als richtlijn aangehouden dat zelfvoeding van een gemiddelde kuil en iets hooi voldoende is voor onderhoud + 4 à 5 kg melk. Boven deze produktie wordt per 2,5 à 3 kg melk 1 kg krachtvoer verstrekt. Bij produkties tot ca. 15 kg is dit krachtvoer vergelijkbaar met ons rundveemeel A.

Het krachtvoer wordt vrijwel altijd in de vorm van korrels, meestal tijdens het melken in de doorloopmelkstal verstrekt. Een enkele maal worden hierbij krachtvoerautomaten gebruikt.

6. De voerverliezen

De verliezen bij zelfvoeding van kuilvoer zijn, afgezien van de randverliezen, afhankelijk van verschillende factoren, zoals b.v. de kwaliteit en de gelijkmatigheid van het voer, de hoogte en de dichtheid van de kuil en de aard van de voerafscheiding. Het bleek in de praktijk zeer moeilijk om een indruk te krijgen van de hoeveelheid voer die door selecteren, laten vallen of vertrappen, verloren ging. Proeven hieromtrent zijn, voor zover bekend, niet genomen. Uit de spaarzame mededelingen van praktijkzijde kon worden opgemaakt, dat 5 - 10 % van het voer door morsen verloren ging. Minimale verliezen werden geconstateerd op bedrijven, waar men beschikte over een kuil van homogene kwaliteit en van de juiste hoogte en waar bovendien een goede voerafscheiding werd gebruikt. Wel viel op, dat voer dat eenmaal gevallen was, over het algemeen niet meer werd opgenomen. Hoe losser het kuilvoer zit, des te meer voer kan er op deze wijze verloren gaan. Bij een kuil die te vast zit, zullen de dieren weinig vermorsen, maar zal ook de totale opname per dag aan de lage kant zijn. Op enkele bedrijven werd

het gevallen kuilvoer allerm minst als een verlies beschouwd, maar met goed gevolg vervoederd aan jongvee, dat elders was gehuisvest.

7. De verhouding hooi-kuilvoer

Op bedrijven met zelfvoeding is de verhouding hooi-kuil sterk in de richting van kuilvoer gegaan. Kuilvoer dat met een maaikneuzer wordt gewonnen heeft echter een ds-gehalte dat lager is dan men graag zou zien. Meer dan eens werd dit punt als een probleem naar voren gebracht. Men zoekt in Engeland, evenals in ons land, dan ook naar middelen om met behoud van de maaikneuzer tot kuilvoer met 25 - 30 % ds te komen.

Als voornaamste bezwaren van maaikneuskuil ziet men momenteel:

1. de droge-stofopname uit eigen ruwvoer is te laag
2. natte kuil alleen is niet in staat de melkproduktie van het vee voldoende op peil te houden.

Hierbij moet worden opgemerkt, dat deze bezwaren met name door de onderzoekers werden gemaakt. Slechts op één van de bezochte bedrijven werden deze argumenten ook naar voren gebracht.

In Shinfield had men de indruk gekregen, dat op praktijkbedrijven waar overwegend kuilvoer werd gevoerd, de melkopbrengst en het vetvrije ds-gehalte van de melk lager lagen dan op bedrijven waar meer hooi werd gevoerd.

In Hurley was bij een mestproef met ossen gebleken, dat de groei geringer werd, naarmate het voeren van vochtige kuil langer werd voortgezet.

Interessant waren in dit opzicht ook de proefresultaten van de proefboerderij in Drayton. Gedurende twee opeenvolgende winterperioden (1959-1960 en 1960-1961) had men daar nl. vastgesteld, dat de totale ds-opname bij een rantsoen met overwegend hooi hoger was dan wanneer men veel kuilvoer verstrekke. Het bijzondere van deze proeven (met mestvee) was, dat - in tegenstelling met de meeste andere proeven hieromtrent - hooi en kuil waren gemaakt van gras in hetzelfde groeistadium. In Drayton stelde men dan ook dat de ds-opname door het vee toenam naarmate het uitgangsmateriaal in een drogere vorm werd geconserveerd (natte kuil - voordroogkuil - hooi).

Ook in Engeland is het laatste woord over de verhouding hooi-kuilvoer kennelijk nog niet gesproken. Hoewel er, evenals bij ons, hieromtrent een lichte tegenstelling lijkt te bestaan tussen het onderzoek en de praktijk, kan toch wel worden vastgesteld dat op het merendeel der bezochte bedrijven nog 1 - 2 kg hooi werd bijgevoerd.

III. SAMENVATTING

1. Bij de beoordeling van zelfvoeding van kuilvoer aan melkvee in Engeland dient er rekening mee te worden gehouden dat de bezochte bedrijven zeer groot waren. Voorts dat het in te kuilen materiaal verschilt van dat in Nederland.
2. De loopstallen voor het vee waren merendeels gesloten of in ieder geval grotendeels dicht. In de meeste gevallen worden hiervoor "Dutch barns" gebruikt.
3. Voor het merendeel zijn de silo's overdekt, hetzij in het hoofdgebouw ondergebracht en dan tegelijkertijd dienst doend als ligruimte (bed and breakfast), hetzij onder een Dutch barn, waarbij op de silo stro en hooi worden gestapeld.
4. De praktijk in Engeland heeft bewezen dat zelfvoeding van graskuil bij melkvee mogelijk is.
5. Voor een goed verloop van de zelfvoeding is het ten zeerste gewenst over kuilvoer van goede en homogene kwaliteit te beschikken, terwijl de hoogte van de kuil ca. 1,80 m dient te zijn.
6. Als eetbreedte per dier kan voor de grote groepen ca. 15 cm worden aangehouden, terwijl voor de kleinere groepen 25 cm voldoende moet worden geacht.
7. Met een goede afscheiding tussen de kuil en de dieren is het verlies aan voer door vermorsen te beperken tot 5 - 10 %. De verliezen bij het inkuilten kunnen door de grote oppervlakten van de sleufsilos aanzienlijk oplopen.
8. Omtrent de mogelijke nadelen van het verstrekken van alleen kuilvoer of hoofdzakelijk kuilvoer als enig ruwvoer waren weinig exacte gegevens beschikbaar. Bij mestossen is gebleken dat de groei geringer werd naarmate het voeren van vochtige kuil langer werd voortgezet. Men heeft de indruk gekregen dat bij alleen kuilvoer de melkopbrengst en het vetvrije ds-gehalte van de melk lager lagen.