

MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ

Directie Akker- en Weidebouw

NIEUWE VARKENSSTALLEN IN DUITSLAND

Verslag van een studiereis over toepassing van stalklimaat

Ir. G.A.A. Horsmans

Landbouwer te Echt

G.W.M. van Golstein Brouwers

Dierenarts bij de Provinciale Gezondheidsdienst van Limburg

Ir. P.I. Heartsen

Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen te Wageningen

Ir. J.H. Voorburg

Rijkslandbouwconsulent te Horst

NIEUWE BEDRIJFSSYSTEMEN IN DE LANDBOUW

Mededeling nr. 7

januari 1962

INHOUDSOPGAVE

Blz

Inleiding	3
I. <u>Het bedrijf van de heer Leiber te Damme</u>	4
De huisvesting voor de biggen	
De Deense stal	
Het Turkse bad (Sauna-stal)	
Beschrijving van de Sauna-stal	
De voeding in de Sauna-stal	
Het uitmesten	
II. <u>De Mastprüfungsanstalt te Rohrsen</u>	6
Het ventilatie-systeem "Siemens"	
De selectiemesterij	
III. <u>Praktijkbedrijf te Beuchte nabij Goslar</u>	10
De varkensfokkerij	
De mestvarkensstal	
Overige varkensstallen	
IV. <u>Samenvatting van een gesprek met Prof. Kulke en ir. Borchert</u> (Landwirtschaftskammer Hannover)	13
V. <u>Het Institut für landwirtschaftliche Bauforschung te Braunschweig Völkenrode.</u>	15
De oriëntatie van de stal	
De wanden tussen de hokken	
Het optimale stalklimaat	
Het onderzoek in Völkenrode	
Samenvatting	17

INLEIDING

Er is sinds 1946 een zeer sterke ontwikkeling gaande in de bouw van varkensstallen. Vlak na de oorlog bestond een varkensstal nog uit ommuurde hokken, waarin de dieren zo goed mogelijk in groepjes van elkaar werden gescheiden, bedekt met een dak tegen het inregenen.

Geleidelijk aan is er meer aandacht besteed aan de mogelijkheden voor een efficiënte voeding en verzorging. Met name de Deense stal is een belangrijke stap in de goede richting, terwijl ook de automatische drinkwatervoorziening, het mechanisch uitmesten, de kraamhokken en de droogvoerderbak belangrijke verbeteringen waren.

Een punt dat de laatste tijd terecht veel aandacht krijgt is het stalklimaat. Er is al vrij veel bekend over de manier waarop het stalklimaat door de isolatie en ventilatie verbeterd kan worden. Daarnaast zijn er echter ook nog veel problemen, bij voorbeeld over de vraag of mechanische ventilatie noodzakelijk is. Een ander voorbeeld is het in de buitenlandse literatuur beschreven "Turks bad", d.w.z. een stal zonder ventilatie, waarin met een hoge temperatuur en een relatieve luchtvochtigheid van 100 % goede mestresultaten zouden worden verkregen.

Naast de vraag wat een goed stalklimaat is en hoe dit bereikt kan worden, is het probleem van de kosten niet minder belangrijk. M.a.w. in hoeverre worden de extra kosten voor isolatie en ventilatie terugbetaald door een beter resultaat. Dat deze vraag belangrijk is blijkt onder meer uit het feit dat in het Rijkslandbouwconsulentenschap Noord-Limburg in 1960 advies werd gevraagd bij de bouw van ca. 3 miljoen gulden aan varkensstallen.

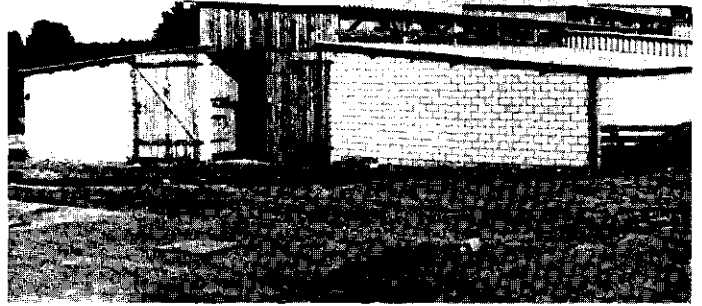
Daarom werd 4 t/m 6 september 1961 een korte studiereis gemaakt, ten einde een indruk te krijgen van de manier waarop men in Duitsland probeert een goed stalklimaat te krijgen in varkensstallen.

Het programma van deze reis was als volgt:

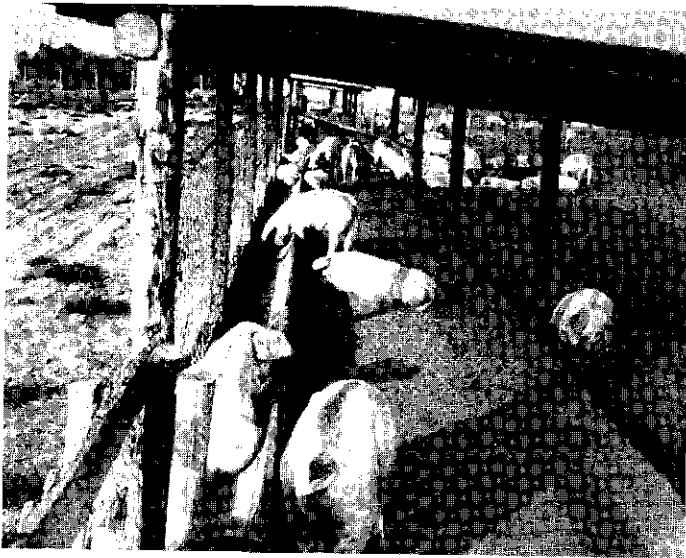
- 4 september: bezoek aan het varkensbedrijf van de heer Leiber te Damm bij Osnabrück en bezichtiging van het ngn. Turks bad.
- 5 september: bezoek aan de Mastprüfungsanstalt te Rohrsen, Lüneburg en aan een praktijkbedrijf te Beuchte bij Goslar.
- 6 september: bespreking met prof. Kulke en ir. Borchert van de Landwirtschaft Kammer Hannover en bezoek aan de proefstal te Völkenrode.



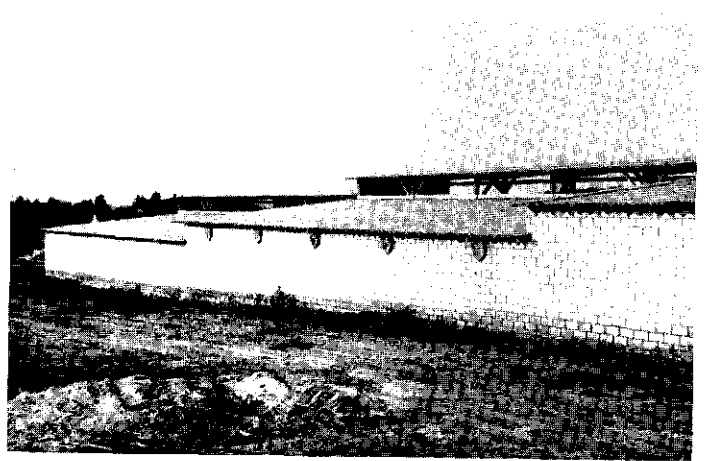
1. De hokken met uitloop voor aangekochte biggen



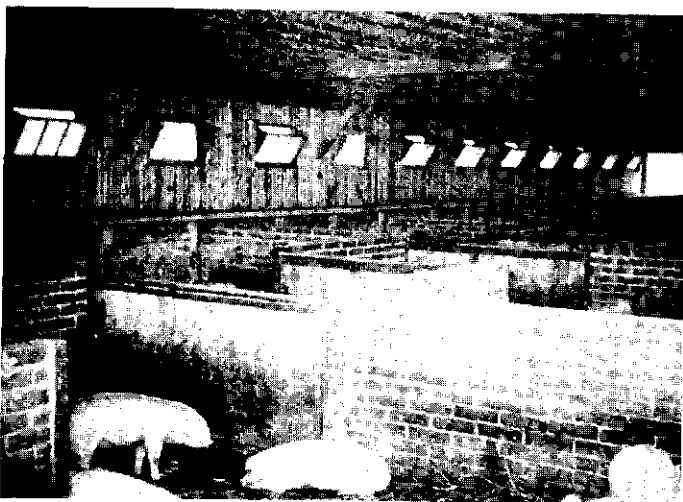
4. De achtergevel van de sauna-stal („Turks bad“)



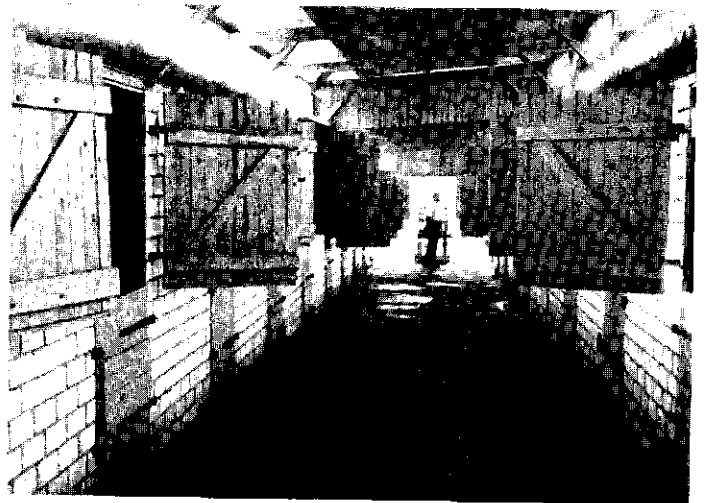
2. De overdekte voerplaats buiten



5. Zijaanzicht van dezelfde stal. Het trapsgewijze verloop naar achteren wordt veroorzaakt doordat het gebouw op een helling ligt. Deze helling wordt benut voor de afvoer van de mest. Duidelijk zijn de vijf ventilatoren te zien.



3. De Deense stal met centrale mestgang



6. De middengang van de sauna-stal

I. HET BEDRIJF VAN DE HEER LEIBER TE DAMME

In de omgeving van Damme worden veel varkens - vooral mestvarkens - gehouden. Deze bedrijfstak is daar omstreeks de eeuwwisseling opgekomen uit de behoefte aan stalmest voor de schrale zandgronden. Momenteel zijn aantallen van 200 - 250 mestvarkens per bedrijf normaal. De varkenshouderij is in sterke mate gestimuleerd doordat twee commissionairs van de slachterijen in Keulen in dit gebied wonen. Deze twee commissionairs hebben ook een groot varkensbedrijf van respectievelijk 700 en 7000 dieren.

Varkens in grote aantallen worden niet alleen gehouden op de grotere bedrijven van ongeveer 40 ha, tegenwoordig is er echter ook een uitbreiding op de kleine bedrijven. De aankoop van voer neemt dan ook sterk toe. In Damme zijn een tweetal voederleveranciers met een omzet van resp. 12 en 17 miljoen D.M..

Op het bedrijf van de heer Leiber worden ongeveer 1500 mestvarkens gehouden in een drietal huisvestingseenheden.

De huisvesting voor de biggen

De aangekochte biggen worden ondergebracht in eenvoudige landhokken (foto 1), met een ruime onbegroeide uitloop. De voerbak is buiten op de uitloop aangebracht (foto 2). Er zijn vijf van deze landhokken met een totale ruimte voor driehonderd dieren. Bij de aankomst op het bedrijf moeten de biggen een wormkuur ondergaan en krijgen ze een bespuiting tegen schurft; verder wordt nog een vitaminepreparaat versterkt.

De conditie van deze dieren leek goed terwijl de uitval slechts gering zou zijn. Deze wijze van huisvesten werd gezien als een proef. Als dit goed geslaagde, zou er nog verdere uitbreiding aan ggegeven worden.

Men verwachtte dat de drie wintermaanden moeilijkheden zouden opleveren en voor die periode was het de bedoeling wat zwaardere varkens aan te kopen.

Het verwonderlijke is verder dat juist de jongste dieren in de slechtste stal worden ondergebracht. Bovendien zal de uitloop waarschijnlijk binnen zeer korte tijd met wormen zijn besmet.

De Deense stal

Bij een gewicht van ongeveer 40 kg gaan de varkens naar een Deense stal met centrale mestgang (foto 3). Deze stal voor 300 dieren is degelijk gebouwd, voorzien van spouwmuren en met een plafond van stromatten en stro. Het dak is van golfplaten.

Bij deze natuurlijke ventilatie werd een temperatuur gemeten van 28° C en een relatieve luchtvochtigheid van 60 % (buiten 27° C en 52 %).

Vanuit deze stal verhuizen de varkens naar het zgn. turks bad.

Het Turks bad

Het bezoek aan dit bedrijf gold speciaal de saunastal of turks bad (zie foto 4 en 5).

Er waren op het bedrijf twee van deze stallen voor elk 450 mestvarkens. Ten einde niet te storen bij de voeding werd ons verzocht de tweede stal niet te bekijken. Een korte blik was evenwel voldoende om hier op snuffelziekte lijkende verschijnselen te constateren.

De beschrijving van de Sauna-stal

De stal is uitstekend gebouwd (zie bijgaande tekening). Aan weerskanten van de voergang bevinden zich hokken voor ongeveer 16 dieren (foto 6).

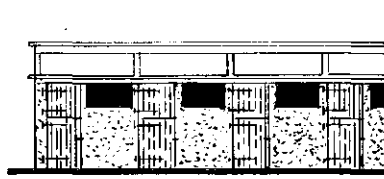
De vloer bestaat uit een onderlaag van beton met daarop 2 cm dik schuimplastiek en 5 cm dikke tegels.

De spouwmuur is opgevuld met schuimplastiek platen. Het dak is van golfplaten met daaronder 5 cm dik schuimplastiek en brandvrij asbestboard. De isolatie is dus zeer goed terwijl de geringe hoogte bijdraagt tot een betere temperatuur in de winter.

SAUNA-STAL voor MESTVARKENS

Bedrijf F. Leiber te Damme bij Osnabrück

Schaal 1:200

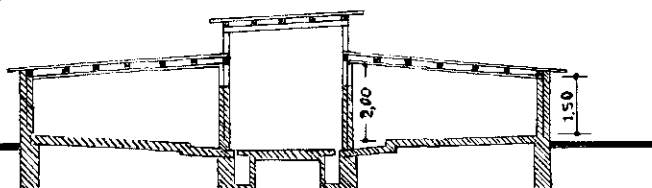


GEDEELTE, GEZIEN VAN DE GANG UIT

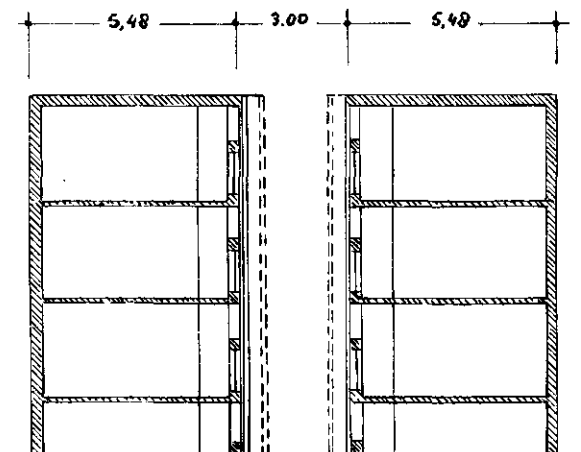
Dak:
Golfplaten
schuimplastiek (Poresta)
asbestboard

Buitenmuren:
spouwmuren
met daartussen
schuimplastiekplaten
(Poresta)

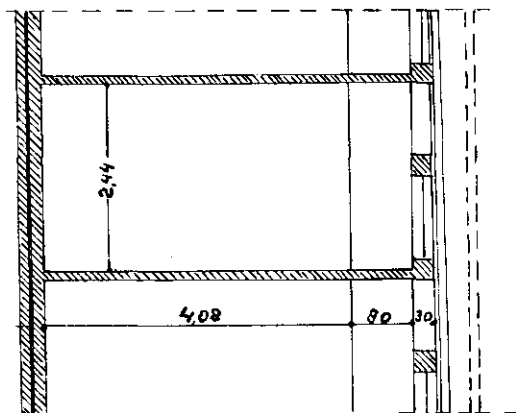
Vloer:
5cm tegel (Estrik)
2cm schuimplastiek
Betonnen onderlaag



DWARSDOORSNEDE



GEDEELTE VAN DE PLATTEGROND



HOK Schaal 1:100

Het dak boven de voergang is verhoogd zodat de lucht vrij in en uit kan stromen. Elk hok heeft aan de kant van de voergang een met een schuif afsluitbare ventilatie-opening (foto 7). Ondanks de hoge buitentemperatuur was de lucht in de hokken goed te verdragen; de temperatuur bedroeg er 30° C bij een luchtvochtigheid van 73 %. Hieruit moet geconcludeerd worden dat de benaming "Turks bad" niet op zijn plaats is omdat aan de eis van 100 % luchtvochtigheid (zie inleiding) niet werd voldaan. Dit is alleen te bereiken bij een zeer beperkte ventilatie.

In een 5-tal hokken was een ventilator aangebracht, omdat hier de temperatuur bij warme weer te hoog opliep (foto 5). In deze hokken werd gemeten 27° C en 70 % rel. luchtvochtigheid. Hierbij bleek tevens een bezwaar van deze bouwwijze: mocht kunstmatige ventilatie gewenst zijn, dan moet in elk hok een ventilator aangebracht worden.

De voeding in de Sauna-stal

Het voer heeft globaal de volgende samenstelling: 50% bostel, 40% manioca-meel en 10% geconcentreerd eiwit (variërend met de leeftijd van de dieren); verder nog een beetje gist.

Het voer wordt op het bedrijf gemengd. Het voeren gebeurt als volgt: aan het eind van elke rij hokken is één hok leeg. 's Morgens en 's avonds wordt dit hok uitgeschrobd naar de mestgoot, waarna het voer op de grond wordt gegoid! (Er wordt geen stro gebruikt). Daarna worden de varkens uit het aangrenzende hok binnengelaten, zodat dit kan worden schoongemaakt en het voer er in gebracht (foto 8). Achtereenvolgens werden alle hokken op deze wijze bewerkt.

Deze wijze van voeren wekte uiteraard onze verwondering en het zou interessant zijn na te gaan hoeveel voer er onverwerkt telkens in de mestgoot komt. Dit te meer daar er een hoeveelheid werd verstrekt die pas na een uur was opgenomen.

De voerkosten per kg/groei zouden bij mesten tot 110 kg D.M. 1,40 bedragen tegen D.M. 1,80 op de normale bedrijven die daarnaast nog het voordeel hadden van het mesten met eigen graan.

Het uitnemen

De vloer helt af naar de mestgoot onder de voergang. Uit het oogpunt van stankafvoer is dit zeker een gunstige plaats. De mestgoot loopt op haar beurt af naar een mengmestkelder. Hier is een roerinrichting en een elektrische pomp aangebracht.

Omdat het bedrijf zelf niet over grond beschikt, wordt de mest gratis ter beschikking van de omwonende boeren gesteld. Deze hoeven alleen maar met een trekker te komen omdat er ook nog een giertank van het bedrijf klaar staat. Op deze wijze lukt het, uitgezonderd de maanden mei juni en juli, goed om van de mest af te komen.

II. DE MASTPRÜFUNGSANSTALT TE ROHRSEN

Deze selectiemesterij werd bezocht onder leiding van ir. Held. Fachingenieur für die Landwirtschaft bij Siemens-Hannover.

Het hier in gebruik zijnde ventilatiesysteem voldeedaan de hoogste technische eisen. Voor het bestuderen van ventilatiesystemen is dit bedrijf dus zeker de moeite waard. Een bezwaar is evenwel dat de verhouding tussen kosten en meeropbrengsten op een selectiemesterij een geheel andere rol speelt als op een gewoon praktijkbedrijf. Bovendien is niet bekend of bij een goede isolatie en ventilatie de resultaten veel beter zijn.

Het ventilatie-systeem "Siemens"

Het principe van het systeem Siemens komt hierop neer dat de verse lucht over de gehele lengte van de stal in het midden door een geperforeerd plafond binnenkomt en de bedorven lucht via kokers vlak boven de mestgang wordt afgezogen. De bedoeling hiervan is dat de verse lucht zonder tocht te veroorzaken zo goed mogelijk door de stal verdeeld wordt, terwijl afgezogen wordt op de plaats waar de lucht het meest bedorven is.

Voor dit systeem zijn minstens twee ventilatoren nodig. Ook dit noemt Siemens een voordeel boven één grote ventilator: de luchtcirculatie is dan beter verdeeld waardoor het stroomverbruik kleiner is omdat naar behoefte een of meerdere ventilatoren uitgeschakeld kunnen worden.

Een ander voordeel van meer dan één ventilator per ruimte is dat er één gekoppeld kan worden aan een thermostaat, ingesteld op de minimaal gewenste temperatuur, en de overige op de maximumtemperatuur.

Eén grote ventilator met meer snelheden zou minder goed zijn, omdat elke ventilator op zijn toerental wordt uitgebalanceerd. Bij een lager toerental is daardoor toch het stroomverbruik nagenoeg maximaal.

De selectiemesterij

Bij de bouw van de selectiemesterij te Rohrsen zijn aan isolatie en ventilatie kosten nog moeite gespaard (foto 9). Het systeem Siemens is hier in alle perfectie uitgevoerd.

In de stal zijn vier rijen boxen voor individuele voeding. Hierdoor is ook in het midden van de stal een mestgang. Langs het plafond bevindt zich over de gehele lengte midden door de stal een koker met spleten voor de toevoer van verse lucht. De lucht wordt hier ingeblazen door middel van een tweetal ventilatoren, waarvan de ene de lucht in de winter langs een verwarmingsapparaat met warm water stuurt. Omwille van deze verwarming wordt de verse lucht dus niet aangezogen, maar ingeblazen.

Via kokers boven de mestgangen langs de wand wordt de lucht door vier ventilatoren afgevoerd. De totale capaciteit van deze vier is gelijk aan de twee inblaasventilatoren ofwel tien tot twaalf verversingen per uur. 's Zomers draaien alle vier continu, in de winter zijn er twee ingeschakeld, waarvan één op een thermostaat. Het plafond loopt van het midden uit iets schuin naar boven, hetgeen de luchtcirculatie zou bevorderen. De lucht in de stal was niet geheel fris, wat veroorzaakt zou worden door de mestgang in het midden van de stal. Gemeten werd 23° C en 75% rel. luchtvochtigheid. In een andere stal gaf de thermohydrograaf aan 22° C en 80% rel. luchtvochtigheid.

Een verder interessante bijzonderheid van deze selectiemesterij zijn de zeer goede mestresultaten. Deze lagen praktisch allemaal boven een groei per dag van 700 gram over de gehele mestperiode.

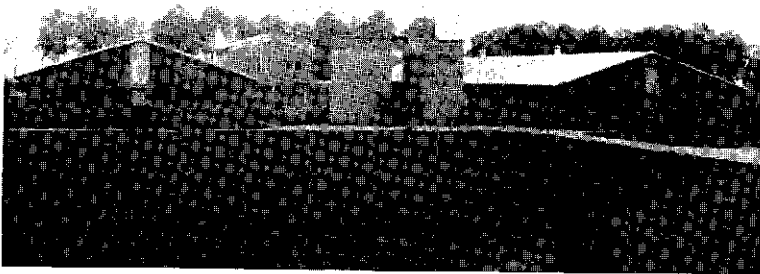
In een oude selectiemesterij in die omgeving werd alleen gewerkt met het inblaassysteem. Dit voldeed echter niet omdat bij deze wijze van ventileren de bedorven lucht naar beneden wordt gedrukt.



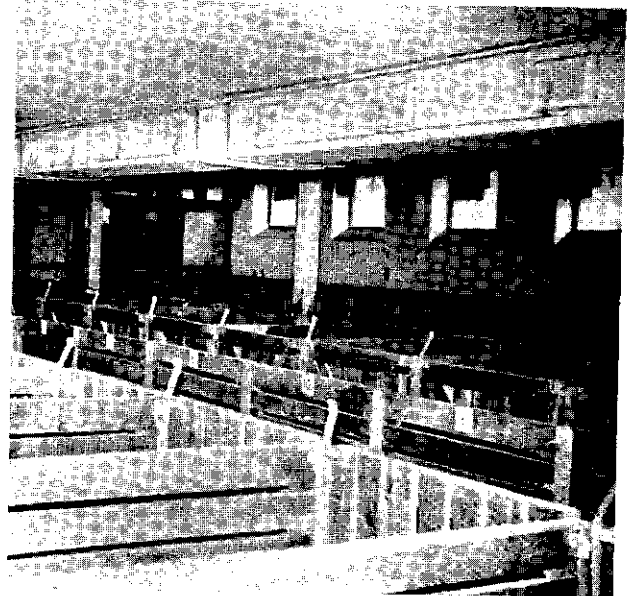
7. Detail van de openstaande deuren en ramen naar de middengang, waardoor er een ruime mogelijkheid is voor natuurlijke ventilatie (Sauna-stal)



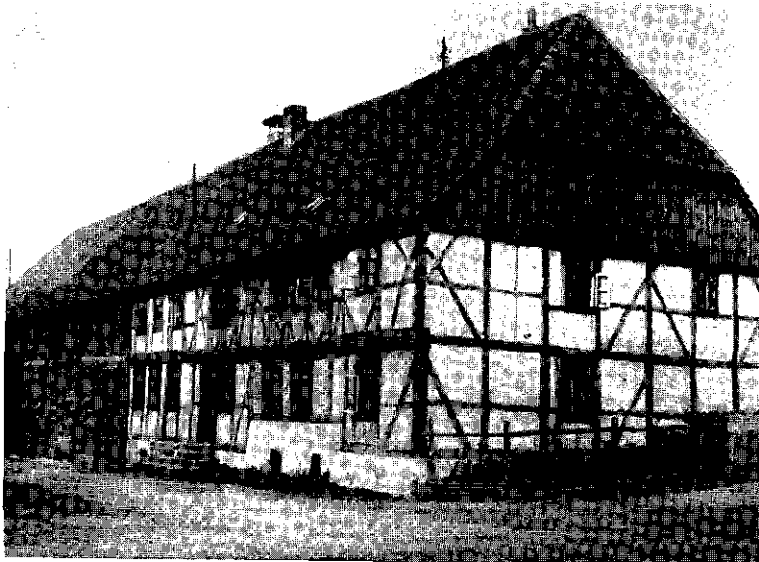
8. Interieur van een van de hokken van de sauna-stal met ventilator. De dieren eten van de vloer



10. Torensilo's voor de bewaring van gier op de selectiemesterij. Deze gier wordt regelmatig door de in de omgeving wonende boeren afgehaald



9. Interieur van de selectiemesterij met luchttoevoerkoker tegen het plafond



11. Arbeidershuisvesting op het 300 ha grote praktijkbedrijf nabij Goslar. Verschillende vaste arbeiders wonen op het bedrijf zelf

III. PRAKTIJKBEDRIJF TE BEUCHTE NABIJ GOSLAR

Dit is een in vele opzichten interessant bedrijf. De totale oppervlakte bedraagt 300 ha met daarop o.a. 55 ha suikerbieten, 11 ha bonen, 60 melkkoeien en ruim 700 varkens. Er is 22 man vast personeel. Een andere bijzonderheid is dat de andere bedrijven van ca. 50 ha in deze omgeving het vee afstoten omdat de omvang van de veestapel te klein is om een vee- of varkensverzorger een voldoende hoog loon te kunnen betalen.

Op dit bedrijf is dat nog wel mogelijk. De veeverzorger verdient samen met zijn vrouw 1600 D.M. per maand, zodat hij in een grotere auto kan rijden dan de Regierungsrat! Voor de enkele vakantiedagen die de veeverzorger per jaar heeft, wordt een vervanger ingeschakeld. Deze verdient hiermee zoveel dat hij slechts enkele maanden per jaar werkt en de overige tijd op een flat in Hannover woont.

Op het erf bevinden zich een groot aantal zeer oude gebouwen die vroeger voor allerlei doeleinden bestemd zijn geweest, als ossenstal, smederij, schapenhok en koothuis. Deze zijn door de bedrijfsleider, na overleg met de zeer economisch denkende eigenaresse, voor een groot deel ingericht voor de varkenshouderij. De totale varkensstapel omvat 110 zeugen, 3 beren en 600 mestvarkens, zodat het dus een z.g. gesloten bedrijf is. De zeugen zijn allemaal inschreven in het stamboek.

De varkensfokkerij

Er is een speciale kraamafdeling waarover de volgende bijzonderheden kunnen worden vermeld.

De zeugen biggen af in hokjes van ongeveer $2\frac{1}{2}$ bij 3 m gemaakt van oud hout. Er zijn geen speciale voorzieningen tegen het dooddrukken van de biggen. In hoeverre in de winter een goede temperatuur is te handhaven, is van dit oude gebouw moeilijk te zeggen. Desgewenst kan met lampen worden bijverwarmd. Het toezicht bestaat hierin dat de "schweinemeister" af en toe eens gaat kijken. Zo dit nodig is brengt hij zijn vaardigheid om de biggen een ijzerinjectie te geven in praktijk.

Na ongeveer twee weken gaat de zeug met de biggen naar een opfokstal. Ook dit is een oud gebouw dat volgens het Deense systeem is ingericht.

Door ruimtegebrek werden per hok twee zeugen met biggen ondergebracht. De biggen worden vanaf een leeftijd van vier à zes weken bijgevoerd. De mest wordt uit de mestgang verwijderd door een door de gehele stal rondlopende ketting met meenemers. De ventilatie was verzorgd door Siemens. Ter verbetering van de isolatie zijn op de muren schuimplastiek platen geplakt.

De luchttoevoerkoker bevindt zich niet in het midden van de stal maar langs de buitenwand. In de andere wand zijn een tweetal ventilatoren aangebracht met een verversingscapaciteit van vier maal per uur. De conditie van de zeugen en biggen leek goed. Gemeten werd een temperatuur van 25° C en een rel. luchtvochtigheid van 77 % (buiten 21° C en 75 %).

De mestvarkensstal

Een andere bezienswaardigheid was de mestvarkensstal. Deze is vier jaar geleden gebouwd van strobalen welke zijn dichtgesmeerd met cement. De vloer bestaat uit beton en het dak uit schuimplastiek met golfplaten. Het geheel vormt een goedkope en uitstekend geïsoleerde stal van 26 bij 8 m. In het midden is een voergang met aan weerskanten hokken van 13 m breed en 3 m diep.

Per hok worden zonder stro 30 mestvarkens gehouden. Achterin het hok is een ondiepe mestgoot, waaruit de mest door een ketting met meenemers verwijderd kan worden. Ook deze stal werd door Siemens geventileerd maar omwille van de kostenbesparing was er van het Siemens-systeem niet veel overgebleven. De gehele ventilatie bestond uit twee kleine ventilatoren in de ene lange wand, terwijl de lucht door raampjes in de andere lange wand binnen gelaten werd. Er zijn dus ook alleen maar luchtkokers boven één mestgoot. Deze worden in de zomer weggenomen waardoor de ventilatie-capaciteit ongeveer 50 % groter wordt. Toch leek het klimaat in deze stal niet slecht. De conditie van de dieren was goed en men hoorde weinig hoesten. De temperatuur was 25° C en de relatieve luchtvochtigheid 85 %.

De varkensvoeding werd samengesteld op advies van een leerling van Kellner (de grondlegger van de veevoedingsleer in Duitsland) en bestond globaal uit de volgende voedermiddelen:

1/3 gedroogde suikerbietblad met melasse en gedroogde pulp met melasse, tot 60% maniocameel, geconcentreerd eiwit.

Aan de mestvarkens werden vijf verschillende samenstellingen van dit rantsoen gevoerd, variërend al naar gelang de leeftijd.

Overige varkensstallen

In verschillende van de andere gebouwen worden de overige varkens gehouden. Zo lopen de drachtige zeugen en de opfokzeugen op stro in loopstallen welke provisorisch zijn afgezet met blik en strobalen.

De bedrijfsleider was vrij trots op deze goedkope huisvesting. Uit het oogpunt van besmettingsgevaar valt het op dit bedrijf waarschijnlijk ock wel mee omdat het een "gesloten" bedrijf is en de dichtstbijzijnde varkenshouder kilometers verder woonde.

Het bezwaar van een dergelijke huisvesting is evenwel dat geen vaste bedrijfsopzet mogelijk is. Een periode van lage varkensprijzen, zal een aanleiding kunnen zijn om hier de varkenshouderij te doen verdwijnen. Een paar fikse windstoten op deze geïmproviseerde huisvesting zou tot hetzelfde resultaat kunnen leiden.

IV. SAMENVATTING VAN EEN GESPREK MET PROF. KULKE EN IR. BORCHER (van de
Landwirtschaftskammer Hannover)

De aandacht die in Duitsland aan het stalklimaat wordt besteed is pas van de laatste tijd. De Denen worden in deze als leermeesters genoemd. Bij de advisering van mestvarkensstallen wordt uitgegaan van eenheden van minimaal 100 mestvarkens. Voor dergelijke eenheden worden stallen ontworpen volgens een standaardtype. Hierbij worden zowel een goede isolatie als een kunstmatige ventilatie noodzakelijk geacht, waarbij het één zonder het ander zinloos genoemd wordt. Grote stallen zonder kunstmatige ventilatie zouden dan ook niet meer gebouwd worden. Veel aandacht wordt besteed aan de isolatie van de vloer: tussen de beton- en de tegellaag wordt nog een of andere poreuze laag aangebracht.

Stro wordt op veel bedrijven niet meer gebruikt omdat dit extra arbeid en opslagruimte vraagt. Met het gebruik van rubbermatten is niet veel ervaring. Op één bedrijf met "Schwemmentmistung" voldeed het goed, mits de matten met metalen strips in de wand worden vastgemaakt zodat de dieren er niet aan kunnen vreten.

Men is teruggekomen van de eis dat de glasoppervlakte $\frac{1}{12}$ van de vloeroppervlakte moet zijn. Thans is de norm $\frac{1}{18}$ - $\frac{1}{20}$. Het gebruik van dubbel glas wordt aanbevolen en dergelijke ramen worden ook in de handel gebracht. Voor bestaande stallen wordt het gebruik van doorzichtig plastic voor de ramen geadviseerd. Gewaarschuwd wordt voor het maken van lekken in de isolatie in de vorm van betonnen stijlen en zware betonnen ramen. Het effect van een dergelijke lek is naar verhouding veel groter dan de oppervlakte. De gewenste temperatuur is voor mestvarkens $12 - 17^{\circ}$ C en voor kleine biggen $15 - 16^{\circ}$ C in de gehele ruimte. Een hogere temperatuur zou nog beter zijn maar te kostbaar worden. Zelfs een temperatuur van 15° C is op koude dagen zonder bijverwarming al niet meer haalbaar.

Voor wat betreft de ventilatie wordt als norm aangehouden $3 - 3\frac{1}{2}$ keer per uur verversen en op hete dagen $8 - 10$ keer. Op zeer hete dagen zou het het beste zijn rond de middag alle ramen en deuren te sluiten en langzaam, niet door de zon beschenen lucht in te blazen.

Vocral lucht aangezogen vanuit struikgewas zou in deze ideaal zijn.

Op de vraag in hoeverre de kosten, besteed aan isolatie en ventilatie rendabel zijn, kan geen concreet antwoord gegeven worden. In de nieuwe selectiemesterij in Rohrsen zou de voederomzetting gunstiger zijn dan in de oude. Verder wordt genoemd een niet gepubliceerd onderzoek van Siemens, waarbij met 660 mestvarkens in een goed geventileerde stal een voederbesparing werd bereikt t.o.v. een slechte stal van D.M. 3000 per mestperiode.

V. HET INSTITUT FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE BAUFORSCHUNG TE BRAUNSCHWEIG
VÖLKENRODE

Ook op dit instituut is het onderzoek betreffende het stalklimaat nog zeer jong. Wat hierover momenteel bekend is werd besproken in een onderhoud met de heer M. Rist aan de hand van zijn publicatie: "Stall-Lüftung durch Ventilatoren" (Bauen auf dem Lande nr. 7/1960).

De belangrijkste punten die bij het bezoek naar voren kwamen zijn:

De oriëntatie van de stal

Het beste stalklimaat hebben stallen die met de lengte-as oost-west staan. Als gevolg van de lage zonnestand in de winter is dan de instraling van zonnewarmte door de zuidwand maximaal en zelfs groter dan in de zomer. De ventilator wordt dan in de noordwand geplaatst. 's Winters zuigt deze lucht uit de stal, terwijl de verse lucht aan de zuidkant toegevoegd wordt.

In de zomer laat men de ventilator zwenken en lucht van de noordkant in de stal blazen. Bij dit systeem wordt zo goed mogelijk geprofiteerd van het klimaat buiten.

De wanden tussen de hokken

Duitse boeren die hier op excursie komen, maken dikwijls de opmerking dat de tussenwanden tussen de hokken open moeten zijn ten einde een betere luchtcirculatie te krijgen. Volgens de heer Rist is dit echter niet nodig. Bij metingen in stallen met thermoelementen wordt een temperatuurverloop van boven naar beneden gevonden van ongeveer 2° C. Mede hierdoor is er gewoonlijk voldoende verticale luchtbeving. Bovendien is door openingen in de tussenwanden het risico van tocht groter.

Het optimale stalklimaat

De normen die hiervoor gehanteerd worden zijn op het ogenblik de volgende:

	Temp. in °C	Rel. luchtvochtig. in %
Rundvee- en paardestallen	8 - 16	50 - 85
Mestvarkensstallen	12 - 20	50 - 85
Kraamstallen	15 - 20	50 - 75
Kippenhokken	8 - 18	50 - 75

De indruk bestaat dat vooral de temperatuur van betekenis is en dat de luchtvochtigheid en het gehalte aan CO₂ en NH₃ veel minder belangrijk zijn. Over de economie van het een en ander is evenwel in het geheel niets bekend.

Het onderzoek in Völkenrode

Sinds kort is een proefstal in gebruik voor rundvee en varkens welke gebouwd is van een groot aantal materialen. Hierdoor zullen zeker gegevens beschikbaar komen over de bruikbaarheid van deze bouwstoffen, maar over het stalklimaat zal hier niet veel uitkomen.

In deze proefstal is ook een klein Turks bad gebouwd. Het was niet mogelijk hierin de temperatuur en de luchtvochtigheid vast te stellen, maar op een afstand kon reeds geconstateerd worden dat de lucht er verre van fris was. Onlangs waren in deze stal twee varkens gestorven, maar de oorzaak hiervan was niet bekend.

In de rest van de varkensstal wordt onderzoek gedaan omtrent de meest geschikte stalvorm. Dit gebeurt met behulp van in alle richtingen verstelbare tussenschotten. Hiervoor zijn momenteel de volgende formules opgesteld:

B - breedte van het varken.

L - lengte zonder kop

Bij trogvoeding is nodig een minimale breedte van het hok van 1,05 B per varken.

De diepte van de mestgang moet dan zijn 0,9 L d.w.z. het dier moet zich kunnen draaien.

Dit is o.i. niet veel nieuws. Iets interessanter is de diepte van ligruimte volgende formule 1,7 L. Binnen deze ruimte lukte het de dieren te laten liggen totdat ze een gewicht hadden van 60 - 80 kg. Daarna was het, ondanks dwang ("verprügeln") niet meer mogelijk de dieren op de ligruimte te houden. Tijdens het zwaarder worden van de varkens was het evenwel ook warmer geworden in de stal en daarom meende men in Völkenrode dat de hogere temperatuur en mogelijk de warmte van de vloer hierop invloed heeft gehad.

SAMENVATTING

1. In Duitsland wordt de laatste tijd veel aandacht besteed aan het klimaat in varkensstallen. Op het gebied van de isolatie van de vloeren en ramen heeft men daar een duidelijke voorsprong op ons land.
2. Er is nog heel weinig bekend over economische en voedertech-
nische voordelen van een goede isolatie en ventilatie. Het zou
ook voor de varkenshouderij in ons land van groot belang zijn,
indien hierover wat meer bekend was.
3. Het Turks bad in de buurt van Damme bleek niet zodanig te zijn
ingericht dat een relatieve luchtvochtigheid van 100 % bereikt
kon worden.
Het is niet uitgesloten dat in de winter, wanneer deuren en ra-
men gesloten zijn, wél aan deze eis wordt voldaan en de benaming
"Turks bad" dan dus wel op zijn plaats is. Eerst dan kan worden
nagegaan of een dergelijk "Turks bad" inderdaad voordelen biedt
boven de traditionele stalvormen.

S 2678

500 ex.

Ko/W

5-1-'62

