

Verslag van de bezichtiging door Ir. D.T. Biewinga en A. de Groene van verschillende silobedrijven waar geventileerde bewaring wordt toegepast. (oktober 1962).

1. Waterman, Nieuwe Schans.

Er is een oud pand voor gezakte opslag, een hoogbouwsilo en een laagbouwsilo. De droogcapaciteit wordt totaal ca. 22 ton/u met 2 trommeldrogers, een 10 tons van Opstal droger (in bestelling) en een nieuwe Gascogne eestdroger met een capaciteit van 3 ton/u (kostprijs + f 20.000.--).

De laagbouwsilo, uitgevoerd in beton, is verdeeld in 2 rijen van 5 cellen met op het eind een ruimte waarin de van Opstal droger zal worden gebouwd. Elke cel kan 190 ton tarwe bevatten, totaal dus 1900 ton. De hoogte van de cellen zal ongeveer 8 m zijn. Technische gegevens van cellen en ventilatoren zullen ons nog worden verstrekt.

De cellen zijn rechthoekig met een V-vormige bodem in de lengte van het gebouw. Onderin de V-bodem zijn veel openingen, zodat de cel vrijwel geheel leeg kan lopen. De vulling geschiedt door middel van een 35-tons transportband met afwerpwagen, die hoog midden in het gebouw loopt. Onder elk van de 2 rijen cellen loopt eveneens een 35-tons band voor de afvoer van het graan.

5 cellen worden geventileerd, ieder met een ventilator die wordt aangedreven door 2 elektromotoren met een vermogen van $2\frac{1}{2}$ pk elk. De ruimte onder de V-vormige celbodem doet dienst als luchtkamer. De ventilatoren zitten in de buitenmuur.

Binnenkort zullen de andere 5 cellen ook van ventilatoren worden voorzien.

De bodem van de cellen is van beton. Hierin zijn vierkante openingen gemaakt waardoor de lucht in geperforeerde stalen kokers komt, die naar boven gericht op de V-bodem liggen en die + 3 m lang zijn.

Voor de bouw is wel het advies ingewonnen van het I.B.V.L. te Wageningen, doch men heeft zich er - in verband met de kosten - niet altijd aan gehouden. Ook bij het ventileren doet men maar wat, zonder rekening te houden met temperatuur en luchtvochtigheid. Er wordt praktisch onafgebroken, dag en nacht geventileerd.

De bouwkosten waren + f 300.000.--, zonder droger.

In de silo waren gerst en tarwe met 17 - 17⁵ % vocht opgeslagen. De temperatuur was + 12° en het graan zag er gezond uit.

Het gebouw is na de oogst 1961 gereed gekomen, zodat eigenlijk pas dit jaar voor het eerst ervaring met combine-graan is opgedaan. Zo is er gedurende 3 weken tarwe met 28 % vocht bewaard, voordat ze kon worden gedroogd. Daarbij werd onafgebroken geventileerd. Na 3 weken was de tarwe nog fris en was ze 4 % ingedroogd.

Als er meer opslagruimte moet worden gebouwd zal dat een schuur zonder cellen zijn, met ventilatie, omdat dat minder kost. Het is echter alleen mogelijk als men slechts één produkt behoeft op te slaan.

2. Coöperatie Puttershoek (Dir. Vos, bedrijfsleider Havelaar).

De gebouwen bestaan uit een kunstmestloods, een loods voor gezakt graan (meest zaaigoed), waarin een 5 tons van Opstal droger met enkele houten en stalen voorraadsilo's voor drogen en reinigen en een laagbouwsilo, die voor het tweede jaar in gebruik is.

De laagbouwsilo is ontworpen door het C.B. te Rotterdam en gebouwd door de aannemer Versloot uit Nieuwebrug bij Woerden. Deze heeft goed werk geleverd, maar niets verdiend.

De transportkettingen zijn geleverd en geïnstalleerd door van Opstal en de transportbanden door v.d. Lande uit Veghel. Over de laatste waren er veel klachten.

Y 167/62/B.
7-11

Rijkswaterstaat
directie IJsselmeergebied
bibliotheek
postbus 600
8200 AP Lelystad

2
10510 g 200

De totale bouwkosten inclusief transport- en beluchtingsinstallaties, aspirateur en f 50.000.-- heikwerk, waren \pm f 600.000.-- voor 2200 ton opslagruimte.

Vooraan is een ruimte voor de aspirateur (alle graan wordt eerst via een werksilo over de aspirateur gevoerd, voordat het wordt opgeslagen), de elevatoren en de bediening.

Aan weerszijden van een middengang zijn 5 x 2 cellen met een geperforeerde stalen V-bodem, loodrecht op de gang, totaal dus 20 cellen, die ieder 110 ton = 2200 ton tarwe kunnen bevatten. De 10 5 pk-ventilatoren zijn in de deuren in de gang geplaatst; ze bedienen dus elk 2 cellen. De ruimten onder de V-vormige celbodems doen dienst als luchtkamer. De zaak is zo ingericht, dat een ventilator in plaats van op 2 cellen ook op één cel kan werken. Onderin de V-bodem zijn zoveel kleppen, dat een cel vrijwel geheel leeg kan lopen.

De hoogte van de cellen is gemiddeld 7 m, het grondoppervlak 21 m². Ventilatoren van 5 pk kunnen de lucht door het graan zuigen, maar ook blazen, waardoor een gelijkmatiger beluchting kan worden verkregen.

Vanuit een stortput wordt het graan met een hoog in de lengterichting (boven de gang) aangebrachte transportband via 2 (aan elke kant één) over rails verrijdbare dwarsbanden met afwerpwagen in de cellen gebracht.

Onder de gang loopt een transportband voor het ledigen van de cellen. Twee dwarsbanden brengen het graan op deze band. De dwarsbanden zijn beide verplaatsbaar. Ze kunnen buiten langs naar andere cellen worden gereden.

Het doel van de beluchting is :

- 1) spreiden van het werk voor de droger.
- 2) behouden van de kiemkracht van brouwergerst.

De cellen waren gevuld met tarwe en brouwergerst met \pm 17 % vocht; de temperatuur was \pm 10°.

Er wordt geen rekening mede gehouden, dat door ventileren het graan ook kan drogen; men acht dit blijkbaar ook niet van belang. De enige zorg is, de kiemkracht van de brouwergerst hoog te houden. Men zou niet weten wat men zonder ventilatiemogelijkheid zou moeten beginnen.

Als het graan met 20 - 22 % vocht wordt opgeslagen, ventileert men eerst onafgebroken en daarna selectief aan de hand van Wageningse tabellen, waarbij echter nog eens een veiligheidsmarge wordt geteld.

Vorig jaar heeft men een week lang gerst met 28 % vocht bewaard (men durfde niet langer), daarna gedroogd op 22 % en toen weer 8 weken bewaard. Met ventileren kon de temperatuur zo laag worden gehouden, dat de kiemkracht niet achteruit was gegaan.

Als men nog eens zou moeten bouwen, zou men het op dezelfde manier doen, behoudens enkele kleine veranderingen (de deuren in de gang iets anders, de gang iets breder).

3. Van Eck, Zevenbergen.

Van Eck heeft een kunstmest- annex graanhandel.

In een loods van 50 x 25 m met Nemaho spanten staat op het eind een 3-tons van Opstal droger, met daaromheen een aantal houten voorraadkaren met daaronder een "redler" die het graan naar een elevator brengt. Bovenin kan alles met valpijpen worden bereikt.

In de schuur, die voor opslag van gezakte kunstmest is bestemd, is een verplaatsbare beluchtingsinstallatie voor graan gemaakt (houten kokers op de vloer), nl. twee éénheden van 12 x 7.5 m. Op elke eenheid staat een 2-traps schroefventilator met twee 4 pk motoren. De lucht wordt onder de gerst gebracht door een hoofdleiding van 80 x 80 x 80 cm, met loodrecht daarop aangesloten dakvormige zijkanalen, die aan de basis 20 cm breed zijn. De zijkanalen liggen 50 cm uit elkaar (hart op hart). De zaak is ingericht naar het advies van het I.B.V.L. en bedoeld voor de opslag van gerst met 20 % vocht met een storthoogte van 4 m. Het was de bedoeling om voor elke

eenheid verplaatsbare betonnen wanden te maken, maar dat is er nog niet van gekomen. De wanden zijn nu gemaakt van zakken gerst, die meegeventileerd worden.

De installatie wordt dit jaar voor het eerst gebruikt. De gerst is er ongereinigd ingekomen en met een vochtgehalte van ca. 20 %; de storthoogte is ongeveer 3 m. Aanvankelijk is onafgebroken geventileerd, later selectief. Het vochtgehalte is 2 % gedaald en de kiem bleek bij controle goed. Het is de bedoeling, dat ze blijft zitten tot ze wordt afgeleverd. Voor de aflevering zal de gerst worden gedroogd. Er zal dan weer kunstmest in de schuur worden opgeslagen.

Het inbrengen van de gerst (die voor 80 % gestort wordt ontvangen) is met transportbanden gebeurd. Het opladen zal met een vijzel (zoals onze "spirator") gebeuren. Overwogen wordt, bovenin de schuur een transportband te maken, maar van Eck vindt de kosten hoog voor eenmalig gebruik.

Ventilatoren en luchtkanalen hebben f 7000.-- gekost (voor ongeveer 500 ton gerst).

Het hoofddoel van de ventilatie is, de droger langer te kunnen benutten en daarnaast de kiemkracht van brouwergerst op peil te houden. Er werd een prijsverschil voor brouwergerst en voergerst genoemd van f 3.-- à f 4.-- per 100 kg.

4. Coöperatie Breskens (Directeur de Boer).

Twee jaar geleden is hier, naast een bestaande hoogbouwsilo van 2000 ton met een 10 tons en een $2\frac{1}{2}$ tons droger, een laagbouwsilo gebouwd van 3200 ton; bouwkosten f 360.000.--, waarvan f 100.000.-- voor transport en beluchtingsinstallatie. Er is slechts een zeer klein gedeelte geheid. Wel is tot 5 m + N.A.P., d.i. + $1\frac{1}{2}$ meter boven maaiveld, het gebouw waterdicht, met het oog op hoge vloeden.

Architect was het Centraal Bureau te Rotterdam, aannemer Simons uit Terneuzen. De transportinstallatie werd geleverd door v.d. Lande te Veghel. Er zijn 6 cellen van 400 ton en 4 van 200 ton, 6 m hoog. De bodems van de cellen zijn vlak. Zij bestaan uit gaas, ondersteund door een balkenconstructie. Alle wanden zijn gemetseld van holle baksteen, tegen de buitenwand is bovendien een halfsteens muur van gewone baksteen aangebracht. Alle cellen worden door aparte ventilatoren belucht. Omdat de kleine cellen voor het natste graan bestemd zijn, zijn de ventilatoren daar naar verhouding groter. De ventilatoren die alleen kunnen blazen zijn in een gang geplaatst, die overlangs midden door het gebouw loopt. Onder de vloer van deze gang ligt een transportband met een capaciteit van 40 ton per uur.

Midden bovenin het gebouw, dat een plat dak heeft, loopt een transportband voor de vulling van de cellen. In de cellen wordt het graan verdeeld door een schraper - een soort redler zonder bodem - die horizontaal en verticaal kan worden verplaatst en die 2 kanten op kan werken. Deze schraper wordt ook gebruikt bij het ledigen der cellen; hij brengt het graan naar de openingen in de middengang, waar het op de band komt. Op de bodem van de cel blijft een dun laagje graan liggen, dat met schop en bezem moet worden verwijderd.

Bij deze silo is geen ontvangstgelegenheid; deze loopt over de oude silo, waar twee stortputten zijn, met aan een zijde een lift. 3 wanden van een stortput lopen schuin, de vierde is recht. Het graan komt rechtstreeks in een elevator, die het omhoog voert. In 1961 werd 25 % van het graan losgestort ontvangen, in 1962 80 %. Het wordt aangevoerd in boerenwagens; de langste afstand is 23 km. Van loonwerkers en van boeren die met de oogst klaar zijn, is tijdens de oogst een voorraad wagens aan het bedrijf om de boeren die het verst weg wonen bij te springen.

Het graan - brouwergerst en tarwe - wordt eerst voorgereinigd vóór het in de silo wordt opgeslagen. Het is nog niet nodig geweest graan met meer dan 20 % vocht te bewaren. Na de oogst wordt het graan gedroogd op $\pm 17\%$ en daarna weer in de cellen gebracht. De tarwe en de gerst die er nu in zaten hadden een temperatuur van 10 à 11° ; de kwaliteit was uitstekend.

De eerste 3 dagen nadat de cellen met nat graan zijn gevuld, wordt continu geventileerd, daarna selectief. 's Winters maakt men het graan zo koud mogelijk, bijv. 0°, waarna er niets meer aan wordt gedaan.

Eén keer is 5 weken tarwe bewaard met 20 % vocht; er mankeerde toen niets aan. Daarna is de gerst gedroogd. Ir. Oude Ophuis van het Centraal Bureau vond dat jammer; naar zijn mening had de tarwe nog veel langer bewaard kunnen worden.

De laagbouwsilo is in de eerste plaats gebouwd om meer opslagruimte te krijgen en het is laagbouw met ventilatie geworden omdat men dan de temperatuur in de hand kan houden. Daarnaast kan de droogcapaciteit beter worden benut, omdat de droogperiode langer wordt. Er wordt geen of nauwelijks rekening mede gehouden, dat door het ventileren het graan ook gedroogd kan worden.

5. C.H.V. te Sas van Gent (Bedrijfsleider Kouijzer).

De opslagruimte is hier 13.000 ton, waarvan slechts 2 x 400 ton in stalen silo's; de rest bestaat uit schuren en zolders. Er staan 4 10-tons van Opstal drogers.

Er is een bakstenen schuur met steunberen langs de muren en een vlakke betonnen vloer van 14 x 22 m. Bovenin loopt een redler en in het midden van de vloer is ook een redler aangebracht; met een vijzeltje wordt het laatste graan naar deze redler gebracht.

De beluchting geschiedt door 2 ventilatoren van 15 pk, die op het dak zijn geplaatst en die de lucht via losse houten hoofd- en zijkanalen onder in de gerst blazen. De bedrijfsleider vertelde, dat de muren zonder beluchting niet en met beluchting wél scheurden.

Sinds 1954 wordt deze beluchting toegepast; in de schuur wordt uitsluitend gerst bewaard. Dit jaar heeft men brouwergerst met 19 à 20 % vocht ongereinigd 7 weken bewaard, bij een storthoogte van 7 m. De kiemkracht was daarna goed. Aanvankelijk ventileert men enige dagen onafgebroken, daarna selectief. Bij regen of mist en op het warmst van de dag zet men dan de ventilatie af. In deze 7 weken was de gerst één procentingedroogd. Liever reinigt men de gerst eerst, maar men kon het niet bijhouden tijdens de oogst. De gerst was er nu uit om te worden gedroogd tot 15 %, waarna ze weer teruggaat in de schuur. Ze wordt dan zo koud mogelijk gemaakt, soms - 5°, waarna er niets meer aan wordt gedaan tot de aflevering in het voorjaar.

Het is nog niet voorgekomen dat de gerst door de bewaring ongeschikt was geworden voor brouwergerst, terwijl soms toch gerst met 22 % vocht 6 à 7 weken werd bewaard bij een storthoogte van 3½ m.

Het is de bedoeling geweest in de loods ook kunstmest op te slaan als er geen graan zou zijn. Dat is er echter nooit van gekomen. In 1961 werd 20 % van de gerst los gestort ontvangen, in 1962 40 %. De grootste afstand waarover gerst met trekker en boerenwagens wordt vervoerd, is 40 km; 25 km komt veelvuldig voor. In Biervliet en IJzendijke zijn dependances voor de ontvangst. Met vrachtauto's wordt dan het graan naar Sas van Gent gebracht.

Er wordt nog overwogen de opslagruimte met 5000 ton uit te breiden.

Als voordelen van geventileerde bewaring worden genoemd verlenging van de werkperiode van de drogers en beter behoud van de kiemkracht van brouwergerst. Ook het langzaam drogen vindt men hier een voordeel.

De bedrijfsleider vindt ondergrondse luchtkanalen veel gemakkelijker, maar het wordt er nogal wat duurder door, vooral in een bestaand gebouw.

6. Coöperatie Axel (Adjunct-directeur Loeven, bedrijfsleider van Doezelaar).

Er is hier een hoogbouwsilo van 2000 ton met een 10 tons van Opstal-droger. Daarnaast is 3 jaar geleden een laagbouwsilo voor geventileerde bewaring gebouwd, verdeeld in 2 x 4 cellen van 340 ton (gerst), totaal ± 2700 ton. Alle wanden zijn gemaakt van holle baksteen. De buitenmuren zijn bestreken met bitumen.

Aan weerszijden van een middengang, die in de lengterichting van het gebouw loopt, zijn 4 cellen met V-bodems loodrecht op de gang. De ruimte onder deze V-bodems doet dienst als luchtkamer; de V-bodems bestaan uit geperforeerde stalen plaat met een houten balkenconstructie ter versteviging. Over de gehele lengte zijn er onderin kleppen aangebracht, zodat de cellen geheel kunnen leeglopen op een band, die dwars over de gang over rails naar de tegenoverliggende cel kan worden gereden. Voor 8 cellen zijn dus maar 4 banden nodig die het graan op een band brengen, die onder de vloer van de gang loopt.

Voor de vulling van de cellen loopt hoog in het gebouw in de lengterichting een transportband, waarvan het graan met een afwerpwagen op twee dwarsbanden - aan weerszijden een - kan worden gebracht, die het dan weer met afwerpwagens overal in de cellen kunnen brengen. De dwarsbanden zijn verrijdbaar over rails, zodat elke band 4 cellen kan bedienen. Alle banden hebben een capaciteit van 40 ton per uur.

In de gang is de ruimte onder elke cel afgesloten door 2 deuren, in één waarvan een 3 pk omkeerbaar ventilator is aangebracht. De ventilatoren zijn verplaatsbaar, waardoor het mogelijk is er in beide deuren een aan te brengen, zodat dan zo'n cel met dubbele capaciteit kan worden belucht, hetgeen bij zeer nat graan een voordeel kan zijn.

Meestal wordt de lucht onderin het graan geblazen; de opwarming door de elektromotoren is dan $+ 1^{\circ}$. Wanneer men op deze opwarming geen prijs stelt, wordt omgekeerd gewerkt.

De gerst, die nu was opgeslagen met $+ 17\%$ vocht, zag er uitstekend uit; de temperatuur was 12° .

Normaliter wordt het graan voorgereinigd en op het vochtgehalte waarmee het is geoogst in de silo opgeslagen. Eerst wordt continu, doch al vrij spoedig selectief geventileerd. Zodra men er aan toe is, wordt het graan gedroogd en weer in de silo opgeslagen tot het wordt afgeleverd. Met ventileren maakt men dan het graan zo koud mogelijk. Met de indroging tijdens het ventileren wordt nauwelijks rekening gehouden. Het gaat ook hier om verlenging van de droogperiode en behoud van de kiemkracht.

Men is al begonnen met de bouw van nog een beluchtingssilo van 2500 ton, maar dan eenvoudiger dan de eerste met vlakke bodems, ongeveer het type dat in Breskens is gebouwd.

Over de bouwkosten kon men ons weinig vertellen.

De architect was het C.B. te Rotterdam; aannemer Simons uit Terneuzen. De banden met toebehoren werden geleverd en geïnstalleerd door v.d. Lande in Veghel.

7. A.B.T.B., Emmeloord (Directeur Landman).

Naast de bestaande hoogbouwsilo van 2000 ton en een zaaizaadloods met een 15 tons en 5 tons van Opstal droger, is een opslagloods voor gestort graan gebouwd van 30 x 40 m, zonder onderverdeling. De muren zijn van holle baksteen, gewapend met ijzer en versterkt met steunberen en aan de buitenzijde bekleed met eterniet platen. Het dak van hetzelfde materiaal rust op Nemahospanten; hier en daar zijn licht doorlatende dakplaten aangebracht, waardoor het in de schuur voldoende licht is.

Voor de vulling van de schuur loopt, vanaf het oude gebouw, door de nok van het gebouw een dubbelwerkende redler met een verschuifbare dwarsredler, die echter niet zo goed voldoet omdat het graan daarmee niet hoog genoeg kan worden gestort. Dit is provisorisch ondervangen door vijzels te gebruiken (12 ton/u).

Aan beide smalle einden van de schuur zijn centrifugaal ventilatoren aangebracht, die de halve lengte bestrijken. Zo is dus de loods in 2 x 3 beluchtingseenheden verdeeld. De 2 ventilatoren in het midden van de loods, waar de graanlaag het dikst is, worden aangedreven door 20 pk elektromotoren; de andere 4 hebben motoren van 10 pk. Alle ventilatoren zijn in houten kasten in de schuur gebouwd om de geluidshinder te verminderen; de inlaatopeningen voor de buitenlucht zitten $+ 4$ m hoog. Op elke ventilator

is een hoofdluchtkanaal aangesloten, dat in de lengterichting van de schuur loopt. Haaks daarop zijn vele zij-luchtkanalen aangebracht. Alle luchtkanalen zijn uitneembaar; ze staan los op de tegelvloer.

De 20 pk ventilatoren hebben een capaciteit van 450 m^3 lucht per minuut, bij een statische tegendruk van 120 mm waterkolom.

Voor de afvoer van het graan uit de loods is nog geen definitieve oplossing gevonden. Hiervoor zullen ook de vijzels worden gebruikt.

De bouwkosten hebben + f 300.000.-- bedragen, terwijl er volgens de heer Landman zeker 6000 ton tarwe kan worden opgeslagen.

Het I.B.V.L. heeft wel advies gegeven, doch men heeft zich er niet aan gehouden, omdat dat te duur werd. De architect is Lankhorst uit Zwolle; de aannemer is Salverda. De luchtkanalen werden geleverd door Verbruggen-Verbossen uit Veghel, de ventilatoren door Kiekens en de redlers door van Opstal.

Dit jaar werd voor het eerst graan in de loods opgeslagen. Aanvankelijk zou alleen tarwe worden bewaard; het is echter tarwe en gerst geworden, gescheiden door een muur van gevulde zakken. Alle graan is voorgereinigd.

De tarwe ligt langs de zijwanden + 4 m dik en midden in ruim 7 m. De gerst ligt wat minder dik. De ventilatoren stonden aan en bovenin was met behulp van een papieren zak de luchtstroom duidelijk met de hand te voelen.

De gerst was opgeslagen met een vochtgehalte van 19 %, de tarwe met 20 %. Later was nog tarwe met 23 % vocht boven op de andere gestort, maar dat begon te bederven. De tarwe lag er nu ca. 6 weken in. De eerste 3 weken was onafgebroken geventileerd (stroomkosten f 5.-- per uur), de laatste 3 weken was rekening gehouden met de buitentemperatuur. De temperatuur in het graan was + 10°. Het gemiddelde vochtgehalte was daarbij + $1\frac{1}{2}$ % gedaald, onderin 2 % en bovenin 1 %. Men hoopt het graan nog meer te kunnen indrogen. De ventilatoren kunnen alleen blazen, niet zuigen.

De loods is gebouwd om de grote hoeveelheden combine-graan, die tijdens de oogst niet tegen redelijke prijs kunnen worden afgezet, op te vangen. Het is de bedoeling, dat het graan in de loods komt om het er pas weer uit te halen als het wordt afgeleverd. Zonodig kan het dan nog worden gedroogd. Een bijkomend voordeel is, dat de kiemkracht van brouwergerst gemakkelijker op peil kan worden gehouden in beluchte dan in niet beluchte opslagruimten.

Het plan is, volgend jaar het graan in nog dikkere lagen op te slaan, zodat de loods tot vrijwel in de nok gevuld zal zijn. Tot heden is er geen verschil in kwaliteit te zien in de tarwe, die 4 m en die, welke 7 m dik ligt. Onder de dikste laag staan overigens ook de grootste ventilatoren.

Die van 10 pk verplaatsen per minuut 275 m^3 lucht, bij een statische tegendruk van 100 mm waterkolom.

Samenvatting.

Tot voor enkele jaren werden vrijwel uitsluitend hoogbouwsilo's gebouwd, waarin nat graan niet, of met veel werk slechts korte tijd, kan worden bewaard. Het is in dit soort silo's door te hoge graantemperaturen ook moeilijk om de kiemkracht van betrekkelijk droge brouwergerst op peil te houden; hetgeen tot veel teleurstelling aanleiding gaf. Deze bezwaren gingen zwaarder wegen naarmate meer graan werd gemaaidorst, waardoor grotere hoeveelheden gedorst graan moesten worden bewaard, terwijl bovendien de bewaarperiode langer werd.

Na veel onderzoek door het I.B.V.L. te Wageningen en het Centraal Bureau te Rotterdam is gebleken, dat het praktisch mogelijk is om bewaarproblemen bij graan tegen aanvaardbare exploitatiekosten door middel van ventileren met buitenlucht op te lossen. Bovendien zijn de bouwkosten van de hiervoor benodigde laagbouwsilo's lager.

Ventileren van graan in hoge silo's is alleen mogelijk met ingewikkelde luchtverdeelsystemen in de cellen. 3 à 4 jaar geleden ging men dan ook over tot de bouw van silo's die zo laag waren, dat zonder deze verdeelsystemen voldoende lucht door het graan kan worden geblazen. Aanvankelijk week de constructie van deze silo's alleen van die van hoge silo's af voor wat betreft hoogte en ventilatiemogelijkheid. Het transportsysteem en de vorm van de cellen, die geheel konden leeglopen, waren gelijk.

In geventileerde silo's behoeft het graan echter veel minder in beweging te zijn dan in niet geventileerde. Als het graan tot het voorjaar moet worden bewaard, moet het hoogstens tweemaal worden getransporteerd. Een maal om het er in te brengen en een maal om het te drogen. Als het er niet te nat in komt (± 19 à 20%), kan het zelfs in één ruk tot het voorjaar worden bewaard, omdat bij het ventileren ook langzaam wordt gedroogd.

De volgende stap was dan ook : bezuinigen op het transportsysteem en de vorm van de silo's, die een vlakke bodem kregen. De oudste silo's die wij zagen en die volgens deze methode waren gebouwd, waren 2 jaar oud. De neiging bestaat om op de losmogelijkheid meer te bezuinigen dan op de vulmogelijkheid, hetgeen voor de hand ligt, omdat tijdens de oogst snel moet kunnen worden gewerkt.

De laatste ontwikkeling is : alle onderverdelingen in de silo's te laten vervallen, zodat een schuur van 4 muren met een dak erop overblijft. Het luchtverdeelsysteem staat daarbij los op de vloer onder het graan en kan verwijderd worden, waardoor de schuur ook voor andere doeleinden kan worden gebruikt, hoewel wij van het laatste weinig positieve resultaten hebben gezien.

De onderverdeling kan uiteraard alleen worden weggelaten als slechts één produkt moet worden opgeslagen.

Een voordeel is, dat deze methode met weinig extra kosten ook in bestaande schuren kan worden toegepast.

De kosten van een dergelijke, nieuw te bouwen, bewaarloods zullen inclusief transportsysteem voor de vulling waarschijnlijk beneden f 100.-- per ton bewaarruimte liggen (A.B.T.B. Emmeloord f 50.--/ton). Het transportprobleem bij het ledigen van de schuur is misschien nog niet opgelost; het gebeurt meest met vizzels. Deze zijn in aanschaffing en exploitatie echter buitengewoon goedkoop, zodat het vermoedelijk toch wel de beste methode is.

Voorwaarde voor deze bewaarmethode is wel, dat naast de loods een goed geoutilleerde "fabriek" voor ontvangst, drogen en reinigen aanwezig is. De "werkruimte" dient ook voldoende te zijn om de stootsgewijze aanvoer te kunnen opvangen.

Overall werd als voordeel van beluchte bewaring het uitsmeren van het droogwerk genoemd, hetgeen tweemaal vullen en ledigen van de beluchtings-silo's inhoudt. In het zuidwesten van het land vindt men het in de hand hebben van de temperatuur met het oog op het behoud van de kiemkracht van brouwergerst een belangrijk, zo niet het belangrijkste punt.

Opvallend was verder, dat velen met het indrogend effect van het ventileren niet of nauwelijks rekening houden, terwijl het toch in theorie mogelijk is het graan op deze wijze op een vochtgehalte van 17 à 18% te brengen. Overigens is onze indruk, dat door het beter uitbuiten van de mogelijkheden (temperatuur, luchtvochtigheid) bij verschillende bedrijven met minder kosten dezelfde of betere resultaten zouden kunnen worden bereikt.

Mogelijkheden voor de Cultuurtechnische Afdeling.

1. Met de bestaande installaties en schuren.

In een kunstmestloods kan met eenvoudige middelen een verplaatsbare beluchtingsinstallatie worden aangebracht, waarvan de kosten waarschijnlijk in de orde van grootte van f 20.-- per ton opslagruimte zullen liggen. Aan de hand van een plan kan hiervoor een nauwkeuriger begroting worden gemaakt. Wanneer gerst wordt opgeslagen, behoeft deze niet naar Amsterdam of Rotterdam te worden verscheept, hetgeen, afhankelijk van de bewaarduur, een kostenbesparing van f 15.-- à f 20.-- per ton betekent. Daar tegenover staan dan de kosten van de bewaring in het eigen bedrijf, die pas nauwkeurig kunnen worden geraamd als wij over meer gegevens beschikken. De verwachting is, dat deze aanzienlijk lager zullen blijken te zijn dan de bespaarde kosten.

Wanneer de gerst voor Nieuwjaar is geruimd, kan de schuur nog voor de opslag van kunstmest worden gebruikt.

Een proef om meer inzicht te krijgen in de kosten en ervaring op te doen met geventileerde bewaring lijkt dan ook zeker verantwoord. Voorgesteld wordt, op korte termijn, in overleg met de heer Kreyger van het I.B.V.L., een proefplan voor 1963 uit te werken.

2. Bij de verplaatsing van silobedrijven of bij eventuele nieuwbouw.

Het is zeker de moeite waard om na te gaan, als bijv. de installatie van Ketelhaven verplaatst zou worden, of uitbreiding van de opslagruimte met een goedkope beluchtingsschuur aantrekkelijk zou zijn. Daarbij zou dan ook bewaring van tarwe in de overwegingen betrokken kunnen worden.

Hetzelfde geldt voor nieuwbouw. Een goed geoutilleerde "fabriek" voor ontvangst en bewerking van het graan met voldoende werkruimte en goede transportmogelijkheden zal daarbij onmisbaar zijn, doch de eigenlijke bewaring zal voor een belangrijk deel eenvoudig en goedkoop kunnen plaatsvinden. De inrichting van een dergelijke combinatie van een bewerkingsbedrijf met bewaarschuren vraagt echter om een nadere studie.

Overigens is het een zaak met vele facetten, zodat nog heel wat zal moeten worden gestudeerd en gerekend om tot de best mogelijke oplossing te komen.

Kampen, 29 oktober 1962.

A. de Groene.