

MEDEDELING Nr. 166

Proeven met de Kontinua,
een door Werner & Pfleiderer
ontwikkelde continukneder

door

Ir. D. de Ruiter



Gedeeltelijke overdruk uit:

Misset's Bakkerswereld 24(1963/64) nr. 3: 91-92, 95

Verkorting broodbereidingsproces door intensief kneden

Ons instituut is reeds jarenlang sterk geïnteresseerd in de functie, die het kneden vervult in het geheel van het broodbereidingsproces. Deze onderzoeken hebben geleid tot de conclusie, dat het mogelijk is het proces van de broodbereiding te vereenvoudigen en te verkorten. Voorwaarde hiertoe is echter, dat men de beschikking krijgt over zeer intensief werkende kneders.

Nu dergelijke kneders, zowel continue als discontinue, op de markt komen, achten wij het van groot belang voor de Nederlandse bakkerij de mogelijkheden van deze kneders na te gaan. Wij vonden het daarom verantwoord veel arbeidstijd te besteden aan een reeks proefnemingen op dit gebied. De beproeving van de Kontinua is een tweede in deze reeks. De Kontinua is een door Werner & Pfleiderer te Stuttgart



De Kontinua.

ontwikkelde continu werkende deegbereidingsinstallatie. (Werner & Pfeleiderer wordt in ons land vertegenwoordigd door Technisch Bureau Jongerius te Soesterberg).

Bij onze onderzoeken inzake procesverkorting is gebleken, dat het vereiste rijsp proces afhankelijk is van de mate van kneding. Hoe intensiever het deeg gekneet wordt, des te korter kan het rijsp proces zijn. Wel dient men bij een verkorting van het rijsp proces er rekening mede te houden, dat de deegtemperatuur en de temperatuur tijdens de busrijs hoger dan normaal dienen te zijn, daar het anders te lang duurt voor de deegstukken voldoende volgerezen zijn om een goed broodvolume te geven. Hetzelfde kan men ook bewerkstelligen door wat meer gist te gebruiken. Ter illustratie geeft fig. 1 de koolzuurgasontwikkeling in deeg bij een hogere en een lagere rijskast- en deegtemperatuur.

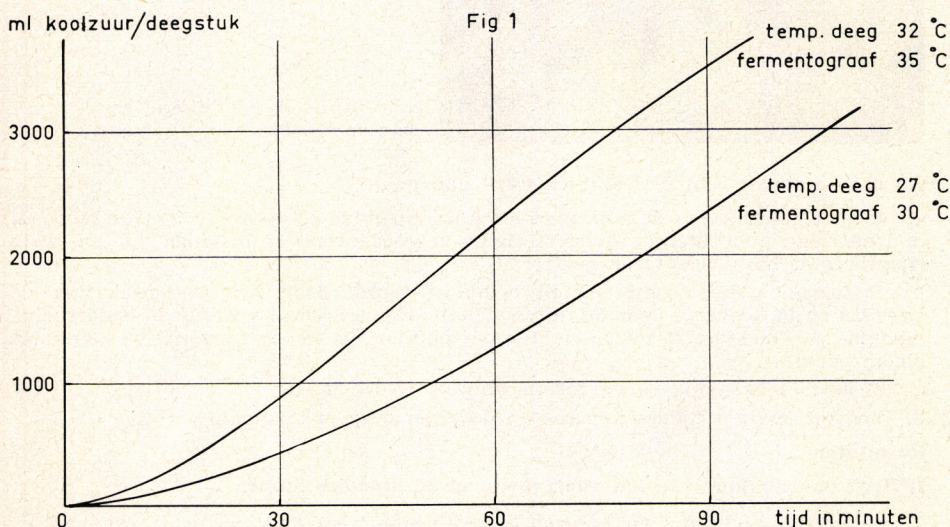


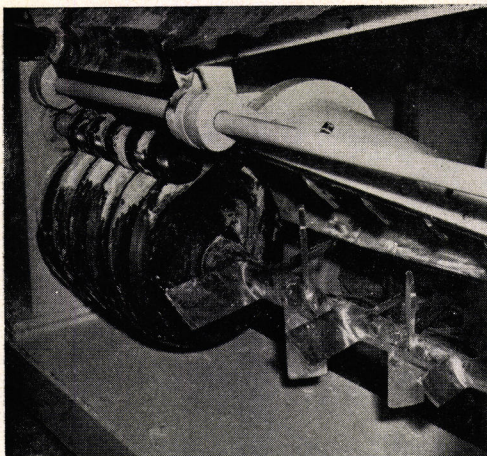
Fig. 1. Koolzuurgasvorming in degen bij 2 verschillende temperaturen

Proeven met de Kontinua *)

Bij de meeste proeven werd wittebrood gebakken. Er werd met een normale W-bloem gewerkt, terwijl ook enkele proeven genomen werden met de bereiding van bruinbrood uit een melange bestaande uit 30 % A-bloem en 70 % ongebuild meel. Bij alle proeven werd 2 % gist, 2 % zout, 1 % reuzel en 1 % suiker verwerkt. De watertoevoeging varieerde voor het wittebrood van 50—52 %, terwijl deze bij het bruinbrood 58 % bedroeg. De deegtemperatuur was meestal 29 °C. De tijd dat het deeg zich in de kneder bevond bedroeg ca. 2 minuten. Bij de korte rijsp processen bedroeg de temperatuur tijdens de busrijs 35 °C en bij het meer conventionele proces 30 °C. De temperatuur tijdens de bolrijs was steeds 30 °C.

Het deeg werd direct na het kneden machinaal verdeeld en opgebald. De duur van de bolrijs werd gevarieerd; ook kreeg een deel der bollen tweemaal een bolrijs. Na de bolrijs werd het deeg machinaal opgemaakt en met de hand in de blikken gelegd. De duur van de busrijs werd bepaald met behulp van de S.J.A. fermentograaf. De busrijs duurde steeds zo lang als nodig was om per deegstuk voor wittebrood 2.000 ml en voor bruinbrood 1.600 ml koolzuurgas te ontwikkelen. Na de busrijs werd afgebakken in een bandoven.

*) Op 12 en 19 sept. 1963 werd de Kontinua op ons instituut gedemonstreerd voor genodigden van de vakpers en de industrie.



Een kijkje in het inwendige van de kneder.

Bij de beproeving van de Kontinua werd nagegaan:

- of met gebruik van de Kontinua als kneedmachine en werkend met de normaal in Nederland gebruikelijke grondstoffen een goed brood te bereiden is, en welk rijsproces de beste resultaten geeft;
- in hoeverre de kneedintensiteit beïnvloed wordt door het toerental van de kneedas en in hoeverre door de uurcapaciteit. Het toerental was bij de onderzochte machine variabel van 25 tot 120 toeren per minuut, en de uur-capaciteit tot 30 balen bloem per uur;
- of extra toevoeging van ascorbinezuur voordelen heeft;
- hoeveel energie tijdens het kneden door het deeg opgenomen wordt.

Resultaten

Invloed van de duur van het voorproces op de broodkwaliteit.

Tabel 1 en de figuren 2 en 3 geven de resultaten weer van een proef waarbij de duur van het voorproces werd gevarieerd. Deze proeven werden uitgevoerd bij het hoogst mogelijke toerental van de kneedas (120 omwentelingen per minuut) en bij een bloemdoorvoer van 1.000 kg bloem per uur.

TABEL 1. Invloed duur voorrijis op broodkwaliteit bij wittebrood
(bloemdoorvoer 1000 kg/uur; 120 omwentelingen kneedas/minuut)

Proef nr.	1	2	3	4
duur bolrijis in minuten	10	20	30	2 × 30
duur busrijis in minuten	64	58	55	68
temperatuur busrijis in °C	35	35	35	30
broodvolume in ml/kg bloem	5670	5750	5970	5950
korstkleur (max. 5)	3	3½	3½	3½
stand en scheuring (max. 5)	3	3½	3½	3½
kruimstructuur (max. 10)	5	6	6½	7
kruimkleur (max. 5)	3	3	3+	3½
eindwaarde broodeigen- schappen (max. 10)	5,6	6,4	6,7	7,0
samendrukbaarheid in panimeteereenheden				
na 24 uur (samendrukkende kracht 500 g)	84	89	91	100
na 48 uur (idem 600 g)	60	61	67	88



Fig. 2. Invloed van de voorrijs. Van links naar rechts 10, 20, 30 minuten en tweemaal 30 minuten bolrijs



Fig. 3. Invloed van de voorrijs. Van links naar rechts 10, 20, 30 en tweemaal 30 minuten bolrijs.

Uit deze resultaten blijkt dat een langer voorproces een beter brood gaf dan een korter proces. De beste resultaten werden verkregen bij een rijspoces van tweemaal 30 minuten bolrijs, hoewel een bolrijs van 30 minuten ook nog een goed stuk brood gaf. Bij het korter worden van het voorproces ging de structuur echter geleidelijk achteruit, het brood was vaak wat minder standig, terwijl de zachtheid van de kruim (gemeten met de panimeter) eveneens geleidelijk achteruit ging. (Met de panimeter wordt de samendrukbaarheid gemeten: hoe beter samendrukbaar, hoe hoger panimeterwaarde).

Invloed van het toerental van de kneder op de broodkwaliteit

Tabel 2 en fig. 4 geven een beeld van de bij deze proeven verkregen resultaten. Verlaging van het toerental gaf bij deze proeven vooral bij toepassing van één bolrijs een sterke achteruitgang in kwaliteit van het brood. De achteruitgang was het sterkst bij een bolrijs van 10 minuten, terwijl bij toepassing van 2 bolrijzen de verschillen aanmerkelijk minder duidelijk werden. Tabel 2 geeft ook de door het deeg tijdens het kneden opgenomen hoeveelheid energie. Het hoogste toerental geeft de meest intensieve kneding.

TABEL 2. Invloed toerental op broodkwaliteit (doorvoer 1000 kg W-bloem/uur).

Proef nr.	5	6	7
aantal omwentelingen kneedas/minuut	120	70	25
duur bolrijs in minuten	30	30	30
broodvolume in ml/kg bloem	6000	5720	5150
korstkleur (max. 5) ...	3½	3	2
stand en scheuring (max. 5) ...	3½	2½	1½
kruimstructuur (max. 10) ...	6½	4	2½
kruimkleur (max. 5) ...	3	2½	1½
eindwaarde broodeigenschappen (max. 10) ...	6,6	4,8	3,0
door deeg opgenomen energie in Joules/gram deeg	30	20	5

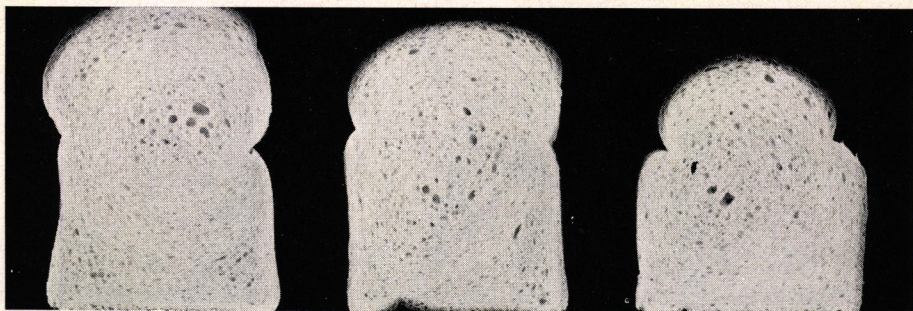


Fig. 4. Invloed van het toerental van de kneedas op de broodkwaliteit. Van links naar rechts 120, 70 en 25 omwentelingen per minuut.

Invloed van de uurcapaciteit op de broodkwaliteit

Tabel 3 en fig. 5 laten de invloed van de uurcapaciteit van de kneder op de broodkwaliteit zien. De uurcapaciteit is in deze tabel uitgedrukt in de per uur door de kneder verwerkte hoeveelheid bloem. Uit de hier vermelde resultaten blijkt, dat de invloed van de doorvoer minder groot is dan de invloed van het toerental. De maximale uurcapaciteit (1500 kg bloem per uur) gaf het minst goede brood. Dit is ook in overeenstemming met de door het deeg opgenomen hoeveelheid energie. Deze is dan nl. het laagst.

TABEL 3. Invloed bloemdoorvoer op broodkwaliteit (120 omwentelingen/min.).

Proef nr.	8	9	10
bloemdoorvoer in kg/uur	1000	500	1500
duur bolrijs in minuten	30	30	30
broodvolume in ml/kg bloem	5970	6140	6070
korstkleur (max. 5) ...	3½	3½	3½
stand en scheuring (max. 5) ...	3½	3½	3
kruimstructuur (max. 10) ...	6½	6½	6
kruimkleur (max. 5) ...	3+	3+	3
eindwaarde broodeigenschappen (max. 10) ...	6,7	6,7	6,2
door deeg opgenomen energie in Joules/g	30	35	25

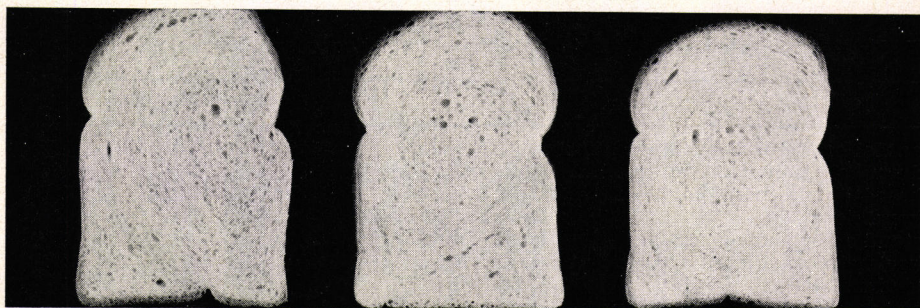


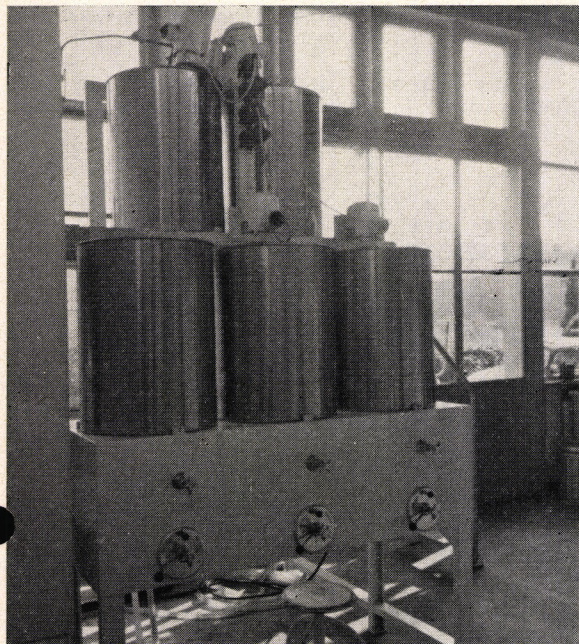
Fig. 5. Invloed van de uurcapaciteit op de broodkwaliteit. Van links naar rechts 1000 kg, 500 kg en 1500 kg bloem-doorvoer per uur.

Invloed van toevoeging van ascorbinezuur bij normale W-bloem op de broodkwaliteit

De resultaten van deze proeven zijn vermeld in tabel 4. Toevoeging van ascorbinezuur werkte enigszins verbeterend bij de korte bolrijzen. Bij langere rijprocessen had de toevoeging weinig effect.

TABEL 4. Invloed toevoeging ascorbinezuur op broodkwaliteit bij verkort rijproces (bloemdoorvoer 1000 kg W-bloem/uur; 120 omwentelingen kneed-as/minuut).

Proef nr.	11	12	13	14	15	16
ascorbinezuurtoevoeging						
in g/100 kg bloem	0	0	2,5	2,5	5,0	5,0
duur bolrijs in minuten	10	30	10	30	10	30
broodvolume in ml/kg bloem	5670	5970	6070	5990	6090	5880
korstkleur (max. 5)	3	3½	3+	3½	3+	3½
stand en scheuring (max. 5)	3	3½	3+	3½	3+	3½
kruimstructuur (max. 10)	5	6½	5½	6½	5½	7
kruimkleur (max. 5)	3	3+	3	3+	3	3+
eindwaarde broodeigen- schappen (max. 10)	5,6	6,7	6,0	6,7	6,0	6,9



De drie voorraadtanks, met daartoven de twee mengtanks.

Proeven met bruinbrood

Tabel 5 geeft tenslotte een beeld van de kwaliteit van bruinbrood, bereid van respectievelijk met de Kontinua en met de Artofex gekneet deeg. Ook hier gaf het langste proces, t.w. tweemaal een bolrijs van 20 minuten, de beste resultaten; alhoewel ook één bolrijs van 20 minuten nog een redelijke kwaliteit brood gaf.

TABEL 5. Invloed duur voorrijfs op broodkwaliteit bij bruinbrood
(doorvoer 1000 kg meel/uur; 120 omwentelingen/minuut).

Proef nr.	17	18	19	20 *)
duur bolrijfs in minuten	10	20	2 × 20	2 × 20
broodvolume in ml/kg meel	4510	4780	4830	4990
korstkleur (max. 5) ...	2½	3	3½	3½
stand en scheuring (max. 5) ...	2½	3	3½	3½
kruimstructuur (max. 10) ...	5	6	7	7
kruimkleur (max. 5) ...	2½	3	3½	3½
eindwaarde broodeigen- schappen (max. 10) ...	5,0	6,0	7,0	7,0

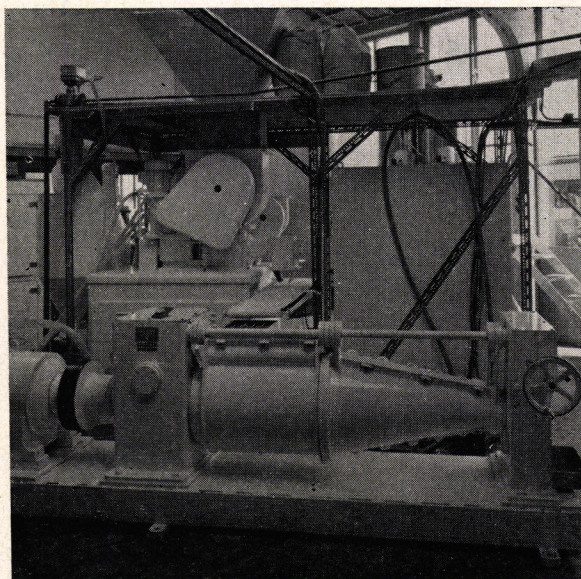
*) Dit deeg werd in een Artofex-kneder gekneed.

Slotconclusie

Samenvattend kan uit deze proeven worden geconcludeerd, dat het mogelijk is met de Kontinua een goede kwaliteit wit- en bruinbrood te bereiden. Dit kan bij het witbrood reeds geschieden bij een bolrijfs van ca. 30 minuten, alhoewel een dubbele bol van elk 30 minuten de beste resultaten gaf.

De resultaten van zowel de bakproeven als van de energiemetingen wijzen er op, dat men om met nog meer succes een verkort rijfsproces te kunnen toepassen, de kneedintensiteit zonder bezwaren nog verder zou kunnen opvoeren. Dit zou o.i. gemakkelijk kunnen geschieden door een verdere opvoering van het toerental van de kneedas.

Tot slot wordt nog opgemerkt, dat hier niet wordt ingegaan op de technische uitvoering, daar de door ons beproefde kneder in zekere zin nog een prototype was.



De Kontinua met op de
voorground de eigenlijke
kneder.