

# Forarbejdning af hvede til brød

Kontrol af kvalitet og sikkerhed i økologiske  
produktionskæder

Kirsten Brandt, Lorna Lück, Paolo Bergamo, Andrew Whitley og  
Alberta Velimirov



© BLE, Bonn / Dominic Menzler

Udgivet af



I samarbejde med

UNIVERSITY OF  
NEWCASTLE UPON TYNE



FØJO

Denne brochure har til formål at informere om, hvad der - udover at opfylde de generelle krav til fødevarerikkerhed og certificering - kan gøres for at forbedre kvalitet og sikkerhed af økologisk produceret brød. Brochuren henvender sig til møllere, bagere og andre som beskæftiger sig med produktion af mel og brød. I samme serie findes brochurer, der behandler produktion af andre fødevarer samt brochurer, der er rettet mod forbrugere og detailhandlere.

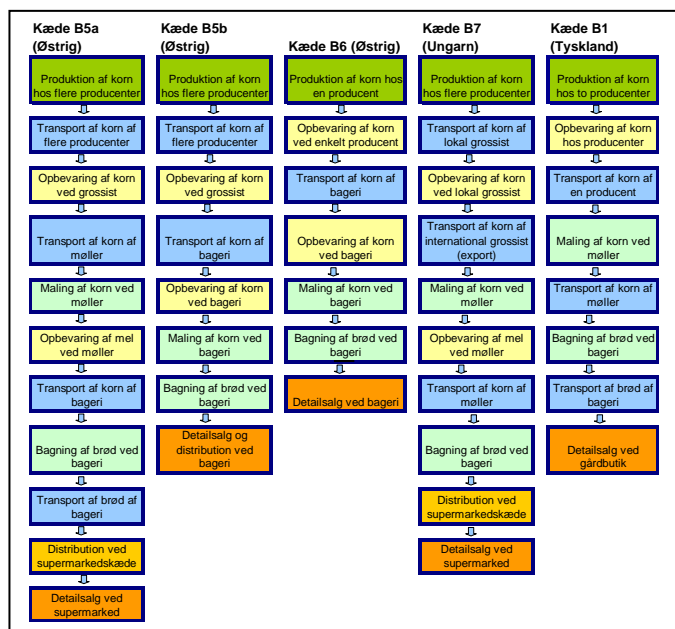


## Brochurer fra "Organic HACCP" Projektet

Dette er nr. 10 i en serie på 13 brochurer med information om, hvordan kontrol af kvalitet og sikkerhed kan forbedres i økologiske forsyningskæder i Europa. "Organic HACCP" projektet har gennemgået studier af forbrugeres bekymringer og ønsker i relation til økologisk produktion og har indsamlet information om typiske produktionskæder for syv fødevarer i europæiske regioner. For hvert emne i listen nedenfor blev informationen analyseret for at identificere kritiske kontrolpunkter (CCP), defineret som trin i forsyningskæder, hvor kvalitetene af det endelige produkt mest effektivt kan kontrolleres. CCP'er blev identificeret ved brug af metoder udviklet til brug i Hazard Analysis by Critical Control Points (HACCP), en standardprocedure til kontrol af fødevarer sikkerhed. Den nye ide er at forbedre håndteringen af forbrugeres interesser ved at bruge CCP konceptet til en bred vifte af emner og ikke kun til fødevarer sikkerhed:

1. Giftstoffer fra mikroorganismer og forurening
2. Potentielle smitstoffer
3. Naturlige plantegiftstoffer
4. Friskhed og smag
5. Næringsindhold og tilsætningsstoffer
6. Forfalskning
7. Sociale og etiske aspekter

## Oversigt over de undersøgte kæder for hvede og brød



Diagrammet viser de analyserede økologiske forsyningskæder for hvede og brød i Europa. På projektets hjemmeside ([www.organichaccp.org](http://www.organichaccp.org)) er de vist mere detaljeret, og hver CCP er vist og beskrevet.

## Formaling

### Kritiske kontrolpunkter

Hvedekerner indeholder næringsstofferne B vitamin i skaldelene samt vitamin E og flerumættede fedtsyrer i kimen. Under formalingsprocessen bliver de beskyttende cellemembraner ødelagt, og vitaminerne og de flerumættede fedtsyrer bliver udsat for oxidation. Hvis melet opbevares for længe, kan dette føre til dårligere ernæringsmæssig værdi, en harsk smag og en gulligfarvning af melet. Kimen bliver derfor ofte fjernet for at få hvidt mel eller mel, der kan opbevares i lang tid. I hvidt mel bliver skaldelene også fjernet, hvilket ændrer bagekvalitet og smag markant. Fuldkornsprodukter har tilsyneladende en beskyttende effekt mod hjertesygdomme.

### Særlige problemer for økologisk produktion

Mange forbrugere, der køber økologiske fødevarer, foretrækker fødevarer, der er forarbejdet ved skånsomme traditionelle metoder, hvilket for hvede betyder stenformaling i stedet for valseformaling. Ofte er økologisk certificerede formalingsfaciliteter dog ikke tilgængelige i lokalområdet.

Nogle specielt større møller har parallelvirksomhed, dvs. at de er certificerede til at håndtere både økologiske og konventionelle produkter. Dette giver flere muligheder for landmænd og bagere, men det indebærer samtidig en risiko for sammenblanding med konventionel hvede eller brug af ikke-tilladte midler ved et uheld.

Midlerne til at bekæmpe skadedyr under opbevaring i økologisk produktion er begrænsede, hvilket øger betydningen af forebyggelse og tidlig påvisning af skadedyr.

Mange forbrugere ønsker at vide, hvem der har produceret fødevarerne, da de anser disse oplysninger som et tegn på, at vedkommende er villig til at tage ansvar for produktet.

### Anbefalinger

- Lad hvedekimen forblive i melet, hvis du ved, at melet alligevel bliver brugt hurtigt (mindre end nogle få uger). Undersøg dog på forhånd om dine kunder er enige i denne procedure eller giv dem et valg (hvis du bruger valsemøller - med stenformaling - kan kimen ikke fjernes).
- Vælg kompartierne i forhold til hvilken type mel, der skal produceres, hvis det er muligt, og tilpas formalingsforholdene til kompartiets egenskaber. Informer om formalingsmetoden på sendingen.
- I virksomheder med parallelproduktion, dvs. certificerede til at håndtere både økologiske og konventionelle produkter, bør der anvendes specielt afmærkede lastbiler og andet udstyr, der kun benyttes til den økologiske del. Udstyret kan f.eks. males i specielle farver.
- Hold materialet fra hver gård eller i det mindste fra hver region og sort adskilt i separate partier, hvis der håndteres materiale fra mere end én gård. Viderebring oplysninger om oprindelse og sort på sendingerne, når de bliver solgt. Bland kun partierne, hvis det er nødvendigt for at opnå den kvalitet og mængde, der kræves af kunden

## Fremstilling af dej, hævning og bagning

### Kritiske kontrolpunkter

Sammensætningen af hveden påvirker dejens egenskaber, hvilket igen påvirker brødet kvaliteten. Hvede med en stærk proteinkomponent resulterer i en meget elastisk dej, der kan hæve til stor størrelse og holde formen efter bagning. En anden type protein eller en mindre procentdel vil derimod resultere i en skrøbelig dej, der vil kollapse, hvis man prøver at lave brød af den, men den vil være glimrende til at lave kiks eller sprøde småkager af. Mængden og typen af andre komponenter i dejen, såsom vandindhold, fedtstoffer og andre tilsætninger, såvel som detaljerne om hvordan processerne ved sammenblanding, æltning og hævning foregår (temperatur, intensitet, varighed etc.) påvirker dejens egenskaber. Det er derfor muligt til en vis grad at tilpasse forarbejdningen til hvedekvaliteten og dermed stadig producere en god kvalitet brød fra forskellige kvaliteter hvede. Det kræver dog enten stor erfaring eller gode tabeller, der sammenholder egenskaber og opskrifter.

Hvedebrød smager bedst når det er nybagt. Procedurer, hvor dejen bliver opbevaret, distribueret eller endog solgt som halvvejs færdig enten frossen eller forbagt og vakuumpakket, gør det muligt at bage lige før salg eller indtagelse, men det giver ikke altid brød med den bedste smag.

*Bacillus subtilis* producerer sporer, der kan overleve bageprocessen og gøre brødet "trævlet", hvilket ødelægger kvaliteten, men er uskadeligt fra et helbredssynspunkt. Lang gæring med surdej (mælkesyrebakterier) kan holde bakterier, der gør brødet trævlet, under kontrol og forbedre biotilgængeligheden af næringsstoffer.

### Særlige problemer for økologisk produktion

Planterester og andre organiske gødninger frigiver næringsstofferne langsomt gennem vækstsæsonen, hvilket betyder, at økologisk hvede ofte har en relativt lav proteinprocent. Andre faktorer end proteinindhold har dog betydning for bagekvaliteten, og økologisk hvede har ofte en stærkere hæveevne end konventionel hvede med samme proteinprocent. Dejens reaktion under sammenblanding, æltning og hævning afviger derfor ofte fra standardtabeller baseret på konventionel dej. Det kan derfor være svært at udnytte økologisk mel optimalt i virksomheder, der primært producerer konventionelt brød.

Kun få tilsætningsstoffer er tilladt i økologisk brød, herunder ascorbinsyre (vitamin C), til at justere dejens egenskaber. Dette er specielt vigtigt, når hvede af høj kvalitet ikke er tilgængelig. Mange forbrugere anser det dog for vigtigt, at brød er fremstillet uden andre tilsætningsstoffer end salt og gær. I visse tilfælde kan økologiske tilsætningsstoffer som acerola benyttes i stedet for ascorbinsyre.

Forbrugere, der køber økologisk brød, forventer god smag og tekstur. For at opnå dette er det nødvendigt at bruge mere mel og længere hævetid end for konventionelt brød. Dette øger

omkostningerne og dermed den ekstra pris, der er nødvendig til en bæredygtig produktion.

### Anbefalinger

- Lav optegnelser over hvordan dejen udvikler sig, når der benyttes mel med lettere varierende egenskaber, så du kan udvikle dine egne procedurer til at tilpasse opskrifterne til melet.
- Undersøg om brugen af surdej eller andre traditionelle metoder er egnede til brug i dit produktionssystem (hvis det ikke allerede benyttes) for at forbedre smag og andre kvalitetsparametre.
- Hvis du kan producere brød af god kvalitet uden tilsætningsstoffer, så vær sikker på at du oplyser dine kunder om, at du ikke bruger tilsætningsstoffer. Hvis du omvendt bruger tilladte tilsætningsstoffer, økologiske eller ej, er det meget vigtigt, at du klart oplyser om dette på varedeklarationen.
- Oplys dine kunder om hvordan brødet er produceret, specielt hvis du benytter ikke standardiserede procedurer til at fremme brødet smag eller ernæringsmæssige kvalitet, eller hvis du bruger nogle former for teknologi, der afbryder bageprocessen, f.eks. frossen dej eller forbagt brød.

### Generelle anbefalinger

Udveksl oplysninger om kvalitetskontrol og kvalitetsmålinger med de ansvarlige virksomheder og personer i andre dele af kæden. Formelle eller uformelle samarbejdsaftaler kan sikre, at kvalitet og fødevarer sikkerhed bliver kontrolleret ved hvert eneste led i forsyningskæden, og at omkostninger ved dette bliver retfærdigt fordelt blandt parterne.

Det er ikke almindeligt at videregive præcise oplysninger om oprindelsen af kornpartiet, der er blevet brugt til brødproduktionen. En væsentlig del af de mere idealistiske økologiske forbrugere samt nogle af de kvalitetsbevidste eller lokalorienterede kunder ville dog foretrække brød med disse oplysninger. Dette ville kræve en bevidsthed om dette emne på alle niveauer i forsyningskæden. På den anden side set ville omkostningerne ikke nødvendigvis blive specielt høje, da den hvede, der er bedst egnet til brødproduktion, ofte kommer fra relativt specialiserede bedrifter, der kan fremskaffe forholdsvist store partier af ensartet kvalitet fra en gårde eller fra en lokal gruppe af gård, der samarbejder.

### Videre forskning i QLIF projektet

"Organic HACCP" projektet identificerede adskillige områder, hvor mere forskning er nødvendig for at forbedre kontrollen med kvalitet og sikkerhed af økologiske produkter. I 2004 startede projektet QualityLowInputFood (QLIF, [www.qlif.org](http://www qlif.org)) for at uddybe og udbrede forståelsen af økologiske fødevarer. QLIF er et Integreret Projekt i den Europæiske Kommissions 6. Rammeprogram med 31 deltagere i 15 lande. QLIF er et 5-årigt projekt målrettet mod forskning og udvikling af kvalitet, sikkerhed og effektivitet af økologiske og andre bæredygtige landbrugsmetoder i Europa.

Følgende emner med relevans for sikkerhed og forurening vil blive undersøgt i QLIF:

- Studier af sammenhænge mellem forskellige aspekter af fødevarekvalitet, forbrugeropfattelser og indkøbsmønstre (Consumer expectations and attitudes, 2004-2007).
- ).Udvikling af HACCP procedurer til kontrol af kvalitet og sikkerhed i økologiske forsyningskæder samt kurser for rådgivere (Transport, trade and retailing, 2006-2008).
- Studier af effekter af vækstfaktorer og sortsvalg på bagekvalitet (Effects of production methods, 2004-2008)

### Noter om udgivelsen

Forfatterne og udgiverne takker for finansiel støtte fra Kommissionen for de Europæiske Fællesskaber under Nøgleaktion 5 af det Femte Rammeprogram for Forskning og Teknologisk Udvikling samt medfinansiering fra det Schweiziske Føderale Kontor for Uddannelse og Videnskab (BBW) til projektet: "Anbefalinger for forbedrede procedurer til sikring af forbrugerorienteret fødevarer sikkerhed og -kvalitet af certificerede økologiske produkter fra jord til bord" (Organic HACCP; QLK1-CT-2002-02245). Synspunkterne udtrykt i brochuren er forfatternes. De svarer ikke nødvendigvis til Den Europæiske Kommissions synspunkter og foregriber på ingen måde Kommissionens fremtidige politik på dette område.

Indholdet af denne brochure er alene forfatternes ansvar. Informationen i den, inklusive ethvert udtryk for holdninger og enhver fremskrivning eller sammenfatning, stammer fra kilder, forfatterne anser for troværdige, men kan ikke garanteres at være præcis eller komplet. Informationen er stillet til rådighed uden forpligtelser og med den forståelse, at enhver person som agerer på basis af den, eller på anden måde ændrer hans/hendes position på denne baggrund, gør det alene på eget ansvar.

### Bibliografisk information

Kirsten Brandt, Lorna Lück, Paolo Bergamo, Andrew Whitley, Alberta Velimirov (2004): Forarbejdning af hvede til brød, kontrol af kvalitet og sikkerhed i økologiske produktionskæder. Info Organic HACCP. Forskningsinstitut for Økologisk Landbrug FiBL, CH-5070 Frick, Schweiz.

© 2004, Forskningsinstitut for Økologisk Landbrug FiBL og University of Newcastle upon Tyne

- FiBL, Ackerstrasse, CH-5070 Frick, Tel. +41 62 865 7272, Fax +41 62 865 7273, e-mail [info.suisse@fibl.org](mailto:info.suisse@fibl.org), Internet <http://www.fibl.org>

- University of Newcastle, Agriculture Building, UK – NE1 7RU, Newcastle upon Tyne, e-mail [organic.haccp@ncl.ac.uk](mailto:organic.haccp@ncl.ac.uk), Internet <http://www.ncl.ac.uk/afrd/tcoa/>
- Forskningscenter for Økologisk Jordbrug og Fødevarer (FØJO), Foulum, Postboks 50, 8830 Tjele. Tlf. +45 8999 1675, E-mail: [foejo@agrsci.dk](mailto:foejo@agrsci.dk), Internet <http://www.foejo.dk>.

Dansk udgave: Marie Trydeman Knudsen, FØJO.

Omslag & Layout: FiBL

Logo Organic HACCP: Tina Hansen, DIAS, Danmark.

En PDF version kan downloades gratis fra projektets

hjemmeside på [www.organichaccp.org](http://www.organichaccp.org). Trykte udgaver kan

bestilles fra FiBL butikken på [www.shop.fibl.org](http://www.shop.fibl.org).

### Forfattere

Kirsten Brandt and Lorna Lück (UNEW), Paolo Bergamo (ISA), Andrew Whitley (Bread Matters Ltd), Alberta Velimirov (LBI).

UNEW: University of Newcastle, Agriculture Building, NE1 7RU, Newcastle upon Tyne, United Kingdom.

Tel.: (+44) (0) 191 222 5852

Fax: (+44) (0) 191 222 6720

e-mail [kirsten.brandt@ncl.ac.uk](mailto:kirsten.brandt@ncl.ac.uk),

Internet <http://www.ncl.ac.uk/afrd/staff/profile/kirsten.brandt>

Bread Matters Ltd: <http://www.breadmatters.com>

### Om Organic HACCP projektet

Projektets hovedformål er, med særlig hensyn til forbrugerinteresser, at vurdere procedurer for produktionsstyring og kontrol i økologiske produktionskæder, og på baggrund heraf formulere og formidle anbefalinger for forbedringer.

Projektet startede i februar 2003 med en toårig projektperiode.

Projektets resultater, herunder en database med kritiske kontrolpunkter i de analyserede kæder, er til rådighed på projektets hjemmeside [www.organichaccp.org](http://www.organichaccp.org).

### Projektets deltagere

- University of Newcastle (UNEW), Newcastle upon Tyne, United Kingdom.
- Swiss Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland.
- Royal Veterinary and Agricultural University (KVL), Copenhagen, Denmark.
- Italian National Research Council, Institute of Food Science (CNR-ISA), Avellino, Italy.
- University of Aberdeen (UNIABDN), Aberdeen, United Kingdom
- Ludwig Boltzmann Institute for Biological Agriculture (LBI) Vienna, Austria.
- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal.
- Agro EcoConsultancy BV (Agro Eco), Bennekom, The Netherlands.
- National Institute for Consumer Research (SIFO), Oslo, Norway.