



# Frysing med gass

Frysing som tilfredsstillert morgendagens krav

# Frysing med gass

Best kvalitet og smak, mindre avvik og bedre økonomi



**Gode ferske råvarer fortjener den beste behandlingen. Frysing av mat er et svært kritisk område, og er tradisjonelt sett på som en veldig «krevende» prosess.**

Bruk av gass til frysing er litt annerledes sammenliknet med tradisjonell frysing. Metoden som blir brukt i kryogenisk frysing er at man anvender flytende karbondioksid (CO<sub>2</sub>) eller flytende nitrogen (N<sub>2</sub>) som kjølemiddel. Gassfrysing er svært effektivt og sikrer høy kvalitet på produktet – en kvalitet som kan konkurrere med ferske varer. Produktet beholder sin naturlig fuktighet, smak, næringsinnhold og farge.

En annen fordel med denne metoden er økonomien. På grunn av den svært korte tiden det tar å fryse produktet vil muligheten for raskere produksjon og lavere lønnsutgifter bli en realitet.

Investering i et kryogenisk frysesystem er betydelig lavere enn ved tradisjonelt fryseutstyr. Og utgiftene for daglig forbruk av flytende karbondioksid eller nitrogen er direkte proporsjonal med mengde varer produsert.

Som en tommelregel, frysesvinnet ved bruk av gass vil være under 0,3% mot 1,5% til 4% med tradisjonell frysing. Desto mer verdifullt produktet er, jo viktigere blir lavt svinn.

Fuktighet og vekttap ved repeterte opptininger er også svært redusert med gassfrysing, av den grunn at metoden ikke forårsaker forandringer i celleveggstrukturen i produktet.

Gassfrysing er svært gunstig form for frysing for nesten all type mat.

## Fordelen med gassfrysing:

- Høy effekt
- Rask frysing
- Hindrer oksidering
- Hindrer bakterievekst
- Fleksible metoder
- Optimaliserte frysesystemer
- De fleste fryserer blir levert klar til bruk
- Rask installasjon
- Startprosedyre trening for viktig personell
- Enkelt å bruke og rengjøre
- Kompakt design

## Bedre matkvalitet:

- Begrenset dehydrering
- Minimalt vekttap ved flere opptininger
- Optimal bevaring av næringsinnhold
- Utseende, ferskhet og smak er bevart

## Økonomiske fordeler

- Lavere investeringskostnader
- Øker produktivitet gjennom produktforbedringer
- Muligheten for større fortjeneste gjennom bedre utnyttelse av produktet og raskere prosesser
- Raskere frysing betyr høyere produksjonsfart
- Lavere lønnsutgifter

## Kunnskap er viktig

Det er svært viktig å forstå de grunnleggende prinsippene for å oppnå mest mulig utbytte av teknologien gass til frysing. Dette gjelder både kvalitet og smak på produktet, mindre avvik og økonomisk gevinst.

## Kontakt:

Åse Spangelo: mobil 917 18 843 eller  
Thomas Juve: mobil 481 97 199



# Avansert teknologi for best mulig produkt

## Høyere kvalitet ved raskere frysing

På grunn av skadene langsom frysing kan ha på et produkt er det essensielt at nedfrysingen er rask slik at kvaliteten blir optimal. Ved bruk av gassfrysing oppnår man akkurat dette resultatet.

Frysingen forgår så raskt at vannet, både på innsiden og utsiden av cellen, fryses samtidig. Det betyr at alle cellene forblir uskadet, noe som sikrer at produktet beholder ferskheten, smaken og strukturen. Nesten som om den aldri hadde vært frosset (illustrasjon 1).

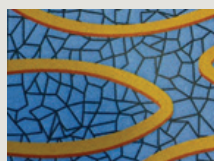
## Langsom frysing kan skade produktet

Når næringsmidler skal fryses må det gjennom en fryseprosess. Det er flere faser til denne frysingen som er kritisk for hvordan kvaliteten på produkter blir. Først reduseres temperaturen til frysepunktet. Vannet i maten blir så omgjort til is. Og til slutt blir temperaturen redusert ned til den ønskede frysetemperaturen, som regel rundt  $-18^{\circ}\text{C}$ . Langsom nedfrysing kan skade maten i løpet av denne fryseprosessen fordi celleveggene kan ødelegges.

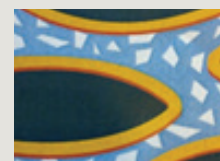
1. Vannet som omringer cellene i maten er det første som krystalliseres ved langsom frysing (illustrasjon 2).

2. Så fort vannbalansen er ødelagt, begynner vannet som er inni cellen å trenge ut, noe som fører til at cellemembranen blir ødelagt. Jo lengere tid nedfrysingen tar, jo flere celler blir ødelagt (illustrasjon 3).

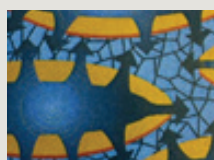
3. Til slutt er iskrystallene blitt så store at cellene er nesten totalt nedbrutt. Dette fører til flere ulemper som for eksempel en høy andel vanntap når produktet tines eller varmes opp (illustrasjon 4).



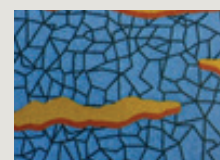
ill 1: Uskadede celler



ill 2: Krystallisering



ill 3: Ødelagt cellemembran



ill 4: Store iskrystaller



Type fryser	Tunnel	Skap	Spiral	Multibelt X9
Kjøttprodukter	x	x	x	x
Fisk og sjømat	x	x	x	x
Frukt og grønnsaker	x	x	x	x
Bakervarer	x	x	x	
Ferdigmat	x	x	x	
Farseprodukter	x	x	x	x
Avskjær/små produkter	x			x
IQF	x			x

# Nippon Gases

## Salgskontor og produksjonsanlegg

**Prosess/videreforedling**  
Stig-Are Karlsen  
stigare.karlsen@nippongases.com  
Mobile: + 47 918 86 816

Thomas Juve  
thomas.juve@nippongases.com  
Mobile: +47 481 97 199

**MAP - pakking**  
Åse Spangelo  
aase.spangelo@nippongases.com  
Mobile: +47 917 18 843

