

## Artikel fra Teknologisk Institut

### Markant reduktion af energiforbrug i frysetunneller

**Energieffektiv og hurtig indfrysning af fødevarer.** Hvert år indfryses ca. 1,5 mio. tons kød i kartonindfrysningstunneller. For hvert ton, der indfryses, kræves der et samlet energiforbrug på ca. 122 kWh. Samlet bruges der omkring 220 GWh til indfrysning i Danmark. I et nyligt afsluttet projekt – ledet af Teknologisk Institut – er energibesparelspotentialet i industrielle frysetunneller blevet undersøgt. Projektet har vist, at der kan opnås en betydelig energibesparelse ved at justere på luftflowet og luftfordelingen i fryseren.

Opbygningen af frysetunneller er langt fra optimal i forhold til en energieffektiv og hurtig indfrysning af fødevarer. Som oftest er tunnellerne designet i henhold til gamle tommelfingerregler, og de kører i de fleste tilfælde med et konstant luftflow igennem indfrysningen.

I projektet 'Super Optimeret Karton Indfryser (SOKI)' har Teknologisk Institut arbejdet på at optimere driftsbetingelserne i frysetunnellerne med henblik på at opnå energibesparelser. Inden projektstart var der en forventning om at opnå en betydelig sænkning af det direkte energiforbrug på op til 30 pct. ved at optimere styringen af blæserne, luftflow, trykfald og temperaturforløb igennem fryseren samt ved at bruge nye optimerede mellemlag.

#### Besparelser på over 80 procent

For at finde det mest optimale design af en indfryser og optimere luftflowet igennem den enkelte palle er der blevet indsamlet erfaringer fra projektpartnerne. Disse erfaringer har sammen med CFD-simuleringer og test udført af Teknologisk Institut vist, hvordan en indfryser skal designes eller reoveres for at gøre den så energioptimal som muligt.

Projektets resultater er baseret på 25 tests. 18 tests er udført i en testtunnel på Teknologisk Institut, og de sidste syv tests er gennemført i en industriel tunnel hos Claus Sørensen A/S.

De energibesparelser, der er påvist i projektet, er væsentligt højere end de forventede 30 pct. Det har vist sig, at de bedste resultater opnås ved styring af blæseren til det lavest mulige flow, som er nødvendigt for at sikre indfrosne produkter på den tid, som er til rådighed. Med enkle tiltag er der ved styring af blæseren opnået en energibesparelse på 86 pct. I testtunnel er der opnået en energibesparelse på 93 pct. ved at bruge baffler, ligesom der også er opnået væsentlige besparelser ved at bruge et optimeret mellemlag.

#### Resultater i tal

##### Styring af blæseren

- 86 pct. energibesparelse i testtunnel med træmellemlag og indfrysningstid på 36 timer
- 62 pct. energibesparelse i industriel tunnel med træmellemlag og indfrysningstid på 33 timer
- 79 pct. energibesparelse i testtunnel for indfrysningstid på 31 timer med optimerede mellemlag.

##### Luftfordeling i tunnelen

- 93 pct. energibesparelse i testtunnel ved brug af baffler med styring af blæseren.

##### Mellemlag

- 4,9 timers besparelse i indfrysningstid ved brug af optimerede mellemlag ift. træmellemlag.

For at spare energi er Claus Sørensen A/S netop nu i gang med at etablere nogle af de tiltag, der er testet i projektet, og Hørup Maskiner A/S har udviklet en ny tunnelindfryser, som bygger på resultaterne fra projektet.

Vil du vide mere, så kontakt Jóhannes Kristófersson på tlf.: 72 20 32 54 eller via e-mail: [jkri@teknologisk.dk](mailto:jkri@teknologisk.dk)

#### **OM PROJEKTET**

I projektet har Teknologisk Institut samarbejdet med slutbrugeren Claus Sørensen A/S, producent af indfryserudstyr Hørup Maskiner A/S og fordamperleverandøren Güntner GmbH & Co. KG.

Projektet har modtaget støtte fra ELFORSK.