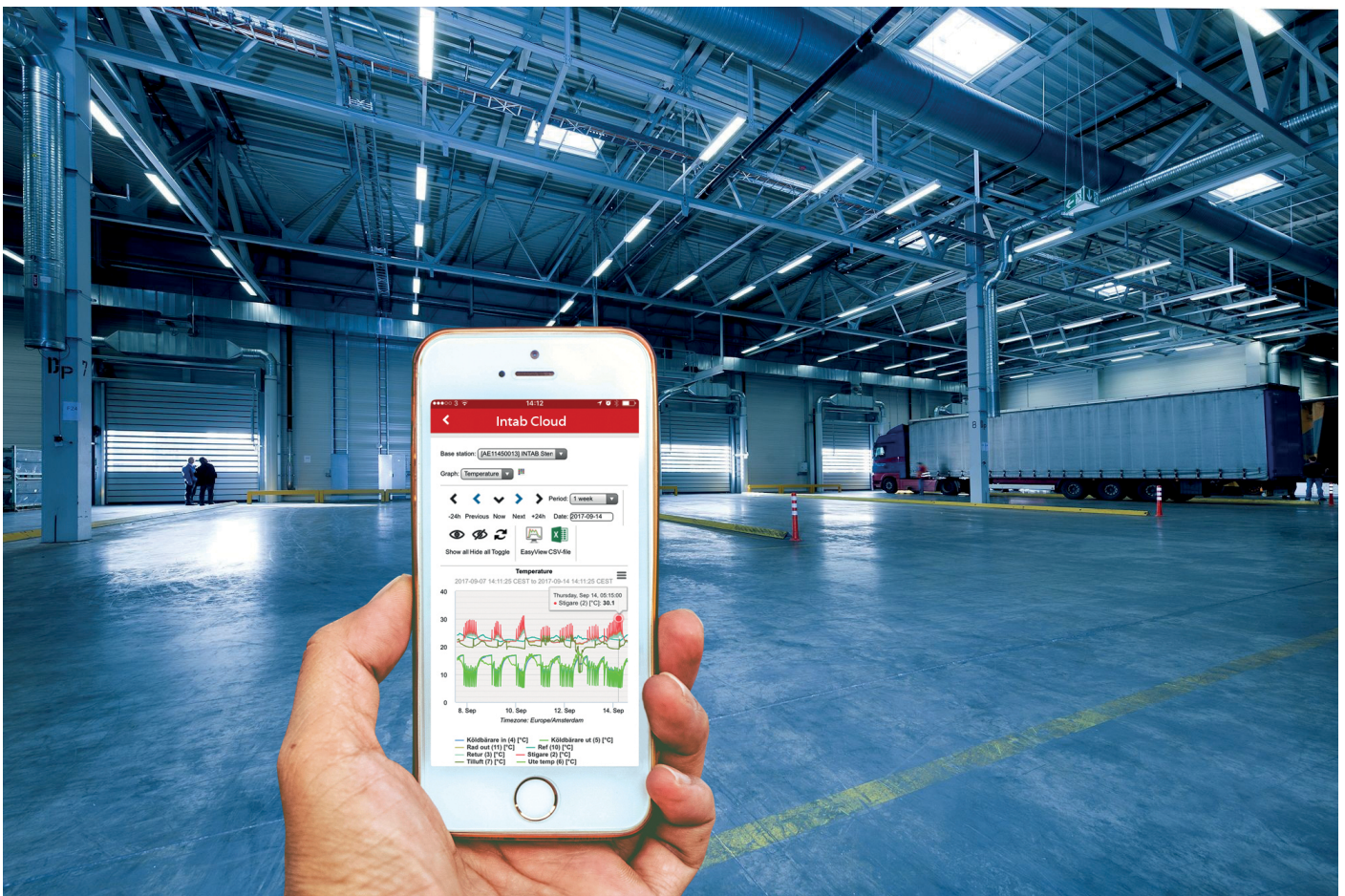


Transport och lagring av livsmedel



intab^o
Center of Excellence
Mät, analysera och förstå

INTRODUKTION

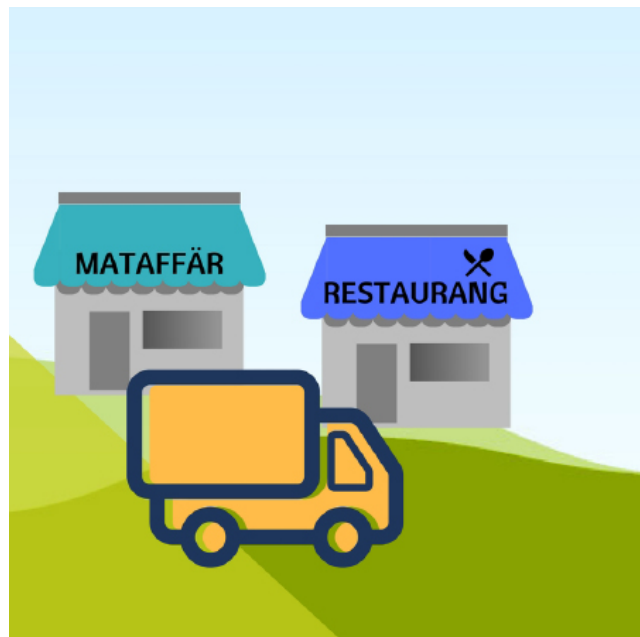
Kvaliteten på kyllda och frysta livsmedel påverkas under hantering, lagring och transport av kemiska, biokemiska och fysikaliska förändringar. Kyllda livsmedel påverkas dessutom av mikrobiella förändringar. Detta inverkar på livsmedlets kvalitet.

Alla förändringar ovan är temperaturberoende. Ju lägre temperaturen är – desto långsammare sker förändringarna.¹

Livsmedelslagstiftningen i Sverige bygger på Europaparlamentets och Europarådets förordningar och direktiv. I Sverige gäller livsmedelslagen och livsmedelsförordningen. All lagstiftning fokuserar på matsäkerheten under hela kedjan. Det är den enskilde aktörens arbete att matsäkerheten är tillfredsställande. Detta ställer krav på egenkontroll. Myndigheternas roll är att övervaka och kontrollera företagens egenkontrollprogram.²

Kyllda och frysta livsmedel ska generellt hanteras, lagras och transporteras vid en temperatur som säkerställer att hälsofaror inte uppstår. Den angivna produkttemperaturen ska alltså hållas under hela kedjan. Att arbeta med en temperaturreserv, alltså att produkten kyls eller nedfrysas till en lägre produkttemperatur än vad som föreskrivs, är viktigt. Denna bör vara minst 2°C för kyllda livsmedel och mellan 2 och 7°C för frysta.³

I denna folder kommer vi skriva om krav på mätning fram till dess att livsmedlet nått sitt mål, alltså butiken eller restaurangen.



1 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:6

2 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:6

3 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:7

HACCP

Numera genomsyrar HACCP⁴ hela EU:s livsmedelshantering. Metoden innebär att man systematiskt går igenom hela tillverkningsprocessen, analyserar och värderar de hälsofaror som finns med det enskilda livsmedlet och styr processen så att riskerna elimineras eller minimeras.⁵

Ett viktigt led i HACCP är att mäta temperaturen i livsmedel samt lokaler. Lagstadgade temperaturgränser måste hållas. För att uppfylla detta har Intab idag speciellt framtagna dataloggrar för livsmedelsindustrin, vilka listas under fliken "[Produkter](#)" på branschsidan om livsmedel. Där finns bland annat loggers som är validerade enligt standarden EN12830. Vi har även fjärrmättningslösningar med möjlighet till larm och loggers med insticksgivare, bland annat en variant med [köttsond](#).



KYLDA OCH DJUPFRYSTA LIVSMEDEL

Med kylslagring menas lagring av livsmedel vid en kontrollerad temperatur mellan produktens fryspunkt och +8°C för animalier och från någon plusgrad upp till +15°C för vegetabilier.⁶

Enligt Föreningen Fryst och Kyld Mat ska till exempel djupfrysta varor alltid hålla en temperatur på -18°C eller lägre. Lufttemperaturen ska tas fram i samråd med kedjans aktörer efter tester och analyser kopplade till en HACCP-riskanalys.⁷

4 Hazard Analysis Critical Control Points, system för att identifiera, bedöma och styra faror som är viktiga för livsmedelssäkerheten.

5 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:23

6 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:24

7 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:7

LAGRING OCH TRANSPORT

Enligt föreskrifterna ska alla utrymmen för transport, lagring och förvaring av kyllda och djupfrysta livsmedel vara försedda med mätutrustning som registrerar den lufttemperatur som livsmedlen utsätts för (gäller för utrymmen större än tio kvadratmeter)⁸.

LAGRING

Registrering av temperatur i utrymmen för lagring ska ske var 30:e minut.⁹ Temperaturloggarna ska placeras på en höjd som är relevant för hanteringen, det vill säga så nära godset som möjligt. De ska heller inte påverkas av kortvariga temperaturförändringar, vid exempelvis dörröppningar. Hur många loggers som behövs styrs av utrymmets storlek, se tabell på nästa sida.

Mätresultaten ska dokumenteras, dateras och arkiveras i minst ett år. Detta är en enkel uppgift för Intabs dataloggers.

De instrument som används för mätning av lufttemperatur ska enligt EU-förordningen 37/2005 överensstämma med standarden EN12830.¹⁰

Det är lämpligt att använda sig av mätutrustning med larm för att ha bra koll på om temperaturen överstigs. Finns larm ska även instruktioner för åtgärder vid larm finnas. Eftersom svängningar i lufttemperaturen under korta perioder inte påverkar produkttemperaturen är det lämpligt att vidta åtgärd om larmet aktiverats under flera 30-minutersintervaller.

Beräkna ett genomsnittligt värde av flera mätningar av lufttemperaturen för att få ett mer relevant värde.

Följande egenskaper rekommenderas av mätinstrumenten:

- Mätområdet ska ligga mellan -30 och +30°C.
- Noggrannheten ska vara +/-0,5°C.
- Temperaturskillnader på 0,1°C ska visas.
- Ska kunna mäta minst var 5:e minut (transport).
- Mätutrustningens kalibreringsbevis ska sparas i 36 månader.¹¹

För mätning av lufttemperatur finns ett stort utbud av dataloggers, bland annat [Tinytag Transit](#)

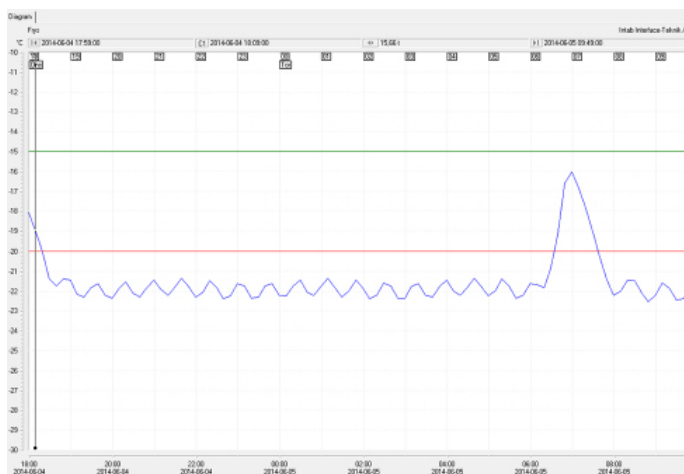


Diagram över avfrysning i en frys. Den gröna och röda linjen är gränsvärden.



8 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:20

9 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:18

10 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:17

11 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:17-18

2 som är validerad enligt standarden EN-12830. Detta är en enkelt temperaturloggers för mätningar i icke-kondenserande miljöer. Ett annat alternativ är [Tinytag View 2](#) för extern temperatur. Den externa temperaturgivaren gör att även snabba temperaturförändringar syns i mätningen. Även denna logger är validerad enligt EN-12830.

Båda de ovanstående loggrarna startas, stoppas och tankas av manuellt via dator. För att minimera arbetet finns lösningar för fjärrmätning. Detta gör att temperaturen kan ses live under hela mätningen. Då kan eventuella problem avhjälpas snabbt och livsmedel slipper slängas. Med [Intab Wireless System](#) placeras trådlösa radiologgers ut. Dessa skickar data via en basenhet till webben. [GSM-loggern](#) är en batteridrivnen logger med eget simkort som passar utmärkt för mätning i transporter.

MÄTPUNKTER	
Mätpunkter efter lagerstorlek (kvm):	
10 - 500	1
501 - 5 000	2
5 001 - 20 000	3
20 001 - 50 000	4
50 001 - 85 000	5
85 001 -	6

TRANSPORT

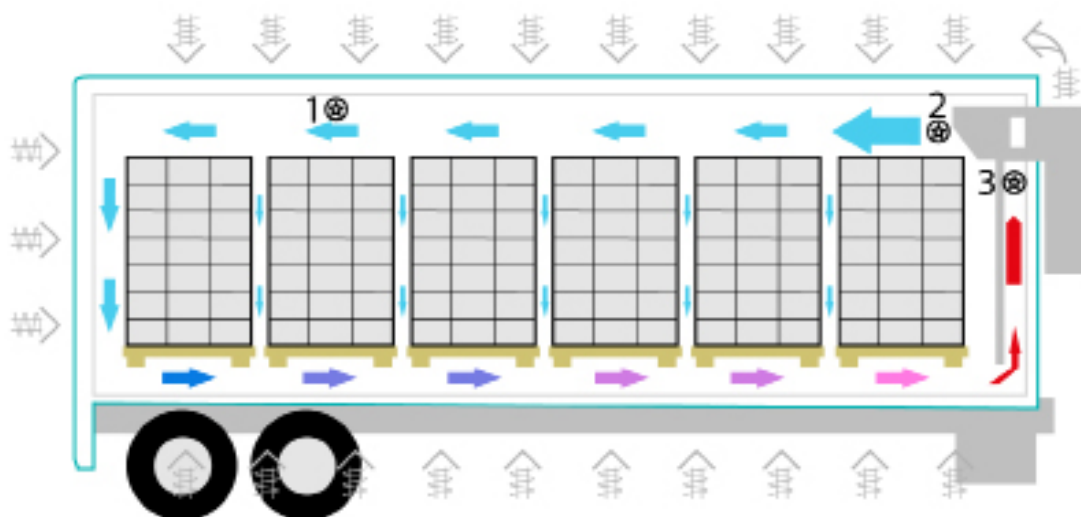
Kylida och djupfrysta livsmedel ska förvaras och transporteras i temperaturförhållanden som säkerställer att hälsofara inte uppstår. Temperaturen får inte överskrida det som angetts i hållbarhetsmärkningen. För frysta produkter gäller krav på högst -18°C. Kortvarig höjning till högst 15°C kan godtas vid transport och lokal distribution, detta gäller dock inte glass. Livsmedel med animalist ursprung har särskilda temperaturkrav. Då måste produkttemperaturen hållas under lagring och transport fram till målet. Köttfärs och malet kött får inte ha en högre temperatur än +2°C och kyld oförpackad fisk måste vara isad. Lufttemperaturen kan under en begränsad tid vara +4°C.¹² Lastutrymmet ska förkylas till kyl- respektive frystemperatur före lastning så att produkttemperaturen bibehålls.¹³



¹² Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:11

¹³ Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:10

Lufttemperaturen ska enligt lag mätas och registreras i samtliga utrymmen för transport av kylda och frysta livsmedel. Lastutrymmet ska vara försett med tre mätinstrument. Mätpunkterna ska placeras vid förångarens utblås och insug, samt i takhöjd en meter från bakdörren. Mätningar rekommenderas genomföras var femte minut för transporter på mindre än 24 timmar, var 15:e minut över 24 timmar men mindre än sju dygn. Över sju dygn ska sampling ske en gång per timme.¹⁴



1. Bak i tak placeras en temperaturlogger, cirka 3/4-delar bak i skåpet.

Vid utblåset ska en logger placeras.

Vid returluften sitter aggregatets termostatkivare som styr temperaturen i skåpet. Här ska även en temperaturlogger placeras.

Loggrarnas placering i en lastbil:

För detta är [Tinytag](#) lämpligt. Loggern finns med en rad kapslingar och för många olika mätområden. Vill man fjärrövervaka finns några olika alternativ. Vill man ha kontinuerliga värden till webben, även under transport, är [GSM-loggern](#) användbar. Logger är batteridrivna och skickar data med hjälp av eget sim-kort. Med en radiologger från [fjärrmätningssystemet Intab Wireless System](#) i lastutrymmet kan avtanking ske varje gång bilen kommer in till platsen där basstationen är placerad. På så sätt slipper användaren tanka av loggern manuellt utan får mätvärden direkt in på webben.

Under transporter kan det även vara av intresse att mäta acceleration, ljus och tryck. [MSR-loggern](#) – som nominerats till Stora logistik och transportpriset – komponeras ihop för att logga de parametrar som önskas. Loggern är liten som ett USB-minne vilket gör den enkel att placera.

Vill du fördjupa dig ytterligare? Besök <http://intab.se/radgivning/livsmedel/intressant-lasning> och läs mer.

PRODUKTTEMPERATURER

Temperaturkontroller ska enligt Föreningen Fryst och Kyld Mat ske varje gång ansvaret för produkterna överlämnas från ett led till ett annat. Transportören ansvarar för kontroll av temperaturen i lastutrymmet. Mätvärdena ska registreras och sparas under minst ett år.¹⁵

Vid lastning ska kontroll av produkttemperatur ingå som en instruktion i företagets egenkontrollprogram. Kyllda produkter är mer känsliga för temperaturhöjning än frysta. Detta på grund av risken för mikrobiella angrepp. Därför har kyllda produkter ett större behov av en temperaturresev (se avsnittet introduktion). Hanteringen av kyllda och frysta livsmedel ska på grund av dess känslighet så långt som möjligt ske i temperaturkontrollerade utrymmen. En faroanalys, baserad på HACCP-principer, ska ligga till grund för hanteringsrutinerna för hantering av kyllda och frysta livsmedel.¹⁶

Instrumenten som används för mätning av produkttemperatur ska vara reglerade enligt EG direktiv 92/2 EEG och LIVSFS 2006:12. Detta innebär bland annat att:

- Mätområdet ska ligga mellan -30 och +30°C.
- Loggern ska ha giltigt, spårbart kalibreringsbevis, som ska sparas i 36 månader.
- Loggern ska ha en responstid på tre minuter till 90 procent.
- Noggrannheten ska vara +/-0,5°C och temperaturskillnader på 0,1°C ska visas.¹⁷

Lämpliga loggers till detta är bland annat [Tinytag](#), där modellen View 2 är försedd med display.

MÄTMETODER PRODUKTTEMPERATUR

Icke förstörande kontroll innebär att temperaturen mäts på förpackningens yta, mellan ytterförpackningar eller enskilda innerförpackningar. Vid kontroll av djupfrysta livsmedel ska 2°C dras av från det uppmätta värdet mellan -5 och -30°C. Ett värde på -16°C ger alltså en produkttemperatur på -18°C. Innan kontroll ska temperaturgivaren förkylas.¹⁸

Vid kontroll av en hel pallast med samma livsmedel ska mätningen i första hand göras i det översta hörnet. Temperaturkontroll bör även göras i mitten av lasten. När det gäller djupfrysta livsmedel ska man mäta mellan det översta och näst översta kartonglagret i ett hörn. Hela givaren ska föras in mellan kartongerna. Vid mätning av kyllda livsmedel ska temperatur mätas mellan de enskilda förpackningarna. Temperaturgivaren ska då placeras mellan två innerförpackningar i mitten av en kartong. Efter kontroll ska förpackningarna klistras igen, lämpligen med en etikett som säger att kontroll utförts.¹⁹

Nedan är en tabell som visar på de maximala hanteringstiderna innan produkttemperaturen börjar påverkas för kyllda och frysta livsmedel i en omgivningstemperatur på +15 till +25°C.²⁰

LASTENHET	KYLDA LIVSMEDEL (minuter)	FRYSTA LIVSMEDEL (minuter)
Hel- och halvpall	10	30
Rullcontainer	10	20
Butiks- och storhushållsförpackningar	5	20
SRS-låda	5	20
Konsumentförpackningar	5	10

15 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:8

16 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:9

17 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:17-18

18 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:30

19 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:31

20 Rätt temperatur under lagring och transport, Nationella riktlinjer för Fryst och Kyld Mat 2016:13

Har du ytterligare frågor, kontakta oss på Intab så hjälper vi dig gärna.

Intab Interface-Teknik AB

Gjutarevägen 1

443 61 Stenkullen

0302-246 00

www.intab.se

info@intab.se

