

# **Branschriktlinjer för temperaturdisciplin i hantering av kylda och djupfrysta livsmedel**

**Utarbetade av Djupfrysningensbyrå**

# **Branschriktlinjer för temperaturdisciplin i hantering av kylda och djupfrysta livsmedel**

## **I. Allmänt om riktlinjerna**

Dessa riktlinjer är en sammanslagning av de regler som tidigare utarbetats av Djupfrysningsbyrån och Svenska Kyltekniska Föreningen för djupfrysta respektive kylda livsmedel och ersätter dessa.

Riktlinjerna skall ses som branschens tolkning av gällande livsmedelslagstiftning, med tyngdpunkt på temperaturfrågor och komplement till specifika branschöverenskommelser och / eller riktlinjer. De gäller för alla typer av kylda och djupfrysta livsmedel, vegetabilier såväl som animalier.

För vissa branscher finns det ytterligare branschriktlinjer som kan överlappa denna samling eller som kan innehålla andra tolkningar. Livsmedelsföretagare använder riktlinjerna på frivillig basis. Riktlinjernas aktualitet säkerställs genom Djupfrysningsbyråns regelbundna revideringar av desamma.

Beträffande ansvarsbestämmelser för lagring och transport hänvisas till Djupfrysningsbyråns Ansvarsbestämmelser för lagring i kyl- och fryshus respektive Nordiska Speditörsförbundets Allmänna bestämmelser.

I denna första del behandlas bakgrund och syfte samt definitioner, lagstiftning och allmänna synpunkter på kylda och djupfrysta livsmedel.

### **I:1 Bakgrund och syfte**

*För att säkra kylda och djupfrysta livsmedels kvalitet och säkerhet i distributionen från tillverkare till konsument har Djupfrysningsbyrån och dess medlemsföretag låtit utarbeta och antagit nedanstående riktlinjer för hantering och försäljning av kylda och djupfrysta livsmedel.*

*Medlemsföretagen representerar livsmedelskedjan från tillverkare t.o.m. butik/ storhushåll över lagerhållare, transportör och grossist. Framtagandet av riktlinjerna har skett i samråd med Livsmedelsverket.*

De krav som ställs i riktlinjerna är minimikrav för att bibehålla livsmedlens kvalitet och säkerhet under produktion, hantering, lagring, distribution och försäljning. Riktlinjerna har tagits fram för att säkerställa en korrekt hantering enligt gällande lagstiftning och beprövad praxis.

De intentioner och det tillvägagångssätt för kvalitetssäkring som beskrivs skall inarbetas i de i kyl- och fryskejorna engagerade företagens kvalitetssäkringssystem och egenkontrollprogram.

Var och en med ansvar för någon eller några delar av hanteringen av kyllda och djupfrysta livsmedel, har också ansvar för kvaliteten då produkten serveras på konsumentens tallrik. Detta ansvar innebär också, att man måste förstå betydelsen av att följa relevanta föreskrifter i livsmedelslagstiftningen och de specifika rekommendationerna i dessa riktlinjer.

För att förenkla användningen av riktlinjerna har dessa delats in i ett antal avsnitt. Avsikten är att dessa skall kunna användas var för sig eller i olika sammanställningar för riktad information till specifika grupper.

Riktlinjerna består av följande avsnitt:

- I. Allmänt om riktlinjerna*
  - I:1 Bakgrund och syfte*
  - I:2 Definitioner och lagstiftning*
  - I:3 Allmänt om kyllda och djupfrysta livsmedel*
  
- II. Utrustning och hanteringsrutiner*
  - II:1 Lagring*
  - II:2 Transport*
  - II:3 Butik / Storhushåll*
  
- III. Temperaturkontroll*
  - III:1 Kontroll av produkttemperatur*
  - III:2 Kontroll av lufttemperatur i kyl- och frysutrymmen*
  - III:3 Kalibrering av temperaturmätningssinstrument*

**Huvudmålsättningen i all distribution av livsmedel är att förflytta produkten så kostnadseffektivt som möjligt med bibehållande av så stor del av den ursprungliga kvaliteten som möjligt.**

## Tillämplighet

Riktlinjerna är genom sin utformning antagna som en överenskommelse mellan de olika leden i distributionen av kylda och djupfrysta livsmedel varför de gäller om så anges i de avtal eller andra handlingar som utväxlas mellan parterna.

Riktlinjerna omfattar förhållanden och åtgärder relaterade till temperaturdisciplinen under produktion, hantering, lagring och transport från produktion/förädling t.o.m. butik och storhushåll. Temperaturdisciplinen är en av de viktigaste grundförutsättningarna för att bibehålla den i produktionen/förädlingen uppnådda kvaliteten.

## Parter

Parterna i hanteringen av kylda och djupfrysta livsmedel inom landet är, med avseende på varuflödet, vanligen:

- Producent, importör eller marknadsförare
- Kyl- och fryslagerhållare
- Transportör
- Grossist
- Butik eller Restaurang/Storhushåll

Remissinstanser vid framtagandet av dessa riktlinjer har varit Djupfrysingsbyråns Råd för Varuflöde och Kvalitet, Livsmedelsverket, Svensk Dagligvaruhandel (SDH), Sveriges Hotel- och Restaurangföretagare (SHR), Livsmedelsföretagen (Li) samt enskilda representanter för parterna i kyl- och fryskejorna.

## I:2 Definitioner och lagstiftning

Livsmedelslagstiftningen bygger på EG-förordningar och direktiv samt den av riksdagen beslutade Livsmedelslagen från år 2006. Förordningarna gäller överordnat det enskilda landets lagstiftning i alla EU-länder. Direktiven skall inarbetas i det enskilda landets lagstiftning.

Avsikten med detta avsnitt i branschriktlinjerna är att ge en kortfattad beskrivning och hänvisning till de för kylda och djupfrysta livsmedel viktigaste delarna av lagstiftningen. För mera detaljerad information rekommenderas Livsmedelsverkets webbplats, [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se). Här kan man också finna EG-förordningar och EG-direktiv.

## Definitioner

Med *kylda livsmedel* avser denna skrift de sedan tidigare använda begreppen kylvara och kylkonserv. *Kylvara* är ett livsmedel, som för sin hållbarhet är beroende av att förvaras i kyla, men som inte är fryst eller djupfryst. *Kylkonserv* är en hermetiskt förpackad behandlad kylvara med en hållbarhet på minst 6 månader vid kylförvaring / -lagring.

Med *kyllagring* avses enligt dessa riktlinjer lagring av livsmedel vid en kontrollerad temperatur mellan produktens fryspunkt och +8°C för animalier och från någon plusgrad till +15°C för vegetabilier. Lagring vid högre temperatur förekommer för vissa produkter.

Med *djupfrysta livsmedel* förstås enligt LIVSFS 2006:12 (H 95) ett livsmedel som

- har genomgått en nedfrysningsprocess, djupfrysning, i vilken varan infrysas så snabbt som kan krävas för respektive vara.
- alltid håller i alla delar en temperatur på -18°C eller lägre efter infrysning och temperaturutjämning samt
- saluhålles eller släpps ut på marknaden som djupfryst livsmedel.

Med *fryst* livsmedel menas livsmedel, som är fryst men inte djupfryst. Begreppet användes inte annat än undantagsvis i Sverige. Benämningen återfinns emellertid i ATP-bestämmelserna (se nedan)

Med *kyl- eller fryskedja* förstås hantering, lagring och transport under temperaturkontrollerade förhållanden från skörd/slakt/fångst/beredning och nedkylning/infrysning fram t.o.m. försäljning i butik eller servering i storhushåll/restaurang.

## Lagstiftning allmänt och för kylda livsmedel

Lagstiftningen har en mycket stark fokusering på livsmedelssäkerhet och riktar sig till hela livsmedelskedjan från primärproduktion till försäljning eller tillhandahållande till konsument. Den enskilde livsmedelsföretagaren<sup>1</sup> ansvarar för produktens säkerhet och kvalitet.

Ett av huvudsyftena är att lägga ansvaret för livsmedelssäkerheten på livsmedelskedjans aktörer. I detta ligger ett ansvar för system för egenkontroll inom varje företag i livsmedelskedjan. Myndigheternas ansvar fokuseras på att kontrollera livsmedelsföretagarnas kvalitets- och kontrollprogram.

De övergripande kraven finns i följande förordningar:

*EG-förordning nr 178/2002.*

---

<sup>1</sup> Med livsmedelsföretagare förstås de fysiska eller juridiska personer som ansvarar för att kraven i Livsmedelslagstiftningen uppfylls i de livsmedelsföretag de bedriver.

Om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning och frågor rörande livsmedelssäkerhet.

*EG-förordning nr 852/2004.*

Om livsmedelshygien, gäller för alla livsmedel.

*EG-förordning nr 853/2004.*

Hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung, kompletterar reglerna i förordning 852/2004. Innehåller bl.a. temperaturkrav för animalieprodukter under hantering, lagring och transport fram till butik, storhushåll eller liknande. Temperaturkraven som gäller färska fiskeriprodukter och levande musslor gäller även för hanteringen i butiker och restauranger. De andra temperaturkraven i denna förordning gäller inte för butiker och restauranger.

*EG-förordning nr 882/2004.*

Bl.a. om offentlig kontroll för att säkerställa efterlevnaden av livsmedelslagstiftningen.

*EG-förordning nr. 854/2004.*

Om fastställande av kontrollregler för offentlig kontroll av livsmedel av animaliskt ursprung.

EG-förordning nr 2073/2005

Om mikrobiologiska kriterier för Livsmedel.

För tolkning och praktisk information rekommenderas bl.a. Livsmedelsverkets "Vägledning: Hygien" och kommissionens vägledningar till EG-förordningarna 852/2004 och 853/2004. Dokumenten finns på Livsmedelsverkets webbplats [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se).

## **Lagstiftning för djupfrysta livsmedel**

Utgivna av EU:

*EG-förordning nr 37/2005*

*Direktiv 89/108 EEG*

*Direktiv 92/2 EEG*

Dessa behandlar bl.a. temperaturkontroll i transportfordon, fryshus och fryslagerrum samt reglerar stickprovsförfarande och analysmetod för den offentliga temperaturkontrollen.

En annan författning för djupfrysta livsmedel är Livsmedelsverkets föreskrifter och allmänna råd om djupfrysta livsmedel, *LIVSFS 2006:12 (H95)*

## Allmänna krav i lagstiftningen

I lagstiftningen, förordningarna och direktiven finns bestämmelser om livsmedels-  
hantering i allmänhet, liksom speciella krav för olika områden och som varje  
livsmedelsföretagare måste känna till.

Med undantag av produkter av animaliskt ursprung finns inga specifika temperaturkrav  
för kylda livsmedel i lagstiftningen. Indirekt och övergripande temperaturkrav ställs  
emellertid i *EG-förordning 852/2004*:

*”Råvaror och alla ingredienser som förvaras på ett livsmedelsföretag skall förvaras  
under lämpliga förhållanden som förhindrar försämning och skyddar mot  
kontaminering.*

*Råvaror, ingredienser, halvfabrikat och färdiga produkter i vilka patogena  
mikroorganismer kan förökas eller gifter kan bildas får inte förvaras vid temperaturer  
som kan medföra att hälsofara uppstår”.*

Mer specifika temperaturkrav för kylda livsmedel av animaliskt ursprung återfinns i *EG-  
förordning 853/2004*. För alla andra livsmedel åligger det producenten eller den som  
använder det i sin verksamhet att bestämma produkttemperaturen så att den uppfyller det  
från EG-förordning 852/2004 ovan citerade temperaturkravet.<sup>2</sup>

För djupfrysta livsmedel skall produkttemperaturen vara – 18°C eller kallare. Undantag  
tillåtes enligt lagstiftningen vid kortare transporter och avfrostning i butik då  
temperaturen tillåtes stiga till – 15°C. Denna temperatur tillåter branschens riktlinjer  
endast vid avlastning vid butik eller storhushåll och i samband med avfrostning av  
exponeringsutrymmen. Dock rekommenderas att – 18°C skall vara den högsta  
temperaturen vid avlastning.

## Internationell överenskommelse om transport av lättfördärliga livsmedel

Internationella transporter kan förutom gällande livsmedelslagstiftning också omfattas av  
*Agreement on Transport of Perishable Foodstuffs, (ATP)*. Denna överenskommelse  
omfattar såväl kylda som frysta och djupfrysta livsmedel. Dessa riktlinjer gäller  
emellertid överordnat ATP-bestämmelserna under förutsättning att så överenskommit  
mellan berörda parter. EG-förordningarna gäller alltid generellt överordnande i  
inomeuropeisk trafik.

---

<sup>2</sup> Se också nedan, I:3 Allmänt om kylda och djupfrysta livsmedel.

## Produktansvarslagen

Produktansvarslagen, (SFS 1992:18) omfattar alla typer av produkter och strikt ansvar gäller.

Produktansvar gäller för:

- Konstruktionsfel
- Tillverkningsfel
- Instruktionsfel
- Utvecklingsfel

## I:3 Allmänt om kylda och djupfrysta livsmedel

Kylda och djupfrysta livsmedels kvalitet påverkas under hantering, lagring och transport av kemiska, biokemiska och fysikaliska förändringar. Kylda livsmedel påverkas dessutom av mikrobiella förändringar, vilka också kan påverka livsmedlets säkerhet. Alla dessa förändringar är temperaturberoende, ju lägre temperatur desto långsammare sker förändringarna.

Även om vissa av förändringarna är önskvärda t.o.m. nödvändiga, för att vissa livsmedel skall utvecklas på rätt sätt, leder de slutligen till en försämring av den sensoriska och näringsmässiga kvaliteten liksom den mikrobiologiska säkerheten.

### Produktion

Några av de grundläggande förutsättningarna i produktionen av kylda och djupfrysta livsmedel är:

- Hög kvalitet på ingående råvaror
- Korrekt behandling av råvarorna i produktions- och förädlingsprocesserna
- Snabb nedkylning respektive infrysning i för ändamålet avsedd utrustning.
- Adekvat förpackning av den färdiga produkten.

Korrekt hantering med avseende på produkttemperatur är av avgörande betydelse från skörd, fångst, slakt och beredning för att dessa förutsättningar skall kunna infrias. Med avseende på temperaturen är de viktigaste momenten nedkylning, infrysning, lagring och transport.



## Nedkylning och infrysning

Såväl nedkylning som infrysning skall ske så snabbt som möjligt i för ändamålet speciellt avsedd utrustning. Nedkylning och infrysning i lagringsutrymmen är endast undantagsvis tillåten.

Både nedkylning och infrysning skall ske i så små enheter som möjligt. Nedkylning och infrysning av t.ex. hela pallaster tar inte bara lång tid utan kan innebära stora kvalitetsförluster och vara en säkerhetsrisk.

*Nedkylningen* skall ske till den för produkten lagstiftade, överenskomna eller rekommenderade temperaturen. Denna varierar med produktslag och produkt. Efter nedkylningen skall produkten i alla delar ha den avsedda sluttemperaturen.

Produkttemperaturen kan i vissa fall mätas som utjämningstemperatur, men ofta är temperaturdifferensen mellan den lägsta användbara lufttemperaturen (p.g.a. frysrisk) och produktens sluttemperatur alltför snäv. Detta innebär att nedkylningen som regel måste ske till den angivna sluttemperaturen.

Utjämningstemperaturen är den temperatur produkten antar utan värmeutbyte med omgivningen, när den efter nedkylningen eller infrysningen placeras i en termos eller annan typ av isolerad behållare.

Livsmedel av animaliskt ursprung skall kylas till lagstadgad temperatur i alla delar av produkten. Nedkylningen skall ske omedelbart efter produktion. Definierade max. temperaturer enligt lagstiftningen är:

- Färsk fisk och fiskprodukter skall isas eller kylas till en temperatur nära den för smältande is, d.v.s. 0 till +2°C.
- Slaktkroppar av tamdjur skall kylas till + 7°C före styckning. Undantag utgörs av speciella styckningsförfaranden, t.ex. varmstyckning.
- Styckningsdetaljer skall kylas till + 7°C.
- Köttberedningar<sup>3</sup> skall kylas till + 4°C.
- Fjäderfä skall kylas till + 4°C.
- Malet kött skall kylas till + 2°C.
- Slaktbiprodukter skall kylas till + 3°C.
- Flytande ägg skall kylas till + 4°C

När det gäller mjölkprodukter finns branschriktlinjer som anger temperaturkrav, se Branschriktlinjer för hygienisk produktion av mjölkprodukter.

Därutöver gäller enligt dessa riktlinjer, baserat på tidigare lagstiftning och/eller rekommendationer:

---

<sup>3</sup> Definition finns i EG-förordning 853/2004

- Vakuumförpackad rökt eller gravad, fisk skall kylas till + 4°C eller lägre.
- Enligt processdefinitionen krävs för s.k. cook chill och sous vide produkter, att nedkylningen startas inom 30 minuter efter tillagningen och att produkttemperaturen sänks till mellan 0 och + 3°C inom 90 minuter.
- Råkorv skall kylas till + 4°C.

För vegetabilier, frukt, bär, grönsaker och rotfrukter finns inga detaljbestämmelser vare sig när det gäller sluttemperaturer eller tidsangivelser för nedkylningen. Det generella kravet på produktsäkerhet gäller naturligtvis också för dessa produkter. Med avseende på produkttemperaturen skall de rekommendationer som finns i facklitteraturen och som är gängse praxis följas.

Generellt sett skall nedkylningen ske så snabbt som möjligt efter skörd och bearbetning till den för produkten optimala lagringstemperaturen. Detta är speciellt viktigt för bearbetade/förädlade produkter.

Saknas regler eller anvisningar för nedkylningen skall denna ske så snabbt som möjligt efter beredning ned till +8°C eller lägre och på kortare tid än 4 timmar.

*Infrysning* skall ske till en sluttemperatur på max. -18 °C i alla delar av produkten. Produkttemperaturen mätes som utjämningsstemperatur. Den temperatursänkning som enligt erfarenhet och praxis krävs för den fortsatta hanteringen och distributionen sker under den efterföljande lagringen.

Nedkylningen och infrysningen skall kontrolleras genom stickprovsmätningar av produkttemperaturen. Mätningarna skall ingå i egenkontrollprogrammet och resultaten sparas i minst ett år.

För att så långt som möjligt undvika temperaturhöjning i produkten skall med fördel det använda förpackningsmaterialet i form av wellkartong och dylikt vara nedkylda före packning.

### **Hållbarhetsmärkning och identifikationsmärkning.**

Datummärkning / Hållbarhetsmärkning och identifikationsmärkning regleras i detalj i livsmedelslagstiftningen. Dessa märkningar skall finnas på såväl den enskilda förpackningen som ytteremballaget för att möjliggöra snabb identifikation och FIFU-hantering. Märkningen skall finnas på minst en sida och helst på två nära inpå liggande sidor.

Vid hållbarhetsbestämningen skall hänsyn tagas till de lagstadgade och rimliga förutsebara eller förväntade temperaturförhållandena vid distribution, förvaring och användning. Detta innebär för vissa produkter en lägre produkttemperatur i leden fram till butik/storhushåll. De primära målsättningarna är att säkerställa produktens säkerhet ur mikrobiell synvinkel och den sensoriska kvaliteten.

Den enskilda förpackningen och ytteremballaget skall märkas med förvaringstemperaturen. Denna skall för kylda produkter vara den för produkten lagstiftade eller rekommenderade och för djupfrysta produkter ” -18°C eller kallare”.

Det åligger tillverkaren/producenten att fastställa produktens hållbarhet med undantag av t.ex. färsk frukt, bär, grönsaker, som inte bearbetats/förädlats. Ytterliggare undantag anges i LIVSFS 2004:27 § 52.

## Lagring och transport

Generellt gäller, att kylda och djupfrysta livsmedel skall *lagras och transporteras* vid temperaturer som säkerställer att hälsofara inte kan uppstå.

Normalt skall förpackade livsmedel lagras och transporteras så att den produkttemperatur som angivits på förpackningen kan hållas. Denna förvaringsanvisning gäller också i butik/storhushåll.

Observera att det finns speciella temperaturkrav för olika typer av kylda livsmedel med *animaliskt ursprung*, se ovan. De temperaturer som anges i lagstiftningen skall hållas under lagring och transport fram till butik och storhushåll. Vid kortare transporter, under begränsad tid kan avkall göras för vissa produkter under förutsättning att produkttemperaturen inte överstiger den som anges i anslutning till hållbarhetsmärknings. Den högsta tillåtna produkttemperaturen är + 8°C.

Tillåts temperaturhöjning under distributionen enligt ovan måste hänsyn tagas till detta vid hållbarhetsmärknings av den eller de aktuella produkterna. Produkttemperaturen måste alltid vara så låg att det generella säkerhetskravet uppfylls, temperaturhöjningen får inte medföra en hälsorisk, vilket skall kunna vederläggas t.ex. genom prognosmikrobiologi eller genom analyser och bedömning av person med mikrobiell kompetens. Vid kortvariga regelmässiga temperaturavvikelser i distributionskedjan skall undersökningar utföras för varje led i densamma. Detta för att visa att någon hälsorisk rimligen inte kan uppstå.

För kylda livsmedel av *vegetabiliskt ursprung* skall produkttemperaturen vara så nära den för produkten optimala som möjligt eller mellan parterna överenskomna. Observera att de rekommenderade transporttemperaturerna kan avvika från de optimala lagringstemperaturerna som anges för långtidslagring. Detta av praktiska skäl, t.ex för undvikande av kondens och mögeltillväxt.

Vid lagring av oförpackade kylda livsmedel krävs förutom en kontrollerad temperatur också kontrollerad luftfuktighet. Denna skall som regel vara hög, mellan 80 och 100 procent.

Vid lagring av kylda livsmedel kan lufttemperaturen med fördel vara någon eller några grader lägre än den aktuella produkttemperaturen. Hänsyn måste dock tas till eventuell frysrisk.

Uppmärksamhet skall också riktas på förekomst av respirationsprodukter, eten och koldioxid, vid lagring och transport av vegetabilier. Detta innebär att friskluftventilation ofta är ett krav under såväl lagring som transport.

För *djupfrysta* produkter visar erfarenheten att för att hålla den lagstadgade produkttemperaturen – 18°C vid leverans till butik/storhushåll, måste produkten vara betydligt lägre då produkten lämnar primärlagret, -25 eller kallare. Beroende på hanteringsrutiner och -tider kan produkttemperaturen stiga 2 – 5°C vid normal hantering utanför temperaturkontrollerade utrymmen. Detta ställer krav på att lufttemperaturen i lager- och transportutrymmena är betydligt lägre.

**Generellt gäller för såväl kylda som djupfrysta livsmedel, att ju lägre produkttemperaturen är när den lämnar producenten desto större blir kvalitetsreserven för den fortsatta distributionen och till konsumenten.**

Vissa produkter får inte eller bör inte lagras och transporteras tillsammans. Av hygieniska skäl får inte oemballerat kött och köttprodukter lagras eller transporteras tillsammans med andra oförpackade livsmedel, t.ex. vissa färska vegetabilier och fisk.

Starkt luktande produkter som t.ex. kryddor och vissa frukter kan överföra aromer till andra livsmedel om inte speciella åtgärder vidtages.

## II Utrustning och hanteringsrutiner

### II:1 Kyl- och Fryslager

Det följande gäller för alla typer av lagringsutrymmen genom hela distributionskedjan för såväl kylda som djupfrysta livsmedel.

Alla lagerutrymmen och hanteringsytor i anslutning till dessa skall vara godkända eller registrerade i enlighet med vad som sägs i EG-förordningarna eller Livsmedelsverkets föreskrifter. De betraktas som livsmedelsanläggningar och reglerna i EG-förordningarna, livsmedelslagen, livsmedelsförordningen och Livsmedelsverkets föreskrifter skall följas.

### Utrustning

För alla lagerutrymmen med undantag av exponeringsutrymmen i butik och kyl- och frysskåp i storhushåll gäller att:

- Varje lägerenhet i distributionskedjorna skall ha en sådan kapacitet med avseende på kylutrustning, att den för enheten avsedda temperaturen kan upprätthållas utan större variationer vid den avsedda produkt- och hanteringsbelastningen.

Den avsedda lufttemperaturen vid *kylagring* varierar med typ av livsmedel mellan någon minusgrad och ca. + 15°C. Då inga specifika temperaturkrav ställs eller överenskommes gäller + 3°C i utrymmet med en tolerans på ± 2°C som generellt riktvärde.

För lagring av *djupfrysta* produkter skall den generellt vara – 20 °C eller lägre. Dessa riktlinjer kräver emellertid lägre temperaturer, -28/-26 i produktionslagret och -25/-26 i grossistlagret.

- Kylutrustningens kapacitet skall medge att produkter med marginellt förhöjd temperatur kan kylas till avsedd lagringstemperatur utan att lufttemperaturen stiger över den avsedda.
- Luftcirkulationen skall ge samma jämna temperatur i hela utrymmet. Vid kylagring skall friskluftventilationen vara så dimensionerad, att eventuell förekomst av respirationsprodukter, koldioxid och eten, vid lagring av vegetabilier inte överstiger för produkten/produkterna skadliga värden.

- Avfrostning skall ske på ett sådant sätt, att de lagrade produkternas temperatur inte påverkas samt att produkterna inte utsätts för vattendropp eller annan påverkan.
- Lagret skall vara så inrett, att hantering kan utföras enligt principen Först In – Först Ut, (FIFU).
- Lagerutrymmen skall vara utrustade med registrerande mätutrustning för lufttemperatur och för viss kylagring också relativ luftfuktighet. Mätvärdena skall registreras automatiskt. Beroende på lagrets storlek skall temperaturen mätas på mer än ett ställe, se Avsnitt III:2. Mätningen skall ingå i egenkontrollprogrammet och mätresultaten sparas minst ett år.

## **Hanteringsrutiner**

Innan ett varuparti inlagras skall sedvanlig kontroll ske av kvalitet, att förpackningarna är hela och rena samt av identifikationsmärkningen.

### **Kontroll av produkttemperatur**

Vid mottagandet av kylda och djupfrysta livsmedel skall produkttemperaturen kontrolleras med stickprov enligt Avsnitt III:1. Mätresultaten skall registreras och arkiveras i anslutning till övrig dokumentation avseende den aktuella leveransen. Antalet mätningar per leverans avgörs av de berörda parterna, men bör inte vara färre än att en god bild av förhållandena erhålles.

Då produkttemperaturen avviker från den lagstadgade eller mellan parterna överenskomna är det mottagarens ansvar att omedelbart meddela leverantören och /eller varuägaren för att begära instruktioner för den vidare hanteringen, om sådana inte redan upprättats mellan parterna. Varorna skall placeras i kyl- respektive fryslager för att undvika ytterligare temperaturhöjning och skador. Avvikelsen och vidtagna åtgärder skall dokumenteras enligt företagets system för egenkontroll.

Notering om avvikelsen skall göras på fraktdokument och bekräftas av chauffören och mottagaren.

### **Hanteringstider**

Så många av hanteringsmomenten, temperaturkontroller, märkning, pallläggning, ordersammanställning o.s.v. som möjligt skall ske i temperaturkontrollerade utrymmen för att undvika temperaturhöjning och därmed kvalitetsförluster och energiförluster.

Vid hantering utanför de temperaturkontrollerade utrymmena skall hanteringstiden begränsas för att minimera temperaturhöjningen i produkten. Den aktuella produkttemperaturen skall styra hanteringstiden. Detta innebär att känsliga produkter

eller produkter med hög temperatur skall ha förtur i hanteringen. I avsaknad av temperaturmätning i produkten skall målsättningen vara att inte överskrida nedanstående tidsgränser. En grundförutsättning är naturligtvis att produkttemperaturen är den rätta då hanteringen påbörjas.

Vid lossning och lastning av icke pallygda produkter kan längre hanteringstider krävas, men hantering, kontroll och märkning av färdigställda enheter skall ske inom de uppställda tidsramarna.

Lastenhet	Kylda livsmedel minuter	Djupfrysta Livsmedel minuter
Hel- och halvpall	10 -20	30
Rullcontainer	10 -15	20
Butiks- och storhushållsförpackningar	5 – 10	20
SRS-låda	5 - 10	20
Konsumentförpackningar	5	10

**Tabell 1. Maximala hanteringstider för kylda och djupfrysta livsmedel utanför temperaturkontrollerade utrymmen ( +15 till +25 °C)**

*Vissa temperaturkänsliga produkter, glass, dill, bröd m.fl. kräver kortare hanteringstider. Dessa tider bör i förekommande fall överenskommas mellan berörda parter. Likaså kan hanteringen av returemballage s.k. SRS-lådor kräva kortare tider beroende på innehåll och fyllnadsgrad.*

### **Lagringsförhållanden**

I lagret skall produkterna placeras så att fri luftcirkulation kan ske mellan dessa och lagrets väggar, golv och tak. Om s.k. ”slipsheets” används skall produkterna placeras på en lastpall eller liknande för att underlätta cirkulationen mellan produkterna och golvet.

Hänsyn skall tagas till eventuella risker vid samlagring av olika produkter, mikrobiell kontamination, aromkontamination och för höga halter av respirationsprodukter.

## II. Utrustning och hanteringsrutiner

### II:2 Transporter

All transport av kylda och djupfrysta livsmedel skall ske under kontrollerade temperaturbetingelser. Förhöjd produkttemperatur påverkar inte bara produktens säkerheten utan också dess kvalitet.

Alla transportutrymmen skall vara godkända eller registrerade i enlighet med vad som sägs i EG-förordningarna eller Livsmedelsverkets föreskrifter. De betraktas som livsmedelsanläggningar och gällande föreskrifter enligt livsmedelslagen skall följas.

#### **Utrustning.**

Alla fordon, lastbilar, containers, järnvägsvagnar och fartyg och flygplan, som används för att transportera kylda och djupfrysta livsmedel skall vara:

- Rena och fria från smuts, avfall, kraftig lukt och andra substanser som kan förorena eller förstöra livsmedlet.
- Konstruerade, isolerade och utrustade med kylaggregat och luftcirkulationssystem för att bibehålla en jämn produkttemperatur enligt ställda krav. Returlufttemperaturen skall inte variera mer än  $\pm 2$  °C från inställt termostatvärde.
- Försedda med registrerande mätutrustning för kontinuerlig mätning av lufttemperaturen i lastutrymmet. Temperaturen skall mätas på tre ställen, vid förångarens utblås och returtag samt i takhöjd någon meter från bakdörren. Dubbla förångare innebär en utökning av antalet temperaturgivare.
- Temperaturregistrering krävs även vid kortare transporter under begränsad tid, trots att lagstiftningen undantar dessa.
- Lastutrymmet skall förutom tättslutande dörrar vara försett med draperier, vid distribution, för att minimera luftväxlingar.

Transportutrustningen skall i tekniskt avseende uppfylla ATP-bestämmelserna (Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be used for such carriage) för fordon avsedda för kyl- och frystransporter Detta innebär bl.a. en klassning enligt följande:

- FNA<sup>4</sup>, det tomma lastutrymmet kan hållas vid 0°C med en omgivningstemperatur på 30 °C
- FRC<sup>5</sup>, det tomma lastutrymmet kan hållas vid -20°C med en omgivningstemperatur på 30°C

---

<sup>4</sup> Mechanical refrigeration, Normal insulation (K –koefficient  $\leq 0,70$  W/m<sup>2</sup> K, Airboxtemperature +12 to 0°C.



Vid ovan angivna temperaturförhållanden har kylaggregatet minst 75 procent reservkapacitet.

## **Hanteringsrutiner**

Lastutrymmet skall förkylas till kyl- respektive frystemperatur före lastning. Hänsyn skall tagas till eventuell frysrisk för kylida livsmedel. Undantag från förkylningen kan göras vid speciellt hög luftfuktighet eftersom kondens då kan avsättas på väggar, golv och tak. Detta kan medföra en snabbare nedisning av kylaggregatets förångare med sämre temperaturhållning som följd. Ej heller krävs förkylning vid lastning från otempererat utrymme. Råder dessa förhållanden är det lämpligt att produkten förses med en ”temperaturreserv” d.v.s. kyles eller fryses till en lägre produkttemperatur för att kompensera ev. temperaturförlust.

Kylsystemet skall vara avstängt under lastning och lossning.

Lastning skall utföras så att en luftspalt finns mellan lasten och fordonets väggar, tak och golv för att möjliggöra erforderlig luftcirkulation och undvikande av s.k. värmebryggor. Detta innebär t.ex. att inga produkter får palläggas så att pallens mått överskrides. Plastfilm får inte täcka lastpallarnas gaffeluttag med undantag av på varandra staplade lavpallar.

Vid transport av kylida livsmedel skall temperaturkänsliga produkter placeras med så god marginal till kylaggregatets utblås som möjligt eller skyddas för undvikande av kylskador.

Hänsyn skall tagas till eventuella risker vid samlastning av olika produkter, mikrobiell kontamination, aromkontamination och för höga halter av respirationsprodukter.

## **Kontroll av produkttemperatur**

Vid lastning och lossning skall produkttemperaturen kontrolleras i varje varuparti enligt Avsnitt III:1 eller enligt överenskommelse mellan parterna. Mätresultaten skall registreras och arkiveras i anslutning till övrig dokumentation avseende den aktuella leveransen. Antalet mätningar per leverans avgörs av de berörda parterna, men bör inte vara färre än att en god bild av förhållandena erhålles.

Upptäcks skador eller felaktig temperatur på varupartiet vid lastning eller lossning skall varuägare meddelas för inhämtande av vidare instruktioner om sådana inte redan finns. Notering om avvikelser skall göras på fraktdokumentet och bekräftas av chauffören och mottagaren. Avvikelsen och vidtagna åtgärder skall dokumenteras enligt egenkontrollprogrammet.

---

<sup>5</sup> Mechanical refrigeration, Reinforced insulation (K.koefficient  $\leq 0,40 \text{ W/ m}^2 \text{ K}$ , Airboxtemperature +12 to -20°C.

## II. Utrustning och hanteringsrutiner

### II:3 Butik och storhushåll

Förvaring av förpackade kylda och djupfrysta livsmedel i obruten förpackning i butik och storhushåll/restaurang skall ske vid den temperatur som anges på förpackningen.

Utrustning och hanteringsrutiner för mottagning och lagring är i princip densamma i butik och storhushåll/restaurang. Vissa hanteringsrutiner är naturligtvis annorlunda med tanke på att produkterna skall beredas i storhushålls-/restauranghanteringen.

#### Utrustning

- De olika kyl- och frysutrymmenas tekniska specifikationer, anvisningar och råd för driften framgår av respektive tillverkares dokumentation. Dessa skall följas t.ex. med avseende på underhåll och avfrostning.

Kyl- och frysdiskar liksom skåp är endast dimensionerade för att bibehålla produkttemperaturen och skall inte användas för nedkylning eller infrysning.

- De olika utrymmena skall kunna upprätthålla den lufttemperatur som krävs för det aktuella varuslaget, -18 °C eller kallare för djupfrysta och max. + 8°C för kylda livsmedel då annat inte anges.

För kylda livsmedel av animaliskt ursprung krävs eller rekommenderas lägre temperaturer. Den förvaringstemperatur som anges i samband med märkningen får inte överstigas. Den optimala produkttemperaturen för vissa vegetabiliska livsmedel kan vara högre än + 8°C, t.ex. för bananer.

Undantag från dessa temperaturgränser medgives under kortare tider i samband med avfrostning och påfyllning av varor förutsatt att det inte innebär en hälsofara.

- Kyl- och frysmöbler skall placeras så att direkt solljus, värmealstrande utrustning eller andra faktorer som kan påverka utrustningens prestanda negativt undviks.
- Utrustningen skall vara utrustad med termometer, säkerställd på  $\pm 0,5$  °C för mätning av returluftens temperatur. Termometern skall vara lätt att avläsa och mätningarna och registreringarna skall göras i enlighet med butikens/restaurangens egenkontrollprogram. Mätresultaten skall noteras och sparas minst ett år.

- Kyl- och frysdiskar skall ha en markerad gräns på innerväggen för högsta tillåtna fyllnadsnivå.
- Kyl- och frysmöbler skall hållas rena från skräp, skyltar och lappar som kan hindra luftcirkulationen i utrustningen eller kontaminera livsmedel som förvaras i desamma.
- Om s.k. avdelare används skall dessa vara försedda med tillräckligt stort antal hål eller ventiler för att luften fritt skall kunna cirkulera.
- S.k. nattäckning av öppna diskar rekommenderas för bättre temperaturhållning och av energibesparande skäl. Kondensrisken måste emellertid uppmärksammas.

## **Hanteringsrutiner**

Den för kyl- och frysavdelningarna ansvarige skall följa tillverkarens rekommendationer för riktigt handhavande av kyl-/frysrum, diskar och skåp under drift och alla former av avbrott.

Personalen skall vara medveten om de underhållsföreskrifter som finns. Detsamma gäller de akuta insatser som krävs om något fel på utrymmena eller de hanterade/lagrade livsmedlen skulle uppstå.

Hänsyn skall tagas till eventuella risker vid samlagring av olika produkter, mikrobiell kontamination, aromkontamination och för höga halter av respirationsprodukter.

Direkt efter lossning och kontroll skall produkterna flyttas in i avsett kyl- eller frys-utrymme för undvikande av temperaturhöjningar.

Produkterna skall omsättas enligt FIFU-principen: I exponeringsutrymmen placeras nya varor under eller bakom de i utrymmet redan befintliga.

Skulle produkterna inte vara försedda med datummärkning, t.ex. oförpackade grönsaker, gäller mottagningsdatum i FIFU-hanteringen.

## **Kontroll av produkttemperatur**

Vid mottagandet av kylda och djupfrysta livsmedel skall produkttemperaturen alltid kontrolleras genom stickprov enligt Avsnitt III:1. Antalet mätningar per leverans avgörs av de berörda parterna, men bör inte vara färre än att en god bild av förhållandena erhålles. Mätresultaten registreras och arkiveras i anslutning till övrig dokumentation avseende den aktuella leveransen i enlighet med egenkontrollprogrammet.

Då produkttemperaturen avviker från den lagstadgade eller mellan parterna överenskomna är det mottagarens ansvar att omedelbart meddela leverantören och /eller varuägaren för att begära instruktioner för den vidare hanteringen, om sådana inte redan upprättats mellan parterna. Varorna skall placeras i kyl- respektive fryslager för att undvika ytterliggare temperaturhöjning och skador. Avvikelsen och vidtagna åtgärder skall dokumenteras enligt företagets system för egenkontroll.

Notering om avvikelsen skall göras på fraktdokument och bekräftas av chauffören och mottagaren.

## **Åtgärder vid driftsstopp**

I händelse av strömavbrott eller liknande skall naturligtvis alla tänkbara åtgärder vidtagas för att förhindra att livsmedlens säkerhet äventyras och för att minimera kvalitetsskador och förluster.

1. Åtgärdsplaner skall finnas lätt tillgängliga vid olika typer av nödsituationer som t.ex långvarigt strömavbrott, läckage av köldmedia o.s.v. Planerna skall innehålla klara och enkla instruktioner och checklistor för att underlätta snabba och korrekta beslut.
2. Några exempel på åtgärder vid driftsstopp är:
  - Stäng dörrarna till lagerrum och täck över öppen utrustning.
  - Packa samman produkterna i så stora enheter och så tätt som möjligt för att minska uppvärmningshastigheten. Placera produkter som kan ge upphov till dropp i botten och de mest temperaturkänsliga i mitten av ”högarna”. Täck över högarna, om möjligt med något isolerande material.
  - För djupfrysta produkter kan kolsyreis användas för att minska temperaturhöjningen. Hänsyn måste tas till de säkerhetsrisker som finns, t.ex. frysskador på naken hud och kvävningsrisker i små utrymmen.
3. Kontakta relevant expertis för hjälp.

## **III. Temperaturkontroll**

All temperaturkontroll vare sig det gäller produkttemperatur eller lufttemperatur skall utföras enligt företagets system för egenkontroll.

### **III:1 Kontroll av produkttemperaturer**

Temperaturkontroll skall utföras vid de tillfällen ansvaret för produkter överlämnas från ett led till ett annat i distributionskedjorna. Kontrollfrekvensen bestäms i kundavtal eller separata instruktioner.

*Rutinmässigt* skall produkttemperaturen under hantering, lagring och transport i första hand kontrolleras genom orienterande icke förstörande mätningar, d.v.s. produkten skall inte utsättas för mekanisk påverkan. Undantag utgörs av produkter packade direkt i ytteremballaget och bulkförpackningar, vilka kontrolleras genom mätning i produkten om förpackningens storlek omöjliggör mätning mellan förpackningarna.

Vid *avvikelser* från lagstadgade eller överenskomna värden skall förstörande mätningar, d.v.s. mätningar i produkten, alltid utföras. Detta gäller också då olika uppfattning om mätresultatet föreligger och om mätningarna kan komma att utgöra underlag för en reklamation. Vid kontroll av djupfrysta produkter kan icke förstörande kontroll användas om så överenskommit mellan berörda parter.

Den första temperaturkontrollen vid inleverans / lossning skall utföras i fordonet. vid inleverans/lossning. Krävs ytterliggare kontroll kan denna ske på avsedd uppställningsplats. Vid utleverans/lastning sker mätningen på uppställningsplatsen. Antalet mätningar per leverans avgörs av berörda parter, men bör inte vara färre än att en god bild av förhållandena erhålles. Vid temperaturavvikelser utökas antalet mätningar för att säkerställa ett tillförlitligt resultat.

Erhållna mätvärden skall registreras enligt systemet för egenkontroll. Avvikelser och vidtagna åtgärder skall alltid dokumenteras. Dokumentationen skall sparas i minst ett år.

### **Utrustning**

Instrument som används vid mätning och registrering av temperatur i kylda och djupfrysta livsmedel skall följa internationella standarder – EN 12 830, EN 13 485 och EN 13 486.

För rutinkontroll kan dock en enkel numerisk termometer med en noggrannhet på  $\pm 0,5$  °C användas. För mera noggranna mätningar, t.ex. då temperaturavvikelser konstaterats skall en elektronisk termometer användas. Denna utrustning skall uppfylla kraven EU-kommissionens Direktiv 92/2 EG avseende temperaturmätningssinstrument för mätning i livsmedelsprodukt. Detta innebär bl.a.:

- Instrumentet mätområde skall vara  $-30$  till  $+20$  °C.
- Temperaturen skall kunna avläsas direkt på instrumentet.
- Instrumentet skall ha en noggrannhet på  $\pm 0,5$  °C inom mätområdet.
- Instrumentet skall kunna visa temperaturskillnader på  $0,1$  °C.
- Instrumentet skall inom 3 minuter visa 90 procent av skillnaden mellan initialvärde och slutligt värde.
- Den temperaturkänsliga delen av instrumentet skall ge god termisk kontakt med produkten.
- Temperaturgivaren skall vara lätt att rengöra.
- Instrumentet skall vara försett med giltigt spårbart årligt kalibreringscertifikat.

Vid mätningen skall hänsyn tagas till instrumentets mätnoggrannhet. Detta innebär i praktiken att om instrumentet visar en halv grad högre eller lägre än gällande temperaturkrav skall produkten anses uppfylla det satta kravet. Detta gäller inom hela temperaturområdet för kylda och djupfrysta produkter. Skulle mätresultatet ifrågasättas, skall mätning ske med ett annat instrument med samma prestanda. Vid olika mätresultat gäller medelvärdet av de båda mätningarna.

## **Mätmetoder, icke förstörande kontroll**

Icke förstörande kontroll innebär att temperaturen mäts på förpackningens yta, antingen mellan ytterförpackningarna eller mellan de enskilda innerförpackningarna. Vid kontroll av djupfrysta produkter skall det erhållna mätvärdet subtraheras med  $2$  °C inom temperaturintervallet  $-5$  till  $-30$  °C. Detta för att kompensera för temperaturskillnaden mellan förpackningens yta och produkten. Ett avläst värde på  $-16$  °C motsvarar alltså en produkttemperatur på  $-18$  °C.

**Mätningar på kylda produkter skall emellertid inte ske mellan masterkartongerna eller annat samlingsemballage annat än undantagsvis, se nedan. Uppmät mätvärde gäller.**

Innan mätningen sker skall temperaturgivaren förkylas, t.ex. genom att den placeras mellan förpackningarna på ett annat ställe än det avsedda mätstället.

IR-mätare eller lasermätare rekommenderas inte för annat än en snabbindikation av temperaturen, se nedan.

1. Vid kontroll av en hel pallast med samma produkt väljes för den första temperaturmätningen en av de översta hörnkartongerna. Temperaturen bör också mätas i centrum av pallasten eftersom variationer i lufttemperatur i första hand avspeglas i produkt - temperaturen i de yttersta delarna av densamma. Kontroll på olika ställen i pallasten är naturligtvis speciellt viktig om den innehåller flera olika produkter.

2. Generellt gäller för djupfrysta livsmedel att temperaturen mäts mellan översta och näst översta kartonglavet i ett av pallens hörn. Hela temperaturgivaren skall föras in mellan kartongerna.

### **Mätning mellan kartonglavet skall inte användas vid kontroll av kylda livsmedel.**

Dessa skall alltid kontrolleras genom mätningar mellan de enskilda förpackningarna enligt punkterna 3 – 4 nedan. Undantag kan göras för produkter med god termisk kontakt mellan innerförpackning och ytterförpackningen.

Används SRS-lådor som samlingsemballage skall mätningen ske mellan de i lådan placerade kylda eller djupfrysta produkterna. Finns bara ett lager i lådan sker mätningen mellan två ovanpå varandra placerade förpackningar.

3. Vid kontroll av en enskild samlingskartong öppnas denna eller också skärs ett hål i densamma. Termometern/temperaturgivaren placeras mellan två innerförpackningar i mitten av kartongen/samlingsemballaget. Efter mätningen återförslutes den öppnade kartongen alternativt tejpas det gjorda hålet över. Det sistnämnda lämpligen med en etikett som talar om att kontroll utförts.

4. Vid kontroll av produkter förpackade direkt i ytteremballaget eller bulkförpackningar sticks termometern/temperaturgivaren in i förpackningen mellan produkterna. Termometern/temperaturgivaren skall rengöras och desinficeras såväl före som efter mätningen exempelvis med alkoservetter.

Öppnade kartonger skall återförslutas, gjorda hål skall tejpas över. Det sistnämnda lämpligen med en etikett som talar om att kontroll utförts.

### **Mätning i produkt, förstörande kontroll**

Temperaturen skall mätas i produktens centrum eller minst 2,5 cm under ytan. Produkter tunnare än 5 cm kontrolleras i centrum. Temperaturgivaren skall förkylas före mätningen.

Vid kontroll av djupfrysta livsmedel kan ett handborr eller liknande verktyg användas för att göra hål i produkten för temperaturgivaren. Hålet skall vara obetydligt större i diameter än givaren. Mätningen skall ske först efter det att produkttemperaturen hunnit utjämnas, någon minut, efter borrhningen.

Såväl borr/verktyg som temperaturgivare skall rengöras och desinficeras omedelbart före och efter användandet enligt ovan

Produkterna i vilka mätningen utförs skall kasseras. Undantag utgörs av bulkförpackningar och hela eller delade djurkroppar.

### **Åtgärder vid temperaturavvikelse**

Med temperaturavvikelse förstås för kylda livsmedel att produkttemperaturen är högre eller för vissa produkter lägre, än den för den specifika produkten lagstiftade, rekommenderade eller överenskomna produkttemperaturen. Toleransen vid temperaturmätningen är den samma som mätutrustningens noggrannhet.

För djupfrysta livsmedel avses med temperaturavvikelse, i Djupfrysningensbyråns målsättning, produkttemperaturer varmare än  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Vid avvikelser skall antalet mätningar vara så stort att de kan anses statistiskt representativa för det kontrollerade partiet.

I egenkontrollprogrammet skall det finnas klara instruktioner för hur temperaturavvikelser skall hanteras.

Alla avvikelser och åtgärder skall dokumenteras och dokumentationen sparas minst ett år.

### **Temperaturmätning med IR-teknik**

IR-mätningar av produkttemperaturer rekommenderas inte annat än för en intern snabbindikation av temperaturen. Vare sig försäkringsbolagen eller kyl- och fryskejdjornas parter godkänner mätresultaten från IR-mätningar som underlag för retursändning eller reklamation.

Mätresultaten har som regel dålig korrelation med produkttemperaturen beroende på att den temperatur som avläses är yttemperaturen på förpackningen. Eftersom mätningarna utförs på avstånd från produkten stör ett stort antal faktorer mätnoggrannheten.

Olika material avger olika mycket värme vilket betyder att mätutrustningen måste justeras efter aktuellt material. Går inte detta blir mätvärdet fel. Instrumentet kan vidare endast med svårighet användas i olika temperaturmiljöer om det inte har en inbyggd temperaturkompensation. Saknas sådan kan mätning endast ske vid den omgivningstemperatur som instrumentet är kalibrerat för.



## III. Temperaturkontroll

### III:2 Kontroll av lufttemperaturer i kyl- och frysutrymmen

*Lufttemperaturen skall enligt lagstiftningen mätas i alla typer av utrymmen för lagring, hantering och transport av kylda och djupfrysade livsmedel. Mätningen skall enligt direktiv och lagstiftning utföras med registrerande mätutrustning i utrymmen för djupfrysade livsmedel med undantag för lokaldistribution<sup>6</sup> då en enkel numerisk termometer får användas. Dessa riktlinjer kräver emellertid registrerande mätningar också för kylda livsmedel och för lokala transporter.*

Alla utrymmen för lagring, hantering och transport av kylda och djupfrysade livsmedel skall vara försedda med en lätt avläsbar termometer, som på ett tillfredsställande sätt visar den aktuella lufttemperaturen i utrymmet. Detta gäller för såväl manuell som registrerande mätning.

All temperaturmätutrustning skall enligt dessa branschriktlinjer vara certifierad med avseende på prototyp. Certifieringen skall kunna visas genom skriftlig dokumentation.

Samtliga mätningar skall ingå i företagets egenkontrollprogram. Mätresultaten skall registreras och sparas i minst ett år.

### **Utrustning**

Enligt EG-förordning 37/2005 skall alla mätinstrument överensstämja med standarderna i EN 12830, EN 13485 samt EN 13486. Utrustning som installerats före 31 december 2005 får dock användas fram t.o.m. 31 december 2009.

Kraven varierar något mellan de olika dokumenten, men följande egenskaper hos instrumenten rekommenderas:

- Mätutrustningen skall kunna registrera temperaturer inom mätområdet -30 till +20°C.
- Mätutrustningen skall ha en noggrannhet på  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  inom mätområdet.
- Mätutrustningen skall kunna visa temperaturskillnader på  $0,1^\circ\text{C}$ .
- Mätutrustningen skall kunna mäta temperaturen minst var 30:e minut.
- Mätutrustningen skall visa minst 90 % av mätvärdet inom 20 minuter.
- Temperaturen skall kunna avläsas direkt på utrustningen.

---

<sup>6</sup> Med lokaldistribution förstås kortare transporter från producent eller grossist till detaljhandel, transport mellan detaljhandlare samt transporter till enskilda konsumenter.

- De mätningar som registreras under en viss tidsperiod, skall kunna avläsas på stället antingen direkt på mätutrustningen eller på utskrift.
- Mätutrustningen skall vara försett med giltigt kalibreringsbevis.

Enklare numeriska termometrar för mätning av lufttemperaturen skall ha en mätnoggrannhet på  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

## Temperaturmätning i lagerutrymmen

1. Numerisk avläsningsbar termometer får användas i följande utrymmen för mätning av lufttemperaturen:

- Kyl- och frysutrustning för exponering i butik och storhushåll/restaurang
- Kyl- och frysskåp för lagring i storhushåll/restaurang
- Kylrum mindre än  $10\text{ m}^3$ .

Termometern skall avläsas minst två gånger per dag och mätresultatet dokumenteras enligt systemet för egenkontroll. Dessa riktlinjerna rekommenderar emellertid registrerande mätningar.

I utrustning avsedd för exponering skall mätningen ske i höjd med märkningen för högsta fyllnadsnivå.

2. I lagerutrymmen större än  $10\text{ m}^3$  skall lufttemperaturen mätas med registrerande mätutrustning. Beroende på utrymmets storlek används en eller flera mätpunkter enligt tabellen nedan.

Lagerstorlek $\text{m}^3$	Antal mätpunkter
10 – 500	1
501 – 5000	2
5001 – 20 000	3
20 001 – 50 000	4
50 001 – 85 000	5
85 001 -	6

Temperaturgivarna skall placeras på 2/3 av rummets fria höjd räknat från golvet. De bör dock placeras så att de inte påverkas av tillfälliga kortvariga temperatursvängningar, vilka kan förekomma vid dörröppningar och vid avfrostning. Vid placeringen skall också hänsyn tas till att kalibrering och justering skall kunna ske.

I kyl- och fryslager där oförpackade livsmedel lagras skall också finnas utrustning för att mäta och registrera relativa luftfuktigheten.

Mätning och registrering rekommenderas ske varje till varannan timme.

Mätutrustningen skall vara försedd med identifikation som anger företagets namn, adress, lagerrum, datum och klockslag.

### **Temperaturmätning under transport**

Lufttemperaturen skall mätas och registreras i alla transporter med undantag av då mindre isolerade lastbärare/containers används. Manuell mätning rekommenderas dock i de senare fallen.

Lastutrymmet skall vara försett med tre mätpunkter, vid kylaggregatets utblås och insug, samt i taket någon meter från bakdörren.

Mätning och registrering rekommenderas ske var 5:e minut vid transporter mindre än 24 timmar, var 15:e minut över 24 timmar, men mindre än 7 dygn och varje timme vid transport över 7 dygn.

Mätutrustningen skall vara försedd med identifikation som anger bilens/släpets registreringsnummer, datum och klockslag.

## **III. Temperaturkontroll**

### **III:3. Kalibrering av temperaturmätningssinstrument**

För att säkerställa ett riktigt resultat vid temperaturmätning måste den använda termometern vara spårbart kalibrerad eller kontrollerad mot en spårbart kalibrerad termometer. Kalibreringen/kontrollen av temperaturmätningssinstrumenten skall göras med jämna mellanrum och minst en gång per år. Detsamma gäller för instrument för mätning av relativa luftfuktigheten.

Kontrollen/kalibreringen skall omfatta:

- Fasta mätinstallationer i lagerrum, hanteringsutrymmen, fordon och exponeringsutrymmen.
- Portabel utrustning för manuella temperaturmätningar.
- Dataloggar som används för temperaturuppföljningar.

De kontrollinstruktioner som ges av tillverkaren av utrustningen skall ses som komplement för att säkerställa ett så korrekt mätresultat som möjligt.

De flesta moderna temperaturmätningssinstrument har idag en inbyggd kontrollfunktion, vilken garanterar mätnoggrannheten över utrustningens hela mätområde. I de fall en funktionskontroll mot en kalibrerad termometer krävs skall denna utföras vid tre temperaturer, i isvatten 0°C med hälften is och hälften vatten, vid ca -18°C

i en glykolblandning samt vid ca. ca 20°C i vatten. Samtliga mätningar skall utföras i en termos eller liknade utan värmeutbyte med omgivningen.

*Kalibrering* skall utföras mot en spårbar, kalibrerad precisionstermometer med certifikat, som intygar mätnoggrannhet, upplösning, mätområde och mätosäkerhet. Denna termometer kan vara av elektronisk typ eller en vätsketermometer.

Instruktioner för hur kalibreringen skall tillgå skall upprättas baserat på typ av använd mät- och kalibreringsutrustning. Instruktionerna skall förutom tillvägagångssättet vid kalibrering innehålla uppgifter avseende erforderlig mätnoggrannhet, kalibreringsfrekvens för olika typer av mätutrustning och åtgärder för korrigeringar.

Ansvar för kalibreringarna skall läggas på en bestämd person i organisationen. Denne har att tillse att en kalibreringsjournal över all utrustning upprättas och underhålls.

Journalen skall visa:

- Mätmiljö
- Referenssystem
- Typ av instrument
- Typ av temperaturgivare
- Serienummer
- Geografisk placering
- Resultat av kalibreringen såsom medelvärde, variationsbredd, korrigerat mätvärde
- Korrektionsterm
- Kalibreringsdatum
- Datum för nästa kalibrering
- Vidtagna åtgärder vid anmärkning
- Ansvarig person