Temperatur

Här ger Livsmedelsverket vägledning om hur kraven i lagstiftningen kan uppnås. Vägledningen är inte bindande och utesluter inte andra sätt att uppfylla kraven.

Temperatur är en viktig faktor för vissa livsmedel. Om temperaturberoende livsmedel förvaras eller hanteras vid fel temperaturer kan det orsaka kvalitetsförsämringar och i värsta fall kan bakterier växa till och orsaka sjukdom. Här får du veta mer om regler för olika temperaturberoende processer.

Kylförvaring

Livsmedlen får inte förvaras vid temperaturer som kan medföra att hälsofara uppstår och kylkedjan får inte brytas om det kan medföra en hälsorisk. Se kapitel IX, punkt 5 i bilaga II till förordning (EG) nr 852/2004.

Det finns även särskilda krav för kylförvaring av animaliska livsmedels som hanteras och förvaras vid animalieanläggningar. Se förordning (EG) nr 853/2004.

Detaljhandelsanläggningar som förvarar kylda animaliska livsmedel, som sedan levereras till andra detaljhandelsanläggningar, ska uppfylla temperaturkraven i förordning (EG) nr 853/2004 för dessa livsmedel, såvida inte leveransen är marginell, lokal och begränsad.

Ju kallare det är i kylarna, desto mindre är risken för tillväxt av bakterier. Vid temperaturer över +8°C ökar risken för tillväxt väsentligt. Därför ska det finnas fungerande termometrar för att kontrollera temperaturen både i kylar och på mottagna varor. Mottagna kylvaror ska placeras i kyla snarast.

Temperaturen i kylrum och kylskåp kan variera, dels beroende på var kylaggregatet sitter och dels att värmen stiger uppåt när dörren öppnas och stängs. Det är bra om företaget vet hur temperaturen varierar i ett kylskåp/kylrum för att kunna placera olika livsmedel på den lämpligaste platsen så att temperaturkraven uppfylls och det inte sker kvalitetsförsämringar.

Många större livsmedelsverksamheter har datoriserade övervakningssystem för de flesta av sina kyl- och frysenheter, men ibland kan det finnas enheter som övervakas manuellt.

I butiker kan det förekomma att andra företag ställer ut kylar för sina produkter, till exempel vid kampanjer. Det är dock alltid butiksföretagaren som ansvarar för att de livsmedel som säljs håller rätt temperatur.

Om företagaren är medveten om att ett livsmedel kan ha förvarats varmare än vad som anges genom förvaringsanvisningen måste företagaren göra en bedömning av risken för att livsmedlet inte längre är säkert eller att hållbarhetstiden kan ha förkortats.

Ett bäst före-datum på en färdigförpackad kylvara är tillverkarens bedömning av hur länge varan i obruten förpackning har kvar de egenskaper varan normalt förknippas med, förutsatt att den förvarats på rätt sätt. Färdigförpackade kylvaror ska vara märkta med en förvaringsanvisning, det vill säga en rekommenderad förvaringstemperatur. Se artikel 25 i förordning (EU) nr 1169/2011.

Då förpackningar bryts stämmer oftast inte den hållbarhetstid som har angivits på förpackningen. Verksamheten får då anpassa sin hantering efter de nya förutsättningarna och göra en egen bedömning av hur länge varan är säker att använda. För vissa livsmedel kan det finnas en förvaringsanvisning och/eller uppgift om hållbarhet för öppnad förpackning. Beroende på hur livsmedlet har hanterats, exempelvis om det stått framme i rumstemperatur länge eller om det finns risk för att livsmedlet har kontamineras, får verksamheten göra en bedömning av hållbarheten.

Tips på kontroll

- Förvaras råvaror, ingredienser, halvfabrikat och färdiga produkter, i vilka sjukdomsframkallande mikroorganismer kan växa till och/eller bilda toxiner, vid en temperatur som inte medför att hälsofara uppstår?
- Hur kontrollerar företagaren att kylarna fungerar som de ska?

- Kontrollerar företagaren att kylarna håller rätt temperatur i hela kylskåpet eller kylrummet?
- Vilka åtgärder vidtas om temperaturen i kylen blivit för hög?
- Be personalen berätta hur riskbedömningen görs om rekommenderade förvaringstemperaturer inte hållits.

Infrysning

Frystekniken bygger på att vattnet i livsmedlet kristalliserar och därmed inte är tillgängligt för andra biokemiska processer. Andelen fryst vatten stabiliseras för de flesta livsmedel vid -18 ºC. Det är därför den temperaturen rekommenderas. Bakterier kan inte växa till i frysta livsmedel, men en del bakterier överlever och kan fortsätta växa när livsmedlet har tinats.

En verksamhet får frysa in livsmedel förutsatt att infrysningen sker så att livsmedlet inte påverkas negativt. Om livsmedel djupfryses ska kraven i LIVSFS 2006:12 om djupfrysta livsmedel vara uppfyllda.

Kyl-/fryshus som fryser in (och tinar upp) animaliska livsmedel så som kött och fisk, ska godkännas enligt förordning (EG) nr 853/2004. Särskilda krav finns bland annat avseende fryskapacitet och temperaturregistrering vid infrysning av fisk i avsnitt VIII, kapitel III, punkt B i bilaga III till förordning (EG) nr 853/2004.

Verksamheten får använda sig av annan infrysningsmetod än djupfrysning där så är lämpligt. Men oavsett vilken metod man använder behöver hållbarhetsdatumet anpassas efter den typ av livsmedel, infrysningsmetod och förpackningsmaterial som används.

Infrysning och märkning

Tips på kontroll

- Hur sker förvaring och hantering vid låg temperatur som kylförvaring, frysförvaring och upptining, när det gäller tid och temperatur?
- Kontrolleras att frysarna håller rätt temperatur?
- Har företagaren kontroll över vilka varor som finns i frysen eller finns kvarglömda varor som kan ha blivit olämpliga att använda?
- Fråga hur personalen resonerar när de bedömer om ett oavsiktligt upptinat livsmedel går att använda eller inte.

Frysförvaring

Företagaren ska ha kontroll över att livsmedel som förvaras i frysrum eller frysskåp inte blir otjänliga på grund av för hög temperatur. För att hållbarhetsdatumen på färdigförpackade varor ska gälla ska varorna förvaras vid den temperatur som anges på förpackningen (ofta -18 °C) eller lägre.

En del kemiska processer pågår under frysförvaringen, till exempel oxiderar (härsknar) fetter, vilket gör att feta livsmedel inte bör frysförvaras länge för smakens skull.

Om frysta livsmedel förvaras vid för varmt kan varans kvalitet försämras genom härskning eller isbildning. Företagaren bör vara uppmärksam på detta och varan kan behöva användas tidigare än hållbarhetsdatumet anger. Frost eller isbildning vid frysdörren kan tyda på att den inte är tillräckligt tät, vilket leder till kylläckage. Det finns en risk för att temperaturen har höjts, men för att säkerställa det behöver temperaturmätning göras.

Om ett fryshaveri har inträffat och varorna hunnit tina upp är det upp till företagaren att bedöma om de går att använda eller om de är att betrakta som osäkra. Många varor kan fortfarande användas om inte

temperaturen har blivit så hög under tillräckligt lång tid att bakterier har hunnit växa till. Värmebehandling och korrekt nedkylning innebär att stora ekonomiska värden kan räddas och att miljöpåverkan minskas genom att mat inte kastas i onödan.

Om en verksamhet marknadsför livsmedel som djupfrysta behöver de ha automatisk temperaturregistrering i sina frysutrymmen. Undantag finns för verksamheter i detaljhandeln som har frysrum som är mindre än tio kubikmeter och/eller frysdiskar. I sådana frysrum och frysdiskar är det tillåtet att istället mäta lufttemperaturen med en väl synlig termometer. Se artikel 2 och 3 i förordning (EG) nr 37/2005. Det är bara om verksamheten levererar djupfrysta livsmedel vidare som djupfrysta som de behöver uppfylla kraven i förordningen. Detta då djupfrysta livsmedel enligt direktiv 89/108/EEG definieras som livsmedel som dels har genomgått djupfrysning och dels marknadsförs som just djupfrysta.

Stora anläggningar har ofta larm kopplat till sina frysar. Larmet kan gå till en jourcentral för fastighetsskötsel eller skickas via telefon till verksamhetsansvarig.

Upptining

Frysta varor ska tinas upp på ett sådant sätt att risken för tillväxt av bakterier eller toxinbildning minimeras. Livsmedlen får inte utsättas för en temperatur som kan innebära en hälsorisk och efter upptiningen ska de behandlas så att risken för tillväxt minimeras. Smältvatten från upptiningen, som kan kontaminera andra livsmedel eller på annat sätt leda till hälsorisk, ska ledas bort. Se kapitel IX, punkt 7 i bilaga II till förordning (EG) nr 852/2004.

Livsmedel som ska förvaras i kyla tinas lämpligast i upptiningsskåp eller kylskåp i en temperatur som inte överstiger +8 °C, men det finns inte något uttryckligt krav om att upptiningen ska ske på sådant sätt. Ibland väljer företagare att snabbtina livsmedel genom att tina dem i rumstemperatur eller lägga produkter som är förpackade i täta förpackningar i kallt vatten. Upptining i vatten går mycket fortare än upptining i luft tack vare vattnets förmåga att transportera värmeenergi. En del av industrins frysta produkter är tillverkade för att kunna värmebehandlas direkt och behöver därför inte tinas före tillagning.

Så länge företagaren har kontroll över att upptiningen sker på ett säkert sätt så att tillväxt inte sker under processen eller att livsmedel riskerar att bli kontaminerade kan olika metoder accepteras.

Tips på kontroll

- Bedöm om det finns risk för kontamination av varor som är ätfärdiga?
- Används kärl för att inte smältvatten från till exempel kött ska hamna på andra livsmedel?
- Tinar man i rumstemperatur eller vatten, har man kontroll över tid och temperatur?

Värmebehandling

I lagstiftningen anges få detaljkrav när det gäller temperaturgränser vid värmebehandling. I branschens egna riktlinjer är dock en vanlig rekommendation att värmebehandling ska ske upp till en kärntemperatur 70 ºC eftersom det ger en säkerhetsmarginal vid eliminering av patogena mikroorganismer. Den temperaturgränsen är känd av många och praxis i de flesta livsmedelsverksamheter. Men avdödningen av mikroorganismer beror inte bara på vilken temperatur som uppnås, utan också på hur länge livsmedlet hålls vid en viss temperatur. Mikroorganismer dör även vid lägre temperaturer, men det tar lite längre tid.

Riskvärderingsrapport – Inaktivering av bakterier parasiter och virus – Livsmedelsverkets rapportserie 2017 – Rapport 3 del 2

Riskhanteringsrapport – Inaktivering av bakterier, parasiter och virus – Livsmedelsverkets rapportserie 2017 – Rapport 3 del 1

Många verksamheter har värmebehandling som en kritisk styrpunkt som de väljer att övervaka genom temperaturmätningar vid varje värmebehandlingstillfälle. Ibland finns inbyggda termometrar i ugnarna som bryter tillagningen när den önskade temperaturen har uppnåtts.

Det finns flera sätt att avgöra om temperaturen har blivit tillräckligt hög utan att mäta med termometer. Många kockar kan avgöra det utifrån erfarenhet av hur livsmedlet förändras vid olika temperaturer. De vet vid vilken temperatur en äggula koagulerar, när stekyta bildas, med mera och kan via sina erfarenheter och sinnesintryck avgöra om tillräcklig temperatur har uppnåtts. Det är ju också uppenbart att en maträtt, till exempel en köttgryta eller sås, som har kokat länge har blivit tillräckligt varm.

Malet kött av lamm och nöt

Malet kött är en känslig produkt, eftersom bakterierna från köttets yta har fördelats i det malda köttet och fått större tillväxtmöjligheter. De viktigaste farorna med malet kött av lamm och nöt är salmonella och stec (shigatoxinproducerande E. coli). Hamburgare och andra produkter av malet kött bör därför genomstekas ordentligt. Tillagning till cirka 70 °C i kärntemperatur innebär normalt att alla skadliga bakterier dör snabbt, men även lägre temperaturer kan ge en tillräcklig avdödning.

Salmonella

Sjukdomsframkallande Escherichia coli

Försök där hamburgare har tillagats till olika temperaturer visar att det finns ett bra samband mellan slutlig tillagningstemperatur och avdödning av stec. Resultaten visar att den förväntade avdödningen i en hamburgare som tillagas till 65 °C är 3,9 logenheter, medan den är 5 logenheter vid tillagning till 70 °C. Det finns förstås en viss osäkerhet runt prognosen, men med 95 procent sannolikhet ligger i själva verket avdödningen vid 65 °C mellan 1,5 och 6 logenheter, och vid 70 °C mellan 2,5 och drygt 7 logenheter.

Dessutom tillkommer en avdödning som kan vara betydande om hamburgaren varmhålls efter tillagningen. Det finns modeller för att beräkna avdödningen även här, men osäkerheten är större än beräkningen av avdödningen vid tillagning till en viss temperatur.

Vad som är tillräcklig avdödning är svårt att bedöma, eftersom det nästan inte finns några data över hur höga halterna av stec är i malet kött som används som råvara till hamburgare. Det finns dock resultat från ett samordnat kontrollprojekt 2018 som pekar på att halterna normalt är låga. I projektet provtogs malet kött på restaurang och analyserades för E. coli som en generell indikator på fekal förorening. I 85 procent av proven var halten lägre än detektionsgränsen 0,1 cfu/g och den högsta halten var 2 log cfu/g.

För salmonella finns inte motsvarande studier av avdödning i hamburgare som för stec, men många stammar av salmonella är ungefär lika känsliga för värme som stec. Stec är dessutom en mer betydelsefull fara än salmonella, eftersom förekomsten av salmonella i nötkött på den svenska marknaden är lägre än förekomsten av stec.

Avdödning av shigatoxinproducerande Escherichia coli vid tillagning av hamburgare

Blodiga burgare - kontroll av malet kött till icke genomstekta hamburgare

Värmebehandling av rätter av animaliskt ursprung som avbryts innan de genomsteks

Här följer olika slags animaliska livsmedel och vad som gäller för värmebehandling av dem.

Helt kött

Det är vanligt att värmebehandlingen av helt kött av sensoriska skäl avbryts innan köttet genomstekts. Det innebär inte några säkerhetsproblem, eftersom bakterierna ursprungligen bara finns på ytan. Det viktiga är därför att ytan blir tillräckligt varm. Detta resonemang gäller alla köttslag, även fläskkött och fågelkött.

Det har blivit relativt vanligt att kött injiceras med marinad för att bli saftigare. Då kan det finnas risk för att bakterier från ytan har trängt in i köttet, vilket företagare måste beakta vid val av råvara och/eller tillagning.

Malet kött av lamm- och nöt

Det har blivit vanligare att hamburgare på restaurang tillagas ”medium rare”, det vill säga att köttet inte är genomstekt eftersom kärnan fortfarande ska vara röd. Det innebär en risk för otillräcklig avdödning av eventuella patogena mikroorganismer, framförallt salmonella och stec.

Salmonella

Sjukdomsframkallande Escherichia coli

Om företagaren väljer att inte genomsteka en hamburgare eller annan produkt av malet kött bör denne vara medveten om att det är förenat med risk och ta upp det i verksamhetens faroanalys. För att göra på det sättet bör råvaran vara av hög kvalitet och det krävs god hygien, lämplig kylförvaring och att råvaran i övrigt hanteras så att de mikrobiologiska riskerna minimeras. Ett sätt att minimera de mikrobiologiska riskerna är att utgå från hela styckningsdetaljer där ytan värmebehandlas innan malning för att bli av med bakterierna på ytan av köttet. Värmebehandlingen kan ske till exempel genom att ytan bränns av, att köttbiten bryns, doppas i kokande vatten eller liknande metoder.

Data saknas för att bedöma hur effektiva olika metoder är för att avlägsna bakterier från ytan av kött. Att endast putsa köttet innan malning kan i undantagsfall vara tillräckligt om företagaren kan visa att ytan på köttet inte återkontamineras under putsningen, till exempel av händer eller redskap, och att hela ytan putsas. Det är aldrig tillräckligt att endast putsa bort senor och hinnor för att minska mängden mikroorganismer på ytan.

Hantering och förvaring - Rätter av animaliskt ursprung som serveras utan föregående värmebehandling

Företag som köper färdig råvara

I de fall företaget köper in malet kött eller färdiga hamburgare kan det vara rimligt att ställa samma krav på de inköpta produkterna som på kött som mals i restaurangen. Restaurangen ska kunna visa underlag på att de har köpt in malet kött som har hanterats på ett lämpligt sätt, det vill säga att köttet har malts av hel styckningsdetalj där ytan har värmebehandlats eller möjligen putsats på ett hygieniskt sätt innan det malts. Om det finns information, till exempel på förpackningen, där det framgår att produkten ska värmebehandlas så bör den följas.

Påverkan av förpackning eller blandning

Hur färsen har varit förpackad eller blandats kan påverka dess utseende. Det är mycket vanligt att färs som före värmebehandlingen har varit packad i en modifierad atmosfär av 80 procent syre och 20 procent koldioxid kan se färdiglagat ut redan vid 55 ºC. Det är därför viktigt att mäta temperaturen i till exempel köttfärsbiffar och inte bara förlita sig på färgen om den varit förpackad i modifierad atmosfär. Sådana förpackningar ska vara märkta med "förpackad i en skyddande atmosfär".

Exempel - ingredienser påverkar färgen

Att blanda in kål, potatisfibrer eller lök i färsen kan ibland göra att till exempel hamburgare ser röda eller rosa ut i mitten även när innertemperaturen nått 70 ºC. Det kan alltså vara svårt för den som lagar maten att bedöma om färsen har nått tillräckligt hög temperatur genom att titta på färgen. För att vara säker bör man även i detta fall använda termometer och inte bara förlita sig på att den ser färdiglagad ut.

Exempel - färgförändringar i kött och köttfärs

Köttets färg påverkas av många olika saker, till exempel djurets ålder, mängden myoglobin i musklerna, om det finns syre närvarande eller inte och hur lång tid köttet förvarats efter slakt. Inuti köttet finns inget syre närvarande och köttets färg är purpurröd (deoxymyoglobin). Om det däremot finns syre närvarande så binder syret till myoglobinet och gör köttet klarrött (oxymyoglobin), man säger även att köttet blommar.

När tillgången till syre är låg men inte noll, som i en vakuumförpackning, kan myoglobinet oxidera till metmyoglobin och färgen blir grågrön. Denna färg behöver inte betyda att köttet blivit dåligt. Det kan till exempel vara så att det inte finns tillräckligt med syre för att köttet ska kunna vara klarrött men ändå för mycket för att det ska kunna vara purpurrött.

Ett bra exempel är skivad lövbiff där skivorna ligger på varandra och då man lyfter på den översta skivan ser skivan under brun ut. Det har alltså kunnat komma ner lite syre mellan skivorna, men inte tillräckligt mycket för att köttet ska vara rött. Köttet blir i stället brunt. Om köttet får ligga ute i vanlig luft och komma

i kontakt med syret i luften en stund så blir det klarrött. Kött kan även bli brunt om det lagrats länge efter slakt.

Både den klarröda och den grågröna formen av myoglobin tål värme sämre och det kan då uppstå ett fenomen som kallas ”premature browning”. Fenomenet innebär att färsbiffen ser brungrå och färdigstekt ut inuti trots en alltför låg kärntemperatur (55 °C). Detta är särskilt vanligt då köttfärs förpackats i modifierad atmosfär. Färs som däremot packats i tråg med syre-genomsläpplig plast runt eller i vakuumförpackningar slår om från rosa till att se färdiglagad ut vid 70 ºC.

Det sällsynta fenomenet när färsen förblir rosa trots hög tillagningstemperatur kallas ”persistent pink”. Högt pH, mängden myoglobin och form av myoglobin i köttet, livsmedelstillsatser, kontakt med nitrat eller nitrit, organiska och icke-organiska ämnen samt mikrobiologisk aktivitet är andra orsaker som på olika sätt kan ge röd färg inuti hamburgare trots tillagning till över 70 °C.

Fågelkött

Vissa detaljer av fågelkött, som till exempel ankbröst, brukar serveras rosastekt vilket innebär att tillagningen avbryts redan vid en kärntemperatur på 55-60 °C. Oftast låter kocken köttet vila en stund före servering, vilket medför att kärntemperaturen ökar ytterligare några grader och att det går en längre tid med förhöjd temperatur vilket minskar risken för att patogena bakterier överlever. Faror med fågelkött är campylobacter och salmonella.

Fläskkött

Faror med fläskkött är bland annat patogena Yersinia enterocolitica och salmonella. För att eliminera dessa faror behöver malet fläskkött genomstekas, medan det för helt kött räcker med att ytan steks. Gravida bör dock inte äta fläsk, lamm- eller viltkött som inte är genomstekt om köttet inte varit fryst, med tanke på risken för att fostret ska skadas av parasiten toxoplasma.

Förekomsten av trikiner, en parasit, hos tamsvin är oerhört låg. Livsmedelsverket bedömer därför att risken för att bli smittad av trikiner från fläskkött är närmast obefintlig även om köttet inte genomstekts.

Fisk

Tillagning av fisk avbryts ofta redan vid 55 °C eller lägre kärntemperatur för att undvika att fisken blir torr. Fisk innehåller normalt inte några bakterier som kan leda till matförgiftning så denna metod kan inte anses medföra någon risk när det gäller bakterier.

Parasiter dör snabbt vid 66 °C och de flesta parasiter dör efter cirka en minut i 55-60 °C, men även vid frysning. Livsmedelsverket har inga data över hur lång tid det tar i 55 °C men gör tolkningen att gängse tillagningsmetoder inte innebär någon risk av betydelse. Det baseras på att Livsmedelsverket inte har kännedom om något fall där tillagad fisk pekats ut som smittkälla.

Det bör även noteras att det finns krav på upphettning till en kärntemperatur på minst 60 °C i en minut för fiskeriprodukter som inte är garanterat parasitfria eller som har genomgått särskild frysbehandling. Detta krav gäller även för detaljhandelsanläggningar. Se avsnitt VIII, punkt 2 och avsnitt VIII, kapitel III, D i bilaga III till förordning (EG) nr 853/2004.

Tips på kontroll

- Vilka rutiner finns för att se till att värmebehandlingen är effektiv ur perspektivet att avdöda mikroorganismer?
- Om termometer används, hur gör man när man mäter?
- Om termometer inte används, hur vet man att det är tillräckligt varmt?
- Har en riskanalys gjorts i de fall man väljer att inte genomsteka malet kött?

Varmhållning

Varmhållning vid temperaturer över 60 °C ger en säkerhetsmarginal ner till de temperaturer där vissa

sjukdomsframkallande bakterier kan börja tillväxa, cirka 50-55 °C. Därför är 60 °C ett lämpligt riktvärde. Se kapitel IX, punkt 5 i bilaga II till förordning (EG) nr 852/2004.

Vid kontroll av varmhållningstemperatur med termometer är det ytan som bör mätas, eftersom maten svalnar fortast där. Det är också ytan som kan bli kontaminerad till exempel vid bufféservering och då kan bakterietillväxt ske om temperaturen blir lägre än 50-55 °C.

Riskvärderingsrapport - Tillväxt av bakterier under avsvalning, förvaring och upptining - Livsmedelsverkets rapportserie 2017 - Rapport 2 del 2

Om maten varmhålls korrekt, det vill säga vid en temperatur på 55 °C eller högre, innebär varmhållning ingen hälsorisk. Däremot uppstår oönskade kvalitetsförändringar vid långvarig varmhållning av mat. Utseende, lukt, konsistens och smak försämras i många rätter av lång varmhållning. Redan vid tillagningen påverkas dessutom halten av de vattenlösliga vitaminerna B och C, för att sedan successivt minska vid varmhållningen.

Hur påverkas näringsinnehållet vid tillagning

Om varmhållningstemperaturen är lägre än 55 °C ska verksamheten göra en riskbedömning av om maten fortfarande är säker att servera. Man bör då fråga sig hur pass låg temperaturen har hunnit bli, hur länge den har varit för låg, vilken typ av livsmedel det rör sig om och om maten varit nedkyld i ett tidigare led.

Rör det sig om några grader lägre under en begränsad tid har det inte hunnit växa till några mikroorganismer och maten är fortfarande säker. Omsättningen på maten är också avgörande för säkerheten, ibland sker serveringen relativt kort tid efter tillagningen och inget har hunnit växa till även om maten inte hålls varm. Se kapitel IX, punkt 5 i bilaga II till förordning (EG) nr 852/2004.

Tips på kontroll

- Hur kontrollerar verksamheten att utrustningen för varmhållning fungerar?
- Hur mäter verksamheten varmhållna livsmedel, yttemperatur eller kärntemperatur?
- Hur resonerar man när temperaturen har blivit för låg?

Nedkylning

Tillagade livsmedel som ska förvaras eller serveras kylda ska kylas ner till en temperatur som inte medför att hälsorisk uppstår, så snart som möjligt efter tillagning. Se kapitel IX, punkt 6 i bilaga II till förordning (EG) nr 852/2004. Ju kortare tid livsmedlet befinner sig vid en temperatur som är gynnsam för tillväxt av mikroorganismer, desto bättre.

Ett lämpligt riktvärde för hur lång tid nedkylning av varm mat får ta som längst är sex timmar. Om ett livsmedel kyls ned från 60 °C till 8 °C på sex timmar sker i stort sett ingen tillväxt av sporbildare som Clostridium perfringens och Bacillus cereus. Om nedkylningen tar längre tid än sex timmar ska verksamheten göra en riskbedömning av om maten fortfarande är säker att servera.

Tillväxt av Bacillus cerus och Clostridium perfringens i livsmedel under avsvalning - Livsmedelsverkets rapportserie 2018 - Rapport nr 15

Även om ett livsmedel har upphettats till mer än 70 °C och levande bakterier därmed har avdödats kan det finnas kvar sporer från sporbildande bakterier. Vid nedkylningen kommer livsmedlen under en begränsad tid att ha en temperatur som gynnar tillväxt. Därför är det viktigt att det känsliga temperaturintervallet passeras snabbt.

Riskvärderingsrapport - Tillväxt av bakterier under avsvalning, förvaring och upptining - Livsmedelsverkets rapportserie 2017 - Rapport 2 del 2

Nedkylning kan ske på flera sätt: exempelvis i ett vanligt kylskåp, nedkylningsskåp, blastchiller, mantelkylning i gryta eller i kallt vattenbad. Det finns inga krav på att speciell utrustning ska användas. Oavsett hur livsmedel kyls ner är det viktigt att se till att de kyls ned så fort som möjligt efter tillagningen och inte kontamineras.

Det är viktigt att vid behov skilja på kylförvaring av redan nedkylda produkter och nedkylning av varma

produkter. Små mängder kan kylas ner i kylskåp eller kylrum där andra varor kylförvaras om det inte påverkar de andra varorna negativt.

Nedkylning sker genom att värmen, det vill säga energin, tas omhand av antingen förbiströmmande luft, vatten eller isvatten. Ett livsmedels sammansättning och uppbyggnad påverkar hur lång tid nedkylningen tar.

För att minska nedkylningstiden kan det vara bra att breda ut maten i bleck eller liknande för att kärntemperaturen ska sänkas så snabbt som möjligt. Nedkylningen kan påbörjas i rumstemperatur om den totala nedkylningstiden inte blir för lång.

Nedkylning av tillagad mat eller färdiggräddade produkter bör ske på ett sådant sätt att vattenhalten på ytan inte förändras. Både bröd och stekta produkter har en torr yta där mikroorganismer har avdödats efter värmebehandlingen. Så länge den hålls torr försvåras återkontamination med mikroorganismer som växer till, eftersom inget vatten finns tillgängligt. Packas livsmedlen i tätslutande förpackningar, till exempel burkar med lock eller i täta påsar, innan de har svalnat tillräckligt bildas kondens som möjliggör tillväxt.

Det förekommer kylanordningar med strömmande vatten. I en del kokgrytor finns möjlighet att kyla maten direkt efter tillagningen genom att kallt vatten cirkulerar i grytans väggar samtidigt som omrörning sker, så kallad mantelkylning. Kylning med vatten går cirka sju gånger så snabbt som kylning med luft, eftersom vatten har högre densitet än luft och därmed kan hålla mycket mera kyla. Exempel på ett sätt för snabb nedkylning med vatten är när sous vide-produkter kyls i isvatten.

Företagare ska ha kontroll över tid och temperatur vid nedkylning. Vid behov ska kärntemperaturen i livsmedlet mätas med termometer, eftersom kärnan blir kyld sist.

Ibland är inte nedkylningsprocessen färdig innan de anställda går hem för dagen. Då är det viktigt att livsmedelsföretagaren kontrollerar att nedkylningsprocessen har startat och pågår enligt planen. Företagaren ska kunna redogöra för att metoden som används fungerar och bör även ha testat detta.

Det förekommer att en del företagare kyler mat utomhus när det är kallt. Företagaren ska i de fallen kunna redogöra för att livsmedlen skyddas tillräckligt från nedsmutsning och att nedkylningen sker på ett säkert sätt.

Tips på kontroll

- Fråga personalen om hur nedkylningen går till.
- Vilken utrustning används?
- Kan det varma livsmedlet påverka varor som kylförvaras?
- Hur kontrolleras att nedkylningen sker tillräckligt snabbt?
- Kontrolleras temperaturen efter en stund för att konstatera om processen har startat eller bara när nedkylningen förväntas vara klar?
- Hur mäts temperaturen, i kärnan eller ytligare?
- Gör verifierande temperaturmätning.

Nedkylning av varmhållen mat

Ur perspektivet mikrobiologiskt säker mat kan nedkylning efter varmhållning ske om temperaturen har varit 55 °C eller högre i hela maträtten under hela varmhållningstiden.

Förutsättningar för att kyla varmhållen mat på ett säkert sätt är att:

- Maten har upphettats tillräckligt för att avdöda mikroorganismer vid värmebehandlingen.
- Varmhållningstemperaturen har varit minst 55 °C i hela maträtten under hela varmhållningstiden.
- Maten inte har kontaminerats under varmhållningen.
- Verksamheten har ändamålsenlig utrustning och/eller förfaranden för att kyla ner maten tillräckligt snabbt för att hälsovådliga mikroorganismer inte ska tillväxa.

Exempel - nedkylning

Verksamheterna har ibland svårt att beräkna hur mycket mat som går åt. Det kan till exempel vara en

skola med många elever som erbjuder flera rätter, där en rätt är mer populär än den andra. Båda har tillagats inför serveringen.

Redan halvvägs in i serveringen konstaterar kocken att flera av de kantiner eller bleck som står i värmeskåpet inte kommer att gå åt. Kocken bestämmer sig då för att snabbt kyla dem för att servera som alternativrätt en annan dag. Verksamheten har speciell utrustning för nedkylning. Förfarandet innebär ingen mikrobiologisk risk.

Även om maten fortfarande är säker kan den få sämre egenskaper rent smak-, närings- och konsistensmässigt om den varmhålls länge och sedan kyls ned.

Återuppvärmning

Om mat kyls ned tillräckligt snabbt efter tillagning och därefter kylförvaras vid rätt temperatur och skyddas från kontaminering är den säker att äta. Återuppvärmning av nedkyld mat till tillräckligt hög temperatur före servering minskar dock risken för matförgiftning i händelse av att något gått fel under nedkylning och kylförvaring. Mat som ska varmhållas bör därför värmas upp ordentligt. Ett lämpligt riktvärde är 70 °C eller varmare eftersom de flesta sjukdomsframkallande bakterier dör snabbt vi denna temperatur. Återuppvärmningen bör ske så snabbt som möjligt för att förhindra tillväxt av mikroorganismer under uppvärmningstiden.

Mat som är avsedd att kunna konsumeras utan föregående värmebehandling, till exempel varmrökt fisk, kylda pajer och andra ätfärdiga rätter och livsmedel, utgör som regel ingen mikrobiologisk risk. Detta under förutsättning att den har kylts, förvarats och hanterats rätt och inte blivit kontaminerad. Vid uppvärmning i samband med servering är det i sådana fall inte nödvändigt att värma upp till höga temperaturer i syfte att avdöda mikroorganismer.

Företagens termometrar och mätutrustning

För att kunna mäta temperaturen vid temperaturberoende processer behöver verksamheten ha en fungerande termometer eller lämplig mätutrustning. Temperaturen kan mätas antingen manuellt eller med ett automatiskt system med larm.

Det finns krav rörande mätutrustning i lagstiftningen för företag som släpper ut livsmedel som djupfrysta, se förordning nr (EG) 37/2005. Dessutom är det alltid lämpligt att verksamheter på något sätt gör funktionskontroll på sin mätutrustning med jämna mellanrum.

I branschriktlinjer finns det förslag på hur företagen kan kontrollera sina termometrar.

Nationella branschriktlinjer

Tips på kontroll

- Hur kontrollerar företagaren att de termometrar som används i verksamheten visar rätt?
- Be personalen mäta temperaturen i något livsmedel och kontrollmät med din egen termometer.

Myndighetens termometrar

För att säkerställa att resultatet från en temperaturmätning utförd av myndigheten är riktig behöver den termometer som myndigheten använder i kontrollen vara spårbart kalibrerad eller kontrollerad mot en spårbart kalibrerad referenstermometer. Det enklaste är att ha tillgång till en spårbart kalibrerad referenstermometer som inte används i fält och som övriga termometrar kan kontrolleras mot.

Referenstermometern ska kalibreras på ett ackrediterat kalibreringslaboratorium och det bör göras en gång per år. Jämförelser mellan referenstermometern och arbetstermometrar bör ske minst en gång i kvartalet. Man kan behöva göra extra kalibrering eller jämförelser om en termometer utsatts för vibrationer, stötar eller kraftiga temperaturvariationer.

Att utföra temperaturmätningar

Kontroll av temperaturer ske på många olika sätt, här följer några exempel:

- Kontroll av verksamhetens övervakningssystem – elektroniska eller manuella:
  - Finns fungerande termometrar i kyl och frys?
  - Kontrollerar verksamheten att eventuella displayer utanpå kylar och frysar visar korrekt temperatur?
  - Hur övervakas temperaturen vid värmebehandling och vid nedkylning?
- Mätning mellan två förpackningar, kylda eller frysta.
- Mätning med insticksgivare i ett förpackat livsmedel, så kallad förstörande mätning.
- Mätning i oförpackat livsmedel med väl desinficerad givare.

Om det inte finns något övervakningssystem eller om myndigheten har anledning att misstänka att resultaten är osäkra bör man kontrollmäta. Om mätning mellan förpackningar inte ger tillfredsställande resultat bör man gå vidare till att mäta med insticksgivare.

För djupfrysta livsmedel ska bestämmelserna om provtagning och temperaturmätning om särskilda regler i direktiv 92/2/EEG tillämpas vid offentlig kontroll, se 11 § i LIVSFS 2006:12.
Kommissionens direktiv 92/2/EEG
LIVSFS 2006:12

Var noga med rengöringen av givaren innan första och mellan mätningar i olika livsmedel för att inte kontaminera livsmedlet.

Tänk på att uppmätta värden har en mätosäkerhet. Det kan vara mätfel som beror på instrumentet och mätfel som beror på att du inte har genomfört en perfekt mätning. Ibland kan man behöva mäta på flera olika ställen för att säkerställa ett mätresultat. Notera samtliga uppmätta värden och ange noga var och hur mätningen är utförd.

Om det uppmätta värdet avviker från ett gränsvärde i lagstiftningen måste kontrollmyndigheten hantera den aktuella situationen. Hänsyn måste bland annat tas till vilka förhållanden som kan ha påverkat temperaturen, till exempel om det är fråga om ett kortvarigt överskridande eller inte, om livsmedlet är i en uppvärmnings-, upptinings- eller nedkylningsprocess och vad dessa förhållanden kan innebära för livsmedelssäkerheten.

Om det inte finns några gränsvärden i lagstiftningen, fundera över om det uppmätta värdet kan innebära att livsmedlen blir osäkra. Ansvaret ligger hos företaget. Hur har de tänkt? Om du funderar på att notera en avvikelse eller använda sanktioner, var då noga med att den genomförda mätningen verkligen är juridiskt hållbar och tänk även på proportionaliteten.

Vissa maträtter ska av sensoriska skäl gärna vara lite rumstempererade vid servering eller innan upphettning. Vid bedömningen får hänsyn tas till både tid och temperatur, det vill säga om mikroorganismer hinner växa till i sådan omfattning att det färdiga livsmedlet kan anses osäkert.

Det är idag vanligt med beröringsfria termometrar (IR-termometrar). Svårigheten med dem är att mätresultatet påverkas av förhållanden som kan vara svåra att överblicka, till exempel typ av förpackningsmaterial eller omgivande ytors temperatur. Det gör mätningen mindre noggrann och en sådan termometer är därför inte lämplig som underlag för myndighetsutövning. En beröringsfri termometer kan däremot användas för att undersöka var en noggrannare mätning bör göras i till exempel en kyldisk eller en serveringsdisk för varmhållen mat.

Hanteringstillfälle	Förslag på sätt att mäta
Förvaring - förpackningar med modifierad atmosfär, vacuumförpackning och förpackning där livsmedlet ligger direkt emot förpackningsmaterialet	Lägg trådgivare mellan två förpackningar som pressas samman. Undvik att mäta mot cellplast, till exempel frigolit, vänd den ena förpackningen så att eventuella plastfilmer kommer mot varandra.
Förvaring - livsmedel med yttre förpackning, till exempel kartong.	Mät inte temperaturen på den yttre förpackningen utan öppna förpackningen och använd insticksgivaren eller mät mellan två innerförpackningar med tråd- eller ytgivare.
Värmebehandling	Mät med väl rengjord insticksgivare i kärnan av livsmedlet.
Varmhållnings- och serveringstemperatur	Mät med väl rengjord insticksgivare nära ytan eller med beröringsfri termometer. Om beröringsfri termometer används måste det finns en god marginal på det uppmätta värdet eftersom mätosäkerheten för den typen av instrument är stor.
Nedkylning	Använd temperaturlogger under hela nedkylningstiden enligt tillverkarens instruktion. Ett alternativ är att mäta med väl rengjord insticksgivare på flera ställen i livsmedlet i kärnan på livsmedel som just har kylts ned eller håller på att kylas ned. Notera tiden när värmebehandlingen avslutades.
Upptining	Använd temperaturlogger under hela upptiningstiden enligt tillverkarens instruktion. Ett alternativ är att mäta med väl rengjord insticksgivare på flera ställen i livsmedlet nära ytan på livsmedlet som håller på att kylas ner. Notera tiden när frysförvaringen avslutades.
Transporter	Använd temperaturlogger under transporten enligt tillverkarens instruktion. Placera logger/givare så livsmedlets temperatur och inte lufttemperaturen mäts. Ett alternativ är att mäta med insticksgivare i livsmedlet eller med trådgivare mellan paket när livsmedlen just anlänt. Mät med fördel på flera ställen i leveransen.

Senast uppdaterad 23 mars 2026 Ansvarig grupp ROR_LH