

# Fakta om fødevarerhygiejne Tilberedning



MINISTERIET FOR FAMILIE-  
OG FORBRUGERANLIGGENDER  
Fødevarestyrelsen

Mikroorganismer i fødevarer	2
Årsager til mikrobielle fødevarebårne sygdomme	5
Mikroorganismers vækstbetingelser	6
Temperatur	6
Andre vækstbetingelser	8
Retningslinier for tilberedning og opbevaring af fødevarer hos forbrugeren	10
Køling	12
Varmebehandling	14
Kontamination	17
Personlig hygiejne – håndvask	20
Regler om hygiejne i fødevarevirksomheder	21
Indretning	22
Temperaturkrav	22
Rengøring, desinfektion og personlig hygiejne	25
Uddannelse i fødevarehygiejne	25
Virksomheders egenkontrol	26
Offentligt tilsyn og kontrol med virksomheder	27
Sygdomsforløb ved forskellige sygdomsfremkaldende bakterier	28
Ordliste	31

## Mikroorganismer i fødevarer

Fødevarer kan indeholde flere forskellige typer mikroorganismer: bakterier, gær- og skimmelsvampe og virus. Nogle mikroorganismer er nyttige og ufarlige, mens andre kan fordærve maden eller gøre os syge.

### Nyttige mikroorganismer

Ufarlige bakterier som fx mælkesyrebakterier kan tilsættes ved produktion af forskellige fødevarer: syrne- de mælkeprodukter, smør, ost, rugbrød og visse kød- varer, fx fermenterede pølser og skinke.

Mælkesyrebakterierne forgærer under deres vækst kulhydrater i fødevaren. Det resulterer i en vis syre- produktion – primært mælkesyre samt eddikesyre og andre syrer. Derudover dannes en række andre smagsgivende stoffer. Bakteriernes vækst er således med til at give produkterne en bestemt ønsket aroma, smag og konsistens. Bakteriernes vækst kan også have en konserverende virkning på fødevaren.

Bakterierne tilsættes ofte til fødevarer i form af ren- dyrkede bakteriekulturer bestående af én bakterie- kultur eller af blandingskulturer. Ved at anvende vel- kendte kulturer er det muligt at styre produktionen af en fødevare, således at man opnår samme smag og konsistens af fødevaren ved hver produktion.

Om en mikroorganisme er nyttig afhænger af, hvilken fødevarer den optræder i. En mikroorganisme, som er nyttig i én fødevarer, kan virke fordærvende eller ligefrem sygdomsfremkaldende i andre fødevarer.

### Fordærvende mikroorganismer

Fordærvende mikroorganismer nedbryder næringsstoffer i fødevarer, sådan at dens udseende, lugt og smag bliver uacceptabel. Om og hvordan en fødevarer fordærves, afhænger bl.a. af temperatur og fugtighed ved opbevaring samt de tilstedeværende mikroorganismers evne til at vokse og nedbryde henholdsvis kulhydrat, protein og fedt i fødevarer.

Selv om nogle mælkesyrebakterier er nyttige på grund af deres kulhydratforgæring og syreproduktion, kan de også virke holdbarhedsforringende i fx kødprodukter, hvor de kan give fødevarer en ufrisk, sur og ubehagelig lugt og smag. Proteinspaltende fordærvelsesbakterier kan forårsage hurtigt fordærv af fødevarer, idet der dannes stoffer som svovlbrinte, ammoniak og smørsyre, der giver fødevarer en meget ufrisk og rådden lugt. Nogle fordærvelsesbakterier er i stand til at nedbryde fedtstoffer til frie fedtsyrer og andre stoffer, der gør fødevarer harsk.

Ud over disse forandringer kan fordærvende mikroorganismer forårsage, at fødevarer misfarves, mugner eller bliver slimet.



## Patogene mikroorganismer

Patogene mikroorganismer kan forårsage sygdom hos mennesker, hvis de findes i et vist antal i fødevarer, eller hvis de har dannet toksin (giftstof) i fødevarer. Patogene mikroorganismer fordærver ikke fødevarer, og man kan derfor ofte hverken se, lugte eller smage, at en fødevarer er forurenet med patogene mikroorganismer.

Patogene mikroorganismer kan bl.a. overføres til fødevarer via omgivelserne, især produktionsmiljøet,

men også via dyr. Igennem 1990'erne skete der en stigning i antallet af fødevarerborne sygdomme i Danmark. Denne udvikling er nu vendt som følge af en målrettet indsats fra myndigheder og erhverv, specielt over for Salmonella.

De patogene bakterier, der i dag giver problemer i vore fødevarer, er dels gammelkendte, dels nyere bakterier. I skemaet side 28 er de vigtigste patogene bakterier beskrevet nærmere.



## Mikroorganismer

Mikroorganismer kan groft opdeles i tre grupper: nyttige mikroorganismer, fordærvende mikroorganismer og patogene eller sygdomsfremkaldende mikroorganismer.

### Nyttige mikroorganismer

Velkendte kulturer af mælkesyrebakterier, fx visse arter af Lactobacillus, Streptococcus og Leuconostoc, visse arter af mikrokokker og stafylokokker, visse gær- og skimmelsvampe.

### Fordærvende mikroorganismer

Fx Pseudomonas, Alcaligenes, Shewanella, Acinetobacter, Aeromonas, mikrokokker, enterokokker, visse arter af Bacillus og clostridier, visse gær- og skimmelsvampe.

### Patogene mikroorganismer

Fx Campylobacter, Salmonella, Yersinia, Listeria monocytogenes, verotoksinproducerende Escherichia coli, Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, patogene virus.

## Årsager til mikrobielle fødevarebårne sygdomme

For at forebygge udbrud af fødevarebårne sygdomme er det nødvendigt at reducere kontaminationen, dvs. forureningen, af fødevarer i alle produktionsled – fra primærproduktionen, forarbejdningen og opbevaringen til tilberedningen af fødevarer i køkkenet.

Alle har krav på at kunne købe sunde råvarer. Visse råvarer vil dog i større eller mindre grad kunne indeholde patogene mikroorganismer. Derfor er det nødvendigt at tage bestemte forholdsregler ved opbevaring og tilberedning af fødevarer, så den sundhedsmæssige risiko ved at spise maden reduceres mest muligt.

Der er i Danmark sandsynligvis mere end 100.000 mennesker, der hvert år bliver syge, fordi de har spist fødevarer, som indeholder patogene mikroorganismer.

Følgende faktorer vedrørende fødevarers opbevaring og tilberedning i køkkenet menes at være de hyppigste årsager til fødevarebårne sygdomme:

- utilstrækkelig nedkøling og køleopbevaring af fødevarer.
- utilstrækkelig varmebehandling og genopvarmning af fødevarer.
- utilstrækkelig varmholdning af fødevarer.
- at fødevarer tilberedes lang tid, før de spises, og ikke nedkøles eller varmholdes tilstrækkeligt.
- indtagelse af rå fødevarer.
- kontamination mellem råvarer og mellem råvarer og færdigvarer.
- kontamination af fødevarer fra inficerede personer.
- anvendelse af kontaminerede redskaber ved tilberedning.



## Mikroorganismers vækstbetingelser

Mikroorganismers vækstbetingelser i en fødevarer er afhængig af mange forhold, såsom hvilken fødevarer der er tale om, hvilken temperatur fødevarer opbevares ved samt bl.a. fugtighed, iltforhold og pH i fødevarer. Tilstedeværelsen af stoffer, der hæmmer mikroorganismer, har også indflydelse på væksthastigheden.

### Temperatur

Temperaturen har stor betydning for mikroorganismernes vækst, bl.a. fordi de kemiske reaktioner, der sker i forbindelse med væksten, er temperaturafhængige.

Mikroorganismer har forskelligt temperaturoptimum, dvs. at den temperatur, hvor væksthastigheden er størst, er forskellig fra bakterie til bakterie. Mikroorganismer inddeles ofte i grupper efter deres temperaturoptimum:

- *psykrotrofe mikroorganismer*, der er kuldetolerante, og som i nogle tilfælde vokser helt ned til frysepunktet.
- *mesofile mikroorganismer*, der ikke kan formere sig ved køletemperatur under ca. 5°C, og som har optimumtemperatur ved 25–45°C. Mange patogene bakterier er mesofile.
- *termofile mikroorganismer*, der er varmeelskende og ikke vokser ved temperaturer under 30°C.

I skemaet på næste side ses henholdsvis minimum-, optimum- og maximumtemperaturer for de tre grupper af mikroorganismer.

### Hvor hurtigt vokser mikroorganismer?

Når en fødevarer tilføres mikroorganismer, går der ofte et stykke tid, før mikroorganismene begynder at formere sig. Fasen, inden formeringen starter, kaldes nølefasen, hvor mikroorganismene skal vænne sig til de nye omgivelser og samtidig producere nyt materiale, der skal anvendes ved den senere formering. Nølefasens længde afhænger af typen og antallet af mikroorganismer og faktorer som temperatur, vandaktivitet m.m.

Nølefasen kan, hvis forholdene tillader det, efterfølges af en vækstfase, hvor væksthastigheden er maksimal. Under favorable forhold kan en bakteriecelle dele sig og blive til to for ca. hvert 20. minut. Det betyder, at én enkelt bakterie kan blive til en million bakterier på seks timer.

Efter et stykke tid med en sådan kraftig væksthastighed kan mikroorganismernes væksthastighed formindskes, fx på grund af mangel på næringsstoffer og ophobning af affaldsstoffer i fødevarer.

### Minimum-, optimum- og maximumtemperaturer for de tre grupper af mikroorganismer

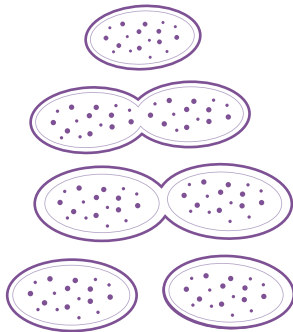
	Minimum-temperatur	Optimum-temperatur	Maximum-temperatur
Psykotrofe	0-5°C	15-25°C	25-40°C
Mesofile	5-20°C	25-45°C	40-50°C
Termofile	30-45°C	45-70°C	60-80°C

### Generationstiden

Generationstiden eller fordoblingstiden er den tid, der går, fra en bakterie deler sig, til hver af de nydannede celler deler sig.

Bakterier formerer sig ved tværdeling. Der dannes således en tværvæg ned gennem bakteriecellen, der deler cellen i to.

Generationstiden er ofte omkring en halv time, men kan variere fra nogle minutter til over en time. Generationstiden er forskellig for forskellige bakterier og afhænger også af, hvor gode vækstbetingelser bakterien har.



### Fra 1 bakterie til 1.000.000 bakterier på 1 time

Ved 37°C kan én bakterie blive til 1.000 bakterier på 3 timer og til 1 million bakterier på 6 timer

Kl.	Bakterier
12.00	1
12.18	2
12.36	4
12.54	8
13.12	16
13.30	32
13.48	64
14.06	128
14.24	256
14.42	512
15.00	1.024
15.18	2.048
15.36	4.096
15.54	8.192
16.12	16.384
16.30	32.768
16.48	65.536
17.06	131.072
17.24	262.144
17.42	524.288
18.00	1.048.576



## Andre vækstbetingelser

### Iltforhold

Mikroorganismers behov for ilt er meget forskelligt, og man kan derfor opdele dem ud fra, om de vokser bedst ved tilstedeværelsen af ilt, lidt ilt eller ingen ilt. Når der er ilt tilstede, taler man om aerobe forhold. Når der ikke er ilt til stede, taler man om anaerobe forhold.

- *Aerobe mikroorganismer* kræver tilstedeværelse af ilt og vokser derfor på overfladen af fødevarer.
- *Mikroaerofile mikroorganismer* kan vokse i fødevarer med lave iltkoncentrationer, idet de vokser bedst ved iltkoncentrationer, der er mindre end atmosfærens.
- *Anaerobe mikroorganismer* kan kun vokse under forhold, hvor der ikke er ilt til stede, fx i store portioner mad eller i vacuumpakkede fødevarer.
- Nogle *fakultativt anaerobe mikroorganismer* kan både vokse under aerobe og anaerobe forhold. De fleste vokser dog bedst under aerobe forhold.

### Fugtighed

Mikroorganismer kræver vand for at vokse. En fødevars vandaktivitet –  $a_w$ -værdien – angiver, hvor

meget frit vand der er i fødevarer. Det er dette frie vand, mikroorganismen anvender, når de vokser. Derimod kan den del af vandet, der er bundet til fx kulhydrater og protein i fødevarer, ikke udnyttes af mikroorganismen.

Er fx halvdelen af vandet i en fødevarer bundet, er  $a_w$  0,5. Vandaktiviteten for rent vand er 1. De fleste bakterier vokser i fødevarer med  $a_w$ -værdier mellem 0,9 og 1,0, dog kan enkelte vokse ved lavere  $a_w$ -værdier.

De fleste fødevarer har netop en  $a_w$ -værdi mellem 0,9 og 1,0. Tørrede fødevarer, som fx mel, eller fødevarer tilsat meget salt eller sukker (fx spegepølser og marmelade) har et lavere indhold af frit vand, og bakterier vokser derfor dårligt i sådanne fødevarer. Gær- og skimmelsvampe kan vokse ved lavere vandaktivitet end bakterier.

### pH

De fleste fødevarer er neutrale eller svagt sure, dvs. at de har pH på omkring 6–7. De fleste bakterier vokser bedst under sådanne neutrale forhold, idet deres pH-optimum netop er omkring 7. De fleste gær- og skimmelsvampe vokser bedst i sure omgivelser, idet deres pH-optimum er omkring 5,5.



Patogene bakterier kan ikke vokse ved pH under 4,5. Det betyder, at der ikke er risiko for, at fødevarer med pH på 4,5 eller derunder kan give anledning til bakterielle fødevarebårne sygdomme.

### Hurdleeffekt

Hvis der i en fødevare samtidigt er flere konserverende eller væksthæmmende parametre, som fx både lav pH, lav  $a_w$  og en temperatur under 5°C, ændres mikroorganismernes evne til at overleve eller formere sig. Der kan blive tale om en såkaldt hurdleffekt, som er en forstærkende konserverende virkning. Den kan fx bevirke, at pH-minimum for vækst af en bestemt bakterie hæves, hvis der samtidigt er lav  $a_w$  i fødevaren, og hvis fødevaren opbevares i køleskab. For at undgå vækst af patogene bakterier kan det være vigtigt at etablere flere væksthudler samtidig i særligt kritiske eller følsomme produkter.



## Retningslinier for tilberedning og opbevaring af fødevarer hos forbrugeren

Når mikroorganismer opformerer sig i en fødevarer, ændrer fødevarer sig efterhånden, fordi mikroorganismerne forbruger næringsstoffer fra fødevarer og samtidig ophober affaldsstoffer i den.

Er det ønskede mikroorganismer, der er tilsat fødevarer, som fx i mælkeprodukter, ost og brød, vil ændringerne i fødevarer være positive og tilsigtede. Er der derimod tale om mikroorganismer, der kan fordærve maden, vil opformeringen af disse mikroorganismer forårsage, at fødevarer efterhånden bliver uspiselig, fordi fx lugten og smagen ændres. Hvis der er vækst af patogene mikroorganismer, kan de forårsage sygdom hos mennesker et stykke tid efter, at fødevarer er indtaget, når mikroorganismerne er til stede i et vist antal pr. gram fødevarer, eller hvis de har dannet toksin i fødevarer.

For at forhindre at mikroorganismer, der er til stede i maden, ødelægger den eller gør den sundhedsskadelig, kan man ved hjælp af temperaturregulering sørge for at holde mikroorganismernes vækst nede på et minimum, stoppe væksten eller dræbe mikroorganismerne. Det kan lade sig gøre ved:

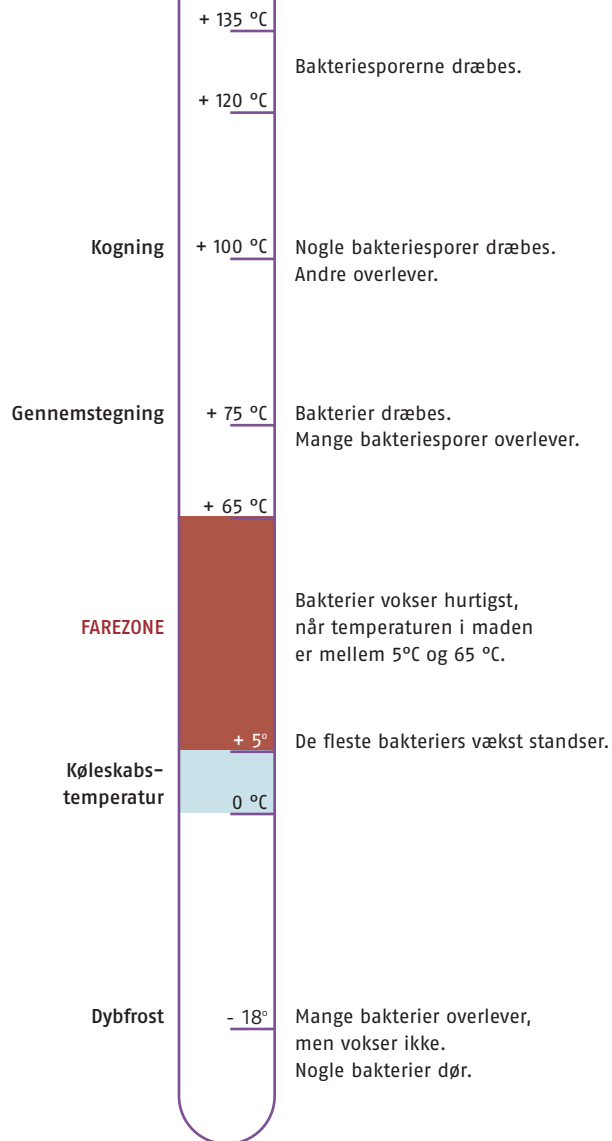
- køling
- varmebehandling

Som det fremgår af figuren på næste side befinder fødevarer sig i farezonen, når temperaturen er 5–65°C. Hvis fødevarer opbevares i en længere periode inden for dette temperaturområde, er der mulighed for, at mikroorganismer opformerer sig i fødevarer.

Det gælder derfor om enten at varmebehandle maden i en sådan grad, at mikroorganismerne dræbes, eller at opbevare maden under køl for at nedsætte væksthastigheden så meget, at der ikke opformerer mikroorganismer i mængder, der ødelægger fødevarer eller gør os syge.



## Vækstbetingelser for bakterier ved forskellige temperaturer



## Køling

### Kulde stopper de fleste mikroorganismers vækst

Når fødevarer nedkøles hurtigt og opbevares køligt, nedsættes risikoen for udvikling af fødevarerbårne sygdomme væsentligt. Samtidig medfører kølingen, at hastigheden af kvalitetsødelæggende processer nedsættes betydeligt.

### Hvornår skal maden nedkøles?

#### Efter indkøb

De fleste letfordærlige fødevarer skal på køl straks eller meget hurtigt efter indkøb. Letfordærlige fødevarer tåler ikke længere tids transport uden køling, idet temperaturen i fødevarer herved hurtigt kommer op over 5°C. En længerevarende temperatur-

stigning vil betyde, at den mikrobiologiske kvalitet af fødevarer bliver dårligere, og at eventuelle patogene mikroorganismer får mulighed for opformering.

#### Efter tilberedning

Varmebehandling af fødevarer bevirker en reduktion af antallet af mikroorganismer. Eventuelle tilbageblevne mikroorganismer eller deres sporer kan dog hurtigt opformere sig betydeligt, hvis maden efter varmebehandling fx opbevares for varmt i et køkken i nogle timer. Det er derfor vigtigt at tilberede maden, umiddelbart før den skal spises. Hvis det ikke kan lade sig gøre, skal maden enten nedkøles straks efter tilberedningen, så temperaturområdet mellem 65°C og 5°C passeres så hurtigt som muligt, eller den skal varmholdes ved en temperatur over 65°C, indtil den skal spises.

For at varm mad, der skal gemmes, kan blive nedkølet så hurtigt som muligt, skal den stilles på køl umiddelbart efter, at den er dampet af. Rester fra måltider skal også sættes på køl umiddelbart efter måltidets afslutning. Det kan være en god ide at nedkøle maden effektivt ved hjælp af rindende koldt vand eller i koldt vandbad, inden den sættes på køl. Store portioner mad skal fordeles i mindre portioner, inden den nedkøles eller nedfryses.

#### Under optøning

Optøning af frosne kød-, fiske- og fjerkræprodukter bør ske i køleskab. Årsagen er, at væksten af mikroorganismer sker langsommere, når de frosne produkter op-

### 5°C eller derunder

I private køkkener bør

- fersk kød, fisk og fjerkræ
  - mælk, mælkeprodukter, ost og æg
  - visse grønsager
  - kød- og fiskepålæg samt andre pålægsprodukter
  - rester af opvarmede fødevarer
- opbevares på køl ved 5°C eller derunder, fordi mikroorganismers aktivitet er langsom ellers standes helt i fødevarer, som opbevares ved så lav temperatur.

bevares ved højst 5°C i stedet for ved stuetemperatur. Fødevarer, der har været frosset, er ofte letfordærlige, og mikroorganismene har gode vækstmuligheder i det dryp, der siver fra kødet, og i overfladen, hvor fødevareren hurtigere tør op.

Når fødevarer opbevares i køleskab under optøning, er det vigtigt, at de er godt beskyttede, så der ikke kommer dryp fra produkterne til andre fødevarer i køleskabet. Dette dryptab kan nemlig indeholde patogene mikroorganismer, der kan give problemer, hvis de spredes til andre fødevarer, der ikke senere skal varmebehandles.

### Fødevarers holdbarhed på køl

Holdbarheden af fødevarer afhænger af, hvilke råvarer der er tale om, samt hvordan råvarerne er behandlet, og hvordan de er indpakket. Ferske kødvarer kan ofte holde sig nogle dage på køl, hakket kød samt rå fisk dog kun ét døgn. Ferske kødvarer, der er vakuum-pakkede eller pakket i beskyttende atmosfære, kan have en længere holdbarhed, hvis de konstant opbevares ved den køletemperatur, der er angivet på emballagen.

Stort set alle færdigpakkede fødevarer skal være mærket med en holdbarhedsdato, som bør overholdes nøje. Så snart emballagen er brudt på produkter, som er pakket i fx vakuum eller beskyttende atmosfære, er holdbarheden ikke længere end for tilsvarende uemballerede produkter.



### Overhold altid datomærkningen

"Sidste anvendelsesdato ..."

"Mindst holdbar til ..."

"Mindst holdbar til og med ..."

Varmebehandlede kølede fødevarer, som fx supper, gule ærter, forloren skildpadde eller andre færdigretter, kan have opnået en forholdsvis lang holdbarhed, hvis produkterne er varmebehandlet tilstrækkeligt og derefter nedkølet. Sådanne produkters holdbarhedsdato skal også overholdes nøje, og det er endvidere vigtigt, at de konstant opbevares ved den køletemperatur, der er angivet på emballagen.

Varmebehandlede kød- og fiskeretter kan, hvis de køles effektivt efter tilberedningen, holde sig 2-3 dage ved en opbevaringstemperatur på højst 5°C.



## Varmebehandling

Når fødevarer varmebehandles, sker der et vist drab af mikroorganismer. Drabseffekten afhænger af, hvor længe varmebehandlingen foretages, og hvilken temperatur der anvendes. Varmebehandlingsens indflydelse på mikroorganismer er endvidere meget afhængig af fødevarens art, udskæring m.m.

En tilstrækkelig varmebehandling kan således nedsætte risikoen for udvikling af fødevarerborne sygdomme væsentligt, idet de patogene mikroorganismer dræbes. Endvidere forlænges holdbarheden af nogle fødevarer efter varmebehandlingen.

### Hvilken temperatur skal fødevarer opvarmes til?

Når man vil have sikkerhed for, at eventuelle patogene mikroorganismer i kød, fjerkræ, æg m.v. dræbes, kræves der ofte en gennemgribende varmebehandling, som regel til mindst 75°C.

Den anbefalede temperatur i kødstykker kan afhænge af, om der er tale om hele kødstykker eller udskåret og hakket kød. Normalt er hele kødstykker kun kontamineret med mikroorganismer på overfladen. Når kød udskæres, hakkes eller mørnes mekanisk, spredes mikroorganismene fra overfladen af kødstykkerne til resten af kødet. Det betyder, at der skal tages hensyn til, at mikroorganismene findes både i dybden og på overfladen af udskåret og hakket kød.

Hele kødstykker behøver ikke altid at blive gennemstegt. Vil man være på den sikre side, kan man varmebehandle hele stege til 60°C og derefter lade kødet hvile ca. 20 min, hvorved varmen fordeler sig i kødet, og centrumtemperaturen stiger. Udskåret kød, hakket kød og mekanisk mørnet kød skal altid gennemsteges til en temperatur på mindst 75°C, hvorefter kødet er sikkert i mikrobiel henseende. Kødet er normalt gennemstegt, når kødsaften er gennemsigtig. Ligeledes skal fisk under normale omstændigheder gennemsteges eller -koges.

Retter med hakket kød af svin og okse kan godt se helt gennemstegte ud, selvom temperaturen i kødet ikke er blevet så høj, at eventuelle sygdomsfremkaldende bakterier er slået ihjel. For at sikre at ovnretter som fx farsbrød er gennemstegte, bør man bruge stegetermometer. Hakkebøffer (125 gram kød og ca. 2 cm tykke), som steges på panden, skal som hovedregel stege i 13–15 minutter, for at alle bakterier i kødet er slået ihjel.

For at sikre at varmebehandlingen af fødevarer er tilstrækkelig, er det nødvendigt at styre både temperatur og tid for varmebehandlingen. Desuden kan man vurdere, hvilken varmebehandlingsmetode der er velegnet til den pågældende fødevarer.

Temperaturen kan måles med stegetermometer i centrum på kødstykker eller i centrum af sammenkogte eller flydende retter. Ved fremstilling af store portioner

kan det være nødvendigt at måle temperaturen flere steder, idet der kan være store temperaturforskelle i centrum og i yderkanten af retten. Det er ikke altid tilstrækkeligt at se retten "boble", da temperaturen ikke nødvendigvis er tilstrækkeligt høj af den grund.

Varmebehandlingstiden skal indrettes efter typen af fødevarer og varmebehandlingsmetoden. For nogle fødevarer er det en fordel, hvis varmebehandlingen sker over en længere periode ved lavere temperatur (fx bindevævsrige kødstykker). For andre fødevarer er det en fordel at varmebehandle i kortere tid ved højere temperatur (fx bindevævsfattige kødstykker).

## Varmebehandlingsmetoder

### Stegning og kogning

Stegeprocessen er en kombination af en varme- og tørreproces, idet der dels sker en opvarmning, dels en tørring, der giver skorpedannelse. Centrumtemperaturen i stegte fødevarer kan ligge mellem 40°C og 80°C. Ved kogning i vand eller damp opnås normalt centrumtemperaturer fra 60–80°C. Ved kogning under tryk kan der opnås temperaturer på over 100°C.

Stegning og kogning af fx kød bevirker, at mikroorganismer på overfladen dræbes, og afhængigt af stege- og kogetiden dræbes også eventuelle mikroorganismer i dybden. Drabseffekten afhænger også af bl.a. fedt- og proteinprocenten i fødevarer. Både fedt og protein beskytter mikroorganismer.

### Varmebehandling i mikrobølgeovn

Ved opvarmning i mikrobølgeovn er det særlig vigtigt at sikre sig, at maden overalt er tilstrækkeligt varmebehandlet. Opvarmes store portioner med blandede ingredienser, kan varmen fordeles ujævnt i produktet. Det er derfor vigtigt ikke at sætte for store portioner i mikrobølgeovnen og at kontrollere temperaturen i produktet flere steder efter opvarmningen. Ved at lade maden hvile lidt, efter den er taget ud af mikrobølgeovnen, vil varmen fordele sig i hele portionen.

### Varmholdning og genopvarmning

Hvis man varmholder fødevarer, skal temperaturen i maden være mindst 65°C. Da varmholdning nedsætter spisekvaliteten af fødevarer betydeligt, er det ofte bedre at nedkøle produktet efter tilberedning og derefter senere genopvarme det. Hvis produktet skal varmholdes, bør det kun være for en kortere periode.

Ved genopvarmning af fødevarer skal temperaturen overalt i fødevarer komme op på 75°C.



### Æg i køkkenet

Æg er en af grundene til, at mange danskere hvert år bliver syge af Salmonella. Men udviklingen går heldigvis den rigtige vej. Siden 1998 er der sket et markant fald i antallet af mennesker, som er blevet syge af Salmonella enteritidis, som overvejende findes i æg. Faldet kan blandt andet forklares med salmonellahandlingsplanen, som myndighederne iværksatte i 1996.

### Fem køkkenråd om æg

- Hold øje med holdbarhedsdatoen. Brug kun friske æg uden revner.
- Opbevar æg og retter med æg i køleskab. Det gælder også retter med pasteuriserede æg.
- Brug pasteuriserede ægprodukter til retter, som ikke varmes op, fx koldskål, is, fromage, mousse, råcreme, kiksekage og ostelagkage.
- Brug gerne almindelige æg til retter, som gennemvarmes, fx farsretter, kager og gratin.
- Vask hænder, når du har rørt ved æg. Undgå at spilde æg på køkkenbordet, og smid skallerne direkte i skraldespanden.



## Kontamination

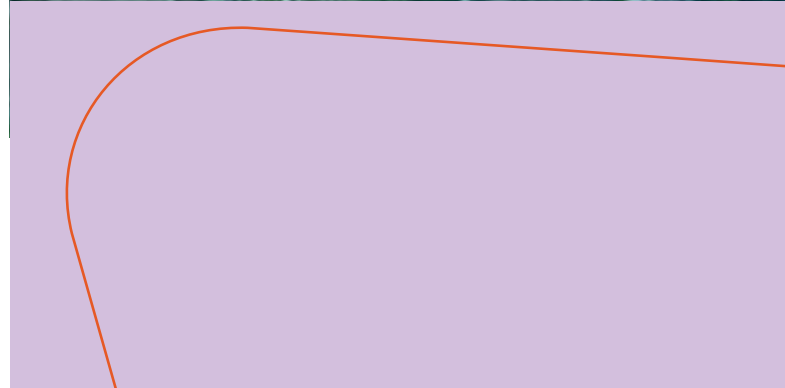
Fødevarer kan blive kontamineret (forurenet), hvis de ved direkte eller indirekte kontakt påføres mikroorganismer. Kontaminationen kan bl.a. ske fra omgivelserne, fra råvare til råvare, mellem rå og færdiglavet mad samt via redskaber og hænder.

### Kontamination fra råvare til råvare

Den direkte kontakt kan fx ske, når grønsager forurenes med jord og dermed kontamineres med mikroorganismer fra jorden. Kød kan ligeledes under slagteprocesserne komme i direkte kontakt med afføring og tarmindehold fra dyrenes egen tarmkanal og kontamineres med mikroorganismer, der naturligt er til stede i tarmen.

Denne form for direkte kontakt kan være svær at undgå, men kontamineringen kan nedsættes, hvis man fx er påpasselig med at vaske jorden væk fra grønsagerne, eller hvis man ved udtagning af indvolde fra dyr passer på, at indvoldene ikke går i stykker. Man kan endvidere sørge for, at dyrene faster inden slagtingen, så tarmindeholdet er minimalt.

Derudover kan der ske overførsel af mikroorganismer mellem forskellige råvarer. Kød kan fx kontamineres med mikroorganismer fra jord, hvis kødet har direkte kontakt med jordforurenede grønsager. Grønsager kan omvendt kontamineres med bakterier fra kødet.



Under opbevaring og udskæring af forskellige kødstykker kan der også ske en spredning af mikroorganismer fra én kødtype til en anden, eller fra ét kødstykke til et andet, hvis de rører hinanden i fx køleskabe/kølerum eller kølediske. En sådan kontamination kan være en væsentlig årsag til fødevarerhygiejniske problemer. Det undgås ved altid at holde forskellige råvarer adskilt under forarbejdning, opbevaring og tilberedning.

### **Kontamination mellem rå og færdiglavede mad**

En anden form for kontamination kan ske, når rå og færdiglavede retter ikke holdes adskilt. Hvis færdiglavede og ofte varmebehandlede retter med et lavt indhold af mikroorganismer udsættes for mikroorganismer fra rå kød, rå æg eller rå grønsager, kan det få meget uheldige konsekvenser. Årsagen er, at de mikroorganismer, der tilføres de færdiglavede produkter, kan få frit spil, fordi de ikke udsættes for nogen særlig konkurrence fra andre mikroorganismer. Det kan betyde, at eventuelle patogene mikroorganismer kan opformerer i de færdiglavede produkter, især hvis disse opbevares uden for køl i en periode. Nogle patogene bakterier som fx *Yersinia enterocolitica* og *Listeria monocytogenes* kan endvidere opformere sig, selv om produkterne opbevares på køl.

Færdiglavede produkter kan fx være rester fra middagsmaden og pålægsprodukter. Da de ofte er spiseklare produkter, der indtages uden yderligere

varmebehandling, kan det medføre sygdom, hvis der på et tidspunkt er sket en kontamination fra rå produkter.

### **Kontamination via redskaber og hænder**

Kontamination kan ske via redskaber, overflader, hænder m.m. Hvis redskaber, der har været anvendt til behandling af kød, umiddelbart efter anvendes til behandling af grønsager, vil der via redskaberne ske en kontamination af grønsagerne, fx salat, med mikroorganismer fra kødet.

Ved behandling af forskellige kødtyper kan der endvidere via knive, skærebrætter og kødhakkemaskiner ske overførsel af mikroorganismer fra én kødtype til en anden kødtype, fx fra svinekød til oksekød eller fra fjerkrækød til oksekød. Der kan også ske en indirekte overførsel af mikroorganismer mellem rå og færdiglavede produkter, via redskaber, maskiner, bordplader og hænder.

For at undgå denne form for spredning af mikroorganismer skal man rengøre redskaber, maskiner, hænder m.v. grundigt mellem forskellige arbejdsprocesser. Endvidere kan risikoen for kontamination nedsættes betydeligt, hvis behandlingen af kød, grønsager m.m. sker ved forskellige arbejdspladser, og hvis man anvender forskellige redskaber til behandlingerne – fx forskellige skærebrætter, knive, fade osv. til kød og grønsager og til færdige spiseklare produkter.

## Hvordan undgås kontamination?

Svinekød, fjerkræ, oksekød, fisk, æg og grønsager skal tilberedes og behandles hver for sig, så der ikke overføres mikroorganismer mellem de forskellige råvarer.

Råt kød og rå grønsager skal altid holdes adskilt fra færdigvarer som fx pålæg og færdiglavede retter.

Knive, maskiner og skærebrætter skal altid være rene og skal rengøres grundigt efter brug. Redskaber, der har været anvendt til kød, fjerkræ, fisk, æg og grønsager, skal derfor rengøres straks efter anvendelsen, så de ikke kommer i kontakt med andre fødevarer. Redskaberne skal også rengøres mellem behandlingen af forskellige kødtyper.

Karklude, viskestykker, håndklæder, forklæder m.m. skal holdes rene og skiftes ofte, da de også kan sprede mikroorganismer.



## Personlig hygiejne – håndvask

God personlig hygiejne er nødvendig, når man skal undgå kontamination af fødevarer fra personer. Mikroorganismer spredes fx meget nemt via hænderne. Man skal derfor vaske hænder, både inden man begynder at tilberede fødevarer og mellem tilberedningen af forskellige typer råvarer, fx kød, æg og færdiglavede produkter.

Efter toiletbesøg, hoste, berøring af sår m.v. er det også vigtigt at vaske hænder, idet der ellers kan

overføres tarmbakterier eller mikroorganismer fra svælg og sår til maden.

Det kan være nødvendigt helt at undgå at deltage i tilberedning af fødevarer, hvis man har sår på fingre og arme, eller hvis man fx har en diarré sygdom, som kan overføres til andre mennesker via fødevarer.

Endelig skal man vaske hænder efter kontakt med dyr.



### Sådan vasker man hænder

- Tag fingerringe af.
- Skyl hænderne under rindende tempereret vand.
- Kom fast eller flydende sæbe på hænderne, fordel sæben godt, og vask hænderne i 10–15 sekunder. Vær særlig opmærksom på at få vasket fingerspidser og negleområder. Det kan også være nødvendigt at vaske håndled og underarme, hvis de kommer i kontakt med fødevarer.
- Skyl til sidst hænderne og evt. underarmene omhyggeligt fri for sæbe under rindende vand.
- Tør hænderne.

## Regler om hygiejne i fødevarer virksomheder

Reglerne om hygiejne m.m. i fødevarer virksomheder står i fødevarerforordningen, hygiejneforordningen, hygiejneforordningen for animalske fødevarer og hygiejnebekendtgørelsen. Hensigten med bestemmelserne i fødevarerlovgivningen er bl.a. at sikre, at fødevarer virksomheder fremstiller fødevarer på en hygiejnisk forsvarlig måde, så forbrugerne ikke bliver syge af at spise den mad, de køber eller får serveret.

Reglerne om hygiejne gælder i alle fødevarer virksomheder, både i detailvirksomheder (fx supermarkeder, slagterforretninger, restauranter og grillbarer) og i engrosvirksomheder (fx brødfabrikker, salatfabrikker, mejerier og slagterier). Hygiejneforordningen for animalske fødevarer er supplerende regler, som kun gælder for engrosvirksomheder, som beskæftiger sig med animalske fødevarer, samt på enkelte områder i detailvirksomheder inden for det animalske område.

### Regler for hygiejne

På hygiejneområdet indeholder fødevarerlovgivningen bl.a. regler for

- indretning af virksomheder
- temperatur
- rengøring, desinfektion og personlig hygiejne.



### Forordninger og bekendtgørelsen

#### Fødevarerforordningen

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 178/2002 af 28. januar 2002 om generelle principper og krav i fødevarerlovgivningen, om oprettelse af Den europæiske Fødevarer sikkerhedsautoritet og om procedurer vedrørende fødevarer sikkerhed.

#### Hygiejneforordningen

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 852/2004 af 29. april 2004 om fødevarerhygiejne.

#### Hygiejneforordningen for animalske fødevarer

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 853/2004 af 29. april 2004 om særlige hygiejnebestemmelser for animalske fødevarer.

#### Hygiejnebekendtgørelse

Bekendtgørelse nr. 1356 af 15. december 2005 om fødevarerhygiejne.

Der er link til reglerne fra Fødevarerstyrelsens hjemmeside, [www.fvst.dk](http://www.fvst.dk).

## Indretning

I hygiejneforordningen er der regler om, at behandling og salg af fødevarer skal udføres i fysiske rammer, der sikrer en god hygiejne. Der er fx krav om, at virksomheder skal have lokaler og områder af en passende størrelse, så alt arbejde kan udføres hygiejnisk. Desuden er der krav om, at virksomheder skal have vaskefaciliteter til vask af fødevarer, opvask, håndvask m.m., og der er krav til virksomheders inventar, køleindretninger m.v.

## Temperaturkrav

I hygiejnebekendtgørelsen findes de fleste temperaturkrav for køling, varmebehandling, nedkøling m.v. af fødevarer.

### Køling

Kølekravet er som udgangspunkt højst 5°C. Der er dog undtagelser for visse fødevarer, hvor kravene er højst 2°, 4°, 10° eller 12°C. En del af de gældende temperaturkrav ved køleopbevaring af fødevarer ses i tabellen på næste side.

Kølekravene kan fraviges, fx i detailudsalg, kantiner, ved buffetarrangementer, tag selv-borde o.l., hvor retningslinjen er, at maden må stå uden for køl i højst tre timer. Rester af mad, der har været opbeva-

ret uden for køl, må ikke genanvendes, med mindre de opvarmes i en sådan grad, at de ikke udgør nogen hygiejnemæssig risiko.

### Varmebehandling

Ved varmebehandling af fødevarer og ved genopvarmning af fødevarer er der krav om opvarmning til mindst 75°C. Hvis virksomheden dokumenterer, at en anden varmebehandling ikke indebærer nogen sundhedsrisiko, kan man stege til lavere centrumtemperatur. Det kan fx gælde hele kødstykker som oksestege og visse svinestege. Ligeledes kan temperaturkravet på 75°C fraviges ved portionsvis servering af fx bøffer, som forbrugeren ikke ønsker gennemstegt.

Der er endvidere krav om, at virksomheder altid skal bruge pasteuriserede æg ved tilberedning af ægholdige retter, med mindre fødevareren varmebehandles til mindst 75°C. Restauranter o.l. må imidlertid gerne tilberede og servere æg enkeltvis til gæsterne, selv om æggene ikke er varmebehandlet til 75°C (fx blødkogte æg).

### Nedkøling

Nedkølingen skal være så effektiv, at fødevareren så hurtigt som muligt opnår den temperatur, som den skal opbevares ved. Nedkølingen behøver dog ikke at ske, hvis maden varmes ved mindst 65°C.

## Temperaturkrav ved opbevaring og transport af visse fødevarer

Fødevarer	Maks. temperatur
Kølede, industrielt fremstillede ægprodukter	+ 4°C
Hakket kød, kødfars o.l., herunder rå medisterpølse	+ 5°C
Fersk fjerkrækød	+ 5°C
Letkonserverede fiskevarer i detailpakning, fx røget eller gravad fisk	+ 5°C
Rejer i lage i engrospakning	+ 5°C
Konsummælk og konsummælksprodukter (undtaget UHT-behandlede eller steriliserede konsummælksprodukter samt syrnede konsummælksprodukter, der modner i emballagen)	+ 5°C
Fødevarer indeholdende creme, flødeskum eller fromage	+ 5°C
Nedkølede, varmebehandlede, letfordærlige fødevarer, fx kødpålæg	+ 5°C
Fiskehalvkonserves, fx marinerede sild	+ 10°C
Fødevarer indeholdende creme, flødeskum eller fromage, der anvendes eller sælges senest 12 timer efter fremstillingen	+ 10°C
Mayonnaise, salater og remoulade med pH over 4,5	+ 10°C
Æg, dog ikke ved primærproduktion eller transport, hvor transporten varer mindre end 8 timer	+ 12°C
Frosne flydende æg samt frosne ægprodukter	- 12°C
Frosne fiskevarer	- 18°C

De detaljerede temperaturkrav findes i hygiejnebekendtgørelsen (se side 21).





## Rengøring, desinfektion og personlig hygiejne

Lokaler, inventar, arbejdsredskaber og udstyr i fødevarer virksomheder skal ifølge hygiejneforordningen vedligeholdes ordentligt og holdes rene.

Når udstyr m.v. er gjort rent, skal det normalt desinficeres. Man kan fx anvende kogende vand, damp eller et desinfektionsmiddel, der er godkendt af Fødevarerstyrelsen. For service og redskaber vil opvask i maskine i mange tilfælde være tilstrækkeligt, hvis vandet i den sidste skylning er mindst 80°C.

I hygiejneforordningen stilles der krav om, at personer, der arbejder i en fødevarer virksomhed, skal have en høj grad af personlig renlighed. Bl.a. skal personalet vaske hænder, inden de begynder at lave mad, og når de skifter fra arbejde med én type fødevarer til en anden, fx fra rått kød til rå grønsager eller til varmebehandlede varer. Man skal endvidere vaske hænder efter toiletbesøg. Der er også krav om, at personalet skal være iført en egnet og ren arbejdsbeklædning.

Personer, der er syge eller har sår på fingre m.v., må ikke arbejde i en fødevarer virksomhed, hvis der er risiko for, at fødevarer direkte eller indirekte kan blive forurenet med sygdomsfremkaldende mikroorganismer. Lider man af en sygdom, der kan overføres gennem fødevarer, skal man sige det til den ansvarlige for virksomheden.



## Uddannelse i fødevarerhygiejne

Personer, der er fyldt 18 år, og som behandler fødevarer i autoriserede eller registrerede virksomheder, skal gennemføre en uddannelse i fødevarerhygiejne. Der er to muligheder:

- Certifikatuddannelsen, hvis tilvirkningen af fødevarerne kan medføre en sundhedsmæssig risiko for dem, der spiser maden.
- Basisuddannelsen, hvis tilvirkningen af fødevarer foregår med et begrænset varesortiment, og hvor råvarer og behandling kun kan medføre en begrænset sundhedsmæssig risiko for dem, der spiser maden.

Uddannelseskrauet gælder i detailvirksomheder som fx restauranter, grillbarer, kantiner, cafeteriaer, slagter- og bagerforretninger samt institutioner.

Kravet om uddannelse i fødevarerhygiejne gælder ikke for personer, der allerede har en uddannelse inden for fødevarerområdet eller har deltaget i lignende kurser i fødevarerhygiejne. I tvivlstilfælde er det fødevarerregionen, der afgør, om en person er omfattet af uddannelseskrauet.

## Virksomheders egenkontrol

Egenkontrol er de systematiske rutiner, virksomheden udfører for at sikre, at fødevarerlovgevingen overholdes. Egenkontrollen skal sikre, at virksomheden har procedurer til at overvåge, at fødevarerne ikke udgør en risiko for menneskers sundhed, og at fødevarerlovgevingen i øvrigt overholdes.

Reglerne om fødevarerVirksomheders egenkontrol står i hygiejneforordningen (se side 21). Det er lovpligtigt for alle virksomheder, der fremstiller fødevarer, at have et egenkontrolprogram og at gennemføre egenkontrol for at sikre, at fødevarer under behandling eller salg ikke udsættes for forurening, der efterfølgende kan udgøre en risiko for menneskers sundhed.

Egenkontrolprogrammet skal bl.a. beskrive virksomhedens kritiske kontrolpunkter, det vil sige de steder eller processer i virksomheden, der er kritiske for fødevarerens sikkerhed. Et kritisk kontrolpunkt kan være et sted eller en proces, hvor en forkert behandling kan medføre, at fødevareren kommer til at udgøre en sundhedsrisiko for mennesker. Eksempler på kritiske kontrolpunkter er varmebehandling, køling, nedkøling, rengøring og personlig hygiejne.

Ved at gennemføre egenkontrol får virksomheden et godt overblik over de risici og fejl, der typisk opstår i produktionen. Derved kan disse risici og fejl mind-

skes, så der skabes et sikkert produkt. Desuden kan omkostningerne ofte reduceres, fordi færre produkter må kasseres. Endelig kan virksomheden med egenkontrol dokumentere over for myndigheder, kunder og andre, at fremstilling af og handel med fødevarer sker efter egenkontrolprogrammet og dermed i overensstemmelse med fødevarerlovgevingen.

Et egenkontrolprogram udarbejdes ved at:

- Gennemgå og vurdere de risici, der kan være forbundet med virksomhedens produktion.
- Udpege på hvilke steder i produktionen virksomheden kan holde risici under kontrol (kritiske kontrolpunkter).
- Fastlægge procedurer for overvågning af kritiske kontrolpunkter (overvågningsprocedurer).
- Afgøre, hvad der skal ske, hvis der opstår fejl (korrigerende handlinger).

Disse fire procedurer skal udarbejdes for hvert af følgende seks områder: Råvarer, produktion, færdigvarer, vedligehold, rengøring og personlig hygiejne. Der skal derudover udarbejdes en plan for revision af egenkontrolprogrammet.

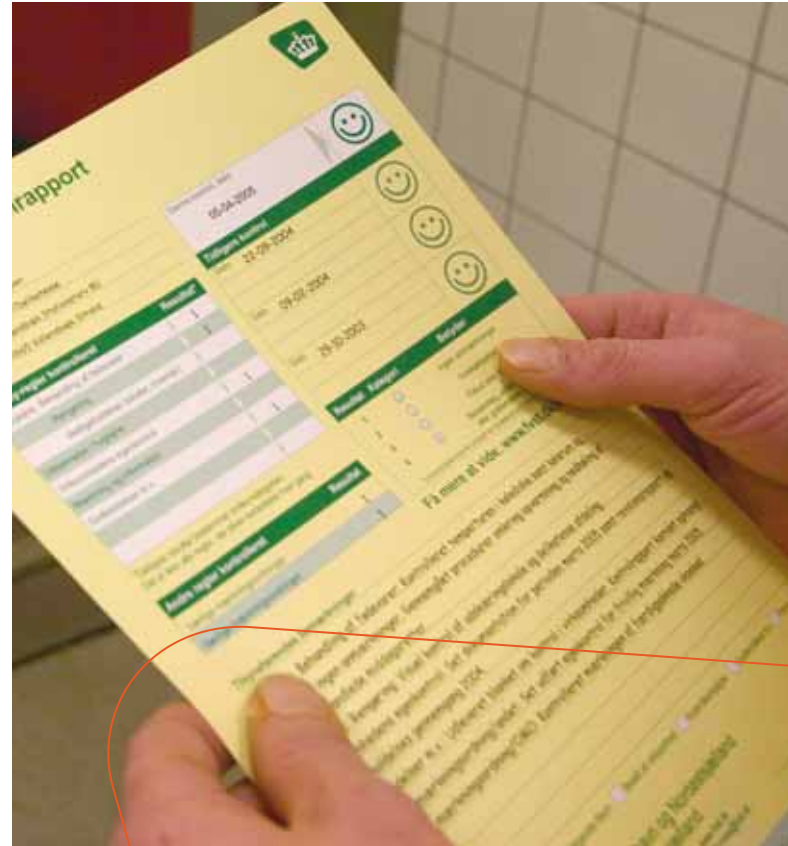
For mange detailvirksomheder er der udarbejdet en såkaldt branchekode, hvilket er en hjælp og vejledning til virksomheden til at udarbejde egenkontrolprogrammet. Branchekoderne er udarbejdet af brancherne og kan rekvireres hos brancheorganisationerne.

## Offentligt tilsyn og kontrol med virksomheder

Landets tre fødevareregioner fører tilsyn med alle virksomheder omfattet af fødevarereloven for at kontrollere hygiejnen, egenkontrollen m.v. Ved tilsyn i fødevarer virksomheder gennemgås de kritiske kontrolpunkter i produktionen. Fx vurderes arbejdspladsernes indretning, kølerumskapaciteten og rengøringsforholdene.

Fødevarer kontrollen kan tage prøver af den mad, der tilberedes og sælges. Formålet med prøverne er bl.a. at undersøge, om madvarerne indeholder sygdomsfremkaldende bakterier, og om maden er behandlet på en hygiejnisk forsvarlig måde.

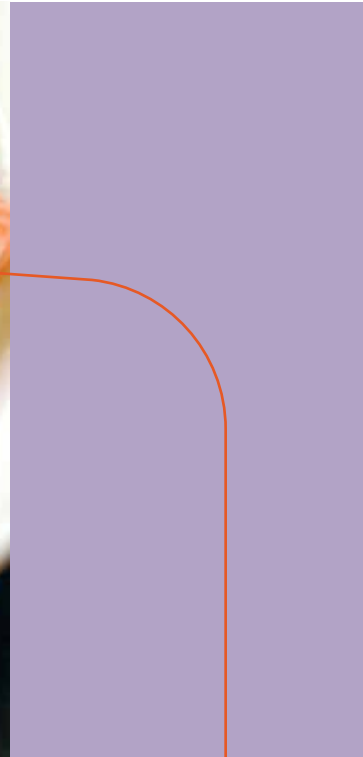
Resultatet af tilsynet fremgår af en kontrolrapport, som virksomheden modtager. Detailvirksomheder skal hænge rapporten op i virksomheden på et sted, som er synligt for kunderne. Tilsynsrapporten indeholder evt. bemærkninger, som den tilsynsførende har haft. Resultatet af tilsynet sammenfattes i en smiley. På kontrolrapporten kan kunderne se de seneste fire smiley'er.



## Sygdomsforløb ved forskellige sygdomsfremkaldende bakterier

Bakterie	Fødevarer, der hyppigt er involveret	Infektionsdosis	Typisk årsag
<b>Campylobacter</b>	Fjerkræ, okse- og svinekød, upasteuriseret mælk	Lav infektionsdosis. Ned til 500 bakterier. Der sker ikke opformering i fødevarer	Smitte via redskaber, rå kødvarer m.m. til fødevarer, der indtages uden yderligere varmebehandling
<b>Salmonella</b>	Kød, fjerkræ, æg, tørrede mælkeprodukter, grønsager	Normalt mere end 100.000 pr. g fødevarer, men kan være så lav som 10 pr. g	Utilstrækkelig varmebehandling. Kontamination via redskaber, kødsaft m.v. til fødevarer, der ikke varmebehandles
<b>Listeria monocytogenes</b>	Mælk, ost, kødprodukter, grønsager, fiskeprodukter	Dosis vides ikke med sikkerhed. Der sker opformering i fødevarer	Ingen eller utilstrækkelig varmebehandling. Kontamination af varmebehandlede eller saltede fødevarer
<b>Yersinia enterocolitica</b>	Svinekød og svinekødsprodukter	Ret høj infektionsdosis. 100.000 – 1 million pr. g fødevarer. Der sker opformering i fødevarer	Kontamination af varmebehandlede produkter, der opbevares i længere tid på køl
<b>Verotoksin producerende E. coli 0157</b>	Hakket oksekød, upasteuriseret mælk, vand	Lav infektionsdosis. Dosis vides ikke med sikkerhed – få hundrede er sandsynligvis nok	Utilstrækkelig varmebehandling
<b>Clostridium perfringens</b>	Varmebehandlede retter med kød eller fjerkræ. Sammenkogte retter, kødsupper	1–10 millioner pr. g fødevarer. Der sker opformering i fødevarer	Langsom afkøling af store portioner varmebehandlede produkter. Utilstrækkelig varmholdning af produkter
<b>Clostridium botulinum</b>	Hjemmelavede fiskeprodukter, leverpostej, frugt- og grønsagsprodukter	Der sker opformering i fødevarer	Utilstrækkelig saltning eller syrning af fødevarer. Utilstrækkelig opvarmning og køling af fødevarer
<b>Staphylococcus aureus</b>	Varmebehandlede saltede kød- og fiskeprodukter. Færdige middagsretter, cremer og saucer	100.000–1 million pr. g fødevarer. Der sker opformering i fødevarer	Kontamination af varmebehandlede fødevarer via menneskers hænder, så m.m. Utilstrækkelig køling
<b>Bacillus cereus</b>	Melholdige produkter som cremer, saucer, meljævne retter samt ris og mælk	100.000 pr. g fødevarer. Der sker opformering i fødevarer	Langsom afkøling af varmebehandlede produkter. For lang tids opbevaring af mælk på køl

Infektion/forgiftning	Inkubationstid	Varighed	Symptomer
Infektion – campylobacteriose	2–10 døgn	1 uge. Almen svækkelse i flere uger	Diarré, kvalme, mavesmerter. Feber
Infektion – salmonellose	1/2–2 døgn	Få dage til flere uger	Diarré, mavesmerter. Feber, hovedpine. Kvalme, opkastning
Infektion – listeriose	Stor individuel variation	Afhænger af, hvilke symptomer der udvikles	Rammer oftest resistenssvækkede personer og gravide. Influenzasymptomer. Abort. Blodforgiftning, meningitis. Diarré
Infektion – yersiniose	3–10 døgn	Sygdommen har to forløb: 1. Fra få dage til en uge. 2. Efter 1–2 uger kan komme komplikationer i flere mdr.	1. Sygdomsforløb: Feber. Diarré, mavesmerter, mave-tarmbetændelse. 2. Sygdomsforløb: Ledsmarter, gigtsymptomer, især hos patienter med vævstypen HLA-B27
Infektion	1–2 dage	5–10 dage	Diarré, blodig diarré, mavekramper, opkastninger, let feber. Sjældnere: Akut nyresvigt, skade på nyrer eller centralnervesystem
Forgiftning pga. toksinproduktion i tyndtarm	Normalt 8–12 timer (kan variere mellem 6–24 timer)	1 døgn	Diarré, mavesmerter. Ildebefindende.
Forgiftning pga. toksinproduktion i fødevarer	18–36 timer eller længere tid	Ved overlevelse kan det tage op til 1/2 år, før personen bliver rask	Kvalme, opkastning. Diarré. Synsforstyrrelser, muskelsvaghed, forstoppelse. Lammelse af svælg og respiration. Hjertestop
Forgiftning pga. toksinproduktion i fødevarer	2–4 timer	1–2 døgn	Kvalme, voldsom opkastning. Mavekramper, diarré
Forgiftning pga. toksinproduktion i fødevarer/tarmen	Diarrétype: 6–24 timer Opkastningstype: 1–5 timer	12 timer 1–2 døgn	Diarré, mavesmerter Kvalme, opkastning



## Ordliste

### **Aerob/anaerob vækst**

betyder med/uden ilt. Bakterier, der vokser aerobt, kræver tilstedeværelse af ilt, hvorimod bakterier, der vokser anaerobt, kun vokser, når der ikke er ilt tilstede. Nogle bakterier kan både vokse under aerobe og anaerobe forhold.

### **Bakterielle fødevarebårne sygdomme**

er sygdomme, der kan opstå efter indtag af fødevarer, som indeholder fx patogene bakterier eller toksiner, der er dannet af bakterier.

### **Infektionsdosis**

ved fødevarebårne sygdomme er det antal sygdomsfremkaldende bakterier, der skal indtages via maden for at fremkalde sygdom hos mennesker.

### **Kontamination**

betyder forurening. Fødevarer kan fx forurenes med bakterier fra rått kød, fisk, jord, hænder m.m.

### **Mikroorganismer**

omfatter bakterier, gærsvampe, skimmelsvampe, virus og parasitter.

### **Patogene bakterier**

er sygdomsfremkaldende bakterier.

### **Toksin**

betyder giftstof.

### **Zoonoser**

(salmonellose, campylobacteriose m.v.) er sygdomme, der kan overføres fra dyr til mennesker. Zoonotiske bakterier er bakterier, der kan overføre sygdomme fra dyr til mennesker.

## Andre materialer om fødevarerhygiejne

### Fakta om fødevarerhygiejne. Bakterier

Hæfte om de mest betydningsfulde sygdomsfremkaldende bakterier, som kan findes i fødevarer. For hver bakterie omtales betydningen, forekomsten og sygdomsforløbet, og der er faktabokse med bakteriernes vækstbetingelser.

### Hygiejne og madlavning

Pjecen beskriver kort madlavningens tre grundregler: Varm op, køl af og undgå at sprede bakterier. Desuden er der afsnit om opbevaring af fødevarer og holdbarhed.

Materialerne er gratis og bestilles på [www.fvst.dk](http://www.fvst.dk).



Fødevarestyrelsen  
Mørkhøj Bygade 19  
2860 Søborg  
Tlf: 33 95 60 00  
[info@fvst.dk](mailto:info@fvst.dk)  
[www.fvst.dk](http://www.fvst.dk)