

Kemiske forureninger i fødevarer

Tjekliste

Omfatter:

- Miljøforureninger,
- Naturlige toksiner/mykotoksiner
- Procesforureninger
- Pesticidrester



Udarbejdet af Fødevarestyrelsen

November 2021

Nyt:

- Generel opdatering
- Afsnittet om tang er udbygget
- Ochratoksin A i oste og kød
- Biogene aminer i kød og oste
- Brug af kogevand fra bønner

Indhold

Kemiske forureninger i fødevarer	1
Indhold	2
Introduktion.....	7
Relevante hjemmesider:	8
Kontrol af kemiske forureninger i fødevarer	9
God fremstillingsmæssig praksis	13
Egenkontrol.....	13
Analytisk kontrol.....	13
Prøvetagning	13
Frukt og planter.....	17
Generelt for planter	17
Blåbær	18
Chiafrø	18
Hyldebær.....	19
Pinjekerner	19
Ramsløg	19
Svampe.....	20
Tang	20
Metaller	24
Arsen	24
Bly.....	26
Bromoform	28
Cadmium.....	29
Fluor - fluorid.....	30
Kobber.....	31
Kviksølv	32
Nikkel.....	34
Tin fra tindåser	35
Zink	36
Miljøforureninger (organiske).....	38
Bromerede flammehæmmere	38
Dioxin og PCB (polychlorerede biphenyler) - generelt	39
Dioxin og dioxinlignende PCB (polychlorerede biphenyler) - Retningslinjer - østersøfisk.....	42
Fluorerede forbindelser	44

Perchlorat	45
Radioaktiv forurening	46
Tetrachlorethylen	47
Mykotoksiner	48
Mykotoksiner – generelt	48
Aflatoksiner (aflatoksin B1, B2, G1, G2 og M1).....	49
Alternaria toksiner.....	51
Citrinin	52
Fusariumtoksiner (fx deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), zearalenon, fumonisiner, T-2 og HT-2).....	53
Meldrøjealkaloider	57
Moniliformin.....	58
3-NPA (3-Nitropropionic acid).....	58
Ochratoksin A	59
Patulin	63
Naturlige toksiner.....	66
Naturlige toksiner generelt.....	66
Alkylbenzener (estragol, safrol, eugenol, methyleugenol)	66
Anisatin	67
Biogene aminer (histamin, tyramin, phenylethylamin, dopamin, tryptamin, serotonin, putrescin, cadaverin, spermidin, spermin og agmatin)	67
Coumarin (kumarin).....	68
Cucurbitaciner.....	69
Cyanogene glykosider.....	70
Erucasyre (cis-13-docosenoic acid)	71
Furocumariner.....	71
Glykoalkaloider (solanin og chaconin)	72
Glycyrrizinsyre.....	73
Hypericin.....	73
Hydroxymethylfurfural (HMF) (HMF).....	74
Koffein (xanthiner)	74
Lektiner	75
Nitrat	76
Opium alkaloider - morfin	77
Oxalat.....	78
Phenylhydrazinderivater	78
Pyrrolizidinalkaloider (Isatidin, Lasiocarpin, monocrotalin, retrosin, riddeliin, senkirkin)	79
Quinolizidinalkaloider (QA).....	80
Saponiner	81
Tanniner (garvesyre).....	81
Tetrahydrocannabinol (THC).....	82
Tropanalkaloider	83
Voksestre.....	84
Pesticidrester	85
Procesforureninger	88
Procesforureninger generelt	88
Akrylamid	89
Benzen i ikke-alkoholiske drikkevarer	92
Chlorpropanoler og estere heraf – fx. 3-MCPD samt MCPD-estere, glycidol og glycidylestere	93
Ethyl carbamat i brændevin af stenfrugter	96

Furan	98
Nitrosaminer.....	99
PAH (Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner)	100
Mineralske olier (MOSH og MOAH).....	105
Fritureolie.....	107

Liste over forkortelser

Forkortelse	Forklaring
1,3-DCP	1,3-Dichloropropan-2-ol
2,3-DCP	2,3-Dichloropropan-1-ol
2-MCPD	2-Monochloropropane-1,2-diol
3-MCPD	3-Monochloropropan-1,2-diol
AAL	Alternaria alternata tidligere lycopersicitoksiner
ADI	Acceptabel daglig indtagelse
ALT	Altenuen
AME	Alternariol monomethyl ether
AOH	Alternariol
ARfD	Akut reference dosis
ASTM	American Society for Testing and Materials standarder
ATX	Altertoxin; iso-tenuazonic syre
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
CIAA	Hedder nu FoodDrinkEurope. Europæisk brancheorganisation.
CNS	Centralnervesystem
Codex	Codex Alimentarius
Dioxiner	Dioxin er en samlebetegnelse for en gruppe chlorholdige giftstoffer som dannes under forbrænding af organisk materiale, så længe der er chlor til stede
DON	Deoxynivalenol
EFSA	European Food Safety Authority
FKM	Fødevarekontaktmaterialer
FVO	Hedder nu Sante F. EU's Health and Food Audits and Analysis, som kontrollerer medlemslandenes myndighedsudøvelse samt laver kontrol i 3. lande.
GAP	God landbrugsmæssig praksis
GMP	God fremstillingsmæssig praksis
HACCP	Hazard analysis and critical control points
HBCDD	Hexabromocyclododecan
ICBA	International Council of Beverages Association
ISO	International Organization for Standardization
JECFA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
ML	Maximum level = maksimal grænseværdi
MOE	Margin of Exposure
MRL	Maximum residue level (niveau) = grænseværdier for proceshjælpemidler og pesticidrester
ng	Nanogram
NIV	Nivalenol
OchA	Ochratoksin A
PAH	Polycykliske aromatiske hydrocarboner
PBB	Polybromerede biphenyler
PBDE	Polybromerede diphenyl ether
PCB	Polychlorerede biphenyler
PCDD	Polychlorerede dibenzo-para-dioxiner
PCDF	Polychlorerede dibenzofuraner
PFOA	Perfluoroktansyre
PFOS	Perfluoroktansulfonsyre
pg	Picogram

Forkortelse	Forklaring
PMTDI	Provisional Maximum Tolerable Daily Intake – Provisorisk maksimalt tolerabelt dagligt indtag.
PTWI	Provisorisk tolerabelt ugentligt indtag
QA	Quinolizidinalkaloid
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed
SANTE F	EU's Health and Food Audits and Analysis, som kontrollerer medlemslandenes myndighedsudøvelse samt laver kontrol i 3. lande.
SCF	Scientific Committee on Food (EU's tidligere videnskabelige komite. Er nu erstattet af EFSA).
TBBPA	Tetrabromobisphenol A
TDI	Tolerabelt dagligt indtag
TeA	Tenuazonic Syre
TEN	Tentoxin
TEQ	Toksiske ækvivalenter
tTDI	Temporært (midlertidigt) tolerabelt dagligt indtag.
TWI	Tolerabelt ugentligt indtag
WHO-TEQ	World Health Organization - toksicitetsækvivalent

Introduktion

Kontrol og egenkontrol med kemiske forureninger bør tage sit udgangspunkt i, hvor forureningerne kommer fra. Viden om stoffernes oprindelse giver bedre mulighed for at forebygge et sundhedsmæssigt uacceptabelt indhold.

Indholdet af kemiske forureninger er i visse tilfælde reguleret med grænseværdier, som skal overholdes. I andre tilfælde skal indholdet overholde generelle regler, og det vurderes konkret ved en sundhedsmæssig vurdering. Fund af et sundhedsmæssigt uacceptabelt indhold kræver opfølgning med hensyn til tilbagetrækning af partier, kildeopsporing og information.

God fremstillingsmæssig praksis (GMP) er et generelt krav i fremstilling af fødevarer. Samtidig kan GMP i visse tilfælde forebygge dannelse af visse kemiske forureninger som fx akrylamid i pomfritter. Det er vigtigt at identificere de kritiske kontrolpunkter i fremstillingsprocesser af fødevarer.

Virksomhedernes egenkontrol skal dokumenteres, således at vurderingen af lovligheden af de færdige fødevarer bl.a. er tilgængelig for den offentlige kontrol.

Denne tjekliste omfatter de kemiske forureninger, som er reguleret i forordning 1881/2006 samt tilsvarende forureninger, som falder under følgende grupper:

- Organiske miljøforureninger (fx dioxin)
- Metaller
- Naturlige giftstoffer i maden (fx lektiner)
- Mykotoksiner
- Procesforureninger dvs. stoffer der dannes ved forarbejdning og tilberedning af fødevarer (fx PAH)

Desuden omfatter tjeklisten

- Pesticidrester, som falder under forordning 396/2005 (vær opmærksom på, at kobber reguleres under denne forordning og kviksølv reguleres både under 1881/2006 og 396/2005).

Tjeklisten omfatter ikke øvrige kemiske forureninger fra fx fødevarekontaktmaterialer eller biocider.

Organiske miljøforureninger er stoffer, der findes i miljøet, og hvor indholdet i fødevarer kan minimeres ved fx at undgå dyrkning på forurenede jorde eller fiskeri i forurenede farvande.

Metaller er ligeledes miljøforureninger, men de kan foruden industriel aktivitet også stamme fra fx vulkansk aktivitet. Kobber og delvist kviksølv betragtes dog som pesticidrester.

Naturlige giftstoffer i maden er naturligt forekommende stoffer i planter og svampe. Der er fx lektiner i bønner. Naturlige giftstoffer kan i nogle tilfælde reduceres eller fjernes ved at anvende god fremstillingsmæssig praksis. Andre af disse stoffer er iboende bioaktive stoffer i planter, som er uproblematisk, hvis man følger de kostråd, der gives. Det gælder fx varmebehandling af tørrede bønner og rådet om ikke at spise bitre squash.

Mykotoksiner er svampegiftstoffer, som dannes af skimmelsvampe på afgrøderne enten før høst eller under lagring efter høst.

Procesforureninger dannes ved fremstillingsprocesser som fx røgning, tørring og stegning. Stofferne kan i de fleste tilfælde ikke undgås, men indholdet i fødevarer kan reduceres ved at følge god fremstillingsmæssig praksis fx ved røgning.

Pesticidrester kan være restindhold efter anvendelse af pesticider eller kan forekomme som fx vindbåren krydskontamination.

Flere oplysninger kan findes på nedenstående hjemmesider:

Relevante hjemmesider:

<http://www.efsa.europa.eu/>

Her kan alle EFSA's vurderinger af forskellige stoffer findes.

https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants_en

EU-Kommissionens hjemmeside for kemiske forureninger med mange nyttige links.

<http://eur-lex.europa.eu/da/index.htm>

Her kan al EU-lovgivning findes. Søg gerne på konsoliderede tekster (til venstre), så vises der den oprindelige tekst med senere ændringer. Alle tekster kan findes på alle EU-sprog (vælges i øverst højre hjørne).

<http://www.codexalimentarius.org/>

Her kan alle codex-standarder findes.

http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCODEX%252FBSTAN%252B193-1995%252FCXS_193e.pdf

Dette er et dokument, som samler alle codex grænseværdier for kontaminanter samt prøvetagningsregler.

<http://www.who.int/ipcs/en/>

Her kan alle vurderinger foretaget af JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives and Contaminants) findes.

http://www.who.int/foodsafety/foscollab_dashboards/en/index.html

Dette er en database, hvor man kan søge efter de enkelte forureninger og få mange nyttige oplysninger om stofferne, deres forekomst og toksikologi mm.

Kontrol af kemiske forureninger i fødevarer

Oversigt over relevant kontrol eller egenkontrol i fødevarevirksomheder af kemiske forureninger i fødevarer afhængig af anvendte råvarer.

Udgangspunkter for vurdering af kemiske forureninger i fødevarer:

- Maksimalgrænseværdier for kemiske forureninger i fødevarer findes i [forordning 1881/2006](#)¹. Benchmark værdier for akrylamid findes i forordning 2017/2158²
- For forarbejdede og sammensatte fødevarer anvendes artikel 2 i forordning 1881/2006. Acceptabelt indhold i færdige fødevarer beregnes ud fra tilladt indhold i råvarerne.
- Konkrete vurderinger af forureninger i fødevarer uden grænseværdier er et krav efter artikel 14 i [forordning 178/2002](#)³. Som udgangspunkt anvendes vurderinger fra EFSA eller JECFA, eller virksomhedernes egne risikovurderinger baseret på de principper, der er fastlagt af EFSA eller JECFA.

Den nedenstående oversigt er en *generel vurdering* af mulighed for forekomst af forureninger i de forskellige grupper af fødevarer. Oversigten skal betragtes som en indledende screening af mulige kontrolpunkter. Oversigten er ikke udtømmende, da der fx kan være flere miljøforureninger eller naturlige giftstoffer, som er relevante, men som man fortsat mangler viden om.

Rød = Kritiske kontrolpunkter forekommer normalt, idet der er risiko for problematisk indhold. Der er behov for analytisk kontrol og/eller dokumentkontrol i egenkontrollen.

Gul = Kritiske kontrolpunkter kan forekomme, men der er mindre risiko for problematisk indhold. Afhænger af råvarer og proces.

Grøn = Der vil normalt ikke være kritiske kontrolpunkter, idet problematisk indhold kun forekommer sjældent.

¹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

² Kommissionens forordning nr. 2017/2158 om afbødende foranstaltninger og benchmarkniveauer for reduktion af forekomsten af akrylamid i fødevarer

³ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 178/2002 om generelle principper og krav i fødevarelovgivningen, om oprettelse af EFSA og om procedurer vedrørende fødevarer sikkerhed.

Kemiske stoffer	Oprindelse	Mælk	Fedt	Frugt, grøntsager og kaffe	Cerealier	Kød og indmad	Fisk og fiskevarer	Æg	Sukker, honning og snack-produkter	Salt, krydderier, saucer	Kosttilskud og særlig ernæring
Miljøforureninger											
Chlorpesticider	Miljøforurening		Animalsk fedt				Fede fisk				Fiskeolie
Dioxin og PCB	Miljøforurening fra forbrænding og udfaset industrikemikalie		Animalsk fedt			Hestekød. Indmad – særligt fårelever	Fede fisk og fiskevarer – særligt fra Østersøen	Æg fra mindre besætninger af udegående høns			Fiskeolie
Bromerede og fluorerede forbindelser	Miljøforureninger										
Metaller: Bly Cadmium Kviksølv Tin Uorganisk arsen Fluorid	Industriel forurening, vulkansk aktivitet. Tin kommer fra afsmitning fra konservesdåser			Bly i bladgrøntsager og bær. Cadmium i rodfrugter. Tang. Uorganisk arsen i tang.	Cadmium i klid og fuldkorn. Uorganisk arsen i ris.	Bly i vildt. Cadmium i indmad	Kviksølv i store rovfisk. Cadmium i krebsdyr især brunt krabbekød.		Cadmium i nødder og kakao. Bly i honning.	Bly i krydderier	Bly, cadmium og kviksølv afhængig af råvaren. Uorganisk arsen i tang. Fluorid i the
Radioaktivitet	Udslip fra atomkraftværk			Især svampe							

Kemiske stoffer	Oprindelse	Mælk	Fedt	Frugt, grøntsager og kaffe	Cerealier	Kød og indmad	Fisk og fiskevarer	Æg	Sukker, honning og snack-produkter	Salt, krydderier, saucer	Kosttilskud og særlig ernæring
Procesforureninger											
3-MCPD og estre Glycidylsyreestre	Procesforurening fra syrehydrolyse		Vegetabilsk olie og margarine særligt palmeolie. E471		Kiks mv.	Pølser mv.	Postejer mv.		Snack-produkter	Soya-produkter	Babymad indeholdende palmeolie. Modermælks-erstatning.
PAH	Procesforurening fra direkte tørring, røgning, grillstegning samt miljøforurening.	Pulver. Røget ost	Vegetabiliske olier	Tørret frugt fx bananchips	Morgenmads-produkter	Røgede og tørrede produkter	Røgede og tørrede produkter		Røgede og ristede produkter. Græskarkerner	Tørrede produkter	Tørrede produkter
Akrylamid	Procesforurening fra stegning af kulhydratholdige fødevarer			Stegte kartofler Mellemristet kaffe	Ristede bagte produkter				Ristede og stegte produkter. Sorte oliven		
Furan	Dannes i forbindelse med varmebehandling af fødevarer			Fødevarer på glas og dåse. Kaffe		Fødevarer på glas og dåse	Fødevarer på glas og dåse				Babymad på glas. Babyfærdigretter på tube med kød

Kemiske stoffer	Oprindelse	Mælk	Fedt	Frugt, grøntsager og kaffe	Cerealier	Kød og indmad	Fisk og fiskevarer	Æg	Sukker, honning og snack-produkter	Salt, krydderier, saucer	Kosttilskud og særlig ernæring
Naturlige toksiner											
Nitrat	Naturligt forekommende. Kan også være tilsætningsstof			Salat, spinat, rodfrugter, rødbedejuice, rucola							
Naturligt forekommende giftstoffer: Lektiner Pyrrolizidinalkaloider Nitrat Tropanalkaloider Erucasyre Morfin	Findes naturligt i råvarerne eller som krydskontaminering fra vilde planter		Erucasyre i veg. olier og sennep	Lektiner i rå bønner, kumarin i tonkabønner, solanin i grønne kartofler, cucurbitacin i bitter squash, cyanid i abrikoskerner og bitter mandel, phenylhydrazin i rå champignon og vilde svampe, Pyrrolizidinalkaloider i teer	Tropanalkaloider i boghvede, durra og hirse. Særligt i babymad Morfin i birkes		Voksester i escolar, smørmakrel/oliefisk		Glycyrrhizinsyre i lakrids	Kumarin i kassaikanel Pyrrolizidinalkaloider i krydderier	Droge listen og droge listens tillæg for toksikologisk vurdering af planter i kosttilskud. Tropanalkaloider i babymad baseret på boghvede, durra og hirse. Pyrrolizidinalkaloider i urtete
Mykotoksiner: Aflatoksiner Ochratoxin A Patulin Fusariumtoksiner	Svampegiftstoffer I frugt, grønt og dyrefoder	Aflatoksin i mælk. Ochratoxin A i modnede oste		Patulin i æble, pære og blåbær. Ochratoxin A i rosiner, tørrede figner, vin, kaffe og kakao. Aflatoksin i tørrede figner.	Ochratoxin A og fusariumtoksiner	Ochratoxin A i svineryrer og tørrede skinker			Aflatoksin i nødder, ochratoxin A i kakao og lakrids	Aflatoksin i krydderier	Alle mykotoksiner i babymadsprodukter
Proceshjælpstoffer											
Pesticidrester	Anvendelse af pesticider										

God fremstillingsmæssig praksis

God fremstillingsmæssig praksis (GMP) er et generelt krav i fremstilling af fødevarer. Samtidigt kan GMP i visse tilfælde forebygge dannelse af kemiske forureninger som fx akrylamid i pomfritter.

God fremstillingsmæssig praksis er beskrevet i forskellige internationale og nationale vejledninger. Der er dog ikke vejledninger for GMP i forhold til alle forureninger. For pesticider er det god landbrugsmæssig praksis (GAP), der primært gør sig gældende.

Der er relevante links og henvisninger under de enkelte tjeklister.

Der kommer løbende henvendelser vedr. dyrkning af afgrøder på forurenede arealer eller om det er et problem at have dyr græssende på forurenede arealer. Dette er belyst på følgende link på hjemmesiden:

<https://www.foedevarestyrelsen.dk/Leksikon/Sider/Dyrkning-af-forurenede-arealer.aspx>

Egenkontrol

Virksomhedernes egenkontrol og dokumentation skal sikre, at gældende regler overholdes. Det kræver bl.a. kendskab til reglerne og grænseværdierne for forskellige forureninger. I egenkontrollen er det vigtigt, at de kritiske kontrolpunkter i fremstillingsprocesserne er blevet identificeret.

For kemiske forureninger kan der stilles krav til, at de relevante kritiske kontrolpunkter er identificeret i virksomhedens egenkontrol. Ligeledes kan der stilles krav til dokumentation for de identificerede kritiske kontrolpunkter. Branchekoder omfatter generelt også kemiske forureninger.

Analytisk kontrol

Ved offentlig analytisk kontrol skal der anvendes metoder, som laboratoriet er akkrediteret til. Fødevarestyrelsen anvender i vidt omfang egne laboratorier i den offentlige kontrol. Disse laboratorier er normalt også nationale referencelaboratorier. I tilfælde af at analysen ikke kan foretages på Fødevarestyrelsens egne laboratorier sendes prøven til et eksternt laboratorium. I alle tilfælde skal der stilles krav til analysens kvalitet. For de forureninger, hvor der er EU prøvetagningsregler, er der samtidig fastsat krav til analysens kvalitet ved offentlig kontrol. Disse omfatter bl.a. krav til detektions- eller kvantifikationsgrænsen i forhold til den grænseværdi, der skal kontrolleres, og krav til genfinding. Tilsvarende krav bør sættes ved analyser for stoffer uden EU krav til analysens kvalitet. Reglerne for prøvetagning og kontrol gælder for den offentlige kontrol. Det kan dog være hensigtsmæssigt at anvende tilsvarende krav for analyser i egenkontrollen.

Prøvetagning

Generelt gælder det, at hovedparten af EU's grænseværdier for forureninger er knyttet til prøvetagningsregler. Disse regler skal anvendes til udtagning af prøver til den offentlige kontrol af grænseværdierne. EU prøvetagningsregler er typisk fastsat i EU direktiver eller forordninger og beskriver, hvordan en prøve skal udtages afhængig af partiets størrelse. Det er i de samme direktiver eller forordninger, at der er sat krav til analysens kvalitet. Ved kontrol af kemiske forureninger på de områder, hvor der ikke er regler for prøvetagning, er det hensigtsmæssigt at anvende prøvetagningsregler fra en lignende forurening – fx. kan man anvende reglerne for 3-MCPD og PAH til udtagning af prøver til analyse for indhold af andre procesforureninger.

I virksomhedernes egenkontrol er der ingen forpligtelse til at følge prøvetagningsreglerne, der er knyttet til grænseværdierne. Det er dog hensigtsmæssigt for virksomhederne at anvende samme

prøvetagningsregler som myndighederne, da prøvetagningsreglerne er udfærdiget for at sikre, at der udtages en prøve, som er repræsentativ for partiet.

Prøvetagning for kontrol af kemiske forureninger består typisk af flere delprøver, som bliver poollet. Delprøverne skal udtages tilfældigt (random) i partiet og uden systematik i det tilfældige – eksempelvis må prøverne ikke udtages tilfældigt fra nederste lag i én prøvetagning og senere ved en anden prøvetagning fra øverste lag. For hver prøvetagning skal der udtages prøver, som repræsenterer hele partiet, dvs. fra flere lag, paller eller kasser.

Indplacering af fødevarer under rigtig fødevarerkategori mht. grænseværdier for forordning 1881/2006

Generelt gælder det, at der i forordning 1881/2006 for kontaminanter er fastsat grænseværdier for råvarerne. For forarbejdede og sammensatte fødevarer anvendes forordningens artikel 2 som beskriver, at man skal tage hensyn til ændringer i kontaminanten ved fortynding og opkoncentrering samt forarbejdning. For nogle kategorier er der fastsat specifikke grænseværdier for forarbejdede fødevarer – i disse tilfælde gælder disse grænseværdier selvfølgelig.

For fx mykotoksiner er der for korn fastsat grænseværdier for fx uforarbejdet korn, forarbejdet korn, mel og pasta. Dette afspejler, at mykotoksinerne primært findes i de ydre skaldele, og at indholdet derfor bliver lavere ved høj forarbejdning. Det kan dog ikke garanteres, at overholdelse af en grænseværdi i råvaren også betyder, at grænseværdien for den forarbejdede fødevarer også er overholdt, da der kan være stor variation i dette.

Generelt defineres produkttyper for fx frugt og grønt ud fra kategoriseringen i pesticidforordningens **afgrødebilag i forordning 2018/62**. Her kan man se fx hvilke grøntsager, der kategoriseres som stængelgrøntsager. Dette betyder, at når der sker ændringer i pesticidreglerne, så følger kontaminantreglerne automatisk samme definitioner. Eksempelvis er ingefær fra 1. januar 2020 jf. pesticidreglerne defineret som en grøntsag og ikke et krydderi. Dette betyder, at ingefær under metallerne i kontaminantreglerne også flytter til at være en grøntsag. Ingefærpulver vil derfor skulle vurderes som en grøntsag men med en forarbejdning jf. forordningens artikel 2.

Generelle forhold	
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Undersøg om der er fastsat prøvetagningsregler til at understøtte grænseværdien. Generelt er der EU regler, som kan findes på http://eur-lex.europa.eu/homepage.html. Hvis nummeret på forordningen eller direktivet er kendt, er det en fordel at finde den konsoliderede tekst (til venstre), så ændringer til reglerne kommer med. Sprog vælges øverst i højre hjørne. Hvis nummeret ikke er kendt, kan der findes information på https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants_en eller på http://www.foedevarestyrelsen.dk/Leksikon/Sider/Kemiske-forureninger.aspx • Følg prøvetagningsreglerne nøje, bl.a. for at sikre at prøven er repræsentativ for partiet. • Såfremt der ikke er prøvetagningsregler, kan det være hensigtsmæssigt at følge reglerne for en tilsvarende forurening. • Vær sikker på at anvende egnet prøveemballage, som ikke forurener prøven. • Vær sikker på sporbarheden af partiet i tilfælde af en eventuel tilbagetrækning. • Vær sikker på, hvordan partiet er afgrænset, så en eventuel opfølgning kan ske på det konkrete parti. Såfremt partiet består af fx 6 containere af korn med samme lot nummer, er det vigtigt, at prøven er sammensat af delprøver fra alle containere for at kunne repræsentere hele partiet. Alternativt kan det vælges kun at kontrollere en del af partiet, men ved en overskridelse vil der da være mistanke til resten af partiet. • Sørg for, at prøven udtages tilfældigt, og at delprøver udtages tilfældigt fra hele partiet. • Ved udtagning af prøver til offentlig kontrol skal virksomhederne altid tilbydes en kontraprøve.
Egenkontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Omfatter risikoanalysen alle råvarer og processer, som kan give anledning til kemisk forurening? • Indeholder egenkontrollen kritiske kontrolpunkter vedr. kemiske forureninger? • Stilles der krav til dokumentation for indhold af kemiske stoffer til producent, leverandør af råvarer, færdigforarbejdede fødevarer og fødevarekontaktmaterialer? • Er egenkontrolprøver udtaget repræsentativt? • Hvor bliver prøverne analyseret - på et eksternt uvildigt laboratorium eller på eget laboratorium? • Hvilke niveauer af kemiske forureninger accepteres? • Hvordan håndteres partier med højere indhold end grænseværdierne – altså afviste partier?

Generelle forhold	
Sagsopfølgning	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdér om fund giver anledning til sanktioner. Ved fund, der viser, at fødevaren er sundhedsskadelig, eller at fødevarekontaktmaterialet kan frembyde en fare for menneskers sundhed, skal Fødevareberedskabsenheden kontaktes.
Animalske produkter	<ul style="list-style-type: none"> • Bekendtgørelse nr. 330 af lov om hold af dyr af 02/03/2021 fastsætter i § 30a hjemmel vedr. dyr, som kan være forurenede med kemiske stoffer fra fx en hot spot forurening: ”Har dyr tilsigtet eller utilsigtet indtaget eller optaget eller er under mistanke for at have indtaget eller optaget kemiske stoffer, herunder radioaktive stoffer, gennem foder eller på anden måde i en koncentration, som kan udgøre en risiko for fødevarerisikoen, folkesundheden eller samfundsøkonomien, kan miljø- og fødevareministeren for at udrydde, hindre, begrænse eller imødegå risiko for udbredelse af en sådan kemisk forurening fastsætte regler om og meddele påbud om gennemførelse af særlige foranstaltninger samt meddele forbud mod anvendelse af dyr, dele heraf eller animalske fødevarer, sæd, oocytter, embryoner af dyr samt gødning, hø, halm, dyrefoder og andre produkter og genstande, hvormed den kemiske forurening kan spredes.”
Vandmiljø	<p>Bekendtgørelse nr. 1625 af 19. december 2017 fastlægger miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som kan bruges til at vurdere vandkvalitet i forhold til eventuelle forureninger Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (retsinformation.dk)</p>
EU regler	<ul style="list-style-type: none"> • EU’s regler kan findes på EUR-lex. På EU’s hjemmeside er der desuden god information om de forskellige kemiske forureninger: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants_en • Anvend afgrødebilag fra pesticidforordning 2018/62 ved tvivl om korrekt indplacering af forskellige fødevarer

Frugt og planter

Blåbær, chiafrø, hyldebær, pinjekerner, ramsløg, stjerne anis, stjernefrugt, svampe og tang.

I de følgende skemaer er der GMP og/eller forbrugerråd om frugter og planter, hvor der kan være risiko for forveksling, indhold af toksiner eller andre forhold som gør det relevant med viden om dem som fødevarer.

Generelt for planter	
Risikovurderinger	Drogelisten har vejledende vurderinger: Drogelisten (1998) og tillæg (2011)
Regler	<p>Vær opmærksom på, om blomster og urter indsamlet i naturen, kan betragtes som novel food. Tjek novel food reglerne http://www.foedevarestyrelsen.dk/Leksikon/Sider/Nye-f%C3%B8devarer-og-f%C3%B8devareingredienser.aspx</p> <p>og novel food databasen: http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/nfnetweb/mod_search/index.cfm</p> <p>og der er vejledning om reglerne for brug af planter og planteekstrakter i kosttilskud her: https://www.foedevarestyrelsen.dk/Selvbetjening/Guides/Sider/Hvad-er-reglerne-for-brug-af-planter-og-planteekstrakter-i-kosttilskud.aspx</p> <p><u>Plantelisten</u> giver et overblik over, hvilke af en række danske, vilde og enkelte dyrkede planter, som må markedsføres som fødevarer, og hvilke der ikke tillades eller kun tillades i små mængder.: https://www.foedevarestyrelsen.dk/Foedevarer/planteliste/Sider/default.aspx</p>
GMP	<p>Der skal kunne redegøres for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planternes navne • Hvilke dele af planterne der bruges (rod, blomst eller blade) • Eventuel forarbejdning efter høst
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Hvis du selv indsamler planter, så spis kun de planter, som du kender og som har en lang historisk anvendelse som fødevarer i Nordeuropa • Rengør planterne omhyggeligt inden brug. • Pluk kun friske planter. • Pluk kun fx tang i områder med rent og klart vand.

Blåbær	
Forbrugerinfo	<p>Der findes flere ”blå bær”, der ligner hinanden. Der er især 3 arter af ”blå bær”, der er fokus på:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almindelige blåbær (<i>Vaccinium myrtillus L</i>) • Amerikanske blåbær (<i>Vaccinium corymbosum L</i>) • Mosebølle (<i>Vaccinium uliginosum L.</i>) <p>Almindelige blåbær, som af nogle anses for at være særlig sunde, har blåt frugtkød.</p> <p>Amerikanske blåbær, som også kaldes Storfrugtet blåbær, har lyst frugtkød.</p> <p>Det er Fødevarestyrelsens formodning, at de fleste blåbær på markedet er Amerikanske blåbær. Det er tvivlsomt, om der er Mosebøllebær på markedet.</p>

Chiafrø	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Chiafrø kan give anledning til allergi hos mennesker der i forvejen er allergiske over for jordnødder og andre nødder.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Chiafrø er godkendt som novel food (ny fødevarer eller ny fødevarer ingrediens) i EU til brug i bestemte fødevarer. Det er kun bestemte firmaer, der har fået godkendelsen. • Godkendelsen omfatter brug af chia-frø til bagværk (højst 10 %), morgenmadscerealier (højst 10 %), blandinger af frugter, nødder og frø (højst 10 %) og færdigpakkede chiafrø, der sælges som frø (højst 15 g pr. dag). • Vær opmærksom på, at ristede/bagte chiafrø fx som topping kan indeholde akrylamid. • En oversigt over godkendte novel foods kan findes på EU-Kommissionens hjemmeside (https://ec.europa.eu/food/safety/novel_food/authorisations/union-list-novel-foods_en).

Hyldebær	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Rå hyldebær indeholder nogle naturlige giftstoffer, som i løbet af kort tid efter indtagelse kan give symptomer som opkastninger og diarré. • Der er fundet lektiner i hyldebær. Man er dog ikke sikker på, om de fundne lektiner kan virke toksiske på mennesker, men symptomerne ligner forgiftning med lektiner.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis ikke rå hyldebær (bær fra almindelig hylde (Sambucus nigra)). • Spis kun hyldebær, som har været opvarmet. Kog bærene 15-20 minutter. Det giftige stof ødelægges ved opvarmning. • Både umodne og modne rå hyldebær indeholder giftstoffer. Mange opskrifter på nettet anbefaler, at man kan lave 'fattigmandskapers' af grønne hyldebær. Men det er ikke nok, at umodne hyldebær overhædes med kogende syltelage. De skal koges 15-20 min for at fjerne giftstofferne helt.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Vær opmærksom på at de obligatoriske oplysninger om tilberedning er anført på færdigpakningen, på en vedhæftet etiket eller i handelsdokumenterne for fødevarerne, når disse dokumenter med sikkerhed enten ledsager den pågældende fødevarer eller er blevet fremsendt før leveringen eller samtidig med denne.

Pinjekerner	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • I 2010 var der problemer med "metalsmag" fra pinjekerner. Teorien var, at mangel på pinjekerner havde betydet, at andre sorter blev blandet op med de almindelige pinjekerner. Kernerne gav metalsmag 1-2 dage efter indtag. Denne smag holdt i 1-2 uger. Udover metalsmag blev der ikke påvist nogen sundhedsskadelige effekter.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Pinjekerner der giver metalsmag eller "pinjemund" er fortrinsvis importeret fra Kina. De er blevet analyseret for metaller og pesticider, men der er ikke fundet nogen kontaminering med disse stoffer. Pinjemund er relateret til "uægte" pinjekerner som <i>Pinus Armandii</i>.

Ramsløg	
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Hvis du høster ramsløg i naturen, i parker eller i haver, skal du være varsom, for de giftige planter liljekonval og høsttidløs ligner meget Ramsløg. De tre planter kan gro side om side. • Der gælder de samme forholdsregler for planter som for svampe. Da både svampe og planter kan indeholde naturlige giftstoffer, som kan give alvorlige forgiftninger, råder Fødevestyrelsen dig til kun at spise de planter og svampe, du kender 100 procent.

Svampe	
Toksin	<ul style="list-style-type: none"> • Toksin indholdet afhænger af svampen.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Akutte forgiftninger er mave-tarm forgiftninger og alvorlige allergiske reaktioner. Der er desuden mistanke om, at der kan forekomme langtidseffekter
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis kun svampe, du kender 100 %. <p>Visse danske svampe, som er meget giftige, kan forveksles med spisesvampe fra bl.a. Asien. Kendskab til danske svampe er derfor vigtigt. Se pjece om forveksling af svampe https://altomkost.dk/publikationer/publikation/pub/vis/publication/ka-de-spises/og-pjece på engelsk: Information on potential deadly mistakes: https://www.norden.org/en/publication/information-potential-deadly-mistakes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spis kun anerkendte spisesvampe. • Brug kun friske svampe til madlavning, nedkøl eventuelle madrester straks. • Begynd altid med en lille portion af en ny spisesvamp - så kan eventuel overfølsomhed vise sig i mindre smertende omfang. • Spis ikke vilde svampe rå, da risikoen for forgiftninger øges. Tilberedning nedsætter ofte indholdet af evt. toksiner • Rå champignon indeholder phenylhydraziner der er kræftfremkaldende. Ved kogning/stegning nedbringes indholdet af disse. • Rå shiitake svampe indeholder toksinet lentinan, der for en lille del af befolkningen kan give voldsomt, kløende hududslæt. Stoffet begrænses ved opvarmning. • Læs mere om toksiske stoffer i spisesvampe på hjemmesiden (http://www.foedevarestyrelsen.dk/Leksikon/Sider/Toksiske-stoffer-i-spisesvampe.aspx)

Tang	
Hvad er tang?	<ul style="list-style-type: none"> • Tang er betegnelsen for større planter, der vokser i saltvand. De opdeles i tre store grupper: rødalger, brunalger og grønalger. Brunalger er meget anvendt til fødevarer.
Toksin	<ul style="list-style-type: none"> • Søl kan have et højt indhold af kainsyre.

Tang

Metaller

- Jod: findes typisk i højst koncentrationer i brunalger. Indholdet kan reduceres ved skylning og kogning.
- Cadmium: Kan være højt især i wakame, sukkertang og vingetang samt noget nori. Grønalger har typisk lavt indhold.
- Bly: typisk højt indhold i grønalger men lavt indhold i brunalger og rødalger.
- Uorganisk arsen: Muligt højt indhold i fingertang. Lavt indhold i kombu, wakame, nori, søl og søsalat.
- Kviksølv: Generelt lave indhold, men højt i brunalger efterfulgt af grønalger. Lavst i rødalger. Grænseværdien er meget lavt sat i pesticidforordningen, så der er stor risiko for overskridelse.
- Tabellen viser data for metaller i tang. De fleste data er på tørvægtbasis, men enkelte på vådvægt. Gule felter markerer forhold, som man skal være særligt opmærksom på.

Dansk navn	Bly (µg/kg)	Cadmium (µg/kg)	Kviksølv (µg/kg)	Uorganisk arsen (µg/kg)	Jod (mg/kg)	Typisk tørvægt (%)
Sukkertang Sugar kelp	110-2300 <220-5700 7-37	120-1000 160-3100 30-40	7-27 <10-81 <4	0-120 30-670 2140-6420A	670-10000	10-15
Vingetang Winged kelp	<55-4400 18-53	300-4800 220-340	<5-54 <4	30-2700 2740-6270A	70-2400	12-18
Blæretang Bladder weed	150-1100 <77-3300	320-650 410-3100	5-18 <7-22	0-730 20-1640	133-443 140-830	25-30
Fingertang Oarweed	140-270 <21-640	47-140 33-1900	7-13 <6-67	330-920 60-790	925-1749 1400-10000	15-21
Buletang Rock weed	<52-1900	160-470	<8-33	<10-1210	320-1500	28-34
Savtang Toothed wrack	240-680 <130-1700	400-1200 880-3300	7-14 <5-15	11-260 10-560	115-698 280-1000	21-24
Lav klørtang Spiral wrack	190-1200 280-400	380-570 450-1100	9-14 <46-5	11-1800 30-50	126-609 140-150	
Strengtang Sea lace//dead mans rope	320-2300 <210-520	40-90 70-470	12-17 <45-51	210-230 30-270	669-1153 120-1600	
Furetang Channeled wrack	<210-750	240-360	<33-42	90-120	200-220	
Remmetang Sea spaghetti /thongweed	<200	390-1800	<5-5	10-50	41-230	14-16
Palmetang Tangle	<250	820	<50	30-41	4200	15-16
Kombu	12-33	220-800	5-9	19-21500	2467-5399	
Søl Dulse	11 <39-1100	610 50-1600	2 <4-5	3 20-1030	55 15-790	13-20
Rød purpurhinde Purple laver	55-440	170-1500	<5-7	30-190	22-100	
Uldtøttet ledtang Wracked siphon weed	240-3300	2100-5000	<17-68	40-1040	710-6200	13-18
Blomkålstang Irish moss	440-650 300-410	110-170 140-280	7 5-7	110-210 210-250	269-285 200-330	
Nori Nori	<210-800	410-3400	<48-55	10-300	8-100	
Søsalat Sea lettuce	320-1500 <200-2800	74-840 80-340	5-16 <4-9	94-490 30-450	81-182 37-290	11-18
Tarmrørhinde Gut weed	210-3000 13-260	80-550 10-34	<5-11 <7	20-440 950-1940A	29-240 -	8-13
Physalge Sponge weed/green sea fingers	400-2300	<60-60	<42-58	70-210	17-29	5

Tang	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Diarre og opkastninger, kræftfremkaldende. • Kainsyre er neurotoksisk, og det vurderes umiddelbart, at en enkelt indtagelse af kainsyre på eller under 30 µg/kg legemsvægt ikke udgør en sundhedsmæssig bekymring for en akut toksisk virkning, selv for spædbørn og gravide der vurderes som værende de potentielt mest følsomme grupper.
Regler	<ul style="list-style-type: none"> • Almindelige <u>brunalger</u> til fødevarer, som ikke er novel food er: sukkertang, vingetang, blæretang, fingertang, grisetang, savtang, lav klørtang, remmetang, wakame og kombu. • Almindelige rødalger til fødevarer, som ikke er novel food er søl og nori. • Almindelig grønalge til fødevarer er søsalat. • For øvrige arter er novel food status uafklaret ved anvendelse til fødevarer, men som kosttilskud er flere af dem vurderet ikke at være novel food. • EU henstilling 2018/464 om indsamling af data for arsen, cadmium, jod, bly og kviksølv i tang. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0464&rid=1 • Der er en MRL for kviksølv i tang på 0,01 mg/kg i pesticidforordning 396/2005. • I kontaminantforordning 1881/2006 er der kun grænseværdier for kosttilskud med tang.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Virksomhederne skal kende det latinske navn på den tang de markedsfører/anvender. • Frisk tang indeholder ca. 85–90 % vand. Behandling af tang bør ske så hurtigt som muligt for at sikre godkvalitet. • Rensning af tang kan reducere indholdet af mikroplast. • Tang kan tørres for at konservere. Tørring af tang vil typisk resultere i en vægt på 10-25 % af den friske vægt. Hvis tørring sker ved temperaturer under 40 grader vil mange næringsstoffer bevares. • Jod, cadmium, bly, kviksølv, uorganisk arsen og kainsyre er relevante kemiske forureninger I en risikoanalyse. Risikoen afhænger af typen af tang samt den geografiske oprindelse og mulig miljøforurening i området. Indholdet af jod kan reduceres ved vask og kogning. Kogning af tang kan reducere indholdet af jod med 50-90 %. Tørring kan fjerne op til 25 % - også selv om der modregnes for vægttabet. • https://tangnu.dk/2021/01/21/okologisk-tang/ indeholder en guide til økologisk tangdyrkning.

Tang	
Forbrugerinfo	<p>Hvis man ønsker at spise tang fra <u>danske farvande</u>, anbefales det at følge nedenstående råd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spis kun de arter af tang som har en lang historisk anvendelse som fødevarer i Nordeuropa. Eksempelvis arter som blomkålstang (<i>Chondrus crispus</i>), blæretang (<i>Fucus vesiculosus</i>) og rød purpurhinde (<i>Porphyra purpurea</i>). • Undgå sargassotang (<i>Sargassum muticum</i>). • Hvis du er i tvivl om, hvilken art den tang, du har fundet, tilhører, så undlad at anvende den. • Tang skal rengøres omhyggeligt inden brug. Ved indsamlingen skylles tangen i havvandet og alle synlige organismer, der måtte sidde på tangen fjernes. Tangen vaskes grundigt i postevand, men først lige inden brug eftersom ferskvand nedsætter tangens holdbarhed. • Pluk kun tang der er helt frisk. Tangen skal høstes i vandet og aldrig samles fra stranden. • Spis kun tang, der har vokset i klart og rent vand. Undgå at samle tang ved havne og byer samt ved å- eller spildevandsudløb • Mennesker, der lider af visse sygdomme i skjoldbruskkirtlen, gravide, mindre børn og mødre, der ammer deres børn, bør pga. indhold af jod være påpasselige med at spise tang. • I Norge advares der mod indtag af fingertang pga. høje indhold af uorganisk arsen.

Metaller

Arsen, bly, cadmium, kviksølv, tin, zink, kobber og nikkel.

Arsen	
Hvad og hvor?	<p>Arsen findes i bl.a. tang, skaldyr som fx rejer, ris og drikkevand.</p> <p>I fisk og skaldyr findes arsen som organisk arsen.</p> <p>I ris, drikkevand og tang findes arsen typisk som <u>u</u>organisk arsen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arsen indgår i fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her⁴ • EU's hjemmeside indeholder info om arsenen: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/arsenic_en
Sundhedsskadelige effekter	<p>Uorganisk arsen er kræftfremkaldende i hud, lunger, nyrer og blære. Akut arsen forgiftning giver opkast, smerter i spiserør og mave samt en blodig diarre.</p> <p>Organisk arsen er ikke sundhedsmæssigt problematisk.</p>
Risikovurderinger	<p>Der har tidligere været fastsat et provisorisk ugentligt indtag (PTWI) på 15 mikrogram/kg kropsvægt af JECFA. I 2009 vurderede EFSA dog, at der er sundhedsskadelige effekter ved indtag under dette niveau, hvorfor de annullerede TDI og ikke kom med en ny (http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1351.htm).</p>
Grænseværdier	<p>Der er grænseværdier for uorganisk arsen i ris og risprodukter i ændringer til forordning 1881/2006. For produkter uden grænseværdier ses på det normale indhold af kontaminanten i fødevarer samt indtaget af den pågældende fødevarer. Der sammenholdes med de sundhedsskadelige effekter af kontaminanten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grænseværdierne for metaller i korn omfatter også quinoa. I pesticidforordningen 396/2005 hører 'boghvede og andre pseudokorn' under kategorien korn. Derfor gælder grænseværdien for fx cadmium i korn også for quinoa. • Hygiejneforordning 853/2004: 1 mg/kg for arsen i collagen. • Specifikationer for arsen i tilsætningsstoffer i forordning 231/2012. • Aromaforordningen 1321/2013: Grænseværdi for arsen i røgromaer på < 1,0 mg/kg. • Novel food forordning 2017/2470 fastsætter grænseværdier for bl.a. arsen i novel food produkter.
GMP	<p>Codex alimentarius diskussionspapir om uorganisk arsen (cac/rcp 77-2017) code of practice for the prevention and reduction of arsenic contamination in rice (link)</p>

⁴http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Arsen	
Råvarer	<p>Arsen findes vidt udbredt i jord og grundvand. Arsen kan findes som uorganisk arsen eller organisk. Det er den uorganiske form som giver sundhedsmæssige effekter. Uorganisk arsen findes primært i ris, hvorimod det arsen der findes i fisk og fiskerivarer primært er organisk og dermed ikke udgør et problem.</p> <p>Svampe: violet ametysthat (<i>laccaria ametystina</i>)</p> <p>Fingertang kan have højt indhold af uorganisk arsen.</p>
Forarbejdede varer	Riskiks og risdrik
Prøvetagning	<p>Prøvetagning skal ske efter forordning 333/2007 og ændringer hertil⁵.</p> <p>Henstilling 2015/13816 opfordrer medlemslandene til at indsamle data for indhold af uorganisk arsen i fødevarer.</p>
Forbrugerinfo	<p>Ris</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varier grøden og sørg for at børnene ikke får risbaseret grød hver dag • Undgå risdrik og riskiks til børn. Voksne bør også begrænse indtag af risdrik. <p>Undgå at spise hijiki-tang</p> <p>- fordi undersøgelser har vist høje indhold af det kræftfremkaldende uorganisk arsen i prøver af netop denne type tang. Hijiki anvendes hovedsageligt i det traditionelle japanske køkken, typisk som en forret, men ikke i sushi. Hijiki sælges også til anvendelse i supper, salater og i grøntsagsretter. Hvis man ved enkelte lejligheder har spist hijiki-tang, er det usandsynligt, at risikoen for at få kræft er øget betydeligt på grund af dette indtag. Man bør dog ikke spise hijiki-tang fremover.</p> <p>I Norge advares tilsvarende om indtag af fingertang pga. højt indhold af uorganisk arsen.</p> <p>Violet ametysthat</p> <p>Akkumulerer arsenforbindelser og indeholder organiske arsenforbindelser, specielt dimethylarsinsyre, som man ikke kan udelukke fra mistanke om at være genotoksisk og kræftfremkaldende</p> <p>Afgræsning på forurenede arealer</p> <p>Der er ofte henvendelser vedr. udnyttelse af forurenede arealer til afgræsning af dyr til en lille eksklusiv forbrugergruppe. De forurenende stoffer er typisk metaller og/eller tjæreforbindelser. Der er EU grænseværdier for bly, cadmium, kviksølv, dioxin og PCB i kød, som markedsføres til human konsum. Stofferne ophobes primært i lever og nyrer, hvorfor det kan være en fordel at kassere disse organer ved slagtning, hvis der er mistanke om forurening. Kødet fra disse dyr vil typisk blive spist i stort omfang af en lille forbrugergruppe, som derved vil have en høj eksponering. Da kødet ikke markedsføres er det ejerens ansvar at vurdere risici.</p>

⁵ Kommissionens forordning 333/2007 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af bly, cadmium, kviksølv, uorganisk tin, 3-MCPD og polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer.

⁶ Henstilling nr. 2015/1381 af 10. august 2015 om overvågning af arsen i fødevarer.

Bly	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Bly er et metal, som tidligere blev brugt i bl.a. benzin, bilbatterier, maling, vandrør, tagdækning og lodninger i dåser til mad. Bly stammer primært fra luftforurening og findes i jord eller støv. Frugt og grøntsager med store overflader som f.eks. grønkål og små bær kan have et højt indhold af bly. • Bly indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her⁷ • EU's hjemmeside indeholder info om bly: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/lead_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Bly påvirker nervesystemet. Da børns nervesystem er under udvikling, er børn særligt følsomme over for påvirkning af indlæringssevne og intelligens. Børn optager desuden bly mere effektivt fra mave-tarmsystemet end voksne og udsættes dermed for mere bly gennem fødevarer, jord og støv.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har i 2010 revurderet bly og fundet det mere sundhedsskadeligt end hidtil. Det tidligere tolerable ugentlige indtag på 25 mikrogram/kg kropsvægt/uge blev annulleret, således at der nu ikke er et tolerabelt indtag, da EFSA fandt, at der ikke er en nedre grænse for tolerabelt indtag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er fastsat grænseværdier for de råvarer, som bidrager mest til indtaget af bly. Grænseværdierne er fastsat i forordning 1881/2006 ⁸ med tilhørende ændringer. • Bemærk at ingefær jf. pesticidreglerne defineres som en grøntsag. • For forarbejdede og sammensatte produkter anvendes artikel 2 i forordning 1881/2006. • For produkter uden grænseværdier ses på det normale indhold af kontaminanten i fødevarer samt indtaget af den pågældende fødevarer. Dette sammenholdes med de sundhedsskadelige effekter. • For dyr som har græsset på forurenede områder, kan bekendtgørelse nr. 1 af lov om hold af dyr af 02/01/2019 § 30a være hjemmel til sanktionering. • Direktiv 2015/2203 om caseiner og caseinater: 0,75 mg/kg for bly i det spiselige casein og caseinater. • Hygiejneforordning 853/2004: 5 mg/kg for collagen. • Specifikationer for bly i tilsætningsstoffer i forordning 231/2012. • Aromaforordningen 1321/2013: Grænseværdi for bly i røgromaer på < 5,0 mg/kg. • Novel food forordning 2017/2470 fastsætter grænseværdier for bl.a. bly i novel food produkter.

⁷http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontr%20resultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

⁸ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Bly	
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Codex Alimentarius har lavet en code of practice til forebyggelse og reduktion af blyforurening i fødevarer (CAC/RCP 56-2004): http://www.codexalimentarius.org/download/standards/10099/CXP_056.pdf <p>Landbrug</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jord, som er blevet behandlet med bly-arsenat, skal ikke anvendes til at dyrke afgrøder, der kan akkumulere bly, som fx gulerødder og andre rodfrugter. • Blyholdig brændsel bør undgås – fx blyholdig benzin. • Afgrøder bør beskyttes mod luftbåren blyforurening – også under transport.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Indtag af bly kommer primært fra drikkevarer (drikkevand), kornprodukter, grøntsager og frugt. Afgrøder med stor overflade i forhold til volumen har typisk højere indhold. • Bly i vildt skudt med blyholdig ammunition. I en omkreds på 10 cm rundt om skudkanalen på vildt skudt med blyholdig ammunition findes et forhøjet indhold af bly. Dette kød bør bortskæres.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Bly kommer fra luftforurening og jorden (støv), og kan derfor reduceres ved vask og skrælning af frugt og grønt. • Bly kan komme fra blyloddet procesudstyr, keramik og trykfarver. • Gamle vandledninger (fra før 1. verdenskrig og typisk i Sønderjylland) kan indeholde bly. • Bly i honning. Kilderne har været afsmitning fra procesudstyr samt højt indhold i propolis, som har været tilsat honningen. • Bly i krydderier, specielt stødt kanel. Kilden er afsmitning fra procesudstyr. Ingen fund i hel kanel. • Bly i kosttilskud og urtete.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Prøvetagning skal ske i henhold til forordning 333/2007⁹ og ændringer hertil.

⁹ Kommissionens forordning 333/2007 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af bly, cadmium, kviksølv, uorganisk tin, 3-MCPD og polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer.

Bly	
Forbrugerinfo	<p>Skyl frugt, grønt og svampe – fordi overfladeforureninger fra luften som fx bly kan skylles væk.</p> <p>Opbevar ikke portvin og lignende i krystalkarafler – fordi krystalglas indeholder op til 24 % bly, og hvis der opbevares sure (dvs. med lavt pH) fødevarer eller drikkevarer i krystalglas, vil der vandre (migrere) bly fra glasset ud i drikkevaren. Jo mere sur drikkevaren er, jo mere bly kan der afgives.</p> <p>Vær forsigtig med egen import af keramik eller kunsthåndværk – fordi glasuren på keramik kan indeholde metaller som bly og cadmium, som kan afgives til fødevarerne. Hvis produkterne er mærket med glas- og gaffelsymbolet bør der ikke være problemer.</p> <p>Vær opmærksom på bly i dyrevildt Dyrevildt som er skudt med blyholdig ammunition kan indeholde høje koncentrationer af bly – især i kødet rundt om skudhullet (ca. 10 cm rundt om skudkanalen). Børn under 7 år samt gravide bør derfor undgå at spise kød fra området omkring skudhullet.</p>

Bromoform	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Bromoform er en af de bromerede metabolitter, der kan findes i fx visse tangarter.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Der er kun sparsomme toksikologiske oplysninger om disse uorganiske bromforbindelser. En tommelfinger regel siger, at bromerede organiske forbindelser er mere skadelige end de tilsvarende klorerede forbindelser. Bromoform menes at give primære DNA skader (strengbrud og aberrationer), dvs er kræftfremkaldende.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Tangarten <i>Asparagopsis</i>. Denne tangart har i øvrigt en bitter smag. • <i>Asparagopsis</i> findes ikke i danske farvande. • Det forventes ikke, at bromoform i væsentligt omfang overføres fra foder til kød, men måske overføres noget af det til fedt.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Anvendes til poke retter fra Hawaii.

Cadmium	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Cadmium er et metal, som naturligt akkumuleres i visse typer af fødevarer som fx kakaobønner, solsikkekerner, visse svampe mm. Cadmium kan være tilført jorden via kunstgødning. Indtag af cadmium kommer primært fra korn og grøntsager. • Cadmium indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her¹⁰ • EU's hjemmeside indeholder info om cadmium: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/cadmium_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Cadmium ophobes i nyrerne og kan give nyreskader.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har fastsat et provisorisk tolerabelt ugentligt indtag (PTWI) på 2,5 mikrogram/kg kropsvægt/uge
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Henstilling 2014/193 opfordrer medlemslandene til i samarbejde med erhvervet at arbejde for reduktion af cadmium i fødevarerne. • Cadmium kan være tilført jorden via fosfatholdig kunstgødning, hvorfor dette kan være kilden til en særlig forurening. • Der er stort sortsvariation i akkumulering af cadmium fra jorden.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er grænseværdier i forordning 1881/2006¹¹ og ændringer hertil (søg på EUR-lex under konsoliderede tekster) for bly, cadmium, kviksølv og tin. • For cadmium er der grænseværdier for toskallede bløddyr – altså muslinger – og derfor ingen grænseværdier for fx konk havsnegle. • Bemærk at ingefær jf. pesticidreglerne defineres som en grøntsag. • For forarbejdede og sammensatte produkter anvendes artikel 2 i forordning 1881/2006. • For produkter uden grænseværdier ses på det normale indhold af kontaminanten i fødevarer samt indtaget af den pågældende fødevarer. Der sammenholdes med tolerabelt indtag for kontaminanten. • For dyr som har græsset på forurenede områder, kan bekendtgørelse nr. 1 af lov om hold af dyr af 02/01/2019 § 30a være hjemmel til sanktionering. • Hygiejneforordning 853/2004: 0,5 mg/kg for cadmium i collagen. • Specifikationer for cadmium i tilsætningsstoffer i forordning 231/2012. • Aromaforordningen 1321/2013: Grænseværdi for cadmium i røgromaer på < 0,5 mg/kg. • Novel food forordning 2017/2470 fastsætter grænseværdier for bl.a. cadmium i novel food produkter.

¹⁰ http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

¹¹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Cadmium	
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Højest indhold af cadmium findes i indmad (nyrer) og muslinger samt i produkter som solsikkefrø, hørfrø, birkes og kakaobønner.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Cadmium akkumuleres af visse afgrøder og findes derfor i bl.a. rodfrugter i hele rodfrugten, og kan derfor ikke fjernes ved vask eller skrælning. • Cadmium i zinksulfat anvendt som kosttilskud og foder. • Cadmium i visse kosttilskud
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Prøvetagning skal ske i henhold til forordning 333/2007¹² og ændringer hertil.
Forbrugerinfo	<p>Begræns indtaget af solsikkekerner og hørfrø, og spis ikke kun solsikkerugbrød – fordi solsikkekerner og hørfrø har et højt indhold af cadmium, som ophobes i nyrerne og giver skader på nyrerne. Derfor anbefales følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solsikkekerner og hørfrø bør ikke spises i større mængder • Kernerne bør ikke bruges til fremstilling af mælkeerstatning til mælkeallergikere. • Solsikkekerner og hørfrø kan derimod godt bruges i begrænset omfang i bl.a. brød, hvor de indgår som en mindre del. • Solsikkeolie og hørfrøolie kan anvendes som andre planteolier, da cadmium bliver i presseresten. Vær dog opmærksom på, at nogle olier, fx hørfrøolie, hurtigt bliver harske og derfor skal opbevares køligt. <p>Spis varieret: spis ikke kun brød med et højt indhold af solsikkefrø og hørfrø.</p> <p>Rens pil-selv-rejer grundigt – fordi rejernes maveindhold kan have høje koncentrationer cadmium.</p> <p>Visse svampe Ager-Champignon (<i>Agricus arvensis</i>) og andre gulnede champignon arter har et stærkt potentiale for akkumulering af cadmium. Indholdet af dette stof bør kontrolleres regelmæssigt.</p> <p>Brunt krabbekød har højt indhold af cadmium, da det udgør krabbens fordøjelsesorganer. Indtaget af cadmium kan derfor mindskes ved kun at spise det lyse krabbekød.</p> <p>Tænk over hvor meget chokolade og kakao du spiser/drikker.</p>

Fluor - fluorid	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Fluor er et grundstof. På opløst form kaldes det fluorid. Fluor findes i jord, luft og grundvand. Meget fluor er bundet til metaller i bjergarter.

¹² Kommissionens forordning 333/2007 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af bly, cadmium, kviksølv, uorganisk tin, 3-MCPD og polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer.

Fluor - fluorid	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Fluorid er ikke essentielt. Tænders eksponering til fluorid øger emaljens indhold af fluorohydroxyapatit, som er mere syrebestandigt end hydroxyapatite og derfor danner mindre caries. • Fluorid i drikkevand (væsentligt) højere end 1 mg/liter har givet dental fluorosis (hvide pletter på tænderne). Kronisk indtag af fluorid højere end 10-25 mg/dag har givet skeletal fluorosis. • Dødelige doser er 5-10 g for voksne og 500 mg for små børn.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har i 2013 fastsat en AI (Adequate Intake) af fluorid fra alle kilder (inkl. fx tandpasta) til 0,05 mg/kg kropsvægt pr. dag for både børn og voksne inkl. Gravide og ammende. For gravide og ammende gælder AI for kropsvægten inden graviditet og amning.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er en grænseværdi på 1,5 mg/liter for fluorid i drikkevand (se Miljøstyrelsens drikkevandsbekendtgørelse). • I naturligt mineralvand er grænseværdien på 5 mg/liter. Naturligt mineralvand med en fluorkoncentration på over 1,5 mg/l skal mærkes med følgende angivelse: »Indeholder over 1,5 mg/l fluor – bør ikke regelmæssigt indtages af spædbørn og børn under 7 år«. (se Bekendtgørelse om naturligt mineralvand, kildevand og emballeret drikkevand).
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • De største kilder til indtag af fluoride er vand og drikkevarer, som er rekonstituerede med fluortilsat vand, the, marine fisk samt fluoreret salt. • Fluorid findes i drikkevand. Indholdet i overfladevand er typisk under 0,5 mg/liter mens grundvand har højere indhold ligger mellem 0,1-6,0 mg/liter. • Fluorid findes i højere niveauer i naturligt mineralvand – se under grænseværdier. • Theblade kan have et ret højt indhold af fluorid, hvis de er dyrket i jord med højt indhold. Det kan fx være fra Kenya, Indien eller Kina. Sort the fra modne theblade samt grøn the fra unge theblade har højest indhold. Der er fundet indhold på op til 4 mg/kg i drikkeklar the som er fremstillet af vand uden indhold af fluorid. • Fisk kan indeholde op til 5 mg/kg af fluorid.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Indhold i forarbejdede fødevarer vil primært stamme fra tilsat drikkevand med indhold af fluorid.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Børn under 3 år bør ikke drikke the. Dette er både på grund af fluorid, men også pyrrolizidinalkaloider og at the kan påvirke jernoptaget.

Kobber	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Kobber er et essentielt sporstof for mennesker, hvor det indgår som komponent i mange enzymer og proteiner. De største kilder til kobber i fødevarer er indmad, skaldyr, nødder, frø og fuldkornsprodukter.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Den kritiske effekt ved for højt kobberindtag er for voksne leverskader, der antages at være induceret af oxidative skader.

Kobber	
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> EFSA har i 2008 bekræftet en ADI for kobberholdige pesticider på 0,15 mg kobber/kg kropsvægt. Det EFSA panel, der beskæftiger sig med ernæring, har en fastsat en anden og lavere øvre tolerabel grænse, men DTU Fødevareinstituttet anser den fastsatte ADI på 0,15 mg/kg kropsvægt som bedre videnskabeligt funderet, og tager derfor udgangspunkt i denne ved risikovurderinger, der omhandler indtag af kobber.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der fastsat grænseværdier for kobber via pesticidreglerne i forordning 396/2005¹³. Disse grænseværdier findes på http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm. EFSA har foreslået nye grænseværdier for kobber i animalske produkter. Disse grænseværdier er endnu ikke diskuteret i EU og derfor ikke implementeret endnu. For lever i kalv og får foreslår EFSA dog en væsentlig forøgelse af grænseværdierne, da de nuværende grænseværdier ikke tager højde for dyrenes fysiologiske behov for kobber https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5152
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Indmad, skaldyr, nødder, frø og fuldkornsprodukter.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Visse fødevarer er traditionelt produceret i udstyr fremstillet af kobber. Det kan fx være øl, ost eller drageret slik.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> Ikke-coated kobber bør ikke anvendes til fødevarekontaktmaterialer.

Kviksølv	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Kviksølvforurening stammer i vidt omfang fra vulkansk aktivitet. Kviksølv ophobes gennem fødekæden og findes i højst koncentrationer i store rovfisk som sværdfisk og tun samt i havpattedyr. Kviksølv indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her¹⁴ EU's hjemmeside indeholder info om kviksølv: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/mercury_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Det mest sensitive organ er hjernen under udvikling hos fosteret og børn. Den måske alvorligste er skade på menneskers nervesystem allerede i fosterstadiet med en risiko for langsommere indlæring og udvikling hos børn.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> EFSA har i 2012 fastsat et tolerabelt ugentligt indtag (TWI) for methylkviksølv på 1,3 mikrogram/kg kropsvægt/uge udtrykt som kviksølv.

¹³ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 396/2005 om maksimalgrænseværdier for pesticidrester i eller på vegetabiliske og animalske fødevarer og foderstoffer

¹⁴http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Kviksølv	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Grænseværdier for kviksølv i fisk og fiskerivarer er fastsat i forordning 1881/2006¹⁵. • For forarbejdede og sammensatte produkter anvendes artikel 2 i forordning 1881/2006. • For produkter uden grænseværdier ses på det normale indhold af kontaminanten i fødevaren samt indtaget af den pågældende fødevarer. Der sammenholdes med tolerabelt indtag for kontaminanten. • I øvrige fødevarer (vegetabiliske samt kød) er der fastsat grænseværdier i forordning 2018/73, som er en ændring til pesticidforordning 396/2005¹⁶. Disse grænseværdier findes lettest i pesticiddatabasen på http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm. • Hygiejneforordning 853/2004: 0,15 mg/kg for kviksølv i collagen. • Specifikationer for kviksølv i tilsætningsstoffer i forordning 231/2012. • Aromafordningen 1321/2013: Grænseværdi for kviksølv i røgromaer på < 1,0 mg/kg. • Novel food forordning 2017/2470 fastsætter grænseværdier for bl.a. kviksølv i novel food produkter.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Undgå kviksølv.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Kviksølv findes primært i fisk og fiskerivarer. Kviksølv ophobes gennem fødekæden, hvorfor de højeste koncentrationer findes i toppen af fødekæden i store rovfisk som fx sværdfisk og tun samt i havpattedyr. • Et problemområde er kviksølv i fuglevildt skudt i område med lokal forurening
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Kviksølv følger proteinfraktionen fra fx fisk, hvorfor fiskeolie normalt har et meget lavt indhold af kviksølv. • Dåsetun har typisk et lavere indhold end tunbøffer, da det generelt er de små tunfisk, der anvendes til dåsetun. Tilsvarende vil de billige dåsetun typisk være produceret af små tun og dermed have lavere indhold af kviksølv end de mere eksklusive produkter.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Prøvetagning skal ske i henhold til forordning 333/2007¹⁷ og ændringer hertil.

¹⁵ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

¹⁶ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 396/2005 om maksimalgrænseværdier for pesticidrester i eller på vegetabiliske og animalske fødevarer og foderstoffer

¹⁷ Kommissionens forordning 333/2007 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af bly, cadmium, kviksølv, uorganisk tin, 3-MCPD og polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer.

Kviksølv	
Forbrugerinfo	<p>Gravide, ammende og børn under 14 år skal begrænse indtaget af store rovfisk til under 100 gram om ugen</p> <p>Børn og gravide rådes til at spise fisk, men det er vigtigt at variere mellem forskellige fiskearter</p> <p>Fødevestyrelsen anbefaler, at gravide, ammende, kvinder, der forsøger at blive gravide, og børn i alderen 3-14 år</p> <ul style="list-style-type: none"> • spiser forskellige fisk fx rødspætte, rødtunge, skrubbe, torsk, kuller, kulmule, sej, fiskerogn, sild, makrel og opdrættet fisk, fx laks. • ikke spiser udskæringer af de store vilde fisk som tun, gedde, helleflynder, sværdfisk, aborre, sandart, olie fisk (escolar), røkke og haj. • højst spiser 1 dåse almindelig tun om ugen • ikke spiser dåser med hvid eller albacore tun <p>Fødevestyrelsen anbefaler, at børn under 3 år slet ikke spiser de store fisk som tun, haj og gedde, heller ikke tun på dåse. Det skyldes dels, at barnets hjerne udvikles meget i disse år og derfor er meget følsom, og dels at selv et lille indtag af dåsetun vil kunne give et stort indtag af kviksølv set i forhold til børnenes lave kropsvægt.</p>

Nikkel	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Nikkel findes i de fleste fødevarer i større eller mindre grad. Især bønner og frugt kan bidrage til højt indtag. • Nikkel kan findes i fødevarekontaktmaterialer.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduktions- og udviklingstoksicitet er kritiske effekter i den almindelige befolkningsgruppe. Opblussen af eksem og forværring af allergiske reaktioner er kritisk effekt for nikkeloverfølsomme personer.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har i 2015 fastsat et tolerabelt dagligt indtag på 2,8 mikrogram nikkel pr kg kropsvægt pr dag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke grænseværdier for nikkel i fødevarer. For drikkevand er en grænseværdi på 20 mikrogram nikkel/liter og tilsvarende i naturligt mineralvand. • EU Kommissionens henstilling nr. 2016/1111 opfordrer medlemslandene til at indsamle data.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Undgå nikkel som fødevarekontaktmateriale.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Findes især i bælgplanter (bønner), nødder og oliefrø. Fødevarer med højt indhold er især brød, mel og gryn, hvedekliid og hvede kim, avocado, bælgfrugter herunder tørrede bønner, ærter, kikærter og linser, spirer lavet af bønner og lucernefrø, nødder og frø, ananas, svesker, kokosprodukter, drikkevand. • Fødevarekontaktmaterialer
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Marcipan, nougat, lakrids, bolsjer, brød, kokosmælk, tørrede abrikoser og tørrede figer, frugtpålæg sojamel (vegetabilsk protein)

Nikkel	
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Prøvetagning bør ske i henhold til forordning 333/2007¹⁸ og ændringer hertil.
Forbrugerinfo	<p>Pjecen ”Nikkelallergi og mad” oplyser om indhold af nikkel i fødevarer. https://www.foedevarestyrelsen.dk/Publikationer/Alle%20publikationer/2009203.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rustfrie gryder og knive, elkedler, metaldele i blendere og lignende kan frigive nikkel i små mængder, men det er ikke noget problem i praksis. Kog nye rustfri gryder én gang med vand, inden de bruges i madlavningen, og lad ikke meget sure fødevarer som rabarbergrød stå i en rustfri gryde. • Det er ikke tilladt at bruge forniklede genstande til fødevarer, men nogle har måske stadig et gammelt te-æg, som er forniklet. Hvis du har sådan et, bør du smide det ud. På apoteket kan man købe et nikkeltestsæt, der viser, om ting frigiver for meget nikkel. Testen kan kun bruges vejledende.

Tin fra tindåser	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Tin er et metal, som særligt tidligere har været anvendt i dåser til fødevarer. Konservesdåser kan være fremstillet af hvidblik som indeholder tin. Tinklorid er et tilsætningsstof (E512), der kan anvendes i mængder op til 25 mg/kg som antioxidationsmiddel til asparges (forordning 1333/2008). • EU’s hjemmeside indeholder info om tin: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/tin_en • Organotin er stoffer, som bl.a. har været brugt til bundmaling på skibe. Info om dette findes på EU’s hjemmeside her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/organotins_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Indtag af tin giver diarre og opkast. Effekter afhænger af koncentrationen af tin i fødevaren mere end af indtaget per kilogram kropsvægt.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • JECFA har fastsat et tolerabelt ugentligt indtag for tin på 14 mg/kg kropsvægt pr uge. • JECFA vurderede, at koncentrationer på 150 mg/kg i drikkevarer på dåse og 250 mg/kg i fødevarer på dåse kan give akutte effekter.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er grænseværdier for tin i forordning 1881/2006¹⁹ og tilhørende prøvetagningsregler i forordning 333/2007.

¹⁸ Kommissionens forordning 333/2007 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af bly, cadmium, kviksølv, uorganisk tin, 3-MCPD og polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer.

¹⁹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Tin fra tindåser	
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Codex Alimentarius har lavet en code of practice til forebyggelse og reduktion af uorganisk tin forurening i dåsemad (CAC/RCP 60-2005): http://www.codexalimentarius.org/download/standards/10217/CXP_060e.pdf <p>Procesforhold</p> <ul style="list-style-type: none"> Oxygen i dåsen accelererer migrationen. Høje temperaturer kan øge migrationen. Dåserne bør hurtig afkøles til 35-40 grader. Holdbarheden (opbevaringstiden på dåse) har betydning for migrationen af tin. Headspace (luften over fødevarer) skal minimeres Lukning af dåsen under vakuum kan minimere iltindholdet og dermed tinnmigrationen <p>Lagring</p> <ul style="list-style-type: none"> For hver 10 graders stigning i lagertemperatur vil migrationshastigheden fordobles. Lave lagertemperaturer er derfor at foretrække. <p>Materialevalg</p> <ul style="list-style-type: none"> Specifikationer bør overholdes. Der findes standarder som fx ASTM og ISO
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Specielt frugter og grøntsager har meget varierende kemiske egenskaber afhængig af sort, modning, vækststed og vækstbetingelser, hvorfor surhedsgraden (pH) og hermed aggressiviteten over for tin kan variere.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> pH har stor betydning for migrationen af tin (lav pH giver høj migration). Specielt eddikesyre er aggressivt over for tin. Nitrat øger migrationen af tin – selv i lave koncentrationer. Indholdet af tin i fast og flydende fase af fødevarer fra samme dåse (fx ananas skiver og ananas juice) kan være meget forskelligt. Tin i ananas på dåse og dårlig kvalitet af tindåser kan være et problem
Forbrugerinfo	<p>Opbevar ikke fødevarer i åbne dåser (tindåser)</p> <p>– fordi, når dåsen åbnes, brydes lakken, og der kan komme kontakt mellem maden og de metaller, som er i dåsen, fx tin. Når der kommer ilt til bliver tin fra dåsen oxideret (iltet) og vandrer (migrerer) fra dåsen ud i fødevarer i dåsen. Indholdet af tin i dåsemaden stiger derfor hurtigt, når dåsen er åbnet.</p>

Zink	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Zink er et essentielt sporstof for mennesker, hvor det indgår som component i mange enzymer og proteiner. Gode kilder til zink er rødt kød, fuldkornshvede og andre fuldkornsprodukter, og rosiner. Den mest almindelige anvendelse af zink til fødevarer er galvaniseret jern.

Zink	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Zink betragtes ikke som genotoksisk og giver i sig selv ikke anledning til sundhedsskadelige virkninger i forsøgsdyr i selv ret høje doser. Påvirkningen af biotilgængeligheden af andre mineraler, specielt kobber, betragtes som den mest sandsynlige uønskede virkning ved de doser mennesker indtager via fødevarer.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> EFSA har fastsat et øvre tolerabelt indtag af zink på 25 mg/dag for voksne. Under hensyntagen til lavere kropsvægt svarer det til 7 mg/dag for små børn.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der er ingen grænseværdier for zink i fødevarer.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Rødt kød, fuldkornshvede og andre fuldkornsprodukter, og rosiner.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Ost
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> Anvend ikke galvaniseret jern til kontakt med flydende eller fugtige fødevarer.

Miljøforureninger (organiske)

Bromerede flammehæmmere, dioxin og dioxinlignende PCB og PBB (polychlorerede og – bromerede biphenyler), fluorerede forbindelser og tetrachlorethylen.

Bromerede flammehæmmere	
Hvad og hvor?	<p>Der findes omkring 40 kommercielt tilgængelige grupper af bromerede flammehæmmere. Mindst 13 af stofgrupperne anvendes i Danmark. De mest anvendte og kendte er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TBBPA (tetrabromobisphenol A): Anvendes reaktivt i bl.a. epoxybaserede printkort i elektronik, og additivt i kabinetter samt i forskellige former for plast. Er endnu ikke påvist i fødevarer. • PBDE (polybromerede diphenylethere): Anvendes som brandhæmmer i bl.a. transportmidler, installationer og industriel automatik, kabinetter, elektriske apparater og maskiner. Koncentrationerne i svensk modermælk var indtil 1997 stærkt stigende, men er nu faldende. • PBB (polybromerede biphenyler): Indgår i sjældne tilfælde som brandhæmmer i installationer og industriel automatik, transportmidler og elektriske apparater og maskiner. • HBCDD (hexabrom cyklododecan): Benyttes hovedsageligt som flammehæmmer i såkaldt flamingo til isolering i byggeri, men også i f.eks. biler. Er fundet i fisk i nærheden af industrier, der anvender stoffet som flammehæmmer. Viden om indhold i fødevarer er i øvrigt meget begrænset. • Bromerede flammehæmmere indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her²⁰ <p>Af de nævnte flammehæmmere er især PBDE, HBCDD og PBB persistente og letopløselige i fedt, hvorfor de i lighed med dioxin og PCB vil opkoncentreres i fødekæden.</p>
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Bromerede flammehæmmere mistænkes for at være årsag til fosterskader og kræft.
Risikovurderinger	<p>I perioden fra 2010 til 2012 har EFSA vurderet en række bromerede forbindelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PBB (polybromerede biphenyler): Baseret på data for 16 PBB forbindelser. EFSA kunne ikke fastsætte et tolerabelt indtag (TDI) pga. manglende data. • PBDE (Polybromerede diphenyl ethers): EFSA har ikke kunne fastsætte en TDI, da data er utilstrækkelige. EFSA vurderer dog, at der potentielt kan være indtagsproblemer med stoffet BDE-99. • HBCDD (hexabromocyclododecanes): EFSA anvendte margin of exposure, som var ret lav, men da der foreligger humane studier blev det alligevel konkluderet, at der ikke er indtagsproblemer med HBCDD.

²⁰http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Bromerede flammehæmmere	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ingen grænseværdier for bromerede flammehæmmere i fødevarer. • Aktionsgrænser ved kontrollkampagner: • 100 nanogram/g fedt for summen af PBDE (Polybromerede diphenyl ether) 17, 28, 47, 66, 77, 85, 99, 100, 153, 154, 183 og 209. • 80 ng/g fedt for summen af PBDE (Polybromerede diphenyl ether) 17, 28, 47, 66, 77, 85, 99, 100, 153, 154 og 183 (altså uden 209)).
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke udarbejdet vejledning om GMP.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Bromerede flammehæmmere findes i fisk, kødprodukter og fedtstoffer (både animalske og vegetabiliske olier). Findes også i æg og mælkeprodukter.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • De bromerede flammehæmmere vil typisk følge fedtfraktionen ved forarbejdning af fødevarer.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ingen regler for prøvetagning, men forordning 644/2017²¹ kan med fordel følges, da prøver til dioxin og fluorerede forbindelser udtages efter disse regler. • Henstilling 2014/118²² opfordrer medlemslandene til at indsamle data for indhold af bromerede flammehæmmere i fødevarer.
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> • Forureningen vil typisk komme fra en industriel aktivitet eller fra fødevarekontaktmaterialer.

Dioxin og PCB (polychlorerede biphenyler) - generelt	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • ”Dioxiner” er en kort betegnelse for polychlorerede dibenzo-para-dioxiner (PCDD) og polychlorerede dibenzofuraner (PCDF). En anden gruppe stoffer, som har en beslægtet kemisk struktur og lignende toksisk virkning som ”dioxiner”, er polychlorerede biphenyler (PCB). Derudover findes ikke-dioxinlignende PCB. • Dioxin og dioxinlignende PCB er organiske forbindelser, der indeholder chlor. Kilder til dioxin og dioxinlignende PCB er visse typer af forbrænding, papirfremstilling og chlorholdige kemikalier. De ophobes i animalske fødevarer – specielt i fedtvæv. Findes primært i kød, mælkeprodukter, fisk, æg og vegetabiliske olier. • Dioxin og PCB indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her²³ • EU har info om dioxin på deres hjemmeside: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/dioxins_en

²¹ Kommissionens forordning nr. 252/2012 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af dioxiner, dioxinlignende PCB'er og ikke-dioxinlignende PCB'er i visse fødevarer.

²² Henstilling nr. 2014/118 af 3. marts 2014 om spor af bromerede flammehæmmere i fødevarer.

²³ http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Dioxin og PCB (polychlorerede biphenyler) - generelt	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Dioxin og dioxinlignende PCB kan give kræft samt påvirke forplantningsevne og immunforsvar hos mennesker.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> For dioxiner og dioxinlignende PCB har EFSA fastsat et tolerabelt ugentligt indtag (TWI) på 2 pg WHO-TEQ/kg legemsvægt per uge. TWI blev ændret i september 2018 af EFSA (fra 14 til 2 pg WHO-TEQ/uge) på baggrund af nye data.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der er EU grænseværdier for fødevarer og foder – gældende grænseværdier findes i EU forordning 1881/2006²⁴ og ændringer hertil (søg på EUR-lex under konsoliderede tekster). Ved manglende grænseværdi laves en konkret vurdering efter artikel 14 i forordning 178/2002²⁵. Her tages udgangspunkt i det tolerable indtag af dioxin samt i indtaget af den pågældende fødevarer. Ud over EU grænseværdier er der fastsat indgrebsværdier for dioxin og PCB. Indgrebsværdier er EU grænser, hvor der ved overskridelse skal gives besked til Fødevarestyrelsen, Kemi og Fødevarekvalitet og Fødevareberedskab samt Miljøstyrelsen, så der kan ske kildeopsporing. Indgrebsværdierne findes i EU henstilling 2013/711 som ændret ved 2014/663. Vær opmærksom på særregler for dioxin/PCB. Se punkt om østersøfisk. EU's henstilling 2016/688 om overvågning og forvaltning af forekomsten af dioxiner og PCB i fisk og fiskevarer fra Østersøregionen beskriver kriterier for, hvilke størrelser af fisk, der forventes at overholde grænseværdierne for dioxin og PCB. Bekendtgørelse nr. 1487 af 5. december 2016 om risikostyringsforanstaltninger ved markedsføring af visse fiskearter med oprindelse i Østersøregionen. For dyr som har græsset på forurenede områder, kan bekendtgørelse nr. 1 af lov om hold af dyr af 02/01/2019 § 30a være hjemmel til sanktionering.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Codex har udarbejdet en code of practice (CAC/RCP 62-2006): Code of Practice for the Prevention and Reduction of Dioxin and Dioxin-like PCB Contamination in Food and Feeds.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Animalske fødevarer – specielt i fedtvæv. Findes primært i fede fisk, fiskelever, kød (især hestekød), mælkeprodukter, æg og olier. Torskelever fra torsk fanget i især Østersøen kan ikke overholde EU-grænseværdierne, hvilket resultater fra Fødevarestyrelsens kontrol af dioxin/PCB i danske fisk har vist.

²⁴ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

²⁵ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 178/2002 om generelle principper og krav i fødevarerlovgivningen, om oprettelse af EFSA og om procedurer vedrørende fødevarsikkerhed.

Dioxin og PCB (polychlorede biphenyler) - generelt	
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Grænseværdierne for dioxin i forarbejdede fødevarer er specielle ved, at grænseværdierne for de enkelte kategorier af fødevarer er fastsat for råvarerne og produkter heraf samlet. Der er således en gråzone for, hvornår fx en fiskepate kan have samme indhold som fisk og hvornår artikel 2 i EU forordning 1881/2006²⁶, skal anvendes til vurdering af rimeligt indhold i de sammensatte/forarbejdede produkter.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> Prøvetagning skal ske i henhold til forordning 644/2017. EU vejledning i kontrol af partier af fisk af forskellig størrelse findes på http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/guidance-sampling%20-whole-fish-with%20examples-dec2006.pdf
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> Ved fund over maksimalgrænseværdier og indgrebsværdier skal Miljøstyrelsen orienteres af Fødevarestyrelsens hovedkontor (Kemi og Fødevarekvalitet) for en eventuel kildeopsporing jf. Beredskabsplanen. Kilder til indhold i animalske produkter kan være fra foder, jord/støv, ulovlig afbrænding, eller en punktforurening. Udspreddning af forurenede slam eller forurenede pesticider og gødning har tidligere også været kilder. Der er set eksempler på tilsat karburatorolie, forurening fra direkte tørring med olie som brændstof og gamle skrotkobberledninger anvendt som kobbersulfat i mineralblandinger til foder. I 2015 blev der i et camouflagenet fundet meget høje koncentrationer af dioxin. Nettet blev anvendt udendørs i forbindelse med en grisehytte, hvor soen havde ædt/tygget på noget af nettet, hvorved der blev fundet dioxin over grænseværdien i kødet. Fritgående høns (og dermed deres æg) har typisk højere indhold af dioxin end ikke-fritgående høns. Dette skyldes, at høns prikker i jorden efter foder, og bliver derfor mere eksponeret for den dioxin, der findes i jorden: Dioxinen skyldes oftest atmosfærisk nedfald. Se vejledning til producenter af æg: http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Foedevaresikkerhed/Kemi/Vejledning%20til%20producenter%20af%20%C3%A6g%20-%202013%20til%20hjemmesiden.pdf

²⁶ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Dioxin og PCB (polychlorerede biphenyler) - generelt	
Forbrugerinfo	<p>Kvinder i den fødedygtige alder, gravide og ammende bør højst spise én portion østersølaks (ca. 125 gram) én gang om måneden og andre bør ikke spise østersølaks mere end højst to gange om måneden af hensyn til dioxin-indtag</p> <p>Dioxin ophobes i fede fisk og indholdet af dioxin i Østersøen er højt på grund af industriel aktivitet omkring Østersøen – specielt papirproduktion og papirblegning. Laks er en fed fisk og laks fra Østersøen har et særligt højt indhold af dioxin. Dioxin har en lang halveringstid i kroppen, så det er indtaget set over lang tid, der er af betydning. Dioxin påvirker fosterets udvikling – specielt drengefostre. Derfor er det særligt kvinder i den fødedygtige alder, gravide og ammende som skal begrænse deres indtag af østersølaks.</p> <p>Spis ikke for meget hestekød</p> <p>Fødevarestyrelsen anbefaler, at man kun spiser hestekød lejlighedsvis og højst én gang om ugen. Heste opkoncentrerer dioxin og PCB i større mængder end fx svin. Det er typisk ældre heste, der slagtes i Danmark hvilket betyder, at de har græsset i flere år og på den måde været eksponeret for dioxin fra jorden over længere tid.</p>

Dioxin og dioxinlignende PCB (polychlorerede biphenyler) - Retningslinjer - østersøfisk	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Fisk har et særligt højt indhold af dioxin og dioxinlignende PCB – særligt fede fisk fra Østersøen. Dioxin og dioxinlignende PCB ophobes i fedtvæv og findes i højeste koncentrationer i fisk som tager føde ved havbunden, men faktorer som art, alder, diæt og især fedtindhold har også betydning. Opdrættede fisk har typisk et meget lavere indhold. Sild og laks fra Østersøen har et højt indhold pga. højt fedtindhold og højt forureningsniveau i Østersøen fx fra papirfremstilling i de nordiske lande og fra forbrændingsanlæg i Østeuropa.
EU-henstilling og bekendtgørelse	<ul style="list-style-type: none"> Kommissionen har i 2016 udsendt henstilling (EU)2016/688 om risikostyringsforanstaltninger ved markedsføring af visse fiskearter med oprindelse i Østersøregionen. Bekendtgørelse nr. 1487 af 5. december 2016 om risikostyringsforanstaltninger ved markedsføring af visse fiskearter med oprindelse i Østersøregionen.
Sporbarhed	<ul style="list-style-type: none"> Der skal være sporbarhed af fisken, særligt fede fisk (sild, laks, ål) samt torskelever. Virksomhedens sporbarhed skal omfatte: <ul style="list-style-type: none"> - hvor er fisken indkøbt? – (land og virksomhed) - hvor skal fisken sælges? - (land og virksomhed)

Dioxin og dioxinlignende PCB (polychlorerede biphenyler) - Retningslinjer - østersøfisk	
Retningslinjer - <i>Laks</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vægten på østersølaks tjekkes jf. bekendtgørelse nr. 1487 af 05/12/2016 om risikostyringsforanstaltninger ved markedsføring af visse fiskearter med oprindelse i Østersøregionen - Laks større end 2 kg kan markedsføres, hvis der foreligger analyser af hvert parti, der viser, at det overholder grænseværdierne for dioxin og PCB. - Laks mellem 2,0 og 5,5 kg kan markedsføres hvis de trimmes, dog op til 7,9 kg hvis den ventrale del (buen) også fjernes. • Overholder laksene vægtgrænserne? - der skal forelægge dokumentation. • Bliver laksen trimmet for fedt? Se vejledning i Branchekode for Danmarks Fiskehandlere. • Hvis fiskevirksomheden modtager store laks fra Østersøen større end 5,5 kg (renset vægt) fra andre EU-lande, skal der foreligge medfølgende dokumentation for, at laksen overholder EU-grænseværdierne. Det skal sikres, at prøvetagningen bag dokumentationen er repræsentativ og dækker de store laks. Uanset hvor laksen er fanget, må den kun omsættes på det europæiske marked, hvis den overholder EU- grænseværdierne. • Sverige, Finland og Letland har dispensation fra EU-reglerne, hvilket betyder, at de må sælge store østersølaks m.fl. på deres eget marked, selvom de ikke overholder grænseværdierne for dioxin og PCB. Disse fisk må ikke sælges til andre EU lande, hvis der ikke er dokumentation for at de overholder grænseværdierne. • Hvis fiskevirksomheden håndterer østersølaks der ikke overholder grænseværdierne, skal det fremgå tydeligt, at laksene er til eksport (til tredje lande), hvilket er lovligt jf. kommende bekendtgørelsens. • Eksport til et tredje land forudsætter, at der ligger en accept fra modtagerlandets myndigheder om, at de har accepteret at modtage store østersølaks med et muligt indhold af dioxin over EU grænseværdierne.
Retningslinjer- <i>Havørred</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Havørred fanget i ICES 22, 23, 24, 25 og 26 som er på mellem 2 og 4,5 kg forventes at overholde grænseværdierne, hvis de trimmes, og den ventrale del fjernes. • Havørred fanget i ICES 27, 28, 29, 30, 31 og 32 forventes ikke at kunne overholde grænseværdierne
Retningslinjer – <i>Sild</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hvis nedenstående anvisninger er overholdt, skal der som udgangspunkt ikke foreligge dokumentation, i form af analyseattester, for overholdelsen af grænseværdierne. • Sild fanget i ICES område 22, 23, 24, 24, 25, 26 og 27 kan som udgangspunkt overholde grænseværdierne. • Sild fanget i ICES 28-1, 29, 30, 31 og 32 som er mindre eller lig med 17 cm forventes at kunne over grænseværdierne. • Sild fanget i ICES 28-2 mindre eller lig med 21 cm forventes at kunne overholde grænseværdierne.

Dioxin og dioxinlignende PCB (polychlorerede biphenyler) - Retningslinjer - østersøfisk	
Retningslinjer – <i>Brisling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hvis nedenstående anvisninger er overholdt, skal der som udgangspunkt ikke foreligge dokumentation, i form af analyseattester, for overholdelsen af grænseværdierne. • Brisling fanget i ICES område 22, 23, 24, 24, 25, 26, 27 og 28 kan som udgangspunkt overholde grænseværdierne. • Brisling fanget i ICES 29, 30, 31 og 32 som er mindre eller lig med 12.5 cm og under 5 år forventes at kunne over grænseværdierne.
Risikoprodukter	<ul style="list-style-type: none"> • Fede østersøfisk så som laks, sild, ål og makrel. Virksomhederne bør forholde sig til disse produkter i deres HACCP analyse, hvis de forhandler disse. • Torskelever fra Østersøen kan ikke overholde grænseværdierne for dioxin og PCB.

Fluorerede forbindelser	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Fluorerede forbindelser er industrielle forureninger som fx indgår i forskellige overfladebehandlinger (herunder også fra fødevarekontaktmaterialer) og visse insekticider. PFOS har tidligere været brugt i brandskum, og man har nu fokus på mulige forureninger rundt om i landet i forbindelse med brandslukningspladser. • De mest omtalte fluorerede forbindelser er PFOS (perfluoroktansulfonsyre) og PFOA (perfluoroktansyre). PFAS er en samlet betegnelse. • Fluorerede forbindelser kan typisk bruges til imprægnering og andre anvendelser, hvor der ønskes en vand- og fedtafvisende effekt. Det kan eksempelvis være i køkkengrej og tøj. • PFOS og PFOA har en kulstofkæde på 8 karbon (også kendt som "C₈"). • Fluorerede forbindelser indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her²⁷ • EU's hjemmeside indeholder info om fluorerede forbindelser (PFAS): https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/pfas_en
Sundhedsskadelige effekter	Fluorerede stoffer kan være hormonforstyrrende. De kritiske effekter for PFOS og PFOA er forøget kolesterol og reduceret fødselsvægt. For PFOS er det desuden reduceret respons ved vaccination af børn.
Risikovurderinger	I 2018 har EFSA reduceret TWI til 13 ng/kg kropsvægt/uge for PFOS og 6 ng/kg kropsvægt/uge for PFOA. Dette var en kraftig reduktion og dermed skærpelse af risikovurderingen fra 2008.

²⁷http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Fluorerede forbindelser	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der er pt. ingen grænseværdier for fluorerede forbindelser i fødevarer men der forventes EU grænseværdier for visse fødevarer inden for de næste par år. <p>Aktionsgrænser ved kontrolprojekter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Animalske fødevarer undtagen fisk; PFOA: 0,3 µg/kg og PFOS: 0,3 µg/kg Fisk: PFOA: 1,47 µg/kg og PFOS 4,33 µg/kg. <p>Fødevarestyrelsen har i april 2018 indført en indikatorværdi, der kan hjælpe erhvervet med at vurdere, om pap og papir er tilsat organiske fluorerede stoffer. Indikatorværdien er 10 mikrogram organisk fluor per kvadratdecimeter papir. Indhold under denne indikatorværdi betragtes som baggrundsforurening, og virksomheder kan dermed bruge værdien til at sikre, at papir ikke er behandlet med organiske fluorerede stoffer.</p> <p>Det er vigtigt at understrege, at indikatorværdien ikke er det samme som en grænseværdi. Det er fortsat tilladt at anvende eller fremstille pap og papir med indhold af organisk fluor over indikatorværdien. Men som for alle andre stoffer i fødevarekontaktmaterialer, må indholdet ikke give anledning til migration i sundhedsskadelige mængder.</p>
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Der er ikke udarbejdet retningslinjer for GMP.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Fluorerede forbindelser findes i animalske produkter, specielt fisk, men kan også komme fra overfladebehandlet pap- og papiremballage.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Fluorerede forbindelser kan tilføres fødevarer via forarbejdningsprocessen som afsmitning fra fødevareemballager af pap og papir.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> I Kommissionens henstilling 2010/161 anmodes medlemsstaterne i EU om overvågning af fluorerede forbindelser i fødevarer, specielt PFOS (perfluoroktansulfonsyre) og PFOA (perfluoroktansyre) i animalske fødevarer som fisk, kød, æg, mælk og produkter heraf samt i vegetabiliske fødevarer.
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> Industriel forurening som stammer fra pletafvisende belægninger til tekstiler og tæpper, oliebestandige belægninger til papirprodukter bestemt til kontakt med fødevarer, brandslukningsskum, overfladeaktive midler til miner og oliebrønde, gulvpolish og insektmidler.

Perchlorat	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Perchlorat findes primært i frugter og grøntsager dyrket i væksthuse/drivhuse. Problemet er fundet i 2013 og er endnu ikke afdækket, men menes at stamme fra gødning (antageligt nitratgødning) forurennet med perchlorat eller fra tidligere forurening. EU's hjemmesiden indeholder info om perchlorat: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/perchlorate_en

Perchlorat	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Perchlorat hæmmer skjoldbruskkirtlens optag af jod. Dette påvirker skjoldbruskkirtlens dannelse af hormoner.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> JECFA har i 2010 fastsat en PMTDI på 0,01 mg/kg kropsvægt.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der er fastsat EU maksimalgrænseværdier i forordning 2020/685, som er en ændring til EU forordning 1881/2006.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Perchlorat kan vaskes ud af jord, som er forurenede. Dette vil flytte forureningen fra jorden til vandet. Afgrøder vil typisk indeholde mindre end 0,5 ppm perchlorat, hvis de er dyrket på jord med indhold under 0,03 ppm perchlorat i de øverste 60 cm jordlag.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Frugt og grøntsager dyrket i væksthus.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> EU har i henstilling 2015/682²⁸ opfordret medlemslandene til at indsamle data for indhold af perchlorat i fødevarer.
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> Kilden menes primært at være forurenede gødning, som også kan være fra tidligere anvendelse.

Radioaktiv forurening	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Radioaktive stoffer i fødevarer og foder kommer for størstedelens vedkommende fra naturlige kilder. Planter og dyr kan optage nogle af de naturligt radioaktive stoffer, som findes i jorden, og dermed kan fødevarer og foder blive svagt radioaktive. En meget lille del af den menneskeskabte radioaktive stråling, som man er udsat for, skyldes radioaktiv stråling fra tidligere tiders kernevåbenforsøg samt fra atomenergiindustrien, herunder fra ulykker og udslip. Den 11. marts 2011 blev Japan ramt af et jordskælv (styrke 9,0 på Richterskalaen), efterfulgt af en kraftig tsunami, der forårsagede store skader på landet – herunder kernekraftværker i det nordøstlige Japan. Kort efter ulykken indførte EU Kommissionen særlige importrestriktioner for foder og fødevarer med oprindelse i eller afsendt fra Japan. Alle EU's medlemslande har fra den 28. marts 2011 kontrolleret japanske fødevarer og japansk foder for radioaktivitet. <p>Kontrollen har vist, at hverken Danmark eller andre lande i EU har modtaget fødevarer eller foder fra Japan, som er forurenede med radioaktiv stråling. Det er derfor ikke farligt at spise fødevarer eller fodre med foder fra Japan.</p>
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Se Sundhedsstyrelsens strålingsguide: https://www.sst.dk/da/udgivelser/2013/straalingsguiden---ioniserende-straaling

²⁸ Henstilling nr. 2015/682 af 29. april 2015 om overvågning af perchlorat i fødevarer

Radioaktiv forurening	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Chernobyl forordning 2020/1158: Grænseværdier for 137 Cæsium på 370 Bq/kg for mælk og mælkeprodukter og for babymad. 600 Bq/kg for andre fødevarer • Fukushima forordning 2019/1787: Grænseværdier for summen af 134 Cæsium og 137 Cæsium i fødevarer fra Japan: 50 Bq/kg for babymad 50 Bq/kg for mælk og mælkebaserede drikkevarer 10 Bq/kg for mineralvand, the og tilsvarende 100 Bq/kg for andre fødevarer
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Især svampe fra forurenede områder kan ophobe radioaktive stoffer pga. deres store mycelium.

Tetrachlorethylen	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Tetrachlorethylen anvendes til rens af tøj i rensier. Flere studier har vist forøgede koncentrationer af tetrachlorethylen i fede fødevarer fra butikker beliggende tæt på rensier.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Tetrachlorethylen er mistænkt for at fremkalde kræft (Carc2, H351)
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ingen grænseværdier for fødevarer
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Fedt
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Fede fødevarer
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> • Nærliggende virksomheder som fx rensier

Mykotoksiner

Aflatoksiner, fusariumtoksiner, ochratoksin A og patulin.

Mykotoksiner – generelt	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Skimmelsvampe findes vidt udbredt i landbrugsafgrøder, foder og fødevarer. Under danske forhold er det hovedsageligt mykotoksiner dannet af skimmelsvampe inden for slægterne <i>Aspergillus</i>, <i>Penicillium</i> og <i>Fusarium</i>, der har betydning i korn. • De enkelte svampe optræder med forskellig styrke fra år til år, ofte afhængig af vejret. Det er især temperatur og fugtighed, der har betydning for svampenes udvikling og produktion af mykotoksiner. Andre faktorer kan også spille en vigtig rolle for indholdet af mykotoksiner, fx jordbearbejdning, sædskifte, valg af plantesort og pesticidanvendelse. • EU's hjemmeside indeholder info om mykotoksiner: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/mycotoxins_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Sammenhængen mellem indtagelse af mykotoksiner og sygdom hos mennesker og dyr er velkendt, idet der gennem tiden har været flere tilfælde af dødsfald efter indtagelse af brød med højt indhold af meldrøje. • For mykotoksiner gælder det generelt, at de typisk ikke har nogen akut skadelig virkning, men at eventuelle skadelige effekter, fx kræft, først opstår efter længere tid. For at reducere skadelige effekter fra mykotoksiner er det således ikke indtaget den enkelte dag, der er af så stor betydning, men mere det samlede indtag over længere tid.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • De mest almindeligt forekommende mykotoksiner er vurderet af EFSA. Se under de individuelle mykotoksiner.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Gældende grænseværdier findes i forordning 1881/2006²⁹. • Vær opmærksom på EU importrestriktioner, som er implementeret i bekendtgørelse om indførsel af fødevarer m.v. med særlige restriktioner • For forarbejdede produkter – hvis ikke andet er nævnt i fødevarekategorien – anvendes artikel 2 i forordning 1881/2006 • For dyr som har græsset på forurenede områder, kan bekendtgørelse nr. 1 af lov om hold af dyr af 02/01/2019 § 30a være hjemmel til sanktionering.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • I Codex er der udarbejdet en lang række code of practices for forebyggelse og reduktion af mykotoksiner i relevante fødevarer. De findes på http://www.codexalimentarius.org og er refereret under de enkelte mykotoksiner. • CAC/RCP 78-2017 Code of Practice for the Prevention and Reduction of Mycotoxins in Spices • Opbevares råvarerne tørt?

²⁹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Mykotoksiner – generelt	
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Er prøverne udtaget repræsentativt, som tager hensyn til heterogen fordeling? Det særlige ved mykotoksiner er, at det fx. kan være en enkelt tørret figen i et parti, som er ekstremt forurenet, hvorfor det er vigtigt at følge prøvetagningsreglerne på trods af, at det er kompliceret og tidskrævende. • Prøvetagning skal ske i henhold til gældende EU regler, som findes i forordning 401/2006³⁰ ændret med forordning 178/2010. • Nyttigt: EU guidance dokument vejleder om prøvetagning: http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/aflatoxin_guidance0309_en.pdf • EU vejledning til prøvetagning fra store kornpartier (http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/sampling_en.htm - nederst på siden).
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> • Foder • Dårlig opbevaring – for langsom tørring (specielt for ochratoksin A) • Sædskifte (fx hvede efter majs øger risiko for fusariumtoksin) • Fugtigt klima • Problemer med sortering (fx patulin, hvor nogle æbler rådner indefra) • Er der anvendt en problematisk afgrødesort?
Forbrugerinfo	<p>Kassér mugne fødevarer – fordi mugne fødevarer kan indeholde svampegiftstoffer, som ikke er synlige. Der kan være ikke-synlige svampehyfer og svampegiftstoffer ind i fødevarerne, så det er ikke tilstrækkeligt at fjerne mugpletterne.</p>

Aflatoksiner (aflatoksin B1, B2, G1, G2 og M1)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Aflatoksiner dannes af skimmelsvampe under forhold med høje temperaturer og fugtigheder. Toksinet findes derfor udelukkende i produkter importeret fra tropiske og subtropiske lande. Der er tale om produkter fra bl.a. tørrede figer, majs, jordnødder, paranødder pistacienødder og krydderier. <i>Aspergillus flavus</i> er den dominerende aflatoksin-producerende svamp. Svampen danner sporer, som kan spredes med vind eller insekter. Aflatoksin B1 udgør typisk størsteparten af aflatoksinkontamineringen, hvorimod Aflatoksin B2, G1 og G2 udgør en mindre del. Aflatoksin B1 i foder til malkekvæg vil resultere i aflatoksin M1 i mælken. • EU's hjemmeside indeholder information om aflatoksiner: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/aflatoxins_en

³⁰ Kommissionens forordning nr. 401/2006 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af mykotoksiner i fødevarer.

Aflatoksiner (aflatoksin B1, B2, G1, G2 og M1)	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Aflatoksiner er kræftfremkaldende og kan forårsage leverkræft. Selv meget små mængder af aflatoksin, i størrelsesordenen 1 ng/kg kropsvægt/dag, kan bidrage til udvikling af kræft i leveren. Aflatoksin B1 er den mest potente carcinogene af aflatoksinerne og er desuden genotoksisk.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> På grund af at aflatoksinerne er meget potente kræftfremkaldende og genotoksiske stoffer, så kan der ikke fastsættes et tolerabelt indtag. EU's tidligere videnskabelige komite (SCF) vurderede, at selv meget små indtag af aflatoksiner som fx 1 ng/kg kropsvægt pr dag eller mindre vil bidrage til risikoen for lever kræft.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Forordning 1881/2006³¹ og ændringer hertil. For forarbejdede og sammensatte produkter anvendes artikel 2 i forordning 1881/2006. http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/aflatoxins_en.htm EU guidance for kontrol med aflatoksiner fra 2010 indeholder principper, som stadig er gældende trods ny lovgivning: https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-05/cs_contaminants_catalogue_alfatoxins_guidance-2010_en.pdf <p>EU beredskabsforanstaltninger (tidligere omtalt som import restriktioner og skærpet importkontrol):</p> <ul style="list-style-type: none"> EU har lavet beredskabsforanstaltninger for produkter med særlig mistanke til indhold af aflatoksiner Disse findes i forordning 2019/1793³² og ændringer hertil. Novel food forordning 2017/2470 fastsætter grænseværdier for bl.a. aflatoksiner i novel food produkter.

³¹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

³² Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2019/1793 af 22. oktober 2019 om midlertidig forøgelse af den offentlige kontrol og beredskabsforanstaltninger, der regulerer indførsel til Unionen af visse varer fra visse tredjelande, til gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2017/625 og (EF) nr. 178/2002 om ophævelse af Kommissionens forordning (EF) nr. 669/2009 og gennemførelsesforordning (EU) nr. 884/2014, (EU) 2015/175, (EU) 2017/186 og (EU) 2018/1660. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1793&rid=1>

Aflatoksiner (aflatoksin B1, B2, G1, G2 og M1)	
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • I Codex er der udarbejdet en række code of practices til forebyggelse og reduktion af aflatoksiner i diverse produkter: • CAC/RCP 45-1997: Aflatoksin B1 i foder til mælkeproducerende dyr. • CAC/RCP 55-2004: Aflatoksiner i peanuts. • CAC/RCP 59-2005: Aflatoksiner i trænødder. • CAC/RCP 65-2008: Aflatoksiner i tørrede figner. • CAC/RCP 78-2017 Code of Practice for the Prevention and Reduction of Mycotoxins in Spices • De findes alle på http://www.codexalimentarius.org <p>Korn eller nødder inficeret med aflatoksin-dannende svampe kan identificeres under UV-lys, hvor et stof dannet af svampen vil fluorescere. Dette kan være en indikation på risiko for aflatoksin.</p>
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Pistacienødder, mandler, paranødder, jordnødder, tørrede figner. Mandler fra Spanien har tidligere været udpeget som et problemprodukt.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Marcipan, saltede nødder, figenpålæg, figenstænger, nougat.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Forordning 401/2006³³ og ændringer hertil. • EU har lavet en vejledning (guidance document) om kontrol af aflatoksiner. Dokumentet beskriver godt de forskellige problemstillinger der kan være ved kontrol – særligt importkontrol – af aflatoksiner vedr. prøvetagning – opdeling af partier – dokumentkontrol mm.: • https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-05/cs_contaminants_catalogue_alfatoxins_guidance-2010_en.pdf
Forbrugerinfo	<p>Frasorter deforme nødder og jordnødder (undgå mykotoksiner) – fordi nødder kan indeholde mykotoksinerne: aflatoksiner, som er genotoksiske og kræftfremkaldende. Aflatoksiner kan ikke ses, men væksten af skimmelsvamp kan have påvirket nøddens vækst og der er en tendens til, at deforme nødder har et højere indhold af aflatoksiner. Indenfor kategorien af nødder er det pistacienødder, hvor man hyppigst finder aflatoksiner. Aflatoksiner findes desuden i tørrede figner.</p>

Alternaria toksiner	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Alternaria toksiner er mykotoksiner som dannes af <i>Alternaria</i> arter. Stofferne omfatter bl.a. alternariol (AOH), alternariol monomethyl ether (AME), tenuazonic syre (TeA), iso-tenuazonic syre, altertoxin (ATX), tentoxin (TEN), altenuen (ALT) og Alternaria alternata – tidligere lycopersici toksiner (AAL). • Findes bl.a. i korn, oliefrø, tomater, æbler og oliven.

³³ Kommissionens forordning nr. 401/2006 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af mykotoksiner i fødevarer.

Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • AOH og AME er genotoksiske. ATX er mutagent, mens TEN og TeA ikke er mutagene. • Stofferne er akut toksiske sandsynligvis i følgende rækkefølge: ALT > TeA > AME > AOH. Toksikologiske data er i øvrigt meget begrænset. 																																								
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har vurderet <i>Alternaria</i> toksiner i 2011. 																																								
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ingen maksimalgrænseværdier. EU har vedtaget en henstilling, som ikke er offentliggjort endnu. I denne er der følgende vejledende værdier: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Food</th> <th>Alternariol (AOH) (µg/kg)</th> <th>Alternariol monomethyl ether (AME) (µg/kg)</th> <th>Tenuazonic acid (TeA) (µg/kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Processed tomato products</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Paprika powder</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>Sesame seeds</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Sunflower seeds</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Sunflower oil</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Tree nuts</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Dried figs</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Cereal based foods for infants and young children</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td><i>(Other foods)</i></td> <td><i>10</i></td> <td><i>10</i></td> <td><i>100</i></td> </tr> </tbody> </table>	Food	Alternariol (AOH) (µg/kg)	Alternariol monomethyl ether (AME) (µg/kg)	Tenuazonic acid (TeA) (µg/kg)	Processed tomato products	10	5	500	Paprika powder	-	-	10000	Sesame seeds	30	30	100	Sunflower seeds	30	30	1000	Sunflower oil	10	10	100	Tree nuts	-	-	100	Dried figs	-	-	1000	Cereal based foods for infants and young children	2	2	500	<i>(Other foods)</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>100</i>
Food	Alternariol (AOH) (µg/kg)	Alternariol monomethyl ether (AME) (µg/kg)	Tenuazonic acid (TeA) (µg/kg)																																						
Processed tomato products	10	5	500																																						
Paprika powder	-	-	10000																																						
Sesame seeds	30	30	100																																						
Sunflower seeds	30	30	1000																																						
Sunflower oil	10	10	100																																						
Tree nuts	-	-	100																																						
Dried figs	-	-	1000																																						
Cereal based foods for infants and young children	2	2	500																																						
<i>(Other foods)</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>100</i>																																						
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Alternaria</i> toksiner er fundet i korn og kornprodukter, tomat og tomatprodukter, solsikkefrø og solsikkeolie, frugt, øl og vin. • Frugt og tomater bidrager til det højeste indtag af alternariatoksiner. 																																								

Citrinin	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Mykotoksin, som produceres af flere arter af <i>Aspergillus</i>, <i>Penicillium</i> og <i>Monascus</i>. Forekommer primært i lagret korn, men også i bønner, frugt, frugtjuice, urter og krydderier samt fordærvede mejeriprodukter. Findes ofte samtidig med ochratoksin A.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Nyretoksisk.

Citrinin	
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> EFSA har i 2012 fastsat en NOAEL (no-observed-adverse-effect level) for citrinin på 20 mikrogram/kg kropsvægt/dag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Grænseværdi i kosttilskud baseret på ris fermenteret med rød gær i ændring til forordning 1881/2006 på 100 mikrogram/kg.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Korn, bønner, frugt, urter, krydderier

Fusariumtoksiner (fx deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), zearalenon, fumonisiner, T-2 og HT-2)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Fusariumtoksiner er en gruppe af toksiner, som alle dannes af fusariumsvampe. Toksinerne omfatter bl.a. 4-deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), zearalenon, fumonisiner, T-2 og HT-2. Fusariumtoksiner findes i forskellige korn og kornprodukter. Det ser ud til, at der gennem årene sker ændringer i forhold til, hvilke toksiner der findes i de forskellige typer af korn. Som eksempel kan nævnes, at DON oprindeligt blev betragtet som et problem i hvede, men nu også ses i høje koncentrationer i havre. Fusariumtoksiner indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her³⁴ EU's hjemmeside indeholder info her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/fusarium_en
Sundhedsskadelige effekter	<p>De sundhedsskadelige effekter varierer mellem de enkelte fusariumtoksiner.</p> <ul style="list-style-type: none"> DON: 3- og 15-acetyl DON kan ses i betydelige mængder (10 – 20 %) sammen med DON. Generel toksicitet samt immunotoxicitet er de kritiske effekter af DON. Nivalenol: Generel toksicitet, immuno toksicitet og hæmato toksicitet er de kritiske effekter. Zearalenon: Er hormonforstyrrende (non-steroidt østrogen). Fumonisiner: Er cytotoxiske. De vigtigste målorganer er lever og nyre. T-2 og HT-2: Generel toksicitet, hæmato toksicitet og immuno toksicitet er de kritiske effekter.

³⁴http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Fusariumtoksiner (fx deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), zearalenon, fumonisiner, T-2 og HT-2)	
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • DON: Et midlertidigt tolerabelt dagligt indtag (tTDI) på 1 mikrogram/kg kropsvægt/dag. • Nivalenol: Et midlertidigt tolerabelt dagligt indtag (tTDI) på 0-0,7 mikrogram/kg kropsvægt/dag. • Zearalenon: Et midlertidigt tolerabelt indtag (tTDI) på 0,2 mikrogram/kg kropsvægt/dag • Fumonisiner: Et gruppe tolerabelt dagligt indtag (TDI) for summen af fumonisin B1, B2 og B3 alene eller i kombination på 2 mikrogram/kg kropsvægt/dag. • T-2 og HT-2: Et midlertidigt tolerabelt indtag (tTDI) for summen af T-2 og HT-2 på 0,06 mikrogram toksin/kg kropsvægt/dag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Forordning 1881/200635 og ændringer hertil. • For T-2+HT-2 findes vejledende EU-grænseværdier i Kommissionens henstilling 2013/165. • Zearalenon kan findes i foder. I kvæg og svin bliver zearalenon omdannet primært til zearalenol (alfa-form i svin og beta-form i kvæg). Zearalenone kan også omdannes til zearanol og taleranol. I kontrollen af lægemiddelrester findes stofferne af og til i urin fra kvæg, svin og heste uden mistanke om ulovlig behandling af dyret. Fund af zearalenon (og alpha-zearalenol) i urin fra svin afspejler, at foderet har været kontamineret med zearalenon. Indhold er typisk under 5 mikrogram/liter urin. Ved højere indhold af FVST på baggrund af vurdering fra DTU Fødevarerstatistik besluttet, at anvende en aktionsgrænse på 100 mikrogram/l for summen af zearalenon + zearalenonmetabolitter. Ved fund højere end 100 mikrogram/l vil være en indikation for, at foderet har indeholdt høje koncentrationer af mykotoksinet zearalenon. Ved fund under 100 mikrogram/l gøres ikke yderligere, da indholdet i kød vil være meget lavt.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Code of practice udarbejdet af EU kommissionen findes i Kommissionens henstilling 2006/583. • De vækstforhold som er optimale for at forhindre dannelsen af ét fusarium toksin er ikke nødvendigvis optimale for at forhindre dannelsen af andre fusarium toksiner. Der mangler mere viden om dette. • Codex har udarbejdet en code of practice til reduktion og forebyggelse af mykotoksiner (herunder fusariumtoksiner) i korn (CAC/RCP 51-2003).

³⁵ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Fusariumtoksiner (fx deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), zearalenon, fumonisiner, T-2 og HT-2)	
GMP før såning	<ul style="list-style-type: none"> • Om muligt bør der forud for såning fjernes rester af tidligere afgrøde ved pløjning eller fysisk fjernelse af resterne. Dette kan reducere bl.a. dannelsen af DON. • Anvend tilgængelige test-kits til at vurdere, om jorden har behov for gødning eller pH justering for at undgå stress af afgrøden – specielt under spiring.
GMP valg af afgrøde	<ul style="list-style-type: none"> • Sædskifte er generelt en effektiv metode til at reducere risikoen for forurening. Overvej derfor afgrøde rotation og undgå at plante samme afgrøde to år i træk • Hvede eller majs som forfrugt til hvede giver højere risiko for DON. Afgrøder som kartofler, andre grøntsager, kløver og alfalfa reducerer forekomsten af fusarium. • Der er stor variation i risikoen for dannelse af fusarium toksiner imellem forskellige sorter. Vælg derfor sorter som er mindre modtagelige for skimmelvækst.
GMP såning	<ul style="list-style-type: none"> • Høje temperaturer eller tørke ved såning og spiring af kornet bør undgås. • Undgå at så for tæt.
GMP før høst	<ul style="list-style-type: none"> • Begræns insekt skader og skimmel vækst. • Undgå mekanisk beskadigelse af planterne under væksten • Hvis der vandes bør det tilstræbes, at vandet fordeles jævnt og at alle planter har tilstrækkeligt med vand. • Vanding under blomstring og modning af kornet bør undgås, specielt for hvede, byg og rug.
GMP høst	<ul style="list-style-type: none"> • Høst så vidt muligt korn med lavt vandindhold og fuld modenhed. • Udskydelse af høst for korn som allerede er inficeret med fusarium svampe forøger mykotoksindannelsen væsentligt. • Beholdere til opbevaring og transport af korn skal være rene, tørre og fri for insekter og synlig svampevækst. • Undgå mekanisk beskadigelse af kornet • Undgå kontakt mellem korn og jord under høsten. • Undgå spredning af svampe sporer til jorden fra inficerede plantedele. • Under høsten bør vandindholdet i kornet bestemmes flere steder fra hver container af korn, da vandindholdet kan variere meget inden for samme mark. • Bestem vandindholdet af høsten umiddelbart efter høsten.

Fusariumtoksiner (fx deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), zearalenon, fumonisiner, T-2 og HT-2)	
GMP tørring	<ul style="list-style-type: none"> • Sørg for hurtig tørring af kornet til anbefalet vandindhold for den pågældende kornsort straks efter høsten. • For at reducere variationen i vandindhold i en høst/et parti kan kornet flyttes til en anden beholder eller silo efter tørring. • Kornet bør beskadiges mindst muligt under tørring • For majs gælder det, at tidsrummet fra høst til tørring skal reduceres mest muligt. • Vandindholdet bør være lavere end det indhold, der giver anledning til svampevækst – typisk under 14 %. Dette svarer til en vandaktivitet på under 0,65. • For reduktion af ochratoksin A gælder det, at kornet helst skal høstes når vand aktiviteten er under 0,70. Hvis dette ikke er muligt skal kornet tørres til en vand aktivitet under 0,70 (mindre end 14 % vandindhold i små kerner) så hurtig som muligt. Anvend gerne varm luft til tørring. Ved begrænset tørrings kapacitet kan det accepteres at tørre til under 16 %, men så kun opbevare kornet i under 10 dage og ved en temperatur på under 20 grader. • Frisk høstet korn bør sorteres/renses for at fjerne beskadigede kerner og fremmedlegemer.
GMP lagring	<ul style="list-style-type: none"> • Sørg for at opbevaringsfaciliteterne er tilstrækkeligt tørre og beskytter mod regn og vand samt fugle og gnavere • Ved opbevaring i sække skal sækkene være rene, tørre og stablet på paller. Alternativt skal der være et vandtæt lag mellem sække og gulv. • Mål temperaturen i det lagrede korn med bestemte tids intervaller. En temperatur forøgelse på 2-3 grader kan være tegn på mikrobiologisk vækst eller insektforekomst. Frasorter eventuelle inficerede dele af partiet. Reducer temperaturen i det resterende korn og sørg for beluftning. • Om muligt luftes kernerne ved luftcirkulation gennem opbevaringsarealet. • Undgå at stakke frisk høstet korn i mere end et par timer forud for tørring. • Soltørring ved høj fugtighed kan resultere i svampevækst. • Beluft kornet ved tilstrækkelig luft cirkulation • Sørg for et minimum af temperatur variation (temperaturudsving).
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Korn

Fusariumtoksiner (fx deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), zearalenon, fumonisiner, T-2 og HT-2)	
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Indholdet er højst i de ydre skaldele, hvorfor koncentrationen vil være højere i klid end i mel.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> Prøver udtages efter forordning 401/2006³⁶ og ændringer hertil. Henstilling 2013/165³⁷ opfordrer medlemslandene til indsamling af data for T-2 og HT-2 i fødevarer. Indeholder desuden vejledende grænseværdier for summen af T-2 og HT-2.
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> Forfrugt, pløjning, kornsort, vejr under blomstring
Forbrugerinfo	<p>Ingen forskel på økologiske og konventionelt dyrkede fødevarer i forhold til indhold af mykotoksiner</p> <p>– fordi mykotoksiner er svampegiftstoffer, som findes i en række fødevarer som følge af vækst af skimmelsvampe på afgrøderne.</p> <p>Mykotoksinet ochratoksin A, som er et af de mest almindelige på vores breddegrader, blev i 1980'erne fundet i højere koncentrationer i økologisk produceret rug end i konventionelt dyrket rug. Årsagen til dannelse af ochratoksin A i korn og kornprodukter er for dårlig opbevaring og for langsom tørring. Nu ses der ingen forskel på konventionelle produkter og økologiske produkter.</p>

Meldrøjealkaloider	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Meldrøjealkaloider stammer primært fra svampe strukturer fra <i>Claviceps</i> arter, som danner store misfarvede sklerotier. Disse sklerotier indeholder forskellige alkaloider, hvoraf de mest dominerende er ergometrin, ergotamin, ergosin, ergocristin, ergocryptin og ergocornin og deres relaterede -ininer.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Betydningen af meldrøjer har i nyere tid været forholdsvis lille, men tidligere op gennem middelalderen gav forgiftning af meldrøjer fra korn og kornprodukter anledning til mange dødsfald i befolkningen – den sidste store epidemi i Danmark forekom i 1862. Symptomerne er kramper eller koldbrand, som kan have dødelig udgang. Meldrøjealkaloider har en række farmakologiske effekter som påvirker hjertekarsystemet og hjernen.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> Meldrøjer har toksiske effekter over for alle dyrearter. Data er dog ikke tilstrækkelige til at fastsætte et tolerabelt indtag.

³⁶ Kommissionens forordning nr. 401/2006 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af mykotoksiner i fødevarer.

³⁷ Henstilling nr. 2013/165 af 27. marts 2013 om forekomsten af T-2 toksin og HT-2 toksin i korn og kornprodukter.

Meldrøjealkaloider	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der er fastsat grænseværdier for meldrøjer i forordning 2015/1940 (som er en ændring til forordning 1881/2006) i uforarbejdet korn. <p>Følgende grænseværdier diskuteres i EU for meldrøjealkaloider:</p> <p>Byg, hvede, spelt og havre (askeindhold lavere end 900 mg/100 g): 100 mikrogram/kg til 30/6-22 – herefter 50 mikrogram/kg</p> <p>Byg, hvede, spelt og havre med askeindhold højere end 900 mg/100 g: 150 mikrogram/kg</p> <p>Rug malede produkter: 500 mikrogram/kg indtil 30/6-22 – herefter 250 mikrogram/kg</p> <p>Babymad baseret på korn: 20 mikrogram/kg</p> <ul style="list-style-type: none"> Indsamling af data bør ske i henhold til EU Kommissionens henstilling nr. 2012/154 for meldrøjealkaloider.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Det er specielt rug der angribes af meldrøjer.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> Indsamling af data bør ske i henhold til EU Kommissionens henstilling nr. 2012/154 for meldrøjealkaloider.

Moniliformin	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Dannes primært af <i>fusarium</i> svampe. Er fundet i bl.a. havre, hvede, rug og triticale.

3-NPA (3-Nitropropionic acid)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Dannes bl.a. af svampen <i>Arthrimum saccharicola</i>, men kan også dannes af fx <i>Aspergillus oryzae</i>, der også bruges til levnedsmiddelfremstilling. Er fundet i kokosnød, ost og i en række planter.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> <i>Arthrimum saccharicola</i> er en skimmelsvamp, som anvendes til at fermentere kokos til Tempe bongkrek, som har været anledning til mange forgiftninger i Indonesien, hvorfor fremstillingen er blevet forbudt. Har også forårsaget forgiftninger af husdyr
Risikovurderinger	<p>En privat virksomhed har publiceret en risikovurdering af 3-nitropropionsyre. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814601001947</p> <p>De sætter ADI til 25 µg/kg/dag eller 1.750 µg/dag for en 70 kg person.</p>

Ochratoksin A	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Ochratoksin A er et toksin, der er almindeligt forekommende i danske kornprodukter, og dannes af skimmelsvampen <i>P. verrucosum</i> ved relativ lav temperatur og relativ høj fugtighed. Ochratoksin A findes primært i korn, kaffebønner, kakao, øl, rødvin, rosiner og visse krydderier. • Ochratoksin A i vin stammer fra skimmelsvampe som vokser på vindruerne under modningen. Dannelsen skyldes primært <i>Aspergillus</i> arter (specielt <i>A. carbonarius</i> og i mindre omfang <i>A. niger</i>). • Der ses ingen forskel i indhold i økologiske produkter i forhold til konventionelt dyrkede produkter. • Ochratoksin A indgår i Fødevestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her³⁸ • EU's hjemmesideindeholder info her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/ochratoxin_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Ochratoksin A er kendt for at kunne give nyreskader, herunder kræft. Ochratoksin A er i 2019/2020 vurderet genotoksisk af EFSA.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har i 2006 fastsat et tolerabelt ugentligt indtag (TWI) for ochratoksin A på 120 nanogram/kg kropsvægt/uge. EFSA har i begyndelsen af 2020 ny vurdering på vej, hvor de annullerer TWI pga genotoksiske effekter.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er fastsat grænseværdier for ochratoksin A i forordning 1881/200639 med tilhørende ændringer. • Der er nationale grænseværdier for ochratoksin A i svinenyrer på 25 mikrogram/kg i bekendtgørelse nr. 136140 om visse forureninger i fødevarer fra 24. november 2016 • Novel food forordning 2017/2470 fastsætter grænseværdier for bl.a. ochratoksin A i novel food produkter.

³⁸ http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontr%20resultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

³⁹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

⁴⁰ <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/1361>

Ochratoksin A	
GMP	<p>I codex er der udarbejdet en række code of practice til reduktion af ochratoksin A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ochratoksin A, zearalenon fumonisiner og tricothecener i korn (CAC/RCP 51-2003): http://www.codexalimentarius.org/download/standards/406/CXP_051e.pdf • Ochratoksin A i vin (CAC/RCP 63-2007): http://www.codexalimentarius.org/download/standards/10750/CXP_063e.pdf • Ochratoksin A i kaffe (CAC/RCP 69-2009): http://www.codexalimentarius.org/download/standards/11250/CXP_069e.pdf • CAC/RCP 78-2017 Code of Practice for the Prevention and Reduction of Mycotoxins in Spices <p>GMP vedrører generelt tør opbevaring samt opbevaring løftet fra jorden og frit af ydervægge for at øge luftcirkulation.</p>
GMP oste	<ul style="list-style-type: none"> • Vandaktivitet i osten. Hvis vandaktiviteten er under xxxx er der kun lav risiko for dannelse af mykotoksiner. • I modnede oste er der stor risiko for at finde ochratoksin A i modnede oste. Andre mulige mykotoksiner er sterigmatocystin, cyclopiazon syre, aflatoksin B1/G1, citrinin og penetricin A. • I ost skal kontrollen fokusere på følgende skimmelsvampe: <i>A. versicolor</i>, <i>A. flavus</i>, <i>A. paraciticus</i>, <i>P. commune</i>, <i>P. nordicum</i>, <i>P. crustotum</i>, <i>P. citrinin</i> and <i>P. verrucosum</i>

Ochratoxin A	
GMP kød	<ul style="list-style-type: none"> • I modnet kød er der stor risiko for at finde ochratoxin A. Jo længere modning jo større risiko. Små kødstykker – fx køller fra får og geder – udgør en mindre risiko end køller fra fx svin pga. størrelsen af kødstykket. • Aflatoksiner findes typisk ikke i modnet kød selv om der kan være fund af aflatoksindannende skimmelsvampe. • Biogene aminer kan findes i ”dry aging” kød. • Kødet skal afkøles hurtigt – gerne til minus 1 grad. • ”Dry aging” processen kan forløbe fra nogle få dage op til flere måneder ved en temperatur på 0 – 4 °C og en relativ luftfugtighed på 70 – 85 %. • Kontrol af produkternes vandaktivitet. En vandaktivitet (aW) på 0,9 eller derunder hindrer dannelsen af biogene aminer og mykotoksiner. • Salt reducerer vandaktiviteten og dermed uønsket skimmelvækst. • pH bør være under 5,8 da det reducerer kødets evne til at binde vand og giver et hurtigere vandtab. Kød med pH højere end 5,8 er ikke egnet til lufttørring. Et hurtigt pH-fald til under 4,8 – 5,0 på 2-3 døgn samt hurtigt indledende tørring hindrer vækst af skimmel under 2-3 ugers produktion af spegepølse. • Udblødning af tarme i 5% K-sorbat og røgning vil hæmme væksten af skimmel.
GMP vin, plantemateriale	<ul style="list-style-type: none"> • Vælg en modstandsdygtig vinstok. • Vælg kloner eller biotyper som er tilpasset klima og jord i området. • Plant samme art i områder for at sikre bedre sygdomskontrol og ensartet modning af druerne.
GMP vin, vækstmetoder	<ul style="list-style-type: none"> • Undgå overflødig gødning med nitratholdig gødning. • Sørg for organisk materiale på jorden eller plante vækst til at dække jorden fra begyndelsen af modningen af druerne til høst for at begrænse overførslen af jordpartikler til druerne. • Undgå at drueklaserne hænger for tæt. • Sørg for hyppig tilførsel af vand – om nødvendigt – for at undgå at bærrerne revner i skindet. • Undgå at anvende svampeholdig gødning
GMP vin, sygdomskontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Fjern blade i umiddelbar nærhed af drue klaserne men under hensyntagen til, at druerne ikke skal solskoldes. Fjernelse af bladene sikrer bedre ventilation, hvilket er særligt vigtigt i varmt og fugtigt vejr i modningsperioden. • Undgå beskadigelse af druerne og skindet forårsaget af sygdom, insekter, solskoldning mv. • Fjern indskrumpede/udtørrede druer.

Ochratoksin A	
GMP vin, høst	<ul style="list-style-type: none"> • Kun sunde druer kan anvendes til fødevarerproduktion uden at kompromittere fødevarer sikkerheden. • Høsten skal planlægges ud fra modenhed, vejrudsigt og risiko for sygdom. I områder med høj risiko for ochratoksin A anbefales det at fremrykke høsten. • Såfremt druerne er udbredt kontamineret med svampe bør druerne ikke anvendes til koncentreret must eller vin, men kan kun anvendes til destillering.
GMP vin, tørrede druer til vinproduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Frasorter druer skadet af insekter eller andre kontaminanter. • Druer der skal tørres skal placeres i et enkelt lag. • Tilstræb en ensartet tørring af alle druer i en klase. • Undgå insekt-angreb. • Tør under godt ventilerede forhold og såfremt det er udendørs skal druerne dækkes til om natten for at undgå fugt.
GMP vin, vindruer	<ul style="list-style-type: none"> • Frasorter druer skadet af insekter eller andre kontaminanter og fjern jord. • Frasorter druer med sort skimmelsvamp. • Høstede druer skal hurtigst muligt transporteres til vinproduktion – særligt druer med højt saftindhold.
GMP vin, pre-fermentering og behandling	<ul style="list-style-type: none"> • Undgå at skindet ødelægges såfremt der er høj risiko for ochratoksin A kontaminering. I disse tilfælde bør druerne presses hurtigt under lavt pres og i små volumen. Undgå kontinuerligt pres. • Hvis druerne er kontaminerede skal man undgå pectolytiske enzymer. • Hurtig klaring med filterning, centrifugering og flotation er at foretrække. • Undgå opvarmning efter høst. • Hvis der er kontaminering med ochratoksin A bør druerne og mosten behandles med lavest mulige effektive dosis af ønologisk kul – for at begrænse tab af aroma samt polyfenoliske forbindelser i vinen.
GMP vin, fermentering	<ul style="list-style-type: none"> • Valg af fermenterings-mikroorganisme kan have betydning for reduceret dannelse af ochratoksin A.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Specielt rug, der er høstet med stort vandindhold og efterfølgende ikke er blevet tørret tilstrækkeligt. Niveauet af ochratoksin A i korn er afhængig af klima før og under høst og varierer meget fra år til år. • I pistacienødder er der set højere indhold af ochratoksin A i nødder med enten lyse pletter, mørke pletter, skal som sidder fast eller insektskader.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Rosiner og kornprodukter. Indholdet kan øges gennem lagring. Findes i hvede gluten og produkter heraf.

Ochratoksin A	
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Der er prøvetagningsregler i forordning 401/2006⁴¹ med tilhørende ændringer. • I både oste og kød som er langtidsmodnet, vil ochratoksin A være det mykotoksin, der er størst risiko for dannelse af. Dannelsen vil typisk være størst i overfladen af produktet, så prøvetagningen af produktet er af stor vigtighed for analyseresultatet. For produkter, hvor der er risiko for, at én forbruger primært får fra afskæring fra den yderste del vil det være relevant at basere en prøvetagning på yderste lag. Det kan så betragtes som en worst case.
Forbrugerinfo	<p>Børn under 3 år bør højst spise 50 gram rosiner om ugen</p> <p>– fordi rosiner kan indeholde mykotoksinet ochratoksin A. Der er grænseværdier for ochratoksin A i rosiner, men det indhold der typisk findes i rosiner er for højt til, at børn kan spise mange rosiner selv om grænseværdien er overholdt, da ochratoksin A også findes i basisfødevarer som kornprodukter.</p>

Patulin	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Patulin er et mykotoksin som særligt findes i æble, pære og blåbær produkter. Patulin kan bl.a. dannes af <i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i> og <i>Byssochlamys</i> arter. • EU's hjemmeside indeholder info om patulin her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/patulin_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • I dyreforsøg er det fundet at patulin forårsager irritation, blødninger og sår i mave-tarmkanalen. Det er stadig usikkert om patulin kan have tilsvarende effekter hos mennesker.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • JECFA har i 1995 fastsat et provisorisk tolerabelt dagligt indtag (PMTDI) for patulin på 0,4 mikrogram/kg kropsvægt.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Grænseværdier findes i forordning 1881/2006⁴². • For forarbejdede og sammensatte produkter anvendes artikel 2 i forordning 1881/2006. • For produkter uden grænseværdier ses på det normale indhold af kontaminanten i fødevaren samt indtaget af den pågældende fødevarer. Der sammenholdes med tolerabelt indtag for kontaminanten.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Code of practice udarbejdet af EU kommissionen findes i Kommissionens henstilling 2003/598. • Codex har udarbejdet en code of practice CAC/RCP 50-2003: Code of Practice for the Prevention and Reduction of Patulin Contamination in Apple Juice. Den er næsten identisk med EU's code of practice.

⁴¹ Kommissionens forordning nr. 401/2006 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af mykotoksiner i fødevarer.

⁴² Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Patulin	
GMP lagring	<ul style="list-style-type: none"> • Frugten skal opbevares i rene beholdere • Frugten bør opbevares ved en temperatur på under 5 grader indtil den presses. • Hurtig nedkøling og stabil lageratmosfære vil forbedre frugtens tilstand. Kontrolleret atmosfære bør nås senest 7-10 dage fra begyndelsen af lagring. • Æbler på lager bør undersøges regelmæssigt – mindst én gang om måneden – for omfanget af råd.
GMP forarbejdning	<ul style="list-style-type: none"> • Frugten bør sorteres omhyggeligt med henblik på at fjerne frugt med synlig skimmel. • Alkoholgæring af frugtsaft ødelægger patulin, så gærede produkter som cider indeholder ikke patulin. • Varmebehandling fjerner ikke patulin • Saft bør nedkøles til under 5 grader og holdes nedkølet samt opbevares ved et meget lavt indhold af ilt, inden den koncentrerer, emballeres eller pasteuriseres.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Patulin forekommer primært i muggen frugt pga. skimmelvækst. • Sorter med åbent blomsterbæger er særligt modtagelige overfor råd ved kernehuset. Disse sorter bør undersøges for råd ved kernehuset inden presning.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Æblejuice
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Der er prøvetagningsregler i forordning 401/2006⁴³ med tilhørende ændringer.
Forbrugerinfo	<p>Begræns indhold af patulin i æble og pæresaft</p> <p>- fordi æbler og pærer kan indeholde svampegiften patulin, og det skal man især være opmærksom på, når man presser saft af frugterne.</p> <p>Fødevarestyrelsen anbefaler, at følgende råd følges ved presning af æbler og pærer til saft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frugten bør behandles så skånsomt som muligt • Frugten skal opbevares i rene beholdere. • Undgå al rådden frugt, også frugt med kun mindre rådgreb. • Frugten bør opbevares under 5 grader indtil den presses. • Sorter med åbent bæger er særligt modtagelige over for råd ved kernehuset. Disse sorter bør undersøges for råd ved kernehuset inden presning. • Saftpresser og andet udstyr skal være rent.

⁴³ Kommissionens forordning nr. 401/2006 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af mykotoksiner i fødevarer.

Naturlige toksiner

Alkylbenzener, biogene aminer, coumarin, cucurbitaciner, cyanogene glykosider, furocumariner, glykoalkaloider, glycyrrizinsyre, kaffein, lektiner, nitrat, opium alkaloider, phenylhydrazinderivater, pyrrolizidin-alkaloider, quinolizidin-alkaloider, saponiner, tanniner, tropan-alkaloider, voksestre.

Naturlige toksiner generelt	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffer som findes naturligt i fødevaren (planter, bær/frugter og svampe) og som i nogle tilfælde er plantens forsvarsmekanisme mod at blive spist. • EU's hjemmeside indeholder information om plantetoksiner her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/plant-toxins_en
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Sørg for kendskab til råvarer og sikker konkret identifikation af planter og spisesvampe (dansk/videnskabeligt navn) • Ved køb fra private samlere skal sikres at samleren og/eller den ansvarlige i virksomheden kan identificere plant/svamp korrekt • Der skal foreligge en risikovurdering bl.a. med viden om mulige, giftige dobbeltgængere. • Vær opmærksom på kritiske produktions-parametre, som kan reducere indholdet af giftstoffer, fx varmebehandling • Sørg for mærkning og råd til forbrugere, såfremt tilberedning i hjemmet kan reducere indholdet af naturlige giftstoffer
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis varieret og følg de kostråd, der gives

Alkylbenzener (estragol, safrol, eugenol, methyleugenol)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i mange forskellige krydderurter (f.eks. estragon, muskatnød, basilikum og peber)
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Kræftfremkaldende • Påvirkning af centralnervesystemet kan også ses. • Nogle forsøg viser, at hellig basilikum nedsætter fertiliteten

Alkylbenzener (estragol, safrol, eugenol, methyleugenol)	
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag for disse stoffer med undtagelse af safrol, hvor JECFA har sat en ADI til 0 – 2,5 mg/kg/dag. • Generelt gælder at indtag bør minimeres
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Forordning nr. 1334/2008⁴⁴ • Maksimal grænseværdi i ikke alkoholiske drikke: 1 – 10 mg/l • Maksimal grænseværdi i supper og saucer: 25 – 60 mg/kg • Maksimal grænseværdi i varer med frugt og grøntsager: 50 mg/kg • Maksimal grænseværdi i mejerivarer: 20 – 50 mg/kg
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Krydderurter
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Krydderier og krydderiblandinger • Kosttilskud og te • Varer tilsat krydderier fx færdigretter
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Begræns indtaget af disse krydderurter • Methyleugenol er muligvis årsagen til, at hellig basilikum (<i>Ocimum tenuiflorum L.</i>, <i>Ocimum sanctum L.</i>) er giftig. Undgå derfor indtag af denne plante.

Anisatin og neoanisatin	
Hvad og hvor	<ul style="list-style-type: none"> • Findes i stjerneanis (Japansk Stjerne Anis)
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Neurotoksiske og kan være årsag til rystelser, opkastninger og hurtige bevægelser med øjnene
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Der findes en kinesisk stjerneanis (<i>Illicium verum</i>), der ikke er giftig, og en japansk stjerne anis (<i>Illicium anisatum</i>), der er giftig og indeholder de neurotoksiske stoffer. Brug kun stjerneanis der er beregnet som fødevarer, og hvor det fremgår at anisen er kinesisk.

Biogene aminer (histamin, tyramin, phenylethylamin, dopamin, tryptamin, serotonin, putrescin, cadaverin, spermidin, spermin og agmatin)	
Hvad og hvor	<ul style="list-style-type: none"> • Produces ved mikrobiel kontaminering og særligt i fermenterede produkter og fede fisk
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Histamin intolerance • Kan give anledning til blærer på tunge, læber og svælg samt blodtryksfald og svimmelhed. Rødme opkast og diarre.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har foreslået en akut reference dosis (ARfD) på 50 mg/person dog

⁴⁴ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 1334/2008 om aromaer og visse fødevaringredienser med aromagivende egenskaber til anvendelse i og på fødevarer.

Biogene aminer (histamin, tyramin, phenylethylamin, dopamin, tryptamin, serotonin, putrescin, cadaverin, spermidin, spermin og agmatin)	
	kun 6 mg/person ved intolerance
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der er grænseværdier for histamin i fisk i Kommissionens forordning 2073/2005 om mikrobiologiske kriterier for fødevarer.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Risikoen for dannelse af biogene aminer som fx histamin (samt tyramin, phenylethylamin, dopamin, tryptamin, serotonin, putrescin, cadaverin, spermidin, spermin og agmatin) øges ved opbevaring ved høje temperaturer. Histamin er den mest almindelige biogene amin. De vigtigste forudsætninger for dannelse af biogene aminer er frie aminosyrer samt mikroorganismer (primært fra råvarer eller starter kulturer), som kan danne stofferne. Desuden skal vækstbetingelserne være i orden – særligt temperature og pH. Fermentering (lav pH) giver gode forhold for dannelse af biogene aminer. Producer ost ved lave temperaturer og lavt pH eller lav saltkoncentration da dette nedsætter dannelsen af histamin. God hygiejne ved partering af fisk for at undgå mikrobiel kontaminering, da dette kan fremme dannelsen af histamin <p>Lagring</p> <ul style="list-style-type: none"> Fødevarer specielt fisk opbevares koldt da varme fremmer dannelsen histamin
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Fisk (tun, makrel, sild, hornfisk, escolar, olie fisk smørmakrel m.fl.) Grøntsager
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Fermenterede pølser Fermenterede grøntsager Fiskevarer Ost Vin og øl
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> Hvis du oplever en brændende fornemmelse især på tungen men også i svælget skal du spytte maden ud og undlade at spise mere.

Coumarin (kumarin)	
Hvad og hvor?	<p>Findes naturligt i</p> <ul style="list-style-type: none"> Kassiakanel eller Ceylonkanel og kan desuden udvindes fra forskellige planter fx Tonka
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Kan være leverskadeligt. I forsøgsdyr ses også nyreskader.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> TDI = 0,1 mg/kg kropsvægt
Grænseværdier	<p>Forordning 1334/2008</p> <ul style="list-style-type: none"> Maksimal grænseværdi i morgenmadsprodukter: 20 mg/kg

Coumarin (kumarin)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Maksimal grænseværdi i sæsonbestemte varer fx julekager med kanel: 50 mg/kg • Maksimal grænseværdi i fint bagværk (ikke-sæsonbestemte): 10 mg/kg • Maksimal grænseværdi i desserter: 5 mg/kg
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Kanelstænger og kanelpulver
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Kager og andet der er tilsat kanel
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Kassiakanel indeholder de største mængder af kumarin 700-12.200 mg/kg, hvorimod Ceylonkanel indeholder mindre end 200 mg/kg

Cucurbitaciner	
Hvad og hvor?	<p>Kan findes naturligt i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Squash/courgetter/zucchini og agurker • Vandmelon • Græskar
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Symptomerne på forgiftning er opkast, diarré og kraftige mavesmerter få timer efter man har spist grøntsagen. Selv små mængder både rå og tilberedt squash kan give disse effekter
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ingen grænseværdier.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Smag på et lille stykke af squashen (og andre frugter fra agurkefamilien) inden tilberedning, og hvis den smager bitter smides den ud.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Squash • Agurk • Vandmelon og græskar
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Syltede agurker, asier og græskar. • Græskar marmelade
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis ikke squash, agurker, græskar og meloner med en bitter smag, da dette skyldes et forhøjet indhold af curcurbitaciner. Cucurbitaciner er nogle af de mest bittert smagende stoffer, der kendes.

Cyanogene glykosider	
Hvad og hvor?	<p>Findes naturligt i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerner fra stenfrugter fx abrikos • Mandler især i bitre mandler • Hørfrø • Limabønner • Maniok (cassava) rødder • Hyldebær
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Akut forgiftning fra blåsyre, der påvirker blodtryk, åndedræt og centralnervesystemet
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • JECFA har i 2011 fastsat en PMTDI på 20 mikrogram/kg kropsvægt
Grænseværdier	<p>Der er fastsat EU-grænseværdier for hydrogencyanid i aroma-forordning nr. 1334/2008⁴⁵ for</p> <ul style="list-style-type: none"> • nougat, marcipan på 50 mg/kg • konserverede stenfrugter på 5 mg/kg • alkoholholdige drikkevarer på 35 mg/kg <p>Spiritusforordningen 2019/787 fastsætter maksimalgrænseværdier for hydrogencyanid syre til 7 gram per hektoliter af 100 % vol. Alkohol. Dette skal sammenlignes med grænseværdierne i aromaforordningen og de mest restriktive grænseværdier skal gælde.</p> <p>Endvidere er der fastsat en grænseværdi for uforarbejdede hele, stødte, formalede, knækkede eller hakkede abrikoskerner, der markedsføres til den endelige forbruger på 20 mg/kg.</p> <p>Der forventes nye EU grænseværdier for hørfrø, mandler og maniok (cassava) i 2021.</p>
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Tilberedning mindsker indholdet af cyanogene glykosider.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Stenfrugter, hørfrø, limabønner, maniok (casava) rødder, hyldebær
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Marcipan • Mel lavet af maniok rødder • Nougat
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis ikke store mængder af maniok, kerner fra stenfrugter eller findelte hørfrø, specielt hvis de smager bitter. • Tilberedning mindsker indholdet af cyanogene glykosider • Hyldebær skal koges inden de spises. (Se side 20 om hyldebær)

⁴⁵ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 1334/2008 om aromaer og visse fødevaringredienser med aromagivende egenskaber til anvendelse i og på fødevarer.

Erucasyre (cis-13-docosenoic acid)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Erucasyre er en specifik umættet fedtsyre, som kan udgøre 45-50 % af den totale fedtsyremængde i de ældre rapssorter. Indholdet af erucasyre er meget lavt i nyere sorter af raps. Rapsfrø har et meget højt olieindhold (45-50 %) med et højt indhold af mono- og polyumættede fedtsyrer. Fedtsyresammensætningen i rapsolien afhænger meget af sorten.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Et højt indtag af erucasyre kan ændre cellernes fedtnedbrydning (lipidosis), specielt i hjertet.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har i 2016 fastsat et tolerabelt dagligt indtag (TDI) på 7 mg/kg kropsvægt.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • I forordning 1881/2006 er der fastsat grænseværdier for erucasyre i veg. olier og fedtstoffer og en særlig grænseværdi for hørfrøolie, sennepsolie og hjulkroneolie samt sennep. I Forordning 2016/127 vedr. modernmælkserstatninger og tilskudsblandinger må erucasyre ikke overstige 1 % af det samlede fedtindhold i tilskudsblandinger og modernmælkserstatninger.
GMP generelt	<ul style="list-style-type: none"> • Erucasyre indgår i Codex for opbevaring og transport af spisefedt og -olier CAC/RCP 36-1987 Code of Practice for the Storage and Transport of Edible Fats and Oils in Bulk • Erucasyre indgår i Codex for visse vegetabiliske olier CODEX STAN 210-1999 Standard for Named Vegetable Oils
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Rapsfrø, hørfrø og sennepsfrø
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Rapsolie, sennep. Nogle lande har forbud mod salg af sennepsolie pga. højt indhold af erucasyre.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Prøver skal udtages i henhold til EU forordning 2015/705.

Furocumariner	
Hvad og hvor?	<p>Findes naturligt i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selleri, pastinak, gulerødder • Persille, fennikel • Citrusfrugter
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Genotoksiske og nogle er kræftfremkaldende • Nogle kan fotoaktiveres og medføre eksem
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.

Furocumariner	
GMP generelt	<ul style="list-style-type: none"> • Lagringstiden for specielt pastinak og selleri skal være kort da lagring øger mængden af furocumariner • Meget beskadigede (stødte) varer kasseres, da dette kan medføre et forhøjet indhold af furocumariner • Skræl pastinak og selleri. • Brug ikke grøntsager med mange ”sår”. • Skyl hænderne grundigt efter håndtering af selleri, pastinak, gulerødder, persille, fennikel og citrusfrugter.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Selleri, pastinak, gulerødder • Citrusfrugter • Fennikel og persille
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Efter håndtering af disse råvarer skylles hænder grundigt for at få fjernet evt. furocumariner der kan stamme fra håndtering af disse varer. • Skræl pastinak og selleri • Spis ikke store mængder af disse grøntsager før solbadning. • Brug ikke grøntsager med for mange ”sår”

Glykoalkaloider (solanin og chaconin)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i grønne kartofler og kartofler med spirer
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Diarré, opkast og mavesmerter
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Det anbefales at nye kartoffelsorter kun indeholder maksimalt 200 mg glykoalkaloider/kg. • Der forventes henstilling om dataindsamling i løbet af 2021 med henblik på grænseværdier
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Anvend ikke grønne eller spirede kartofler. Grønne og spirede kartofler bør ikke kunne findes i et supermarked/grønhandel.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Grønne eller spirede kartofler
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Frosne og konserverede kartofler • Fødevarer hvor kartofler indgår som en ingrediens • Kartoffelchips
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis ikke grønne eller spirede kartofler.

Glykoalkaloider (solanin og chaconin)	
	<ul style="list-style-type: none"> • ”Øjnene” på kartofler bør fjernes, da der her også er en højere koncentration af de sundhedsskadelige stoffer.

Glycyrrizinsyre	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i lakridsrod.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Forøger blodtrykket • Kan give anledning til ødemer • Nedsætter metabolismen af hydrocortison
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er fastsat et tolerabelt dagligt indtag på 100 mg/dag/person af EFSA.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Det er kun tilladt at tilsætte aromastofferne glycyrrhizinsyre og ammonieret glycyrrhizinsyre til visse fødevarer. Der er grænseværdier for anvendelsen i forordning 1334/2008. • Der er mærkningsregler for konfekture og drikkevarer tilsat glycyrrhizinsyre i forordning 1169/2011, Bilag III, stk. 3. Mærkningsreglerne gælder også for tilsætning af glycyrrhizinsyre med lakridsplanten <i>Glycyrrhiza glabra</i>.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Lakridsrod
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Lakrids og andre fødevarer indeholdende lakridsekstrakt
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Voksne - særligt gravide - bør ikke spise mere end 50 gram lakridsslik pr. dag og børn ikke mere end 25 gram lakridsslik pr. dag. • Et dagligt forbrug af engelsk lakrids (100% ren lakrids), bør kun være i meget små mængder (op til 2 gram pr. dag). • Hvis du spiser andre lakridsholdige fødevarer, bør du spise endnu mindre lakridsslik. • Personer med for højt blodtryk bør være særligt påpasselige med at spise lakrids. Vær opmærksom på, at også andre fødevarer kan indeholde lakrids, så som teer, is, chokolade, bolsjer, tyggegummi, gourmetkrydderi, lakridsrødder og kosttilskud med lakrids.

Hypericin	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i Perikon (prikbladet <i>hypericum perforatum</i> L.) (St. John's wort)
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Hypericin kan medføre lysfølsomhed. Indtag af perikon kan derfor give anledning til ødemer, eksem og ved længere tids indtag kan det medføre udvikling af grå stær. Der er desuden indikationer på udviklingsskader på fostre. Desuden ses bivirkninger som træthed, uro, svimmelhed, søvnbesvær og mavesmerter.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Gravide og ammende bør undgå planten ligesom personer, der opholder sig meget i solen.

Hydroxymethylfurfural (HMF)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Honning
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Direktiv 2001/110: 40 mg/kg for honning generelt 80 mg/kg for honning af bestemt oprindelse med tropisk klima samt blandinger herfra

Koffein (xanthiner)	
Hvad og hvor?	<p>Findes naturligt i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaffebønner og kakaobønner • Teblade • Colabønner
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Kan være fosterskadeligt • Påvirker hjerte- og centralnervesystemet • Påvirker mave-tarm kanalen
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Fødevestyrelsen anvender et tolerabelt dagligt indtag på 2,5 mg/kg kropsvægt/dag til at fastsætte aktionsgrænseværdier ifm. kontrolkampagner. • EFSA har risikovurderet koffein og theobromin i 2017 (https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2017.4729). EFSA anvender et sikkert niveau på 5,7 mg/kg kropsvægt/dag for voksne med undtagelse af gravide og 3 mg/kg kropsvægt/dag for børn. EFSA finder ikke anledning til sundhedsmæssig bekymring for indtaget af koffein og theobromin.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Det er kun tilladt at tilsætte aromastoffet koffein til visse fødevarer. Der er grænseværdier for anvendelsen som aroma. • Koffein kan tilsættes fødevarer som et næringsstof med et fysiologisk formål, eksempelvis i energidrikke. Der er grænseværdier for denne anvendelse. • Der er mærkningskrav i forordning 1169/2011, Bilag VII, Del D for fødevarer tilsat koffein.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Bønner og blade skal lagres tørt.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Kaffe- og kakaobønner • Teblade
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Ristet, malet og færdigbrygget kaffe • Teblandinger

Koffein (xanthiner)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Chokolade • Cola
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Begræns indtag af kaffe, te og cola. Specielt gravide bør begrænse indtaget.

Lektiner	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i tørrede bønner (fx havebønner, pralbønner, kidneybønner, limabønner, hestebønner, mungbønner og kikærter), hyldebær og nogle svampe.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Påvirker mave-tarm kanalen, hvor symptomer på forgiftninger vil opstå i form af diarre, opkastninger og mavekramper (ses normalt et par timer efter indtag).
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Tørrede bønner skal sættes i blød i mindst 10-12 timer og bagefter koges i frisk vand i mindst en halv time afhængig af sorten (se herunder), inden de er klar til at blive serveret. Vandet skal koge. Det er ikke nok at koge ved 80-90 grader, da det har vist sig, at det så vil tage flere timer at inaktivere lektinerne. Brug ikke iblødsætningsvandet. Du kan godt bruge kogevandet fra bønnerne i din madlavning, dog under forudsætning af, at det bruges straks eller – hvis det skal bruges senere – køles hurtigt ned til ca. 5 C. Anvendelse straks eller hurtig nedkøling er på grund af bakteriesporer, der kan være tilstede på overfladen af bønner efter kogning. Husk at skylle dine bønner godt inden du koger dem, hvis du ønsker at bruge kogevandet. • Kogetider for forskellige typer af bønner <ul style="list-style-type: none"> - Azukibønner: 45 min - Brune bønner: 45 min- 1 time - Friske bønner, så som havebønne og pralbønne: 5-10 min (ift. størrelse) - Grønne linser: 20-30 min - Gule ærter: 1 time - Hvide bønner: 45 min- 1 time - Hestebønner (små): mindst 30 min - Hestebønner (store): ca 1 time - Kidneybønner: mindst 30 min - Kikærter: Skal som hovedregel koges 45-75 min, dog kan andre former for opvarmning anvendes. Der er forskel på indhold af lektiner i kikærter i forhold til sorten. Du skal som minimum sikre dig, at fx farsen til falafel er gennemstegt, og at vandet fra iblødsætningen ikke anvendes i farsen. Du kan godt bruge kogevandet til fx fars –under forudsætning af, at det bruges

Lektiner	
	<p>straks eller – hvis det skal bruges senere – køles hurtigt ned til ca. 5 C.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limabønner (butter beans): mindst 30 min - Mungbønner: 20-30 min - Pralbønner: 1-1½ time - Røde linser: 10-12 min - Sojabønner: 45 min -1 time - Sorte bønner: 30-45 min <ul style="list-style-type: none"> • Havebønner, pralbønner, kidneybønner, limabønner og hestebønner har særligt højt indhold af lektiner. De bønner, der har et højt indhold af lektiner, bør du ikke bruge til spiring. <p>Gode spirebønner er fx:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azukibønne, mungbønne, røde og grønne linser, sortøjebønner, urdbønne og ærter <ul style="list-style-type: none"> • Disse bønner bør du <u>ikke</u> spire: <ul style="list-style-type: none"> - Græsfladbælg, gule ærter, havebønner, hestebønner, hjelmbønner, kidneybønner, pintobønner, brune-, sorte-, og hvide bønner, kikærter, limabønner, pralbønner, sojabønner • Hyldebær skal koges inden de indtages. (se side 20 om hyldebær)
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Tørrede bønner, hyldebær og svampe
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Kogte bønner • Konserverede bønner • Færdigretter hvor bønner indgår som en bestanddel
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Tørrede bønner skal lægges i blød i 10 – 12 timer og derefter koges mindst 30 min, hvorved lektinerne nedbrydes. Selv indtag af meget få tørrede kidneybønner kan føre til forgiftningssymptomer. • Hyldebær skal koges inden de indtages.

Nitrat	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i grøntsager specielt spinat, salat, rucola, rødbede, fennikel og kartofler, men også i fx rabarber og græskar. • Nitrat indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her⁴⁶

⁴⁶[http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontr olresultater/Rapport om Chemical Contaminants 2004 2011.pdf](http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontr%20olresultater/Rapport%20om%20Chemical%20Contaminants%202004%202011.pdf)

Nitrat	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Nitrat omdannes til nitrit som herefter kan danne nitrosaminer der er kræftfremkaldende og genotoksiske Nitrit kan være akut toksisk og medføre iltmangel specielt hos børn (methæmotoglobinaemia)
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> EFSA har i 2008 fastsat et acceptabelt dagligt indtag for nitrat på 3,7 mg/kg kropsvægt/dag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> Der er EU grænseværdier i forordning 1881/2006⁴⁷.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Begræns anvendelse af kvælstofholdig gødning. Tilpas høsten af grøntsager efter vejrforholdene og solskin. Geografiske forhold har ligeledes en betydning. Udvælg sorter med lavt indhold af nitrat.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Grøntsager specielt spinat, salat, rucola, rødbede, fennikel og kartofler, men også i fx rabarber og græskar. Data for naturligt indhold af nitrat i forskellige råvarer findes på Fødevarestyrelsens hjemmeside under kontrolresultater.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Bacon og forskellige pølser, hvor nitrat stammer fra tilsætningsstoffer. Frossen spinat Rabarber marmelade. Færdigretter indeholdende spinat eller andre nitratholdige grøntsager.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> Der er prøvetagningsregler i forordning 1882/2006⁴⁸ samt ændringer hertil.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> Børn 4-6 måneder: Brug kartofler og grøntsager med lavt nitratindehold. Vent med spinat, rødbede, fennikel og selleri, der har et højt indhold af nitrater. Varier grøntsagerne. Børn 6 – 12 måneder: Brug kartofler og andre grøntsager, varier kosten Lav stegt bacon i mikrobølgeovn i stedet for på panden, da det nedsætter dannelsen af nitrosaminer. Varme fremmer dannelsen af nitrosaminer.

Opium alkaloider - morfin	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> Opium alkaloider findes i birkesfrø fra Papaver somniferum L. Der er identificeret 50 opium alkaloider som kan opdeles i to kemiske hovedgrupper: phenanthrener (her i blandt morfin, kodein og thebain) og benzylisoquinoliner (her i blandt papaverin og noskabin). Det mest dominerende alkaloid er morfin.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Morfin er genotoksisk, påvirker centralnervesystemet og hæmmer vejrtrækningen. Morfin er vanedannende.

⁴⁷ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

⁴⁸ Kommissionens forordning nr. 1882/2006 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af nitrat i visse fødevarer.

Opium alkaloider - morfin	
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> EFSA har i 2011 vurderet opium alkaloider. EFSA har fastsat en akut reference dosis (ARfD) på 10 mikrogram morfin / kg kropsvægt. EFSA vurderer, at en betragtelig del af forbrugerne sandsynligvis overskrider ARfD.
Grænseværdier	Der er EU grænser, gældende fra 1. juli 2022 på: <ul style="list-style-type: none"> 20 mg/kg morfin equivalenter for birkes til direkte konsum 1.5 mg/kg morfin equivalenter for bagværk med birkes til direkte konsum
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Kommissionens henstilling nr. 2014/662 fastsætter god praksis til forebyggelse og reduktion af forekomsten af opiumalkaloider i valmuefrø og valmuefrøprodukter. Indholdet er meget varierende mellem forskellige sorter af birkesfrø samt afhængig af oprindelseslandet.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Birkesfrø.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> Der sker en reduktion af morfin i birkes ved skylning samt ved tilberedning ved varme.

Oxalat	
Hvad og hvor	<ul style="list-style-type: none"> Findes i stjernefrugt (Carambole)
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Stjernefrugt er skadelig for nyrepatienter pga. dens høje indhold af oxalate. Symptomer på forgiftning kan være kvalme, opkastninger, bevidsthedsforstyrrelser og kramper. Personer der udviser disse symptomer efter indtagelse af stjerne frugt skal i dialyse for at afhjælpe symptomerne.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> Nyrepatienter skal undgå at spise denne stjernefrugt og frugten skal ikke spises i større mængder på tom mave eller ved dehydrering.

Phenylhydrazinderivater	
Hvad og hvor?	Findes naturligt i <ul style="list-style-type: none"> Champignoner og svampe
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> Genotoksiske og kræftfremkaldende
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for sikker identifikation af svampene. Anvend ikke rå champignoner. Brug kun friske svampe til madlavning og nedkøl straks efter eventuelle rester. Lage fra dåsechampignoner bør kasseres.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> Champignoner

Phenylhydrazinderivater	
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Frosne, tørrede og konserverede champignon • Champignonsupper og -saucer • Andre fødevarer, hvor champignoner indgår som en ingrediens
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis ikke rå champignoner men tilbered dem, da det nedsætter indholdet af phenylhydrazinderivater • Spis kun svampe du kender • Brug kun friske svampe til madlavning og nedkøl straks evt. rester • Lagen fra dåsechampignoner indeholder større mængder af phenylhydrazinderivater end svampene, derfor bør lagen kasseres.

Pyrrolizidinalkaloider (Isatidin, Lasiocarpin, monocrotalin, retrosin, riddeliin, senkirkin)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i almindelig løvfod (<i>Tussilage farfara</i> L.) samt planter fra familierne <i>Asteraceae</i> (fx Engbrandbæger - <i>Senecio jacobaea</i>), <i>Boraginaceae</i> (fx <i>Borgo officinalis</i>) og <i>Fabaceae</i> (fx <i>Crotalaria albida</i>) • Der er fundet høje koncentrationer i dansk økologisk kamillethe (bl.a. dansk økologisk kamillethe), pebermyntethe, rooibosthe, spidskommen, estragon og oregano fra krydskontaminering.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Leverskadelige hos mennesker og kræftfremkaldende hos dyr. Genotoksisk og fosterskadende.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • BfR (Federal Institute for Risk Assessment i Tyskland) har lavet en risikovurdering. De har ud fra en BMDL10 på 0,073 mg pyrrolizidinalkaloid/kg kropsvægt/dag fundet en margin of exposure (MOE) på mellem 300 og 36.000. En margin of exposure skal helst være højere end 10.000, for at der ikke er sundhedsmæssige problemer. Dette betyder, at for forbrugere med højt indtag vil der være problemer.
Grænseværdier	<p>Følgende grænseværdier er vedtaget i EU og er gældende fra 1. juli 2022:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urtethe produkter: 200 mikrogram/kg tørvægt • Dog the af rooibos, anis, citronmelisse, kamille, timian, pebermynte og citron verbena: 400 mikrogram/kg • The og aromatiseret the: 150 mikrogram/kg • The til spædbørn og småbørn: 75 mikrogram/kg på tørret form og 1,0 mikrogram/kg på flydende form • Kosttilskud: 400 mikrogram/kg • Pollen og pollenbaserede kosttilskud: 500 mikrogram/kg • Hjulkrone (frisk, frossen): 750 mikrogram/kg • Tørrede urter: 400 mikrogram/kg • Hjulkrone, løvstikke, merian, oregano: 1000 mikrogram/kg

Pyrrolizidinalkaloider (Isatidin, Lasiocarpin, monocrotalin, retrosin, riddeliin, senkirkin)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Spidskommenfrø: 400 mikrogram/kg • Novel food forordning 2017/2470 fastsætter grænseværdier for bl.a. pyrrolizidinalkaloider i novel food produkter.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Krydskontamination fra plukning af planter og urter til fx anvendelse i the og kosttilskud. • Ved lugning af marker anbefales det at fjerne ukrudtet, så stofferne ikke kan sive ned i jorden og optages af planterne.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Findes primært i teer, krydderier men kan også findes ihonning, mælk samt æg. Især høje fund i kamillethe, pebermyntethe, rooibosthe, spidskommen og oregano
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Findes i fødevarer, som er krydskontamineret med fx almindelig følfod og brandbæger. Seneste undersøgelser fra Tyskland viser højt indhold i urteteer, og med højst indhold i kamillete.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Flere urteteer og kosttilskud indeholder følfod og den anvendes tillige i nogle tilfælde i nyere nordisk mad; men det kan ikke anbefales at indtage planten pga. de skader den kan forvolde i leveren hos mennesker.

Quinolizidinalkaloider (QA)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Quinolizidinalkaloid findes i lupiner, lupinmel og -frø.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Akut giftige • Kan give anledning til rystelser og kramper. • Kan være årsag til fosterskader.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Flere lande har nationale grænseværdier, bl.a. Frankrig og England, som har maksimalgrænseværdier på 200 mg/kg.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Lupinfrø bør udvandes og koges
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Lupinfrø
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Lupinmel tilsættes fødevarer i stedet for soja • Snacks og biskuits hvor 50 % af hvedemelet kan være substitueret med lupinmel
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Frø fra staudelupin som dyrkes i danske haver er giftige for børn • Nye lupinarter med lavt indhold af QA er fremavlet til spisebrug • Frø der smager bitter har højt QA niveau og før de kan spises skal de udvandes godt med skift af vand flere gange indtil de ikke længere smager bittert. Vandet skal kasseres. • Korrekt opbevaring af frøene (tørt)

Saponiner	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i quinoa.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Kan virke irriterende på hud, øjne, mave-tarm kanalen og vejrtrækningen • Øger permeabiliteten af mave-tarm kanalen.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekt lagring • Korrekt forarbejdning (vask, polering, tørring) • Quinoa indeholder saponiner og den største koncentration findes i frøskallen, så det er vigtigt at få den fjernet
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Quinoa
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Quinoamel
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Upolerede quinoa lægges i en skål og dækkes med koldt vand. Gnid forsigtigt frøene/kernerne mellem håndfladerne og dræn dem i en si. Vask med koldt vand indtil vandet er klar. Herefter koges de i ca. 15 min.

Tanniner (garvesyre)	
Hvad og hvor?	<p>Findes naturligt i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bær, frugter (bl.a. sharonfrugt), grøntsager og nødder
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Blodig diarre • Svag og hurtig puls • Kan skade både lever og nyrer (effekter som ses uger efter evt. forgiftning) • Mistænkt for at være kræftfremkaldende
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Anvend ikke umoden frugt.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Grøntsager og frugt, specielt umoden frugt
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Kaffe, te, vin • Chokolade

Tanniner (garvesyre)	
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Spis ikke umoden frugt, da modningen af frugt reduceres indholdet af tanniner • Spis ikke frugten, hvis den smager metalagtigt, da det skyldes indholdet af tanniner. • Hvis der ved indtag af frugt og grønt mærkes en snøren sammen og prikkende tørhed i munden, skal frugten eller grøntsagen ikke spises, idet det indikerer et højt indhold af tanniner. • Det højeste niveau af tanniner findes i frugtskræller, så indtag kan reduceres ved at skrælle frugten.

Tetrahydrocannabinol (THC)	
Hvad og hvor?	Tetrahydrocannabinol, mere præcist delta-9-tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC) findes i hampeplanten <i>Cannabis sativa</i> .
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • THC er akut toksisk med bl.a. dødsrigdom. Effekter på hjernens udvikling – særligt hos fostre men også hos voksne. • Hampefrø er efterspurgt på grund af deres høje indhold af Omega 3 og 6 samt indhold af protein og essentielle aminosyrer.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har i 2015 vurderet THC og fundet en akut referencedosis ARfD på 1 μg Δ^9-THC/kg kropsvægt

Tetrahydrocannabinol (THC)	
Grænseværdier	<p>I Danmark reguleres hamp af bekendtgørelse nr. 557 af 31. maj 2011 om euforiserende stoffer, der administreres af Lægemiddelstyrelsen. Lovgivningen om euforiserende stoffer anses ikke at være til hinder for salg af produkter, der er helt eller delvist baseret på hamp, under forudsætning af, at indholdet af THC er på højest 0,2%, og at forhandleren efter anmodning fra Lægemiddelstyrelsen kan dokumentere, at produktet lever op til dette krav. Fødevarestyrelsen har dog fastsat vejledende grænser for hvor meget THC, der må være i fødevarer. Læs de fastsatte vejledende grænser for hvor meget THC, der må være i fødevarer i Danmark.</p> <p>Ifølge EU's novel food regler, har forskellige dele af hamp (<i>Cannabis sativa</i>) været anvendt til fødevarerbrug i nævneværdigt omfang før 15. maj 1997. Det gælder bl.a. blade, frø og frøolie. Disse produkter er derfor ikke omfattet af kravet om godkendelse iht. novel food reglerne.</p> <p>Der er ingen EU-grænseværdier for THC. EU Kommissionen har beregnet, at med et gennemsnitligt indtag af hampeprodukter vil følgende værdier betyde, at indtaget af THC vil være under den akutte referencedosis (ARfD):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hampefrø: 2 mg Δ^9-THC/kg • Hampefrøolie: 3 mg Δ^9-THC/kg • Hampe baserede kosttilskud: 2 mg Δ^9-THC/kg <p>EU kommissionen har følgende værdier til forhandling:</p> <p>Hampefrø, hampefrø mel og hampefrø olie: 5 mg/kg Drikkevarer: 0,01 mg/kg Andre fødevarer: 0,15 mg/kg</p> <p>Tyskland har følgende vejledende værdier (mg/kg) for summen af Δ^9-THC og Δ^9-THCA</p> <p>Drikkevarer (alkoholiske og ikke-alkoholiske): 0,005 mg/kg Spiseolier (hampeolie): 5 mg/kg Andre fødevarer: 0,15 mg/kg</p>
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Hamp, hampefrø og hampeolie.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Kommissionens Henstilling (EU) 2016/2115 om overvågning af forekomsten af Δ^9tetrahydrocannabinol, dets prækursorer og andre cannabinoider I fødevarer.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Kosttilskud, olie

Tropanalkaloider	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Findes naturligt i planter som fx galnebær (<i>Atropa belladonna</i>), pigæbler (<i>Datura stramonium</i>) og almindelig bulmeurt (<i>Hyoscyamus niger</i>) samt i boghvede og hirse. Tropan omfatter mere end 200 forskellige stoffer, herunder (-)-hyoscyamin, (-)-scopolamin og cocain. Atropin er en blanding af (-)-hyoscyamin og (+)-hyoscyamin.

Tropanalkaloider	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Påvirker bl.a. sveddannelse og hjerterytme. Er ikke kræftfremkaldende.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har vurderet summen af (-)-hyoscyamin og (-)-scopolamin og fastsat en ARfD (akut reference dosis) på 0,016 mikrogram/kg kropsvægt
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er EU grænseværdier for tropanalkaloider i babymad i ændring til forordning 1881/2006. • Der forventes nye EU grænseværdier, gældende fra september 2022, (sum af atropin og scopolamin) for en række kornsorter, majs og urtethe
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Korn bør ikke være kontamineret med galnebær, pigæbler eller bulmeurt.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Findes i korn/frø som følge af krydskontaminering med fx pigæble. • Er også fundet i spinat ved krydskontaminering fra Datura.
Forarbejdede fødevarer	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke mange data, men de få data der findes viser, at kornbaserede babymadsprodukter har højst indhold, især produkter baseret på boghvede og hirse.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Henstilling 2015/976⁴⁹ opfordrer medlemslandene til at indsamle data for indhold af tropanalkaloider i fødevarer

Voksestre	
Hvad og hvor?	<p>Findes naturligt i</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visse fede fisk såsom escolar, oliefisk og smørmakrel.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Forgiftninger giver kraftig diarre, da voksestre ikke kan omdannes.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat et tolerabelt indtag.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Ved kogning eller stegning af disse fisk skal kogevand og stegefedt altid kasseres, da dette indeholder voksestre • Disse fede fisk må aldrig spises rå eller koldt røget.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Fede fisk
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Fede fisk som escolar, oliefisk og smørmakrel må kun sælges indpakket med brugsanvisning omkring tilberedning. • Ved kogning eller stegning af disse fisk skal kogevand og stegefedt altid kasseres, da dette indeholder voksestre. • Disse fede fisk må aldrig spises rå eller koldt røget.

⁴⁹ Henstilling nr. 2015/976 af 19. juni 2015 om overvågning af perchlorat i fødevarer.

Pesticidrester

Pesticidrester	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Pesticidrester kan findes i konventionelt dyrket frugt, grønt, korn og animalske produkter. • Der kan være pesticidrester i både friske afgrøder og i forarbejdede produkter. • Pesticidrester er restindhold af de pesticider, der har været anvendt i primærproduktion. • Pesticider anvendes for at undgå/bekæmpe angreb fra insekter eller svampe, til at bekæmpe ukrudt eller til at regulere planters vækst. • Pesticider bliver anvendt på afgrøderne inden høsten eller, for nogle stoffer, efter høsten (post harvest).
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Pesticider kan give en lang række sundhedsskadelige effekter. Effekterne kan være akutte eller kroniske. • De restindhold, der findes i fødevarer, er som oftest under det niveau, som vurderes at være sundhedsmæssigt problematisk.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Før et pesticid kan godkendes til brug i et EU land, skal der foretages en grundig risikovurdering. • Risikovurderingen tager højde for eventuelle skadelige virkninger på miljø og grundvand, forholdsregler i forhold til arbejdsmiljøet og eventuelle restindhold i de modne afgrøder, som anvendes som fødevarer. • Før et indhold accepteres i importerede varer, skal der også foretages en grundig risikovurdering.

Pesticidrester	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er fastsat grænseværdier for alle pesticider i alle afgrøder, som er opført på EU's afgrødebilag (bilag I til forordning 396/2005⁵⁰). • Hvis der ikke er fastsat en anden konkret grænseværdi for en stof-afgrøde kombination er grænseværdien automatisk fastsat til detektionsgrænsen på 0,01 mg/kg. • Der er ved fastsættelse af grænseværdierne taget højde for akutte og langtidseffekter. • Ved langtidseffekter tages der højde for alle kilder til det enkelte pesticid dvs. alle de afgrøder, som et pesticid er godkendt til anvendelse på. • Grænseværdierne fastsættes i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 396/2005 om maksimalgrænseværdier for pesticidrester i eller på vegetabiliske og animalske fødevarer og foderstoffer. • På Kommissionens hjemmeside findes en database over alle registrerede pesticider og fastsatte grænseværdier: https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=EN I bekendtgørelse nr. 860/2008 er der for pesticidrester EU grænseværdier for babymad og danske grænseværdier for fisk • Grænseværdierne er fastsat for hele afgrøden. Så kemiske analyser laves af hele afgrøden inkl. skræl, også selvom afgrøden normalt skrælles, før den anvendes som fødevarer (fx banan og ananas). • Vær opmærksom på, at FVST har en kontrolguide til kontrol af pesticidrester hos importører.
Grænseværdier. Konkrete vurderinger ved overskridelse	<ul style="list-style-type: none"> • Hvis der konstateres indhold af pesticidrester over grænseværdien skal DTU Fødevareinstituttet vurdere det konkrete restindhold. • Hvis restindholdet ikke er sundhedsmæssigt acceptabelt, skal fundet indberettes til RASFF. • Hvis der findes pesticidrester i dansk producerede afgrøder over grænseværdien eller rester af pesticider, der ikke er godkendte til anvendelse i Danmark, skal NaturErhvervstyrelsen have besked, så de kan kontrollere den pågældende avler. • I bekendtgørelse nr. 859/2008 er der straffebestemmelser for overtrædelse af pesticidgrænseværdiforordningen (396/2005). • For dyr som har græsset på forurenede områder, kan bekendtgørelse nr. 1 af lov om hold af dyr af 02/01/2019 § 30a være hjemmel til sanktionering.

⁵⁰ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 396/2005 om maksimalgrænseværdier for pesticidrester i eller på vegetabiliske og animalske fødevarer og foderstoffer

Pesticidrester	
GAP	<ul style="list-style-type: none"> • Når pesticider godkendes til anvendelse, tages der udgangspunkt i God Landbrugsmæssig Praksis (GAP). GAP er den mindst mulige behandling af afgrøden (dosis, tidsintervaller mellem behandlinger og seneste behandling før høst), der er nødvendig for at opnå den ønskede effekt. Grænseværdien fastsættes tæt på det restindhold, der derved kan være i den modne afgrøde, forudsat at dette restindhold vurderes som sundhedsmæssigt acceptabelt. • Dette betyder, at grænseværdierne for pesticider oftest er langt under det niveau, de ville kunne sættes på, hvis der udelukkende skulle tages højde for de mulige sundhedsmæssige problemer med pesticidrester. • Grænseværdierne kan derfor både bruges til at kontrollere afgrøder i forhold til fødevarer sikkerhed og til at kontrollere, om GAP er overholdt. Hvis en grænseværdi er overskredet tyder det på, at afgrøden har været behandlet forkert (for høj dosis, for mange behandlinger eller for kort tid inden høst)
GAP/GMP dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> • Virksomheden skal kunne dokumentere, at evt. pesticidanvendelse under produktionen af afgrøden har fulgt de gældende regler, dvs. at der kun har været anvendt godkendte pesticider, og at anvendelsen har fulgt de fastsatte doseringsvejledninger m.v. • Der skal være styr på sporbarhed, for at der kan findes tilbage til den avler, der har anvendt pesticiderne.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Regler for prøvetagning findes i: Kommissionens direktiv 2002/63/EF om EF-metoder til prøvetagning til officiel kontrol af pesticidrester i og på vegetabiliske og animalske produkter.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Nogle pesticidrester sidder på overfladen og kan let skylles eller skrælles af. Det er dog ikke alle pesticidrester, som kan skylles væk, idet nogle findes i selve frugtkødet. • Det er altid en god ide at skylle frugt og grønt for at fjerne snavs og bakterier fra overfladen. • Nogle pesticidrester nedbrydes ved opvarmning eller anden forarbejdning. • Der findes som udgangspunkt ikke pesticidrester i økologiske produkter.

Procesforureninger

Akrylamid, benzen i ikke-alkoholiske drikkevarer, chlorpropanoler – fx 3-MCPD i syrehydrolyseret sojaprotein, ethylcarbamater i brændevin af stenfrugter, furan, nitrosaminer (også fra FKM) og PAH (polycykliske aromatiske hydrocarboner) ved røgning/grillstegning og direkte tørring af fødevarer

Procesforureninger generelt	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Procesforureninger er forureninger, som dannes under fremstillingen eller tilberedningen af fødevarer • Nitrosaminer er en procesforurening, der både kommer fra fremstillingsprocesser for fødevarer og af gummi til brug som FKM.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Kritiske effekter af procesforureningerne varierer, men de er typisk kræftfremkaldende og i nogle tilfælde genotoksiske.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • For stoffer som er genotoksiske og kræftfremkaldende fastsættes ikke et tolerabelt indtag, da der ikke er en nedre grænse for tolerabelt indtag. I stedet anvender man Margin of Exposure "MOE". For akrylamid vurderes MOE at være lav. Dette betyder, at stoffet udgør et sundhedsmæssigt problem.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er grænseværdier for PAH (Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner) og 3-MCPD i forordning 1881/2006⁵¹ og ændringer hertil. For akrylamid er der EU benchmarkværdier i Kommissionens forordning 2017/2158. • Vær opmærksom på, at FVST har kontrolguides til kontrol af akrylamid og PAH.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Mærkning og råd til forbrugere kan være en god ide, fx om anbefalede stegetemperaturer. • Hav kendskab til råvarer, processer og risici • Gennemfør en HACCP analyse af hele processen fx fra valg af brændsel til en evt. efterbehandling af fødevarerne. • Identificer kritiske kontrolpunkter
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Korn, kød, mælkepulver, gummi mv.
Forarbejdede fødevarer	<ul style="list-style-type: none"> • Direkte tørrede produkter • Røgede fødevarer • Stegte/bagt fødevarer som kartofler og brød
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> • Procesforhold samt recepten for produktet kan påvirke dannelsen af procesforureninger.
Forbrugerinfo	<ul style="list-style-type: none"> • Fødevarestyrelsen fastholder de generelle kostråd om at spise mere frugt, grønt, korn- og brødprodukter, at spare på fedt, begrænse grilning og friturestegning, og undgå brankning eller brændte fødevarer.

⁵¹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Akrylamid	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Akrylamid er en procesforurening, som dannes i kulhydratholdige fødevarer specielt i kombination med et højt indhold af asparagin under ristning/bagning eller ved friture, fx knækbrød, småkager, kartoffelchips og pomfritter. • Akrylamid kan dannes under ristning af kaffebønner • Akrylamid indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her⁵² • EU Kommissionens hjemmeside indeholder information om akrylamid her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/acrylamide_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Akrylamid er neurotoksisk, kræftfremkaldende og genotoksisk.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • For stoffer som er genotoksiske og kræftfremkaldende fastsættes ikke et tolerabelt indtag, da der ikke er en nedre grænse for tolerabelt indtag. I stedet anvender man Margin of Exposure "MOE", og som for akrylamid vurderes at være lav. Dette betyder, at stoffet udgør et sundhedsmæssigt problem.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er EU benchmark værdier for akrylamid i Kommissionens forordning 2017/2158. • Kommissionen har lavet en vejledning til fortolkning af forordning 2017/2158. Vejledningen findes på alle EU sprog her: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_contaminants_catalogue_acrylamide_guidance-doc_da.pdf • Hvis et benchmarkniveau overskrides, skal fødevarerens virksomhed revurdere de afbødende foranstaltninger og justere sine processer og kontroller med henblik på at opnå et indhold af akrylamid, der er så lavt, som det med rimelighed er muligt, og som ligger under benchmarkniveauerne. • Følgende maksimalgrænseværdier er under forhandling i EU: Kiks og tvebakker til spædbørn og småbørn: 150 mikrogram/kg Babymad, forarbejdet kornbaseret mad til spædbørn og småbørn undtagen kiks og tvebakker: 50 mikrogram/kg • Der er ny EU henstilling nr. 2019/1888 om overvågning af forekomsten af acrylamid i visse fødevarer om indsamling af data for fødevarer, hvor der mangler data. • Vær opmærksom på, at FVST har tre kontrolguides til kontrol af akrylamid i henholdsvis engros, detail og detail i kæde.

⁵²http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Akrylamid	
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Forordning 2017/2158 indeholder krav til god fremstillingsmæssig praksis (afbødende foranstaltninger) for de enkelte fødevarer kategorier. Forordningen opdeler fødevarer i tre kategorier. Engros skal overholde forordningens bilag 1. Detail skal overholde forordningens bilag 2A – dog skal detail i større kæder overholde forordningens bilag 2A samt bilag 2B. Bake-off virksomhed hører til under bilag 2A. • FoodDrinkEurope (tidligere CIAA) toolbox • Den europæiske brancheforening European Snack Association har lavet tre videoer om muligheder for reduktion af dannelse af akrylamid. De findes her: https://www.esasnacks.eu/safety.php • I Codex er der udarbejdet en code of practice til reduktion af akrylamid i fødevarer (CAC/RCP 67-2009).
GMP kartoffelprodukter, råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Vælg en kartoffelsort med lavt indhold af reducerende sukkerarter (glukose) – gerne under 0,1 % på frisk vægt basis. • Test indkomne partier af kartofler for indhold af reducerende sukkerarter (glukose og fruktose). • Undgå anvendelse af kartofler, som har været opbevaret ved temperaturer under 6 grader. Hvis kartoflerne har været opbevaret ved temperaturer under 6 grader kan de reconditioneres over et par uger til højere temperaturer (fx 12-15 grader) • I snack baserede produkter kan kartofler med fordel erstattes af andre ingredienser med lavere indhold af reducerende sukkerarter (glukose og fruktose) og lavere indhold af asparagin, fx rismel.
GMP kartoffelprodukter, forarbejdning	<ul style="list-style-type: none"> • Blancher kartofler forud for frittering. • Skær tykkere kartoffelstykker til at reducere indholdet af akrylamid i det endelige produkt. 14*14 mm er bedre end tyndere kartoffelstykker. • Frasortér mørke produkter.
GMP kartoffelprodukter, procesforhold	<ul style="list-style-type: none"> • Optimér temperatur og tid til at få et sprødt produkt med en gylden gul farve frem for brun. Oliens temperatur bør ikke være højere end 170-175 grader. Den aktuelle olietemperatur bør ikke være højere end 140 grader når kartoflerne lige er tilsat og ved slutningen af fritteringen bør den ikke være højere end 160 grader. • Ovnstegning af kartofler bør ikke ske ved temperaturer højere end 175 grader. • Kartoffelchips kan med fordel tilberedes med en vacuum fryer. Hvis flash-frying anvendes bør produkterne køles hurtigt ned.
GMP kartoffelprodukter, tilsætningsstoffer	<ul style="list-style-type: none"> • Anvendelse af asparaginase kan reducere dannelsen af akrylamid. • Franske kartofler behandlet med natrium pyropofat eller fx calcium salte før tilberedning kan reducere forekomsten af akrylamid.

Akrylamid	
GMP kornprodukter, råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Kornet bør ikke dyrkes på landbrugsjord med mangel på svovl – alternativt bør jorden gødes. • Fintmalet mel indeholder mindre asparagin end fuldkorn. Dannelsen af akrylamid er derfor lavere med fintmalet mel. • Rismel giver anledning til mindre dannelse af akrylamid end hvedemel. • Glucose giver mindre akrylamid dannelse end fruktose. • Undgå anvendelsen af reducerende sukkerarter (glukose, frugt pure, invert sukker, majssirup, fruktose og honning) i opskrifterne, hvis de skal tilsættes før bagningen. Erstat med sucrose eller trehalose.
GMP kornprodukter, procesforhold	<ul style="list-style-type: none"> • Undgå for hård bagning/ristning. • Tilpas temperatur – tid (bageprofilen) til lavere temperaturer i slutningen af bagningen når vandindholdet i produktet er lavt.
GMP kornprodukter, tilsætningsstoffer	<ul style="list-style-type: none"> • Anvendelse af ammoniumholdige hævemidler (fx hjortetakssalt) giver anledning til dannelse af mere akrylamid, hvorfor de bør erstattes af andre hævemidler, fx natriumholdige eller kaliumholdige. • Gærhævning reducerer dannelsen af akrylamid, da gærcellerne opbruger asparagin under hævning (vækst). • Enzymet asparaginase kan med fordel anvendes til at reducere forekomsten af asparagin og dermed dannelsen af akrylamid. Effekt afhænger af dosis, kontakttid, vandindhold i dejen og pH. • Tilsætning af calcium salte, fx calcium carbonat kan reducere dannelsen af akrylamid. Calcium propionat kan dog øge dannelsen af akrylamid.
GMP ristet kaffe, lagring	<ul style="list-style-type: none"> • Studier har vist et fald i indholdet af akrylamid i kaffe, som har været opbevaret i lukkede beholdere over længere tid. • Robusta har højere indhold af akrylamid end arabica.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Henstilling 2010/307⁵³ og henstilling 2019/1888 opfordrer medlemslandene til at indsamle data for akrylamid i fødevarer. Forordning 2017/2158 bilag III beskriver krav til prøvetagning og analyse. Forordning 333/2007 kan eventuelt følges til prøvetagningen.
Forbrugerinfo	<p>Steg kartofler til gul og ikke til brun og rist brødet til gult og ikke til brunt – fordi kulhydratholdige fødevarer indeholder aminosyren asparagin, som ved ristning/stegning omdannes til akrylamid, som er kræftfremkaldende.</p> <p>Jo hårdere kartoflerne steges og brødet ristes jo mere akrylamid vil der dannes.</p> <p>Fuldkorn er sundt, og fx fuldkornsbrød og havregryn har ikke et højt indhold af akrylamid. Indholdet vil stige ved ristning af fx brødet på brødristeren. Fuldkorn er fyldt med sunde fibre og har en gavnlige effekt, som modvirker kræft.</p>

⁵³ Henstilling nr. 2010/307 af 2. juni 2010 om overvågning af acrylamid indholdet i fødevarer.

Akrylamid	
Billedillustrationer	<p>Se billedillustrationer for akrylamid i pomfritter og småkager her:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/Kemi%20og%20foedevarekvalitet/acrylamid%20fotos%20udsnit.pdf • https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/Kemi%20og%20foedevarekvalitet/Procesforureninger/Fotovejledning%20om%20pomfritter%20og%20smaakager.pdf

Benzen i ikke-alkoholiske drikkevarer	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Benzen er en flygtig organisk forbindelse, som findes i alle fødevarer, men som i denne sammenhæng er en procesforurening, som dannes i emballerede drikkevarer, som er tilsat ascorbin syre eller natrium benzoat.
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Benzen fremkalder opkastning, maveirritation, svimmelhed, søvnighed, kramper, høj puls og kan i værste fald være dødeligt. Det er desuden kræftfremkaldende, giver leukemi og påvirker immunforsvaret.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke fastsat en TDI for benzen udover WHO's grænseværdi på 0,01 mg/L i drikkevand.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • WHO har sat en grænseværdi på 10 ppb i drikkevand • International Council of Beverages Association (ICBA) har i "ICBA Guidance Document to Mitigate the Potential for Benzene Formation in Beverages" fastsat en standard på max 20 ppb.
GMP	<p>Råvarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vand som ingrediens skal overholde kravene til drikkevand – incl. Kravene til benzen. I Danmark og EU er kravene til drikkevand på 1 ppb. <p>Tilsætningsstoffer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sukker fremfor sødestoffer synes at reducere dannelsen af benzen. • Benzoat som konserveringsmiddel kan fremme dannelsen af benzen. Erstat eventuelt benzoat med sorbat eller andet konserveringsmiddel. • Ascorbin syre kan fremme dannelsen af benzen. • Benzaldehyd kan fremme dannelsen af benzen • Light-produkter med sødestoffer har det største potentiale for dannelse af benzen. • Lavt pH, ascorbinsyre og/eller erythorbic syre i kombination med benzoat kilder giver potentielt højere dannelse af benzen. • Sporelementer som kobber og jern kan agere som katalysatorer i dannelsen af benzen, hvis benzoat eller ascorbinsyre er tilstede. <p>Procesforhold</p> <ul style="list-style-type: none"> • Høj temperatur og lys kan accelerere dannelsen af benzen hvis udgangsstofferne er til stede.

Chlorpropanoler og estere heraf – fx. 3-MCPD samt MCPD-estere, glycidol og glycidylestere	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • 3-MCPD (3-monochlorpropan-1,2-diol) er ét af flere stoffer kaldet chlorpropanoler. Chlorpropanoler dannes bl.a. ved syrehydrolyse af vegetabilsk protein som fx. sojasovs (acid-HVP). Seneste undersøgelser viser højest indhold i valnøddeolie, margarine og vegetabiliske olier generelt. Også babymad ligger rimeligt højt. Andre kendte chlorpropanoler er 2-MCPD, 1,3-DCP og 2,3-DCP samt estere af disse stoffer. • 3-MCPD, 3-MCPD estere og glycidylsyrestere indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger. Se på www.fvst.dk under kontrolresultater. • EU's hjemmeside indeholder information om stofferne her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/chloropropanol-3-mcpd_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • 3-MCPD og 3-MCPDestere er kræftfremkaldende. • Glycidol er genotoksisk og kræftfremkaldende.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har fastsat et provisorisk dagligt indtag for på 2 µg/kg legemsvægt/dag for summen af 3-monochlorpropan diol (3-MCPD) og fedtsyrestrene. • EFSA har ligeledes vurderet glycidol og fundet, at det er genotoksisk, hvorfor der ikke kan fastsættes en TDI. I stedet fandt de en Margin of Exposure (MoE), som for små børn, som får modermælkserstatning var på 5500 for gennemsnitsbarnet og på 2100 for 95 percentilen. Dette til sammenligning med, at værdier højere end 25000 betragtes at være af lille bekymring.

Chlorpropanoler og estere heraf – fx. 3-MCPD samt MCPD-estere, glycidol og glycidylestere	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er fastsat grænseværdier for 3-MCPD og glycidylfedtsyre estre i forordning 1881/2006⁵⁴ og ændringer hertil. • Der er yderligere vedtaget grænseværdier for glycidylfedtsyre estre samt grænseværdier for 3-MCPDestre, som gælder fra 1 januar 2021. De vedtagne værdier er: <p>Glycidylfedtsyre estre i fiskeolie og olie fra andre marine organismer til direkte konsum eller som ingrediens: 1000 mikrogram/kg</p> <p>Glycidylfedtsyre estre i fiskeolie og olie fra andre marine organismer til produktion af babymad: 500 mikrogram/kg</p> <p>3-MCPDestre i vegetabilsk olie og fedt fra kokosnød, majs, raps, solsikke, soyabønner palmekerner og olivenolie og blandinger heraf. Jomfruolivenolie er undtaget: 1250 mikrogram/kg</p> <p>3-MCPDestre i anden vegetabilsk olie inkl pomace oliven olie, fiskeolie og olie fra andre marine organismer og blandinger af olie fra denne kategori. Jomfruolivenolie er undtaget: 2500 mikrogram/kg</p> <p>3-MCPD estre i Vegetabilsk olie og fedt samt fiskeolie og olie fra andre marine organismer til produktion af babymad: 750 mikrogram/kg</p> <p>3-MCPD estre i Modernælkserstatning, tilskudsblending og diætpræparater med særligt medicinsk formål til spædbørn og småbørn på pulverform: 125 mikrogram/kg</p> • Kommissionens henstilling 2014/661 anbefaler monitorering af indhold af 2 og 3-monochlorpropan-1,2-diol (2- og 3-MCPD, 2- og 3-MCPD fedtsyre estre samt glycidyl fedtsyre ester.

⁵⁴ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

Chlorpropanoler og estere heraf – fx. 3-MCPD samt MCPD-estere, glycidol og glycidylestere

GMP

- Codex har lavet code of practice til reduction af 3-MCPD ved syrehydrolyse af vegetabilsk protein (CAC/RCP 64-2008).
- Codex er ved at udarbejde en code of practice for the reduction of 3-monochloropropane-1,2-diol esters (3-MCPDE) and glycidyl esters (GE) in refined vegetable oils and food products made with refined vegetable oils, including infant formula CX/CF 18/12/9. http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-735-12%252FFINALS%252Fcf12_09e.pdf
- Procesforhold til reduktion af fri 3-MCPD og reduktion af bunden i form af estere er ikke nødvendigvis de samme. Ligeledes er procesforhold til reduktion af 3-MCPD estre og glycidyl estre ikke de samme.
- 3-MCPD estre dannes ved temperaturer på 160-200 grader, og dannelsen stiger ikke med stigende temperatur. Derimod forudsætter dannelsen af 3-MCPDestre tilstedeværelsen af chlorid-ioner i chlorerede forbindelser samt triacylglyceroler (TAG) eller diacylglyceroler (DAG).
- Glycidylestre dannes ved temperaturer højere end 200 grader og øges med stigende temperaturer. Dannelsen er betydelig ved temperaturer højere end 230 grader. Dannelsen forudsætter tilstedeværelsen af diacylglyceroler (DAG) eller monoglyceroler (MAG) men kæver ikke chlorerede forbindelser.
- Generelt er det lettere at reducere dannelsen af glycidylestre end 3-MCPD estre.
- Selv om 3-MCPD estre og glycidylestre dannes under deodoriseringen i raffineringsprocessen kan dannelsen reduceres ved tiltag både under dyrkning af råvaren samt olie udvindingen og raffineringen foruden processer udført efter selve raffineringen.

Procesforhold til reduktion af frit 3-MCPD:

- Til det hydrolyserende trin kan svovlsyre med fordel anvendes fremfor saltsyre.
- Temperatur og reaktionstid (varmetid) er vigtige parametre.
- En basisk hydrolyse efter syrehydrolysen kan reducere dannelsen af 3-MCPD.
- Fermenterede produkter indeholder ingen eller kun lidt 3-MCPD
- Det tyske BLL (Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V. har udarbejdet en toolbox om reduktion af dannelse af 3-MCPD estere og glycidyl estere ved produktion af olie: <https://www.bll.de/de/lebensmittel/sicherheit/unerwuenschte-stoffe/3-mcpd-und-glycidyl-fettsaeureester/toolbox-minimierung-3-mcpd-glycidyl> (på engelsk).

Chlorpropanoler og estere heraf – fx. 3-MCPD samt MCPD-estere, glycidol og glycidylestere	
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • 3-MCPD, andre chlorpropanoler samt esterne har tidligere været fundet primært i syrehydrolyseret sojasovs. De seneste undersøgelser viser, at indholdet er højest i palmeolie, men også valnøddeolie, margarine og andre vegetabiliske olier har indhold. Stofferne findes også i brød, pasta og med højt indhold i babymad. • Særligt modernælkserstatning udgør et problem pga. indholdet af vegetabilisk fedt (oftest palmeolie).
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Der er regler for prøvetagning i forordning 333/2007⁵⁵
Forbrugerinfo	<p>Begræns indtag af chlorpropanoler fra soja-produkter – køb naturligt fermenterede soja-produkter, fordi disse har et lavt indhold af 3-MCPD (3- monochlorpropandiol), som er kræftfremkaldende.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anvendelse af raffineret vegetabilisk olie under stegning tilfører ikke yderligere 3-MCPD estre eller glycidylestre i olien men stofferne kan dannes i selve fødevaren.

Ethylcarbamamat i brændevin af stenfrugter	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Ethylcarbamamat findes naturligt i fermenterede fødevarer og alkoholiske drikke, som fx. brød, sojasovs, yoghurt, vin, øl og spiritus. Indholdet er specielt højt i brændevin af stenfrugter og brændevin af presserester af stenfrugter, især dem på basis af kirsebær, blommer, mirabeller og abrikoser. • EU's hjemmeside indeholder info om ethylcarbamamat her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/ethylcarbamate_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Genotoksisk og kræftfremkaldende.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ikke et tolerabelt indtag, når stofferne er genotoksiske. EFSA har vurderet, at der er en lille margin of exposure (MOE), hvorfor indtaget bør reduceres.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • EU har fastsat grænseværdier for cyanosyre i forordning 110/2008⁵⁶ på 7 g/hectoliter af 100 % vol alcohol (70 mg/l) • En potentiel stigning i dannelsen af ethylcarbamamat er blevet kædet sammen med niveauer på eller over 1 mg/l cyanbrente i det endelige destillat. <p>Ethylcarbamamat kan også dannes som en reaktion mellem urea (urinstof/carbamid) og ethanol, hvor urea opstår ved gærens nedbrydning af arginin. Den her omtalte reaktionsvej drejer sig om enzymatisk nedbrydning af cyanogene glykosider i stenfrugter til HCN. HCN kan så oxideres til hydrogencyanat som igen kan reagere med ethanol og danne ethylcarbamamat. Allerede når produktet forlader destillatoren er der dannet ethyl carbamat via begge reaktioner. Det er altså bedre at kontrollere indholdet af ethylcarbamamat end HCN indholdet.</p>

⁵⁵ Kommissionens forordning nr. 333/2007 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af bly, cadmium, kviksølv, uorganisk tin, 3-MCPD og polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer.

Ethylcarbammat i brændevin af stenfrugter	
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • EU henstilling 2016/22⁵⁷ er en code of practice til reduction af ethyl carbamat i brændevin af stenfrugter. • Codex har udarbejdet en Code of practice til forebyggelse og reduktion af ethyl carbamat i sten frugt spiritus (CAC/RCP 70-2011). • I destillater af stenfrugter (brændevin af stenfrugter og brændevin af presserester af stenfrugter) kan ethylcarbammat dannes ud fra cyanogene glycosider, der er naturlige bestanddele i stenene. Når frugten knuses, kan stenene gå i stykker, og cyanogene glycosider fra stenene kan komme i kontakt med enzymer i den knuste frugt. De cyanogene glycosider nedbrydes derefter til cyanbrinte/cyanider. Cyanbrinte kan også frigives fra intakte sten ved længere opbevaring af den gærede mæsk. Under destillationsprocessen kan cyanbrinte blive beriget i alle fraktioner. Under indflydelse af lys oxideres cyanid til cyanat, der reagerer med ethanol og danner ethylcarbammat. Når først reaktionen er blevet igangsat, kan den ikke stoppes. • En større reduktion i koncentrationen af ethylcarbammat kunne opnås ved anvendelse af to forskellige tilgange: for det første ved at reducere koncentrationen af de vigtigste udgangsstoffer, for det andet ved at reducere disse stoffers tendens til at reagere og danne cyanat. De faktorer, som har størst betydning, er koncentrationen af udgangsstoffer (fx. cyanbrinte og cyanider) og lagringsforhold som fx. lyseksponering og temperatur.
GMP råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Stenfrugterne bør være af høj kvalitet, ikke mekanisk beskadiget og ikke mikrobiologisk fordærvet. • Frugten skal helst udstenes. • Hvis frugten ikke er udstenet, skal den knuses forsigtigt for at undgå, at stenene går i stykker.
GMP gæring	<ul style="list-style-type: none"> • Lyseksponeringen skal minimeres. • Gæret frugtmæsk bør opbevares så kort som muligt før destillation, da intakte sten også kan afgive cyanbrinte ved længere opbevaring af mæsk.
GMP destillationsudstyr	<ul style="list-style-type: none"> • Destillationsudstyret bør omfatte kobberkatalysatorer, da de binder cyanbrinterne, så de ikke finder vej til destillatet. • I tilfælde af at der ikke anvendes kobberkatalysatorer eller andre specifikke cyanidseparatorer, bør der tilsættes kobberagenser til den gærede frugtmæsk før destillation.

⁵⁶ Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 110/2008 om definition, betegnelse, præsentation og mærkning af samt beskyttelse af geografiske betegnelser for spiritus.

⁵⁷ Henstilling nr. 2016/22 af 7. januar 2016 om forebyggelse og reduktion af ethylcarbammat forurening i brændevin af stenfrugter og brændevin af presserester af stenfrugter og om ophævelse af henstilling nr. 2010/133/EU.

Ethylcarbamat i brændevin af stenfrugter	
GMP destillationsproces	<ul style="list-style-type: none"> • Sten, der har bundfældet sig i den gærede mæsk, bør ikke pumpes ind i destillationsapparatet. • Alkoholen bør inddampes langsomt (fx. ved at bruge damp i stedet for en direkte flamme til opvarmning). • De første fraktioner af destillatet (»hovedet«) bør omhyggeligt udskilles. • Den midterste fraktion (»hertet«) bør derefter indsamles og lagres mørkt. Når alkoholindholdet når op på 50 % vol. i beholderen, bør indsamlingen af »halen« indledes, således at ethylcarbamate, som måtte være opstået, udskilles i halefraktionen. • Halen, der kan indeholde ethylcarbamate, bør indsamles, og hvis den anvendes til gendestillation, bør den gendestilles separat.
GMP kontrol af destillatet, gendestillation og lagring	<ul style="list-style-type: none"> • Destillaterne bør jævnligt kontrolleres for deres indhold af cyanbrente. • Hvis koncentrationen af cyanbrente i destillatet ligger over et niveau på 1 mg/l, anbefales i givet fald gendestillation med katalysatorer eller kobberagenser. • Destillater med et niveau af cyanbrente tæt på 1 mg/l burde ideelt set også gendestilles eller, hvis dette ikke er muligt, lagres i lystætte flasker eller kasser så kort tid som muligt for at undgå dannelse af ethylcarbamate. • Ethylcarbamattest anbefales for destillater, hvori forbindelsen allerede kan være opstået (fx. destillater med uvis oprindelse, høje cyanidniveauer, lagring i lys). • Hvis ethylcarbamatkonzentrationen i destillatet ligger over målniveauet på 1 mg/l, bør destillatet i givet fald gendestilles.
Forarbejdede fødevarer	<ul style="list-style-type: none"> • Brændevin fremstillet af stenfrugter, fx kirsebærvin.

Furan	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Furan dannes under varmebehandling og forekommer hovedsageligt i varmebehandlet mad på glas og dåser. De højeste indhold er fundet i kaffe. • Furan kan også findes på methylerede former som fx. 2- og 3-methylfuran. • Furan indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her⁵⁸ • EU's hjemmeside indeholder info her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue/furan_en
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • Kræftfremkaldende.

⁵⁸http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

Furan	
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA vurdering fra 2004 og en opdatering i 2017. Der er ikke tilstrækkelige data til at kunne fastsætte en TDI. Furan er cytotoxisk og har leveren som målorgan.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er ingen grænseværdier for furan i fødevarer. Der er en EU henstilling fra 2007 om kortlægning af forekomsten af furan i fødevarer. <p>Aktionsgrænser ved FVST kontrolkampagner, anvendt til umiddelbar frikendelse af partier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaffebønner: 4500 mikrogram/kg • Instant kaffe: 850 mikrogram/kg • Øvrige fødevarer: 100 mikrogram/kg • Babymad: 50 mikrogram/kg
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Furan er en procesforurening. Der er meget lidt viden om procesforhold og risici for dannelse af furan. Kogepunktet på 31 grader betyder, at der kan ske en vis afdampning efter varmebehandlingen eller opvarmning af en færdigret.
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • Dannes under varmebehandling af fødevarerne, så det findes typisk ikke i råvarer
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Mad på dåse og glas, ristet kaffe og ristet brød. Færdigretter til småbørn især produkter på tube og særligt produkter, som indeholder kød – fx pasta med kødsovs. Indhold i frugtmos har været lavt. • Har et kogepunkt på 31 grader, så der er en vis afdampning fra fx brygget kaffe. Brygning af kaffe ved kogning af bønnerne giver 3-4 gange lavere indhold end filterkaffe og espresso. • Opvarmning af babymad uden låg kan reducere indholdet med 15-30 %. • Jo mørkere ristet brød er jo højere vil indholdet af furan være.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Jf. Kommissionens henstilling 2007/196 skal prøver udtages i henhold til forordning 333/2007⁵⁹.

Nitrosaminer	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Nitrosaminer er en stor gruppe stoffer der dannes ud fra nitrit (der kan dannes fra nitrat) og sekundære aminforbindelser. Nitrosaminer findes i en række fødevarer såsom ost, nogle kødprodukter, herunder røget og saltet kød samt fisk, øl og andre alkoholiske drikke
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • En lang række af disse nitrosaminer har vist sig at være kræftfremkaldende og genotoksiske i dyreforsøg

⁵⁹ Kommissionens forordning nr. 333/2007 om prøveudtagnings- og analysemetoder til offentlig kontrol af indholdet af bly, cadmium, kviksølv, uorganisk tin, 3-MCPD og polycykliske aromatiske hydrocarboner i fødevarer.

Nitrosaminer	
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • SCF har vurderet, at der ikke er nogen nedre grænse for, hvornår nitrosaminer er kræftfremkaldende. Der er derfor ikke fastsat et tolerabelt indtag.
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • FDA har en aktionsværdi på 10 ppb for hver nitrosamin i gummi til flaske- og narresutter. • Der er EU grænseværdier for afgivelse af N-nitrosaminer på 10 µg/kg gummi eller afgivelse af nitroserbare stoffer på 100 µg/kg gummi i bekendtgørelse 5/2016 om flaske og narresutter.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Dannelsen af nitrosaminer fremmes ved lavt pH og høje temperaturer, derfor er det vigtigt ved fx fremstilling af ost at holde pH så højt som muligt, samt ved røgning, saltning og tørring af fødevarer at holde temperaturen så lav som mulig. Tilsætning af askorbinsyre kan også hindre dannelsen af nitrosaminer. • Stegt bacon der er tilberedt i en mikrobølgeovn har fx. et meget lavere indhold af nitrosaminer end bacon stegt på en pande.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Stegt kød, røget kød, saltet kød, tørret kød, som er tilsat nitrit og nitrat.

PAH (Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner) ved røgning/grillstegning og direkte tørring af fødevarer	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • PAH (polycykliske aromatiske hydrocarboner) er tjærestoffer, som kan dannes ved røgning og grillstegning af fx kød og fisk og ved andre typer af direkte tørring end soltørring af fx korn, krydderier og te. Der er også fundet høje indhold af PAH i kokosolie. • PAH indgår i Fødevarestyrelsens overvågning af kemiske forureninger, se rapport fra 2004-2011 her⁶⁰
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • EU's tidligere videnskabelige komite vurderede, at 13 af de undersøgte PAH forbindelser er genotoksiske og kræftfremkaldende.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Da PAH-forbindelserne er genotoksiske kan der ikke fastsættes en nedre grænse for det tolerable indtag.

⁶⁰http://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/25_PDF_word_filer%20til%20download/06kontor/Kontrolresultater/Rapport_om_Chemical_Contaminants_2004_2011.pdf

PAH (Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner) ved røgning/grillstegning og direkte tørring af fødevarer	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Der er grænseværdier for PAH i forordning 1881/2006⁶¹ og ændringer hertil i ferske fødevarer samt i visse røgede fødevarer. • For dyr som har græsset på forurenet område, kan bekendtgørelse nr. 1 af lov om hold af dyr af 02/01/2019 § 30a være hjemmel til sanktionering. • Specifikationer for benzo(a)pyren i tilsætningsstoffer i forordning 231/2012. • Aromaforordning 1334/2008 fastsætter grænseværdier for pyrolygneous distillater. Grænseværdierne er under 1 mikrogram/liter for benzopyren og under 2 mikrogram/l for benz(a)anthracen. • Vær opmærksom på, at FVST har en kontrolguide til kontrol af PAH i røgede og grillede produkter.
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • I Codex er der udarbejdet en Code of practice til reduktion af PAH fra røgning og direkte tørring (CAC/RCP 68-2009).
GMP brændsel	<ul style="list-style-type: none"> • Valg af brændsel skal ske ud fra en vurdering af risikoen for PAH forurening • Træ, som er behandlet med træbeskyttelse eller andre kemiske stoffer, bør ikke bruges. Der kan dannes forureninger ved forbrænding af sådanne kemiske stoffer, som er uønskede forureninger i fødevarer • Undgå brændstoffer som dieselolie, affald, fx. bildæk, affaldsolie eller andre brændselstyper. Sådant brændsel kan både have en uønsket effekt på smagen af færdigvaren, og øge forurening af den færdige fødevarer (PAH og andre forureninger). • Brændsel som diesel, træ behandlet med træbeskyttelse, dieselolie, gummi eller spildolie bør ikke bruges, da det kan øge PAH forureningen af fødevarer. • Valg af brændsel kan have effekt på smagen af fødevarer. Denne effekt er et vigtigt punkt at vurdere ved valg af brændsel.
GMP røgning/grillstegning, brændsel	<ul style="list-style-type: none"> • Træsart, herunder alderen på træet og vandindholdet i det har betydning for dannelse af PAH. • Hvis der anvendes specielle træsorter eller andre plantematerialer, f.eks. enebær eller grankogler, bør forbrændingsrøgen og dens indhold af PAH og andre forurenende stoffer vurderes. Bøgetræ giver lavere indhold af PAH end rød- eller elletræ. • Partikelstørrelse er af betydning. Det vil kunne give en forskel i forureningsgraden om der anvendes træflis eller træsmuld

⁶¹ Kommissionens forordning nr. 1881/2006 om fastsættelse af grænseværdier for bestemte forurenende stoffer i fødevarer.

PAH (Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner) ved røgning/grillstegning og direkte tørring af fødevarer	
GMP røgning/grillstegning, røgen	<ul style="list-style-type: none"> • Røgens sammensætning afhænger af fx anvendte træsorter eller andre plantematerialer, mængden af ilt, som er til stede, temperaturen ved pyrolysen samt evt. hvor lang tid disse plantematerialer brænder • Udformningen af røgekammeret og det udstyr, der bruges ved røgningen og evt. iblanding af luft, • Filtrering eller afkøling af røgen (hvis det er muligt) • Udstyr som lange rør eller afskærmning efter røggeneratoren kan være udstyr, der kan anvendes for at fraseparere PAH.
GMP røgning/grillstegning, fødevarer (råvaren)	<ul style="list-style-type: none"> • Sørg for en stor afstand mellem fødevaren og varmekilden • Et højt fedtindhold i fødevaren kan give et højere indhold af PAH, når fedtet drypper ned på varmekilden og giver anledning til røg. • Afsætning af røg partikler på overflader, der spises bør reduceres. Det anbefales at røge fisk med skindet på eller med skindsiden nedad mod røgekilden. Hele fisk vil have et mindre indhold af PAH end filetter. • Optimer på forhold under hensyntagen til at produktet skal være mikrobiologisk sikkert.
GMP røgning/grillstegning, procesforhold	<ul style="list-style-type: none"> • Indirekte røgning giver mindre PAH indhold end direkte røgning • Vurdering af røggeneratorer til brug i røgningsprocessen skal omfatte en vurdering af risikoen for dannelse af PAH og for at forureningen afsættes på de røgede fødevarer • Lufttilgangen skal justeres for at undgå for høje temperaturer i glødezonen under røgprocessen • Røgekammer og udstyr til behandling af luft/røgblanding • Tilgængelighed af ilt under røgningen skal optimeres. • Røgningstid: Reducer den tid hvor fødevaren er i kontakt med røgen. Dette skal ske under hensyntagen til den mikrobiologiske sikkerhed samt til færdigvarens kvalitet • Udgå at røgen er for lang tid i røgekammeret • Anvend så kort røgetid som muligt kombineret med så lav temperatur som muligt. • Temperaturer i glødezonen og temperaturen af røgen i røgekammeret skal optimeres. Koldrøgning giver mindre PAH end varmrøgning. • Perforerede metalplader eller lignende kan installeres mellem fødevaren og røgekilden for at undgå at fedt drypper ned på gløderne og forårsager et øget PAH indhold i fødevaren. • Filtrering af røgen eller brug af en tjærekondensator kan reducere forekomsten af PAH. • Effektiv og hyppig rengøring af procesudstyret kan reducere dannelsen af PAH.

PAH (Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner) ved røgning/grillstegning og direkte tørring af fødevarer	
GMP røgning/grillstegning, efterbehandling	<ul style="list-style-type: none"> • Rensning eller afkøling af de røgede fødevarer, f.eks. ved skylning med vand eller fjernelse af skind (spegepølser og fisk) vil fjerne – helt eller delvist - partikelbåren PAH • Vask eller vandafkøling kan evt. have en indflydelse på fødevarens organoleptiske eller mikrobiologiske kvalitet.
GMP direkte tørring	<ul style="list-style-type: none"> • Vær opmærksom på, at tørring kan foregå enten ved en direkte proces, hvor fødevareren kommer i direkte kontakt med en forbrændingsgas eller en indirekte proces, hvor der bruges fx. pladevarmevekslere. • Gennemfør en HACCP analyse af hele processen: fra valg af brændsel til selve tørringen. • Hvis der anvendes træ bør løvtræ foretrakkes frem for nåletræ • Kontakt mellem fødevareren og forbrændingsgasser bør være mindst mulig • Direkte kontakt mellem røggasser og oliefrø som f.eks. raps og solsikkekerner eller cerealier bør undgås
GMP direkte tørring, processen	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturen skal optimeres så der sker mindst mulig PAH forurening • En god homogen temperatur i tørringsluften er vigtig for at undgå overophedning • Reducer den tid fødevareren er i kontakt med tørringsgasser • Procesudstyr skal være renholdt og vedligeholdt (specielt spraytørrer) • Rensning med aktivt kul kan reducere PAH efter tørring af olier
Råvarer	<ul style="list-style-type: none"> • PAH kan findes i råvarer som fx muslinger, kød og grøntsager som miljøforurening. Indholdet fra tilberedningsprocesserne vil dog typisk være langt højere.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Grillede, stegte, røgede og direkte tørrede fødevarer. • Kokosolie • PAH i theblade går kun i begrænset omfang over i den drikkeklare the.
Prøvetagning	<ul style="list-style-type: none"> • Overvej hvordan produktet spises, idet PAH primært sidder på overfladen. Vil produktet blive spist helt eller er det en stor skinke, hvor nogle skiver kan have stor andel af den ydre overflade.
Kildeopsporing	<ul style="list-style-type: none"> • Processer til grillstegning, direkte røgning og direkte tørring. Brændsel, afstand til varmekilde, fedtdryp, temperatur m.v.

PAH (Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner) ved røgning/grillstegning og direkte tørring af fødevarer

Forbrugerinfo	<p>Fødevarestyrelsen fastholder de generelle kostråd om at spise mere frugt, grønt, korn- og brødprodukter, at spare på fedt, begrænse grilning og friturestegning, og undgå brankning eller brændte fødevarer.</p> <p>Begræns indtaget af grillet og røget mad og undlad at spise fx. skindet fra en grillet fisk – fordi grillet og røget mad indeholder PAH (polycykliske aromatiske hydrokarboner) som er tjærestoffer, som er genotoksiske og kræftfremkaldende. Indtaget af disse stoffer skal derfor begrænses mest muligt. Fra røgning og grillstegning vil hovedparten af PAH sidde på overfladen af fødevarer, hvorfor indtaget kan reduceres ved at fjerne fx skindet fra en grillet fisk.</p> <p>Gode råd om tilberedning af mad</p> <p>For at mindske indtaget af PAH bør du følge Fødevarestyrelsens særlige råd om stegning</p> <p>Fødevarestyrelsen råder til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Undgå at overstege: Steg ved lav temperatur, undgå hård stegning og brankning, • Kassér stegfedtet. Brug det ikke som dypelse eller i sovsen, • Kog mere, steg mindre og brug gerne mikrobølgeovn, • Grill med omtanke. <p>Grill med omtanke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ikke at grill- eller bålstege for ofte. • Grill større stykker kød, hvorved overflader i kontakt med røgen bliver mindre i forhold til det der indtages. • Vent med at tilberede maden til der er gløder, det gælder både grill og bål. • Grille ved lavere temperatur og vend maden ofte. • Sørg for god lufttilførsel til forbrændingen • Sørg for rene lavasten, hvis du bruger gasgrill • Undgå at fedt drypper ned på varmekilden fx. ved at placere varmekilden ved siden af (horisontal grill) eller over maden og anvend gerne drypbakke eller pak maden ind i folie. • Hav størst mulig afstand mellem fødevarer og varmekilde (gerne 20-25 cm). • Grill fødevarer med lavt fedtindhold (fx. mager fisk og grøntsager) • Undgå at branke kødet, skulle det ske skær brændte stykker og flader væk eller kassér maden • Marinér eller forkog maden i mikroovn, så den ikke skal grilles så længe. • Lade være med at bruge evt. opsamlet stegesky til sovs
---------------	--

Mineralske olier (MOSH og MOAH)	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Mineralske olier (eller mineraloliekulbrinter) er kemiske forbindelser, der primært fremstilles af råolie. • I fødevarer kan kontaminering med mineralske olier stamme fra fødevarekontaktmaterialer (fx genbrugspapir), urenheder i tilsætningsstoffer eller tekniske hjælpemidler (fx slipmidler), smøremidler der anvendes i produktionsanlægget, miljøforureninger, urenheder fra høstmaskiner eller rengøringsprodukter. Det er således ikke muligt at fastslå, hvorfra en given mineralisk olie i fødevarer stammer fra uden et indgående kendskab til hele produktionsprocessen, og selv da vil det ofte være nødvendigt med yderligere analyser for at identificere kilden. • Mineralske olier med aromatiske kulbrinter kaldes for MOAH (mineral oil aromatic hydrocarbons). • Mineralske olier med mættede kulbrinter kaldes MOSH (mineral oil saturated hydrocarbons). • EU's hjemmeside indeholder information om mineralolie her: https://ec.europa.eu/food/food/chemical-safety/contaminants/catalogue_en#mineral_oil_hydrocarbons
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • De sundhedsskadelige effekter varierer meget fra stof til stof. • Nogle MOAH er genotoksiske og kræftfremkaldende. PAH er eksempler på aromatiske kulbrinter. • Nogle MOSH akkumuleres i humant væv og kan forårsage skade på leveren.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • EFSA har vurderet mineralske olier i 2012. EFSA vurderede, at den potentielle indvirkning på menneskers sundhed af grupper af stoffer blandt mineralske olier varierer meget. • Kommissionen har information på deres hjemmeside om mineralske olier og især om fund i modernælkserstatning i efteråret 2019, og hvor EFSA lavede en vurdering af dette: https://ec.europa.eu/food/safety/chemical_safety/contaminants/catalogue_en
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none"> • Tyskland (German Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection, 2017) har udarbejdet et udkast til regulering for fødevarekontaktmaterialer af genbrugspap og -papir, hvor de foreslår et krav om en funktionel barriere imellem papiret og fødevarer. Tyskland har tidligere (2014) haft foreslået en grænseværdi for afsmitning af MOAH (C16 - C35) fra genbrugspapir til fødevarer på 0,5 mg/kg fødevarer. Grænsen er sat ud fra, hvad det analytisk er muligt at måle. • Food Federation Germany har i juni 2020 har publiceret benchmark niveauer for indhold af MOSH og MOAH i fødevarer. De er baseret på 90% percentilen af indhold i fødevarer, hvor der angiveligt allerede har været en indsats for at reducere indholdet af MOH. Dette betyder, at det må

Mineralske olier (MOSH og MOAH)

forventes, at 10 % af fødevarerne vil have indhold højere end benchmarkniveauerne. Fødevarestyrelsen anbefaler, at der ved fund højere end benchmarkniveauerne laves en konkret vurdering og gøres en indsats for fremadrettet at få indholdet ned. De tyske benchmarkværdier er:

Vegetabiliske olier som raps, solsikke, hørfrø og olivenolie (undtaget er olier fra tropiske planter og soyaolie): 13 mg/kg for MOSH og under kvantifikationsgrænsen på 2 mg/kg for MOAH.

Brød, kiks, finere bagværk, kornprodukter, ris, pasta: 6 mg/kg for MOSH og under kvantifikationsgrænsen på 0,5-1,0 mg/kg for MOAH.

Konfektionsprodukter (undtagen tyggegummi) og chokolade: 9 mg/kg for MOSH og under kvantifikationsgrænsen på 0,5-1 mg/kg for MOAH.

Nødder, kokosnøder, oliefrø, jordnødder og tørret frugt: 4 mg/kg for MOSH og under kvantifikationsgrænsen for MOAH.

For både MOSH og MOAH gælder det for kædelængder på C10-C50.

- EU's stående komite for toksikologisk sektion er i juni 2020 blevet enige om et statement:
The Committee concluded that batches of infant formula, follow-on formula, foods for special medical purposes intended for infants and young children and young child formula containing an analysed content (*i.e. no measurement uncertainty to be taken into account*) of 1 mg/kg MOAH per MOAH C-fraction₂ (*sample preparation and analysis in accordance with the JRC guidance and the conclusions of the workshop of 5 December 2019*) provide clear evidence of presence of MOAH in these products and are therefore of concern for public health. Measures as regards such batches should be taken to ensure a high level of human health protection and this in accordance with Article 14 of Regulation (EC) 178/2002. It concerns the following MOAH C-fractions: MOAH \geq n-C₁₀ to \leq n-C₁₆, MOAH $>$ n-C₁₆ to \leq n-C₂₅, MOAH $>$ n-C₂₅ to \leq n-C₃₅, MOAH $>$ n-C₃₅ to \leq n-C₅₀.
https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_contaminants_catalogue_moah_risk-mgmt_statement.pdf
- Kommissionen anbefaler i [henstilling 2017/84](#), at medlemsstaterne i EU indsamler data for indholdet af MOAH og MOSH i fødevarer.
- Fødevarestyrelsen arbejder med følgende aktionsgrænseværdier for indhold af mineraloliekulbrinter (MOH) i fødevarer ved analytisk kontrol:

MOSH (mineral oil saturated hydrocarbons): 8 mg MOSH (C16-C45) / kg fødevarer.

MOSH i færdigmat til spædbørn (fx mos og tubemad): 2 mg MOSH (C16-C45) / kg fødevarer.

MOAH (mineral oil aromatic hydrocarbons): 1,5 mg MOAH (C16-C35) / kg Fødevarer.

Aktionsgrænserne betyder, at fund med højere indhold bliver vurderet konkret efter fødevarelovens artikel 14.

Mineralske olier (MOSH og MOAH)	
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • Migration fra genvundet pap og papir kan bidrage til indtaget.

Fritureolie	
Hvad og hvor?	<ul style="list-style-type: none"> • Friturestegning anvendes udbredt til tilberedning af specielt kartoffelprodukter, men også kager, kødprodukter og lign. Processen anvendes både industrielt, i restauranter og detail samt i private husholdninger. I forhold til andre tilberedningsmetoder er det karakteristiske ved friturestegning, at olien skal kunne tåle en langvarig opvarmning. • Ved friturestegning sker der en kraftig varmepåvirkning over lang tid, så der kan dannes transfedtsyrer, hvis man anvender et fedtstof med umættede fedtsyre. Til friture stegning er fedtstoffer med et meget lavt indhold af umættede fedtsyrer derfor bedst egnet. Især hvis man vil anvende fedtstoffet mere end én gang. Vælg derfor et fedtstof der markedsføres som specielt egnet til friturestegning. Bruger du kun fritureolien 2-3 gange over kort tid, så kan også umættede olier anvendes, som fx sojaolie-baserede produkter. • Egnetheden af olie til fritureolie afhænger af oliens sammensætning. Fedtsyrer klassificeres efter antallet af kulstofatomer samt antal dobbeltbindinger: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mættede fedtsyrer har ingen dobbeltbindinger. Mættet fedt er det mest stabile som fritureolie men er ud fra et ernæringsmæssigt synspunkt ikke det bedste. ○ Umættet fedt opdeles i enkeltumættet og polyumættet, hvor det polyumættede fedt har 2 eller flere dobbeltbindinger i fedtsyrekæden. Fedtsyrer, hvor dobbeltbindingerne er placeret tæt ved hinanden er mest ustabile. Polyumættet fedt er det ernæringsmæssigt mest sunde, men er det mest ustabile som fritureolie. ○ Frie fede syrer (fedtsyrer, som ikke er bundet til et glycerolmolekyle) er uønskede, fordi de giver en harsk smag. De fleste frie fedtsyrer fjernes i raffineringen.

Fritureolie	
Sundhedsskadelige effekter	<ul style="list-style-type: none"> • En række faktorer så som stegebetingelser (temperatur og tid), fedtsyresammensætningen og indhold af antioxidanter påvirker nedbrydningen af fedtsyrer og dannelsen af transfedtsyrer ved opvarmning. Ved friturestegning er temperaturen i olien typisk 150-190 grader. For at undgå utilsigtede oxidationsprodukter samt polymere stoffer bør temperaturen i olien ikke overstige 185 grader. • Ved opvarmningen dannes der frie fedtsyrer (FFA), peroxider (PV) og totale polære forbindelser (TPC). Øvrige parametre, der kan måles på kan være anisidintal (AV), totoxværdi (TV) og % polære forbindelser. • I forhold til vurdering af sundhedsskadelige effekter af den brugte olie skal man være opmærksom på, at mange af metoderne til de målte parametre er uspecifikke, og deres niveau siger meget lidt om niveauet af de specifikke stoffer, der dannes ved oxidation, og som kan have sundhedsskadelige effekter. For at kunne vurdere hvor meget en olie skal være oxideret, før den udgør et sundhedsmæssigt problem, er der brug for mere specifikke undersøgelser af de dannede oxidationsprodukter.
Risikovurderinger	<ul style="list-style-type: none"> • Ved oxidation af fedtsyrer kan der dannes mange forskellige nedbrydningsprodukter. De primære oxidationsprodukter er lipidhydroperoxider og epoxider, herunder epoxyfedtsyrer. De primære oxidationsprodukter kan nedbrydes yderligere til sekundære oxidationsprodukter bl.a. aldehyder og ketoner. Udover lipidoxidation kan der også ske en såkaldt hydrolytisk harskning. Det er en proces, hvor der sker en fraspaltning af frie fedtsyrer fra triglyceriderne. • Ved vurdering af resultaterne i relation til eventuelle sundhedsskadelige effekter er det vigtigt at være opmærksom på, at mange af metoderne til de målte parametre er uspecifikke, og deres niveau siger meget lidt om niveauet af de specifikke stoffer, der dannes ved oxidation, og som kan have sundhedsskadelige effekter. For at kunne vurdere hvor meget en olie skal være oxideret, før den udgør et sundhedsmæssigt problem, er der brug for mere specifikke undersøgelser af de dannede oxidationsprodukter. Der er derfor behov for systematiske studier, som sammenligner effekten af stegetemperatur og-tid på stabiliteten af raffinerede og ikke-raffinerede planteolier inkl. palmeolie og kokosolie.

Fritureolie	
Grænseværdier	<ul style="list-style-type: none">Fødevarer, der er bestemt til den endelige forbruger eller til levering til detailhandel, må højst indeholde 2 g transfedtsyrer per 100 g fedt. Denne grænseværdi gælder dog ikke for naturligt forekommende transfedtsyrer i animalsk fedt. Dette er EU-reguleret og fremgår af bilag III i Forordning (EF) Nr.1925/2006. Det betyder, at fritureolie skal overholde denne grænseværdi inden anvendelse. Det betyder også, at de friturestegte fødevarer ikke må overstige 2 g transfedtsyrer per 100 g fedt, Hvis der er tale om salg af fødevarer business to business, dvs. fødevarer (fx ingredienser til engrosproduktion) som ikke er bestemt til den endelige forbruger og hvor den modtagende virksomhed ikke er en detailvirksomhed, skal mængden af transfedtsyrer i fødevaren oplyses, hvis mængden overstiger 2 gram per 100 gram fedt.Der er ingen specifikke regler for kvaliteten af fritureolie. Det forlyder, at nogle EU lande har krav til maksimalt indhold af % polære forbindelser på 24 %, men dette er ikke bekræftet.

Fritureolie	
GMP	<ul style="list-style-type: none"> • Vælg fedtstof/olie, som specielt markedsføres som egnet til friturestegning. • Der er ikke signifikant forskel på koldpresset og raffineret olie ved opvarmning til friture. • Hvis olietyper skal rangordnes i forhold til varmostabilitet vil det være som følgende: Olivenolie>palmeolie>blandingsolie>solsikkeolie. Jo højere indhold af umættede fedtsyrer, jo lettere vil olien som udgangspunkt oxidere. • Høj stegetemperatur accelererer den termiske oxidation og polymerisering af olier. Undgå temperaturer over 185 grader. • Pandestegning nedbryder olien hurtigere end friturestegning, da olien er udsat for mere ilt på grund af højere overflade-volumen ratio. • Gradvis genopfyldning med frisk olie under langvarig friturestegning giver en bedre kvalitet af olien. • Gentaget opvarmning og nedkøling af olier forårsager større forringelse af olien end kontinuerlig opvarmning, da opløseligheden af oxygen stiger i olien, når den afkøles. • Oxidationen af olien afhænger af fødevaren der steges. Kulhydratholdige produkter giver hurtigere oxidation end grøntsager. • Meget vedvarende skum er tegn på oxidation af olien. • Vær opmærksom på farven på olien, indhold af fødevarerester, stegetemperatur mv. Hav kriterier for udskiftning af olien. • Frituregryde og kurv skal rengøres jævnlige. • Mulige test: <ul style="list-style-type: none"> ○ Måling af indhold af polære forbindelser (PC). Her vil mange virksomheder anvende et kriterie på maksimalt 24 %. ○ Måling af AV (anisidintal). Er en spektrofotometrisk metode, som måler intensiteten af et farvet kompleks dannet som følge af reaktionen mellem anisidin og specielt 2-alkenaler. Intensiteten af det farvede kompleks afhænger af 2-alkenalernes kædelængde, men siger ikke noget om, hvilke 2-alkenaler det drejer sig om. ○ Måling af indhold af frie fedtsyrer (FFA) ved hjælp af teststrips.
Forarbejdede varer	<ul style="list-style-type: none"> • De friterede produkter kan indeholde akrylamid. Læs specifikt afsnit om akrylamid.

Stikordsindeks

- 3- og 15-acetyl DON; 48
 3-MCPD; 85
 3-NPA (3-Nitropropionic acid); 53
 abrikoser; 88
 aflatoksiner; 44
 agmatin; 60
 agurker; 61
 akrylamid; 81
 alkylbenzener; 59
 altenuen; 46
 alternaria toksiner; 46; 47
 alternariol; 46
 altertoxin; 46
 ammunition; 24
 Analytisk kontrol; 12
 animalske fødevarer; 41
 animalske fødevarer – specielt i fedtvæv; 35;
 36
 animalske produkter; 41; 77
 anisatin; 60
 arsen; 19; 21
 asparagin; 81
 Atropin; 75
 babymad; 88; 91
bacon; 92
 basilikum; 59
 benzen; 84
benzylisoquinoliner; 70
 biogene aminer; 60
 birkes; 25
 birkesfrø; 70
Birkesfrø; 70
 blommer; 88
 bly; 22
 blåbær; 17; 57
Botniske bugt; 38
Brisling; 40
 bromerede flammehæmmere; 34
Brunt krabbekød; 26
 brændevin; 88; 89; 90
 brød; 88
 bulmeurt; 75
 bær; 22; 73
 bønner; 30; 67; 68
 cadaverin; 60
 cadmium; 19; 25
Cannabis sativa; 74
 carambole; 70
 cassava; 62
 chaconin; 64
 champignoner; 71
 chiafrø; 17
 chlorpropanoler; 85
chokolade; 26; 74
 cis-13-docosenoic acid; 63
 citrusfrugter; 64
Claviceps; 52
 codex; 7
 cola; 66
 coumarin; 61
 courgetter; 61
 cucurbitaciner; 61
 cyanogene glykosider; 62
 deoxynivalenol (DON); 48
 dioxin; 35
 direkte tørring; 92
 dopamin; 60
 drikkevand; 21
 drikkevarer; 23; 84
 drivhuse; 41
 Drogelisten; 16
 dåse; 91
 dåser; 22; 31; 90
 Egenkontrol; 12
 ergometrin; 52
 erucasyre; 63
 escolar; 76
 estragol; 59
 estragon; 59
 ethyl carbamat; 88
EU import restriktioner; 45
 eugenol; 59
 fede fisk; 60; 76
 fede fødevarer; 42
 fedt; 34
**fedtstoffer (både animalske og vegetabiliske
 olier)**; 35
fedtvæv; 38
 fennikel; 64; 69
 fermenterede produkter; 60
 figner; 46
 fisk; 28; 34; 35; 36; 76; 91
 fiskeolie; 29; 30
 fluorerede forbindelser; 40
 forkortelser; 4
 forordning 1881/2006; 13
Fritgående høns; 37
 Fritureolie; 98
 frugt; 23; 30; 77
Frugt; 42

- Frugt og planter; 16
 frugter; 41; 73
 frø; 28
 fuldkorn; 28; 33
 fumonisiner; 48
 furan; 90; 91
 furocumariner; 64
Fusarium; 43
 fusariumtoksiner; 48
 følfød; 71
 galnebær; 75
 galvaniseret jern; 33
 garvesyre; 73
 Generelle forhold; 14
 generelt for planter; 16
 glas; 90
 glycidol; 85
 glycidylestere; 85
 glycyrrizinsyre; 65
 glykoalkaloider; 64
 God fremstillingsmæssig praksis; 12
 grill; 96
 grillstegning; 92; 93
 græskar; 61; 69
 grønkål; 22
 grønt; 77
 grøntsager; 23; 25; 41; 42; 61; 73
 gulerødder; 64
gummi; 92
 hamp; 75
 hampeplanten; 74
Havørred; 39
 HBCDD; 34
 hellig basilikum; 60
hestekød; 37
 hexabrom cyklohexan; 34
 hijiki-tang; 22
 histamin; 60
 Histamin; 60
 honning; 24; 72
 HT-2; 48
 hyldebær; 18; 62; 67
 Hyldebær; 18; 68
 hyoscyamin; 75
 hypericin; 66
 hørfrø; 25; 26; 62
 ikke-alkoholiske drikkevarer; 84
 indmad; 27
instant kaffe; 91
 JECFA; 7
 jod; 19
 jordnødder; 44
 kaffe; 54; 66; 74; 81; 91
 Kaffe; 66
 kainsyre; 19
kakao; 26; 54; 66
 kakaobønner; 25
 kamillete; 72
 kamillethe; 72
 kanel; 61
 kartoffelchips; 81
 kartofler; 64
 kassiakanel; 61
 keramik; 24
 kirsebær; 88
kirsebærvin; 90
 knækbrød; 81
 Kobber; 26; 27
kodein; 70
 koffein; 66
 kokosnød; 53
 Kontrol af kemiske forureninger i fødevarer; 8
 korn; 25; 43; 46; 47; 48; 50; 54; 77; 92
 kornprodukter; 23; 54
 kosttilskud; 24; 47
krabbekød; 26
 krydderier; 24; 44; 54; 92
 krydderurter; 59
 krystalglas; 24
 kumarin; 61
 kunstgødning.; 25
 kviksølv; 28
 kød; 33; 35; 36; 91
kødprodukter; 35
 lakrids; 65
Laks; 39
 lektiner; 67
light-produkter; 84
 limabønner; 62
 lupiner; 72
 lupinfrø; 73
 lupinmel; 73
 lycopersici; 46
 mad på dåse og glas; 91
 majs; 44
 maniok; 62
 marcipan; 63
 margarine; 85; 88
 MCPD-estere; 85
 melldrøjealkaloider; 52
 Metaller; 21
 methyleugenol; 59

- methylkviksølv; 28
Mineralske olier; 97
 mirabeller; 88
 modernælk; 34
Modermærkserstatning; 86
 moliformin; 53
 morfin; 70
 morgenmadscerealier; 17
 Mosebølle; 17
 MOSH og MOAH; 97
 muskatnød; 59
 mykotoksiner; 43
 mælk; 44; 72
 mælkeprodukter; 35; 36
 naturlige toksiner; 59
 neoanisatin; 60
 nikkel; 30
 nitrat; 69
 Nitrit; 69
 nitrosaminer; 91
 nivalenol (NIV); 48
noskapin; 70
 nougat; 63
 novel food databasen; 16
 nyrer; 25
 nødder; 28; 46; 73
 ochratoksin A; 54
 olie; 63
 oliefisk; 76
 oliefrø; 46
 oliven; 46
 opium alkaloider; 70
 ost; 60; 61; 91
 oxalat; 70
 PAH; 92
papverin; 70
 paranød; 44
 pasta; 88
 pastinak; 64
 patulin; 57
 PBB; 34
 PBDE; 34
 PCB; 35
 peanuts; 45
 peber; 59
 perbermyntethe; 72
 perchlorat; 41
 Perikon; 66
 persille; 64
 pesticidrester; 77
 PFOS; 40
 phenylethylamin; 60
 phenylhydrazinderivater; 71
 pigæbler; 75
 pinjekerner; 18
 pinjemund; 18
 pistacienødder; 44; 46
Plantelisten; 16
 polybromerede biphenyler; 34
 polybromerede diphenylethere; 34
 polychlorerede biphenyler; 35
 polychlorerede dibenzofuraner; 35
 polychlorerede dibenzo-para-dioxiner; 35
 Polycykliske Aromatiske Hydrocarboner; 92
 pomfritter; 81
 procesforureninger; 80
 Prøvetagning; 12
 Prøveudtagning; 14
 putrescin; 60
 pyrrolizidinalkaloider; 71
 pære; 57
 pølser; 61
 quinoa; 73
 Quinoa; 73
 quinolizidinalkaloider (QA); 72
 rabarber; 69
 ramsløg; 18
 raps; 63
 rapsfrø; 63
 Rapsfrø; 63
 rapsolie; 63
 rejer; 21; 26
 ris; 21
 risdrik; 22
 riskiks; 22
 risprodukter; 21
 rodfrugt; 25
 rooibosthe; 72
 rosiner; 54; 57
 rovfisk; 28
 rucola; 69
rug; 53
Rug; 53
 rød gær; 47
 rødbede; 69
 rødvin; 54
 røget og saltet kød; 91
 røgning; 92; 93
 safrol; 59
 salat; 69; 72
 saponiner; 73
 sargassotang; 20

scopolamin; 75
 selleri; 64
 sennepsfrø; 63
 serotonin; 60
 sharonfrugt; 73
Sild; 39
sild og laks fra Østersøen; 38
 skaldyr; 21; 28
 skimmelsvampe; 44
 sklerotier; 52
 smørmakrel; 76
 småkager; 81
 sojasovs; 85; 88
 solanin; 64
 solsikkefrø; 25; 47
 solsikkekerner; 25; 26
 spermidin; 60
 spinat; 69
 squash; 61
 stenfrugter; 62; 88; 89
 stjerneanis; 60
 stjernefrugt; 70
sutter; 92
 svampe; 19; 25
svinenyrer; 54
 sværdfisk; 28
 T-2; 48
 tang; 19; 21
 tanniner; 73
 TBBPA; 34
 te; 66; 74; 92
 Te; 66
 tentoxin; 46
 tenuazonic syre; 46
 tetrabromobisphenol A; 34
 tetrachlorethylen; 38; 42
 Tetrahydrocannabinol; 74

THC; 74
thebain; 70
 tin; 31
 tomat; 47
 tomater; 46
 Tonka; 61
Torskelever; 36; 40
 tropan; 75
 tryptamin; 60
 tun; 28; 29
 tyramin; 60
 tørrede bønner; 67
 tørrede figner; 44; 45; 46
 urtete; 24; 72
valmuefrø; 70
 valnøddeolie; 85; 88
 vandmelon; 61
vegetabilsk olie; 86
 vegetabilske olier; 35; 36; 85; 88
vildt; 24
 vildt skudt med blyhagl; 23
vin; 56; 61; 74
Violet ametysthat; 22
 voksestre; 76
 væksthuse; 41
 xanthiner; 66
 zearalenon; 48
 Zink; 32
 zucchini; 61
 æble; 57
 æblejuice; 58
 æbler; 46
 Æbler; 57
 æg; 35; 36; 37; 72
 øl; 54; 61; 91
Østersøen; 38
østersøfisk; 36