



LABORATORIEPROJEKTER SLUTRAPPORT

DIOXIN OG PCB I FØDEVAREPRØVER - DIREKTIV 96/23 KONTROLRESULTATER 2020-21

Projektnr.: 3356

BAGGRUND OG FORMÅL

Dioxin og PCB hører til gruppen af organiske miljøforureninger og forekommer i fødevarerne dels som følge af den generelle baggrundsforurening, og dels som følge af punktkildeforureninger. Projektet udføres som et kontrolprojekt i henhold til kravene i direktiv 96/23/EF.

Her rapporteres resultaterne af analyse af prøver af animalske produkter og akvakulturfisk foretaget i 2020-21. Prøverne blev udtaget af Veterinær- og Fødevareenhederne på slagterier, ægpakkerier, bedrifter, fiskeopskæringsvirksomheder, samt hav- og dambrug. Analyserne blev foretaget af Fødevarestyrelsens laboratorium i Ringsted.

LOVGIVNING

EU har i forordning 1881/2006/EU fastsat grænseværdier for dioxin og PCB i fødevarer. Endvidere har EU i henstilling 2011/516/EU fastsat indgrebsværdier for dioxin og PCB i fødevarer. Der er ikke fastsat grænseværdier eller indgrebsværdier for produkter af hjort og hest, men DTU Fødevareinstituttet har for hest fastsat en national aktionsgrænse på 3,0 pg TEQ/g fedt for dioxin, 4,5 pg TEQ/g fedt for summen af dioxin og PCB og 50 ng/g fedt for ICES-6 PCB.

Der forventes nye EU-grænseværdier i løbet af 2022 for en række animalske matricer.

Herunder ses grænse- og indgrebsværdier for alle matricer.

PRODUKT	INDGREBSVÆRDI pg WHO-TEQ/g FEDT		GRÆNSEVÆRDI pg WHO-TEQ/g FEDT		GRÆNSEVÆRDI ng/g FEDT
	DIOXIN	PCB	DIOXIN	DIOXIN + PCB	ICES-6
KØD OG FEDT FRA KVÆG	1,75	1,75	2,5	4,0	40
KØD OG FEDT FRA FÅR	1,75	1,75	2,5	4,0	40
KØD OG FEDT FRA SVIN	0,75	0,50	1,0	1,25	40
KØD OG FEDT FRA FJERKRÆ	1,25	0,75	1,75	3,0	40
KØD OG FEDT FRA HEST	---	---	3,0*	4,5*	50*
RÅMÆLK OG MEJERIPROD	1,75	2,00	2,5	5,5	40
HØNSEÆG OG ÆGPROD.	1,75	1,75	2,5	5,0	40

* National Aktionsgrænse.

PRODUKT	INDGREBSVÆRDI pg WHO-TEQ/g VÅDVÆGT		GRÆNSEVÆRDI pg WHO-TEQ/g VÅDVÆGT		GRÆNSEVÆRDI ng/g VÅDVÆGT
	DIOXIN	PCB	DIOXIN	DIOXIN + PCB	ICES-6
LEVER AF FÅR OG PRODUKTER HERAF	---	---	1,25	2,00	3,0
FISKEKØD FRA OPDRÆTSFISK OG AKVAKULTURPRODUKTER	1,50	2,50	---	---	---
FISKEKØD OG FISKEVARER OG PRODUKTER HERAF	---	---	3,5	6,5	75



METODE OG RESULTATER

Analysemetode

Prøverne er analyseret på Fødevarestyrelsens dioxinlaboratorium i Ringsted. Metoden benyttes til kvantificering af 17 2,3,7,8-chlorsubstituerede dioxiner, samt 19 PCB'er fordelt på 12 dioxinlignende-PCB'er og 7 ikke-dioxinlignende-PCB'er. Se desuden bilag nederst i dokumentet.

Resultater

Der blev i alt analyseret 247 prøver i 2020 og 251 prøver i 2021, i alt 498 prøver. Oversigt over resultaterne er vist i nedenstående tabeller på henholdsvis fedtbasis og vådvægtsbasis.

INDHOLD AF DIOXIN OG PCB (MIDDELVÆRDIER):

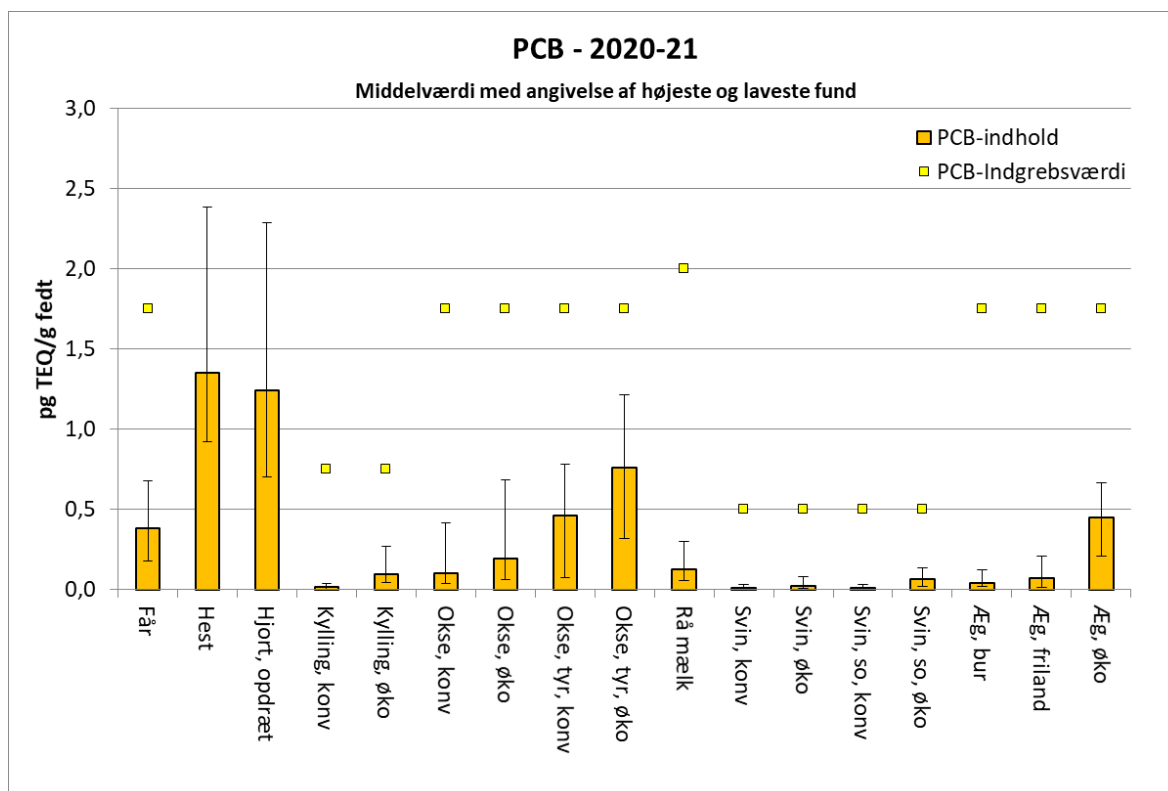
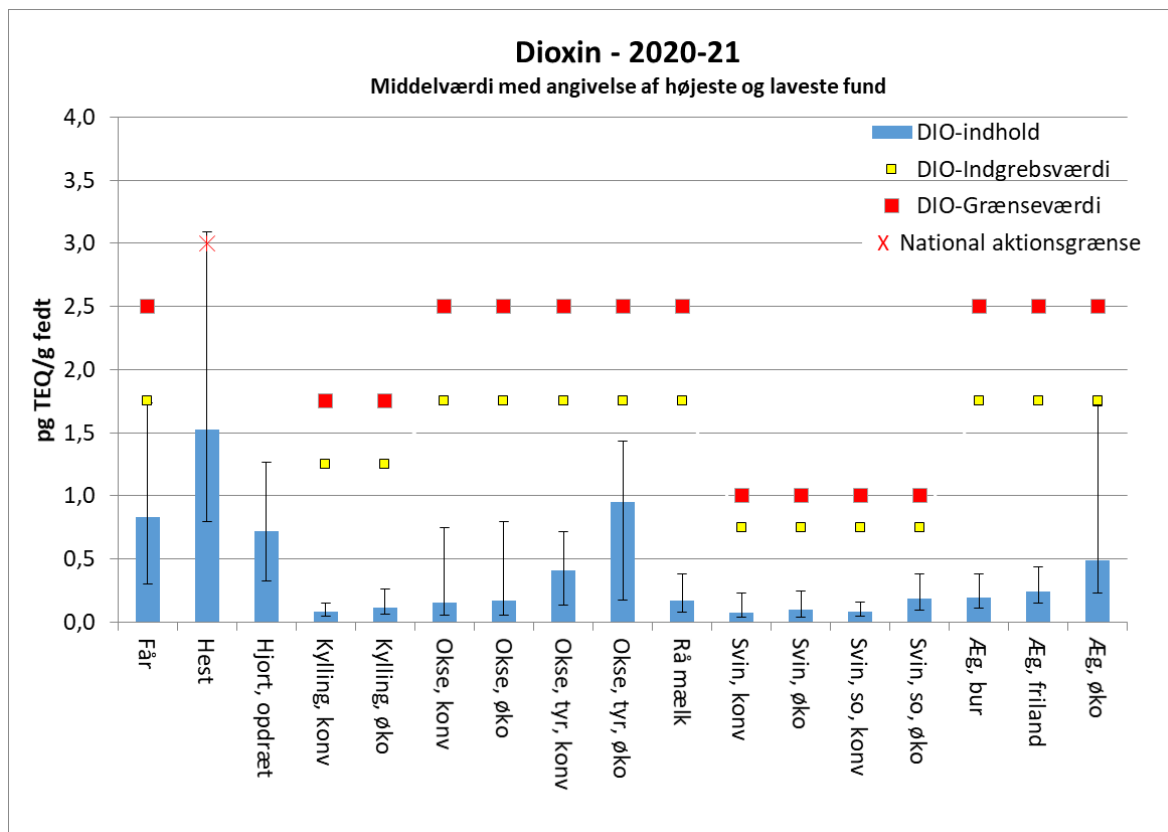
PRODUKTER AF	ANTAL PRØVER	DIOXIN - TEQ (pg/g FEDT)	PCB - TEQ (pg/g FEDT)	SUM DIOXIN OG PCB - TEQ (pg/g FEDT)	IKKE DIOXIN- LIGNENDE PCB (ICES-6) (ng/g FEDT)
FÅR	4	0,84	0,38	1,2	2,3
HEST	5	1,5	1,3	2,9	3,2
HJORT, OPDRÆT	3	0,72	1,2	2,0	8,6
KYLLING, KONV	18	0,08	0,015	0,095	0,072
KYLLING, ØKO	15	0,11	0,094	0,21	0,59
OKSE, KONV	61	0,16	0,10	0,26	0,48
OKSE, ØKO	63	0,17	0,19	0,36	0,90
OKSE, TYR, KONV	11	0,41	0,46	0,87	2,3
OKSE, TYR, ØKO	3	0,95	0,76	1,7	3,3
RÅ MÆLK	54	0,17	0,13	0,29	0,63
SVIN, KONV	67	0,075	0,0084	0,083	0,11
SVIN, ØKO	32	0,095	0,024	0,12	0,70
SVIN, SO, KONV	27	0,079	0,0090	0,088	0,18
SVIN, SO, ØKO	11	0,19	0,065	0,25	2,0
ÆG, BUR	25	0,19	0,041	0,24	0,48
ÆG, FRILAND	24	0,24	0,072	0,31	0,70
ÆG, ØKO	37	0,49	0,45	0,94	3,3

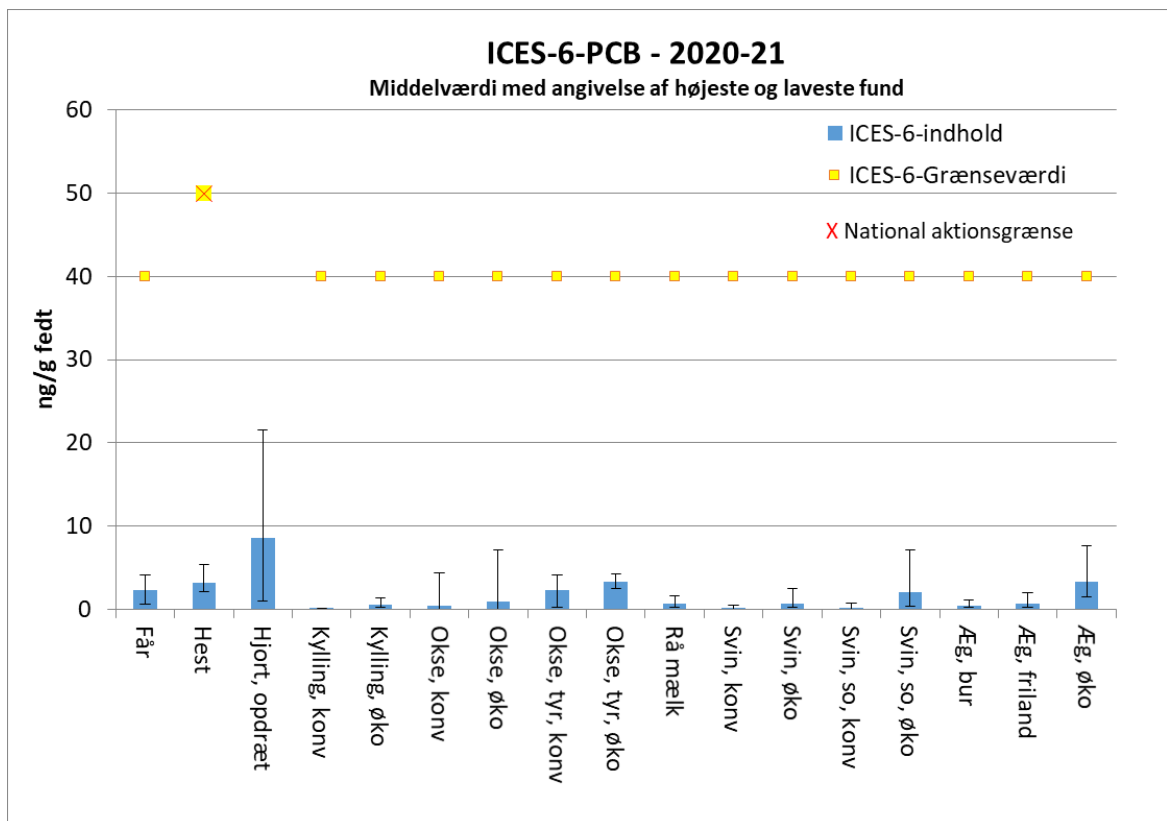
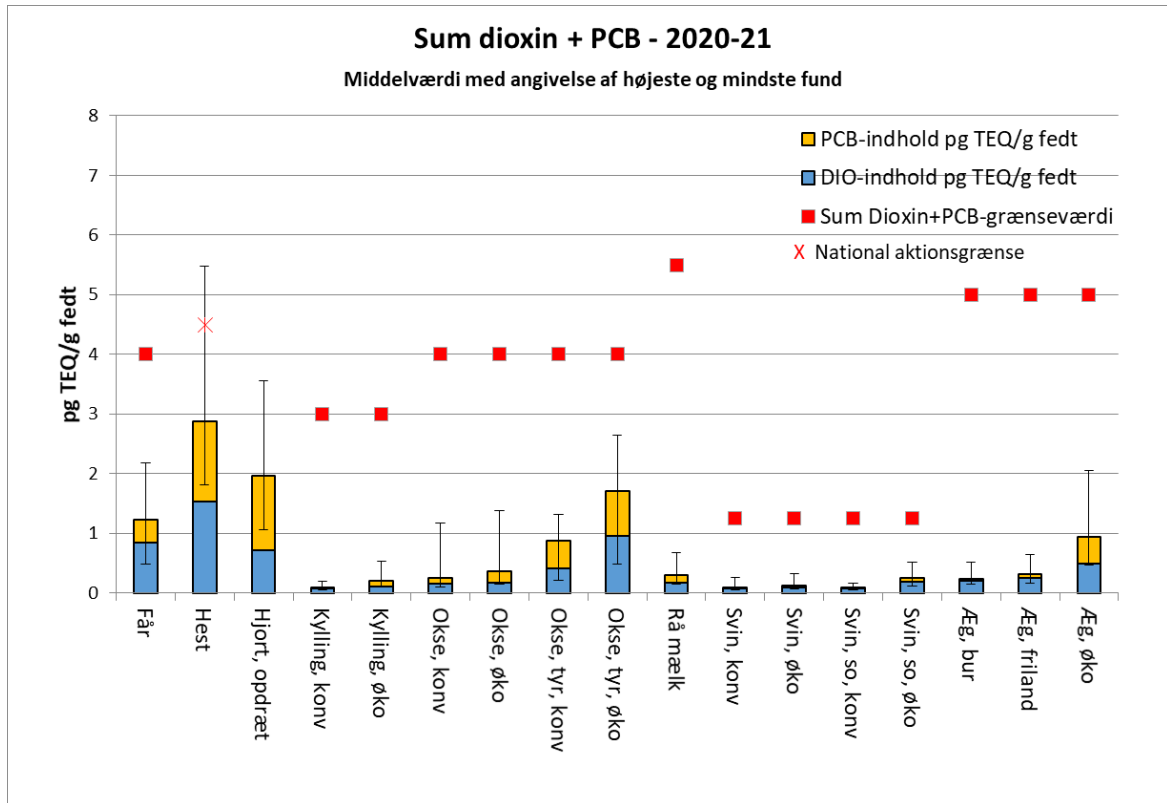
*En del af de indkaldte okser var specifikt indkaldt som tyre (14 prøver ud af 138 okser) og de er holdt for sig selv i tabellen ovenfor, mens gruppen af "okser" består af både hanner og hunner. Konv = konventionelt landbrug

PRODUKTER AF	ANTAL PRØVER	DIOXIN - TEQ (pg/g vådvægt)	PCB - TEQ (pg/g vådvægt)	SUM DIOXIN OG PCB - TEQ (pg/g vådvægt)	IKKE DIOXIN- LIGNENDE PCB (ICES-6) (ng/g vådvægt)
FÅR, LEVER	3	0,13	0,10	0,22	0,24
LAKS, HAVBRUG	1	0,18	0,37	0,54	3,3
ØRRED, DAMBRUG	23	0,064	0,14	0,20	1,8
ØRRED, HAVBRUG	11	0,10	0,24	0,34	2,9

Nedenfor er indholdet af henholdsvis dioxin, PCB, Sum-dioxin+PCB og ICES-6 i fedt sammenlignet for de forskellige fødevarer, der er undersøgt i dette projekt.

Fiske- og leverprøver er ikke afbildet, da disse indhold beregnes per gram vådvægt og ikke per gram fedt. Tallene kan derfor ikke umiddelbart sammenlignes.







KONKLUSION OG VURDERING

I 2020-21 overholdt alle prøver de fastsatte EU grænse- og indgrebsværdier for dioxin og PCB. Der var kun en enkelt prøve af hest, som overskred de nationale aktionsgrænser for dioxin og summen af dioxin og PCB.

Tendensen for de enkelte prøvetyper ligner meget det, vi har set de tidligere år:

- Fisk fra hav- og dambrug har generelt meget lave niveauer for både dioxin og PCB. Indholdet er lidt højere for havbrugsfisk i forhold til dambrugsfisk. De testede havbrugsfisk er alle fra havbrug i de indre danske farvande.
 - Får undersøges for dioxin og PCB i både fedt og lever. Indholdet i fedt beregnes per gram fedt, mens indholdet i lever beregnes per gram vådvægt. Indholdet er meget varierende fra får til får afhængig af de udendørsarealer, de græsser på. Et får havde højt indhold af dioxin, men lavt PCB-indhold. Hos et andet var det omvendt og et tredje havde lavt indhold af begge, hvilket tydeligt illustrerer, at kilderne til dioxin og PCB ikke er de samme.
 - Heste er de dyr i dette projekt, der har det højeste indhold af både dioxin og PCB, som det ses på figurerne ovenfor. De høje niveauer skyldes typisk hestenes høje alder (de undersøgte heste var fra 2-24 år gamle), så de har lang tid til at ophobe dioxin og PCB fra foder og græsningsarealer. Der er dog store individuelle forskelle på hestene. Yngre heste kan have højt indhold, hvis det område de har græsset på er forurenede. Hesten som overskred de nationale aktionsgrænser for dioxin og summen af dioxin/PCB var en 11 årig hingst.
 - Hjorte har ofte haft forholdsvis højt indhold af både dioxin og PCB (på niveau med heste). Kun en hjort fra 2020 havde denne gang højt indhold og det var specielt af PCB, mens dioxin var på lavere niveau.
 - Kyllinger er sammen med svin de animalske matricer med lavest indhold af både dioxin og PCB. Indholdet i de økologiske kyllinger er højere end indholdet i de konventionelle kyllinger, men stadig langt under indgrebs- og grænseværdier.
 - Okser har normalt lavt indhold af dioxin og PCB, men der er stor variation inden for hver gruppe. Det afgørende for indholdet af dioxin og PCB, er dyrets alder samt adgang til udendørsarealer, der kan være forurenede, frem for økologisk eller konventionelt opdræt. Tyre har generelt et højere indhold af både dioxin og PCB, hvilket kan hænge sammen med at malkekvæg afgiver en stor del af deres indhold af dioxin og PCB, via mælken. I 2020-21 er der kun analyseret få økologiske tyre, men indholdet af dioxin og PCB ser betydeligt højere ud end tidligere, mens de konventionelle tyre har samme niveau som normalt.
 - Mælk har ret lavt indhold af både dioxin og PCB, og indholdet er uafhængigt af, om køerne har været på græs eller ej.
 - Svin har generelt meget lavt indhold af dioxin og PCB. Økologiske søer skiller sig dog ud, formentlig fordi de bliver betydeligt ældre end øvrige svin, og fordi de opholder sig udendørs det meste af tiden. Som det fremgår af graferne ovenfor ligger alle indhold af både dioxin og PCB langt under indgrebs- og grænseværdierne.
 - Æg, der er både undersøgt frilands-, økologiske- og bur/skrabeæg. Som tidligere år er der meget lavt indhold af både dioxin og PCB i bur/skrabe- og frilandsæg, mens indholdet i økologiske æg ligger højere for både dioxin og PCB. En prøve af økologiske æg havde indhold af dioxin tæt ved indgrebsværdien, men da indholdet af PCB samtidigt var ret lavt, var der ingen overskridelse af grænseværdien for summen af dioxin og PCB. Der er stor spredning på indholdet af både dioxin og PCB i økologiske æg afhængig af jorden, på det område hønsene opholder sig på. De økologiske æg med højest indhold kan derfor være en af de animalske matricer, der bidrager mest til indtaget af dioxin og PCB. Se desuden særskilt slutrapport for æg fra 2019-21 på FVST.dk.
-



Kontaktpersoner:

Fødevarestyrelsen, Laboratorie Ringsted: Søren Sørensen (ssn@fvst.dk)

Fødevarestyrelsen, Laboratorie Ringsted: Kirsten Halkjær Lund (khl@fvst.dk)

Fødevarestyrelsen, Kemi og Fødevarekvalitet: Lulu Krüger (lchk@fvst.dk)

DTU Fødevareinstituttet: Tommy Licht Cederberg (tlice@food.dtu.dk)

Sikkerhed, sundhed og kvalitet fra jord til bord

BILAG FAKTABOKS MED DEFINITIONER

Analysemetode ANA-03.5050 "Bestemmelse af dioxiner og PCB i fødevarer og foder med højtopløsende GC-MS": Prøver, der ikke er rent fedt, ekstraheres først med højt tryk og temperatur på et ASE instrument (ASE350, Thermo Scientific). Rene fedtprøver eller ASE-ekstraktet oprenses derefter på et automatisk oprensingsudstyr (Dioxin Sample Preparation, DSP, Holland), hvor fedtstoffer nedbrydes og urenheder fjernes. Dioxiner og PCB'er opsamles i 2 adskilte fraktioner. Den analytiske detektion foregår på et højtopløsende GC-MS udstyr (DFS, Thermo). Dioxinmetoden benyttes til kvantificering af 17 2,3,7,8-chlorsubstituerede dioxiner, samt 19 PCB'er fordelt på 12 dioxinlignende-PCB'er og 7 ikke-dioxinlignende-PCB'er (heri indgår ICES-6-PCB'er).

Dioxinlignende-PCB: De 12 PCB'er, som har toksikologiske egenskaber svarende til dioxin. Disse 12 PCB'er har også en TEF-værdi og bidrager derfor til en prøves samlede TEQ-indhold.

Grænseværdier: For at beskytte folkesundheden er det afgørende nødvendigt, at forekomsten af forurenende stoffer holdes på et niveau, der er toksikologisk acceptabelt. Der er derfor fastsat lave grænseværdier for summen af dioxiner og dioxinlignende PCB'er, som med rimelighed kan forventes overholdt under iagttagelse af god landbrugs-, fiskeri- og fremstillingspraksis, under hensyntagen til den risiko, der er forbundet med forbruget af de pågældende fødevarer. Der er lagt særlig vægt på behovet for at fastsætte særlige lavere grænseværdier for dioxiner og dioxinlignende PCB'er i fødevarer til spædbørn og småbørn

ICES-6-PCB: Angiver summen af de 6 ikke-dioxinlignende indikator-PCB'er (PCB 28, 52, 101, 138, 153 og 180). Denne sum, som typisk dækker omkring halvdelen af den samlede ikke-dioxinlignende-PCB i fødevarer og foder, anses for at være en passende markør for forekomst i miljøet og menneskers eksponering for ikke-dioxinlignende-PCB. Der er fastsat grænseværdier for ICES-6-PCB i de fleste fødevarer og fodertyper.

Ikke-dioxinlignende PCB: De øvrige PCB'er, som ikke er dioxinlignende, men som har en anden toksikologisk profil.

TEQ, Toksiske ækvivalenter: En prøves samlede dioxinindhold angives som summen af de 17 dioxin- og furanforbindelser, som bestemmes i metoden. Da de forskellige forbindelser har forskellige toksicitetsniveauer, omregnes hver enkelt af dem til toksiske ækvivalenter ved hjælp af nogle toksikologiske faktorer (TEF-værdier), som angiver forbindelsernes giftighed i forhold til TCDD, som er den mest toksiske dioxin.