

Dioxinen in kippeneieren Beringen, België 2022



Biomonitoringonderzoek
Beringen, 2019-2022

Onderzoeksresultaten 2022

TW Rapport Biomonitoring Beringen

Januari 2023



Selectiecriteria deelname kippeneieren Biomonitoring, Beringen 2019-2022

- Toestemming voor meerjarige onderzoek
- Per jaar minimaal 10 eieren per locatie
- Minimaal 2 hennen, wenselijk 5, meer is beter
- Huishoudelijk afval of geïmpregneerd tuinhout verbranding in de achtertuin is een negatief selectiecritium, ook bij burens
- Vermijd de nabijheid (< 2 km) van andere mogelijke dioxinen emitterende industrie als metaalbewerking, aluminium, cement oven, plastic industrie, chemie etc. Belangrijk selectiecritierium om zeker te vermelden
- Zoveel mogelijk vermijden van invloed grote verkeerswegen
- Constructie nachtverblijf kippen, dakbedekking en grondbedekking
- Vermijden van PCB-gecoate asbest platen als dakbedekking huis en kippenverblijven
- Vragen over houtstook en allesbranders op het erf en bij de burens
- Gebruik van (landbouw)bestrijdingsmiddelen voor het dier en tuin en bij de buurpercelen
- Voorkeur dat TW zelf verse eieren komt rapen/bemonsteren of anders aangeven hoe oud de eieren zijn

ToxicoWatch Biomonitoring eierenonderzoek vragenformulier Beringen 2019		TW loc.nr.:
Naam: <input type="text"/>		
Adres: <input type="text"/>		
Email: <input type="text"/>		
Ras kippen:	<input type="text"/>	
Aantal kippen:	<input type="text"/>	
Aantal leghennen:	<input type="text"/>	
Leeftijd leghen(nen):	<input type="text"/>	maanden
Eieren per dag :	<input type="text"/>	eieren
Oppervlakte vrije uitloop buitenverblijf:	<input type="text"/>	m ²
Oppervlakte binnen verblijf:	<input type="text"/>	m ²
Kippen buitenverblijf bestaat uit:	<input type="text"/>	
<i>zaagsel / stro / aarde / steen / plastic / hout / beton / asbestplaten</i>		
Welk voer krijgen de kippen?	<input type="text"/>	
<i>mais / graan / geperste graan/maiskorrel</i>		
Gebruik buiten-stookplaats op eigen terrein en/of in directe omgeving, vroeger: ja/nee	Vroeger: <input type="text"/>	
Afgelopen jaar / heden: ja/nee	Afgelopen jaar/heden: <input type="text"/>	
Kippen binnen verblijf bestaat uit: <i>zaagsel / stro / aarde / steen / plastic / hout / beton / asbestplaten</i>	<input type="text"/>	
Gebruik hout stook/allesbrander in huis: ja/nee	<input type="text"/>	
Gebruik bestrijdingsmiddelen in directe nabijheid door uzelf of burens: ja/nee	<input type="text"/>	
SVP retourneren aan : kbouman@toxicowatch.org		

Opzet monstername kippeneieren, Beringen 2019-2022

- **Aanmelding:** **44 locaties** naar aanleiding van oproep stadsbestuur Beringen (2019) voor deelname
- **Eerste selectie:** **16 locaties** **TW: onderzoek** antwoorden TW questionnaire en toegestuurde foto's van kippenverblijven
- **Locatie-inspectie:** **16 locaties** **TW: bezoek** van geselecteerde kippenverblijven (2019) op particulier terrein
- **Selectiecriteria:** **8 locaties** **TW: selectie** op basis van antwoorden questionnaire, foto's, windrichtingen en afstanden ten opzichte van afvalverbrandingsoven Bionerga (2019-2022)
- **Biomonitoring:** **8-6 locaties** **TW bemonstering:** op **8** (2019 en 2021) en **6 locaties** (2022)



Kenmerken van andere kippeneierenonderzoeken, voor zover TW bekend:

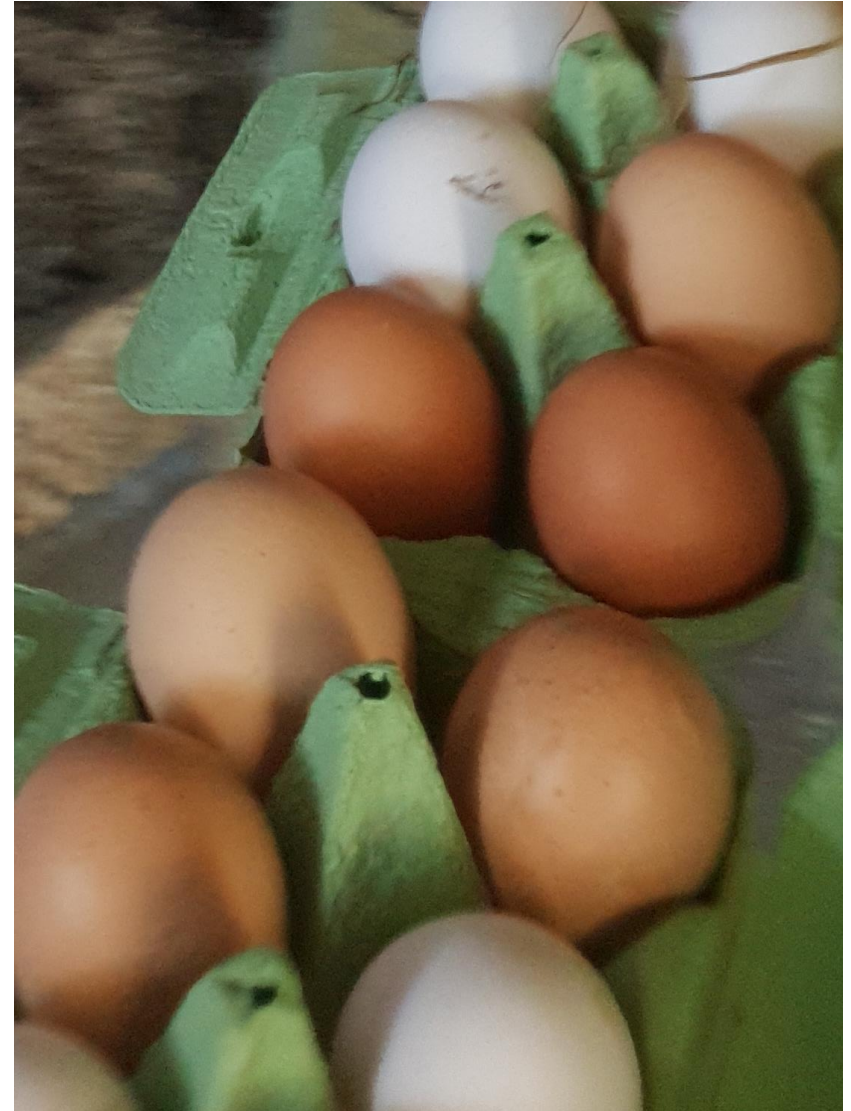
- Selectie van locaties op grond van beschikbaarheid van deelnamen
- Beperkte selectiecriteria
- Geen locatie-inspectie
- In hoeverre zijn data van andere dioxinebronnen meegenomen?

Uit het Nederlandse RIVM onderzoek van dioxinen emissies in kippeneieren blijkt, na opvraging en uitvoerige bestudering van exacte locatiedata in de Provincie Friesland, dat het merendeel van locaties met verhoogde dioxinen gerelateerd zijn aan andere dioxinebronnen, als biomassa centrales.

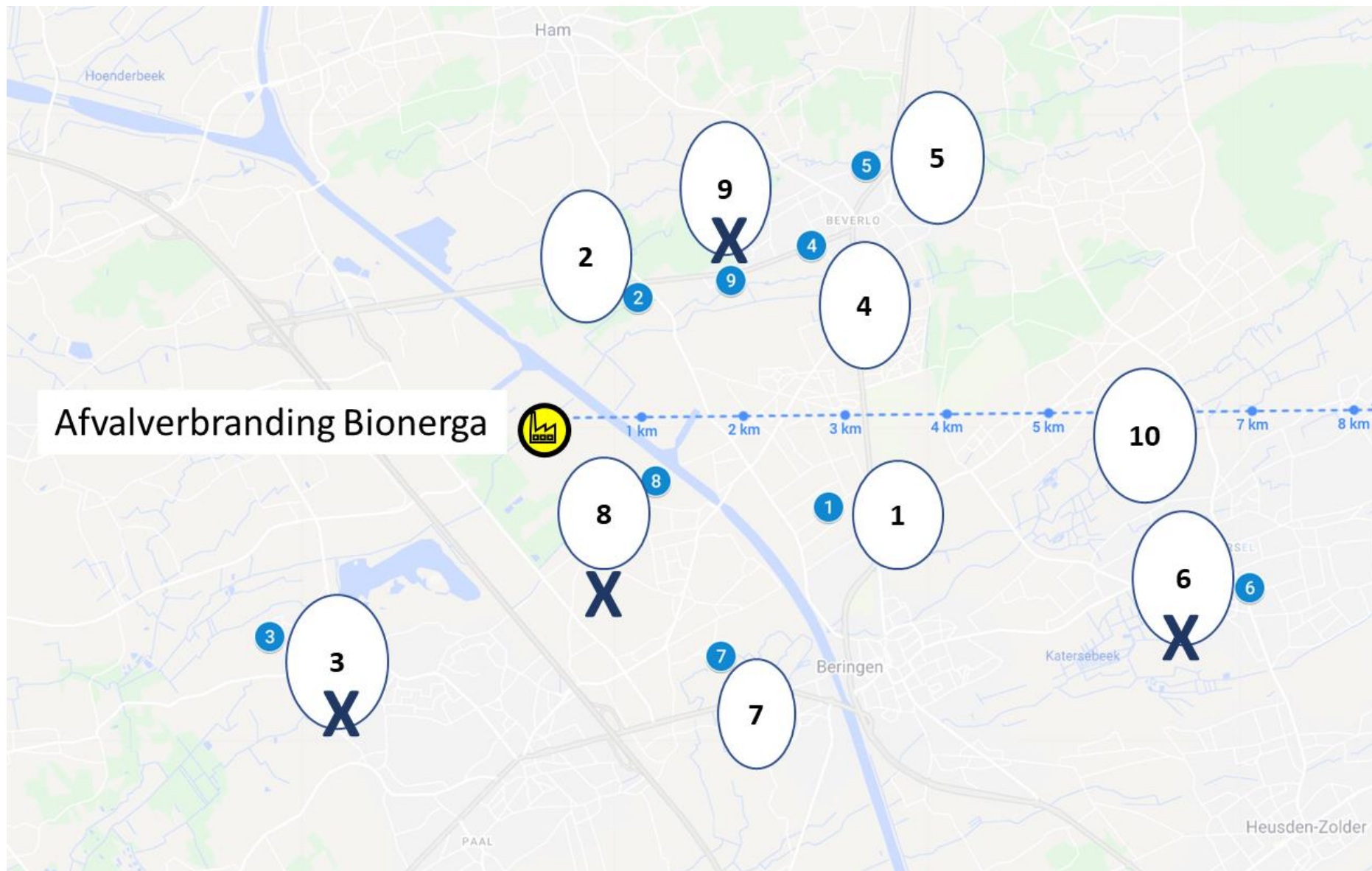
Het gezonde ei

Een voedselbron van:

- Volwaardige eiwit
- Bevat alle benodigde aminozuren
- Vitamine A, E, D, K en B12
- Belangrijke bron van B12, dat alleen in dierlijke producten voorkomt
- IJzer, zink, selenium en foliumzuur
- Kalk, fosfor, B6 en choline (noodzakelijke nutriënt voor gezonde voeding)



Bemonsteringskaart locaties kippeneieren, Beringen 2022

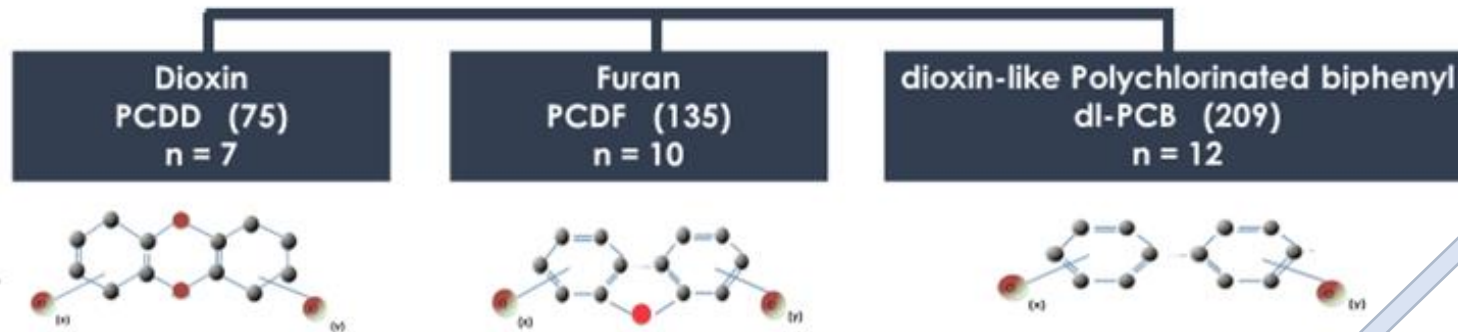
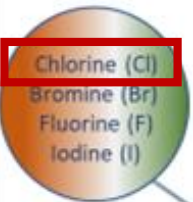


EU-limieten voor eieren mbt gechloroerde dioxinen emissies afvalverbranding



GC-MS **chlorinated** dioxins (PCDD/F/dl-PCB)

Halogen elements:



Congeners of chlorinated compounds (chemical GC-MS analysis)

Dioxins, furans (PCDD/F) and dioxin-like PCBs		
Abbreviation	Congener	TEF
Dioxins (n=7)		
TCDD	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	1
PCDD	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	1
HxCDD1	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0,1
HxCDD2	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0,1
HxCDD3	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0,1
HpCDD	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	0,01
OCDD	Octachlorodibenzo-p-dioxin	0,0003

Furans (n=10)		
TCDF	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	0,1
PCDF1	1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	0,03
PCDF2	2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	0,3
HxCDF1	1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0,1
HxCDF2	1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0,1
HxCDF3	1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	0,1
HxCDF4	2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0,1
HPCDF1	1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	0,01
HPCDF2	1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	0,01
OCDF	Octachlorodibenzofuran	0,0003

Polychlorinated biphenyl (n=12)		
PCB77	3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (#77)	0,0001
PCB81	3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (#81)	0,0003
PCB126	3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#126)	0,1
PCB169	3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#169)	0,03
PCB105	2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (#105)	0,00003
PCB114	2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#114)	0,00003
PCB118	2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#118)	0,00003
PCB123	2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#123)	0,00003
PCB156	2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (#156)	0,00003
PCB157	2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (#157)	0,00003
PCB167	2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)	0,00003
PCB189	2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (#189)	0,00003

EU limiet voor kippeneieren

Chemische analyse

GC-MS (MB)	
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0

Bioassay analyse

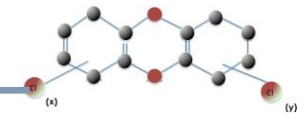
DR CALUX	
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7
dl-PCB	
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3

Chemische analyse vs. Bioassay dioxine-analyse van kippeneieren

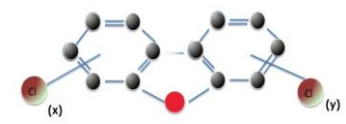
Halogen elements:

- Chlorine (Cl)
- Bromine (Br)
- Fluorine (F)
- Iodine (I)

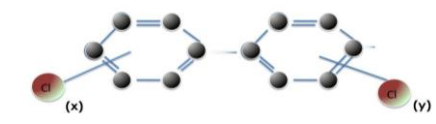
**Dioxin
PXDD**



**Furan
PXDF**



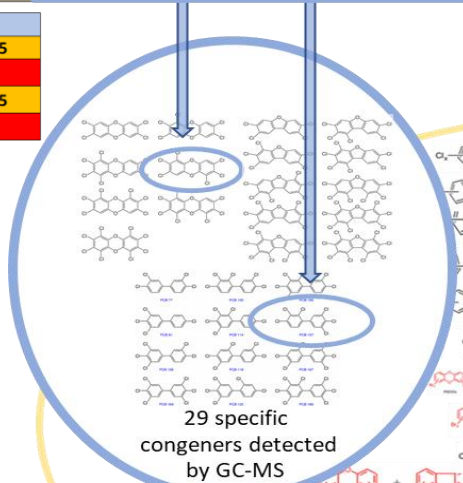
**dioxin-like Poly-X-biphenyl
dl-PXB**



GC-MS individual chemical analyses

Chemische analyse

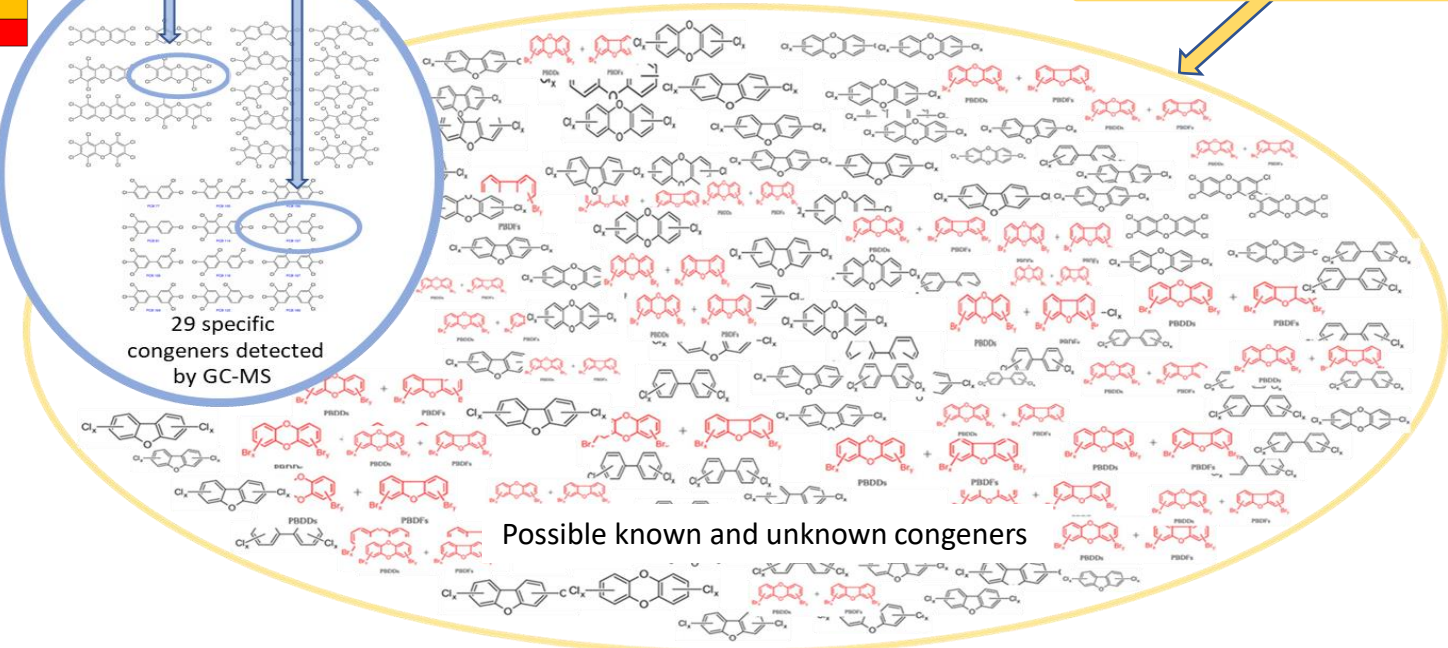
GC-MS (MB)	
PCDD/F / EU-Actiewaarde	> 1.75
PCDD/F / EU-Limiet	> 2.5
dl-PCB / EU-Actiewaarde	> 1.75
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	> 5.0



DR CALUX, analyses of the whole group of dioxin-like activity

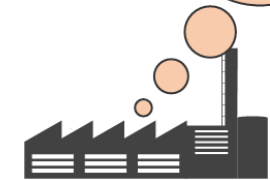
Bioassay analyse

DR CALUX	
PCDD/F / EU-Limiet	> 1.7
dl-PCB	
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	> 3.3

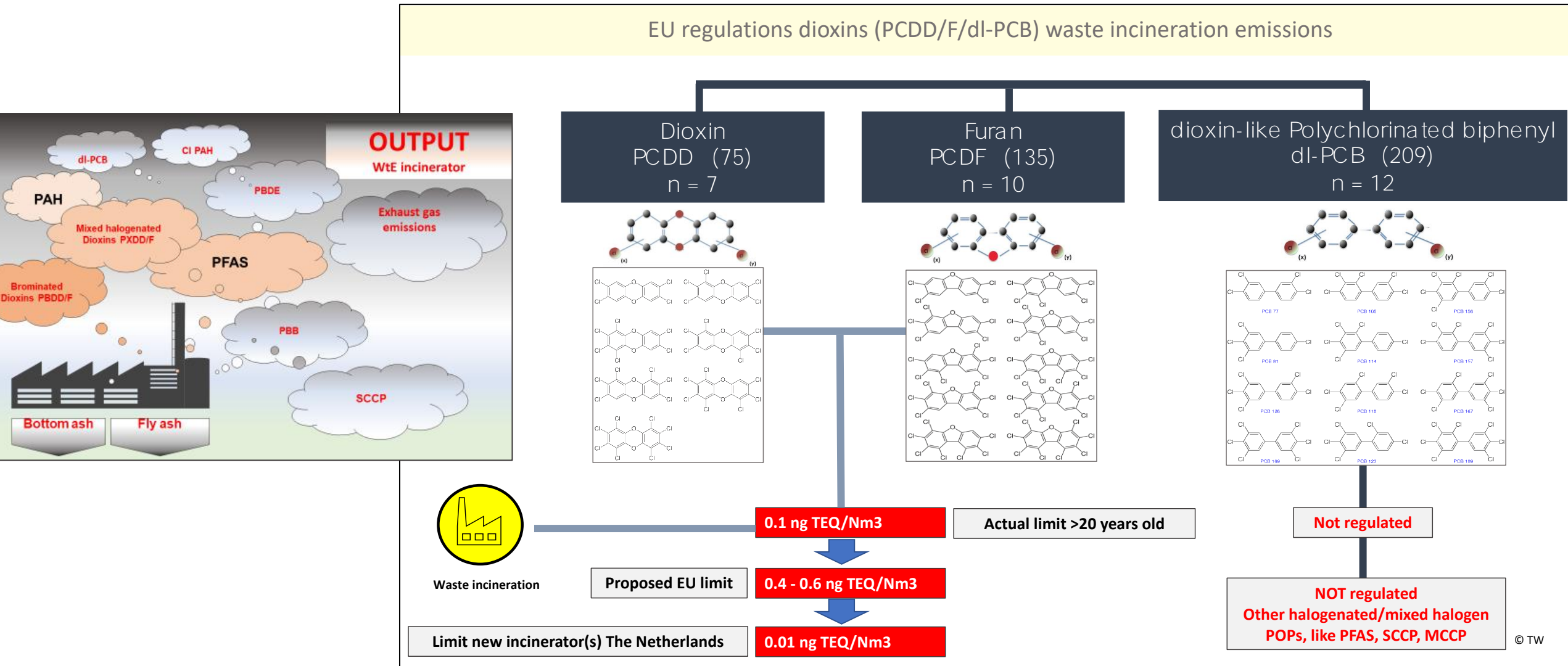


Chlorine can be substituted by an other halogen in dioxins, UPOP

>10000 substances known and unknown



EU regelgeving voor dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) voor emissieafvalverbranding



Alleen gechloreerde dioxinen, dus PCDD/F/dl-PCB worden in deze regelgeving vervat.

Alle andere dioxinen (bv PBDD/F) en Zeer Zorgwekkende stoffen, als PFAS, vallen niet onder de EU uitstoot regelgeving voor WtE

TW indicatieve schalen analyse resultaten dioxinen in kippeneieren



TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %

DR CALUX	
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7
dl-PCB	
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3

TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
<i>pg BEQ / g fat</i>	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

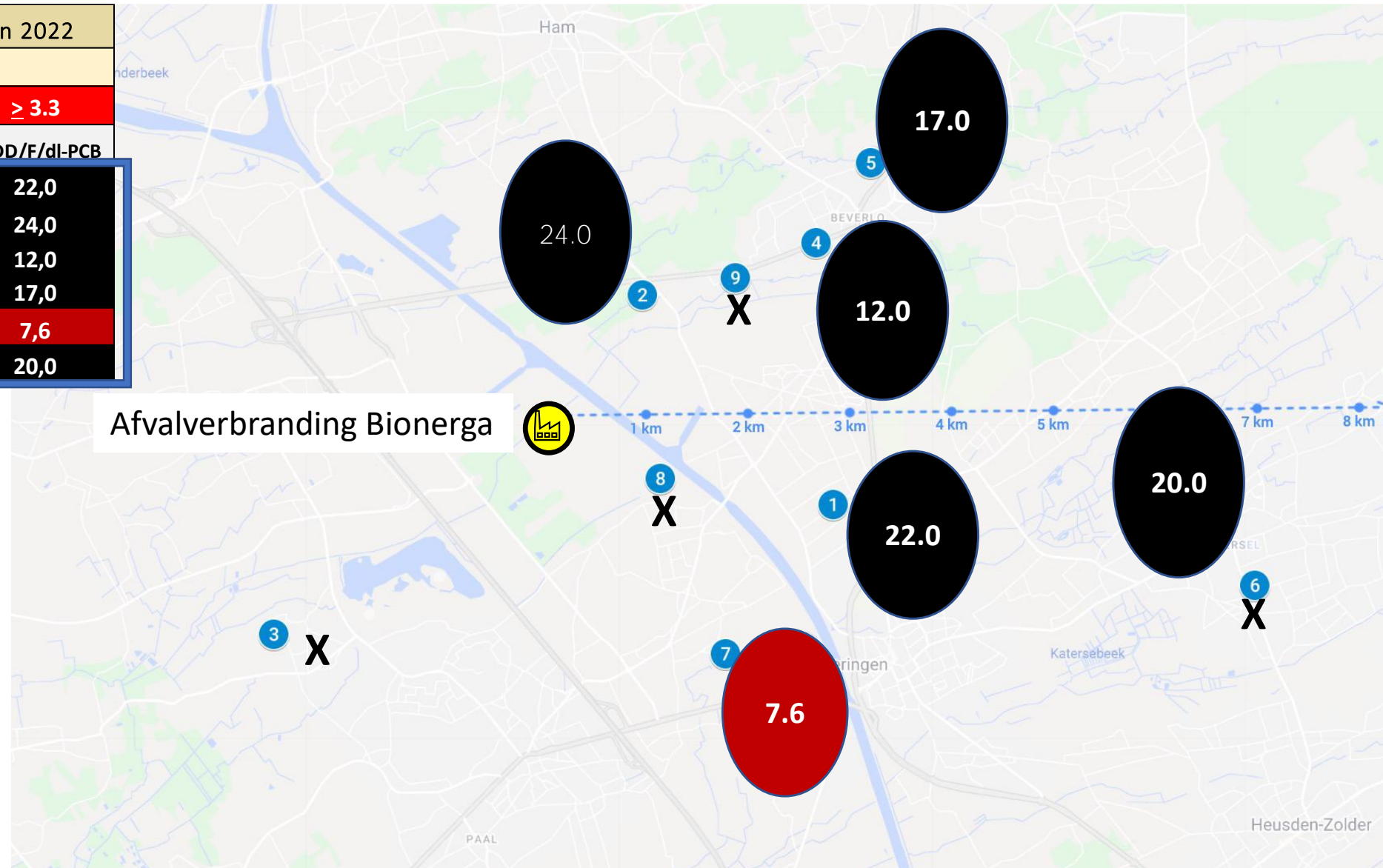
GC-MS (MB)	
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0

TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
<i>pg TEQ / g fat</i>	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5



Resultaten DR CALUX dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen, 2022

Resultaten dioxinen Kippeneieren, Beringen 2022			
DR CALUX			
EU limiet	≥ 1.7		≥ 3.3
locaties	PCDD/F	dl-PCB	PCDD/F/dl-PCB
BE-1	15,0	7,0	22,0
BE-2	15,0	9,0	24,0
BE-4	8,5	3,5	12,0
BE-5	13,0	4,0	17,0
BE-7	5,2	2,4	7,6
BE-10	15,0	5,0	20,0



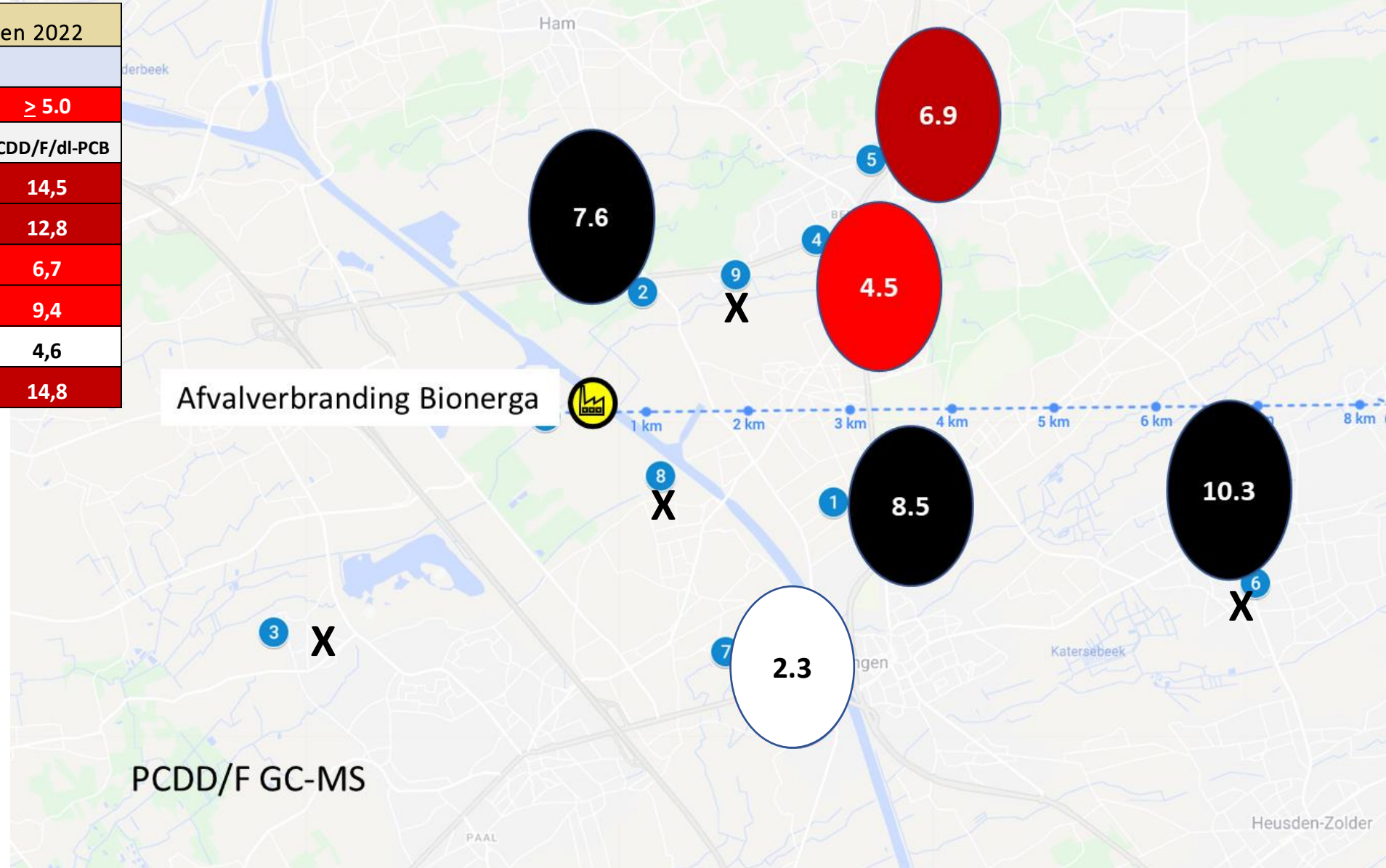
TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

Resultaten GC-MS analyse dioxinen (PCDD/F) in kippeneieren, Beringen, 2022

Resultaten dioxinen Kippeneieren, Beringen 2022

GC-MS

EU limiet	≥ 2.5	≥ 1.75	≥ 5.0
locaties	PCDD/F	dl-PCB	PCDD/F/dl-PCB
BE-1	8,5	6,0	14,5
BE-2	7,6	5,2	12,8
BE-4	4,5	2,2	6,7
BE-5	6,9	2,5	9,4
BE-7	2,3	2,3	4,6
BE-10	10,3	4,5	14,8



Afvalverbranding Bionerga

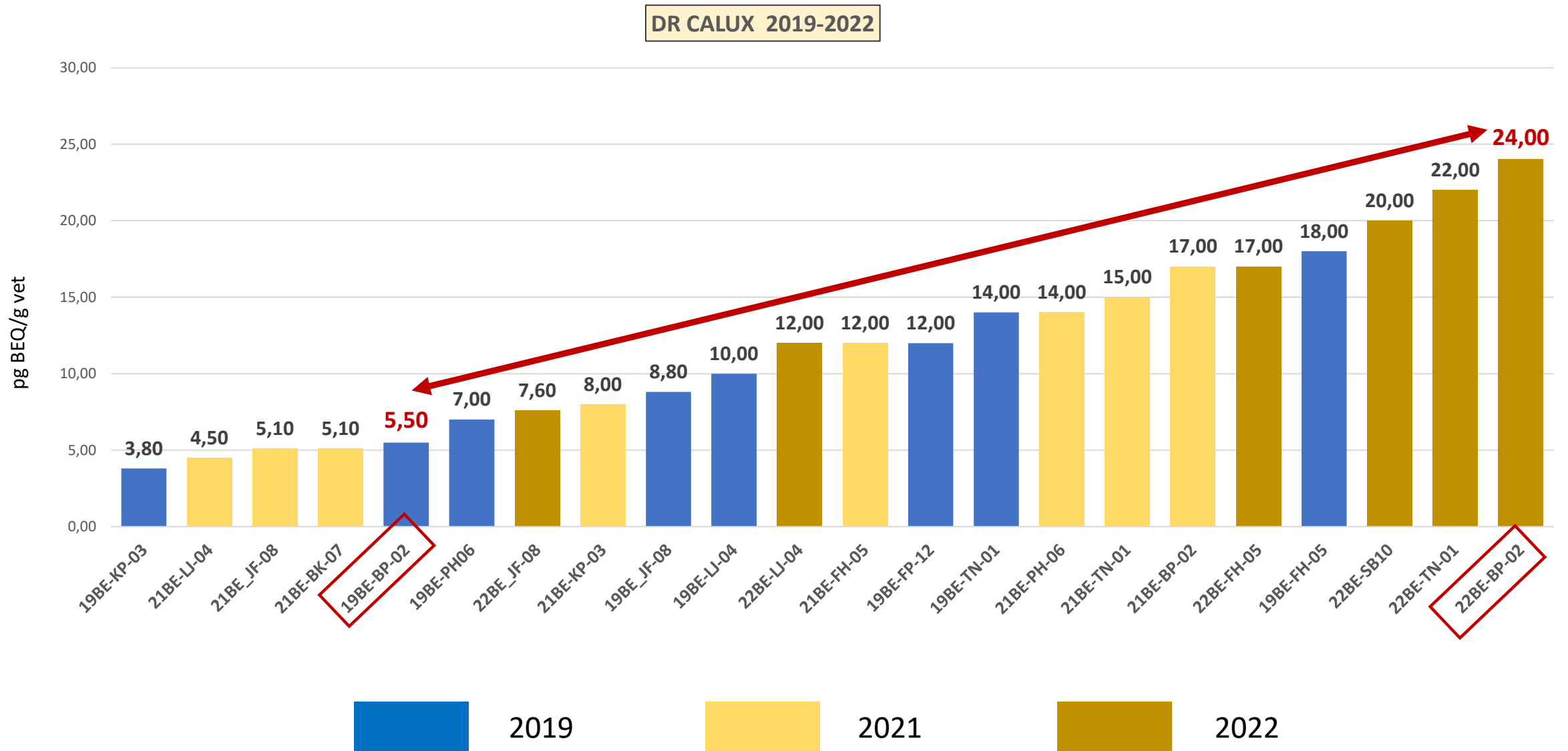
PCDD/F GC-MS

TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)

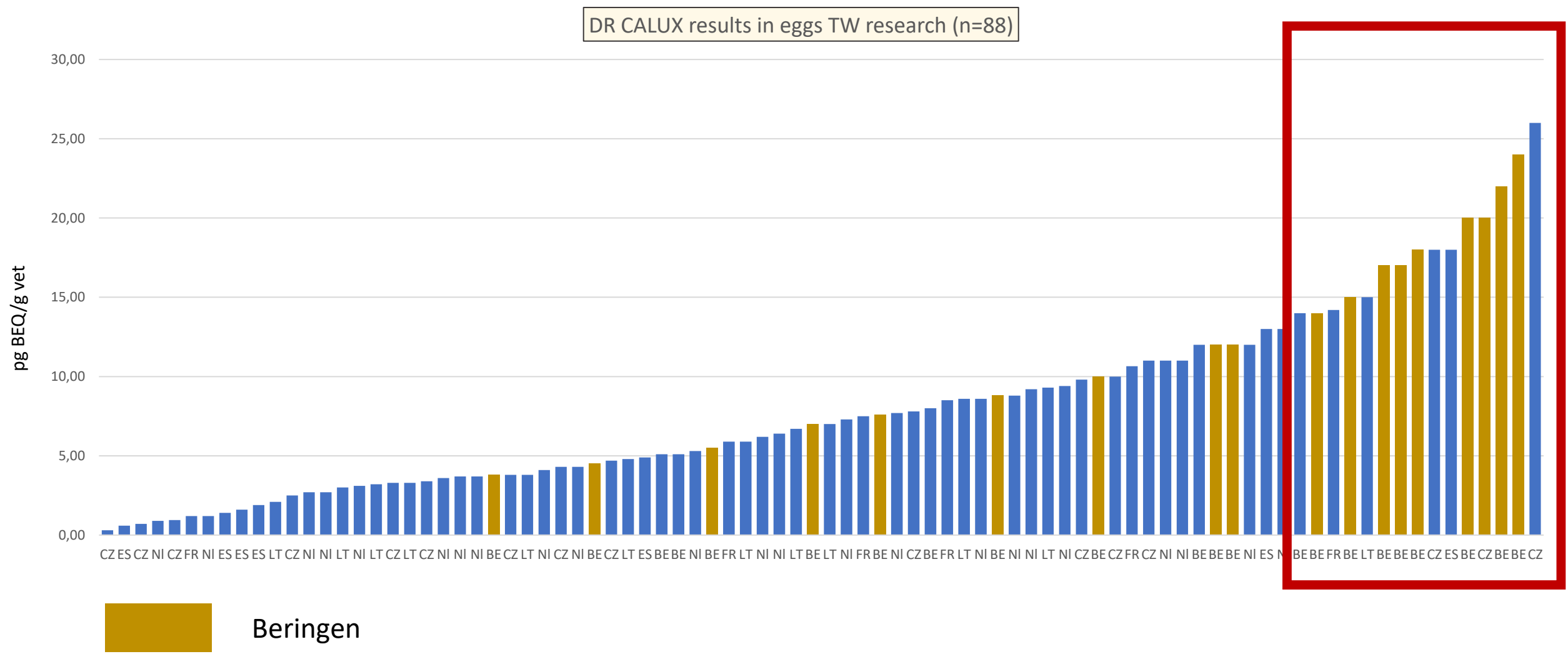
pg TEQ /g fat

PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

Resultaten DR CALUX dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen, 2019-2022



Resultaten DR CALUX dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, 2014-2022



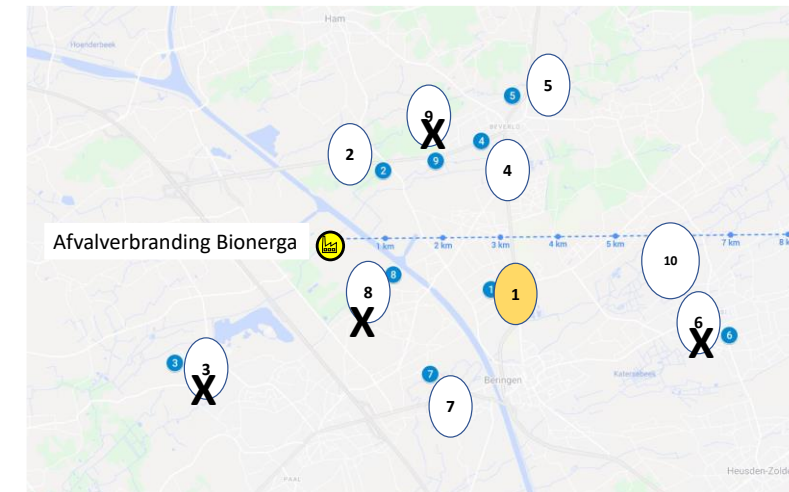
Locatie BE-1: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

BE-01							
		2019	2021	2022	21 vs 19	22 vs 19	22 vs 21
GC-MS (MB)							
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75						
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5	5,8	5,8	8,5	0%	45%	46%
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75	4,2	4,7	6,0	12%	43%	28%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0	10,0	10,5	14,5	5%	45%	38%
DR CALUX							
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7	11,0	12,0	15,0	9%	36%	25%
dl-PCB		3,0	3,0	7,0	0%	133%	133%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3	14,0	15,0	22,0	7%	57%	47%

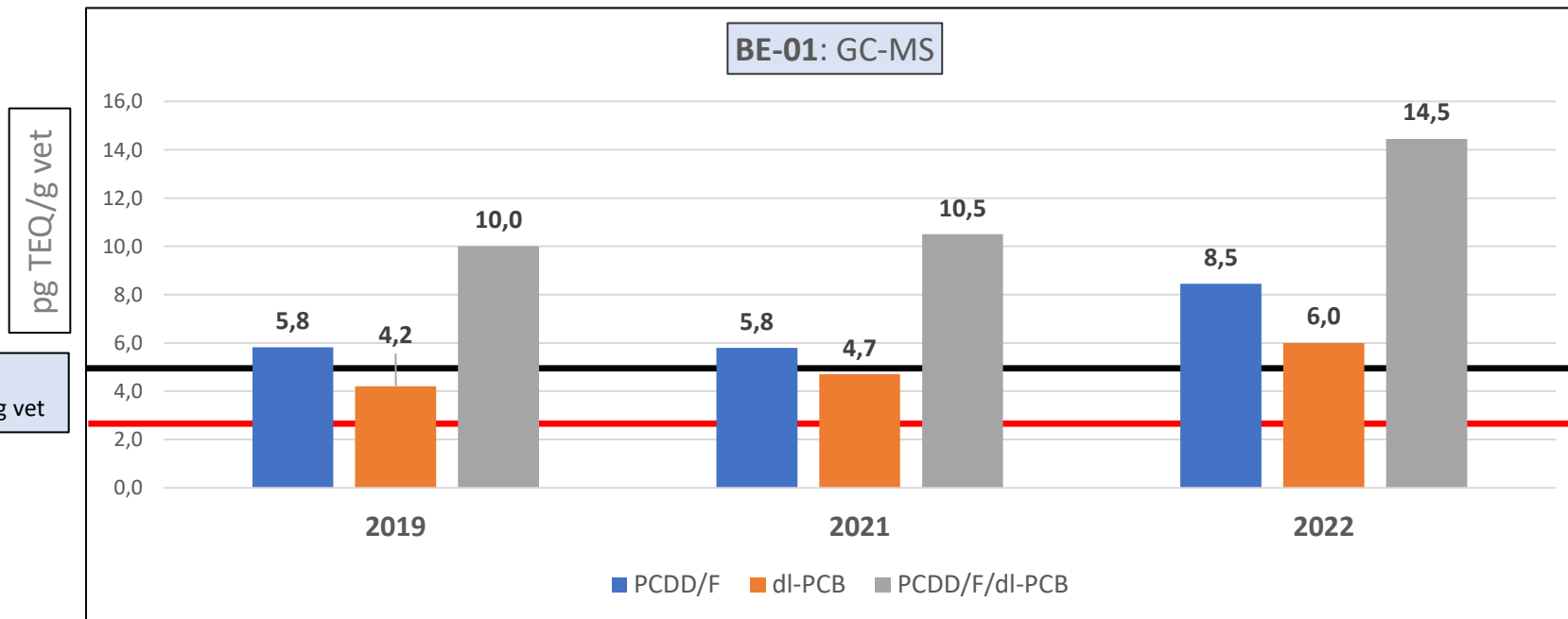
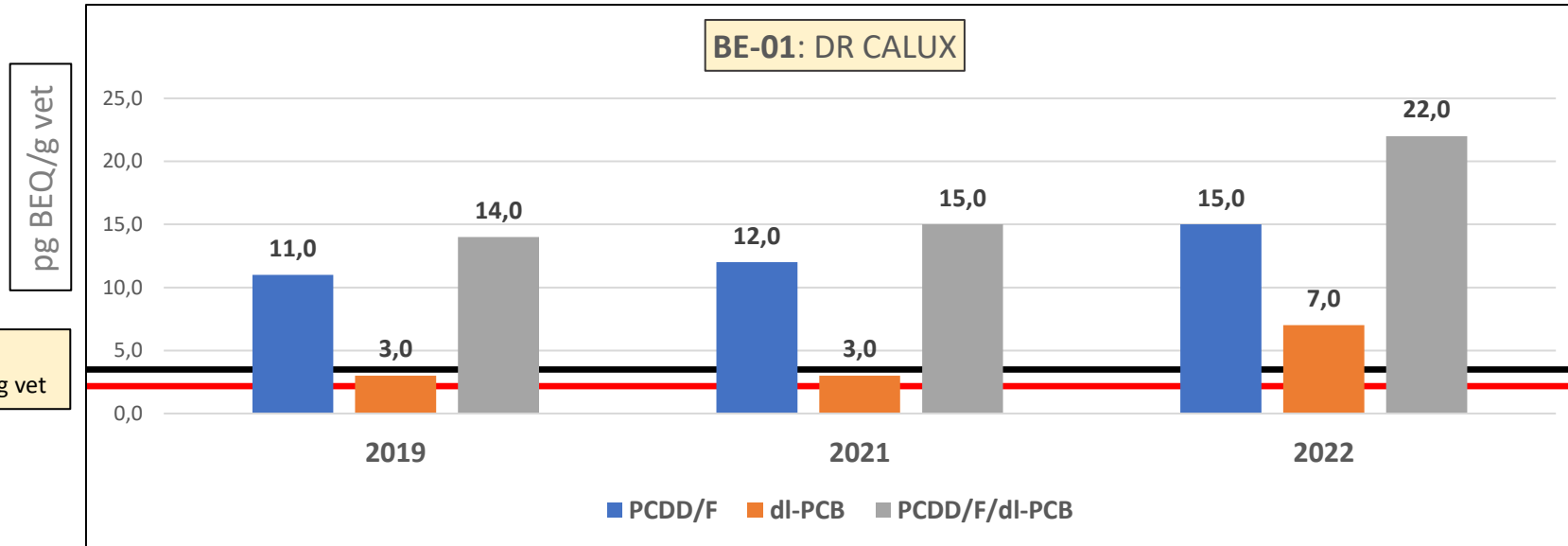
TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
pg TEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %



Locatie BE-1: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022



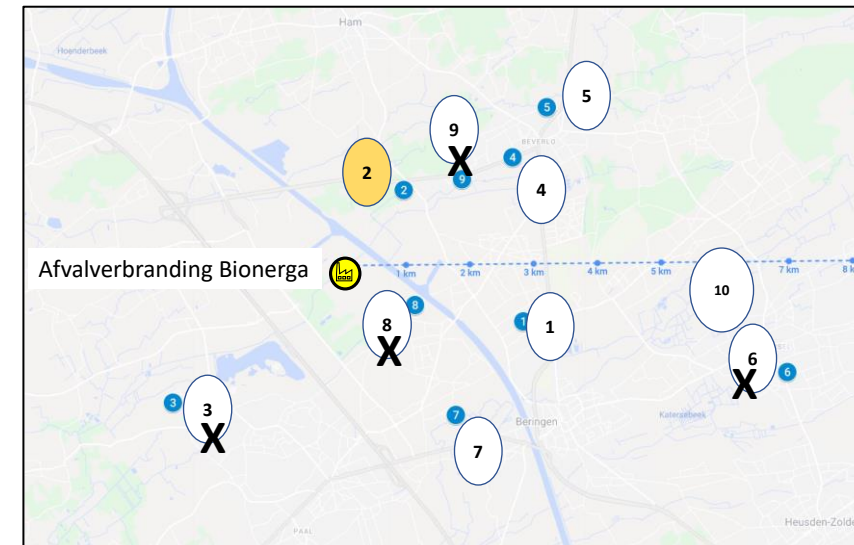
Locatie BE-2: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

BE-02							
		2019	2021	2022	21 vs 19	22 vs 19	22 vs 21
GC-MS (MB)							
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75						
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5	2,0	6,5	7,6	219%	274%	17%
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75	1,1	5,1	5,2	377%	384%	2%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0	3,1	11,6	12,8	273%	312%	10%
DR CALUX							
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7	4,8	11,0	15,0	129%	213%	36%
dl-PCB		0,7	6,0	9,0	757%	1186%	50%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3	5,5	17,0	24,0	209%	336%	41%

TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
pg TEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

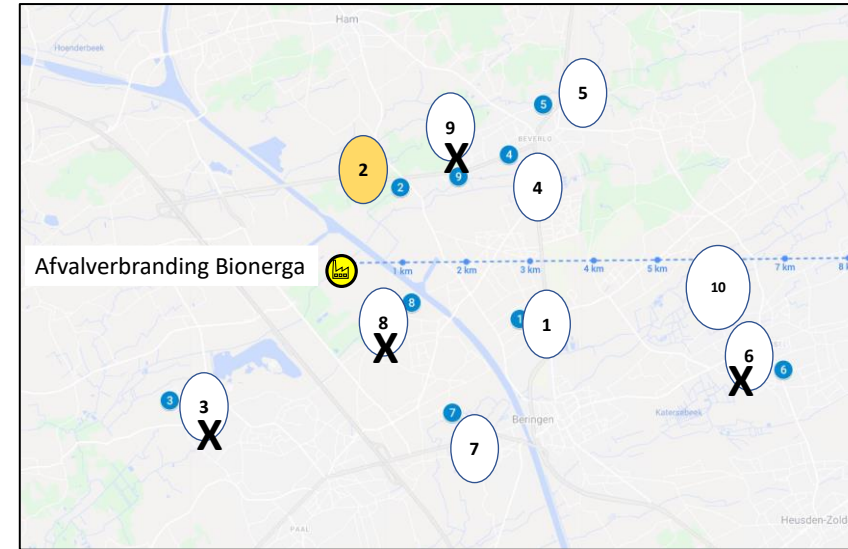
TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %



Locatie BE-3: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

BE-03				
GC-MS (MB)		2019	2021	21 vs 19
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75			
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5	0.7	1.6	115%
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75	0.9	1.9	122%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0	1.6	3.5	119%
DR CALUX				
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7	3.1	5.5	77%
dl-PCB		0.7	3.5	400%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3	3.8	8.0	111%



zie pagina 6 voor kleurcoderingen

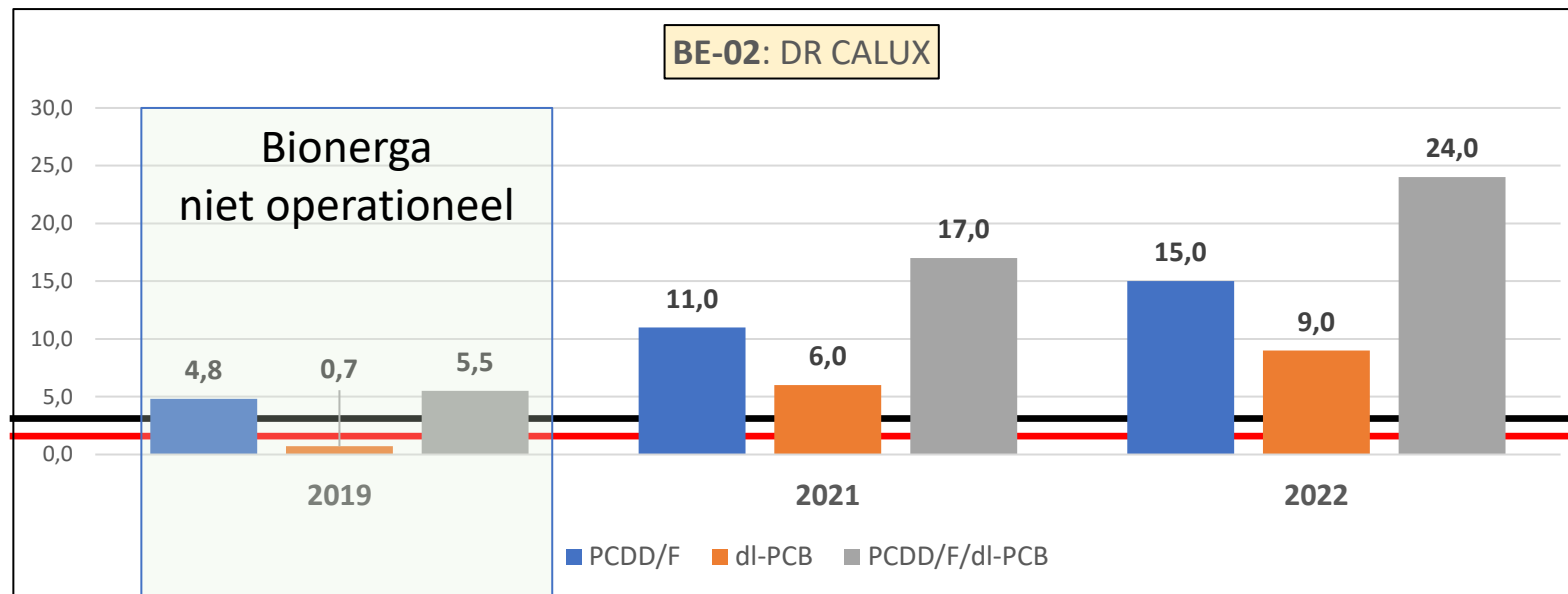


TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
pg TEQ / g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

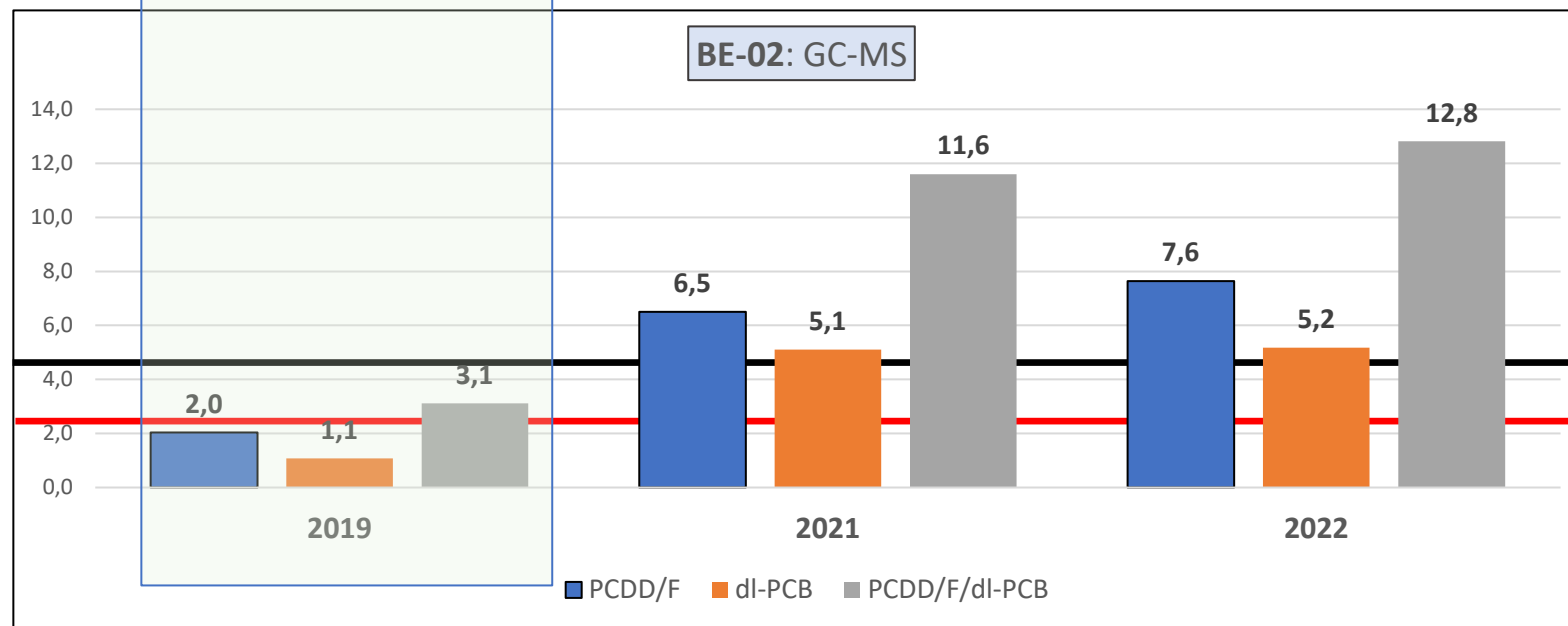
TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ / g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %

Locatie BE-2: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022



EU Limiet (PCDD/F): 1.7 pg BEQ/g vet
 EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 3.3 pg BEQ/g vet



EU Limiet (PCDD/F): 2.5 pg TEQ/g vet
 EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 5.0 pg TEQ/g vet

Locatie BE-4: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

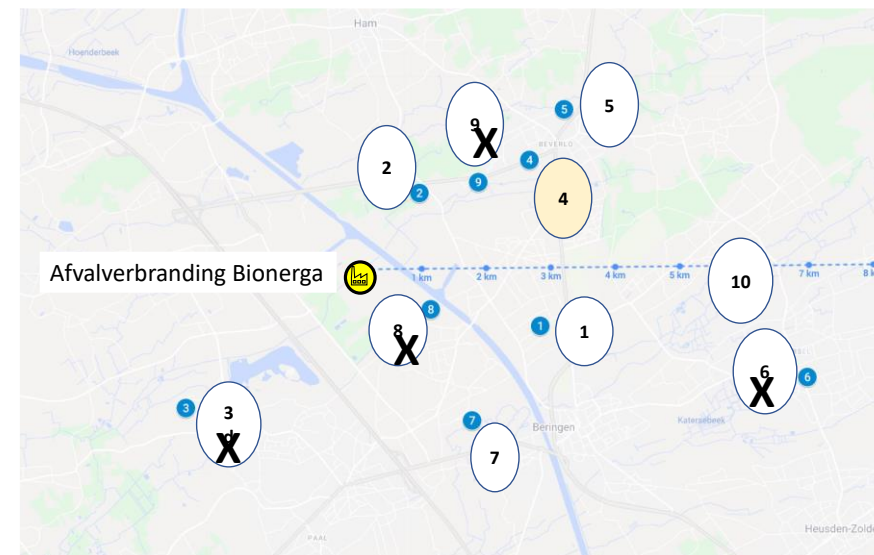
BE-04							
		2019	2021	2022	21 vs 19	22 vs 19	22 vs 21
GC-MS (MB)							
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75						
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5	3,9	1,9	4,5	-52%	16%	139%
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75	2,3	1,4	2,2	-39%	-5%	56%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0	6,2	3,3	6,7	-47%	8%	104%
DR CALUX							
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7	10,0	3,0	8,5	-70%	-15%	183%
dl-PCB		0,0	1,5	3,5	5900%	13900%	133%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3	10,0	4,5	12,0	-55%	20%	167%

Voor de DR CALUX dl-PCB calculatie is gebruik gemaakt van de medium bound (MB) waarde van 0.025 pg BEQ/g vet (Limit of Detection /LOD = 0.05 pg BEQ/g vet).

TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
pg TEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

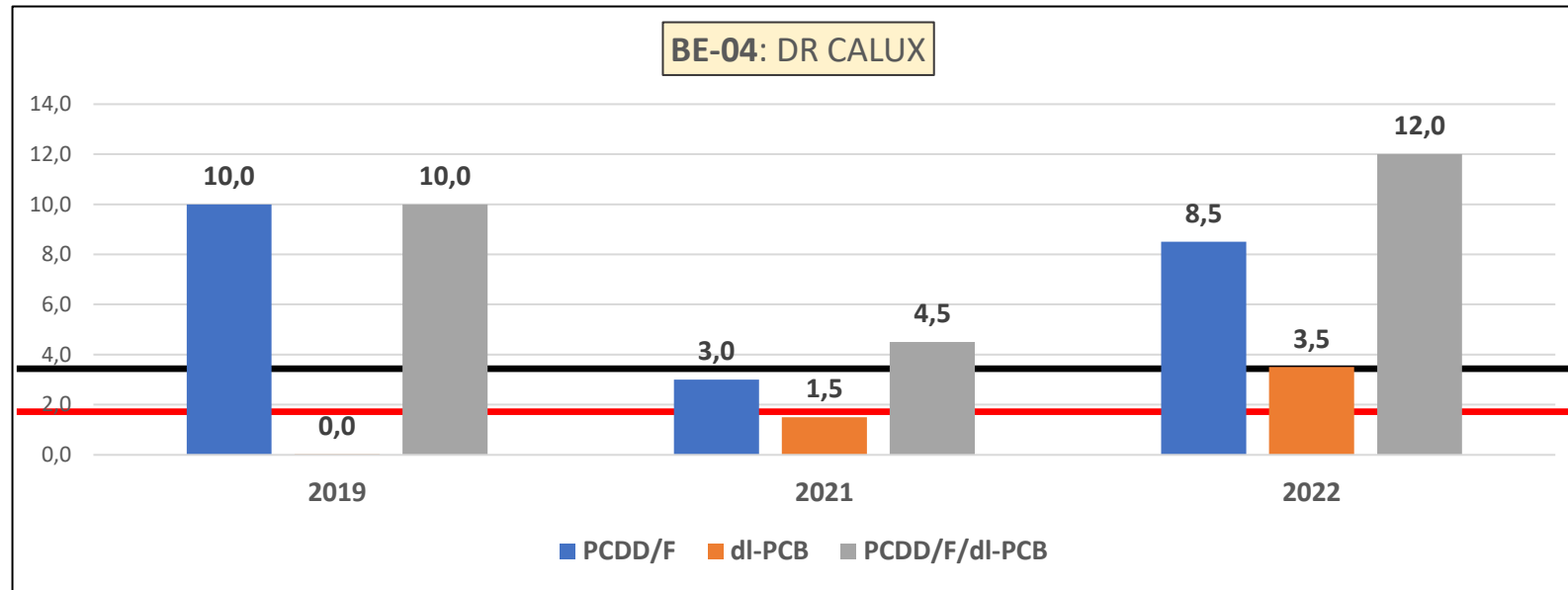
TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %



Locatie BE-4: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

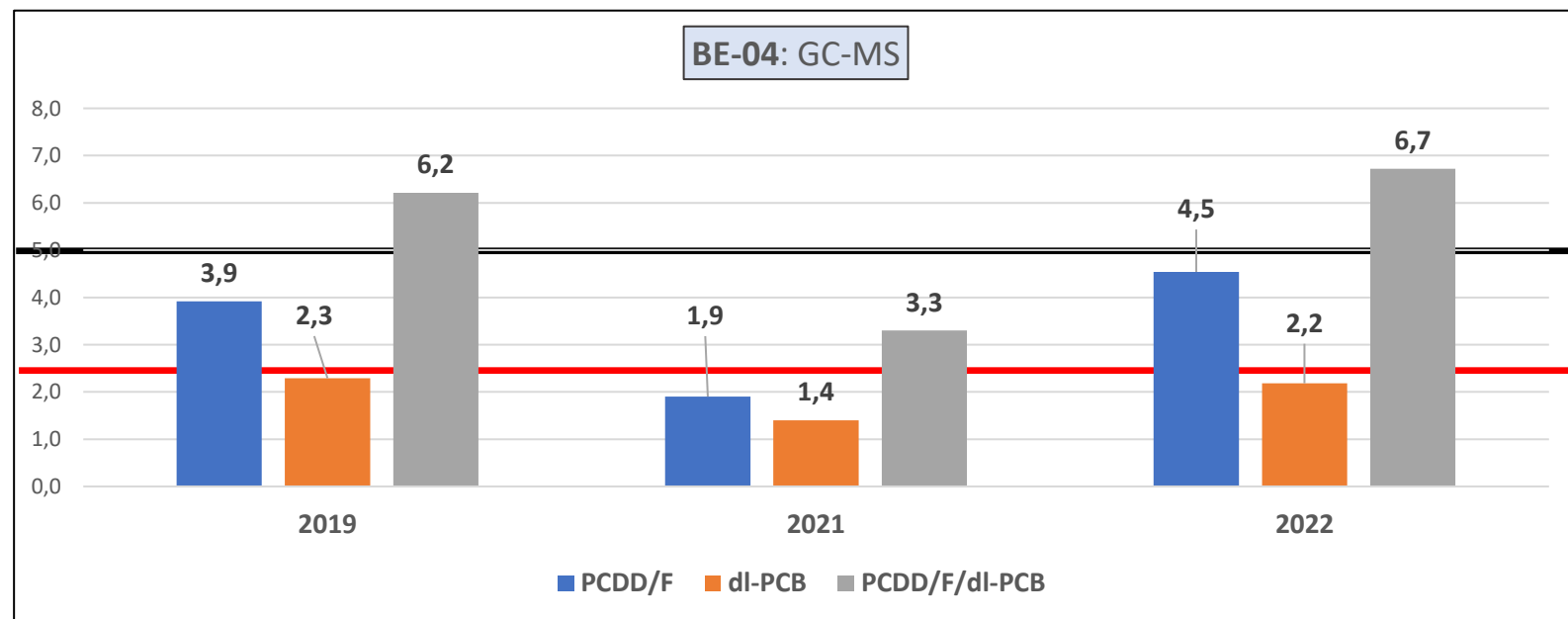
EU Limiet (PCDD/F): 1.7 pg BEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 3.3 pg BEQ/g vet

pg BEQ/g vet



EU Limiet (PCDD/F): 2.5 pg TEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 5.0 pg TEQ/g vet

pg TEQ/g vet



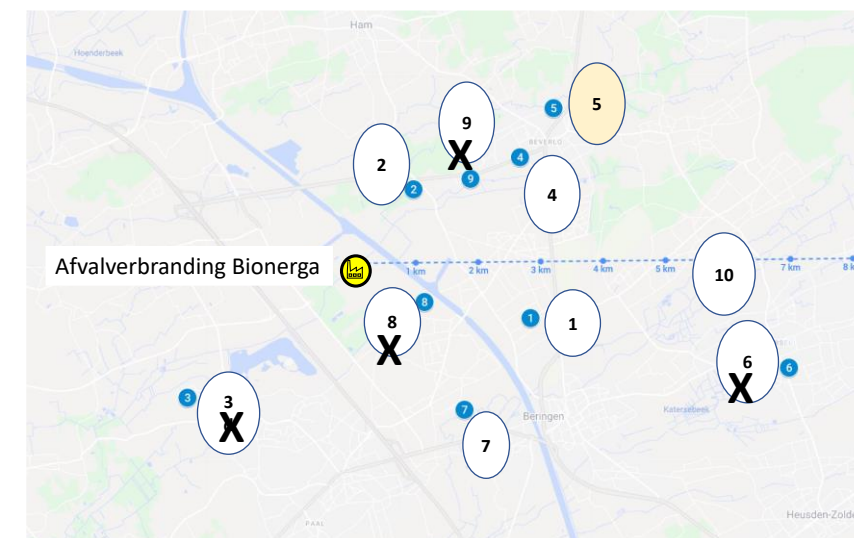
Locatie BE-5: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

BE-05							
GC-MS (MB)		2019	2021	2022	21 vs 19	22 vs 19	22 vs 21
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75						
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5	7,0	4,0	6,9	-43%	-2%	73%
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75	4,6	3,3	2,5	-27%	-45%	-24%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0	11,6	7,3	9,4	-37%	-19%	29%
DR CALUX							
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7	14,0	8,0	13,0	-43%	-7%	63%
dl-PCB		4,0	4,0	4,0	0%	0%	0%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3	18,0	12,0	17,0	-33%	-6%	42%

TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
pg TEQ/g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ/g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

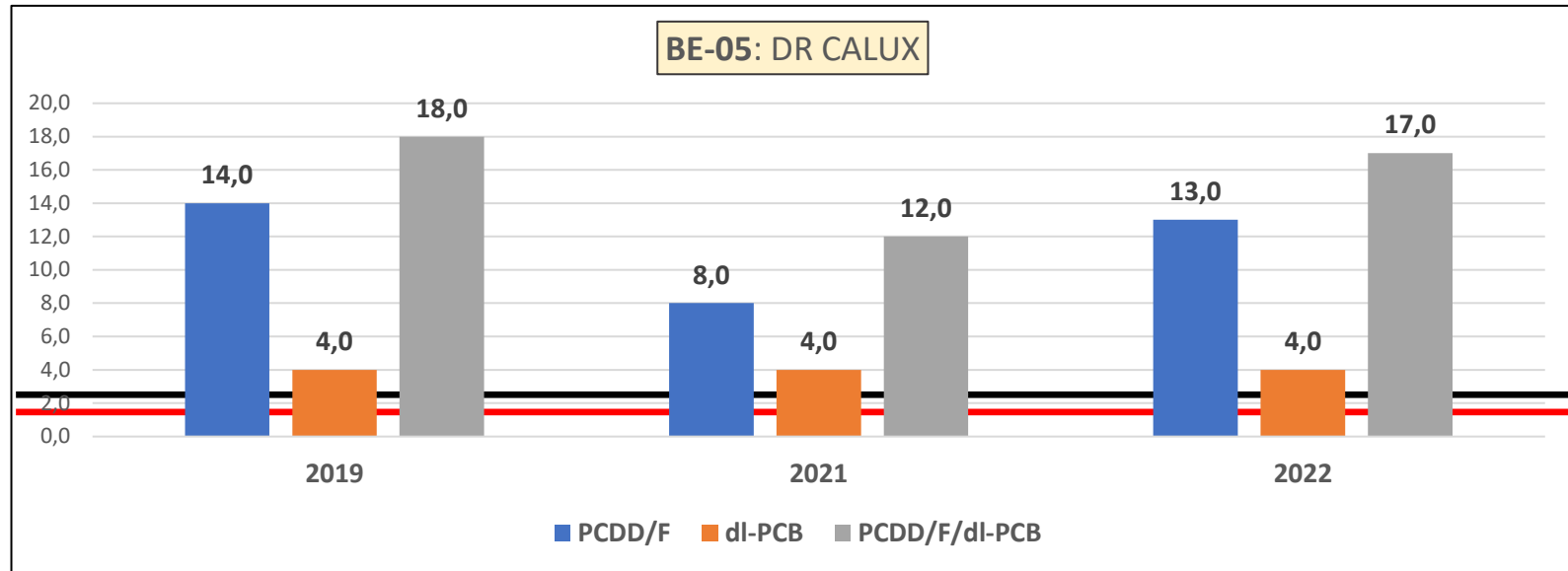
TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %



Locatie BE-5: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

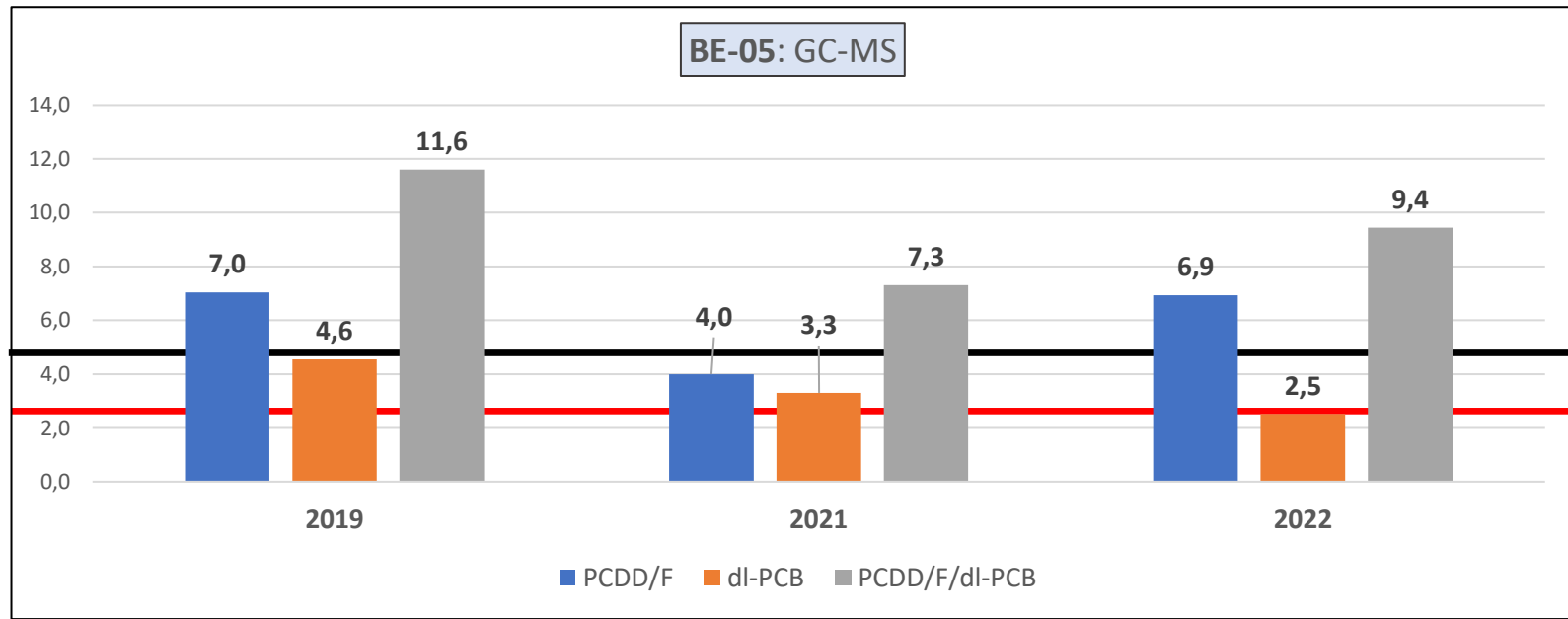
EU Limiet (PCDD/F): 1.7 pg BEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 3.3 pg BEQ/g vet

pg BEQ/g vet



EU Limiet (PCDD/F): 2.5 pg TEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 5.0 pg TEQ/g vet

pg TEQ/g vet



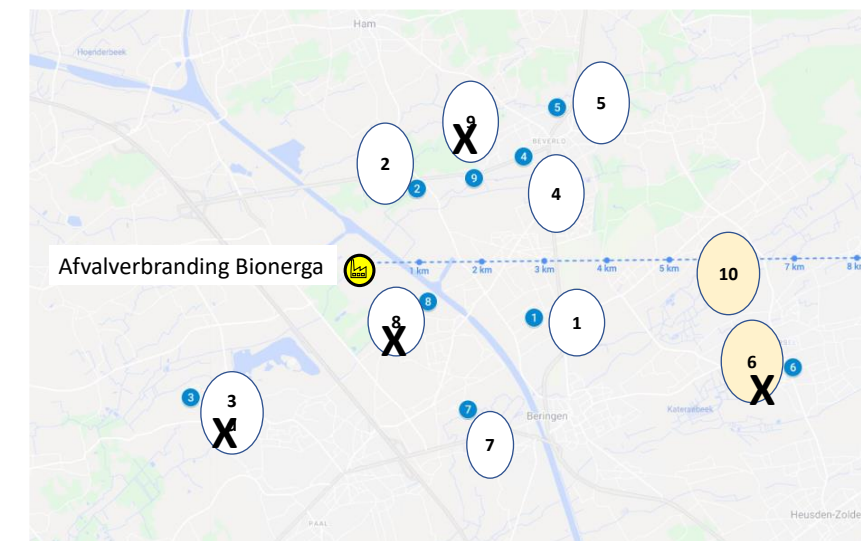
Locatie BE-6/10: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

BE-06/10							
		BE-06	BE-06	BE-10	BE-06	BE10/06	BE-10/06
GC-MS (MB)		2019	2021	2022	21 vs 19	22 vs 19	22 vs 21
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75						
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5	3,5	5,1	10,3	48%	198%	102%
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75	2,7	5,9	4,5	122%	71%	-23%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0	6,1	11,0	14,8	80%	143%	35%
DR CALUX							
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7	5,4	8,8	15,0	63%	178%	70%
dl-PCB		1,6	5,2	5,0	225%	213%	-4%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3	7,0	14,0	20,0	100%	186%	43%

TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
pg TEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

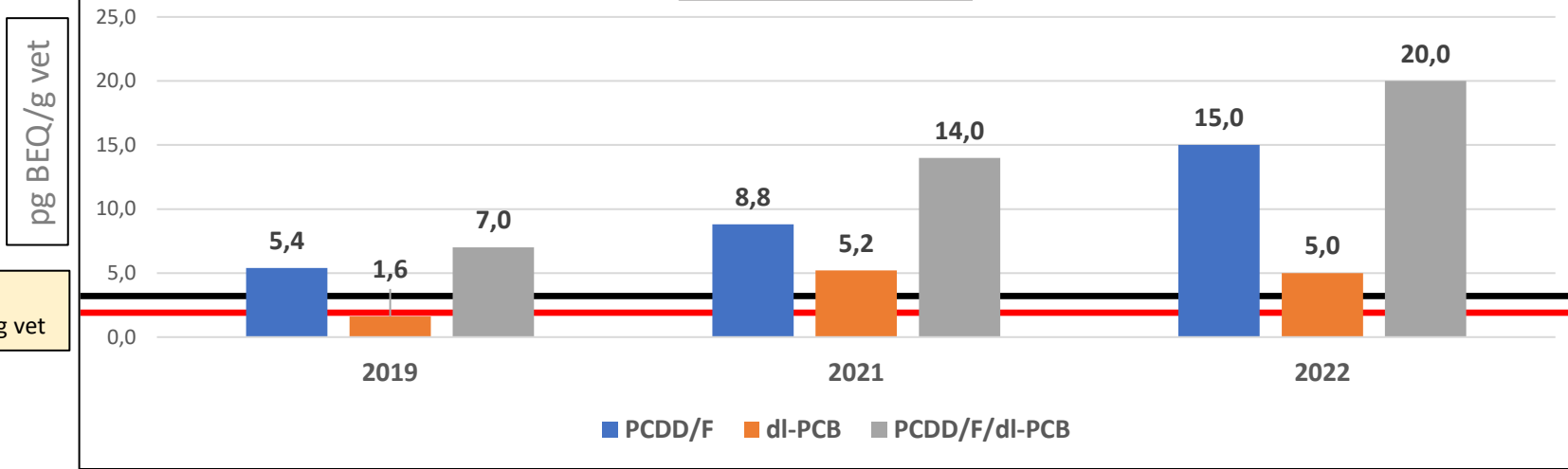
TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %



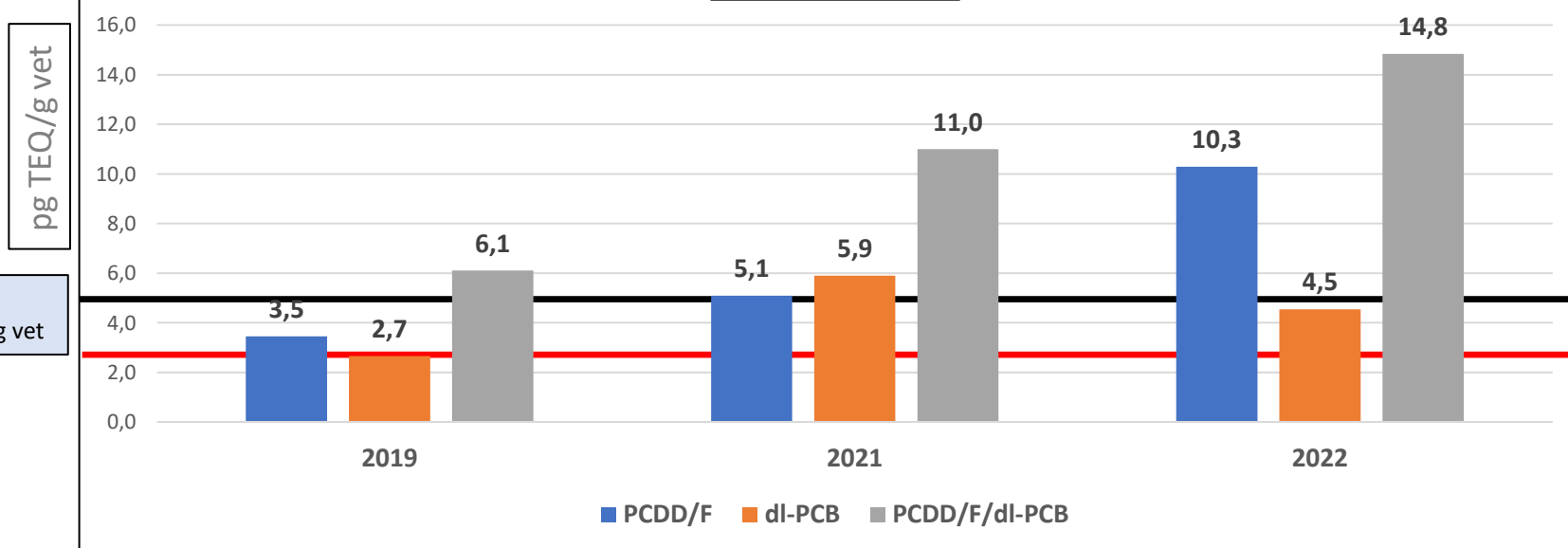
Locatie BE-6/10: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

BE-6/10: DR CALUX



EU Limiet (PCDD/F): 1.7 pg BEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 3.3 pg BEQ/g vet

BE-6/10: GC-MS



EU Limiet (PCDD/F): 2.5 pg TEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 5.0 pg TEQ/g vet

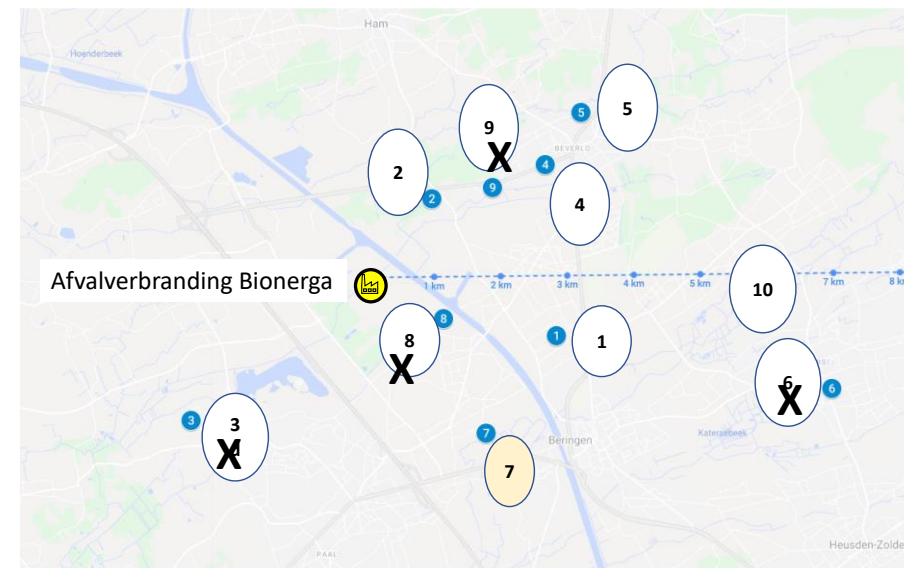
Locatie BE-07: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

BE-07							
GC-MS (MB)		2019	2021	2022	21 vs 19	22 vs 19	22 vs 21
PCDD/F / EU-Actiewaarde	≥ 1.75						
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 2.5	4,1	1,9	2,3	-53%	-43%	21%
dl-PCB / EU-Actiewaarde	≥ 1.75	2,3	1,9	2,3	-16%	1%	20%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 5.0	6,3	3,8	4,6	-40%	-28%	20%
DR CALUX							
PCDD/F / EU-Limiet	≥ 1.7	7,1	3,1	5,2	-56%	-27%	68%
dl-PCB		1,7	2,0	2,4	18%	41%	20%
PCDD/F/dl-PCB / EU-Limiet	≥ 3.3	8,8	5,1	7,6	-42%	-14%	49%

TW Indicative scale for Eggs (GC-MS)	
pg TEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 15.0	≥ 7.5
≥ 10.0	≥ 5.0
≥ 5.0	≥ 2.5

TW Indicative scale for Eggs (DR CALUX)	
pg BEQ /g fat	
PCDD/F/dl-PCB	PCDD/F
≥ 10	≥ 6.6
≥ 6.6	≥ 3.3
≥ 3.3	≥ 1.7

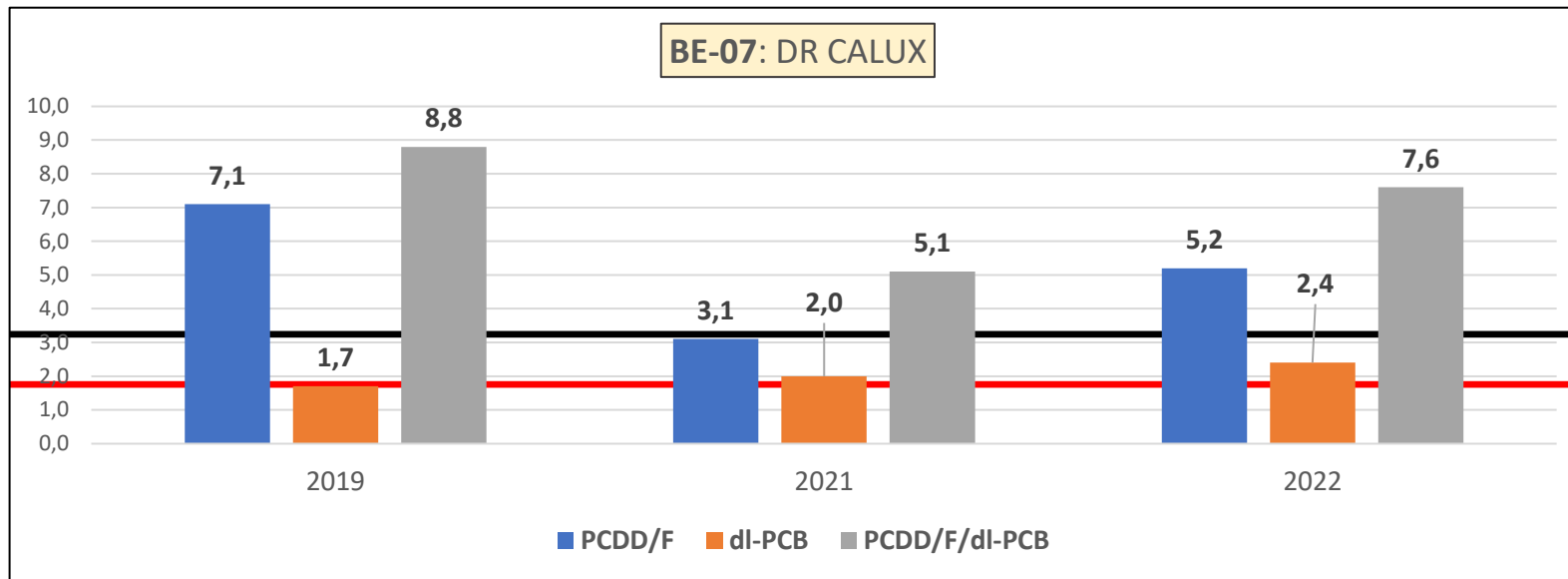
TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %



Locatie BE-07: Dioxinen (PCDD/F/dl-PCB) in kippeneieren, Beringen - 2022

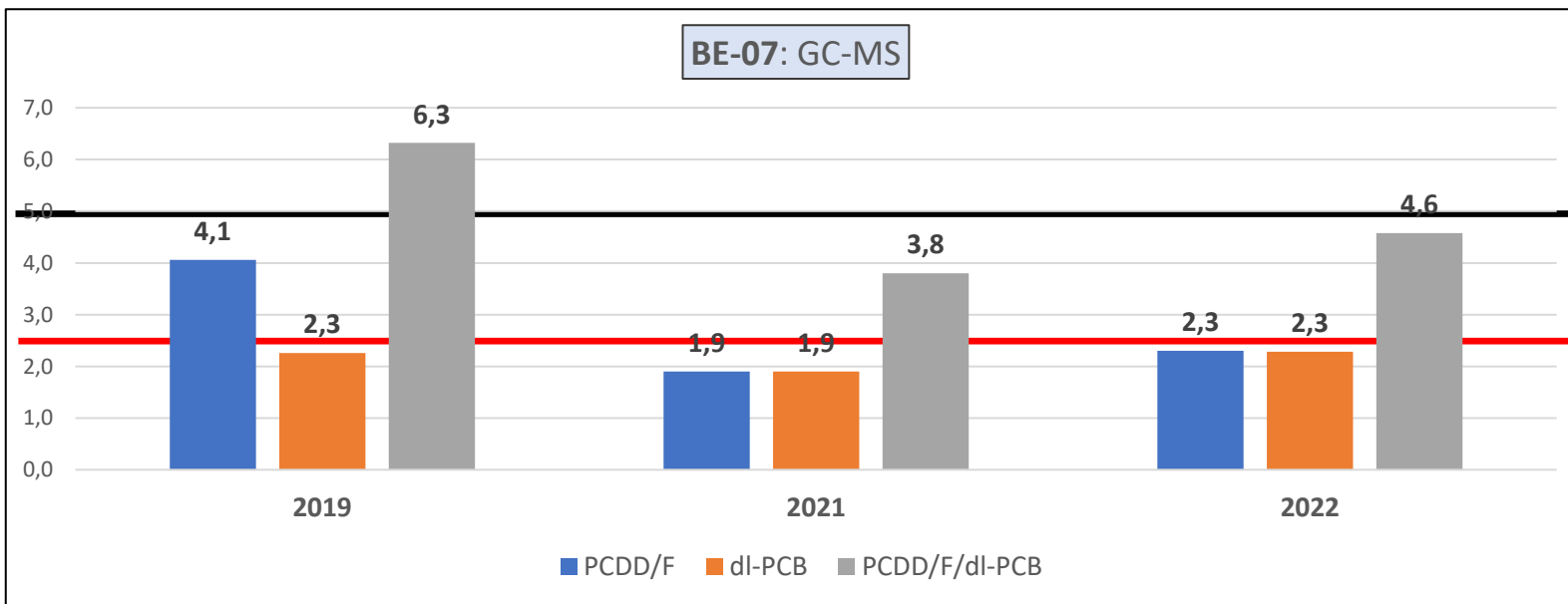
pg BEQ/g vet

EU Limiet (PCDD/F): 1.7 pg BEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 3.3 pg BEQ/g vet



pg TEQ/g vet

EU Limiet (PCDD/F): 2.5 pg TEQ/g vet
EU Limiet (PCDD/F/dl-PCB): 5.0 pg TEQ/g vet



Locatie BE-01:

Dioxinen (PCDD/F) in kippeneieren, Beringen - 2022

	BE-01					
Congeneren concentraties	2019	2021	2022	19 vs 21	19 vs 22	21 vs 22
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	0.61	0.22	0.76	-64%	26%	245%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	1.78	1.10	3.00	-38%	69%	173%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	1.16	1.40	1.50	21%	29%	7%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	4.40	9.00	6.20	105%	41%	-31%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	1.38	1.90	1.60	38%	16%	-16%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	12.30	14.00	18.00	14%	46%	29%
Octachlorodibenzo-p-dioxin	31.80	91.00	62.00	186%	95%	-32%
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	5.79	2.50	6.00	-57%	4%	140%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	3.18	2.50	3.80	-21%	19%	52%
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	4.15	3.90	4.50	-6%	8%	15%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	2.30	2.70	3.10	17%	35%	15%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	2.02	5.80	4.40	187%	118%	-24%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	0.07	0.20	0.10			
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	1.81	3.20	2.10	77%	16%	-34%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	6.19	46.00	53.00	643%	756%	15%
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	0.29	0.46	0.10	60%		
Octachlorodibenzofuran	2.73	3.40	4.80	25%	76%	41%

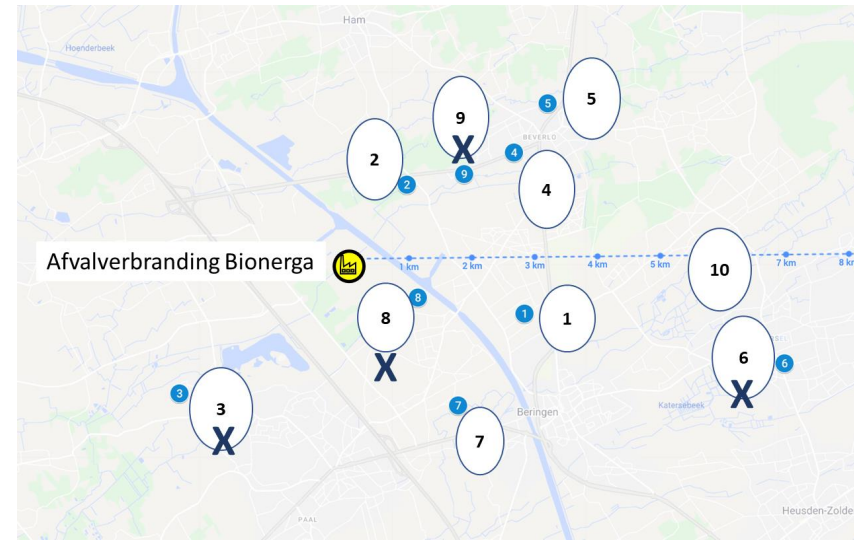
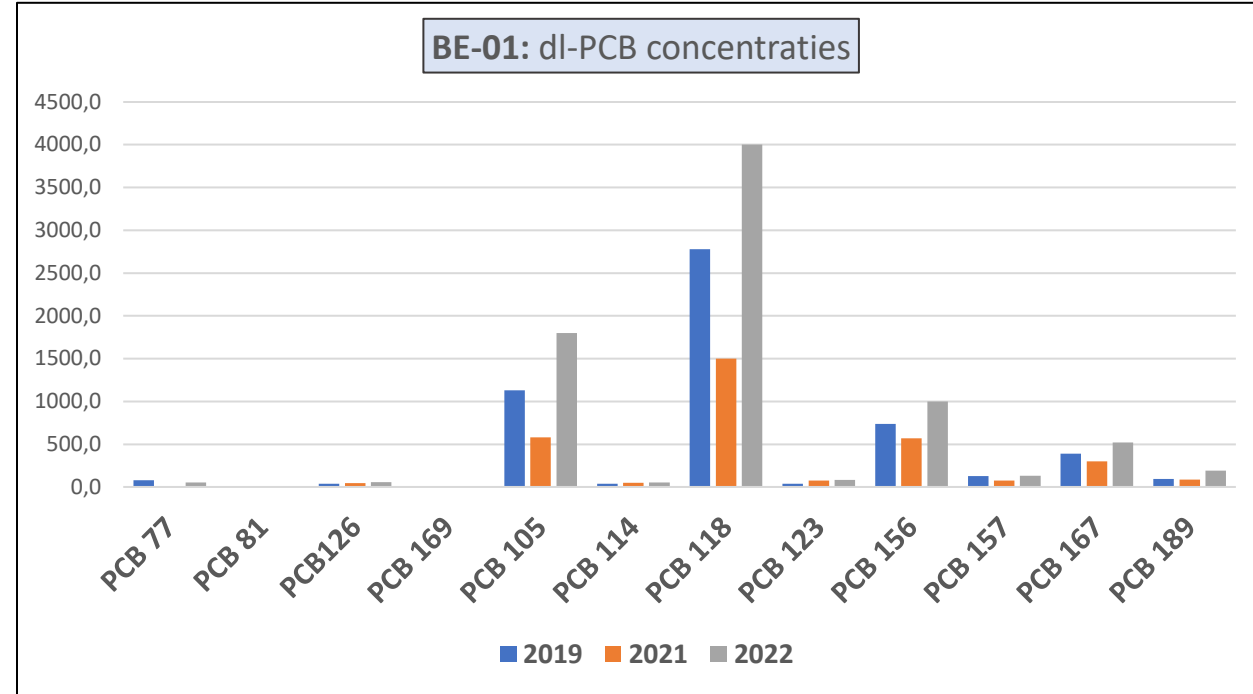
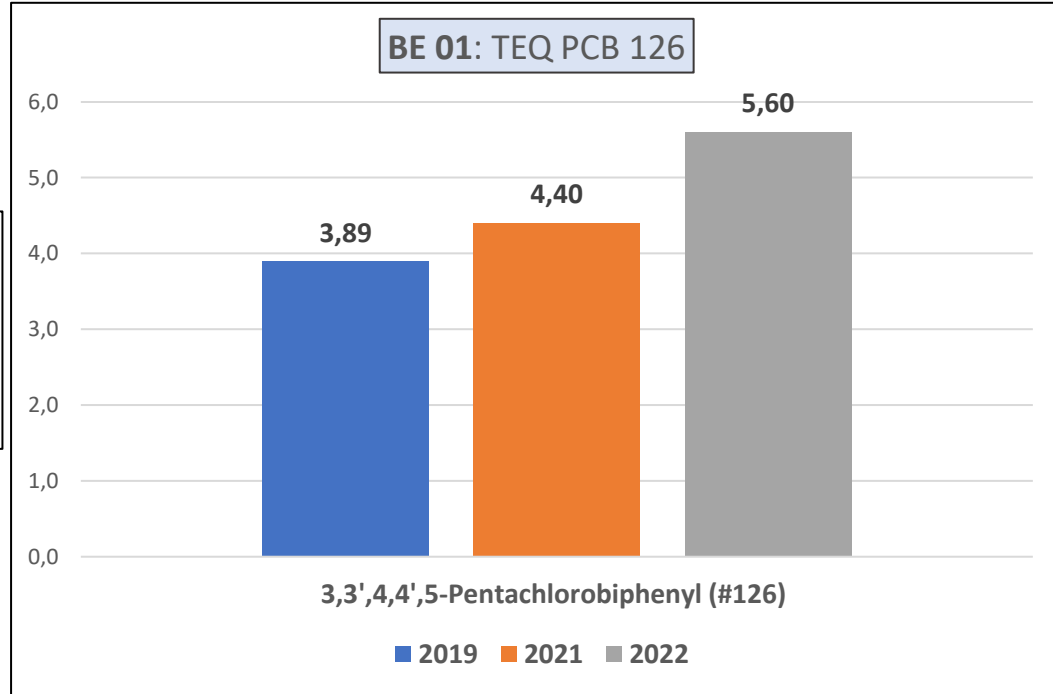
below limit of detection (LOD)



TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %

Locatie BE-01:

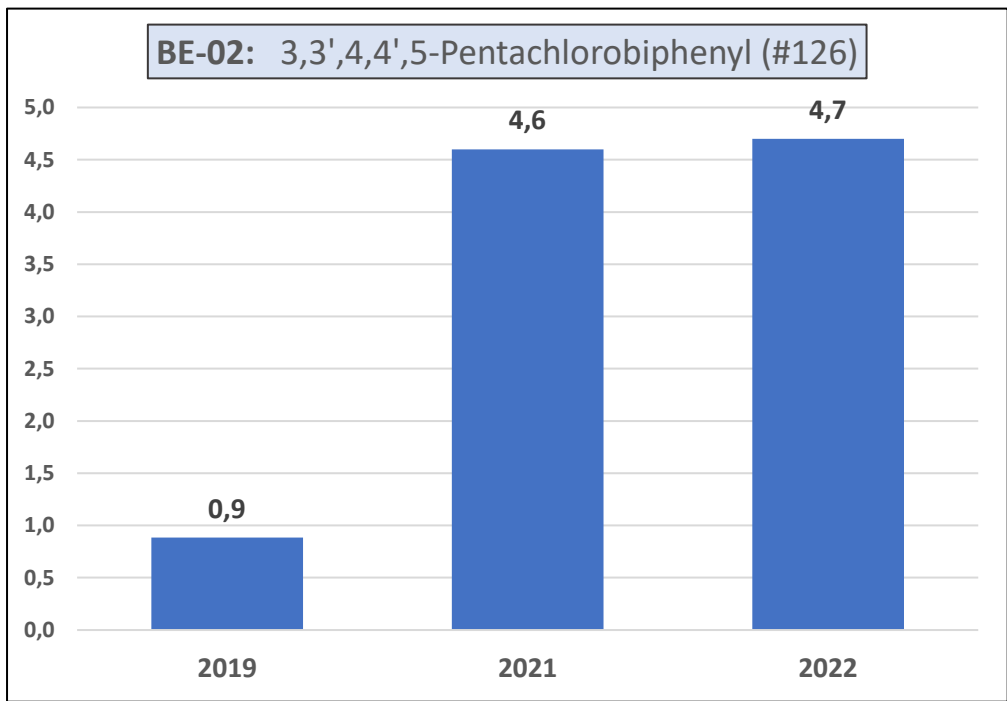
dl-PCB in kippeneieren, Beringen - 2022



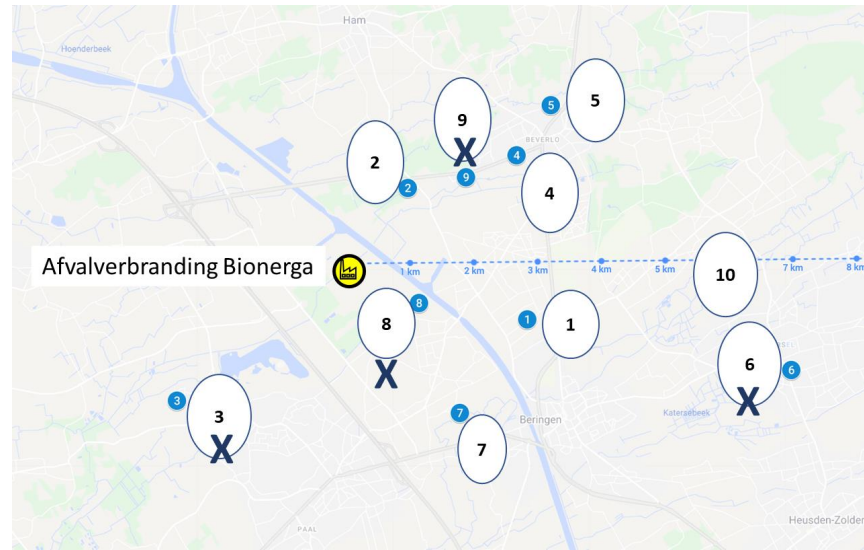
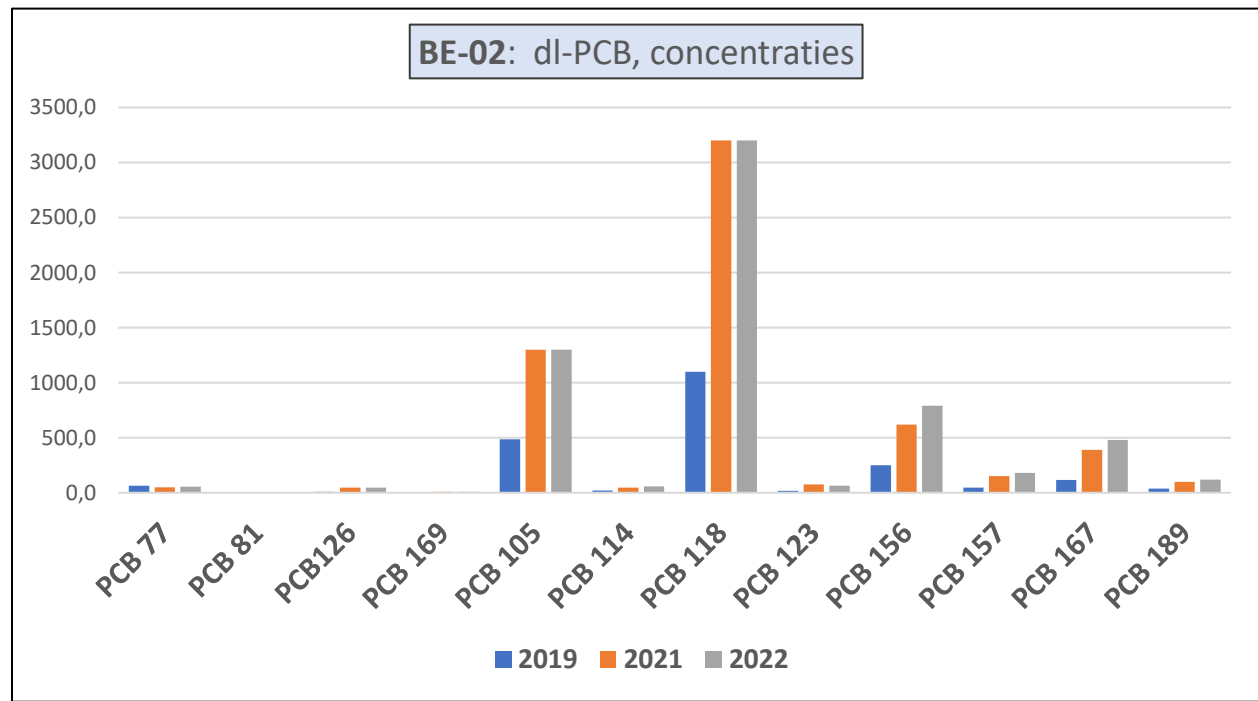
Locatie BE-02:

dl-PCB in kippeneieren, Beringen - 2022

pg TEQ/g vet



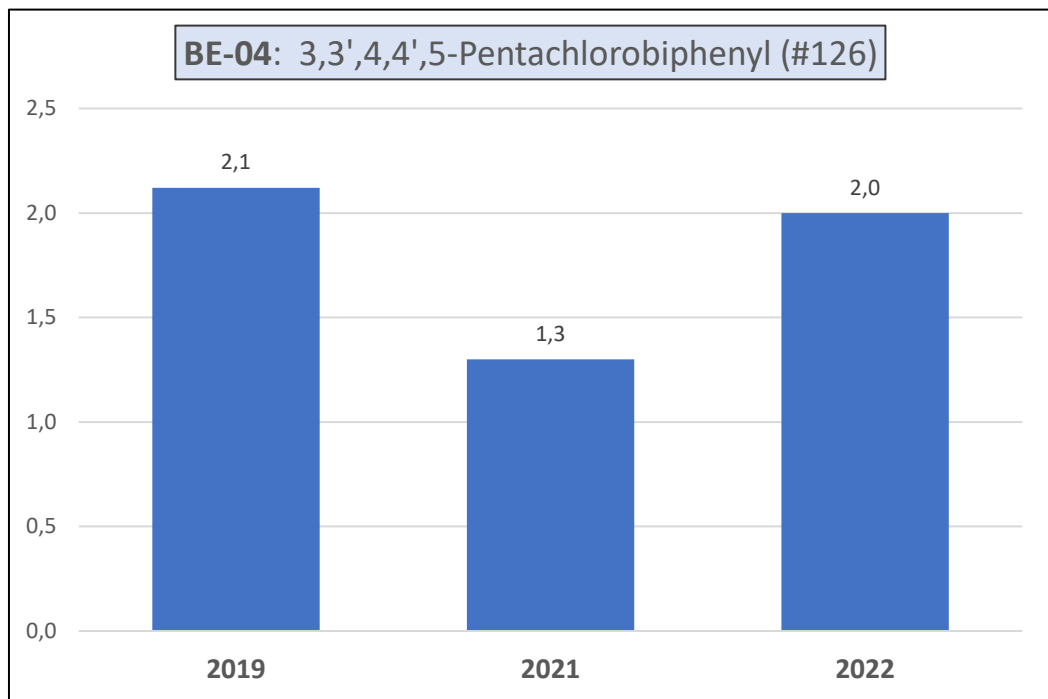
pg/g vet



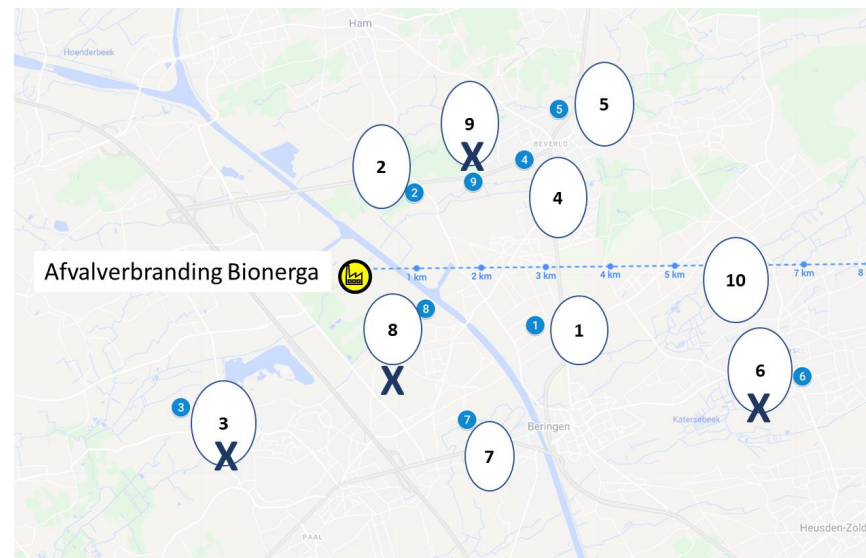
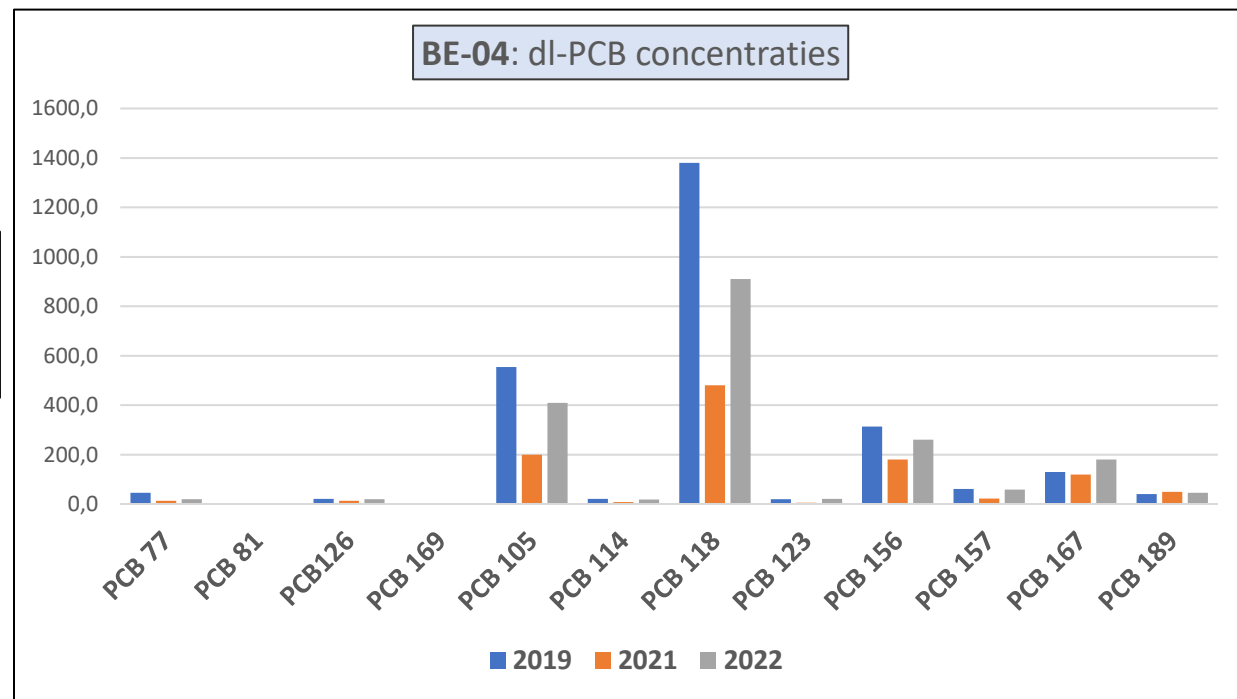
Locatie BE-04:

dl-PCB in kippeneieren, Beringen - 2022

pg TEQ/g vet



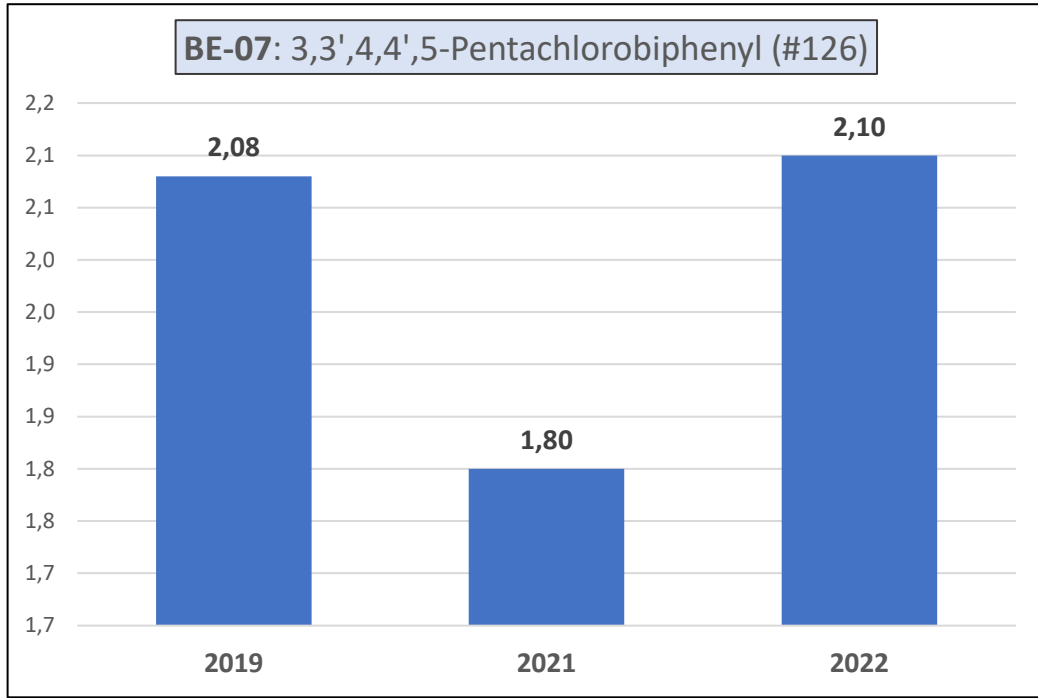
pg/g vet



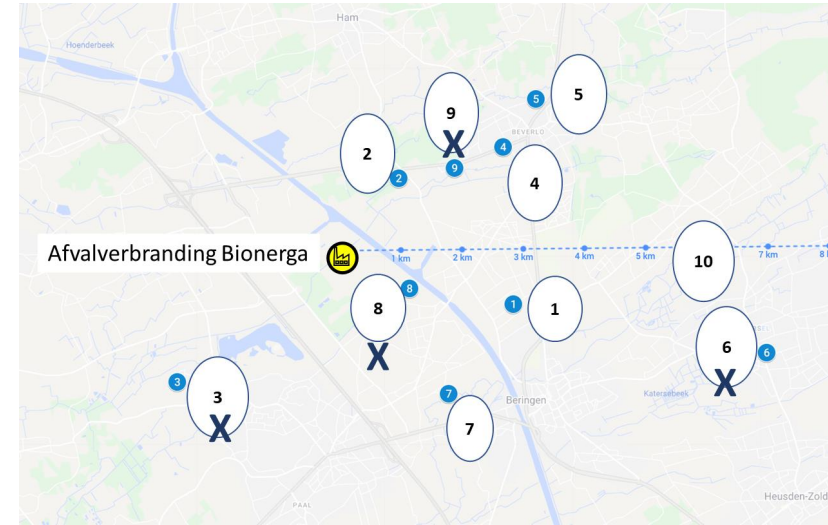
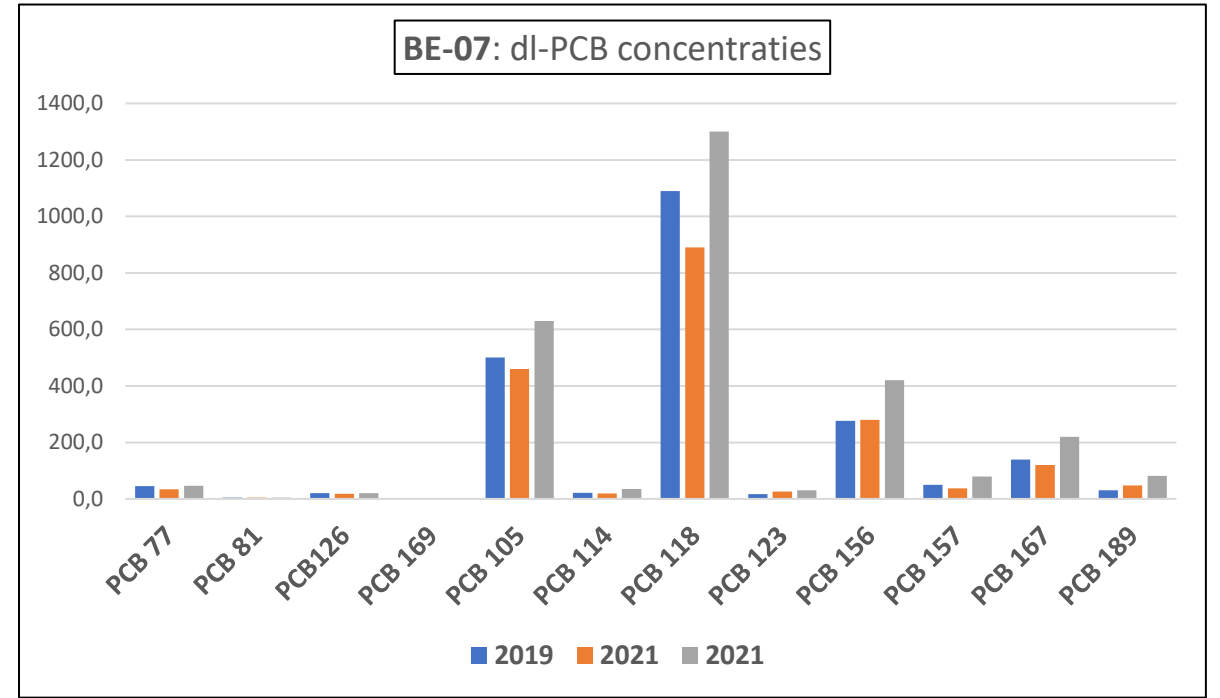
Locatie BE-7:

dl-PCB in kippeneieren, Beringen - 2022

pg TEQ/g vet



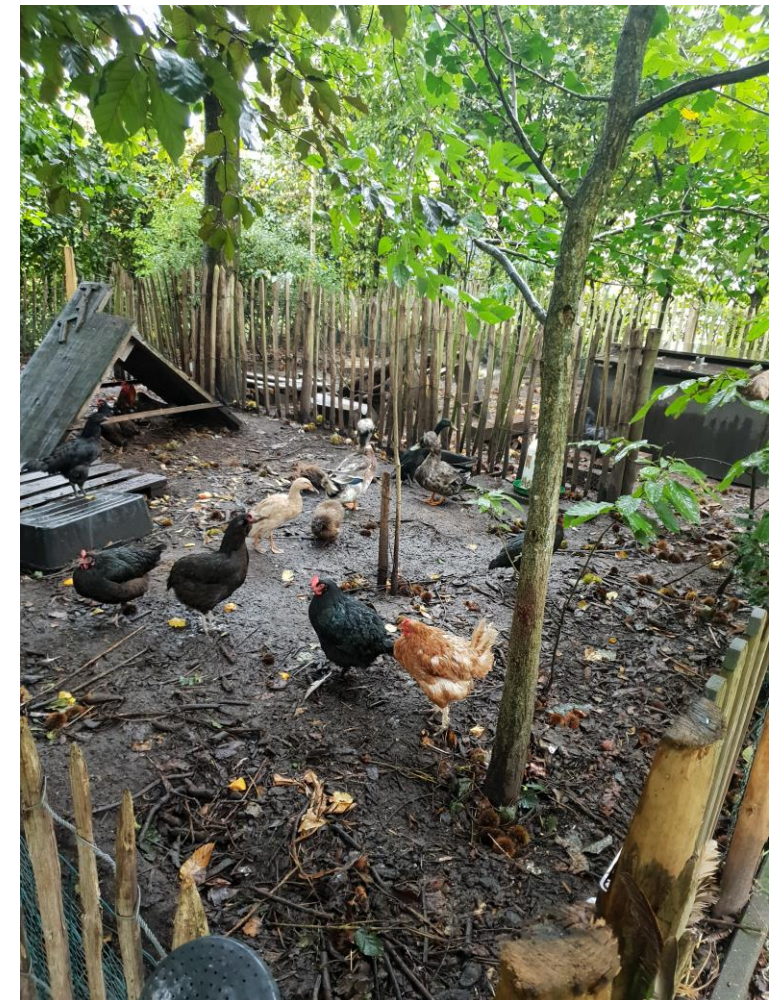
pg/g vet



Locatie BE-04: Dioxinen (PCDD/F) in kippeneieren, Beringen - 2022

	BE-04					
Congeneren concentraties	2019	2021	2022	19 vs 21	19 vs 22	21 vs 22
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	0.275	0.10	0.63		129%	
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	1.07	0.31	0.91	-71%	-15%	194%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.835	0.18	0.56	-78%	-33%	211%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	2.59	2.50	6.90	-3%	166%	176%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	1.04	0.30	1.90	-71%	83%	533%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	10.7	6.50	11.00	-39%	3%	69%
Octachlorodibenzo-p-dioxin	21.4	28.00	47.00	31%	120%	68%
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	3.01	0.70	3.00	-77%	0%	329%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	2.5	1.30	2.90	-48%	16%	123%
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	3.08	1.10	2.80	-64%	-9%	155%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	2.56	1.10	1.80	-57%	-30%	64%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	2.32	2.20	2.20	-5%	-5%	0%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	0.084	1.00	0.20			
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	1.64	0.66	2.40	-60%	46%	264%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	4.09	15.00	5.30	267%	30%	-65%
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	0.352	1.00	0.20	184%	-43%	-80%
Octachlorodibenzofuran	1.96	1.80	1.70	-8%	-13%	-6%

 below limit of detection (LOD)



TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %

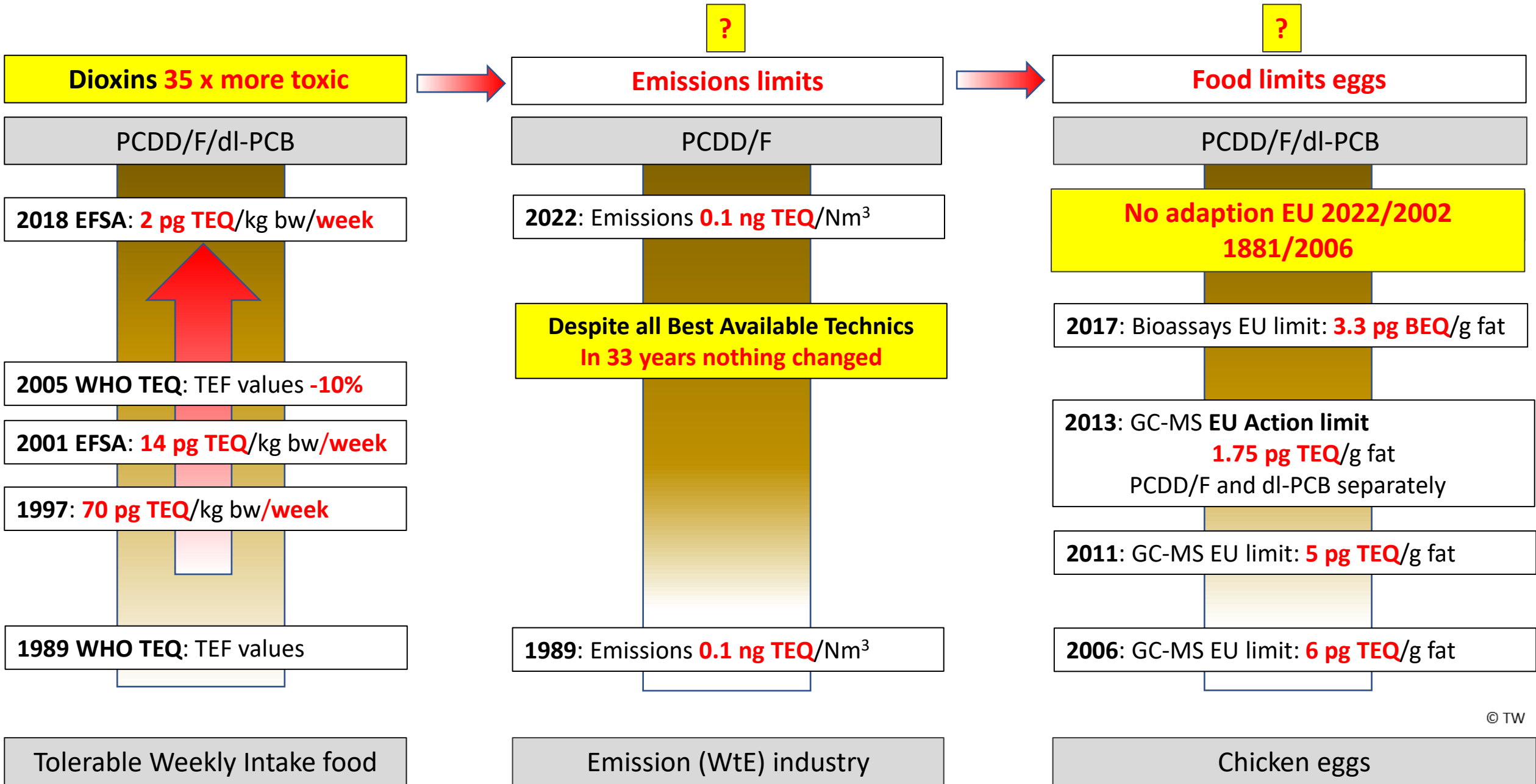
Congeneren CS-MS analyse dioxinen in kippeneieren, Beringen, 2022

PCDD/F/dl-PCB congeneren in kippeneieren, Beringen – 2022 - 2021						
	BE-01	BE-02	BE-04	BE-05	BE-06/10	BE-07
TCDD	245%	4%			189%	
PCDD	173%	110%	194%	100%	227%	108%
HxCDD1	7%	-60%	211%	8%	86%	76%
HxCDD2	-31%	-15%	176%	75%	150%	121%
HxCDD3	-16%	-15%	533%	43%	374%	-17%
HpCDD	29%	25%	69%	228%	770%	257%
OCDD	-32%	-51%	68%	164%	381%	16%
TCDF	140%	130%	329%	74%	53%	100%
PCDF1	52%	27%	123%	77%	79%	43%
PCDF2	15%	88%	155%	63%	6%	-19%
HxCDF1	15%	-36%	64%	173%	28%	93%
HxCDF2	-24%	-71%	0%	16%	-12%	-60%
HxCDF3						
HxCDF4	-34%	-32%	264%	58%	190%	9%
HPCDF1	15%	-79%	-65%	9%	-41%	-47%
HPCDF2		34%	-80%	253%	168%	-85%
OCDF	41%	-63%	-6%	283%	241%	47%

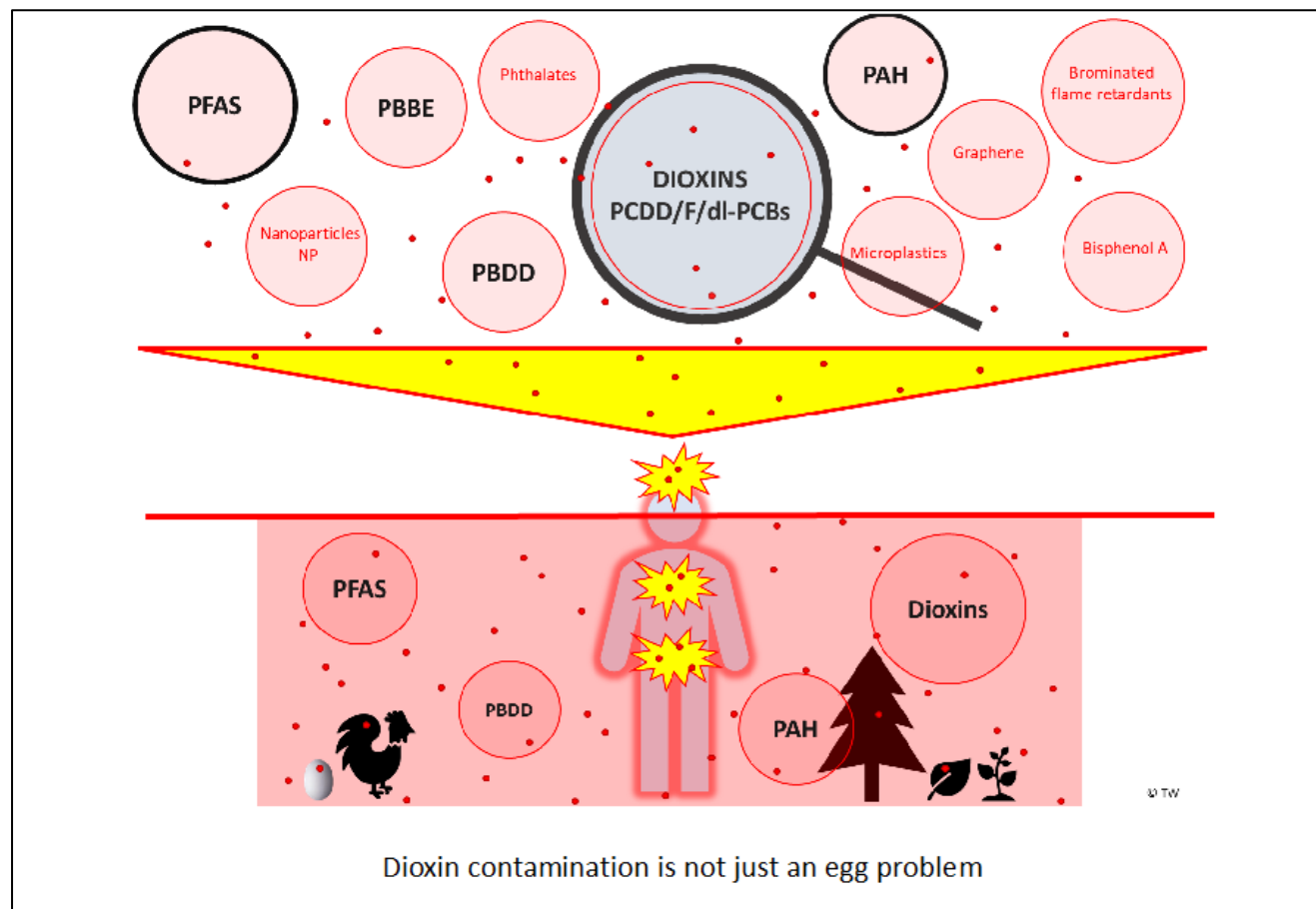
PCDD/F/dl-PCB congeneren in kippeneieren, Beringen – 2022 - 2019						
	BE-01	BE-02	BE-04	BE-05	BE-06/10	BE-07
TCDD	26%	318%	129%		119%	
PCDD	69%	375%	-15%	-4%	246%	-50%
HxCDD1	29%	60%	-33%	-27%	285%	-33%
HxCDD2	41%	99%	166%	-6%	387%	5%
HxCDD3	16%	115%	83%	23%	498%	-45%
HpCDD	46%	27%	3%	115%	512%	-66%
OCDD	95%	33%	120%	164%	540%	-64%
TCDF	4%	545%	0%	-40%	79%	-11%
PCDF1	19%	493%	16%	9%	182%	-18%
PCDF2	8%	569%	-9%	-13%	118%	-57%
HxCDF1	35%	95%	-30%	73%	81%	-35%
HxCDF2	118%	142%	-5%	39%	131%	-48%
HxCDF3						
HxCDF4	16%	90%	46%	41%	375%	-47%
HPCDF1	756%	62%	30%	68%	164%	-65%
HPCDF2		338%	-43%	108%	278%	-69%
OCDF	76%	26%	-13%	125%	564%	-76%

TW indicatieve legenda	
Verhoging %	
	> 500 %
	> 300 %
	> 200 %
	> 100 %
	< 100 %

In 33 jaar tijd heeft de EU de regelgeving voor uitstoot dioxinen NIET verlaagd



Conclusie Biomonitoringonderzoek dioxinen in kippeneieren, Beringen - 2022



- Het is geen kippenei probleem
- Kippeneieren zijn slechts in dit onderzoek een indicator van een vervuilde omgeving met dioxinen.
- Een advies om deze kippeneieren niet meer te consumeren, zal negatief worden ervaren en gezien worden dat de last van vervuilde dioxinen uitstoot bij de burger wordt neergelegd, in plaats van actie om dioxinen uitstoot tegen te gaan te ondernemen bij de industrie
- Emissie van dioxinen geeft gezondheidsrisico's voor onder andere hart, hersen en voorplantingsorganen

Conclusie

- Op alle locaties worden verhoogde dioxinen gevonden in de kippeneieren.
- Een toenemende trend van vervuiling van dioxinen is waargenomen in Beringen en regio van 2019 naar 2022.
- Honderd procent (100%) van de kippeneieren voldoen niet aan de EU-dioxinenorm met de DR CALUX-analyse.
- De DR CALUX geeft in Beringen de hoogste dioxinewaarden in de TW onderzoeken van de afgelopen 10 jaar.
- De GC-MS-analyse toont op 5 van de 6 kippenei-locaties dioxinewaarden boven de EU-norm van 5 pg TEQ/g zien.
- De gevonden dioxinecongeneren zijn gerelateerd aan onvolledige verbranding.
- Op de referentielocatie in Koersel wordt eveneens hoge concentraties dioxinen aangetroffen.

Aanbevelingen:

- Onderzoek naar de bron(-nen) van dioxine vervuiling in de omgeving van Beringen.
- Volledige rapportage semi-continue metingen van afvalverbrandingsoven Bionerga.
- Snelle realisatie van beheersplannen Best Beschikbare Technieken (BBT) in relatie tot OTNOC.
- Metingen tijdens OTNOC, zoals opstart en afstook volgens BBT.
- Onderzoek naar emissies van Seveso-bedrijven in en rondom Beringen.
- Uitbreiding metingen van kruiken rondom Bionerga en de Seveso-bedrijven.
- Onderzoek naar gebromeerde dioxinen is aan te bevelen, gezien de hoge DR CALUX waarden.
- Aanvullende PFAS biomonitoring in kippeneieren is zeer aan te bevelen in relatie tot (onvolledige) afvalverbranding.