





## Biomonitoringový výskum perzistentných organických látok v prostredí v okolí Cementárne Turňa nad Bodvou, Slovensko, 2023

---

Ďakujeme sieti Zero Waste Europe za to, že umožnila tento výskum perzistentných organických látok (POP). Osobitné poďakovanie patrí všetkým účastníkom z obcí Dvorníky, Hostovce, Zádiel, Včeláre a Turňa nad Bodvou za spoluprácu a dôveru, v rámci ktorej umožnili analýzu slepačích vajec z drobného chovu, vegetácie, ovocia a strešného prachu. Vaša účasť významne prispela k zlepšeniu nášho chápania environmentálneho zdravia vo vašich komunitách.

### AUTORI

A. ARKENBOUT – Vedúci výskumu v nadácii ToxicoWatch

K. J. A. M. BOUMAN – Výskum, Nadácia ToxicoWatch

HARLINGEN, HOLANDSKO, NADÁCIA TOXICOWATCH, MAREC 2024

ČÍSLO PUBLIKÁCIE: 2024-SK-01

KLIENT: Zero Waste Europe

### VYHLÁSENIE

Nadácia ToxicoWatch uskutočnila tento biomonitoringový výskum v mene siete Zero Waste Europe. Nadácia ToxicoWatch nenesie žiadnu zodpovednosť voči tretím stranám za akékoľvek straty alebo škody vyplývajúce z interpretácie alebo použitia informácií obsiahnutých v tejto správe alebo zo spoliehania sa na názory v nej vyjadrené.

### Copyright © 2024 TOXICOWATCH FOUNDATION

Obsah tejto publikácie je vytvorený a pripravený na verejné šírenie. Povolenie kopírovať alebo šíriť akúkoľvek časť tohto materiálu sa udeľuje pod podmienkou, že sa nepoužije na komerčné účely a že sa uvedie náležitý odkaz na názov a Nadáciu ToxicoWatch. Nadácia ToxicoWatch má akreditáciu ako verejnospoločenská organizácia (VPO).

Všetky fotografie, grafy a tabuľky uvedené v tejto publikácii navrhla nadácia ToxicoWatch alebo boli použité so súhlasom na uverejnenie.

[www.toxicowatch.org](http://www.toxicowatch.org)

# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>3</b>
<b>AKRONYMY</b> .....	<b>4</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>5</b>
<b>ODBER VZORIEK</b> .....	<b>6</b>
VAJCIA.....	6
OVOCIE.....	7
VEGETÁCIA .....	7
PRACH .....	7
VODA A SEDIMENT .....	7
<b>METÓDY ANALÝZY</b> .....	<b>8</b>
<b>VÝSLEDKY</b> .....	<b>9</b>
VAJCIA: DIOXÍNY A DIOXÍNOM PODOBNÉ PCB .....	9
VAJCIA: PFAS .....	10
OVOCIE.....	11
MACHY .....	11
IHLIČIE .....	13
PRACH .....	14
VODA A SEDIMENTY .....	15
ŤAŽKÉ KOVY .....	16
<b>ZÁVER</b> .....	<b>17</b>
<b>PRÍLOHA</b> .....	<b>18</b>
PRÍLOHA 1: VÝSLEDKY GC-MS ANALÝZ SLEPAČÍCH VAJEC Z DROBNOCHOVU .....	18
PRÍLOHA 2: VZORCE KONGENÉROV DL-PCB .....	19
PRÍLOHA 3: DIOXÍNY A PFAS VO VAJCIACH .....	20
PRÍLOHA 4: VÝSLEDKY DIOXÍNOV, PAH A PFAS V OVOCÍ.....	21
PRÍLOHA 5: IHLIČIE - VÝSLEDKY DIOXÍNOV, PAH A ŤAŽKÝCH KOVOV.....	22
PRÍLOHA 6: VÝSLEDKY VÝSLEDKY MACHY .....	23
PRÍLOHA 7: ŤAŽKÉ KOVY.....	24

## Akronymy

BAT	Best Available Techniques/ Najlepšie dostupné techniky
BEP	Best Environmental Practice/ Najlepšia environmentálna prax
BEQ	Bioanalytical EQuivalents/ Bioanalytické ekvivalenty
BREF	Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration/ Referenčný dokument o najlepších dostupných technikách (BAT) pre spaľovanie odpadu
dl-PCB	Dioxin-Like Polychlorinated Biphenyls/ Polychlórované bifenyly podobné dioxínom
DR CALUX®	Dioxin Responsive Chemical-Activated LUCiferase gene eXpression/ EXpresia génu LUCiferáza aktivovaného chemikáliami reagujúcimi na dioxín
EFSA	European Food and Safety Authority/ Európsky úrad pre bezpečnosť potravín
GC-MS	Gas Chromatography Mass Spectrometry GC-MS/ Hmotnostná spektrometria s plynovou chromatografiou GC-MS
LOQ	Limit of Quantification/ Hranica kvantifikácie
MB	Medium Bound/ Stredne viazané
MSWI	Spaľovanie tuhého komunálneho odpadu
ng	Nanogram; 10 <sup>-9</sup> gram
PAH	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons/ Polycyklické aromatické uhľovodíky
PCB	Polychlorinated Biphenyl/ Polychlórované bifenyly
PCDD	Polychlorinated Dibenzodioxins/ Polychlórované dibenzodioxíny
PCDF	Polychlorinated Dibenzofurans/ Polychlórované dibenzofurány
PBDD/F	Polybrominated-dibenzodioxins and furans/ Polybrómované dibenzodioxíny a furány
pg	Picogram; 10 <sup>-12</sup> gram/ Pikogram
POP	Persistent Organic Pollutants/Perzistentné organické znečisťujúce látky
SVHC	Substances of Very High Concern/Látky vzbudzujúce veľmi veľké obavy
TCDD	2,3,7,8-tetrachloordibenzo- <i>p</i> -dioxine/2,3,7,8-tetrachlórdibenzo- <i>p</i> -dioxín
TEQ	Toxic Equivalents/ Toxické ekvivalenty
TW	ToxicoWatch
UPOP	Unintentional POP (Persistent Organic Pollutants)/ Neúmyselné POP (perzistentné organické znečisťujúce látky)
µg	Microgram 10 <sup>-3</sup> gram/ Mikrogramy

## Úvod

Občianske združenie Zelený živel, o.z., zastupujúce ekologicky orientovaných obyvateľov Turnianskej kotliny, sa v roku 2023 obrátilo na sieť Zero Waste Europe a nadáciu ToxicoWatch (ďalej len „TW“) s podnetom na nezávislý výskum depozície perzistentných organických látok (POP), ako sú dioxíny (PCDD/F/dl-PCB), polycyklické aromatické uhľovodíky (PAH) a PFAS, ako aj ťažké kovy v prostredí v okolí Cementárne Turňa nad Bodvou, ktorá sa nachádza v Košickom kraji na Slovensku.

Podľa webového sídla Cementárne Turňa nad Bodvou<sup>1</sup> je tento závod vybavený najmodernejšími BAT/BREV zariadeniami. Odpadové plyny s objemovým prietokom 165 000 m<sup>3</sup>/hod sa vypúšťajú do ovzdušia cez textilný filter a následne cez komín s výškou 51,0 m. Prach oddelený textilnými filterami sa vo forme vysušeného ílu odváža na skládku surovín. Dopravníkové pásy používané na prepravu ílu určeného na drvenie v rámci závodu do preosievacej stanice sú prachotesné.<sup>2</sup> Výroba cementu patrí medzi energeticky náročné odvetvia. V tomto závode, ktorý je podporovaný z grantov EÚ, sa spaľujú odpadové materiály, a to plastový aglomerát, opotrebované staré ojazdené pneumatiky a odpad obsahujúci PCB olej<sup>3</sup> – ako udržateľná alternatíva k fosílnym palivám. Plánuje sa zvýšiť spaľovanie odpadu zo 65 000 ton na 115 000 ton ročne, čo predstavuje takmer 50 % nárast. Cementárske pece sa využívajú na ničenie perzistentných organických látok, ako sú PCB a PFAS, a to vďaka vyšším teplotám spaľovania, ktoré poskytujú.

Emisie znečisťujúcich látok musia spĺňať emisné limity stanovené vyhláškou č. 410/2003 Z. z. (Zákonom o ovzduší č. 137/2010 Z. z. sa rušia viaceré predpisy), v znení neskorších predpisov, pre cementové rotačné pece a mali by odkazovať na smernicu o priemyselných emisiách a BREF 2023.<sup>4</sup> Je pozoruhodné, že emisie dioxínov sa merajú len niekoľko hodín ročne. Posledná publikácia pochádza z roku 2018 a obsahuje len obmedzené informácie o emisiách dioxínov a chýbajú v nej podrobné údaje o distribúcii toxických ekvivalentov (TEQ). K dispozícii nie sú žiadne aktuálne údaje o emisiách a depozíciách iných perzistentných organických látok (POP), ako sú PAH, zlúčeniny fluóru (PFAS) a dioxínom podobné PCB. Tento výskum nadácie TW (zatiaľ) nezahŕňa monitorovanie brómovaných dioxínov (PBDD/F) alebo iných halogénovaných POP, môže však byť potrebné preskúmať emisie týchto hojne sa vyskytujúcich retardantov horenia.

V tejto správe sa výskum nadácie TW zameriava na posúdenie vplyvu na životné prostredie v okolí cementárne Turňa nad Bodvou. Využívame biomonitringové techniky s použitím slepačích vajec z drobného chovu, ako aj analýzy ovocia a vegetácie na prítomnosť dioxínov, PFAS, PAH a ťažkých kovov. Popri výrobe cementu sa v Košickom kraji nachádzajú aj ďalšie priemyselné zdroje znečistenia ovzdušia. V lomoch Včeláre a Hostovce sa ťaží vápennec (základná surovina na výrobu cementu). V susedstve cementárne sa nachádzajú ekologicky významné územia, vrátane Chráneného vtáčieho územia Slovenský kras (SKCHVÚ 027) a Národnej prírodnej rezervácie Zádielska tiesňava, ktorá je súčasťou Národného parku Slovenský kras.



*Cementáreň Turňa nad Bodvou*

<sup>1</sup> <https://www.danucem.com/site/2/Turňa-nad-bodvou-cement-plant>

<sup>2</sup> *Increase in the output of the furnace line VSH, a.s. Turňa nad Bodvou to 3500 tons of clinker per day - OBJECTIVE*

<sup>3</sup> *Wastes classified under catalogue numbers 191210, 191211, 19121212, 19121212, 191214 and 160119. In addition, wastes are classified under catalogue numbers 191204 (Plastic agglomerate) and 160103 (Worn tyres).*

<sup>4</sup> <https://eeb.org/wp-content/uploads/2023/04/Upgrading-Europes-air.pdf>

## Odber vzoriek

Tento biomonitoringový výskum bol zameraný na analýzu rôznych biomarkerov: slepačích vajec z drobného chovu, vaječných škrupín, ihličia (*Picea abies*), machov (Bryophyta) a ovocia, ako sú jablká a hrozno, a listov rastlín. Okrem toho sa skúmali vzorky, ako je strešný prach, sediment a voda. Oblasť výskumu zahŕňala päť (5) okolitých dedín v okruhu 2 500 metrov od cementárne. Odber vzoriek bol vykonaný v štyroch (4) lokalitách v obci Dvorníky, troch (3) v obci Včeláre, troch (3) v obci Hostovce, dvoch (2) v obci Zádiel a jednej (1) v obci Turňa nad Bodvou.



## Vajcia

V prípade vzoriek vajec sa v každej lokalite odobralo 6 – 10 čerstvých vajec. Obsah (žĺtok a bielok) sa zmiešal a uskladnil v laboratórnej nádobe z HDPE v mrazničke až do vykonania analýzy. Výskumný tím použil dotazník a vykonal kontrolu na mieste lokality s cieľom identifikovať všetky potenciálne mäťúce faktory v každej lokalite s výskytom sliepok z drobného chovu.



## Ovocie

Vzorky ovocia s hmotnosťou 200-300 gramov sa odobrali z ovocných stromov a kríkov, vložili sa do špeciálnych laboratórnych vriec z HDPE a uskladnili sa v chladnom a suchom prostredí.

## Vegetácia

Vzorky vegetácie, 200 – 300 gramov čerstvého ihličia z ihličnatých stromov – smreku obyčajného (*Picea abies*) a 200 – 300 gramov machov (*Bryophyta*), bolo odobratých zo striech prístreškov na rovnakých miestach ako vzorky vajec. Okrem toho boli odobraté vzorky machov (*Bryophyta*) z vidieckeho otvoreného poľa na kopci pri obci Dvorníky. Všetky vzorky vegetácie boli skladované v laboratórnych vreciach z HDPE v chladnom, tmavom a suchom prostredí.

## Prach

Vzorky strešného prachu s hmotnosťou 50 gramov boli odobraté priamym zoškrabaním zo strechy v lokalite obce *Dvorníky*. V lokalite obce *Zádieľ* sme odobrali vzorky strešného prachu, ktorý sa prirodzene usadil v kovovej miske.

## Voda a sediment

Vzorky vody a sedimentu v celkovom objeme 200 ml boli odobraté v blízkosti cementárne priamo z dolného toku potoka vlievajúceho sa do rieky Bodva pomocou laboratórnej nádoby z HDPE a boli uložené v chladnom a tmavom prostredí.

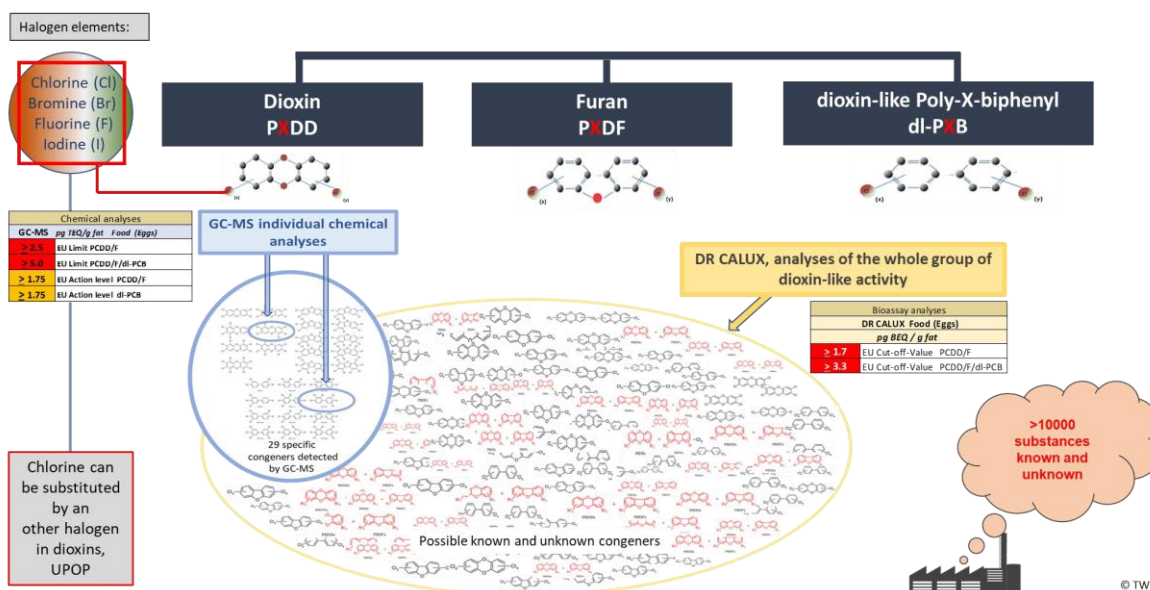


## Metódy analýzy

Odobraté vzorky sa analyzujú na prítomnosť perzistentných organických látok (POP) pomocou biologických (CALUX) a chemických analýz. Predmetom záujmu sú látky PCDD/F/dl-PCB (dioxíny), per- a polyfluóralkylové látky (PFAS), polycyklické aromatické uhľovodíky (PAH) a analýzy 6 – 14 ťažkých kovov: arzén, kadmium, kobalt, chróm, olovo, nikel, hliník, bárium, meď, mangán, ortuť, striebro, cín a zinok.

V tomto výskume sa pri biologickej analýze používa test DR CALUX® pre dioxíny/furány (PCDD/F) a dioxínom podobné PCB (dl-PCB), test PAH CALUX pre látky PAH a test FITC-T4 pre PFAS. Okrem toho sa na analýzu dioxínov vo vajciach používajú testy DR CALUX®, PFAS CALUX®, FITC-T4 a GC-MS, ak výsledky z testu DR CALUX prekračujú limity EÚ pre vajcia [1,7 pg BEQ/g tuku pre PCDD/F a 3,3 pg BEQ/g tuku pre sumu dioxínov (PCDD/F/dl-PCB)]. Analýzu vykonáva spoločnosť BioDetection Systems v Amsterdame, Holandsku (NL). Spoločnosť BDS je akreditovaná pod číslom RvA L401. Chemickú analýzu PAH, PFAS a ťažkých kovov vykonáva akreditované laboratórium Normec, Groen Agro Control, so sídlom v meste Delft v Holandsku (NL). Pri chemických analýzach PFAS sa na detekciu 24 PFAS používa LC-MS/MS, zatiaľ čo pri analýze ťažkých kovov sa používa ICP-MS.

### Chemické analýzy (GC-MS) vs. biologická analýza DR CALUX pre vajcia sliepok z drobného chovu





## Výsledky

### Vajcia: dioxíny a dioxínom podobné PCB

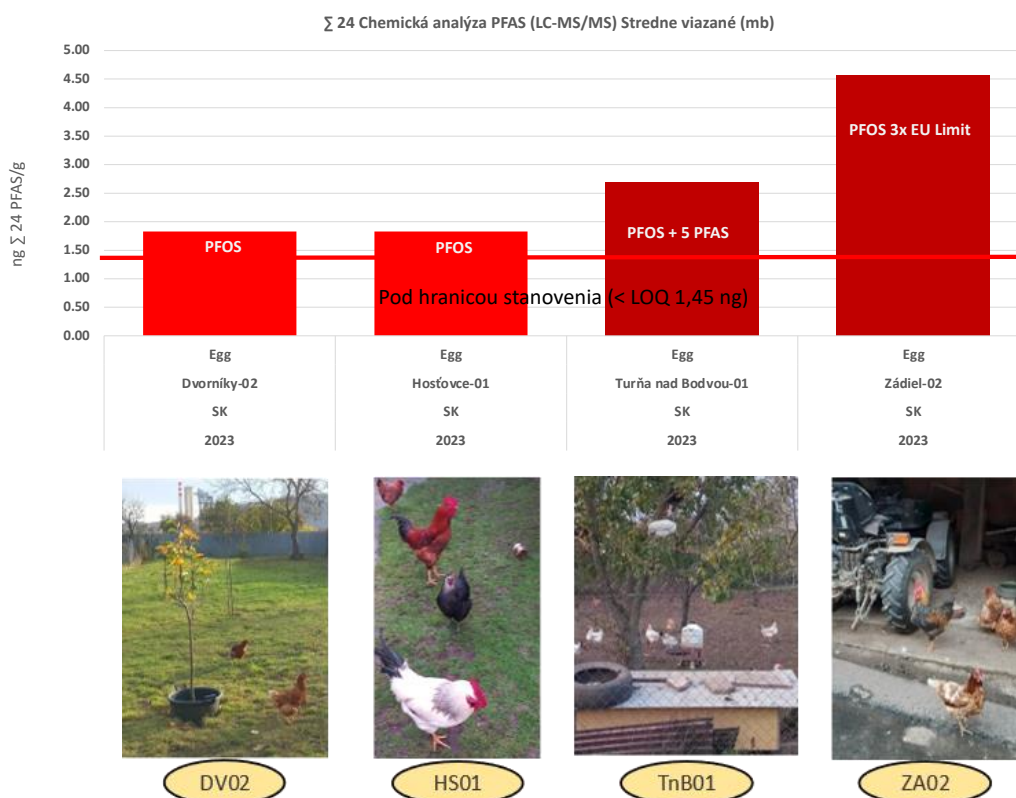
V októbri 2023 vykonala nadácia TW odber vzoriek slepačích vajec z drobného chovu v šiestich (6) súkromných lokalitách v piatich (5) susedných dedinách v blízkosti cementárne. Hodnoty s testom DR CALUX sa pohybujú od 1,2 do 9,8 pg BEQ/g tuku. V troch (3) lokalitách bol prekročený limit EÚ 3,3 pg BEQ/g v slepačích vajciach z drobného chovu (DR CALUX), pričom v Hostovciach to bolo 4,70 pg, v Turni nad Bodvou 4,80 pg a v Zádieli 9,80 pg BEQ/g tuku (MB)5. Metódou DR CALUX sa hodnotí celková toxicita dioxínov, vrátane brómovaných, fluórovaných a iných (zmiešaných) halogénovaných zlúčenín. Pri chemických analýzach obmedzených na 29 chlórovaných dioxínov sa vo vajciach z Turne nad Bodvou zistila hodnota 6,6 pg TEQ/g a vo vajciach z lokality Zádiel hodnota 8,8 pg TEQ/g. Hladiny dl-PCB sa pohybujú od 0,1 do 6,7 pg TEQ/g. Najvyššia úroveň dl-PCB sa nachádza v Zádieli. Chemická analýza potvrdila túto hodnotu údajom 6,6 pg TEQ/g v Zádieli a v Hostovciach namerala 3,9 pg TEQ/g. V oboch prípadoch je prekročený akčný limit EÚ 1,7 pg TEQ, pričom je potrebné určiť zdroj. Vzory kongénrov dl-PCB sa na všetkých týchto miestach veľmi podobajú (pozri prílohu 2).



## Vajcia: PFAS

Chemickou analýzou (LC-MS/MS) sa vo všetkých vajciach zistili PFAS. **Najvyššia hodnota PFAS** bola zistená v lokalite Zádiel-02, a to **4,57  $\mu\text{g } \Sigma 24 \text{ PFAS/kg}$** . Koncentrácia PFOS (jedna zo 4 zlúčenín PFAS regulovaných EÚ a jedna z 24 analyzovaných zlúčenín PFAS pomocou LC-MS/MS) prekročila limit EÚ o 300 % s hodnotou 3,0  $\mu\text{g/kg}$ . Hladina PFOS v Turni nad Bodvou sa tesne držala pod limitom EÚ na úrovni 0,75  $\mu\text{g/kg}$ . Zistenia 6 rôznych PFAS vo vajciach z lokality *Zádiel* si vyžadujú ďalšie skúmanie s cieľom zistiť zdroj(e).<sup>5</sup>

### Výsledky PFAS v kuracích vajčkách z dvora, Košický kraj, Slovensko 2023



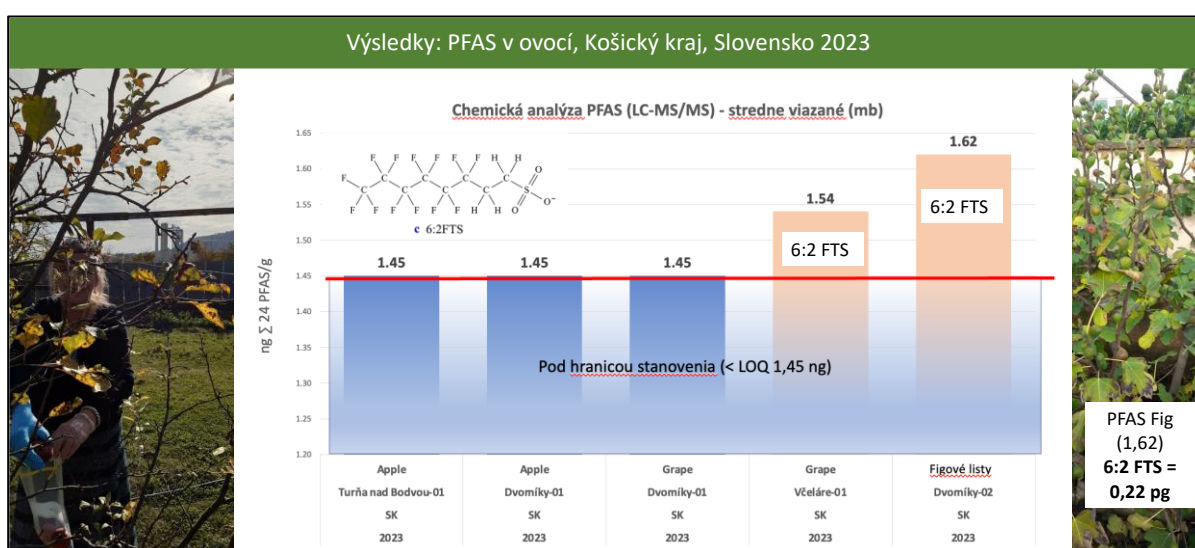
<sup>5</sup> Koncepcia, ktorá si vyžaduje použitie polovice hranice stanovitelnosti pri výpočte príspevku každého kongenera

## Ovocie

Dioxíny v ovocí v Turni nad Bodvou sú obsiahnuté na úrovni 0,24 pg TEQ/mokrú hmotnosť (MB) pre súhrn dioxínov (PCDD/F/dl-PCB) a sú tesne pod limitom EÚ 0,30 pg TEQ.<sup>6</sup> Na ostatných miestach boli všetky namerané hodnoty dioxínov v ovocí pod kvantifikačným limitom (<LOQ).

PFAS boli zistené v hrozne v obci Včeláre a vo figových listoch v obci Dvorníky, a to 0,14 a 0,22 ng /gram sušiny (MB) pre 6:2 fluorotelomér sulfonát (6:2FTS). V ostatných lokalitách sa nenašli žiadne PFAS nad kvantifikačným limitom (>LOQ). Hoci prítomnosť 6:2 fluorotelomér sulfonátu (6:2FTS) vyvoláva veľké obavy z dôvodu hrozby vážnych účinkov na zdravie a potenciálu kumulácie u ľudí, táto PFAS (stále) nie je zahrnutá do predpisov EÚ.

Hladiny PAH v jablkách sa pohybujú v rozmedzí 2,34 – 19,69 ng ekvivalentu benzo(a)pyrénu na gram produktu s metódou PAH CALUX. Najvyššia úroveň bola zistená v Turni nad Bodvou. V hrozne z obcí Dvorníky a Včeláre bolo chemickou analýzou GCMS zistených 19,1 ng a 32,5 ng  $\Sigma$ 16 PAH.



## Machy

Hodnoty dioxínov namerané metódou DR CALUX v machoch v Dvorníkoch predstavujú 3,3 pg TCDD ekv./g v machoch na vrchole severného kopca a 23,8 pg TCDD ekv./g v machoch na streche vzdalenej 800 metrov od závodu. V machoch zozbieraných zo striech vo Včelároch bolo nameraných 6,4 pg TCDD ekv./g, v Zádieli 10,8 pg TCDD ekv./g a v Hostovciach 19,0 pg TCDD ekv./g sušiny (MB). Dioxín vo všetkých vzorkách machu prekračuje limit (pre krmivo) 0,83 pg TCDD ekv./g 88 % sušiny (stredná medza, MB). Vo všetkých vzorkách machu odobratých v okolí cementárne boli zistené vysoké hladiny dioxínov. Hladiny dioxínov (PCDD/F/dl-PCB) v machoch Slovenska patria medzi najvyššie zistené v rámci medzinárodného biomonitoringového výskumu, ktorý uskutočnila nadácia TW. Následný výskum v roku 2024 zameraný na machy v tejto oblasti Slovenska sa rozšíri o vzorky machov z oblasti Národného parku Slovenský kras.

V machoch z obcí Hostovce a Dvorníky sa zistili hodnoty 4,6 a 5,4 pg TCDD ekv./g pre dl-PCB. Táto vysoká hodnota by mohla byť dôsledkom neúplného spaľovania PCB odpadov. Na určenie množstva a charakteristík emisií dl-PCB sú potrebné polokontinuálne merania spalín. V obciach Zádiel, Dvorníky (kopec na sever) a Včeláre bolo nameraných 0,1, 0,2 a 1,4 pg TCDD ekv./g.

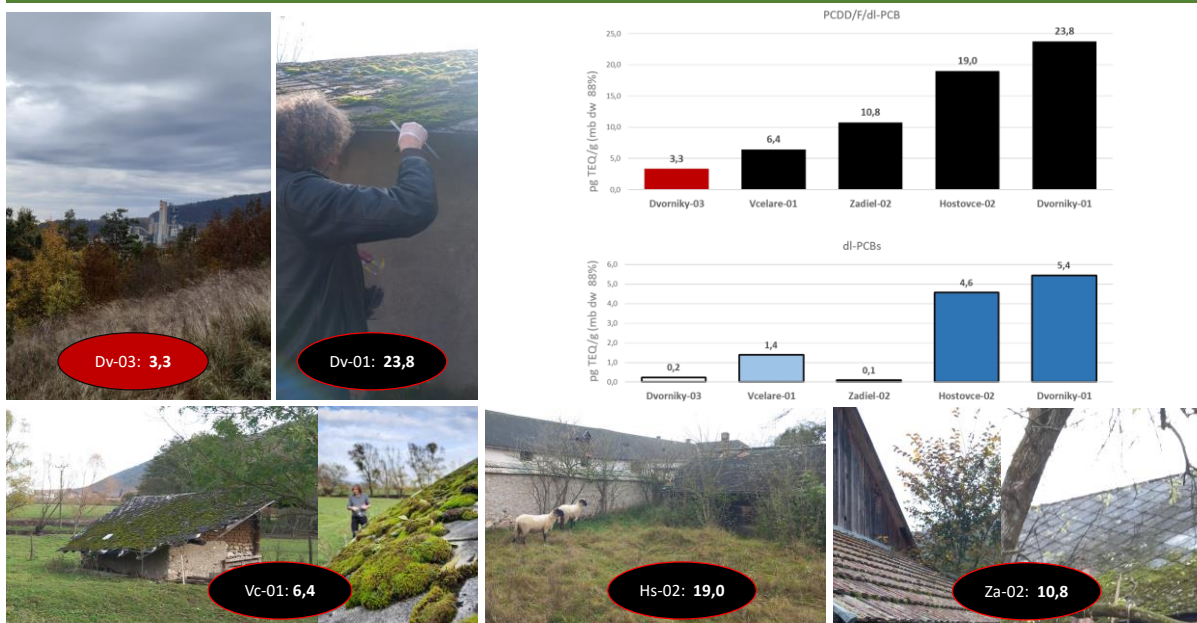
V porovnaní s ovocím alebo ihličím zozbieraným z rovnakých lokalít vykazovali machy vyššie hladiny dioxínov. Tento rozdiel možno pripísať skutočnosti, že plody dozrievajú z kvetu na zrelý plod v priebehu

<sup>6</sup> 2013/711/EU

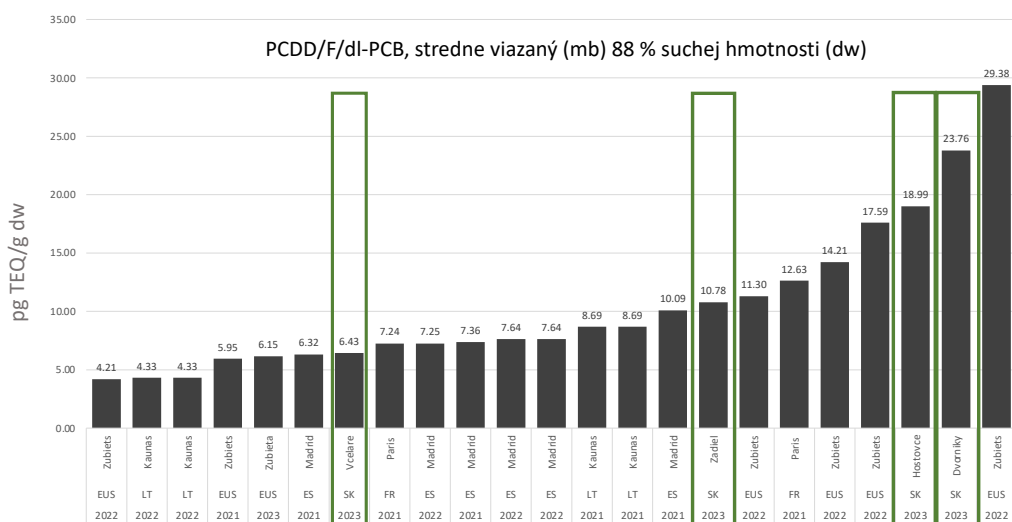
niekoľkých mesiacov (od mája do septembra), zatiaľ čo machy rastú nepretržite počas celého roka a môžu žiť mnoho rokov.

PAH v machoch analyzované pomocou PAH CALUX sa pohybujú v rozmedzí 355,4 – 4684,7 ng/g ekvivalentu benzo(a)pyrénu. Nástroj chemickej analýzy GC-MS pre 16 PAH je v rozsahu 32,5 – 423 ng PAH/g. Najnižšia úroveň sa nachádza na vrchole kopca v Dvorníkoch a najvyššia úroveň v Hostovciach. Metódou biologickej analýzy PAH CALUX sa meria toxicita celkových PAH namiesto 4 – 16 kongenérovaných PAH pomocou chemických analýz (GC-MS).

### Výsledky: Dioxíny v machoch, Košický kraj, Slovensko 2023



### Výsledky: Dioxíny (DR CALUX) v machoch, Košický kraj, Slovensko 2023 v porovnaní s ostatnými krajinami EÚ



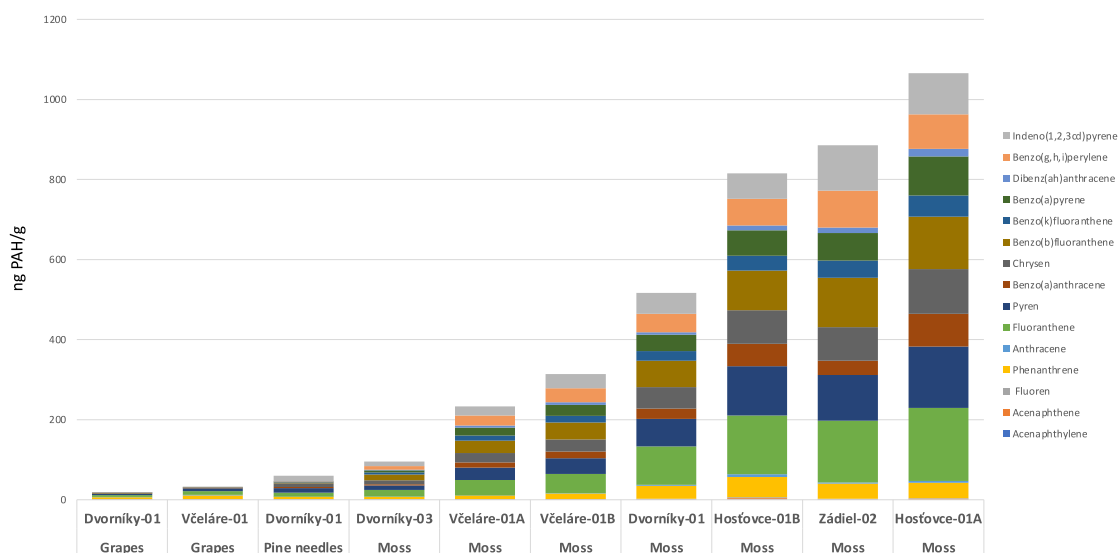
## Ihličie

Hladiny dioxínov v ihličí namerané biologickou analýzou DR CALUX sú 0,77 pg TCDD ekv./g v Dvorníkoch, 1,52 pg TCDD ekv./g v Zádieli a 2,85 pg TCDD ekv./g v Hostovciach a Včelároch. Hladiny PAH v týchto 4 lokalitách v ihličí predstavujú 0,08 – 2,16 ng ekvivalentu benzo(a)pyrénu/g podľa metódy PAH CALUX. Chemickou metódou analýzy PAH bol v ihličí v lokalite Dvorníky nameraný podstatne vyšší obsah 60,1 ng  $\Sigma$  16 PAH/g, čo je pomerne pozoruhodné a je potrebné to zopakovať pri ďalšom odbere vzoriek.

### Výsledky: Dioxíny v ihličí – *Picea abies*, Košický kraj, Slovensko 2023



### Výsledky: PAH v ovocí, machoch a ihličí



## Prach

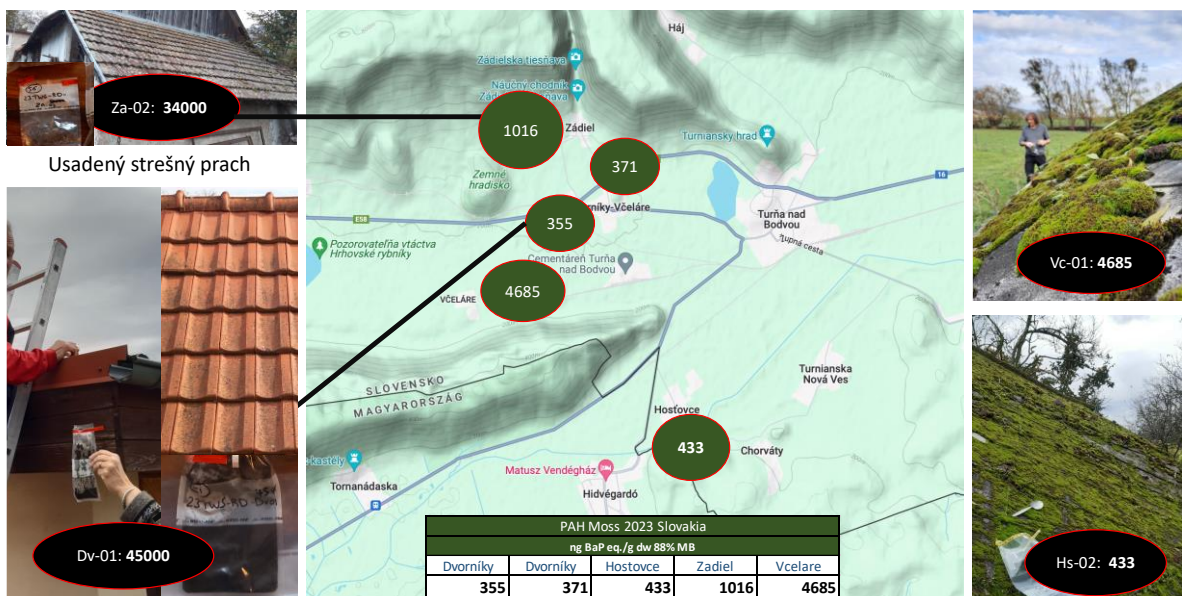
Obyvatelia nahlásili obavy z čierneho prachu, ktorý sa im hromadí na strechách, oknách a okenných tabuliach. V tomto výskume boli zistené vysoké hodnoty PAH v strešnom prachu odobratom priamo zo strechy v lokalite Dvorníky a z kovovej nádoby na zemi pod strechou s prirodzene usadeným prachom v Zádieli. Obsah dioxínov v prachu je 5,50 TCDD ekv./g v Dvorníkoch a 6,30 pg TCDD ekv./g v Zádieli. Hodnoty dl-PCB sú 1,20 a 2,20 TCDD ekv./g.

Hladiny PAH v Zádieli boli 34 000 ng a v Dvorníkoch 45 000 ng ekvivalentu benzo(a)pyrénu na gram. V jablkách a hrozne sa však v neočistených vzorkách ovocia zistili oveľa nižšie hodnoty v rozmedzí 0,32 – 2,50 ng ekvivalentu benzo(a)pyrénu na gram.

### Výsledky (odber vzoriek október-november), Košický kraj, Slovensko 2023

Date	Total	Samples	Location Village	Biomarker	TW-RF-NR	Analyse	Dioxins DR CALUX (mb)			PAH
							PCDD/F DR CALUX	dl-PCB DR CALUX	PCDD/F/dl-PCB DR CALUX	
					2023	Method	1.7		3.3	PAH CALUX
							pg BEQ (TCDD)/g fat (veg-product)		ng BaP eq/g product	
30/10/2023	1	Roof dust	Dvorníky - Loc. 1	🏠	23TWS-RD-Dv01	DR CALUX	5.10	1.20	6.30	
		Roof dust	Dvorníky - Loc. 1		23TWS-RD-Dv01	PAH CALUX				45000.00
31/10/2023	2	Roof dust	Zadieľ - Loc. 2	🏠	23TWS-RD-Za02	DR CALUX	3.30	2.20	5.50	
		Roof dust	Zadieľ - Loc. 2		23TWS-RD-Za02	PAH CALUX				34000.00
TW Indicative scale Vegetation / (Feed)										
DR CALUX										
PAH CALUX										
PCDD/F		dl-PCB		(PCDD/F/dl-PCB)		Benzo(a)pyrene equivalent				
pg TCDD eq./g dry weight (dw)										
≥ 2.5		≥ 2.5		≥ 3.32		> 500 ng				
≥ 1.0		≥ 1.0		≥ 1.66		> 250 ng				
≥ 0.5		≥ 0.5		≥ 0.83		> 100 ng				
< 0.5		< 0.5		< 0.83		> 10 ng				
< 10 ng										

### Výsledky: PAH v strešnom prachu a machoch, Košický kraj, Slovensko 2023



## Voda a sedimenty

V blízkosti cementárne sa vykonal skrínigový test s metódou FITC-T4 na vzorke vody a sedimente. Hladina PFAS vo vode bola zistená na úrovni 21 000 ng PFOA ekv./l. Tieto hodnoty výrazne prekračujú limit stanovený holandským predpisom 8– 0,3 nanogramu na liter pre PFOA – viac ako 70 000-krát. <sup>7</sup> FITC-T4 je metóda, ktorá meria celkový toxický účinok zmesi kongenéroov PFAS a v súčasnosti ju holandská vláda používa na skrínig PFAS v povrchových vodách a na informovanie o politických opatreniach na zníženie zdrojov.

Výsledky (odber vzoriek október-november), Košický kraj, Slovensko 2023								
Dátum	Spolu	Vzorky	Miesto odberu/Obec	Biomarker	TW-RF-NR	Analyse	PFAS: FITC-T4	
							Sedimenty	Voda
Sample	loc. / BioMat.				2023	Method	ng PFOA eq./ g	µg PFOA eq./ lt
Water / Sediment								
31/10/2023	1	Water	Hostovce/Hranica s Maďarskom/ CK Loc. 1		23TWS-H2O-CK-01	PFAS / FITC-T4		21.00
31/10/2023	2	Sediment	Hostovce/border Hungaria/ CK Loc. 1		23TWS-SED-CK-01	PFAS / FITC-T4	1.30	

Orientačná stupnica TW	
Bioassay FITC-4 (PFAS)	
Sedimenty	Voda
ng PFOA eq./ g	µg PFOA eq./ lt
≥ 0,0768 ng	≥ 1,76 µg
≥ 0,0384 ng	≥ 0,88 µg
≥ 0,0192 ng	≥ 0,44 µg
> 0,0096 ng	> 0,22 µg
< 0,0048 ng	< 0,22 µg

V sedimentoch odobratých po prúde sa metódou FITC-T4 zistili hladiny PFAS na úrovni 1 300 ng PFOA ekv./g (suchej hmotnosti). Holandské nariadenie pre pôdu je stanovené na 0,048 ng PFOA ekv./g. Výsledok výrazne prevyšuje holandský predpis pre pôdu. Je potrebný ďalší výskum vzoriek vody a sedimentov, ako aj vzoriek z horných tokov v Národnom parku Slovenský kras, aby sa zistil rozsah znečistenia a či ide o štruktúrne znečistenie alebo o náhodné znečistenie. Pri rozšírených analýzach sa využije chemická analýza LC-MS/MS a biologický test ERA-CALU

### Výsledky: PFAS vo vode a sedimentoch, Košický kraj, Slovensko 2023

Voda	Sedimenty
 <p><b>Holandsko (NL) Limit pre povrchovú vodu: 220 ng PFOA ekv. /L</b>            Výsledky v blízkosti cementárne pre PFAS            Výsledok Slovensko vzorka vody: 21 (mikrogramov) µg PFOA ekv. /liter = <b>21000 ng PFOA ekv./l</b>            Takmer 1000 x nad holandským (NL) limitom</p>	 <p><b>Holandský (NL) limit pre zeleninovú záhradu: : 4,8 ng PFOA ekv./kg</b>            (Wintersen &amp; Otte, 2021a)            Výsledok Slovensko vzorka sedimentu v blízkosti cementárenskej pece: <b>1300 ng PFOA ekv./gram (dw)</b>            nad holandským (NL) limitom</p>

<sup>7</sup> Smit C.E., Verbruggen E.M.J. (2022). Limity rizika pre PFAS v povrchovej vode /Risicogrenzen voor PFAS in oppervlaktewater RIVM-briefrapport 2022-0074 C.E. Smit | E.M.J. Verbruggen

## Ťažké kovy

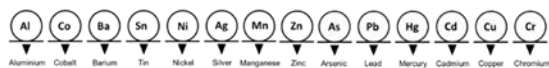
Výsledky analýz ťažkých kovov v machoch (Bryophyta) v Zádieli sú 6 293 mg/kg zinku, 76 mg/kg olova, 71 mg/kg niklu, 918 mg/kg mangánu a 2,2 mg/kg kadmia v Zádieli. Na interpretáciu výsledkov v kontexte tohto regiónu je potrebný ďalší výskum v referenčných lokalitách.

Hladiny ťažkých kovov v machoch patria medzi najvyššie zaznamenané v rámci biomonitoringového výskumu, ktorý uskutočnila nadácia TW v Európe (2019 – 2023). V prílohe 7 sú výsledky na Slovensku uvedené v rámečkoch pre porovnanie výsledkov v Európe. Následné vzorky sa budú odberať v neďalekom Národnom parku Slovenský kras a v Národnom parku AGGTELEK, ktorý sa nachádza v Maďarsku a je v tesnej blízkosti cementárne.

Analýza ťažkých kovov v ihličí smreku obyčajného – *Picea abies* v Zádieli, 592 mg/kg mangánu, je v porovnaní s inými výsledkami biomonitoringu v ihličí vykonaného nadáciou TW vysoká. Analýzou vaječných škrupín sliepok z drobnochovu sa zistilo 0,024 mg/kg olova (Pb), 0,056 mg niklu (Ni) a nad hranicou detekcie (< LOD) nebola zistená žiadna ortuť (Hg). Väčšiu pozornosť si zaslúži len pomerne vysoký obsah hliníka (Al) 8,3 mg/kg v škrupinách vaječ z obce Dvorníky.

### Results Heavy Metals in Pine needles, Mosses and Eggshells

Heavy Metals mg/kg - Medium Bound (mb = LOD/2)														
TW-REF-NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	As	Al	Ba	Cd	Cr	Co	Cu	Pb	Mn	Hg	Ni	Ag	Sn	Zn
	Arsenic	Aluminium	Barium	Cadmium	Chromium	Cobalt	Copper	Lead	Manganese	Mercury	Nickel	Silver	Tin	Zinc
23TWS-PN-HS02	0,066	99,000	67,000	0,005	0,280	0,061	4,800	0,330	591,000	0,026	0,280	0,005	0,040	41,000
23TWS-PN-VC02	0,083	155,000	61,000	0,011	0,330	0,025	3,100	0,410	13,000	0,028	0,240	0,005	0,053	36,000
23TWS-MOS-HS02	3,900	8789,000	141,000	1,300	23,000	17,000	26,000	47,000		0,086	26,000	0,110	2,200	135,000
23TWS-MOS-ZA01	4,500	14727,000	216,000	2,200	64,000	32,000	22,000	76,000	918,000	0,110	71,000	0,150	3,500	6293,000
23TWS-ES-Dv-02	0,010	8,300		0,005				0,024		0,005	0,056			



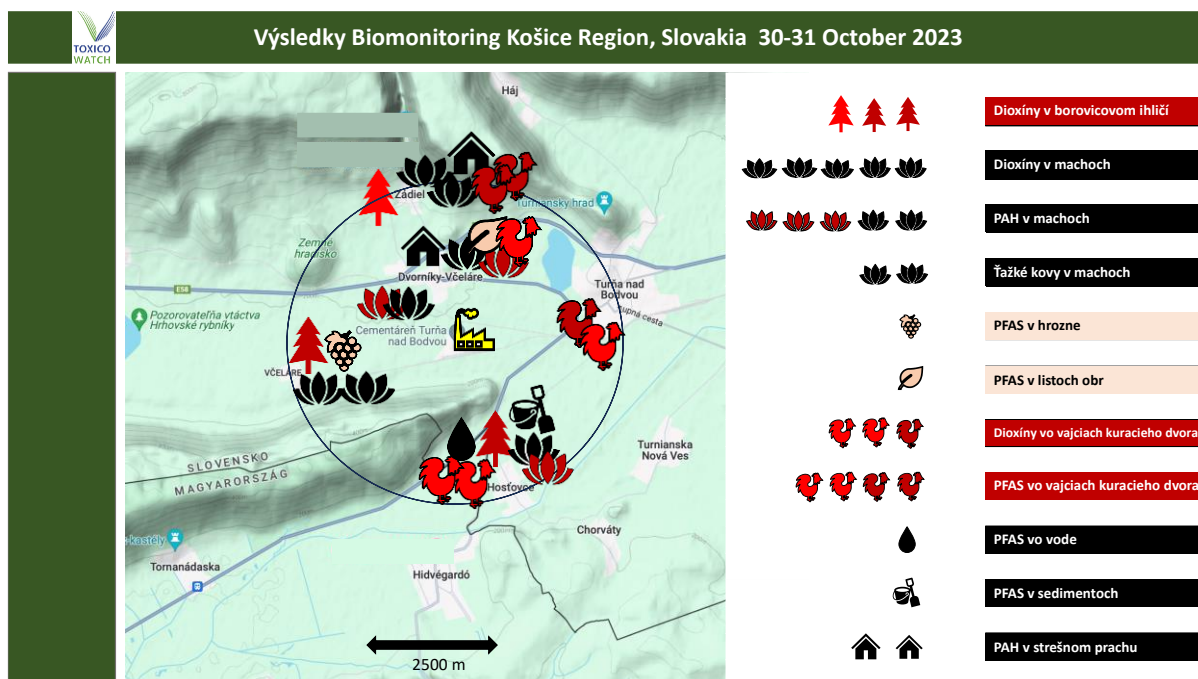


## Záver

V nižšie uvedenej infografike sú prezentované prvé zistenia z biomonitoringového výskumu nadácie TW, ktorý sa uskutočnil v okolí Cementárne Turňa nad Bodvou v Košickom kraji na Slovensku v roku 2023. Vzorky boli odobraté v okruhu 2 500 metrov okolo cementárne v piatich (5) okolitých dedinách a analyzované na prítomnosť perzistentných organických látok (POP), ako sú dioxíny, PFAS, PAH a ťažké kovy. Vo vajciach, ihličí a machoch boli vykázané vysoké koncentrácie dioxínov (PCCD/F/dl-PCB), polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH) a per- a polyfluórovaných látok (PFAS). V *Turni nad Bodvou* bolo vo vajciach zistených šesť (6) zlúčenín PFAS. Hladina PFOS vo vajciach z lokality Zádiel – prekročenie limitu EÚ pre PFOS o 300 %.

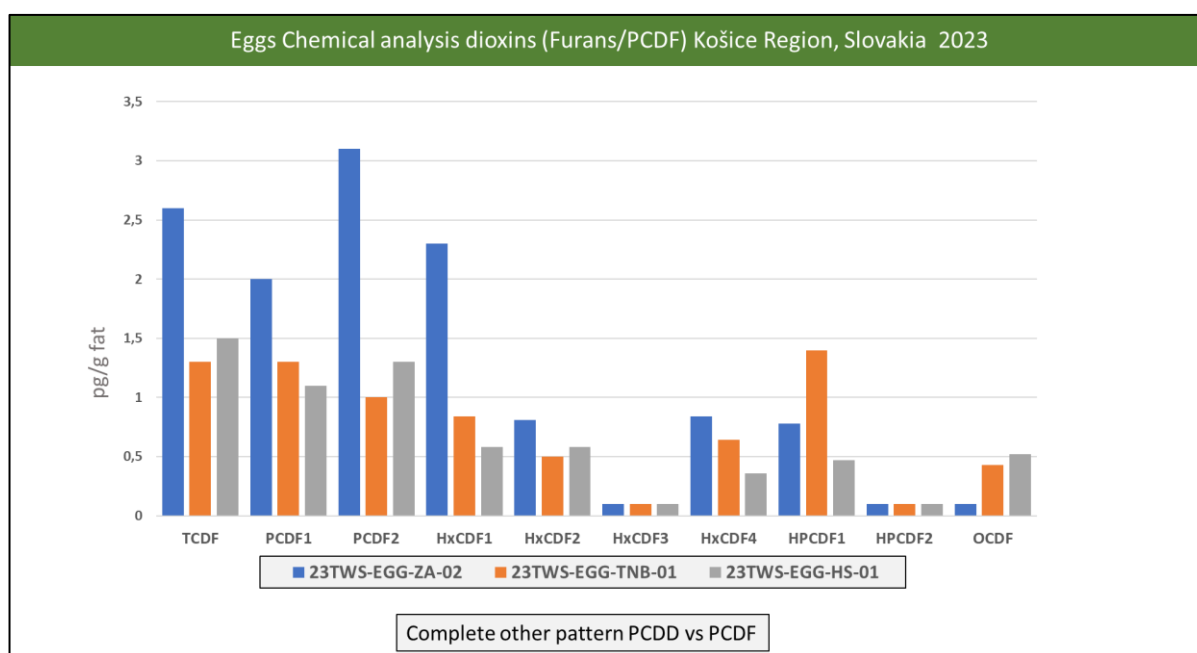
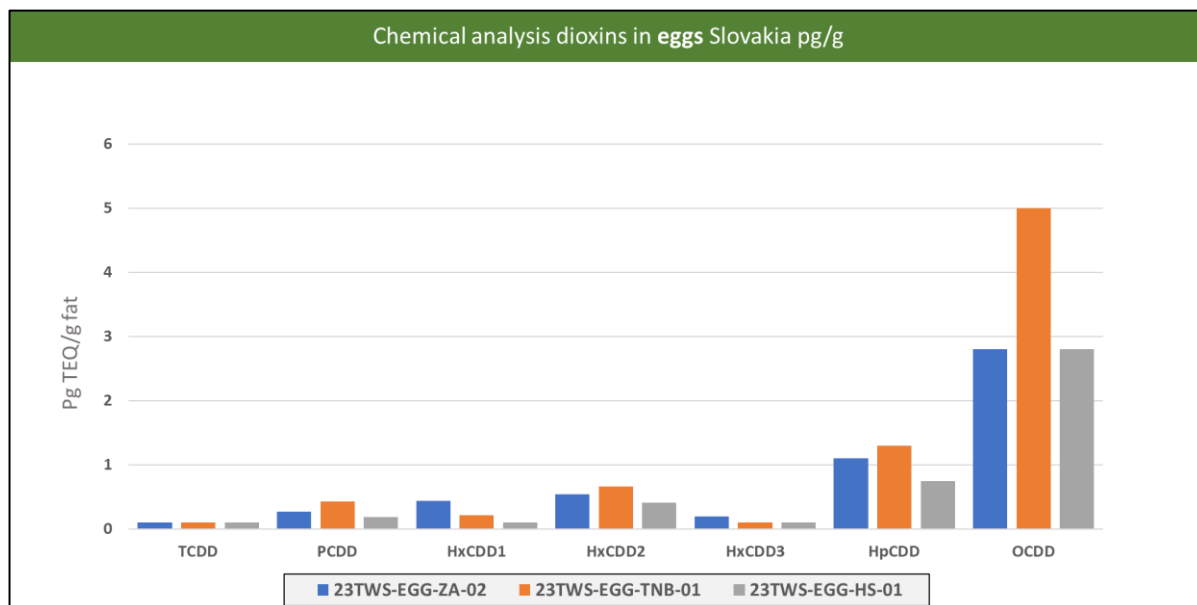
Obzvlášť znepokojujúce sú výsledky skríningových testov v povrchovom vodnom toku v blízkosti cementárne a v sedimente kvôli alarmujúco vysokým hodnotám PFAS. Hladiny ťažkých kovov v machoch patria medzi najvyššie zaznamenané v rámci biomonitoringového výskumu nadácie TW realizovaného v Európe (2019 – 2023). Okrem toho boli zistené zvýšené hodnoty PAH v prachových nánosoch na strechách domov v obciach *Dvorníky* a *Zádiel*.

Celkovo možno konštatovať, že zistenia tohto úvodného biomonitoringového projektu vyvolávajú znepokojujúce obavy z prítomnosti dioxínov (PCDD/F/dl-PCB), PAH, PFAS a ťažkých kovov v životnom prostredí tejto časti Košického kraja. Na pochopenie zdrojov týchto kontaminantov a spôsobov ich depozície je nevyhnutný ďalší výskum.

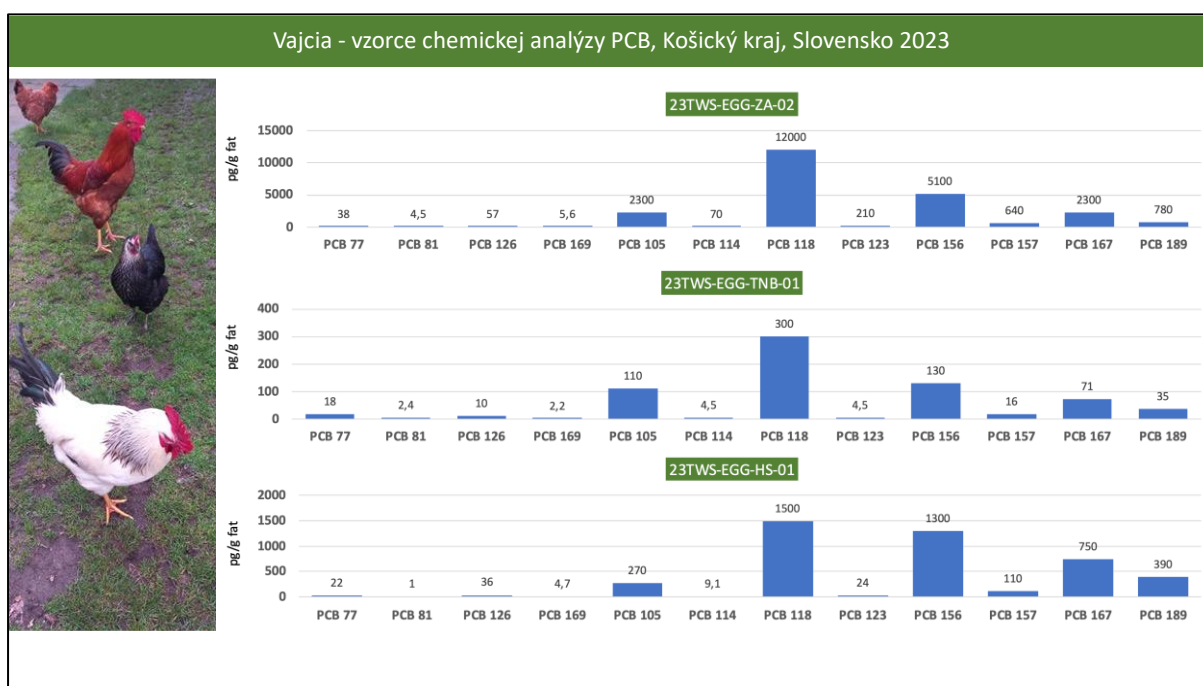
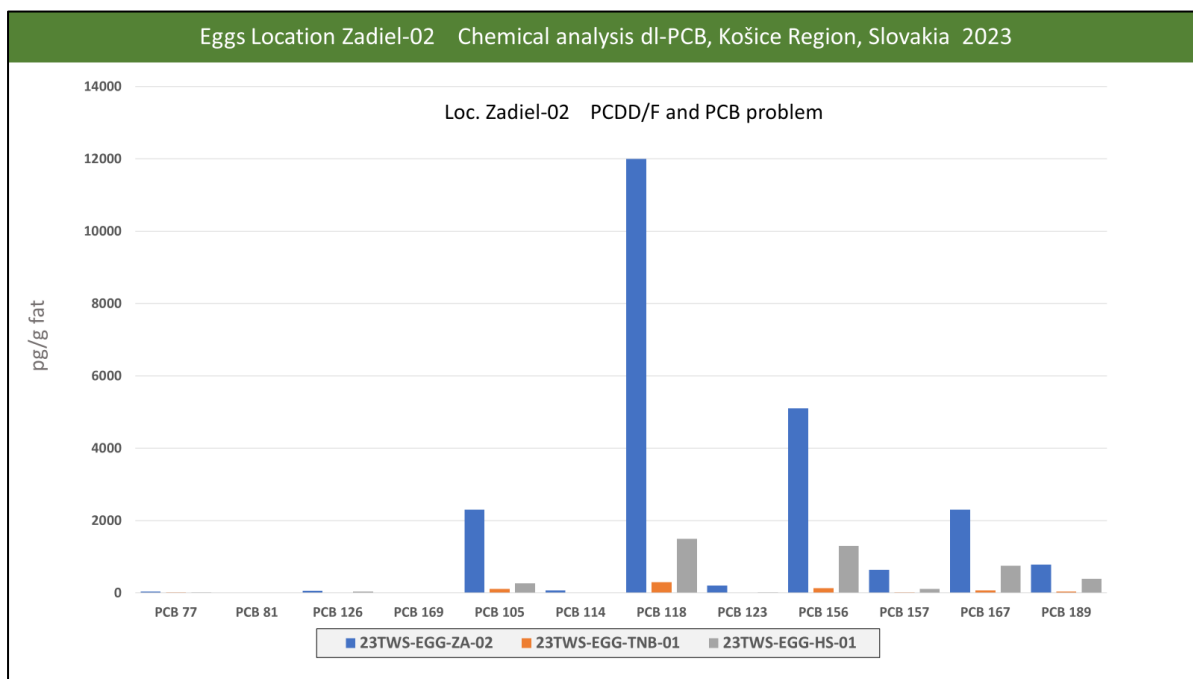


Výsledky biomonitoringového výskumu, Košický kraj, Slovensko, 30. – 31. októbra 2023

**Príloha 1: Výsledky GC-MS analýz slepačích vajec z drobného chovu**


















## Príloha 2: Vzorce kongenéroov dl-PCB



### Príloha 3: Dioxíny a PFAS vo vajciach

Results Eggs (sampling October-November), Košice Region, Slovakia 2023																		
Date	Total	Location Village	Biomarker	TW-NR-NR	Analyse	Dioxins DR CALUX (mb)			Dioxins GC-MS (mb)			PFAS		Heavy Metals				
						PCDD/F	dI-PCB	PCDD/F/dI-PCB	PCDD/F	dI-PCB	PCDD/F/dI-PCB	LC-MS/MS	Σ 24 PFAS					
Sample	Loc. / BioMat.			2023	Method	DR CALUX	DR CALUX	DR CALUX	GC-MS-ab	GC-MS	GC-MS	Σ 4 PFAS	Σ 24 PFAS	14				
						pg BEQ (TCDD)/g fat (veg: product)	pg BEQ (TCDD)/g fat (veg: product)	pg TEQ (TCDD)/g fat (veg: product)	pg TEQ (TCDD)/g fat (veg: product)	µg/kg - ng/g	µg/kg - ng/g							
Semi-quantitative																		
30-10-2023	1	Dvorníky - Loc. 2		23TWS-Egg-Dv-02	DR CALUX	1,00	0,20	1,20				0,58	1,83					
		Dvorníky - Loc. 2		23TWS-Egg-Dv-02	LC-MS/MS													
		Dvorníky - Loc. 2 (eggshell)		23TWS-Egg-Dv-02	Heavy Metals									6 HM				
30-10-2023	2	Včeláre - Loc. 2		23TWS-Egg-Vc-01	DR CALUX	1,60	0,10	1,70										
30-10-2023	3	Zádieľ - Loc. 1		23TWS-Egg-Za-01	DR CALUX	0,65	1,05	1,70										
31-10-2023	4	Zádieľ - Loc. 2		23TWS-Egg-Za-02	DR CALUX / GC-MS	3,10	6,70	9,80	2,2	6,6	8,80							
		Zádieľ - Loc. 2		23TWS-Egg-Za-02	LC-MS/MS							3,15	4,57					
30-10-2023	5	Turňa nad Bodvou - Loc. 1		23TWS-Egg-Trb-01	DR CALUX / GC-MS	2,70	2,10	4,80	1,3	1,1	2,50							
		Turňa nad Bodvou - Loc. 1		23TWS-Egg-Trb-01	LC-MS/MS							0,98	2,69					
31-10-2023	6	Hosťovce Loc. 1		23TWS-Egg-Ho-01	DR CALUX / GC-MS	2,20	2,50	4,70	1,1	3,9	4,90							
		Hosťovce Loc. 1		23TWS-Egg-Ho-01	LC-MS/MS							0,58	1,83					
											EU regulation (Upperbound -ub)							
											Chemical PFAS (LC-MS/MS)							
											Eggs (1-1-2023)							
											EU Limit	TW Indicative	Heavy Metals					
											Σ 4 PFAS (EFSA)	Σ 24 PFAS						
											µg/kg - ng/g	µg/kg - ng/g						
											≥ 6.6	≥ 2.5	≥ 10	≥ 7.5	≥ 15.0	≥ 5.1	≥ 5.1	
											≥ 3.3	≥ 1.0	≥ 6.6	≥ 5.0	≥ 10.0	≥ 2.4	≥ 2.4	
											≥ 1.7	≥ 0.5	≥ 3.3	≥ 2.5	≥ 5.0	≥ 1.7	≥ 1.7	
											< 1.7	< 0.5	< 3.3	< 2.5	< 1.75	< 5.0	< 1.7	< 1.7

## Príloha 4: Výsledky dioxínov, PAH a PFAS v ovocí

Sampling October-November, Košice Region, Slovakia 2023														
Date	Total	Samples	Location Village	Biomarker	TW-RF-NR	Analyse	Dioxins DR CALUX (mb)			medium bound (mb)		medium bound (mb)		
							PCDD/F	dl-PCB	PCDD/F/dl-PCB	PAH	4 PAH	16 PAH	PFAS	
Sample	Loc. / BiomSt				2023	Method	DR CALUX	DR CALUX	DR CALUX	PAH CALUX	GC-MS/MS	GC-MS/MS	LC-MS/MS	
							1.7		3.3				Σ 4 PFAS	Σ 24 PFAS
							pg BEQ1(TCDD)/g fat (veg; product)		Benzo(a)pyrene equivalent	Σ 4 PAH	Σ 16 PAH	medium bound (mb)		
									ng B[a]P eq./g product	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	
<b>Fruit / Vegetables</b>														
<b>FOOD / Fruit/ Apples (Wet Weight / ww)</b>														
30-10-2023	1	Apples (pulp)	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-APu-Dw01	DR CALUX	0,03	0,03	0,05					
		Apples (pulp)	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-APu-Dw01	PAH CALUX				0,67				
		Apples (pulp)	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-APu-Dw01	LC-MS/MS							1,45	
		Grape	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-Grp-Dw01	LC-MS/MS							1,45	
		Grape	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-Grp-Dw01	PAH GC-MS/MS				2,0	19,1			
30-10-2023	2	Apples (pulp)	Dvorníke - Loc. 2		23TWS-APu-Dw02	DR CALUX	0,03	0,03	0,05					
		Apples (pulp)	Dvorníke - Loc. 2		23TWS-APu-Dw02	PAH CALUX				0,40				
1-11-2023		Fig	Dvorníke - Loc. 2		23TWS_Fig-02-Dw02	LC-MS/MS							1,62	
	3	Grape	Včeláre - Loc. 2		23TWS-Grp-Vc01	PAH GC-MS/MS				2,7	32,5			
30-10-2023		Apples (pulp)	Včeláre - Loc. 2		23TWS-APu-Vc03	DR CALUX	0,03	0,03	0,05					
		Apples (pulp)	Včeláre - Loc. 2		23TWS-APu-Vc03	PAH CALUX				0,82				
		Grape	Včeláre - Loc. 2		23TWS-Grp-Vc01	LC-MS/MS							1,54	
31-10-2023	4	Apples (pulp)	Turňa nad Bodvou - Loc. 1		23TWS-APu-Tb01	DR CALUX	0,18	0,03	0,21					
		Apples (pulp)	Turňa nad Bodvou - Loc. 1		23TWS-APu-Tb01	PAH CALUX				2,50				
		Apples (pulp)	Turňa nad Bodvou - Loc. 1		23TWS-APu-Tb01	LC-MS/MS							1,45	
							TW Indicative scale Vegetation / (Feed)		TW Indicative scale		TW Ind. Scale		TW Indicative scale	
							DR CALUX		PAH CALUX		PAH GC-MS/MS		PFAS LC-MS/MS	
							PCDD/F		Benzo(a)pyrene equivalent		Σ 4 PAH		Σ 4 PFAS (EFSA)	
							PCDD/F/dl-PCB		(PCDD/F/dl-PCB)		ng B[a]P eq./g product		ng/g product	
							pg TCDD eq./g dry weight (dw)		ng B[a]P eq./g product		ng/g product		ng/g product	
							≥ 2.5		≥ 2.5		≥ 3.32		> 500 ng	
							≥ 1.0		≥ 1.0		≥ 1.66		> 250 ng	
							≥ 0.5		≥ 0.5		≥ 0.83		> 100 ng	
							< 0.5		< 0.5		< 0.83		≥ 10 ng	
													> 500 ng	
													> 250 ng	
													> 100 ng	
													≥ 10 ng	
													≥ 1.45	
													< 1.45	

## Príloha 5: Ihičie - výsledky dioxínov, PAH a ťažkých kovov

Results (sampling October-November), Košice Region, Slovakia 2023														
Date	Total	Samples	Location Village	Biomarker	TW-RF-IR	Analyse	Dioxins DR CALUX (mb)			medium bound (mb)	medium bound (mb)			
							PCDD/F	di-PCB	PCDD/F/di-PCB	PAH	4 PAH	16 PAH	Heavy Metals	
Sample	loc. / Biomat				2023	Method	DR CALUX	DR CALUX	DR CALUX	PAH CALUX	GC-MS/MS	GC-MS/MS	14	
							ng BEQ1(TCDD)/g fat (veg: product)	ng BEQ1(TCDD)/g fat (veg: product)	ng BEQ1(TCDD)/g fat (veg: product)	ng B[a]P eq./g product	∑ 4 PAH mg/g	∑ 16 PAH mg/g	mg/kg	
		Vegetation Pine needles												
30-10-2023	1	Pine needles - <i>Picea abies</i>	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-PH-Ev01	DR CALUX	0,22	0,56	0,77					
		Pine needles - <i>Picea abies</i>	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-PH-Ev01	PAH CALUX				2,16				
		Pine needles - <i>Picea abies</i>	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-PH-Ev01	PAH GC-MS/MS					14,1	60,1		
30-10-2023	2	Pine needles - <i>Picea abies</i>	Včeláre - Loc. 2		23TWS-PH-Vc01	DR CALUX	1,29	1,56	2,85					
		Pine needles - <i>Picea abies</i>	Včeláre - Loc. 2		23TWS-PH-Vc01	PAH CALUX				0,79				
		Pine needles - <i>Picea abies</i>	Včeláre - Loc. 3 (near CK)		23TWS-PH-Vc02	Heavy Metals							14	
31-10-2023	3	Pine needles - <i>Picea abies</i>	Zádiel - Loc. 1		23TWS-PH-Za01	DR CALUX	0,61	0,92	1,52					
		Pine needles - <i>Picea abies</i>	Zádiel - Loc. 1		23TWS-PH-Za01	PAH CALUX				0,08				
31-10-2023	4	Pine needles - <i>Picea abies</i>	Hosťovce - Loc. 2 (sheep)		23TWS-PH-Ho02	DR CALUX	1,28	1,58	2,86					
		Pine needles - <i>Picea abies</i>	Hosťovce - Loc. 2 (sheep)		23TWS-PH-Ho02	PAH CALUX				0,56				
		Pine needles - <i>Picea abies</i>	Hosťovce - Loc. 2 (sheep)		23TWS-PH-Ho02	Heavy Metals							14	
TW Indicative scale Vegetation / (Feed)							TW Indicative scale Results				TW Indicative scale		TW Indicative scale	
PCDD/F		di-PCB		PCDD/F/di-PCB		PAH CALUX		PAH GC-MS/MS		PAH GC-MS/MS		Heavy Metals		
ng TCDD eq./g dry weight (dw)		ng B[a]P eq./g product		ng/g product		ng/g product		ng/g product		mos/veg				
≥ 2.5	≥ 2.5	≥ 3.32	> 500 ng	> 500 ng	> 500 ng									
≥ 1.0	≥ 1.0	≥ 1.66	> 250 ng	> 250 ng	> 250 ng									
≥ 0.5	≥ 0.5	> 0.83	> 100 ng	> 100 ng	> 100 ng									
< 0.5	< 0.5	< 0.83	> 10 ng	> 10 ng	> 10 ng									
		< 10 ng		< 10 ng		< 10 ng		< 10 ng						

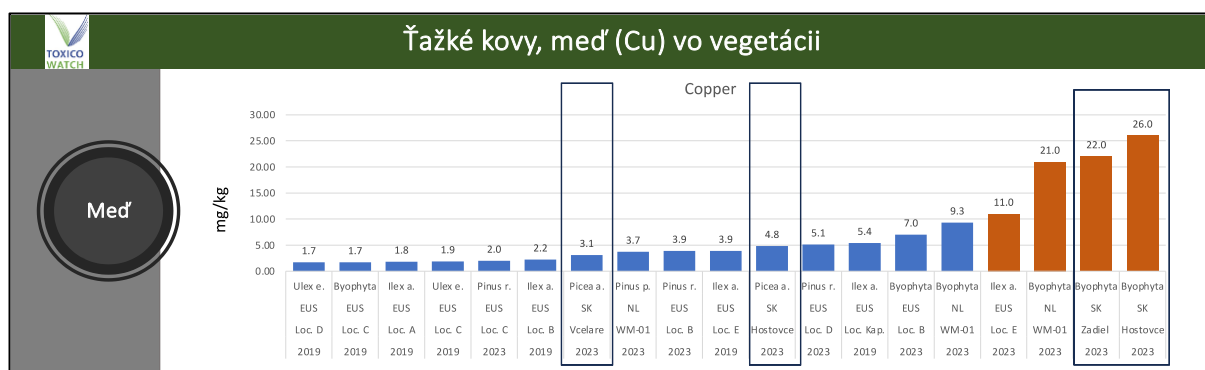
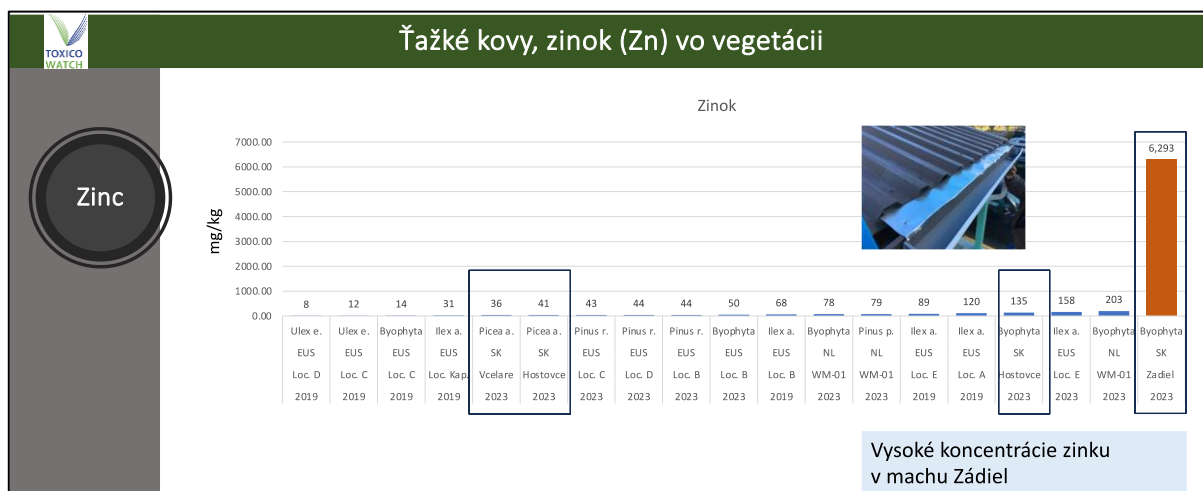
## Príloha 6: Výsledky Výsledky machy

Results (sampling October-November), Košice Region, Slovakia 2023														
Date	Total	Samples	Location Village	Biomarker	TW-RF-NR	Analyse	Dioxins DR CALUX (mb)			medium bound (mb)		medium bound (mb)		Heavy Metals
							PCDD/F	dl-PCB	PCDD/F/dl-PCB	PAH	4 PAH	16 PAH		
Sample	loc. / BioMet				2023	Method	DR CALUX	DR CALUX	DR CALUX	PAH CALUX	GC-MS/MS	GC-MS/MS	14	
							1.7	3.3						
							pg BEQ (TCDD)/g fat (veg-product)	ng B[a]P eq./g product	ng/g product	ng/g	ng/g			
<b>Vegetation / Mosses</b>														
FEED / Vegetation / Mosses (Medium bound (mb), 88% Dry Weight/ (dw))														
30-10-2023	1	Mosses Roof	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-Mos-Dv01	DR CALUX	18,32	5,45	23,76					
		Mosses Roof	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-Mos-Dv01	PAH CALUX				371,29				
		Mosses Roof	Dvorníke - Loc. 1		23TWS-Mos-Dv01	PAH GC-MS/MS					186	516,6		
31-10-2023	2	Mosses ground	Dvorníke / Hill		23TWS-Mos-Dv03	DR CALUX	3,08	0,24	3,32					
		Mosses ground	Dvorníke / Hill		23TWS-Mos-Dv03	PAH CALUX				355,45				
		Mosses ground	Dvorníke / Hill		23TWS-Mos-Dv03	PAH GC-MS/MS					32,6	95,8		
30-10-2023	3	Mosses Roof	Včeláre - Loc. 2		23TWS-Mos-Vc01	DR CALUX	5,05	1,39	6,43					
		Mosses Roof	Včeláre - Loc. 2		23TWS-Mos-Vc01	PAH CALUX				4684,63				
		Mosses Roof	Včeláre - Loc. 2		23TWS-Mos-Vc01	PAH GC-MS/MS					117	319,6		
		Mosses Roof	Včeláre - Loc. 2		23TWS-Mos-Vc01	PAH GC-MS/MS					88,2	232,8		
30-10-2023	4	Mosses Roof	Zádieľ - Loc. 1		23TWS-Mos-Za01	Heavy Metals							14	
31-10-2023	5	Mosses Roof	Zádieľ - Loc. 2		23TWS-Mos-Za02	DR CALUX	10,70	0,69	10,78					
		Mosses Roof	Zádieľ - Loc. 2		23TWS-Mos-Za02	PAH CALUX				1016,04				
		Mosses Roof	Zádieľ - Loc. 2		23TWS-Mos-Za02	PAH GC-MS/MS					312	885,3		
31-10-2023	6	Mosses Roof	Hostovce - Loc. 2 (sheep)		23TWS-Mos-Hs02	DR CALUX	14,42	4,57	18,99					
		Mosses Roof	Hostovce - Loc. 2 (sheep)		23TWS-Mos-Hs02	PAH CALUX				432,69				
		Mosses Roof	Hostovce - Loc. 2 (sheep)		23TWS-Mos-Hs02	Heavy Metals							14	
31-10-2023	7	Mosses Roof	Hostovce - Loc. 1		23TWS-Mos-Hs01	PAH GC-MS/MS					303	815,3		
		Mosses Roof	Hostovce - Loc. 1		23TWS-Mos-Hs01	PAH GC-MS/MS					423	1065,9		
							TW Indicative scale Vegetation / (Feed)		TW Indicative scale Results			TW ind. Scale		TW ind. Scale
							DR CALUX		PAH CALUX		PAH GC-MS/MS		Heavy Metals	
							PCDD/F	dl-PCB	(PCDD/F/dl-PCB)	Benzo(a)pyrene equivalent	∑ 4 PAH	∑ 16 PAH		
							pg TCDD eq./g dry weight (dw)		ng B[a]P eq./g product		ng/g product		ng/g	
							> 2.5	> 2.5	> 3.32	> 500 ng	> 500 ng	> 500 ng		
							≥ 1.0	≥ 1.0	≥ 1.66	> 250 ng	> 250 ng	> 250 ng		
							> 0.5	> 0.5	> 0.83	> 100 ng	> 100 ng	> 100 ng		
							< 0.5	< 0.5	< 0.83	< 10 ng	> 10 ng	> 10 ng		
									< 10 ng		< 10 ng		< 10 ng	

Orientačné farebné pruhy, ktoré poskytuje ToxicWatch, slúžia ako referenčná stupnica. Machy a ihličie sú vyjadrené v 88 % suchej hmotnosti a stredne viazanej hmotnosti (MB).

## Príloha 7: Ťažké kovy

V machoch v Zádieli sa nachádza vysoké množstvo zinku. Možno pochádza z pozinkovaných žlabov alebo strešných dosiek. Hoci je zinok nevyhnutný pre život, jeho nadmerné požitie môže mať za následok nevoľnosť, zvracanie a hnačku.

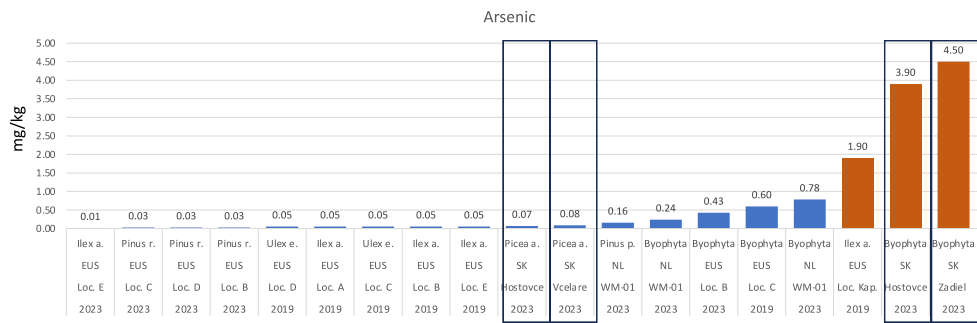


Vysoké hodnoty medi sa nachádzajú v machoch Hostovce a Zádiel, a to 26 a 22 mg/kg.



## Ťažké kovy, arzén (As) a olovo (Pb) vo vegetácii

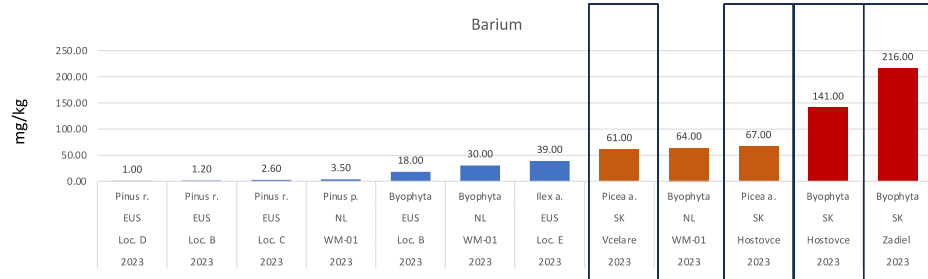
Arzén



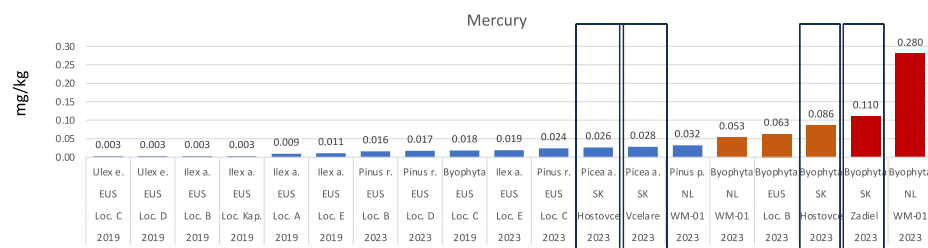
Olovo



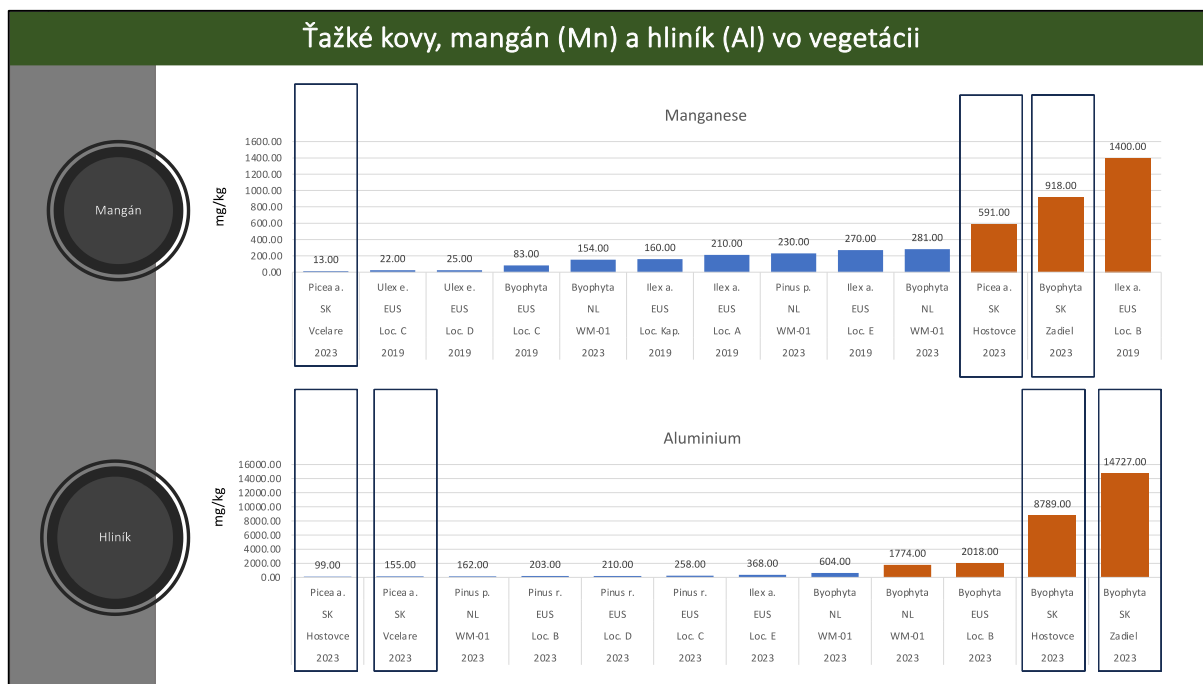
Bárium



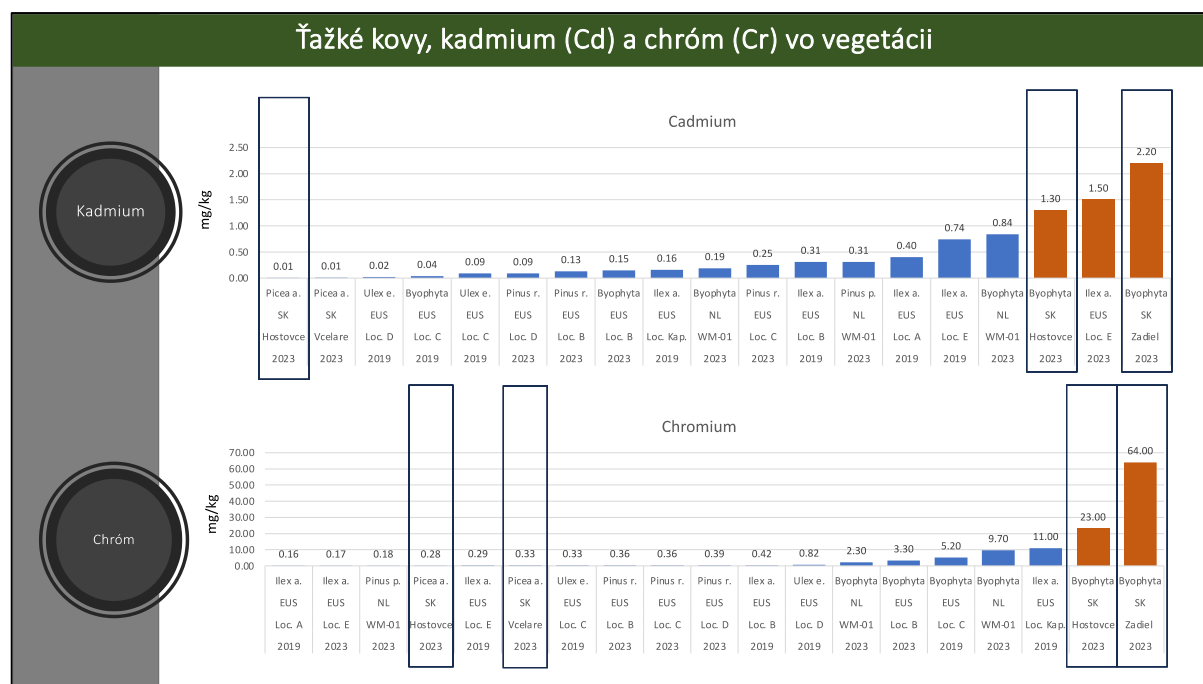
Ortuť



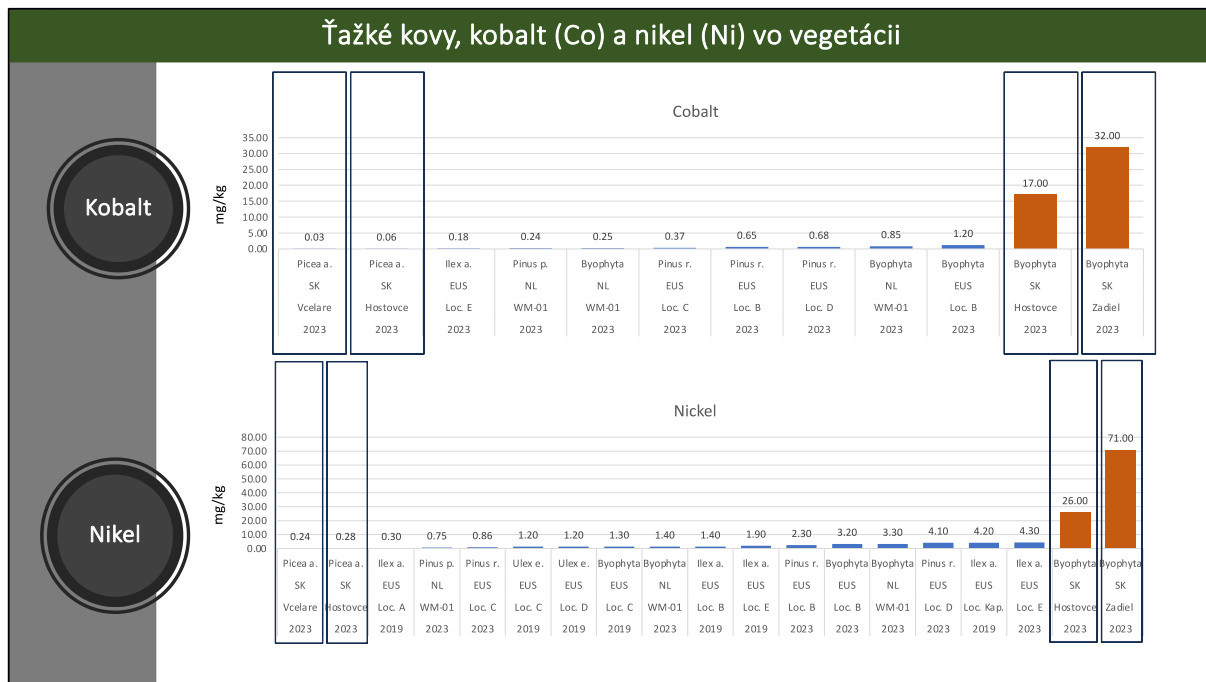
## Ťažké kovy, mangán (Mn) a hliník (Al) vo vegetácii



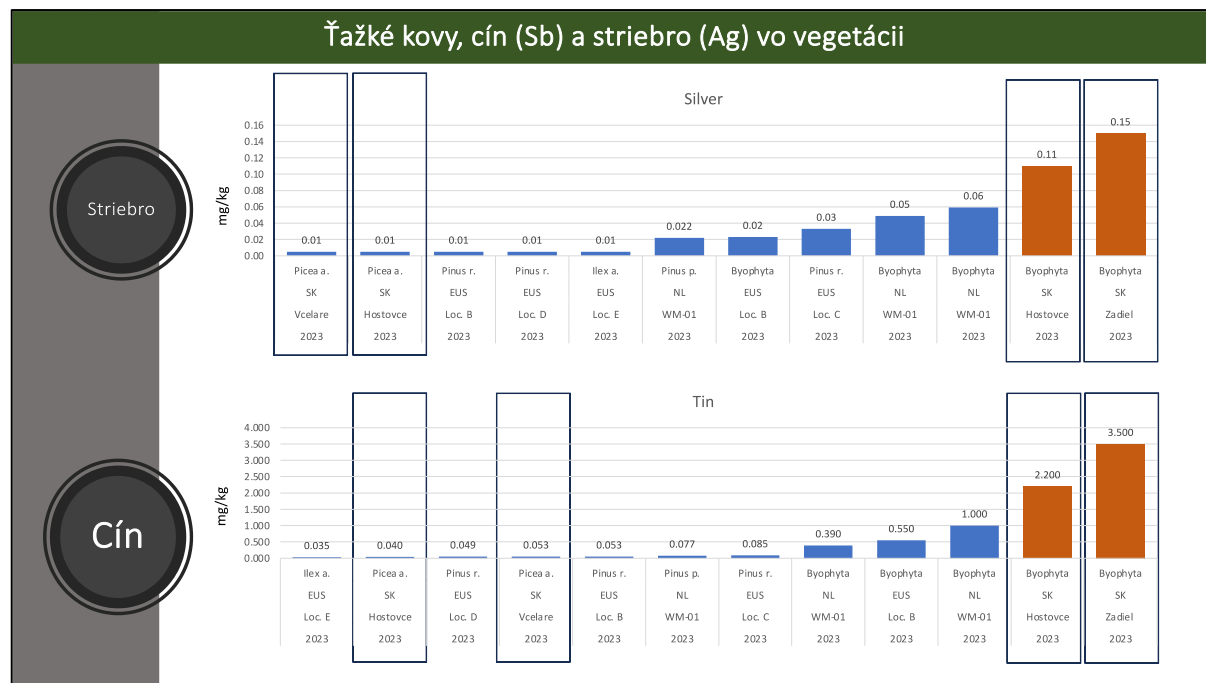
## Ťažké kovy, kadmium (Cd) a chróm (Cr) vo vegetácii



## Ťažké kovy, kobalt (Co) a nikel (Ni) vo vegetácii



## Ťažké kovy, cín (Sb) a striebro (Ag) vo vegetácii



Biomonitoring research on persistent organic pollutants  
in the surrounding environment of the  
Cement plant Turňa nad Bodvou, Slovakia, 2023

Annexe lab results



## Analysis report

### Client:

Toxicowatch  
 Abel Arkenbout  
 info@toxicowatch.org  
 grote ossenmarkt 18  
 8861 CP  
 Harlingen  
 Nederland

### Authorized by:

Emiel Felzel  
 Head of Testing Laboratory

### Date report (dd-mm-yyyy):

08-01-2024

### Information about report

The results of examination refer exclusively to the checked samples.

Results are given in table 1.

Sample characteristics are given in table 2.

The measurement uncertainty for CALUX method is typically below 30%. For the calculation a coverage factor of 1 is used.

If an analysis is accredited by ISO17025 (RvA L401) is indicated by a yes or a no

Date of the performance of the test: 04-01-2024

**Table 1 sample analysis results**

No.	Client code	Method	Parameter	Result	Conclusion	Cut off	Unit
1	23TWS-APU-DV01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
2	23TWS-APU-DV01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
3	23TWS-APU-DV01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.67	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
4	23TWS-APU-DV02	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
5	23TWS-APU-DV02	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
6	23TWS-APU-DV02	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.40	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
7	23TWS-APU-VC03	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
8	23TWS-APU-VC03	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
9	23TWS-APU-VC03	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.32	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
10	23TWS-APU-TNB01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	0.18	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
11	23TWS-APU-TNB01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
12	23TWS-APU-TNB01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	2.5	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
13	23TWH-FRAPNC-WH-01-5	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
14	23TWH-FRAPNC-WH-01-5	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
15	23TWH-FRAPNC-WH-01-5	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	1.7	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
16	23TWH-BKNC-WH01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
17	23TWH-BKNC-WH01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.05	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
18	23TWH-BKNC-WH01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	3.1	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
19	23TWS-MOS-DV01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	2.2	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
20	23TWS-MOS-DV01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	7.4	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
21	23TWS-MOS-DV01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	150	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
22	23TWS-MOS-DV03	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.2	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
23	23TWS-MOS-DV03	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	1.3	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
24	23TWS-MOS-DV03	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	150	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
25	23TWS-MOS-VC01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	0.77	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
26	23TWS-MOS-VC01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	2.8	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
27	23TWS-MOS-VC01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	2600	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
28	23TWS-MOS-ZA02	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	<0.1	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
29	23TWS-MOS-ZA02	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	6.0	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
30	23TWS-MOS-ZA02	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	570	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
31	23TWS-MOS-HS02	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	1.9	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
32	23TWS-MOS-HS02	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	6.0	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
33	23TWS-MOS-HS02	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	180	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
34	23TWS-PN-DV01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	0.44	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
35	23TWS-PN-DV01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	0.17	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
36	23TWS-PN-DV01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	1.7	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.

37	23TWS-PN-VC02	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	0.91	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
38	23TWS-PN-VC02	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	0.75	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
39	23TWS-PN-VC02	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.46	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
40	23TWS-PN-ZA01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	0.56	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
41	23TWS-PN-ZA01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	0.37	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
42	23TWS-PN-ZA01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	<0.10	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
43	23TWS-PN-HS02	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	0.88	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
44	23TWS-PN-HS02	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	0.71	---	n.a.	pg TEQ / gram w.w.
45	23TWS-PN-HS02	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.31	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g w.w.
46	23TWS-EGG-DV-02	DR CALUX	PCDD/PCDF and dl-PCBs (BEQ; semi)	1.2	compliant	3.3	pg BEQ / gram fat
47	23TWS-EGG-DV-02	DR CALUX	PCDD/PCDF (BEQ; semi)	1.0	compliant	1.7	pg BEQ / gram fat
48	23TWS-EGG-VC-01	DR CALUX	PCDD/PCDF and dl-PCBs (BEQ; semi)	1.7	compliant	3.3	pg BEQ / gram fat
49	23TWS-EGG-VC-01	DR CALUX	PCDD/PCDF (BEQ; semi)	1.6	compliant	1.7	pg BEQ / gram fat
50	23TWS-EGG-ZA-01	DR CALUX	PCDD/PCDF and dl-PCBs (BEQ; semi)	1.7	compliant	3.3	pg BEQ / gram fat
51	23TWS-EGG-ZA-01	DR CALUX	PCDD/PCDF (BEQ; semi)	0.65	compliant	1.7	pg BEQ / gram fat
52	23TWS-RD-DV01	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	1.2	---	n.a.	pg TEQ / gram dry weight
53	23TWS-RD-DV01	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	5.1	---	n.a.	pg TEQ / gram dry weight
54	23TWS-RD-DV01	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	45000	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g dry weight
55	23TWS-RD-ZA-02	DR CALUX	PCDD/PCDF (separated TEQ)	3.3	---	n.a.	pg TEQ / gram dry weight
56	23TWS-RD-ZA-02	DR CALUX	dl-PCBs (separated TEQ)	2.2	---	n.a.	pg TEQ / gram dry weight
57	23TWS-RD-ZA-02	PAH CALUX	Polycyclic aromatic hydrocarbons	34000	---	n.a.	ng Benzo[a]pyrene eq./g dry weight
58	23TWS-H20-CK-01	FITC-T4	Thyroid disruption	21	---	n.a.	ug PFOA eq./l
59	23TWS-SED-CK-01	FITC-T4	Thyroid disruption	1.3	---	n.a.	ug PFOA eq./gram dry sample
60	23TWS-EGG-ZA-02	DR CALUX	PCDD/PCDF and dl-PCBs (BEQ; semi)	9.8	suspected	3.3	pg BEQ / gram fat
61	23TWS-EGG-ZA-02	DR CALUX	PCDD/PCDF (BEQ; semi)	3.1	suspected	1.7	pg BEQ / gram fat
62	23TWS-EGG-TNB-01	DR CALUX	PCDD/PCDF and dl-PCBs (BEQ; semi)	4.8	suspected	3.3	pg BEQ / gram fat
63	23TWS-EGG-TNB-01	DR CALUX	PCDD/PCDF (BEQ; semi)	2.7	suspected	1.7	pg BEQ / gram fat
64	23TWS-EGG-HS-01	DR CALUX	PCDD/PCDF and dl-PCBs (BEQ; semi)	4.7	suspected	3.3	pg BEQ / gram fat
65	23TWS-EGG-HS-01	DR CALUX	PCDD/PCDF (BEQ; semi)	2.2	suspected	1.7	pg BEQ / gram fat

**For the suspected sample(s) to be non-compliant, the concentration has to be determined by a confirmatory method**

Results given behind the less than sign are the limit of quantification.

n.a.= no cut off according to EU guideline in BEQ established, maximal levels applicable if available

**Table 2 sample characteristics**

No.	Client code	BDS code	Matrix	ISO17025 (RvAL401)	Date arrival	Sealed
1	23TWS-APU-DV01	47320	Not defined	no	28-11-2023	
2	23TWS-APU-DV01	47320	Not defined	no	28-11-2023	
3	23TWS-APU-DV01	47320	Not defined	no	28-11-2023	
4	23TWS-APU-DV02	47321	Not defined	no	28-11-2023	
5	23TWS-APU-DV02	47321	Not defined	no	28-11-2023	
6	23TWS-APU-DV02	47321	Not defined	no	28-11-2023	
7	23TWS-APU-VC03	47322	Not defined	no	28-11-2023	
8	23TWS-APU-VC03	47322	Not defined	no	28-11-2023	
9	23TWS-APU-VC03	47322	Not defined	no	28-11-2023	
10	23TWS-APU-TNB01	47323	Not defined	no	28-11-2023	
11	23TWS-APU-TNB01	47323	Not defined	no	28-11-2023	
12	23TWS-APU-TNB01	47323	Not defined	no	28-11-2023	
13	23TWH-FRAPNC-WH-01-5	47324	Not defined	no	28-11-2023	
14	23TWH-FRAPNC-WH-01-5	47324	Not defined	no	28-11-2023	
15	23TWH-FRAPNC-WH-01-5	47324	Not defined	no	28-11-2023	
16	23TWH-BKNC-WH01	47325	Not defined	no	28-11-2023	
17	23TWH-BKNC-WH01	47325	Not defined	no	28-11-2023	
18	23TWH-BKNC-WH01	47325	Not defined	no	28-11-2023	
19	23TWS-MOS-DV01	47326	Not defined	no	28-11-2023	
20	23TWS-MOS-DV01	47326	Not defined	no	28-11-2023	
21	23TWS-MOS-DV01	47326	Not defined	no	28-11-2023	
22	23TWS-MOS-DV03	47327	Not defined	no	28-11-2023	
23	23TWS-MOS-DV03	47327	Not defined	no	28-11-2023	
24	23TWS-MOS-DV03	47327	Not defined	no	28-11-2023	
25	23TWS-MOS-VC01	47328	Not defined	no	28-11-2023	
26	23TWS-MOS-VC01	47328	Not defined	no	28-11-2023	
27	23TWS-MOS-VC01	47328	Not defined	no	28-11-2023	
28	23TWS-MOS-ZA02	47329	Not defined	no	28-11-2023	
29	23TWS-MOS-ZA02	47329	Not defined	no	28-11-2023	
30	23TWS-MOS-ZA02	47329	Not defined	no	28-11-2023	
31	23TWS-MOS-HS02	47330	Not defined	no	28-11-2023	

32	23TWS-MOS-HS02	47330	Not defined	no	28-11-2023	
33	23TWS-MOS-HS02	47330	Not defined	no	28-11-2023	
34	23TWS-PN-DV01	47331	Not defined	no	28-11-2023	
35	23TWS-PN-DV01	47331	Not defined	no	28-11-2023	
36	23TWS-PN-DV01	47331	Not defined	no	28-11-2023	
37	23TWS-PN-VC02	47332	Not defined	no	28-11-2023	
38	23TWS-PN-VC02	47332	Not defined	no	28-11-2023	
39	23TWS-PN-VC02	47332	Not defined	no	28-11-2023	
40	23TWS-PN-ZA01	47333	Not defined	no	28-11-2023	
41	23TWS-PN-ZA01	47333	Not defined	no	28-11-2023	
42	23TWS-PN-ZA01	47333	Not defined	no	28-11-2023	
43	23TWS-PN-HS02	47334	Not defined	no	28-11-2023	
44	23TWS-PN-HS02	47334	Not defined	no	28-11-2023	
45	23TWS-PN-HS02	47334	Not defined	no	28-11-2023	
46	23TWS-EGG-DV-02	47335	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	
47	23TWS-EGG-DV-02	47335	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	
48	23TWS-EGG-VC-01	47336	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	
49	23TWS-EGG-VC-01	47336	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	
50	23TWS-EGG-ZA-01	47337	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	
51	23TWS-EGG-ZA-01	47337	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	
52	23TWS-RD-DV01	47341	Dust	no	28-11-2023	
53	23TWS-RD-DV01	47341	Dust	no	28-11-2023	
54	23TWS-RD-DV01	47341	Dust	no	28-11-2023	
55	23TWS-RD-ZA-02	47342	Dust	no	28-11-2023	
56	23TWS-RD-ZA-02	47342	Dust	no	28-11-2023	
57	23TWS-RD-ZA-02	47342	Dust	no	28-11-2023	
58	23TWS-H2O-CK-01	47343	Water	no	28-11-2023	
59	23TWS-SED-CK-01	47344	Sediment	no	28-11-2023	
60	23TWS-EGG-ZA-02	47562	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	no
61	23TWS-EGG-ZA-02	47562	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	no
62	23TWS-EGG-TNB-01	47563	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	no
63	23TWS-EGG-TNB-01	47563	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	no
64	23TWS-EGG-HS-01	47564	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	no
65	23TWS-EGG-HS-01	47564	Food, egg(product)	yes	28-11-2023	no

For the method DR CALUX and the sum parameter PCDD/PCDF (separated TEQ) the used method is extraction with organic solvents; the extracts are cleaned on an acid silica column and separation is done with a florasil column. The cleaned extracts are dissolved in DMSO. The DR CALUX activity is determined (24h exposure) and benchmarked against 2,3,7,8-TCDD. The DR CALUX analysis is done according to p-bds-051

For the method DR CALUX and the sum parameter dl-PCBs (separated TEQ) the used method is extraction with organic solvents; the extracts are cleaned on an acid silica column and separation is done with a florasil column. The cleaned extracts are dissolved in DMSO. The DR CALUX activity is determined (24h exposure) and benchmarked against 2,3,7,8-TCDD. The DR CALUX analysis is done according to p-bds-051.

For the method PAH CALUX and the sum parameter Polycyclic aromatic hydrocarbons the used method is Extracts are dissolved in DMSO. The PAH CALUX activity is determined (4h exposure) and benchmarked against Benzo[a]pyrene.

For the method DR CALUX and the sum parameter PCDD/PCDF (BEQ; semi) the used method is shake extraction with organic solvents (hexane); the extracts are cleaned on an acid silica column. The cleaned extracts are dissolved in DMSO. The DR CALUX activity is determined (24h exposure). The response of the sample is corrected for the background and subsequently corrected for the apparent bioassay recovery with a reference sample at the level of interest. The evaluation was done on the maximum level for PCDD/F, from which a cut off value has been established (2/3 of maximum level) to determine if a sample is compliant or suspected. As a maximum level the level of the matrix as described in the table above is used. After the evaluation an estimation is given of the sample in the form of a BEQ outcome. The DR CALUX analysis is done according to p-bds-051.

For the method DR CALUX and the sum parameter PCDD/PCDF and dl-PCBs (BEQ; semi) the used method is shake extraction with organic solvents (hexane); the extracts are cleaned on an acid silica column. The cleaned extracts are dissolved in DMSO. The DR CALUX activity is determined (24h exposure). The response of the sample is corrected for the background and subsequently corrected for the apparent bioassay recovery with a reference sample at the level of interest. The evaluation was done on the maximum level for PCDD/F and dl-PCBs, from which a cut off value has been established (2/3 of maximum level) to determine if a sample is compliant or suspected. As a maximum level the level of the matrix as described in the table above is used. After the evaluation an estimation is given of the sample in the form of a BEQ outcome. The DR CALUX analysis is done according to p-bds-051.

All DR CALUX analysis results comply with EU requirements as indicated in Commission Regulation (EU) 2017/644 of 5 April 2017 laying down methods of sampling and analysis for the control of levels of dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in certain foodstuffs. Maximal levels according to Commission Regulation (EC) No 1881/2006.



## Analysis report

### Client:

Toxicowatch  
Abel Arkenbout  
info@toxicowatch.org

### Authorized by:

Emiel Felzel  
Head of Testing Laboratory

### Date report (dd-mm-yyyy):

08-01-2024

8861 CP  
Harlingen  
Nederland

### Information about report

The results of examination refer exclusively to the checked samples.

All analysis results comply with EU requirements as indicated in Commission Regulation (EU) 2017/644 of 5 April 2017 laying down methods of sampling and analysis for the control of levels of dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in certain foodstuffs. Maximal levels according to Commission Regulation (EC) No 1881/2006.

For the analyses on dioxins/furans/dl-PCBs/ndl-PCB the sample is extracted with organic solvents (hexane); the extracts are cleaned on an acid silica column/alumina/florisil/carbon. For recovery calculation all <sup>13</sup>C labeled congeners are added. The concentrations are determined by GC-MS/MS.

### Information about sample

BDS sample number 47338  
Client identification 23TWS-EGG-ZA-02  
Sample received on 28-11-2023  
Start of test 30-11-2023  
End of test 11-12-2023  
Matrix Food, egg(product)

### Judgement

Non-compliant for maximal level limit (expressed as WHO PCDD/F + dl-PCBs TEQ) taking into account expanded measurement uncertainty. Sample 23TWS-EGG-ZA-02 is above the maximal level of 5.0 pg TEQ / gram fat.

### Test results:

#### WHO sum parameters (accredited under RvA L401)

WHO PCDD/F TEQ lowerbound 2005	2	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ mediumbound 2005	2.2	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ upperbound 2005	2.3	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	6.6	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	6.6	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ upperbound 2005	6.6	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	8.7	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	8.8	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ upperbound 2005	8.9	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%

#### Dioxins/furans (accredited under RvA L401)

2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	0.27	pg / gram fat	U+/-	31%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.44	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.54	pg / gram fat	U+/-	46%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.19	pg / gram fat	U+/-	41%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	1.1	pg / gram fat	U+/-	34%
Octachlorodibenzo-p-dioxin	2.8	pg / gram fat	U+/-	49%
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	2.6	pg / gram fat	U+/-	27%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	2.0	pg / gram fat	U+/-	31%
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	3.1	pg / gram fat	U+/-	29%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	2.3	pg / gram fat	U+/-	37%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.81	pg / gram fat	U+/-	25%



1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	41%
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.84	pg / gram fat	U+/-	32%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	0.78	pg / gram fat	U+/-	25%
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	28%
Octachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	37%

dl-PCBs (accredited under RvA L401)

3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (#77)	38	pg / gram fat	U+/-	39%
3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (#81)	4.5	pg / gram fat	U+/-	32%
3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#126)	57	pg / gram fat	U+/-	26%
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#169)	5.6	pg / gram fat	U+/-	53%
2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (#105)	2300	pg / gram fat	U+/-	51%
2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#114)	70	pg / gram fat	U+/-	32%
2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#118)	12000	pg / gram fat	U+/-	44%
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl (#123)	210	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (#156)	5100	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (#157)	640	pg / gram fat	U+/-	37%
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)	2300	pg / gram fat	U+/-	35%
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (#189)	780	pg / gram fat	U+/-	37%

Results given behind the less than sign are the limit of quantification.

Recovery Dioxins/furans

2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	85.2%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	93.4%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	97%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	91.8%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	79.8%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	96.1%
Octachlorodibenzo-p-dioxin	129.8%
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	88.5%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	71.2%
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	67%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	78.7%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	82%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	157.7%
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	66.3%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	97.8%
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	93.2%
Octachlorodibenzofuran	105.3%

Recovery dl-PCBs

3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (#77)	76.7%
3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (#81)	83.2%
3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#126)	83.4%
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#169)	151.8%
2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (#105)	78.2%
2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#114)	82.2%
2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#118)	74.4%
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl (#123)	80%
2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (#156)	98%
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (#157)	88.9%
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)	77.3%
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (#189)	108.6%



## Analysis report

### Client:

Toxicowatch  
Abel Arkenbout  
info@toxicowatch.org

### Authorized by:

Emiel Felzel  
Head of Testing Laboratory

### Date report (dd-mm-yyyy):

08-01-2024

8861 CP  
Harlingen  
Nederland

### Information about report

The results of examination refer exclusively to the checked samples.

All analysis results comply with EU requirements as indicated in Commission Regulation (EU) 2017/644 of 5 April 2017 laying down methods of sampling and analysis for the control of levels of dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in certain foodstuffs. Maximal levels according to Commission Regulation (EC) No 1881/2006.

For the analyses on dioxins/furans/dl-PCBs/ndl-PCB the sample is extracted with organic solvents (hexane); the extracts are cleaned on an acid silica column/alumina/florisil/carbon. For recovery calculation all 13C labeled congeners are added. The concentrations are determined by GC-MS/MS.

### Information about sample

BDS sample number 47339  
Client identification 23TWS-EGG-TNB-01  
Sample received on 28-11-2023  
Start of test 30-11-2023  
End of test 12-12-2023  
Matrix Food, egg(product)

### Test results:

#### WHO sum parameters (accredited under RvA L401)

WHO PCDD/F TEQ lowerbound 2005	1.2	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ mediumbound 2005	1.3	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ upperbound 2005	1.5	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	1.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	1.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ upperbound 2005	1.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	2.4	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	2.5	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ upperbound 2005	2.6	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%

#### Dioxins/furans (accredited under RvA L401)

2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	0.43	pg / gram fat	U+/-	31%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.21	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.66	pg / gram fat	U+/-	46%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	41%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	1.3	pg / gram fat	U+/-	34%
Octachlorodibenzo-p-dioxin	5.0	pg / gram fat	U+/-	49%
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	1.3	pg / gram fat	U+/-	27%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	1.3	pg / gram fat	U+/-	31%
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	1.0	pg / gram fat	U+/-	29%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.84	pg / gram fat	U+/-	37%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.50	pg / gram fat	U+/-	25%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	41%
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.64	pg / gram fat	U+/-	32%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	1.4	pg / gram fat	U+/-	25%
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	28%

Octachlorodibenzofuran	0.43	pg / gram fat	U+/-	37%
dl-PCBs (accredited under RvA L401)				
3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (#77)	18	pg / gram fat	U+/-	39%
3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (#81)	2.4	pg / gram fat	U+/-	32%
3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#126)	10	pg / gram fat	U+/-	26%
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#169)	2.2	pg / gram fat	U+/-	53%
2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (#105)	110	pg / gram fat	U+/-	51%
2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#114)	<9	pg / gram fat	U+/-	32%
2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#118)	300	pg / gram fat	U+/-	44%
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl (#123)	<9	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (#156)	130	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (#157)	16	pg / gram fat	U+/-	37%
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)	71	pg / gram fat	U+/-	35%
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (#189)	35	pg / gram fat	U+/-	37%

Results given behind the less than sign are the limit of quantification.



## Analysis report

### Client:

Toxicowatch  
Abel Arkenbout  
info@toxicowatch.org

### Authorized by:

Emiel Felzel  
Head of Testing Laboratory

### Date report (dd-mm-yyyy):

08-01-2024

8861 CP  
Harlingen  
Nederland

### Information about report

The results of examination refer exclusively to the checked samples.

All analysis results comply with EU requirements as indicated in Commission Regulation (EU) 2017/644 of 5 April 2017 laying down methods of sampling and analysis for the control of levels of dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in certain foodstuffs. Maximal levels according to Commission Regulation (EC) No 1881/2006.

For the analyses on dioxins/furans/dl-PCBs/ndl-PCB the sample is extracted with organic solvents (hexane); the extracts are cleaned on an acid silica column/alumina/florisil/carbon. For recovery calculation all 13C labeled congeners are added. The concentrations are determined by GC-MS/MS.

### Information about sample

BDS sample number 47339  
Client identification 23TWS-EGG-TNB-01  
Sample received on 28-11-2023  
Start of test 30-11-2023  
End of test 12-12-2023  
Matrix Food, egg(product)

### Test results:

#### WHO sum parameters (accredited under RvA L401)

WHO PCDD/F TEQ lowerbound 2005	1.2	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ mediumbound 2005	1.3	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ upperbound 2005	1.5	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	1.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	1.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ upperbound 2005	1.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	2.4	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	2.5	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ upperbound 2005	2.6	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%

#### Dioxins/furans (accredited under RvA L401)

2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	0.43	pg / gram fat	U+/-	31%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.21	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.66	pg / gram fat	U+/-	46%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	41%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	1.3	pg / gram fat	U+/-	34%
Octachlorodibenzo-p-dioxin	5.0	pg / gram fat	U+/-	49%
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	1.3	pg / gram fat	U+/-	27%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	1.3	pg / gram fat	U+/-	31%
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	1.0	pg / gram fat	U+/-	29%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.84	pg / gram fat	U+/-	37%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.50	pg / gram fat	U+/-	25%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	41%
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.64	pg / gram fat	U+/-	32%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	1.4	pg / gram fat	U+/-	25%
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	28%

Octachlorodibenzofuran	0.43	pg / gram fat	U+/-	37%
dl-PCBs (accredited under RvA L401)				
3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (#77)	18	pg / gram fat	U+/-	39%
3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (#81)	2.4	pg / gram fat	U+/-	32%
3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#126)	10	pg / gram fat	U+/-	26%
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#169)	2.2	pg / gram fat	U+/-	53%
2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (#105)	110	pg / gram fat	U+/-	51%
2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#114)	<9	pg / gram fat	U+/-	32%
2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#118)	300	pg / gram fat	U+/-	44%
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl (#123)	<9	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (#156)	130	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (#157)	16	pg / gram fat	U+/-	37%
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)	71	pg / gram fat	U+/-	35%
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (#189)	35	pg / gram fat	U+/-	37%

Results given behind the less than sign are the limit of quantification.



## Analysis report

### Client:

Toxicowatch  
Abel Arkenbout  
info@toxicowatch.org

### Authorized by:

Emiel Felzel  
Head of Testing Laboratory

### Date report (dd-mm-yyyy):

08-01-2024

8861 CP  
Harlingen  
Nederland

### Information about report

The results of examination refer exclusively to the checked samples.

All analysis results comply with EU requirements as indicated in Commission Regulation (EU) 2017/644 of 5 April 2017 laying down methods of sampling and analysis for the control of levels of dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in certain foodstuffs. Maximal levels according to Commission Regulation (EC) No 1881/2006.

For the analyses on dioxins/furans/dl-PCBs/ndl-PCB the sample is extracted with organic solvents (hexane); the extracts are cleaned on an acid silica column/alumina/florisil/carbon. For recovery calculation all <sup>13</sup>C labeled congeners are added. The concentrations are determined by GC-MS/MS.

### Information about sample

BDS sample number 47340  
Client identification 23TWS-EGG-HS-01  
Sample received on 28-11-2023  
Start of test 30-11-2023  
End of test 12-12-2023  
Matrix Food, egg(product)

### Test results:

#### WHO sum parameters (accredited under RvA L401)

WHO PCDD/F TEQ lowerbound 2005	0.95	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ mediumbound 2005	1.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F TEQ upperbound 2005	1.2	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	3.9	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	3.9	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO dl-PCBs TEQ upperbound 2005	3.9	pg TEQ / gram fat	U+/-	24%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ lowerbound 2005	4.8	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ mediumbound 2005	4.9	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%
WHO PCDD/F/dl-PCBs TEQ upperbound 2005	5.1	pg TEQ / gram fat	U+/-	23%

#### Dioxins/furans (accredited under RvA L401)

2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-dioxin	0.18	pg / gram fat	U+/-	31%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	44%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	0.41	pg / gram fat	U+/-	46%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-dioxin	<0.2	pg / gram fat	U+/-	41%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-dioxin	0.74	pg / gram fat	U+/-	34%
Octachlorodibenzo-p-dioxin	2.8	pg / gram fat	U+/-	49%
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran	1.5	pg / gram fat	U+/-	27%
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran	1.1	pg / gram fat	U+/-	31%
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran	1.3	pg / gram fat	U+/-	29%
1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.58	pg / gram fat	U+/-	37%
1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.58	pg / gram fat	U+/-	25%
1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	41%
2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran	0.36	pg / gram fat	U+/-	32%
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran	0.47	pg / gram fat	U+/-	25%
1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran	<0.2	pg / gram fat	U+/-	28%

Octachlorodibenzofuran	0.52	pg / gram fat	U+/-	37%
di-PCBs (accredited under RvA L401)				
3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (#77)	22	pg / gram fat	U+/-	39%
3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (#81)	<2	pg / gram fat	U+/-	32%
3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#126)	36	pg / gram fat	U+/-	26%
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#169)	4.7	pg / gram fat	U+/-	53%
2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (#105)	270	pg / gram fat	U+/-	51%
2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#114)	9.1	pg / gram fat	U+/-	32%
2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#118)	1500	pg / gram fat	U+/-	44%
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl (#123)	24	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (#156)	1300	pg / gram fat	U+/-	36%
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (#157)	110	pg / gram fat	U+/-	37%
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (#167)	750	pg / gram fat	U+/-	35%
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (#189)	390	pg / gram fat	U+/-	37%

Results given behind the less than sign are the limit of quantification.

compound out of recovery range

3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (#126)	48.8%
--	-------

Fruit

5 PFAS



# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637355 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226165  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 26-2-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-Ap-Dv01  
Variëteit : fruit - appel

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonaat (PFOS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonaat (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonaat (PFBS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonaat (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonaat (PFDS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonaat (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonaat (PFNS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonaat (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluorhexaansulfonaat (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-octaansulfonaat (6:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluordecaansulfonaat (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1

\* informatie verkregen van de klant



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637356 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226167  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 26-2-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-Grp-Dv01  
Variëteit : fruit - druif

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonaat (PFOS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonaat (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonaat (PFBS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonaat (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonaat (PFDS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonaat (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonaat (PFNS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonaat (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluorhexaansulfonaat (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-octaansulfonaat (6:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-decaansulfonaat (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1

\* informatie verkregen van de klant



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637356 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637357 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226168  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 26-2-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-Grp-Vc01  
Variëteit : fruit - druif

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonaat (PFOS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonaat (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonaat (PFBS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonaat (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonaat (PFDS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonaat (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonaat (PFNS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonaat (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluorhexaansulfonaat (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-octaansulfonaat (6:2FTS) Q	µg/kg	0.14
PFAS LCMSMS	Perfluor-decaansulfonaat (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1

\* informatie verkregen van de klant



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637358 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226169  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 26-2-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS\_Fig-02-Dv02  
Variëteit : pine needles

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonaat (PFOS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonaat (PFHxS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA)	µg/kg	<0.5
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTTrDA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonaat (PFBS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonaat (PFHpS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonaat (PFDS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonaat (PFDoS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonaat (PFNS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonaat (PFPeS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluorhexaansulfonaat (4:2FTS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-octaansulfonaat (6:2FTS)	µg/kg	0.22
PFAS LCMSMS	Perfluor-decaansulfonaat (8:2FTS)	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX)	µg/kg	<0.1

\* informatie verkregen van de klant



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637358 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6636890 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240228567  
Datum ontvangst : 28-2-2024  
Startdatum analyse : 28-2-2024  
Datum rapport : 1-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-Ap-TnB01  
Variëteit : Fruit - appel

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonaat (PFOS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonaat (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonaat (PFBS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonaat (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonaat (PFDS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonaat (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonaat (PFNS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonaat (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluorhexaansulfonaat (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-octaansulfonaat (6:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Perfluor-decaansulfonaat (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1

\* informatie verkregen van de klant



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

C6636890 - 1 / 1

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

Eggs

4 PFAS

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637378 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226157  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 4-3-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-EGG-DV-02  
Variëteit : Egg

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie	Norm EU	Norm EU %
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonzuur (PFOS) Q	µg/kg	0.43	1.0	43.0
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonzuur (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Som van PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS	µg/kg	0.43	1.7	25.3
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonzuur (PFBS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonzuur (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonzuur (PFDS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonzuur (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonzuur (PFNS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonzuur (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	4:2 Fluortelomeersulfonzuur (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	6:2 Fluortelomeersulfonzuur (6:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	8:2 Fluortelomeersulfonzuur (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1		

\* informatie verkregen van de klant

Norm EU: Het maximumgehalte conform verordening (EG) nr. 2023/915, geconsolideerde versie.



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponneerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637378 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637381 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226160  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 26-2-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-EGG-HS-01  
Variëteit : Egg

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie	Norm EU	Norm EU %
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonzuur (PFOS) Q	µg/kg	0.43	1.0	43.0
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonzuur (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Som van PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS	µg/kg	0.43	1.7	25.3
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonzuur (PFBS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonzuur (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonzuur (PFDS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonzuur (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonzuur (PFNS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonzuur (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	4:2 Fluortelomeersulfonzuur (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	6:2 Fluortelomeersulfonzuur (6:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	8:2 Fluortelomeersulfonzuur (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1		

\* informatie verkregen van de klant

Norm EU: Het maximumgehalte conform verordening (EG) nr. 2023/915, geconsolideerde versie.



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend



# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637380 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226159  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 26-2-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-EGG-TNB-01  
Variëteit : Egg

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie	Norm EU	Norm EU %
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonzuur (PFOS) Q	µg/kg	0.75	1.0	75.0
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	0.13	0.7	18.6
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonzuur (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Som van PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS	µg/kg	0.88	1.7	51.8
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	0.11		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	0.17		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	0.11		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonzuur (PFBS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonzuur (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonzuur (PFDS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonzuur (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonzuur (PFNS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonzuur (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	4:2 Fluortelomeersulfonzuur (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	6:2 Fluortelomeersulfonzuur (6:2FTS) Q	µg/kg	0.27		
PFAS LCMSMS	8:2 Fluortelomeersulfonzuur (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1		

\* informatie verkregen van de klant

Norm EU: Het maximumgehalte conform verordening (EG) nr. 2023/915, geconsolideerde versie.



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponneerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637380 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637379 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : BPV240226158  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 26-2-2024  
Datum rapport : 4-3-2024  
Gebruikte methoden : PFAS LCMSMS (A195, eigen methode)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-EGG-ZA-02  
Variëteit : Egg

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie	Norm EU	Norm EU %
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-octaansulfonzuur (PFOS) Q	µg/kg	3.0	1.0	300
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-octaanzuur (PFOA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-nonaanzuur (PFNA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-hexaansulfonzuur (PFHxS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Som van PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS	µg/kg	3.0	1.7	176
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-butaanzuur (PFBA) Q	µg/kg	<0.5		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-pentaanzuur (PFPeA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-hexaanzuur (PFHxA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-heptaanzuur (PFHpA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-decaanzuur (PFDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-undecaanzuur (PFUnDA) Q	µg/kg	0.15		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-dodecaanzuur (PFDoA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tridecaanzuur (PFTrDA) Q	µg/kg	0.12		
PFAS LCMSMS	Perfluor-n-tetradecaanzuur (PFTeDA) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-butaansulfonzuur (PFBS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-heptaansulfonzuur (PFHpS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-decaansulfonzuur (PFDS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-dodecaansulfonzuur (PFDoS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-nonaansulfonzuur (PFNS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Perfluor-1-pentaansulfonzuur (PFPeS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	4:2 Fluortelomeersulfonzuur (4:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	6:2 Fluortelomeersulfonzuur (6:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	8:2 Fluortelomeersulfonzuur (8:2FTS) Q	µg/kg	<0.1		
PFAS LCMSMS	Hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur (HFPO-DA of GenX) Q	µg/kg	<0.1		

\* informatie verkregen van de klant

Norm EU: Het maximumgehalte conform verordening (EG) nr. 2023/915, geconsolideerde versie.



Normec Groen Agro Control is ingeschreven in het register van de Raad voor Accreditatie voor testlaboratoria onder nr. L335 conform ISO/IEC 17025. De met 'Q' gemarkeerde parameters zijn onder accreditatie geanalyseerd. Details over de gebruikte methoden en meetonzekerheid per parameter zijn beschikbaar op aanvraag.  
Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637379 - 1 / 1

Fruit

PAH 2 x

Pine needles

PAH 1 x

Mos

PAH 7 x

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642576  
Sample code : U183240228569  
Date of receipt : 28-2-2024  
Analysis start date : 28-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-Grp-Vc01  
Variety : Fruit - druif  
The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluoren	<1,0	µg/kg	
Phenanthrene	9,5	µg/kg	
Anthracene	1,5	µg/kg	
Fluoranthene	8,6	µg/kg	
Pyren	6,7	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	<1,0	µg/kg	
Chrysen	1,2	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	<1,0	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	<1,0	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	<1,0	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	<1,0	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	<1,0	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	<1,0	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	1,2	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuiperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642575  
Sample code : U183240228568  
Date of receipt : 28-2-2024  
Analysis start date : 28-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-Grp-Dv01  
Variety : Fruit - druif  
The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluoren	<1,0	µg/kg	
Phenanthrene	4,8	µg/kg	
Anthracene	<1,0	µg/kg	
Fluoranthene	4,8	µg/kg	
Pyren	3,5	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	<1,0	µg/kg	
Chrysen	<1,0	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	<1,0	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	<1,0	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	<1,0	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	<1,0	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	<1,0	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	<1,0	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	--	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager

  
ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

MOS  
7 x PAH

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642134  
Sample code : U183240226171  
Date of receipt : 26-2-2024  
Analysis start date : 26-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-PN-DV01  
Variety : Mos

The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluoren	<1,0	µg/kg	
Phenanthrene	6,0	µg/kg	
Anthracene	<1,0	µg/kg	
Fluoranthene	9,2	µg/kg	
Pyren	12,0	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	3,0	µg/kg	
Chrysen	8,5	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	2,6	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	1,2	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	<1,0	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	<1,0	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	<1,0	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	<1,0	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	14,1	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642135  
Sample code : U183240226172  
Date of receipt : 26-2-2024  
Analysis start date : 26-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-MOS-DV03  
Variety : Mos  
The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluoren	<1,0	µg/kg	
Phenanthrene	5,6	µg/kg	
Anthracene	<1,0	µg/kg	
Fluoranthene	16,9	µg/kg	
Pyren	11,4	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	2,8	µg/kg	
Chrysen	10,1	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	14,0	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	5,1	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	5,7	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	1,2	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	9,3	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	11,2	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	32,6	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642136  
Sample code : U183240226173  
Date of receipt : 26-2-2024  
Analysis start date : 26-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-MOS-DV01  
Variety : Mos  
The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluoren	1,5	µg/kg	
Phenanthrene	32,2	µg/kg	
Anthracene	2,8	µg/kg	
Fluoranthene	95,5	µg/kg	
Pyren	68,7	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	25,9	µg/kg	
Chrysen	53,7	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	66,1	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	24,3	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	40,2	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	6,2	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	46,2	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	52,3	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	186	µg/kg	


\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.



# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642137  
Sample code : U183240226174  
Date of receipt : 26-2-2024  
Analysis start date : 26-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-MOS-HS01  
Variety : Mos  
The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	1,8	µg/kg	
Fluoren	1,3	µg/kg	
Phenanthrene	38,7	µg/kg	
Anthracene	5,1	µg/kg	
Fluoranthene	182	µg/kg	
Pyren	153	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	82,1	µg/kg	
Chrysen	112	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	131	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	52,8	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	97,6	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	18,6	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	86,4	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	103	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	423	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642138  
Sample code : U183240226175  
Date of receipt : 26-2-2024  
Analysis start date : 26-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-MOS-ZA02  
Variety : eierschaal  
The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluoren	1,3	µg/kg	
Phenanthrene	38,1	µg/kg	
Anthracene	3,2	µg/kg	
Fluoranthene	154	µg/kg	
Pyren	114	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	35,8	µg/kg	
Chrysen	84,1	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	123	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	42,9	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	68,7	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	14,1	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	92,1	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	113	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	312	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642139  
Sample code : U183240226176  
Date of receipt : 26-2-2024  
Analysis start date : 26-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-MOS-VC01  
Variety : eierschaal

The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluorene	<1,0	µg/kg	
Phenanthrene	13,5	µg/kg	
Anthracene	1,3	µg/kg	
Fluoranthene	48,2	µg/kg	
Pyrene	39,3	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	16,3	µg/kg	
Chrysen	30,6	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	42,3	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	16,7	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	27,4	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	6,2	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	35,1	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	35,2	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	117	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager

  
ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642577  
Sample code : U183240228570  
Date of receipt : 28-2-2024  
Analysis start date : 28-2-2024  
Report date : 14-3-2024  
Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-Mos-Hs01  
Variety : Mos  
The results in the report apply to the investigated sample as received.

PAHs analysis	Results	Unit	Method
Acenaphthylene	1,2	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	2,4	µg/kg	
Fluorene	2,5	µg/kg	
Phenanthrene	50,7	µg/kg	
Anthracene	6,7	µg/kg	
Fluoranthene	147	µg/kg	
Pyrene	123	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	56,3	µg/kg	
Chrysen	83,4	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	99,4	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	36,9	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	63,9	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	11,9	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	66,6	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	63,4	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	303	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

# Analysis certificate

## CUSTOMER

Customer name : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Customer no. : 11492  
Customer location\* : ToxicoWatch Consultancy

## REPORT

Report code : C6642578  
Sample code : U183240228571  
Date of receipt : 28-2-2024  
Analysis start date : 28-2-2024  
Report date : 14-3-2024

Sampled by : not by NGAC

## SAMPLE\*

Description : 23TWS-Mos-Vc01  
Variety : Mos

The results in the report apply to the investigated sample as received.

<u>PAHs analysis</u>	<u>Results</u>	<u>Unit</u>	<u>Method</u>
Acenaphthylene	<1,0	µg/kg	GC-MS/MS
Acenaphthene	<1,0	µg/kg	
Fluoren	<1,0	µg/kg	
Phenanthrene	9,0	µg/kg	
Anthracene	<1,0	µg/kg	
Fluoranthene	38,1	µg/kg	
Pyren	30,9	µg/kg	
Benzo(a)anthracene	13,2	µg/kg	
Chrysen	23,7	µg/kg	
Benzo(b)fluoranthene	30,9	µg/kg	
Benzo(k)fluoranthene	12,3	µg/kg	
Benzo(a)pyrene	20,4	µg/kg	
Dibenz(ah)anthracene	4,7	µg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	25,2	µg/kg	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	22,5	µg/kg	
Sum Chr, B(b)f, B(a)p, B(a)a	88,2	µg/kg	

\* information provided by customer

## Disclaimer

The analysis on this sample have been outsourced.



General manager



ir. J. de Vriend

Partial reproduction of this report is only allowed with written permission.

Heavy metals

Pine needles 2 x

Mos 2 x

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuiperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637488 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : EZB240226225  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP-MS zwaremetalen (A068+A095)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-PN-HS02  
Variëteit : pine needles

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
ICP-MS zwaremetalen	Aluminium (Al)	mg/kg DS	99
ICP-MS zwaremetalen	Zilver (Ag)	mg/kg DS	< 0.01
ICP-MS zwaremetalen	Arsceen (As)	mg/kg DS	0.066
ICP-MS zwaremetalen	Barium (Ba)	mg/kg DS	67
ICP-MS zwaremetalen	Cadmium (Cd)	mg/kg DS	< 0.01
ICP-MS zwaremetalen	Cobalt (Co)	mg/kg DS	0.061
ICP-MS zwaremetalen	Kwik (Hg)	mg/kg DS	0.026
ICP-MS zwaremetalen	Chroom (Cr)	mg/kg DS	0.28
ICP-MS zwaremetalen	Koper (Cu)	mg/kg DS	4.8
ICP-MS zwaremetalen	Nikkel (Ni)	mg/kg DS	0.28
ICP-MS zwaremetalen	Lood (Pb)	mg/kg DS	0.33
ICP-MS zwaremetalen	Tin (Sn)	mg/kg DS	0.040
ICP-MS zwaremetalen	Zink (Zn)	mg/kg DS	41

\* informatie verkregen van de klant

<: Element niet gedetecteerd boven de weergegeven aantoonbaarheidsgrens. M.O. = Meetonzekerheid.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637488 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuiperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637781  
Monstercode : EGT240226232  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP (A068+A094, eigen methode, analyse na destructie)

Bemonsterd : niet door NGAC  
Type monster : Gewas

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-PN-HS02  
Variëteit : pine needles

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Parameter	Eenheid	Concentratie
ICP	Mangaan (Mn)	mg/kg DS	55.1

\* informatie verkregen van de klant



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponneerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637781 - 1 / 1



# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637489 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : EZB240226226  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP-MS zwaremetalen (A068+A095)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-PN-VC02 DEN  
Variëteit : Mos

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
ICP-MS zwaremetalen	Aluminium (Al)	mg/kg DS	155
ICP-MS zwaremetalen	Zilver (Ag)	mg/kg DS	< 0.01
ICP-MS zwaremetalen	Arseen (As)	mg/kg DS	0.083
ICP-MS zwaremetalen	Barium (Ba)	mg/kg DS	61
ICP-MS zwaremetalen	Cadmium (Cd)	mg/kg DS	0.011
ICP-MS zwaremetalen	Cobalt (Co)	mg/kg DS	< 0.05
ICP-MS zwaremetalen	Kwik (Hg)	mg/kg DS	0.028
ICP-MS zwaremetalen	Chroom (Cr)	mg/kg DS	0.33
ICP-MS zwaremetalen	Koper (Cu)	mg/kg DS	3.1
ICP-MS zwaremetalen	Nikkel (Ni)	mg/kg DS	0.24
ICP-MS zwaremetalen	Lood (Pb)	mg/kg DS	0.41
ICP-MS zwaremetalen	Tin (Sn)	mg/kg DS	0.053
ICP-MS zwaremetalen	Zink (Zn)	mg/kg DS	36

\* informatie verkregen van de klant  
<: Element niet gedetecteerd boven de weergegeven aantoonbaarheids grens. M.O. = Meetonzekerheid.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuiperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637786 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : EGT240226238 Type monster : Gewas  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP (A068+A094, eigen methode, analyse na destructie)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-PN-VC02 DEN  
Variëteit : eierschaal

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Parameter	Eenheid	Concentratie
ICP	Mangaan (Mn)	mg/kg DS	13.0

\* informatie verkregen van de klant



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponneerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637786 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637491 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : EZB240226228  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP-MS zwaremetalen (A068+A095)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-MOS-HS02  
Variëteit : Soil

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
ICP-MS zwaremetalen	Aluminium (Al)	mg/kg DS	8789
ICP-MS zwaremetalen	Zilver (Ag)	mg/kg DS	0.11
ICP-MS zwaremetalen	Arsceen (As)	mg/kg DS	3.9
ICP-MS zwaremetalen	Barium (Ba)	mg/kg DS	141
ICP-MS zwaremetalen	Cadmium (Cd)	mg/kg DS	1.3
ICP-MS zwaremetalen	Cobalt (Co)	mg/kg DS	17
ICP-MS zwaremetalen	Kwik (Hg)	mg/kg DS	0.086
ICP-MS zwaremetalen	Chroom (Cr)	mg/kg DS	23
ICP-MS zwaremetalen	Koper (Cu)	mg/kg DS	26
ICP-MS zwaremetalen	Nikkel (Ni)	mg/kg DS	26
ICP-MS zwaremetalen	Lood (Pb)	mg/kg DS	47
ICP-MS zwaremetalen	Tin (Sn)	mg/kg DS	2.2
ICP-MS zwaremetalen	Zink (Zn)	mg/kg DS	135

\* informatie verkregen van de klant  
M.O. = Meetonzekerheid.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637491 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637783  
Monstercode : EGT240226234  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP (A068+A094, eigen methode, analyse na destructie)

Bemonsterd : niet door NGAC  
Type monster : Gewas

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-MOS-HS02  
Variëteit : Soil

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Parameter	Eenheid	Concentratie
ICP	Mangaan (Mn)	mg/kg DS	561

\* informatie verkregen van de klant



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637783 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuypersstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637490 Bemonsterd : niet door NGAC  
Monstercode : EZB240226227  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP-MS zwaremetalen (A068+A095)

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-MOS-ZA01  
Variëteit : Fruit - Fig

De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Component	Eenheid	Concentratie
ICP-MS zwaremetalen	Aluminium (Al)	mg/kg DS	14727
ICP-MS zwaremetalen	Zilver (Ag)	mg/kg DS	0.15
ICP-MS zwaremetalen	Arsen (As)	mg/kg DS	4.5
ICP-MS zwaremetalen	Barium (Ba)	mg/kg DS	216
ICP-MS zwaremetalen	Cadmium (Cd)	mg/kg DS	2.2
ICP-MS zwaremetalen	Cobalt (Co)	mg/kg DS	32
ICP-MS zwaremetalen	Kwik (Hg)	mg/kg DS	0.11
ICP-MS zwaremetalen	Chroom (Cr)	mg/kg DS	64
ICP-MS zwaremetalen	Koper (Cu)	mg/kg DS	22
ICP-MS zwaremetalen	Nikkel (Ni)	mg/kg DS	71
ICP-MS zwaremetalen	Lood (Pb)	mg/kg DS	76
ICP-MS zwaremetalen	Tin (Sn)	mg/kg DS	3.5
ICP-MS zwaremetalen	Zink (Zn)	mg/kg DS	6293

\* informatie verkregen van de klant  
M.O. = Meetonzekerheid.



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponeerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637490 - 1 / 1

# Analysecertificaat



## KLANT

Klantnaam : ToxicoWatch Consultancy  
Abraham Kuyperstraat 6  
8862 VS HARLINGEN  
Klantnummer : 11492  
Klantlocatie\* : ToxicoWatch Consultancy

## RAPPORT

Rapportnummer : C6637782  
Monstercode : EGT240226233  
Datum ontvangst : 26-2-2024  
Startdatum analyse : 27-2-2024  
Datum rapport : 5-3-2024  
Gebruikte methoden : ICP (A068+A094, eigen methode, analyse na destructie)

Bemonsterd : niet door NGAC  
Type monster : Gewas

## MONSTER\*

Omschrijving : 23TWS-MOS-ZA01  
Variëteit : Fruit - Fig  
De resultaten in het rapport zijn van toepassing op het onderzochte monster, zoals deze is ontvangen.

## RESULTATEN

Methode	Parameter	Eenheid	Concentratie
ICP	Mangaan (Mn)	mg/kg DS	918

\* informatie verkregen van de klant



Algemeen directeur

ir. J. de Vriend

Dit rapport mag zonder schriftelijke toestemming niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Normec Groen Agro Control | Distributieweg 1, 2645 EG Delfgauw | Nederland | T +31 (0)15 2572 511 | E info.agro@normecgroup.com

Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de leveringsvoorwaarden zoals gedeponneerd bij de KvK Haaglanden, handelsregisternr. 27294457.

C6637782 - 1 / 1



[www.toxicowatch.org](http://www.toxicowatch.org)