



METALLER OCH MILJÖGIFTER I ABBORRE FRÅN VÄNERN

Calluna AB, 2023-11-09
Therese Olsson och Thomas Andersson



Kort om Calluna AB

Stöttar i arbetet för hållbar användning av mark och vatten

- Grundades 1992
- Fristående och oberoende
- 5 affärsområden
- > 100 medarbetare
- ~ 500 uppdrag per år
- Certifierade (ISO 9001 & 14001)
- Ackrediterade (NVI & provtagning)



Inspecta Sertifiointi Oy



Ackred. nr. 1959
Kontroll
ISO/IEC 17020 (C)



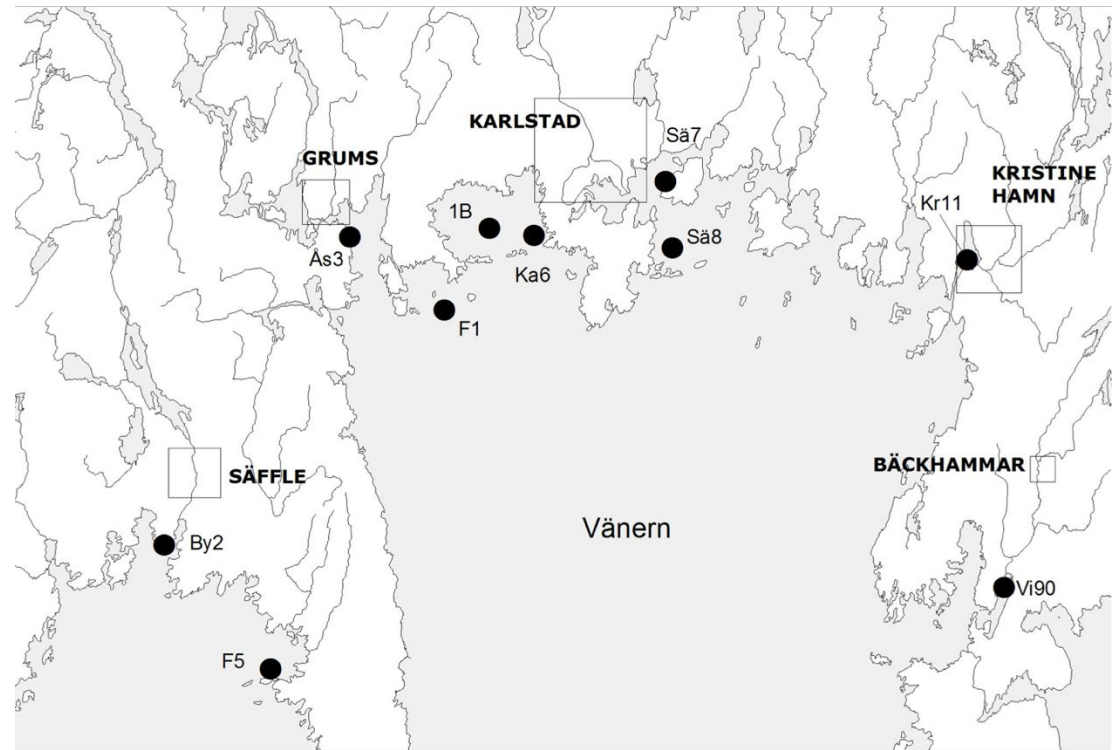
Ackred. nr 1959
Provning
ISO/IEC 17025

Syfte och omfattning

- Följa exponeringen av metaller och organiska miljögifter hos fisk
- Bedöma fiskars hälsostatus
- Referens till undersökningar av andra fisksamhällen
- Information kring risker vid konsumtion

- Mätningar sedan 1996
 - Metaller och PCB₇ (1996)
 - Arsenik (1998)
 - Dioxin, dioxinlika PCB:er (2004)
 - Bromerade flamskyddsmedel (2011)
 - PFAS (2011 och 2012)





Torsö – mindre påverkad del (referens)

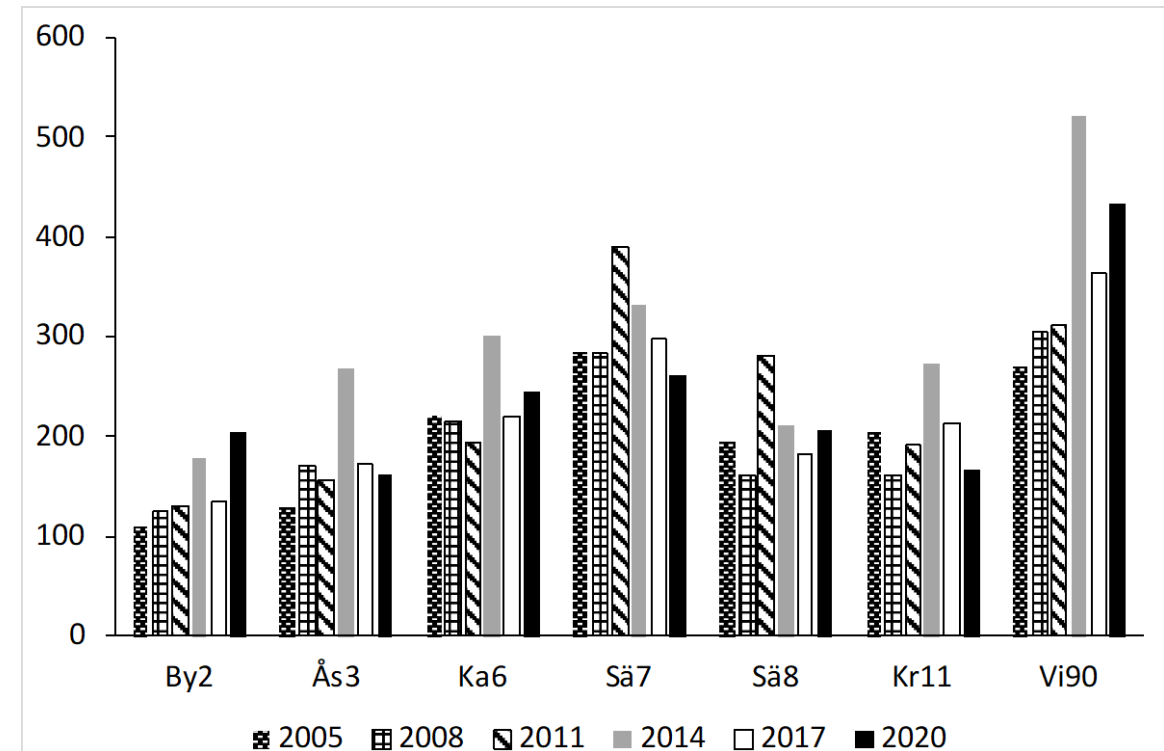
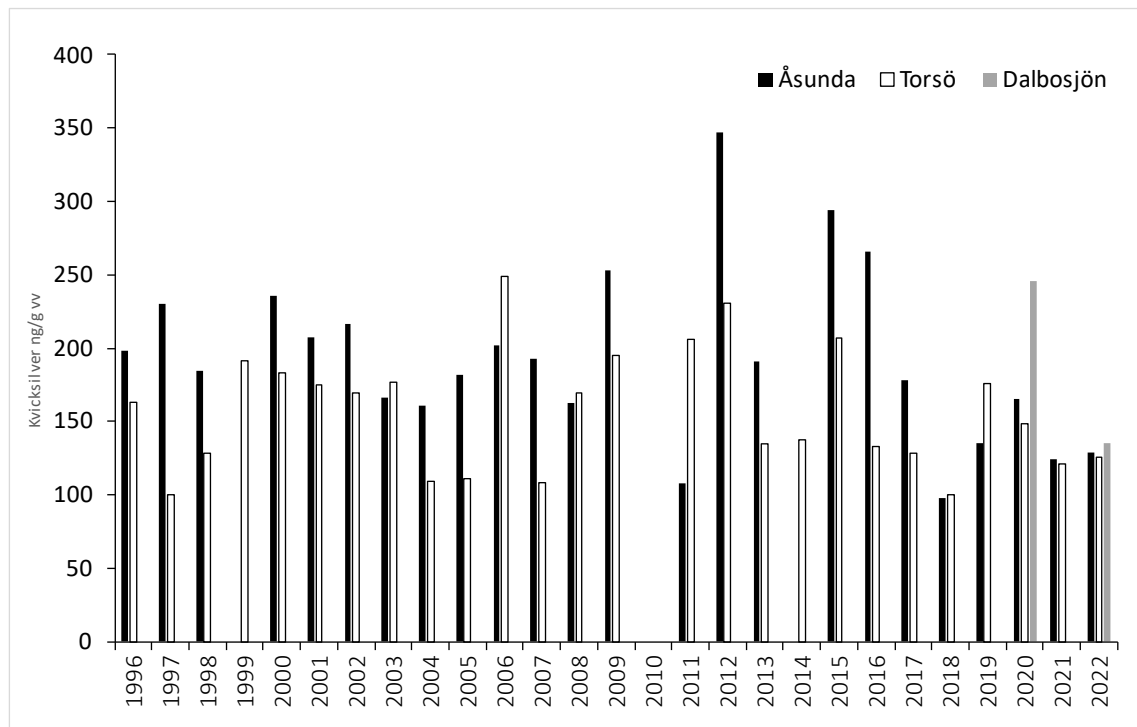
Åsunda – påverkan från verksamheter
och markanvändning

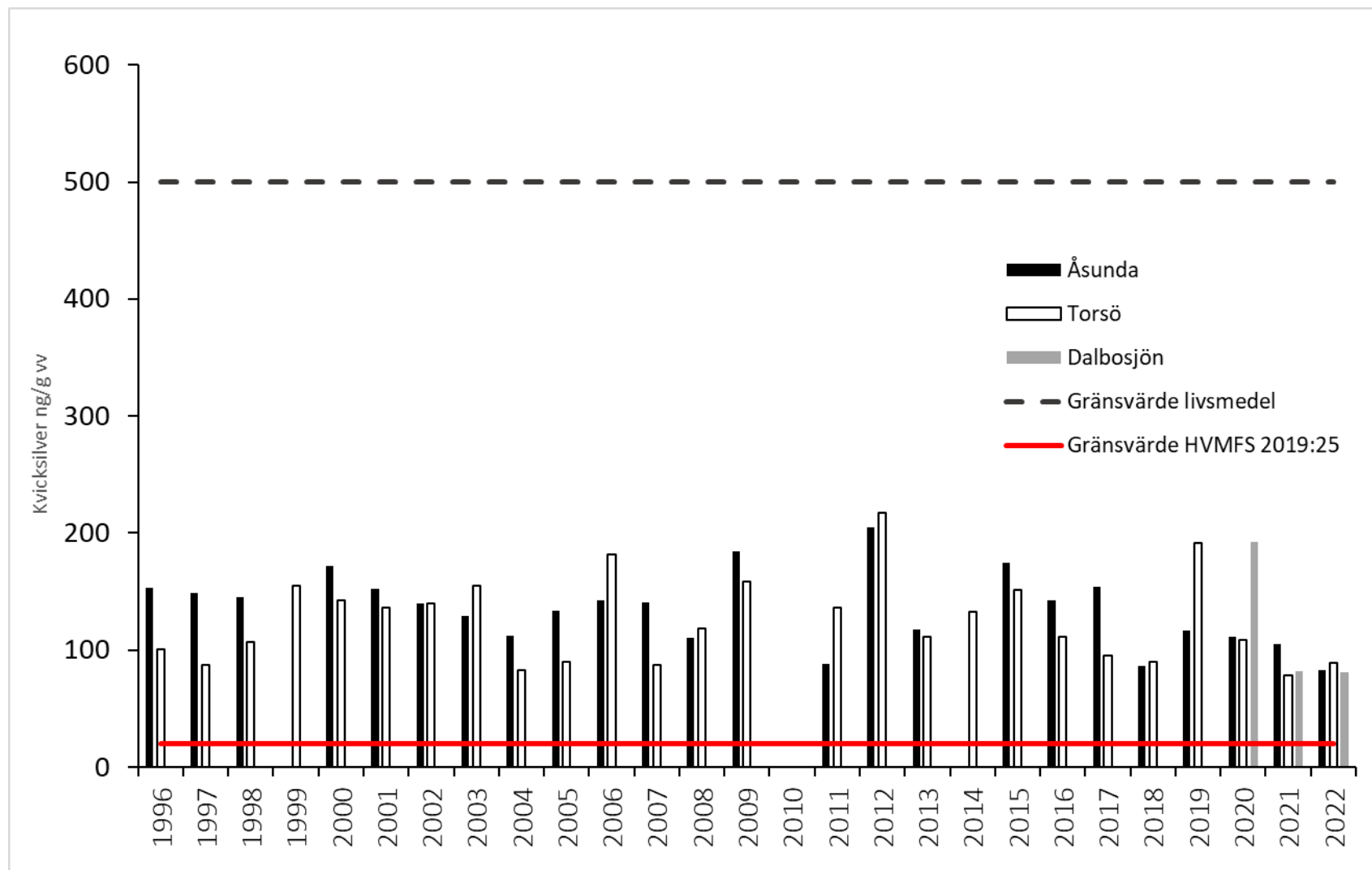
Dalbosjön (Fogden) – tillkom 2020

Ämne	HVMFS 2019:25	EG 1881/2006	EU 2022/2388	Kommentar
Bly		0,3 mg/kg		Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre.
Kadmium		0,05 mg/kg		Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre.
Kvicksilver	20 ng/g	0,5 mg/kg		Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre.
Summan av dioxiner		3,5 pg/g		Enligt WHO-PCDD/F-TEQ. Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött av viltfångad sötvattenfisk.
Summan av dioxiner och dioxinlika PCB	6,5 pg/g	6,5 pg/g		Enligt WHO-PCDD/F-PCB-TEQ. Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött av viltfångad sötvattenfisk.
Summa PCB ₆	125 ng/g	125 ng/g		Kongenerna PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 samt PCB 180. Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött av viltfångad sötvattenfisk. HVMFS gränsvärde gäller för fiskmuskel.
PFOS	9,1 ng/g		35 ng/g	Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre.
PFOA			8 ng/g	Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre.
PFNA			8 ng/g	Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre.
PFHxS			1,5 ng/g	Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre.
PFAS ₄			45 ng/g	Livsmedelsgränsvärde gäller för muskelkött från viss fisk, bland annat abborre. Halter under rapporteringsgränsvärdet räknas som noll och inkluderas inte i summan PFAS ₄ . Tolererbart veckointag (TVI) av PFOS, PFOA, PFNA och PFHxS fastställt till 4,4 ng/kg kroppsvikt och vecka enligt europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA).
HBCD/HBCDD	167 ng/g			
PBDE ₆	0,0085 ng/g			Kongenerna BDE-28, BDE-47, BDE-99, BDE-100, BDE-153 och BDE-154.

Kvicksilver

- Giftigt för djur och människor (skador på nervsystemet)
- Biomagnifieras och bioackumuleras → högre halter högt upp i näringskedjan
- Fisk största exponeringen hos människor → kostrekommendationer





Kvicksilverhalten långt under gränsvärdet för livsmedel
Enstaka individer överskrider gränsvärdet

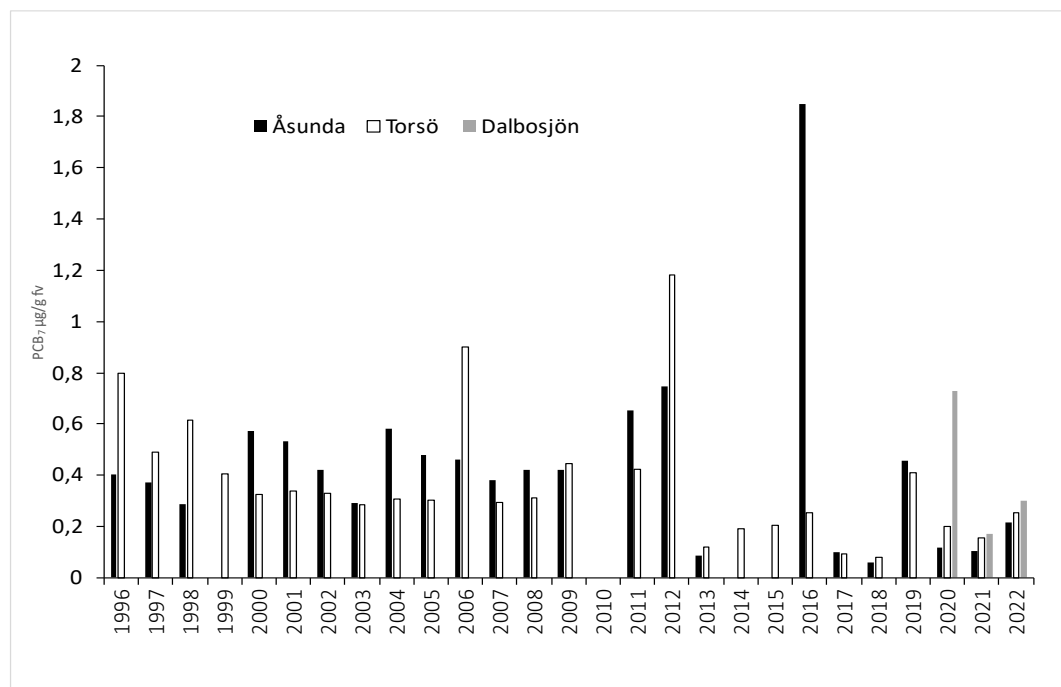
Kvicksilverhalten överskrider gränsvärdet för biota
Gäller hela Sverige

Organiska miljögifter

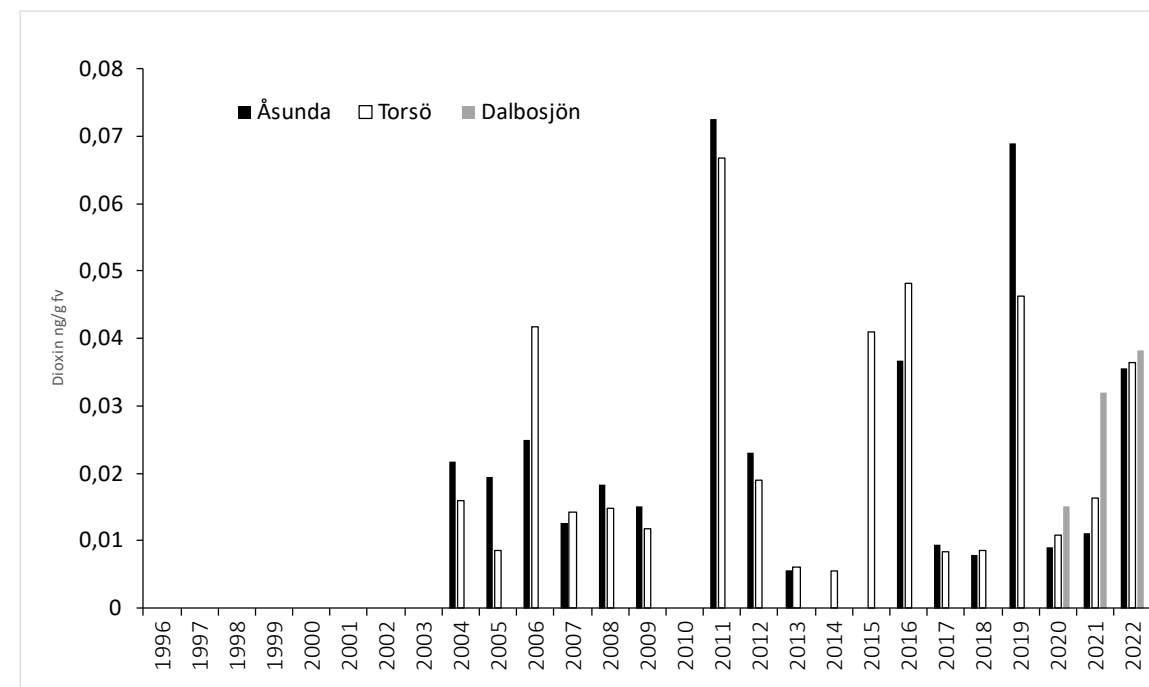
Ämne	Matris	Enhet	Åsunda	Torsö	Dalbosjön	HVMFS 2019:25	EG1881/2006 (EU1259/2011)
PCB ₇ ¹	Muskel	ng/g vv	1,99	2,25	2,49		
PCB ₇ ¹	Muskel	µg/g fv	0,216	0,256	0,300		
Summa PCB ₆ ¹	Muskel	ng/g vv	1,91	2,15	2,37	125 ng/g	125 ng/g
Summa PCB ₆ ¹ - lipidnormaliserad	Muskel	ng/g 5%-fv	10,4	12,2	14,3	125 ng/g	
Dioxinlika PCB ¹	Muskel	pg/g vv WHO- TEQ	0,199	0,196	0,221		
Dioxinlika PCB ¹	Muskel	ng/g fv WHO- TEQ	0,022	0,022	0,027		
PCDD/PCDF ¹	Muskel	pg/g vv WHO- TEQ	0,33	0,32	0,32		3,5 pg/g i muskel
PCDD/PCDF ¹	Muskel	ng/g fv WHO- TEQ	0,036	0,036	0,038		
Summa dioxiner och dioxinlika PCB	Muskel	pg/g vv WHO- TEQ	0,528	0,516	0,540	6,5 pg/g	6,5 pg/g i muskel
Summa dioxiner och dioxinlika PCB – lipidnorm.	Muskel	pg/g 5%-fv WHO-TEQ	2,87	2,93	3,25	6,5 pg/g	
PBDE ₆ ¹	Muskel	ng/g vv	0,024	0,026	0,028	0,0085 ng/g	
PBDE ₆ ¹	Muskel	µg/g fv	0,003	0,003	0,003		
HBCD/HBCDD ¹	Muskel	ng/g vv	0,018	0,018	0,018	167 ng/g	
HBCD/HBCDD ¹	Muskel	µg/g fv	0,002	0,002	0,002		
Råfett	Muskel	%	0,92	0,88	0,83		

Organiska miljögifter

PCB



Dioxin



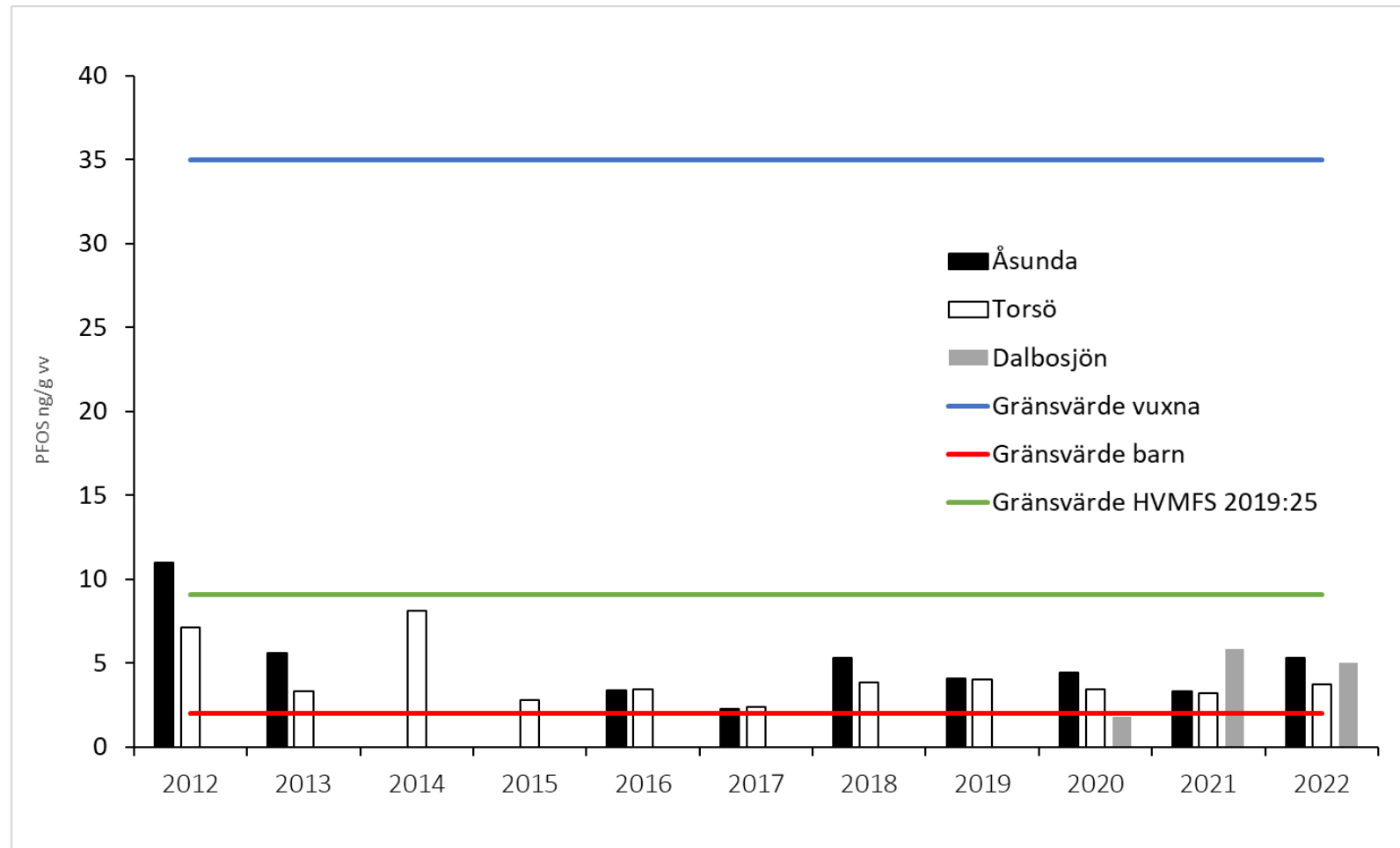
- Generellt låga halter (under gränsvärdet)
- Variation p.g.a. olika rapporteringsgränsvärden (hur låga halter analysen kan detektera)



PFAS

Ämne	Enhet	Åsunda	Torsö	Dalbosjön	HVMFS 2019:25	EU 2022/2388
PFOS	ng/g vv	5,3	3,7	5,0	9,1 ng/g	35 ng/g vuxna 2 ng/g barn
PFOA	ng/g vv	<0,01	<0,01	<0,01		8 ng/g vuxna 0,20 ng/g barn
PFNA	ng/g vv	0,140	0,063	0,068		8 ng/g vuxna 0,50 ng/g barn
PFHxS	ng/g vv	<0,01	<0,01	<0,01		1,5 ng/g vuxna 0,20 ng/g barn
PFAS ₄	ng/g vv	5,4	3,8	5,1		45 ng/g vuxna 2 ng/g barn

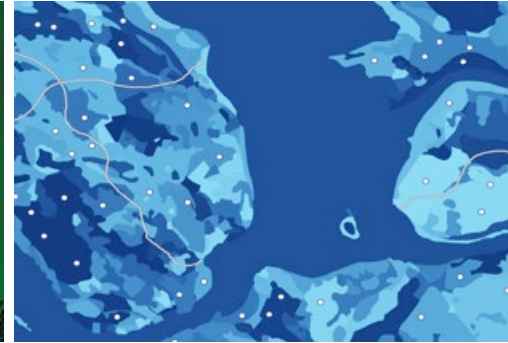
PFOS



Livsmedelsgränsvärde gäller för livsmedel som släpps ut på marknaden

	PFAS ₄ inkl LOQ (ng/g våtvikt)	TVI vuxen (70 kg) (gram fisk)	TVI barn (10 kg) (gram fisk)
Åsunda	5,5	56	8,1
Torsö	3,8	81	12
Dalbosjön	5,1	61	8,6

TVI = tolererbart veckointag



Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon (växel): 013-12 25 75
Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping