

Nyeste viden fra VAP – huller i reguleringen og vigtigheden af prøvetagningsstrategi

ATV vintermøde, 3. marts 2026

Nora Badawi, Sachin Karan,
Eline B. Haarder, Kirsten Kørup m.fl.



De Nationale Geologiske Undersøgelser
for Danmark og Grønland



Hvad er “Varslingssystem for udvaskning af pesticider til grundvand (VAP)”?

- Nationalt **testsystem**, der har fungeret siden 1999
- Finansieret på finansloven via Sprøjtemiddelstrategi 2022-2026 (11.86 mio. per år) med udløb i år!
- Samarbejdsprojekt mellem **GEUS** (projektleder) og **Aarhus Universitet** (Institut for Agroøkologi og Ecoscience) og **Miljøstyrelsen** (ejer)



Foto: Henning Thomsen

Hvad er “Varslingssystem for udvaskning af pesticider til grundvand (VAP)”?

Mål:

At evaluere risikoen for udvaskning af godkendte pesticider brugt på marker i omdrift

- Maksimum tilladt dosis ift. afgrøde og vækststadie
- Udvasning til det øvre grundvand over grænseværdien ($> 0,1 \mu\text{g/L}$)

Formål:

At forbedre det videnskabelige grundlag for de danske myndigheders godkendelses- og reguleringsprocedurer for pesticider

Forebygge fremtidig forurening af det dybe grundvand



Foto: Henning Thomsen

VAP-markering

Repræsenterer forskelle i klima og geologi

Geologiske marktyper:

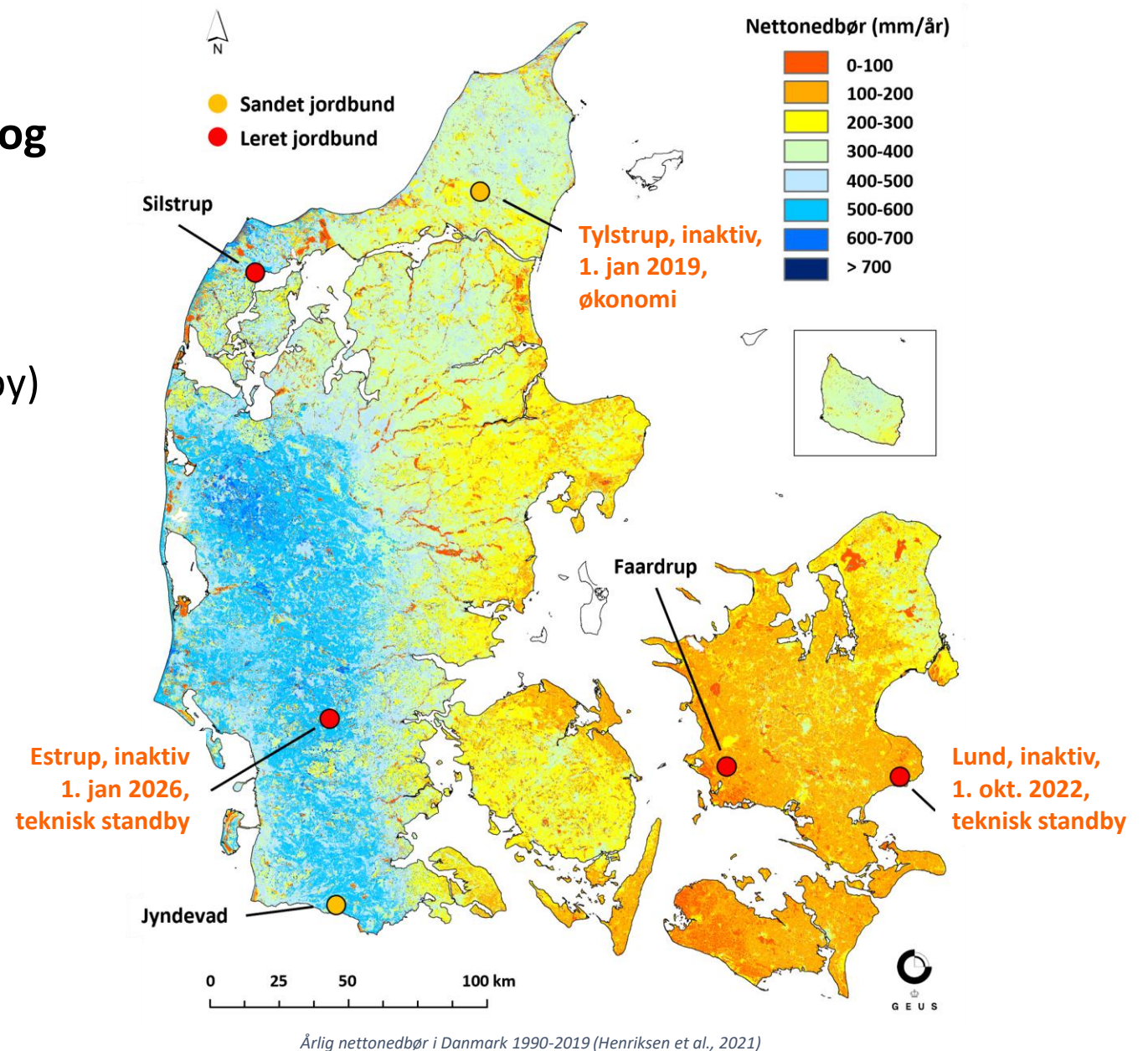
- 4 lermarker, JB 5-7 (2 på standby)
- 2 sandmarker, JB 1-2 (1 på standby)

Markstørrelser:

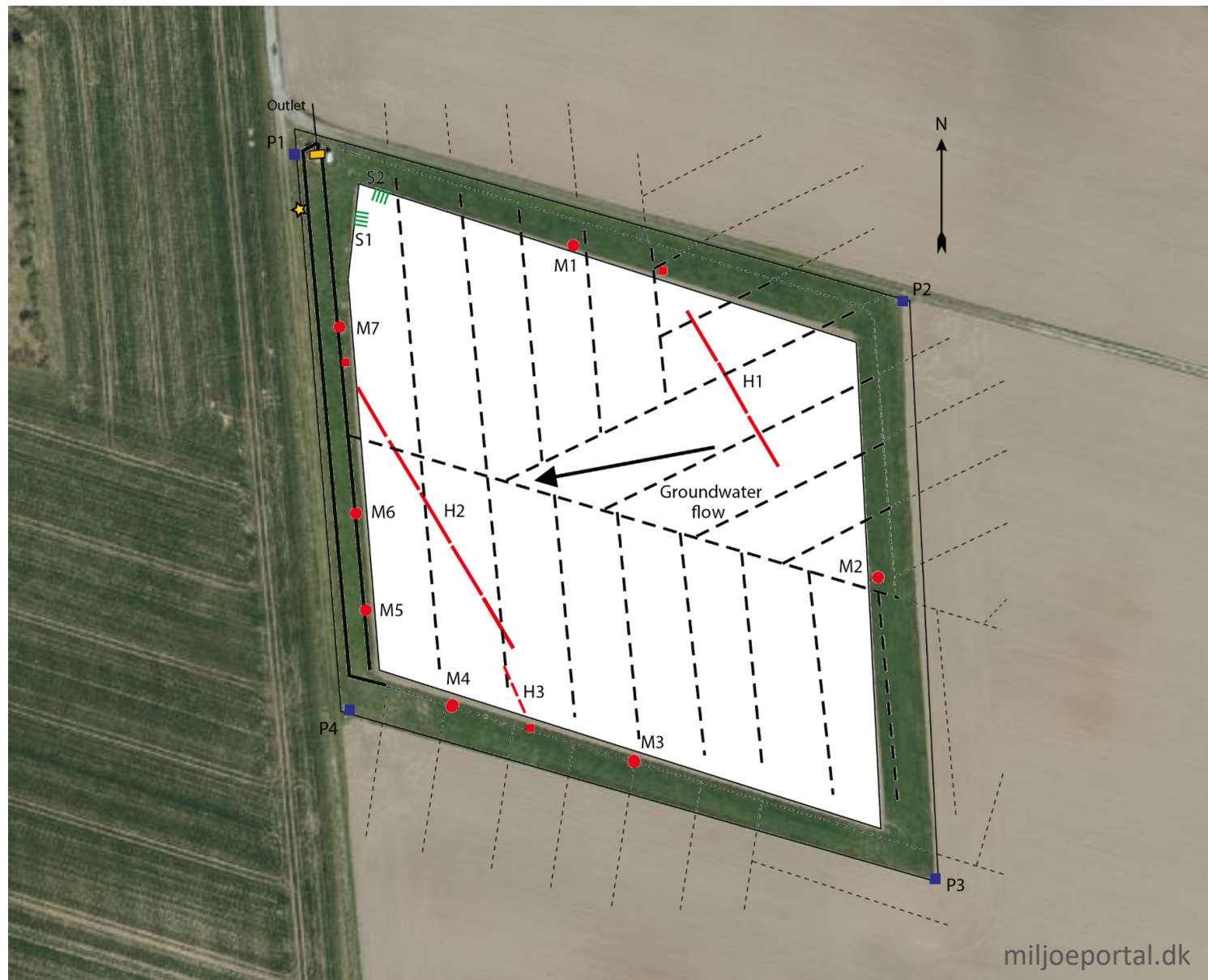
- 1,1 - 2,4 ha

Landbrugsdrift:

- Konventionel drift
- Pesticider
- Gødning



VAP-mark - oversigt



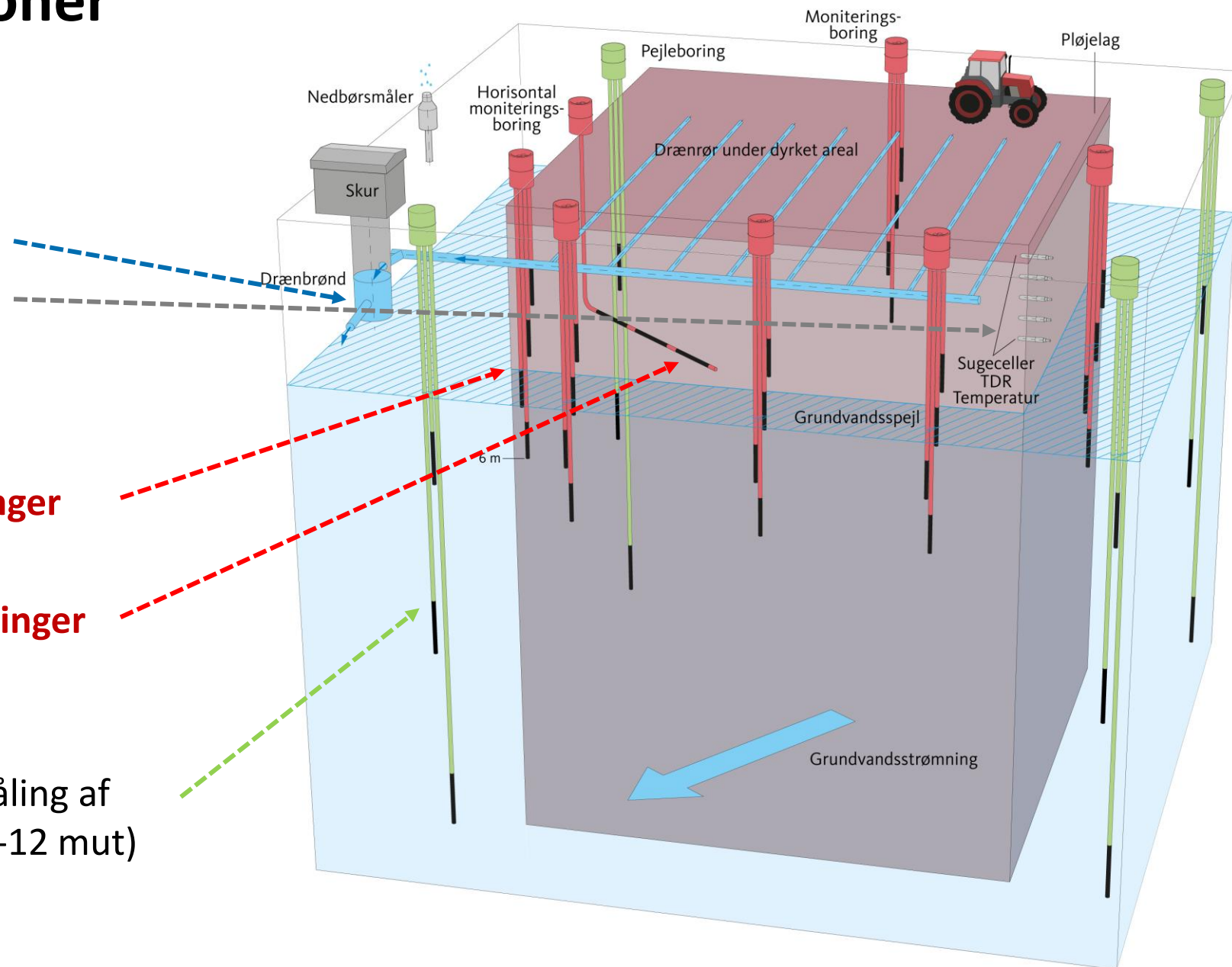
VAP-mark - installationer

Variabelt umættet zone:

- **Drænsystem** - (1 mut, ler)
- **Sugeceller** (1 mut, sand)

Mættet zone:

- **Lodrette grundvandsboringer**
(1,5-5,5 mut)
- **Vandrette grundvandsboringer**
(2,0/3,5 mut)
- **Piezometre/boringer** – måling af dybden til grundvandet (2-12 mut)



VAP – prøvetagning, analyser og data

Prøvetagning på lermarker:

Dræn – ugentligt i dræningssæsonen

Moniteringsboringer

- 3 lodrette boringer - månedligt
- 1-2 vandrette – månedligt

Prøvetagning på sandmarker:

Sugeceller – månedligt

Moniteringsboringer

- 3 lodrette boringer - månedligt
- 1 vandret – månedligt

Alle vandprøver analyseres for:

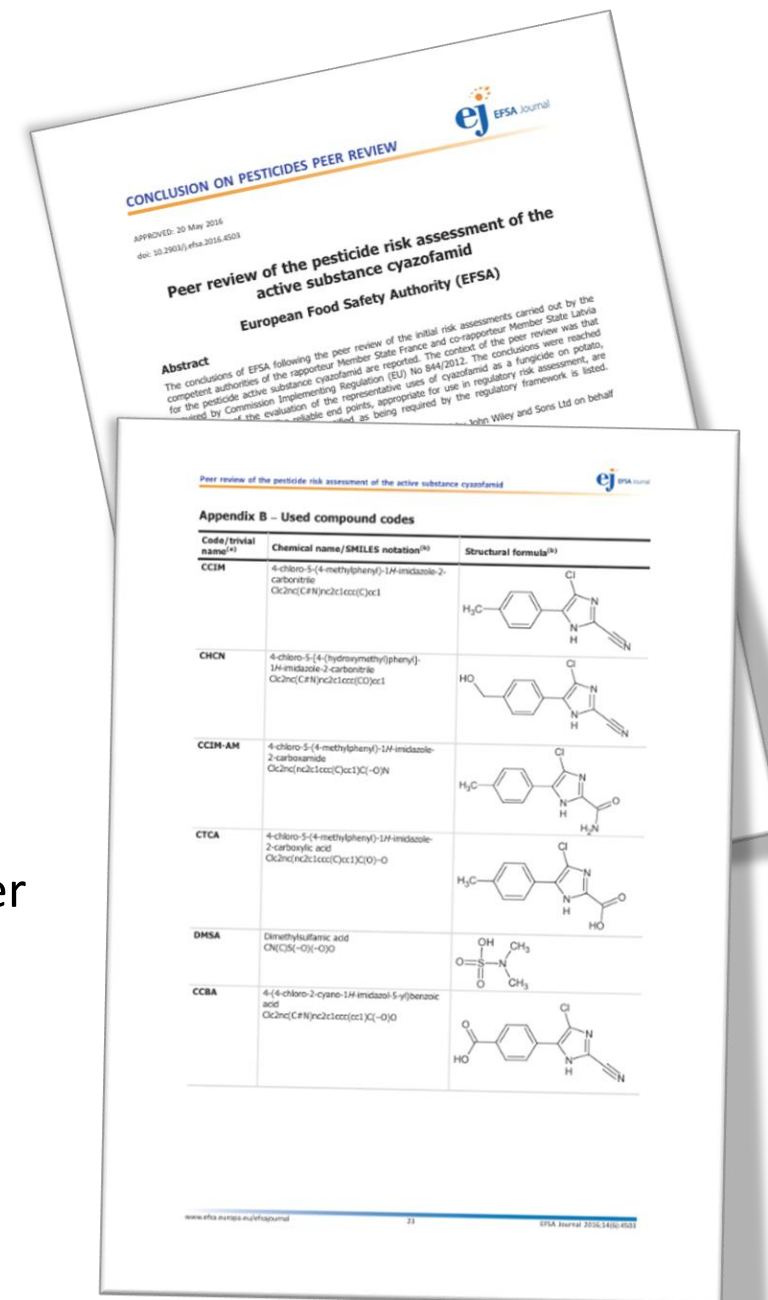
- godkendte pesticider og/eller
- nedbrydningsprodukter
- (Nitrat)
- pH og ledningsevne

Hydrologiske parametre og klimadata:

- Nedbør
- Grundvandsniveau
- Drænafstrømning
- Jordvandsindhold (TDR)
- Jordtemperatur
- Lufttemperatur, indstråling etc.

Pesticidtests – analyse og testperiode

- Udvælgelse af pesticid (aktivstof) til test – Miljøstyrelsen
 - Udvalgt iht muligt sædskifte og worst-case-scenarier
 - Udvælgelse af stoffer til monitoring
 - EFSA's konklusioner (kap. 4)
 - Relevante stoffer fra forskningsstudier
- Analyse af prøver
 - Analysestandard fra pesticidproducenter (VIGTIGT!)
 - Kommercielt laboratorium (Eurofins) – udvikling af analysemetoder
- Monitoring
 - Baggrundsprøver 2-4 måneder før sprøjtning
 - Monitoringsperiode 2 år (minimum)



Cyazofamidtest i kartofler

Jynde vad

Juni 2020 – april 2024

Cyazofamid i kartofler

Jynde vad, sandjord

Afgrøde: Kartofler, lagt april 2020

Produkt: Ranman Top (svampemiddel, skimmel)

Sprøjtning: 6 gange, juni-september

Aktivstof: Cyazofamid

Prøvetagning: 1 gang per måned

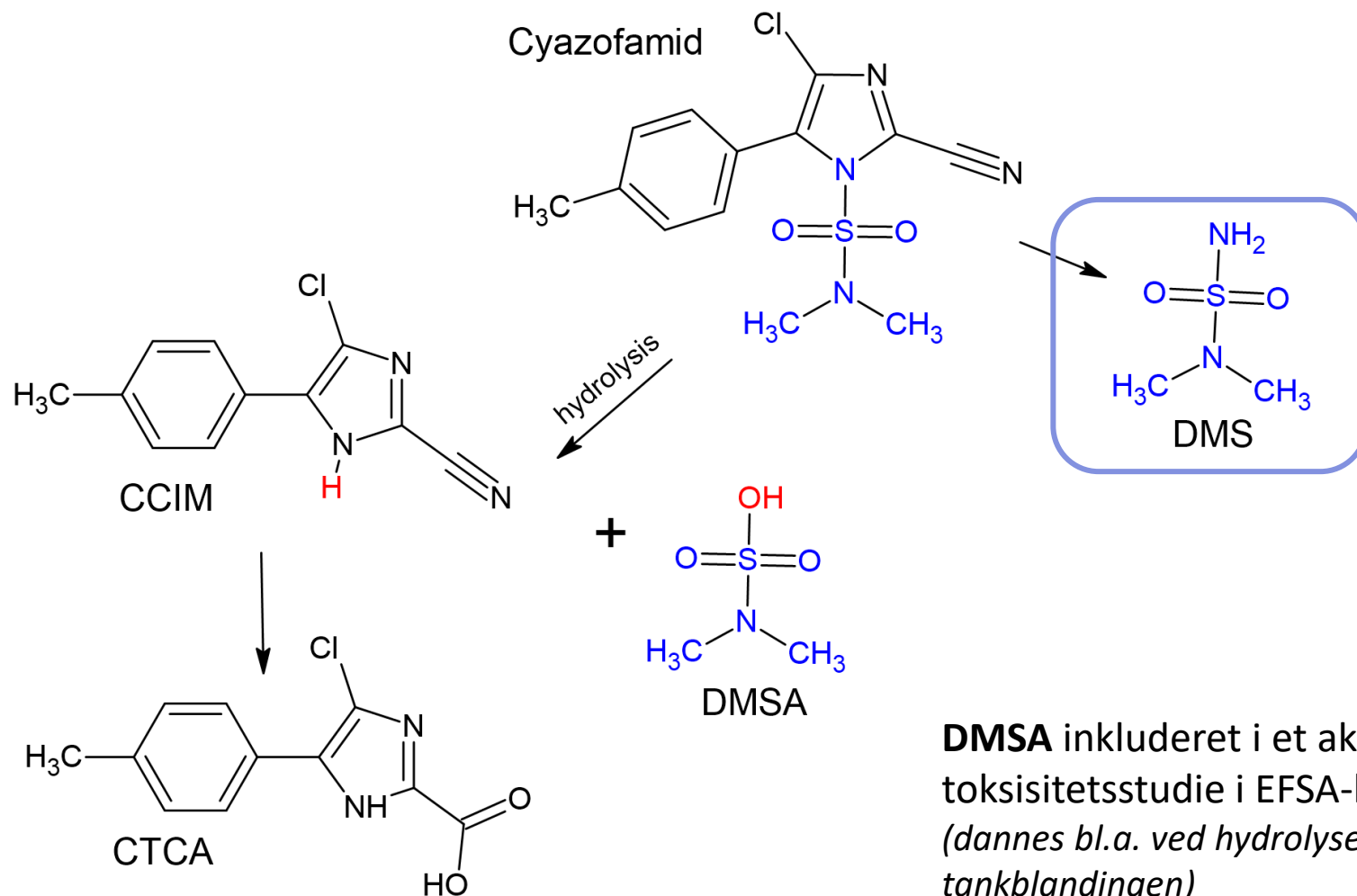


Dato	Skadevolder	Pesticid
20/05/2020	Ukrudt	Glyphomax HL (glyphosate) og Centium 36 CS (clomazon)
14/06/2020	Svampe	Ranman Top (cyazofamid)
23/06/2020	Svampe	Ranman Top (cyazofamid)
23/06/2020	Insekter	Mospilan SG (acetamiprid)
03/07/2020	Svampe	Dithane NT (mancozeb)
09/07/2020	Svampe	Dithane NT (mancozeb)
17/07/2020	Svampe	Ranman Top (cyazofamid)
17/07/2020	Insekter	Mospilan SG (acetamiprid)
27/07/2020	Svampe	Dithane NT (mancozeb)
03/08/2020	Svampe	Dithane NT (mancozeb)
06/08/2020	Svampe	Proxanil (propamocarb + cymoxanil)
12/08/2020	Insekter	NeemAzal-T/S (azadirachtin)
12/08/2020	Svampe	Ranman Top (cyazofamid)
19/08/2020	Svampe	Proxanil (propamocarb + cymoxanil)
27/08/2020	Svampe	Dithane NT (mancozeb)
01/09/2020	Insekter	NeemAzal-T/S (azadirachtin)
01/09/2020	Svampe	Ranman Top (cyazofamid)
10/09/2020	Svampe	Ranman Top (cyazofamid)
16/09/2020	Svampe	Dithane NT (mancozeb)

Cyazofamid – udvælgelse af stoffer



EFSA-konklusion:
CCIM – major TP (31%)
CTCA – major TP (21%)

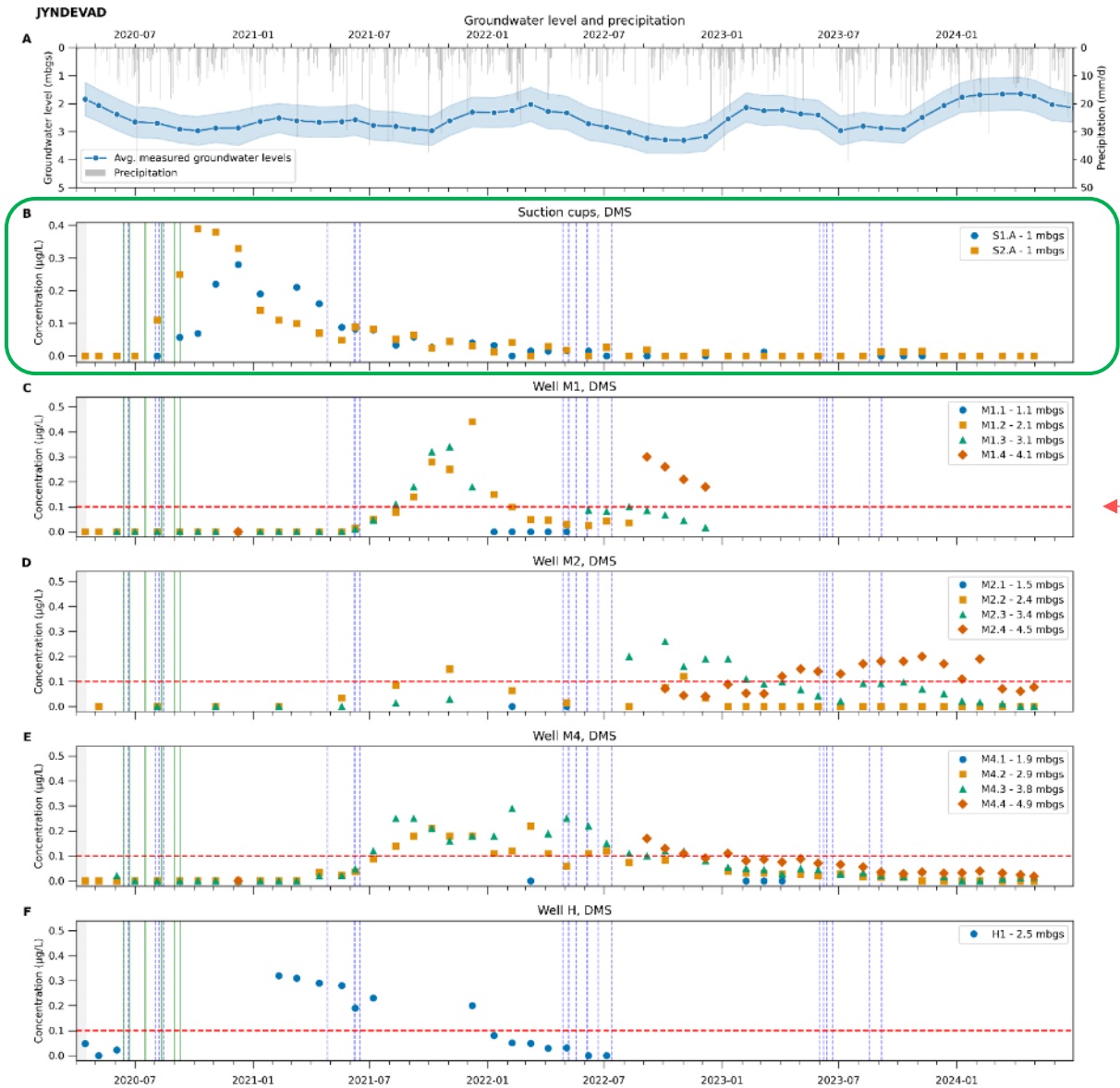
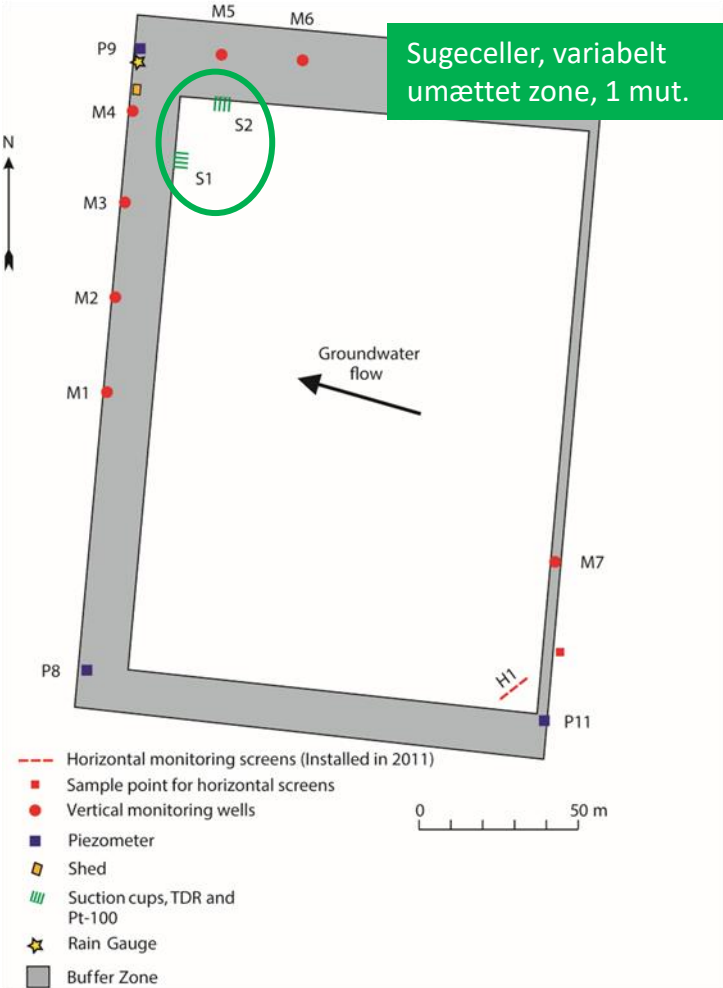


DMS ikke nævnt i EFSA-konklusionen (men tidligere fundet i vand fra Jydevad-marken)

DMSA inkluderet i et akut oralt toksisitetsstudie i EFSA-konklusionen (dannes bl.a. ved hydrolyse – fundet i tankblandingen)

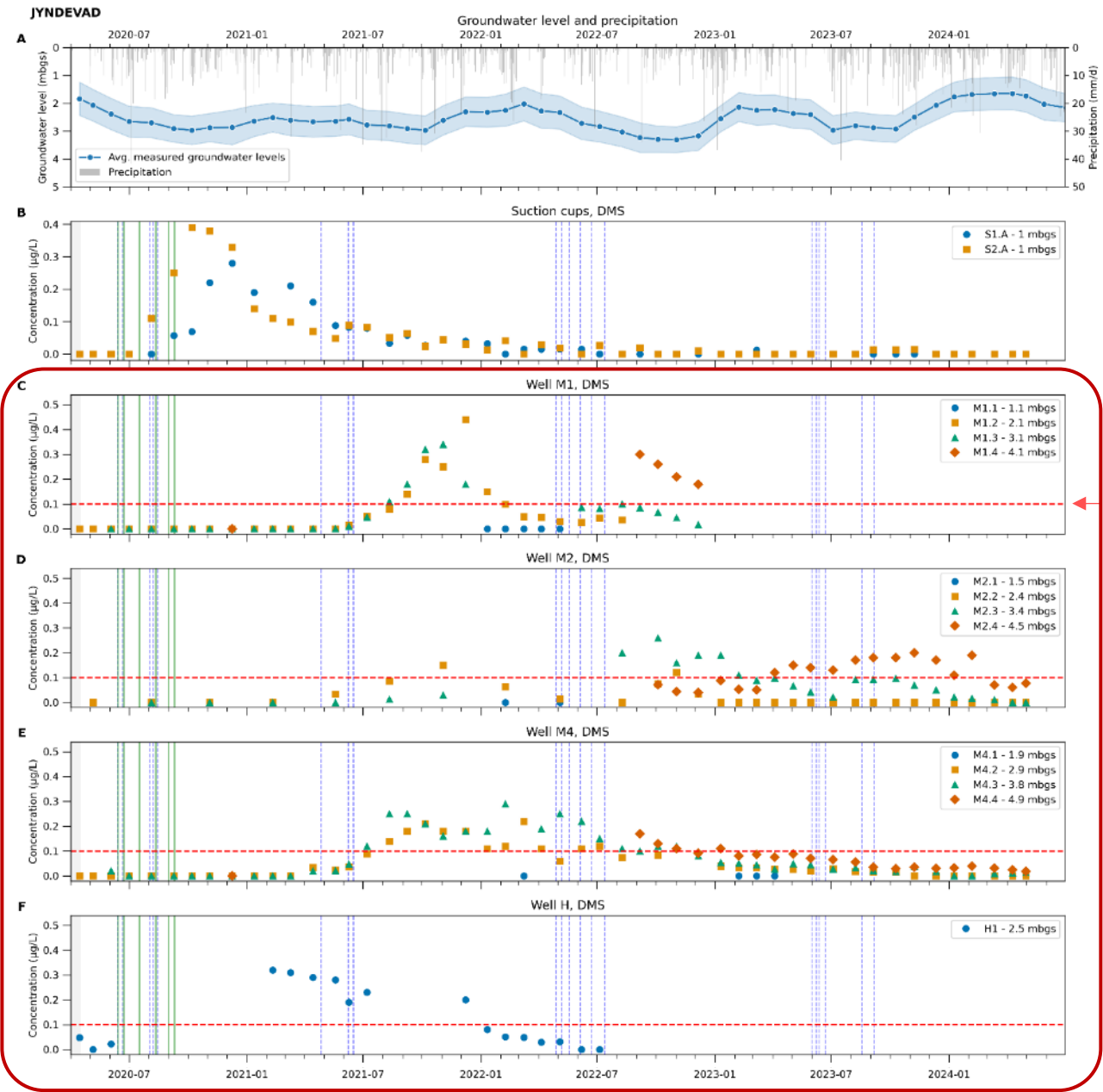
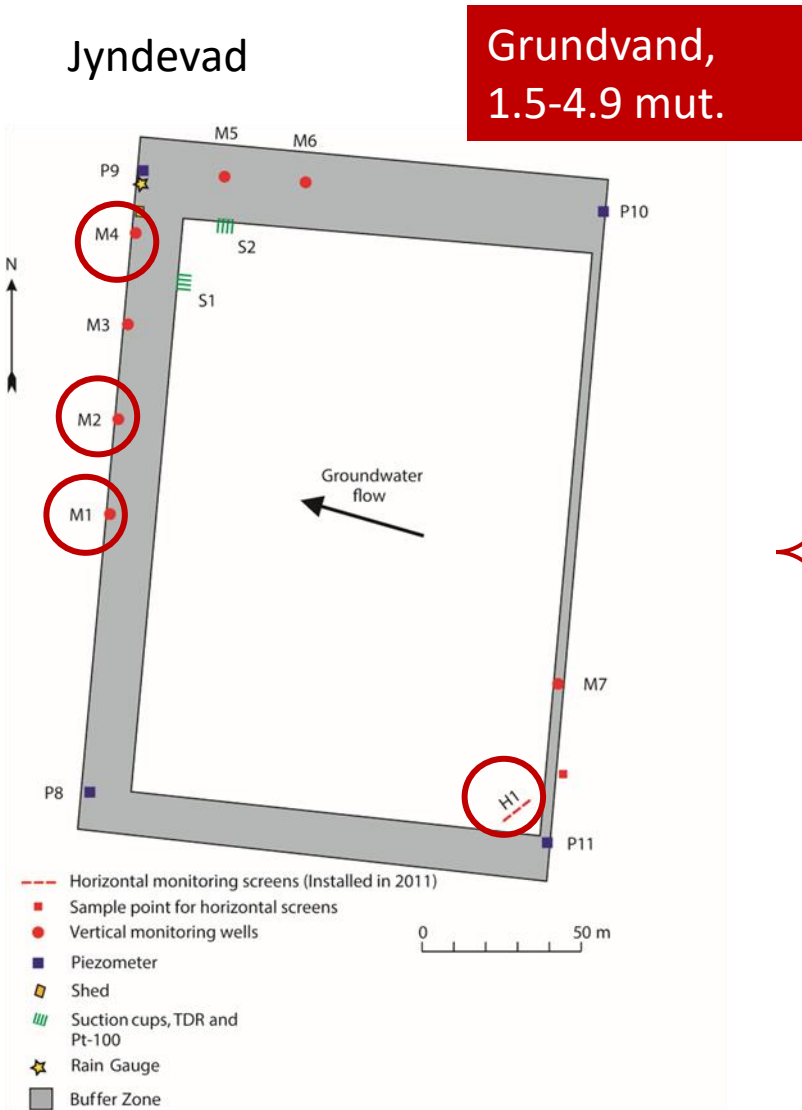
Cyazofamid – DMS udvaskning

Jyndeved



0.1 µg/L,
grænseværdi
i grundvand

Cyazofamid – DMS udvaskning



Konklusion på cyazofamidtesten

- Ingen fund af CCIM og CTCA
- Udvaskning af DMS og DMSA til grundvandet i koncentrationer $> 0.1 \mu\text{g/L}$ i tilladelsen
- DMS og DMSA var ikke risikotilstrækkelige til tilladelsen => dvs. ingen tok
- DMS findes i dag i 33% af alle drikkevandsboringer (i 7,5% $> 0.1 \mu\text{g/L}$)
- Cyazofamid var tilladt i perioden 2004-2023

MST forbyder brug af alle cyazofamid-produkter fra 1. maj 2023

Denmark to ban groundwater polluting fungicide - after 18 years of use

Submitted by pane on January 28, 2023 - 09:57



<https://www.pan-europe.info/blog/denmark-ban-groundwater-polluting-fungicide-after-18-years-use>



Environmental Pollution
Volume 349, 15 May 2024, 123887



Leaching of unexpected cyazofamid degradation products into groundwater demonstrates gaps in current pesticide risk assessment ☆

Nora Badawi ^a, Ulla E. Bollmann ^a, Eline B. Haarder ^a, Christian N. Albers ^a, Kirsten Kørup ^b, Sachin Karan ^a

Show more ▾

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.123887>

[Get rights and content](#)

Under a Creative Commons license

Open access

Propyzamidtest i vinterraps Silstrup

Propyzamid – test i vinterraps

Silstrup, lerjord

Afgrøde: Vinterraps, sået august 2023

Produkt: Kerb 400 SC (herbicide)

Sprøjtning: November 2023

Aktivstof: Propyzamid

Prøvetagning:

- Ugentligt i 2 mdr.
- Hver 14. dag i 4 mdr.
- Månedligt > 4 mdr.



Foto: Jakob Hvelplund

Propyzamid – udvælgelse af stoffer

Aktivstof: Propyzamid

Stoffer i monitoringen: **Propyzamid**, RH-24580, RH-24644, RH-24655, RH-25337

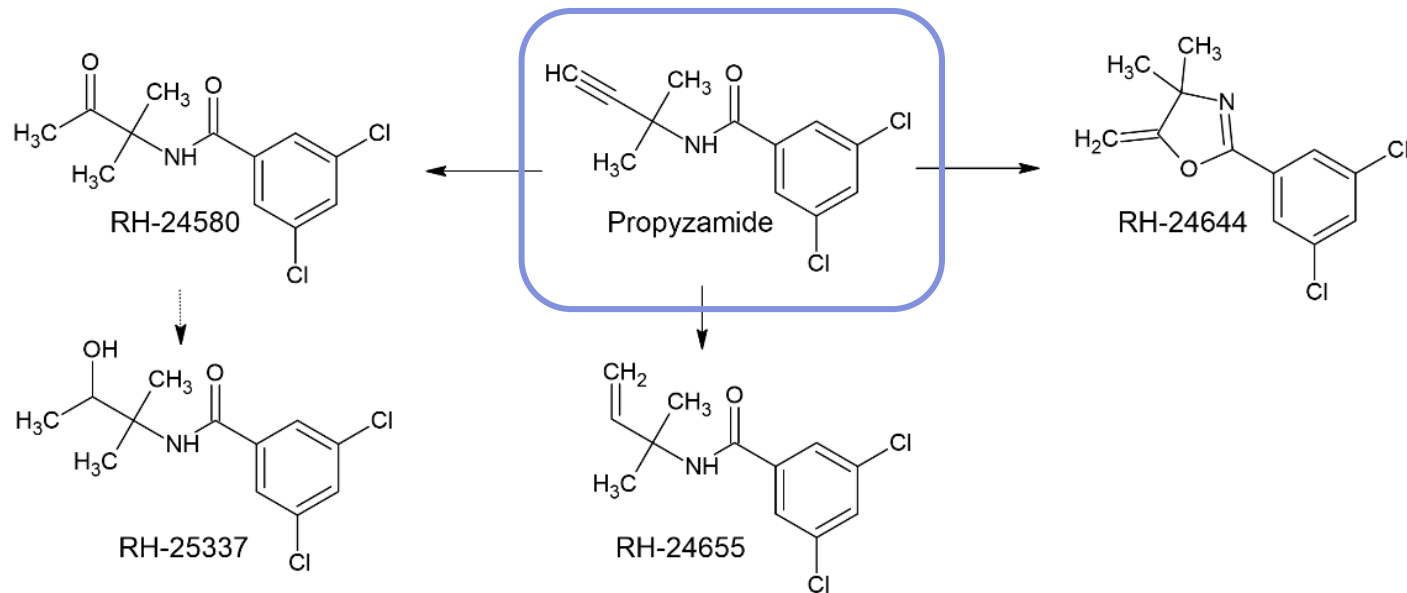


Foto: Jakob Hvelplund

Propyzamid – tidligere test i VAP

Silstrup, lerjord

Afgrøde: Vinterraps

Produkt: Kerb 500/400 SC (herbicide)

Sprøjtning: November **2005** og **2018**

Aktivstof: Propyzamid

Prøvetagning:

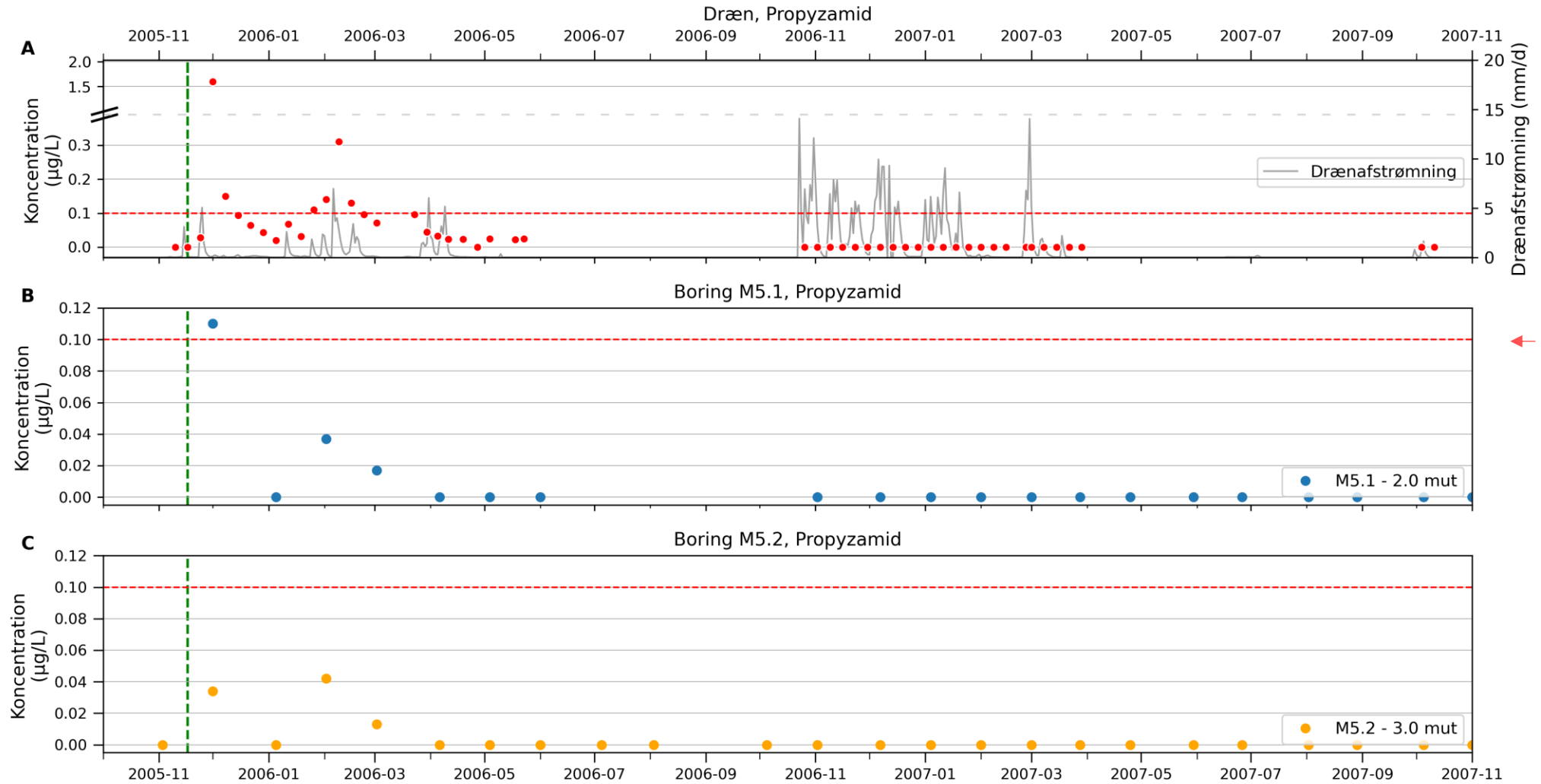
- Drænprøver, ugentligt
- Boringer, Månedligt



Foto: Jakob Hvelplund

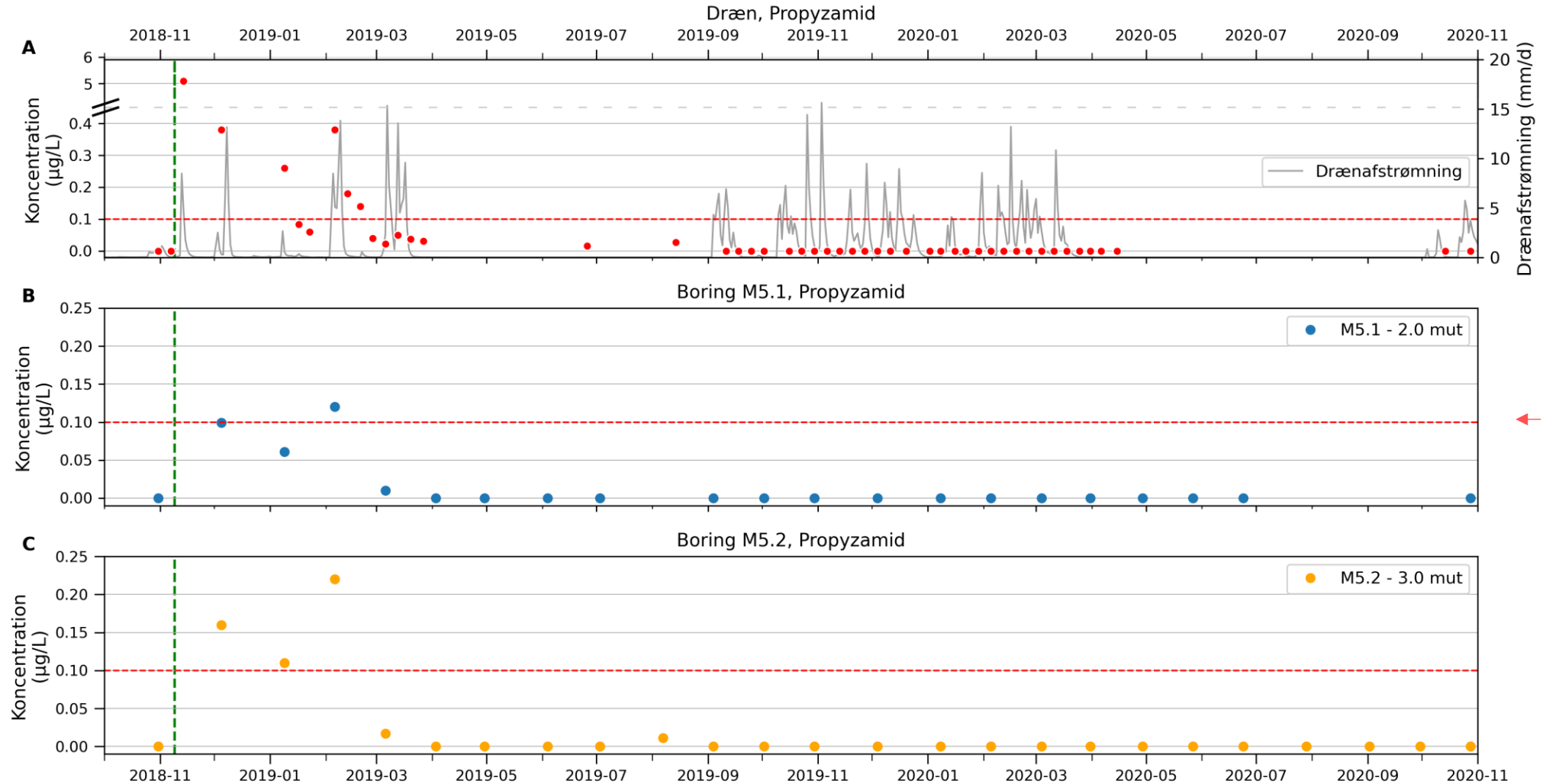
Propyzamidtest 2005

SILSTRUP

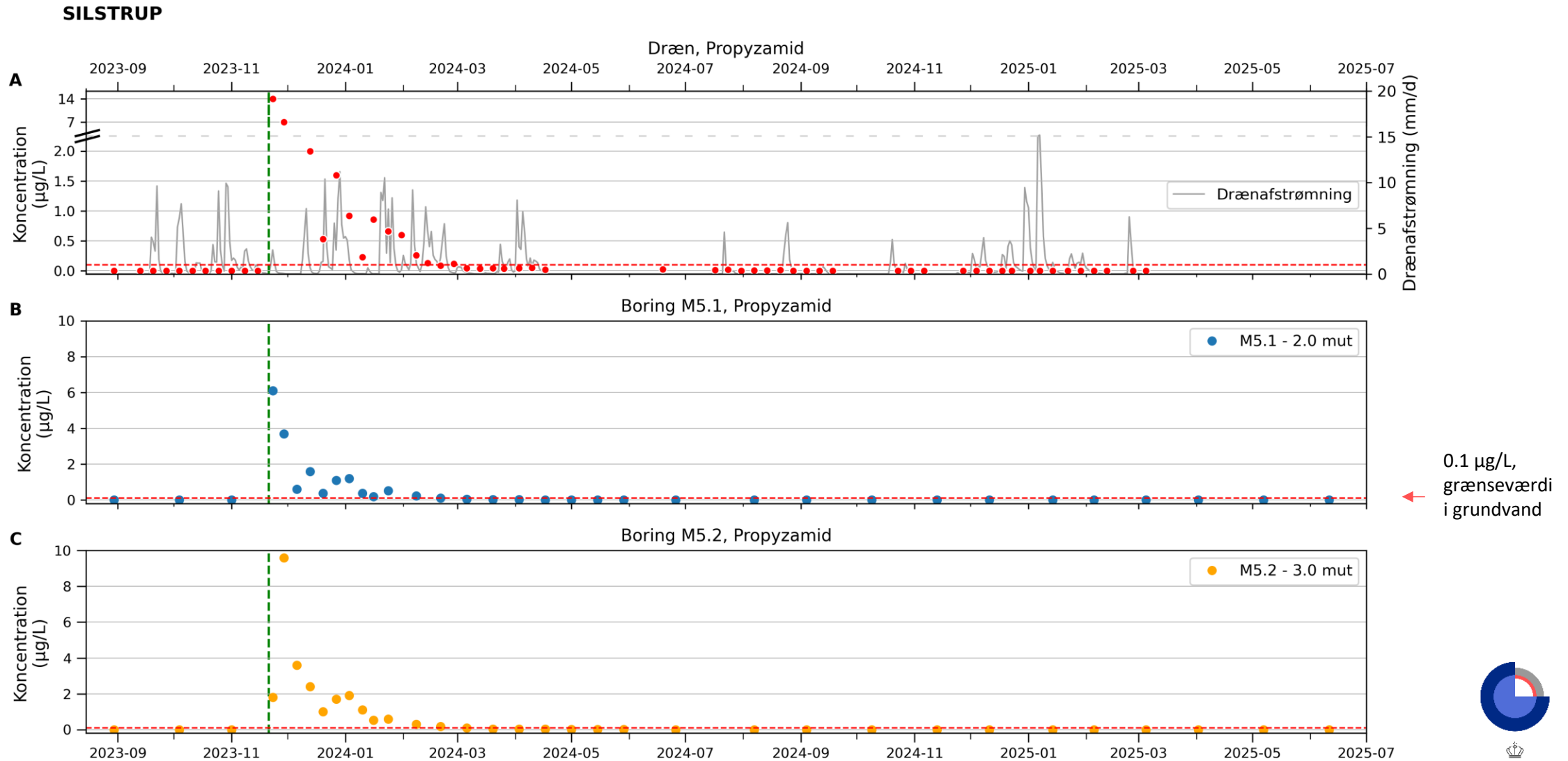


Propyzamidtest 2018

SILSTRUP

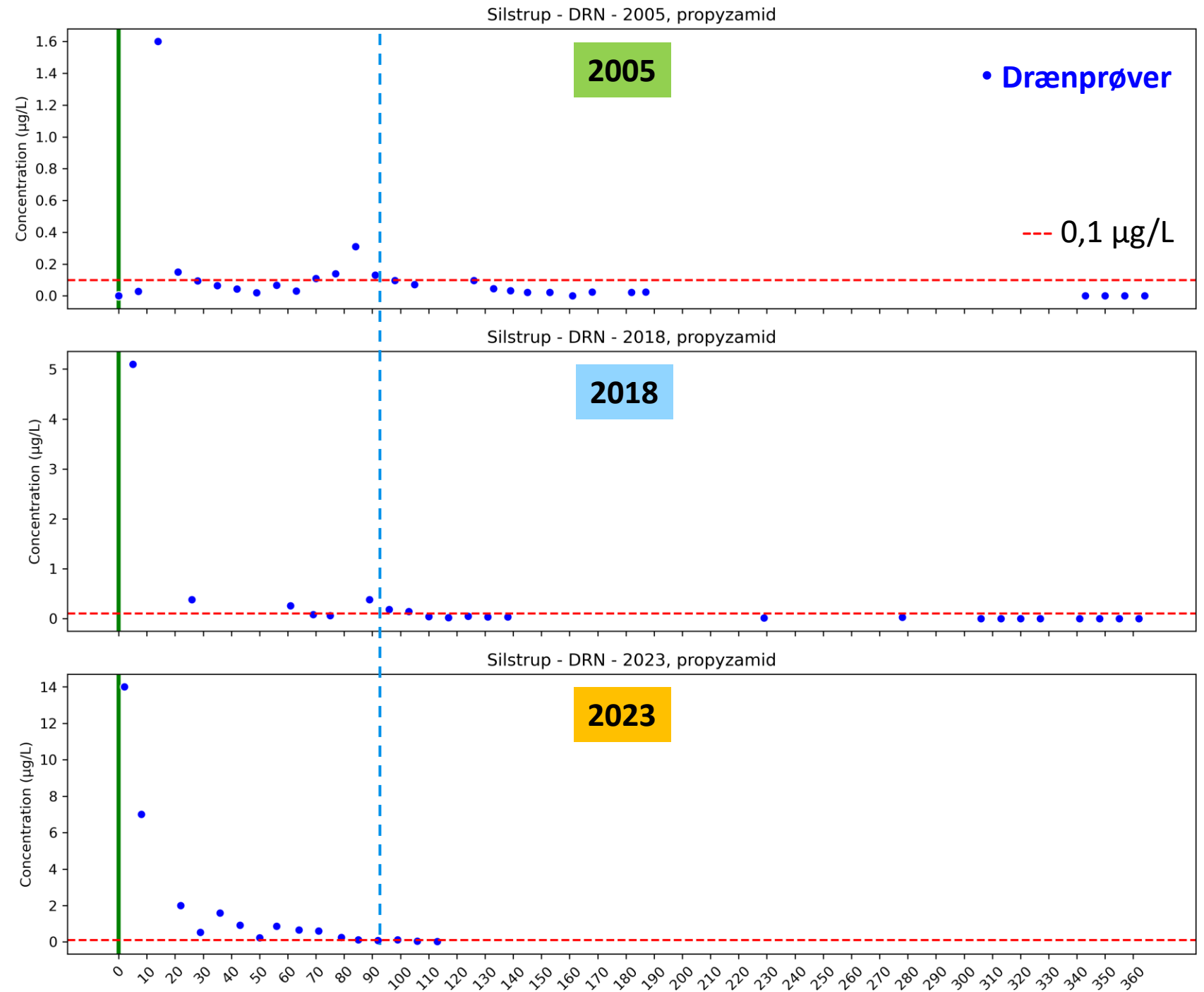


Propyzamidtest 2023



Propyzamid – sammenligning af test

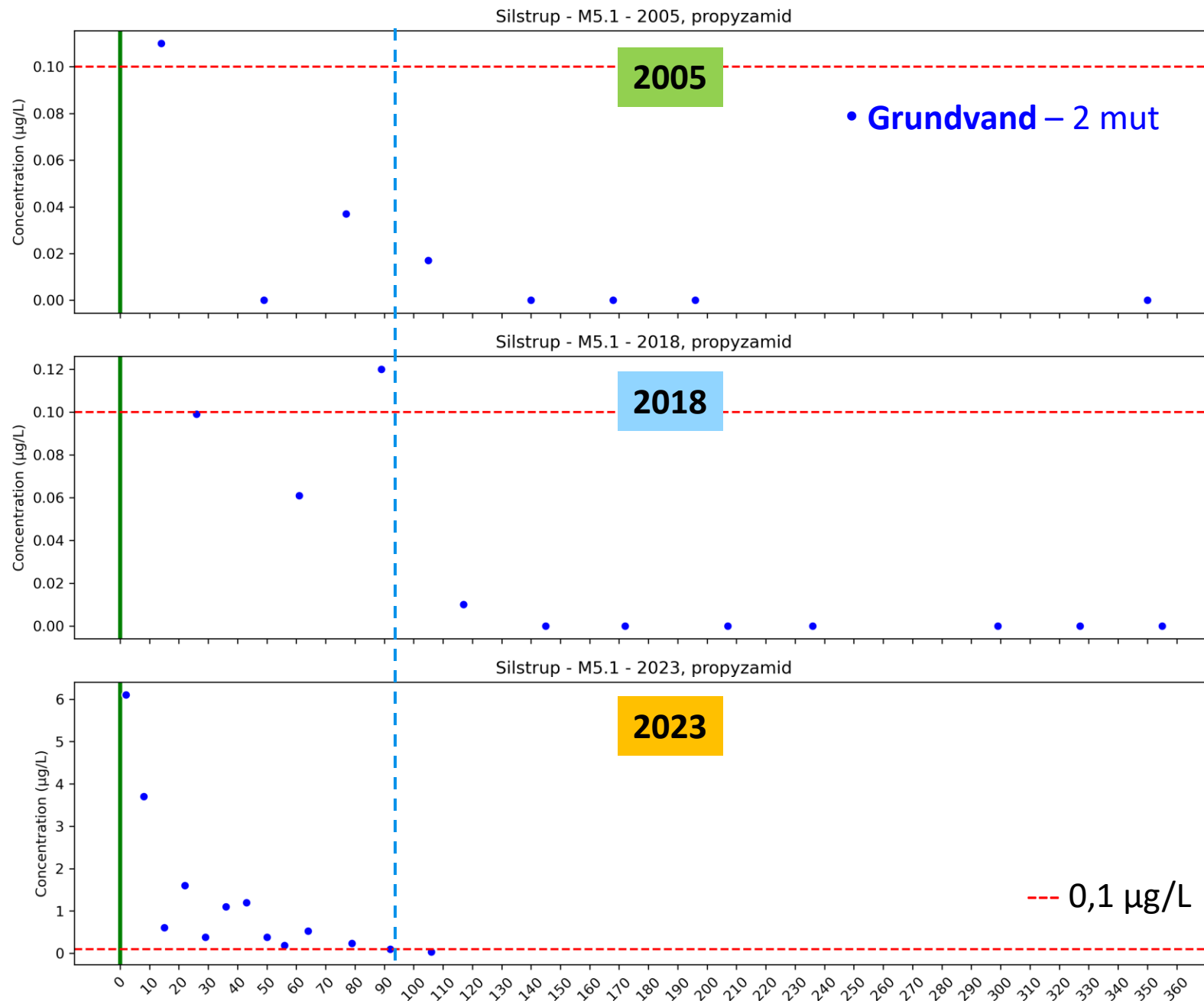
Dræn, ugentlig prøvetagning



Propyzamid – sammenligning af test

Grundvand,
månedlig
prøvetagning

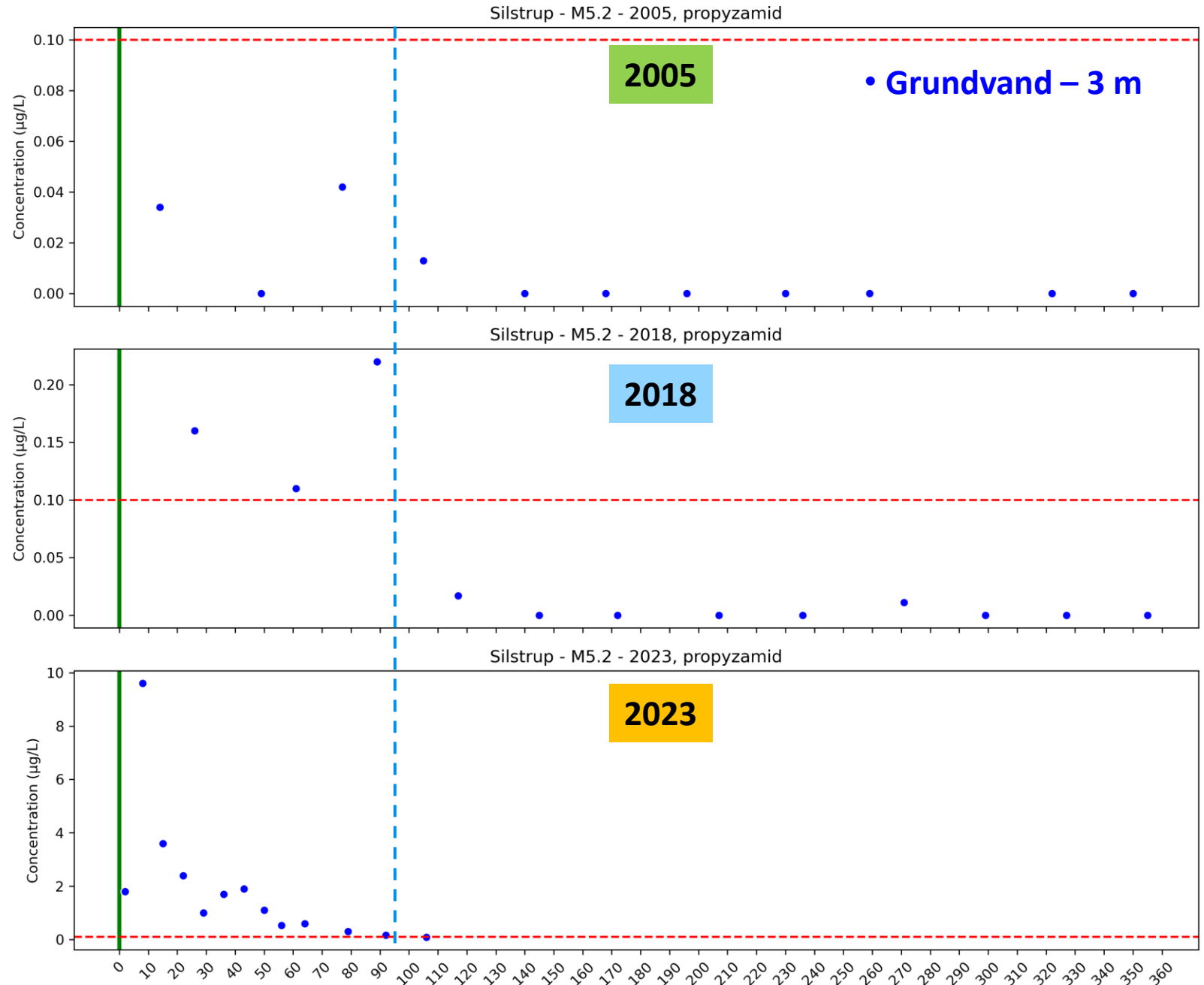
Grundvand,
ugentlig
prøvetagning



Propyzamid – sammenligning af test

Grundvand,
månedlig
prøvetagning

Grundvand,
ugentlig
prøvetagning



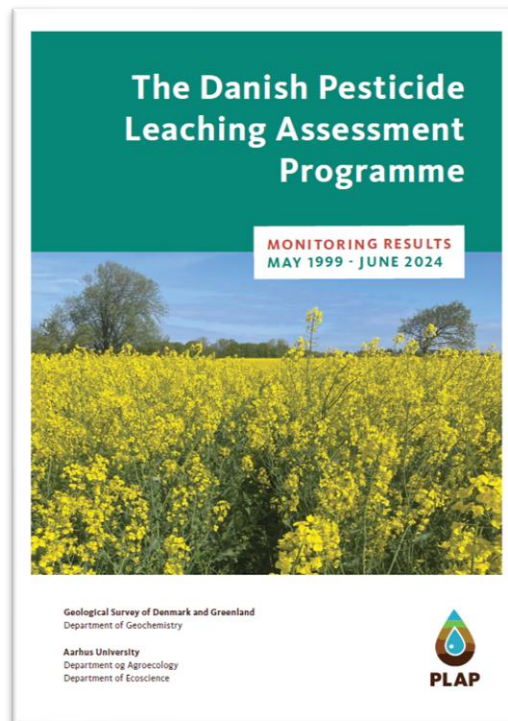
Propyzamid – konklusion

Høj mob

- Prøvetagningsstrategien, især hyppigheden af prøvetagning, kan være afgørende for, om udvaskning af et pesticid eller nedbrydningsprodukt opdages
- Pesticider, der anvendes i efterårsmånederne, og deres nedbrydningsprodukter, er i høj risiko for at udvaske til grundvandet

Høj nedb

Propyzamid – publicering og videre forløb



- Testresultater indtil juli 2024 er publiceret i den sidste rapport: www.vap.dk
- Testen sluttede i december 2025
- Miljøstyrelsen har sendt resultaterne i høring hos producenten



Miljø- og Ligestillingsministeriet

Om ministeriet ▾ Job og karriere

Forside ▸ Nyheder ▸ Pressemeddelelser ▸ Nyt fund kan lede til forbud mod ukrudtsmiddel

Nyt fund kan lede til forbud mod ukrudtsmiddel

De nyeste resultater fra Miljøstyrelsens varslingsystem for pesticider viser udvaskning af ukrudtsmidlet propyzamid over kravværdien for pesticider i grundvand. Det giver nu anledning til en vurdering af, om anvendelsen af ukrudtsmidlet skal forbydes eller begrænses.

“Den årlige VAP-rapport er et centralt redskab i vores målrettede og aktive indsats for at beskytte Danmarks grund- og drikkevand. Vi har nu konstateret, at der er et ukrudtsmiddel, som har slået ud i kontrolsystemet og overvågningen af kravværdier. Derfor går Miljøstyrelsen nu straks i gang med at undersøge om brugen af ukrudtsmidlet skal begrænses yderligere, om der skal sættes nye restriktioner for brugen eller om, det helt skal forbydes.”

Magnus Heunicke
Miljøminister

Kontaktoplysninger



De Nationale Geologiske Undersøgelser
for Danmark og Grønland

Nora Badawi

Projektleder, seniorforsker

Afdeling for Geokemi

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)

Telefon 91 33 35 74

E-mail: nba@geus.dk



Kirsten Kørup

Chefkonsulent, PhD

Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet

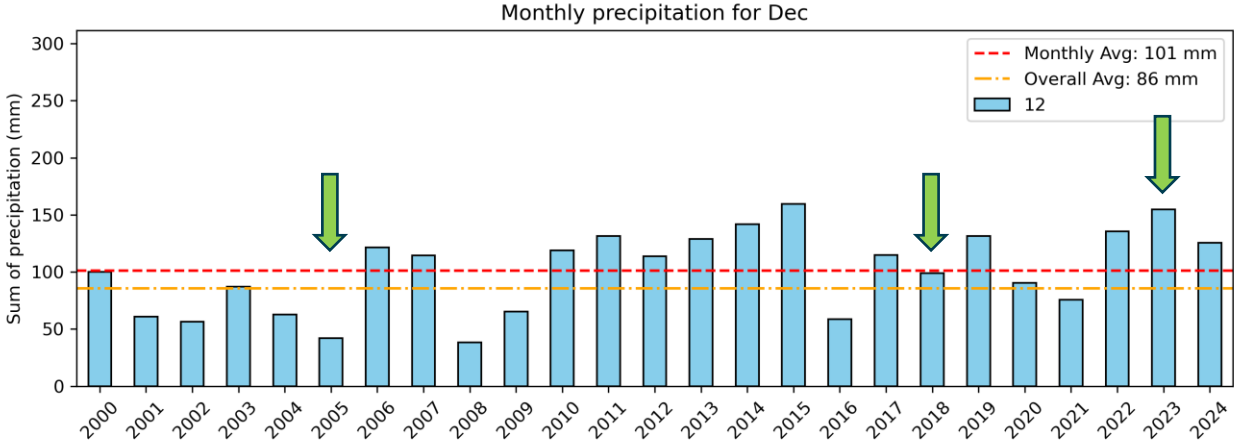
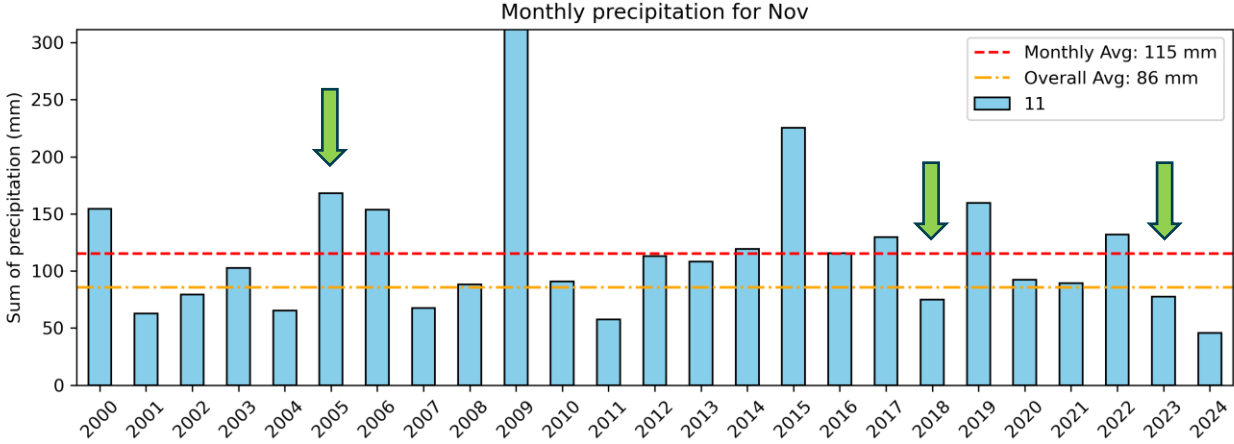
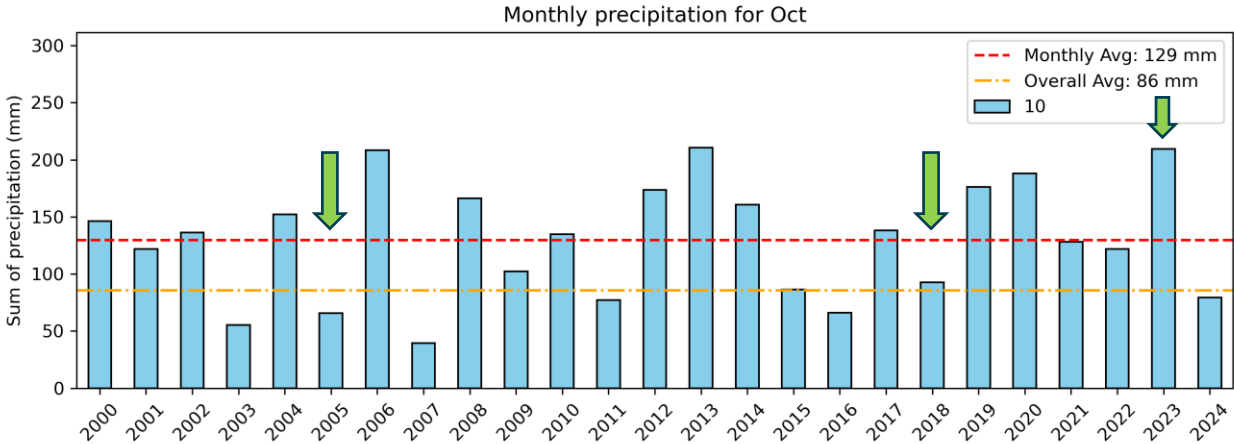
Telefon: 93 52 21 31

E-mail: kirstenkoerup@agro.au.dk

Find resultater
fra VAP på
www.vap.dk

Propyzamidtest – månedlig nedbør, Silstrup

Alle 3 test -
Sprøjtning i
november



Case 2 - Propyzamid

Pesticide	Analyte	Number of samples			Results of analysis					
		VZ	SZ	Irrigation	Variably saturated zone			Saturated zone (groundwater)		
					Det.	> 0.1 µg/L.	Max conc. µg/L	Det.	> 0.1 µg/L.	Max conc. µg/L
Cyazofamid *	CCIM	62	262	-	0	-	-	0	-	-
	CTCA	62	262	-	0	-	-	0	-	-
	DMS	94	411	10/8 (0.027)	49	13	0.39	244	89	0.44
	DMSA	94	411	10/1 (0.02)	11	6	2.1	156	72	1.17
Fluopyram	Fluopyram	213	972	6 (-)	89	16	0.34	116	12	0.28
	Fluopyram-7-hydroxy	170	869	6 (-)	45	1	0.27	46	2	0.12
Lambda-cyhalothrin	Compound 1a**	22	102	3 (-)	0	-	-	0	-	-
Oxathiapiprolin	IN-E8S72**	22	102	3 (-)	0	-	-	0	-	-
Pendimethalin	M455H001**	73	517		16	0	0.037	0	-	-
Picloram	Picloram**	71	497		47	12	0.87	35	5	1.2
	Aminopyralid**	71	497		1	0	0.097	2	1	0.14
Propyzamide	Propyzamide	51	453		51	42	32	87	41	9.6
	RH-24580	51	453		39	0	0.072	33	11	0.26
	RH-24644	51	453		24	10	14	65	32	48
	RH-24655	51	453		1	0	0.01	0	-	-
	RH-25337**	51	453		1	0	0.012	0	-	-
Thifensulfuron-methyl	IN-B5528 ***	102	426		1	0	0.078	0	-	-
	IN-JZ789	102	426		0	-	-	0	-	-
	IN-L9223	102	426		0	-	-	0	-	-
Tribenuron-methyl	IN-B5528 ***	172	880	6 (-)	1	0	0.081	0	-	-
	IN-R9805	172	880	6 (-)	0	-	-	0	-	-
	M2	172	880	6 (-)	0	-	-	0	-	-