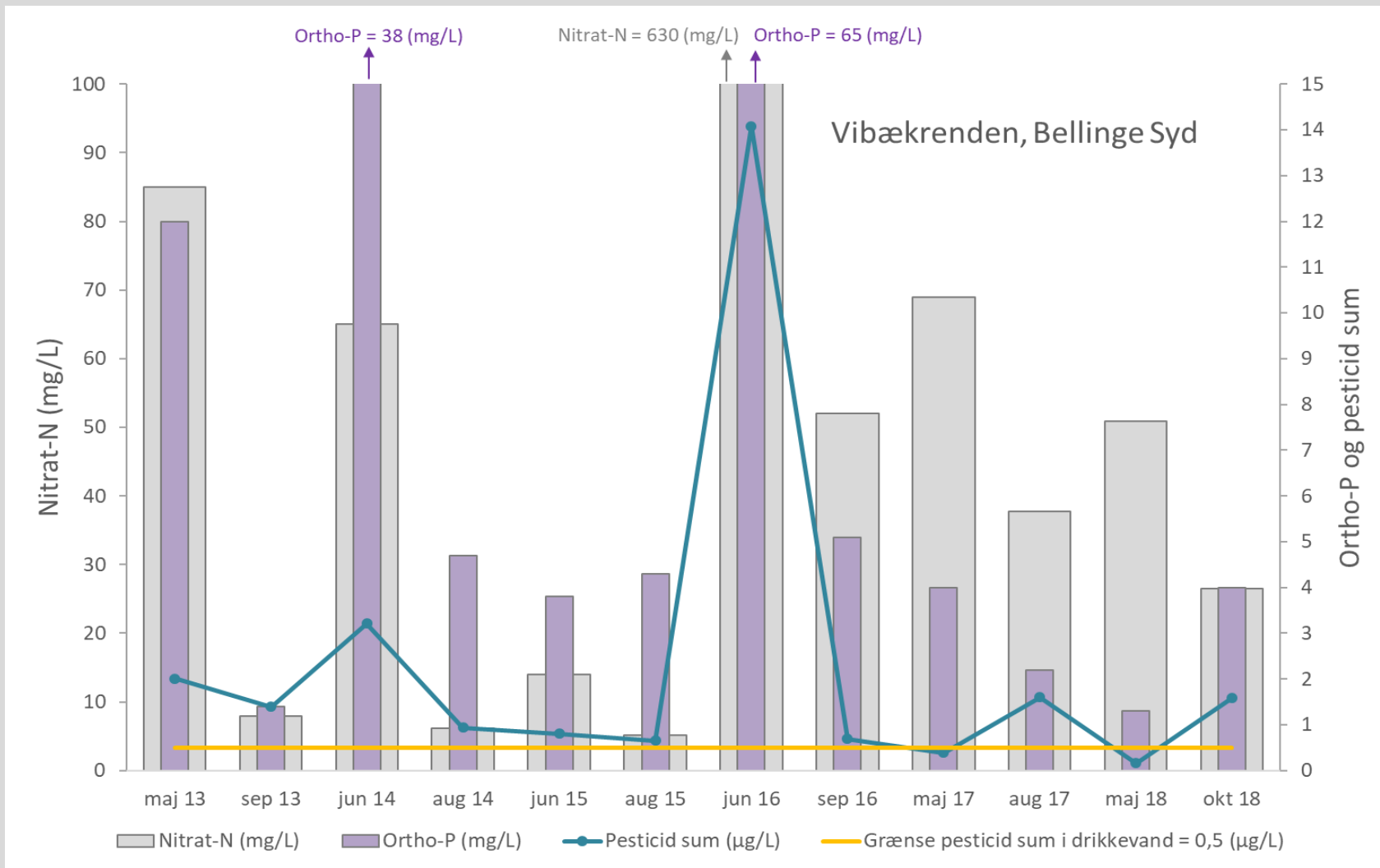


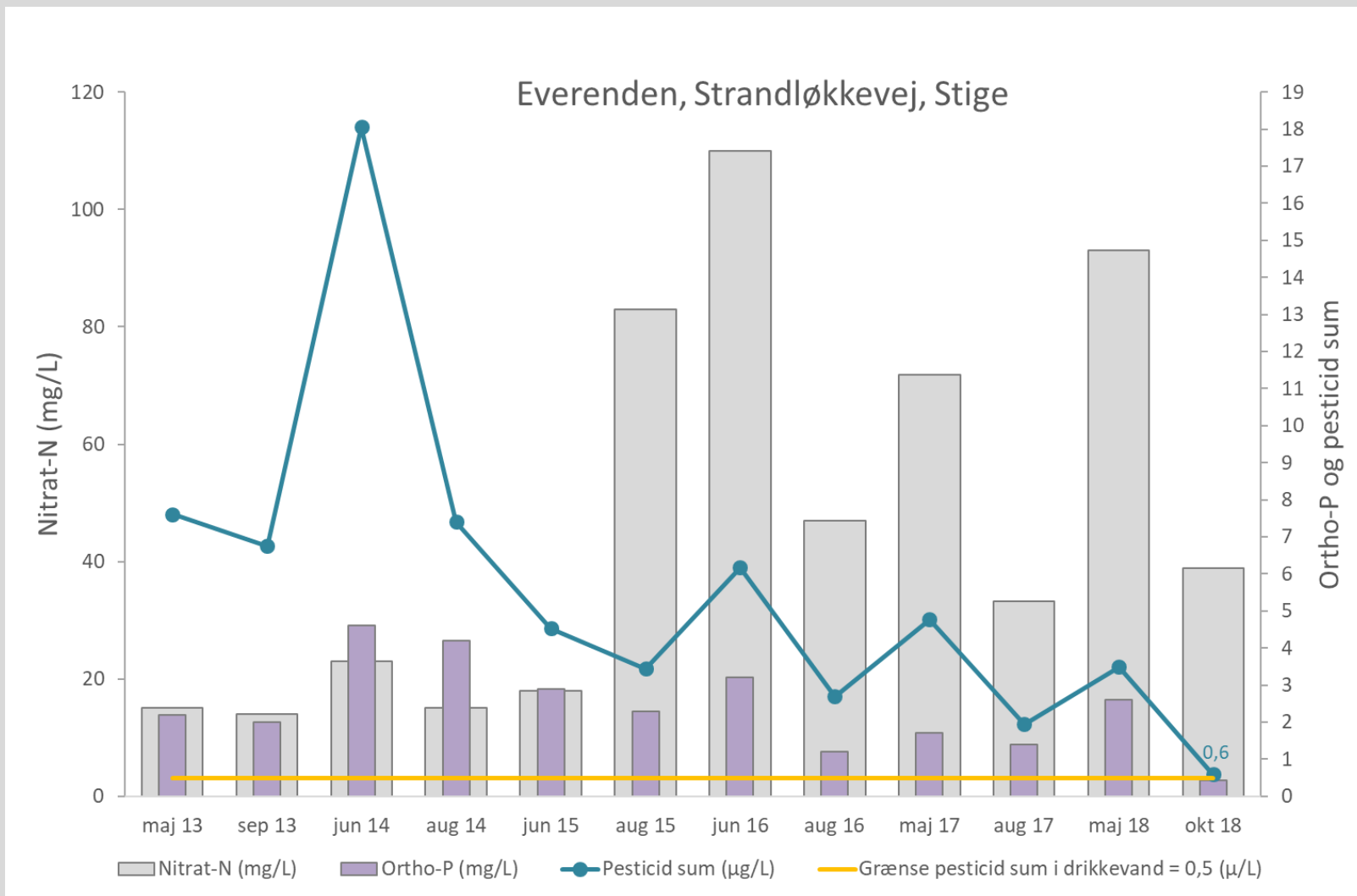
**Miljøforhold omkring
gartnerierne i Danmark**
Inge Ulsted & Anne Fabricius

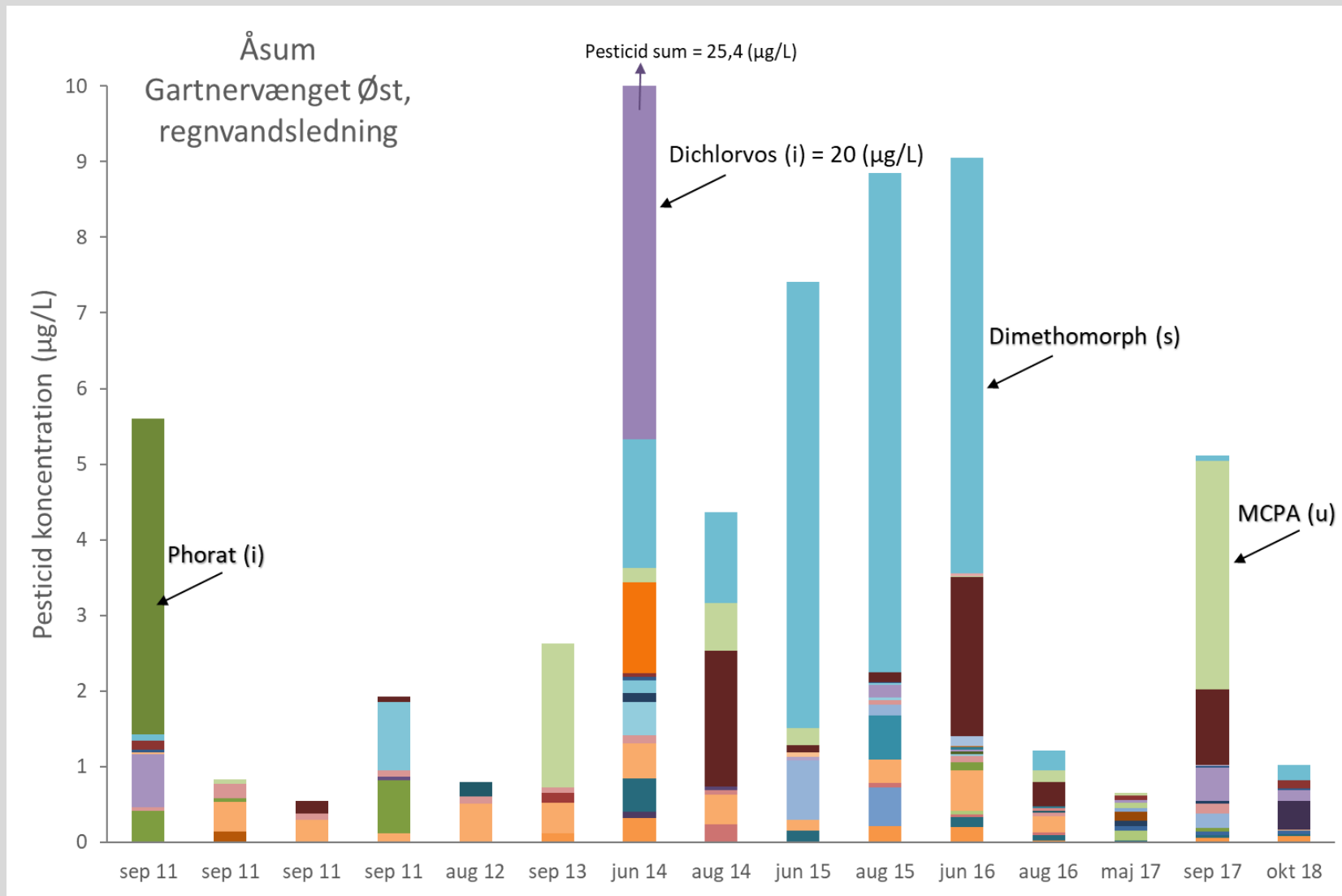
Uppsala 19. marts 2019

- Overvågning af pesticider i vandløb:
Resultater fra Odense Kommune
- Pesticid analyser af vand fra:
Kondensrender
Returbassiner
Regnvandsbassiner
Jordprøver
Importerede planter
- Vejledningen om spildevand og plante-
affald fra Miljøstyrelsen
- Hvad gør vi nu?









- Indsamle viden om håndtering af gødning og pesticider i væksthushgartnerier – og samtidig rådgive
- Analysere indhold af pesticider og gødning i vand og planter
- Indsamle internationale erfaringer Norge, Sverige, Holland



Huskeliste i forbindelse med servicebesøg

1.	a. Virksomhed	
2.	b. Person - besvaret af:	
3.	c. dato	
4.	d. (møde, telefon, e-mail)	
5. Kortlægning af dræn og afløb	Findes der et kort der viser eksisterende dræn under væksthuse	
6. Kortlægning af dræn og afløb	Hvor leder gulvafløbene hen?	
7. Recirkulering	Hvor stor en procentdel og kvm af produktionsarealet er opbygget med recirkulerende vandingsystem?	
8. Recirkulering	Er vandingsystemet tæt? (angiv evt. procentdel)	
9. Recirkulering	Beskriv dimensioneringen af returkarrene	
10. Recirkulering	Hvordan tømmes og bortskaffes gammelt returvand?	
11. Recirkulering	Hvordan bortskaffes filterskyllevand?	

Pesticid-restanalyser

- Undersøgelse af vandprøver for rester af pesticider
- 58 prøver
 - Returvand - 26
 - Samlebrønd – dræn 15
 - Natur – søer, vandløb m.m. – 12
 - Andet - 5



Fund i returkar 1

aktiv stof	Handelsnavn	gns af prøver	antal >0
<i>Thiophanat (-ethyl)</i>	<i>Topsin</i>	74,48	3
Imidacloprid	Confidor WG 70, Warrant	60,15	15
Flonicamid	Teppeki	47,89	21
Acetamiprid	Mospilan SG	32,61	11
<i>Fenhexamid</i>	<i>Teldor WG 50</i>	27,68	5
Boscalid	Signum WG	18,85	20
Azoxystrobin	Amistar	17,66	15
Paclobutrazol	Bonzi/ Pirouette	8,78	14
<i>Propiconazol</i>	<i>Tilt 250 EC</i>	6,89	12
Thiacloprid	Biscaya	6,49	14
Fipronil	Regent WG	3,10	1
Cyromazin	Trigard 100 SL	2,45	2
Fludioxonil	Switch	2,39	4
Dimethomorph	Acrobat/new	1,68	17
Pirimicarb (Sum)	Pirimor G	1,60	10
Pyraclostrobin	Signum WG	0,88	7
Chlorothalonil	Daconil 500 F / Tangent	0,64	3
Propamocarb	Previcur Energy	0,57	14
Endosulfan-sulfat	Thiodan	0,54	1
<i>Carbendazim (MBC) + Benomyl</i>	<i>Topsin</i>	0,50	13

Fund i Returkar 2

aktiv stof	Handelsnavn	gns af prøver	antal >0
Pymetrozine	Plenum 50 Wg	0,44	3
Malathion	Maladan	0,42	2
Pyrimethanil	Scala	0,36	2
Cyprodinil	Switch	0,30	2
Metalaxyl	Ridomil	0,27	2
Fipronil sulfid	Regent WG	0,17	1
Endosulfan I	Thiodan	0,17	1
Iprodion	Rovral	0,15	1
Diazinon	Basudin	0,12	1
Clothianidin/Thiamethoxam (total)	Cruiser OSR	0,11	1
Indoxacarb	Steward	0,10	2
Prochloraz	Octave	0,10	1
Prosulfocarb	Boxer	0,09	1
Spirotetramat	Movento SC 100	0,08	2

Fund i dræn og natur 1

aktiv stof	Handelsnavn	gns µg/l	Antal >0	RAC µg/l
Flonicamid	Teppeki	1,97	10	310
Imidacloprid	Confidor WG 70, Warrant	1,07	18	0,009
Thiacloprid	Biscaya	0,91	17	0,314
Boscalid	Signum WG	0,68	17	12,5
Azoxystrobin	Amistar	0,47	13	0,954
Metalaxyl	Ridomil	0,41	5	56
Piperonyl butoxide (PBO)	Spruzit	0,33	2	-
Dimethomorph	Acrobat/New	0,32	14	5,6
Acetamiprid	Mospilan SG	0,28	7	0,167
Propamocarb	Previcur Energy	0,28	12	630
Tebuconazol	FolicurEC 250 m.fl.	0,22	5	1,0
Fenhexamid	Teldor WG 50	0,16	2	10,1
Pirimicarb (Sum)	Pirimor G	0,16	13	0,09
Metazachlor	Butisan S	0,14	1	
Clothianidin/Thiamethoxam	Cruiser OSR	0,12	1	
Diazinon	Basudin	0,12	1	0,0041
Prochloraz	Octave	0,11	1	

Fund i dræn og natur 2

aktiv stof	Handelsnavn	Gns µg/l	Antal >0	RAC µg/l
Cyromazin	Trigard 100 SL	0,11	2	
Paclobutrazol	Bonzi/ Pirouette	0,10	8	0,82
Pyrimethanil	Scala	0,09	5	
Carbendazim (MBC) + Benomyl	Topsin	0,09	15	0,15
Propiconazol	Tilt 250 EC	0,09	11	2,1
Fludioxonil	Switch	0,08	5	2,3
Diuron	Carmex, Inter-diuron	0,08	2	
Malathion	Maladan insektpulver	0,08	1	
Prosulfocarb	Boxer	0,06	1	
Pyraclostrobin	Signum WG	0,06	2	0,06
Isoproturon	Bison	0,06	1	
Mandipropamid	Revus	0,06	1	
Chlortoluron	Dicuran 500 FW	0,06	1	
DEET	DEET myggemiddel	0,06	2	-
Pymetrozine	Plenum 50 Wg	0,02	5	2,5
Dimethoat/Omethoat (sum)	Danadim Progress	0,01	3	
Imazalil	Fungaflor Smoke	0,01	1	
Thiabendazol	Fungazil m.fl. (Tekto, Apron)	0,01	1	

Hvad lærte vi?

- Pesticidrester i returkar => returvand må ikke ledes ud i naturen.
- Pesticidrester i samlebrønd + natur => væksthus ikke et lukket system
- Ikke altid overensstemmelse mellem prøverne => styr på afløb, dræn, sø og forbindelse mellem disse. Hvordan ligger dræn og hvordan er de koblet sammen?

Rådgivning til gartnerne

- Overløb af returkar
- Ændre rutiner vedrørende vanding så vandet og returkarrene udnyttes bedst muligt
- Store skift i ledetal kan være problematisk
- Undgå at vande det hele på én gang, så der også kommer en stor mængde returvand tilbage

- Tømning af returkar
- Tøm karret så meget så muligt
- Pump slam i container eller bestil en slamsuger

- Afløb i gulvene
- Luk afløbene af hvis de ikke er nødvendige
- Sikre at afløb løber til offentlig kloak eller eget rensningsanlæg



Rådgivning til gartnere

- Vand fra arbejdsprocesser og vaskevand skal ledes tilbage til returkarret, evt. gennem filter
- Kondensvand fra taget ledes til returkar



- Sikring mod spild af pesticider og gødning ved opbevaring
- Spildbakker under pesticider
- Kant om pesticidskabet
- Kant omkring gødningsblander
- Kant omkring stamopløsningskar





Planterne er hentet i 4 gartnerier ved hjemkomsten fra leverandøren.

Planterne er placeret i bakker og der er hældt cirka 1 liter demineraliseret vand ned over planterne og gennem dyrkningsmediet.

Herefter har det stået og trukket cirka 1 time.

- Halvfabrikata og småplanter fra
 - Kina
 - Costa Rica
 - Guatemala
 - Thailand
 - Spanien
 - Tenerife
 - Polen
 - Kenya (sandsynligvis)



Handelsnavn	Aktiv stof	Kina	Costa Rica	Thailand	Spanien	Tenerife	Guatemala
Mospilan	Acetamidprid	0,2	0,63	0,11			
Amistar	Azoxystrobin			0,14			
Signum m.fl.	Bifenthrin	0,49					
	Boscalid	0,08	<0,05 (+)				
Applaud	Buprofezin	0,28					
Topsin	Carbendazim (MBC) + Benomyl	7,7	9,5	79	0,14	0,27	380
Curaterr, Furadan	Carbofuran	0,32		0,2			
Pageant M	Chlorpyrifos(-ethyl)	0,9					
Modesto/Apacz	Clothianidin/Thiamethoxam (total)¹	<0,03 (+)					0,03
Danadim Progress	Dimethoat/Omethoat (sum)	0,95				1,4	
Acrobat New	Dimethomorph			0,14			
Karmex	Diuron	<0,030 (+)		8,6			<0,030 (+)
	Fenamiphos					0,27	
Malibu m.fl	Flufenacet					5,1	
Atrazin m.fl.	Hydroxy-atrazin						0,072
Fungazil TM 100	Imazalil				0,26		
Confidor	Imidacloprid	0,06		1,4	<0,05 (+)	0,12	
Rovral	Iprodion			1,2			
Apron	Metalaxyl	0,031	<0,030 (+)	0,39			
Mesurool	Methiocarb (inkl. -sulfone, -sulfoxide)	0,2		1,1	0,07	6,3	0,15
Lannate	Methomyl			0,09			
Tacco	Metosulam					0,53	
Danadim Progress	Omethoat	0,07				0,74	
Wakil multi Pepite	Oxadixyl	0,06					
Octave	Prochloraz	0,14					0,21
Proplant	Propamocarb	0,25	1,4	0,1			
Tilt m.fl	Propiconazol	<0,05 (+)	0,14	<0,05 (+)			
	Pyridaben	3,8					
Topogard	Terbutryn			0,381			
Biscaya	Thiacloprid	0,15	0,093				
Actara	Thiamethoxam			<0,050 (+)	0,18		
Topsin WG	Thiophanat-methyl	0,06	<0,05 (+)				0,13
	DEET		<0,05 (+)				<0,05 (+)
	Antal pesticider	21	9	15	5	9	8
	Sum	15,74	11,76	92,85	0,65	14,79	380,59

Handelsnavn	Aktiv stof	Polen	Kenya	Polen
Mospilan	Acetamiprid	1,2		0,23
Amistar	Azoxystrobin	0,85		0,93
Signum m.fl	Boscalid		0,16	
Topsin	Carbendazim (MBC) + Benomyl	0,38	<0,06 (+)	0,12
Modesto/Apacz	Clothianidin/Thiamethoxam (total)¹	39	0,2	68
Acrobat New	Dimethomorph	7,7		1,3
Karmex	Diuron			
Teldor	Fenhexamid		12	
Confidor	Imidacloprid	0,81		0,62
Rovral	Iprodion	0,32	0,41	0,92
Apron	Metalaxyl	<0,030 (+)		
Mesuroi	Methiocarb (inkl. -sulfone, -sulfoxide)	8,9	0,63	13
Monceren	Pencycuron	0,79		0,21
Proplant	Propamocarb			0,13
Pronto, Impuls	Spiroxamin	<0,05 (+)		
Proline, Folicur m.fl.	Tebuconazol	0,17		0,037
Nomolt	Teflubenzuron		1,4	
Biscaya	Thiacloprid	<0,030 (+)		
Actara	Thiamethoxam	5,5		11
Topsin WG	Thiophanat-methyl	0,06		
Matador m.fl	Triadimenol	0,13		0,03
	Antal pesticider	16	7	14
	Sum	65,81	14,8	96,6

Konklusion

- Importerede planter kan være medvirkende til fund af ulovlige midler!
- Men det illustrerer også, at udsivning fra planteaffald skal tages seriøst!!

Kondensvand 2017 og 2018

	Indhold µg/l	1	2	3	4	5
Handelsnavn	Aktiv stof	november	november	november	juni	Oktober
Mospilan	Acetamiprid				0,062	
Signum m.fl	Boscalid			spor	1,6	0,054
Topsin	Carbendazim				0,065	
CCC	Chloromequat	0,15	2,3			
Teppeki	Flonicamid				0,29	
Ridomil m.fl.	metalaxyl				0,067	
Pirimor	Pirimicarb				0,7	
Previcur	Propamocarb				0,17	
Signum	Pyraclostrobin				0,079	
Boxer m.fl	Prosulfocarb		0,66			
Tilt m.fl	Propiconazol	0,06			4,5	
Kerb	Propyzamid		0,03			
Spruzit Neu	Piperonyl Butoxid					1,2
Biscaya	Thiacloprid			spor	0,29	
Gardoprim m.fl.	Terbuthylazin				1,3	
	Antal pesticider	2	3	2	11	2
	Sum					0

Gartneriprojekt spildevand 2018/2019



Indhold i jord mg/l		Hus m. borde 3- 5 cm	Hus m. borde 25-30 cm	Hus uden borde 40-50 cm	Jord ved returkar 5 -20 cm	Jord ved returkar 30-50 cm
Handelsnavn	Aktiv stof	- recirk	- recirk	- recirk		
Amistar	Azoxystrobin					
Signum m.fl	Boscalid	0,066				
Topsin	Carbendazim (MBC) + Benomyl					
Modesto/Actarra	Clothianidin					
	DEET					
Confidor	Imidacloprid					
Teppeki	Fonicamid					
	Fluopicolid					
Pyretroid	Piperonyl butoxide					
Octave	Prochloraz					0,081
Tilt m.fl	Propiconazol					
Fungazil	Thiabendazol					
Actara	Thiamethoxam					
	Antal pesticider	1	0	0	0	1
	Sum	0,066	0	0	0	0,081

Jord, grønsager

		salat	salat	agurk	agurk
	Indhold i jord mg/l	0-15 cm	15-30 cm	15-20 cm	35-40 cm
Handelsnavn	Aktiv stof	- recirk	- recirk	-recirk	-recirk
Amistar	Azoxystrobin	0,074			
Signum m.fl	Boscalid	0,68	0,36		
Topsin	Carbendazim (MBC) + Benomyl				
Modesto/Actarra	Clothianidin				
	DEET				
Confidor	Imidacloprid	0,096			
Teppeki	Flonicamid				
	Fluopicolid				
Pyretroid	Piperonyl butoxide				
Octave	Prochloraz				
Tilt m.fl	Propiconazol				
Fungazil	Thiabendazol				
Actara	Thiamethoxam				
	Antal pesticider	3	1	0	0
	Sum	0,85	0,36	0	0

Jordvæske, sugeceller

		Potter	salat	salat	salat	agurk	agurk
	Indhold i jordvæske µg/l	40-50 cm	20 - 25 cm	45 -50 cm	55-65 cm	25-30 cm	50-55 cm
Handelsnavn	Aktiv stof	- recirk	-recirk	-recirk	-recirk	-recirk	-recirk
Amistar	Azoxystrobin		0,059	0,14		1,6	8,1
Signum m.fl	Boscalid	1,2	0,98	2,1	0,48	4,3	3,2
Modesto/Actarra	Clothianidin	0,32					
	DEET	0,076	0,075	0,059	0,08		0,07
Confidor	Imidacloprid	0,14	0,078	0,13		0,81	2
Rubigan	Fenarimol					0,28	3,2
Teppeki	Flonicamid	0,048					
	Fluopicolid	0,063					
Fungazil	Imazalil						
Bonzi	Paclobutrazol						
Pyretroid	Piperonyl butoxide					0,13	0,52
Octave	Prochloraz						
Tilt m.fl	Propiconazol	1,1					
Fungazil	Thiabendazol					0,066	0,23
Biscaya	Thiacloprid						
Actara	Thiamethoxam	0,51					
	Antal pesticider	8	4	4	2	6	7
	Sum	3,457	1,192	2,429	0,56	7,186	17,32

Rensning med kulfilter

	Indhold i jordvæske µg/l	november	november	Januar	Januar	Januar
Handelsnavn	Aktiv stof	Før kulfilter	Efter kulfilter	Før kulfilter	Langsom	2 filtre i serie
Amistar	Azoxystrobin	≥ 1000	200	1700	56	
Signum m.fl	Boscalid					
Modesto/Actarra	Clothianidin					
	DEET					
Confidor	Imidacloprid					
Rubigan	Fenarimol					
Teppeki	Fonicamid	≥ 1500	140	2000	98	
	Fluopicolid					
Fungazil	Imazalil	≥ 2000	120	2100	72	
Bonzi	Paclobutrazol	6,9				
Pyretroid	Piperonyl butoxide	6,6				
Octave	Prochloraz					
Tilt m.fl	Propiconazol					
Fungazil	Thiabendazol					
Biscaya	Thiacloprid	11				
Actara	Thiamethoxam					
	Antal pesticider	6	3	3	3	0
	Sum					0

Vejledningen om spildevand og planteaffald

En del af politisk aftale om
Pesticidstrategi 2017-2021

Præciserer regelgrundlaget for
pesticidholdigt spildevand og affald

Spildevandtilladelser skal altid ansøges!

Lovgrundlag bemyndiger kommuner til at
regulere spildevand og affaldsområdet

Præcisere hvad der forstås ved lukkede og
ikke-lukkede væksthuse

Løsningsforslag til håndtering af
spildevand og planteaffald med pesticider

Kategori	A	B	C
	Væksthus er IKKE lukket	Væksthus er lukket	Containerpladser
Produktion	Dyrkning direkte i jord Plantesække på jorden Ingen eller ringe afdækning	Dyrkning på 2 lag tæt plastik Tætte planteborde, rør mm Beton gulve	Dyrkning på mypex eller lignende. Nogle på beton/cement
Vanding	Sprinkler, drypvanding	Recirkulering af vand Ebbe/flod gulv Restriktiv vanding: F.x.drypvanding	70% har ingen opsamling eller recirkulering 30% er recirkuleret Sprinkler eller drypvanding
Afgrøde	Salater dyrket i jorden Væksthusgrøntsager i jorden (øko) eller konventionelle i sække	Væksthusgrøntsager i afgrænsede bede. Potter/prydplanter på tætte borde Potter på jorden	Planteskolekulturer Potter/prydplanter

Kategori	A	B	C
	Væksthus er IKKE lukket	Væksthus er lukket	Containerpladser
Godkendte pesticider	Nyt scenarie, hvor man risikovurderer i forhold til anvendelse Minor use skal ansøges. NYT!	Pesticider godkendt til indendørs brug. Pesticider til udendørs brug men med anden dosering.	Udendørs godkendte pesticider Planter skal være færdigbehandlet indendørs! Karensperioder NYT!
Håndtering spildevand	Vand opsamles ikke Spildevandstilladelse	Vand skal opsamles og genbruges Spildevandstilladelse	Vand skal opsamles og genbruges Spildevandstilladelse

Kategori	A	B	C
	Væksthus er IKKE lukket	Væksthus er lukket	Containerpladser
Planteaffald Godkendte danske pesticider	Kommunernes affaldsregulativer Hvis til jordbrugsformål skal det §19 vurderes	Kommunernes affaldsregulativer Hvis til jordbrugsformål skal det §19 vurderes	Kommunernes affaldsregulativer Hvis til jordbrugsformål skal det §19 vurderes
Planteaffald IKKE danske godkendte pesticider	Kommunernes affaldsregulativer Evt. klassificering af farligt affald!	Kommunernes affaldsregulativer Evt. klassificering af farligt affald!	Kommunernes affaldsregulativer Evt. klassificering af farligt affald!

- Hvad er spildevand?
 - ✓ Overskydende vandingsvand, der skal bortskaffes
 - ✓ Opsamlet vandingsvand fra recirkuleringen
 - ✓ Opsamlet vand fra befæstede arealer, hvor der opbevares planter eller planteaffald
 - ✓ Kondensvand fra væksthuse
 - ✓ Tagvand med pesticider som kan stamme fra kondensvand
 - ✓ Vaskevand fra gartneriet med indendørs godkendte pesticider eller ikke godkendte danske pesticider (import)

- Gartnerierne skal ALTID have en spildevandstilladelse via kommunen!
- Spildevandstilladelse gives på baggrund af:
 - Mængder spildevand
 - Forventede pesticider i vandet.
 - Forventede koncentrationer i vandet
 - Redegørelse for spildevandstrømme
 - Redegørelse for evt. spild og udslip
 - Forventet rensning for pesticider og næringsstoffer efter BAT (§3 bkt om krav til udledning af vise forurenende stoffer til vandløb mm. BKT 1433)

- Spildevand kan klassificeres som:
 - Spildevand, der efter tilladelse kan udledes
 - Affald efter affaldsbekendtgørelsen
 - Farligt affald!!

- Vurdering foregår ud fra:
 - Hvis anvendt indendørs midler eller midler, der ikke er godkendt i DK, kan disse ikke ledes til miljø/recipient!
 - Indhold af visse stoffer må ikke overskride visse miljøkvalitetskrav jvnf BKT 1625 (2017)
 - Hvis ikke der findes miljøkvalitetsmål skal Miljøstyrelsen vurderer stoffet og koncentrationen



- Hvis spildevandstilladelser IKKE kan opnås:
 - Recirkulering og genanvendelse
 - Opsamles i tank og sendes til rensning
 - Egen rensning inden udledning (spildevandstilladelse)

- Hvis spildevandstilladelse kan opnås:
 - Nedsivning i jord eller biobede
 - Udsprøjtning på landbrugsareal med fortynding
 - Kloak til rensningsanlæg
 - Udledning til vandmiljø/recipient



– Planteaffald kan klassificeres:

- Almindelig erhvervsaffald.
- Farligt affald!!



– Vurdering foregår ud fra:

- Hvis anvendt indendørs midler eller midler, der ikke er godkendt i DK, kan disse ikke ledes til miljø/recipient!
- Indhold af visse stoffer må ikke overskride visse miljøkvalitetskrav jvnf BKT 1625 (2017)
- Hvis ikke der findes miljøkvalitetsmål skal Miljøstyrelsen vurderer stoffet og koncentrationen

- Hvad er "farligt affald"?
 - Enten nævnt i bilag 2 til Affaldsbekendtgørelse
 - Opfylde kriterier til bilag 3 herunder HP 14 Økotoxisk stof, der opfylder kravene i EU forordning 2017/997.
 - Pesticider mærket med H410-H413 (Giftige og meget giftige midler). Sum af stofferne i affaldet skal overskride 25%
 - Kræver konkret vurdering fra kommunerne



KRONISK

	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
GHS-piktogrammer			Der anvendes ikke piktogram	Der anvendes ikke piktogram
Signalord	Advarsel	Der anvendes ikke signalord	Der anvendes ikke signalord	Der anvendes ikke signalord
Faresætning	H410: Meget giftig med langvarige virkninger for vandlevende organismer	H411: Giftig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger	H412: Skadelig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger	H413: Kan forårsage langvarige skadelige virkninger for vandlevende organismer
Sikkerhedssætning, forebyggelse	P273	P273	P273	P273
Sikkerhedssætning, reaktion	P391	P391		
Sikkerhedssætning, opbevaring				
Sikkerhedssætning, bortskaffelse	P501	P501	P501	P501

- Hvordan skal planteaffald opbevares hvis indendørs pesticider eller ikke DK godkendte pesticider?
 - På fast bund uden afløb
 - Overdækket/skærmet for nedbør og vilde insekter
- Hvordan skal planteaffald bortskaffes?
 - Hvis farligt affald skal det til forbrænding
 - Erhvervsaffald er kommunernes regulativ
 - Hvis ingen væksthudmidler kan det vurderes at det må spredes på mark med fortynding.

- Hvad kommer der til at ske nu?
 - Vejledningen er kommet i høring frem til 23. april 2019
 - Økonomisk konsekvensvurderinger fra DG
 - Miljøadvokat kigger på sagen (forventeligt)
 - Dialog med politiske ordførere
 - Fortsat dialog med kommunerne herunder især Odense Kommune
 - Nyt medlemsmøde på vej
 - Gennemgang af miljøforhold efterår 2019 (Odense)
 - Projekter for vandregnskab og vandbrug
 - 4. spildevandprojekt i gang.