

# Analyse af mulighederne for at opgøre pesticidforbruget i frugt og grønt

Klaus Paaske

Aarhus Universitet

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

# Indhold

1	BAGGRUND	5
2	MATERIALE OG METODER	6
2.1	BESKRIVELSE AF PRODUKTIONEN	6
2.1.1	<i>Frugtavl</i>	<b>6</b>
2.1.2	<i>Væksthusgrønsager</i>	7
2.1.3	<i>Frilandsgrønsager</i>	7
2.1.4	<i>Godkendte bekæmpelsesmidler</i>	<b>8</b>
2.2	NUVÆRENDE OPGØRELSE AF FORBRUG AF BEKÆMPELSESMIDLER I LANDBRUGSAFGRØDER	15
2.3	SAMMENLIGNING AF LANDBRUG OG FRUGTAVL/GARTNERI	15
2.3.1	<i>Antal avlere og gennemsnitsareal</i>	<b>15</b>
2.3.2	<i>Behov for bekæmpelsesmidler i de enkelte afgrøder/kulturer</i>	<b>15</b>
2.4	MULIGE METODER TIL OPGØRELSE AF FORBRUGET I FRUGT OG GRØNSAGSKULTURER	17
2.4.1	<i>Fordeling af solgte mængde ud fra årlige salgstal på samme måde som det sker med forbruget i landbrugsafgrøder.</i>	<b>17</b>
2.4.2	<i>Indberetning fra avlerne</i>	<b>23</b>
3	KONKLUSION	25



# 1 Baggrund

Miljøministeren har i forbindelse med beslutningsforslag B104 om fund af pesticidrester i dansk produceret frugt og grønt tilkendegivet, at der skulle iværksættes en analyse af, om det er muligt at opgøre pesticidforbruget i frugt og grønt.

Bekæmpelsesmiddelstatistikken indeholder en opgørelse over det samlede salg af bekæmpelsesmidler. Herudover indeholder statistikken en opgørelse af salget af aktivstoffer til landbruget samt en opgørelse af behandlingshyppigheden. Statistikken er baseret på registreringsindehavernes indberetning af det årlige salg af produkter og aktivstoffer.

Behandlingshyppigheden i landbruget opgøres på grundlag af det årlige salg af plantebeskyttelsesmidler til landbruget. Opgørelsen omfatter 11 afgrødetyper, der tegner sig for i størrelsesordenen 85 til 90 procent af det samlede forbrug. Opgørelsen af behandlingshyppigheden i landbruget er robust, fordi der er tale om relativt få afgrødetyper, og fordi landbruget tegner sig for langt størstedelen af salget.

Det såkaldte Kirsten Jensen-udvalg nåede i 2003 frem til, at der ikke findes et tilstrækkeligt grundlag for at opgøre behandlingshyppigheden indenfor gartneri og frugtavl (Kirsten Jensen Udvalget 2003).

Baggrunden for dette er, at produktionen af frugt og grønsager omfatter et stort antal forskellige kulturer (mere end 100), men kun tegner sig for i størrelsesordenen 5 – 8 procent af forbruget af plantebeskyttelsesmidler. Derfor vil en opgørelse af behandlingshyppigheden for frugt- og grønt afgrøder blive meget usikker, idet selv små forskydninger i andelen af de solgte mængder, der tildeles gartneri- og frugtområdet, vil have stor betydning for resultatet.

Kirsten Jensen-udvalget blev nedsat på grundlag af Bichel-udvalgets anbefalinger om, at gartneri og frugtavl skulle inddrages i en fremtidig strategi for reduktion af bekæmpelsesmidler, og anbefalede samtidig, at der skulle foretages en yderligere konsekvensvurdering, før der blev fastsat reduktionsmål.

Kirsten Jensen-udvalgets analyse viste, at det for frugt- og grønt erhvervene, i modsætning til landbruget, ikke var muligt at fastsætte konkrete reduktionsmål. Dette skyldes dels, at forbrugsstatistikkerne ikke er tilstrækkeligt detaljerede, dels at frugt og grønt afgrøder er højværdiafgrøder, hvor en fejlslagen bekæmpelse af skadevoldere vil kunne medføre betydelige tab. Udvalget pegede samtidigt på, at selvom det ikke var muligt at opstille præcise reduktionsmål, så var det muligt at opstille en række anbefalinger, som kan medvirke til at nedsætte pesticidanvendelsen. Det er disse anbefalinger, der danner grundlaget for de målsætninger, der i Pesticidplan 2004 – 2009 er opstillet for frugt og grønt

## 2 Materiale og metoder

Denne rapport omfatter en beskrivelse af produktionen af frugt- og grønsagskulturer på friland og i væksthuse, som er baseret på tilgængelig statistik fra Danmarks Statistik, Plantedirektoratet, Direktoratet for FødevareErhverv (DFFE) samt supplerende oplysninger fra Frugt- og Grønt Rådgivningen.

For de forskellige afgrødetyper gives en beskrivelse af areal og antal bedrifter for de kulturer, hvor disse oplysninger findes. Desuden gives en oversigt over hvilke bekæmpelsesmidler der er godkendt til området, samt hvilke andre anvendelser de pågældende bekæmpelsesmidler er godkendt til. På basis heraf gives en beskrivelse af mulighederne for at lave en opgørelse af forbruget i de enkelte kulturer, og den sikkerhed denne opgørelse vurderes at have.

### 2.1 Beskrivelse af produktionen

#### 2.1.1 Frugtavl

Arealet med frugt udgjorde i 2006 8083 hektar, hvoraf de 314 ha var økologisk dyrket. Æbler, kirsebær, solbær og jordbær er de største kulturer, og udgjorde tilsammen godt 85 % af arealet. Produktionen er fordelt på et relativt stort antal avlere, og gennemsnitsarealet pr. bedrift var for æbler 3,5 ha., for jordbær 2,0 ha. mens det for surkirsebær og solbær er 9,9 ha og for solbær 8,1 ha. At gennemsnitsarealet for disse kulturer er så meget større skyldes, at der her er tale om industribær, hvor en stor del af produktionen er mekaniseret. For de øvrige kulturer var gennemsnitsarealet under 2 ha pr. bedrift.

Som den øvrige landbrugsproduktion gennemgår frugtavl en strukturudvikling, der gør, at en stadig stigende del af produktionen koncentrerer på et relativt få antal bedrifter. Der findes imidlertid ingen statistik, der viser fordelingen af arealer efter bedriftsstørrelse.

Tabel 1. Areal og antal bedrifter med frugtavl

Art	Areal hektar		Antal bedrifter i alt	Gens. areal pr. bedrift, ha
	I alt	heraf økologisk <sup>3</sup>		
Æbler	1645 <sup>1</sup>	144	465 <sup>1</sup>	3,5
Pærer	413 <sup>1</sup>	4,1	242 <sup>1</sup>	1,8
Surkirsebær	1967 <sup>1</sup>	11	198 <sup>1</sup>	9,9
Sødkirsebær	162 <sup>1</sup>		154 <sup>1</sup>	1,1
Blommer	85 <sup>2</sup>		116 <sup>2</sup>	0,7
Solbær	1846 <sup>1</sup>	39	229 <sup>1</sup>	8,1
Ribs	477 <sup>2</sup>	9,3	138 <sup>2</sup>	3,5
Stikkelsbær	24 <sup>2</sup>	-	27 <sup>2</sup>	0,9
Hindbær	38 <sup>2</sup>	2,1	89 <sup>2</sup>	0,4
Jordbær	1277 <sup>1</sup>	63	606 <sup>1</sup>	2,1
Anden frugt	149 <sup>4</sup>	40	367 <sup>1</sup>	0,4
Frugt og bær i alt	8083 <sup>1</sup>	314	1405 <sup>1</sup>	5,8

1: Danmarks Statistik Afgrøder efter afgrøde, enhed og areal 2006

2: Danmarks Statistik Produktion af bær og stenfrugt efter enhed, afgrøde og tid 2004

3: Plantedirektoratet, Statistik over økologiske jordbrugsbedrifter 2006

4: Beregnet: "Frugt og bær i alt" minus summen af de enkelte frugtavlssafgrøder.

Den økologiske produktion af frugt udgør 314 ha med æbler og jordbær som de største kulturer. Et af de største problemer i økologisk frugtavl er sygdomme og skadedyr og der er et stort ønske fra avlerne om at få godkendt de samme bekæmpelsesmidler, som bruges i økologisk produktion i udlandet.

Et enkelt konventionelt middel, Kumulus S med svovl som aktivstof, må anvendes i både konventionel og økologisk produktion. Midlet anvendes intensivt i økologisk dyrkning af æbler og pærer til forebyggelse af skurv og meldug.

### 2.1.2 Væksthusgrønsager

Arealet med væksthushgrønsager er relativt lille men fordelt på et relativt stort antal avlere, således at gennemsnitsarealet kun er 0,8 ha. Men som for den øvrige produktion af frugt og grønt, er der gennem de senere år også sket en kraftig strukturudvikling, således at nogle få gartnerier i dag står for en væsentlig del af produktionen.

Tabel 2. Areal og antal bedrifter med væksthushgrønsager

Art	Areal hektar		Antal bedrifter i alt <sup>1</sup>	Gens. areal ha
	I alt <sup>1</sup>	heraf økologisk <sup>2</sup>		
Tomater	45,8	2,5	36	1,3
Agurker	40,4	2,6	46	0,9
Salater	15,4		17	0,9
Krydderurter	7,0		43	0,3
Andre grønsager	6,0			
Væksthusgrønsager i alt	114,7		142	0,8

1: Danmarks Statistik, Væksthustælling 2005

2: Plantedirektoratet, Statistik over økologiske jordbrugsbedrifter 2006

### 2.1.3 Frilandsgrønsager

Arealet med grønsager på friland er knapt 10.000 ha, hvoraf 2841 ha er konservesærter. Konservesærter adskiller sig fra de øvrige grønsagskulturer ved, at de oftest dyrkes på bedrifter med landbrugsafgrøder. Dyrkningsteknik og pasning er fuldt mekaniseret og ligner produktion af ærter til modenhed. Arealet med konservesærter toppede i 1986 med knapt 12.000 ha, mens arealet med de øvrige arter af grønsager har været nogenlunde konstant gennem de sidste 25 år. Derimod er der sket en væsentlig reduktion i antallet af bedrifter med frilandsgrønsager eksklusiv konservesærter, således at gennemsnitsarealet pr. bedrift er steget fra 3,2 ha i 1982 til 8,5 ha i 2003.

Strukturudviklingen de senere år har medført, at en væsentlig del af produktionen koncentrerer på et relativt få antal bedrifter, ligesom der sker en specialisering med dyrkning af få arter på samme bedrift. De seneste tal fra Danmarks Statistik med opgørelse af arealet af de enkelte kulturer og antal bedrifter med disse er fra 2003, og ved sammenligning med tallene fra DFFE for 2007, er det tydeligt, at der i løbet af disse 4 år er sket væsentlige ændringer i arealer og sandsynligvis også i antallet af avlere. Som mulig kilde til opdaterede informationer, er der rettet henvendelse til Gartneriets Afsætningsudvalg (GAU), der opkræver promilleafgifterne fra avlerne, men GAU er kun i besiddelse af oplysninger om den samlede omsætning af frugt og grønsager på den enkelte bedrift, da disse danner grundlag for opkrævningen af promilleafgifterne (Ole Bønnelycke GAU, personlig oplysning).

Tabel 3. Areal og antal bedrifter med frilandsgrønsager.

Art	Areal hektar				Antal bedrifter 2003 <sup>1</sup>	Gens. areal 2003 ha.
	2003 <sup>1</sup>	2006 <sup>2</sup>	2007 <sup>3</sup>	Heraf økologisk 2006 <sup>4</sup>		
Hovedkål:						
hvid-, savoy- og spidskål	424		313	33	231	1,8
rødkål	172		158	7,4	130	1,3
rosenkål	74		61	7,0	72	1,0
Blomsterkål:						
blomkål	415		339	7,1	69	6,0
broccoli	249		207	29	48	5,2
Bladkål:						
kinakål	183		100	0,3	30	6,1
grønkål	59		32	30	88	0,7
Gulerod	1191		1863	514	230	5,2
Løg	1471		1525	104	239	6,2
Porre	349		271	28	196	1,8
Ærter, konserver	3386	2841		-	239	14,2
Ærter, frisk konsum	324			4,9	123	2,6
Knoldselleri	155		126	14	100	1,6
Bladselleri	34		39	4,8	32	1,0
Persillerod	66		100	13	80	0,8
Pastinak	51		121	19	73	0,7
Rødbeder	200		229	32	132	1,5
Salater *	409		559	38	95	4,3
Asier	77		112	0,2	43	1,8
Squash	20		43	2,6	59	0,3
Asparges	49		85	7,7	55	0,9
Spinat	-		58	1,6	-	-
Jordkokker	21		55	8,9	42	0,5
Suktermajs	205		332	22	101	2,0
Bladpersille	-		38	1,9	-	-
Purløg	-		30	-	-	-
Krydderurter	248		-	1,2	84	3,0
Andre kulturer	274		-	124	190	1,4
Frilandsgrønsager i alt	9783	9930		729	989	9,9
- ekskl. konserverærter	6397	7089			750	8,5

1: Grønsager på friland. Danmarks Statistik 2003

2: Danmarks Statistik, Afgrøder efter afgrøde, enhed og areal 2006

3: DFFE 2007, areal hvortil der er søgt tilskud

4: Plantedirektoratet, Statistik over økologiske jordbrugsbedrifter 2006

\*: for disse arter høstet der mere end 1 kultur pr. vækstsæson, således at det høstede areal kan være 2-3 gange højere end det dyrkede areal

#### 2.1.4 Godkendte bekæmpelsesmidler

I tabellerne 4-8 er vist en oversigt over de midler, der er til rådighed i vækstsæsonen 2007 til frugtavl og grønsagsproduktion. Tabellerne er lavet således, at det fremgår, hvilke kulturer af frugt og grønsager de enkelte produkter må anvendes i, samt hvilke øvrige kulturer det også må anvendes til. Informationer er taget fra "Vejledning i planteværn 2007" samt fra Middeldatabasen <http://www.lr.dk/middeldatabasen>

For en række midler gælder, at godkendelse er ophørt, men restlagre må sælges og anvendes i 2007 og fremover iht. etiketten. Disse midler er derfor medtaget uden anmærkning. Hvis et produkt navn er markeret i rødt, betyder det, at godkendelsen er ophørt, og produktet ikke har kunnet købes i 2007, men restlagre må anvendes i 2007.

Som der fremgår af tabellerne, er det ganske få midler, der kun må anvendes til enten frugtavl, frilandsgrønsager eller væksthushgrønsager. Udover godkendelse til enkelte eller flere frugt- og grønsagskulturer må de fleste



anvendes i forskellige landbrugskulturer og/eller i pryddplanter, planteskolekulturer eller skovbrug. Desuden skal man være opmærksom på, at udover godkendelse i den pågældende afgrøde/kultur, er der på den godkendte etiket anført, hvilke skadevoldere produktet må anvendes mod. Det betyder f.eks. at hvis et insektmiddel er godkendt til gulerødder og der på etiketten kun er anført bladlus, må midlet ikke bruges til bekæmpelse af f.eks. gulerodsfluer











## 2.2 Nuværende opgørelse af forbrug af bekæmpelsesmidler i landbrugsafgrøder

Ved opgørelse af forbruget af bekæmpelsesmidler i landbruget anvendes de salgstal for aktivstoffer og produkter, som producenterne/importørerne indberetter til Miljøstyrelsen. Opgørelsen laves af COWI, der modtager de fortrolige salgstal for de enkelte produkter fra Miljøstyrelsen. Vurderingen af behandlingsmønstret for de enkelte produkter foretages af Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet. Til støtte for denne vurdering indhenter DJF supplerende informationer fra firmaer, der løbende foretager markedsanalyser af forbruget af deres produkter, ligesom der konsulteres med Landscentret. Opgørelsen publiceres årligt af Miljøstyrelsen, og opgørelsen for 2006 kan findes på <http://www.mst.dk/Udgivelser/Publikationer/2007/06/978-87-7052-492-6.htm>.

Frilandsgrønsager indgår i den nuværende opgørelse af landbruges forbrug, men det skal bemærkes, at forbruget i konservesærter er ikke inkluderet her. Denne art regnes ikke som en grønsagskultur, men dyrkes på bedrifter med andre landbrugsafgrøder og burde derfor være inkluderet i opgørelsen for ærter til modenhed, men af ukendte årsager er dette ikke tilfældet.

Salgstallene er salg fra producent/importør til grossist- eller detailhandel, og ved opgørelsen af forbruget tages der ikke højde for lagerforskydninger, ligesom der ikke tages højde for eventuelle lagre hos forbrugerne. Når der er tale om store afgrøder som korn og raps eller produkter med stor omsætning, er betydningen for lagerforskydninger relativt små, men for små kulturer eller produkter med en lille omsætning kan lagerforskydninger få en meget stor indflydelse, hvis salgstallene anvendes som grundlag for beregningen af årets forbrug.

## 2.3 Sammenligning af landbrug og frugtavl/gartneri

### 2.3.1 Antal avlere og gennemsnitsareal

For landbrugsafgrøder er gennemsnitsarealet med de enkelte afgrøder pr. bedrift meget større end for frugt- og grønsagskulturerne. For begge områder gør strukturudviklingen, at der løbende sker en forøgelse af gennemsnitsarealet og samtidig koncentrerer en stadig større del af arealet på færre bedrifter.

### 2.3.2 Behov for bekæmpelsesmidler i de enkelte afgrøder/kulturer

Der er en afgørende forskel i skadetærsklerne mellem landbrugs- og frugt- og grøntkulturer og dermed behovet for anvendelse af bekæmpelsesmidler. De fleste landbrugsafgrøder, der anvendes til fødevarer, gennemgår en form for bearbejdning inden de anvendes, mens mange frugter og grønsager anvendes direkte. Dette gør betydningen af kosmetiske skader meget større i frugt og grønt, hvor pletter og andet efter angreb af svampe eller skadedyr betyder en kvalitetsforringelse eller en usælgelig vare. Samtidig er det højværdi-kulturer med en i forhold til landbrugsafgrøder meget lav skadetærskel.

De enkelte sorter af landbrugsafgrøder, f.eks. vinterhvede, har forskellig modtagelighed overfor svampesygdomme, som medfører et forskelligt behov for bekæmpelse og dermed en forskel i behandlingsintensiteten (BI). BI for svampemidler til hvede var i 2006 0,66 og med en skønnet variationen mellem de enkelte sorter på  $\pm 0,3$ . Til sammenligning kan nævnes æbler, hvor det i Kirsten Jensen rapporten er vurderet, at det gennemsnitlige BI for svampemidler er 15-20, og det vurderes at dække over en variation, der let kan være på  $\pm 10$  enheder. For andre arter af frugt og grønsager gør det samme sig gældende i større eller mindre grad.

Behovet for anvendelse af svampemidler er meget afhængig af de enkelte sorters resistensegenskaber. I praksis er det dog begrænset hvor meget dette kan anvendes, dels på grund af begrænset information om nye sorters resistensegenskaber, der ofte er noget der erfares efterhånden som sorten er dyrket i nogle år, og dels fordi detailhandlen ofte efterspørger/udelukker bestemte sorter på grund af egenskaber som smag og holdbarhed. Samtidig betyder klimatiske forhold i de enkelte år meget for behovet for svampebekæmpelse, og det vurderes, at denne årsvariation er mindst lige så stor som variationen pga. sortsresistens. Endelig betyder den geografiske beliggenhed af bedriften meget for risikoen for svampeangreb.

Da behovet for anvendelse af svampemidler i høj grad er sorts- og klimabetinget, er kendskab til de enkelte sorters andel af afgrødens samlede areal nødvendig, hvis man skal opgøre fordelingen af den anvendte mængde bekæmpelsesmiddel indenfor de enkelte kulturer.

For skadedyr er der ingen eller kun ganske lille forskel mellem de enkelte sorters modtagelighed. Her er de klimatiske forhold den største kilde til årsvariation, da overlevelse og opformering af mange skadedyr er bestemt af klimaforhold. Klimaforhold er også afhængig af beliggenhed, og derfor vil behovet for bekæmpelse afhænge meget af beliggenheden. Det vurderes, at der for samme lokalitet kan være forskelle i behandlingsintensiteten, som varierer med en faktor 2-3 mellem de enkelte år.

Behovet for ukrudtsbekæmpelse er primært bestemt af lokaliteten, dvs. hvor stor jordens indhold af ukrudtsfrø er. Dette påvirkes også af effektiviteten af de udførte behandlinger, da en dårlig bekæmpelse alt andet lige vil medføre et forøget behov for efterfølgende bekæmpelse. Behovet er ligeledes bestemt af, om der er tale om en enårig eller flerårig kultur samt den enkelte afgrødes konkurrenceevne.

Vækstreguleringsmidler anvendes kun i begrænset omfang i frugt- og grønsagskulturer.

I løg anvendes et spirehæmmende middel til den del af avlen, der skal lagres i mere end 4-5 måneder. Derudover anvendes der i dag ikke vækstreguleringsmidler i frilandsgrønsager.

I frugtavl anvendes kemisk udtynding af blomster i visse sorter af æbler og blommer. Dette behov er bestemt af sorten og blomstringsintensiteten det enkelte år.

I visse sorter af surkirsebær, solbær og ribs kan frugterne være svære at ryste af, og her kan der i visse år være behov for anvendelse af et vækstreguleringsmiddel.



Der anvendes i dag bekæmpelsesmidler i økologiske frugtavl og det er et stort ønske fra økologiske avlere om at få adgang til de bekæmpelsesmidler, der i henhold til rådsforordning EØF 2092/91 må anvendes i økologiske dyrkning. Derfor bør en eventuel opgørelse af forbruget også omfatte økologisk dyrkning i de kulturer, hvor der er godkendte midler til rådighed.

#### 2.4 Mulige metoder til opgørelse af forbruget i frugt og grønsagskulturer

##### 2.4.1 Fordeling af solgte mængde ud fra årlige salgstal på samme måde som det sker med forbruget i landbrugsafgrøder.

For landbrugsafgrøderne er der tale om meget store arealer i forhold til frugt- og grønsagsarealerne. For visse landbrugsafgrøder er dele af forbruget entydigt, da flere produkter er godkendt til specifikke afgrøder, f.eks. raps, roer og ærter, så selvom roer kun udgør 45000 ha og ærter 10200 ha, er fordelingen af forbruget relativt sikkert. Dette skal ses i forhold til frugtavsarealet, hvor de ca. 7800 ha er fordelt på 10 kulturer, og frilandsgrønsagsarealet, hvor de ca. 6350 ha er fordelt på 12-13 større kulturer (>200 ha) samt 25-30 mindre kulturer.

De fleste midler er godkendt til en eller flere landbrugsafgrøder samt en hel del frugt- og grønsagskulturer, hvorfor en fordeling vil blive behæftet med en meget stor usikkerhed. Den store variation fra år til år og fra avler til avler i intensiteten af svampe- og skadedyrsbekæmpelsen vil yderligere bidrage til usikkerheden.

Da selv mindre ændringer af fordelingen mellem de enkelte kulturer vil medføre relativt store ændringer i BI, kunne man vælge at beregne samlet BI for henholdsvis frugtavl, frilandsgrønsager og væksthushgrønsager. For at gøre dette med rimelig sikkerhed, er det stadigvæk nødvendigt at foretage en vurdering af forbruget i de enkelte kulturer, der er omfattet af godkendelsen for det pågældende produkt, og det er i dag ikke muligt.

Selvom fordelingen mellem de enkelte kulturer kunne foretages med tilstrækkelig sikkerhed, vil lagerforskydninger fra år til år være en meget stor usikkerhedsfaktor. For mange af midlerne er omsætningen mængdemæssigt lille, og er samtidig meget afhængig af behovet det pågældende år, hvorfor distributører ofte kan have en stor mængde på lager, målt i forhold til den årlige omsætning. Dette kunne løses ved, at distributører blev pålagt en årlig rapportering af mængder på lager.

I tabellerne 9-13 er vist beregningseksempler for 3 forskellige typer produkter. Fra bekæmpelsesmiddelstatistikken 2006 er anvendt tallene for total mængde solgt aktivstof og den del der er anvendt til landbrugsformål, og indgår i opgørelsen af forbruget i landbruget. For den mængde, der i landbrugsopgørelsen er vurderet anvendt i frilandsgrønsager, er der lavet en fordeling mellem de enkelte arter, hvortil produktet er godkendt. Disse tal skal blot betragtes som et eksempel og er baseret på forfatterens bedste skøn. Den øvrige mængde aktivstof er herefter fordelt mellem de frugtavlskulturer, væksthushgrønsager og øvrige anvendelser, hvortil midlet er godkendt, igen på baggrund af et bedste skøn. For aktivstoffer azoxystrobin og cypermethrin, der begge har meget brede godkendelser, hvorfor en vurderingsmæssigt fordeling vil være behæftet med stor usikkerhed, især for de mindre anvendelsesområder, er der vist 3 forskellige beregningseksempler. Der er enten ændret i den procentmæssige fordeling mellem de enkelte kulturer eller i

den del af den solgte mængde aktivstof, der vurderes anvendt til de enkelte områder.

I tabel 9 er vist azoxystrobin, der er godkendt som svampemiddel til et stort antal landbrugsafgrøder, mange forskellige kulturer af frilands- og væksthushgrønsager, til jordbær samt pryddplanter og planteskolekulturer. For at illustrere effekten af selv mindre ændringer i fordelingsprocenterne eller den mængde aktivstof, der vurderes anvendt til området, er der i tabel 10 vist forskellige alternativer. Eksempel 1 er forfatterens bedste bud, i eksempel 2 er der ændret i procentfordelingen mellem de forskellige grønsags- og frugtkulturer og i eksempel 3 er der flyttet 300 kg aktivstof fra grønsager til gruppen øvrige godkendelser. Selv disse relativt små ændringer medfører store forskelle i det beregnede antal behandlinger (BI) med aktivstoffet, der for de mindre kulturer kan være over 100 %.

I tabel 11 er vist aktivstoffet cypermethrin, der er godkendt som insektmiddel i et stort antal afgrøder indenfor alle anvendelsesområder. Også her er konsekvenserne af ændringer forsøgt illustreret i tabel 12, hvor eksempel 1 igen er forfatterens bedste bud, eksempel 2 er en ændret procentfordeling mellem grønsags- og frugtkulturerne og i eksempel 3 er der fra landbrugsanvendelse flyttet 1% til frilandsgrønsager og 2% til øvrige godkendelser. Dette giver som for azoxystrobin markante ændringer i behandlingsfrekvensen i de enkelte kulturer.

I tabel 13 er vist et eksempel med aktivstoffet dithianon, et svampemiddel der kun er godkendt til 4 kulturer af frugt og derfor relativt nemt at fordele.

Tabellerne viser klart de store ændringer, disse relativt små ændringer får for behandlingsindekset, især i de mindre anvendelsesområder. Når usikkerheden på alle enkeltprodukterne der anvendes i en kultur lægges sammen, bliver resultatet en meget stor usikkerhed på den samlede behandlingshyppighed for kulturen.

For visse aktivstoffer, f.eks. azoxystrobin, har det godkendte middel foruden sine regelrette godkendelser, et antal off-label godkendelser til andre afgrøder og/eller skadedydere. Desuden kan der være godkendt parallelprodukter, der er originalproduktet, indkøbt i andre lande af importører og solgt i Danmark under andre handelsnavne. Parallelprodukter har samme regelrette godkendelse som originalproduktet, men dette ses sjældent ved off-label godkendelserne, hvilket komplicerer en vurdering af fordelingen af forbruget af disse midler.

Tabel 9. Beregningseksempel for azoxystrobin

Aktivstof: azoxystrobin	Kg aktivstof
Produkter: Amistar	
Solgt mængde til landbrugsformål i.flg Bekæmpelsesmiddelstatistik 2006	21565
Forbrug 2006 i afgrøder, der indgår i opgørelse af nuværende BI	21065
Heraf frilandsgrønsager 2006 (6%)	1264
Øvrige anvendelsesområder	500

	Dosering kg as/ha	Areal Konventionelt (ha)	% af forbrug i gruppen	Hektar behandlet	Antal behand- linger med Amistar
Frilandsgrønsager					
Hovedkål	0,25	485	15	758	1,56
Blomsterkål	0,25	610	8	404	0,66
Bladkål	0,25	102	4	202	1,98
Gulerod	0,25	1349	40	2022	1,50
Løg	0,25	1421	15	758	0,53
Porre	0,25	243	5	253	1,04
Knoldselleri	0,25	112	3	152	1,35
Bladselleri	0,25	34	0,7	35	1,04
Majroe	0,25	15	0,3	15	1,01
Persillerod/pastinak	0,25	199	2	101	0,51
Rødbeder	0,25	197	1	51	0,26
Salat	0,25	521	5	253	0,49
Rucola	0,25	30	1	51	1,69
Frilandsgrønsager samlet for Amistar		5318		5056	0,95
Øvrige godkendelser for Amistar					
Jordbær	0,25	1277	75	1500	1,17
Væksthusagurk	0,20	43,3	4	80	1,85
Væksthusstomat	0,20	37,8	1	20	0,53
Planteskole	0,25	2275	15	300	0,13
Prydplanter væksthus	0,25	338	5	100	0,30
Frugtavl samlet for Amistar		1277		1500	1,17
Væksthusgrønsager samlet for Amistar		81,1		100	1,23

Tabel 10. Konsekvenser af ændrede forudsætninger for fordeling af azoxystrobin

Eksempel	1	2	3
Aktivstof: azoxystrobin	Kg aktivstof	Kg aktivstof	Kg aktivstof
Solgt mængde til landbrugsformål (2006)	21565	21565	21565
Forbrug i nuværende BI	21065	21065	21065
heraf frilandsgrønsager	1264	1264	964
Øvrige anvendelsesområder	500	500	800

	% af forbrug	Antal beh.	% af forbrug	Antal beh.	% af forbrug	Antal beh.
Frilandsgrønsager						
Hovedkål	15	1,56	10	1,04	15	1,19
Blomsterkål	8	0,66	10	0,83	8	0,51
Bladkål	4	1,98	3	1,49	4	1,51
Gulerod	40	1,50	30	1,12	40	1,14
Løg	15	0,53	25	0,89	15	0,41
Porre	5	1,04	5	1,04	5	0,79
Knoldselleri	3	1,35	3	1,35	3	1,03
Bladselleri	0,7	1,04	1,5	2,23	0,7	0,79
Majroe	0,3	1,01	1	3,37	0,3	0,77
Persillerod/pastinak	2	0,51	2,5	0,64	2	0,39
Rødbeder	1	0,26	2	0,51	1	0,20
Salat	5	0,49	5	0,49	5	0,37
Rucola	1	1,69	2	3,37	1	1,29
Frilandsgrønsager samlet for Amistar		0,95		0,95		0,73
Øvrige godkendelser for Amistar						
Jordbær	75	1,17	65	1,02	75	1,88
Væksthusagurk	4	1,85	3	1,39	4	2,96
Væksthus tomato	1	0,53	2	1,06	1	0,85
Planteskole	15	0,13	20	0,18	15	0,21
Prydplanter væksthus	5	0,30	10	0,59	5	0,47
Frugtavl samlet for Amistar		1,17		1,02		1,88
Væksthusgrønsager samlet for Amistar		1,23		1,23		1,97

Tabel 11. Beregningseksempel for cypermethrin

Aktivstof: Cypermethrin	kg aktivstof
Produkter: Cyperb, IT-Cypermethrin	
Solgt mængde til landbrugsformål i.flg Bekæmpelsesmiddelstatistik 2006	7137
Forbrug 2006 i afgrøder, der indgår i opgørelse af nuværende BI	6780
heraf frilandsgrønsager 2006 (2%)	136
Øvrige anvendelsesområder	357

	Dosering kg as/ha	Areal Konventionelt (ha)	% af forbrug i gruppen	Hektar behandlet	Antal beh. med Amistar
Frilandsgrønsager					
Hovedkål	0,04	485	17	568	1,17
Blomsterkål	0,04	610	20	668	1,10
Gulerod	0,04	1349	25	835	0,62
Knoldselleri	0,04	112	2	67	0,60
Majroe	0,04	15	1	33	2,23
Persillerod/pastinak	0,04	199	5	167	0,84
Salat	0,04	521	5	167	0,32
Sukkermajs	0,04	310	25	835	2,69
Frilandsgrønsager samlet for cypermethrin		3601		3340	0,93
Øvrige godkendelser for cypermethrin					
Æbler	0,04	1501	2	67	0,04
Pærer	0,04	409	1	33	0,08
Kirsebær	0,04	2118	5	167	0,08
Blommer	0,04	85	1	33	0,39
Solbær	0,04	1807	15	501	0,28
Ribs	0,04	478	2	67	0,14
Stikkelsbær	0,04	24	0,2	7	0,28
Hindbær	0,04	36	0,2	7	0,19
Jordbær	0,04	1214	15	501	0,41
Væksthusagurk	0,04	38	0,3	10	0,26
Væksthusumat	0,04	43	0,3	10	0,23
Planteskole	0,04	2275	25	835	0,37
Nåletræskulturer	0,1	30000	33	1102	0,04
Frugtavl samlet for cypermethrin		7672		1383	0,18
Væksthusgrønsager samlet for cypermethrin		81		20	0,25

Tabel 12. Konsekvenser af ændrede forudsætninger for fordeling af cypermethrin

Eksempel	1	2	3
Aktivstof: Cypermethrin	Kg aktivstof	Kg aktivstof	Kg aktivstof
Solgt mængde til landbrugsformål (2006)	7137	7137	7137
Forbrug i nuværende BI	6780	6780	6566
heraf frilandsgrønsager	136	136	197
Øvrige anvendelsesområder	357	357	571

	% af forbrug	Antal beh.	% af forbrug	Antal beh.	% af forbrug	Antal beh.
Frilandsgrønsager						
Hovedkål	17	1,19	10	0,70	17	1,73
Blomsterkål	20	1,11	15	0,83	20	1,61
Gulerod	25	0,63	35	0,88	25	0,91
Knoldselleri	2	0,61	5	1,51	2	0,88
Majroe	1	2,26	0	0,00	1	3,28
Persillerod/pastinak	5	0,85	10	1,70	5	1,24
Salat	5	0,33	10	0,65	5	0,47
Sukkermajs	25	2,73	15	1,64	25	3,97
Frilandsgrønsager samlet BI for cypermethrin		0,94		0,94		1,37
Øvrige godkendelser for: Cyperb, IT-Cypermethin						
Æbler	2	0,04	8	0,18	2	0,07
Pærer	1	0,08	3	0,25	1	0,12
Kirsebær	5	0,08	10	0,16	5	0,12
Blommer	1	0,39	2	0,80	1	0,58
Solbær	15	0,28	15	0,28	15	0,41
Ribs	2	0,14	5	0,35	2	0,21
Stikkelsbær	0,2	0,28	0,5	0,71	0,2	0,41
Hindbær	0,2	0,19	0,5	0,47	0,2	0,27
Jordbær	15	0,41	15	0,42	15	0,61
Væksthusagurk	0,3	0,26	0	0,00	0,3	0,39
Væksthusstomat	0,3	0,23	1	0,79	0,3	0,34
Planteskole	25	0,37	15	0,22	25	0,54
Nåletræskulturer	33	0,04	25	0,03	33	0,07
Frugtavls samlet BI for cypermethrin		0,18		0,26		0,27
Væksthusgrønsager samlet BI for cypermethrin		0,25		0,42		0,36

Tabel 13. Beregningseksempel for dithianon

Aktivstof: Dithianon Produkter: Delan WG	kg aktivstof
Solgt mængde i.flg Bekæmpelsesmiddelstatistik 2006	3073
Forbrug 2006 i afgrøder, der indgår i opgørelse af nuværende BI	0
heraf frilandsgrønsager 2006	0
Øvrige anvendelsesområder (kun frugtavl)	3073

	Dosering kg as/ha	Areal Konventionelt (ha)	% af forbrug i gruppen	Hektar behandlet	Antal beh. med Amistar
Godkendelser for Delan WG					
Æble	0,7	1501	60	2634	1,75
Pære	0,7	409	10	439	1,07
Kirsebær	0,7	2118	25	1098	0,52
Blommer	0,7	85	5	220	2,58
Frugtavl samlet BI for Delan WG		4113		4390	1,07

#### 2.4.2 Indberetning fra avlerne

En meget sikker måde at opgøre forbruget på ville være på basis af de faktisk udførte sprøjtninger. Det er lovpligtigt, at alle jordbrugsbedrifter eller arealer, der anvendes til frugtplantage, frilandsgrønsager og væksthushavnerier, uanset størrelse fører en sprøjtejournal. Såfremt disse blev indsamlet sammen med oplysning om arealstørrelse, ville det være muligt at beregne årets forbrug med meget stor sikkerhed.

Der foregår allerede en vis indsamling af sprøjtedata, f.eks. kræver visse dagligvarekæder, at leverandørerne indsender oplysning om, hvad der er anvendt af bekæmpelsesmidler på de leverede produkter. Det samme kræver visse virksomheder, der forarbejder industrifrugt som surkirsebær og solbær.

Det vides ikke, om avlerne frivilligt vil være med til et sådant system. Der er mulighed for, at det vil blive opfattet som en tvungen kontrol, hvor myndigheder samtidig vil få et værktøj til at regulere forbruget på bedriftsniveau. Ved forskellige lejligheder er avlergrupper blevet spurgt om deres indstilling til at skulle rapportere, hvad de bruger af bekæmpelsesmidler. De fleste er ikke afvisende for en sådan pligt, men en betingelse vil være med et ufravigeligt krav om, at det sker i anonymiseret form. Samtidig anfører mange, at det også vil være under forudsætning af, at avlere i andre lande, som danske producenter konkurrerer med, pålægges samme pligt og eventuelle reguleringer i forbruget som i Danmark.





## 3 Konklusion

En årlig opgørelse af forbruget i frugt- og grønsagskulturer, der baseres på fordeling af forbruget på samme måde som det sker for opgørelse af forbruget i landbrugsafgrøder, vil med den nuværende mangel på viden om detaljeret anvendelsesmønster være besværlig.

1. De enkelte kulturer dyrkes på et relativt stort antal bedrifter således, at gennemsnitsarealet er lille.
2. Behovet for bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr i de enkelte kulturer varierer meget mellem de enkelte bedrifter, mellem de forskellige sorter og mellem de enkelte år.
3. For de fleste bekæmpelsesmidler gælder, at størstedelen anvendes i landbrugsafgrøder og andre områder end frugt og grønsager.
4. Oftest er et middel godkendt til mange forskellige frugt- og grønsagskulturer. En fordeling kræver detaljerede oplysninger om forbrugsmønstret for at kunne gøres med rimelig sikkerhed.
5. Manglende eller forældede statistiske oplysninger om arealstørrelser og antal bedrifter med de enkelte kulturer kan give misvisende tal for behandlingsindeks.
6. De årlige salgstal er salg fra producent/importør og tager ikke højde for lagerforskydninger hos forhandlere eller hos avlere. Tilsvarende gælder for opgørelsen til landbrug, men normalt er disse forholdsmæssigt mindre i forhold til det samlede forbrug.
7. Der anvendes en del midler, hvor godkendelsen er ophørt. Derfor vil de ikke optræde i salgsstatistikken, men midler må sælges og/eller anvendes til eksempelvis restlagre er opbrugt.

Disse faktorer gør, at en opgørelse på basis af årlige salgstal vil blive behæftet med så stor en usikkerhed, at det vurderes uforsvarligt at anvendes tallene. Manglen på statistiske data kunne måske løses ved at anvende oplysninger fra indberetninger til DFFE, hvis disse har en detaljeringsgrad, der medtager alle kulturer uanset størrelse. På grund af den meget store usikkerhed på de mindste kulturer, kunne det overvejes at udelade disse i opgørelsen, men det vil betyde at der ikke er fuld oversigt over det totale forbrug i frugt og grønsager.

Den eneste reelle mulighed for at lave en tilstrækkelig sikker og dermed brugbar opgørelse vurderes at være på basis af, hvad der konkret er anvendt hos avlerne det pågældende år. Dette vil kræve, at alle avlere årligt skal indberette deres arealer med de enkelte kulturer og hvad der er anvendt af bekæmpelsesmidler i disse. Det vil måske være muligt at lave opgørelser ved anvendelse af data fra et repræsentativt udsnit af avlere af de enkelte kulturer, men for at lave en sådan udvælgelse med fornøden statistisk sikkerhed, kræves der viden om antal avlere og arealstørrelser for de enkelte kulturer, og disse oplysninger findes pt. ikke i de statistiske opgørelser fra Danmarks Statistik.