

**Dansk  
Planteværn**

# Moderne plantebeskyttelse

Generel information og ny viden



# En grundlæggende menneskeret: Sunde fødevarer til alle

4



Kun effektive og sikre plantebeskyttelsesmidler bliver godkendt til salg

Direktør Helle Græsted Bennedsen, Dansk Planteværn

8



Investering i forskning er investering i fremtiden

12



Moderne analysemetoder udvikles parallelt med nye indsatsområder

16



Vores udfordring er at brødføde verden

20



Sikring af udbyttet i harmoni med naturen

Landmanden

24



Krav om et rigt udbud af fødevarer året rundt

26



Sunde indkøb



# Moderne plantebeskyttelse har en betydelig rolle i samfundsøkonomien

Det er selvfølgelig noget, som vi knapt skænker en tanke i dagligdagen.

Vi finder hver dag et stort udvalg af frisk frugt og grønt overalt, og kan til enhver tid købe kvalitetsfødevarer til overkommelige priser.

Men er det egentlig en selvfølge?

I det følgende kan du danne dig et billede af, hvor mange mennesker, der seriøst arbejder for, at daglig tilgang til friske og sunde fødevarer fortsat er en mulighed for samfundet, samt læse om betydningen af moderne plantebeskyttelse, der er med til at sikre mad til alle.

Moderne plantebeskyttelse baseres på forskning og udvikling, og den skal til stadighed leve op til nye udfordringer. Det er et arbejde med mange spændende specialer. Sikkerheden for brugerne, miljøet og forbrugerne er i den forbindelse lige så vigtig som dens effektivitet.

Moderne plantebeskyttelse nytter og beskytter. Forskning, industri, landbrug og aftagere arbejder intensivt sammen. I sidste ende nyder mennesker og natur godt heraf.







# Investering i forskning er investering i fremtiden

Verden har brug for markant flere fødevarer, for verdens befolkning vokser: Det skønnes, at de syv milliarder mennesker i dag bliver til ni eller endda ti milliarder frem til 2050. I 2013 måtte 870 millioner mennesker stadig kæmpe mod sulten. Også behovet for biomasse og bioenergi stiger. Derfor er vi også fremover nødt til at stræbe efter bæredygtigt at avle større udbytter på et landbrugsareal, der globalt vil være tilnærmelsesvis konstant. Jo bedre det lykkes, desto mere skånsomt er det for klimaet og ressourcerne, og jo mere plads vil der være til naturområder.

## At tage udfordringerne op

Vores natur- og kulturplanter skal kæmpe mod sygdomme og skadedyr, og de skal konkurrere med ukrudtet om vand, lys og næringsstoffer. Planterne har altså brug for effektiv beskyttelse. Ellers kan høsten svigte helt eller delvis.

Forskningen i plantebeskyttelse arbejder intensivt på at udvikle innovative aktivstoffer og hele tiden forbedre produkterne. Ligeledes arbejder forskningen på at udnytte alle metoder til integreret plantebeskyttelse (IPM), hvad enten de måtte være kemiske, biologiske, fysiske eller baseret på planteforædling. I den forbindelse er forskningen i et permanent kapløb med tiden. For skadedyr, sygdomme og ukrudt videreudvikler sig hele tiden. Sygdomme ændrer deres egenskaber, og

der kommer nye til. Resistens over for gamle og afprøvede midler udvikles hurtigere end nye aktivstoffer kommer til. Forskningen skal altså være fremme i skoene for at imødegå alle udfordringerne i rette tid og permanent kunne holde planterne sunde og derved sikre et godt udbytte ved høst.

## Forskning i menneskehedens tjeneste

Forskningsenheder indenfor industrien, på universiteterne samt hos myndighederne investerer ressourcer i at forbedre vores fremtid. Sikkerhed og miljøbevidsthed spiller en central rolle, når der skal udvikles bæredygtig plantebeskyttelse. Resultaterne kommer alle til gode, for det handler ganske enkelt om at opnå sikre fødevarer til rimelige priser for alle – på basis af en miljøvenlig, klimaskånsom og bæredygtig produktion.



I årtier har bananen nydt stor popularitet. I gennemsnit sætter hver eneste dansker årlig ca. 16 kg til livs\*. Det er på ingen måde en selvfølgelighed. Uden moderne plantebeskyttelse ville den søde frugt være blevet en luksusvare. I mange år har sigatokasvampen været den mest udbredte årsag til sygdom i bananplantager, men det er muligt at kontrollere den med plantebeskyttelse. Plantebeskyttelsesmidler har været med til at forhindre, at bananer er blevet sjældne og dyre.

Nye udfordringer truer dog bananproduktionen\*\*. En fusariumsvamp kaldet Panama-sygdom har i 2014 fået FN's fødevarer- og landbrugsorganisation (FAO) til at advare om dens ødelæggende karakter og trussel mod den fremtidige produktion og eksport af bananer. FN opfordrer samtidig til udvikling af nationale strategier imod sygdommen, da der i dag ikke eksisterer tilstrækkelige metoder til dens bekæmpelse.

\*Kilde: Danmarks Statistik 2013.

\*\*R. Ploetz Tropical Research & Education Center, University of Florida, in Pesticide Outlook, February 2000; fao.org/news/story/en/item/223409/icode April 2014



## Mere sikkerhed for brugerne, miljøet og forbrugerne

### Innovative koncepter for større miljø- og brugerbeskyttelse

I den anden halvdel af det 20. århundrede skete der et markant kursskifte indenfor forskningen. At et plantebeskyttelsesmiddel var effektivt til at bekæmpe skadedyr, var ikke længere nok:

Brugernes og forbrugernes sikkerhed samt beskyttelsen af miljøet rykkede i forgrunden, og jagten efter nye og stadig bedre løsninger fortsætter.

### Strengt krav skal opfyldes

Moderne plantebeskyttelsesmidler skal i dag opfylde en lang række krav. På den ene side skal de være yderst effektive og på den anden side hurtigt kunne nedbrydes. De må hverken være sundhedsskadelige eller påvirke miljøet på uacceptabel vis. Og de skal inden høst være forsvundet fra afgrøden bortset fra minimale rester, som myndighederne anser for at være uden risiko for forbrugerne. Derudover kommer der nye udfordringer, som naturen byder på i form af nye skadelige organismer og udvikling af resistens hos skadegørere, samt stigende krav fra lovgivernes og myndighedernes side.

### Krav til et plantebeskyttelsesmiddel

#### Effektivitet og økonomi

- ▶ sikker virkning
- ▶ hurtig effekt
- ▶ optimalt tidspunkt for anvendelse
- ▶ ingen skade på afgrøden
- ▶ bredt anvendelsesområde
- ▶ innovative produktgenskaber

#### Sikkerhed for mennesker og miljø

- ▶ lav giftighed
- ▶ ingen relevante reststoffer
- ▶ enkelt i brug
- ▶ skånsomt overfor nyttedyr
- ▶ hurtig nedbrydning
- ▶ ingen nedsivning til grundvand



### Specifikke aktivstoffer

- ikke "en kemisk forhammer", men  
"en kemisk skalpel"-

Jo bedre plantebeskyttelsesmidler opfylder kravene, desto større sikkerhed for brugerne, miljøet og forbrugerne. Derfor handler det hele tiden om, at videreudvikle aktivstofferne og formuleringerne. Mens der for eksempel i 1960'erne i gennemsnit blev anvendt 1-5 kg plantebeskyttelsesmiddel pr. hektar dyrket areal, er det i dag ofte tilstrækkeligt med mængder på under 100 g pr. hektar. Her har forskningen ydet et væsentligt bidrag gennem de forudgående årtier.

1960'ERNE  
5 000 G/HEKTAR



I DAG  
UNDER  
100 G/HEKTAR

Stadig mere specifikke aktivstoffer får mængden af  
plantebeskyttelsesmidler til at falde.

” Kun effektive og sikre  
plantebeskyttelsesmidler  
bliver godkendt til salg

Direktør Helle Græsted Bennedsen,  
Dansk Planteværn







## Testet ned til mindste detalje

Plantebeskyttelsesmidler skal leve op til strenge krav for at de kan godkendes i EU og i Danmark. Sikkerhedsstandarden for brugerne, miljøet og forbrugerne er indenfor dette område sat højt. Derfor investerer industrien megen energi, omhu, tid og mange penge i godkendelsen af nye produkter.

### Jagt efter "supermolekylet"

Plantebeskyttelsesmidler hører til de stoffer, der er blevet bedst undersøgt overhovedet. Vejen fra udvikling i laboratoriet til brug i marken er lang, og den begynder med en nådesløs udvælgelsesprocedure. I gennemsnit når kun en ud af ca. 140.000 testede substanser i mål og bliver til et markedsført aktivstof i et plantebeskyttelsesmiddel.

Undervejs testes i laboratoriet, væksthuset samt i testparceller og storskalaforsøg på friland. Her skal plantebeskyttelsesmidlet klare sammenligning med og gerne være bedre end de nuværende godkendte produkter med hensyn til effekt på skadevoldere og skånsomhed overfor afgrøden. Samtidig undersøges stoffet i mange velbeskrevne og lovbestemte studier for at dokumentere, at stoffet kan anvendes uden uacceptabel risiko for mennesker, dyr og miljø.



### Kravene stiger

De omfattende testkrav til aktivstoffer og plantebeskyttelsesmidler har været stigende over de seneste årtier. De inkluderer omfattende undersøgelser af aktivstoffets virkninger på planter, dyr, jord, vand og luft.

Omfattende forsøgsserier dokumenterer, hvordan stofferne nedbrydes i planter og miljøet. Stoffer, der akut eller på langt sigt har giftvirkning, giver kræft, skader fostre eller arveanlæg sorteres fra, ligesom stoffer, der kan hæmme frugtbarheden. Også stoffer, der efterlader uacceptable rester i afgrøderne, sorteres fra.

Hvor mange rester plantebeskyttelsesmidlerne kan efterlade, testes i feltforsøg under "ekstreme" betingelser. Det vil sige, at der anvendes den højeste tilladte dosering og det korteste tilladte interval mellem sidste anvendelse og høsten.



Godkendte plantebeskyttelsesmidler er sikre

### Myndighederne giver afslag eller godkender midlerne

Alle undersøgelser dokumenteres omhyggeligt. Data herfra indleveres i første omgang til Miljøstyrelsen, som er den godkendende myndighed.

Aarhus Universitet ser på effekten overfor skadedyr og skånsomhed overfor afgrøden, samt nyttevirkningen for landbruget.

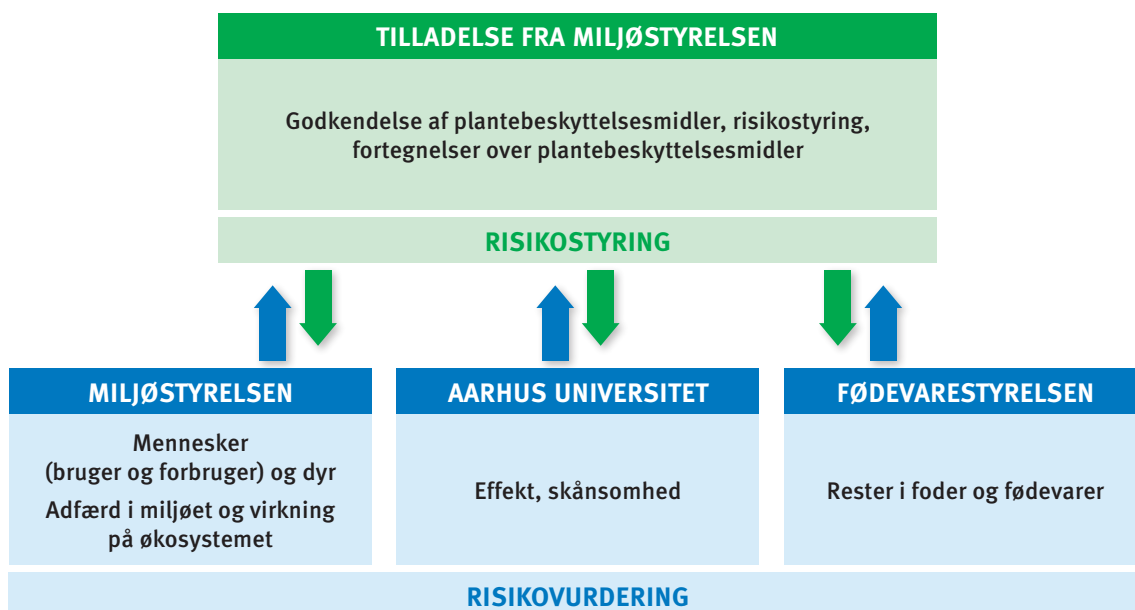
Fødevarestyrelsen kontrollerer og vurderer, om plantebeskyttelsesmidlet kan benyttes uden risiko for skadelige rester i afgrøderne, og dermed om der er risiko for mennesker og dyr ved indtagelse af mad og foder.

Miljøstyrelsen gennemgår adfærden af aktivstof-fet og dets nedbrydningsprodukter i naturen – altså i jord, vand og luft – samt dets virkninger på fritlevende dyr inkl. insekter, fugle, små pattedyr, vanddyr og vilde planter.

Hvis vurderingerne fra de videnskabelige medarbejdere hos alle tre myndigheder konkluderer, at et plantebeskyttelsesmiddel er effektivt og kan bruges uden uacceptabel risiko for mennesker, dyr og miljø, bliver det godkendt med en række betingelser, som skal være opfyldt ved midlets anvendelse.

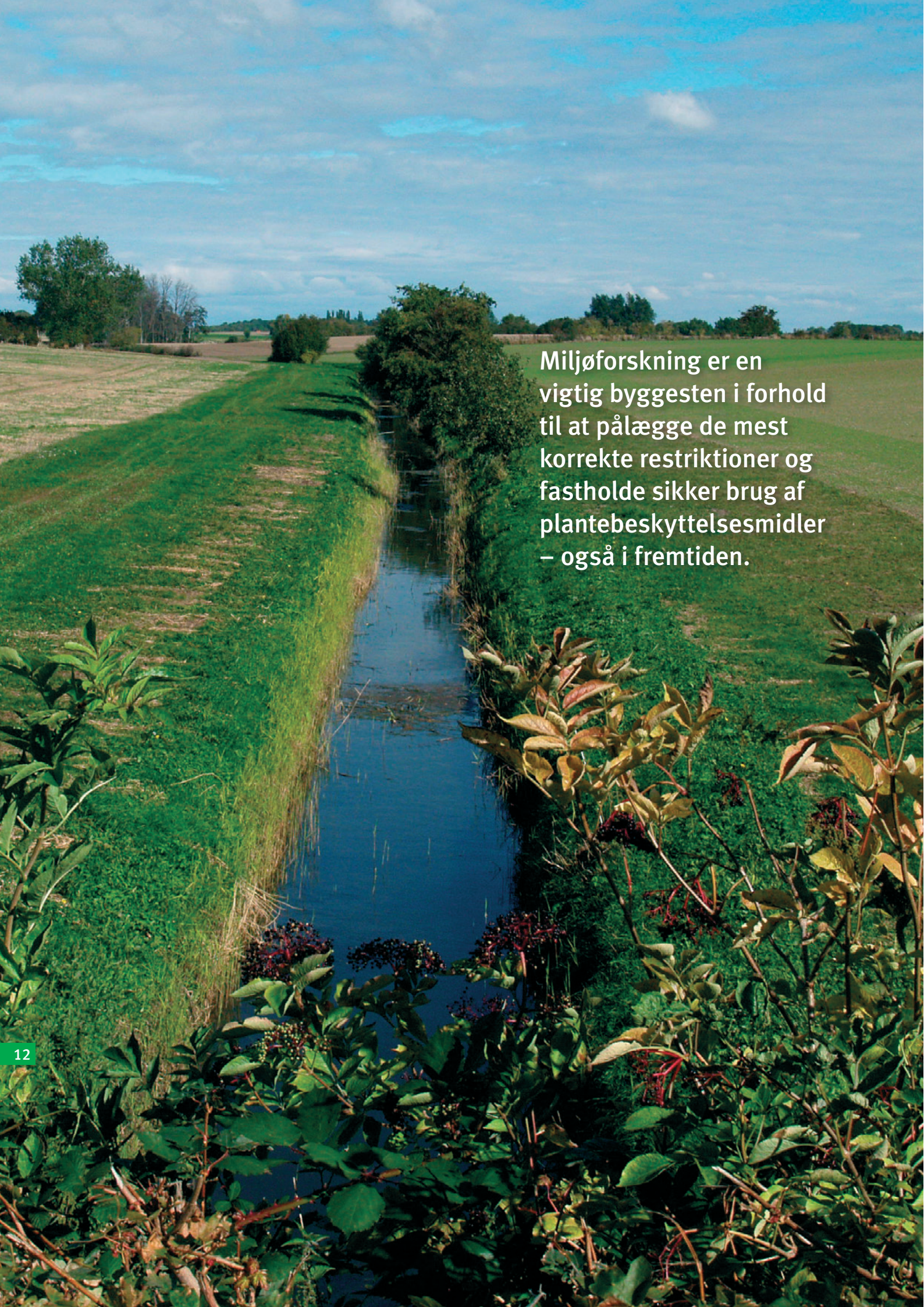
Heri indgår maksimalt antal behandlinger og tidspunkt for behandling, inklusiv seneste tidspunkt for behandling før høst, forbrugsmængde (dosering), samt eventuelle yderligere krav til anvendelsen, såsom minimumsafstand til vandløb og vandområder. Godkendelsen gælder kun de beskrevne anvendelsesområder – for eksempel mod bladlus på hvede – og i maksimalt ti år. Efter denne periode skal der ansøges om fornyet godkendelse.

Således vurderes produkterne regelmæssigt efter nyeste procedure og lovgivning.





Hindbær, frisk fra naturens hånd, spiser vi uden videre. Hvis man imidlertid ville lave et syntetisk plantebeskyttelsesmiddel baseret på indholdsstofferne i hindbær, ville det sandsynligvis ikke blive godkendt ifølge gældende lov, da en række af de naturlige kemiske indholdsstoffers egenskaber sandsynligvis ikke vil være acceptable ud fra de lovmæssige kriterier, som gælder for plantebeskyttelsesmidler der markedsføres.



Miljøforskning er en vigtig byggesten i forhold til at pålægge de mest korrekte restriktioner og fastholde sikker brug af plantebeskyttelsesmidler – også i fremtiden.



## Moderne analysemetoder udvikles parallelt med nye indsatsområder

I dag findes der et særligt forskningsfelt med mange specialområder, der beskæftiger sig med plantebeskyttelsesmidlers miljøadfærd. Da den kemiske plantebeskyttelse trådte sine barnesko i forrige århundrede og endnu tidligere, handlede det fremfor alt om at redde høsten. Ordet ”miljøbeskyttelse” fandtes ikke.

I de seneste årtier har private virksomheder, godkendelsesmyndigheder og forskning udviklet et omfattende system af miljøundersøgelser med henblik på at undgå, at plantebeskyttelsesmidler påvirker miljøet utilsigtet.

### Viden om, hvordan stoffer opfører sig i miljøet

Plantebeskyttelsesmidler bliver nøje undersøgt for deres virkninger på miljøet. Miljøforskningen ser derfor altid på, hvor, hvornår og hvordan et stof skal anvendes. Det undersøges, hvad der bliver af et plantebeskyttelsesmiddel efter brugen, hvordan det spredes, og hvordan det nedbrydes.

Moderne plantebeskyttelsesmidler består overvejende af organiske forbindelser, som i den sidste ende nedbrydes af mikroorganismer. På grundlag af den naturlige nedbrydning, opstår der nedbrydningsprodukter (metabolitter). Også disse adfærd i miljøet undersøges grundigt. En lang række yderligere forsøg leverer desuden indsigt i stoffernes evne til at binde sig til jordbundens bestanddele og til bevægelse i jordvæsken. Resultaterne her anvendes til at sikre, at stofferne ikke akkumuleres i jorden eller udvaskes til grundvandet.

### Beskyttelse af miljøet



Adfærd og nedbrydning i luft, jord og vand.



Akut giftighed (toksicitet) hos enkeltorganismer.



Langtidsstudier over frugtbarhed, formering og adfærd hos udvalgte organismer.



Udvikling af testmetoder for adfærd i jord, vand og luft.



### Sætning af Paracelsus

” Alle ting er gift, og ingenting er uden gift; det er kun dosis, der gør, at en ting ikke er gift

Dette gælder også for plantebeskyttelse:

Kan korrekt brug af plantebeskyttelsesmidler være forbundet med en bivirkning? Hvor omfattende er den? Kan det gentage sig? Alt afprøves. Formålet med undersøgelserne er at beskytte og opretholde dyre- og plantepopulationerne på landbrugsarealerne. Testen foretages altid på særlig følsomme arter fra de berørte grupper af organismer. Til bedømmelse af resultaterne foreligger der på EU-plan evalueringsmetoder og grænseværdier, der er foreskrevet ved lov.

### Vores viden øges

Der foregår hele tiden udvikling indenfor alle vidensområder – også plantebeskyttelsesmidlers miljøadfærd. Ny teknologi muliggør stadig mere forfinede eksperimenter i relation til at komme tættere på stoffernes adfærd i miljøet i praksis. Herved kan de anvendte matematiske risikomodeller udbygges og forventeligt yderligere tilnærme sig virkelighedens adfærd.

Det kan forekomme, at bedømmelsen af et middel derved ændrer sig. Den anvendte miljøforskning er derfor en vigtig byggesten i forhold til at pålægge de mest korrekte restriktioner og fastholde sikker brug af plantebeskyttelsesmidler – også i fremtiden.

### Hugget sukker

14



Theophrastus von Hohenheim, kaldet Paracelsus, levede fra 1493 til 1541

### Der kan i dag måles mere end præcist

For få årtier siden målttes der i størrelsesordenen fra milligram til mikrogram. Nutidens måleteknikker udfolder sig indenfor nano- og picogramstørrelser (som er hhv. 1.000 og 1.000.000 gange mindre). Aktivstofferne miljøadfærd er blevet udforsket så detaljeret, at matematiske modelberegninger ikke kun kan udgøre et meningsfuldt supplement til de analytiske målinger, men delvis træde i stedet for disse.

I drikkevand er grænseværdien 0,1 µg/l for hvert enkelt pesticid svarende til 1 g i 10.000 m<sup>3</sup>. Grænseværdien svarer derfor til, at man kan spore en sukkerknald i en vandmængde svarende til indholdet i 800 olympiske svømmebassiner (25 m x 50 m x 2 m).

**Med moderne analyseteknik kan man dermed spore en sukkerknald i en vandmængde der svarer til indholdet i 800 svømmebassiner.**

### [Definitioner]

1 mikrogram (µg) = 1 milliontedel gram, svarende til 0,000001 g

1 nanogram (ng) = 1 milliardtedel gram, svarende til 0,000000001 g

## Vores drikkevand

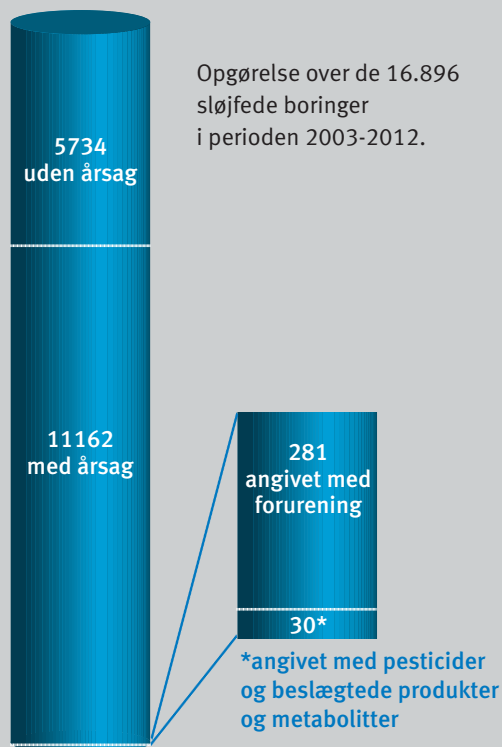
Vi har alle en stor og personlig interesse i at beskytte vores drikkevand. Der er fastsat kvalitetskriterier for mange stoffer og således også for både naturligt forekommende og menneskeskabte forureninger. Typiske forureninger af en vandboring kan være sulfat, klorid, mikroorganismer, nitrat, organiske mikroforureninger eller pesticider (plantebeskyttelsesmidler). Forureningen kan skyldes, at boringen er gammel og utæt, og der kan være flere kilder til forureningen som punkt- og fladekilder. Når det besluttes at stoppe med at anvende en boring, kan man enten lukke den midlertidigt eller helt sløjfe (afproppe) den.

Opgørelser over omfanget af lukkede boringer pga. plantebeskyttelsesmidler er mangelfulde og derfor også grund til mange spekulationer og antagelser.

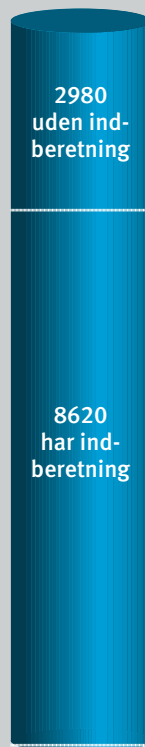
Tallene fra den seneste opgørelse over lukkede og sløjfede boringer fra Naturstyrelsen under Miljøministeriet er skematisk gengivet her i søjlerne.

## Sløjfede boringer

**Definition:** Nedlagte boringer, som er blevet afpropet efter gældende forskrift.



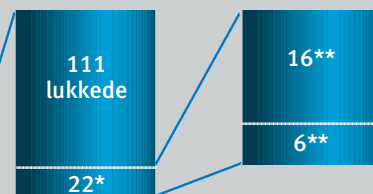
## Boringer i den almene vandforsyning



Samlet status pr. 31/12-2012 på de 11.600 boringer, som er opgjort på listen over eksisterende boringer i de almene vandforsyningsanlæg.

### Lukkede boringer

**Definition:** Ved status lukkede boringer, men kan genåbnes efter en periode og igen benyttes til drikkevandsindvinding, hvis det ønskes.



\*22 lukkede boringer pga. pesticider  
\*\*6 prøver var et ukendt pesticid og 16 prøver var fordelt på 3 stoffer, som er forbudt i dag.

Der er nu indført nye indberetningsordninger som fremadrettet skal give mere klarhed på området.

Det fremgår af datamaterialet, at der over de seneste 10 år er angivet årsagen ”pesticider og beslægtede produkter samt metabolitter” på 30 ud af 16.896 sløjfede boringer. De aktuelle stoffer er ikke opgivet.

For lukkede boringer fremgår det, at der samlet set er 111 boringer<sup>1)</sup> i de almene vandværker, der har status som lukkede. Heraf er der opgivet 22 boringer som er lukkede pga. pesticider, hvoraf de 16 er fordelt på tre forbudte stoffer, mens de seks resterende ikke er specificeret nærmere. Bemærk at opgørelsen af lukkede boringer er et statustal, mens antallet af sløjfede boringer er total over ti år.

1) antallet opgjort i Jupiterdatabasen.



Uden plantebeskyttelsesmidler ville jordkloden være for lille

## Vores udfordring er at brødføde verden

Hvilke fødevarer skal befolkningen spise sig mæt i i fremtiden? Af de i dag syv milliarder mennesker er knap en milliard ramt af sult og underernæring. Ifølge skøn fra FN's fødevarer- og landbrugsorganisation (FAO) skal fødevarerproduktionen øges med 70 % for at kunne dække den stigende efterspørgsel frem til år 2050. Når fremskridtet giver stigende velstand, kan og vil menneskene nemlig forbedre deres kost. Hvis landbruget skal yde sit bidrag til at forsyne den voksende verdensbefolkning, skal det udnytte alle de muligheder, som den til enhver tid tilgængelige viden byder på.

Moderne dyrkningsmetoder bidrager til at øge udbyttet. Med ansvarlig brug af plantebeskyttelsesmidler kan landmændene eksempelvis producere meget mere hvede på samme areal, i forhold til at undlade brug af plantebeskyttelsesmidler.

### Befolkningen vokser, men ikke jordkloden

Inden menneskene blev bofaste mellem 15.000 og 10.000 år før vores tid, i jægerens og samlerens tidsalder, udgjorde verdens befolkning et sted mellem fem og ti millioner mennesker. Disse klarede sig endnu uden landbrug og levede af det, som naturen bød på. Børnedødeligheden var høj, den gennemsnitlige levealder var under 30 år, og befolkningen voksede langsomt. Også i nyere historisk tid bremsede sygdomme, sult og krige befolkningstilvæksten. Men siden den industrielle revolution er antallet af mennesker vokset med rasende fart og produktiviteten og velstanden tilsvarende.

Kun ca. 3 % af jordklodens overflade – ca. 1,5 milliard hektar – anvendes i dag til landbrugsproduktion.

Der er globalt meget begrænsede muligheder for at øge arealet: Ørkener, bjerge og byområder er som udgangspunkt udelukket. Inddragelsen af skov og græsange til landbrugsformål er i modstrid med bestræbelserne for miljø- og klimabeskyttelse og bevarelse af artsdiversiteten. Det er derfor nærliggende at sikre forsyningen ved at opnå et så optimalt udbytte som muligt på de disponible arealer og samtidig friholde plads til natur og artsdiversitet. Således betragtet er moderne landbrug med korrekt brug af kemisk plantebeskyttelse og mineralsk gødskning bæredygtigt i ordets bedste betydning – ud fra økonomiske, økologiske og sociale aspekter.





**I år 2050 er der ni milliarder munde at mætte.**

**At forsørge flere mennesker og minimere  
sulten udgør en central udfordring for  
forskningen og landbruget.**

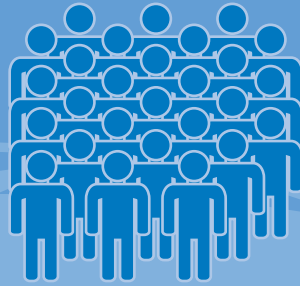
Dyrket areal  
pr. person

Udvikling i  
verdens befolkning

1960



4 300 m<sup>2</sup>

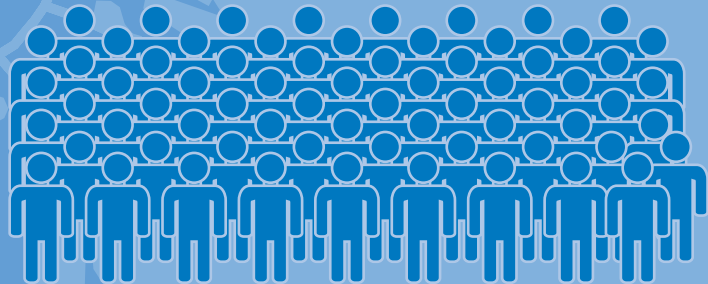


3,0 milliarder

2010



2 100 m<sup>2</sup>

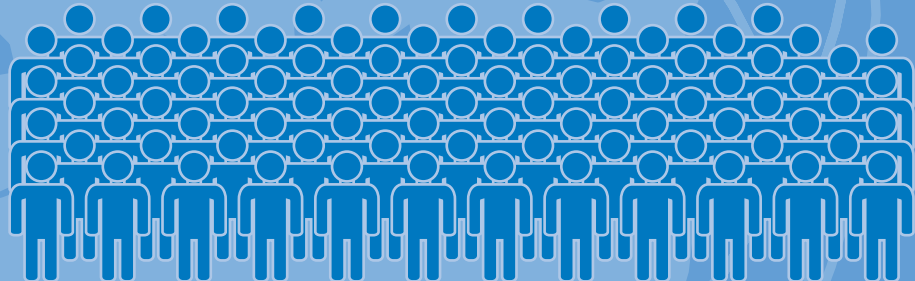


6,9 milliarder

2050



1 800 m<sup>2</sup>



9,1 milliarder

At forsørge flere mennesker og minimere sulten udgør en central udfordring for forskningen og landbruget.



### Europa er nettoimportør af landbrugsvarer

Europa er allerede i dag nødt til at indføre flere landbrugsvarer, end det kan eksportere. Det europæiske landbrug lægger allerede beslag på ca. 25 millioner hektar dyrket areal udenfor egne grænser. Til sammenligning er det opdyrkede areal i Danmark ca. 2,5 million hektar. Det globale marked sikrer et righoldigt udbud – forudsat at man kan betale. Europæerne oplever kun knaphed på mad som stigende priser – konsekvensen i fattigere egne af verden kan være underforsyning og sult.

### Høje udbytter og beskedne høsttab giver stigende velstand

I årtusinder er landbrugsfaglig viden og kunnen blevet formidlet videre fra generation til generation. Afgørende fremskridt og systematisk forskning fremkom dog først i anden halvdel af det 19. århundrede med landbrugsvidenskabens opblomstring og erhvervets industrialisering. I vores samfund har alle i dag råd til sund kost. Denne velstand skyldes videnskabelige og tekniske fremskridt på en lang række områder.

I det moderne landbrug producerer nogle få veluddannede fagfolk de fødevarer, som mange forbrugere efterspørger. Underforsyning af fødevarer er der i dag ikke mange europæere, der har fantasi til at forestille sig. Derfor anser mange det for fornuftigt at give afkald på store udbytter i landbruget, selvom behovet vokser.

I en hel del lande går der ifølge et forsigtigt skøn stadig 40-50 % af det mulige udbytte tabt før og efter høst. Det skyldes mange ting: Vandmangel, forsøltning, hedebølger og uvejr, skadedyr og sygdomme, manglende infrastruktur, ustabile politiske forhold osv. En lang række eksempler dokumenterer dog, at landbrugsfaglig viden og moderne dyrkningsmetoder hører til de vigtigste faktorer for at opnå en vis grad af udbytte- og forsyningssikkerhed. Kun hvis landbrugsproduktion også kan svare sig økonomisk, dvs., at landmanden bliver betalt en fair pris for produktionen, kan velstanden stige.



Jorden er vores aktiv

## Sikring af udbyttet i harmoni med naturen

Landbrug har altid krævet, at menneskene har måttet værne om høstudbyttet. Helt op til midten af det 20. århundrede var landbrugsarbejdet ofte til dels forgæves. En fejlslagen høst betød sult og underernæring for store dele af befolkningen. Menneskene var dårligere forsynet med fødevarer, og den forventede levetid var markant lavere end i dag. Bestræbelserne på at beskytte udbyttet mod skadelige organismer såsom svampe, insekter, bakterier eller ukrudt er lige så gamle som landbruget selv. Men det var først, da videnskabelige og tekniske fremskridt i større grad blev inddraget i landbruget, at det gav stabile og markant højere udbytter. Samtidig med udviklingen fra et bondesamfund til et samfund med arbejdsdeling gik professionaliseringen ind i landbruget. I dag producerer færre landmænd flere varer – af højere kvalitet - og forsyner derved stadig flere mennesker.



### Professionelle landmænd betyder højt fagligt niveau

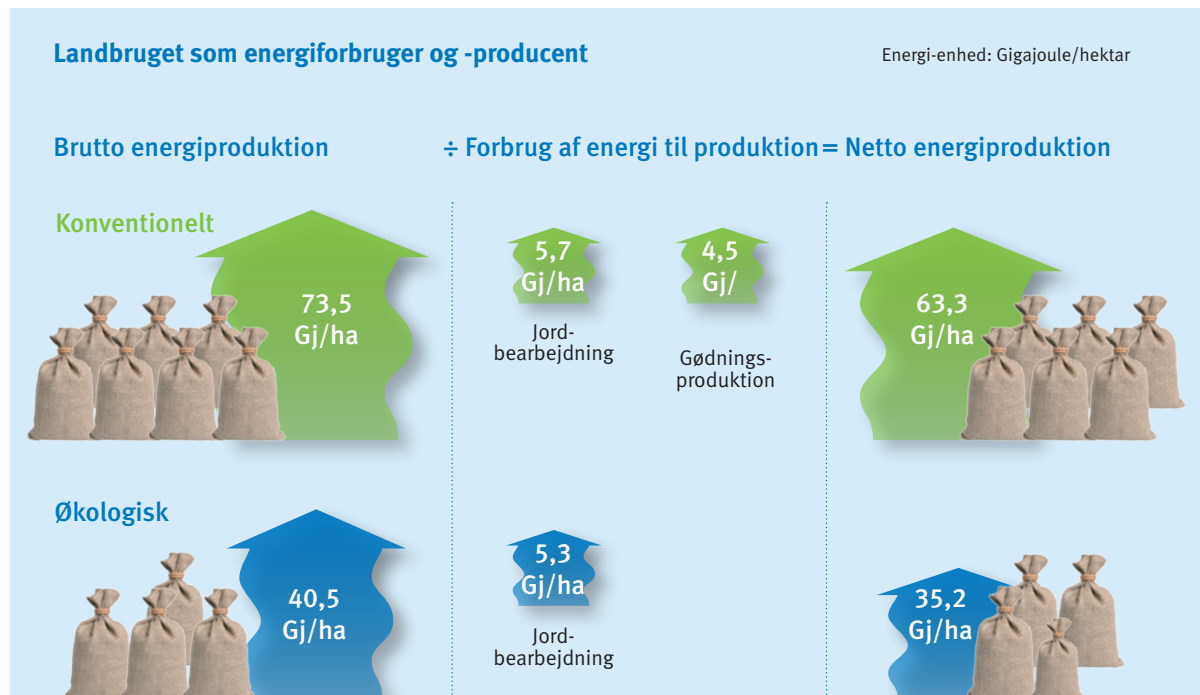
Landmændene bærer et stort ansvar indenfor brug af plantebeskyttelse. Som fagfolk har de lært at anvende plantebeskyttelsesmidler sikkert og korrekt. De ved, hvornår de skal behandle, og hvordan man doserer rigtigt. De kender reglerne for anvendelse og ved, hvor de skal søge efter mere viden på området for fortsat at være opdateret.

Der har i landbruget desuden i mange år været stor fokus på håndtering af plantebeskyttelsesmidler for at undgå punktkildeforureninger, hvilket har betydet ændringer på de enkelte landbrugs arbejds gange, og der er i dag fortsat meget fokus på området.

I Danmark har SEGES (tidligere Videncentret for Landbrug) en central placering i rådgivning af danske landmænd. Dette gøres i tæt samarbejde med de lokale landboforeninger og landbrugscentre som er spredt rundt om i hele landet, hvor landmandens egne rådgivere også sidder. Alene indenfor planteavl (landbrug og gartneri) er der cirka 350 rådgivere, samt yderligere en række private rådgivere.

Der anlægges hvert år hundredvis af forsøg, og resultaterne rapporteres så de hurtigst muligt bliver tilgængelige for de danske landmænd. I sæsonen sendes meldinger (varslinger) om risiko for angreb af sygdomme og skadedyr direkte til landmændene til støtte for deres beslut-

I forbindelse med produktion af landbrugsafgrøder er der et forbrug af energi (midterste del af figuren). Ved at fratække forbrug af energi fra den totale (brutto) produktion (venstre del af figuren), opnåes et tal for netto energiproduktionen (højre del af figuren). Samlede set er netto produktionen af energi langt højere pr hektar i konventionel produktion frem for økologisk produktion.



**Kilde:** Bertilson, G. et al. 2008, H. Kirchman, L. Bergström (eds), Organic Crop Production - Ambitions and Limitations, DOI 10.1007/978-1-4020-9316-6\_9, Springer Science+Business Media B.V. 2008 [21]

ninger for den enkelte mark. Varslinger, som er baseret på vejrdata og observationer udvalgte steder rundt om i landet, danner sammen med systematisk indsamling af tidligere års forsøgsresultater grundlag for anbefalinger for, hvornår behandlinger mod individuelle ukrudtsarter, svampesygdomme eller skadedyr er tilrådeligt, dvs., hvornår det er økonomisk rentabelt at udføre en behandling.

Læs mere på [www.seges.dk](http://www.seges.dk)

### Landbruget som energiforbruger og -producent

Der eksisterer flere studier som undersøger energieffektivitet og energiproduktivitet inden for forskellige produktionssystemer.

Landbrugsproduktion er meget positiv for energibalancen pga. fotosyntesen, hvor solens stråler omdannes til biomasse, dette gælder både for konventionelt og økologisk produktion. Konventionelt landbrug har et langt højere udbytte og dermed også en højere produktion af energi. Det betyder, at minimering af energiforbruget ikke nødvendigvis er en god strategi, da et fornuftigt og optimeret forbrug af energi kan lede til en langt højere energiproduktion.

# Produktion af brød pr. hektar



= Udbytte af 1 hektar



= 1000 brød

I Danmark er produktionen pr. hektar øget gennem det seneste århundrede.

Her eksemplificeret ved produktion af hvede, ud fra antagelsen om, at der går et halvt kilo hvede til et brød.

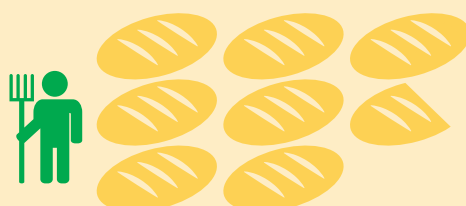
1:5700  
1900



1:6620  
1942



1:7600  
1955



1:8510  
1980



1:9950  
1992



1:12620  
2013





### Sikkerhed for brugerne, miljø og forbrugerne har førsteprioritet

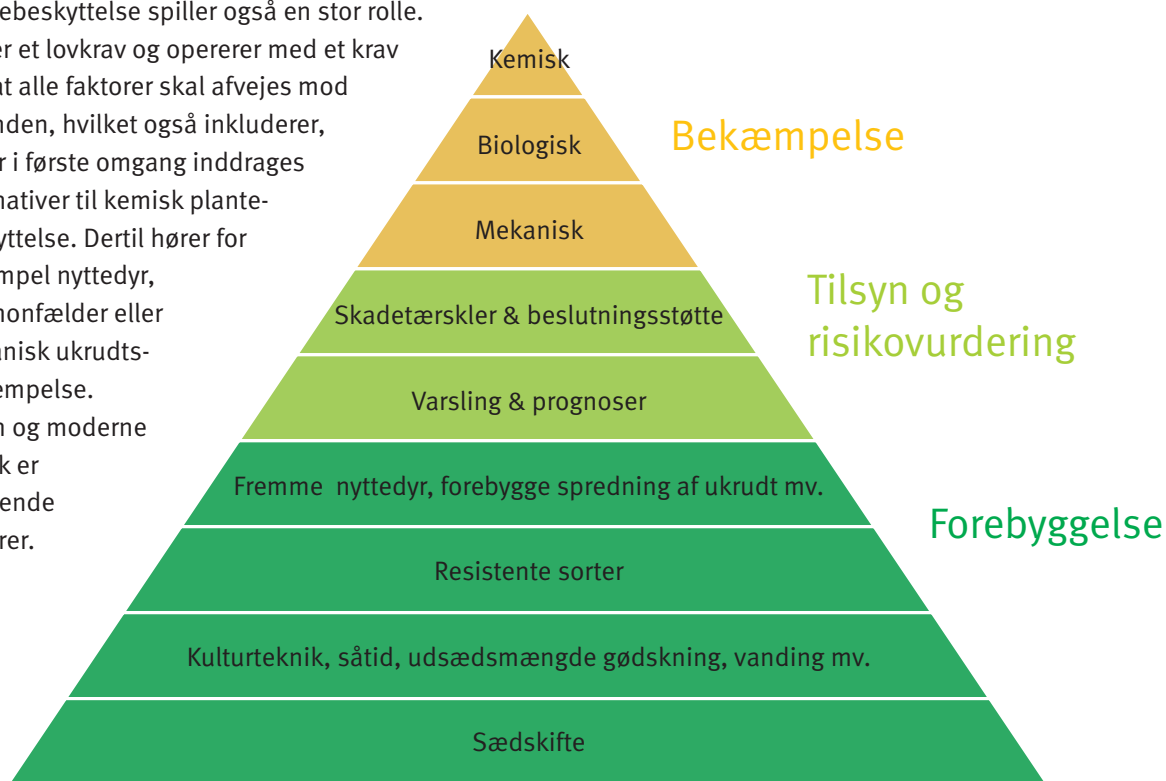
Plantebeskyttelsesmidler skal bruges på sikker, korrekt og ansvarlig vis. Det siger loven! Derfor er det kun uddannede fagfolk, der må bruge plantebeskyttelsesmidler indenfor landbrug og gartneri. Enhver bruger skal inden for rammerne af sin erhvervsuddannelse opnå relevant viden og desuden generhverve sit sprøjtecertifikat hvert fjerde år.

### Integreret plantebeskyttelse

Integreret plantebeskyttelse (IPM) inddrager alle faktorer: Placering, jordbund og klima såvel som sædskifte, sortsvalg samt skånsom teknik til jordbearbejdning, såning, gødsning og høst. Plantebeskyttelse spiller også en stor rolle. IPM er et lovkrav og opererer med et krav om, at alle faktorer skal afvejes mod hinanden, hvilket også inkluderer, at der i første omgang inddrages alternativer til kemisk plantebeskyttelse. Dertil hører for eksempel nyttedyr, feromonfælder eller mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Viden og moderne teknik er afgørende faktorer.

### Bæredygtighed og ansvar for mennesker og natur

Også fremtidige generationer har krav på og en forventning om tilstrækkeligt med fødevarer og råstoffer i et intakt miljø. I dag dyrkes ca. 11 % af landjorden, og det diskuteres, hvor meget mere der er egnet til landbrug. Det er dog klart, at tilgængelig landbrugsjord er en begrænsning i fødevareproduktionen, og netop derfor er moderne, produktive dyrkningsformer nødvendige. Jo større udbytte hver hektar giver, desto mere plads bliver der tilovers andetsteds til natur og artsdiversitet, og muligheden for at opnå en bæredygtig udvikling bliver derved større.



Integreret plantebeskyttelse (IPM). Kilde: SEGES







# Krav om et rigt udbud af sunde fødevarer året rundt

Godt 10 % af husstandsindkomsten bruger danskerne i dag på fødevarer, hvilket er så lidt som aldrig før. Til sammenligning medgik halvdelen af indkomsten til køb af madvarer for 100 år siden. Sunde og friske fødevarer til overkommelige priser året rundt var dengang utænkeligt, mens det i dag er en selvfølge. Dette er blevet muligt takket være det moderne, superprofessionelle landbrug, som udnytter den agromiske videnskabs fremskridt. Det profiterer både producenterne og distributørerne/indkøberne af, men fremfor alt forbrugerne.

## Høje krav fra forbrugerne

Hvad enten vi gør vores indkøb ved torvehandel, i supermarked eller i lavprisbutik, er det i dag muligt at få en varieret kost, der gavner vores helbred og sundhed. Ernæringsforskere anbefaler at indtage frisk frugt og grønt hver dag. Uden moderne dyrkningsmetoder, inklusiv brug af plantebeskyttelsesmidler ville udbuddet dog have været langt mere beskedent og betyde mindre udvalg og afveksling, begrænsede mængder og dårligere kvalitet. At vi i dag hele året rundt kan nyde friske kvalitetsfødevarer i en aldrig tidligere set mangfoldighed til favorable priser, må anses for at være en succeshistorie. Det udbytte- og kvalitetsorienterede landbrug har muliggjort det brede udbud af billige kvalitetsprodukter, som butikkerne hver dag kan byde på frisk fra disk, hvilket er i tråd med krævende forbrugeres forventninger.

## Her fås de bedste kvaliteter

Europa køber ind overalt i verden. Alt, hvad der kommer på bordet, skal opfylde de strenge krav, som den danske forbrugerbeskyttelse stiller. Kvalitetssikring er vital for de handlende.

## Tillid er godt - kontrol er bedre

Kontrolsystemerne omfatter flere led i fødevarernes forsyningskæde. Det begynder ude hos producenten. Ved uanmeldte virksomhedsbesøg kontrollerer myndighederne, om landmanden arbejder ud fra god faglig praksis og overholder bestemmelserne.

Efter høsten sendes landmandens produkter til afprøvning, nærmere betegnet i forarbejdningsvirksomhedernes, handlens og den statslige fødevarekontrols laboratorier.

Analyseapparater, der bliver stadig mere forfinede, måler på nærmere definerede parametre ”helt ned på det molekylære plan”.

Transparens og forbrugerbeskyttelse har førsteprioritet.

Stregkoder viser vej til producenten. Hvis der er begået fejl, påtales producenten og det kan have alvorlige konsekvenser. Et fødevarekontrolprogram for Danmark undersøger regelmæssigt fødevarer for uønskede stoffer. I årevis er der næsten ikke blevet konstateret overskridelser af maksimumsværdierne for indhold af plantebeskyttelsesmidler.

Der er etableret et hurtigvarslingssystem i EU (RASFF), som har til formål, at myndighederne i EU-medlemslandene hurtigt kan udveksle oplysninger, når man opdager, at foder eller fødevarer kan udgøre en risiko for dyr og/eller mennesker. Rester af plantebeskyttelsesmidler er kun en del af varslingssystemet, som også medtager mange andre kategorier af risici, såsom varernes indhold af tungmetaller, mycotoxiner og patogene mikroorganismer.



Sund og sikker nydelse

## Sunde indkøb

**Friskhed og variation i fødevarerne er det bedste udgangspunkt for en sund kost. De steder i verden, hvor der i dag er frisk frugt og grønt hele året rundt til priser, som alle kan betale, er det moderne landbrugs fortjeneste.**

### Fødevarer skal være sunde, friske og til at betale

Det er hver dag en tilfredsstillende fornemmelse at kunne få alt, hvad man har behov for af friske råvarer til en sund og varieret kost. Vitaminer og mineraler er der masser af i frisk frugt og grønt. Et stort udbud, der er til at betale, er således med til at fremme sundheden.




### Indhold af plantebeskyttelsesmiddelrester er under kontrol

Når opmærksomheden falder på rester af plantebeskyttelsesmidler i fødevarer reagerer mange forbrugere negativt. I forbindelse med udvikling og godkendelse af plantebeskyttelsesprodukter er der dog meget stor opmærksomhed på netop de rester, der eventuelt kan efterlades i den høstede afgrøde. Resultaterne herfra ind-


går i komplekse risikovurderinger, hvori der bl.a. også medregnes yderligere sikkerhedsfaktorer.

Der fastsættes herved grænseværdier for maksimalt tilladte restkoncentrationer (MRL) i fødevarer. Værdierne fastsættes enkeltvis for hvert enkelt aktivstof i hver enkelt afgrøde. For eksempel skal der for et specifikt aktivstof, der kan anvendes mod skadedyret æblevıklar i æbler, først fastsættes en MRL-værdi før anvendelsen kan godkendes. Den bliver fastsat ud fra en risikovurdering, der dels inddrager toksikologiske studier på det specifikke aktivstof, og dels resultaterne der viser fund af rester ved brug af aktivstoffet i æbleproduktion i det relevante tidsrum (nærmere definerede vækststadier) for den specifikke skadevolder. Siden 2008 er dette sket efter et fælles regelsæt i hele Europa. Der findes pt. ca. 170.000 individuelle grænseværdier, og der kommer stadig nye til. Restforekomster er dermed tilladt inden for omhyggeligt fastlagte grænser.

Under hensyntagen til vore spisevaner beregnes det,  om den uundgåelige mængde rester i et levnedsmiddel er acceptabel.

**Ikke acceptabel:**   
Midlet godkendes ikke   


§  
Maksimalt indhold i levnedsmidlet, f.eks. 0,2 mg/kg

**Acceptabelt:**   
 Midlet må anvendes i den testede afgrøde til det specifikke formål.  






# 6000 meter

Sikkerhedsfaktor 100 kræver  
ved 120 km/t 6000 meters  
afstand til forankørende.

# 60 meter

Ved en hastighed på  
120 km/t er 60 meters  
afstand til forankørende  
tilstrækkeligt for at for-  
hindre påkørsel bagfra.





### **Sikkerheden kommer først**

Det maksimale indhold af rester (MRL) angiver, hvor stor en mængde aktivstof, der maksimalt må blive tilbage i en afgrøde. Fødevarestyrelsen tjekker, om værdierne overholdes. Værdierne er sat så lavt, at selv en ubetydelig overskridelse ikke har nogen virkning på sundheden. Der er nemlig lagt høje sikkerhedsfaktorer ind i regnestykket til beskyttelse af forbrugeren.

### **For plantebeskyttelsesmidler gælder sikkerhedsfaktor 100**

Som en enkelt sammenligning kan tages bilkørsel, hvor der gælder reglen om, at den halve speedometermåling skal overholdes som sikkerhedsafstand til den forankørende.

Ved 120 kilometer i timen er det 60 meter. Hvis man lagde en sikkerhedsfaktor på 100 til grund for sikker bilkørsel, som der gælder for rester af plantebeskyttelsesmidler i fødevarer, vil det betyde, at der skulle holdes seks kilometers afstand.

Hvis grænseværdien for et plantebeskyttelsesmiddel overskrides, er konsekvensen, at varen ikke må sælges. Også selvom det kun er en lille overskridelse, og varen derfor i princippet kunne indtages uden sundhedsmæssig risiko.



Moderne plantebeskyttelse har en betydelig rolle i samfundsøkonomien

# Udgivelse

## Dansk Planteværn

Amalievej 20  
DK-1875 Frederiksberg C  
Email: [info@plantevaern.dk](mailto:info@plantevaern.dk)  
[www.plantevaern.dk](http://www.plantevaern.dk)  
Første oplag: Januar 2015

## Layout

Seippel & Weihe  
Kommunikationsberatung GmbH  
[www.seippel-weihe.com](http://www.seippel-weihe.com)

## Produktion

Dansk bearbejdning  
Aistrup & Co. ApS

## Foto:

Agrofoto: S. 2, 10, 12, 13  
Fotolia: S. 7  
Colourbox: S. 2,3, 8, 9, 13, 14, 17, 21, 22, 26  
Peter Jarvad: S. 1,2, 4, 5, 20, 24, 27

**Dansk  
Planteværn**

*Kemi  
Biologi  
Bioteknologi*

## Hvem er Dansk Planteværn

Dansk Planteværn repræsenterer som brancheorganisation planteværnsindustrien i Danmark.

Vor væsentligste opgave er at være i løbende og tæt dialog med myndigheder, landbrug og foreningens interesseorganisationer, som er involveret i eller berørt af vort område.

Foreningens medlemskreds består af 10 virksomheder, der er beskæftiget indenfor produktion og/eller import af plantebeskyttelsesmidler. Der arbejdes ikke blot med traditionelt planteværn som ukrudtsmidler (herbicider), svampemidler (fungicider), insektmidler (insekticider) og vækstreguleringsmidler - en stor del af medlemsvirksomhederne er tillige engageret i frøforædling og bioteknologi.

Endelig er der medlemmer, som repræsenterer biopesticider.

Dansk Planteværns motto har i mange år været **at bruge så lidt som muligt, så meget som nødvendigt.**



Find yderligere information på

[www.plantevaern.dk](http://www.plantevaern.dk)

*... så lidt som muligt, så meget som nødvendigt.*