



2020

# Dyrkningsvejledning for Økologiske Æbler og Pærer



Forfattet af:

Maren Korsgaard, Økologisk VKST og

Hanne Lindhard Pedersen Hortiadvice

Økologisk VKST

01-04-2020

## Dyrkningsvejledning for økologiske æbler og pærer

Denne vejledning er skrevet til dig, der har lyst til at blive økologisk frugtavlser, og til dig der allerede er det og mangler inspiration til nye løsninger.

Vejledningen linker til 37 videoklip fra danske økologiske frugtplantager. Sammen med tekst og billeder giver de dig et godt overblik over, hvordan man kan dyrke økologiske æbler og pærer.

Bemærk at de konkrete muligheder vedr. gødning og plantebeskyttelse ændres løbende og kan være ændret, siden redaktionens slutning. Tjek altid [Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion](#) og [www.middeldatabasen.dk](http://www.middeldatabasen.dk) for de gældende regler vedr. gødsning og godkendte bekæmpelsesmidler.

Vejledningen er udarbejdet i 2019-2020 af:

Konsulent Maren Korsgaard, Økologisk VKST, Fulbyvej 15, 4180 Sorø  
og konsulent Hanne Lindhard Pedersen, Hortiadvise, Hvidkærvej 29, 5250 Odense.  
Hvor intet andet er nævnt er fotos taget af Maren Korsgaard.

Stor tak til Fonden for Økologisk Landbrug, som har finansieret vejledningen.

En særlig tak går til de mange frugtavlere, der har bidraget til vejledningen ved at dele deres erfaringer og agere på vejledningens videoklip.

Tak til:

- Aarhus Universitet, Food, Årslev
- Allesø frugt ved Henning Bæk Hansen, Odense
- Bellingehus frugtplantage ved Verner Andersen, Slangerup
- Farendløse mosteri ved Jens, Sandra og Simon, Ringsted
- Hellas frugt ved Dorte og Bjarne Straarup, Skibby
- Lærkehøj frugtplantage ved Mikael M. Andersen og Maren Korsgaard, Regstrup
- Moltkevejens frugtplantage ved Per Kongslev, Ruds Vedby
- Munkebjerg frugtplantage ved Jette og Bent Jørgensen, Munkebjerg
- Møn Is ved Benjamin Christensen, Stege
- Pometet, Københavns Universitet, Taastrup
- Poul Nørby, Klippinge
- Sæby frugt ved Jette og Lars Madsen, Høng
- Vesterled frugtplantage ved Laust Spandet Jensen, Fejø
- Ørskov frugt, Oure

Tak til de øvrige fotografer: Conni Damgaard, Thorben Jørgensen, Birgitte Pedersen, Maya Bojesen, Marianne Bertelsen, Lene Baarts og Hanne Lindhard Pedersen.

Tak til Birgitte Pedersen fra GASA NORD GRØNT for bilaget vedr. høstkriterier.

Sidst men ikke mindst tak til stud.agro. Jens Hansen for en stor hjælp til optagelse og redigering af filmene.

## Indhold

Hvorfor dyrke kernefrugt?.....	4
Økonomi .....	4
Omlægning til økologisk drift .....	7
Plantagedesign .....	7
Valg af dyrkningssystem .....	7
Valg af grundstammer og sorter .....	9
Bestøversorter .....	11
Eablering.....	12
Placering af plantagen .....	12
Hegning.....	14
Plantning og træ kvalitet .....	16
Beskæring .....	18
Beskæring med håndværktøj .....	18
Beskæring med maskine (hæksystem).....	20
Rodbeskæring.....	21
Ukrudtsregulering.....	21
Rækkefræsning.....	21
Jordbehandling af hele rækkel mellemrummet i foråret.....	23
Dækning med ukrudtsdug .....	23
Gødsugning.....	24
Gødsugning: Udtagning af bladprøver .....	24
Grøngødsugning .....	24
Udspreddning af pilleret gødning, gylle og kompost .....	25
Sprøjtning med bladgødning .....	26
Vanding.....	27
Frugtsætning.....	28
Bestøvere- humlebier, honningbier, murerbier, vilde bier .....	28
Udtynding .....	29
Frostbeskyttelse .....	30
Plantesundhed.....	31
Opsætning af tag mod svampeangreb .....	31
Bekæmpelse af mus .....	32

Massefangst af æble- og pærebladhveps med hvide limplader .....	33
Såning og pleje af blomsterstriber .....	34
Kort beskrivelse af de vigtigste nyttedyr .....	37
Opsætning og pleje af fuglekasser .....	39
Afplukning/bortskæring af syge plantedele .....	40
Sprøjtning med økologiske bekæmpelsesmidler .....	40
Kort beskrivelse af de vigtigste skadegørere, og hvordan man kan regulere dem .....	41
Skader på rod, stammer og grene af æble og pære.....	41
Skader på blomster af æbler og pærer.....	42
Skader på blade og knopper af æble.....	43
Skader på æblefrugter.....	44
Sygdomme og skadedyr på pæretræer .....	48
Høst.....	50
Plukning: Test af modenhedsgrad .....	50
Plukning med plukkeplatform .....	52
Plukning .....	52
Opbevaring .....	53
Højteknologisk opbevaring på ULO-lager og pakning på moderne pakkeri.....	53
Opbevaring på alm. køl og i membrankasser .....	54
Sortering og pakning på eget pakkeri.....	55
Bilag .....	56
Bilag 1: Årets opgaver i en økologisk æbleplantage.....	56
Bilag 2: Årets opgaver i en økologisk pæreplantage .....	58
Bilag 3: Modenhedsskala ved stivelsestest i æbler .....	59
Bilag 4: Krav til modenhed ved indlevering til fælleslager .....	60
Bilag 5: Æblesorter.....	61
Bilag 6: Pæresorter .....	62
Litteratur.....	63
Index .....	64

## Hvorfor dyrke kernefrugt?

Ved Maren Korsgaard

Der er mange gode grunde til at plante økologiske æbler og pærer.

### Dække en efterspørgsel

Økologiske æbler og pærer er et efterspurgt produkt, især dansk produceret. Forbruget er steget gennem mange år, men dækkes overvejende af importeret frugt. Konkurrencen fra udenlandsk frugt er hård, og kun de mest effektive danske produktioner kan konkurrere med de udenlandske økologiske æbler og pærer.

### Producere et klimavenligt produkt

Økologisk kernefrugt er en af de mest klimavenlige fødevarer. Det skyldes især, at kulturen er flerårig, og jordbehandlingen dermed er begrænset. Desuden oplagrer træerne CO<sub>2</sub> i ved og rødder i plantagens levetid.

### Øge biodiversiteten

Økologiske æble- og pæretæer kan øge biodiversiteten markant på en mark. Der kommer flere insekter og fugle og et øget jordbundsliv i en plantage. Floraen i de grønne baner mellem træerne kan med tiden blive mangfoldig, især hvis man sår blomstrende urter sammen med græsset.

### Give flere kundeoplevelser

En gårdbutik/gårdcafé bliver meget mere attraktiv, hvis kunderne kan nyde frugttræer lige ved indgangen. Frugttræer er et smukt syn på alle årstider, og om sommeren vil kunderne kunne nyde en ude-servering i deres flimrende skygge.

### Producere most, cider, mjød, calvados

Økologiske drikkevarer af især æbler er et efterspurgt produkt. De bedste produkter bliver lavet af de bedste råvarer. En drikkevareproducent kan med fordel anvendefrugt fra plantager, der har fokus på produktion af en super-råvare til most, cider etc.

### Gøre landmandslivet sjovere

Dyrkning af æbler og pærer er et job med mange udfordringer. I en flerårig afgrøde kan man ikke blot pløje marken og viske tavlen ren for eventuel misvækst og fejlslagne manøvrer.

I en plantage bygger man altid videre på det foregående års succeser og fiaskoer.

Det tiltaler nogle, at man konstant skal løse nye, spændende udfordringer, mens andre vil blive stressede.

## Økonomi og nøgletal for økologisk æble-pære-dyrkning

ved Maren Korsgaard

Danmark har ikke nogen stor produktion af kernefrugt, kun ca. 1800 ha eller 0,07 % af Danmarks landbrugsareal dyrkes med æbler og pærer i 2019. Heraf udgør de økologiske æbler 33,4% af æblearealet og de økologiske pærer udgør 9,7 % af pærearealet i 2019, se tabel 1

Tabel 1: Areal med økologiske æbler og pærer i Danmark 2019. Kilde: Statistik over økologiske Jordbrugsbedrifter 2019. Landbrugsstyrelsen, marts 2020.

Afgrøde	Økologisk areal eller i 3. omlægn.-år	Under omlægn.	Totalt antal økol. ha	Totalt areal i DK ha	% af totalt dansk areal
Æble	348	155	503	1506	33,4
Pære	20	9	29	299	9,7

Statistikken viser, at der i disse år bliver omlagt mange hektar med økologiske æbler, og at hver tredje hektar med æbler i Danmark, nu dyrkes økologisk.

Det økologiske pære-areal øges også markant i disse år, men på et meget lavere niveau end æblerne. Det afspejler nok, at pærer er en kultur, der ofte kræver intensiv pasning.

### Kan det betale sig at dyrke frugt?

Det korte svar er- i nogle tilfælde!

Det lidt længere svar er, at plantagen med den rette beliggenhed og de bedste sorter, drevet af en frugtavlser med stort engagement og talent for

ledelse, handel og dyrkning har størst chance for et godt resultat.

### Langsigtet økonomi

En frugtplantage kræver store investeringer, og man får kun et netto afkast af ens investering, hvis man opnår et højt frugtudbytte og/eller en god pris for frugten.

Man forventer, at en intensiv frugtplantning vil kunne give frugt i mindst 15 år. Ekstensive plantager har en længere horisont, men kommer senere i bæring.

I tabel 2 ses økonomien i en hektar intensiv plantning af 'Elstar'-æbler over 15 år. Hvis man ikke sprøjter 'Elstar', vil udbyttet ifølge forsøg på Aarhus universitet kun blive 3 t/ha.

En sådan plantning vil generere et underskud på 110.000 kr. over 15 år. Hvis man behandler den samme plantning med øko-sprøjtemidler, vil udbyttet være 24 t/ha. Det vil give et overskud i samme periode på 400.000 kr., og investeringen vil være betalt allerede efter 5 år.

Hvis man vælger at overdække æblerne med en markise, vil økonomien helt afhænge af, hvor tit markisen skal skiftes. Økonomien bliver først positiv, hvis markisen holder i mere end 6 år.

Tabel 2: Over- eller underskud af en hektar over 15 år dyrket med økologiske 'Elstar' på 3 forskellige måder. Kilde: Hanne Lindhard Pedersen 2017

1 ha 'Elstar'-æbler	Resultat i nutidskr.	Break-even
Usprøjtet	-110.000	Aldrig
Øko-sprøjtet	+400.000	År 5
<b>Markise og usprøjtet:</b>		
Markise skiftes hvert 4. år	-93.000	År 14
Markise skiftes hvert 6. år	0	År 11
Markise skiftes hvert 8. år	+76.000	År 9

Forudsætningerne for beregningen i tabel 2 er følgende:

- Udbytniveau og frasortering fra forsøg på Aarhus universitet, se tabel 3

- Tætplantning med 3000 træer/ha.
- Pris per træ: 55 kr. inkl. Støttesystem og drypvanding
- Arbejds løn 150 kr/t
- Traktortime: 300 kr for mand og maskine
- Tilskud til økologisk frugtavl. 7.260 kr/ år
- Nettopris for salgbar konsumfrugt: 7,68 kr/kg fra GASA NordGrønt
- Pris for mostæbler: 2,75 kr fra GASA NordGrønt
- Der er regnet med 40 % investeringsstøtte til markisen

Økonomi-beregningen viser, at 'Elstar' ikke egner sig til dyrkning uden sprøjtning eller dækning mod svampesygdomme. Vil man dyrke under usprøjtede forhold skal man altså vælge en meget mere robust sort end 'Elstar'.

Tabel 3: Udbytte og sortering i 'Elstar' på M9, dyrket på forskellig vis.

3000 træer/ha. Gennemsnit af 4 års forsøg på Aarhus universitet, Årslev i 2012-2015. Foto: Conni Damgaard. Kilde: Hanne Lindhard, Marianne Bertelsen og Jens Jørgensen 2018.

	Elstar u-sprøjtet	Elstar u-sprøjtet under tag	Elstar sprøjtet med øko-midler
<b>Brutto udbytte</b>	14,7 ton/ha 4,9 kg/træ	25,0 ton/ha 8,3 kg/træ	21,0 ton/ha 7 kg/træ
<b>Salgbar frugt</b>	2,6 ton/ha 0,9 kg/træ	24,8 ton/ha 8,2 kg/træ	20,8 ton/ha 6,9 kg/træ
<b>Most-frugt</b>	12,1 ton/ha 4 kg/træ	0,2 ton/ha	0,2 ton/ha 0,1 kg/træ



		0,1 kg/træ	
<b>Hjælpes-toffer</b>	Fero-mon-forvir-ring	Fero-mon-forvir-ring	15- 20 sprøjtninger /år, f.eks. svovl og bagepulver mod skurv.

### Udbytte af usprøjtede kontra sprøjtede økoplantager:

I tabel 3 er vist forsøgs-erfaringer for 'Elstar' dyrket hhv. sprøjtet og usprøjtet.

I praksis vælger man ikke 'Elstar' til en usprøjtet plantage, da sorten er ret skurvfølsom. Desuden har mange usprøjtede plantager færre træer pr. ha.

Erfaringer fra praksis ligner alligevel forsøgsresultaterne.

I årene 2016-2018 registrerede Birgitte Petersen fra GasaNordgrønt, Hanne Lindhard, Hortiadvise og Maren Korsgaard, Økologisk VKST alle sorter i 30 økologiske plantager fordelt i hele Danmark. Erfaringer fra den undersøgelse er blevet til et

sortskatalog, men også udbytterne er interessante. Resultatet ses i tabel 4, og det ligner erfaringerne fra forsøgene, vist i tabel 3. Der blev ikke målt frasortering i undersøgelsen, men i sortsrapporten fremgår, hvilke sorter, der er mest robuste.

Tabel 4: Æbleudbytte i 30 økologiske plantager i relation til dyrkningsmetode. Resultat af registreringer i årene 2016-2018. Kilde: H. Lindhard Pedersen, B. Pedersen og M. Korsgaard 2020

Brutto tons/ha	Brug af økologiske bekæmpelsesmidler?		
	Nej	Lidt (feromonforv./limplader/nældevand/biod. Præp.)	Ja (svovl, natron, Bac.t og Pyrethrin)
<b>Cider</b>	10	5	(ingen undersøgte)
<b>Pærer</b>	9	5	15
<b>Æbler</b>	11	15	21

### Nøgletal i produktion af æble og pære

Det er svært at spå om indtægterne fra en økologisk frugtplantage. Det er lidt nemmere at spå om udgifterne, men disse kan selvfølgelig også variere.

Nedenfor er sammenstillet behovet for arbejdskraft og investeringer, og der er givet et bud på udbyttet og pris. Men forvent store variationer!

#### Arbejdskraftbehov:

Afgrøde	Høstsæson	Udbytte T/ha	Plukke-kapacitet kg/time	Høstarbejde i alt timer/ha	Årlig pasning ex. Høst timer/ha	Skønnet årligt arbejdsbehov timer/ha
Æbler	1/8-1/11	2-20	75-100	27-200	300	300-500
Pærer	10/8-1/11	2-20	75-100	27-200	300	300-500

#### Investeringsbehov og omsætning:

Afgrøde	Træer Antal/ha	Leve-alder	Træer Kr. pr. ha *)	Op-binding Kr. Pr. ha	Dryp-Vanding kr/ha	Ud-bytte Ton/ha	Pris kr. pr. kg	Om-sætning kr/ha	År inden 1. høst	År inden fuld bæring

Æbler, intensiv	2-4000	15	80- 160.000	60- 120.000	10.000	3-24	7-8	20.000- 170.000	1	5
Pærer, intensiv	2-4000	15	80- 160.000	60- 120.000	10.000	3-50	8- 10	24.000- 400.000	1-2	5
Æbler, ekstensiv	70-300	>50	4.000- 14.000	3.000 - 9.000	-	3-30	7-8	20.000- 210.000	4-6	10
Pærer, ekstensiv	70-300	>50	4.000- 14.000	3.000 - 9.000	-	2-10	8- 10	16.000- 80.000	4-6	10

\*) Prisen er for ikke-økologiske træer.

### En usikker fremtid

Klimaforandringerne har gjort frugtavl til et endnu mere usikkert erhverv. Ekstreme vejrforhold har forårsaget så forskellige ting som brand, oversvømmelse og stormfald i frugtplantager.

Desuden er risikoen for frost i blomstringstiden blevet større. Milde vintre har rykket blomstringstiden frem til sidst i april / begyndelsen af maj, hvor risikoen for nattefrost stadig er høj.

Til gengæld kan man håbe på, at en større klimabevidsthed hos forbrugeren vil give større efterspørgsel efter lokalt produceret frugt.



Vores nye klima byder bl.a. på voldsom nedbør, som kan medføre kvalte rødder. Storme og tørke forekommer også oftere. Du kan forebygge skader ved at sørge for læhegn, god dræning samt vandingsanlæg i plantagen.

### Omlægning til økologisk drift

ved Maren Korsgaard

Alle økologiske æbler og pærer er dyrket i plantager, der har været dyrket økologisk i mindst 3 år før frugthøsten. De 36 måneders omlægningstid begynder fra den dato, du har

valgt for omlægning af plantagen/marken. Nye økologer skal søge om autorisation hos Landbrugsstyrelsen, se

<https://lbst.dk/tvaergaaende/oekologi/jordbrugsbedrifter/hvordan-bliver-du-oekolog/>

Ansøgningen skal altid indsendes inden den valgte omlægningsdato.

Er du konventionel frugtavl og vil gerne omlægge plantagen til økologisk drift, da vil det mest økonomiske tidspunkt for omlægning være lige før forventet frugthøst. F.eks. 1. august. Dermed er det kun 2 høstsæsoner, hvor du har et økologisk (lavere) udbytte, der sælges til en konventionel (lavere) pris.

### Plantagedesign

Valg af dyrkningssystemer –

intensiv/ekstensiv ved Maren Korsgaard

En frugtplantage kan etableres og dyrkes på mange forskellige måder og alle kan give et godt resultat. Det er muligt at designe plantningen, så den lige netop opfylder dine mål.

Plantager kan groft sagt opdeles i intensive og ekstensive plantager hovedsageligt defineret i forhold til antallet af træer pr. ha samt grundstammen.

### Intensiv plantning

En intensiv plantage vil typisk rumme fra 2000-4000 træer pr. ha. Træerne er på svage grundstammer, som ikke kan klare konkurrence fra ukrudt. Rækkerne skal derfor holdes fri for ukrudt, træerne skal have en støttepæl og de skal vandes, også efter etableringsårene. Træerne er hurtige at beskære og plukke, da alt arbejdet kan



gøres fra jorden. Frugtkvaliteten er høj, da stort set alle frugter får sol.

Investeringen er stor i en intensiv plantage, men arbejdsbehovet er mindre og frugtproduktionen er høj, allerede året efter plantning.

En intensiv plantage er et godt valg til dyrkning af konsumfrugt. Levetiden for en intensiv plantning er ca. 15-20 år.



*Tætplantede æbletræer giver hurtigt en stor høst. De små træer er nemme at arbejde med og sikrer også en god frugtkvalitet. Her er det 'Rød Aroma' på M9*

Se et eksempel på både intensiv og ekstensiv plantage i [denne video](#)

### Ekstensiv plantning

En ekstensiv plantage vil typisk rumme fra 70-400 træer pr. ha. Træerne er på kraftige grundstammer, der kun behøver renholdelse og vanding i de første 2-3 år efter plantning.

Derefter kan træerne tåle konkurrence fra græs, der klippes jævnlige. Træerne skal støttes af en pæl, som dog efter 10-15 år ikke længere er nødvendig. Det tager lang tid at beskære træet og plukke frugten, da arbejdet delvist skal gøres med stige. Frugtkvaliteten er variabel, da en stor del af træets inderste grene, ikke får sol.

En ekstensiv plantage kræver færre investeringer, men mere arbejdstid. Frugtsætningen begynder senere, oftest 3-5 år efter plantningen.

En ekstensiv plantning kan være et godt valg til frugt, der skal forarbejdes til most, cider etc.

Desuden er ekstensive plantninger et godt valg, hvor biodiversitet, klimavenlighed og skønhed er det vigtigste. Levetiden for en ekstensiv plantning kan være over 50 år.



*Ekstensive frugtplantager med træer på kraftig grundstamme giver plads til andre afgrøder mellem træerne, i al fald de første 10 år. Senere skygger træerne for meget.*

### Skovlandbrug

Rækker af frugttræer eller enkeltstående træer mellem marker med landbrugsafgrøder og eller husdyr kan kaldes for skovlandbrug. Frugttræer vil bidrage til CO<sub>2</sub>-lagring og vil give øget skønhed og biodiversitet, men en egentlig frugtproduktion vil afhænge af graden af pasningen. Læ samt beskyttelse mod ukrudt, husdyr, rådyr, mus og mosegrise er afgørende for, om træerne vil overleve og give frugt.

### Kombination af frugt og fjerkræ

Fjerkræ kan godt kombineres med frugtavl, og det kan være en gevinst for begge produktioner. Æglæggende høns kombineret med æble- og pæreproduktion ses flere steder i Danmark. Hønsene trives i træernes skygge, og æggene sælges ofte som "plantageæg".

Slagtekyllinger, ænder, gæs og kalkuner kan også trives sammen med frugttræer, men jo større fjerkræ, des højere vil de kunne nå i træerne og gøre skade på stamme, blade og frugter. En stammebeskytter rundt om hver stamme kan forebygge de værste skader.

### Fordele

Fordelene ved at have høns mellem frugttræer er, at de kan bidrage til renholdelsen for ukrudt mellem træerne. De kan holde græsset "klippet" og kan reducere de skadedyr, som i nogle perioder lever i jorden, f.eks. æblebladhveps. For at få denne effekt er det selvfølgelig afgørende,

at hønsene er ude i plantagen i dagene lige før blomstring, hvor æblebladhvepsen kommer op af jorden. Der er også erfaring for, at der er færre problemer med mosegrise og mus i plantager med høns, måske fordi hønsene effektivt fjerner nedfaldsfrugten.



Hønsene skraber gerne rundt om hvert træ, hvis de bliver lokket med lidt korn. Foto: Jens Hansen

### Ulemper

Ulemperne ved hønsene er, at de lægger for megen gødning i området tæt på hønsehuset. Denne overgødskning giver flere svampesygdomme, især løvtrækræft i frugttræerne. Problemet kan forebygges ved at anvende mobile hønsehuse, så hønsegødningen bliver mere jævnt fordelt i plantagen.

Har man ikke et mobilt hønsehus kan man plante andre træ-arter tæt på hønsehuset, f.eks. hyld eller pil. Pæretræer har et højere kvælstofbehov end æbler og vil trives bedre end æblerne tæt på et hønsehus.

En anden ulempe er, at hønsene hakker i de nederste æbler, så der bliver mindre udbytte i bunden af træerne.

I større plantager er det en udfordring at få hønsene trukket helt ud i de yderste dele af plantagen, og de nævnte fordele begrænser sig dermed til de første 100 m fra hønsehuset.

Se, hvordan høns og æbletræer trives sammen i praksis i disse to videoer fra hhv. en [intensiv](#) og en [ekstensiv](#) ægproduktion.

### Valg af grundstammer og sorter

Ved Hanne Lindhard Pedersen.

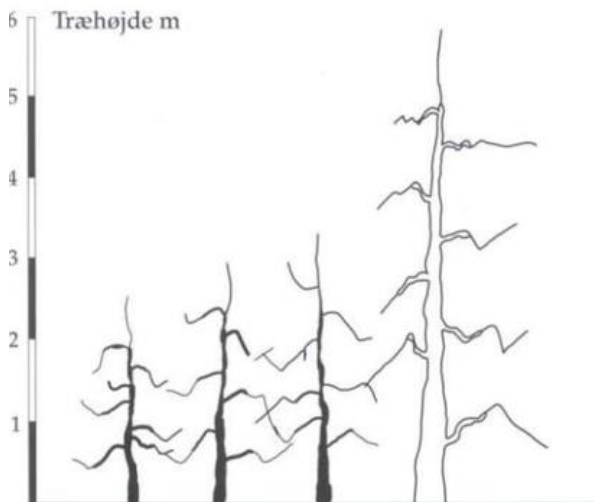
Træets vækst bestemmes af jordbunden, grundstammen og sorten.

#### Grundstammer

Jo svagere grundstamme, jo svagere vækst og jo hurtigere blomsterknopdannelse og dermed udbytte.

I intensive tætplantede systemer, hvor der ønskes hurtigt højt udbytte, bruges svagtvoksende grundstammer, til æble M9 og den svageste grundstamme til pære, som fås Kvæde C.

Æbler podet på M9 og med 2 års vækst i planteskolen er så frugtbare at de anbefales at fjerne blomsterknopperne i planteåret. Ellers bruger træerne alt energien til at sætte frugt og ikke til at etablere et godt rodsystem og starte på den vegetative vækst til at fylde sin plads ud. Husk at disse svage grundstammer kræver en pæl eller et espaliersystem til at støtte sig op af. I mere ekstensive plantninger bruges de lidt kraftigere grundstammer, som vokser sig til større træer, der fylder pladsen ud. Her er de bedste grundstammer til pære Kvæde A og kvæde Adams. Den bedste grundstamme til æble er M7. Undgå så vidt muligt MM106, MM106 afmodner sent på året og er derfor mere følsom for angreb af grenskurv. Desuden er MM106 meget følsom for rodsygdommen *Phytophthora* som bl.a. forårsager stammebasisråd. Til sandede jorde eller til meget ekstensive plantninger er grundstammerne A2 og MM111 gode grundstammer til æble. Til store pæretræer anbefales pære-frøstamme.



Æble: M9 M7 MM111, A2 Frøstamme  
 Pære: Kv. C Kv. Adams Kv. A Frøstamme

Æblegrundstammer	Vækstkraft i %
M9	30-40 %
M7	60-70 %
MMM 111	80-90 %
A2	90-100 %
Frøstamme	100 %

Pæregrundstammer	Vækstkraft i %
Kvæde C	60 - 70 %
Kvæde A og Kvæde Adams	70 - 80 %
Frøstamme	100 %

### Sorter

Sortsvalget er et af de vigtigste valg ved plantning af æble og pære.

Til konsumfrugtproduktion er det vigtigt at vælge robuste sorter med en god spisekvalitet.

Sorter til konsumsalg skal leve op til kvalitetskrav. Der er f.eks. regler for, hvor store angreb af skurv der må være på overfladen.



'Rød Aroma'. Den mest populære økologiske æblesort. Foto: Hanne Lindhard.

Hvis der afsættes til fælleslager, er det værdigt at have større mængder af de sorter som lageret kan afsætte. For øjeblikket drejer det sig om æblesorterne: 'Alkmene', 'Rød Aroma', 'Rød Belle de Boskoop', 'Discovery', røde 'Elstar'-kloner, 'Holsteiner Cox', 'Rød Ingrid Marie', 'Pirouette', 'Santana' og 'Rød Topaz'.



'Discovery'. En af de mest populære økologiske æblesorter.

For pære er de bedste sorter 'Anna', 'Conference' og 'Concorde'. Den svenske sort 'Carola' er en lovende pæresort.



'Concorde'. En af de bedste økologiske pæresorter. Foto: Maya Bojesen.

Hvis produktionen er tiltænkt lokalt salg eller selvpluk er det lettere at have et bredere sortiment. Her er det vigtigt at have sorter, der modner jævnt gennem sæsonen, så man hele frugtsæsonen har velsmagende frugt til salg. Her kan dyrkning af lokale eller ældre sorter også være relevant. Men robuste sorter skal stadig foretrækkes. De mest robuste af de nævnte markedssorter er 'Discovery', 'Aroma', 'Alkmene' og 'Holsteiner Cox'.

Hvis dyrkningen af æbler og pærer er tiltænkt forarbejdning, er mange af konsumsorterne også gode, men sorter med mere syre eller speciel smag kan være at foretrække. F.eks. 'Bramley', sorter med rødt kød og cidersorter. Til forarbejdning er der ikke så store krav til frugternes udseende.

Se mere om de gode sorter af æble og pære til økologisk dyrkning i rapporten [her](#)

### Beskyttet produktion under markise

Mange velsmagende populære sorter er følsomme for æble- eller pæreskurv. Hvis man absolut vil dyrke disse sorter, er det en mulighed at producere disse sorter ved beskyttet dyrkning under markise. [Se s...](#)

### Bestøversorter

ved Maren Korsgaard

Æbler og pærer kræver fremmedbestøvning for at danne frugt, så det er vigtigt at plante gode bestøversorter i plantagen.

Plant bestøversorter ind i rækken, så der er ca. 7-10 % bestøversorter. Altså et bestøvertræ for hver 10-15 træer. I mere ekstensive plantninger kan man regne med, at der bør være et bestøvertræ indenfor 12 m's afstand. Nogle vælger at have 4 rækker af samme sort og derefter 1 række med bestøversort.

Bier følger dog ofte rækken, så derfor giver en blanding af sorter rækkevis ikke så god bestøvning som blandede sorter i rækken.

Det er en fordel at vælge sorter, hvis frugt adskiller sig tydeligt fra hovedsorten, så man undgår at forveksle dem under plukningen.

Paradisæbler er gode bestøversorter, da de blomstrer længe og har godt pollen. Men også fordi de ikke kan forveksles med modersorten under høsten.

Paradisæbletræerne kan evt. plantes i samme hul som produktionstræet og holdes små ved beskæring. De skal jo kun producere nogle enkelte blomstrende grene for at være effektive bestøvere.

Robuste sorter af paradisæbler er bl.a. 'Evereste', 'Red Sentinel' og 'Braendkjaer'. Undgå sorten 'Golden Hornet', der er følsom for gummiråd og blodlus.

I pærer har man ikke tilsvarende "Paradisæbler", men sorten 'Skånsk sukkerpære' minder dog om det med små frugter midt i juli. Den blomstrer dog så tidligt, at den kun overlapper med 'Carola's blomstring.

Hvis plantagen er ekstensiv og med stor afstand til bestøversorter, kan man med fordel hænge en flaske op i træet med en blomstrende gren fra en god bestøversort. Flasken fyldes med vand, så blomsterne holder sig friske i nogle dage.

### Samme blomstringstid

Blomstringstiden for de to partnere skal overlappes for at få en god befrugtning. Det

bedste er, hvis de to sorter har fuldstændigt samme blomstringstid, men nogle dages overlap kan være nok.

### Godt pollen er vigtigt

Ikke alle fremmede sorter er lige gode som partner. Triploide sorter har dårlig pollenkvalitet og kan ikke bestøve andre sorter. Triploide er f.eks. 'H. Cox' og 'Belle de Boskoop'.

Sorterne kan også være så tæt beslægtede, at det giver ringere chance for en god befrugtning.

Paradisæbler har derfor oftest et særligt frugtbart pollen, da de ikke er tæt beslægtede med almindelige æblesorter.

Man bedømmer sorternes partnerkvalitet på deres gener, nærmere bestemt deres to selvsterilitetsalleler, såkaldte S-alleler.

Hvis de to sorter har to forskellige S-alleler, så kan de befrugte hinanden godt. Hvis de kun har ét forskelligt S-allel, er chancen for befrugtning mindre, og hvis sorterne har ens S-alleler, kan de ikke befrugte hinanden.

Data om mange æblesorters S-alleler kan bl.a. findes i [Pometets æblenøgler](#). Se desuden nedenstående tabel med blomstringstid og S-alleler for nogle almindelige øko-sorter.

### Bestøvningstabeller

Her er en oversigt over nogle sorters mulighed for indbyrdes befrugtning.

Pæresort, der skal bestøves	Blomstr.-tid	S-alleler	Kan bl.a. bestøves af:
Anna	Middel	S8, SCF	Herrepære
Carola	Meget tidlig	? ?	Katrine
Concorde	Middel	S4, S8	Herrepære
Conference	Middel	S8, S21	Herrepære
Katrine/ Xenia	Tidlig	S3, S25	Carola
Herrepære	Middel	S1, S2	Herrepære

Æblesort, der skal bestøves	Blomstr.-tid	S-alleler	Kan bl.a. bestøves af:
Alkmene	Tidlig	S5, S22	Discovery
Aroma	Middel	S5, S7	Discovery
Belle de Boskoop	Tidlig-middel	S2, S3, S5	Discovery
Discovery	Tidlig-middel	S1, S24	Alkmene og Aroma
Elstar	Middel-sen	S3, S5	Discovery
Holsteiner Cox	Tidlig	S4, S5, S9	Discovery
Ingrid Marie	Sen	S5, S34	'Braendkjaer'
Pirouette	Middel	??	Discovery
Santana	Middel	??	Discovery
Topaz	Middel	S2, S5	Discovery

Paradisæblerne 'Evereste' (S20, S26) kan bestøve æblesorter med tidlig-middel blomstring.

'Red Sentinel' kan bestøve æblesorter med middel-sen blomstring.

'Braendkjaer' kan bestøve æblesorter med sen blomstring.

## Etablering af plantage

Det gode sted ved Maren Korsgaard

### Placering af plantagen

Frugtdyrkning er en langsigtet beslutning, og selve placeringen af plantagen har stor indflydelse på resultatet.

Dyrkning af økologiske æbler og pærer er lettest i de mest tørre og varme egne af Danmark. Regn giver flere svampesygdomme, som forårsager plettede frugter eller syge træer. Det er derfor, at de største frugtarealer i Danmark er på de østlige øer og i den østlige del af Jylland. Det regner f.eks. halvt så meget på Fejø som i Vestjylland. Frostrisiko under blomstringen i maj er også en vigtig parameter, og i vores nye klima virker det til, at risikoen for blomstringsfrost er øget. Vand virker som et varmelager, så jo tættere på kysten

eller større søer, des mindre risiko er der for nattefrost under blomstringen.

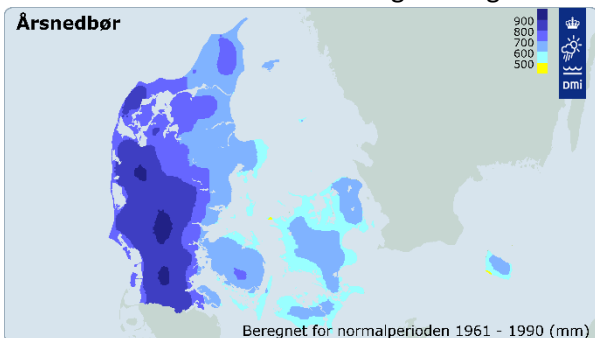
#### Undgå vandlidende jord

Man kan dog også komme for tæt på vand, for plantagejorden må på intet tidspunkt være vandmættet. Det kvæler rødderne, og træet dør. Sørg for at jorden er drænet inden plantning, det er lettest. Undgå at placere drænrør direkte under træækker og læhegn, der vil de risikere at blive fyldt med rødder.

#### Vælg en tør og lun lokalitet

Du kan minimere risikoen for udbyttetab pga. frost og svampesygdomme, ved at placere din økologiske frugtplantage i et tørt klima, tæt på kysten.

Hvis du bor i et regnfuldt område og ikke kan lade være med at dyrke frugt, vil en overdækning af rækkerne med markise være et godt valg. Se s 31



Årsnedbør i Danmark 1961-1990 Kilde DMI. De lyseblå og gule områder er mest velegnede til økologisk frugtavl. (forstør billedet-så kan du også se de gule, tørre steder)

#### Kuperet eller flad mark?

Flade marker er dejligt nemme at arbejde på, men vælg ikke lavninger, der er særligt udsatte for nattefrost.

Sydvendte skråninger har både fordele og ulemper. Fordelen er, at der er lunere og dermed øges væksten, og frugten modner hurtigere.

Pærer trives især godt i varmen.

Ulempen er en øget risiko for solskold på æblerne og for alle skråninger gælder, at de er besværlige at arbejde på.

Frostrisiko kan påvirkes begge veje af en skrånning. En skrånning kan være mindre udsat for

frostskaider, eftersom kold luft er tung, og ofte vil "løbe" ned ad bakken og samle sig i en lavning. Men på en sydskråning vil træerne drives til en tidlig blomstring med øget risiko for frost under blomstring.

#### Jordbehandling og gødskning inden plantning

Jorden i en frugtplantage skal være fri for flerårigt ukrudt, inden man planter. Det kan være nødvendigt at pløje marken og harve den gentagne gange med stubharve for at rense for kvik og tidsler.

Hvis udgangspunktet er en flerårig græsmark, hvor afgræsning har sørget for at bekæmpe rod ukrudt, så kan man evt. nøjes med at fræse striber i græsmarken. Fræs gentagne gange, så græsset er helt dødt, inden rækkerne plantes i striben.

Tag jordprøver inden plantning. Hvis jorden trænger til kalk eller gødning (se tabel 5), er det nemmest at udbringe inden plantning.

Tabel 5 Optimale jordbundstal for æbler og pærer. En enhed i analysetallene svarer til 25 kg næringsstof/ha undtagen for bor og kobber, hvor enheden svarer til 2,5 kg /ha.

Næringsstof	Optimale værdier
Reaktionstal (Rt)	6,0 -7,5
Fosfortal (Pt)	3,0-6,0
Kaliumtal (Kt)	20-25
Magnesiumtal (Mgt)	8-12
Borværdi (Bv)	0,5-0,75
Kobbertal (Cut)	4-8

#### Række-afstand og -orientering

Træækkerne bør så vidt muligt plantes i nord-sydlig retning. Derved bliver kvaliteten af frugten mere ensartet, da man undgår en decideret skyggeside.

Rækkeafstanden skal afpasses efter de maskiner du har til rådighed og til højden af træerne. For at undgå skygge fra naborækken skal rækkeafstanden være mindst 1,4 x træhøjden. Så hvis dine træer er 2,5 m høje, skal rækkeafstanden være mindst 3,5 m.

### Læhegn

Frugttræer producerer mere frugt i læ. Bier arbejder ikke i blæst og kulde, så læ i blomstringstiden er meget vigtigt for en god frugtsætning. Læhegn er vigtigst mod vest, som er den hyppigste vindretning i Danmark. Mod øst og nord er læhegn også gode, da vindene fra disse retninger oftest er kolde, men undlad læhegn mod syd de skygger mere end de gavner. Læhegn kan også mindske risikoen for forurening med sprøjtemidler fra eventuelle konventionelle nabomarker.

Læhegn giver en god lævirkning i ca. 10 x læhegnets højde. Et læhegn på 5-6 m er ofte en passende højde, og dermed er der behov for læ for hver 60 m i plantagen.

Disse indre læhegn kan være smalle enrækkede klippede hække af f.eks. rødæl, hvidgran, eg, navr eller bøg. De ydre læhegn kan være flerrækkede med en blanding af træer og buske. Sidstnævnte kan blive en god fødekilde til nytteinsekter, hvis man vælger blomstrende træer og buske f.eks. pil, mirabel, slåen, kræge, fuglekirsebær, navr, hylde, lind, roser, ægte kastanje og evodia. Undgå at plante tjørn og røn i læhegnet, da de har flere sygdomme til fælles med æble og pære, bl.a. ildsot og løvtrækræft.

### Frugtplantager og planloven

Frugtplantager syner i landskabet, og der kan være lokale restriktioner, som gør det ulovligt at plante frugtplantager. Det gælder f.eks.:

- Exner-fredninger rundt om kirkerne, som sikrer synligheden af kirken i landskabet.
- Kystbeskyttelseslinjen, som forhindrer tilplantning indenfor 300 m fra kysten.
- 100 m-beskyttelsen rundt om fortidsminder, f.eks. gravhøje.
- Der kan desuden være særlige forhold i fredede områder.

Frugtproduktion er en landbrugsmæssig drift, så der gives i nogle tilfælde dispensationer fra ovennævnte restriktioner. Men det er vigtigt at få tilladelserne på plads, inden man planter.

### Hegning mod dyr ved Maren Korsgaard

Frugttræer skal beskyttes mod gnavende dyr i alle højder.

Rådyr æder knopperne på træerne op til en højde på ca. 1½ m. Harer æder barken på den nederste del af stammen, og hvis det sker hele vejen rundt, dør træet.

Plantagen kan beskyttes mod rådyr og harer ved hjælp af et dyrehegn, og det bør sættes op som det første. Hegnet bør være ca. 1,80 m højt og tæt i bunden. Elektrisk hegn er ikke nok til at holde rådyr ude, frugttræer er simpelthen for fristende.

Du kan se hvordan man sætter dyrehegn op i

**disse to videoer:** [Pæle](#) [Hegn](#)

Dyrehegn med tætmasket net i bunden kan beskytte mod harer, men i tilfælde af snedriver kan harerne alligevel forcere hegnet. En manchete af plastik-net rundt om hvert træ vil stort set sikre træet mod haregnav.

Hvis man alligevel oplever haregnav på stammer, f.eks. efter snevejr, så kan man skære grene ned af de sorter, som harerne foretrækker.

'Ingrid Marie'- grene udlagt på jorden vil normalt tiltrække harernes opmærksomhed, så de lader stammerne være.

Markmus gnaver også gerne i barken. De er umulige at hegne ude, men en skovfuld muslingskaller i jordoverfladen rundt om stammen vil genere musene.

Ukrudt bør desuden fjernes, så stammerne står nøgne i vinterhalvåret. Det forebygger muse- og mosegriseangreb.

### Opsætning af støttesystemer og drypvanding ved Hanne Lindhard Pedersen

Intensive systemer kræver træer på svag grundstamme, tætplantning, støttesystem og mulighed for vanding. Systemet giver hurtigt udbytte og kræver store investeringer.

Plantning og støttesystemer etableres helst nord-syd for at få optimal ens lysfordeling på frugten.

I intensive plantesystemer varierer rækkeafstanden normalt fra 2,75 til 4,0 meter, afhængig af terræn, høstmetoder og bredden af maskiner, man har til rådighed.

Afstanden mellem træerne i rækken er fra 0,5 – 1,25 meter afhængig af sortens vækstkraft. Den tætte afstand stiller store krav til pasning af træerne.

### Støttepæl til hvert træ

Tidligere var det almindeligt af hvert træ fik en træpæl ved plantning, som træet blev bundet til. Pælen skal trykkes mindst 75 cm ned i jorden for at stå fast. Så pælens længde skal være 3 til 3,5 meter. Brug gerne hårdt træ med 10 cm i diameter.

### Espaliersystem

Espalier er det mest brugte system til tætplantninger i dag. Der findes mange forskellige systemer, og de er under konstant udvikling. Basis i systemet er kraftige pæle af træ eller beton, som etableres med 6- 8 meters afstand. Pælene kan være lavet af hårdt træ eller af beton. Betonpæle giver det stærkeste system og her kan der sættes en pæl for hver 7.-8. meter. Ved de andre materialer bør der afhængigt af sorten (vækst, udbytte) ikke være mere end 6-7 meter mellem hver pæl. Pælene skal trykkes 80-90 cm ned i jorden, så de står helt fast. Træerne plantes imellem pælene. Træerne støttes af bambusstokke eller af hårdtræsstocke, hvortil de bindes. Disse stokke skal holdes over jordoverfladen, så der kan køres og holdes mekanisk rent mellem træerne. Hele systemet forbindes af 2-3 tråde langs rækken. Den nederste tråd skal være mindst 0,5 m over jorden for at give plads til ukrudtsbekæmpelsen. I enden af rækkerne er systemet spændt op i en skrå endepæl og et jordanker. For at beskytte jordankeret og tråden i enden af rækken mod påkørsel afsluttes rækken med to træer.



Nyplantede 2-års- æbletræer i espalier. De 2 opbindingstråde ses. Bambusstokkene ved hvert træ sidder højt for en bedre ukrudtsbekæmpelse. Træerne er bundet til stokkene med gummisnøre og stokkene er fæstnet til trådene med metalbøjler. Foto Maya Bojesen

Støttesystemet skal som standard være på plads før træerne sættes i jorden. Det kan dog også opsættes efter plantning, som du kan se i [denne video](#)

### Drypvanding

Det er vigtigt at vande i planteåret med henblik på at få en god tilvækst og etablering. Det mest anvendte vandingsystem i etablerede plantninger er drypvanding, som giver mulighed for at kunne vande i rækkerne.

Drypvandingssystemet hænges op på den nederste tråd, så der kan holdes mekanisk rent i træerækken.

Til vurdering af vandingsbehovet kan der anvendes Watermarks (elektroniske tensiometre) eller tensiometre.

Alle træer kan bruge lidt støtte de første år, således, at rødderne får hurtigt fæste og ikke står og rokker i vinden.



## Plantning og trækvalitet ved Hanne Lindhard Pedersen og Maren Korsgaard

### Plantetidspunkt

Om der plantes sent forår, når der er kommet varme i jorden, eller om efteråret, afhænger af forskellige faktorer. Fordelen ved at plante sent forår er, at der ikke er fare for vinterfrostskaade på træerne og at alle knopperne i træet kommer nogenlunde samtidigt fra start. Ved sen forårsplantning skal man på grund af det senere blomstringstidspunkt dog være ekstra opmærksom på infektionsfaren af sygdommen ildsot. Hvis der plantes om foråret skal der være mulighed for at vande. Og der skal vandes meget. Desuden er der mange andre arbejdsopgaver om foråret så en forårsplantning skal planlægges nøje.

En efterårsplantning er at foretrække, hvis der ikke er vandingsmuligheder. Der skal plantes inden der kommer frost i jorden. Hvis der plantes i en lun fugtig jord, starter rodvæksten allerede om efteråret.

### Trækvalitet

Det er vigtigt at starte med et godt og sundt plantemateriale.

Når der etableres flerårige plantninger, er det første skridt til at forebygge angreb af sygdomme og skadedyr, at der bruges sundt plantemateriale. Hvis der startes med inficeret plantemateriale, vil dette oftest skabe yderligere problemer i hele kulturforløbet.

Det ideelle er et velforgrenet 2 års træ, der hurtigt kommer i bæring og opnår en god balance mellem vækst og frugtproduktion.

Tjek altid på [www.organicxseeds.dk](http://www.organicxseeds.dk) om der er økologiske træer af den ønskede sort podet på den ønskede grundstamme. Hvis dette ikke tilbydes, så kan der købes konventionelle barrodstræer. Det vil kræve en ansøgning eller en bekræftelse først, og det vil fremgå af teksten på [www.organicxseeds.dk](http://www.organicxseeds.dk). Plantematerialet kan købes i danske planteskoler eller hos importører af frugttræer. Der vælges en grundstamme til

regulering af træets vækst, som passer til jord, plantesystem, planteafstand og sort.

Se eksempler på trækvalitet i [denne video](#)

Nedenstående tjekliste er en god hjælp ved bestilling af frugttræer.

### Tjekliste ved køb af frugttræer.

Udarbejdet af planteskolekonsulent Julie Schou Christiansen, GartneriRådgivningen A/S i 2016

Tjekliste	Derfor	✓
Bestillings-tidspunkt	Bestil frugttræerne 2 år før du skal bruge dem. Det sikrer dig den bedste plantekvalitet og de sorter, du ønsker.	
<b>Bestilling og plantekvalitet</b>		
Sort/klon	Afstem eventuelt med din afsætningskanal, hvilke sorter/kloner, de kan afsætte eller har interesse i.	
Grundstamme	Vælg grundstamme efter plantage-design	
Antal sidegrene	Der er flere forskellige betegnelser for antal sidegrene, og de betyder ikke altid det samme. Det er derfor vigtigt, at du ved bestilling sikrer dig, hvad du bestiller. Antal sidegrene er sortsafhængig.	
Længde af sidegrene	Afstem ved bestilling, hvor lange sidegrenene skal være for at tælle som sidegrene. Leverandørerne har forskellige standarder for, hvornår de tæller det som en sidegren 20, 30 eller 40 cm. Længde af sidegrene er sortafhængig.	
Evt. højde af træ	Hvis du har krav til højden af træet.	
Trætype	F.eks. kniptræ, V-form, kronetræ mv.	
Tilbage-skærings-højde	Hvis du har krav til knip-højde og dermed højde af sidegrene.	

Sundhed	Fremsæt de krav du har til sundhed f.eks. certificeret og frugttræskræft.	
Ordre-bekræftelse	En bestilling skal altid resultere i en ordrebekræftelse. Det sikrer afstemte forventninger både hos køber og sælger.	
<b>Undervejs</b>		
Følg planterne	Besøg planteskolen for at se planterne under produktionen. Du skal sikre dig, at de planter du ser, også er dem, du vil modtage.	
<b>Efter modtagelse</b>		
Modtagekontrol	Kig efter transportskader og rødders fugtighed ved modtagelse og eventuel synlig frugttræskræft. Plant og vurder plantematerialet kort efter modtagelse, så du hurtigt efter varemodtagelse kan reagere, hvis der skal sendes en eventuel reklamation til leverandør. Skal planterne lagres før plantning, kan der foretages en stikprøve, men pas på grene og knopper ikke beskadiges unødvendigt. Leverandørens handelsbetingelser angiver reklamationsfrist.	
Opbevaring	Planterne opbevares på køl eller i skygget indslag /overdække indtil plantning. Rødderne må ikke tørre ud.	



Velforgrenede nyplantede to-års-træer i espaliersystem med betonpæle. Foto Maya Bojesen.

#### Sådan planter du

- Mål rækkerne op og marker dem med stokke. kalk el.l.
- Grub evt. jorden i rækkerne i 60-70 cm's dybde.
- Sæt espalier-systemet op, som beskrevet under espalier, eller sæt pæle op til hvert træ.
- Sæt barrodstræer i vand i et døgn's tid inden plantning. F.eks. i store badekar.
- Hold rødderne dækket med våde sække og plast hele tiden under arbejdet.
- Bor hul eller grav hul til hvert træ i et spadestiks dybde.
- Sæt træet i hullet og bred rødderne ud.
- Dæk rødderne med jord, så podestedet sidder som før, 15-20 cm over jordoverfladen.
- Bind træet til stokken med gummisnører i en 8-tals-binding, så træet ikke gnaver på stokken.
- Klip knækkede grene og stejle sidegrene af.

- Vand hvert enkelt træ grundigt med slange.
- Vand derefter træerne en gang ugentligt i tørre perioder med ca. 20-30 l/m<sup>2</sup>, gerne som drypvanding.
- Når træet blomstrer første gang, pilles alle blomster/småfrugter af. Det giver den bedste tilvækst for et nyplantet træ. Behold evt. en enkelt frugt/træ så du kan tjekke sortsægheden.

Nogle foretrækker at plante træerne først og derefter etablere støttesystemet. Det giver den fordel, at man kan plante træerne med plantemaskine eller bore selve plantehullerne med et jordbor. Til gengæld bliver det mere besværligt at opsætte støttesystemerne, når træerne først står der.

Ved plantning på fed lerjord er det en dårlig idé at bruge jordbor til plantehullet.

Et jordbor vil skabe en tæt, glattet overflade, som er problematisk for rødderne at trænge igennem. En spade er det bedste planteredskab på fed jord.



Her står træerne fint i vand, parate til plantning. Det er meget vigtigt at beskytte trærødderne mod udtørring, når man planter om foråret i sol og tørrende vind.

Du kan se et eksempel på håndplantning i [denne video](#)

Og et eksempel på maskinplantning i [denne video](#)

## Beskæring

Beskæring med håndværktøj ved Maren Korsgaard

### Hvorfor skal træer beskæres?

Formålet med beskæring er at øge frugtkvaliteten. Både frugtens smag og farve forbedres ved beskæring, pga. af øget lysindfald på grenene. Der bliver også færre pletter på frugten, idet træet bliver mere åbent og tørt, til skade for svampesygdomme.

Frugttræer beskæres hvert år i perioden januar-september. Størrelsen af frugten kan desuden øges ved frugtudynding i juni-juli.

Én sikker effekt af beskæring er dog, at der ikke kommer frugt på den gren, du har skåret af. Så antallet af frugter bliver lavere efter beskæring, men til gengæld høster man en bedre kvalitet.

### Spindeltræ

Svagt voksende træer på svage grundstammer beskæres ofte, så træets struktur ligner et opstammet juletræ: én gennemgående stamme med vandrette sidegrene, brede i bunden og smalle i toppen. Træformen kaldes for spindeltræ og giver et godt lysindfald på alle grene. Det nyeste indenfor spindeltræ-beskæring er at klippe et ekstra "vindue" i træet lige over bundgrenene. Derved øges kvalitet og produktion i de nederste grene.

Man kan nå resultatet på mange måder, her er beskrevet en af dem for æbletræer på M9:

- Beskær først de ældste træer og vent med de yngste til foråret.
- Fjern eventuelle sidegrene, der sidder lavere end ca. 70 cm over jorden, derved undgår du, at frugten når jorden.
- Begynd med at korte bundgrene ind til passende længde. Skær bundgrene tilbage over et ungt sideskud og nip endeknoppen af denne (saftrækker), det styrker vækstkraften i bunden af træet. Hvis der er flere end fire bundgrene, skæres én af dem tilbage til en stor stab, så den fornyes.

- Klip derefter toppen tilbage til en opadrettet knop omkring maksimal nåhhøjde. Fjern alle opadstræbende grene, der konkurrerer med toppen.
- Gem ca. 4 vandrette to-årsskud og fem vandrette et-årsskud i den øverste del af træet. De svageste skud kortes lidt tilbage. Klip alle ældre skud tilbage til en stab.
- Klip et "vindue" i midten af træet lige over bundgrenene. 'Vinduet' skal være ca. 70 cm højt og her skal alle sideskud kortes ind til max. 15-20 centimeters længde.

Resultatet af ovennævnte beskæring er et spindeltræ med fire bundgrene, en smal midte med korte grene og en top med 9 grene. Alle grene i træet får maksimalt lys og vil give en god kvalitet frugt og mange blomsterknopper. Se et eksempel på beskæring i spindeltræer i [denne video](#)

### Kronetræ

Træer på kraftige grundstammer bliver ofte formet til høje og brede kronetræer. Et kronetræ har en kort stamme, som deler sig i 3-5 kraftige hovedgrene, der danner en bred, åben skål.

Det er en fordel at forme træet med få hovedgrene, så man kan plukke helt ind til træets stamme flere steder rundt om træet. Set ovenfra vil træets omrids dermed ligne en søstjerne.

Beskæringen af kronetræer kan begrænses til at fjerne syge grene samt grene, der slæber på jorden, lodrette grene og grene der krydser ind gennem kronen.

Beskæring af kronetræet kan også gøres som den såkaldte sporebeskæring. Det er en meget arbejdskrævende beskæring, der resulterer i nogle meget smukke træer med god frugt kvalitet. Frugtsporer kaldes de kortskud, som mange æblesorter danner helt naturligt. Ved sporebeskæring udvælger man træets hovedgrene og beholder kun frugtsporerne på

disse. Alle andre grene kortes ind til 2-3 knopper eller fjernes.

Se et eksempel på beskæring af et gammelt kronetræ i [denne video](#)

### Sundhedsbeskæring- året rundt

Sundhedsbeskæring bør foretages året rundt. Her fjerner man alle syge grene ved at skære mindst 30 cm inde i det sunde ved.

Hvis stammen er angrebet af kræft, kan såres skæres rent med en sav/kniv. Fjern alt ved, der er misfarvet, skær helt ind til det hvide, friske ved.

Afskårne, syge grenpartier bør fjernes fra plantagen eller grenknuses med en slagleklipper umiddelbart efter beskæring. Tag evt. en plukkepose med, så de kræftsyge kviste bliver fjernet fra plantagen.

De første angreb af meldug kan fjernes let ved simpelthen at plukke de meledede skud af træet i maj-juni. Meldug dør efter et par dage.

Se et eksempel på udbyttet af en sundhedsbeskæring i [denne video](#)

### Rodskud skal helst trækkes af

Grundstammen kan sende skud op fra roden, og de rodskud skal fjernes. Der er ikke nogen nem måde at gøre det på, man må ned på knæ og rive rodskuddet af med hånden. Et par gode arbejdshandsker gør arbejdet lettere, det samme gør en fugtig jord. Hvis det ikke lykkes at rive skuddet af, så må det klippes af så langt nede som muligt. Men afklipning vil ofte resultere i genvækst, det undgår man ved afrivning.

Nogle grundstammer danner flere rodskud end andre. Jeg vil gerne advare mod grundstammen 'Joha', som er en meget svag grundstamme, men med en meget kraftig rodskuddannelse.

Se et eksempel på rodskuds-trimning i [denne video](#)

### Værktøj til beskæring

Til beskæring af spindeltræer vil en god stiksav og håndsaks være standard-udrustning, evt. suppleret med et ørnenæb. El-drevne beskærersakse, hvor batteriet bæres på ryggen, giver større kapacitet. Vær meget opmærksom på sikkerheden for den ledige hånd ved brug af elsakse!



*Elsaksen mangedobler din beskæringskapacitet, men saksen er tungere.*



*En god håndsaks er et let værktøj og godt til spindeltræer*

Til beskæring af kronetræer kan en langskaftet motorsav være en god hjælp og/eller en langskaftet stiksav. Et kraftigt ørnenæb med udveksling vil også være et godt redskab i større træer.

Renskæring og udrensning af kræftsår på stammer kan foretages med en lille motorsav. En hovkniv, beregnet til hestehove, vil også være et godt værktøj til udskrabning af kræftsår.

Efter beskæring skal materialet enten ud af plantagen eller knuses på stedet. Se hvordan grenknusning kan gøres med en slagleklipper i [denne video](#)



*En god grensav er uvurderlig til at fjerne større grene.*

### Beskæring med maskine (hæksystem) ved Hanne Lindhard Pedersen

Maskinbeskæring er en hurtig og arbejdsbesparende arbejdsgang. Ved maskinbeskæring formes plantagen som et smalt hæksystem. Træerne skal holdes smalle for at få nok lys ind i træerne til blomsterknopdannelse og udvikling af god frugtkvalitet.

Beskæringen foretages med en god hegnsklipper. Toppen af træerne beskæres i februar, derved tvinges træets vækst mere opad.

Siderne beskæres på rød knop, lige før blomstring. Beskæringen skal foretages i tørt lunt vejr. Derved nedsættes risikoen for angreb af frugttrækræft. Beskæring kort før blomstring betyder, at der generelt er mindre risiko for angreb af frugttrækræft. På dette tidspunkt er det normalt mere tørt og varmt, så sårene heles hurtigere.

Nyplantede træer kan maskinbeskæres allerede i planteåret. Så bliver der færre bare grenstykker. Grenene kortes ind og knopperne bryder inde på grenene.

Hvert 2.-3. år skal plantningen gås over med håndbeskæring for at fjerne de største, lange nedhængende grene i hæksystemet. Normalt fjernes 2-3 større grene per træ. Fjern også grene med angreb af frugttrækræft.

De sene tidspunkt for beskæring betyder at træerne har mindre genvækst. Hvis træerne vokser kraftigt henover sommeren, så kan der foretages en maskinsommerbeskæring i august. Dette vil øge lystilførselen til frugterne og give en bedre frugtkvalitet. Desuden hæmmer en beskæring på dette tidspunkt også vækstkraften i træet.

Der er gode erfaringer med maskinbeskæring af æbler. Der er kun få erfaringer med virkningen på pære og anden træfrugt.

Se to eksempler på maskinbeskæring i æble i [denne video](#)



*Maskinbeskårne økologiske æbletræer. Høje slanke træer i hæksystem, hvor sollyset gennemtrænger træerne. Foto: Hanne Lindhard.*

## Rodbeskæring

ved Hanne Lindhard Pedersen.

Rodbeskæring bruges hvis træerne vokser for kraftigt, så kraftigt at blomsterknopdannelsen og dermed udbyttet forringes.

Rodbeskæring bruges ikke så tit i økologisk produktion. Ved mekanisk renholdelse rodskæres træernes rødder i jordoverfladen jævnlige. Ved

tilstedeværelsen af anden plantevækst under træerne hæmmes trævæksten.

Nogle pæresorter eller æbler på kraftig grundstamme på frugtbar jord kan have behov for rodskæring.

Rodbeskæring virker altid fremadrettet.

Rodbeskæring foretages typisk om efteråret og indtil ca. 2 måneder før blomstring. Pas på med rodskæring på sandet jord og hvor der ikke kan vandes. Rodbeskæring vil være en god vækstregulering i år med frostskaide i blomstringen, hvor udbyttet forringes kraftigt, med kraftig grenvækst til følge. Rodbeskær ikke i år, hvor der forventes god blomstring.



*Skrå rodskæring i pærer. Kniven går skråt ned i jorden og skærer rødderne over. Foto: Marianne Bertelsen.*

## Ukrudtsregulering

Rækkefræsning med diverse redskaber ved Hanne Lindhard Pedersen.

I nyplantede og unge træer er det vigtigt at bekæmpe ukrudt, for at træerne etableres godt og vokser godt til. Træerne skal hurtigst muligt udfylde den plads, der er sat af til dem, for at give det bedste udbytte.

Ukrudtsbekæmpelse behøver kun udføres i træerækken med 40-60 cm renholdelse på hver side af træerne. I kørebanen anbefales svagtvoksende græsser i kombination med diverse blomstrende urter.

Renholdelsen er vigtigst i april, maj og juni, hvor den vegetative vækst sker. Her er tilgængeligheden af næringsstoffer og vand vigtig. Dermed skal konkurrence med anden plantevækst undgås.



Renholdelse med sideforskudt rækkefræser af mærket humusplanet. Foto: Hanne Lindhard.

Renholdelse med sideforskudt rækkefræser af mærket humusplanet. Foto: Hanne Lindhard.

Renholdelsen udføres typisk med sideforskudte fræsere, som har etableret en mekanisk sensor således, at de også behandler arealet imellem træerne uden at ramme træerne. Der findes mange forskellige typer af redskaber i forskellige prisklasser. De større plantager har typisk redskaber monteret på begge sider af traktoren og kan kombinere fræsningen med græsslåning. Ved en kraftig lerjord eller mange sten i jorden, anbefales det at investere i de mest robuste fræsere.

De første 2 år kan det blive aktuelt at håndhakke omkring stammen for at sørge for en god tilvækst.

Renholdelse forstyrrer også mus og mosegrise, som er nogle af de største skadevoldere i en ung plantage. De spiser hhv. bark og rødder af træerne. En tæt plantevækst omkring træerne giver disse skadedyr et godt skjul.

Der findes nyere redskaber som vha. snor slår plantevæksten over jorden effektivt af, uden at foretage jordbearbejdning. Der er endnu ikke den store erfaring med disse redskaber i Danmark. Men det anbefales først at bruge dem fra midt i juni. Ellers kan den nye sprøde bark skades af snorene.



Renholdelse med sideforskudt Ladurner krümles indtil juni. Derefter Ladurner med snører som ses her. Den går ikke i jorden, men fjerner ukrudt over jordoverfladen. Den virker godt i vådt vejr og om efteråret. Foto Hanne Lindhard.



Her er ukrudtsrensere Tournesol fra Pellenc i arbejde.



Her er en ukrudtsrensere fra Rinieri i arbejde

Se forskellige ukrudtsredskaber arbejde i disse 5 videoer:

[Ladurner](#) [Tournesol](#) [Agrofer](#) [Rinieri](#) [Braun](#)



Brænding af ukrudt er også en mulighed. Her er det en prototype fra Envodan til brug i frugttræer.

## Jordbehandling af hele rækkel mellemrummet i foråret ved Maren Korsgaard

En gammelkendt metode til renholdelse af frugtplantager er at harve eller fræse hele jordoverfladen hele foråret. Den smalle grønne stribe mellem træstammerne hakkes væk eller fjernes med en sideforskudt fræser. Derved står træerne i sort jord fra marts til efter blomstring. Derefter kan man så en blomster-græsblanding eller blot lade naturlig vegetation dække jorden igen.

Se hvordan i [denne video](#)

Metoden har både fordele og ulemper.

**Fordele:** Ukrudtsredskabet er simpelt og billigt. Arbejdstiden til harvninger er begrænset. Mosegrise bliver reduceret/bekæmpet ved jordbehandlingen.

Frostrisiko under blomstring bliver mindre, da sort jord afgiver mere varme end bevokset jord.

Jordbehandlingen virker som en forårsgødskning af træerne, idet grønmassen omsættes til næringsstoffer.

Frugtudbyttet øges ca. 20% i forhold til renholdelse kun i rækken.

**Ulemper:** Håndhakning mellem træerne tager tid. Hvis ukrudtet mellem træerne fræses væk med sideforskudt fræser, har man alligevel ikke sparet noget på ukrudtsredskabet.

Metoden forudsætter en relativ let jord, hvor jordbehandling altid er muligt.

Nytteinsekterne generes, idet ørentvister og mariehøners boliger bliver ødelagt og pollen- og nektarkilder i foråret forsvinder. Det øger risikoen for luseangreb.

Øget jordbehandling er ikke klimavenligt.

## Dækning med ukrudtsdug/flis/halm ved Maren Korsgaard

Et frugttræ kræver ca. 1m<sup>2</sup> sort jord rundt om stammen for at vokse godt. Ukrudt kan skygges væk med sort plastik, flis eller halm. Det kan være en god løsning, for den, der har så få træer, at et traktordrevet ukrudtsredskab bliver for dyrt. Fælles for alle dækkematerialer er dog, at de aldrig må ligge der om vinteren. Mosegrise og mus holder nemlig meget af den beskyttelse, som dækkematerialerne giver, så de har fred og ro til at gnave i både rødder og stammer hele vinteren. Sort plast skygger effektivt for ukrudt. Den type plastdug, som hedder Mypex er nem at arbejde med. Det er et vævet produkt, så det skal helst skæres over med noget varmt, f.eks. en varmepistol/gasbrænder, så kanten bliver smeltet sammen og undgår at trevle. Et passende stykke er på ca. 1m<sup>2</sup> med en slids indtil et kryds i midten. Plasten holdes på plads med sten eller pløkker. Stykket lægges på i april og fjernes i oktober. Om vinteren kan det ligge klar, sammenfoldet under stenene tæt ved træet.

Se hvordan man kan bruge en ukrudtsdug i [denne video](#)

Halm skygger kun for ukrudt, hvis det ligger i et tykt lag, mindst 15 cm.

Flis skygger for ukrudt, hvis det ligger i et lag på mindst 12 cm's tykkelse.



Halm og flis trækkes væk fra stammen i oktober og lægges ind igen i april, så stammen står frit hele vinteren.

Omhyggelig bekæmpelse af mosegrise og mus med fælder, rovfuglepinde m.m. er ekstra vigtig, hvis man anvender dækkematerialer mod ukrudt.

## Gødskning

Frugtræer har behov for gødning, men ikke så meget som enårige afgrøder, eftersom en stor del af næringsstofferne recirkuleres i plantagen. Der fjernes kun næring med frugten, og den består mest af vand og kalium. Det er vigtigt at gøde korrekt, da både for meget og for lidt gødning giver problemer. Overgødskning med kvælstof giver flere problemer med meldug, kræft og skurv og en dårligere farveudvikling. Undergødskning med kvælstof giver et lavt udbytte.

### Gødskning: Udtagning af bladprøver ved

Maren Korsgaard

Gødningsbehovet bestemmes mest korrekt ved at tage en årlig bladanalyse.

Bladene indsamles i august, når skudvæksten er afsluttet. Pluk 100 blade uden stilk fra træer af samme sort, der bærer frugt. Bladene plukkes midt på årsskud, gerne placeret forskellige steder i træet. Pluk fra træer, jævnt fordelt over arealet og højst et blad fra hvert træ.

Efter en kort tørring sendes bladene til analyse for indhold af makro- og mikronæringsstoffer. De forskellige laboratorier har en særskilt indlægsseddel, som skal vedlægges prøven.

Hvis analysen viser underskud/overskud af næringsstoffer bør man justere den gødningsmængde, man ellers har brugt.

Er niveauet passende vil en gødskning på ca. 40 kg tilgængeligt kvælstof pr. ha give en passende vedligeholdelse på en middelfrugtbar jord.

Gødskning med mikronæringsstoffer kræver altid en konsultenterklæring og bladanalyse som dokumentation for behovet. Det er kun tilladt at anvende mikronæringsstofprodukter, som er

defineret som gødning og som ikke indeholder mineralsk kvælstof.

Normalværdier af næringsstoffer i tørstof for æble-pæreblade er:

	Æble	Pære
<b>Kvælstof</b>	2,0-2,5%	2,0-2,5%
<b>Fosfor</b>	0,18-0,26 %	0,15-0,30 %
<b>Kalium</b>	1,2-1,7 %	1,2-1,6 %
<b>Magnesium</b>	0,2-0,4 %	0,2-0,4 %
<b>Calcium</b>	0,7-1,2 %	1,2-1,8 %
<b>Svovl</b>	> 0,18 %	> 0,18 %
<b>Bor</b>	30-50 ppm	30-50 ppm
<b>Mangan</b>	35-100 ppm	35-100 ppm
<b>Jern</b>	50-150 ppm	50-150 ppm
<b>Zink</b>	35-100 ppm	35-100 ppm
<b>Kobber</b>	10-20 ppm	10-20 ppm

Se eksempel på indsamling af en bladprøve i [denne video](#)

### Grøngødskning med afklip fra

græsbanerne ved Hanne Lindhard Pedersen

Frugtræer kræver ikke så meget kvælstof-gødning. Det vigtigste er ikke produktion af ved, men produktion af blomsterknopper og dermed frugt. Den optimale tilvækst for æbler er ca. 45 cm om året og for pærer ca. 35 cm om året. Dog må de gerne gro lidt mere i etableringsfasen, indtil de fylder pladsen ud.

En typisk nødvendighed af tilgængeligt kvælstof vil være 25 kg kvælstof og 80 kg kalium. Ved et højt udbytte er det ca. disse mængder, som fraføres med frugten ved høst. Da skudvæksten foregår om foråret skal kvælstof være tilgængeligt i april maj og juni, og kalium skal være tilgængeligt under frugttilvæksten. Dvs. fra april og til høst.

Om planternes optagelse af næringsstoffer er optimal tjekkes ved brug af bladprøver.

Den bedste måde at sørge for tilgængelighed af næringsstoffer og vand til træerne er at holde træerækken fri for konkurrerende planter. Dvs. ukrudtsbekæmpelse i forårs- og forsommerperioden.



Afklippet materiale fra køregangen er kastet ind i planterækken. Her i solbær. Foto: Hanne Lindhard.

### Kløvergræs afklip i træerækken

Såning af en frøblanding af kløver og græs i kørebanen kan bruges som grøngødning til træerne. Når kørebanen klippes, skal afklippet kastes ind i træerækken. For at dette fungerer bedst, skal træerækken være fri for ukrudt. Når kløveren nedbrydes, frigives kvælstof, og især fra græsafklip frigives kalium. Om foråret når træerne skal bruge mest kvælstof er dækafrøden normalt ikke vokset godt til. Derfor kommer der ikke meget næring herfra til træerne. Derfor er renholdelse især vigtigt om foråret.

En godt etableret uskadt kløvergræs i 50 % af arealet kan producere 150-200 kg N per ha. Pr år. Dette niveau formindskes ved kørsel i kløveren. Forsøg viser, at ca. 50 % af N udnyttes hvis kløveren placeres i træerækken uden at nedmuldes. 75 til 100 kg N er alt for meget til frugttræer. Så bland endelig nogle græs- og urtefrø i udsæden til kørebanen.

Erfaring viser, at kløveren stille og roligt forsvinder over år. Og det er fint, at der er mest kløver og dermed kvælstof i træ-etableringsfasen. Hold øje med træernes næringsstof tilstand og genså evt. kløvergræs hvis nødvendigt. Eller tilføj kløverafklip fra et andet areal (Mobil grøngødning).

Hvis der tilføres eller frigøres for meget kvælstof til træerne, vokser de for meget, frugten har svært ved at få farve, og træerne er mere

modtagelige for svampesygdomme især skurv. Så prøv at styre frigivelsen fra kvælstof fra dækafrøden, så der frigives mest om foråret og lidt ekstra omkring august, så der er kvælstof til blomsterknopdannelsen. Normalt kan man lade træerækken gro til med plantevækst efter midt i juni og indtil august, i dette tidsrum er der ikke brug for kvælstof til træerne. Pas dog på i tørre år, der kan det blive nødvendigt at vande træerne.



Usprøjtede æbler af sorten 'Otava' dyrket med mekanisk renholdelse i træerækken. Frugten til venstre har haft mindst kvælstof til rådighed. Det ses at en lavere tilgængelighed af kvælstof i jorden giver en bedre farvedannelse og mindre angreb af æbleskurv. Foto: Hanne Lindhard

### Udspredding af pilleret gødning, gylle og kompost ved Maren Korsgaard

Udspredding af gødning i en frugtplantage kræver særligt smalt udstyr, der kan passere mellem rækkerne.

Der findes kompostspredere med sideudkast, som er velegnede til at udbringe have-park-kompost, champignonmuld eller komposteret husdyrgødning i træerækken. ([se denne video](#))



Her spredes have-park-kompost med en lille italiensk kompostspreader af mærket Renmark.

Tørret husdyrgødning og kød-benmel kan købes i pilleret udgave, som kan spredes ud med en centrifugalspreder. Sprederen kan påmonteres en

skærm, så den kun smider gødningen ud til siden og ind i rækken.

Gylle, ajle og flydende vinasse kan også spredes i rækken ved f.eks. at påmontere en sideophængt slange på en smal ajlevogn. Det er ikke standardudstyr, men kan smedes.

Er plantagen ikke så stor, så kan pilleret gødning også spredes med håndkraft, trailer og foderske, som det sker i [denne video](#)

Vær opmærksom på reglerne for økologisk gødskning og følg altid den gældende vejledning om økologisk jordbrugsproduktion. Se [www.lbst.dk](http://www.lbst.dk)

**Sprøjtning med bladgødning** ved Hanne Lindhard Pedersen

#### **Bladgødskning** (kræver konsulenterklæring)

Selvom planterne er forsynet optimalt med næringsstoffer fra rødderne, kan der mangle næringsstoffer i nogle dele af planten. F.eks. i de unge blade eller i frugterne.

Der er forskel på, hvor mobile de forskellige næringsstoffer er i planterne. Calcium og bor transporteres næsten ikke fra de ældre til yngre dele af planten. Hvorimod magnesium nemt flyttes fra ældre til yngre dele af planten.

Hvis der ses næringsstofmangel på bladene eller, hvis der via bladanalyse eller jordprøve påvises mangel af specifikke næringsstoffer, kan det blive aktuelt af bladgødske træerne. Denne bladgødskning bringes typisk ud ved brug af en sprøjte.

Hvis der påvises mangel, kræver det en konsulent-erklæring for at få tilladelse til at bladgødske med næringsstoffer. Der kan opnås konsulenterklæring til bladgødskning med bor, mangan, jern, zink, kobber, svovl, calcium, molybdæn og kobolt.

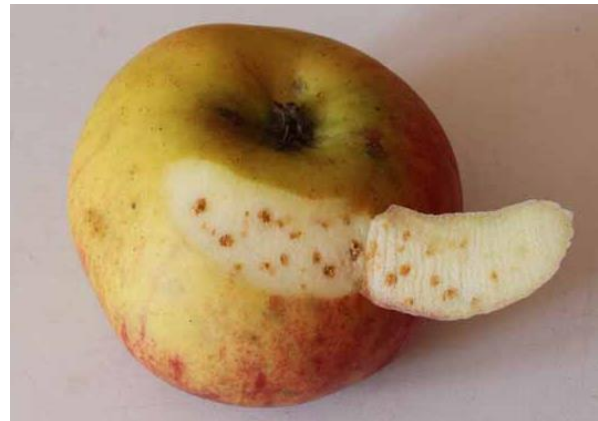
Det er ikke tilladt af bladsprøjte med bladgødningsprodukter, som også indeholder kvælstof. Se hvordan man kan sprøjte med Calcium-gødning i [denne video](#)

**Calciumklorid** (kræver konsulenterklæring)

Calcium er meget ofte i mangel i æbler, dette bevirker priksyge på frugterne og dårlig holdbarhed.

Det er næsten altid aktuelt at bladgødske med calcium. Calcium har meget lav mobilitet i planten, og der skal bruges meget calcium i frugterne. Derfor kan der gives konsulenterklæring uden fremvisning af bladprøve.

Calciumklorid udsprøjtes flere gange med ca. 10 dages interval fra æblerne er glatte og på størrelse med en valnød og frem til høst. Brug 5-6 kg calciumklorid/ha gerne blandet med 1 l Aminosol PS/ha. Sidstnævnte øger optagelsen af Calcium og reducerer risikoen for svidning. Hvis temperaturen er over 22°C nedsættes doseringen til 3-4 kg calciumklorid/ha og denne lave dosis bør altid bruges i 'Mutsu' og 'Belle de Boskoop'.



*Priksyge på 'Bramley'. Pletterne opstår pga. dårlig forsyning med Calcium.*

#### **Bladgødskning med organisk kvælstof (Aminosol)**

Hvis der opstår akut mangel på kvælstof. F.eks. i forbindelse med frostskafer i blomstringen eller meget tørt vejr, hvor træerne ikke kan optage N fra jorden, kan det være aktuelt at bladsprøjte med Aminosol.

Aminosol-bladgødning findes i to varianter: "Aminosol", som er af animalsk oprindelse og indeholder hydrolyserede proteiner. Den må ikke anvendes på spiselige plantedele. Det er en ikke-økologisk organisk N-gødning, som skal

registreres i gødningsregnskabet. "Aminosol" indeholder 9 % N.

"Aminosol PS" er baseret på plante-aminosyrer og må bruges også på spiselige plantedele. Det er en ikke-økologisk organisk N-gødning, som skal registreres i gødningsregnskabet. "Aminosol PS" indeholder 5,5 % N.

## Vanding

ved Maren Korsgaard

Alle nyplantede frugttræer har altid brug for tilvanding. Det gøres bedst med slange, så rødderne får god jordkontakt. Derefter kan vandbehovet dækkes med drypvanding, som giver det mindst mulige vandtab.

Efter et par år kan træer på kraftige grundstammer normalt klare sig uden vanding. På meget fed og muldrig jord kan selv træer på svage grundstammer også dyrkes uden vanding efter de første etableringsår, men vanding giver større dyrkningssikkerhed.

Træer på svag grundstamme på let eller middelkraftig jord kræver altid vanding i hele træets levetid.

Drypslangerne skal hænges op i en tråd mindst 0,5 m over jorden for ikke at genere redskaberne til ukrudtsbekæmpelse. En slange med dryp for hver 0,5 m vil ofte være passende.

### Vand efter behov

Vandbehovet kan måles med watermarks eller tensiometre, der begge måler jordens fugtighed. Placer målerne ca. 30 cm fra et dryphul og et stykke inde i rækken, ikke i kanten.

Der skal vandes, når jorden når en vis tørhed, se grænseværdierne i tabel 6.

I perioderne med endeknopdannelse og skudafmodning kan lidt tørkestress dog være en fordel, se i skemaet nedenfor.

Tabel 6: Anbefalede værdier Anbefalede grænseværdier for Watermarks i æbletræer. Er værdien større, skal der vandes.

	Fra blomstring + 6 uger	Juni-juli	August til høst
<b>Nyplantede træer</b>	15-20 kPa	15-20 kPa	80-100 kPa
Af hensyn til:	Skudvækst	Skudvækst	Skudafmodning
<b>Etablerede træer</b>	15-20 kPa	80-100 kPa	20-40 kPa
Af hensyn til:	Celledeling i frugter	Endeknopdannelse	Frugtvækst

Kilde: Birgitte A. Pedersen GASA NORD GRØNT

### Vand i dybden

Vandforbruget for et træ på svag grundstamme er 1-2 l vand/træ/dag i vækstsæsonen. Det er dog en dårlig idé at vande dette ud med et par timers daglig drypvanding. Derved risikerer man en øverlig rodudvikling.

En god strategi for vanding er at vande med ca. 20-30 l/m<sup>2</sup> pr. vanding og vande hver 7. til 10. dag. Derved vandes jorden op i et større volumen, og rodudviklingen vil gå i dybden og dermed gøre træet mere robust mod tørke.



### Gødevanding

Der kan kobles en gødningsblander til drypvandingssystemet, som man kender det fra væksthuse. Udfordringen er at finde en organisk gødning, som ikke giver alge-stoppede dryphuller. Der er frugtavlere, som med held har brugt filtreret brændenældeudtræk til gødevanding af æbletræer, f.eks. under blomstringen. Hvis man altid vander med rent vand efter gødevandingen, vil risikoen for tilstopning med alger være mindre.

## Frugtsætning

**Bestøvere- humlebier, honningbier, murerbier, vilde bier** ved Maren Korsgaard

Æbler og pærer er ikke selvbestøvende, frugter dannes kun, hvis blomsten bliver befrugtet af pollen fra en fremmed sort. Der er flere forhold, der påvirker befrugtningen.

### Bier er vigtige

Der skal være bier i nærheden. Både honningbier og vilde bier er gode til at bestøve æble- og pæreblomster, men vejret i blomstringstiden er afgørende for, om de går på arbejde. Honningbier er mest sarte, de arbejder helst ved temperaturer over ca. 12°C og i stille vejr. Humlebier, murerbier og andre vilde bier er mere robuste og kommer på vingerne allerede ved 8-10°C.



*I blomstringstiden er bierne de vigtigste medarbejdere, og de skal passe med nye magasiner.*

Du kan give bierne bedre arbejdsbetingelser ved at plante læhegn om plantagen. Hvis du vælger et læhegn med blomstrende arter bliver det endnu mere bivenligt, se mere under læhegn. Du kan også pleje dine bier ved at have blomstrende urter i græsbanerne, så bierne er velforsynede med pollen og nektar, også efter frugttræernes blomstring, se mere under blomsterstriber.

Klip aldrig blomstrende græsbaner mens bierne flyver. Vælg gerne en dag med blæst/regn eller en tidlig morgen/sen aften, når bierne sover.

Der anbefales mindst 4 honningbifamilier/ha æble og 1-5 honningbifamilier/ha pære. Pæreblomster er ikke helt så attraktive for bierne som æbleblomster. Honningbierne kan derfor finde på at forlade pæreplantagen og trække over på fuglekirsebærblomster. Derfor kan man med fordel supplere med humlebier i pæreplantagen, de er mere trofaste.

Hvis du ikke selv har bier, skal bistaderne udsættes i plantagen, når 10 % af blomsterne er sprunget ud.

Se mere om bestøvningsbiologi i pjecen [Bestøvningsbiavl](#)

### Opformér de vilde bier

Den vilde bi Murerbien er særligt effektiv til at bestøve frugttræer. Murerbier kan du selv opformere, ved at stille boliger til rådighed og pleje dem. Mange bihoteller er lavet forkeret. [Her](#) kan du se opskriften på et godt bihotel.



*Øverst ses et bihotel til murerbier, opsat langs plantagens dyrehegn. Nederst ses en enkelt etage i hotellet, hvor bierne har lavet små kamre med æg og pollen-madpakker. Hotellet skal renses hvert efterår, og pupperne opbevares på køl indtil næste forår.*

Se i øvrigt afsnittet om bestøversorter på s.12

## Udtynding med Darwin-maskinen og med hånd ved Hanne Lindhard Pedersen

### Bæring og vekselbæring

Udtynding, fjernelse af blomster eller frugter, kan blive aktuelt i æbler og pærer.

Hvis der sættes for mange frugter i forhold til træets størrelse og løvmængde, har træet ikke kraft nok til at udvikle frugterne til en optimal størrelse og en optimal frugtkvalitet. Der er ikke fotosyntese nok, til at træet har kræfter til at udvikle både frugterne og blomsterknopperne til det følgende år. Blomsterknopperne, som danner basis for det følgende års frugter, starter deres udvikling i juli.

Hvis man lader træerne bære for meget frugt, vil der sandsynligvis opstå vekselbæring. Det betyder, at efter et år med megen frugt kommer der et år uden frugt. Træet har ikke haft resurser nok til også at udvikle blomsterknopperne. Nogle sorter er mere følsomme for vekselbæring end andre.

I år efter frostskaide i blomstringen, hvor der er meget lavt udbytte, vil der typisk komme mange blomster og dermed frugter. Her skal der være fokus på udtynding af blomster.

I økologisk produktion er udbyttene ofte lavere end i konventionel dyrkning. Derfor er udtynding ikke så ofte påkrævet. Det lave udbytte kan f.eks. skyldes angreb af æblebladhvæsse.



"junifaldet" er træets egen udtynding. Først derefter kan man vurdere behovet for håndudtynding.

### Håndudtynding

Nogle sorter som f.eks. 'Elstar' og 'Clara Frijs' sætter ofte for mange frugter. Her skal udtynding altid overvejes.

Håndudtynding er en frugtkvalitetsudtynding, som skal foregå i juli og august. Jo tidligere

håndudtynding jo større effekt på frugtstørrelse og frugtkvalitet.

Håndudtynding starter efter junifaldet, hvor de dårligst udviklede frugter, typisk frugter med mangelfuld bestøvning, naturligt drysser.

Udtynding kan foretages ved afklipping med en lille saks. Hvis der bruges håndkraft, er der risiko for at hele klasen rives af.

Frugterne bør sidde med 8-10 cm afstand. Der må generelt kun være 2-3 frugter i en klase.

Afhængigt af sorten og den ønskede frugtstørrelse.

En tommelfingerregel er, at der kan sidde 1 frugt per cm række. I et intensivt system med en træafstand i rækken på 1 m betyder det, at der skal være 100 frugter per træ. Udviklingen af et æble kræver et bladareal på ca. 1 A4-side.

Se hvordan du kan håndudtynde i [denne video](#)



Darwin Model Fruit-Tec. Maskine til mekanisk udtynding af blomster. Foto: Lene Baarts.

### Blomsterudtynding

For at forebygge vekselbæring skal udtyndingen ske omkring blomstring. Når der først foretages håndudtynding hen i juli, er blomsterknopdannelsen til det følgende års høst startet, og håndudtynding kommer for sent til at forhindre vekselbæring.

Derfor er udtynding i blomstringen blevet mere almindelig.

Dette kræver gode nerver, fordi blomsterne udtynnes på forhånd. Det betyder, at der ikke sidder så mange reservefrugter, hvis der efterfølgende kommer frostvejr eller andre skader på frugterne og udbyttet som f.eks. angreb af skadevoldere, hagl, solskold.

På den anden side er et stabilt udbytte hvert år at foretrække.

Blomsterudtynding kan foretages med håndkraft, hvor hele blomsterklaser klippes af, men dette er meget arbejdskrævende. Derfor er der udviklet maskiner til mekanisk udtynding. Det mest brugte redskab er en traktormonteret Darwin maskine. Det er lodret stillede valser med mange snører, der pisker ind på grenene og slår blomsterne af. For at bruge maskinen skal man have slanke og forholdsvis åbne træer. Der findes mange indstillingsmuligheder som antallet og længden af snører, omdrejningshastigheden og kørselshastigheden.

### Frostbeskyttelse i blomstringen ved Maren Korsgaard

Frosne blomster er frugtavlernes værste mareridt. Et mareridt, som sjældent opleves af de frugtavlere, der bor tæt på kysten i den varmeste del af landet.

Hvis man nu ikke bor et sådant sted, så er frugtavl mere risikabelt, men man kan gøre flere ting for at mindske risikoen.



*Frost i blomstringen kan give store tab. Hvis luften er -1,1 skades 10% af blomsterne. ved -2,9 skades 90% af æbleblomsterne. Pæreblomster kan tåle ca. 0,5 grads frost mere, men de blomstrer tidligere.*

### Harvning af jorden

Sort jord afgiver mere varme end bevokset jord. Derfor kan man før blomstring harve græsbanerne op mellem trærækkerne og rense jorden i rækken. Det kan øge temperaturen nær jordoverfladen.

### Afbrænding af bål/blus

Afbrænding i plantagen vil skabe luftbevægelse og kan få en evt. højtliggende varm luft til at strømme ned til jordoverfladen. Der kan tændes bål mellem rækkerne, eller man kan tænde ild i særlige spande med voks. Sidstnævnte er konstrueret til formålet og er nemme at tænde og slukke igen. Husk at advare brandvæsenet om dine planer før afbrænding i marken.

### Kørsel med tågesprøjte med vand

En tågesprøjte kan også skabe luftbevægelse og dermed øge chancen for at flytte den kolde luft væk fra jordoverfladen. Man ødelægger pumpen, hvis man kører med en tom sprøjte, så den skal fyldes med vand. Der skal køres konstant i plantagen under frostvejret, og effekten regnes kun for sikker, hvis man kan vende tilbage for hvert 10. minut.

### Sprinklervanding

Når vand fryser til is, afgiver det varme, derfor vil en oversprinkling under frostvejr holde knopperne frostfrie. Grene og knopper bliver indkapslet i is, men inden i isen er der nul grader. Oversprinklingsanlæg er standard i frugtplantager længere sydpå, men er endnu ikke udbredt i Danmark. De kræver en stor og konstant vandforsyning, eftersom der skal sprinkles over hele plantagen under hele nattefrosten og lidt op ad dagen, indtil solen har fået magt.

### Vindmaskine- fast eller mobil

En vindmaskine er en mølle, der skaber luftbevægelse, så evt. højtliggende varm luft kan komme ned til den kolde jord. Møllen kan være fast opstillet i plantagen eller være mobil, drevet af traktoren, og stillet ud i plantagen før frost. Møllen skal køre i hele perioden med nattefrost

og har selvfølgelig kun effekt, hvis frosten kommer i en vindstille nat.

### Helikopter

I USA er det almindeligt at overflyve frugtplantager med helikopter i perioder med nattefrost i blomstringen for at blande luften. Det er nok ikke så realistisk i Danmark.

### Markiseoverdækning

En markise over træerækken er ikke altid en forsikring mod frostskaade. I forsøg har der været en beskyttende effekt det ene år, mens der det andet år var større frostskaader under markisen.

## Plantesundhed

I dette kapitel beskrives først de metoder som en økologisk frugtavl kan bruge for at holde træerne sunde. Sidst i kapitlet er en kort oversigt over, hvilke sygdomme og skadedyr, der kan blive problematiske.

### Opsætning af tag mod svampeangreb ved Hanne Lindhard Pedersen

Svampesygdomme og især æble- og pæreskurv er de største årsager til lavere udbytte og skader på frugterne i økologisk produktion. For at undgå dette anbefales plantning af de mest robuste sorter, men selv de mest robuste sorter kan få angreb. Nogle avlere vælger at bekæmpe svampesygdomme med de tilladte midler.

### Markise over frugt

Den mest effektive metode til at bekæmpe svampesygdomme, herunder æbleskurv er overdækning med markise. Denne metode har vist sig effektiv også i usprøjtet frugt og i sorter, som er meget modtagelige for skurv som æblesorten 'Rubens' og pæresorten 'Clara Frijis'. Det sker, at bladene inficeres lidt af skurv og i vanskelige skurvår også få af frugterne. Men metoden giver høje udbytter af kvalitetsfrugt på højde med konventionelt sprøjtet frugt.



Markise over økologiske æbler. Foto Hanne Lindhard.

Overdækningen er dyr og koster minimum 300.000 kr. per ha. Markisen skal være oppe inden den første smitte med æbleskurv forekommer omkring grøn spids. Det er endnu usikkert, hvor længe sådanne systemer kan holde, og hvor ofte overdækningsmaterialet skal skiftes ud.

Systemet skal være meget holdbart for at kunne modstå kraftig vind og storm. Det anbefales at fjerne overdækningen i vinterhalvåret, hvor der er størst risiko for kraftig vind.

Det er endnu usikkert, hvordan skadedyr reagerer på markisesystemet. Der har ikke i Danmark været opsat større arealer, hvor klimaet under markiserne formentlig ændres og kan påvirke udbredelsen af skade- og nyttedyr.

Udover næsten skurvfri frugt bevirker overdækningen også, at frugterne ikke får skrub, ikke skades af evt. hagl, samt at angreb af alle andre svampesygdomme, herunder lagerråd, også reduceres kraftigt.

### Markiser og planloven

Opsætning af en markise, der rulles sammen hver vinter, kræver normalt ikke landzonetilladelse. Opsætning af et fast tag vil derimod kræve landzonetilladelse. Vær opmærksom på, at en plastikmarkise kan virke generende på naboer, idet de støjer meget i blæsevejr og giver reflekser i solskin.





Markiser blafrer højlydt, når det blæser

Se hvordan man opsætter en markise over pæretæer i [denne video](#)

## Bekæmpelse af mus og mosegrise ved Maren Korsgaard

Mosegrise er et kæmpeproblem i mange frugtplantager, da de æder frugttræets rødder, så træet dør. Mosegrise bør forebygges og bekæmpes året rundt.

Forebyggelsen består især i at holde træstammen fri for ukrudt og jordbehandle rækken hyppigt.

Høns i plantagen giver også færre mosegrise.



Mosegrise har ædt træets rødder, og træet dør.



En fangstbalje til mus og mosegrise. Baljen har tre indgange, men ingen vej ud. Her er lokkemaden æbler. Baljen "tømmes" af rovdyr, der har adgang ovenfra.

Mosegrise kan fanges i fælder, både rottefælder, muldvarpefælder og levende-fælder. Tidspunktet er året rundt, men den vigtigste indsats er lige før vinter, hvor bestanden af mosegrise er størst.



Supercat er en god fælde til mosegrise

Gode mosegrisefælder er bl.a. typen Supercat. Den såkaldte "Topcat" fra Schweiz er for lille til vores mosegrise, den fanger kun mus.

Se i [denne video](#), hvordan du fanger mosegrise.

## Giv rovdyrne gode betingelser

Musvåger og ræve er vigtige fjender for mosegrise. Deres jagtmulighed kan øges ved at sætte en siddepind op til musvåger og ved at lave en kunstig rævegrav til ræve i plantagen!

Lækatte er gode til at jage mosegrise, både over og under jorden. Store huskatte og fritter kan jage dem over jorden.

Repellerende lyd-maskiner frarådes, de kan endog virke modsat og direkte lokke mosegrise til.

Diverse udstødning-gas-metoder er ikke tilladte i Danmark og er heller ikke effektive.

## Vagt-planter

Nogle planter virker repellerende på mosegrise, bl.a. Kejserkrone, men effekten er usikker. Det vil dog uden tvivl være flot med en kant af Kejserkrone rundt om plantagen!

Hvidløg angives også som repellerende, og det samme gælder muligvis ramsløg. Sidstnævnte kan godt trives f.eks. under storkronede frugttræer. Ramsløg er desuden visnet helt væk om vinteren, og giver dermed ikke vinterskjul til dyrene.

**Indhegning muligt**

En indhegning mod mosegrise er mulig. Hegnet laves af galvaniseret jernet i 1-1,5m's dybde + 25 cm over jorden. Desuden skal der være små "broer" indefra og ud, så mosegrise kan komme ud af indhegningen, men ikke ind.

Bor man i et område med stort mosegrise-tryk, så kan hvert træ plantes i en kurv af galvaniseret kyllingetråd. Trådnettet skal rage op over jorden og foldes helt ind til stammen.

**Mus eller mosegris?**

Er du i tvivl om, hvem der har gnavet i dit træ, så kig på tandmærkerne. Hvis tandsporene er 2,5 mm brede, så er det markmus. Hvis tandsporene er 3-4 mm brede, så er det mosegrise.

**Strandskaller mod mus**

Markmus gnaver meget gerne i frugttræernes bark og rødder. De kan forebygges med samme metoder som mod mosegrise. Desuden kan en skovfuld skarpe strandskaller på jorden omkring stammen give en vis beskyttelse.

**Massefangst af æble- og pærebladhveps med hvide limplader ved Maren Korsgaard**

Æble- og pærebladhveps lægger æg i frugtanlæggene og larverne kan bevirke store udbyttetab.

Bladhvepsene tiltrækkes af blomsternes hvide farve, og det kan udnyttes til at fange dem. De tiltrækkes nemlig også af hvide limplader.

Limpladerne ophænges i træækken, helst en uge før blomstring. Når pladen er fuld af insekter og ikke syner hvid længere, skal den skiftes. Efter blomstring tages pladerne ned.

Erfaringen fra praksis er, at hvide limplader kan holde problemet med bladhveps på et lavt niveau. Vi kender ikke det optimale antal plader/m række. Men der er gode erfaringer med 1 limplade for ca. hvert 10. træ. Se hvordan pladerne hænges op i [denne video](#).

I hollandske forsøg har de fundet, at almindelige hvide plasttallerkener smurt ind i insektlim fangede flest æblebladhveps.

Bier ses aldrig på limpladerne, de er heldigvis ikke så lette at narre.

**Ophængning af feromonforvirring mod viklerlarver ved Hanne Lindhard Pedersen**

Feromonforvirring er en metode til at forebygge æblevikler og forskellige bladviklerarter i æbler. Æbleviklere er skadedyret som er årsag til "orm i æbler". Der findes flere arter af bladviklere, de optræder både som større larver, der spiser af blade og blomster omkring blomstringen, samt som larver ved frugtmodning, hvor de gnaver på frugtens overflade. Disse angreb kaldes også for sene viklerangreb.



*Gnav fra bladviklere (sene-viklere) på modne æbler af sorten 'Aroma'. Det er ikke muligt ud fra gnavskaderne at afgøre, hvilken bladviklerart, der er årsag til skaden. Skadebilledet for arterne er meget ens. Foto: Hanne Lindhard.*

De artsspecifikke kønsferomoner fra æbleviklerhunner og nogle af bladviklerarterne er syntetiseret og inkorporeret i gummistrips. Disse strips skal hænges op jævnt fordelt i plantagen med 800-1000 stk. per ha. Feromonerne frigives løbende fra stripsene og danner en 'feromontåge' over plantagen. Derved kan viklerhunnerne ikke finde de ægte viklerhunner, med det formål at parre sig. Derved finder parringen ikke sted og dermed ingen æglægning og angreb af æblevikler- og bladviklerlarver.

Se hvordan du hænger feromon-dispenserne op i [denne video](#).



*Ophængning af feromonforvirring. Foto: Hanne Lindhard.*

Det godkendte feromonprodukt i Danmark hedder Isomate CLR. Isomate skal hænges op før flyvning af æblevikler begynder dvs. midt i maj. Isomate stripsene skal hænge så højt i plantagen så mulig. Så fordeler vinden duftstoffet bedre over plantagen. I randområder af plantagen skal stripsene hænge dobbelt så tæt som i resten af plantagen. Dette opvejer fortyndingen af duftstofferne fra arealer uden for plantagen. Feromonforvirringen er ikke effektiv på mindre arealer. Her er randområderne for store til at indflyvning fra andre arealer kan forhindres. Hvis der er meget kraftige angreb af æbleviklere, er det ikke altid at feromonforvirring er nok til en bekæmpelse. Isomate CLR indeholder feromoner til forvirring af følgende bladviklerarter: Skarpspidset frugtbladvikler, Hækvikler, Chokoladebrun frugtbladvikler og frugtskrælvikler. Der er ikke feromon til bekæmpelse af rød- og grå knopvikler, som er meget almindelige arter i Danmark.

Stripsene fra feromonforvirringen virker i en sæson, det følgende år skal der hænges nye strips op. For at holdes effektive skal overskydende strips opbevares på frost.

De fleste avlere er meget glade for denne metode til at holde plantagen fri for æbleviklere og de fleste bladviklere.

### Regler i forhold til Miljøstyrelsen

Brug af feromonforvirring kræver ikke autorisation, så du kan ophænge feromonstrips uden at have et godkendt sprøjtebevis eller sprøjtecertifikat. Brug af Isomate CLR skal dog hvert år indberettes til Miljøstyrelsen i sprøjtejournalen samt noteres i planteavlsløgbogen.

### Såning og pleje af blomsterstriber til nytteinsekter ved Maren Korsgaard

En frugtplantage har en levetid på mindst 15 år og vil efterhånden blive hjemsted for både skadelige og nyttige insekter.

Balancen mellem nyttedyr og skadedyr kan vi påvirke ved at sørge for pollen og nektar til nytteinsekterne i hele vækstsæsonen. Mange nytteinsekter giver færre problemer med især bladlus, men også færre æbleviklere, frostmålere, spindemider, galmyg m.m.

Etablering og virkning af blomsterstriber kan studeres i detaljer i rapporten fra projektet [Ecoorchard](#).



*Cikorie blomstrer længe og tiltrækker mange nytteinsekter. Her er bl.a. en svirreflue*

**Hvor kan man så blomsterstriber?**

I græsbanerne mellem rækkerne er der god plads til blomstrende urter. Her vælger man lave urter, der tåler et par klipninger.

I kanten af plantagen ud mod dyrehæget er der også plads til en stribe blomster. Her kan man vælge højere arter, der kun klippes en gang årligt.



*Guldøjer samler gerne pollen og nektar i løgblomster. Her på en flerårig prydløg.*

**Hvornår sås blomsterne?**

Blomsterfrøene skal sås enten før eller samtidigt med græsset for at blive godt etableret. Såning af blomster i august og græs i den følgende april vil give et godt resultat. Hvis du allerede har en etableret græsbane, så skal den harves/fræses i stykker gentagne gange, inden du sår blomsterfrø. Ellers vil græssets genvækst overmande de spinkle blomsterplanter.

Frøene kan spredes med hånd eller sås på overfladen med en smal såmaskine. Der skal altid tromles efterfølgende, ellers får de små frø ikke nogen jordkontakt og går bare til spilde.

Ofte er der en tromle på slåmaskinen, og denne kan – i mangel af bedre – bruges til tromling af såbedet. Se et eksempel på såning i [denne video](#)

**Gode frøblandinger til græsbanerne**

Svagt voksende græssorter (golfbane-sorter) er en god partner til blomsterne. Tuegræsser giver også god plads til urterne, men giver også en mere ujævn kørebane. Græs bør højst udgøre 75% (vægt) af frøblandingen.

Blomster-græsstriben kan blandes af følgende arter, som tilsammen blomstrer længe og tilgodeser en vifte af insekter:

Kommen  
Røllike  
Kællingetand  
Pyrenæisk storkenæb  
Humlesneglebælg  
Håret høgeurt  
Hvid okseøje  
Farvegåseurt  
Hvidkløver

Udsædsmængden er ca. 2 g blomsterfrø/ m<sup>2</sup> og ca. 3 g græsfrø/m<sup>2</sup>

Man kan evt. nøjes med at så blomster i den midterste halve meter af græsbanen. Det vil stadig være bedre end ingen blomster.

**Gode frøblandinger til kanten af plantagen**

En blanding af følgende lidt højere arter passer godt til kanten af plantagen:

Cikorie  
Stenkløver  
Lucerne  
Rødkløver  
Vild gulerod  
Bibernelle  
Farvevæjd  
Hvid snerre  
Alm. Knopurt

Udsædsmængden er ca. 2 g blomsterfrø/ m<sup>2</sup>



*Bibernelle er en god flerårig insektplante, der blomstrer tidligt.*

### Pleje af blomsterstriberne

En blomsterstribe udvikler sig hele tiden, nogle planter trives godt, mens andre går tilbage. Flerårigt ukrudt vil uvægerligt invadere striben og her må man huske på, at både mælkebøtter, gederams og tidsler også er rigtig gode insektplanter.

En til flere årlige slåninger kan øge selvsåningen og forlænge sribens levetid.

I græsbanerne anbefales en klipning i første halvdel af juni, inden græsserne kaster frø.

Der klippes igen i begyndelsen af september før høsten og igen sidst i oktober. Den sidste klipning er for at reducere vinterens mosegrise-problemer, som kan øges pga. blomsterstriberne. Klip gerne vekselvis, så du kun klipper hver anden græsbane. Efter et par uger klipper du den anden halvdel. På den måde er der hele tiden noget, der blomstrer i plantagen.



*Når du klipper, så klip kun halvdel af hver bane eller hver anden græsbane. Næste gang klipper du den anden halvdel. På den måde er der altid noget, der blomstrer i græsset til gavn for nytteinsekterne.*

Der kan købes særlige klippere, der efterlader en stribe i midten – uklippet. Derved kan græskanterne klippes hyppigere.



*Græsklipper af mærket Humus, hvor den midterste klipper kan løftes for at skåne blomsterstriben.*

I kanten af plantagen, kan den høje urteblanding slås en gang lige før frugttræernes blomstring og en gang midt i juni. Sribens overvintrende stængler giver vinterskjul til insekter. Kør evt. med en let harve i striben efter den første slåning i foråret, det kan øge fremspiring af to-årige urter i blandingen.

Hold altid klippehøjden på mindst 8-10 cm, så urterne kan vokse igen.



*Pyrenæisk storkenæb tiltrækker også mange insekter*

Se det vilde liv i blomsterstriberne i [denne video](#)



*Eksempel på en veletableret flerårig blomsterstribe i æble. Her ses bl.a. vild gulerod og kællingetand.*

Se meget mere om flerårige blomsterstribers effekt i Eco-orchard-rapporten om funktionel agrobiodiversitet: Flerårige blomsterstriber—et værktøj til bedre skadedyrskontrol i æbleplantager. Se hele rapporten [her](#)

### Kort beskrivelse af de vigtigste nyttedyr i plantagen

Kilde: Eco-orchard-rapporten:

”Flerårige blomsterstriber—et værktøj til bedre skadedyrskontrol i æbleplantager.” - let redigeret af Maren Korsgaard.

#### Mariehøner (*Coccinellidae*)

Larverne og de voksne æder det samme. Omkring 65 % af mariehøner æder lus. Larver og voksne kan æde 30-60 lus om dagen gennem hele livet, der kan vare op til et år.

Nogle mariehøner -som den helt sorte, uplettede *Stethorus pusillus* - specialiserer sig i mider, uldlus og trips. Andre går især efter æg af viklere og



7-pletet mariehøne på jagt efter de første bladlus

målere. Nogle arter behøver også pollen i voksenstadiet for at reproducere sig, derfor er det vigtigt med tilgængelige blomster i miljøet.

#### Alm. Guldøje og Florvinger (*Chrysopidae* og *Haemorobiidae*)

De voksne af alm. guldøje lever af nektar, honningdug og pollen. Hunnerne lægger 400-500 æg i løbet af deres ret lange liv, på op til 3 måneder. Larver af alm. guldøje (kaldet bladlusløve) er generalist og naturlig fjende af lus, mider, trips, uldlus og næsten ethvert andet blødt insekt. De er grådige lusefjender og kan æde 200-

600 lus gennem deres 1-2 ugers udviklingsperiode. De kan også være vigtige fjender af æg og larver af viklere/målere. Den mindre Florvinge er rovinsekt både som voksen og larve. De er meget mere tolerante overfor lave temperaturer end den almindelige guldøje og er mere nyttige rovinsekter tidligt på sæsonen.



Den voksne guldøje lever af pollen og nektar, men larven æder bladlus og andre små, bløde insekter.

#### Svirrefluer

Mange af svirreflue-arterne er blandt plantagens mest grådige naturlige fjender af lus. De voksne kendes som svirrefluer og ligner bier, bortset fra, at de kun har et par vinger. Deres fødekilde er pollen, nektar og honningdug, som de behøver for at lægge æg. De hvide æg bliver lagt midt i lusekolonier.

En enkelt larve kan æde 500 lus i løbet af dens udviklingstid på 3 uger. Der kan forekomme flere generationer om året i de fleste arter. Svirrefluer trækker mod syd og overvintrer der. De er ikke så effektive til at forebygge luseskade, da lusekolonierne skal være ret store, førend svirrefluerne kan finde dem og lægge æg i dem.



Svirrefluelarve (grøn i øverste venstre hjørne) i færd med at æde røde æblebladlus

**Snyltehvepse og snyltefluer (parasitoider)**

Nogle snyltehvepse er naturlige fjender af æble-/pære-skadedyr. De lægger æg på eller inde i værtsdyret, og larven æder det op indefra. Processen leder ubønhørligt til værtsdyrets død, når larven har fået dækket alle sine behov. Næsten alle æble- eller pære-skadedyr er vært for en eller flere snyltehvepse. Snyltehvepse og snyltefluer kan fremmes ved at sørge for passende ly til overvintring og/eller alternative værter eller føde som nektar.

**Edderkopper**

Edderkopper er generalister og sammen med rovtægerne den vigtigste naturlige fjende i det tidlige forår. De mestrer et udvalg af taktikker til byttefangst. Nogle edderkopper laver spindelvæv til at opfange byttet, andre jager aktivt byttet. Omkring 50 arter kan findes i æbleplantager. Selv om de er generalist-rovinsekter kan de have en væsentlig effekt på skadedyrs-populationer og –regulering. De vævsspindende edderkopper kan reducere antallet af røde æblebladlus signifikant, når de i efteråret vender tilbage til æbletræerne fra deres sommervært Vejbred. Edderkopper bliver negativt påvirket af pesticider, og antallet og arts-udvalget af edderkopper er langt lavere i pesticid-sprøjtede plantager end i usprøjtede.



*Den grønne edderkop har fanget en æblebladlhveps på fersk gerning.*

**Rovtæger (anthocorus, miridae og nabidae)**

Rovtæger er generalister og naturlige fjender af mange skadedyr inklusive lus, sugende skadedyr,

spindemider samt æg og unge larver af viklere. De unge stadier (nymfer) og de voksne kan æde ca. 30 mider/lus om dagen. De er i stand til at overleve på pollen eller plantesaft, når der ikke er bytte til rådighed. Rovtægerne (Anthocoris og Orius sp.) er ofte de mest almindelige rovtægearter i æble- og pæreplantager. De overvintrer som voksne og kommer frem, så snart vejret tillader det, og er aktive hele sæsonen indtil tidligt efterår.

**Løbebiller (carabidae)**

Mange arter lever i eller på jordoverfladen i plantager. Larver og voksne æder deres egen vægt hver dag af et bredt udvalg af jordlevende insekter, mider, snegle etc. Forskellige arter af løbebiller æder et bredt udvalg af byttedyr. Flere vigtige skadedyrsarter tilbringer en del af deres liv i jorden, ofte i før-puppe-stadiet eller som puppe. Vigtige eksempler er æble- og pærebladlhvepse, pæregalmug og diverse sommerfuglearter. Løbebillernes indflydelse på disse skadedyr er sandsynligvis signifikant. Populationen af løbebiller kan fremmes ved at sørge for, at jorden er bevokset og uforstyrret.

**Ørentvist**

Ørentvister findes i stort tal og er meget udbredt i æble- og pæretæer. De fleste træer huser en ørentvist-population. De parrer sig i det sene efterår og hunnen graver derefter en underjordisk rede, hvor parret overvintrer. I det sene forår forlader ørentvisterne jorden. De jager om natten og søger ly om dagen, så populationen i plantager bliver ofte undervurderet. Ørentvister er vigtige naturlige fjender af mange skadedyr på æble og pære. De æder lus (især blodlus), æble- og pærebladlopper, diverse larver, vikler-æg og –larver, skjoldlus og spindemider. Ørentvister er altædende og kan også leve af plantemateriale, bl.a. helt unge skud, og de udgraver også hullet/skadet frugt. Desuden kan deres ekskrementer svine frugten til. Men alt i alt vejer ørentvisternes fordele som rovdyr tungere end deres ulemper i en frugtplantage. Ørentvister

kan fremmes ved at undlade jordbehandling i det tidlige forår.

### Rovmider

Mange arter findes i usprøjtede plantager. Arten *Typhlodromus pyri* (Phytoseiidae) er altædende og samtidigt den mest trofaste og effektive middefjende i frugtplantager. Den er den vigtigste naturlige fjende til den røde frugttræspindemide, æblerustmiden og pærebladgalmiden.

*T. pyri* er meget aktiv, bevæger sig hurtigt og æder op til 350 mider i løbet af de ca. 75 dage den lever. Hunnerne lægger op til 70 æg og har flere generationer pr. sæson. Dermed kan populationen af rovmider bygges tilsvarende hurtigt op som de skadelige mider.

### Opsætning og pleje af fuglekasser og flagermuseskjul ved Maren Korsgaard

Redekasser til musvitter og mejser hører til basisudstyr i en økologisk frugtplantage. Småfuglene æder bl.a. viklerlarver og hjælper med at holde dem på et lavt niveau. Der skal være mange redekasser, så fuglene har lidt at vælge mellem. Der findes ikke forsøg der viser den optimale "småfuglebelægning", men 50 kasser/ha vil erfaringsmæssigt give en god aktivitet.

Gode redekasser kan købes eller laves selv. Opskrifter og vejledning i opsætning af gode redekasser findes hos [Dansk Ornitologisk Forening](#). Flyvehullets størrelse afgør, hvem der flytter ind. Blåmejser foretrækker 28 mm hul, musvitter foretrækker huller på 32 mm. Småfuglekasser placeres i mindst 1,5 m's højde

med flyvehullet mod nord eller øst.



*Fuglekasser kan med fordel sættes over paradisæbletræerne, som her bliver brugt som bestøvere. Fuglene sviner altid lidt fra kassen, og det gør ingen skade i paradisæblerne.*

Redekasser til rovfugle giver en god forebyggelse af mosegrise og mus. Kasser til tårnfalke og natugler sættes i mindst 6 m's højde, et sted med frit udsyn. De samler ikke redemateriale selv, så der skal fyldes lidt hø/høvlspåner ind i kassen. Rovfugle har et stort territorie, så en rovfuglekasse rækker til en hel plantage.

Redekasser fyldes efterhånden med redemateriale og skal tømmes hver vinter, ellers kommer fuglene ikke igen. Tag lange handsker på, når reden tømmes, ellers vil fuglelopperne slå til. Se hvordan du passer redekasser [i denne video](#).

Flagermus arbejder om natten og er gode til at fange de nataktive insekter som æbleviklere. Flagermus har brug for et sted at gemme sig om dagen. Gamle huse byder ofte på den mulighed og samlivet med flagermus er som regel helt uproblematisk. Man kan også opsætte særlige kasser til flagermuseskjul. Kassen skal placeres i et træ eller på en mur i mindst fire meters højde.



## Afplukning/bortskæring af syge plantedele ved Maren Korsgaard

Meldug, kræft, grå monilia og ildsot er sygdomme, du kan regulere ved at klippe de syge grene af og fjerne dem fra plantagen.

Den sanerende beskæring skal gøres jævnlige i hele vækstsæsonen.

I foråret er det ekstra vigtigt at have øje for de meldugangrebne skud. Jo før de hvidmelede skud bliver fjernet fra træerne, des mindre smittespredning sker der.



Her klippes et meldugskud. De er også nemme at brække af.

Grene angrebet af kræft eller monilia skal klippes af mindst 20 cm inde i det sunde ved. Tjek snitfladen. Hvis den er hvid og frisk, så har du fået klippet alt det syge væk. Hvis der er en mørk plet i veddet, skal du klippe mere væk. Husk i så fald at desinficere saksen, f.eks. med eddike, inden du klipper den næste gren.

Grene med ildsot skal klippes med større afstand til den syge del, ca. 30-60 cm inde i det sunde ved.

Se et eksempel på en saneringstur i [denne video](#)

## Sprøjtning med økologiske bekæmpelsesmidler ved Hanne Lindhard Pedersen

### Bekæmpelsesmidler

Det er tilladt at bruge udvalgte plantebeskyttelsesmidler i økologisk dyrkning, hvis der er akut faren for afgrøden. Anvendelse af plantebeskyttelsesmidler skal dokumenteres i

bilags-regnskab, føres i sprøjtejournal og planteavlslogbog.

Følgende midler er pt (2020-03) godkendt til økologisk æble- og pæredyrkning i Danmark.

Svampemidler	Armicarb 85 SP (Bagepulver) Kumulus S (Svovl) Vacciplant (Laminarin)
Skadedyrs- midler	Fibro (Paraffinolie) Isomate CLR (feromonforvirring) Madex Top (Virus) NeemAzal-T/S (Azadirachtin) Spruzit Neu (Pyrethrin) Trico (fårefedt) Turex ( <i>Bacillus thuringiensis</i> )
Sneglemidler	Ferrifosfat
Ukrudtsmidler	Ingen. Ukrudt anses ikke for at kunne give akut fare for afgrøden

Der findes ingen opgørelse over, hvor mange af disse midler, der specifikt bruges i frugtplantager. Men bedste bud er, at der bruges meget svovl mod skurv og meget Isomate CLR til feromonforvirring, samt en del Turex mod især frostmålerlarver.

Der bruges lidt NeemAzal mod røde æblebladlus og lidt Spruzit Neu mod diverse sugende insekter som bladlus og æblesnudebille.

### Basistoffer

Fra oktober 2018 blev det tilladt at bruge diverse basisstoffer i økologisk dyrkning. Disse midler anses ikke for bekæmpelsesmidler og skal ikke noteres i sprøjtejournalen.

De mest anvendte basistoffer for en frugtavler er: Natriumbicarbonat (Natron), som må bruges mod skurv og Calciumhydroxid (læsket kalk), som må bruges mod frugttrækræft.

### Regler for sprøjtning

For at måtte sprøjte med plantebeskyttelsesmidler skal alle avlere have et ajourført sprøjtecertifikat, samt en godkendt

sprøjte. Kravene gælder dog ikke for sprøjtning med basisstoffer og bladvødning.

### Før sprøjtning

Før sprøjtning tages i brug er det vigtigt helt fra plantning/overtagelse af plantagen at bruge alle de relevante metoder til at forebygge skadevoldere og fremme nyttedyr i plantagen. Dernæst skal der haves et overblik over hvilke skadegørere, som er problematiske i egen plantage og om der findes godkendte bekæmpelsesmidler. Dernæst er det vigtigt at kende de optimale forhold for en effektiv bekæmpelse, skadevolderens udviklingsstadium, om varsling er mulig, hvordan de optimale klimaforhold spiller ind.



Sprøjtning med 2-rækket sprøjte i æbler. Foto: Hanne Lindhard.

Se et eksempel på sprøjtning i frugtplantagen i [denne video](#)

### Oversigt over årets behandlinger i plantagen

Sidst i denne vejledning kan du se et forslag til, hvilke sprøjtninger, der pt. (april 20) i et "normalt år" kan anvendes mod de hyppigst forekommende sygdomme og skadedyr i en frugtplantage.

For yderligere oplysninger om midlerne henvises til [www.middeldatabasen.dk](http://www.middeldatabasen.dk). Du kan "hakke af" for økologisk godkendte midler på siden.

### Kort beskrivelse af de vigtigste skadegørere, og hvordan man kan regulere dem ved Maren Korsgaard

Her beskrives de mest hyppige skadevoldere i æble- og pæreplantager. De er inddelt efter, hvilken del af træet de rammer.

#### Skader på rod, stammer og grene af æble og pære

**Løvtrækraft** skyldes svampen *Neonectria ditissima*. Ældre synonymer for sygdommen er



Angreb af løvtrækraft opdages ofte som en visnen gren, hvor der er et kræftsår i barken. Fjern angrebne grene, så snart du ser dem, skær mindst 20 cm inde i det sunde ved.

frugttrækraft, æblekraft (*Nectria galligena*).

Løvtrækraft angriber grene og stammer på bl.a. frugttræer og ses som indfaldne sår i barken. Løvtrækraft kan ved hårde angreb dræbe træet. Løvtrækraft kan også angribe frugten, og ses som råd omkring bægeret. Symptomet kaldes for frugt-øjeråd (tidligere bægerråd).

Løvtrækraft forebygges ved at beskære træerne i tørvejr i vækstsæsonen eller ved temperaturer under 5°C. Undgå overgødskning med kvælstof og sørg for veldrænet jord i 1 m's dybde.

Løvtrækraft bekæmpes ved at fjerne angrebne

grene. Klip grenen af mindst 20 cm under angrebet. Skær kræftsår rene på stammer og større grene og fjern materialet.

Hypig sprøjtning med 24 % læsket kalk i perioden fra løvfald til nytår har også effekt. Se hvordan i [Miljøstyrelsens vejledning for basisstoffer](#) Sprøjtningen kan evt. udføres med faste sprinklere, opsat over rækkerne.

#### **Mosegris (*Arvicola amphibius*) og markmus (*Microtus agrestis*)**

Mosegrise æder rødder på frugttræer, så træet visner. Træet kan let trækkes op, og der hvor rødderne var, ligner det en spidset blyant. Mus gnaver barken af rodhalsen på træerne, så de visner og dør.

Begge gnavere kan forebygges ved at holde jorden sort rundt om stammen.

Gnaverne er ofte plantagens største skadevolder og skal bekæmpes året rundt med fælder og rovdyr (hunde/katte/rovfugle). Høns i plantagen giver også færre gnaverproblemer. Se desuden s. 32

#### **Rådyr (*Capreolus capreolus*) og Harer (*Lepus europaeus*)**

I snevintre gnaver harer i barken på stammer og nederste grene af kernefrugt-træer. Gnavet kendes på et glat sår. Gnav kan forebygges med et haretæt hegn omkring plantagen evt. suppleret med et net omkring hvert træ. Brug helst et rørformet net og husk at udvide det i takt med træets vækst.

Man kan forebygge hareskader ved at klippe favorit-grene ned til dem tidligt på vinteren. Så holder de sig til dem. 'Ingrid Marie', 'Cox-typer' og 'Elstar' hører til deres favoritter.

Rådyr æder knopper og blade, og i foråret fejer de barken af unge træstammer. Indhegning mod rådyr er en effektiv og nødvendig forebyggelse af rådyr-skader.

Fårefedt (Trico) kan pensles/sprøjtes på stammen og virker repellerende på rådyr, harer og mus.

### Skader på blomster af æbler og pærer

**Frostskade**, se s. 30

**Larver af Æblebladhveps (*Hoplocampa testudinea*) og Pærebladhveps**. Den voksne bladhveps lægger æg i blomstens helt unge frugtanlæg. Derefter æder larven frugten og nabofrugten. Den sidst angrebne frugt overlever, men med et korkagtigt tegn på skrællen. I maj-juni ses de små huller i frugterne. Efter gennemskæring ses en larvegang mod kernehuset. Angrebne frugter falder til jorden i juni. Sent blomstrende sorter angribes ikke så tit af bladhveps.

Jordtypen spiller også ind: der er færre problemer med æble- og pærebladhveps på tung lerjord, mens lette sandjorde giver bedre forhold for bladhvepsen.



Her er det sidste æble i klasen, som æblehvepselarven ikke nåede at æde. Her efterlod larven blot et gnav-spor i skrællen, som efterfølgende er helet. Æblet smager fint, og kan sagtens anvendes til most.

Bladhvepse kan bekæmpes ved at hænge mange hvide limplader op lige før og under blomstringen. Høns i plantagen reducerer også

problemet.



To Æblebladhvepse er her fanget på en hvid limplade. De kendes på deres orange bug og ben.

### Skader på blade og knopper af æble

**Æblemeldug** (*Podosphaera leucotricha*) ses på unge skud som et "melet" hvidt lag. Bladene bøjer ofte lidt opad og bliver smalle. Angrebne blade og skud visner efter nogen tid. Angrebne æbler kan få en ru overflade, "skrub".

Meldug forebygges ved at vælge robuste sorter som f.eks. 'Aroma' og 'Discovery'. Klip de først angrebne skud af, så snart de ses i april-maj, så opformeres svampen ikke.

Meldug kan bekæmpes i foråret med de samme sprøjtninger som mod skurv. Meldug udvikles dog mest i tørt vejr.



Æblemeldug overvintrer i knopperne og ses tydeligt under løvspring som hvidmelede skud. Fjern dem, så snart du ser dem, så spreder det sig ikke.

Larver af **æblespindemøl** (*Yponomeuta malinellus*) kan indhylle hele træet i spindelvæv. I maj-juni æder kolonier af larver træets blade,

godt beskyttet af et fællesspind. Den voksne møl flyver i august og æggene overvintrer på træets bark. Æblespindemøl kan bekæmpes ved at fjerne de første larver, når du ser dem. Små larver kan også bekæmpes ved sprøjtning med *bac.thuringiensis*.



Spindemøl kan tage overhånd, som det ses i det midterste billede. Nederst ses den voksne spindemøl, som flyver og lægger æg i sensommeren.

Larver af **lille frostmåler** (*Operophtera brumata*) og **stor frostmåler** (*Erannis defoliaria*) æder blade og blomster i april-maj. Midt i juni forpupper larverne sig i jorden. De voksne frostmålere parrer sig i nov.-dec., hvorefter den vingeløse hun kravler op i træet for at lægge æg i barkrevner. Små frostmålerlarver kan bekæmpes ved sprøjtning med *Bac. thuringiensis*. Småfugle æder

dem også.



Larve af lille frostmåler på et æbleblad.

## Skader på æblefrugter

### Æbleskurv (*Venturia inaequalis*)

Skurvangreb giver plettede blade og frugter. De første bladpletter i juni er olivengrønne, senere brunsorte og visne. Træet kan blive næsten afløvet. Æblerne bliver plettede af brunsorte, ru skurvpletter. Ved kraftige angreb kan frugten revne og derefter rådne.



Æbleskurv på frugter af 'Rød Ananas'

Æbleskurv kan forebygges ved at vælge en robust sort, f.eks. 'Holsteiner Cox', 'Aroma' og 'Discovery'. Plant ikke de såkaldt "skurvresistente" sorter, da resistensen ikke længere virker i Danmark. Sørg for, at de nedfaldne blade fjernes eller nedbrydes i løbet af vinteren, f.eks. ved klipping eller jordbehandling. Markiser over rækkerne er en effektiv forebyggelse af skurvangreb og andre svampesydomme.

Æbleskurv kan bekæmpes i foråret ved sprøjtning med 2-4 kg Kumulus svovl/ha eller Armicarb eller natron (1 %) fra knopbrydning til midt i juni. Risikoen for skurvangreb er størst, når det lige har regnet og er lunt. Bekæmpelsen kan gøres mere præcist ved varsling med skurvvarslingsprogrammerne Rimpro eller Fruitweb.



Æbleskurv overvintrer på det visne løv. En findeling med en klipping/fræsning før vinter vil øge nedbrydningen og dermed nedbringe smitten. Løvet kan evt. også indsamles for at reducere smitemængden.

**Sodplet og Flueplet** skyldes flere forskellige svampe. Sodplet forårsages af bl.a. *Gloeodes pomigena*. Flueplet skyldes *Schizothyrium pomi*. Sodplet ses som en grønsort belægning på æblet og Flueplet ses som en gruppe af små, sorte prikker. Pletterne sidder kun i vokslaget og kan vaskes af. Svampene angriber især i regnfulde efterår og er værst på lyse, sene sorter som

'Topaz' og 'Filippa'.



Svampebelægningen på skrællen af disse 'Bodil Neergaard' kaldes hhv. sodplet og flueplet. Sidstnævnte er de sorte prikker. Angrebet er værst i regnfulde efterår.

Sodplet/flueplet på æble kan bekæmpes ved sprøjtning med Armicarb i juli-august.

**Monilia. Grå monilia** (*M. laxa*) angriber blomster og grene, der visner umiddelbart efter blomstring. **Gul monilia** (*M. fructigena*) angriber frugter, som allerede er skadet. Frugten rådner på træet, og svampen ses som små gule puder i koncentriske cirkler i rådpletten. Råddet breder sig ofte til hele klasen. Angribes æblerne efter høst, bliver de sorte og gummiagtige. Monilia forebygges ved at fjerne de indtørrede frugtmumier fra træerne inden løvspring. Beskæring, så træerne holdes åbne, forebygger også monilia.



Mumier af gul monilia er smittekilde og skal fjernes før løvspring



Gul monilia angriber frugter, der allerede har en skade. F.eks. hvepse-hullet i pæren i midten. Nabofrugten angribes også.

**Æbleøjeplet** skyldes svampen *Elsinöe pyri*.

Symptomet er set i DK siden 2000 og var først kendt som "Topaz-plet". Æbleøjeplet angriber blade og frugter. På bladene er pletterne brune med en lys midte. På æblerne er pletterne sorte med en grå-hvid midte. Angrebet er størst i træets solbeskinnede dele og mindre i skygge. Æbleøjeplet forebygges ved at vælge en robust sort, f.eks. 'Holsteiner Cox' og 'Bodil Neergaard', hvorimod 'Rød Aroma' og "skurvresistente" sorter som 'Topaz' og 'Rubinola' er meget modtagelige. Hård beskæring forebygger også angreb. Sprøjtning med svovl i forsommeren bekæmper æbleøjeplet.



Æbleøjeplet på blade og frugter. Øverst på 'Lord Lambourne', nederst på 'Rød Aroma', som også er ret modtagelig for sygdommen.

**Priksyge (Calcium-mangel)** Priksyge er ikke en sygdom, men et symptom på Calcium-mangel. Calcium er ikke så mobilt i planten, og frugter kan derfor mangle det, selv om jorden indeholder rigeligt med calcium. Priksyge ses som mørke, indfaldne prikker på æblet, især på store æbler. Ved overskæring ses en lille brun plet i kødet under prikkerne.

Priksyge forebygges ved at undgå overgødskning med kvælstof og kalium. Undgå særligt følsomme sorter som 'Vanda'. Priksyge forebygges også ved bladgødskning med calciumklorid 5-8 gange fra sidst i juli og frem til høst. Se mere om priksyge på s. 26

**Larver af Æbleviklere ("orm i æble")** (*Cydia pomonella*) Æbleviklerlarverne afsløres i juli-august på huller i æblerne. Skæres æblet igennem ses en larvegang mod kernehuset- ofte med larve. Æbleviklerlarven overvintrer i

barksprækker, hvor den forpupes. Bambusstokke i plantagen er gode overvintringssteder for æbleviklere. Vælg derfor massive pinde som støtter i espalieret.

Æbleviklere kan forebygges ved feromonforvirring. Dispenserne skal hænges op i foråret, senest midt i maj og virker hele sæsonen. Virker kun i plantager på mindst 1 ha.



Feromon-dispensere til feromonforvirring. Hæng dem højt i træerne, eftersom duftstoffet er tungere end luft.

Det er også muligt at bekæmpe æbleviklerlarven ved sprøjtning med et virusprodukt (Madex).

Æbleviklerens larver kan også bekæmpes, mens de overvintrer i revner og sprækker på stammen. Ved sprøjtning på stammerne i oktober med rovnematoden *Steinernema feltiae* (2 mia./ha) har man opnået op mod en halvering af æbler med viklerskader året efter.



Æbleviklerens larve- også kendt som "orm i æbler". Nederst ses angrebet som et hul med "smulder" i æblet til venstre.

Se mere om bekæmpelse af viklere på s. 33

**Larver af skrælviklere på æble** bl.a.

**Frugtskrælvikler** (*Adoxophyes orana*) og **Frugttræsommervikler** (tidligere skarpspidset frugtbladvikler (*Archips podana*)). Skrælviklerlarver ses lige før høst som gnaw i overfladen af æblet. Typisk der, hvor æblet er dækket af et blad.

Skrælviklere forebygges ved at tynde frugterne ud, så de hænger frit. Flere arter af skrælviklere kan også forebygges ved feromonforvirring.



*Skrælviklere angriber typisk i ly af et blad. Udtynding, så æblerne hænger frit, kan reducere angrebet.*

**Larver af Syrebladhveps** (*Ametastegia glabrata*)

Lige før høst ses små runde huller i æblets overflade. Hullet er tit omgivet af en mørkere ring. Skærer man æblet op, ses larvegangen, der ofte er kort og tom.

Syrehvepse forebygges ved at fjerne syreplanter (kruset skræppe) i nærheden af æbletræerne. Hold vegetationen under træerne klippet.



*Syrebladhvepsens larve laver en prøveboring i æblet. Den bruger normalt ikke hullet til noget, men æblet er ødelagt.*

**Tægeangreb** af diverse blomstertæger bl.a. **håret engtæge** (*Lygus rugulipennis*) ses på æbler som en ru plet eller en bule som reaktion på tægernes

sugning. Holdbarhed og smag af æblet forringes ikke, men de bliver nemmere stødte.

Tæger forebygges ved at undlade at klippe græs og blomster under æbletræets blomstring. Klipping kan tvinge tægerne op i træerne. Det er ofte kun nymferne, der suger på æblet, mens de voksne tæger kan være rovdyr og æder bl.a. bladlus, så de kan også være nyttedyr.



*Blomstertæger har suget på dette æble, som reagerer ved at danne buler. Spisekvaliteten er intakt, men æblet kan kun sælges til most.*

**Rød æblebladlus** (*Dysaphis plantaginea*) er

lyserøde til mørk blågrå og dækket af et hvidligt vokslag. Rygrørene er sortbrune. Lusene suger både på blade, skud og frugter. De første lus ses lige efter løvspring. Lusene afgiver samtidigt et væksthæmmende stof til planten, så væksten stopper. Angrebne blade krøller, angrebne skud bøjer sig, ofte i rette vinkler, angrebne frugter bliver dværgagtige, knortede og sidder godt fast på grenene. Rød æblebladlus har to værter, og de flyver fra æbletræet over til sommerværten Vejbred i juni og tilbage igen i sept. Det hjælper ikke at fjerne vejbred, da lusene kan spredes over meget lange afstande.

Æblebladlus kan holdes på et lavt niveau, hvis plantagen rummer mange nytteinsekter. De kan fremmes vha. blomsterstriber.

Røde æblebladlus kan bekæmpes ved sprøjtning med Neem-produkter, men det er kun godkendt



til brug hvert 3. år.



Rød æbleblodlus har angrebet disse æbler. De forbliver små og knottede og hænger godt fast, ofte til efter løvfald.

### Haglskade

En kortvarig haglbyge kan ødelægge hele høsten. Skadens omfang afhænger af tidspunktet for og varigheden af bygen samt haglenes hårdhed.

Det er muligt at opsætte haglnet over træerne. Haglnet reducerer også lyset, og på vore breddegrader har vi brug for alt det lys vi har. Det er også muligt at tegne en haglskadeforsikring.



En haglbyge kan give totalskade i frugtplantagen.

### Solskold

Når sensommeren byder på lufttemperaturer over 30 °C og fuld sol kan det give skader på frugten. De får simpelthen en solskoldet plet på den mest solbeskinnede del. Pletten gør frugten usælgelig.

Forebygges ved at undlade sommerbeskæring.



Solskold rammer ofte de røde æbler, men også 'Bramley' kan skades af høje temperaturer.

### Gedehamse ("hvepse")



Gedehamse er i august-september på en sidste jagt efter sukker, og der angriber de gerne de tidligst modne æbler og pærer.

Flasker med sødt saftvand kan hænges op i træerne og lokke dem væk fra frugten.

Saftevandet skal tilsættes et par dråber opvaskemiddel, så hvepsene drukner.



Hvepsfælde med sødt saftvand.

### Sygdomme og skadedyr på pæretreer

**Pæreskurv** (*Venturia pirina*) er en svamp, der angriber pærens blade, unge grene og frugter i fugtigt vejr. Skurvangreb ses som brune, ru pletter på frugten. Ved tidlige angreb kan pæren revne. Bladpletter er sortbrune på undersiden af

bladet og olivengrønne på oversiden. Angreb på unge grene ses som ru, blæret/furet bark. Pæreskurv forebygges ved at vælge robuste sorter og sætte markise over rækkerne. Det forhindrer infektion af svampesygdomme.

Pæreskurv kan bekæmpes med gentagne svovlsprøjtninger fra tidligt forår, efter samme varsling som æbleskurv.



Øverst ses et tidligt angreb af pæreskurv på frugten. Nederst ses pæreskurv på barken, hvor den kan overvintré på årsskud. Det gør det vanskeligere at bekæmpe de tidlige skurvangreb i pære.

**Pæregitterrust** (*Gymnosporangium sabinæ* (Syn. *G. fuscum*)) er en svamp, der har pære som sommervært og diverse enebær-arter som vintervært. Pæregitterrust giver orangerøde pletter på oversiden af pæreblade. Undersiden af pletten danner en gitterformet, orange udvækst. Pærefrugten kan i sjældne tilfælde også angribes. Gitterrust forebygges ved at dyrke under markise.



Pæregitterrust ses som orange pletter på bladene. Pærefrugten angribes normalt ikke af gitterrust.

**Pærebladgalmide** (*Phytoptus pyri*). Miderne lever inde i bladet og ses kun i en stærk lup. De måler fra 0,16 til 0,20 mm. Angrebne blade får lysegrønne, gule eller røde små "vabler". Senere bliver vablerne brune/sorte og bladet kan visne og falde af. Pærefrugten kan få ru korkpletter. Pærebladgalmide kan bekæmpes ved at plukke angrebne blade af og destruér dem.

Pærebladgalmider forlader bladene om efteråret og går ind i knoppen til overvintring. På dette tidspunkt kan de rammes med svovlsprøjtning. 2 % svovl efter høst i september eller i marts, når de igen forlader knopperne, er effektivt.



Pæreblade med angreb af pærebladgalmider. De lyse pletter bliver senere sorte.

**Pæregalmyg** (*Contarinia pyrivora*). Angrebet ses i helt unge pærefrugter, der bliver kuglerunde og sorte. De 3-4 mm lange maddiker lever inde i pæren. Saml de angrebne pærer ind og destruér dem, så bliver angrebet mindre næste år. Pæregalmyg kan også reguleres ved at tilføje jorden den insektpatogene svamp *Metarhizium brunneum*. Dette er dog endnu på forsøgsstadiet, og svampen er ikke godkendt og markedsført i

Danmark.



Den sorte runde pære er fuld af larver af pæregalmug. Den grønne pære har en plet af pæreskurv.

**Ildsot** (*Erwinia amylovora*) er en frygtet bakteriesygdom i varme somre. Angrebet sker i blomstringen i varmt og fugtigt vejr. Angrebet går fra blomsterne ind i grenen og hele grenen visner pludseligt. Det visne løv bliver hængende, sort som var det svedet af ild. Ildsot angriber mange plantearter og bl.a. tjørn og pære er ret følsomme.

Angrebne grene skal fjernes og brændes så snart de ses. Skær mindst 30 cm inde i det sunde ved på små grene og mindst 60 cm i det sunde ved på store grene. Desinficér saksen med eddike mellem hvert snit.

## Høst

### Plukning: Test af modenhedsgrad

ved Maren Korsgaard

Æbler og pærer skal plukkes på det bedste tidspunkt i forhold til det forventede anvendelses-tidspunkt.

Når frugter modner, omdannes stivelsen til sukker, og smags- og aromastoffer udvikles.

Samtidigt mørner frugtkødet og bliver blødere.

Hvis frugten først plukkes ved fuldmødenhed, har den en bedre smag, men en kortere holdbarhed, end frugter plukket lidt tidligere.

Nogle sene sorter bliver aldrig fuldmodne på træet, men skal eftermodne på lager for at udvikle den gode smag.

Plukketidspunktet skal dermed afpasses til kundernes krav og frugtens brugs-tidspunkt. Sælger du frugten direkte efter plukning til forbrugere, der spiser den umiddelbart efter, så vil fuldmodne frugter være i top.

Skal frugten lagres og først markedsføres i løbet af vinteren, så skal frugten plukkes før fuldmødenhed.

Skal frugten anvendes til most, cider etc. vil fuldmodne frugter fra træet give den mest aromatiske most.

Modne frugter løsner let fra træet, så hvis man venter for længe på fuldmodne frugter, bliver de måske tabt på jorden. Det gælder altså om at finde ud af, hvor tidligt man kan plukke frugten med en optimal kvalitet.

Praktiske forhold som plukkevejr, udsigt til storm, mandskab, lagerkapacitet etc. spiller også ind på beslutningen om, hvornår man skal plukke.

### Test af modenhed

Modenhed kan vurderes ved brug af sanserne:

- grundfarven skifter fra grøn til gullig
- kødets farve bliver mere gullig
- teksturen bliver blødere
- smagen bliver sødere og mere aromatisk
- frugten løsner let fra træet.

Det kan blive en stor opgave at smage sig gennem hele plantagen, så man kan supplere med tre hjælpemidler til modenheds-test:

-Refraktometer til at måle sukkerindholdet (Brix)

-Penetrometer til at måle fasthed af frugten

-Jod-jodkaliumopløsning (Lugols opløsning) til at måle stivelse i æbler

Desuden vil frugtens størrelse og eventuel

rødfarvning også spille ind på beslutningen om, hvornår frugten skal plukkes.

Testen bør laves på et vist antal repræsentative frugter, f.eks. 20 af hver sort.

**Et refraktometer** er et lille håndholdt optisk instrument, som måler lysbrydningen i en væske.

En dråbe æblesaft presses ud af æblet og ned på glaspladen. Et kig mod lyset afslører en skala, der viser hvor meget opløseligt tørstof, der er i dråben. Man regner med, at hovedparten af dette er sukker, så målingen antages at vise sukker-procenten, som også kaldes for Brix-tallet. Refraktometeret findes også i en elektronisk udgave, som er endnu lettere at bruge.

Det er individuelt fra sort til sort og fra sæson til sæson, hvad man kan forvente af sukkerindhold i frugten. Man kan dermed ikke forlade sig på, at bare sukkerindholdet er ligesom sidste år, så skal der plukkes.



Et refraktometer til sukkermåling

Et **penetrometer** er et lille håndholdt redskab, en dorn kombineret med en trykmåler. Dornen presses ind i frugten (uden skræl) og modstanden vises på trykmåleren. Jo fastere frugt, des større modstand. Der er to størrelser af dornen. Den lille bruges til pærer, den store til æbler. Frugtens fasthed måles i  $\text{kg}/\text{cm}^2$



Penetrometer til fasthedsmåling

**Jod-jodkalium-opløsning** bruges til at måle stivelsesandelen i æbler. Det bruges ikke i pærer, da billedet bliver for utydeligt.

Jod reagerer med stivelse og danner en blåsort farve. Testen gøres således:

Hæld lidt jod-opløsning op på en lille tallerken. Skær æblet midt over- horisontalt og dyp den ene halvdel i jod-opløsningen, så snitfladen er dækket af jod. Efter få minutter dannes et mønster på fladen. De umodne stivelsesholdige partier farves sorte, mens de modne partier af æblet er farveløse. Skalaen går fra helt sort=1= umoden til helt lys=10=fuldmoden/overmoden. Se bilag 3 s. 59

Stivelses-testen er rigtig god til at afgøre, hvor langt fremme æblet er i modenhedsprocessen.

Hvis du sælger til et fælleslager, så vil lageret stille krav til frugtens størrelse og rødfarvning, laveste sukkerindhold og fasthed samt højeste stivelses-indhold for hver enkelt sort, du indleverer.

Variationen mellem sorterne er stor. Kravet til sukkerindholdet varierer fra ca. 10-15, fasthed fra ca. 4-9 og stivelse fra ca. 2-8.

Se bilaget med GASA NORD GRØNTs vejledning til høstkvalitet på s. 60



Æbler dyppet i jod-jodkaliumopløsning. Modenhedsgraden ses som andelen af sort. Nr. 2 fra venstre er endnu umoden, mens nr. 3 fra venstre er fuldmoden. De to yderste æbler er ca. halvvejs i modningsprocessen. Ofte et godt tidspunkt for plukning til lager.

Det bedste du kan gøre, er at lave disse test for dine egne sorter år efter år og få dit helt eget grundlag for det bedste plukketidspunkt.

Et samlet billede af modenhedsgraden kan fås ved at omregne de tre data til en samlet enhed kaldet Streif-indexet.

Streif-index=  $\text{Fasthed}(\text{kg}/\text{cm}^2) / (\text{Brix-\%} * \text{Jodtal})$

Se hvordan du måler sukker og stivelse i æbler i [denne video](#)

## Plukning med plukkeplatform ved Hanne Lindhard Pedersen



Plukning af Discovery med den halvautomatiske plukkemaskine Pluk-o-trak. Foto: Hanne Lindhard

Plukning i større frugtplantager foregår oftest ved brug af et plukketog, hvor en traktor trækker et vogntog af stor-kasser. Plukkerne bruger plukkeposer, hvorfra frugten forsigtigt tømmes over i storkasserne.

Der findes mange typer af halvautomatiske plukkemaskiner. Disse består typisk af en selvkørende vogn med transportbånd. Selve plukningen foregår med håndkraft, men plukkerne er placeret både på jorden og på afsatser højere oppe på maskinen, så de kan nå de højeste siddende frugter. Der er transportbånd ud til hver enkelt plukkestation, så der plukkes direkte på transportbåndet. Denne metode giver et bedre arbejdsmiljø for plukkeren, som ikke skal bære på de tunge plukkeposer.

Der findes mindst 2 plukkemaskiner på økologiske bedrifter i Danmark.



Ved hjælp af et transportbånd føres frugterne ned i storkasser. Foto Hanne Lindhard.

## Plukning fra jorden og med enkle hjælpemidler ved Maren Korsgaard

I mindre plantager, hvor der ikke er basis for plukkemaskiner, plukkes frugten med hånd og lægges forsigtigt i en plukkepose.



Når plukkeposen er fuld, tømmes den ved at åbne bunden og lade frugten forsigtigt glide ned i kassen.

Der kan plukkes i storkasser eller småkasser, alt efter mekaniseringsmuligheder og behov. Det er afgørende for frugtkvaliteten, at frugten plukkes rigtigt.

Frugt skal plukkes med følelse og af en ren hånd med korte negle. Alternativt kan man bruge tynde, rene arbejdshandsker.

Grib let om frugten med hele hånden - ikke kun med fingerspidserne.

Pluk frugten ved at løfte og dreje den samtidigt. Ved langstilkede sorter er det en hjælp at sætte en finger på den øverste del af stilken, så den ikke knækker. Pluk gerne to frugter med hånden, inden de forsigtigt lægges i posen, så går det hurtigere.

Pluk hvert træ i samme rækkefølge:

Begynd nedefra og pluk udefra og ind i træet.

Pluk derefter midten af træet udefra og ind.

Pluk til sidst toppen nedefra og op.

På denne måde får du det hele med og hvis en frugt tabes, beskadiger den ikke andre frugter.

Af hensyn til ryggen kan det anbefales at plukke de nederste og de øverste æbler, mens plukkeposen er relativ tom.

Brug om nødvendigt en stige til de højsiddende frugter. Der er lette, gode aluminiumsstiger og platforme, som let kan flyttes med rundt i plantagen.

Pluk helst i tørvejr, men hvis vejret er vedvarende vådt, så pluk alligevel, ellers bliver frugten overmoden.

Våde frugter er mere følsomme for trykskader, så pluk ekstra forsigtigt i regnvejr.

Frugt må ikke plukkes i frostvejr. Efter nattefrost kan du begynde plukningen hen på formiddagen, når frugten er tøet op.

De fyldte frugtkasser skal så hurtigt som muligt flyttes på kølelager. Sørg for skygge mens de står i marken.

Se et eksempel på æbleplukning i [denne video](#)



Æbleplukning: årets vigtigste arbejde. Her kan kobles flere kassevogne sammen til et "plukketog". Foran er en særlig kasse til frasorterede mostæbler.



Her ligger cideræbler til eftermodning i kasserne. Cideræbler kan evt. høstes ved at ryste træet og samle op fra græsset eller anvende en kirsebærryster.

## Opbevaring, sortering og pakning

ved Maren Korsgaard

Mange producenter af æbler og pærer sender den plukkede frugt direkte til et fælleslager, som derefter sørger for køleopbevaring, sortering, pakning og salg. Der vil dog oftest være behov for et alm. kølelager på gården, hvor storkasserne kan stå koldt og fri for skadedyr, indtil der er samlet et helt læs til frugtpakkeriet.

### Højteknologisk opbevaring på ULO-lager og pakning på moderne pakkeri

Frugtpakkerier opbevarer typisk frugten på et lager, hvor atmosfæren bliver styret. Lagrene

lukkes hermetisk og lagerluftens indhold af ilt, kvælstof og ethylen bliver justeret. Et lavt ilt-indhold (1-2%) og et lavt ethylen-indhold sætter modningen i stå- frugten går i dvale. Dermed holder frugten sig sprød og frisk i meget længere tid end ved almindelig køleopbevaring. Et sådant lager kaldes for ULO-lager: ultra low oxxygen. Det nyeste indenfor professionel lagring af frugt er at atmosfæren på lageret justeres løbende efter frugtens udviklingstrin. Dette kaldes for DCA-lagring: dynamisk kontrolleret atmosfære. Håndtering af frugten efter lagring sker så skånsomt som muligt, så frugten stadig er flot, når forbrugeren åbner posen derhjemme. Pakning af frugt på større pakkerier foregår typisk ved vandaftømning af storkasserne. Kasserne sænkes ned i vandkar, så æblerne flyder ovenpå og ud på et transportbånd. Pærer er tungere end vand, så de må tippes forsigtigt ud. Herefter bliver frugten kontrolleret og der sker en manuel frasortering af æbler med dårlig kvalitet. Til sidst bliver frugten automatisk sorteret i størrelser og pakket i enheder. Det kan ikke betale sig for frugtavleren at sende en dårlig kvalitet til pakkeriet. Omkostningen til frasortering kan i nogle tilfælde overstige værdien af æblerne. Og det er ikke sjovt at få en regning i stedet for en afregning! Dette kan undgås ved at lave en grov sortering allerede ved plukning. F.eks. have en kasse med i marken til mostæbler, eller simpelthen lade de kassable æbler gå på jorden.



*Æbler kontrolleres manuelt i pakkeprocessen og dårlige æbler frasorteres. Det er dyrt, og derfor kan det ofte betale sig at lave en grovsortering allerede ved plukning.*

## Opbevaring på alm. køl og i membrankasser

I små plantager, hvor frugten forventes at blive solgt inden jul, der kan frugtkvaliteten holdes på et fint niveau med et almindeligt kølelager.

Har man ikke lige en passende bygning til indretning af kølerum, vælger mange at stille en brugt kølecontainer udendørs.

Den optimale temperatur til opbevaring af æbler varierer lidt fra sort til sort, men de fleste sorter holder sig godt mellem 0 og 1°C.

Nogle æblesorter er kuldefølsomme og skal ikke lagres koldere end 3-4°C.

Pærer skal så vidt muligt lagres meget koldt, gerne fra 0°C til -1°C.

Hold luften fugtig på kølelageret, f.eks. ved at smide en spand vand på gulvet til fordampning.

Ethylen, som er en gasart, udskilles af frugten under modningen. Ethylen fremmer samtidigt modningen, så det er vigtigt at få luftet ud på lageret, så ethylen-niveauet holdes lavt. Ellers modner frugten hurtigt, selv på køl.

Det er muligt at kombinere et almindeligt kølelager med kontrolleret atmosfære. De såkaldte membrankasser skaber kontrolleret atmosfære i kassen, og frugten i disse kasser holder væsentligt længere, end på alm. køl. Membrankasser (CA-kasser) er storkasser lavet af plast og med plastlåg. I låget er der store huller med membraner, som filtrerer luften. Når kassen er fuld af frugt, vil frugtens ånding forbruge ilt i kassen og frugten vil udskille kuldioxid og ethylen. Membranerne sørger for, at ilt-niveauet i kassen holdes på et lavt niveau, men uden at frugten bliver kvalt. Desuden sørger andre membraner for, at ethylen kan slippe ud. Membrankasser er velegnede til dem, der har et stort privat salg af frugt hele vinteren. Når kassen først er åbnet, bliver atmosfæren i kassen normal igen, og så skal de 300 kg frugt sælges indenfor

kort tid. Det er det franske firma Janny MT, der har udviklet membrankasserne.



Her ses et kølerum med membrankasser, hvor lågene har membraner, der sørger for en passende lagerluft i kassen. Det forlænger frugtens holdbarhed betydeligt.



Varmebehandling af frugten inden lagring giver øget holdbarhed og færre problemer med lagersygdomme. Teknikken er dog endnu ikke implementeret helt i praksis. Billedet er af en prototype til varmebehandling af frugt på Aarhus universitet, Food, Årsløv.

### Sortering og pakning på eget pakkeri

Hvis du selv pakker din frugt, så skal dit pakkeri registreres i Landbrugsstyrelsen.

De kommer på et årligt kontrolbesøg, for at sikre, at du overholder kvalitets-sorteringen.

Der er særlige EU-handelsnormer for æbler og pærer, og de beskriver i detaljer, hvilke krav der stilles til frugtens ydre kvalitet i de forskellige kvalitetsklasser. Frugt til forarbejdning er ikke omfattet af de særlige handelsnormer.

Se mere om de særlige handelsnormer på [landbrugsstyrelsens hjemmeside](#).

Ved pakning af frugt skal man altid behandle frugten meget skånsomt og håndtere den under rene forhold og med rene hænder.

Økologisk frugt skal mærkes efter særlige regler, se mere om dette i [Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion](#) på Landbrugsstyrelsens webside.





## Bilag

## Bilag 1: Årets opgaver i en økologisk æbleplantage

Tidspunkt	Årsag	Behandling	Kommentarer
Vinter	Skadedyr	Sæt redekasser op til mejser og musvitter og tøm de eksisterende	Småfuglene æder bl.a. viklerlarver.
Januar-september	Frugtkvalitet og trærsundhed	Beskær træerne efter behov og fjern syge grene.	Vejledninger og et beskæringskursus er en god hjælp.
Marts, når jorden kan bære	Gødskning	Spred organisk gødning i rækken efter behov. (se bladanalysen)	Gødningen nedmuldes med en efterfølgende rensning.
Fra april-juli og igen i oktober-november	Ukrudt	Rens med sideforskudt mekanisk redskab efter behov.	Kun øverlig behandling (max. 5 cm). Skift gerne kørselsretning, -dybde og redskab fra gang til gang.
Fra maj til oktober	Højt græs	Hver anden græsbane klippes efter behov, eller evt. kun en del af græsbanen.	Husk at klippe på en måde, så der altid er nogle blomstrende planter i banerne. Klip gerne med sideudkast, så rækkerne bliver gødet med grøntafklippet.
Fra maj til oktober	Skadedyr	Så blomsterstriber omkring og/eller i plantagen.	Blomsternes pollen og nektar er vigtigt for nytteinsekterne
Grøn spids	Kobbermangel	Kobber ca. 150 g Cu/ha, f.eks. som 300 g Kobberoxychlorid mikronæringsstof 51%/ha	<b>Kun, hvis der er konstateret kobbermangel</b> og man har en konsulenterklæring på dette. Kobber har også en effekt på skurv, men i denne lave dosis er der begrænset virkning på kræft.
	Skurv-angreb	Kumulussvovl 2-4 kg/ha eller Armicarb (5 kg/ha, max 1 %) + Kumulus-svovl 2 kg/ha eller Natron (max. 1%)	Svovl virker kun ved temp. over 10°C og bedst mellem 15-20°C. virker kun under skurvens spiring, altså straks efter regn. Virkningstiden kan øges ved at blande svovl med Armicarb eller Natron. Kumulussvovl kan evt. erstattes med gødnings-svovl, hvis der er svovlmangel og en konsulenterklæring på dette.  Armicarb og Natron har en kurativ virkning på skurv indenfor ca. 300 grad-timer. Natron er godkendt som basisstof.
Fra "tæt klynge" til "dunet frugt"	Bor-mangel	Borgødning, f.eks. 1-1,5 kg Solubor/ha/sprøjtning. Udsprøjtes 2-3 gange i perioden	<b>Kun, hvis der er konstateret bormangel</b> og man har en konsulenterklæring på dette.
Fra blomstring til Skt Hans	Skurv-angreb	Armicarb (5 kg/ha, max 1 %) + Kumulus-svovl 2 kg/ha eller blot en af delene eller blot Natron (max 1 %)	Armicarb og natron må ikke bruges på dunet frugt, da det kan give svidninger. Armicarb og natron har en kurativ virkning på skurv indenfor ca.

			300 grad-timer. Natron er godkendt som basisstof. Svovl virker kun lige efter regn.
"Rød Knop"	Rød æblebladlus Frostmålerlarver, knopviklerlarver	NeemAzal (3 l/ha) mod lus og Bacillus thuringiensis "Turex" (½ l/ha) mod tidlige larver	NeemAzal må kun bruges én gang hvert 3. år (af hensyn til grundvandet)
Begyndelsen af maj og senest ved afblomstring	Angreb af vikler- larver	Hæng feromonforvirring op (Isomate CLR). 800 stk/ha og tættere i kanterne- 1000 stk/ha.	Hæng dem i den øverste tråd, da feromonet er tungere end luft.
Juni-juli, men efter junifald	Frugtstørrelse	Udtynd frugterne så der er en håndsbredde mellem hver.	De første uger efter junifald kan det gøres med fingrene. Senere må man klippe overflødige frugter af, ellers ryger hele klasen.
Begyndelsen af juli ved risiko for sodplet/flueplet	Angreb af sodplet/flueplet	1 % Armicarb	Kun på glat frugt.
I juli-august	Calcium-mangel (priksyge) i store frugter	Calcium-klorid 3-5 kg/ha evt. plus 1 l Aminosol PS. Udsprøjtes med 7-10 dages interval på glat frugt.	Ca-gødskning kræver konsulenterklæring.
August	Gødningsplan	Tag bladprøver, 100 blade uden stilk.	Analyserne bruges til næste års gødningsplan. Ca. 2.2% N er passende.
August- november	Høst	Tjek æblernes modenhed med stivelses-test, refraktometer og penetrometer. Pluk, når frugten har den bedste kvalitet og helst i tørvej.	Sørg for gode hygiejneforhold til plukkerne. Sæt frugten på køl straks efter plukning.
Fra bladfald til nytår	Løvtrækræft	15-25 kg læsket kalk (Calciumhydroxyd) udsprøjtes i fugtige perioder efter bladfald. Max. 7 gange med 5-14 dages interval.	Er godkendt som basisstof. Læsket kalk er meget ætsende!
Fra nytår til løvspring	Løvtrækræft	Læsket kalk kan påsmøres beskæringssår max. 2 gange.	Læsket kalk er meget ætsende!
Hele året	Mosegrise og mus	Sæt mange fælder op, brug evt. fangstbalje. Sæt rovfuglepinde op og redekasser til ugler og tårnfalke. Fjern nedfaldsfrugt, da det er mad for mosegrise.	Gnaverne er en konstant risiko og opformering skal undgås.
Hele året	Rådyr og harer	Sæt dyrehegn om plantagen og evt. en net-muffe om stammerne mod harer.	Rådyr kan også skræmmes væk af lugte. Produktet Trico kan bruges, det er lavet af fårefedt. Blodmel har også en effekt. Efter snevej: Klip evt. grene ned til harerne af de mest eftertragtede sorter.

Tjek i øvrigt altid [www.middeldatabasen.dk](http://www.middeldatabasen.dk) for detaljer omkring produkternes godkendelse og anvendelse. Vejledning i basisstofferne kan findes på [Miljostyrelsens hjemmeside](http://Miljostyrelsens hjemmeside)

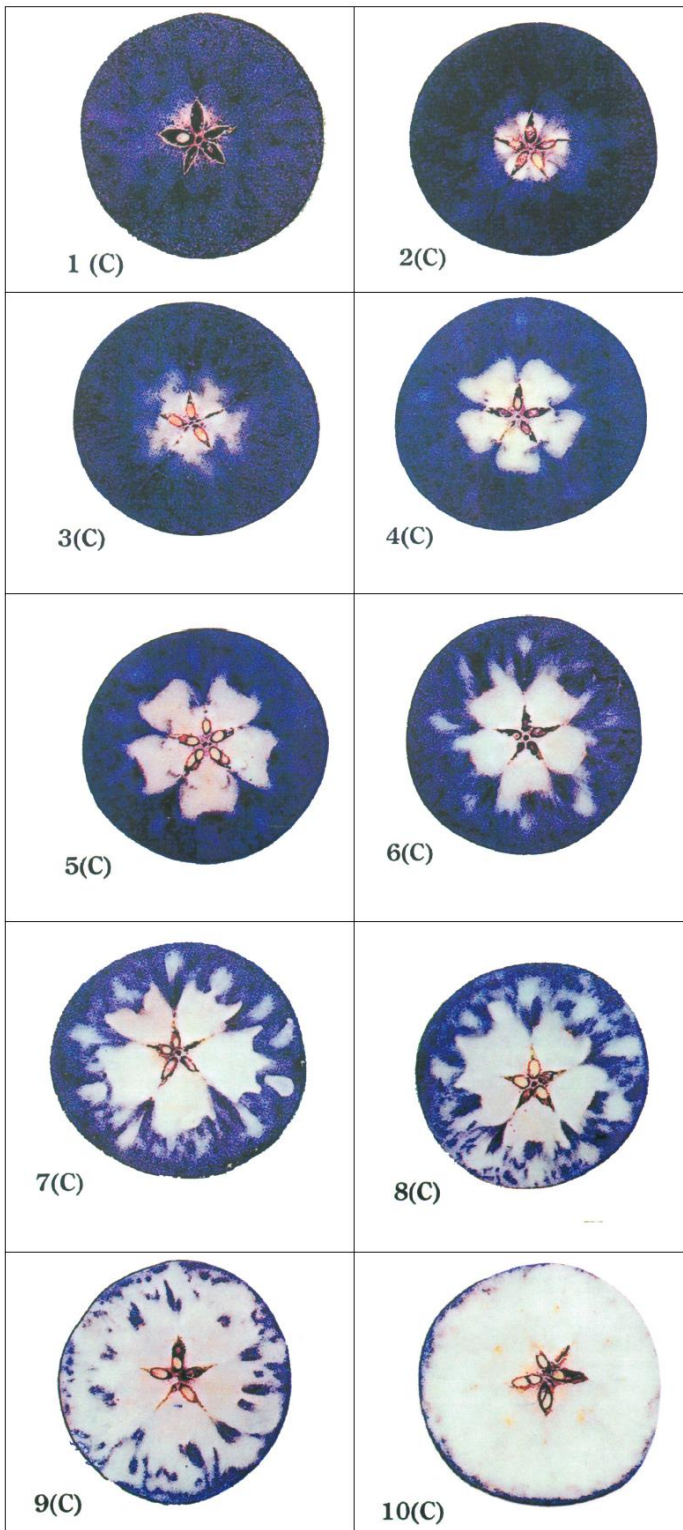
**Bilag 2: Årets opgaver i en økologisk pæreplantage**

Samme opgaver og vejledning som i æble, bortset fra følgende punkter:

Tidspunkt	Årsag	Behandling	Kommentarer
Grøn spids	Skurv-smitte	Kumulus-Svovl 2-4 kg/ha	Svovl virker kun ved temp. over 10°C og bedst mellem 15-20°C. virker kun under skurvens spiring, altså straks efter regn. Kumulus-svovl kan evt. erstattes med gødnings-svovl, hvis der er svovlmangel og en konsulent-erklæring på dette. Sprøjtningen vil have en sideeffekt på pærebladgalmider, der vandrer ud af knopperne i marts. Natron og Armicarb er ikke godkendt til brug i pærer.
Fra blomstring til Skt Hans	Skurv-smitte	Kumulus-svovl 2 kg/ha	Som ovenfor
Begyndelsen af juli ved risiko for sodplet/flueplet	Angreb af sodplet/flueplet	Kumulus-Svovl 2 kg/ha	Kun på glat frugt.
August-november	Høst	Tjek pærernes modenhed med refraktometer og penetrometer. Pluk, når frugten har den bedste kvalitet og helst i tørvejr.	Sørg for gode hygiejneforhold til plukkerne. Sæt frugten på køl straks efter plukning.
I september, efter plukning	Grenskurv	Sprøjt med 2 % Kumulus-svovl	Sprøjtningen vil have en sideeffekt på pærebladgalmider, der kan rammes på deres vej fra bladene ind i knopperne i efteråret.

Tjek i øvrigt altid [www.middeldatabasen.dk](http://www.middeldatabasen.dk) for detaljer omkring produkternes godkendelse og anvendelse. Vejledning i basisstofferne kan findes på [Miljøstyrelsens hjemmeside](#)

Bilag 3: Modenhedsskala ved stivelsestest i æbler



Bilag 4: Krav til modenhed ved indlevering til fælleslager. Kilde: GASA NORD GRØNT 18-19

**Høstvejledning**  
**FOR ØKOLOGISKE ÆBLER OG PÆRER 2018-2019**  
**GASA NORD GRØNT Frugt**

ÆBLER	Størrelses-	Farve- krav GNG	Laveste sukker- indhold	Laveste fasthed	Stivelses ned- brydning
	krav EU kl. II				
Ahrista	50/+	10	12,3	8,2	6 - 8
Alkmene	50/+	10	12,5	7,0	4 - 7
Angold	50/+	10	11,0	6,6	
Rød Aroma	50/+	33	11,2	6,2	4,5 - 8,5
Belle de Boskoop	50/+	10	12,6	8,6	5 - 9
Cox's Orange	50/+	10	12,0	7,0	5 - 8
Discovery	50/+	33	11,5	7,1	4,5 - 8,5
Elstar kloner	50/+	20	12,3	6,0	3,5 - 7,5
Greenstar	50/+	0	12,0	8,0	
Rød Gråsten	50/+	10	11,3	6,4	4,5 - 8,5
Rød Holsteiner Cox	50/+	10	12,7	7,9	5 - 8
Rød Ingrid	50/+	33	10,2	6,9	
Maribelle	50/+	33	14,5	12,0	
Pirouette	50/+	33	13,5	9,2	6 - 8
Rubinola	50/+	33	13,2	7,7	7 - 9
Sansa	50/+	33	14,0	7,0	4 - 8
Santana	50/+	33	12,0	7,1	3-6
Spartan	50/+	50	11,3	7,4	5 - 8,5
Sunrise	50/+	20	11,3	6,4	5 - 8,5
Topaz	50/+	33	12,5	7,2	5 - 9
Rød Topaz	50/+	50	12,5	7,2	5 - 9
Vanda	50/+	10	11,0	5,9	6 - 8
<b>PÆRER</b>					
Anna	50/+	grøn	12	6	
Clara Friis	50/+	grøn	12,1	4,8 ->	
Conference	50/+	grøn	12,2	5,5	
Concorde	55/+	grøn	13,6	5,2	
Herrepære	50/+	grøn	12	5,2	

Laveste sukkerindhold og laveste fasthed angivet med **fed skrift** er **absolutte minimumsværdier**.Laveste sukkerindhold og laveste fasthed angivet med **almindelig skrift** er **vejledende**.

## Bilag 5: Æblesorter. Kort beskrivelse af de anbefalede æblesorter

Æblesorter	Blomstr.-tid	S-alleler	Brugs-sæson	Æblets udseende	Smag	Udbytte	Robusthed	Anvendelse	Anbefalet til usprøjtet, udækket produktion?
<b>Alkmene, klon 'Cevaal'</b>	Tidlig	S5, S22	Sidst i september-december	Rødt, lille til middelstort, rundt.	Sødsyrlig, kraftig "cox"-aroma	Middel og stabilt	Robust mod skurv, lidt følsom for kræft, meldug og øjeplet	Grossist og direkte salg. Både til konsum og most.	Ja
<b>Aroma, røde kloner</b>	Middel	S5, S7	Midt i september - december	Rødt, stort, rundt.	Sødsyrlig, kraftig aroma	Højt, tendens til vekselbæring	Robust mod skurv, kræft og meldug og følsom for øjeplet og monilia	Grossist og direkte salg. Både til konsum og most.	Ja
<b>Belle de Boskoop, røde kloner</b>	Tidlig-middel	S2, S3, S5 (triploid)	Primo oktober -februar	Rødbrunt/grønt, mat, stort og konisk.	Syrlig og aromatisk- et madæble	Højt, tendens til vekselbæring	Robust mod kræft, meldug og øjeplet, lidt følsom for skurv	Specialsort til madæble og most. Grossist og direkte salg.	Ja
<b>Discovery</b>	Tidlig-middel	S1, S24	Sidst i august-september	Rødt, lille til middelstort, fladrundt	Sød, og aromatisk-hvis plukket korrekt	Middel og stabilt	Robust mod skurv og meldug, lidt følsom for øjeplet og meget følsom for kræft.	Grossist og direkte salg i en kort periode. Også velegnet til most.	Ja
<b>Elstar, røde kloner</b>	Middel-sen	S3, S5	september til marts	Rødt, middel til stort, rundt	Sødsyrlig og meget aromatisk	Højt, tendens til vekselbæring	Middel følsom for kræft, meldug, skurv og øjeplet.	Grossist og direkte salg. Både til konsum og most.	Nej
<b>Holsteiner Cox, røde kloner</b>	Tidlig	S4, S5, S9 (triploid)	Oktober-marts	Mørk orangerødt, mat, stort, konisk.	Sødsyrlig og kraftig "cox"-aroma	Middel og stabilt	Robust mod skurv og øjeplet, lidt følsom for kræft og meldug.	Grossist og direkte salg. Både til konsum og most.	Ja
<b>Ingrid Marie</b>	Sen	S5, S34	Oktober-februar	Mørkerødt, middelstort og rundt.	Sødsyrlig og aromatisk	Højt	Middel følsom for kræft, meldug, skurv og øjeplet. Meget følsom for monilia.	Grossist og direkte salg. Både til konsum og most.	Nej
<b>Pirouette/ Rubinstep</b>	Middel	??	September-marts	Rødgult, middelstort og rundt, med dyb bægerhule	Sødsyrlig og aromatisk	Højt	Middel til høj følsomhed for kræft, meldug og skurv. Meget følsom for øjeplet.	Grossist og direkte salg	Nej
<b>Santana</b>	Middel	??	September -jul	Rødt, middelstort og konisk	Sødt	Højt	Middel til høj følsomhed for kræft, meldug og skurv. Meget følsom for øjeplet.	Grossist og direkte salg. Tåles af mange æbleallergikere.	Nej
<b>Topaz, røde kloner</b>	Middel	S2, S5	December til april	Rødt, let stribet, middelstort, fladrundt	Sødsyrlig med let aroma	Højt	Middel til høj følsomhed for kræft, meldug og skurv. Meget følsom for øjeplet.	Grossist og direkte salg. Både til konsum og most.	Nej

## Bilag 6: Pæresorter. Kort beskrivelse af de anbefalede pæresorter

Pæresorter	Blomstr.-tid	S-alleler	Brugs-sæson	Pærens udseende	Smag	Udbytte	Robusthed	Anbefales til	Anbefalet til usprøjtet, udækket produktion?
<b>Anna</b>	Middel	S8, SCF	September-oktober	Middel til stor, aflang til topformet. Gulgrøn, glat.	Sød og aromatisk	Svingende	Følsom for skurv	Grossist og direkte salg	Måske
<b>Carola</b> (prøvesort, kun få erfaringer)	Meget tidlig	? ?	November-december	Middel til stor, topformet. Gulgrøn	Sød og aromatisk	?	Robust mod skurv	Grossist og direkte salg	Måske
<b>Concorde</b>	Middel	S4, S8	Oktober-januar	Middelstor og aflang, frisk grøn, glat	Sød og aromatisk	Højt	Meget robust mod skurv	Grossist og direkte salg	ja
<b>Conference</b>	Middel	S8, S21	Oktober-februar	Middelstor og meget aflang, mat grøn, ofte med skrub	Sød og aromatisk	Meget højt	Meget robust mod skurv	Grossist og direkte salg	ja
<b>Katrine / Xenia.</b> Ny sort, kun få erfaringer	Tidlig	S3, S25	Oktober-december	Stor til meget stor, grøn, glat topformet.	Sød og aromatisk	Højt	Meget robust mod skurv	Grossist og direkte salg	Måske
<b>Herrepære</b>	Middel	S1, S2	September	Lille, grøn, topformet	Sød og meget aromatisk	Svingende	Meget følsom for skurv	Direkte salg	Nej

## Litteratur

Læs mere her om økologisk frugtavl:

"Frugt og bær" af Maren Korsgaard og Hanne Lindhard Pedersen, Landbrugsforlaget 2007. ISBN 978-87-7470-952-7

"Robuste sorter af æbler og pærer til økologisk dyrkning" 2020 af Hanne Lindhard Pedersen, Birgitte Pedersen og Maren Korsgaard. Downloades fra medio april 2020 [her](#)

"Flerårige blomsterstriber – et værktøj til bedre skadedyrskontrol i æbleplantager" 2018 af Lukas Pfiffner (FiBL), Laurent Jamar (CRA-W), Fabian Cahenzli (FiBL), Maren Korsgaard (EcoAdv. DK), Weronika Swiergiel (SLU), Lene Sigsgaard (KU). Pjecen kan downloades her: <https://shop.fibl.org/chde/1128-blomsterstriber-aebleplantager.html>

"Markiser, dyre men interessante" Af Hanne Lindhard, Marianne Bertelsen og Jens Jørgensen. Gartnertidende 02-2018. kan downloades her: <https://orgprints.org>

"Tag og markiser til overdækning af kernefrugt" af Marianne Bertelsen, kan downloades her:

[https://orgprints.org/31650/1/20-2\\_Tag%20og%20markiser%20til%20overdaekning%20af%20kernefrugt.pdf](https://orgprints.org/31650/1/20-2_Tag%20og%20markiser%20til%20overdaekning%20af%20kernefrugt.pdf)

"Drømmen om en lille økologisk æbleplantage" af biolog Jens H. Petersen, forlaget Gyldendal 2015. ISBN 978-87-02-17163-1



## Index:

bekæmpelsesmidler .....	40	plantage .....	12
Beskæring .....	18	Plantagedesign .....	7
<b>Bestøvningstabeller</b> .....	12	Plantesundhed .....	31
<b>Bier</b> .....	28	<b>Plantetidspunkt</b> .....	16
bladgødning .....	26	plukkeplatform .....	52
bladprøver .....	24	Plukning .....	52
blomsterstriber .....	34	<b>pollen</b> .....	12
<b>Calciumklorid</b> .....	26	<b>Priksyge</b> .....	46
<b>Drypvanding</b> .....	15	<b>Pærebladgalmide</b> .....	49
dyrkningsssystem .....	7	<b>Pærebladhveps</b> .....	42
<b>Espaliersystem</b> .....	15	<b>Pæregalmyg</b> .....	49
Etablering .....	12	<b>Pæregitterrust</b> .....	49
feromonforvirring .....	33	<b>Pæreskurv</b> .....	48
Fjerkræ .....	8	Pæresorter .....	62
flagermuseskjul .....	39	Rodbeskæring .....	21
Frostbeskyttelse .....	30	<b>Rodskud</b> .....	19
<b>frostmåler</b> .....	43	<b>Række-afstand</b> .....	13
Frugtsætning .....	28	Rækkefræsning .....	21
fuglekasser .....	39	<b>Rød æblebladlus</b> .....	47
<b>Gedehamse</b> .....	48	<b>Rådyr</b> .....	42
grundstammer .....	9	<b>Skovlandbrug</b> .....	8
Grøngødskning .....	24	skrælviklere .....	47
<b>Gødevanding</b> .....	27	<b>Sodplet og Flueplet</b> .....	44
Gødskning .....	24	<b>Solskold</b> .....	48
<b>Haglskade</b> .....	48	sorter .....	61
<b>Hare</b> .....	42	<b>Sorter</b> .....	10
Hegning .....	14	sortering .....	53
Høst .....	50	<b>Spindeltræ</b> .....	18
<b>Ildsot</b> .....	50	<b>sprøjtning</b> .....	40
<b>Kronetræ</b> .....	19	<b>Sundhedsbeskæring</b> .....	19
<b>lokalitet</b> .....	13	<b>Syrebladhveps</b> .....	47
<b>Løvtrækræft</b> .....	41	<b>Trækvalitet</b> .....	16
<b>Markise</b> .....	31	<b>Tæge</b> .....	47
Maskinbeskæring .....	20	<b>Udbytte</b> .....	6
<b>modenhed</b> .....	50	Udtynding .....	29
Modenhedsskala .....	59	ukrudtsdug .....	23
<b>Monilia</b> .....	45	Ukrudtsregulering .....	21
mosegris .....	32	Vanding .....	27
<b>Mosegris</b> .....	42	<b>Æblebladhveps</b> .....	42
Murerbi .....	28	<b>Æblemeldug</b> .....	43
mus .....	32; 42	<b>Æbleskurv</b> .....	44
nyttedyr .....	37	Æblesorter .....	61
<b>Nøgletal</b> .....	6	<b>æblespindemøl</b> .....	43
Opbevaring .....	53	<b>Æblevikler</b> .....	46
opgaver .....	56; 58	<b>Æbleøjeplet</b> .....	45
pakning .....	53	Økonomi .....	4