

Arbejdsblade

Analysefasen

Nr:	Titel:
0	Spørgsmål til producentorganisation
1	Møde om projektafgrænsning
2A	Roll a snowball
3A	Plan og struktur for feltarbejde og interview
4A	Funktionsflader og brug af Softpest Multitrap
5A	Sekvensanalyse: Livscyklus for Hindbærsmudebille og Håret Engtæge
6A	Omkostninger ved brug af fælder vs pesticider
7A	Alternative fælder
8A	Vigtige citater og 4 vigtige sociotekniske aspekter
9A	Kulturmodel
10A	Udviklingsarenaen for skadedyrsbekæmpelse under jordbærproduktion
11A	Udviklingsbanen for skadedyrsbekæmpelse i Europa
12A	Sekvensanalyse: Samling af fælde
13A	Sekvensanalyse: Opsætning af fælde
14A	Artefaktmodel: Landbrugsmaskiner til jordbærproduktion
15A	Artefaktmodel: Markens artefakter
16A	Fysisk model over marken v. frilandsdyrkning, 2-række- og 1-rækkesystem
17A	Sekvensanalyse: Jordbærproduktionens rutiner v. økologisk frilandsdyrkning
18A	Sekvensanalyse: Jordbærproduktionens rutiner v. konventionel frilandsdyrkning
19A	Fysisk model over marken v. tunneldyrkning m. tabletops
20A	Fysisk model over marken v. tunneldyrkning m. altankasser
21A	Fysisk model over marken v. tunneldyrkning m. plastbede, 2-rækker
22A	Sekvensanalyse: Jordbærproduktionens rutiner v. konventionel tunneldyrkning m. plastbede
23A	Sekvensanalyse: Jordbærproduktionens rutiner v. konventionel tunneldyrkning m. altankasser
24A	Sekvensanalyse: Jordbærproduktionens rutiner v. konventionel tunneldyrkning m. tabletops
25A	Sekvensanalyse: Vedligehold af fælden

Redesign af Insektfælde til Biologisk Skadedyrsbekæmpelse

Bachelorrapport udarbejdet af: Jakob Wulff Andersen, s112985 Mads Rømer Svendsen, s112970
Design & Innovation, DTU

Dette arbejdsblad afklarer behovet for en feromonbaseret insektfælde mod hindbær/snudebillen. Spørgsmålene er rettet mod producentorganisationen *Gartnerirådgivningen*, herunder jordbærkonsulenten Ole H. Scharff.
(<http://www.gartneriraadgivningen.dk/gartneriraadgivningen.htm>)

Kære Ole Henrik Scharff,

Vi er to studerende fra DTU, som i samarbejde med KU Life laver bachelorprojekt omkring feromonbaseret insektfælder til masseindfangning af hindbær/jorbær-snudebillen. Vi har besøgt en række jordbærplantager for at lave feltstudier, og vi har fået lidt forskellige indtryk af jordbærproduktionen for de danske jordbæravlere, vi mangler dog at få afklaret nogle ting og tænker at du har det fornødne overblik til at kunne hjælpe os, så vi har et par spørgsmål

- Hvad er dit indtryk af situationen i de seneste år, i hvilken grad er hindbær/snudebillen et problem for de danske jordbæravlere (konventionelle og økologiske) ?

Svar: DET VARIERER RIGTIG MEGET, FRA 0-50% AF UDBYTTET MED STIGENDE ANGREBSGRAD MED ALDER AF PLANTNINGEN. PROBLEMET ER STØRST I DE SENESTE SORTER (F.EKS. FLORENCE OG MALWINA).

- Vi har stiftet bekendtskab med frilandsdyrkning samt tunneldyrkning (herunder m. plastbede, altankasser eller table tops). Er der andre dyrkningsmetoder til jorbærproduktion end disse?

Svar: DER ER OGSÅ PRODUKTION I DECIDEREDE VÆKSTHUS (GLASHUSE), HVOR DET NÆSTEN ALTID ER TABLE TOP PRODUKTION.

- Inden for jordbærproduktion generelt, hvor stor fokus er der så på skadedyrsbekæmpelse i forhold til produktionens andre rutiner? (Er det fx en af de vigtigste områder?)

Svar: JA, DET ER ET AF DE VIGTIGSTE OMRÅDER. SVAMPEBEKÆMPELSE (GRÅSKIMMEL PÅ FRILAND OG MELDUG I BESKYTTET PRODUKTION) ER NOK ENDNU VIGTIGERE. DET VARIERER DOG ÅR FOR ÅR PGA. KLIMAETS INDFLYDELSE PÅ SKADEDYRSPOPULATIONERNE.

- Hvilke visioner og gøremål har i, som producentorganisation, inden for jordbærproduktion? Og hvilken rolle spiller i overfor jordbæravlerne?

Svar: VI UDFØRER UVILDIG RÅDGIVNING INDEN FOR FAGLIGE SPØRGSMÅL, PRIMÆRT OMKRING DYRKNINGSTEKNISKE FORHOLD. SE EVT. WWW.GARTNERIRÅDGIVNINGEN.DK :-)

Det er vigtigt at projektet er klart afgrænset, så det er muligt at fokusere på de vigtigste aspekter og bruge energien korrekt. Derfor afholdtes et møde med lektor *Lene Sigsgaards*, Københavns Universitet, Natur - og Biovidenskabelig fakultet for at få afklaret hvilke områder der skal belyses. Nedenfor er de vigtigste pointer fra mødet noteret og prioriteret i forhold til nævnte afgrænsning. Således at alle punkterne under "DfX" skal medtages i processen.

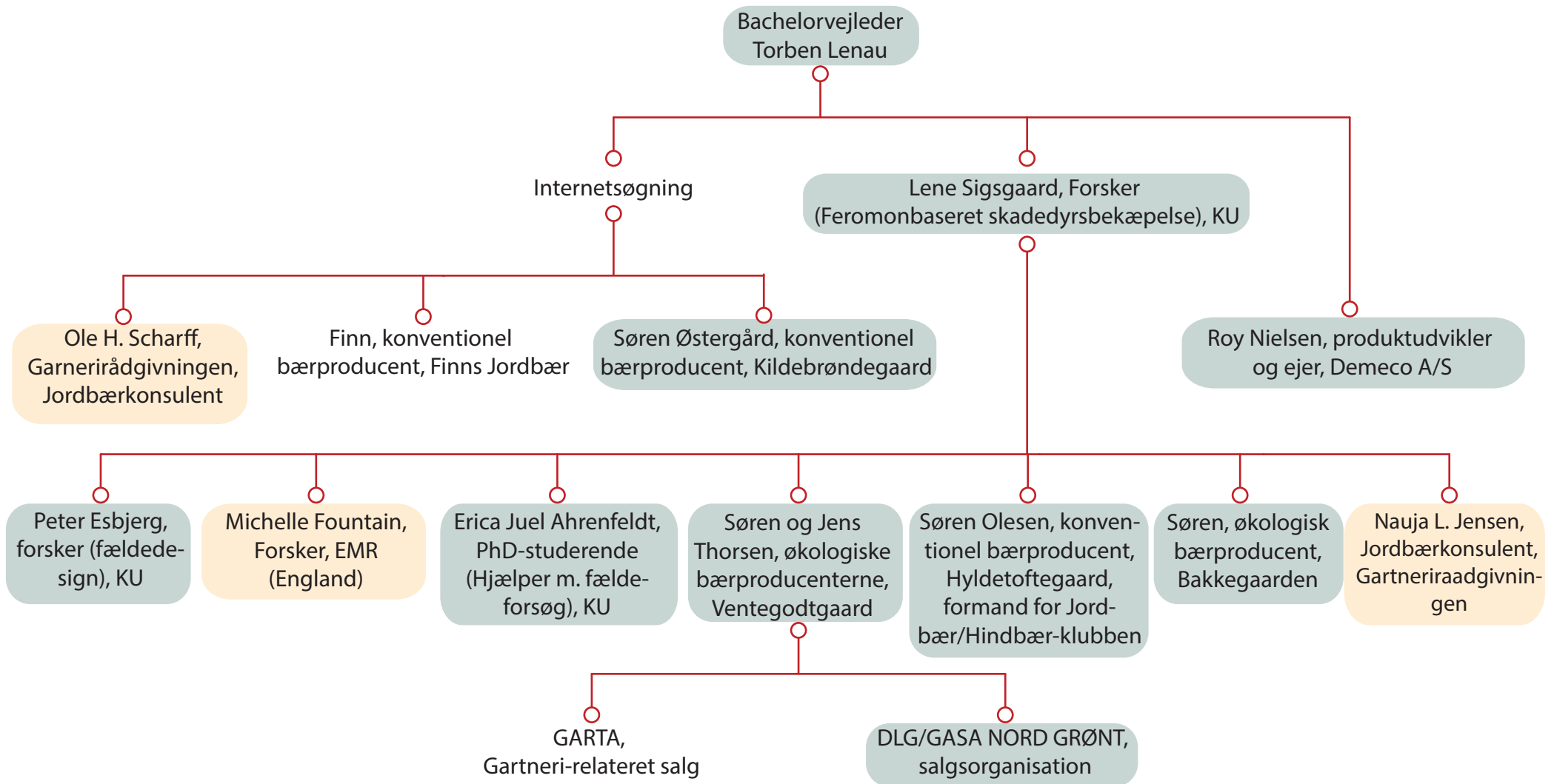
Vigtigste pointer fra mødet. Afgrænsning af projektet.

Biologisk funktion af fælden (Forskningsbaseret):

- Hver fælde skal kunne indeholde 2-4 forskellige feromoner.
- For Håret Engtæge har man udviklet et kønsferomon, hvilket resulterer i at der fanges mange hanner. Man skal op og fange 95% af hannerne, for at det er effektivt. Ønskeligt at udvikle duftstof som tiltrækker hunner.
- Aggregeringsferomon benyttes til Hindbærsnudebillen. Fanger ca. 50-50 mellem hanner og hunner. Derudover benyttes planteduftstoffer, for at øge fangsten.
- Problem at skadedyrene ikke falder ned i fælden. Op mod 4 ud af 5 Håret Engtæger flyver væk igen efter at være blevet tiltrukket.
- Opvarmning af duftstoffer resulterer i kraftigere fordampning og duft, hvilket ikke nødvendigvis øger fangsten. Temperaturen afhænger af hvilket duftstof og hvilket insekt man ønsker fanget, så man kan ikke sige noget generelt om dette.
- Fælden valgt da den er effektiv ved hindbærproduktion. Fælden benyttes primært til monitoring af skadedyr, men har potentiale for masseudfangning (farven på vingerne bestemmer hvilke skadedyr den tiltrækker).
- Avancerede bærproducenter kan opnå 2 årlige plukninger. Dette kan have betydning for skadedyrenes livscyklus og dermed behov for bekæmpelse.
- Producenterne har som oftest jordbær i 3 år på en mark, da skadedyr og sygdom bygger op i markerne. Herefter andre afgrøder i 1-2 år. En jordbærproduktions cyklus starter med år 0, hvor der plantes, i år 1 og 2 kan der plukkes, hvorefter marken ryddes fuldstændigt.

DfX (Konceptudvikling):

- Vigtigt at fælderne vaskes hvis de skal fra én mark til en anden. Kan virke som smittekil de fra mark til mark. Skal nok kunne vaskes med sæbevand.
- Måske muligt at tilslutte fælden til det nuværende vandingsystem. (Cisterne-løsning).
- Det er muligt at afprøve en prototype i funktion i slut maj, start juni.
- Ved brugeranalyse er det vigtigt at forstå årstidernes rutiner hos en bærproducent.
- Ønsker at øge stabiliteten af fælderne, ift. vindforhold og ujævnt terræn.
- Fælderne står placeret inde i rækkerne af jordbærplanter.
- Problematisk at bærproducenterne skal løbende fylde nuværende fælder op med vand og bliver nødt til at flytte dem, når de skal bruge maskiner i marken.
- Halm og jord kan ryge ned i fælden ved arbejde i marken - skal undgås.



Rekvisitter til interview:

- DSLR kamera til videooptagelse (inkl. mikrofon og handheld equipment)
 - Ekstra batterier til mikrofon.
 - Opladning af kamerabatteri.
- Diktafon (smartphone)
- Blok + skriveredskaber.

Feltarbejde - interviews m. landmænd

- Rutiner omkring jordbærproduktion (opstart) - *Overordnet sekvensanalyse*
 - Styr på alle processer fra år 0 til år x?
(Haves en kalender/plan for dette?)
Fælles opgave: *Du bedes skabe et overblik over rutinerne og cyklussen forbundet med jordbærproduktion. Vi tegner, hjælp os med det..*
 - Gødning
 - Vandingssystemet
 - Beplantning
 - Blomstring
 - Ukrudtbekæmpelse
 - Skadedyrsbekæmpelse
 - Høst
 - Rydning
 - Braklægning (andre afgrøder? hvor længe?)
- Distribution
 - Spørgsmål: Hvor køber han dem?
 - Spørgsmål: Hvordan modtager han dem?
- Samling af fælden - *Sekvensanalyse*
 - Case-opgave: *Efter modtagelse af xx antal fælder, skal de samles. Du bedes gøre dette ud fra et samlet eksemplar af fælden.*
 - Hvor vil han samle x antal fælder?
Samlingen - filmes (derved tidstagnung af samling)
 - (Intuitivt?) - er det første gang han samler den?

- Opsætning - *Sekvensanalyse*
 - Case-opgave: *Sæsonen for skadedyr står for døren og fælderne skal transporteres, fyldes med sæbevand og sættes ud på marken. Du bedes gøre dette...*
 - Transport af xx antal fælder ud til marken?
 - Opsætning af fælder i rækkerne?
- Vedligehold
 - Case-opgave: *Efter x antal uger i marken skal fællerne tjekkes og om nødvendigt tømmes/genopfyldes. Du bedes gøre dette?*
 - Tømning
 - Opfyldning
 - Spørgsmål: Flytning? (Komplikationer ift. fx ukrudtsbekæmpelse?)
- Opmagasinerings
 - Case-opgave: *Sæsonen er ovre og jordbærproduktion skal klargøres til vinteren. Vis og fortæl hvad du vil gøre med fælderne...*
 - (Rengøring)
 - (Opmagasinerings)
- Bortskaffelse
 - Spørgsmål: Hvordan skaffer du dig af med fælderne?
 - Spørgsmål: Hvornår skiller du dig af med fælderne?
- Brugerkarakteren
 - Hvorfor konventionel el. økologisk?
 - Hvordan håndterer du skadedyrsbekæmpelse?
 - Ser du generelt nogle problematikker i forhold til feromonbaseret skadedyrsbekæmpelse?



Det ønskes at bibeholde de nævnte funktionsflader, da de udspringer af den bagvedliggende forskning og afgrænser projektet. Dog vil det tages op til genovervejelse, såfremt det strider imod brugerperspektivet.

Del 1: Spanden til vand. Del 2: Tragtformede låg. Del 3 og 4: Vingerne, hvorpå skadedyrene sidder inden de falder ned. Del 5: Beholder til duftstoffet. Del 6: Tag mod regn og andet.



NUVÆRENDE LØSNING

Glatte flader, hvorpå skadedyrene sidder, indtil de falder ned i fælden.

Tag til at skærme for regn og sol



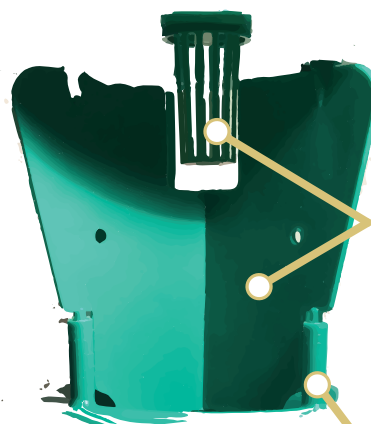
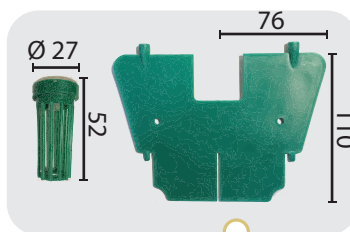
Beholder til feromoner. Skadedyrene kan ikke komme derind.

Tragtformet låg, som sørger for at skadedyrene ikke flyver/kravler ud igen.

Beholder til sæbevand, hvori skadedyrene drukner.

AFGRÆNSNING

Duftstofferne skal skærmes af, for at undgå udvaskning og kraftig fordampning.



Vingernes dimensioner er fastlåste, ligesom udformning og dimensioner af beholderen til feromonerne.

Den grønne farve skal bibeholdes på konstruktionen, da den tiltrækker skadedyrene.



En beholder med et traglåg som holder skadedyrene fanget.

Håret Engtæge, *Lygus Rugulipennis*



4,5 mm

Hindbærnsudebillen, *Anthonomus Rubi*



3 mm

Tel: 01285 860015
Email: sales@agralan.co.uk

SUSTAINABLE CROP MANAGEMENT

items: 0 total: £0.00 currency view cart

Home | Birchmeier | Vacancies | About Agralan | Contact Us | Latest News | Cookies Policy

search

Categories

- Biological Crop Protection
- Search by Pest
- Bumblebees for Pollination
- Birchmeier Products
- Disease Control and Hygiene
- Enviromesh & Crop Protection
- Frost Protection
- Insect Monitoring & Control
- Pheromone Traps
- Sundries
- Tools & Equipment
- Weed Control and Mulching

Job Vacancies

Biological Control Consultant/Advisor/Technician

[Click here for more info](#)

Insect Traps

Drosophila suzukii (Fruit Fly) Trap	£6.00
Codling Moth (Laspeyresia pommonella)	£8.70
Plum Fruit Moth (Grapholitha funebrana)	£8.60
Apple Leaf Midge (Dasineura mali) (2 Trap System)	£54.00
Blackberry Leaf Midge (Dasineura plicatrix) (2 Trap System)	£52.50
Cabbage Moth (Mamestra brassicae) (1 Trap System)	£20.90
Carnation Tortrix (Cacoecia pronubana) (2 Trap System)	£22.90
Common Green Capsid (Lygocoris pabulinus)	£43.00
Diamond Back Moth (Plutella xylostella) (2 Trap System)	£22.90
European Tarnished Plant Bug (Lygus rugulipennis) (1 Trap System)	£42.00

Secure Online Shopping

Home > Pheromone Traps ← Back

Strawberry Blossom Weevil (Anthonomus rubi)

Trap/Refill

:ec i rP 59 . £2

add to cart

Description
Pheromone Trapping System for Strawberry Blossom Weevil (Anthonomus rubi).

Species name: Anthonomus rubi (Family: Circulionidae), strawberry blossom weevil

Pest status: A common pest of strawberry

Generations: One per year

Trap: The cross vane funnel trap is recommended for this insect.

Trapping season: Trapping should start at least two weeks before the commencement of flowering and continue until flowering has finished.

Trap placement and density for monitoring:

Outdoors: Traps should be sited within 10-15m of the edge of the crop, in places where adults are likely to migrate into the crop in the spring, e.g. crop headlands next to hedgerows or woodland, or where adults may migrate from neighbouring, earlier flowering fields. Crops which have suffered damage in previous years are at particularly high risk. Use 1-2 traps per hectare.

Indoors: Traps should be set at the ends of tunnels near the entrance, where weevils are likely to enter from hedgerows or adjacent infected crops.

Trap Assembly: The trap comes ready assembled. Twist to remove the base of the trap and add 'moth killer' to just cover the base. Refit the base to the trap and 'swirl' to coat the walls with the powder (if preferred use a 50/50 mix of water/antifreeze with a little detergent to a depth of 2 cm). Fold the lure and place it in the basket and close the lid. The trap should then be sunk into the soil to a depth of 5-7 cm. Ensure the trap is below the level of the spray boom.

Use of Lures: The lure should be kept in the sealed packet until it is needed. Do not try to open or pierce the capsule. Dispose of the empty packet and used lures well away from the trapping area.

Change of Lures and Trap Servicing: Lures should last 6-8 weeks

Monitoring and Data Recording: Adult weevils are black and 2-4mm long, including the rostrum (snout). The rostrum is about 1/3 -1/2 of the length of the rest of their body. Catches should be recorded weekly in low populations, but more frequently where populations are high. Number each trap and record the catch on a trap record sheet. If traps are emptied of insects add more killing agent (see trap assembly).

Interpretation of Trap Catches: The trap catches give an early warning of the arrival of weevils and the onset of flower bud damage. Experience indicates that for June-bearer crops in spring, the first weevils are often caught a week before the first damage is visible. Refer to your consultant or advisor for further help. More information is available on the HDC Fact Sheet 08/08.

Acknowledgements: The collaborative research work by EMR and NRI, Chatham to identify the strawberry blossom weevil pheromone and develop its use was funded by Defra. Thanks

Existing Customer Login

email address

password

[Forgotten your password?](#)
[Click here](#)

New Mini Flex Nozzle

Fly Control

Agriline Fly String

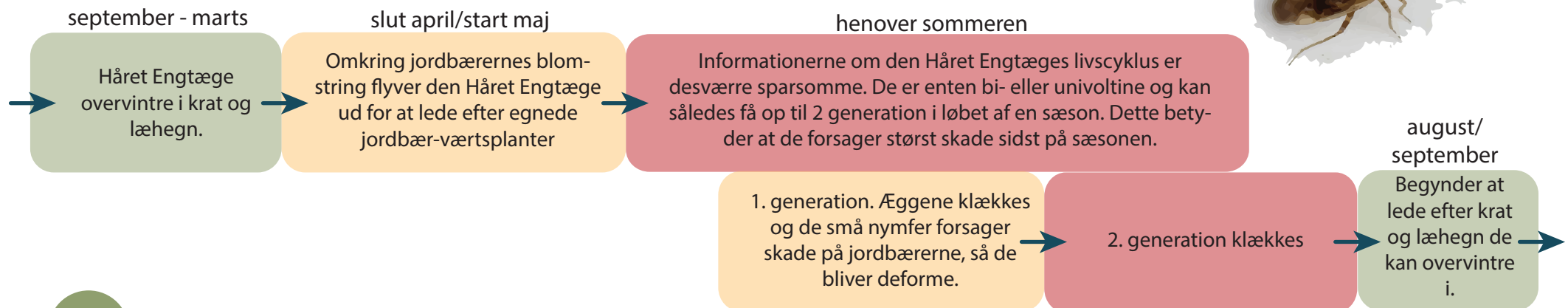
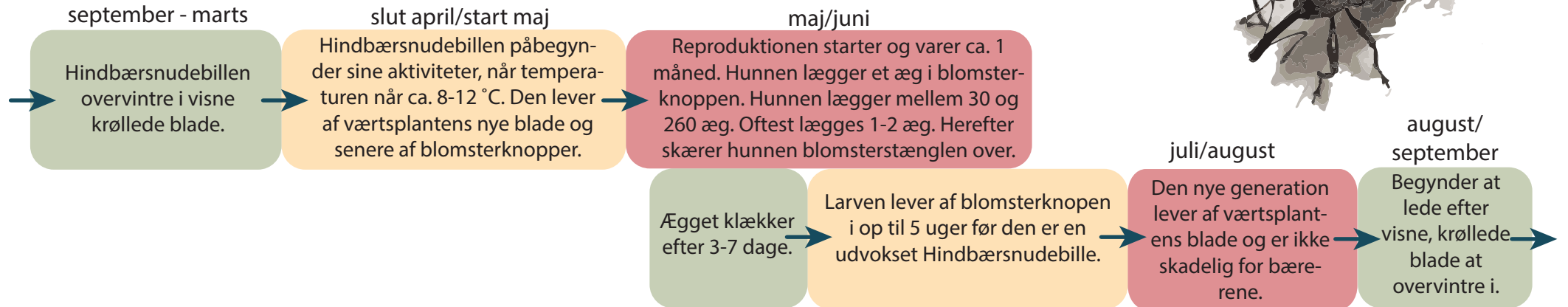
Agriline Fly Roll

Birchmeier Latest Products

NEW REC 15 Backpack Sprayer

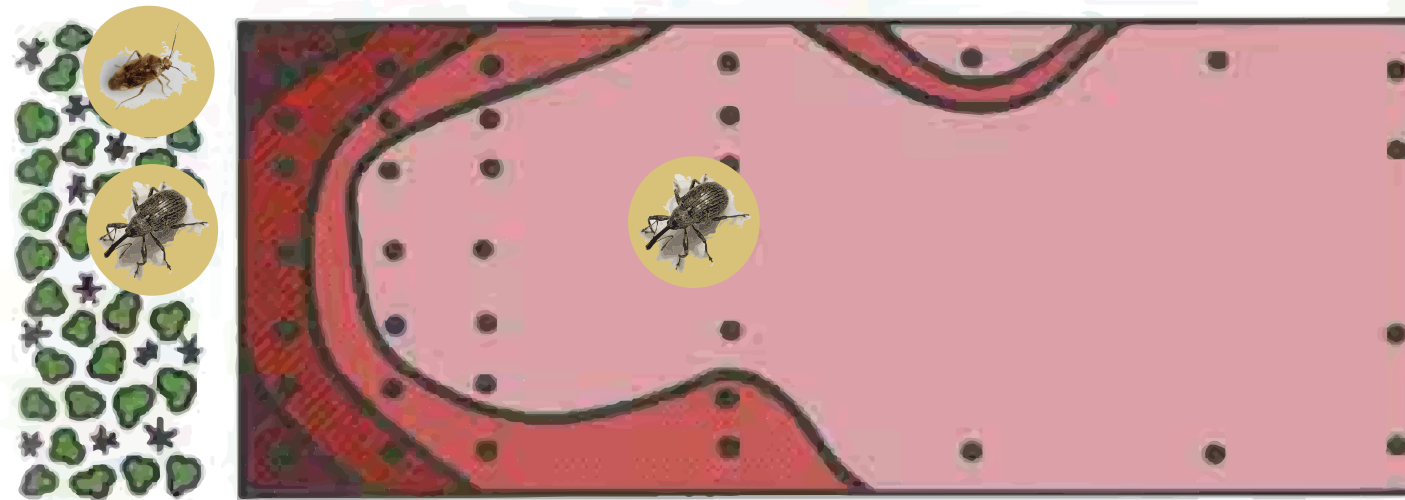
NEW RPD 15 Backpack Sprayer

Vigtigt er det at opstille og forstå skadedyrernes livscyklus, for at sammenholde den med jordbærproduktionen.



Nedenstående model viser en oversigt over hvordan gulerødsfluen (*Psila rosae*) blev monitoreret i forhold til et læhegn. Modellen viser at koncentrationen af gulerødsfluen er størst i nærheden af det område hvor de overvintrer. Specielt Håret Engtæge overvintrer i krat og læhegn, ligesom at hindbærsnudebiller søger visne sammenkrøllede blade, og derfor også naturligt kan forefindes både her og blandt jordbær-værtsplanterne.

(jf "Plantevern og plantehelse i økologisk landbrug", Gan Forlag 2006, 1. udgave, ISBN 10: 82-492-0732-7 ISBN 13: 97-882-4920732-9)



0-5 % angrep



5-25 %



levevegetasjon



25-50 %



>50 %



prøvetaking

Dette arbejdsblad belyser potentiale for randbeskyttelse. Randbeskyttelse minimerer antallet af fælder, da de kun skal stå i randen af marken - effektiviteten af denne bekæmpelsesmetode er dog ikke verificeret til massefangning og derfor antages bekæmpelsesformen at være markbeskyttelse som indebærer at fælderne placeres jævnt spredt ude i marken.

Grundet jordbæraavlernes profit-orientering er det af yderste relevans at sammenligne omkostningerne

> *Restart :*

> *with (LinearAlgebra) :*

Ved sammenligning mellem de

to metoder til skadedyrsbekæmpelse af hindbærsnudebilleren bør arbejdskraften med samling, opsætning, tømning, fyldning, rengøring og opmagasinering af fælden også medtages . Dette aspekt indgår ikke i disse beregninger.

▼ Omkostninger ved skadedyrsbekæmpelse m. SoftPest

Multitrap

Fælden dækker arealet, $A_{fælde}$, med en given dækningsradius for feromonet. I dette tilfælde anvendes $r = 7.5$ m, da dette kan antages som virkningsfuldt, fordi det er blevet undersøgt af forskere (jf . *VetAgro – rapport*) :

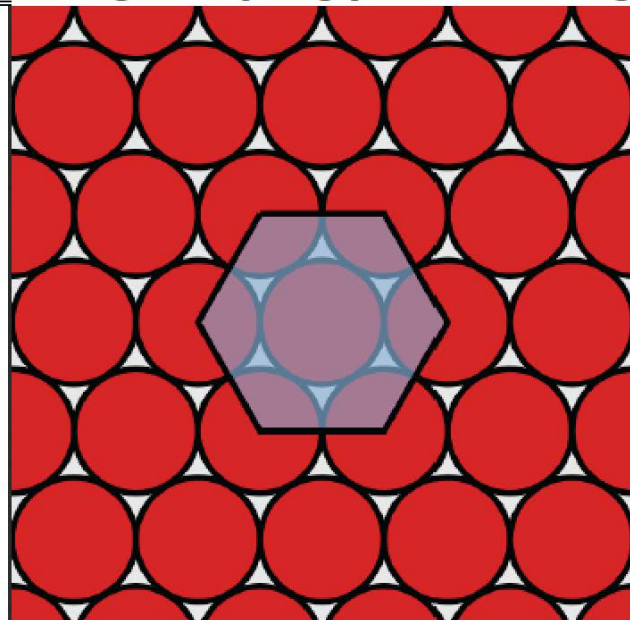
> $r := 7.5$ [m]

> $A_{fælde} := \pi \cdot r^2$

$$A_{fælde} := 56.25 \pi \quad (1.1)$$

Et rektangulært areal på 10000 m^2 (1 hektar) ønskes dækket af fælderne :

Vi antager at der skal fælderne skal opstilles i et "grid" jf. *VetAgro – rapporten* (se kildehenvisning). Ved hexagonal cirkelpakning opnås den bedste dækning af en rektangel uden cirklerne overlapper :



Herved dækkes et areal på 90.69 % af den pågældende rektangel. I tilfældet med feromonfælder, kan det antages at det smulle uafdækkede areal på ca . 10 % ikke er udslagsgivende i skadedyrsbekæmpelse, fordi fælderne dækker i et "grid" på hele marken . Desuden er dækningsradiusen et forskningsbaseret estimat, som er behæftet med en given usikkerhed og det bør derfor ikke granskes.

Konklusivt dækkes et areal pr. hektar på :

$$\begin{aligned} > A_{ha} &:= 10000 \cdot 0.9069 \text{ [kvm]} \\ & A_{ha} := 9069.0000 \text{ [kvm/ha]} \end{aligned} \quad (1.2)$$

Antallet af fælder pr. hektar :

$$\begin{aligned} > N_{fælder} &:= \frac{A_{ha}}{A_{fælde}} \\ & N_{fælder} := \frac{161.2266667}{\pi} \end{aligned} \quad (1.3)$$

$$\begin{aligned} > evalf(\%) \\ & 51.32004191 \text{ [fælder/ha]} \end{aligned} \quad (1.4)$$

$$\begin{aligned} > N_{helefælder} &:= 52 \\ & N_{helefælder} := 52 \text{ [fælder/ha]} \end{aligned} \quad (1.5)$$

Pris på AGRALAN :

Prisen for en fælde på Agralan for "commercial growers" er £23.95, hvilket er 214 DKKr (<http://www.agralan-growers.co.uk/strawberry-blossom-weevil-anthonomus-rubi-213-p.asp>)

Feromonet varer 6 – 8 uger (ifl. Agralan), så der regnes her med brug af 1 feromon pr. fælde pr. sæson

$$\begin{aligned} & \text{DKKr} \\ > C_{agralan, fælde + feromon} := 214 \text{ DKKr} \\ > C_{agralan, feromon, refill} := 69 : \\ > C_{agralan, fælder, 7 \text{ år}} := N_{helefælder} \cdot (C_{agralan, fælde + feromon}) + 7 \cdot N_{helefælder} \\ & \quad \cdot (C_{agralan, feromon, refill}) \\ & C_{agralan, fælder, 7 \text{ år}} := 36244 \text{ [DKKr/ha]} \end{aligned} \quad (1.6)$$

$$\begin{aligned} > C_{fældesystem, årligt, ha} &:= \frac{C_{agralan, fælder, 7 \text{ år}}}{7} \\ & C_{fældesystem, årligt, ha} := 5177.714287 \text{ [DKKr/ha]} \end{aligned} \quad (1.7)$$

Altså ca. 5177 kr pr. ha pr. år

Pris ved direkte køb hos producenten (Sentomol) :

Forskere fra KU har indkøbt fælden for £3 = 30 DKKr (excl. moms) og uden feromon – plast. Vi regner med at fælderne virker i 7 år :

$$\begin{aligned} > C_{producent, fælde} &:= 30 : \text{ DKKr} \\ > C_{producent, feromon} &:= 50 : \text{ DKKr} \\ > C_{producent, fælder, 7 \text{ år}} &:= N_{helefælder} \cdot (C_{producent, fælde} + C_{producent, feromon}) + 7 \cdot N_{helefælder} \\ & \quad \cdot (C_{producent, feromon}) \\ & C_{producent, fælder, 7 \text{ år}} := 22360 \text{ [DKKr/ha]} \end{aligned} \quad (1.8)$$

$$\begin{aligned} > C_{fældesystem, årligt, ha} &:= \frac{C_{producent, fælder, 7 \text{ år}}}{7} \\ & \end{aligned} \quad (1.9)$$

$$C_{\text{fældesystem, årligt, ha}} = 3194.285715 \text{ [DKKr/ha]} \quad (1.9)$$

[Altså ca. 3194 kr pr. ha pr. år

▼ Omkostninger ved skadedyrsbekæmpelse m. pyrethroid (og evt. behandling af uheldige følgevirkninger)

Via www.Middeldatabasen.dk, fandt vi to sprøjtemidler mod hindbærsmudebillen.

Vi regner med prisen for 1 behandling pr. ha. Fordi én behandling

mod hindbærsmudebillen er tilstrækkeligt pr. sæson

Derved kan prisen sammenlignes med fælden :

Karate 2, 5 WG : 137 kr pr. ha. (<http://www.middeldatabasen.dk/Product.asp?ProductID=60928>)

Fastac 50 : 144 kr. pr ha. (<http://www.middeldatabasen.dk/Product.asp?ProductID=60909>)

Altså gennemsnitligt ca. 140 kr. pr ha pr. år. (Uden uheldige følgevirkninger)

Omkostninger med uheldige følgevirkninger :

Ved brug af pyrethroid ødelægges insektfaunaen, nyttedyr for produktionen dræbes altså også, hvilket kan forårsage skadedyrsproblemer

. En aktør havde oftest udbrud af spindemider efter brug af pyrethroid

. Her skal sprøjtes mindst 1 gang i sæsonen :

Floramite 240 SC = 2124 kr pr. ha.

Vertimec = 2280 kr pr. ha.

Altså gennemsnitligt ca. 2200 kr. pr. ha

Ved udbrud af spindemider bliver omkostningerne altså meget højere,

og afhænger af hvor mange behandlinger der skal anvendes :

- 1 behandling mod spindemider (medregnet pyrethroid) : 2340 kr. pr. ha pr. år
- 2 behandlinger mod spindemider (medregnet pyrethroid) : 4540 kr. pr. ha pr. år
- 3 behandlinger mod spindemider (medregnet pyrethroid) : 6740 kr. pr. ha pr. år

Det ses altså at prisen for fælder fra Sentomol pr. ha. pr. år når op på ca. 3200.

Såfremt brugen af pyrethroid har uheldige følgevirkninger som kræver 2 sprøjtninger er fælderne økonomisk præferable ift. indkøbsprisen.

Omkostningerne i de to scenarier er excl. lønnede arbejdstimer og omkostninger for maskiner under arbejdsangangene for skadedyrsbekæmpelsen.

For at opnå et indblik i hvad en insektfælde er og hvorledes de er udformede, er diverse webbutikker afsøgt.

Alternative fældetyper



Klæbrig overflade der tiltrækker og fanger skadedyr



Fælde hvor skadedyret slås ihjel med elektricitet

Lignende fælder



Fælles for fælderne er at de lokker skadedyr ned i en beholder ved brug af feromoner. Derudover har en stor del af fælderne følgende fællestræk. De har en gennemsigtig beholder, kan ophænges, benytter de samme farver (afhænger af skadedyret), er cylinderformet og har en overdækning. De differenciere sig på dimensioneringen og brugen af vinger.

Referencer til billederne:

http://www.globeaustralia.com.au/pest/products/insect_traps_lures.htm
<http://www.sentomol.com> <http://www.arbico-organics.com/category/insect-monitoring-traps> <http://www.insectslimited.com/store/lures-only.html>
<http://www.planetnatural.com/product-category/organic-gardening/natural-pest-control/insect-traps-lures/>
<http://www.harrodhorticultural.com/insect-traps-barriers-and-sprays-cid46.html?rss=2#centre-column>

Dette arbejdsblad omfatter 4 vigtige aspekter af jordbærproduktion, som skal overvejes ved redesign af fælden. Travlhed og profit-orientering er vigtige for den praktiske implementerbarhed af fælden. Jordbærproduktionens overordnede udvikling samt kontroversen mellem den økologiske og konventionelle produktionsmåde ses at være mere overordnede tendenser, som skal medtages i fældens script.

Økologisk eller konventionel?

Behov for biologisk skadedyrsbekæmpelse hos konventionelle:

"Efter jeg har sprøjtet med pyrethroider kommer der ofte spin-demider",
Kildebrøndegården

"Holdningen er lidt: hellere være bøsse end økologisk landmand", Bakkegården

"Såfremt fælderne har rigtig god virkning, er det ligegyldigt hvor lang tid opsætningen tager", Vente-godtgården

"Øko-markedet vækster jævnt også under krisen..",
Ventegodtgården

Jordbærproduktionens udvikling

"England er langt fremme m. table tops fordi de har nogle krævende kunder der vil have leveringssikkerhed, som fx TESCO", Hyldetoftegården

8A

"Den største hurdle er jo hvor arbejdskrævende det er ift. virkningen af det",
Hyldetoftegård

"Det trækker jo lidt ned, jo mere arbejde der i det, vi sætter dem jo ud og så får vi travlt - så jeg ville ikke tømme dem eller desinficere dem - kun lige skylle dem", Kildebrøndegården

"Det tager jo 3 minutter pr. fælde, så jeg ville sætte en skoledreng til det, fordi vi har travlt i foråret, og hvis vi skal have samlet 100 fælder så koster det jo..", Bakkegården

Profit-orienteret

"Altså hvis det kun er 30 fælder det drejer sig om, så lyder det da interessant. Så kunne jeg godt lave et forsøg med dem på 1 hektar", Kildebrøndegården.

Travlhed

"Jeg vil helst have den samlet",
Bakkegården

"De skal væk! Det er noget juks!" (Udfordringer ift. fiberdug og halm), Bakkegården.

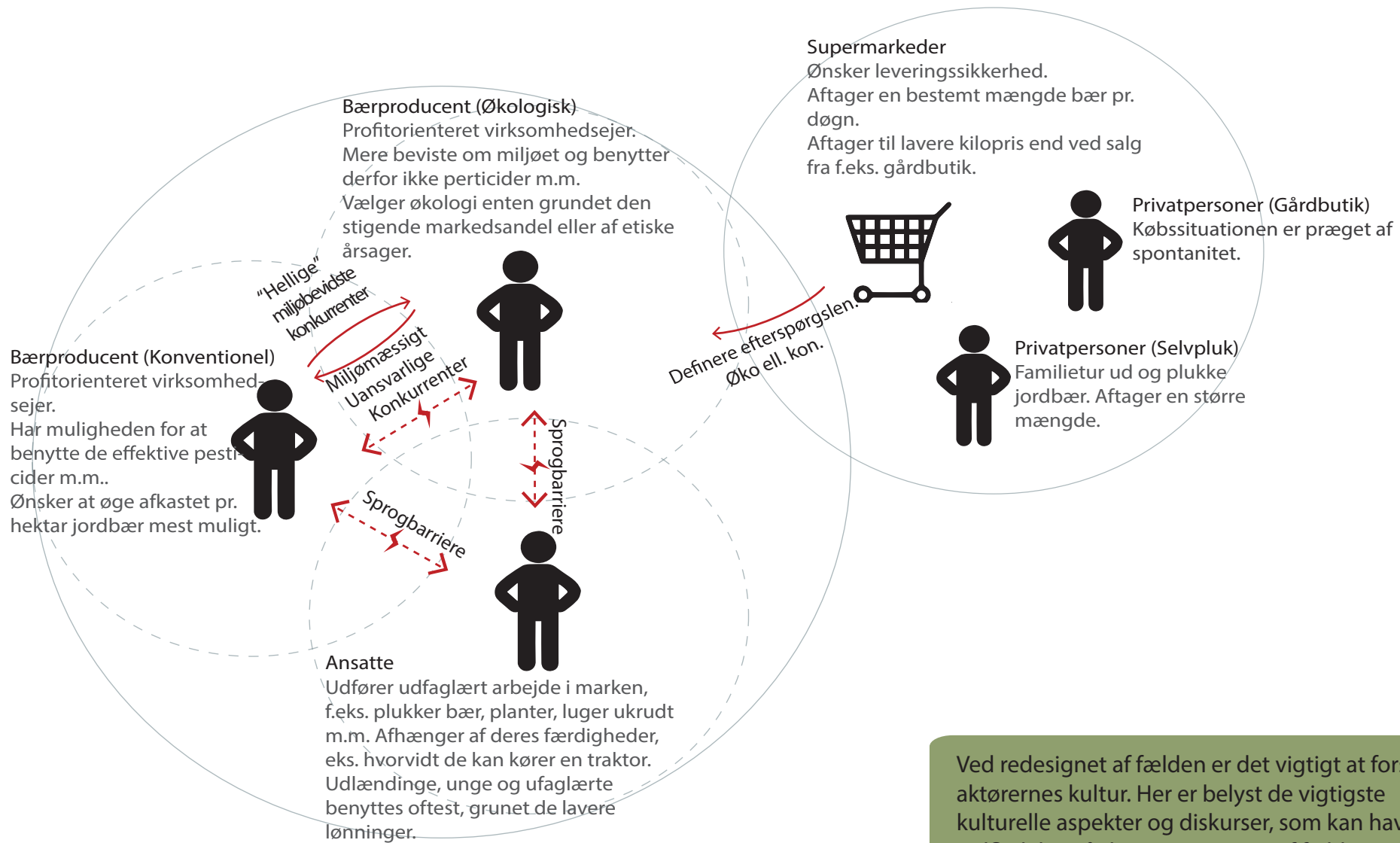
"Jeg ser tidshorisonten for insektfældernes virke at være 2-3 uger, og så er der jo ikke behov for tømning/fyldning og det ser ikke ud til at der fordamper meget fra det lille hul", Kildebrøndegården

"Det virker lidt skræmmende med så mange fælder", Hyldetoftegård

"Da konsulenten sagde at det var 100 dages sæson, tænkte jeg; vi dør af en blodprop! Da vi så hørte om 3 gange højere udbytte, så skiftede vi til tunneldyrkning", Kildebrøndegården

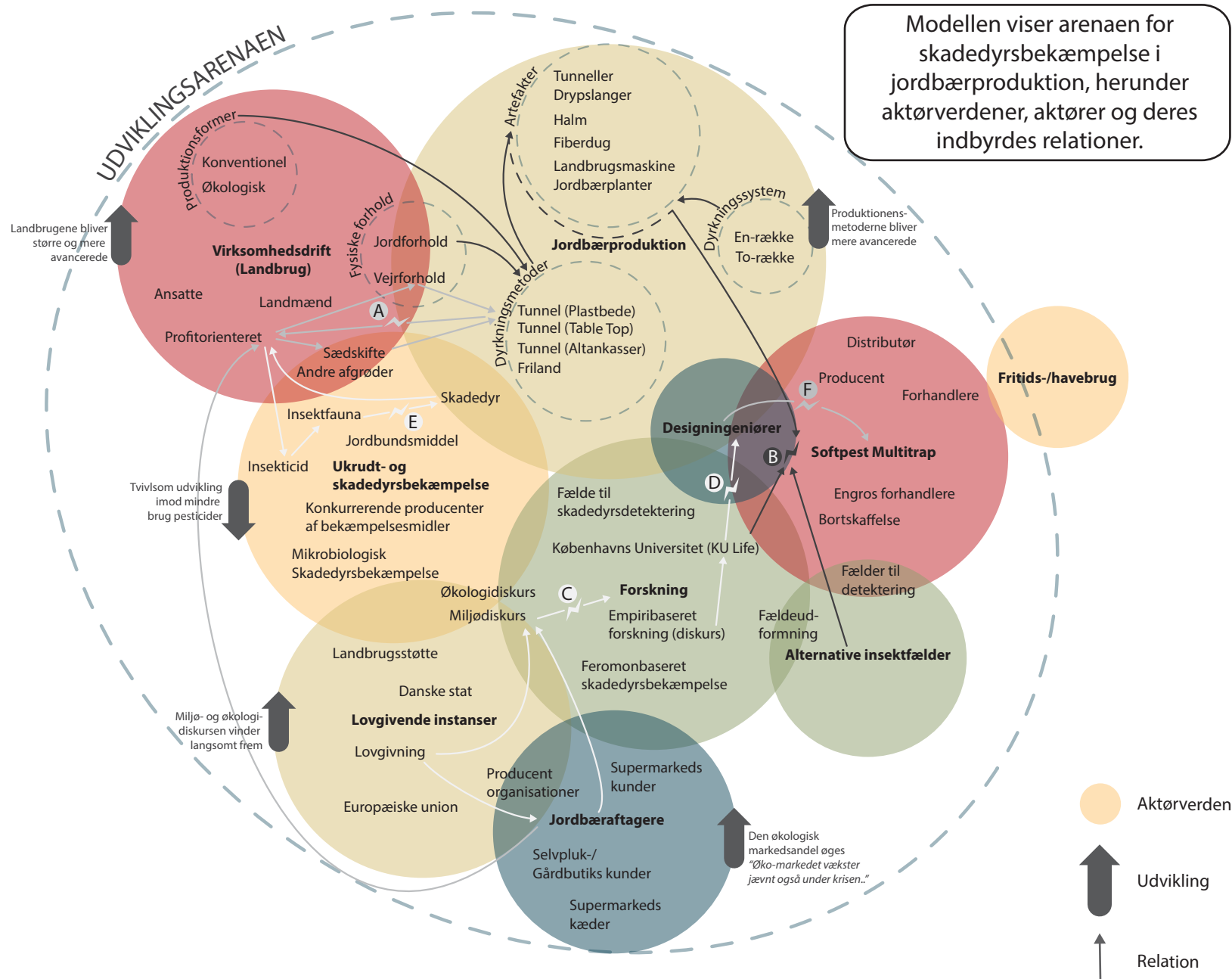
"Tunnellerne koster 300.000, og 600 mandetimer (100-200kr/timen), så hvis fælderne koster et par tusinde kroner i alt er det jo peanuts i forhold til det", Kildebrøndegården.

Bakkegården og Ventegodtgården er økologiske.
Kildebrøndegården og Hyldetoftegården er konventionelle.



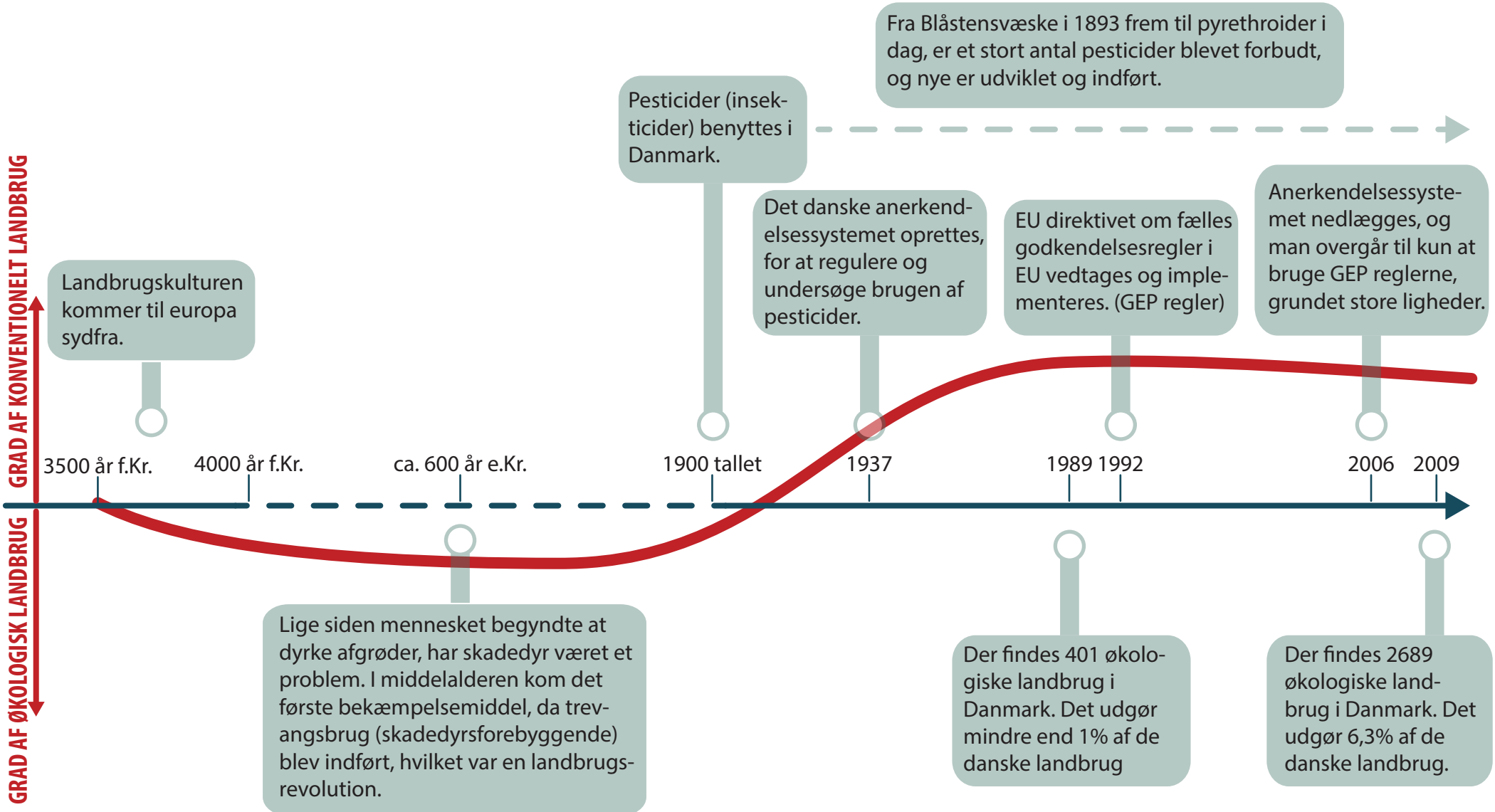
Ved redesignet af fælden er det vigtigt at forstå aktørernes kultur. Her er belyst de vigtigste kulturelle aspekter og diskurser, som kan have indflydelse på domesticeringen af fælden.

- A** Udviklingen går mod substratdyrkning pga. kunders efterspørgsel efter leveringssikkerhed og landmændenes profit-diskurs.
"England er langt fremme m. table tops fordi de har nogle krævende kunder der vil have leveringssikkerhed, som fx TESCO"
- B** Fældens design er påvirket af et spændingsfelt og kontroverser ml. forskningens og jordbærproducenternes aktørverdener, som stiller forskellige krav afhængigt af artefakter, dyrkningsmetoder, forskningsresultater, profit-diskurs, miljø-diskurs.
"Den største hurdle er jo hvor arbejdskrævende det er ift. virkningen af det"
- C** Der er en kontrovers ml. forskningens, forbrugernes og lovgivningens miljødiskurs og landmændenes profit-diskurs. Miljødiskursen øger forskning som skaber alternativer til bl.a. pesticider.
"Tunnellerne koster 300.000, og 600 mandetimer (100-200kr/timen), så hvis fælderne koster et par tusinde kroner i alt er det jo peanuts i forhold til det"
- D** Forskere har blackboxed fældedesignet, ved ikke at overveje alternative insektfælder til forskningen.
- E** Brug af pesticider kan give problemer med skadedyr og sygdom pga. ødelagt insektfauna. Derfor er der behov for biologisk skadedyrsbekæmpelse hos konventionelle.
"Efter jeg har sprøjtet med pyrotoider kommer der ofte spindemider"
- F** Løsningen skal være implementerbar i allerede stabile aktørnetværk, selvom den løser en anden problemstilling end tidligere og dermed konkurrerer på nye parametre



Modellen viser arenaen for skadedyrsbekæmpelse i jordbærproduktion, herunder aktørverdener, aktører og deres indbyrdes relationer.

10A indikerer vigtig relation, fx kontrovers eller korelation.





I forbindelse med feltarbejdet undersøgtes i hvor høj grad samlingen af fælden forekom intuitiv og let. En samlet fælde blev placeret foran bærproducenten (billede til venstre), hvorefter bærproducenten fik de nødvendige dele og forsøgte at samle en fælde. Sekvensen blev filmet og observerede, uden indblanding. Nedenstående er eksempler på problemstillinger der blev observeret gentagne gange.

Del 1: Spanden til vand. Del 2: Tragtformede låg. Del 3 og 4: Vingerne, hvorpå skadedyrerne sidder inden de falder ned. Del 5: Beholder til duftstoffet. Del 6: Afdækning mod regn og andet.



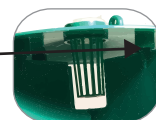
Problematisk at få sammensat del 1 og 2. Besværligt at få de 4 samlede låst sammen.



Svært at få del 3 og 4 (vingernes) 4 samlede til at passe med del 2 (låget). Der skal benyttes en del kraft til at presse samlingen sammen. Ydermere knækker den cylinderformede samling på vingerne let af.



Del 6 (afdækningen) og del 3 og 4 (vingerne) kræver meget stor kraft at få samlet. Brugeren forsøgte at banke dem sammen med håndfladen, uden held.





Placeringen af del 3 og 4 (vingerne) viste sig problematisk. Her forsøgt placeret i del 1 (spanden) og fastsat på undersiden af del 2 (låget).



Note: Brugeren havde i dette tilfælde ikke set en samlet fælde. Placeringen af del 5 (Beholder til duftstoffet) viste sig svær at placere, her forsøgt placeret på undersiden af del 2 (låget).



Note: Brugeren havde i dette tilfælde ikke set en samlet fælde. Del 6 (afdækningen) og del 3 og 4 (vingerne) forsøgt placeret på undersiden af del 2 (låget), del 3 og 4 (vingerne) forsøgt placeret nede i del 1 (spanden).

I forbindelse med feltarbejdet blev der undersøgt hvordan jordbærproducenten forestillede sig at opsætning af fælderne skulle ske. Det antages at fælderne dækker et areal på 15 meter i diameter. Bærproducenterne skulle vise og fortælle hvordan de ville opstille xx antal fælder i deres jordbærproduktion og besvare uddybende spørgsmål for at få alle nuancer belyst. Dette er de vigtigste pointer som blev observeret mht. opsætning af fælden.
 Generelt spillede vindforhold og jordforhold en vigtig rolle ved opsætningen.

Frilandsdyrkning



Hurtig opsætning med ét tryk. Placerer fælderne mellem jordbærplanterne.

Tidskrævende tilbehør til fastmontering er problematisk

En aktør vil placere de samlede fælder på en palle med en vanddunk. En føreløs traktor sættes til at trække pallen ned af marken, så aktøren kan fylde fælderne og opsætte dem hurtigt.

Frilandsdyrkning



Opfyldning m. kande.

Fælden placeres.

Fastsættelse m. bambuspind.

En anden aktør vil placere de samlede fælder på et lad/trailer med en spand vand og fylde fælderne op med en kande. En bil/traktor køres langs marken og stoppes, når aktøren skal opsætte dem. En mere tidskrævende fremgangsmåde.

Frilandsdyrkning



Fælden er for høj ved radrensning, så fælderne flyttes frem og tilbage ved denne proces. Det bemærkes at fælden behandles hårdhændet af de fleste bæravlere.

Table tops



Fælderne køres i trillebør og fyldes op løbende.

Hænges i snorene, som er opspændt på bøjlerne

Aktøren vil placere de samlede fælder på en trillebør og køre ned langs tunnellen. Fælderne bindes op i snorsystemet, som eksisterer til table tops - det nuværende fældedesign kan ophænges.

Altankasser



Fælderne køres i trillebør langs tunellen og fyldes op løbende med at de sættes op..

Fastspændes i bøjlerne og står på mypexen.

Aktøren opsætter fælderne på samme måde som v. table tops. Fælden er fastspændt til bøjlerne, mens den står på jorden i stedet for at hænge i snoren.

Plastbede



Fælderne transporteres i ladvogn.

Graves ned i plastbede ml. planterne for at undgå komplikationer.

Aktøren vil placere de samlede fælder i en gammel ladvogn med et par vandkander af 10 liter og sende to mand afsted.

Det er ønskeligt at afdække hvilke forbudte områder der opstår i produktionen ved brug af landbrugsmaskiner. Dette er indikeret med de røde områder. (Kvadratet til højre)

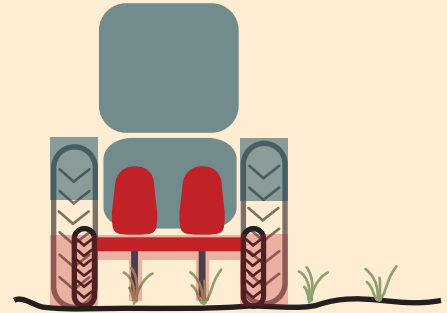


Plantemaskine



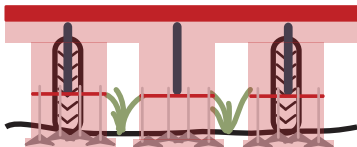
Reference: http://www.egedal.dk/produkter/02/001411.html?__locale=da

Beplantningen sker delvist med maskinkraft og delvist manuelt. 2 personer sidder og "lader" maskinen, som stikker planterne ned i jorden. Maskinen planter 2 rækker af gangen, og er ideel til 2 række systemet.



Radrenser

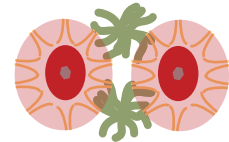
Ved radrensning anvendes en maskine som benytter sig af forskellige funktioner, til at rense for ukrudt. Funktionerne kan stå alene, eller kombineres, afhængigt af modellen.



Gåsefødderne underskærer ukrudtet i rækkerne mellem jordbærplanterne. Ukrudtet trækkes så op og ligger oven på jorden, hvor den tørrer og dør. (se til venstre)



Reference: Mangler

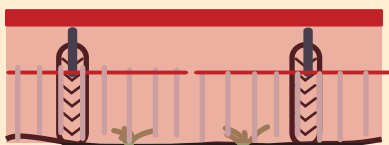


Fingerharvens "fingre" kører helt ind mellem jordbærplanterne og fjerner ukrudt. Dette er en mulighed så længe ukrudtets rodnet er mindre stærkt og jordbærplanterne ikke rives løs. Derfor er det vigtigt ofte at radrense, og vedligeholdes det ikke i en periode, har det ingen virkning.



Reference: Mangler

Strigle

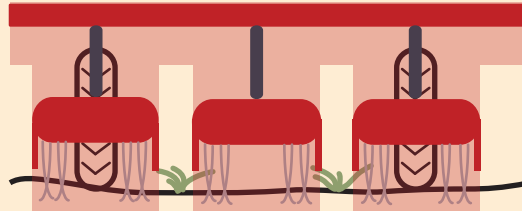


Striglen benyttes i starten af året, til at fjerne visne blade og ukrudt fra marken, så den er klar til den forestående sæson.



Fræsning

Jordbærrækkerne fræses ind, så planterne ikke breder sig for meget. Der fræses ned på begge sider af planterne, til en plantediameter på 12-15 cm.



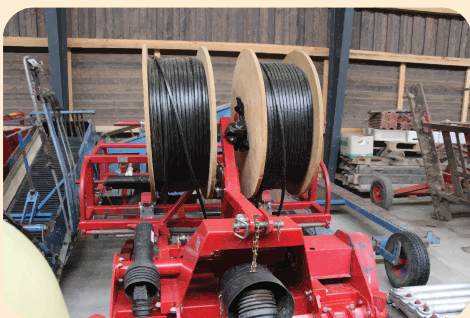
Slagleklipper/slåmaskine



For at mindske sygdom og begrænse væksten af jordbærplanten, slår bærproducenterne dem ned før vinter. Dette gøres enten med en slagleklipper eller en slåmaskine. Planterne slås ned til ca. 5 cm i højden.



Bedopsætter



Bedopsætteren udlægger enten 1 eller 2 drypslanger, tildækker dem med plast og pløjer lidt jord op, så plasten ligger fast. Plastbedene benyttes ved tunneldyrkning.



Pløjning/Harvning



Marken pløjes af to forskellige grunde. Enten pløjes for at ligge bede op til tunneldyrkning (se til venstre). Ellers pløjes der for at klargøre marken til nye afgrøder (se til højre).



Reference: Mangler

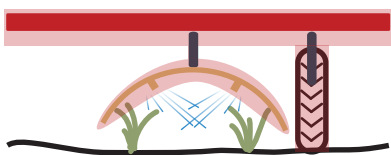


Reference: Mangler

Efter pløjningen harves marken for at gøre den mere plan. Ligeledes harves for at undgå ukrudt, specielt brugbart for økologiske landmænd.

Sprøjtning

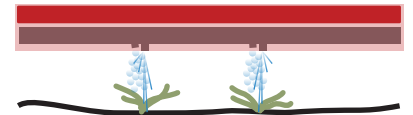
De konventionelle bærproducenter sprøjter med 2 typer af maskiner. Den ene med afskærmning og den anden med assisteret luft.



Reference: https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Havebrug/Frugt-og-baer/Jordbaer/Sider/Demonstration_af_sproejtetechnik_i_jordba.aspx

Sprøjtning med afskærmning, benyttes i større grad til frilandsdyrkning. Afskærmningen strækker sig enten over 1 eller 2 jordbærrækker. Afskærmningen sørger for at sprøjtemidlet rammer planterne og ikke bæres rundt med vinden.

Luftassisteret sprøjtning, fungerer ved at en justerbar luftstrøm "spred" planten ud, således at sprøjtemidlet kan komme helt ind i plantens midte. Sprøjtebommen er placeret et stykke over planterne. Det benyttes primært til tunneldyrkning.

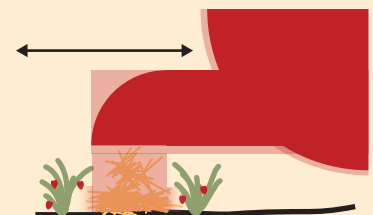


Reference: Mangler

Halmspreder



Der skal spredes halm ud imellem planterne for at sikre at jordbærerne ikke kommer ned og rører ved jorden. Rækkevidden kan justeres, således at traktoren kan køre i de samme hjulspor.



Brugen af landbrugsmaskiner i forbindelse med jordbærproduktion, skaber forbudte områder som har stor indflydelse på hvor det er muligt at placere en fælde.

Det er ønskeligt at afdække det miljø som fælden skal passe ind i ved at belyse de artefakter som er tilstede på marken.

Bøjler, hvorpå snorerne spændes ud.



Ved tabletop-dyrkning, tilføres nyt substrat hvert år. Der plantes i altankasser ca. 1,5 m over jorden. Et snoresystem sørger for at skille blade og bær, så det er lettere at plukke bærerne.



Ved tabletops- og altankasse dyrkning, har hver plante deres egen vandingslange. Den stikkes i jorden ved planten.



Tunnellerne som benyttes kan både være lukkede og åbne i enderne.



Altankasserne er placeret ovenpå et lag af mypex. I altankassen skiftes substrat og planter ud årligt. Et snoresystem adskiller blade og bær, for at gøre plukning lettere.



Der er lagt vand ud til markerne, hvortil vandingsmaskinen kan tilsluttes.



Drypslanger benyttes til vanding. Enten lgges der 1 slange per række i rækken, eller 1 slange per 2 rækker, placeret midt imellem.



Tunnellerne er store nok til at der kan køre en lille traktor i midten. De benyttes for at flytte jordbærsæsonen 2-3 uger frem



Plastikken ligger sammenrullet og klar til at blive trukket henover. Dette gøres så snart det bliver varmt nok.

For at undgå at jordbærerne bliver smattede når de rammer jorden, spredes der halm ud mellem rækkerne.

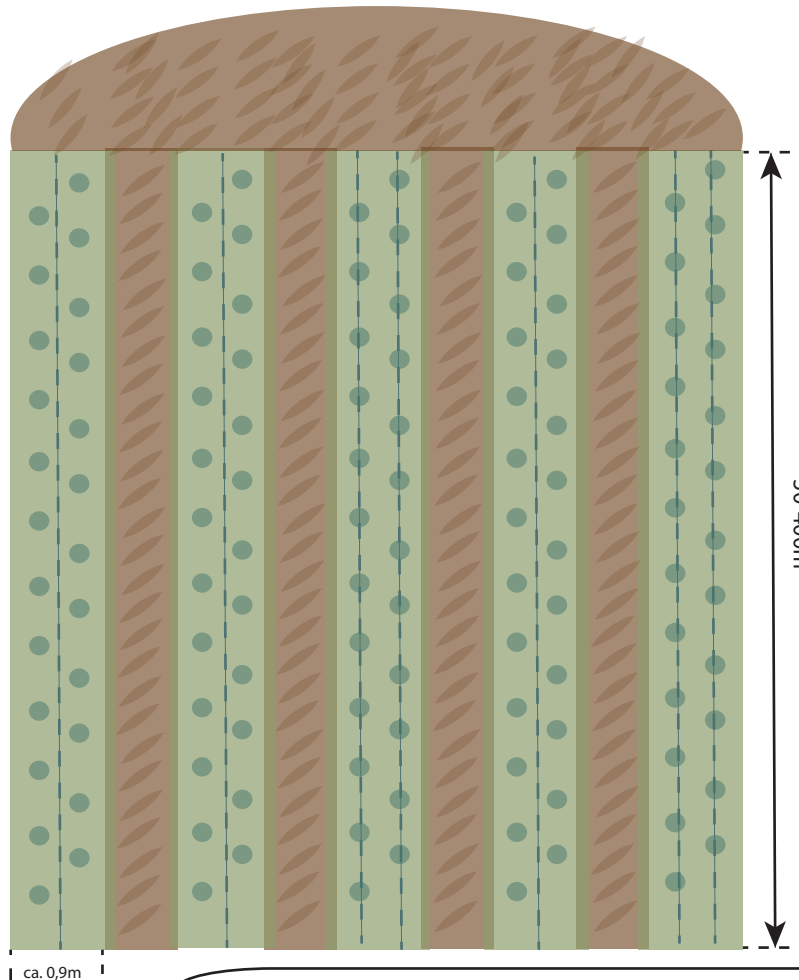


Fiberdug bruges til at flytte jordbærsæsonen 7-10 dage frem. Det trækkes af og på ved f.eks. radrensning, sprøjtning m.m. Når ca. 10% af planterne er blomstrede, tages det permanent af.



Der er udarbejdet fysiske modeller for at skabe overblik over de forskellige dyrkningsmetoder v. jordbærproduktionen som insektfælden skal indgå i. Her belyses forskelle og ligheder ml. forskellige dyrkningsmetoder.

Overblik over 2-række marksystemet



50-400m

ca. 0,9m

16A

Jordbærplante
 Grænse for jordbærvækst
 Traktorspor, ukrudtsområde
 Traktorens vendingsareal
 el. Nedgravede dryp-slanger, enten dobbelt- eller enkelt på hele marksystemet.



Overdækning med fiberdug fra februar-marts og frem til 10% blomstring ca. april (afhængigt af sort)



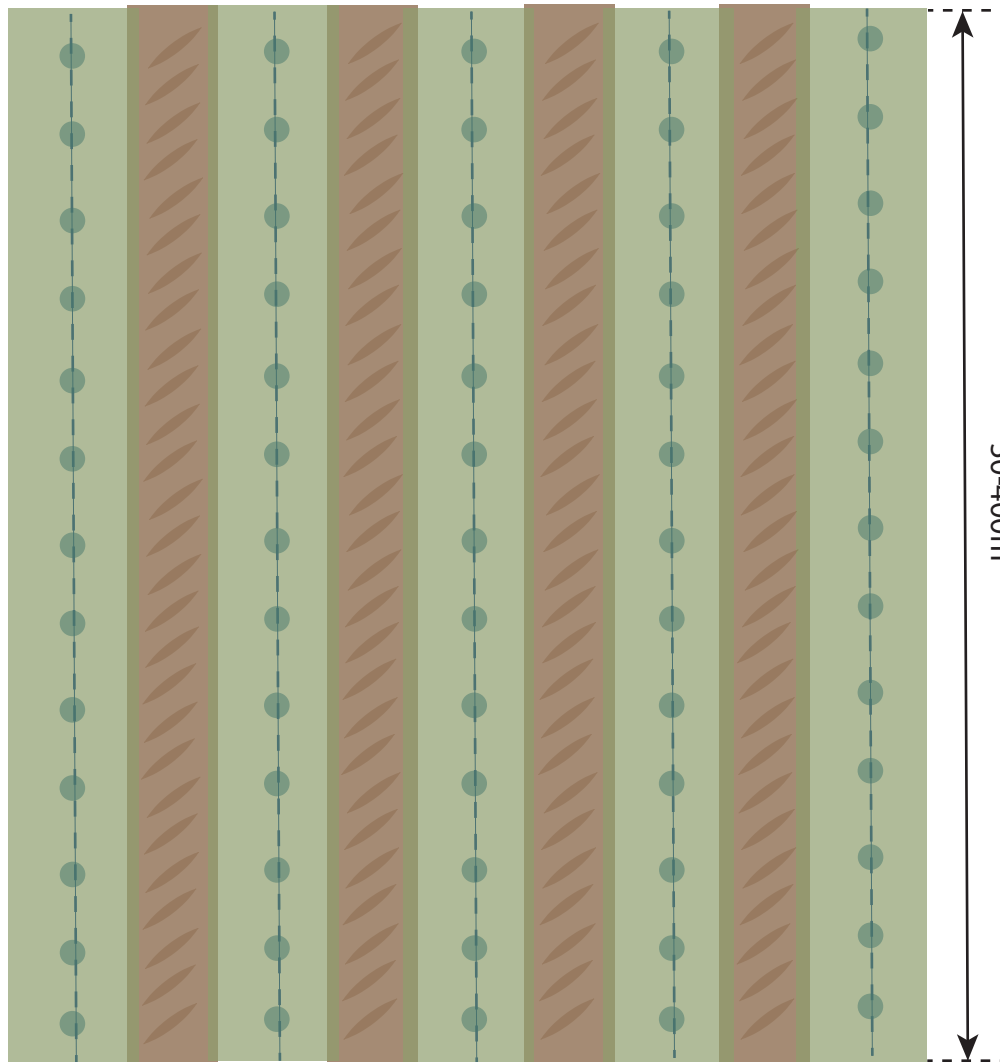
Her ses traktorsporene samt 2-rækkesystemet. Jorden var i dette tilfælde relativt lerholdig



Nedgravede drypslanger enten enkelt eller dobbelt (her set v. plastbede). Alternativt anvendes vandingsmaskine, som køres i traktorsporet.

Marksystemerne er vejledende, og varierer på detaljeniveau afhængigt af landmand

Overblik over 1-række marksystemet



På mange måde lig 2-rækkesystemet. Dækkes med fiberdug, vandes med drypslanger el. vandingsmaskine.



Her ses 1-rækkesystem op til høst, hvor halm er blevet lagt ud.*

Reference: "Strawberries" af James F. Hancock

16A
0,12-0,4m

Nedgravede drypslanger

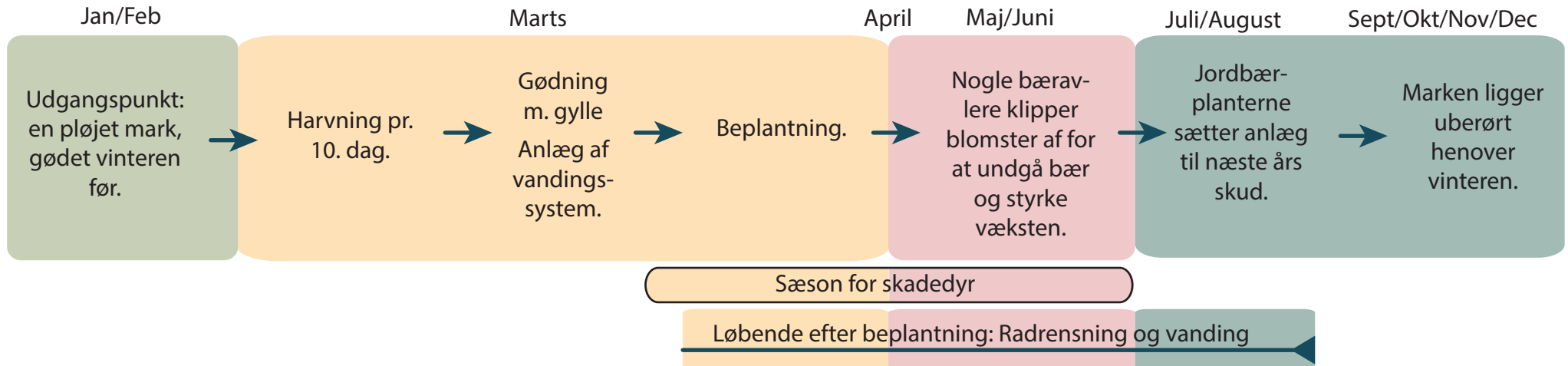
Jordbærplante

Grænse for jordbærvækst

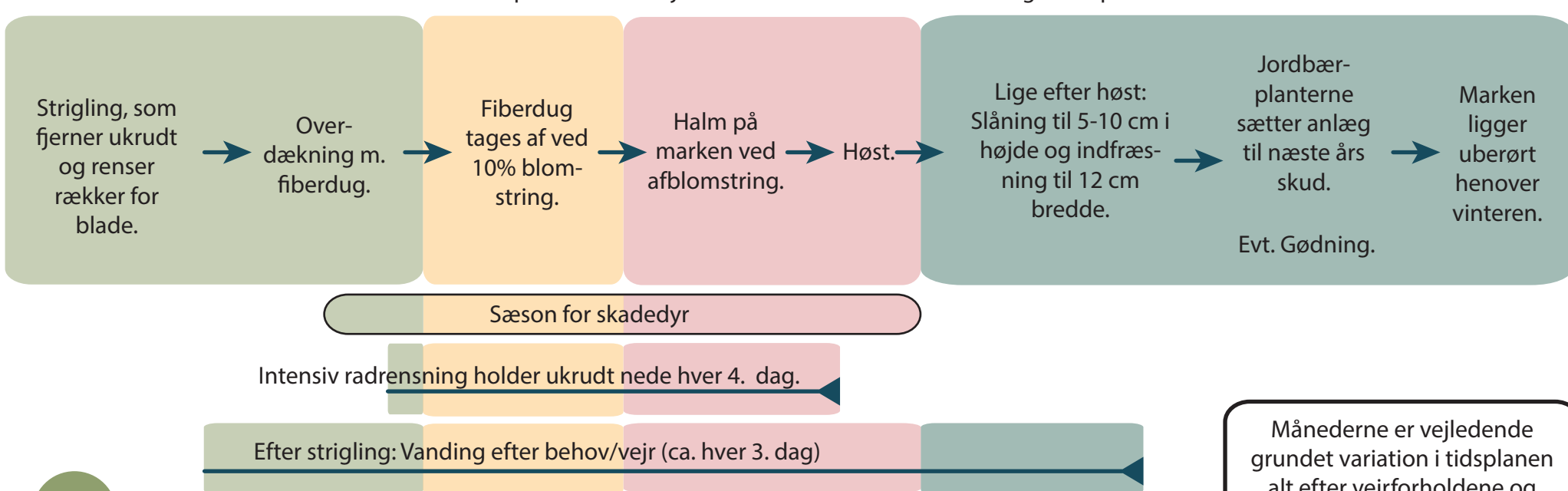
Traktorspor, ukrudtsområde

Marksystemerne er vejledende, og varierer på detaljeniveau afhængigt af landmand

År 0

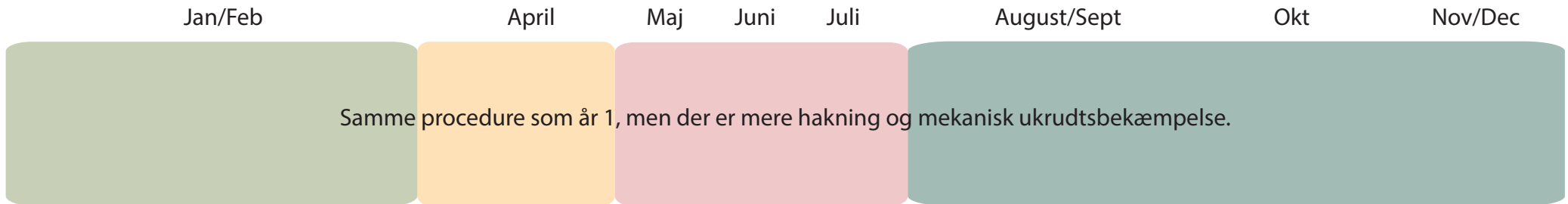


År 1

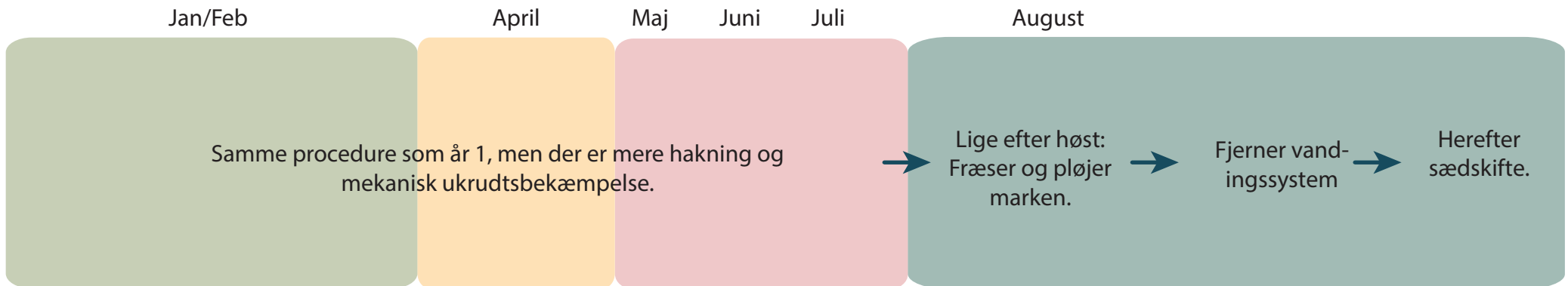


Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten

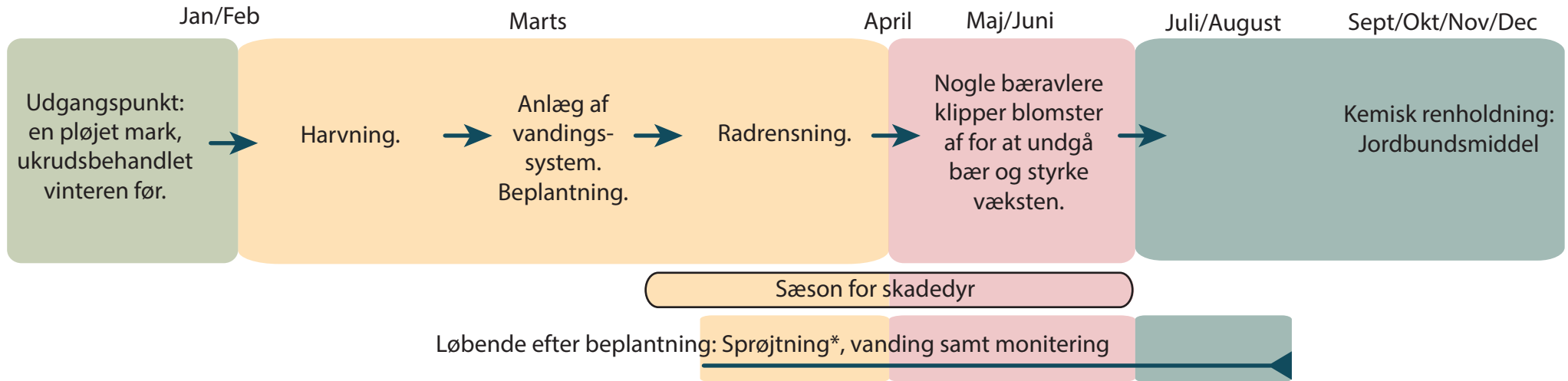
År 2 & 3



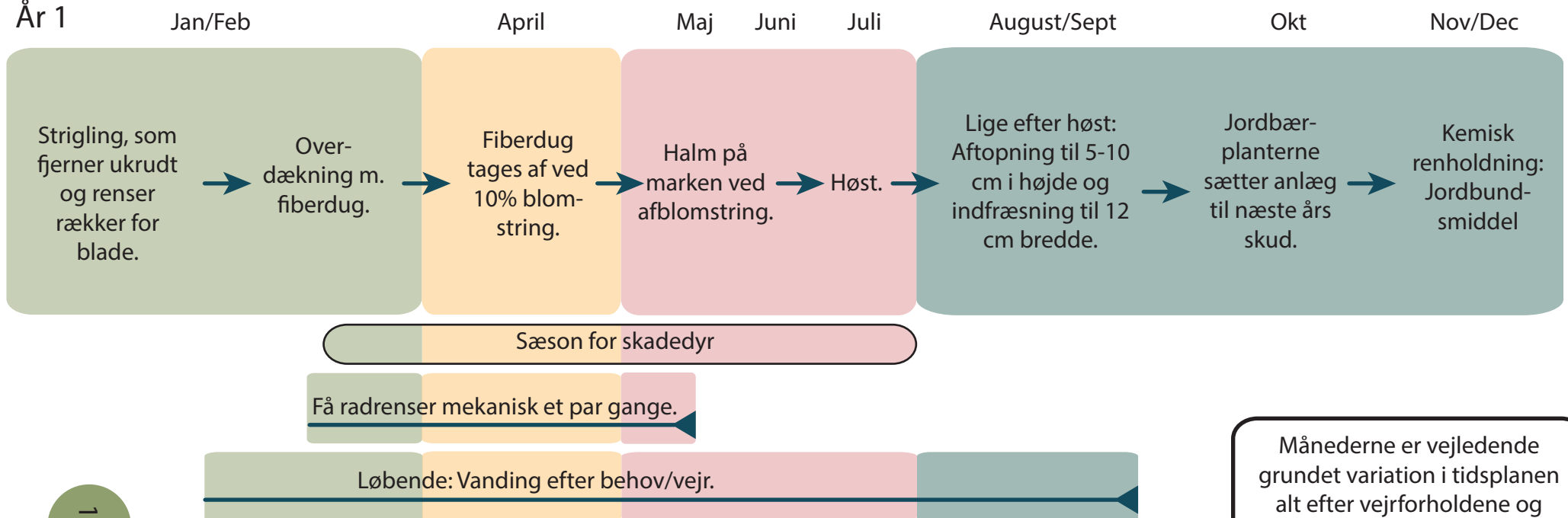
År 4 (ofte selvpluk)



År 0

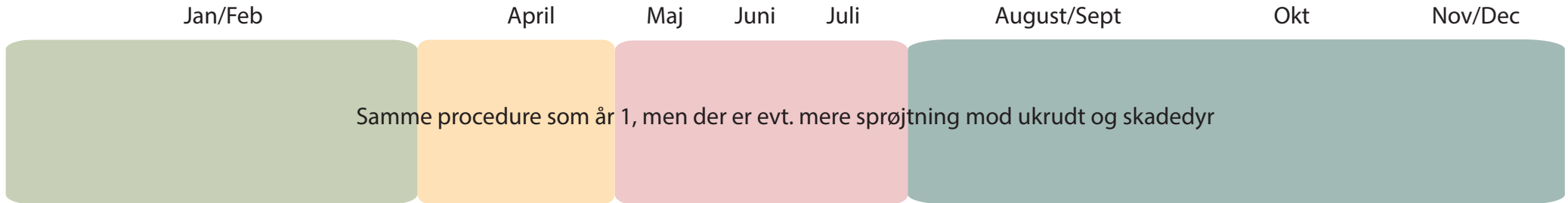


År 1

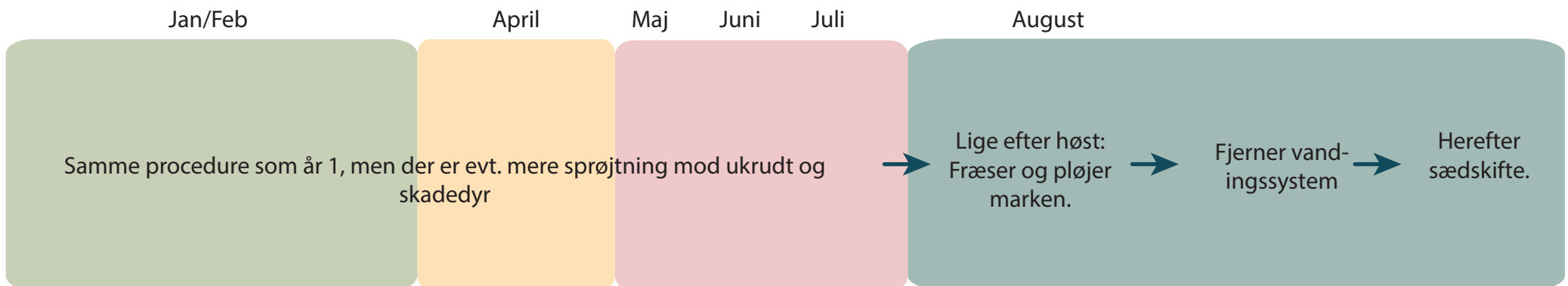


Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten

År 2 & 3

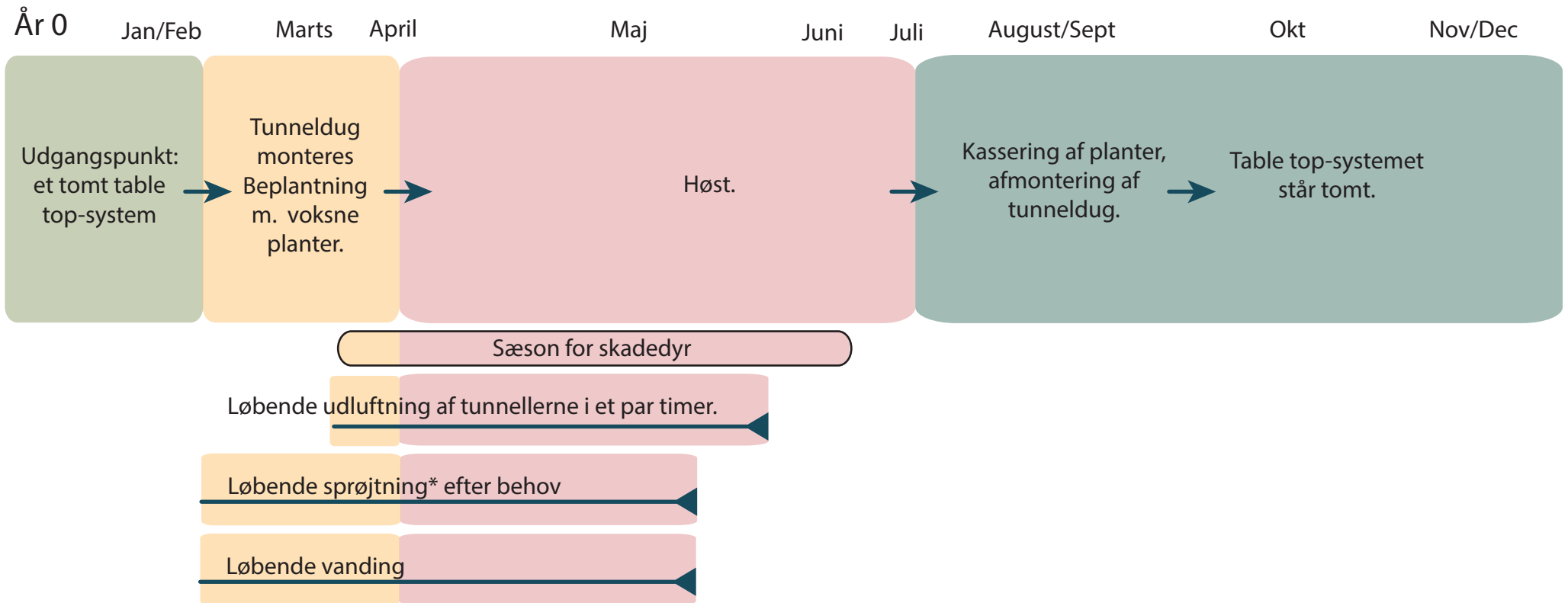


År 4 (evt. selvpluk)*



*Nogle aktører laver sædskifte efter 3 år, andre 4 år. Sidste år er ofte selvpluk pga. ringe høstudbytte.

Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten



Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten

*Omfatter kun skadedyrsbekæmpelse

Der er udarbejdet fysiske modeller for at skabe overblik over de forskellige dyrkningsmetoder v. jordbærproduktionen som insektfælden skal indgå i. Her belyses forskelle og ligheder ml. forskellige dyrkningsmetoder.



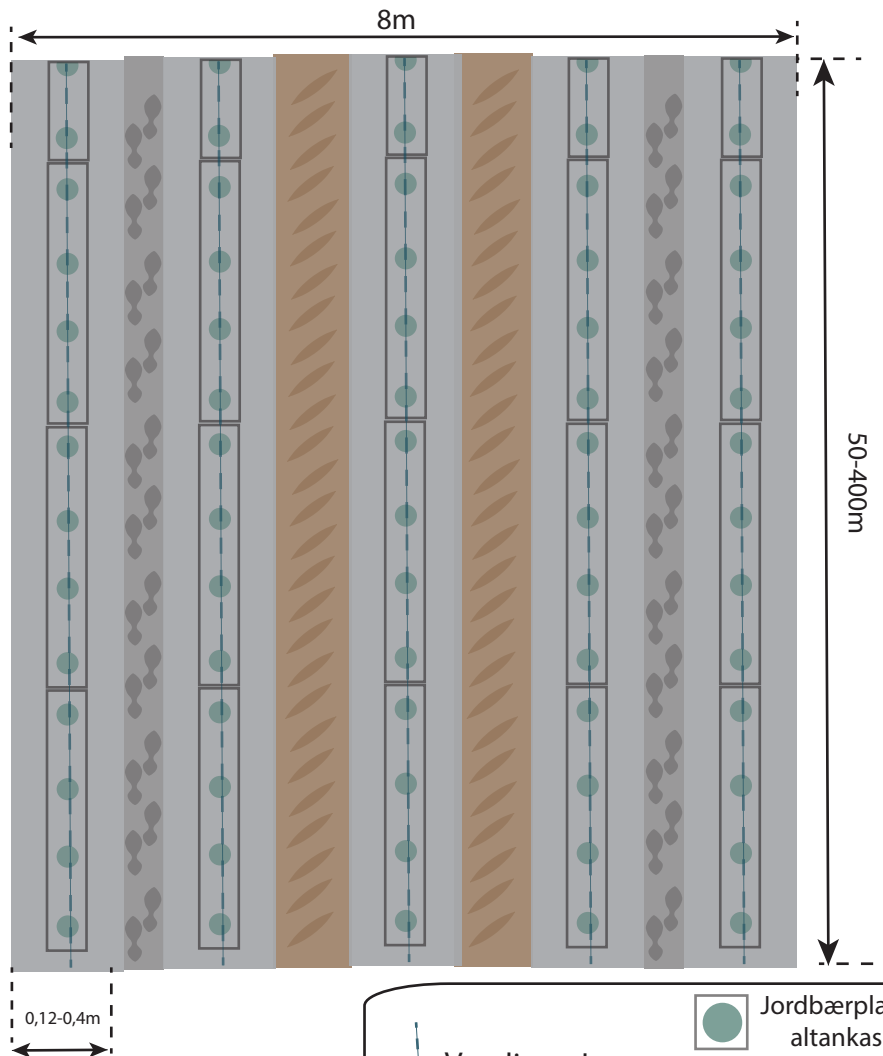
Her ses altankasserne overdækket med fiberdug, normalt anvendes et-årige planter og derfor anvendes fiberdug ikke.



Altankasse med ødelagt fiberdug og mypex-underlag (plastic). På metalbøjlerne spændes snore til at støtte planterne når de bliver store og tunge. Kasserne er meget smalle og der er kun plads til planter.



Vandingslanger sørger for tilførsel af vand og næring. Ét udløb som vist her pr. plante. Der føres jævnligt tilsyn om de sidder ordentligt.

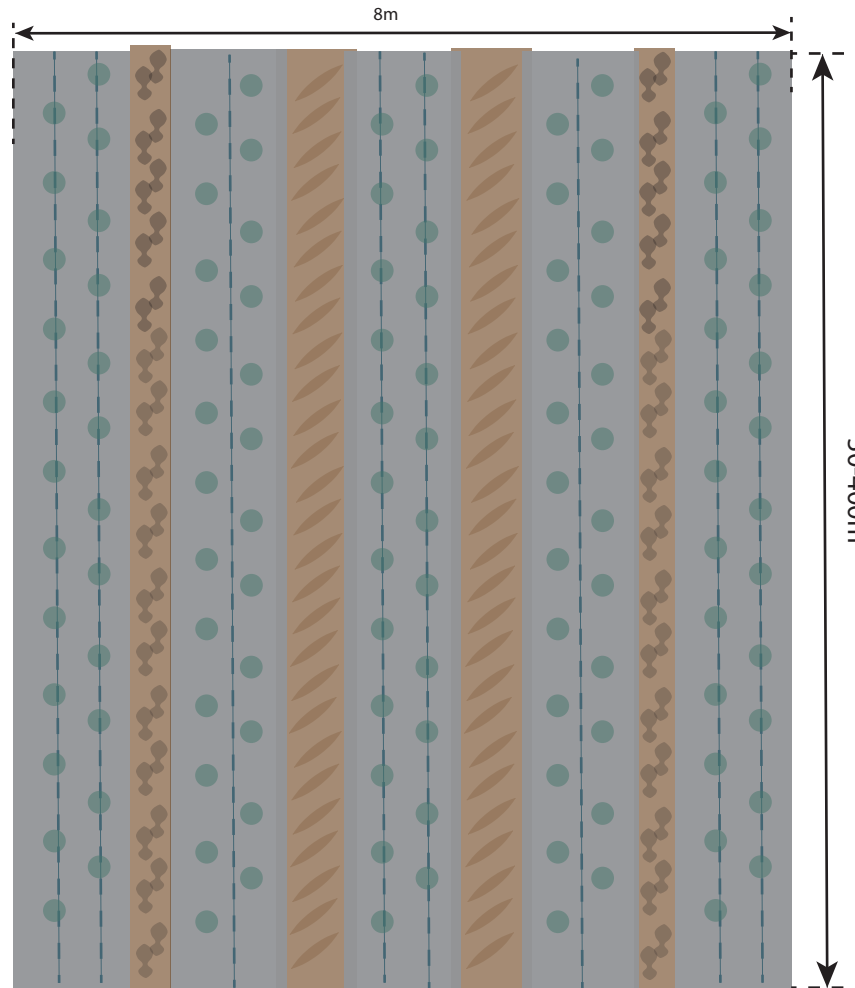


20A

Vandingslanger	Jordbærplante i altankasse	Traktorspor, ukrudtsområde	Gangareal, m. mypex
	Mypex-dækning intet ukrudt		

Marksystemerne er vejledende, og varierer på detaljeniveau afhængigt af landmand

Der er udarbejdet fysiske modeller for at skabe overblik over de forskellige dyrkningsmetoder v. jordbærproduktionen som insektfælden skal indgå i. Her belyses forskelle og ligheder ml. forskellige dyrkningsmetoder.



Rækkerne, som underdækkes med halm ved afblomstring. Det bevoksede område er traktorsporet. (foto fra økologisk produktion).

Overdækning med fiberdug fra vinteren og under tunnel uden dug (pga. storme under vinteren). Bemærk den lerholdige jord. (foto fra konventionel produktion).



Nedgravede drypslanger enten enkelt eller dobbelt. Alternativt anvendes vandingsmaskine, som køres langs traktorsporet

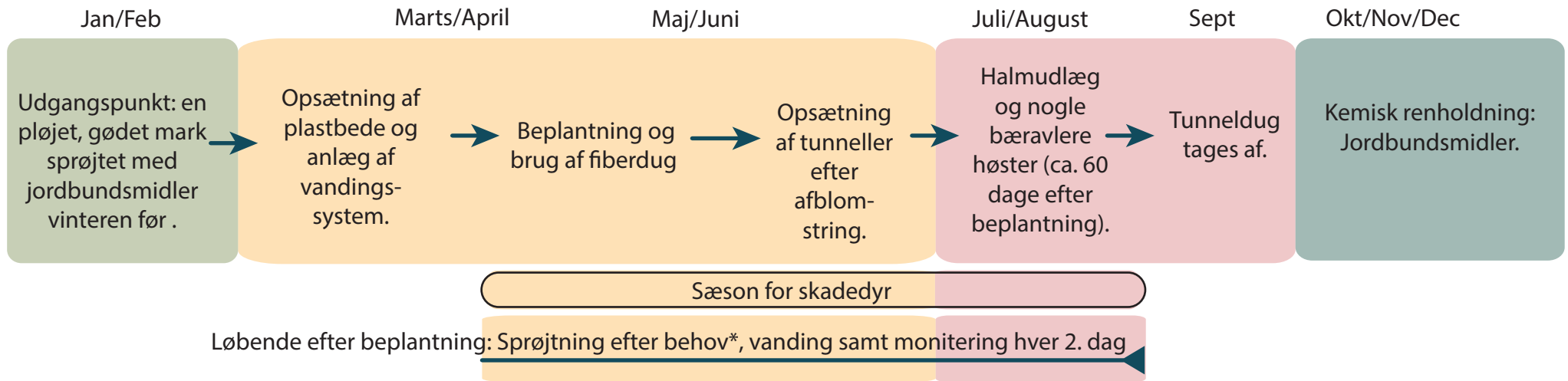


Legend for the diagram:

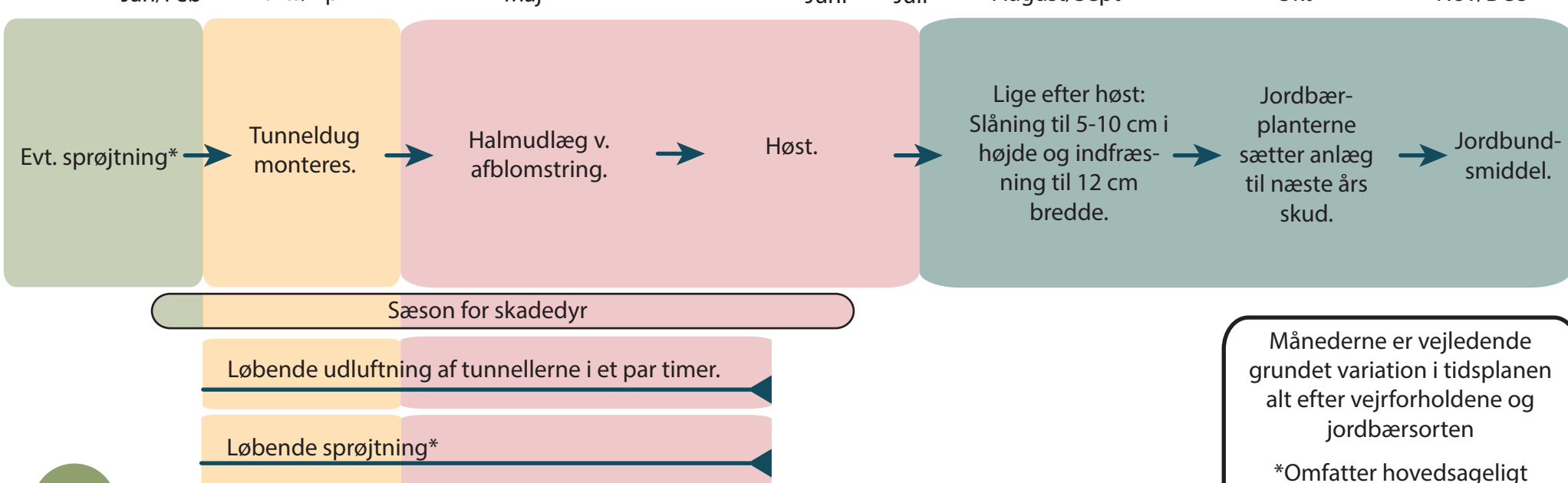
- el. Nedgravede drypslanger, enten dobbelt- eller enkelt på hele markssystemet.
- Jordbærplante
- Plastbede, intet ukrudt
- Traktorspor, ukrudtsområde
- Gangareal

Marksystemerne er vejledende, og varierer på detaljeniveau afhængigt af landmanden

År 0



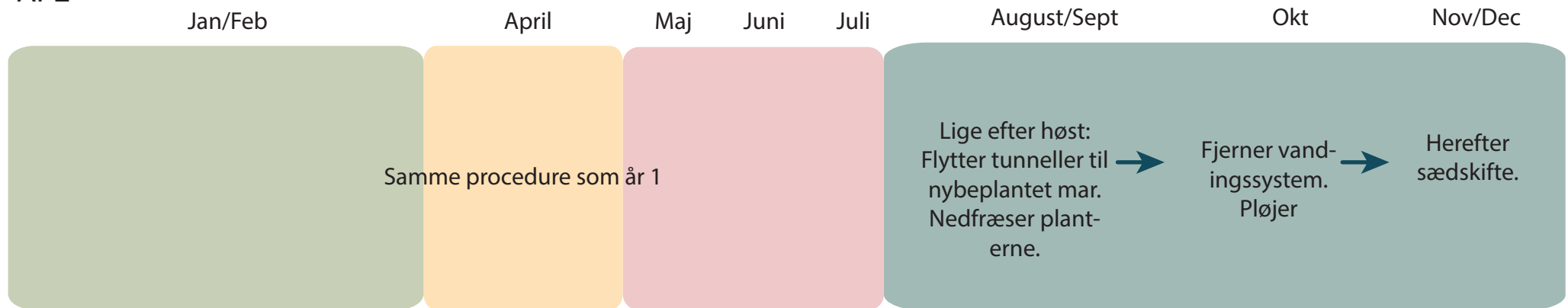
År 1



Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten

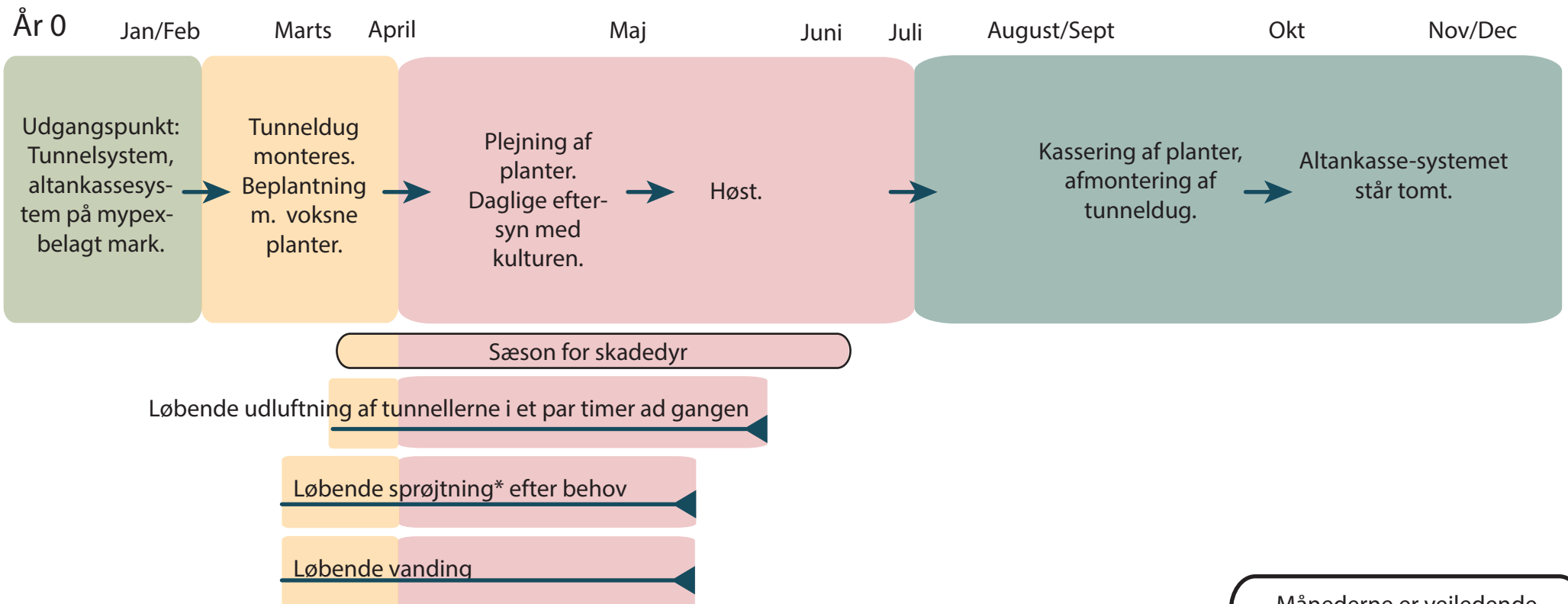
*Omfatter hovedsageligt skadedyrsbekæmpelse

År 2



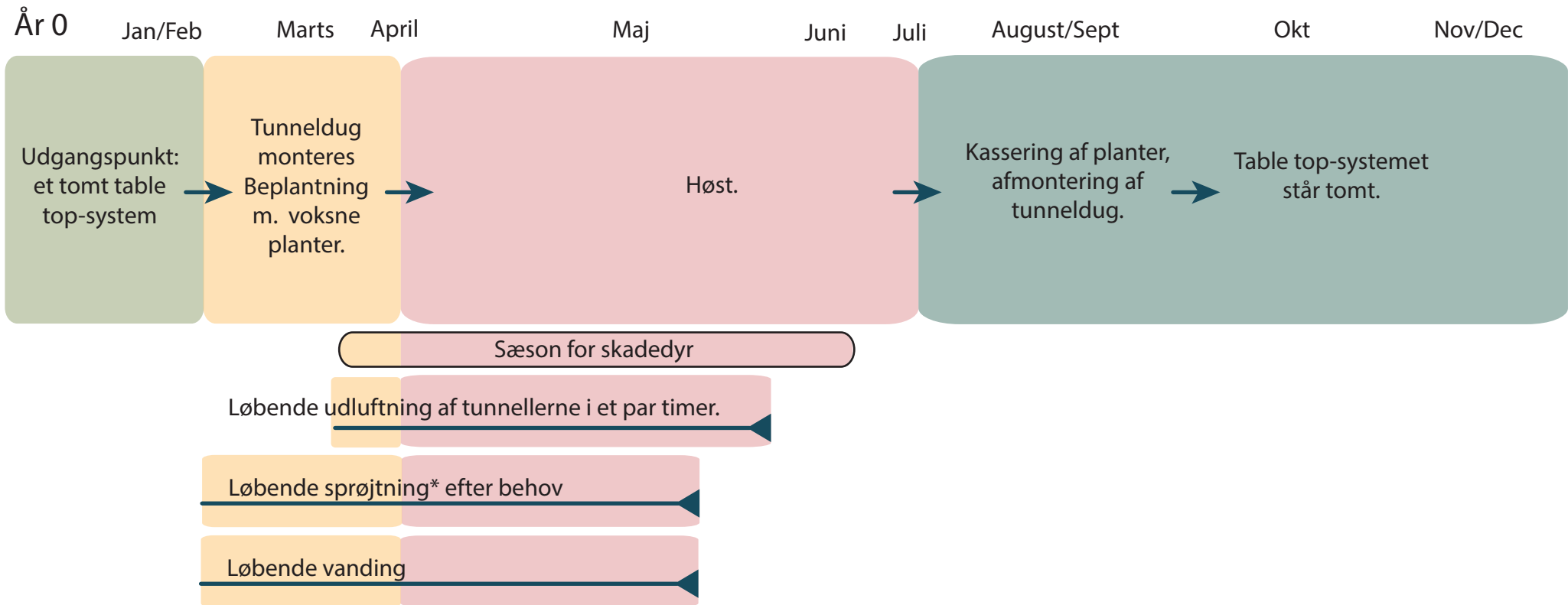
Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten

*Omfatter både ukrudts- og skadedyrsbekæmpelse



Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten

*Omfatter kun skadedyrsbekæmpelse



Månederne er vejledende grundet variation i tidsplanen alt efter vejrforholdene og jordbærsorten

*Omfatter kun skadedyrsbekæmpelse

I forbindelse med feltarbejdet undersøges hvordan jordbærproducenterne forestiller sig praksis vedrørende tømning og fyldning af fælderne samt rengøring, opmagasinering og bortskaffelse. De blev bedt om at fortælle og vise hvordan de ville gøre disse ting i praksis og besvarede uddybende spørgsmål for at få flest mulige nuancer belyst.

Nedenstående er eksempler på problemstillinger vi observerede gentagne gange.

Tømning og Opfyldning

Frilandsdyrkning



Aktøren går ud på marken med rygsprøjte indeholdende sæbevand



Bukker sig og tømmer fælden ud på jorden



Genopfylder fælden vha. sprøjten

Reference: <http://www.multikoeb.dk/rygsproejte-1971/green-it-rygsproejte-16-liter-p164324>

Hvis tømning og opfyldning er strengt nødvendigt overvejer aktøren at anvende en rygsprøjte til opfyldning.

Frilandsdyrkning

Tjekker én fælde for at se om den indeholder nok vand og beslutter om alle skal fyldes op.



Aktøren kører ud på marken med spand og vandkande indeholdende sæbevand.



Ingen tømning, blot påfyldning direkte i fælden.

Hvis tømning og opfyldning er strengt nødvendigt vil aktøren selvfølgelig tømme fælden, men han vil helst undgå det.

Table tops og altankasser

Mand der går med 20L dunk, med skruetap.



Tømning ud på mypex, som er gennemtrængeligt.



Påfyldning af fælden. (Ved table tops er dette højt at løfte dunken!)

Vil gå ud langs tunnellerne med stor dunk med skruetap og fylde fælderne op én efter én.

Plastbede

Aktøren ser ikke behov for tømning/fyldning, fordi insektfældernes virke er 2-3 uger og han mener at der fordamper meget lidt fra tragtens lille hul. Med nuværende arbejdskraft forudser han at tømning/opfyldning vil blive nedprioriteret og udskudt pga. travlhed i høstperioden. Hvis han have stor jordbærproduktion (fx 70ha) ville han sætte to fulltidsansatte på tømning/opfyldningsopgaven.



Rengøring

Fælles for aktørerne er at de ikke vil desinficere fælderne grundigt. De fleste aktører vil anvende en form for børste og hurtigt fjerne synligt jord. Nogle vil blot anvende vandslange, andre vil bruge balje med vand. Et par aktører bemærker at højtryksspuleren (deres vante rengøringsværktøj) ikke kan anvendes.



Opmagasiner

Fælles for alle aktører er at de ikke mangler plads på deres gård. Mange nævner en euro-palle med rammer om, som opbevaringssted. Nogle vil opbevare fælderne uadskilte, andre skille top og spand fra hinanden, så spandene kan "stackes".



Bortskaffelse

Hvis fælden er gået i stykker og skal bortskaffes er bæravlerne underlagt affaldssortering jf. virksomhedslovgivning, og benytter derfor dagrenovationsfirmaet Marius Pedersen, som sorterer affald. Funktionelle/ikke-nedslidte dele vil de fleste aktører beholde som reservedele.