

Sen Nattefrost – Veje til frostbeskyttelse



**Dan Haunstrup Christensen
Jordbærkonferencen 2022
Lån af materiale fra Dirk Köpcke**

**Er det bare mig, som synes,
at der er blevet mere sen nattefrost de senere år?**

- Klassisk højtryksvejr i april og maj => kolde klare nætter uden vind
- Mindst to slags nattefrost

**Udstrålingsfrost på en
vindstille nat.
Ofte efter en varm og solrig
dag.**

**Generelt lave temperaturer
både om dagen og natten.
Typisk med vind**

April/Maj 2022: Temp i 2 m højde

Billund

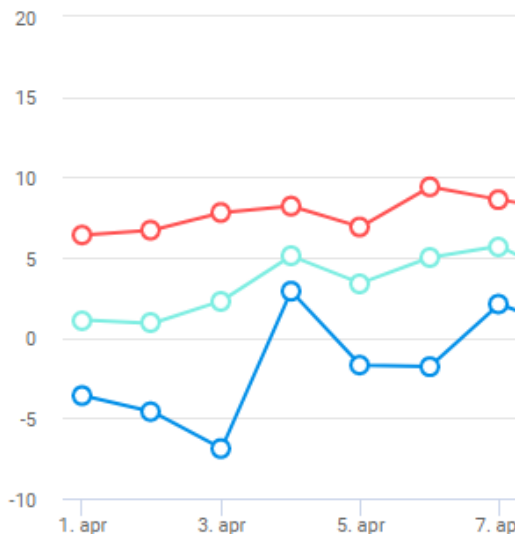
18 nætter < 0°C

Temperatur



Billund kommune april 2022

Temperatur (°C)

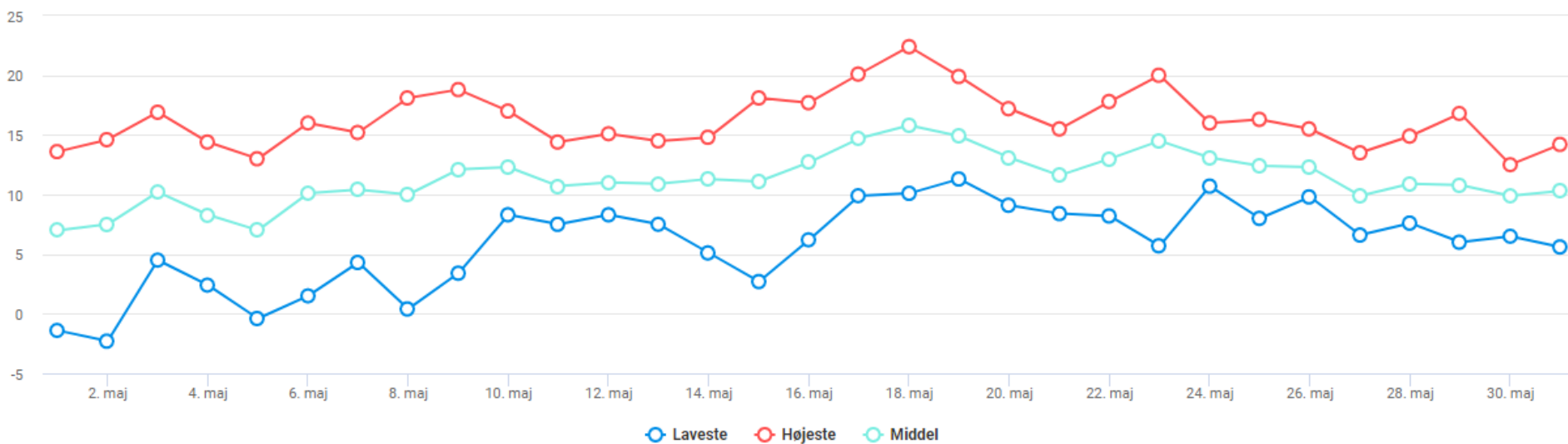


Temperatur



Billund kommune maj 2022

Temperatur (°C)



● Laveste ● Højeste ● Middel

April/maj 2021: Temp i 2 m højde

Billund

2021

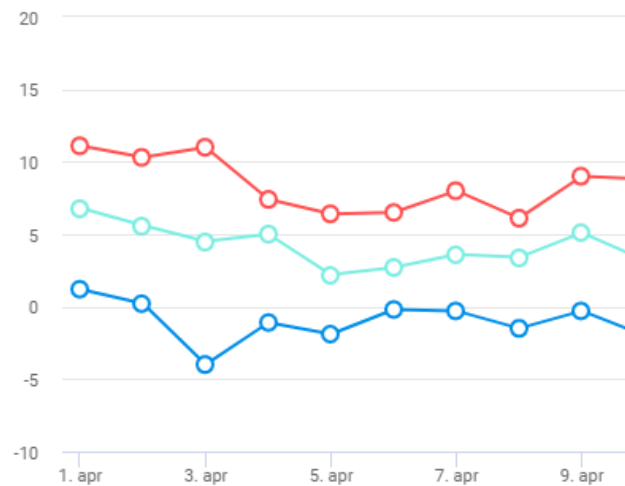
22 nætter <0°C

Temperatur



Billund kommune april 2021

Temperatur (°C)



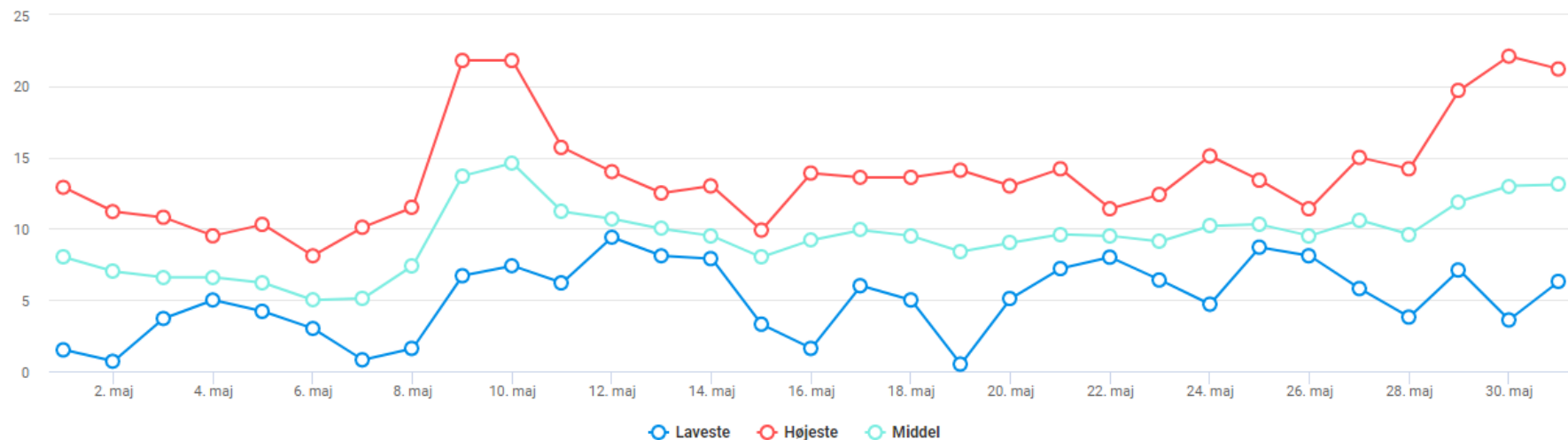
24/10/2022 13:28

Temperatur



Billund kommune maj 2021

Temperatur (°C)



Laveste Højeste Middel

24/10/2022 13:28

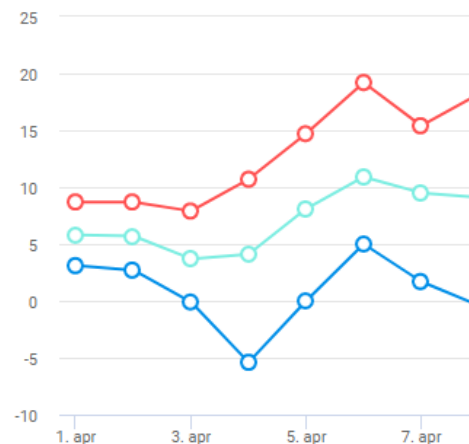
April/maj 2020: Temp i 2 m højde

Billund

19 nætter < 0°C

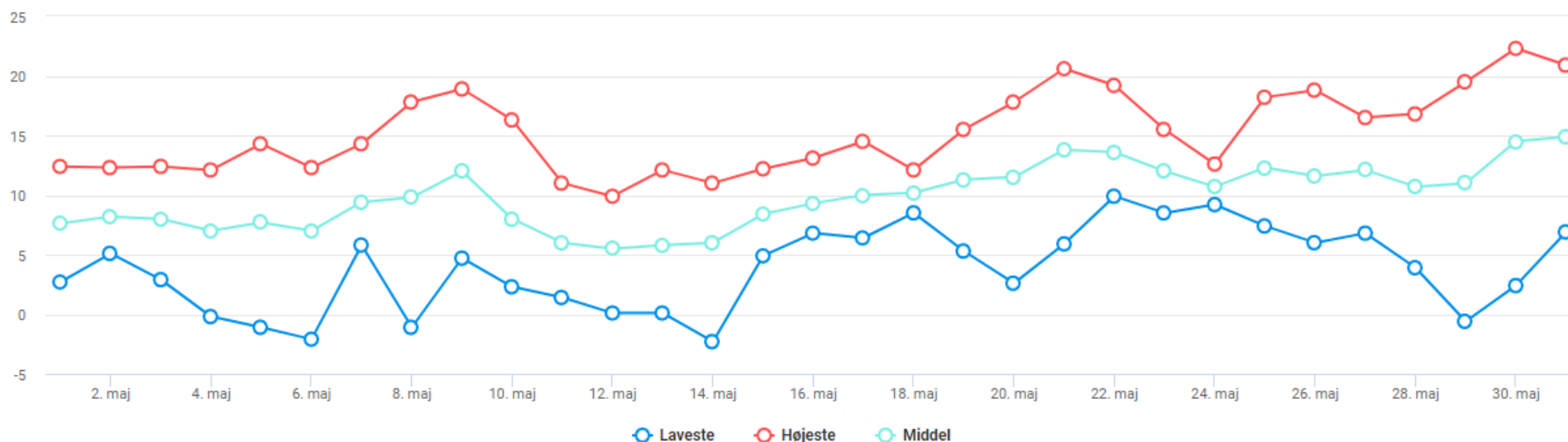
Billund kommune april 2020

Temperatur (°C)



Billund kommune maj 2020

Temperatur (°C)



Jordbær – Der findes andre tabeller, der siger 0°C i åben blomst.

Udviklingstrin	Ca. kritisk temperatur °C
Synlige knopper	-12,0
Helt lukket knop	-5,5
Knop i åbning	-3,1
Åben blomst	-1,1
Bær	-2,2

Perry og Poling 1985

- **Kartofler**
Skader på løv fra 0°C
- Mere følsomme end jordbær



Hvorfor overveje andre metoder end fiberdug?

- Meget få tager fiberdug af og på!
- Det koster kg og kvalitet
Manglende bestøvning
For høj temperatur om dagen
En vis risiko for gråskimmel
- Der er metoder som beskytter mod hårdere frost end fiberdug kan



Udstrålingsfrost

Virkemidler

- Blomstring under blade
- Fugtig jord
- Fiberdug
- Frostvanding
- Vindmaskine

Generel kold periode med frost og vind om natten

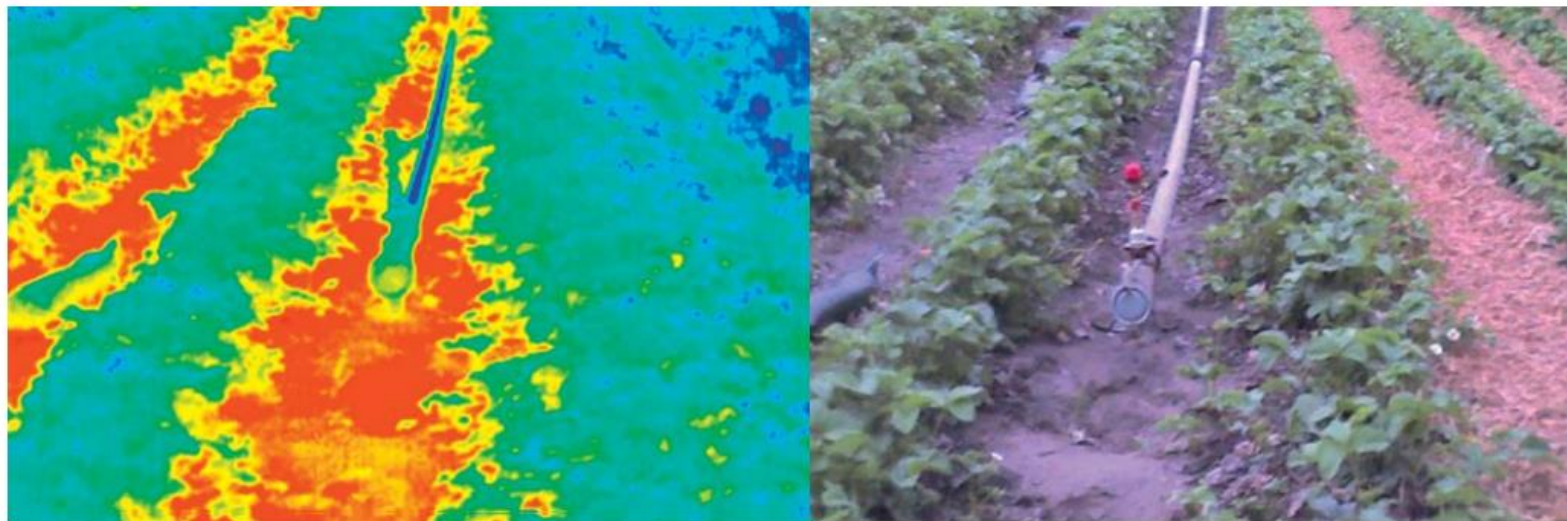
Virkemidler

- Fiberdug
- Evt. fugtig jord
- Evt. Frostvanding

Sort: Blomster under blade
hjælper

Løs tør jord, halm, ukrudt
mm kontra fugtig jord

Foto: Dirk Köpcke





- Effektiv – beskytter ned til -5°C....
Under ideelle omstændigheder!
- Tyk dug bedre end tynd.
To tynde nok bedre end en tyk, men!
- Mases planten sammen, nedsættes effekten!
- Tør dug ikke nær så effektiv som dug med rim. Fugtighed og dug!
Vand evt. før frost, ÓBS!
- Ulemper
Hjortevildt ødelægger dugen
Man får ikke taget dugen af om dagen
Varmeskader/manglende bestøvning





- Meget effektivt ned til -7°C (-10°C)
- Udstrålingsfrost og til en vis grad frost med vind
- Kræver stor pumpekapacitet
- Risiko for rødmarv, gråskimmel, rodtiltsvamp
- Bruges også til nedkøling af 60 dagesproduktion og bekæmpelse af meldug

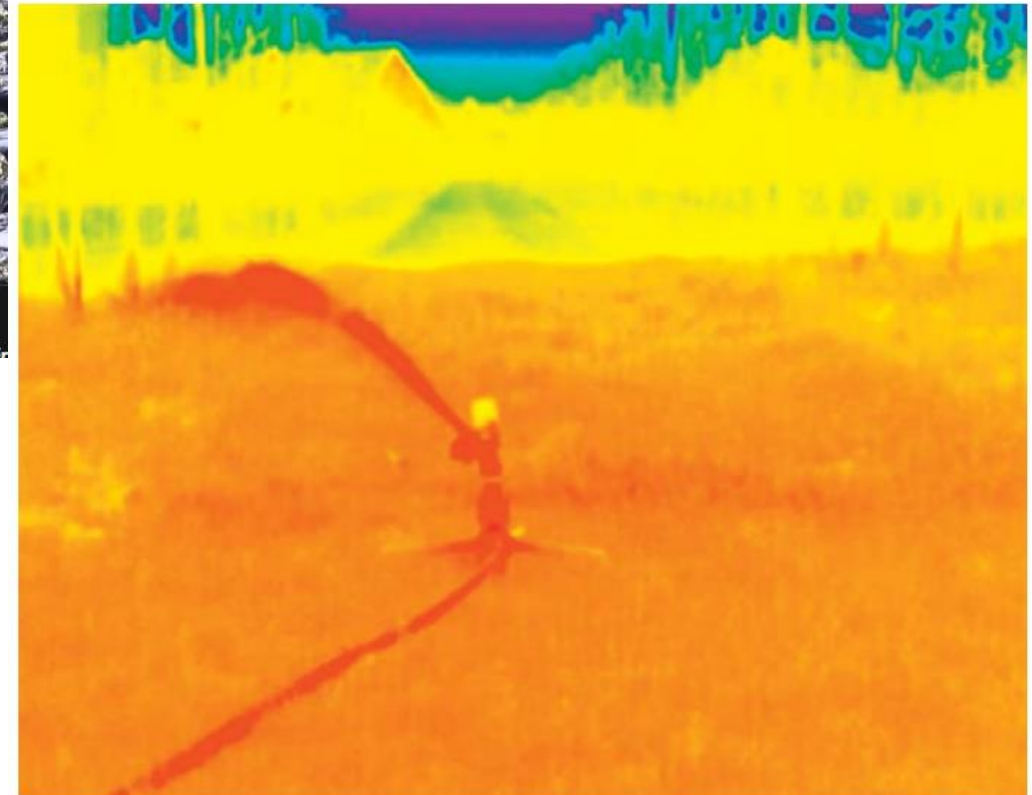


Foto: Dirk Köpcke

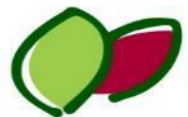
Hvor meget vand?

1 mm/time=10 m³ vand/time

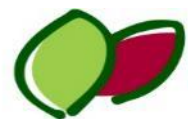
Kombination af fiberdug og frostvanding kan reducere vandingskravet

Vindhastighed I afgrødehøjde km/t	-2,8°C i afgrødehøjde	-4,4°C i afgrødehøjde	-6,7°C i afgrødehøjde	-7,8°C i afgrødehøjde
0-2	2,5	2,5	4	5
3-6	2,5	4	7,5	10
7-14	2,5	7,5	15	18
15-19	2,5	10	20	25
20-35	5	20	-	-

Mm vand pr time for at frostbeskytte.
(Martsoff and Gerber. Penn State University)



- Begynd vandingen inden frosten begynder
- Der skal helst være så meget vand, så der næsten dannes istapper. Fryser den med det samme på planten, er det for lidt
- Fortsæt vandingen til isen er godt i gang med at tø
- Kombiner gerne frostvanding med fiberdug
- Ser du en periode med nattefrost komme
Overvej forebyggende sprøjtning med Aliette og et gråskimmelmiddel



- Op til 4-5 ha pr maskine
- Kun til udstrålingsfrost
Klare mindre frost end vanding
- Dyre. Et sted stod der en pris på 30.000 \$
- Enkle at flytte
- Larmer
- Kombinere med fiberdug?
- Medfører ikke risiko for rød marv og gråskimmel!
Bestøvning om dagen

<https://youtu.be/qJIIatf2kBU>

Spørgsmål?