

# Minskad miljöpåverkan från flytgödsellager

Maria Berglund

Hushållningssällskapet Halland

maria.berglund@hushallningssallskapet.se

035-465 22



Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden

Kristina Mjöfors\*, Sara Nilsson\*\* och Marianne Tersmeden\*

\* RISE \*\* Hushållningssällskapet Halland



## **Effektiva temperaturåtgärder för att minska metan- och ammoniakemissioner från flytgödsellager (2020-2023)**

**Utgångspunkt:** Låg temperatur = lägre emissioner. Men vad har betydelse för temperaturen och vad kan man göra?

**Vad:**

- Mäta och simulera temperatur i gödsellager.
- Räkna ekonomi och miljönytta
- Praktiska Råd – hur ska man göra?
- Dialog om produktionsvillkor

Finansiering: Jordbruksverket, Bertebos Stiftelse



# Mekanismit

**Metan** bildas vid anaerob nedbrytning av organiskt material. Metan bildas i hela gödselvolymen.

Påverkande faktorer:

Väderlek

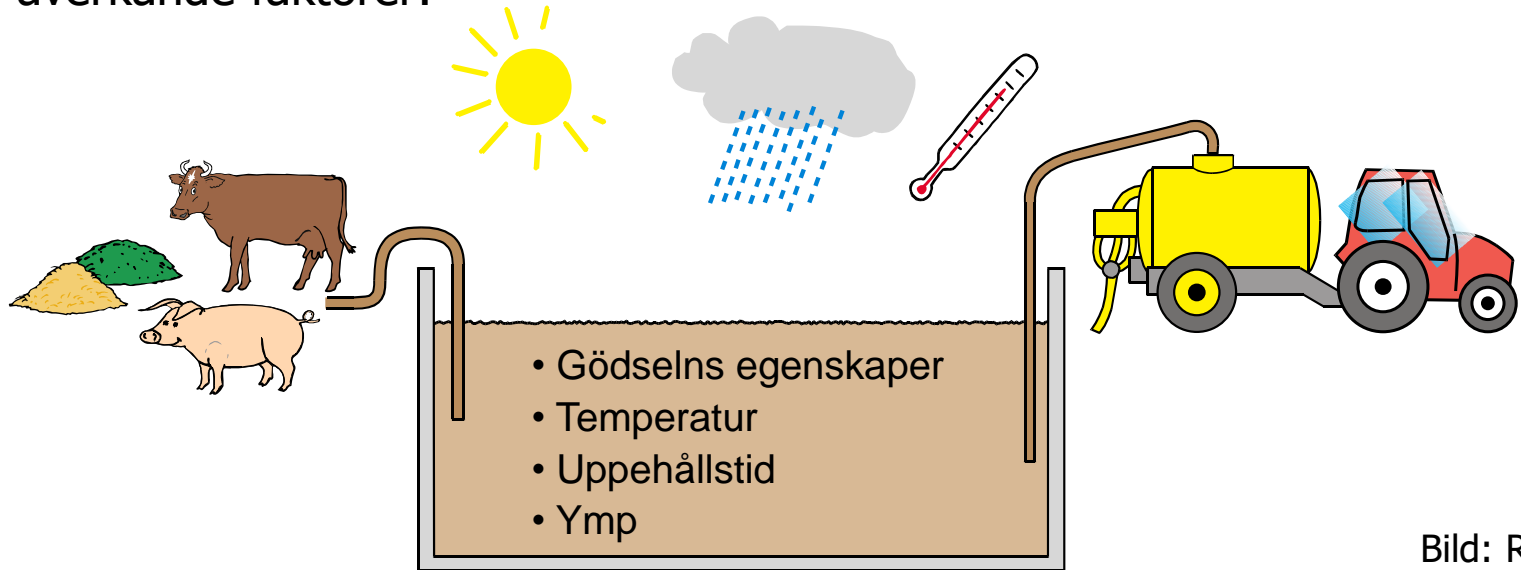


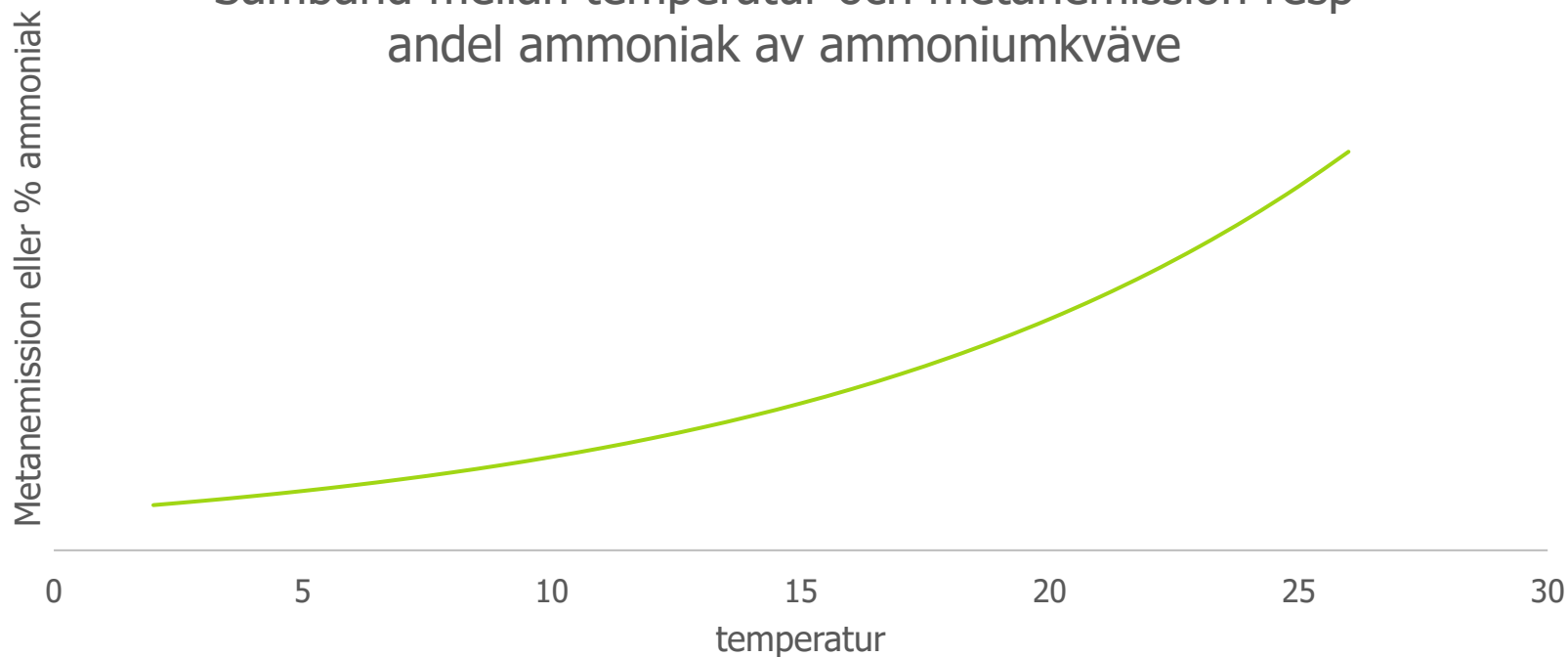
Bild: RISE

**Ammoniak:** kemisk jämvikt  $\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{NH}_3$   
Emissionen sker i ytan.

Påverkande faktorer:

- Luftväxlingar
- pH: Högre pH  $\rightarrow$  högre andel  $\text{NH}_3$
- Täckning/fysiska barriärer
- Temperatur: högre temperatur  $\rightarrow$  högre andel  $\text{NH}_3$

## Samband mellan temperatur och metanemission resp andel ammoniak av ammoniumkväve



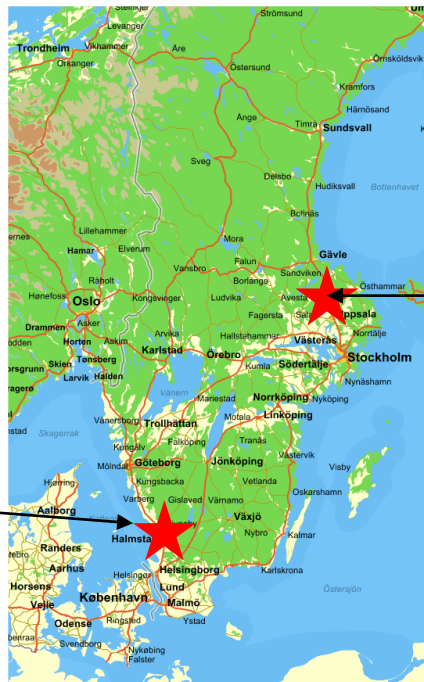
# Lustgas: biologisk process. Bildas i ytan

- Tillgång kväve (ammonium, nitrat) och organiskt material
- Omväxlande syrerika och syrefattiga zoner, inte helt syrefritt:
  - Kan bildas i ytan, men inte längre ner i flytgödseln (syrefritt)
  - Svämtäcke → förutsättningar för att lustgas kan bildas.
  - Blank yta → ingen lustgasbildning
- Ammoniäkförluster ger "indirekt" lustgas
- (temperatur, pH)



Hur gjorde vi?



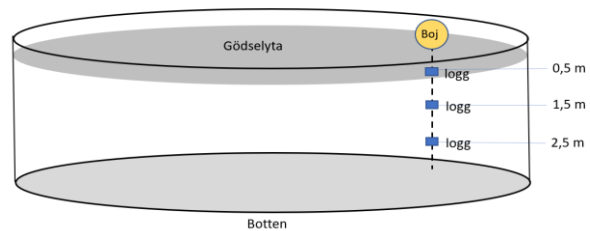
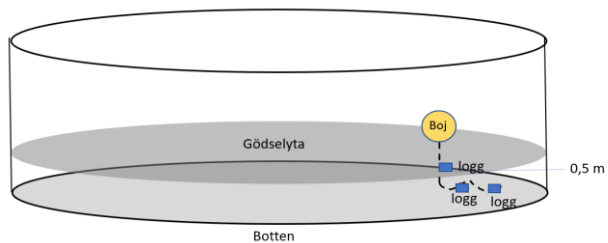
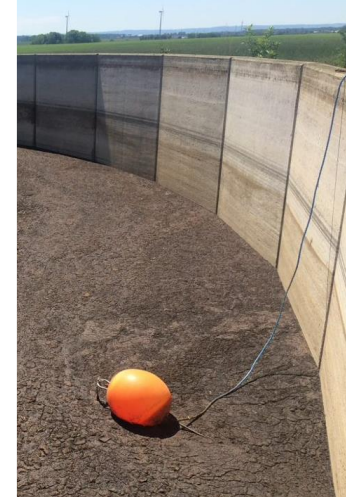
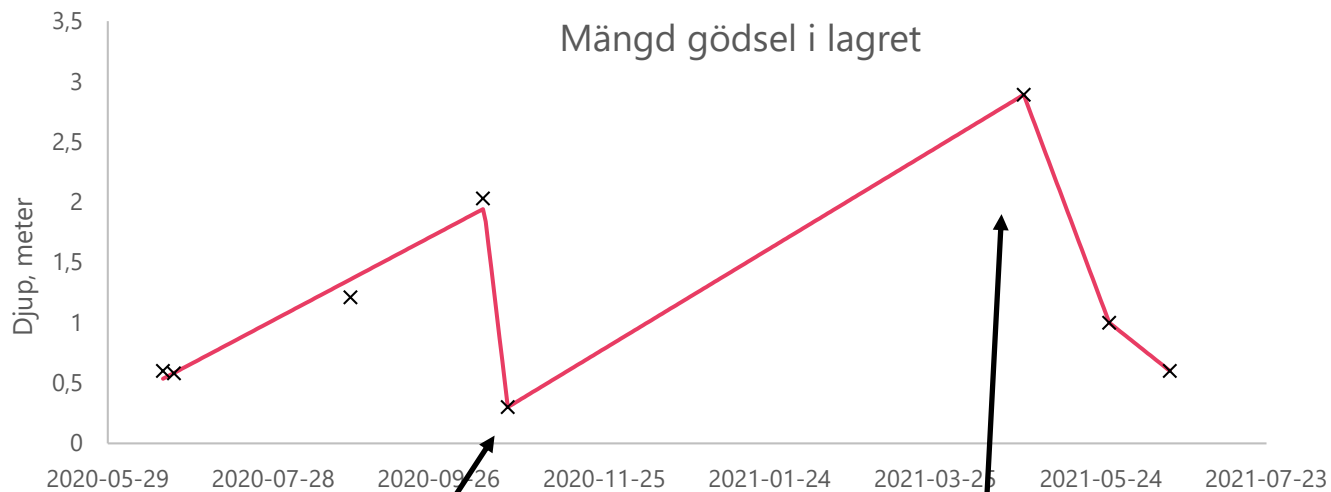


- Referens
- Bred och grund
- Med spänntak
  
- Placerad i sol resp skugga

- Referens, utan skuggkonstruktion
- Med skuggkonstruktion

Mätt och simulerat temperatur

Mätt temperatur



# Flytgödselbrunnar i Halland



	Ref	Bred & grund	Spänntak	Sol	Skugga
Volym, m <sup>3</sup>	3 000	2 400	2 200	700	500
Djup, m	4	3	4	3	3
Nedgrävd		2 av 3 m			
Tak			Ja		

# Gödselbrunnar i Uppland

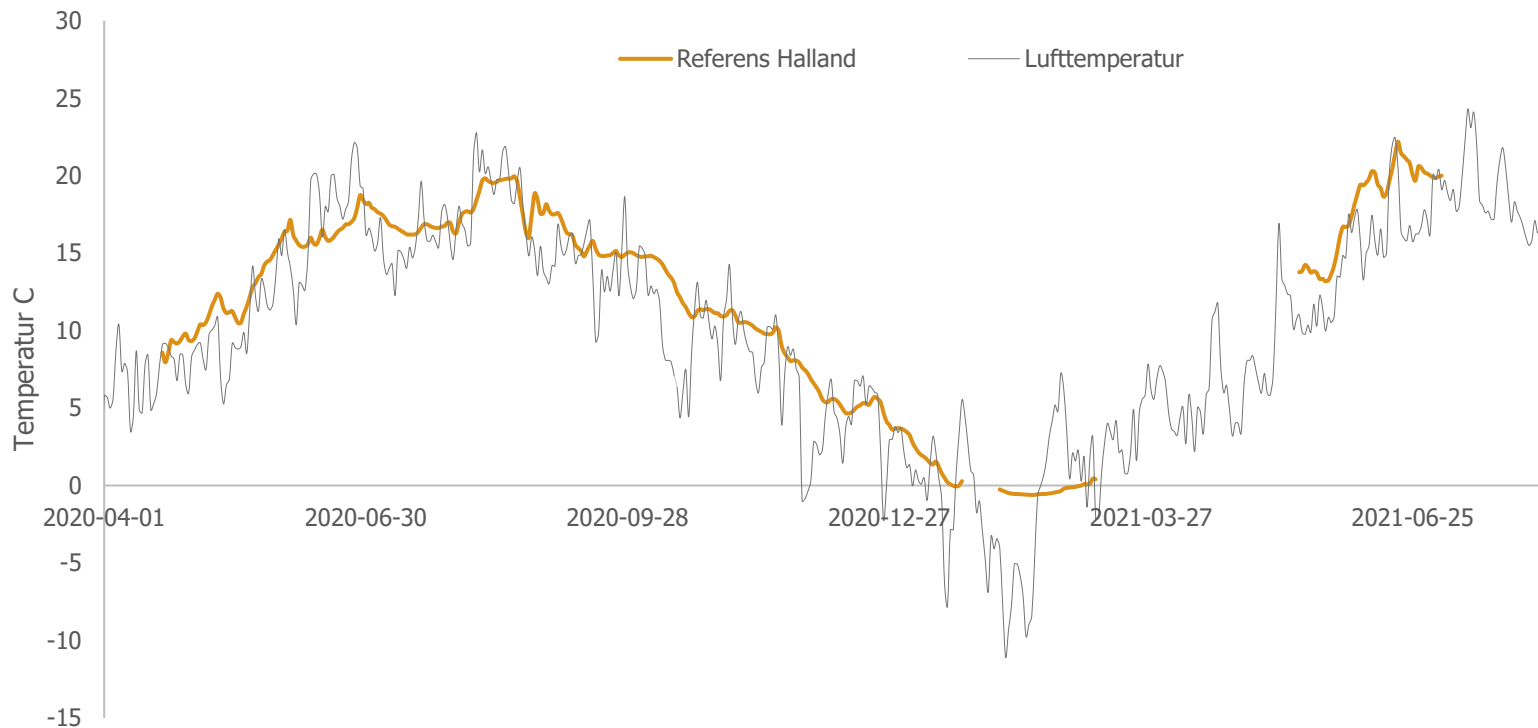
	Ref	Skugg
Volym, m <sup>3</sup>	1 100	1 100
Djup, m	3	3
Nedgrävd, m	1,5	1,5
Tak	Nej	Nej





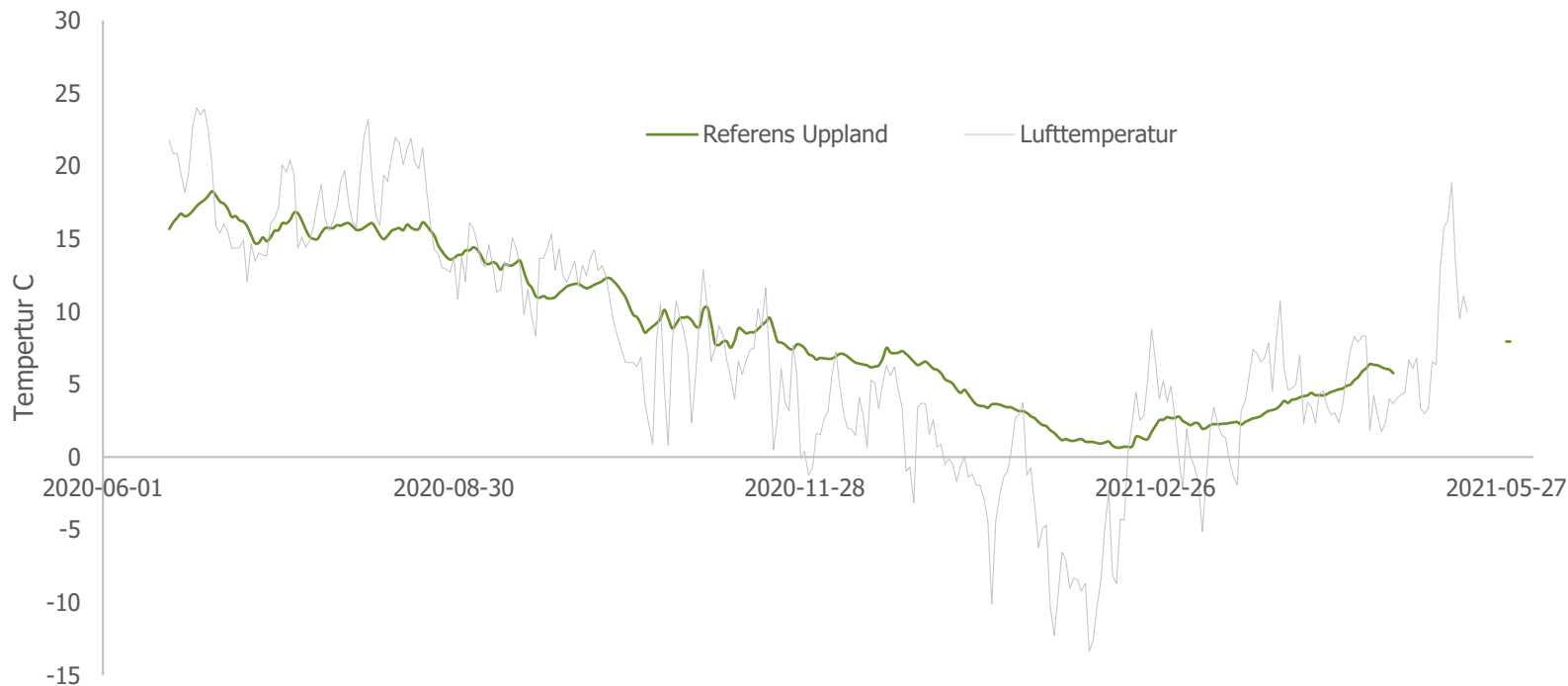
Vad kom vi fram till?

# Temperaturen i lagren följer lufttemperaturen, fast trögare (Halland)

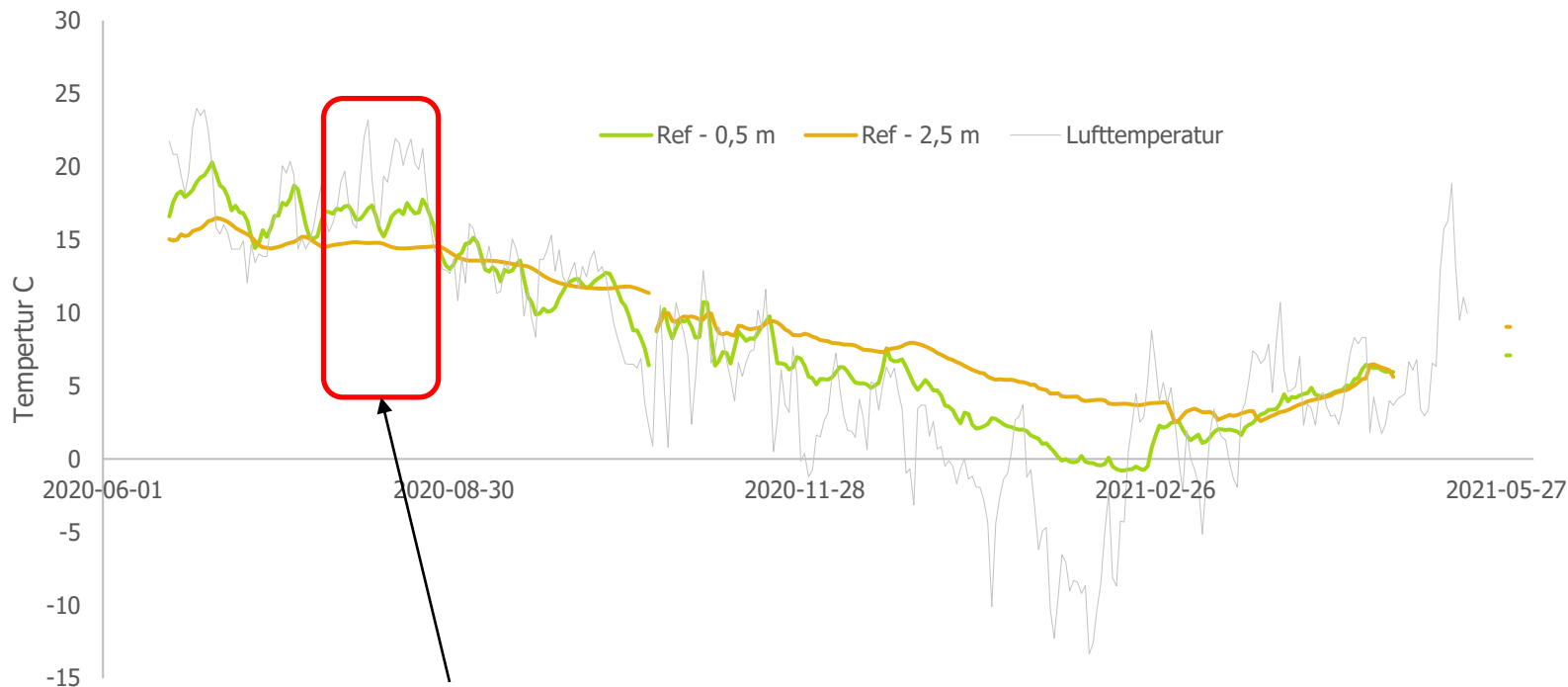




# Temperaturen i lagren följer lufttemperaturen, fast trögare (Uppland)



Olika djup (Uppland): Temperaturen fluktuerar snabbare och mer vid ytan  
 Varm period = varmare vid ytan. Kall period = varmare längre ner



1/8—23/8: 2 °C varmare nära ytan (0,5 m ned) än djupare



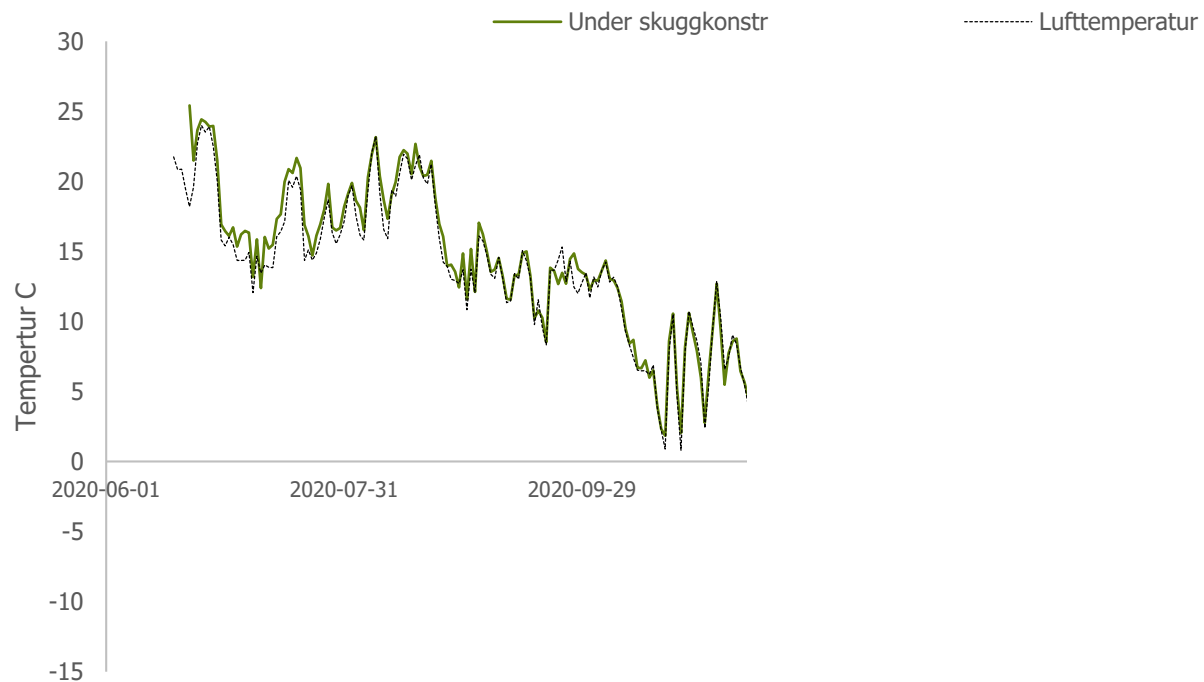


Blir det någon effekt av skuggning?

# Skugggande konstruktion

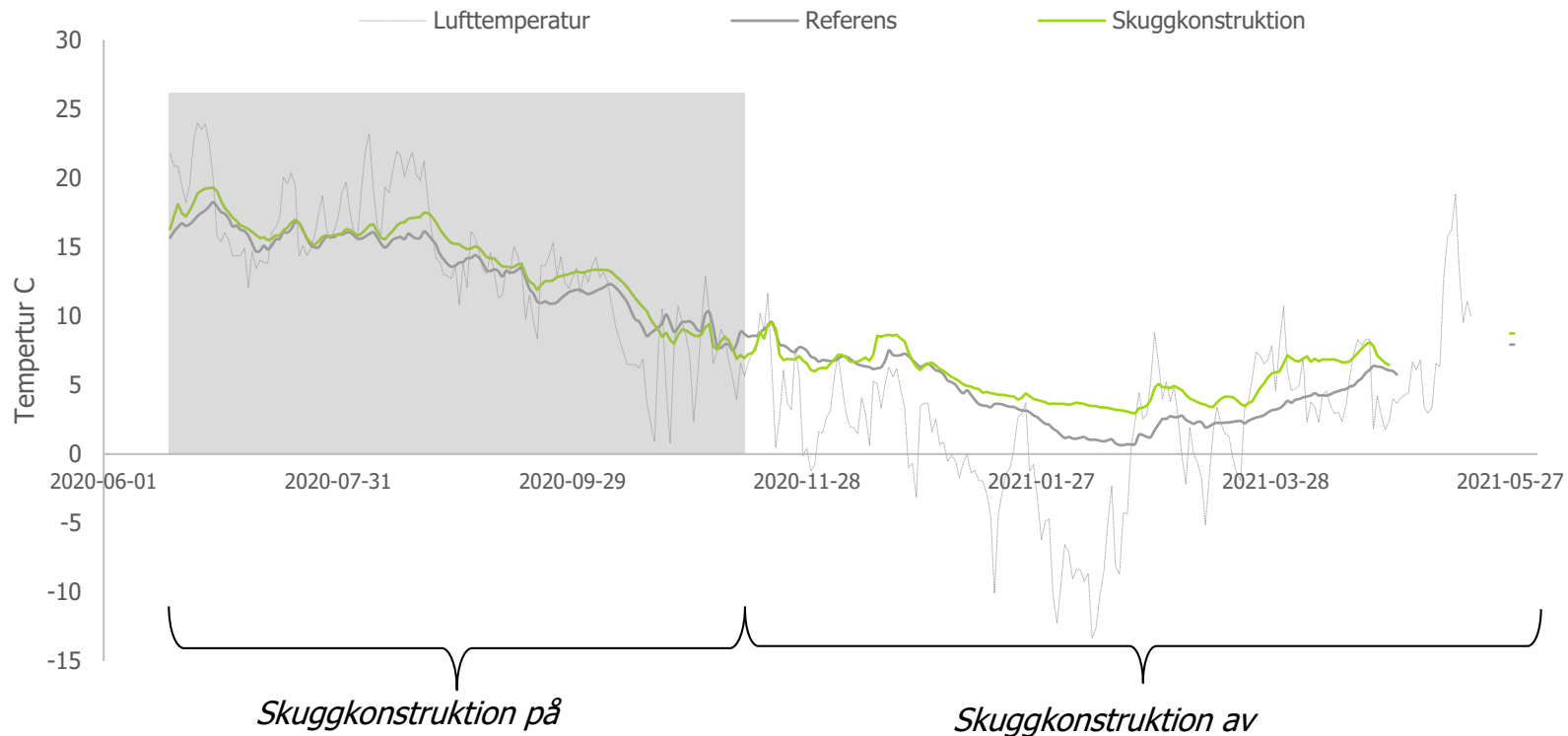


# Samma lufttemperatur under skuggkonstruktion som vid väderstationen (Uppland)



# Skuggkonstruktion – temperatur i gödseln: Ingen entydig effekt av skuggkonstruktion

## Brunnen med skuggkonstruktion var varmare även vintertid (Uppland)



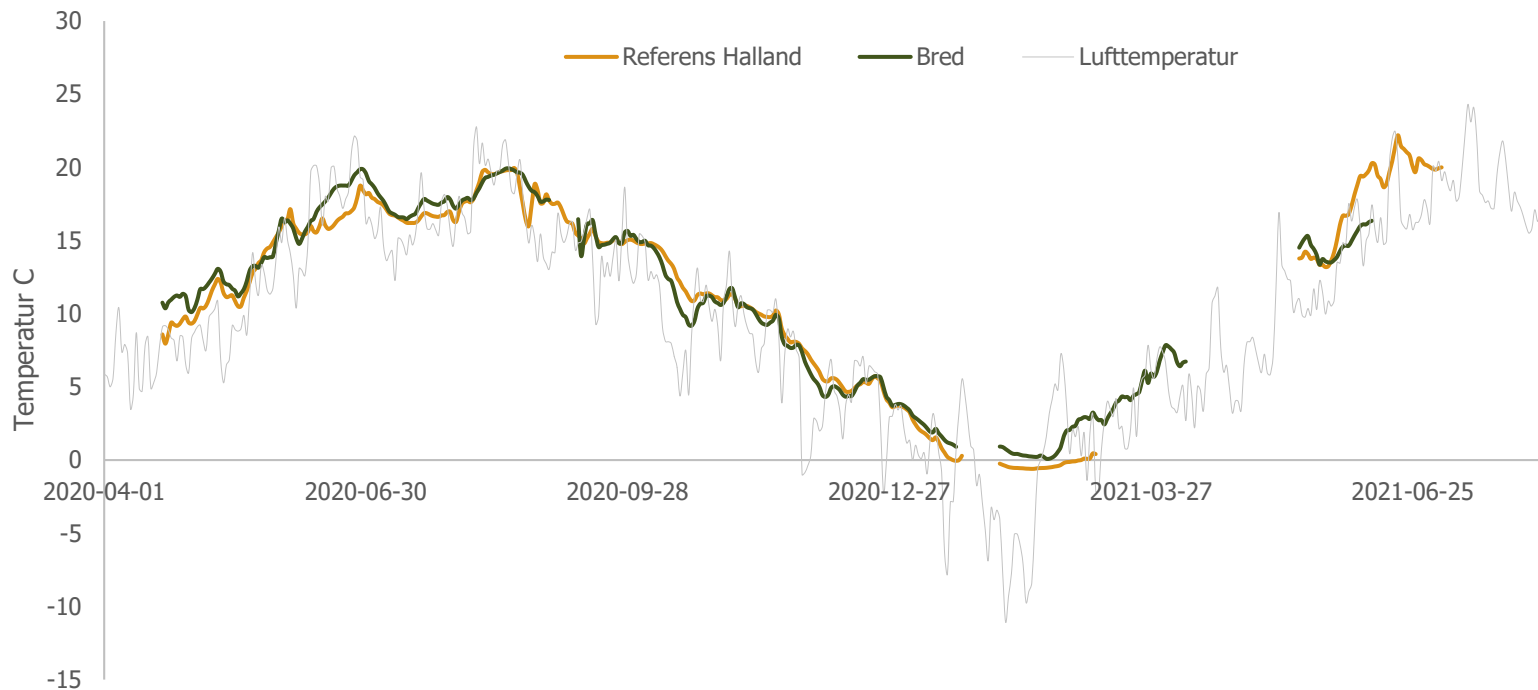
# Placering i Sol eller Skugga kan påverka ytan mest, men inga(?) skillnader sommartid på 0,5 m djup (Halland)



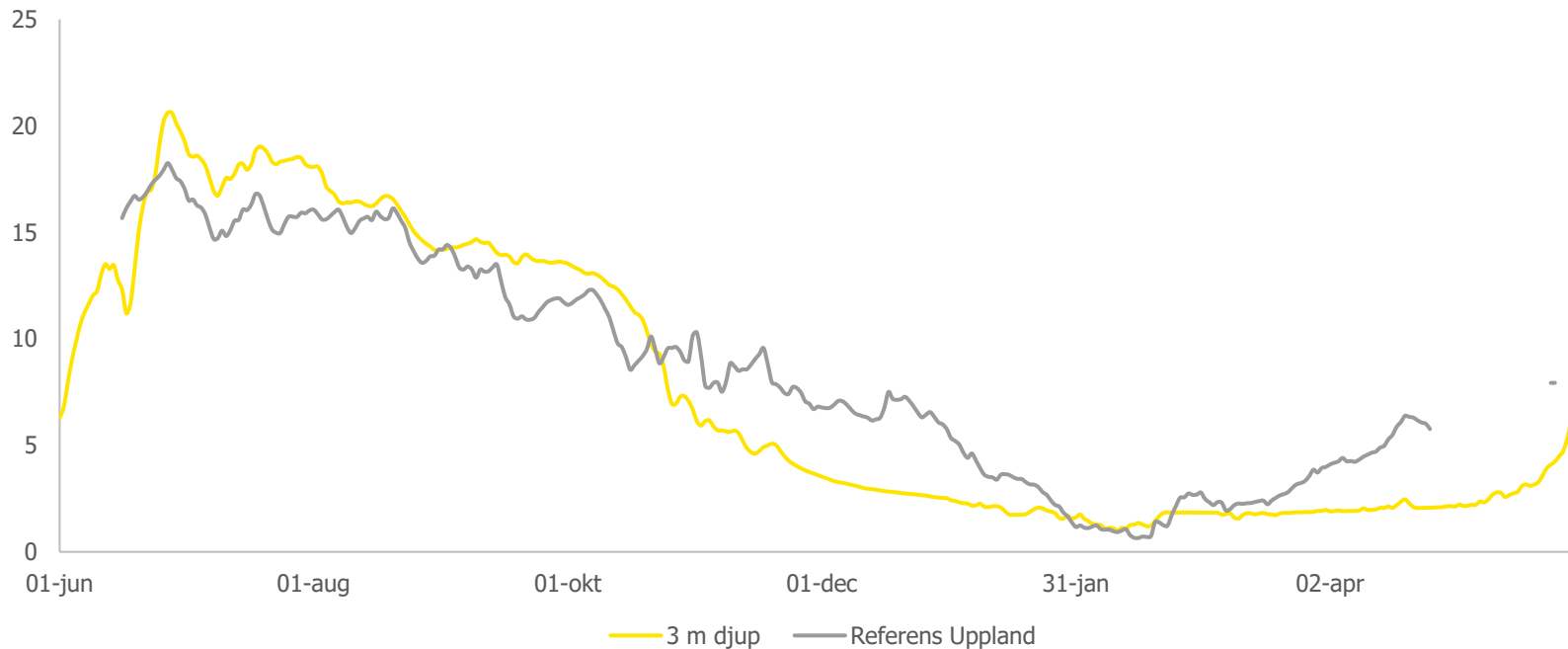


Bli det någon effekt av utformning?

Bred och grund brunn (Halland): Ingen(?) uppmätt skillnad mellan nivåer, men ju djupare brunn desto större andel av gödseln vid ytan → kan påverka medeltemperaturen i brunnen. (här beräknad medeltemperatur)



# Simulering kontra mätningar i Uppland

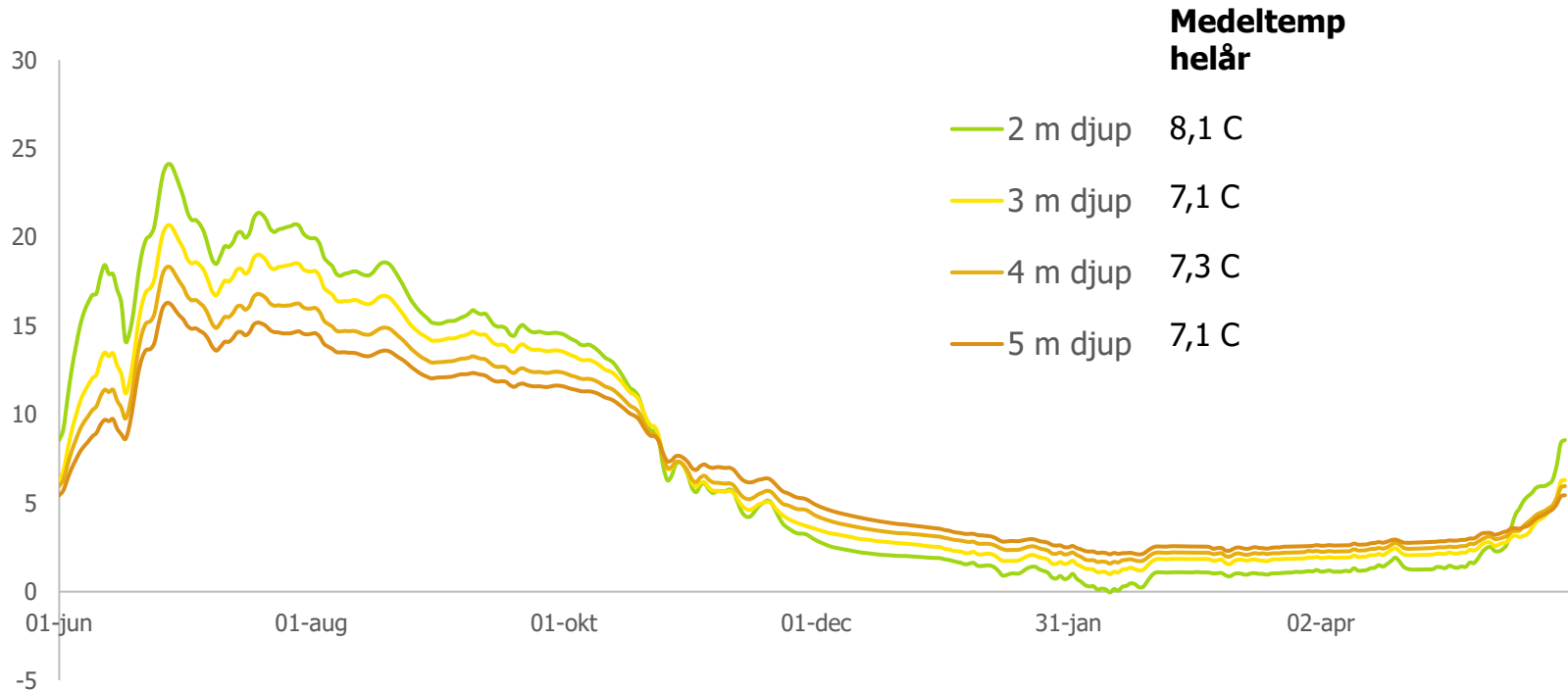






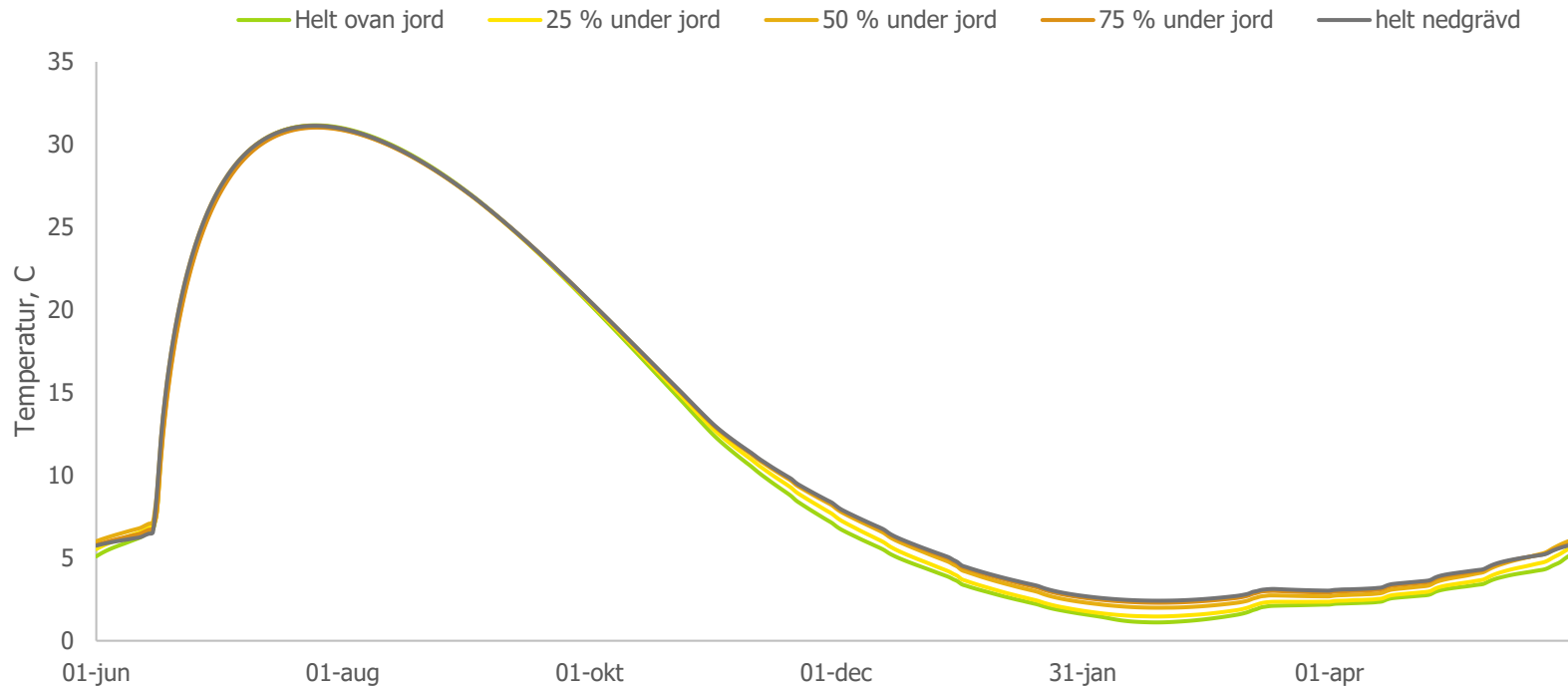
# Djupare brunn fördelaktigt

- Samma volym, men olika djup (simulering, baserat på Uppland)

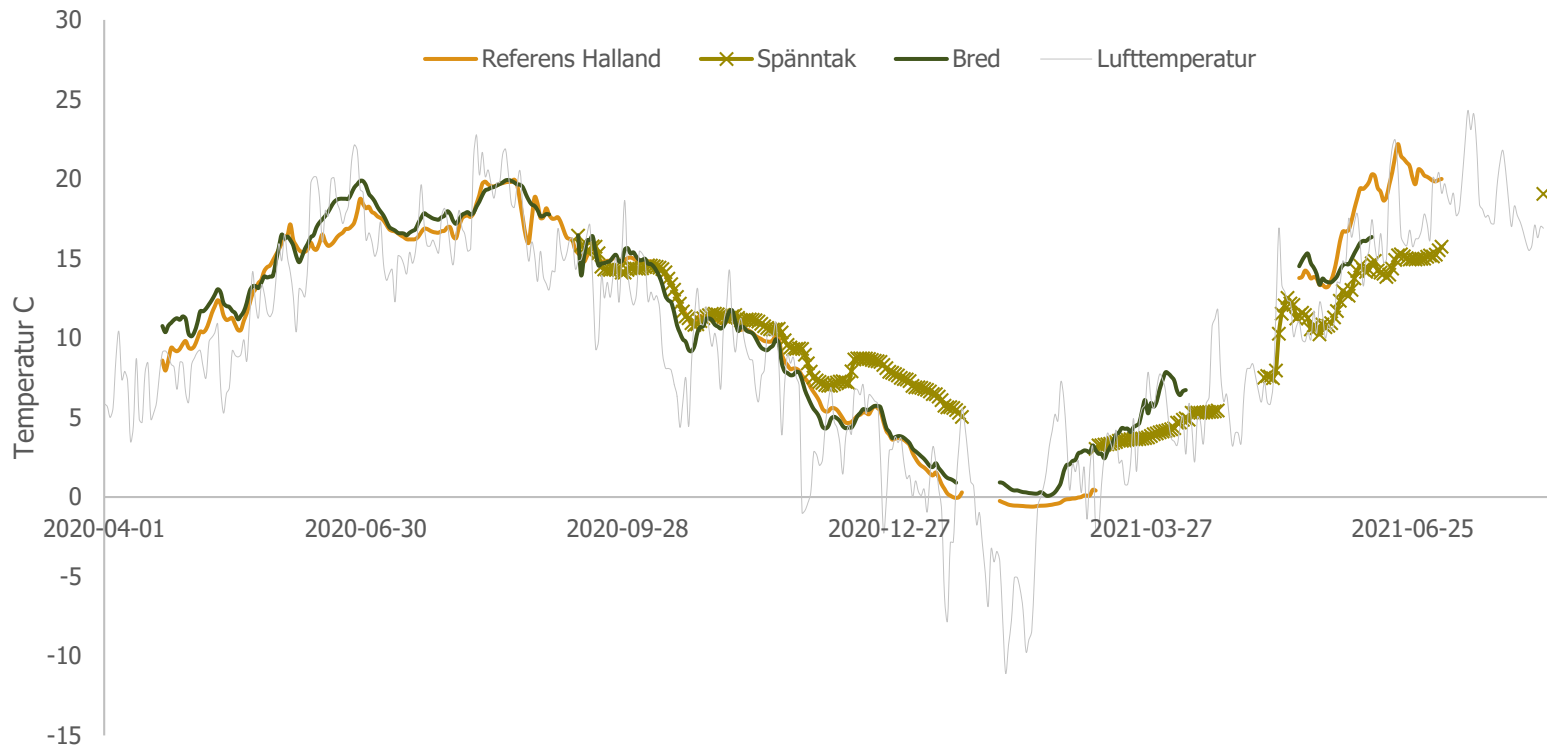




# Att gräva ner brunnen ger ingen direkt temperaturnytta - konstant bredd och djup, samma på- och tömningsmönster (simulering)



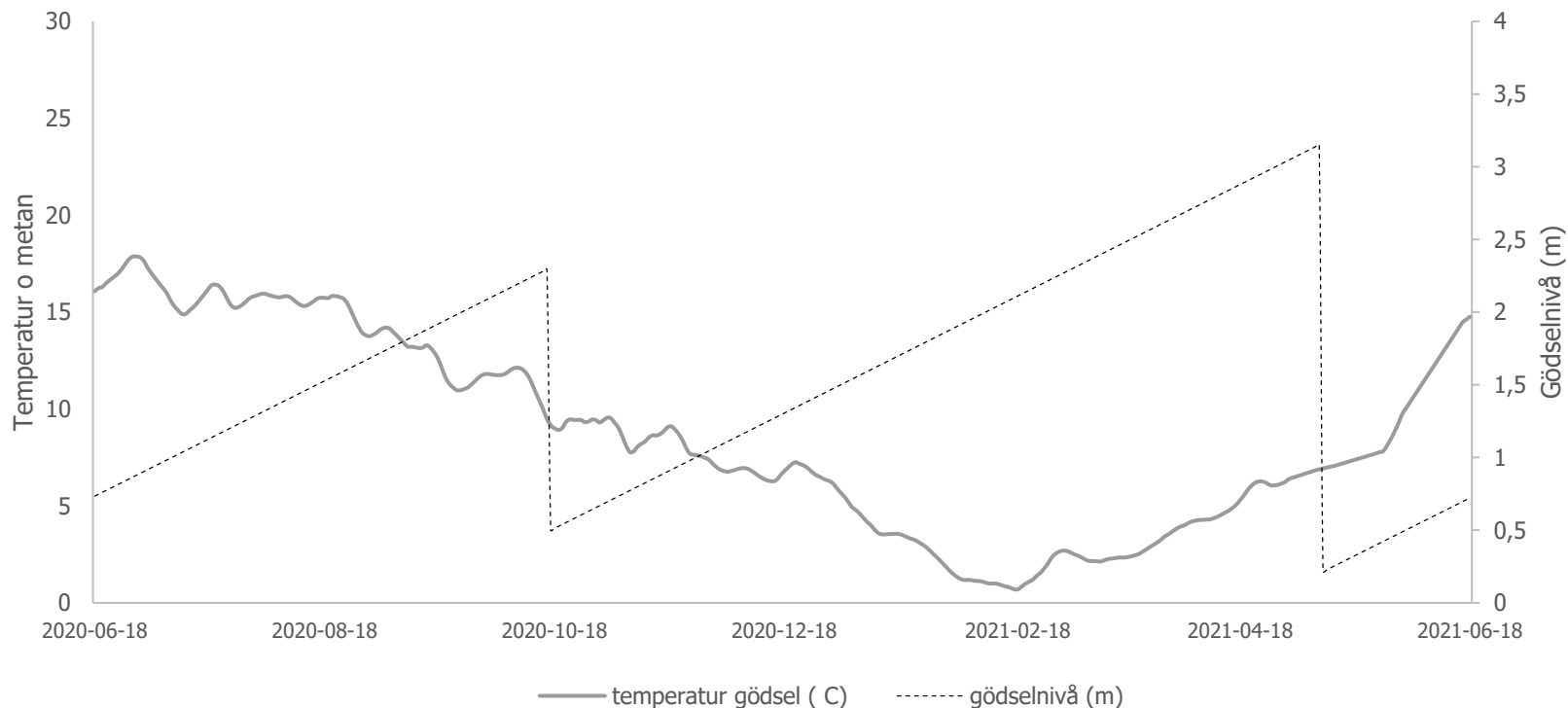
## Med tak: Kallare på våren, varmare på hösten (Halland)



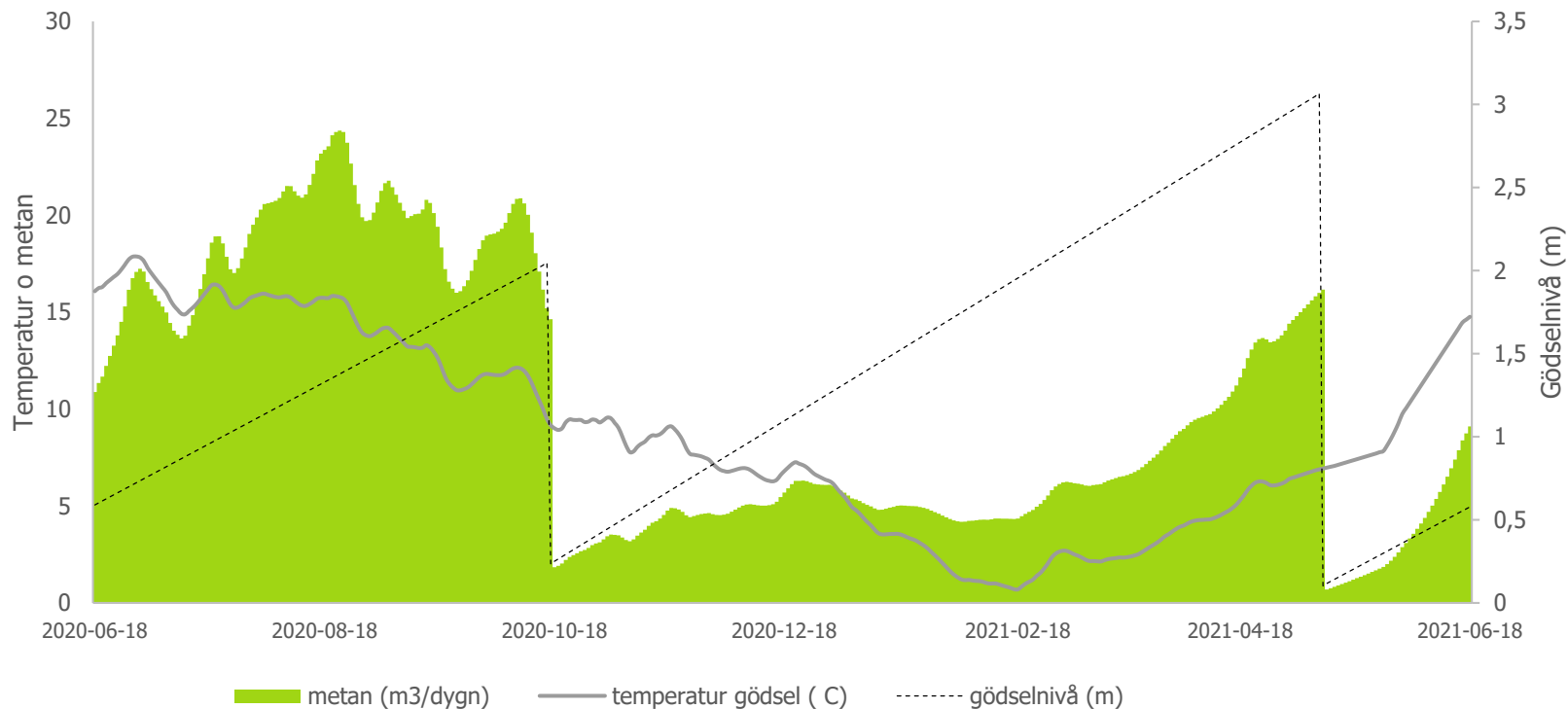


# Några metanemissionsberäkningar

# Metanemission - beror på temperatur och mängd gödsel i lagret

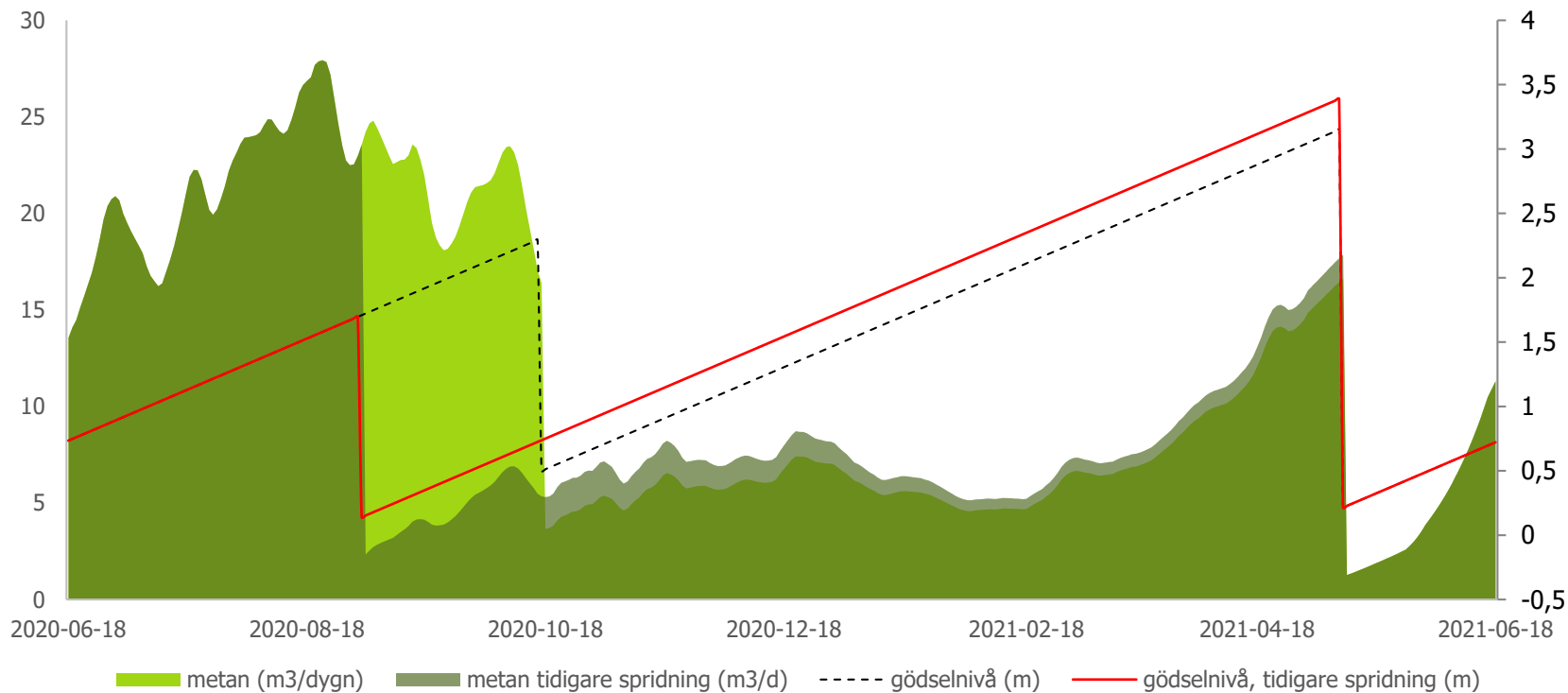


# Metanemission - beror på temperatur och mängd gödsel i lagret

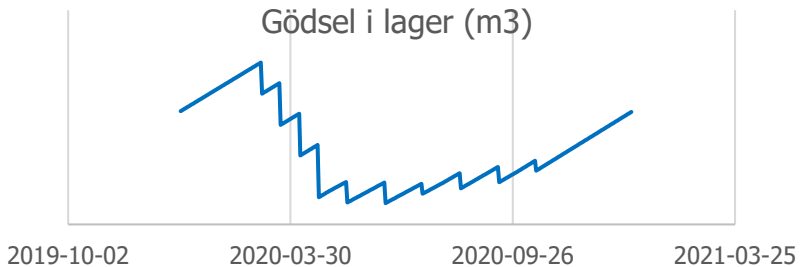




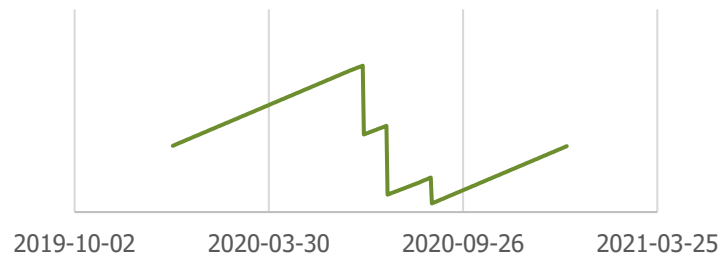
# Lägre metanemissioner vid tidigare spridning på hösten, eller fler spridningstillfällen under säsong



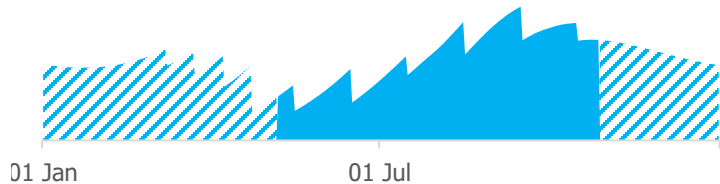
Gödsel i lager (m3)



Gödsel i lagrer (m3)



metanemissioner från lagring



metanemissioner från lagring

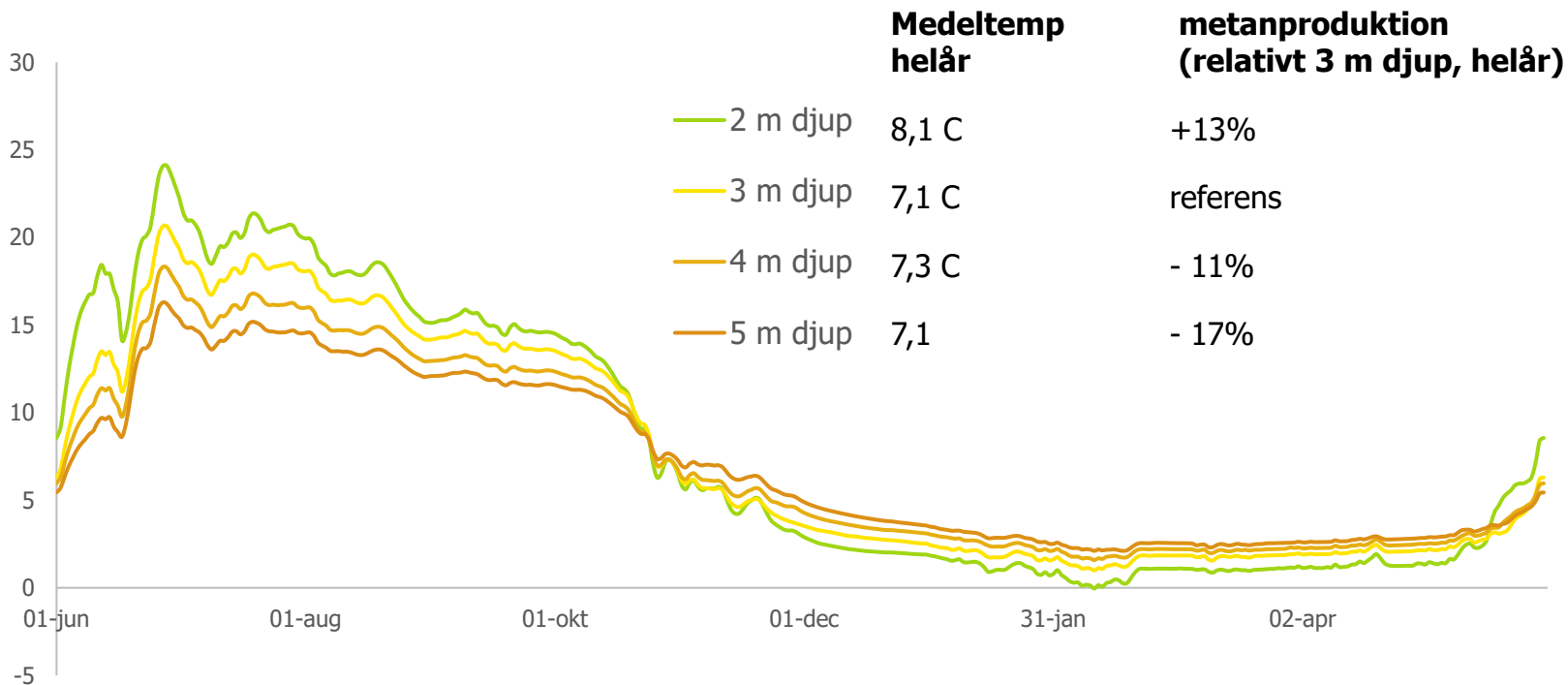






# Djupare brunn fördelaktigt

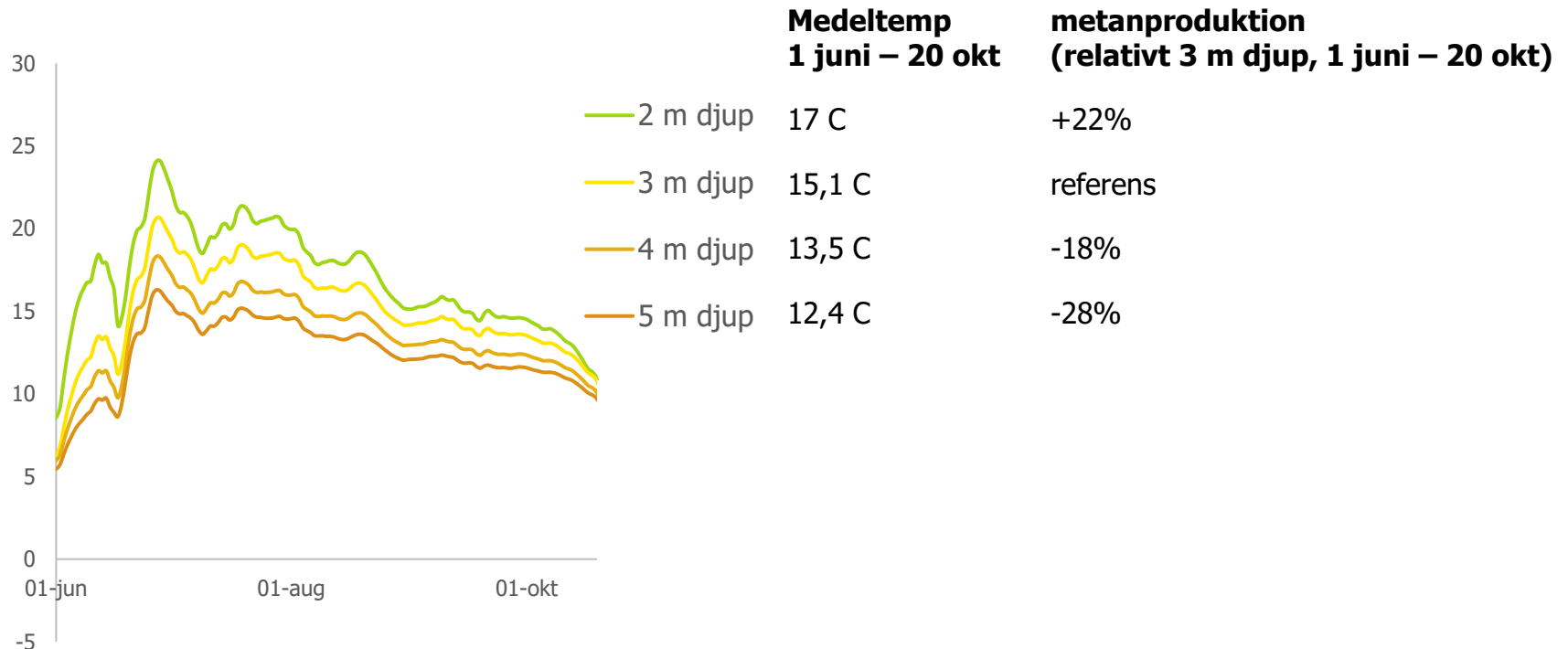
- Samma volym, men olika djup (simulering, baserat på Uppland)





# Djupare brunn fördelaktigt

- Samma volym, men olika djup (simulering, baserat på Uppland)





# Växtförslag

Träd och buskar



# Urvalskriterier – träd och buskar

- Inga aggressiva rotsystem
- Tåliga mot sol och torka
- Skuggverkan för brunnen
- Täcka marken (ogräshämmande)
- Väldoftande
- Attraktivt för fåglar/insekter
- Årstidsväxlande utseende (bladfärg/blom)

# Buskar



Bondsyrén. 3-4 m. zon 1-6

Fläder. 3-4 m.  
zon 1-5



Kopparhäggmispel.  
4-6 m.  
zon 1-4(5)



## Träd - flerstammiga



Rönnbärsapel. 4-6 m.  
zon 1-4(5)

Ginnalalönn.  
4-6 m. zon 1-5



Körsbärsplommon.  
7-9 m. zon 1-4



# Träd



Prydnadsrönn  
4-5 m, zon 1-4



Oxel  
10-15m, zon 1-5



Liten skogslind  
10-12m, zon 1-5



## Kostnad (exkl moms)

- Buskar (90 – 250 kr)
- Flerstammiga träd (900 – 2 000 kr)
- Träd (1 800 – 5 000 kr)

Priserna på träd varierar mycket beroende på vilken storlek man väljer



## Anlagd plantering

- Pollinerare
- Viltskydd
  - Hare
  - Rapphöns mm





# Slutsatser

# Slutsatser

- Temperaturen har betydelse både för metan- och ammoniakavgång, men på olika sätt:
  - Metan: temperaturen i hela gödselvolymen
  - Ammoniak: temperaturen vid ytan
- Utformningen av brunn (bred, djup, skugga) har liten effekt på temperaturen i djupet av i brunnen, men ytan kan skilja och har större betydelse på grundare brunn
- Tak minskar ammoniakavgång, men påverkar inte metanbildningen i sig.
- Svämtäcke är viktig för minskad ammoniakavgång. Kan ev även oxidera metan (minska metanemissionen) → fördel av åtgärder som säkrar/skydda svämtäcket (t ex tak, minska vind)
- Men lustgas kan bildas i svämtäcket, inte på en blank yta eller i gödseln

## Spridningsstrategi & Fyllnadsgrad

Utform-  
ning

☺ Lite gödsel i lager när det är som varmast ute:  
+ flera spridningstillfällen under sommarhalvåret  
+ komma ut tidigt på vår och höst

☺ På sommaren är det bättre med få fulla brunnar än  
slattar i många brunnar

☺ Töm brunnar med tak sist

! Tak i sig är ingen metanåtgärd