

# Brukermanual digital mengdemåler





Agromiljø AS, versjon 0.1

23. januar 2020





---

# Innhold

<b>I</b>	<b>Innledning</b>	<b>4</b>
1	Første oppstart	4
<b>II</b>	<b>Brukermanual</b>	<b>4</b>
2	Oppstartsbilde	5
3	Hovedbilde	6
3.1	Kjøredata i hovedbildet, gjødsel . . . . .	6
3.1.1	Endre ønsket gjødselmengde . . . . .	7
3.1.2	Valgfri informasjon i kjøredata . . . . .	8
3.2	Kjøredata i hovedbildet, såfrø . . . . .	8
3.2.1	Aktivere såfrø . . . . .	9
4	Hovedmeny	9
5	Menyelementer	10
5.1	 Statistikk . . . . .	10
5.1.1	Velge teller . . . . .	10
5.1.2	Nullstilling av tellere . . . . .	10
5.2	 Kjøredata . . . . .	11
5.2.1	Kalibrere kjørehastighet . . . . .	12
5.2.2	Kalibrere gjødselmengde . . . . .	14
5.3	 I/O . . . . .	16
5.3.1	Oversikt over I/O . . . . .	16
5.4	 Instillinger . . . . .	17
5.4.1	Endre instillinger . . . . .	18

---

5.5		Avanserte parametere . . . . .	18
5.6		Informasjons- og feilmeldinger . . . . .	19
5.6.1		Feiloversikt . . . . .	19

### III Tillegg 20

<b>6</b>	<b>Utrekning av kalibreringsverdier for gjødsel</b>	<b>20</b>
6.1	Prosentvis endring . . . . .	20
6.2	Rekne ut kalibreringsverdi etter måling på sprederen . . . . .	20

## Figurer

1	Oppstartsbilde . . . . .	5
2	Hovedbilde før kjøring . . . . .	6
3	Statuslinje . . . . .	7
4	Funksjonsknapp gjødselmengde . . . . .	8
5	Funksjonsknapp reset . . . . .	8
6	Hovedmeny . . . . .	9
7	Statistikkmeny . . . . .	10
8	Kjøredata . . . . .	11
9	Redigeringsmeny for kjørehastighetskalibrering . . . . .	12
10	Automatisk kalibrering av kjørehastighet . . . . .	13
11	Instillinger for gjødsel . . . . .	14
12	Funksjonsknapp rediger . . . . .	15
13	Funksjonsknapp lagre . . . . .	15
14	Bekreft lagring . . . . .	15
15	I/O, diagnose . . . . .	16
16	Instillinger . . . . .	17
17	Avanserte parametere . . . . .	18
18	Meldinger . . . . .	19

## Tabeller

---

## Del I

# Innledning

Digital mengdemåler og kjørekomputer for gjødselspreder. Trenger kjørehastighet for alle vesentlige funksjoner. Registrerer trykk, kjørehastighet og gjødselmengde og kalkulerer areal, tidsbruk, gjødselnøkkeldata og så videre.

## 1 Første oppstart

Før første oppstart må følgende instillinger settes opp

- Kjørehastigheten fra traktoren kalibreres etter anvisninger i avsnitt 5.2.1 på side 12.
- Gjødselmengden kalibreres etter anvisninger i avsnitt 5.2.2 på side 14
- Velge riktig traktor og gjødseltype under kjøredata, forklart i avsnitt 5.2 på side 11.
- Sette opp arbeidsbredde, språk og bakgrunnsbelysning, forklart i seksjon 5.4 på side 17.
- Aktivere og eventuelt nullstille tellere, forklart i avsnitt 5.1 på side 10.

---

Del II

# Brukermanual

## 2 Oppstartsbilde



Figur 1: Oppstartsbilde

Under oppstart viser displayet et oppstartsbilde som vist i figur 1. Nederst på skjermen blir programversjonen for displayet og eventuelt styringsenheten vist.

### 3 Hovedbilde



Figur 2: Hovedbilde før kjøring

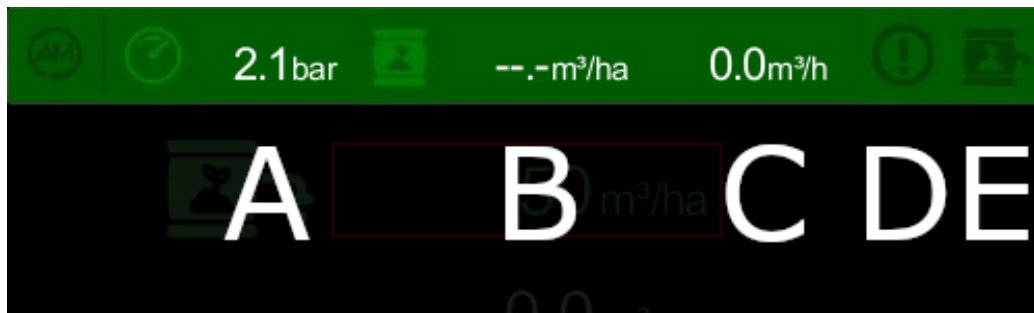
Etter oppstart viser displayet hovedbildet, figur 2. Under kjøring og normal bruk er det dette bildet som gir nødvendig informasjon om mengder og kjørehastighet.

Skjermbildet er delt i tre felt: statuslinje i toppen, kjøredata i hovedfeltet og ulike funksjonsknapper nederst.

Statuslinja i toppen er alltid synlig, og viser informasjon som er nyttig å ha tilgang til umiddelbart. Figur 3 viser aktuelt gjødseltrykk, gjødselvolum per areal og gjødselvolum per time. Videre har linja et statusikon for informasjons- og feilmeldinger. Ved nye meldinger blinker ikonet sammen med en teller for antall meldinger. Ikonet lyser fast etter at meldingslista er vist. Til sist i statuslinja er det et ikon som viser status på gjødselventilen opp til fordeleerhuset.

#### 3.1 Kjøredata i hovedbildet, gjødsel

I hovedbildet er mesteparten av skjermen brukt til å vise kjøredata. Den øverste linja viser ønsket mengde utkjørt gjødsel i kubikk per hektar. Verdien som blir lagt inn her danner, sammen med kjørehastighet og gjødselstrøm, grunnlaget for å beregne sprededata.



Figur 3: Statuslinje. A: Trykk B-C: Gjødseinfo D: Meldinger E: Ventil

De resterende to linjene kan vise valgfri informasjon fra ei utvalgt liste.

**Trykk** Trykk, *bar*

**Areal/time** Areal per time, *ha/h*

**Kjørehastighet** Aktuell kjørehastighet, *km/h*

**Avvik hastighet** Avvik fra nødvendig kjørehastighet, *δkm/h*

**Nødvendig hastighet** Nødvendig kjørehastighet, *km/h*

**Timer** Timer kjørt under aktiv teller, *hm*

**Areal** Areal kjørt under aktiv teller, *ha*

**Volum** Volum kjørt under aktiv teller, *m<sup>3</sup>*






**Volum/areal** Aktuelt volum per areal, *m<sup>3</sup>/ha*


**Volum/time** Aktuelt volum per time, *m<sup>3</sup>/h*

### 3.1.1 Endre ønsket gjødselmengde

Ønsket gjødselmengde blir valgt på to forskjellige måter, avhengig av om endringen blir gjort under kjøring eller ikke. Før kjøring, altså når gjødselventilen er lukka, kan ønsket mengde stilles inn fritt. Under kjøring er det mulig å raskt og enkelt øke eller minske ønsket gjødselmengde ved hjelp av egne funksjonsknapper. Dette er nyttig om det for eksempel er felter som trenger mer eller mindre gjødsel.

---

**Før kjøring** Sørg for at det øverste feltet er markert og trykk  **ok** . Feltet vil bli markert med en dekkende bakgrunnsfarge og verdien kan endres med piltastene  og  . Bekreft endringen med  **ok** eller avbryt og gå tilbake til forrige verdi med  **esc** .

**Under kjøring** Under kjøring kan verdien raskt endres opp eller ned ved hjelp av funksjonsknappene som vist i figur 4. Etter endringen kan den nye verdien lagres ved å trykke  **ok** , eller stilles tilbake til opprinnelig verdi ved hjelp av funksjonsknappen for tilbakestilling (figur 5).










Figur 4: Funksjonsknapp gjødselmengde



Figur 5: Funksjonsknapp reset

### 3.1.2 Valgfri informasjon i kjøredata

Marker ønsket felt med piltastene  og  . Trykk  **ok** , og det valgte feltet får skravert bakgrunn. Bla gjennom den tilgjengelige informasjonen med piltastene  og  og avslutt med  **ok** eller  **esc** for å lagre eller avbryte. Etter noen sekunder uten aktivitet blir det nye valget lagret og displayet går tilbake til å markere øverste linje.

Oversikt over tilgjengelige data er listet opp i seksjon 3.1.

## 3.2 Kjøredata i hovedbildet, såfrø

Høyre del av hovedbildet er satt av til kjøredata for såfrø. På lik linje med gjødseldelen til venstre er denne delen delt i tre linjer, med ønsket fråmengde per hektar øverst og to valgfrie linjer under.



---

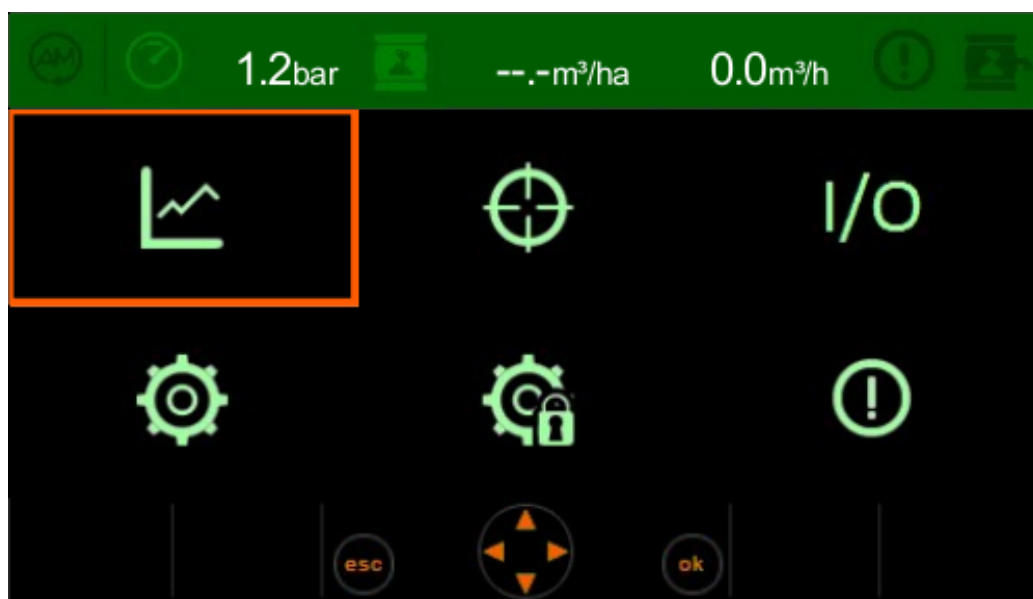
I motsetning til for gjødsel, styrer mengdemåleren aktivt mengden frø som blir matet ut. Det er bredden på maskinen og kjørehastigheten som avgjør hvor mye frø som blir matet ut til en hver tid. Mengden frø blir bestemt ut fra verdien som blir lagt inn i øverste linje, og kalibreringsverdien som ble bestemt under kalibrering av såfrø.

For at det skal bli matet ut såfrø må traktoren være i bevegelse og det må komme gjødsel ut gjennom fordelerhuset i tillegg til at såfunksjonen må være aktivert.

### 3.2.1 Aktivere såfrø

Såfrø blir aktivert og deaktivert med en egen knapp på displayet, og status for såing blir alltid vist i displayet.

## 4 Hovedmeny



Figur 6: Hovedmeny

Hovedmenyen er tilgjengelig ved å trykke **esc** fra hovedbildet. Hovedmenyen består av 6 ikoner som åpner sine respektive undermenyer. Naviger i hovedmenyen ved hjelp av piltastene og åpne undermenyer med **ok**.

Bruk **esc** for å returnere til hovedbildet. **esc** veksler med andre ord mellom hovedbildet og hovedmenyen.

## 5 Menyelementer

### 5.1 Statistikk



Figur 7: Statistikk. Teller 1 aktivert og teller 3 markert.



Denne menyen inneholder tellere for kjøretid, areal og gjødselmengde. Mengdemåleren har en totalteller som alltid er aktivert, samt 8 forskjellige tellere som kan aktiveres for seg. Bla mellom dei ulike tellerene med ◀ og ▶. Den markerte telleren er indikert med oransj ramme.

Bla gjennom tellerene for å se innholdet med ▶ og ◀.

#### 5.1.1 Velge teller

Telleren som er aktivert er markert med lysere bakgrunn. Marker ønsket teller med pilene som forklart over, og aktiver den med  **ok** .

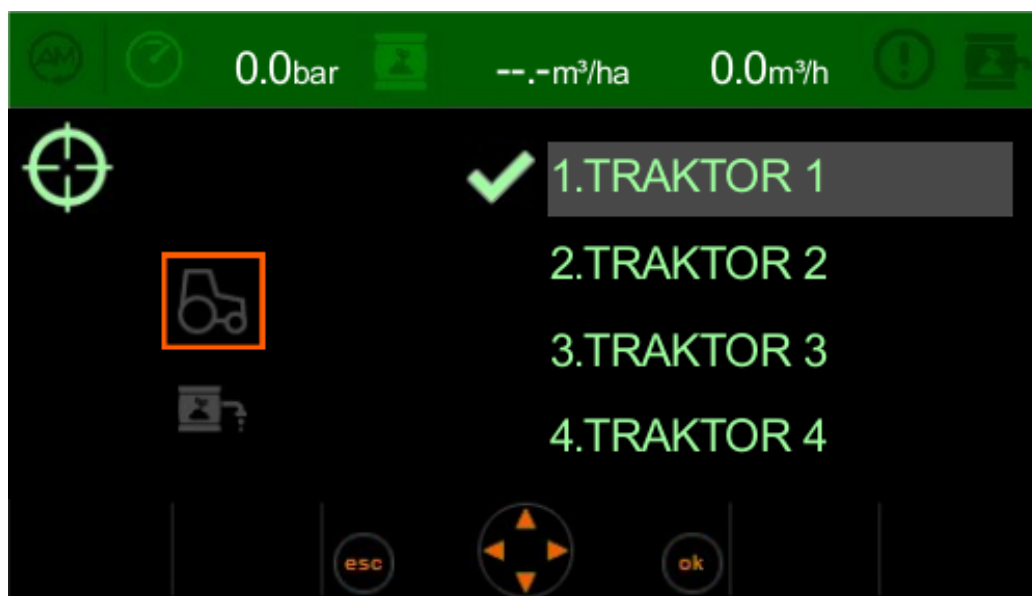
#### 5.1.2 Nullstilling av tellere

De 8 tellerene kan nullstilles ved hjelp av resetfunksjonen. Bla til den aktuelle telleren og trykk reset (sjekk figur 5). Bekreft med  **ok** eller avbryt med  **esc** .

## 5.2



## Kjøredata



Figur 8: Instillinger for kjøredata. Kalibreringsverdier for forskjellige kjørehastigheter og gjødselmengder. Traktor 1 er aktivert og markert.

Denne menyen inneholder informasjon for forskjellige kalibreringsverdier for kjørehastighet og gjødselmengder. Det er mulig å lagre fire forskjellige verdier i begge kategoriene.

Kjørehastighet fra traktoren blir registrert som pulser per utkjørt distanse, og varierer fra traktor til traktor. Her er det mulig å kalibrere og lagre verdien for fire forskjellige traktorer sånn at det er enkelt å veksle mellom forskjellige traktorer.

Forskjellige kalibreringsverdier for gjødselmengde er aktuelt for eksempel der det blir kjørt med ileggsdyser ved varierende forhold. Det blir enkelt å bytte mellom ulike konfigurasjoner.

Start til venstre ved å velge kategori med piltastene ▲ og ▼. Trykk **ok** eller ► for å bla videre til de fire kalibreringsalternativene. Aktiver ønsket alternativ med **ok**. Det aktiverte alternativet blir markert med ei kraftig, lys hake og lys bakgrunn.

### 5.2.1 Kalibrere kjørehastighet

Bla fram til ønsket traktor og åpne kalibreringsmenyen, figur 9 med funksjonsknappen for redigering, figur 12. Den øverste linja er ei fritekstlinje for å identifisere den aktuelle traktoren. Trykk funksjonsknappen for redigering når linja er markert for å endre teksten. Bruk piltastene ◀ og ▶ for å hoppe mellom bokstavplasser og ▲ og ▼ for å velge bokstav. Bekreft endringen med **ok** eller avbryt med **esc**.

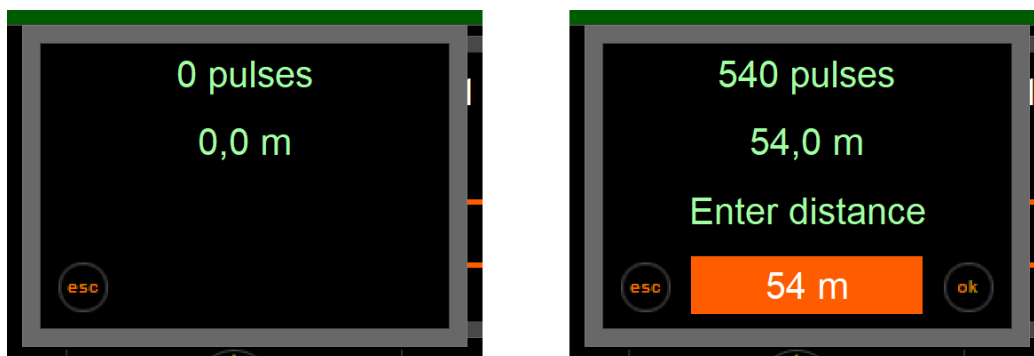


Figur 9: Redigeringsmeny for kjørehastighetskalibrering

Den midtre linja inneholder kalibreringsfaktoren for den aktuelle traktoren. Verdien er kjørt distanse mellom hver puls fra hastighetsinngangen. Denne verdien er forskjellig fra traktor til traktor og avhenger av mange faktorer, mellom annet hjulstørrelse og lufttrykk. For å sette inn en kjent verdi, bla til denne linja og trykk på funksjonsknappen for redigering (12). Bruk piltastene ▲ og ▼ til å velge ønsket verdi. Bekreft endringen med **ok** eller avbryt med **esc**.

Den siste linja aktiverer en kalibreringsfunksjon for automatisk beregning av kalibreringsfaktoren. Bla til START og trykk **ok**. Figur 10 viser funksjonen på displayet.

Kjør en kjent distanse, det kan vere langs ein slangelengde med kjent lengde eller distanse målt opp mellom to punkter. Enkelte traktorer har innebygd distansemåling som kan brukes hvis den er kjent å være riktig. Det trengs minimum 100 pulser for å kunne beregne nøyaktig kalibreringsverdi.



Figur 10: Kalibreringsfunksjon for kjørehastighet. Etter minimum 100 pulser er det mulig å legge inn reel utkjørt distanse

Etter å ha kjørt distansen vil displayet foreslå den aktuelle kjørelengden basert på den gamle kalibreringsverdien. Korrigjer dette forslaget med pil-tastene ▲ og ▼. Bekreft kalibreringen med **ok**, eller avbryt med **esc**.

Etter at alle endringene er gjort må de nye verdiene lagres for å bli tatt vare på. Bruk funksjonsknappen for å lagre (figur 13) for å lagre. Figur 14 viser at lagringa må bekreftes med **ok** eller avbrytes med **esc**. Hvis endringane ikke skal lagres, lukk menyen med **esc**.

## 5.2.2 Kalibrere gjødselmengde

Bla fram til ønsket gjødselkonfigurasjon og åpne kalibreringsmenyen, figur 11 med funksjonsknappen for redigering, figur 12. Den øverste linja er ei fritekstlinje for å identifisere den aktuelle gjødselkonfigurasjonen. Trykk **ok** når den er markert for å endre teksten. Bruk piltastene **◀** og **▶** for å hoppe mellom bokstavplasser og **▲** og **▼** for å velge bokstaver. Bekreft endringen med **ok** eller avbryt med **esc**.



Figur 11: Instillinger for gjødseldata. *STD ROT 1* er aktivert, *EKSTRA D2* er markert.

Den nederste linja inneholder kalibreringsfaktoren for den aktuelle gjødselkonfigurasjonen. Denne verdien avhenger av fordelerhusmodell og dysestørrelse. Bla til linja og bruk funksjonsknappen for redigering (figur 12 for å kunne endre verdien. Bruk piltastene **▲** og **▼** for å endre verdi. Lagre den nye verdien med **ok** eller avbryt med **esc**.

Kalibreringsverdien for en spreder er normalt gitt ut fra tabellverdier, men ved enkelte lokale forhold kan det være nødvendig å tilpasse verdien. Seksjon 6 inneholder beregningsmodeller for kalibreringsverdi.



Figur 12: Funksjonsknapp for å redigere markert element



Figur 13: Funksjonsknapp for å lagre endringer



Figur 14: Bekreft lagring med  **ok** eller avbryt med  **esc**

## 5.3 I/O



Figur 15: Innganger, utganger og annen statusinformasjon

Denne menyen inneholder informasjon om innganger, utganger, programvareversjon, spenning og interne temperaturer. Analoge verdier blir vist direkte med aktuell verdi og digitale verdier blir vist med ikoner som viser status. Ved mulige feil er det enkelt å sjekke om den aktuelle sensoren eller giveren blir registrert som forventet av mengdemåleren. De fleste sensorene har integrert statusindikator som skal sammenfalle med innholdet i denne menyen.

### 5.3.1 Oversikt over I/O

X1.8 *Ikke i bruk*

X1.9 **Arealsensor, digital**

X1.10 *Ikke i bruk*

X1.11 *Ikke i bruk*

X1.14 *Ikke i bruk*



X1.15 *Ikke i bruk*

X1.20 Trykkmåler, analog

X1.21 *Ikke i bruk*

X1.25 Kjørehastighet, digital

X1.26 Gjødse rotor, digital

X1.27 *Ikke i bruk*

X1.31 *Ikke i bruk*

X1.32 *Ikke i bruk*

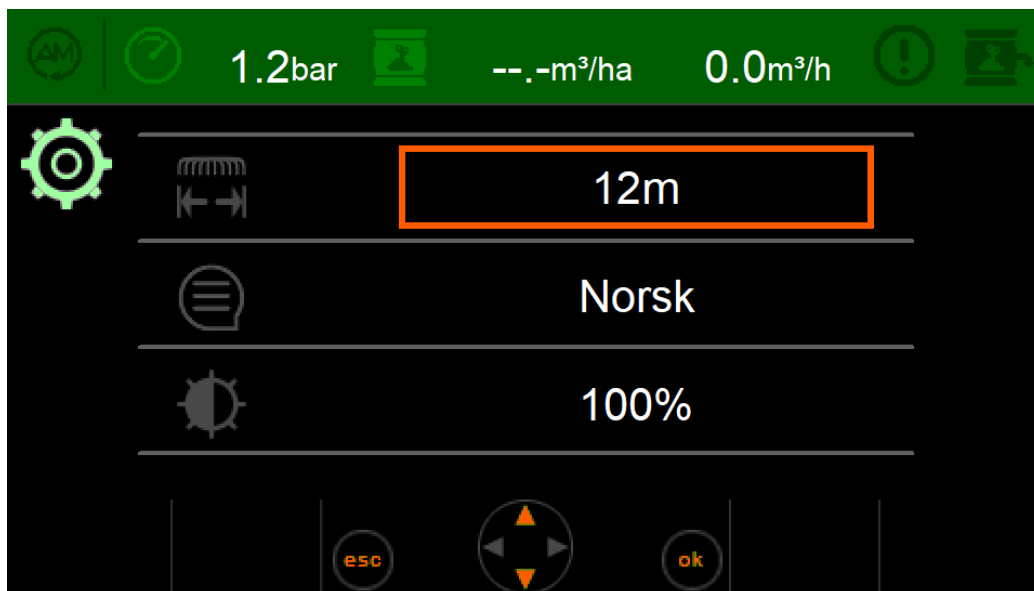
X1.02 *Ikke i bruk*

X1.03 *Ikke i bruk*

X1.07 *Ikke i bruk*



## 5.4 Instillinger



Figur 16: Instillinger

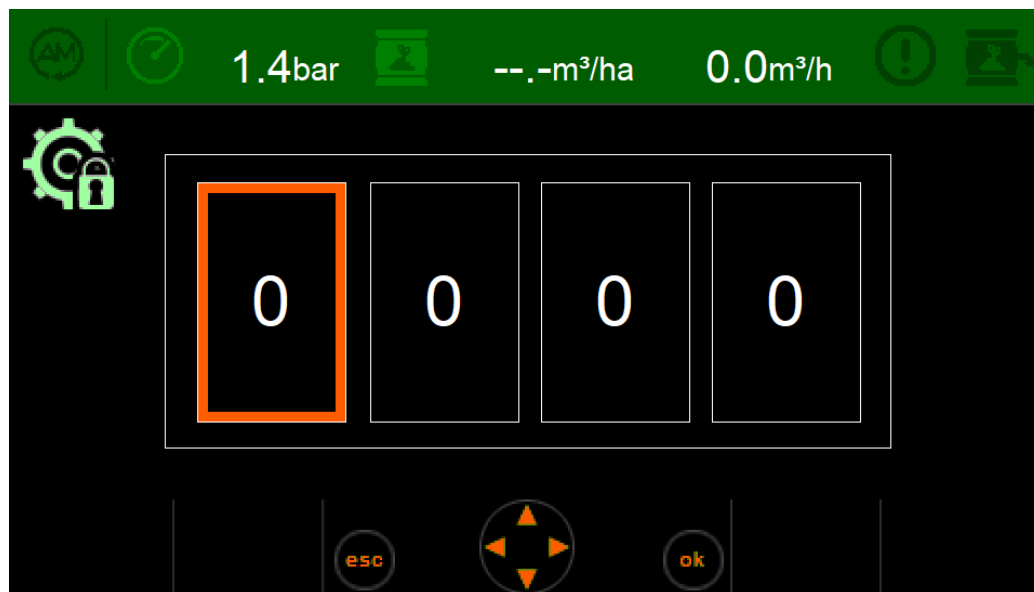
---

Denne menyen inneholder instillinger for arbeidsbredde, språk og bakgrunnsbelysning.

### 5.4.1 Endre instillinger

Bla til ønsket instilling med piltastene ▲ og ▼ og aktiver med **ok**. Endre instillinge med ▲ og ▼. Bekreft eller angre valget med **ok** eller **esc**. Lukk menyen med **esc**.

## 5.5 Avanserte parametere



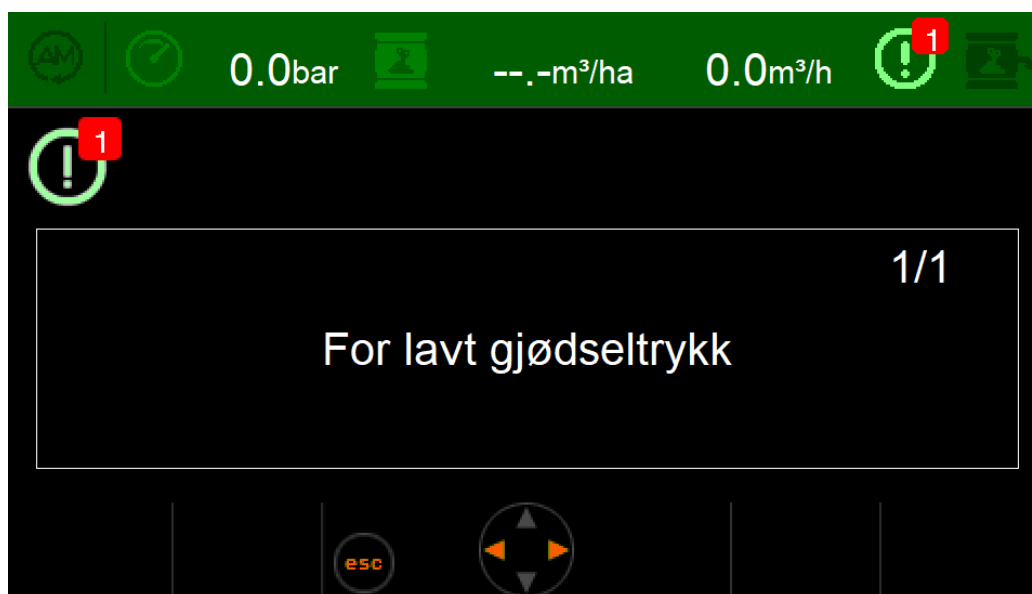
Figur 17: Avanserte parametere

Denne menyen inneholder avanserte parametere og instillinger. Endringer her er normalt ikke nødvendig. Kontakt teknisk support ved spørsmål.

## 5.6




## Informasjons- og feilmeldinger



Figur 18: Meldinger

Denne menyen inneholder ei liste over alle aktive informasjons- og alarmmeldinger. Innhold her er av informativ art, og vil ikke direkte påvirke mengdemåleren.

Ved nye meldinger blinker ikonet i statuslinja. Etter å ha åpnet denne menyen slutter ikonet å blinke fram til det eventuelt dukker opp en ny melding, eller en melding som allerede har blitt vist har forsvunnet og dukket opp på ny.

Bla gjennom meldingene med piltastene ► og ◀. Lukk menyen med  `esc`.

### 5.6.1 Feiloversikt

**Gjødselrotor står i ro** Mangler input fra gjødselrotoren. Sjekk gjødselstrøm for blokkeringer. Sjekk sensor på rotoren.

**Traktoren står i ro med åpen gjødselstrøm** Sett traktoren i bevegelse eller steng gjødselstrømmen. Sjekk hastighetsinngangen.

---

**For lavt gjødseltrykk** Mulig lekkasje eller feil ved trykkmålingen.

**For høyt gjødseltrykk** Forsøk å redusere trykket i systemet.

**Kortslutning i trykkgiver** Undersøk trykkgiver og kabler.

**Brudd i trykkgiver** Undersøk trykkgiver og kabler.

## Del III

# Tillegg

## 6 Utrekning av kalibreringsverdier for gjødsel

Det er mange måter å beregne riktig kalibreringsverdi for gjødselmengde. Ved små avvik mellom mengde oppgitt i mengdemåleren og mengde målt i gjødsellageret kan det enkleste være å justere verdien litt opp eller ned for så å sjekke mengdene igjen. En mer nøyaktig framgangsmåte er å regne prosentvis misvisning og endre kalibreringsfaktoren med den samme prosentvise verdien. Det er og mulig å ta mål direkte på sprederen og beregne riktig kalibreringsverdi fra målt volum og tid.

### 6.1 Prosentvis endring

Gitt oppmålt mengde i kummen  $130m^3$ ,  $V_k$  og vist mengde på displayet på  $150m^3$ ,  $V_m$  med kalibreringsfaktor på  $26dl/puls$ ,  $K_g$  blir regnestykket for ny kalibreringsverdi,  $K_n$

$$K_n = K_g \frac{V_k}{V_m} = 26 \frac{130}{150} \approx 22$$

Den nye verdien er altså  $K_n = 22dl/puls$ , som kan legges direkte inn i mengdemåleren som beskrevet i seksjon 5.2.2. Legg merke til at  $K_n$  må være mindre enn  $K_g$  når mengdemåleren viser mer enn det som er kjørt ut av kummen.

### 6.2 Rekne ut kalibreringsverdi etter måling på sprederen

Ved å måle tiden det tar å fylle ei bøtte med kjent volum fra en av nedløpsslangene er det mulig å regne seg fram til riktig kalibreringsverdi for

---

sprederen. Gitt gammel kalibreringsverdi  $26\text{dl/puls}$ ,  $K_g$ , antall nedløpsslanger 40,  $N$ , ei bøtte med volum  $20\text{L}$ ,  $V_b$ , målt volum fra displayet  $150\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_m$  og målt tid  $22\text{sekund}$ ,  $T$ , for å fylle bøtta blir reknestykket for ny kalibreringsverdi  $K_n$

$$K_n = 3.6K_g \frac{NV_b}{TV_m} = 3.6 \cdot 26 \frac{40 \cdot 20}{22 \cdot 150} \approx 22$$

Stykket over kan trykkes inn på ein kalkulator som  $3.6 \times 26 \times 40 \times 20 \div 22 \div 150$

Husk på å bytte ut verdien for bøttestørrelsei, gammel kalibreringsverdi og antall nedløpsslanger.