

## Ballpicker og Bigmow golfbanevejledning

Softwareversion 4.2

Det er nødvendigt at have kendskab til indholdet af denne betjeningsvejledning før robotten betjenes.



Belrobotics®, Bigmow® og Ballpicker® registrerede varemærker, som tilhører Yamabiko Europe.

Copyright © Yamabiko Europe S.A./N.V.

Alle rettigheder forbeholdt.

Denne publikation eller dele heraf må ikke reproducere i nogen form, på nogen måde eller til noget formål.

### **Ansvarsfraskrivelse**

Yamabiko Europe S.A./N.V. har være omhyggelig med udarbejdelsen af dette dokument. Dog påtager Yamabiko Europe S.A./N.V. sig intet ansvar eller forpligtelser for fejl eller udeladelser i oplysningerne, som er indeholdt heri, og giver ingen yderligere garanti med hensyn til dets nøjagtighed.

Yamabiko Europe S.A./N.V. påtager sig intet ansvar for skader, der opstår som følge af brugen af udstyret, dets tilbehør og eksterne enheder, eller nogen tilknyttet software. Yamabiko Europe S.A./N.V. forbeholder sig ret til at ændre dette dokument til enhver tid uden yderligere forhåndsvarsel.

Yamabiko Europe S.A./N.V. og dets datterselskaber kan ikke holdes ansvarlig for skader og/eller tab som følge af brud på sikkerheden, enhver uautoriseret adgang, interferens, indbrud, lækage og/eller tyveri af data eller oplysninger.

# Indholdsfortegnelse

<b>1 Nyheder</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Introduktion</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Konventioner anvendt i denne betjeningsvejledning</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Beskrivelse</b> .....	<b>9</b>
4.1 Robotterne.....	9
4.1.1 Bigmow-robot.....	9
4.1.2 Ballpicker-robot.....	10
4.2 Ladestationen.....	16
4.3 Tømningshullet.....	18
<b>5 Sådan fungerer golf</b> .....	<b>20</b>
5.1 Sådan fungerer Bigmow.....	20
5.2 Sådan fungerer Ballpicker.....	20
5.2.1 Autonom missionstilstand.....	21
5.2.2 Inaktiv tilstand.....	38
5.2.3 Servicetilstand.....	40
<b>6 Golfinstallation</b> .....	<b>42</b>
6.1 Komponenter i en installation.....	42
6.2 Robotter.....	43
6.2.1 Tilpasning af Bigmow for at arbejde på en golfbane.....	44
6.2.2 Boldopsamlingskapacitet.....	46
6.3 Ladestationen.....	47
6.3.1 Kørsel tilbage til og fra station.....	48
6.3.2 Stationstyper.....	52
6.3.3 Placering af stationer.....	54
6.3.4 Tilpasning af stationen med tømningshul.....	56
6.3.5 Basens konstruktion.....	57
6.3.6 Afstanden mellem ledning og station.....	58
6.3.7 Ladestationsforbindeæse.....	59
6.3.8 Opladestationens elektroniske kort.....	60
6.3.9 Installation af et kanalkort uden for ladestationen.....	61
6.3.10 Installation af en induktor i ladestationen.....	62
6.4 Tømningshul.....	62
6.4.1 Placering af tømningshullet.....	63
6.4.2 Tømningshul med hejseanordning.....	63
6.4.3 Tømningshul uden hejseanordning.....	65
6.4.4 Tømningshulsrampe.....	67
6.5 Ledninger.....	68
6.5.1 Perimeterledningen.....	68
6.5.2 Stationssløjfe.....	72

6.5.3 Optaget sløjfe.....	73
6.6 Håndtering af forhindringer.....	77
6.6.1 Forhindringstyper.....	80
6.6.2 Øer.....	83
6.6.3 Pseudo-øer.....	85
6.7 Klargøring af området.....	86
6.8 Skråninger.....	87
6.9 Konfiguration.....	88
6.10 Installationseksempler.....	88
6.10.1 Enkelt boldopsamlingsrobot.....	88
6.10.2 En boldopsamlingsrobot og en klipper.....	93
6.10.3 To boldopsamlingsrobotter.....	95
6.10.4 To boldopsamlingsrobotter og to robotklippere.....	98
6.10.5 En boldopsamlingsrobot, en klipper og to arbejdsområder.....	102
6.10.6 Brug af GPS til at vende tilbage til og forlade en station med sløjfe.....	105

## **7 Teknikermenu..... 113**

7.1 Lynvejledning til teknikermenuen.....	114
7.2 Nulstilling til fabriksindstillinger.....	117
7.3 Infrastruktur.....	117
7.3.1 Perimeterledninger.....	118
7.3.2 Lodder.....	119
7.3.3 Stationer.....	125
7.4 Mobilforbindelse.....	128
7.5 Demonstration.....	129
7.6 Service.....	129
7.6.1 Kalibreringer.....	129
7.6.2 Information ▶.....	130
7.6.3 Test ▶.....	130
7.6.4 Softwareopdatering ▶.....	134
7.6.5 Kortlægning.....	135
7.6.6 Udskiftning af smartbox.....	135
7.6.7 Hent konfiguration.....	136
7.6.8 99 Nulstilling til fabriksindstillinger.....	136
7.7 Avancerede parametre (Teknikermenuen).....	136

## **8 Signaloversigt..... 138**

## **9 Avancerede parametre..... 139**

## **10 Sådan bruger du robotten..... 140**

10.1 Sikkerhedsforanstaltninger.....	140
10.2 Sikkerhedsanvisninger.....	141
10.3 Brugergrænseflade.....	143
10.3.1 Brug af grænsefladen.....	145
10.3.2 Handlingsmenu.....	147
10.3.3 Indstillingsmenuen  .....	149
10.3.4 Serviceindstillingsmenuen  .....	154



---

<b>11 Golf, regelmæssig vedligeholdelse.....</b>	<b>160</b>
11.1 Vedligeholdelse af boldbehandlingssystem.....	160
11.2 Vedligeholdelse af banen.....	160
11.3 Robotvedligeholdelse.....	161
11.3.1 Regelmæssig vedligeholdelse af Bigmow.....	161
11.3.2 Regelmæssig vedligeholdelse af Ballpicker.....	162
<b>12 Golf, serviceeftersyn.....</b>	<b>165</b>
12.1 Årlig service Bigmow.....	165
12.2 Årlig service Ballpicker.....	165
12.2.1 Ballpicker Henvisning til fastspændingsmomenter.....	165
12.3 Henvisning til fastspændingsmomenter for stationer.....	176
<b>13 Henstillinger.....</b>	<b>178</b>
<b>14 Overensstemmelseserklæring.....</b>	<b>179</b>
<b>15 Tekniske specifikationer Ballpicker.....</b>	<b>181</b>
<b>16 Forkortelser.....</b>	<b>183</b>
<b>17 Ordliste.....</b>	<b>184</b>

---

# 1 Nyheder

## Softwareversion 4.2.

---

Denne manual indeholder ingen oplysninger om brug af en ladestation med et positionsbeacon.

- Oplysninger om portalen findes i en særskilt vejledning.
- *Almindelig ledningskonfiguration leveret* (side 118).
- Driftsmenu *Altid bremse* (side 157).
- *Standard lodder* (side 119) er angivet, hvoraf det ene er bestemt til retursløjfen, det andet til et arbejdsområde.
- *Automatisk afbalancering af batteri* (side 137).
- *Udskiftning af smartbox* (side 135) uden behov for at kontakte kundeservice.
- Detaljerede oplysninger om *Implementering af GPS* (side 48) herunder forslag om forbedring af GPS-nøjagtighed.
- Vend tilbage til stationen ved hjælp af GPS fra flere lodder. Se *Returnering til station* (side 25)
- Kørsel fra stationen ved hjælp af GPS Se *Gå til zone* (side 36).
- En *maksimal arbejdsperiode* (side 120) kan defineres for et lod.
- En *minimum arbejdsperiode* (side 120) kan defineres for et lod.
- *Hent konfiguration* (side 136) giver dig mulighed for at downloade en ændret konfiguration fra portalen til robotten.
- Indstillinger i en menu vises grafisk i en træstruktur.
- En *lynvejledning* (side 114) til at få adgang til alle indstillingerne i teknikermenuen er tilgængelig.

## Vejledningsversion 4.1.1

---

Følgende ændringer er blevet lavet i vejledningsversion 4.1:

- Sådan redigeres robotens plan ved hjælp af internetportalen.
- Eksempler på opdaterede og forbedrede installationer
- Rettelser til ledningsdiagrammer.
- *Opdateringer til forhindringer på en golfbane* (side 80).
- *Vigtigheden i at rydde kort inden konfiguration af returnering til station ved hjælp af GPS* (side 48).
- Oplysninger om *relæet anvendt til at styre en optaget sløjfe* (side 73).

## 2 Introduktion

Denne vejledning indeholder et komplet sæt informationer til design, installation og styring af en kombination af Bigmow- og Ballpicker-robotter til opsamling og klipning af græsset på en golfbane.

Denne vejledning er blevet oversat fra originalen.

Teknologien er under konstant udvikling. Derfor kan oplysningerne i dette dokument vejledende og udgør på ingen på en kontraktlig forpligtelse. Det kan ændres når som helst af Belrobotics uden yderligere forvarsel. Opdaterede oplysninger fås på hjemmesiden <https://myrobot.belrobotics.com/>.

Ballpicker og Bigmow er designet med høje sikkerhedsstandarder. Resterende risici er dog altid mulige, og de *anbefalede sikkerheds- og beskyttelsesforanstaltninger skal overholdes*.

### Version

---

Denne vejledning refererer til:

- Robotversion 2.
- Softwareversion 4,2.

For at se [oplysninger om den aktuelle softwareversion](#) (side 157).

### Kontaktoplysninger

---

customerservice@yamabiko.eu

## 3 Konventioner anvendt i denne betjeningsvejledning

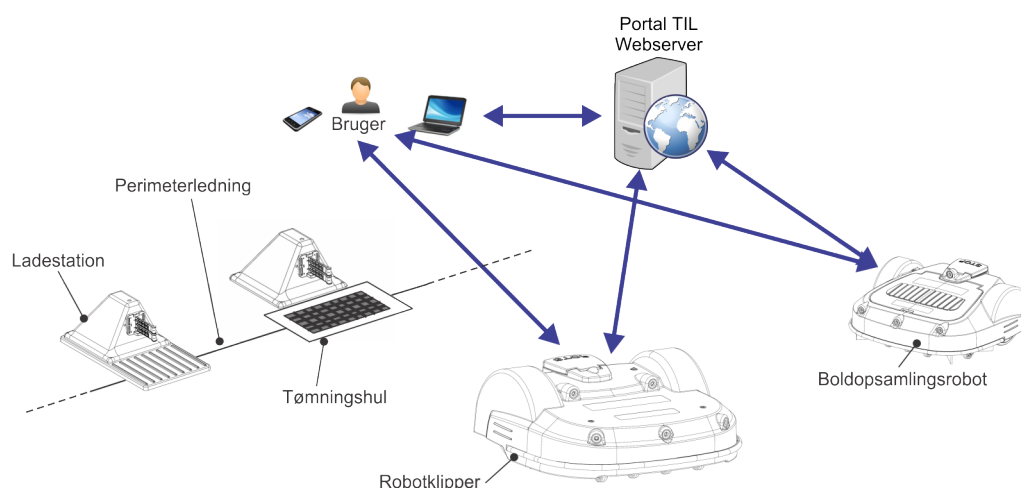
 <b>Batteriopladning</b>	Angiver starten på en procedure, som skal følges.
<i>blå tekst</i> (side 8)	Et link til en anden sektion i denne betjeningsvejledning.
<i>grøn tekst</i> (side 8)	Et link til et ord i ordlisten.
<b>Brug aktive perioder</b>	Angiver en mulighed, som skal fremhæves i brugergrænsefladen.
dette er <i>mindre end</i> 5 m	<i>kursiv</i> skrifttype, som bruges til at <i>fremhæve</i>
<b>1</b>	En indgang i brugergrænsefladen
	Angiver en vedligeholdelsesprocedure.
<b>menupunkt</b>	Sekvens a menuvalg i grænsefladen. <b>Infrastruktur &gt; Perimeterledninger</b>
<b>LODDER</b>	Navnet på et skærbillede i brugergrænsefladen.
{ }	Angiver en variabel parameterværdi.

## 4 Beskrivelse

Den komplette pleje og styring af en golfbane kræver:

- Boldopsamlingsrobotter
- Robotklippere
- Ladestationer
- Et tømningsshul, hvor de opsamlede bolde kan afleveres.
- Et boldopsamlings- og styringsystem, skønt detaljer for dette ikke er inkluderet i denne vejledning.

Alle disse elementer er illustreret i nedenstående figur. Dette kapitel beskriver de mekaniske egenskaber for robotten, sensorerne, ladestationens og tømningshullet.



**Figur 1: Systemets komponenter**

Perimeterledningen er en del af den komplette [installation](#) (side 42).

En bruger kan styre robotten direkte gennem [Brugergænseflade](#) (side 143).

Når en robot er registreret på portalen, som kører på en webserver, kan den sende oplysninger (alarmer og aktiviteter) til denne server, som en bruger kan se ved at koble på serveren. Gennem denne server kan brugeren også udstede kommandoer til robotten.

### 4.1 Robotterne

Komplet styring af golfbaner kræver en kombination af boldopsamlingsrobotter og klipperrobotter.

- [Ballpicker-robot](#) (side 10)
- [Bigmow-robot](#) (side 9)

#### 4.1.1 Bigmow-robot

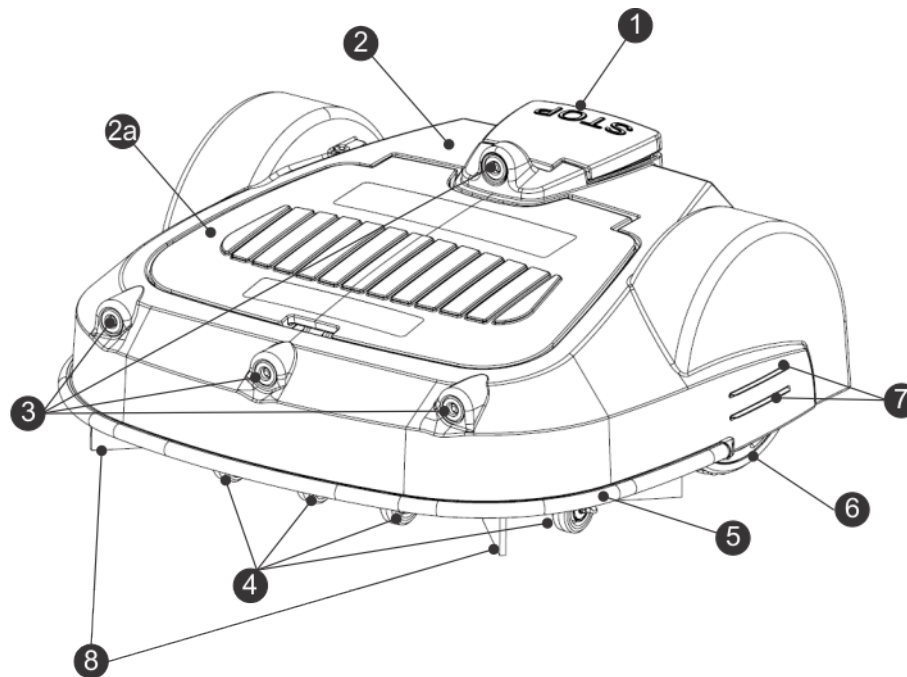
For en fuld beskrivelse af Bigmow-robotten og dens sensorer henvises til "Bigmow Teknikervejledningen".

Den almindelige Bigmow-robot er tilpasset til at kunne bruges på en golfbane. Dette involverer tilføjelse af deflektorer (for at sikre, at boldene ikke kommer under hjulene) og golfskiver, der forhindrer, at boldene beskadiges.

Se [Tilpasning af Bigmow for at arbejde på en golfbane](#) (side 44)

## 4.1.2 Ballpicker-robot

### Ballpicker-komponenter



Figur 2: Visning fra oven af robotens komponenter

#### (1) STOP-knap

Når denne knap trykkes, stopper robotten, uanset hvor den befinder sig.

Den er også et dæksel, som giver adgang til den såkaldte smartbox, der indeholder den indbyggede computer, som styrer robotten. En brugergrænseflade benyttes til at konfigurere og redigere robotens driftsparametre.

#### (2) Hus

Huset er udstyret med sensorer og dækker over robotens mekaniske komponenter.

**(2a)** Låget dækker kurven.

#### (3) Sonarer til forhindringsdetektion

[Sensorer](#) (side 14), som detekterer en genstand på robotens bane.

#### (4) Forhjul

Forhjul.

#### (5) Kofanger

Kofangeren er en tryksensor, som for robotten til at skifte retning, hvis den kommer i kontakt med en forhindring. For flere oplysninger henvises til [Sådan fungerer Ballpicker](#) (side 20).

#### (6) Baghjul

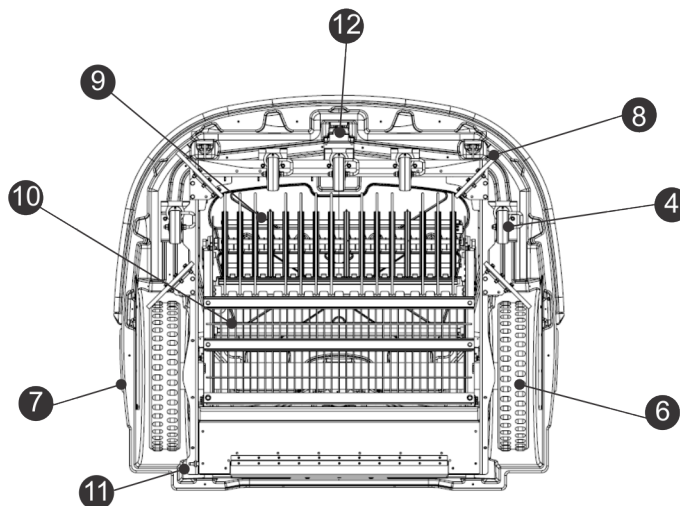
Baghjulene er drevne og udstyret med bremses, som garanterer sikkerheden på hældende terræn, eller når maskinen holder stille.

**(7) Ladekontakter**

Der findes to par ladekontakter på hver side af robotten. De forbindes med ladearmene i ladestationen.

**(8) Boldeflektorer**

Boldeflektorer skubber golfboldene udad for at forhindre, at hjulene kører over dem.



Figur 3: Visning fra neden af robotens komponenter

**(9) Opsamlingsrulle**

Opsamlingsrullen er et sæt roterende skiver, der fanger boldene, når robotten kører hen over dem, hvorefter boldene smides i opsamlingskurven. Den drives ikke af en motor; det roterer ved at trille over jorden. Rullen løftes i en mellemposition, når robotten skal foretage skarpe sving, når den følger ledningen. Den løftes til en høj position, når boldene skal tømmes ud.

**(10) Opsamlingskurv**

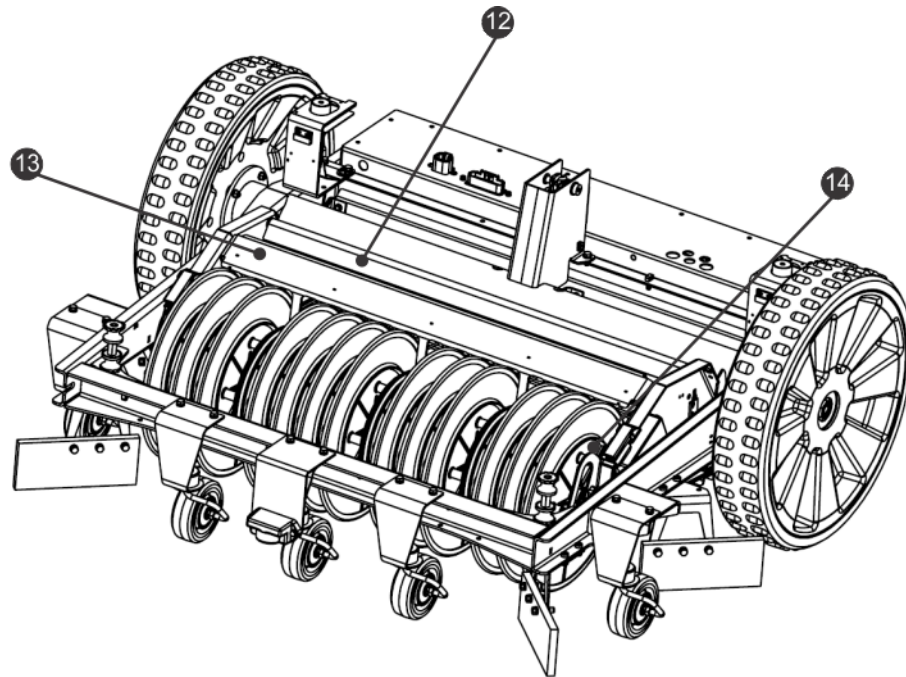
Den kurv, der opbevarer boldene, før de afleveres i tømningshullet.

**(12) Spole**

Robotten er udstyret med en spole, som detekterer det magnetiske felt, der genereres af perimeterledningen. Hvis robotten krydser perimeterledningen, så registrerer den en ændring i signalfasen i ledningen hvormed angives, at den forlader området. Som resultat vil robotten ændre retning og køre tilbage til området.

**(11) Tænd/sluk-kontakt**

Tænder og slukker robotten.



Figur 4: Robotkomponenter uden hus

**(12) Detektor for fuld kurv**

Denne klap vendes opad ved tilstedeværelsen af bolde i kurven. Når denne kurv er fuld, kører robotten gå til tømningshullet for at aflevere boldene.

**(13) Boldtællingsbånd**

Et trykfølsomt bånd er placeret på undersiden af denne komponent. Når boldene skydes ud mellem opsamlingskiverne og rammer dette bånd, tælles antallet af slag.

**(14) Rotationshastighedsdetektor**

Rotationshastighedsdetektoren for en markør på rullen registreres af en sensor på kabinettet. Hvis hastigheden er for lav, indikerer det, at rullen er blokeret på en eller anden måde, og robotten prøver først at fjerne blokeringen. Hvis dette ikke er muligt, vender den tilbage til stationen og udsender en alarm.

**Identifikationsmærkater**

Der findes to identifikationsmærkater med oplysninger om den enkelte robot.

Der er en mærkat på indersiden af stopknap-dækslet, sådan som vist herunder.



Figur 5: Identifikationsmærkat under stopknap-dæksel

En anden mærkat, som indeholder identiske oplysninger, er placeret i den forseglede boks med elektronik (komponent 10 i [Figur 3: Visning fra neden af robotens komponenter](#) (side 11)) og er normalt ikke synlig. Dette sikrer, at hus og smartbox med

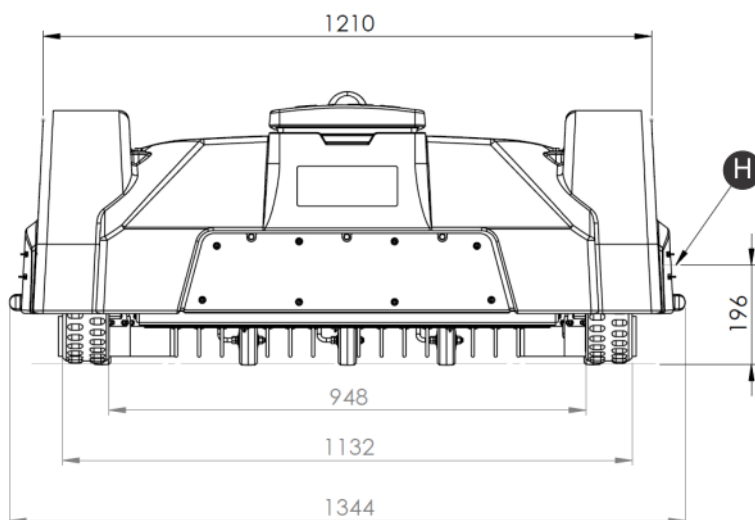


grænsefladen matches korrekt med de mekaniske komponenter, hvis det uanset årsagen er nødvendigt at afmontere robotten.



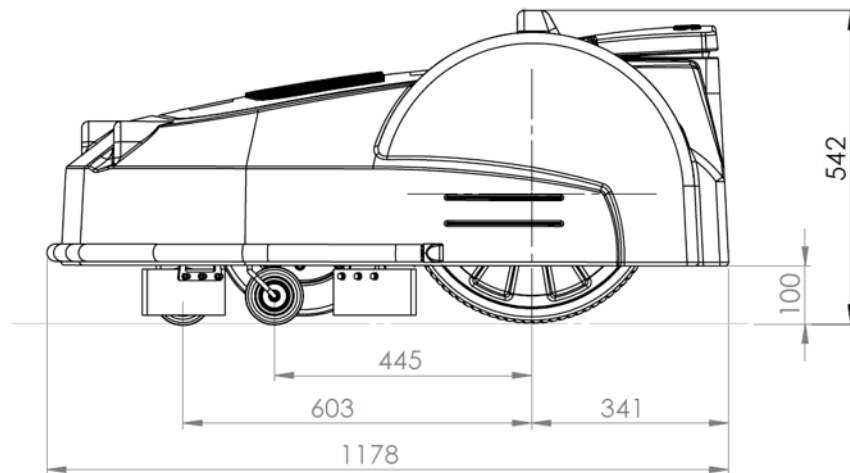
Figur 6: Identifikationsmærkat på kabinnet

## Mål



Figur 7: Mål set fra bagsiden

(H): Ladekontakthøjde



**Figur 8: Mål set fra siden**

### Tekniske specifikationer

Se [Tekniske specifikationer Ballpicker](#) (side 181) for detaljerede tekniske specifikationer.

**Lydtrykniveau:** Det A-vægtede lydtrykniveau er:

- 61 dB ved 1 meters afstand
- 52 dB ved 5 meters afstand

**Vægt i kg:** Kan ses på identifikationsmærkat. Se [Figur 5: Identifikationsmærkat under stopknop-dæksel](#) (side 12).

### 4.1.2.1 Sensorer

Ballpicker er udstyret med et omfattende sæt sensorer, der garanterer sikker drift. Disse sensorer sikrer, at robotten kan spore og reagere på en hindring i banen, eller hvis en lille genstand er i fare for at blive beskadiget af skærebladene.

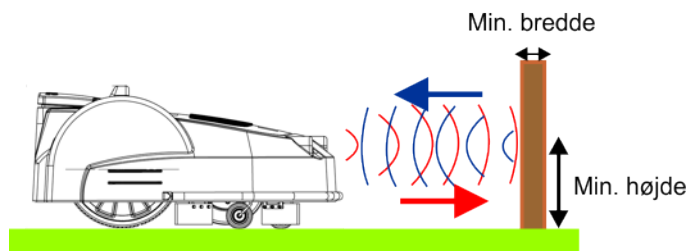
#### Stopknop

Stopknappen er let synlig, placeret øverst på robotten (se [Ballpicker-robot](#) (side 10)) Hvis kontakten trykkes, stopper robotten bevægelsen og arbejdet.

Stopknappen fungerer også som et dæksel, som når det løftes giver adgang til robotens styreenhed med brugergrænseflade. En kommando skal udstedes ved hjælp af denne brugergrænseflade for at genstarte robotten.

#### Sonar til forhindringsdetektion

Robotten er udstyret med et sæt sonarsensorer til sporing af forhindringer. Disse sensorer transmitterer et konstant sonarsignal (40 kHz). Når de støder på en hindring, modtages de reflekterede bølger af sensorerne, og robotens hastighed reduceres til 200 mm/sek. (mindre end 1 km/t).



Figur 9: Påvisning af forhindringer ved hjælp af sonarsensorer

Robotten berører forsigtigt hindringen ved lav hastighed. Robotten bevæger sig baglæns og vælger en vilkårlig retning mellem 60° og 120°.

Disse sensorer kan registrere genstande, der er:

- mindst 400 mm høje
- mindst 50mm brede (fra alle vinkler).

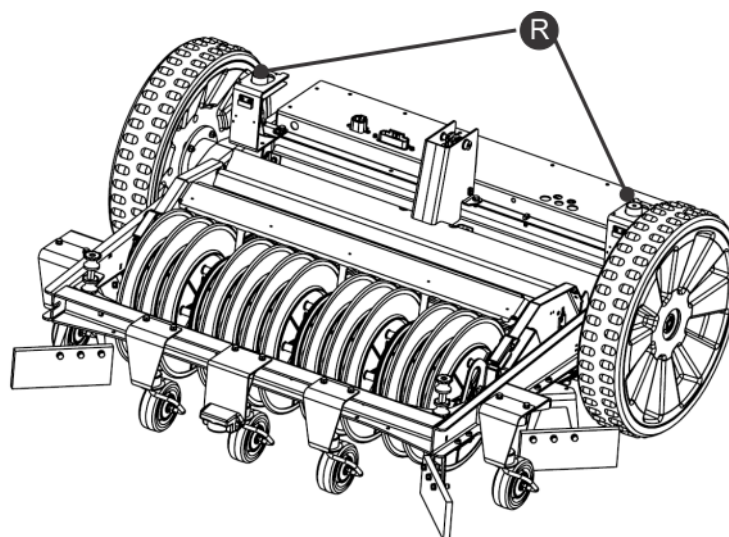
**Bemærk:** Hvis forhindringens overflade reflekterer sonarbølgerne mod himlen, bør de afdækkes med stor bobleplast.

## Kofanger

Kofangeren er en trykføler, som føler, når robotten rører ved en hindring. Robotten vil bevæge sig med en langsom hastighed, fordi sonarernes detektorer allerede har opdaget hindringen. Når kofangeren rører ved forhindringen, vil robotten bevæge sig baglæns og derefter dreje med en vinkel, indtil den kan undgå forhindringen.

## Baglæns forskydningssensorer

Ballpicker er udstyret med sensorer, der registrerer, når robotens hus bevæges bagud.



Figur 10: Baglæns forskydningssensorer

**(R) Baglæns forskydningssensorer.** Hvis robotten rører ved et objekt, der skubber huset baglæns, reagerer sensorerne. Robotten stopper med at arbejde og bevæger sig baglæns. Robotten udfører en manøvre for at undgå objektet, og hvis det lykkes, fortsætter den

arbejdet. Hvis ikke, vil robotten efter 10 sekunder registrere en alarm og forblive i sikker tilstand (ubevægelig), indtil forhindringen er fjernet.

### Spole

Induktionsspolen detekterer magnetfeltets intensitet, som genereres inden for perimetret. Den maksimale intensitet er placeret på ledningen, som får robotten til at stoppe, rotere og derefter fortsætte med at arbejde i en ny retning.

Spolens placering kan ses som pkt. **(12)** i [Ballpicker-robot](#) (side 10).

### Vippe-/hældningssensor

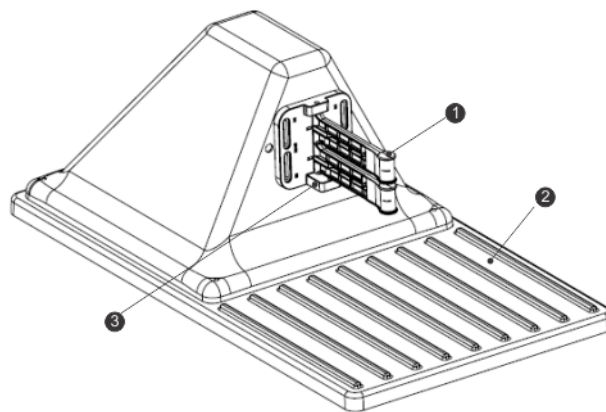
Hældningssensoren registrerer vinklen på hældningen, som robotten arbejder på. Hvis denne vinkel overstiger 30° (58 %), vil en alarm blive udsendt, og robotten vil stoppe med at bevæge sig.

Vippesensoren registrerer, om robotten er blevet vendt på hovedet, eller om nogen forsøger at starte motoren, mens robotten er vendt om.

### Temperatursensor

Temperaturløeren måler omgivelsestemperaturen og forhindrer robotten i at fungere, hvis denne temperatur er for lav. Den minimale temperatur, hvormed robotten kan fungere, er indstillet som [driftsparameter](#) (side 157).

## 4.2 Ladestationen

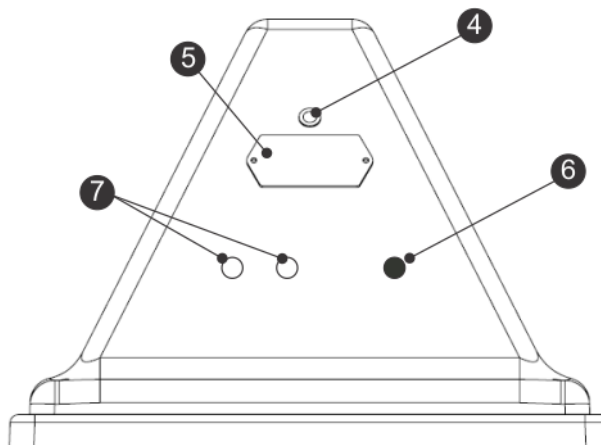


Figur 11: Komponenter i ladestationen

- (1)** Ladearme.
- (2)** Base.
- (3)** Tilstedeværelsessensor. Dette er en valgfri funktion, som angiver, at ladestationen er optaget og oplader en robot. Dette er især vigtigt, når du bruger flere boldopsamlingsrobotter. Se [Installation af relæ til den optagede sløjfe](#) (side 74).



**Bemærk:** På den station, der er tilknyttet et tømningshul, er basen ikke påkrævet og kan fjernes. Se [Tilpasning af stationen med tømningshul](#) (side 56).



Figur 12: Ladestationen set bagfra

(4) LED-display, som angiver stationens aktuelle status:

- **Grøn - blinkende:** stationen fungerer normalt.
- **Rød - blinkende:** ingen perimeterledning kan detekteres.

Dette kan skyldes, at ledningen er blevet klippet over eller er for lang.

- **Rød - lyser fast:** Angiver et problem.

Dette kan skyldes, at ledningen er for kort, mindre end 200 m, eller at der er indtrådt et problem med elektronikken.

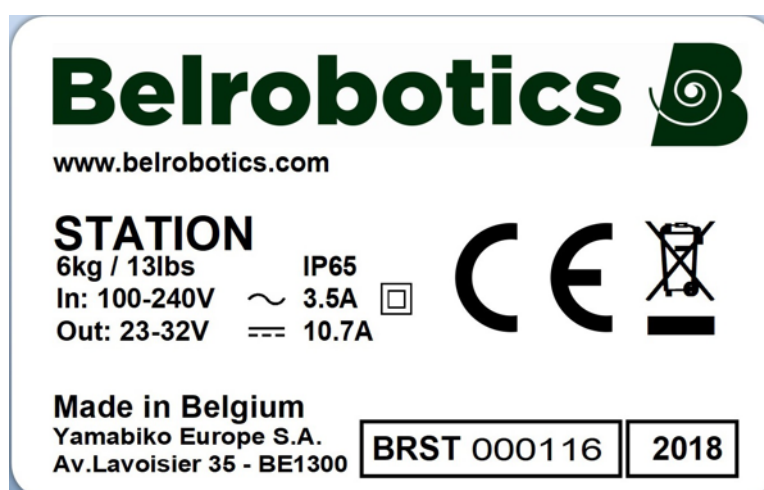
(5) Identifikationsmærkat.

(6) Input til strømkabel.

(7) Input til perifere kabler.

### Tekniske specifikationer

Detaljerede oplysninger om ladestationen kan ses på identifikationsmærkatet.



Figur 13: Ladestationens identifikationsmærkat



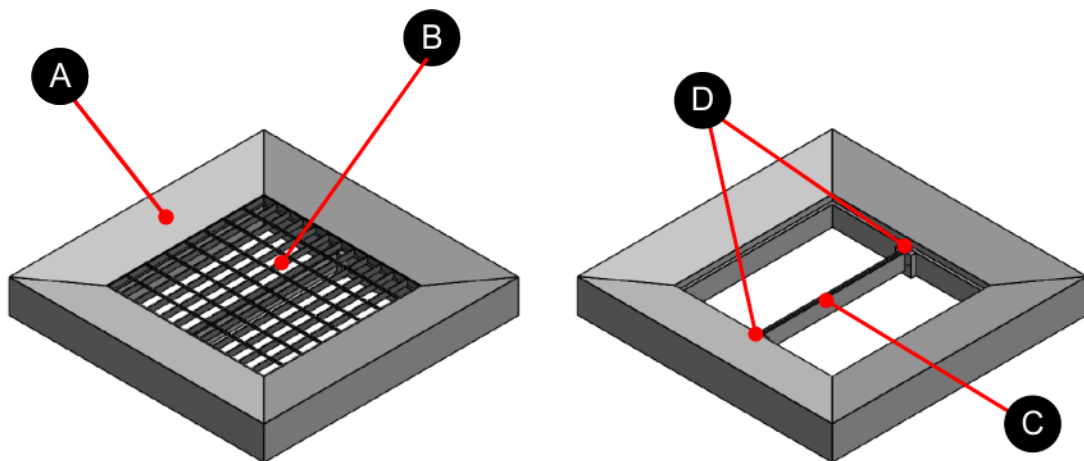
**Advarsel:** Tag altid stikket ud af ladestationen, før du åbner den.

I de tilfælde, hvor der ikke er noget stik, skal du fjerne sikringen fra ladestationen.

## 4.3 Tømningshullet

Tømningshullet er det sted, hvor robotten afleverer boldene. Det er placeret ved siden af en station, men ikke nødvendigvis den, hvor robotten oplader sit batteri. Når robotten har samlet et vist antal bolde, eller efter en defineret tidsperiode, kører den til tømningshullet. Kontakten med ladestationen udløser robotens aflevering af boldene i hullet.

Dette afsnit beskriver det grundlæggende ved tømningshullet. Der er forskellige muligheder og anbefalinger for [installation af tømningshullet](#) (side 62) i afsnittet vedrørende installation.



Figur 14: Grundlæggende elementer ved tømningshullet

### (A) Betonhus

Størrelsesforholdet er vist i [Figur 15: Størrelsen på tømningshullet](#) (side 19)

### (B) Gitter

Delnummer: YB-013-00030-0A  
Gitterværk: 800X800x30 mm  
Mesh-størrelse: 66X99 mm  
Ståltykkelse: 3mm  
Overflade: galvaniseret

### (C) Perimeterledningsstøtte

Delnummer: YB-013-00030-0A

### (D) Fastgørelselement til perimeterledningsstøtten

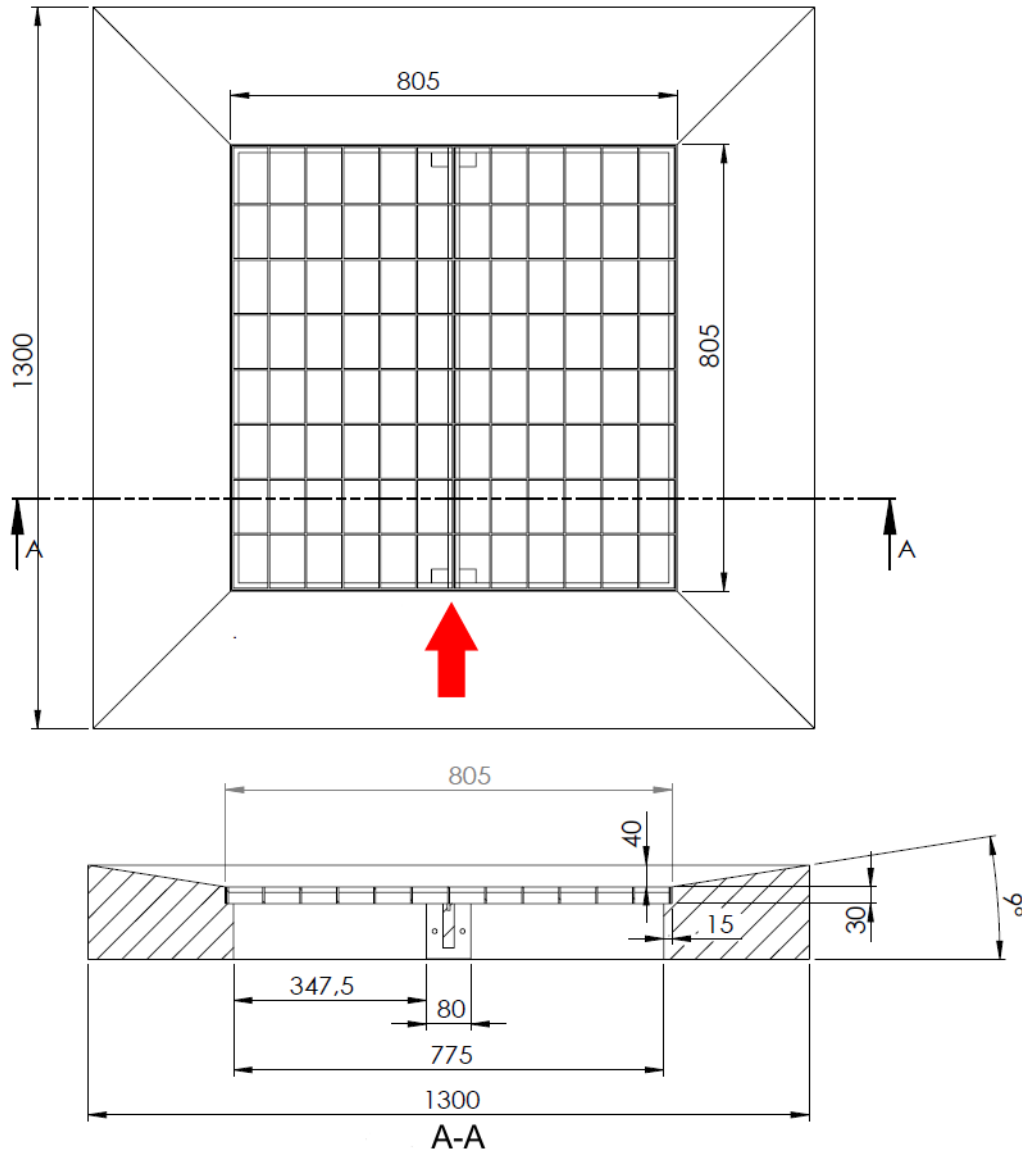
Delnummer: YB-013-00029-0A

To fastgørelselementer er påkrævet.

## Størrelsen på tømningshullet

Figuren nedenfor viser størrelsen på betonhuset, der er påkrævet til tømningshullet.

Den røde pil angiver den retning, i hvilken robotten nærmer sig tømningshullet.



Figur 15: Størrelsen på tømningshullet

## 5 Sådan fungerer golf

På en golfbane arbejder boldopsamlingsrobotter og robotklippere sammen i samme områder. Detaljer om deres forskellige arbejdsområder og opstilling af ladestationer findes i [Golfinstallation](#) (side 42).

### Golfbanedefinitioner

---

Følgende udtryk bruges til at drøfte styringen af en golfbane ved hjælp af boldopsamlingsrobotter og robotklippere.

#### Driving range

Et område, hvor spillerne øver sig i deres "drive" eller "full swing". Boldene slås typisk 100 til 200 meter væk. En driving range kan også bruges til "approach" eller "3/4 swing", hvor præcision er vigtigere end afstand: boldene slås 10 til 100 meter væk.

Dette er det område, hvor der er højeste koncentration af bolde, der skal opsamles.

#### Robottens arbejdsområde (banen).

Dette henviser til det samlede område, som robotterne arbejder i. Det inkluderer områder med høj boldkoncentration såvel som områder med lavere boldkoncentration. Det omtales sommetider som "banen".

### Samarbejde

---

Kombinationen af boldopsamlingsrobotter og robotklippere giver en automatiseret og yderst effektiv løsning til at bevare banens kvalitet.

Bigmow Klipper græsset på alle dele af banen. Den er tilpasset til at sikre, at bolde bliver skubbet væk fra knivene, så de ikke bliver beskadiget og så de ikke presses ned i jorden, hvilket kan forurene den. Regelmæssig klipning sikrer, at græsset er godt vedligeholdt og forbedrer effektiviteten af boldopsamlingen. Græs, der ikke er klippet, kan blive revet op af boldopsamlingsrobotten, og lange græsstrå vil tilstoppe rullen på boldopsamlingsrobotten.

Ballpicker Kan indsamle bolde døgnet rundt. En stor del af boldene kan transporteres til systemet til vaskning og returnering af boldene til bolddispenseren.

Da robotterne kan arbejde samtidig, er det ikke nødvendigt at opsamle alle boldene inden klipning.

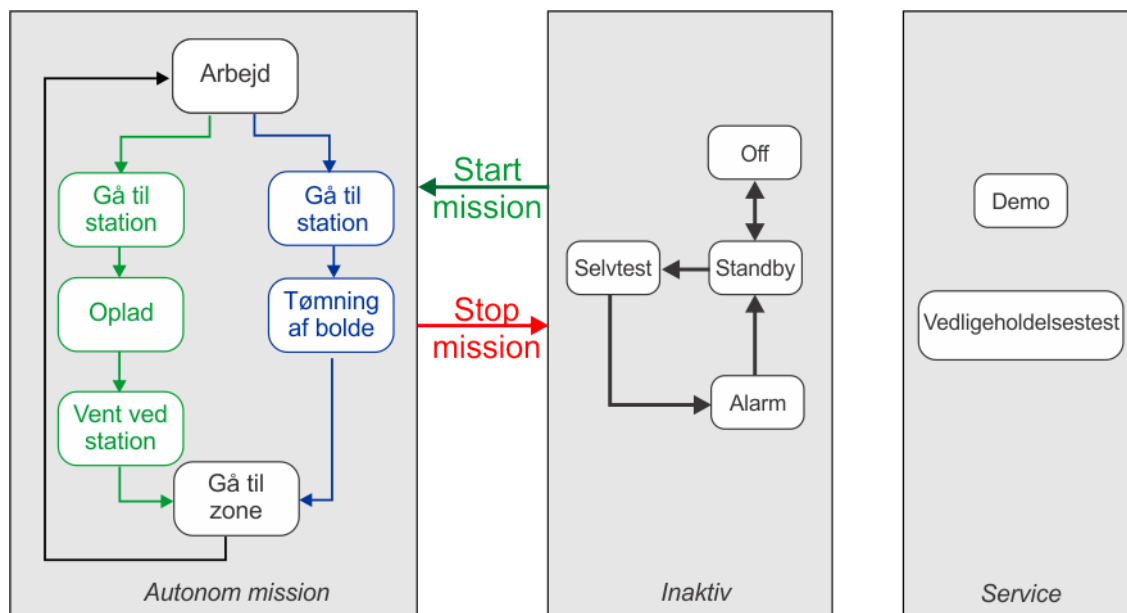
## 5.1 Sådan fungerer Bigmow

For oplysninger om, hvordan Bigmow fungerer, henvises til "Bigmow Teknikervejledningen".

## 5.2 Sådan fungerer Ballpicker

Robotten fungerer i en række "tilstande". I disse tilstande er den programmeret til at fungere i en række "modusser".





Figur 16: Driftstilstande

**Autonom missionstilstand** (side 21): I denne tilstand arbejder robotten i cyklusser, hvor den enten er i drift (indsamling og aftømning af bolde) eller befinder sig i ladestationen for at oplade batteriet eller i en hvileperiode. Det præcise flow, hvormed robotten bevæger sig fra en tilstand til en anden, afhænger af installationskonfigurationen.

**Inaktiv tilstand** (side 38): Robotten kan skifte til en inaktiv tilstand, hvis en betingelse indtræffer, som kræver, at klippemissionen (tilstand) afbrydes.

Robotten vender tilbage til den autonome arbejdstilstand, når problemet er løst, eller når der er udstedt en bestemt kommando.

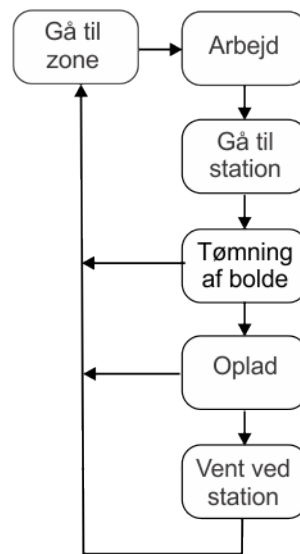
**Service tilstand** (side 40) kan startes af teknikerne, når særlige driftstilstande er nødvendige.

## 5.2.1 Autonom missionstilstand

Den måde, hvorpå boldopsamlingsrobotten bevæger sig mellem de forskellige driftstilstande, afhænger til en vis grad af installationskonfigurationen: specifikt, om der er en eller flere boldopsamlingsrobotter, der arbejder i det samme arbejdsområde.

### Enkelt Ballpicker

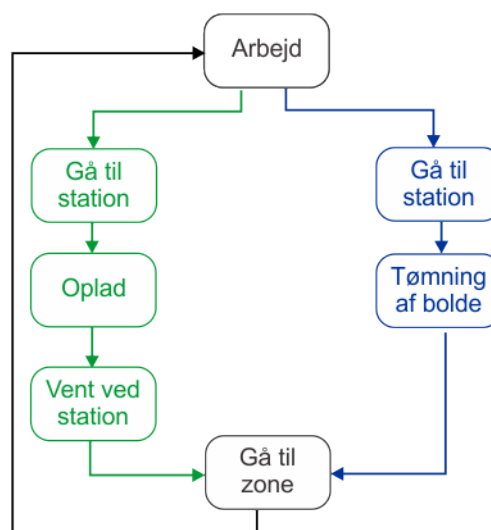
I denne konfiguration er der kun en station tildelt boldopsamlingsrobotten. Robotten vender tilbage til denne station for at aflevere boldene, og forbliver om nødvendigt i denne station for at oplade batteriet, før den vender tilbage til arbejdet. Dette er illustreret i nedenstående figur.



Figur 17: Autonom missionstilstand med en Ballpicker

## Flere Ballpickere

Når der er mere end en boldopsamlingsrobot, der kører i det samme arbejdsområde, er de alle nødt til at vende tilbage til en station for at aflevere boldene. Dette er indikeret med den blå (højre) sløjfe i figuren herunder. Når robotterne skal oplade batterierne, eller når den planlagte arbejdstid er forbi, vender hver robot tilbage til en separat station. Dette er indikeret med den grønne (venstre) sløjfe i figuren herunder.



Figur 18: Autonom missionstilstand med flere boldopsamlingsrobotter

## Autonome missionstilstande

### Start arbejdet (side 23)

I denne tilstand bevæger robotten sig tilfældigt over sit arbejdsområde og samler bolde.

### Returnering til station (side 25)

Robotten bliver nødt til at vende tilbage til en station enten for at aflevere boldene, oplade batteriet eller for at vente på, at den næste arbejds-session begynder.

**Tømning af bolde (side 34)**

Robotten indsamler boldene og opbevarer dem i en kurv. Når enten et vist antal bolde er samlet, eller der er gået en vis tid, kører robotten til tømningshullet for at aflevere boldene.

**Opladning af batteri (side 35)**

Når robottens batteri skal oplades, kører den til en ladestation.

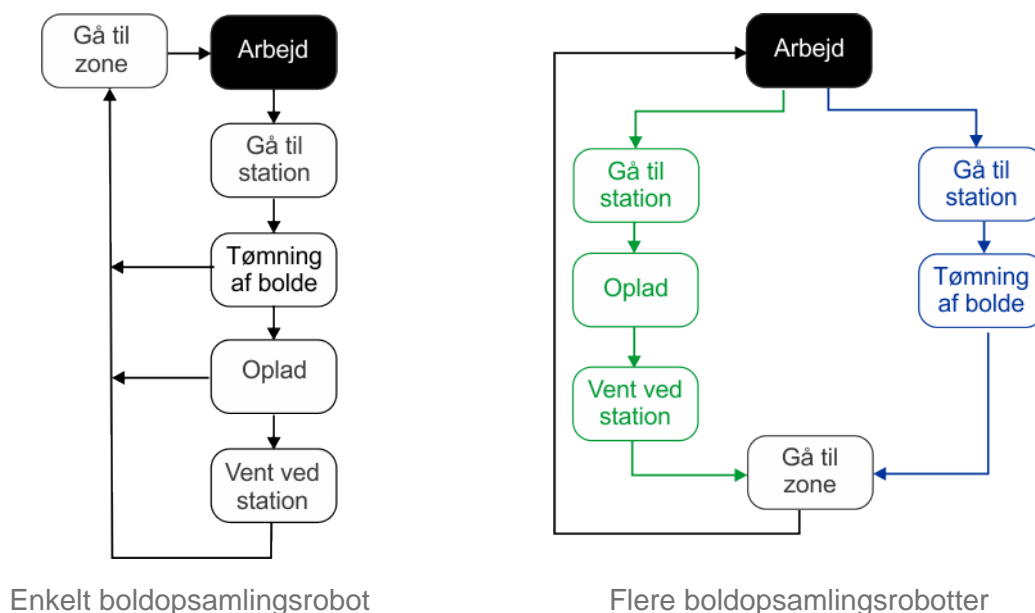
**Venter i stationen (side 36)**

Når batteriet er opladt kan robotten forblive i ladestationen. Det afhænger af programmet og de faktiske forhold.

**Gå til zone (side 36)**

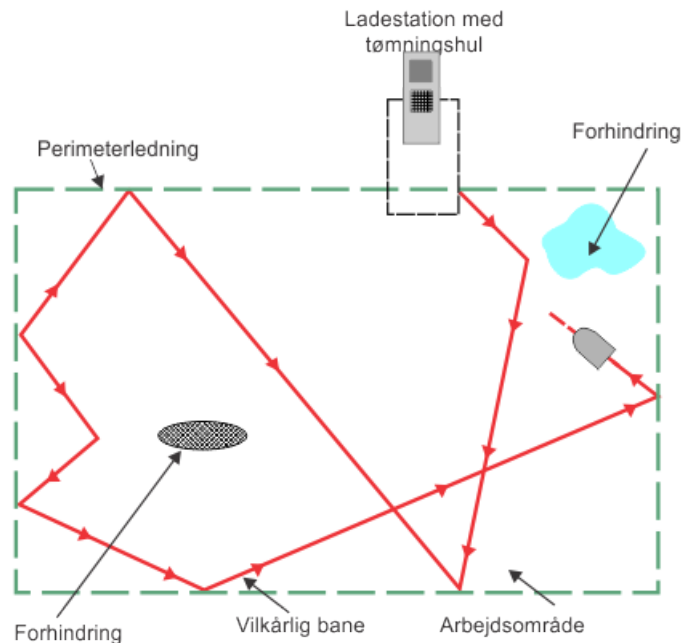
I denne tilstand udfører robotten en række manøvrer, før den *kører til den påkrævede arbejdszone* (side 36).

**5.2.1.1 Start arbejdet**



**Figur 19: Driftstilstand**

I driftstilstand indsamler Ballpicker boldene fra feltet (inden for perimeterledningen). Den kører i vilkårlig bevægelse over marken for at sikre, at hele feltet dækkes, og at robottens hjul ikke efterlader spor på græsset.



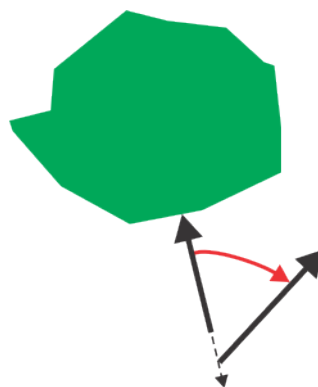
**Figur 20: Vilkårlig bevægelse inden for perimeterledningen**

Et signal, der genererer et elektromagnetisk felt inden for det område, der afgrænses af perimeterledningen, udsendes af ladestationen. Robotten er udstyret med en spole, som føler magnetfeltet.

Styrken af det elektromagnetiske felt er størst ved grænsen, og når robotten kommer til perimeterledningen, sætter den farten ned. Derefter kører den over ledningen, og spolen registrerer en faseændring. Dette får robotten til at stoppe, vende lidt, dreje med en vilkårlig vinkel og derefter fortsætte i en ny retning. Denne vinkel er typisk mellem 60° og 120° og afhænger af de indstillinger, der er defineret i softwaren.

Robotten kan bevæge sig med en absolut maksimal hastighed på 1 m/s (3,6 km/t). Denne maksimale hastighed kan indstilles til et lavere niveau.

Robotten kan registrere en hindring (permanent eller forbigående) gennem et sæt [Sensorer](#) (side 14). Påvisning får robotten til at bremse og forsigtigt røre ved forhindringen, som angivet af tryksensorerne på kofangeren. Robotten vender om og roterer derefter med en tilfældig vinkel for at fortsætte arbejdet.



**Figur 21: Robotmanøvrer omkring forhindring**

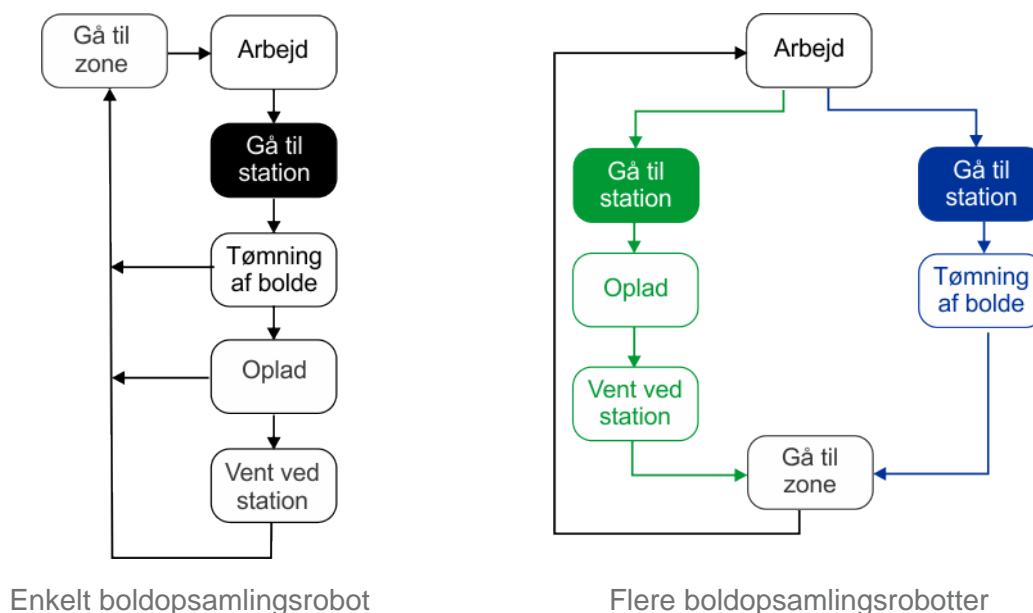
Mens robotten arbejder, samles der bolde op mellem skiverne på rullen. Når rullen roterer, slås boldene ind i kurven. Når de bliver slået ud af rullen, rammer de et trykfølsomt bånd mellem rullen og kurven. Antallet af slag på dette bånd tælles. Hvis der er for meget mudder eller græs på boldene, kan de ikke skubbes ud af rullen. Rullen blokeres, og dens omdrejningshastighed reduceres. Omdrejningshastigheden måles, og hvis denne falder til under 1 omdrejning/sekund, stopper robotten. Den forsøger at frigøre boldene fra skiverne ved at køre hurtigt fremad og derefter stoppe brat op. Hvis dette ikke løsner boldene, vender robotten tilbage til tømningshullet og udsender en alarm.

Når antallet af indsamlede bolde har nået et vist antal, eller en bestemt periode er gået, eller kurven er fuld, vil robotten bevæge sig mod stationen, der er tilknyttet tømningshullet for at [Tømning af bolde](#) (side 34). Parametrene til at definere, hvornår boldene skal afleveres, indstilles som en del af installationskonfigurationen.

På et bestemt tidspunkt træffer robotten beslutningen om at [vende tilbage til ladestationen](#) (side 26). Årsagen til dette kan være:

- batteriet skal oplades,
- den programmerede arbejdsperiode er forbi,
- en (ekstern) kommando er blevet udstedt,
- temperaturen er for lav.

### 5.2.1.2 Returnering til station



Figur 22: Returnering til station

#### Behov

Ballpicker skal vende tilbage til en station:

- for at aflevere bolde,
- for at oplade batteriet,
- for at vente til den næste arbejds-session er planlagt,
- hvis en specifik kommando er blevet udstedt,
- hvis den omkringværende temperatur er for lav.

## Metode

Der findes forskellige metoder, der gør det muligt for robotten at lokalisere den station, den skal køre til.

### Kørsel langs sporgrænsen

Dette er standardmetoden. Robotten følger sporgrænsen for det lod, den arbejder i, og følger derefter sløjfeledningen, indtil den kommer til stationen.

### GPS-returering

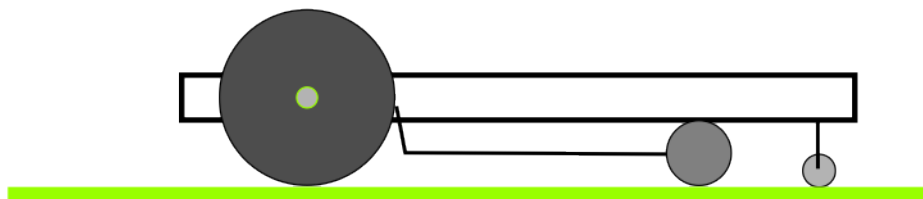
Dette giver en hurtigere og mere effektiv måde for robotten at ankomme til et defineret sted nær stationen. Herfra vil den flytte til sløjfen og derefter følge ledningen, indtil den lægger til ved stationen.

## Destination

Hvilken station robotten kører til, afhænger af:

- hvorvidt stationen er forbundet til et tømningshul, hvor den kan aflevere boldene,
- hvorvidt installationen indeholder mere end en boldopsamlingsrobot.

Når robotten arbejder, rører rullen, der opsamler boldene, græsset, som vist nedenfor. Rullen er ikke mekanisk drevet, den roterer ved robotens bevægelse.



Figur 23: Rulleposition under arbejdet

Når robotten vender tilbage til stationen, opsamler den ikke bolde og er muligvis nødt til at følge sporgrænsen og perimeterledningerne. Dette kan involvere skarpe sving, og for at lette dette hæves rullen til en mellemstilling over græsset som vist nedenfor.



Figur 24: Rulleposition ved returering til station

### 5.2.1.2.1 Returnering til stationen for at oplade

Ballpicker vender tilbage til en ladestation, når:

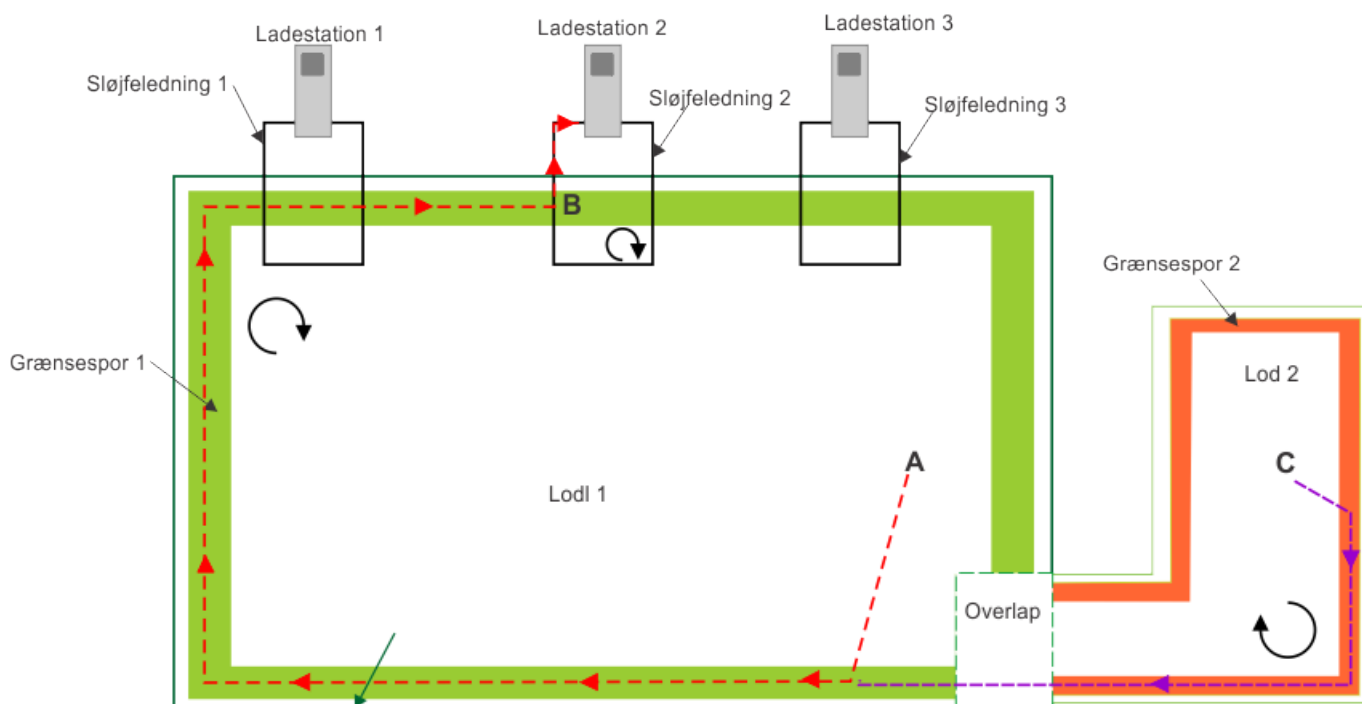
- batteriet skal oplades,
- den planlagte arbejdsperiode er forbi,
- en specifik kommando er blevet udstedt,
- temperaturen er under et defineret minimum.

Hvis der kun er en *boldopsamlingsrobot* i drift, vil den *vende tilbage til den station, der er tilknyttet et tømningshul*, (side 29) for at lade.

Når der er flere robotter, der arbejder i det samme område, vender den tilbage til sin specifikke ladestation.

### Returnering til en ladestation ved at følge en sporgrænse

Dette er standardmetoden til at vende tilbage til en station.



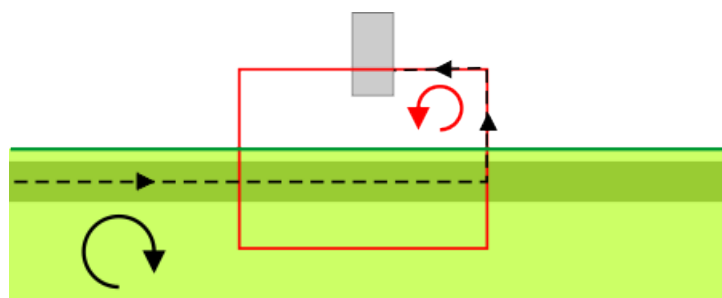
Figur 25: Returnering til robotens ladestation

Når robotten beslutter, at den skal vende tilbage til en ladestation, tager den den korteste rute til den sporgrænse, den arbejder i. Dette kan være i punkt **A**, hvis robotten er i lod 1, eller punkt **C**, hvis robotten er i lod 2. Retningen afhænger af returretningen for lod 1. I dette eksempel er det med uret.

Robotten følger sporgrænsen for det lod, der er tættest på stationen, indtil den registrerer den specifikke frekvens for den stationsledning, der er forbundet til ladestationen (punkt **B**). I dette eksempel er det station 2.

Ved punkt B følger robotten stationssløjfeledningen, indtil den kommer til stationen ved at følge sløjfeloddets returretning. I eksemplet, som er vist herover, er retningen med uret.

Hvis returretningen for sløjfeloddet er modsat den i arbejdsloppet, tager robotten den ruten, der er vist i figuren nedenfor

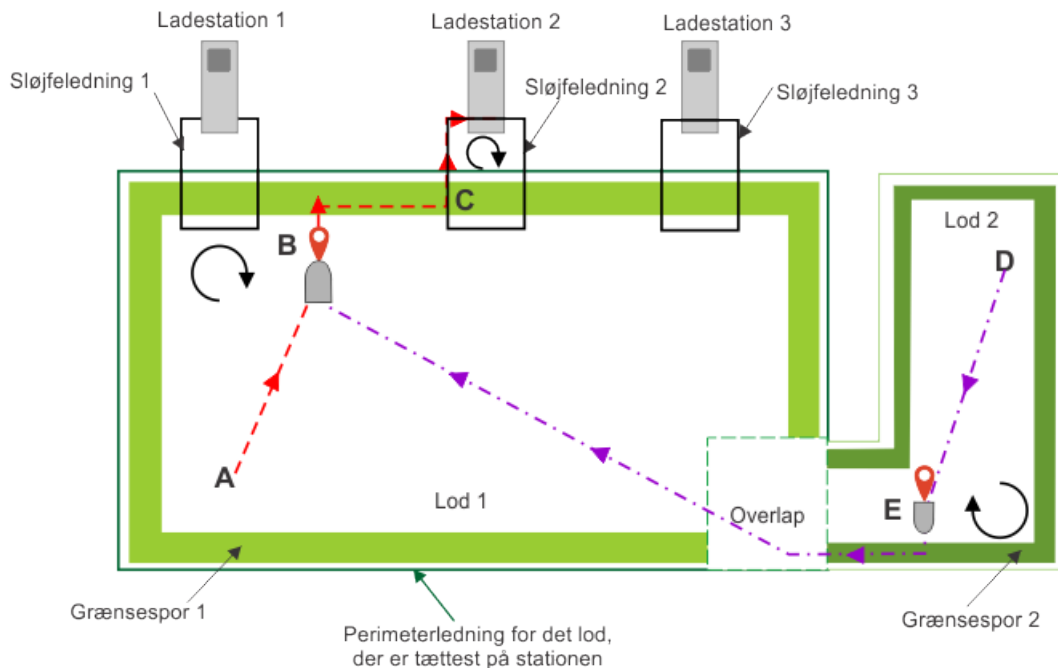


Figur 26: Returnering til station med omvendt returretning

Når robotten er kommet til stationen, [oplader den batteriet](#) (side 35) eller [venter i stationen](#) (side 36), indtil den skal arbejde igen.

## Returnering til ladestationen ved hjælp af GPS

Manøvrerne til dette er vist i nedenstående figur. Disse afhænger af, om robotten er i loddet, der er tættest på stationen, eller om den kører i et tilstødende lod.



**Figur 27: Returnering til ladestationen ved hjælp af GPS**

**Robot er i lod 2:** Ved punktet **D** skal robotten køre tilbage til ladestationen. Den kører direkte til GPS-punktet **E**, der er placeret i det aktuelle lod. (Hvis overlapningen er stor nok, kan dette være inden for overlapningen). Den vil dreje, så den kører mod perimeterledningen og derefter følge sporgrænsen, indtil den når overlappingsområdet og registrerer det tilstødende lods ledning. Den vil følge ledningen omkring overlapningen og derefter køre direkte til det næste GPS-punkt **B**. Robotten vil igen dreje mod perimeterledningen, før den følger sporgrænsen, indtil den registrerer den specifikke frekvens for den stationsledning, der er tilknyttet ladestationen (**C**). Derefter følger robotten sløjfeledningen, indtil den kommer til stationen ved at følge sløjfeloddets returretning. I eksemplet, som er vist herover, er retningen med uret. Hvis returretningen for sløjfeloddet er modsat den i arbejdsloppet, tager robotten den ruten, der er vist i [Figur 26: Returnering til station med omvendt returretning](#) (side 27)

**Robot er i lod 1:** Ved punkt **A** tager Ballpicker den korteste rute til det definerede GPS-punkt **B** tæt på tømningshullet. Ved dette punkt drejer robotten, så den kører mod perimeterledningen. Derefter følger den sporgrænsen, indtil den registrerer sløjfeledningen (**C**), som den følger, indtil den kommer til stationen ved at følge sløjfeloddets returretning. I eksemplet, som er vist herover, er retningen med uret. Hvis returretningen for sløjfeloddet er modsat den i arbejdsloppet, tager robotten den ruten, der er vist i [Figur 26: Returnering til station med omvendt returretning](#) (side 27)

Den [oplader batteriet](#) (side 35) eller [venter i stationen](#) (side 36), indtil den skal arbejde igen.





**Bemærk:** Hvis robotten ikke er i stand til at vende tilbage til stationen ved hjælp af GPS, vender den tilbage til stationen ved [at følge sporgrænsen](#) (side 27)

For yderligere oplysninger om [konfiguration af GPS-returering](#) (side 48).

### 5.2.1.2.2 Returnering til stationen for tømning af bolde

Ballpicker vender tilbage til stationen ved siden af tømningshullet, når:

- robotten registrerer, at kurven er fuld (se [Figur 4: Robotkomponenter uden hus](#) (side 12)), eller
- når et specifikt antal bolde er samlet, eller
- når der er gået en specifik periode.



**Bemærk:** Disse parametre er defineret som en del af installationskonfigurationen.

- I enhver installation skal der være *en* station tilknyttet tømningshullet.
- Hvis der kun er [en boldopsamlingsrobot](#) (side 29), kan denne station også bruges som ladestation.
- Hvis der er [mere end en boldopsamlingsrobot](#) (side 31), skal yderligere stationer angives for at en robot kan oplades, mens en anden arbejder.

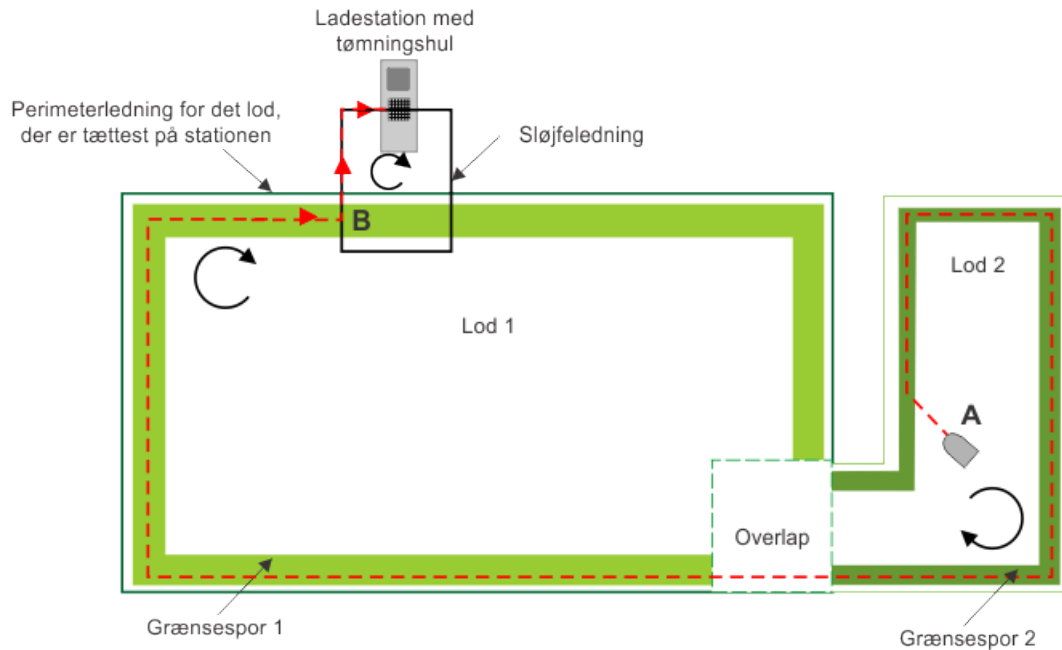
Når robotten kommer til stationen med tømningshullet, udløser forbindelsen mellem robotten og stationen frigørelsen af boldene i tømningshullet. Når alle boldene er afleveret, forlader robotten stationen og fortsætter med at arbejde.

#### 5.2.1.2.2.1 En boldopsamlingsrobot

Der er to metoder, der kan bruges til at vende tilbage til tømningshullet: enten ved at følge sporgrænsen eller ved hjælp af GPS.

##### Returnering til tømningshullet ved at følge sporgrænsen

Manøvrerne til dette er vist i nedenstående figur. Dette er standardmetoden til at vende tilbage til en station. I dette eksempel arbejder robotten i et lod, der støder op til det lod, der er tættest på tømningshullet, når robotten skal aflevere boldene.



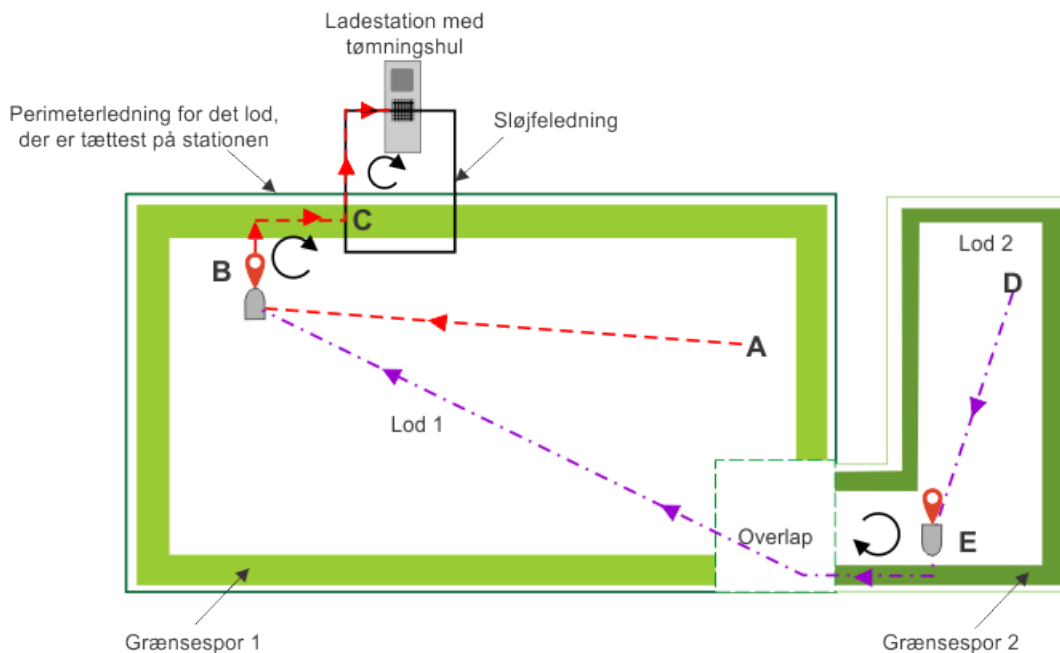
**Figur 28: Returnering til tømningshul ved at følge sporgrænsen**

Ved et bestemt punkt (**A**) vender robotten tilbage til stationen med tømningshul for at aflevere boldene. Ved dette punkt tager Ballpicker den korteste rute til sporgrænsen for det lod, den arbejder i.

Robotten vil derefter følge sporgrænsen i henhold til den specificerede retning for loddet. Når den registrerer ledningen tættest på stationsloddet, vil den følge denne sporgrænse, indtil den registrerer stationsløjfeledningen (punkt B). Derefter følger robotten sløjfeledningen, indtil den kommer til stationen ved at følge sløjfeloddets retning. I eksemplet, som er vist herover, er retningen med uret. Hvis retningen for sløjfeloddet er modsat den i arbejdsloppet, tager robotten den rute, der er vist i [Figur 26: Returnering til station med omvendt retning](#) (side 27)

### **Returnering til tømningshullet ved at følge GPS**

Manøvrerne til dette er vist i nedenstående figur. Disse afhænger af, om robotten er i loddet, der er tættest på stationen, eller om den kører i et tilstødende lod.



**Figur 29: Returnering til tømningshullet ved at følge GPS**

**Robot er i lod 2:** Ved punkt **D** skal robotten vende tilbage til stationen med tømningshul for at aflevere boldene. Den kører direkte til GPS-punktet (**E**), der er placeret i det aktuelle lod. (Hvis overlapningen er stor nok, kan dette være inden for overlapningen). Den vil dreje, så den kører mod perimeterledningen og derefter følge sporgrænsen, indtil den når overlapsområdet og registrerer det tilstødende lods ledning. Den vil kortvarigt følge sporgrænsen og derefter flytte direkte mod det næste GPS-punkt **B** nær stationen. Robotten vil igen dreje mod perimeterledningen, før den følger sporgrænsen, indtil den registrerer sløjfeledningen (**C**). Derefter følger robotten sløjfeledningen, indtil den kommer til stationen ved at følge sløjfeloddets returretning. I eksemplet, som er vist herover, er retningen med uret. Hvis returretningen for sløjfeloddet er modsat den i arbejdsloppet, tager robotten den ruten, der er vist i [Figur 26: Returnering til station med omvendt returretning](#) (side 27)

**Robot er i lod 1:** Ved punkt **A** tager Ballpicker den korteste rute til det definerede GPS-punkt **B** tæt på tømningshullet. Ved dette punkt drejer robotten, så den kører mod perimeterledningen. Derefter følger den sporgrænsen, indtil den registrerer sløjfeledningen (**C**), som den følger, indtil den kommer til stationen ved at følge sløjfeloddets returretning. I eksemplet, som er vist herover, er retningen med uret. Hvis returretningen for sløjfeloddet er modsat den i arbejdsloppet, tager robotten den ruten, der er vist i [Figur 26: Returnering til station med omvendt returretning](#) (side 27)

**Bemærk:** Hvis robotten ikke er i stand til at vende tilbage til stationen ved hjælp af GPS, vender den tilbage ved at følge sporgrænsen, som vist i [Figur 28: Returnering til tømningshul ved at følge sporgrænsen](#) (side 30).

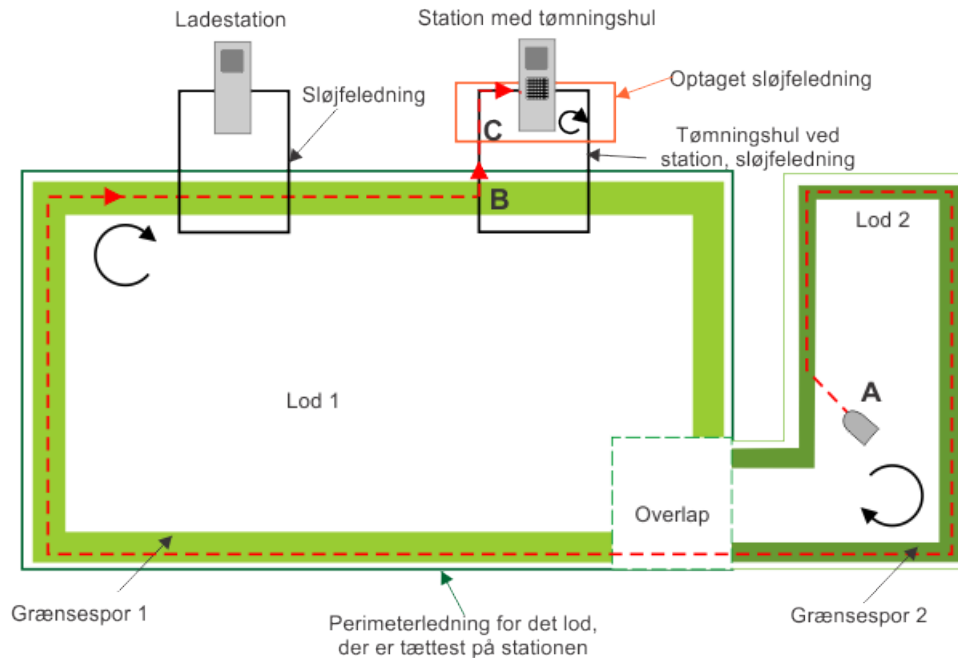
For yderligere oplysninger om [konfiguration af GPS-returnering](#) (side 48).

### 5.2.1.2.2.2 Flere boldopsamlingsrobotter

I en installation med flere boldopsamlingsrobotter, skal der være en station tilsluttet tømningshullet og en ladestation for hver yderligere robot.

## Returnering ved at følge sporgrænsen

Dette er standardmetoden til at vende tilbage til en station. I nedenstående eksempel arbejder robotten i et lod, der *ikke* er ved siden af stationsløjfeloddet. Ved punkt **A** skal en af robotterne vende tilbage til tømningshullet for at aflevere boldene.



**Figur 30: Returnering til tømningshul med flere boldopsamlingsrobotter**

Ved dette punkt **A** tager Ballpicker den korteste rute til sporgrænsen for det lod, den arbejder i. Den vil derefter følge sporgrænseni henhold til returretningen for dette lod (med uret i dette eksempel), indtil den registrerer ledningen i det næste lod. Den fortsætter, indtil den når tømningstationssløjfen (punkt **B**).

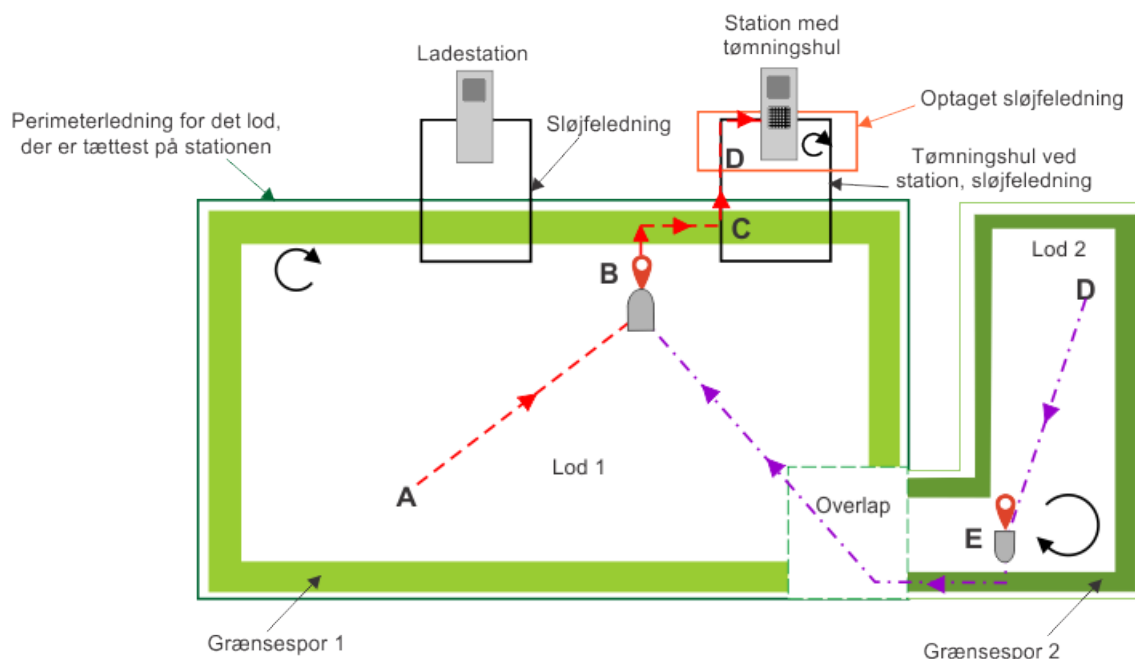
**Bemærk:** Den ignorerer alle stationsløjfer, der er knyttet til ladestationer, der *ikke* er tilknyttet tømningshullet.

Ballpicker følger dette lods ledning mod stationen (og anvender den returretning, der er bestemt af sløjfeloddet), indtil den når punkt **C**.

Hvis en anden robot er ved at tømme bolde af ved stationen, aktiveres ledningen til optaget sløjfe, og robotten forbliver på punkt **C**, indtil den første robot har forladt tømningshullet. Optaget sløjfe deaktiveres efterfølgende og robotten kan aflevere boldene.

## Returnering ved hjælp af GPS

Manøvrerne til dette er vist i nedenstående figur. Disse afhænger af, om robotten er i loddet, der er tættest på stationen, eller om den kører i et tilstødende lod, når den skal aflevere boldene.



**Figur 31: Returnering til stationen med tømningshul ved at følge GPS**

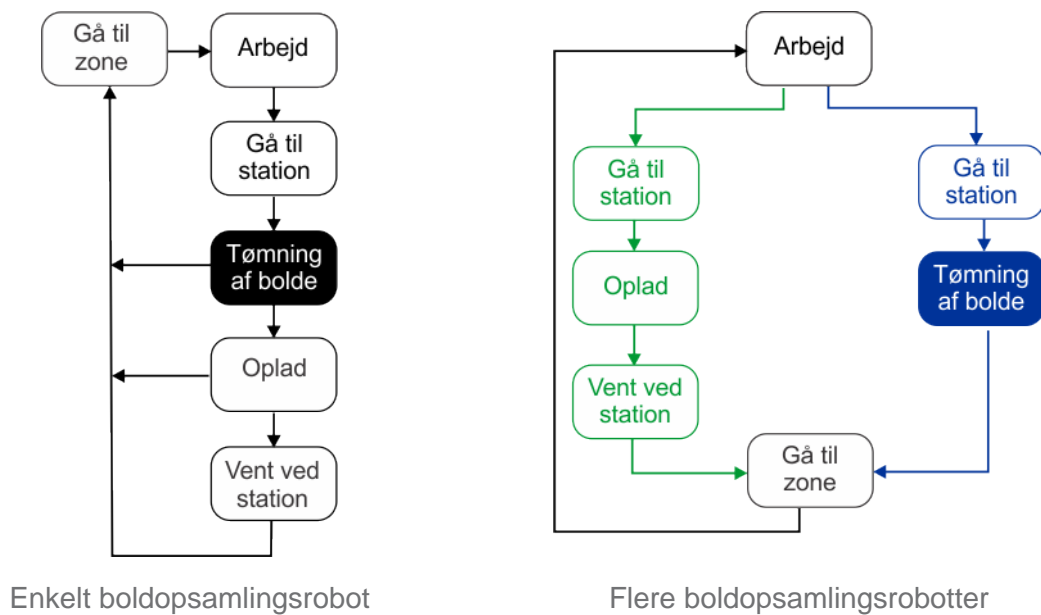
**Robot er i lod 2:** Ved punkt **D** skal robotten vende tilbage til stationen med tømningshul for at aflevere boldene. Den kører direkte til GPS-punktet **E**, der er placeret i det aktuelle lod. (Hvis overlapningen er stor nok, kan dette være inden for overlapningen). Den vil dreje, så den kører mod perimeterledningen og derefter følge sporgrænsen, indtil den når overlapsområdet og registrerer det tilstødende lods ledning. Den følger sporgrænsen kortvarigt og kører derefter direkte til det næste GPS-punkt **B**. Dette GPS-punkt er forbundet med tømningstationen. Robotten drejer igen mod perimeterledningen, før den følger sporgrænsen, indtil den registrerer sløjfeledningen **C**. Derefter følger den sløjfeledningen, indtil den kommer til stationen. Hvis en anden robot er ved at tømme bolde af ved stationen, aktiveres ledningen til optaget sløjfe, og robotten forbliver på punkt C, indtil den første robot har forladt tømningshullet. Optaget sløjfe deaktiveres efterfølgende og robotten kan aflevere boldene.

**Robot i lod 1:** Ved punkt **A** tager Ballpicker den korteste rute til det definerede GPS-punkt **B** tæt på tømningshullet. Ved dette punkt drejer robotten, så den kører mod perimeterledningen. Derefter følger den sporgrænsen, indtil den registrerer sløjfeledningen **C**, som den følger, indtil den kommer til stationen, der er udpeget som tømningstation. Hvis en anden robot er ved at tømme bolde af ved stationen, aktiveres ledningen til optaget sløjfe, og robotten forbliver på punkt C, indtil den første robot har forladt tømningshullet. Optaget sløjfe deaktiveres efterfølgende og robotten kan aflevere boldene.

**Bemærk:** Hvis robotten ikke er i stand til at vende tilbage til stationen ved hjælp af GPS, vender den tilbage ved *at følge sporgrænsen* (side 32)

For yderligere oplysninger om *konfiguration af GPS-returnering* (side 48).

### 5.2.1.3 Tømning af bolde



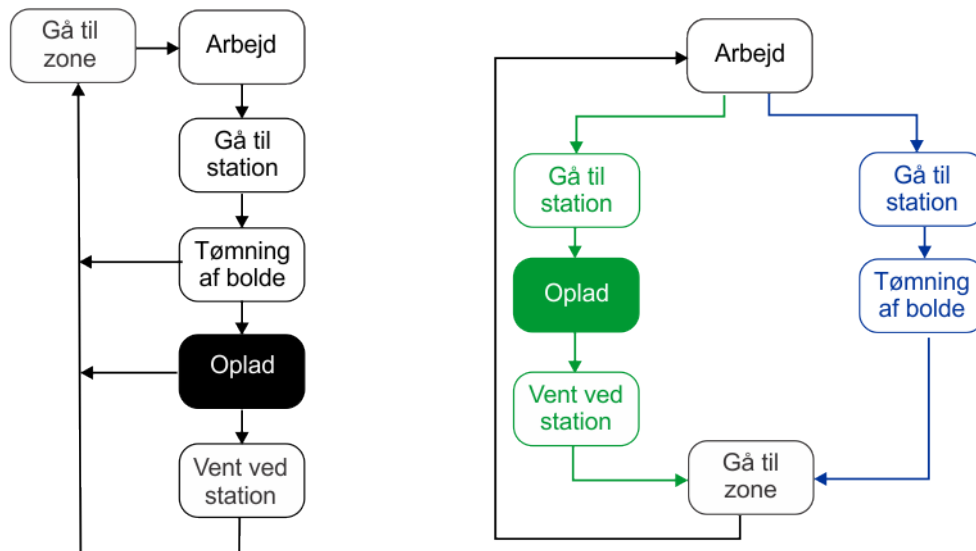
**Figur 32: Tømning af bolde**

Ballpicker *Returnerer til tømningshulstationen* (side 29), når den skal aflevere sine bolde. Hvis mere end en boldopsamlingsrobot er i drift, vil robotten vente, indtil tømningstationen er ledig, inden den kører til stationen.

Forbindelse med tømningstationen udløser frigivelse af boldene fra kurven. De falder ned i tømningshullet, hvor de opsamles og vaskes af det installerede boldstyringssystem.

Når boldene er blevet frigivet, vil Ballpicker *forlade stationen* (side 36) og arbejdet fortsætter.

### 5.2.1.4 Opladning af batteri



Enkelt boldopsamlingsrobot

Flere boldopsamlingsrobotter

**Figur 33: Opladning af batteri**

Når robotten *ankommer til ladestationen* (side 26), så slutter den til opladepunkterne og batteriet oplades.

Robotten bliver i ladestationen, indtil:

- batteriet enten er fuldt opladet,
- eller der udstedes en kommando.

I dette øjeblik *forlader den stationen* (side 36) og fortsætter arbejdet.

Robotten *venter i stationen* (side 36) hvis:

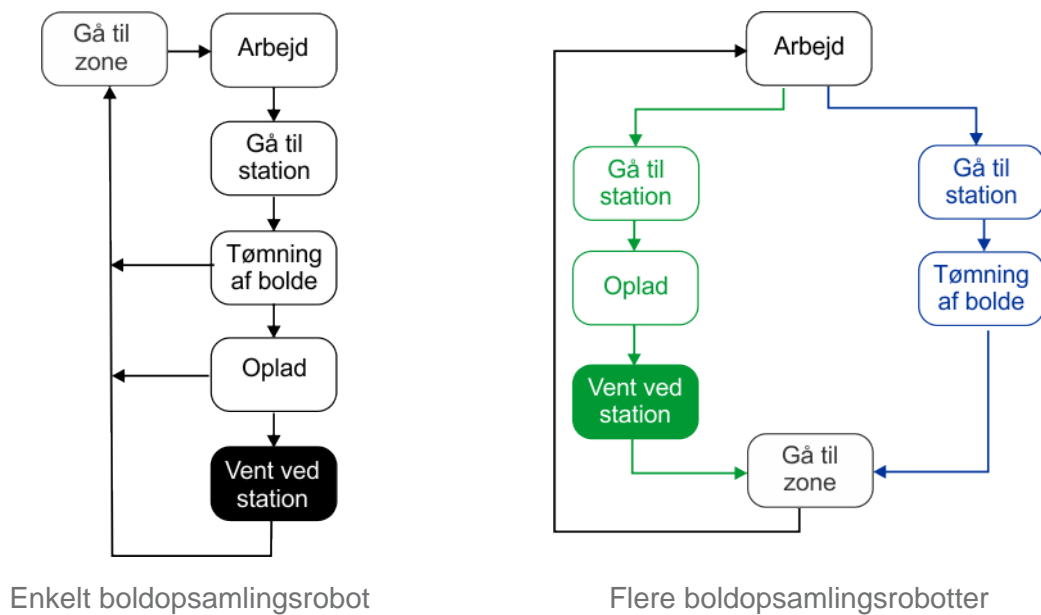
- hvileperioder er programmerede,
- den er programmeret til at blive i stationen (kommandoen "Oplad og bliv hjemme"),

---

**Bemærk:** batteriet kan ikke oplades, fordi temperaturen er under 0 °C. Robotten venter, indtil temperaturen stiger til over 5 °C, før den prøver at oplade igen. Om nødvendigt skal robotten flyttes til et varmere sted, så batteriet kan oplade.

---

### 5.2.1.5 Venter i stationen



Figur 34: Venter i stationen

Ballpicker venter i stationen, efter batteriet er opladet, hvis:

- hvileperioder er programmerede,
- der er udstedt en kommando ("Oplad og bliv"),
- den omkringværende temperatur er under en minimumsværdi.

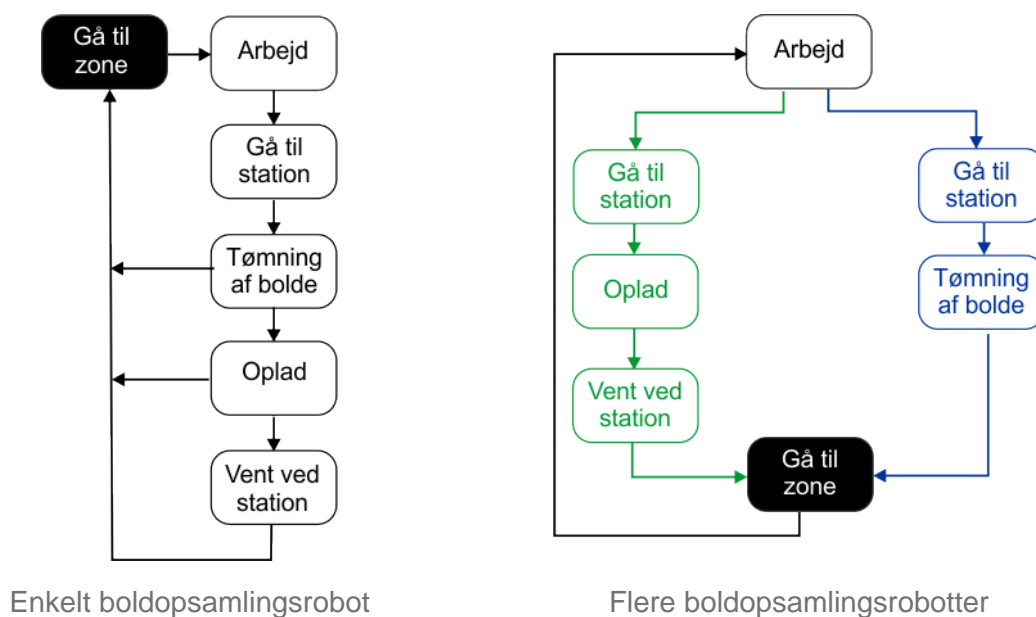
Robotten *forlader ladestationen* (side 36), når:

- den programmerede plan kræver, at arbejdet genstartes,
- en specifik kommando udstedes
- temperaturen er over et defineret minimum.

### 5.2.1.6 Gå til zone

I denne driftstilstand laver Ballpicker en manøvre for at forlade stationen og fortsætte arbejdet. Standardmetoden er at forlade stationen ved at følge sporgrænsen, men i den situation, hvor der er flere arbejdsområder, kan GPS bruges. Hvis GPS-metoden på et tidspunkt ikke er tilgængelig, vender robotten tilbage til den almindelige sporgrænsemetode.

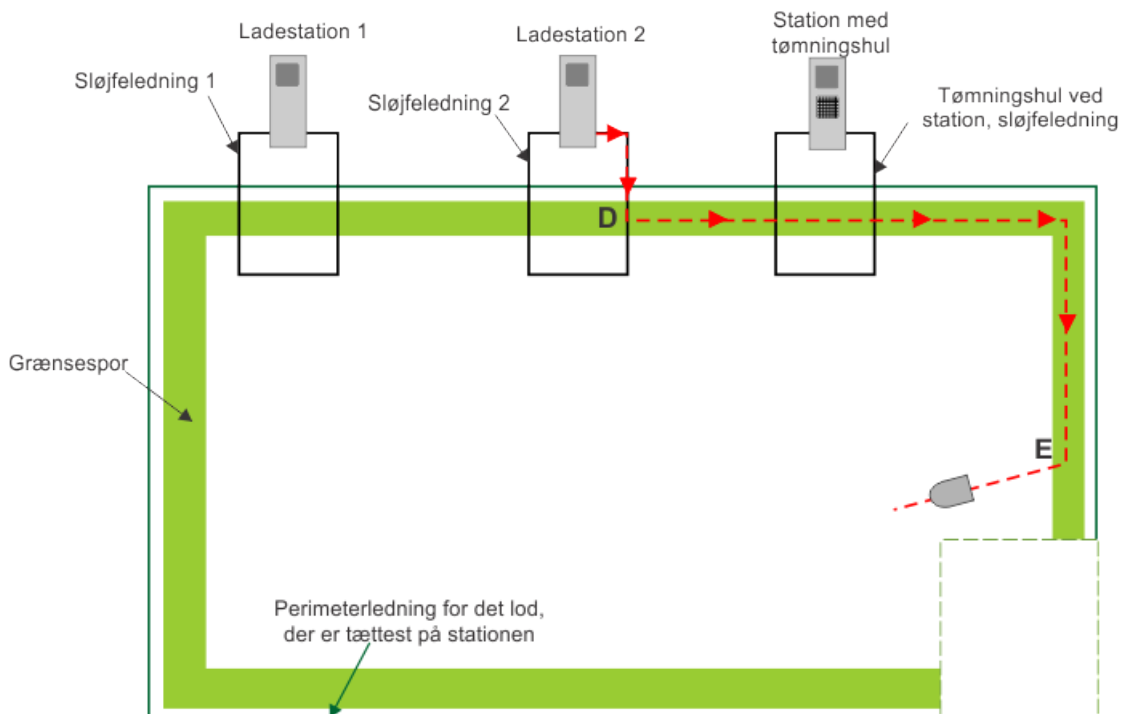




Figur 35: Gå til zone

### Gå til zone ved hjælp af sporgrænsen

Samme manøvre udføres uanset om robotten forlader tømningshullet eller en ladestation. I eksemplet nedenfor forlader robotten en ladestation.



Figur 36: Gå til zone langs sporgrænsen

Robotten forlader stationen og følger stationsløjfeledningen, indtil den når punkt **D**, som er inden for sporgrænsen af det felt, der er nærmest stationen.

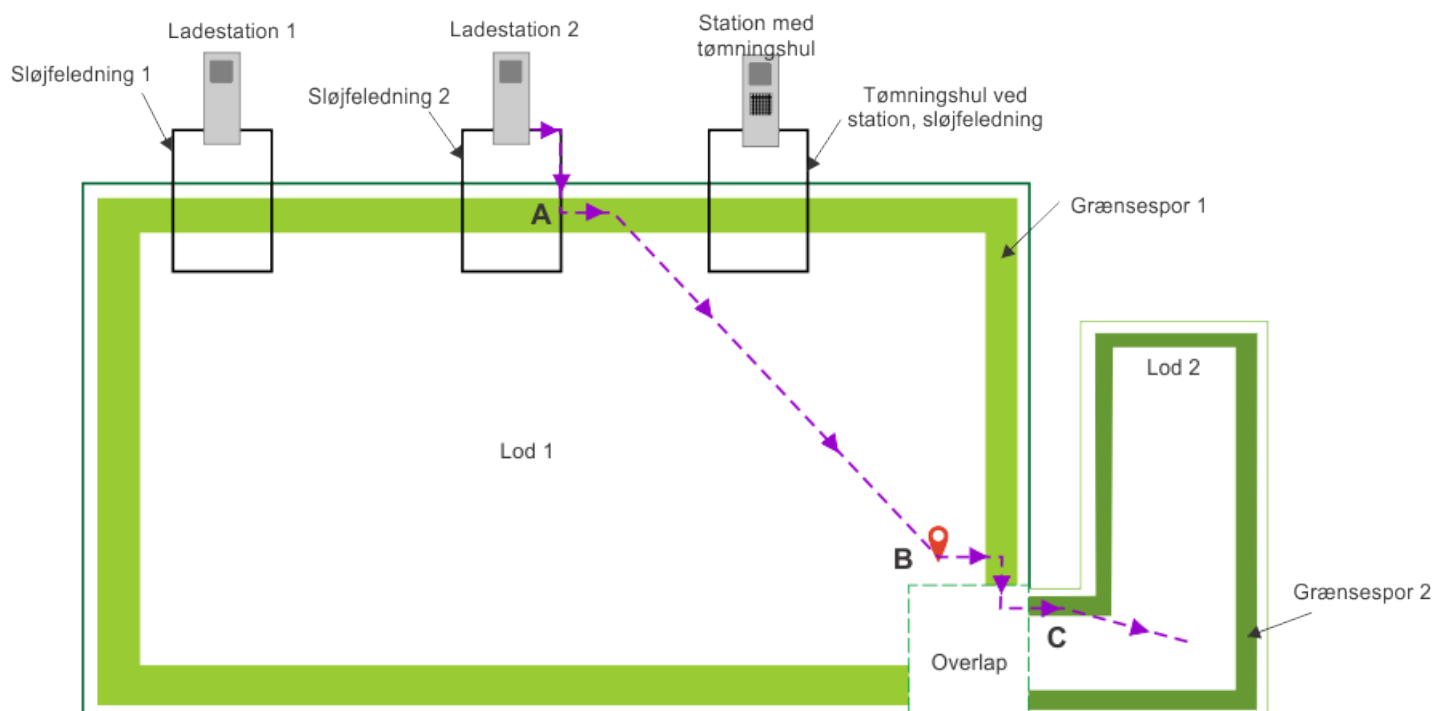
På dette punkt drejer robotten og følger sporgrænsen for feltet, indtil den når punktet **E**, hvor den drejer ind i zonen, som den skal arbejde i. Afstanden, som robotten kører

langs sporgrænsen, og vinklen, som styrer robotens indkørsel i feltet, er indstillet som installationsparametre.

**Bemærk:** Robotten kan bevæge sig langs sporgrænsen i det felt, der er tættest på stationen, indtil den når et yderfelt. Derefter følger den sporgrænsen i dette felt, indtil den drejer ind for at begynde arbejdet.

### Gå til zone ved hjælp af GPS

Denne metode kan bruges til at føre en robot direkte ind i et tilstødende lod. Samme manøvre udføres uanset om robotten forlader tømningshullet eller en ladestation. I eksemplet nedenfor forlader robotten en ladestation.



Figur 37: Gå til zone ved hjælp af GPS

Robotten forlader stationen og følger stationssløjfeledningen, indtil den når punkt **A**, som er inden for sporgrænsen af det lod, der er nærmest stationen. Den vil kortvarigt følge sporgrænsen og derefter flytte direkte til GPS-punktet (**B**) i lod 1.

Den vil derefter dreje og bevæge sig mod sporgrænse 1 og følge den, indtil den registrerer lod 2-ledningen i overlappingsområdet. Derefter følger den sporgrænsen gennem overlapningen og ind i lod 2, indtil den når punkt **C**, hvor den vil dreje ind i den zone, hvor den skal arbejde. Afstanden, som robotten kører langs sporgrænsen, og vinklen, som styrer robotens indkørsel i feltet, er indstillet som installationsparametre.

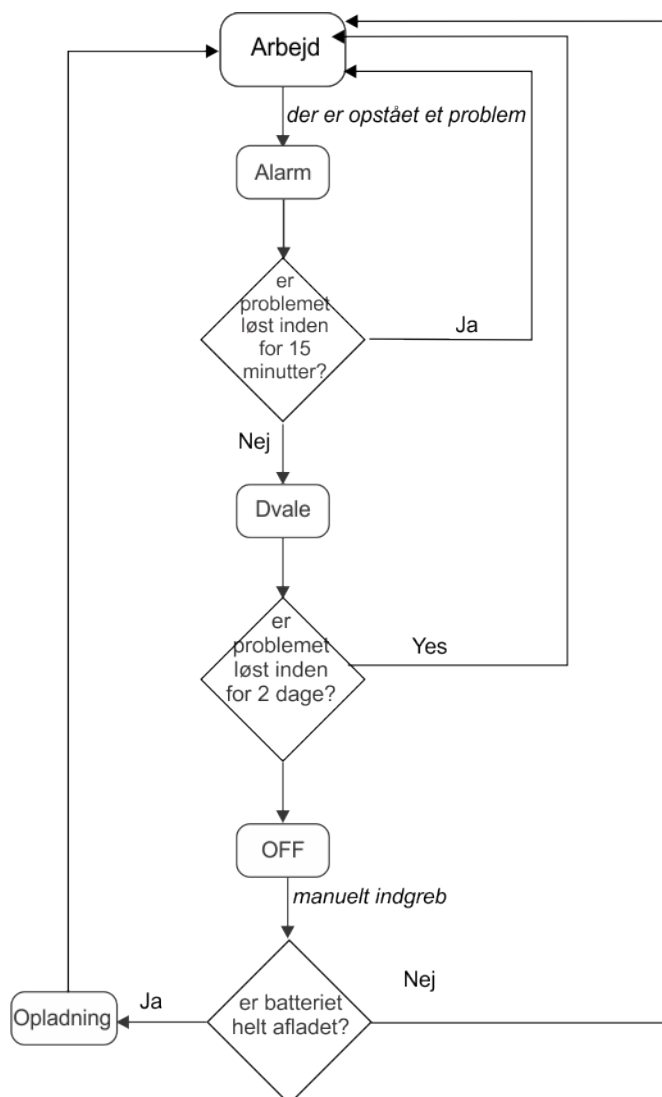
## 5.2.2 Inaktiv tilstand

Der kan indtræffe en tilstand, som får robotten til at standse sin autonome klippemission og overgå til en inaktiv tilstand. Årsager til dette kan være:

- robotten er stødt på et problem og har udsendt en **alarm**.
- Missionen er blevet **stoppet manuelt**.

I begge disse situationer er der mekanismer til styring af robotens strømforbrug.

## Alarm



**Figur 38: Inaktive tilstande efter en alarm**

Når robotten støder på et problem, registrerer den en alarm, som til sidst vil kræve manuelt indgreb.

Hvis alarmerne ikke er blevet afhjulpnet efter 15 minutter, går robotten i "dvaletilstand". I denne tilstand vil robotten mindske sit strømforbrug ved at lukke alt bortset fra modemmet.

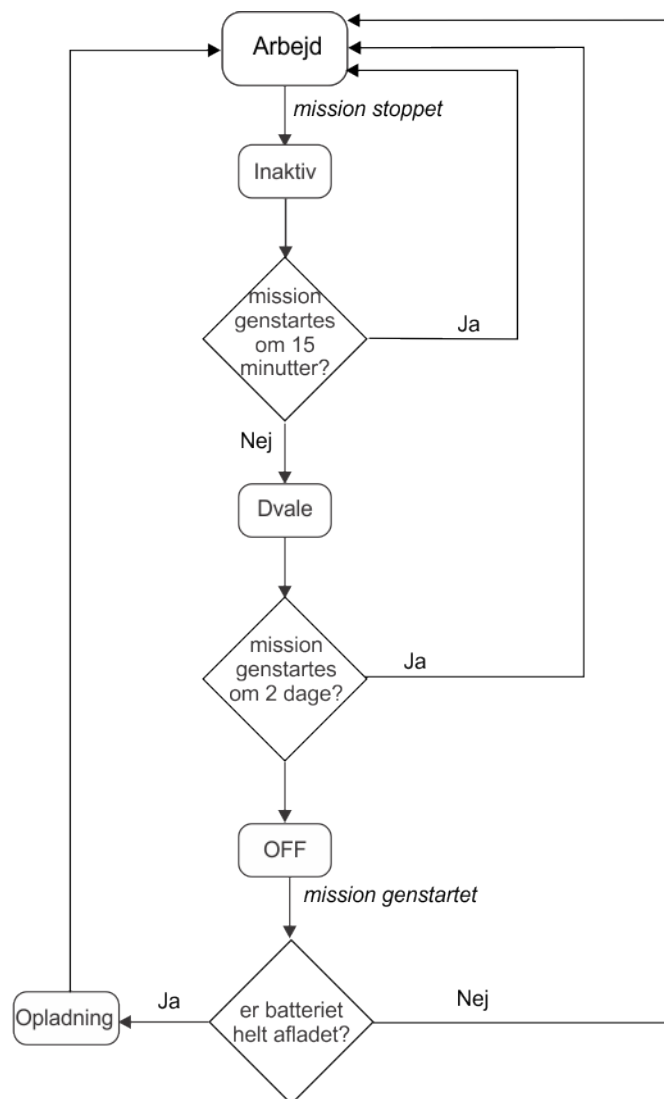
**Bemærk:** Dvaletilstand aktiveres kun, hvis robotten er tændt i mere end en time.

Den fortsætter i "dvaletilstand" i 2 dage, eller indtil batteriet når et meget lavt niveau, hvorefter robotten slukker af sig selv.

Dette kræver manuelt indgreb:

- enten ved at udbedre alarmerne og genoptage den autonome arbejdstilstand,
- eller ved at skubbe robotten til en ladestation for at oplade batteriet.

## Mission stoppet



**Figur 39: Inaktive tilstande efter et manuelt stop**

I dette tilfælde går robotten i en "inaktiv" tilstand. Som standard går robotten efter 15 minutters inaktivitet i "dvaletilstand" beskrevet ovenfor, hvor strømforbruget reduceres til et minimum. Den fortsætter i "dvaletilstand" i 2 dage, eller indtil batteriet når et meget lavt niveau, hvorefter robotten slukker af sig selv.

Før robotten genoptager arbejdet, udfører den en selvtest for at kontrollere hele systemet (herunder elektronik, sensorer, mekanik og software).

- Når resultatet af selvtesten er vellykket, genoptager robotten sin autonome driftsstatus.
- Hvis resultatet af selvtesten ikke lykkes, udløser det en alarm, hvilket kræver indgrib.

## 5.2.3 Servicetilstand

### Demotilstand

I demotilstanden fungerer robotten uden reference til perimeterledningen. Denne tilstand kan bruges til at demonstrere maskinen før perimeterledningen er installeret.

Demotilstanden aktiveres i Teknikermenuen.

## Vedligeholdelsesprøvning

En række vedligeholdelsestest er tilgængelige i menuen Servicemenu i Teknikermenuen.

## 6 Golfinstallation

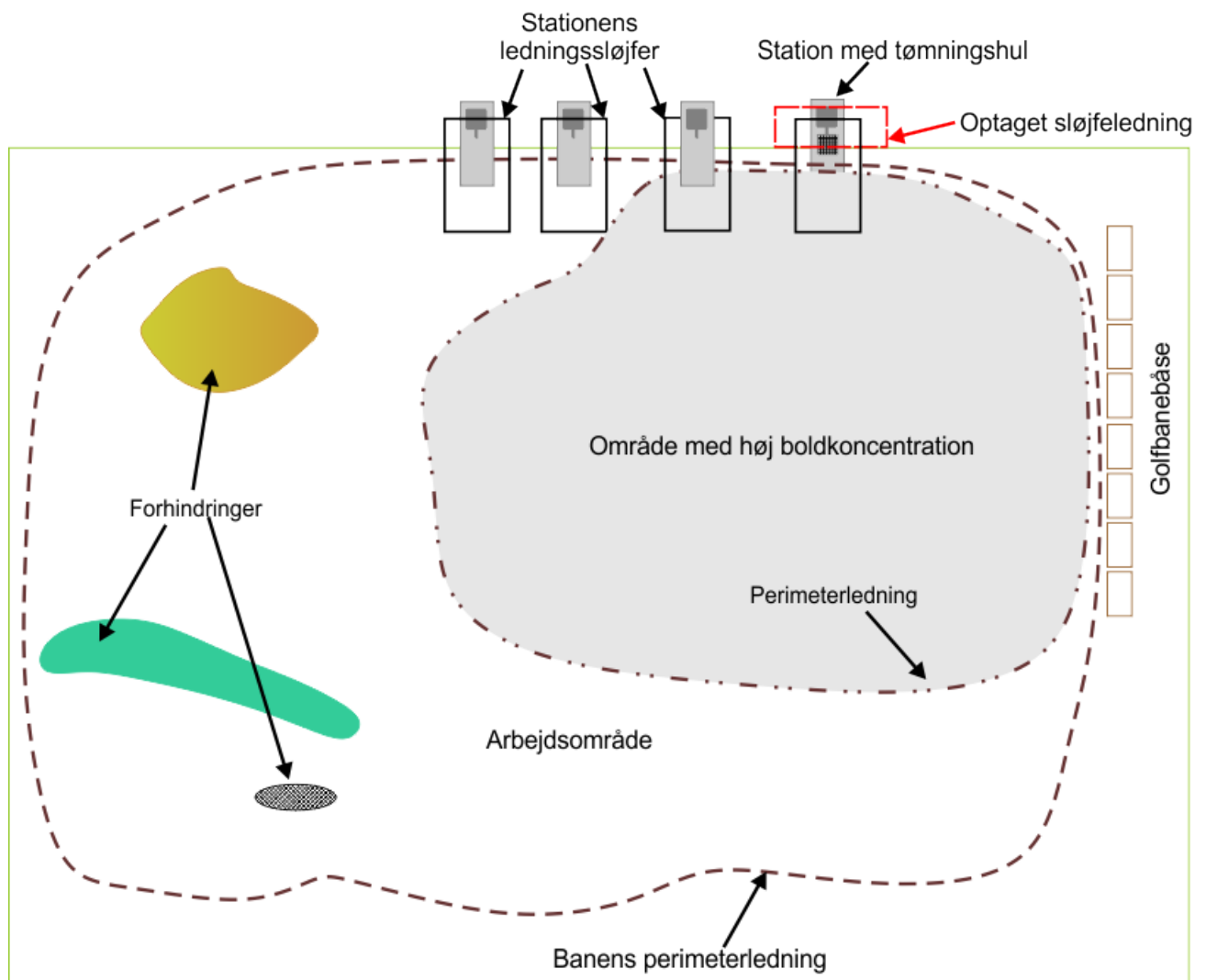
Dette afsnit omhandler alle aspekter af en installation på en golfbane. Det dækker følgende emner:

- vurdering af behovene på en golfbane
- stationerne, der bruges til at oplade robotterne og til tømningsskullet,
- placeringen af tømningsskullet
- alle de nødvendige ledninger
- hvordan man håndterer forhindringer

Detaljer om system til boldvaskning og fordeling udgør ikke en del af denne manual. Oplysninger om dette kan indhentes hos den lokale leverandør.

### 6.1 Komponenter i en installation

Figuren nedenfor illustrerer komponenterne i et typisk golfbaneanlæg.



Figur 40: Komponenter i en installation

En golfbane kræver typisk (mindst) en boldopsamlingsrobot og (mindst) en robotklipper. For information om vurdering af robotkravene henvises til [Robotter](#) (side 43).

En *perimeterledning* er nødvendig til at omkrænse hele banen. Perimeterledningen definerer grænserne inden for hvilke, robotterne skal arbejde. Forberedelse og vedligeholdelse af banen er væsentlig for en optimal robotdrift.

En anden ledning kan installeres for at omfatte det område, der er nærmest driving rangen, og det er her, de fleste af boldene skal samles.


En *ladestation* er nødvendig til hver af de robotter, der bruges på banen, og for hver af disse kræves der en specifik stationsløjfeledning for at robotten kan vende tilbage til den rigtige station.

En ladestation, der er tilknyttet et *tømningshul*, er nødvendigt for at boldopsamlingsrobotten kan aflevere boldene. Håndteringen af opsamlingen og vask af boldene, inden de kan genbruges, udgør ikke en del af robotinstallationen.

Hvis mere end en boldopsamlingsrobot er i brug, kræves en ekstra "*optaget sløjfeledning*". Hvis to boldopsamlingsrobotter nærmer sig tømningshullet på samme tid, sikrer denne sløjfe, at den anden robot venter, indtil den første robot har afleveret alle sine bolde og flytter væk, før den kører ind for at komme i kontakt med stationen, der er knyttet til tømningshullet.

*Forhindringer* skal undgås. Dette kan opnås gennem bevægelser, som robotten udfører, når en sensor har registreret forhindringen. Permanente forhindringer kan muligvis undgås ved at placere perimeterledninger omkring dem og således skabe *øer* og *pseudoøer*.

---

 **Bemærk:** Der skal være en operatør til stede til håndteringen af golfbanen. Denne operatør skal modtage alarmmeddelelser fra både boldopsamlingsrobotterne og robotklipperne. Operatøren skal rengøre boldopsamlingsrobotten hver dag.

---

## 6.2 Robotter

Der bruges både boldopsamlingsrobotter og robotklippere på en golfbane. Inden en installation påbegyndes, skal man foretage en vurdering af behovene.

### Robotklippere

---

Korrekt klipning påvirker ikke kun kvaliteten af græsset, men også effektiviteten af boldopsamlingsrobotterne. Hvis græsset er for langt, vil det blive revet af opsamlingsprocessen og ophobes i Ballpickers kurv, hvilket skaber større behov for rengøring.

Den maksimale længde på perimeterledningen er 1.200 m.

---

 **Bemærk:** Det dækkede område må ikke være på mere end 24.000 m<sup>2</sup>.

---

Udførlige detaljer om Bigmow kan findes i "Bigmow Teknikervejledningen".

Standardversioner af Bigmow skal [tilpasses brug på en golfbane](#) (side 44).

### Boldopsamlingsrobotter

---

Boldopsamlingsrobotter arbejder inden for det samlede arbejdsområde, der er defineret af perimeterledningen. Koncentrationen af de bolde, der skal opsamles, er højest på driving

rangen. Vi anbefaler, at driften af Ballpicker er koncentreret i det område, hvor der er den højeste boldkoncentration. Produktiviteten falder drastisk, hvis boldkoncentrationen er lav.

Se [Boldopsamlingskapacitet](#) (side 46) for vurdering af behovet for antal af boldopsamlingsrobotter og de områder, hvori de arbejder.

## 6.2.1 Tilpasning af Bigmow for at arbejde på en golfbane

Bigmow Skal tilpasses for at kunne arbejde på en golfbane.

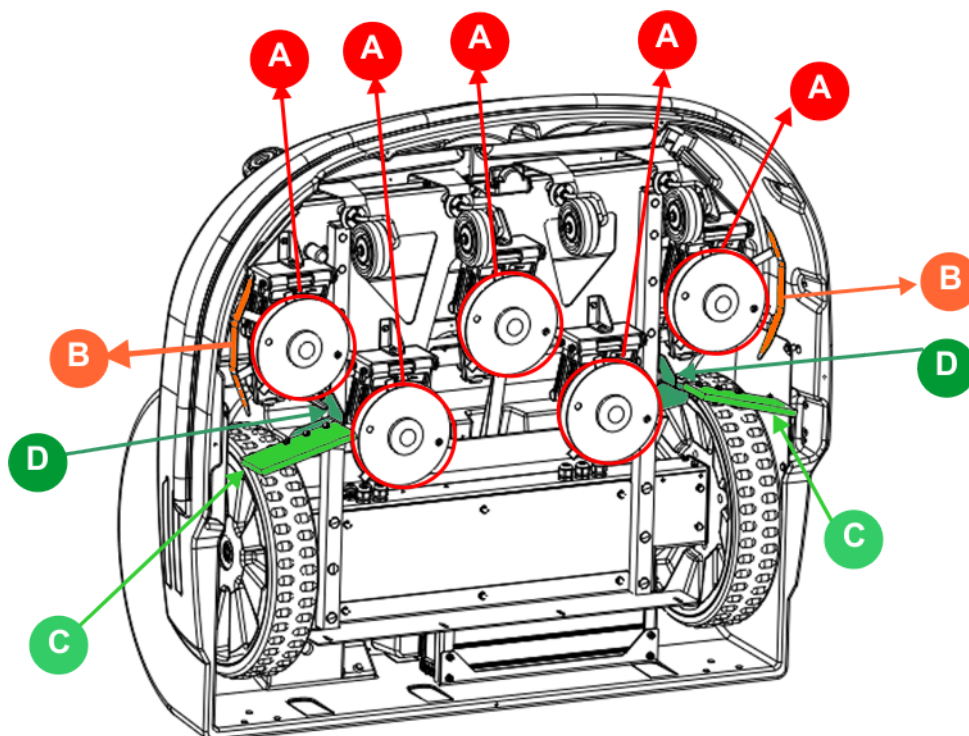
- Klippeskiverne er rettet til, således at de ikke klipper og beskadiger golfboldene.
- Der er placeret deflektorer på maskinerne, der skubber boldene væk fra klipperen for at sikre, at boldene ikke kommer i klemme.

Delene købes som sæt.

Golfskivesæt: YB-062-00033. Det inkluderer.

- YB-061-00070 (x5): Golfskive
- YB-061-00020 (x1): Afvigerklapsæt (højre)
- YB-061-00021 (x1): Afvigerklapsæt (venstre)

### Sådan ændres Bigmow



Figur 41: Ændring af Bigmow til brug på en golfbane

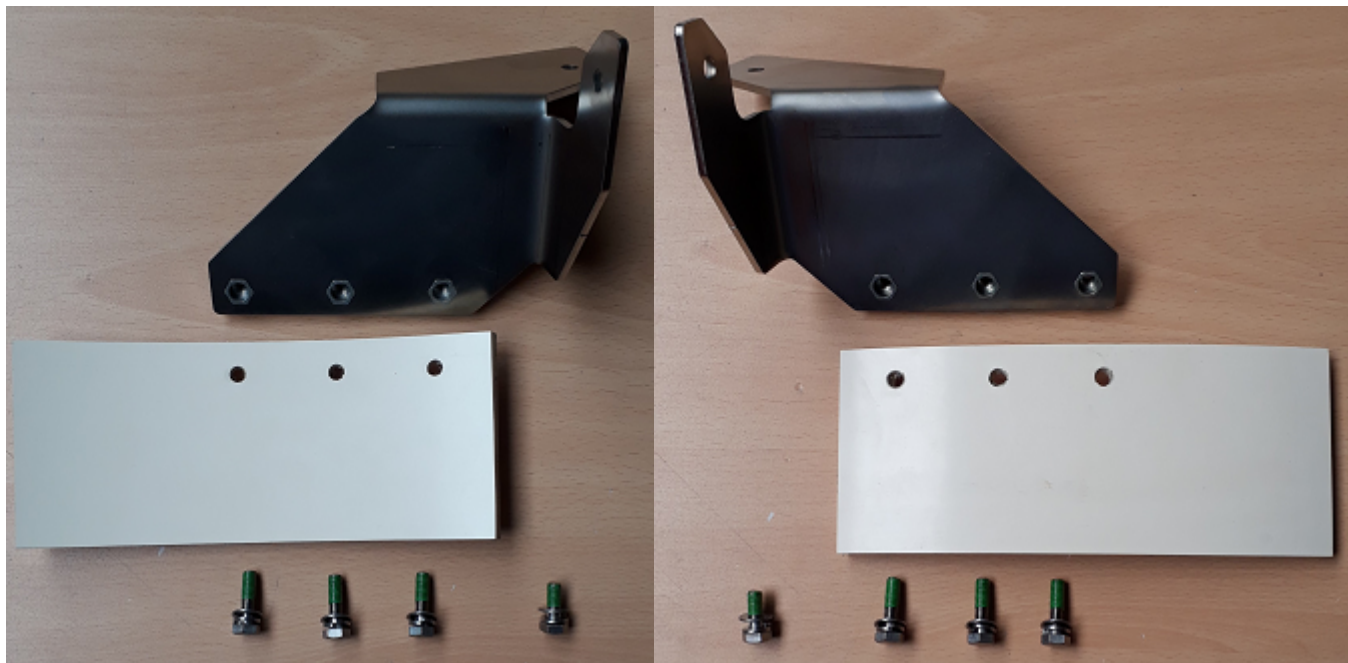
1. Fjern de aktuelle klippeskivesamlinger. (A). (For yderligere oplysninger henviser vi til "Bigmow Tekniske vejledning").
2. Fjern de beskyttende deflektorer. (B)
3. Udskift antifriktionsskiverne med de nye fra sættet.





 **Bemærk:** Vi anbefaler, at du kontrollerer skiverne efter et par uger, og udskifter dem, vis det er nødvendigt.

4. Fastgør hver afvigerklap på beslaget med de tre medfølgende skruer. (C)



5. Fastgør beslaget til den korrekte side af robotrammen (D) med den skrue, der allerede er placeret på robotten (som vist nedenfor).



6. Fastgør beslaget til undersiden af rammen med den skrue, der medfølger i sættet (som vist nedenfor).

## 6.2.2 Boldopsamlingskapacitet

Det første skridt i installationen på en golfbane er vurderingen af antallet af krævede boldopsamlingsrobotter og definitionen af de områder, hvor de skal arbejde.

### Antallet af bolde, der skal opsamles

Du skal identificere antallet af bolde, der er slået pr. dag i løbet af en arbejdsuge og i weekenden i højsæsonmånederne (april til august i Nordeuropa). Dette kan estimeres ved at overveje følgende.

- Hver bås tager normalt imod mellem 5 og 10 spillere om dagen i løbet af sommeren.
- Hver spiller slår i cirka 30 minutter, hvilket betyder, at hver måtte bruges mellem 2,5 og 5 timer/dag.
- Hver spiller slår mellem 50 og 100 bolde i løbet af de 30 minutter.
- Minimumsantallet af bolde/bås/dag er  $5 \times 50 = 250$  bolde/bås/dag.
- Maksimumsantallet af bolde/bås/dag er  $10 \times 100 = 1.000$  bolde/bås/dag.



**Bemærk:** Erfaringen viser at man skal regne med 350/bås/dag i *gennemsnit* om sommeren.

Du skal også klarlægge antallet af bolde, der er tilgængelige på anlægget; dvs. antallet af bolde, der kan blive slået uden opsamling.

En tommelfingerregel siger:

$$\begin{aligned} \text{samlet antal nødvendige bolde} &= 1,5 \times \text{antallet af bolde, der anvendes på en} \\ &\quad \text{spidsbelastningsdag} \\ &+ \text{antallet af bolde anvendt på en} \\ &\quad \text{spidsbelastningsdag efterfulgt af antallet} \\ &\quad \text{af dage anvendt på en hverdag} \end{aligned}$$

## Ballpicker kapacitet

---

Ballpicker Kan opsamle maksimalt 10.000 bolde om dagen.

Kapaciteten for en kurv er 250 bolde. Når den er fuld, skal robotten vende tilbage til tømningshullet.

Ballpicker Kræver 1,5 timer til at oplade batteriet, hvorefter den kan arbejde i 4,5 timer.

Erfaringen viser, at det er optimalt at have Ballpicker kørende i maksimalt 4 timer/dagen i zonen med høj boldkoncentration. Hvis den arbejder i mere end 4 timer, risikerer man en "tom" zone med høj koncentration og en "overfyldt" yderzone.



**Tip:** Send Ballpicker til zonen med høj koncentration 3 timer efter start på et spidsbelastningstidspunkt. Hvis spidsbelastningstidspunktet er fra klokken 9.00 til 17.00, skal Ballpicker fokusere på området med høj koncentration fra 12.00 til 16.00.

---

## Arbejdsområder

---

Hvis vi antager, at græsset er klippet korrekt, vil produktiviteten af Ballpicker ved drift på banen (det samlede arbejdsområde) være for lav grundet den lave koncentration af bolde. Derfor anbefaler vi, at man begrænser Ballpicker til at arbejde i zonen med høj koncentration (driving range) og at der anvendes alternative metoder til at indsamle boldene på banen en gang om ugen.

Det er værd at vurdere, om der skal implementeres to separate felter. Følgende kriterier skal vurderes.

- Ser du en tydelig zone med høj koncentration (4 gange højere end koncentrationen andre steder) på travle dage?
- Dækker området maksimalt 30 % af banens område?
- Arbejder Ballpicker tæt på opsamlingskapaciteten (8.000 til 12.000 bolde/dag afhængigt af koncentrationen)?

Hvis svaret på *alle* disse spørgsmål er JA, skal du overveje at implementere to felter.

## 6.3 Ladestationen

*Figur 40: Komponenter i en installation* (side 42) viser en typisk installation til en golfbane, der inkluderer boldopsamlingsrobotter og robotklippere.

Boldopsamlingsrobotterne skal bruge en station, der er forbundet til et tømningshul, hvor boldene afleveres. Der skal også være en ladestation til hver af de andre boldopsamlingsrobotter og robotklippere.

Alle stationer kræver en "stationssløjfe"-ledning, for at robotten at finde den station, hvor den skal oplades.

Hvis der er mere end en boldopsamlingsrobot, kræves der en yderligere "optaget sløjfe" omkring stationen med tømningshul, hvilket indikerer, at tømningshullet er i brug, og at den anden boldopsamlingsrobot skal vente, indtil der er ledigt.

Dette kapitel omhandler følgende emner:

- *Mekanismer for returnering til en station* (side 48)
- *Stationstyper* (side 52).

- [Placering af stationer](#) (side 54).
- [Basens konstruktion](#) (side 57).
- [Tilpasning af stationen med tømningshul](#) (side 56).
- [Afstanden mellem ledning og station](#) (side 58).
- [Ladestationsforbindeæse](#) (side 59).
- [Opladestationens elektroniske kort](#) (side 60).
- [Installation af et kanalkort uden for ladestationen](#) (side 61).
- [Installation af en induktor i ladestationen](#) (side 62).

## 6.3.1 Kørsel tilbage til og fra station

Forskellige metoder er tilgængelige for at gøre det muligt for robotten at vende tilbage til en station, og forlade den: , med en stationssløjfe og med GPS.

### Stationssløjfe

Når robotten *returnerer til en station*, følger den sporgrænsen for de lodder, den arbejder i, indtil den registrerer den specifikke sløjfeledning, der er placeret nær stationen. Derefter følger den denne ledning, indtil den når frem til stationen. Oplysninger om, hvordan dette fungerer findes i [Returnering til station](#) (side 25).

Når en robot *forlader* en station med en sløjfe, udfører robotten manøvren, der er beskrevet ovenfor i omvendt retning; dvs. den følger sløjfens ledning, og følger derefter sporgrænsen for et lod, den skal arbejde , og som er forbundet med sløjfeloddet. Derefter kører robotten enten ind i loddet for at begynde at arbejde, eller ind i et tilstødende lod, før den begynder at arbejde.

Se detaljer om, hvordan dette fungerer i [Gå til zone](#) (side 36).

### Brug af GPS

Brug af GPS giver et effektivt middel til robotten til at returnere til og forlade stationen direkte og effektivt. Robotten bruger GPS-oplysninger til at navigere til definerede punkter i hver af de tilstødende lodder, hvor den arbejder. Disse punkter er placeret for at lede robotten til et punkt tæt på stationen (hvis den vender tilbage til stationen) eller tæt på et tilstødende lod, hvis robotten forlader stationen.

Oplysninger om, hvordan dette fungerer findes i [Returnering til station](#) (side 25).

For oplysninger om parametre involveret i brugen af GPS henvises til [Implementering af GPS](#) (side 48).

For eksempler på at konfigurere GPS-punkter henvises til [Brug af GPS til at vende tilbage til og forlade en station med sløjfe](#) (side 105)

### 6.3.1.1 Implementering af GPS

GPS giver robotten et effektivt middel til at bevæge sig gennem arbejdsområderne og vende tilbage til og forlade en station. Det giver en række trin, hvor robotten kan bevæge sig direkte til definerede punkter enten tæt på en station eller i et arbejdslod. Hvis robotten ikke er i stand til at bruge GPS, vender den tilbage til standardmetoden for at vende tilbage til eller forlade en station og følger sporgrænsen.

Når du bruger denne metode, skal et specifikt GPS-placeringspunkt defineres i hvert lod, når installationen konfigureres. Under konfigurationen skal robotten placeres på GPS-

placeringspunktet og i en bestemt retning: retning mod perimeterledningen. Den krævede placering og retning er beskrevet nedenfor.

Dette kapitel omhandler følgende emner:

- [Kort](#) (side 49) anvendes til at gemme gps-oplysninger.
- [GPS-placeringspunkter for en station med en stationssløjfe](#) (side 49).
- [Robottens retning ved GPS-punktet](#) (side 50)
- [GPS-placeringspunkt i en overlapning](#) (side 51).
- [Problemer med at registrere GPS-signaler under konfigurationen](#) (side 51).
- [Rute mod GPS-punktet](#) (side 52).

Se også: [Brug af GPS til at vende tilbage til og forlade en station med sløjfe](#) (side 105).

## Kort

---

Når robotten er i drift, opbygger den kort over hvert af de lod, den arbejder i. Når en kollision opstår, udgør den en hindring, og registreres som sådan på kortet. Kortene opdateres løbende, så hvis forhindringen fjernes, og der ikke opstår kollision, registreres dette også. Kortet repræsenterer derfor området inden for det lod, som robotten kører i.

Når robotten skal vende tilbage til stationen, bruger den oplysningerne fra kortene til at beregne den mest direkte rute til GPS-punktet. Den tager højde for både eksisterende forhindringer og nye, som den kan støde på, og den justerer banen for at undgå disse. Hvis robotten støder på for mange kollisioner (mere end 3) vender den tilbage til standardmetoden for returnering til stationen ved at følge sporgrænsen. Hvis arbejdsområdet indeholder for mange forhindringer, anbefales det *ikke*, at man bruger GPS.



**Vigtigt:** Når du konfigurerer en robot til at bruge GPS, er det vigtigt at rydde kortene, før du starter konfigurationen.

---



**Bemærk:** Hvis robotten flyttes til at arbejde et andet sted, skal de eksisterende kort ryddes.

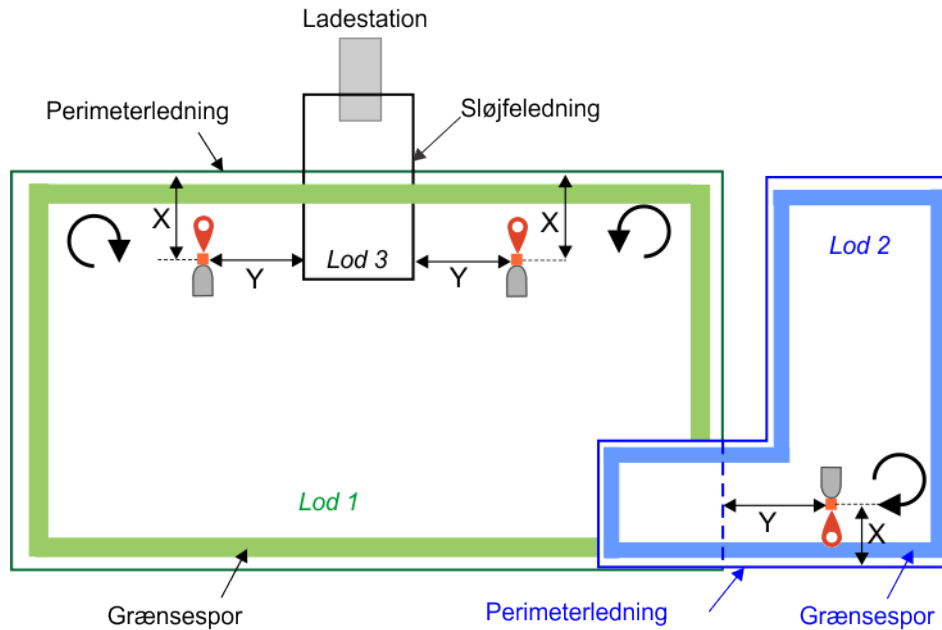
---

 **Sådan ryddes kortene:** vælg **Service** > **Kortlægning** fra Teknikermenuen

## GPS-placeringspunkter for en station med en stationssløjfe

---

Figuren herunder viser GPS-punkternes placering i hver af de lodder, hvor robotten kører. Dets relative placering i forhold til det lod, der støder op til sløjfeloddet, afhænger af den definerede returretning for loddet.



**Figur 42: GPS-placeringspunkter for en station med en retursløjfe**

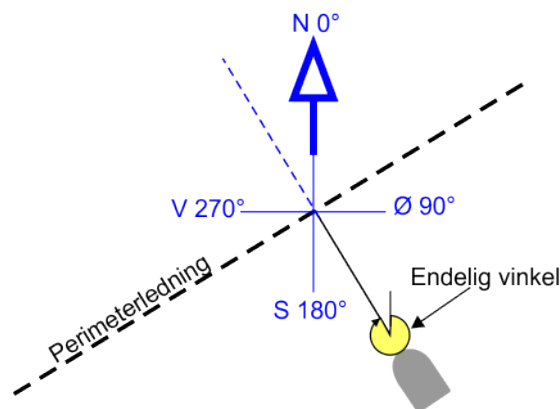
Fra GPS-punktet bevæger robotten sig mod sporgrænsen, som den derefter følger, indtil den ankommer til den tilstødende lodledning. Når dette er sløjfeledningen, følger den ledningen for at komme til stationen. Placeringen af GPS-punktet skal derfor give tilstrækkelig plads til, at robotten kan udføre disse manøvrer og derfor skal:

- X være  $> 5$  m
- Y være  $> 10$  m

Se også: [Brug af GPS til at vende tilbage til og forlade en station med sløjfe](#) (side 105).

### Robottens retning ved GPS-punktet

Når du definerer GPS-placeringspunktet under konfigurationen, skal robotten placeres som beskrevet ovenfor og køre direkte mod den loddets perimeterledning. Når konfigurationen er afsluttet, vises robottens retning i forhold til nord som den "endelige vinkel", som vist nedenfor.

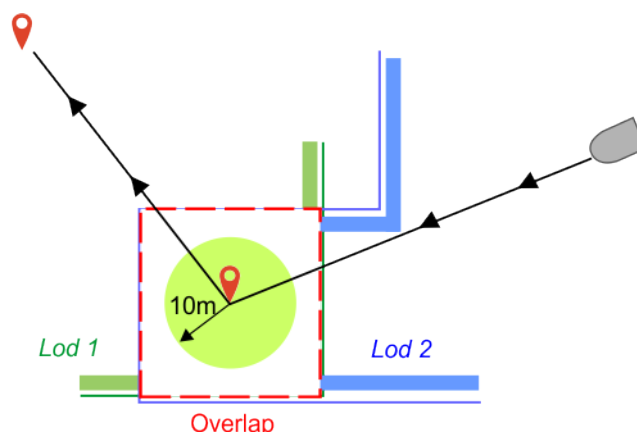


**Figur 43: Robottens retning i endelig vinkel**



## GPS-placeringspunkt i en overlapning

Hvis størrelsen på overlapningen er tilstrækkelig stor, er det muligt at indstille GPS-placeringspunktet *inden for overlapningen*. Overlappingsområdet skal kunne rumme en cirkel på 10 m i radius som vist nedenfor.




Figur 44: GPS-punkt i en overlapning

Når robotten skal vende tilbage fra lod 2 til lod 1, begynder den at bevæge sig mod GPS-punktet inden for overlapningen. Når den kører ind i overlapningen og opdager, at den er krydset ind i lod 1, fortsætter den et kort stykke, inden den drejer for at køre direkte til GPS-placeringen i lod 1.

## Problemer med GPS-registrering

Når du installerer en robot til at bruge GPS til at returnere til eller forlade en station, kan du opleve, at følgende fejlmeddelelse vises; "GPS-nøjagtighed for lav. Lad robotten bevæge sig for at forbedre tilliden."

Robotten skal registrere 4 eller flere satellitter for nøjagtigt at bestemme sin position. Hvis

robotten kan registrere 4 eller flere satellitter, kan GPS-ikonet  ses på robotens skærm. Hvis ikonet blinker, betyder det, at robotten ikke kan registrere 4 satellitter. Du kan se antallet af registrerede satellitter i menuen **Serviceindstillinger**.

Tryk på  og vælg **Enhed > Enhedsoplysninger**.

Det tager robotten nogen tid at registrere det krævede antal satellitter.

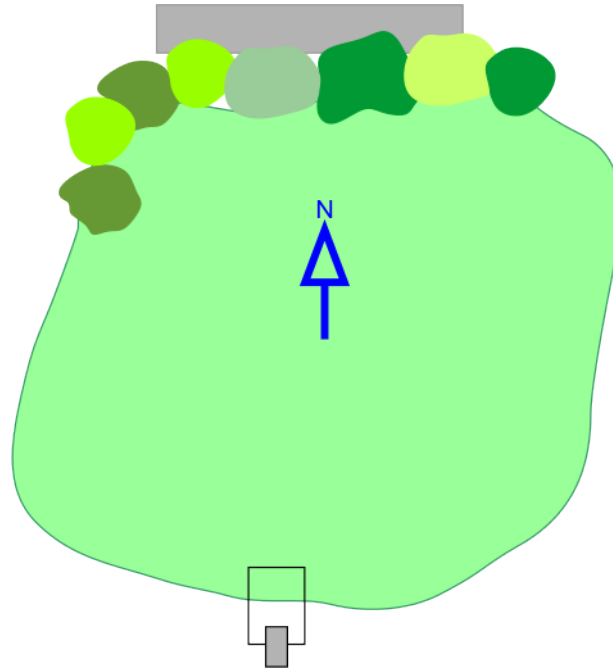


**Tip:** Lad robotten arbejde i marken i nogen tid for at registrere satellitterne.



**Bemærk:** Træer og bygninger kan reducere GPS-signalers registrering og nøjagtighed.

For at mindske problemerne anbefales det at placere stationen og den tilhørende GPS-placering, hvor robotten har en klar udsigt til himlen. Robotter, der kører på den nordlige halvkugle, finder satellitter mod nord. Så hvis der er træer eller høje bygninger på nordsiden af stedet, anbefales det at placere stationen så sydligt som muligt.



**Figur 45: Stationsplaceringen for optimal GPS-præcision på den nordlige halvkugle**

Det modsatte gælder, hvis robotten kører på den sydlige halvkugle.

### Rute mod GPS-punktet

Ruten, der er beregnet ved hjælp af kortoplysningerne, bør ikke indeholde for mange forhindringer, ellers kan man risikere, at robotten vender tilbage til standardmetoden til returnering til stationen

På grund af unøjagtigheder i GPS-dataene kan robotten muligvis ikke køre en rute, der passerer gennem en smal gang. Hvis dette er tilfældet, skal GPS-punktet placeres foran gangen.

## 6.3.2 Stationstyper

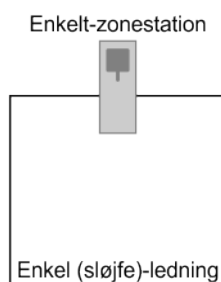
*Figur 40: Komponenter i en installation* (side 42) viser, at for en typisk golfbane kræves et antal stationer:

- En der er tilknyttet tømningshullet,
- Stationer til opladning af boldopsamlingsrobotterne.
- Stationer til opladning af robotklipperne.

Følgende typer stationer er tilgængelige.



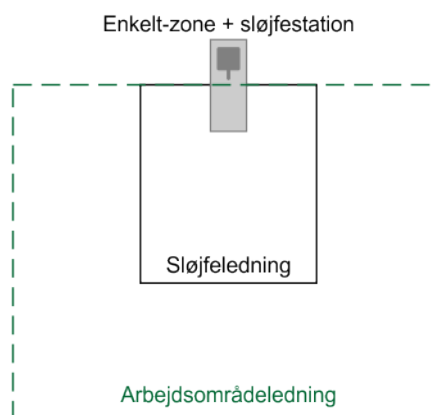
## Enkelt-zonestation



Figur 46: Enkelt-zonestation

Denne type station understøtter kun en ledning. Normalt er dette den sløjfeledning, der kræves for, at robotten kan vende tilbage til denne station. Der installeres et kort i denne stationstype.

## Enkelt-zone + sløjfe



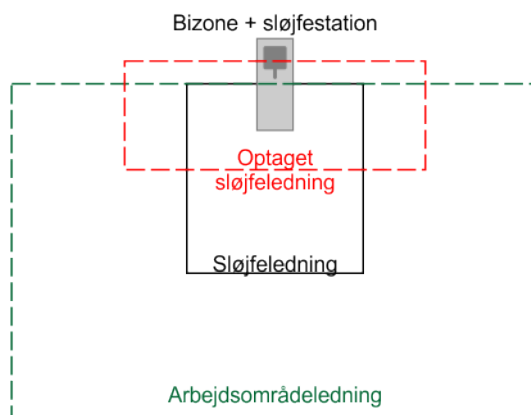
Figur 47: Enkelt-zone + sløjfestation

Denne type station understøtter to ledninger. Disse er de mest almindelige:

- en sløjfeledning, der gør det muligt for robotten at vende tilbage til denne station.
- en perimeterledning, der definerer grænserne inden for hvilke, robotten skal arbejde.

Der installeres to kort i denne stationstype.

## Bizone + sløjfe



Figur 48: Kørende sløjfe, optaget sløjfe + stationssløjfe

Denne type station understøtter tre ledninger. Disse er de mest almindelige:

- en sløjfeledning, der gør det muligt for robotten at vende tilbage til denne station.
- en perimeterledning, der definerer grænserne inden for hvilke, robotten skal arbejde.
- en optaget sløjfe, der anvendes, når to boldopsamlingsrobotter er i drift.

Der installeres tre kort i denne stationstype.

Se [Installationseksempler](#) (side 88).

### 6.3.3 Placering af stationer

Når man tager stilling til stationernes placering, skal kriterierne, der er anført nedenfor, tages i betragtning.

#### Situationen

Stationens placering skal passe til situationen.

I installationer med flere stationer anbefales det at placere stationerne som en gruppe på et sted med let adgang til en strømforsyning. Se eksemplet [Flere stationer med en enkelt strømforsyning](#) (side 56).



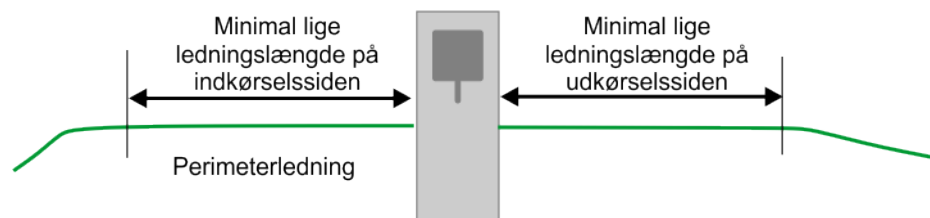
**Bemærk:** En ladestation må kun tilsluttes et forsyningskredsløb beskyttet af en reststrømsanordning (RCD) med en udløsningsstrøm på højst 30 mA,

Der bør ikke være risiko for oversvømmelser efter kraftig regn.

Stationen skal placeres på et fladt underlag, og robotens indgang og udgang skal være på et plant underlag. For flere oplysninger henvises til [Skråninger](#) (side 87).

#### Den ledige minimumsafstand

Stationen skal placeres på en *lige strækning af perimeterledningen* med definerede mindste friafstande på både indgående og udgående sider.



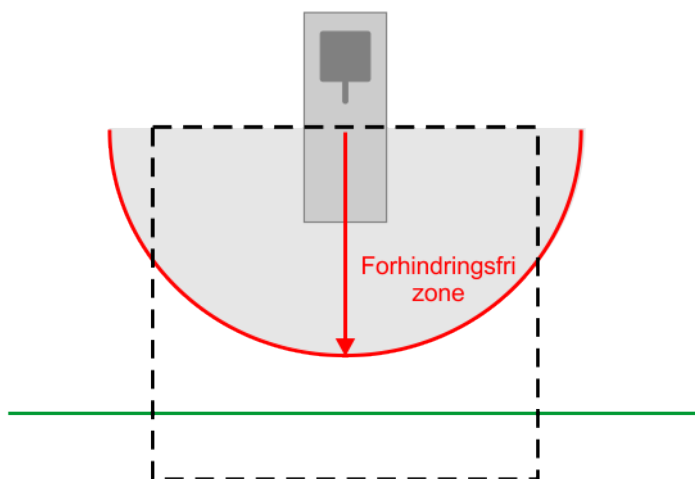
**Figur 49: Minimale lige ledningslængder**

Minimumslængden for en ledning i indkørselssiden er **3,5 m**.

Minimumslængden for en ledning i udkørselssiden er **3,5 m**.

#### Forhindringsfri zone

Der skal være en forhindringsfri zone på minimum **6 m**.



Figur 50: Forhindringsfri zone

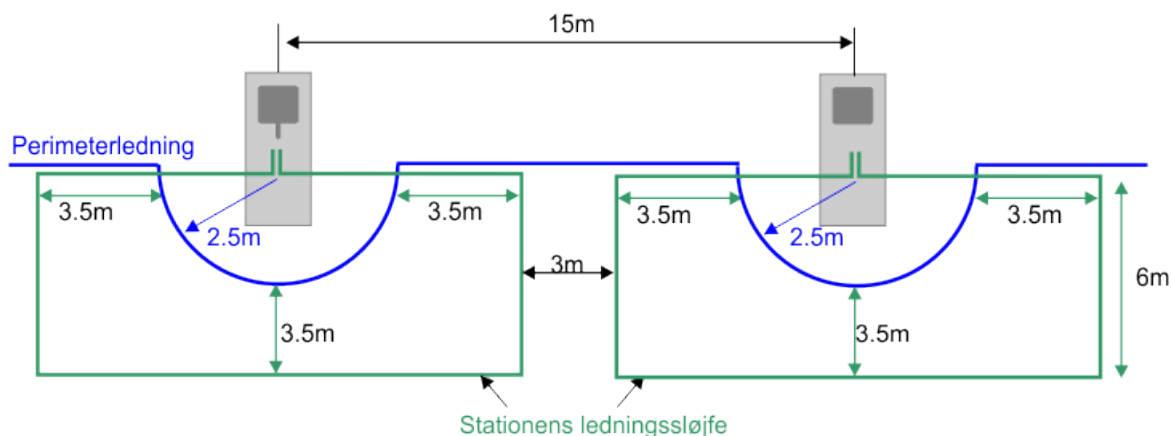
Se også [særlige overvejelser for vandforhold](#) (side 82).

### Placering af flere stationer

Dimensionerne, der er knyttet til placeringen af flere stationer, er vist nedenfor.

Minimumsafstanden mellem de forskellige stationer er **15 m**.

I eksemplet nedenfor skal perimeterledningen bøje omkring stationen med en radius på **2,5 m**. Dette er for at sikre, at en arbejdende robot ikke kolliderer med en robot, der er parkeret på stationen.

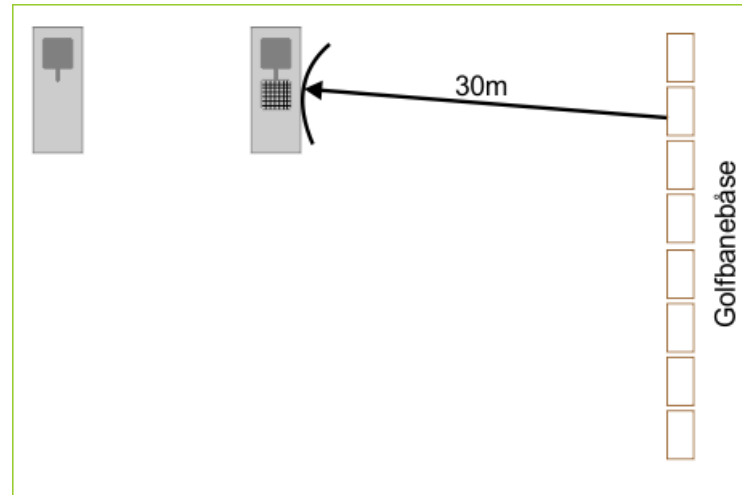


Figur 51: Dimensionerne, der er knyttet til placeringen af flere stationer

**Bemærk:** Se også [Dimensioner krævet for stationssløjfe](#) (side 72)

### Afstand til driving range

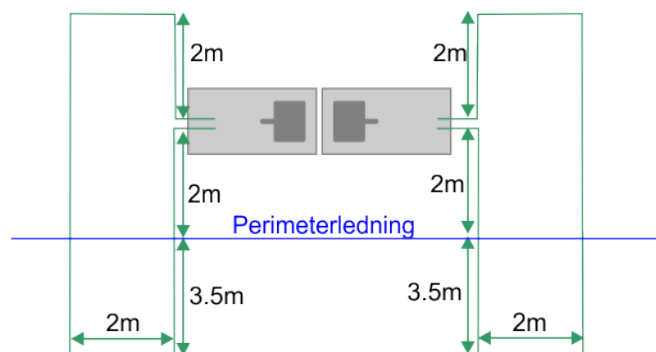
Hvis stationerne er placeret i nærheden af driving range, anbefaler vi, at der opretholdes en minimumsafstand mellem driving range og stationen på **30 m**. Dette mindsker risikoen for skader på stationen, fordi den rammes af en bold.



Figur 52: Anbefalet minimumsafstand mellem driving rangens base og nærmeste station

### Flere stationer med en enkelt strømforsyning

Eksemplet nedenfor viser et ledningslayout, der kan bruges, når der kræves flere stationer, men der kun er én strømforbindelse tilgængelig.

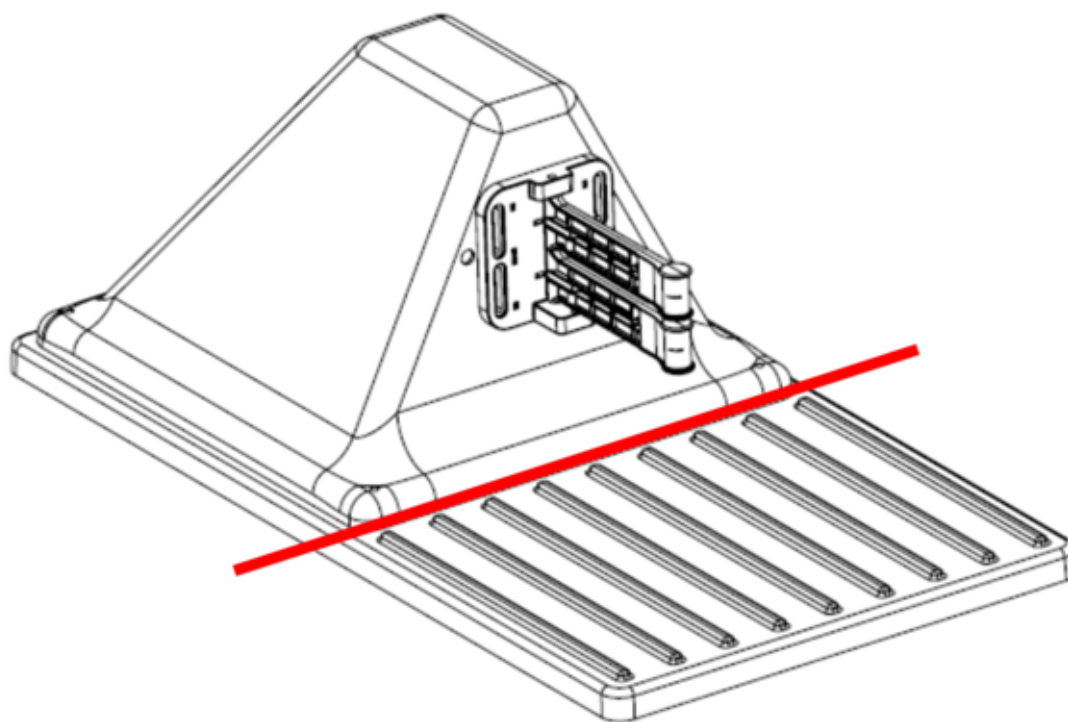


Figur 53: Flere stationer med en enkelt strømforsyning

### 6.3.4 Tilpasning af stationen med tømningshul

Der skal tilknyttes en station til tømningshullet.

Den bund, der normalt leveres med stationen skal fjernes. Du skal blot skære i plastikbunden langs den linje, der er angivet på figuren nedenfor.



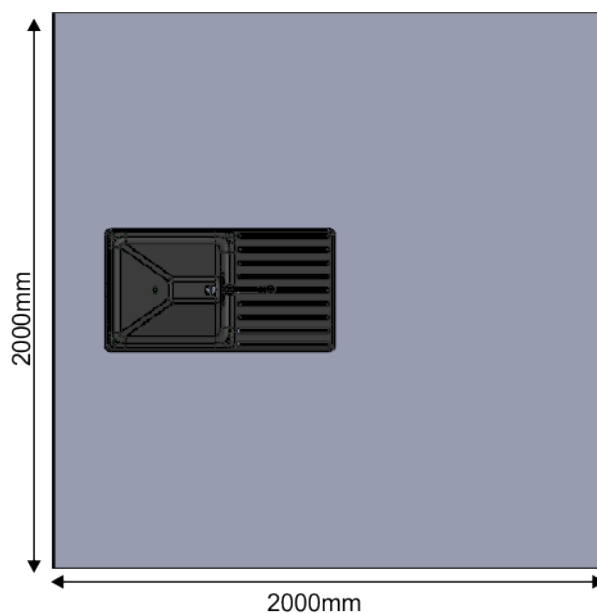
Figur 54: Tilpasning af stationen med tømningshul

## 6.3.5 Basens konstruktion

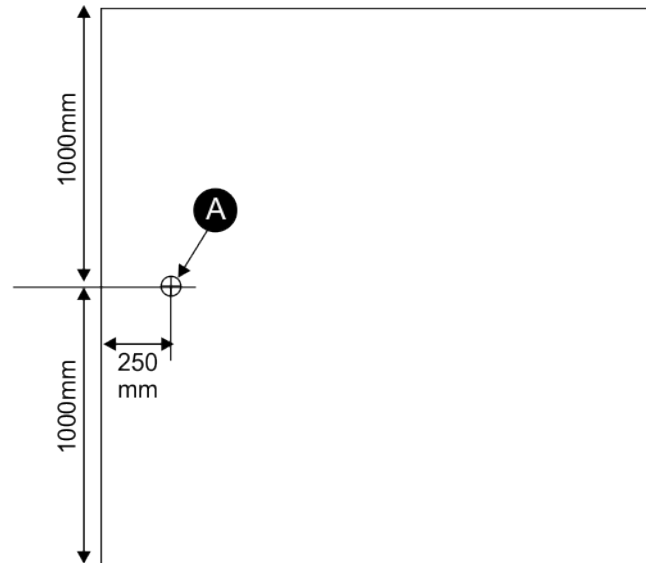
Ladestationen skal monteres på en betonbase.

**Bemærk:** Betonen må ikke indeholde armeringsnet eller andre metalliske dele.

De følgende figurer viser de anbefalede dimensioner for denne base.



Figur 55: Stationsbasens bredde og længde



Figur 56: Placering af stationens strømforsyning

**(A):** placering af basens strømforsyning.

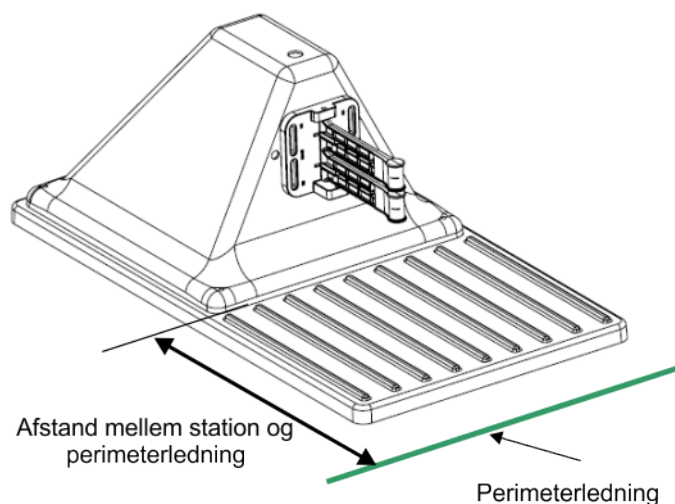


Figur 57: Stationsbasens dybde

### 6.3.6 Afstanden mellem ledning og station

På et golfbaneanlæg er der stationer til opladning af robotten og stationen, der er tilknyttet tømningshullet.

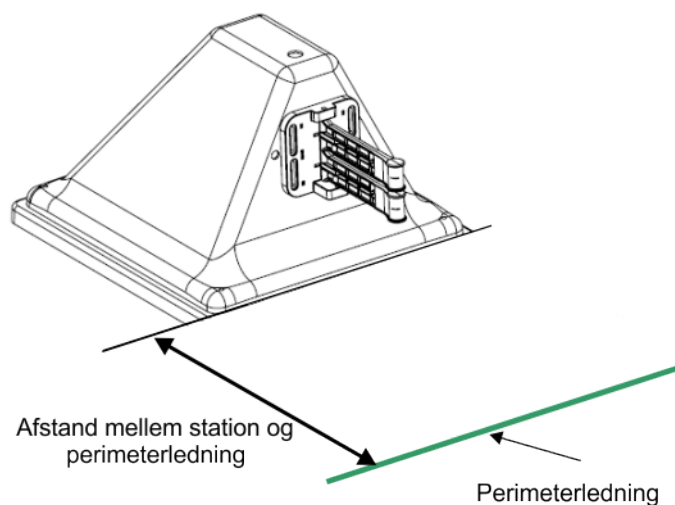
## Ladestationen



Figur 58: Afstanden mellem ladestationen og ledningen

Afstanden mellem ladestationen og perimeterledningen: **0,67 m**.

## Tømningshulstation



Figur 59: Afstanden mellem tømningshulstationen og ledningen

Afstanden mellem tømningshulstationen og perimeterledningen: **0,67 m**.

### 6.3.7 Ladestationsforbindeæse

Ladestationens position skal sikre, at *når robotten er på plads*:

- Armenes højde er indstillet til at skabe god kontakt mellem ladestationen og kontakterne på robotten.
- Vinklen på opladningsarmene er 45°.



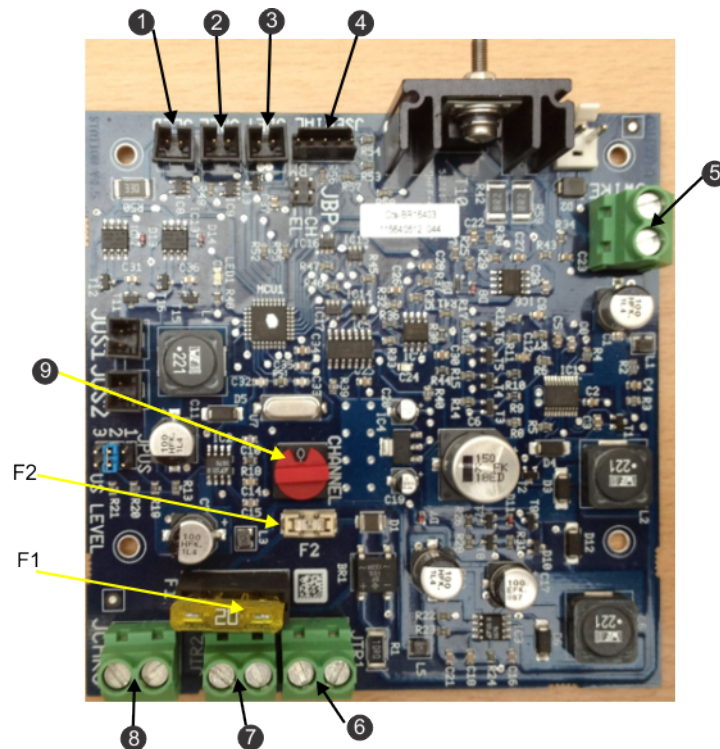
Figur 60: Korrekt positionering af ladestation og robot

### 6.3.8 Opladestationens elektroniske kort

Ladestationen skal have installeret en printkort til hver ledning (kanal), der er inkluderet i installationen.

**Bemærk:** Det er også muligt at *installere et enkelt kort* (side 61) i en ekstern boks.

Hvert kort indeholder følgende komponenter.



Figur 61: Komponenter i ladestationens kort

(1)	<b>JLED</b> Pilot-LED	(5)	<b>JWIRE</b> Perimeterledning
(2)	<b>JREL</b> Relæforbindelse (valgfri)	(6)	<b>JTR1</b> Jævnstrømsforsyning (-)



<b>(3)</b>	JDET Tilstedeværelsesdetektion (valgfri)	<b>(7)</b>	JTR2 Jævnstrømsforsyning (+)
<b>(4)</b>	JSERIAL PC-grænseflade til opdateringer	<b>(8)</b>	JCHRG 32 V kontaktarm
<b>(9)</b>	Magnetisk signalkanal, vælgerkontakt - Kanalerne 0, 1, 2, 3, 4, 5, 9 er tilgængelige. - Standardfabriksindstillingen er kanal 0. - Kanal 9 er forbeholdt stationer, som kun bruges til opladning, og som ikke genererer signaler.		
<b>F1</b>	20 A sikring (lysnettet)	<b>F2</b>	1 A sikring (elektronisk kort)

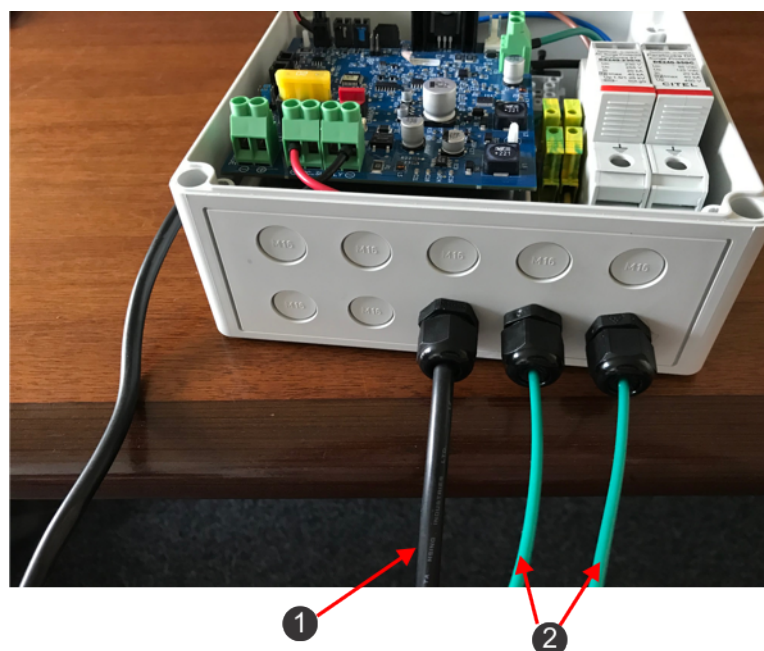
### 6.3.9 Installation af et kanalkort uden for ladestationen

Ved anvendelse af flere perimeterledningen (felter), og en ledning er placeret i en betydelig afstand fra ladestationen, kan det være nødvendigt at installere et kanalkort tættere på feltet og ikke i ladestationen. Dette kan spare på den samlede ledningslængde, som er nødvendig for installationen. For et eksempel på dette henviser vi til "Kompleks have med stationsløjfe" i Bigmow Teknikervejledningen.

Det kan også være nødvendigt at installere et eksternt kanalkort i nærheden af ladestationen, hvis der ikke er tilstrækkelig plads i ladestationen.

Der leveres en specifik box til dette. Produktnummer YB-062-00015-3A.

Tilslut blot perimeterledningens to ender til forbindelser som vist herunder.



Figur 62: Eksternt kanalkort

- (1)** Netstrømsforbindelse:
- (2)** Perimeterledningens forbindelser

## 6.3.10 Installation af en induktor i ladestationen

Hvis perimeterledningens samlede længde for et felt er mindre end 200 meter, så er det nødvendigt at installere en induktor i ladestationen. Dette er navnlig vigtigt, når der bruges en lille sløjfe til at køre robotten tilbage til ladestationen.

Brug produktnummer YB-039-00009 i kataloget.



**Figur 63: Induktor**

Induktoren skal installeres i serie med perimeterledningen.

Den ene ende skal tilsluttes stationskortet. Den anden tilsluttes perimeterledningen.

## 6.4 Tømningshul

Tømningshullet bruges til, at Ballpicker kan aflevere de bolde, den har opsamlet. "For detaljer om de grundlæggende elementer og størrelsen af tømningshullet henvises til [Tømningshullet](#) (side 18).

Når robotten ankommer til tømningshullet, udløser kontakten med stationens arme frigivelse af boldene.

- Hvis der kun er en boldopsamlingsrobot, kræves der kun en station: denne fungerer som udløseren til frigivelse af boldene og oplader robotens batteri, når det er nødvendigt.
- Hvis der er mere end en boldopsamlingsrobot, skal stationen med tømningshullet være tilgængelig for dem alle. I dette tilfælde kræves der en ekstra ledning ([ledningen med](#)

[optaget sløjfe](#) (side 73)) for at indikere, at tømningshullet er i brug, og at en anden robot skal vente for at få adgang til det.

## 6.4.1 Placering af tømningshullet

Beslutningen om, hvor tømningshullet skal placeres, afhænger i vid udstrækning af installationens specifikke forhold. Dette kapitel indeholder nogle generelle overvejelser, der skal tages i betragtning.

Ballpicker besøger tømningshullet mange gange på en travl dag, så derfor er placering af tømningshullet noget, der skal overvejes nøje. Det kan være nødvendigt at forstærke overfladen, der fører til tømningshullet for at undgå overdreven slid.



**Advarsel:** Undgå situationen, hvor Ballpicker skal passere foran båsene for at nå tømningshullet. Dette kan udgøre en fare, hvis en spiller rammer robotten og bolden springer tilbage og skader nogen.

### Placering af tømningshul tæt på driving rangens båse

#### Fordele

- Det er den bedste løsning, når boldene hentes manuelt i tømningshullet.
- Det er den eneste løsning, hvis boldene føres til vaskeenheden/dispenseren (tæt på båsene) ved hjælp af lifte/transportbånd

#### Ulemper

- Ballpicker besøger tømningshullet 30 til 50 gange om dagen og efterlader synlige spor over ledningen og ved siden af tømningshullet. De spor er tær ved og synlige fra båsene.
- BallpickerS bevægelser og støj fra transportsystemet kan distrahere spillerne.
- Der er langt fra området med høj boldkoncentration, hvor robotten arbejder, til tømningshullet.

### Placering af tømningshul væk fra driving rangens båse

#### Fordele

- Man kan ikke se de spor, robotten laver.
- Uro (bevægelser og støj) holdes væk fra spillerne.
- Tømningshullet er tæt ved området med høj boldkoncentration

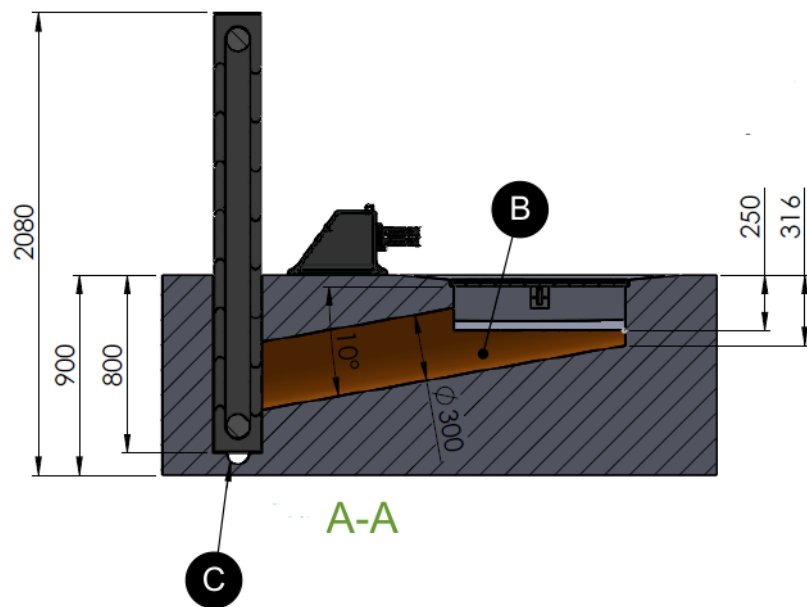
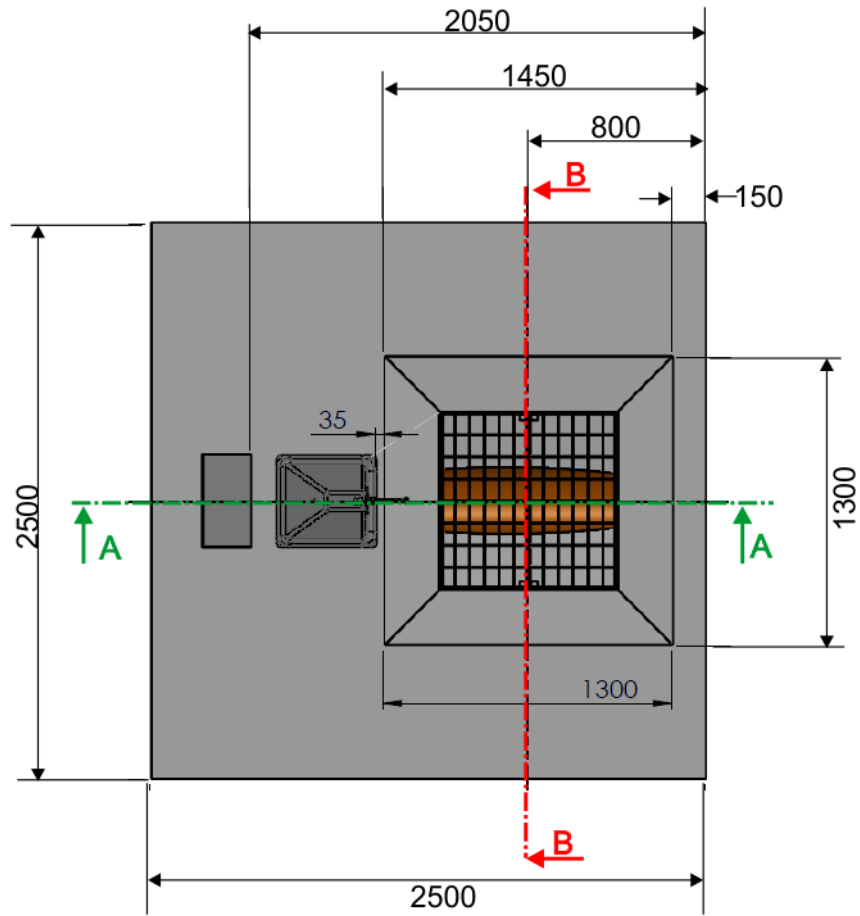
#### Ulemper

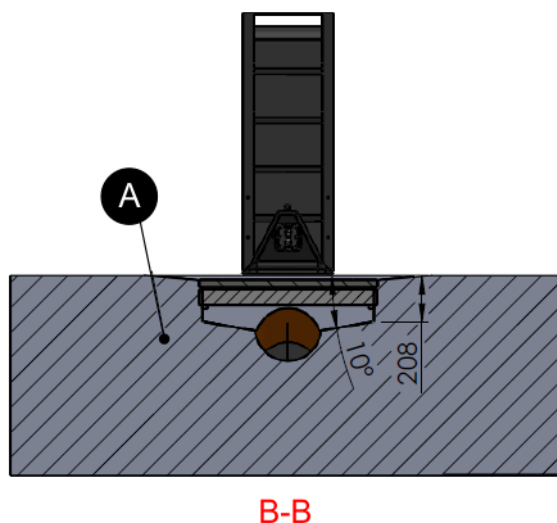
- Det er nødvendigt med et hydraulisk eller pneumatisk transportsystem til at transportere boldene mellem tømningshullet og vaskeenheden/dispenseren.

## 6.4.2 Tømningshul med hejseanordning

Det samlede arrangement for en ladestation, der er forbundet til et tømningshul med hejseanordning, er vist nedenfor. Se også detaljer om [Tømningshullet](#) (side 18).

Komponenterne til og størrelsen af denne konfiguration er beskrevet nedenfor.





**Figur 64: Komponenter til og størrelsen af et tømningshul med hejseanordning**

**(A) Betonhus**

Dette hus må ikke indeholde mesh eller nogen metallisk struktur.

**(B) Plastikrør**

Rørets diameter = 300 mm

**(C) Vanddræn**

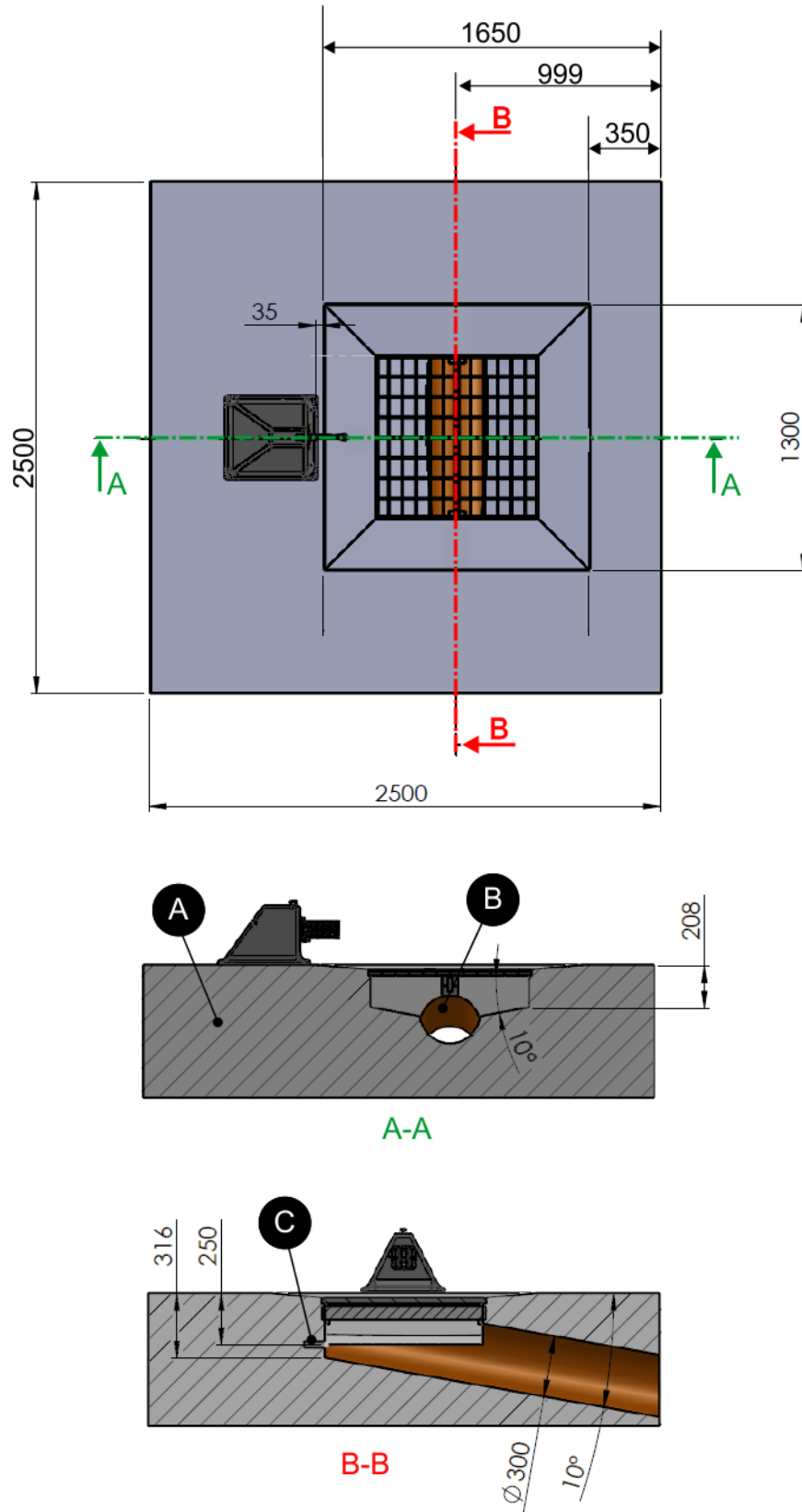
Dette er valgfrit og bruges til at fjerne boldene.

### 6.4.3 Tømningshul uden hejseanordning

Denne type konfiguration bruges med et pneumatisk boldtransportsystem.

Understøttelsen til en ladestation, der er forbundet til et tømningshul, er vist nedenfor. Se også detaljer om [Tømningshullet](#) (side 18). Robotten kommer til og forlader ladestationen på samme niveau.

Størrelserne på denne understøttelse er angivet nedenfor.



Figur 65: Størrelsen på understøttelsen af station og tømningshul

**(A) Betonhus**

Dette hus må ikke indeholde mesh eller nogen metallisk struktur.

**(B) Plastikrør**

Rørets diameter = 300 mm

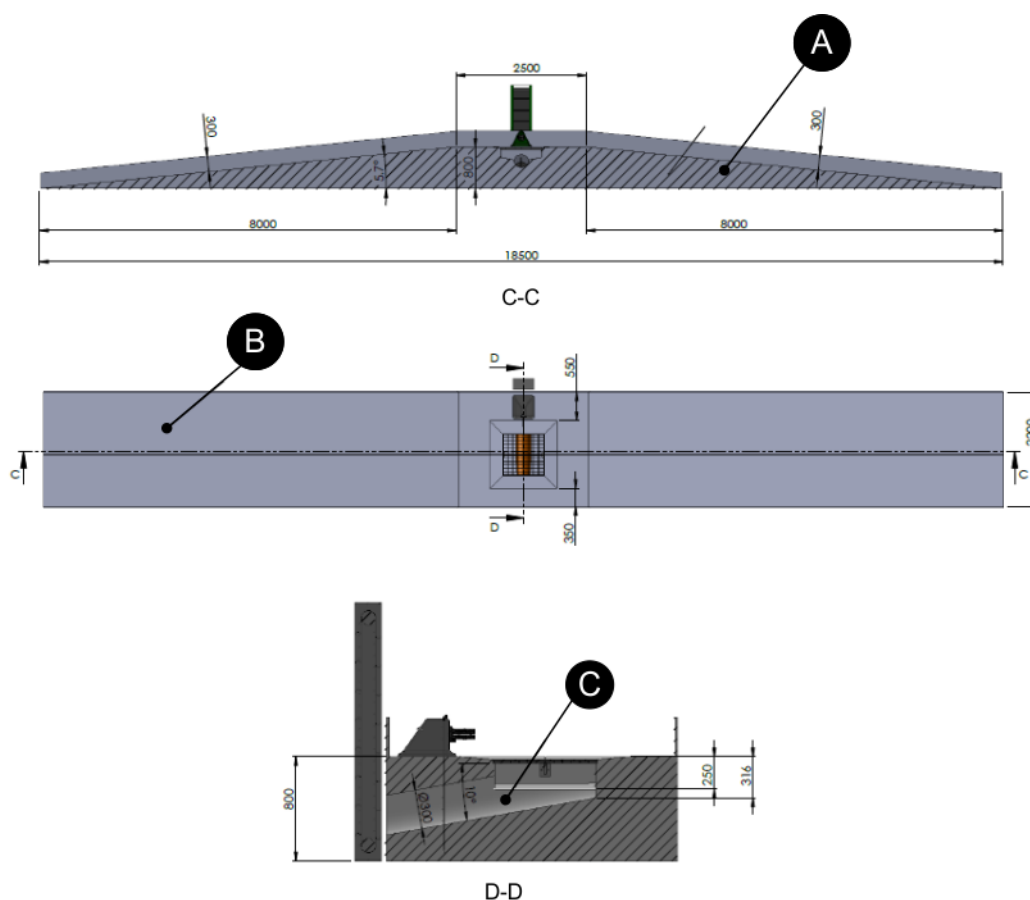
**(C) Vandforsyning**

Dette er valgfrit og bruges til at fjerne boldene.

## 6.4.4 Tømningshulsrampe

Dette afsnit beskriver den anbefalede konstruktion og størrelsen af en rampe, som Ballpicker kan bruge i tilfælde af, at stationen, der er tilknyttet tømningshullet, ikke er på jordoverfladen.

Se også detaljer om [Tømningshullet](#) (side 18).



Figur 66: Komponenter og størrelsen på en rampe

**(A) Træholder**

Holderen til rampen skal være fremstillet af træ, så den ikke forstyrrer signalet.

**(B) Skridsikre stickers**

Disse skal fastgøres på overfladen for at forhindre robotten i at glide, når den kører opad og nedad rampen.

**(C) Plastikrør**

Dette anvendes til at hente boldene fra hullet. Det skal være mindst 300 mm i diameter.

## 6.5 Ledninger

En typisk installation for en golfbane som vist i [Figur 40: Komponenter i en installation](#) (side 42), involverer flere ledninger, der tjener forskellige formål.


Disse er:

- [Perimeterledninger](#) (side 68) der definerer de områder, hvor boldopsamlingsrobotten og robotklipperen arbejder.
- [Stationssløjfeledninger](#) (side 72) der bruges til at returnere robotterne til deres ladestation eller den station, der er tilknyttet et tømningshul.
- ["Optagede sløjfer"](#) (side 73) der er specielle ledninger, der bruges, når installationen involverer mere end en boldopsamlingsrobot.

### 6.5.1 Perimeterledningen

Dette kapitel beskriver installationskravene og overvejelserne for perimeterledningen, der definerer det område, hvor robotten skal arbejde. Se [Figur 40: Komponenter i en installation](#) (side 42).

---

 **Bemærk:** Oplysningerne i dette afsnit henviser specifikt til de perimeterledninger, der bruges af boldopsamlingsrobotten.

---

 **Bemærk:** Særlig overvejelser er nødvendige, når der installeres [flere ledninger](#) (side 70) (felter).

---

Perimeterledningen starter og slutter ved ladestationen. Belrobotics anbefaler at lægge ledningen med uret rundt om området.

Perimeterledningen skal tage hensyn til forhindringer. Nogle forhindringer kan registreres af sonarsensorerne, men andre - de permanente - kræver anvendelse af [øer](#) (side 83) eller [pseudøer](#) (side 85).


#### Generelle overvejelser vedrørende lokaliteten

---

##### Minimumslængde

Minimumslængde for perimeterledningen: **200m**

---

 **Bemærk:** Hvis en minimumslængde på 200 m ikke er mulig, er det nødvendigt at [tilføje en induktionsspole i serie med perimeterledningen](#) (side 62).

---

##### Maksimumslængde

Maksimumslængde for perimeterledningen: **1000m**

##### Dimensioner for ledning tilsluttet ladestationen

Nærmere oplysninger om disse er angivet i [kapitlet om ladestationen](#) (side 47).

##### Anbefalet dybde

50 til 70 mm.

##### Minimumsdybde

Bør være 20 mm. Dog gælder følgende:

- Perimeterledningen bør aldrig kunne komme op til overfladen, hvor den kan blive beskadiget.



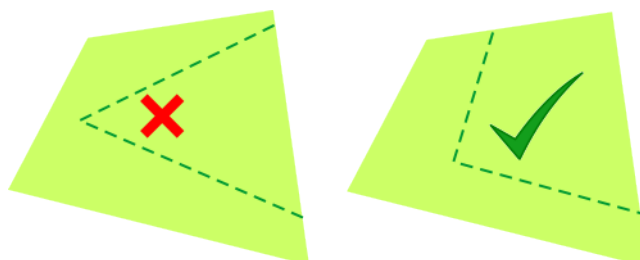
- Den skal graves tilstrækkelig dybt ned på hårdt belastede steder.

### Maksimumsdybde

Anbefales normalt ikke at 70 mm.

### Kritiske vinkler

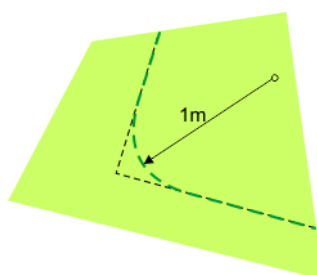
Vinkler skal være bredere end 90°. Spidse vinkler kan skabe problemer for robotterne under arbejdet.



Figur 67: Spidse vinkler



**Bemærk:** Vinkler skal afrundes med en minimumsradius på **1 m**.



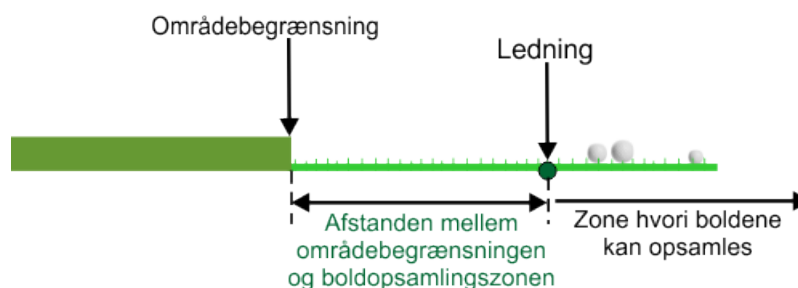
Figur 68: Afrunding af vinkler

### Afstande mellem perimeterledning og grænsen for området



**Bemærk:** For detaljer om afstandene mellem perimeterledning og klippeareal henvises til "Bigmow Teknikervejledningen".

Ballpicker Indsamler bolde fra området *inden for perimeterledningen*.



Figur 69: Afstande mellem opsamlingszonen og grænsen for området

Afstanden mellem kanten af stedet og perimeterledningen skal være **1 m**.



**Bemærk:** Værdierne ovenfor gælder, hvis værdien "*Afstand efter krydset ledning*" (side 136) er indstillet til standardværdien 0,2 m.

## God praksis for placering af perimeterledning

**Bemærk:** Det er afgørende, at anvende en perimeterledning leveret af Belrobotics.

Begynd at lægge ledningen ned fra ladestationen.

Det anbefales at lægge den primære perimeterledning i retning med uret og ledningen på en ø i *modsat* retning (mod uret).

**Vigtigt:** Perimeterledningen kan ikke krydses og må ikke danne sløjfer.

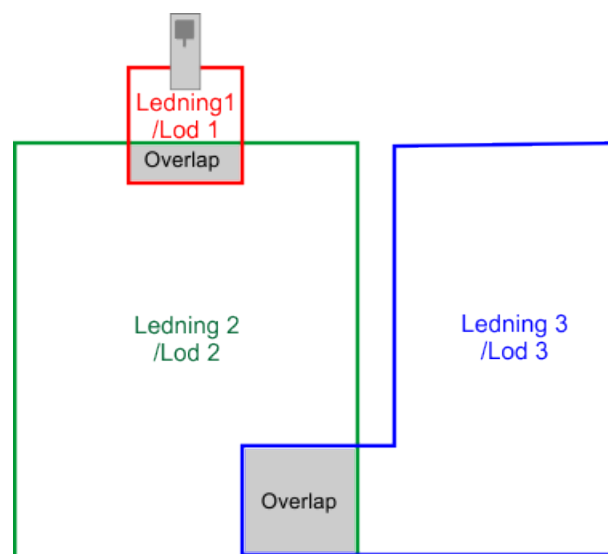
### 6.5.1.1 Flere ledninger og lodder

I nogle tilfælde er det nødvendigt at definere flere arbejdsområder. Se [Boldopsamlingskapacitet](#) (side 46). Arbejdsområder kan defineres ved at installere flere ledninger og lodder.

- Hvert arbejdsområde kan defineres af et lod inden for en perimeterledningsløjfe, som starter og slutter ved stationen.
- Hver perimeterledningsløjfe er tilknyttet sin egen signalkanal i en station.
- Stationen skal have et signalkanalkort installeret for hver perimeterledning.
- Hver ledning omfatter normalt et enkelt *lod*.
- Hver ledning skal overlappe med den tilstødende.
- Hver par ledninger/lodder, som overlapper hinanden, skal specificeres som tilstødende lodder.

**Vigtigt:** Installationen af perimeterledningen skal tage hensyn til alle de principper, der er angivet i [Perimeterledningen](#) (side 68).

Elementerne i en installation med flere ledninger er vist i nedenstående figur.



Figur 70: Flere ledninger

Ledning 1/Lod 1 er den lille sløjfe, som ladestationen er tilsluttet til. Når robotten befinder sig i dette felt, følger den ledningen for at komme ind i stationen.

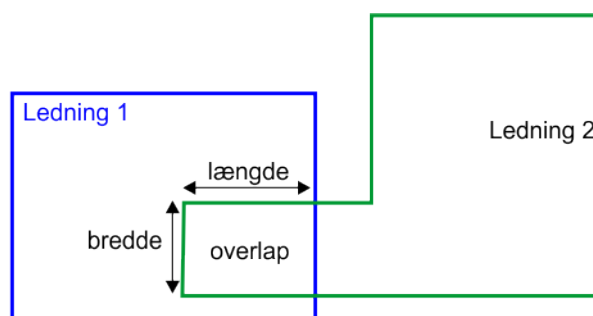
Ledning 2/Lod 2 støder op til Ledning 1/Lod 1. Ledning 3/Lod 3 støder op til Ledning 2/Lod 2.

Andelen af tid, som robotten bruger til at arbejde i lodderne 2 og 3, er bestemt af procentværdierne, der tildeles de tildelt de tilsvarende lodder i robotens arbejdsplan. For ledning 1 kan procentdelen indstilles til 0.

For eksempler med installation af flere ledninger og deres konfigurationsdetaljer henvises til [Installationseksempler](#) (side 88).

## Overlapninger

En overlapning er et område, der ligger inden for to lodder og bruges af robotten som overgangsområde fra et lod til et andet.



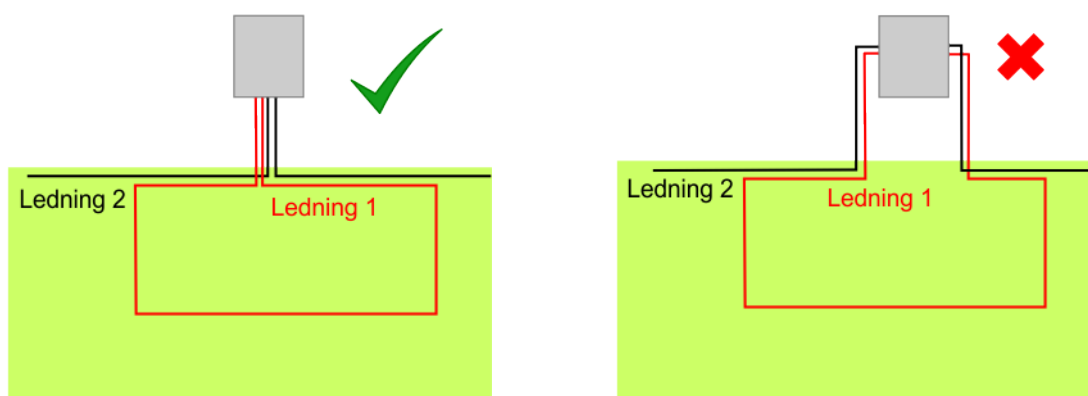
Figur 71: Overlapningernes størrelse

- Overlapningens længde skal være *mere end* **3 m**.
- Overlapningens bredde skal være *mere end* **2,5 m**.

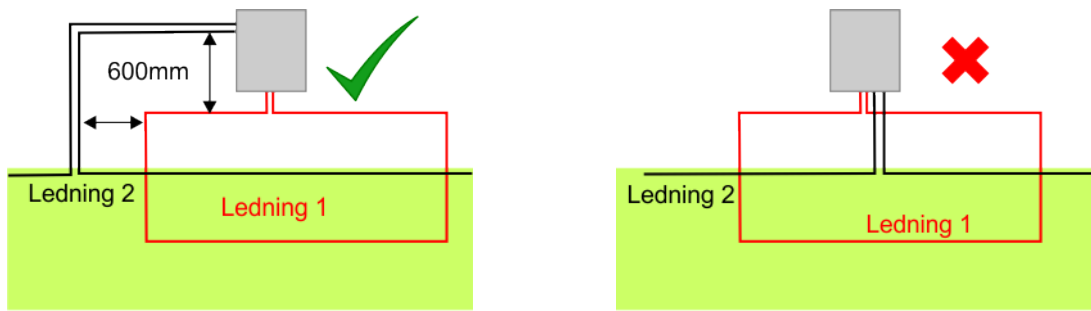
## Tilslutning af perimeterledningerne

Ved tilslutning af flere perimeterledninger til en station, skal en række særlige betingelser være opfyldt.

**Rute 1** Start- og slutkablerne skal ligge ved siden af hinanden, hvor de føres ind i stationen. Der må ikke være afbrydelser i sløjferne. Korrekt og forkert kabelføringsmetode er vist herunder.



**Rute 2** Ledningerne må ikke krydse hinanden. Ledningerne for et felt skal føres rundt om et andet felt. Afstanden mellem dem skal være 600 mm. Hvis ledningerne krydser hinanden, skal vinklen være korrekt (90°).



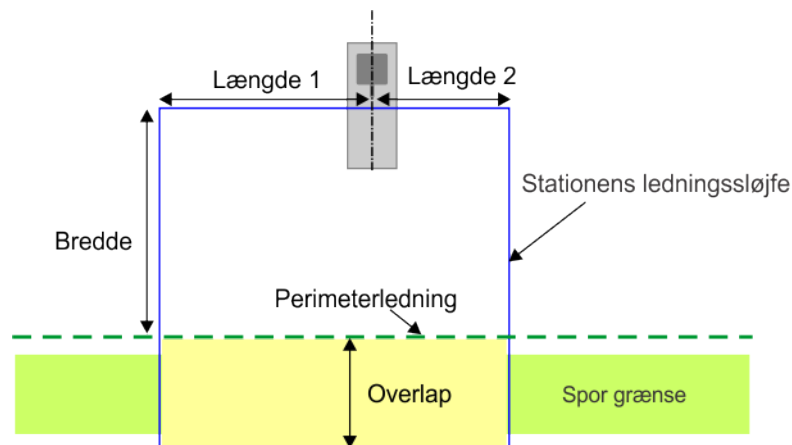
## 6.5.2 Stationssløjfe

En stationssløjfe er en relativt kort ledning tæt på stationen. Når robotten registrerer denne ledning, følger den ledningen for at komme til stationen.

**Bemærk:** Da længden for denne sløjfe er længere end 200 m, er det nødvendigt at *installere en induktor i kredsløbet* (side 62).

### Sløjfens mål

De kritiske dimensioner, der er knyttet til stationssløjfen, er vist nedenfor.

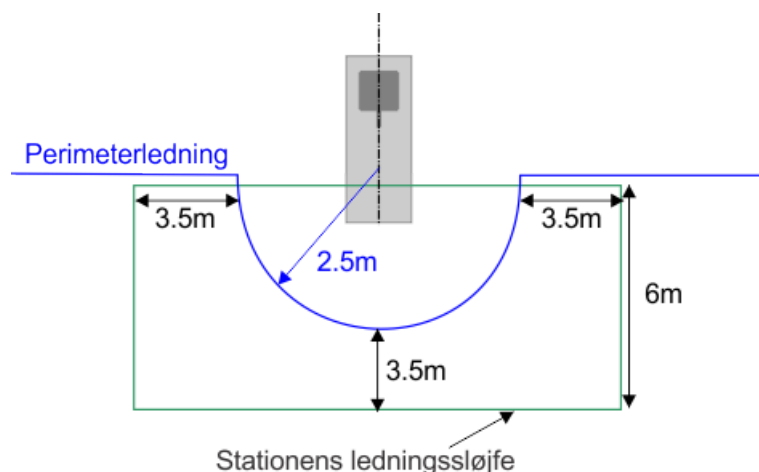


Figur 72: Stationssløjfe

- **Længde 1** er længden af den lige ledning på indkommende side. Dette er **3,5 m**.
- **Længde 2** er længden af den lige ledning på udgående side. Dette er **3,5 m**.
- **Bredden** er afstanden mellem robot og perimeterledningen. Dette er **2m**.
- **Overlap** er overlappningen mellem stationssløjfen og arbejdsområdet. Dette defineres som **maks. sporgrænsebredde + 0,5 m**

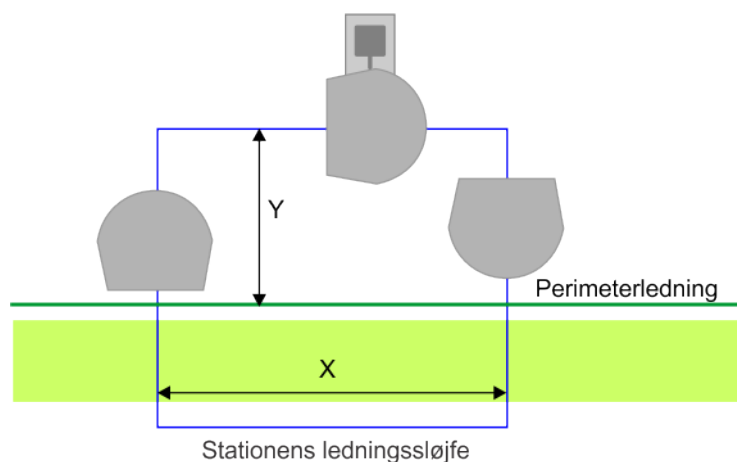
I nogle tilfælde er det ikke muligt at lokalisere stationen uden for perimeterledningen som vist ovenfor. Hvis dette er tilfældet, er det nødvendigt at tilpasse layoutet af den vigtigste perimeterledning for at sikre, at robotterne ikke kolliderer med stationen, som vist på figuren nedenfor.

I dette tilfælde skal perimeterledningen bøje omkring stationen med en radius på **2,5 m**.



**Figur 73: Layout af perimeterledning, når stationen ikke kan indstilles bag ledningen**

Figuren nedenfor viser yderligere kriterier, der gælder, når flere robotter er i brug.



**Figur 74: Sløjfedimensioner for flere robotter**

Når flere robotter er i drift, skal dimensioner af den stationsløjfe, der bruges af disse robotter, overholde følgende kriterier. Dette gælder især stationen, der er knyttet til et tømningshul.

**For at undgå, at en arbejdende robot rammer en robot på stationen**

skal **Y**-afstanden mellem dem være **2 m**.

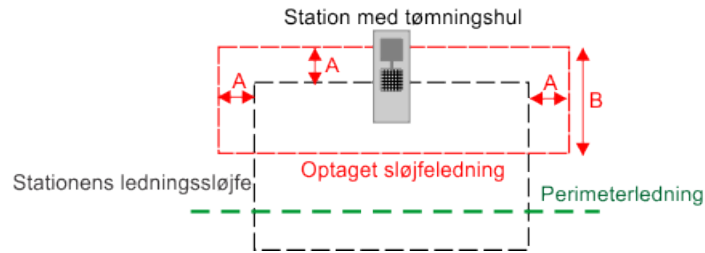
**For at lade to boldopsamlingsrobotter komme ind og ud af sløjfen på samme tid**

skal **X**-afstanden være **minimum 3 m**.

For [oplysninger om tilslutning af ledningerne til stationen](#) (side 71).

### 6.5.3 Optaget sløjfe

Der kræves en optaget sløjfe på stationen, der er forbundet til tømningshullet, når der er mere end en boldopsamlingsrobot i drift på samme tid. Når en robot forbindes til denne station, udløses frigivelsen af bolde. Det tager ca. 2 minutter at tømme bolde ud. Hvis én robot er i gang med udtømningen, skal den anden vente, indtil den første er færdig.



Figur 75: En optaget sløjfes mål

**A:** 0,6 m

**B:** 3 m

Den optagede sløjfe styres ved hjælp af et relæ. Se [Installation af relæ til den optagede sløjfe](#) (side 74).

Se specifikke eksempler på installationer der bruger optaget sløjfe [Installationseksempler](#) (side 88).

### 6.5.3.1 Installation af relæ til den optagede sløjfe

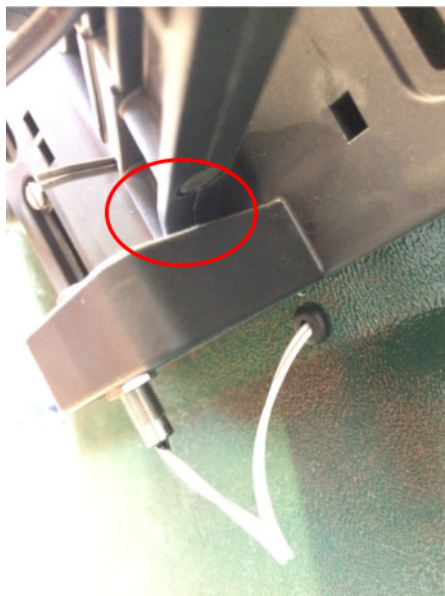
Relæet og alle tilknyttede dele fås som et sæt.

#### Indholdet i sættet

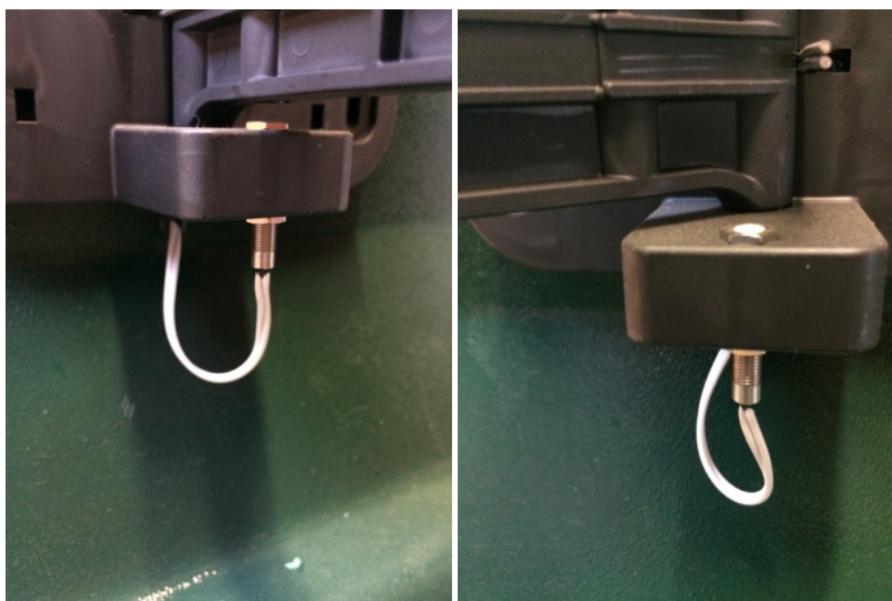
Del	Referencer	Mængde
Strømrelæ	YB-039-00030	1
Relæstik	YB-039-00031	1
Skinnerelæstøtte	YB-000-00065	1
Skrue M4x12	YB-503-04012	1
Møtrik M4	YB-802-04000	2
Tilstedeværelseskabel + Cylindrisk magnet	YB-033-00120	1
Kort sløjfeledning med induktor	YB-033-00121	1
Kort sløjfeledning	YB-033-00122	1
Kontrolledning til relæ	YB-033-00123	1

#### Sådan installeres relæet

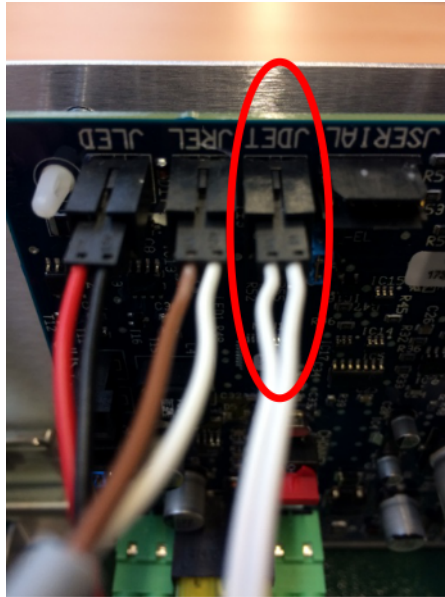
1. Monter den cylindriske magnet på bærearmen.



2. Fastgør det (hvide) tilstedeværelseskabel på bærearmen.

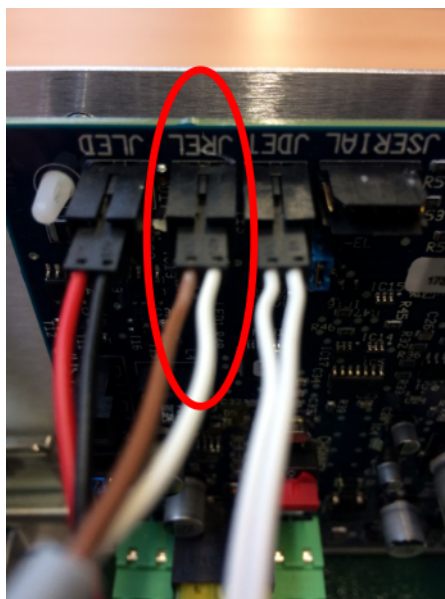


3. Slut det (hvide) tilstedeværelseskabel til JDET-stikket på det elektroniske kort, du brugte til signalet for optaget sløjfe på stationen.



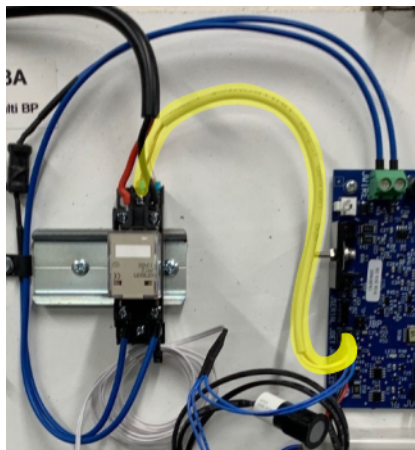
Dette kabel har to stik. Det andet stik anvendes på et andet kort, hvis du har behov for at aktivere et relæ til boldstyringssystemet. Det andet stik anvendes ikke nødvendigvis.

4. Slut relækontrolledningen til JREL-stikket på stationens elektroniske kort.



5. Installer skinnestøtten på aluminiumsstøtten på stationen, og fastgør relæet til skinnestøtten.
6. Slut relæets kontrolledning til relæet.





7. Slut den **korte sløjfeledning** og den **korte sløjfeledning med induktor** fra det elektriske kort til relæet.



8. Slut den monterede optagede sløjfe til relæet.



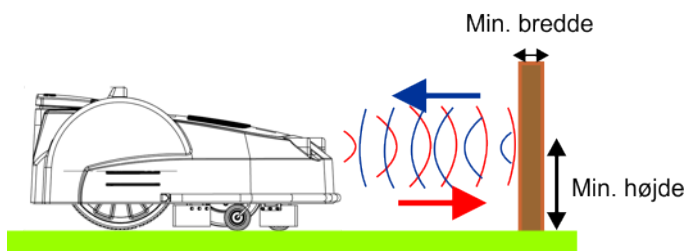
For [oplysninger om tilslutning af ledningerne til stationen](#) (side 71).

## 6.6 Håndtering af forhindringer

Forhindringer er genstande, som robotten skal undgå. De kan spores af [sonarsensorerne](#) (side 14). I nogle tilfælde er det dog nødvendigt at skabe [øer eller pseudøer](#) (side 78).

**Bemærk:** Perimeterledningen kan bruges til at oprette *maksimalt* 5 øer. Hvis der er mere end 5 øer, benyttes pseudøer.

## Påvisning af forhindringer ved hjælp af sonarsensorer



Figur 76: Påvisning af forhindringer ved hjælp af sonarsensorer

Når sensorerne registrerer en genstand, sætter robotten farten ned og kører fremad, indtil den rører ved forhindringen. Derefter vender den forsigtigt og drejer så med en vinkel for derefter at fortsætte med at klippe.

**Bemærk:** Detektion af hindringer er afhængig af alle sonarers korrekte funktion. Hvis en sonar fejler, opstår en alarm. Robotten arbejder med nedsat hastighed, hvis der opstår en defekt i en sonar.

Sonarsensorerne kan kun registrere en genstand, hvis dens **minimumshøjde** er **400 mm** og dens **minimumsbredde** (eller diameter) er **50 mm**. Det kan derfor være nødvendigt at tilføje yderligere beskyttelse, som sensorerne kan registrere.

Håndteringen af forhindringer afhænger af deres type og deres placering.

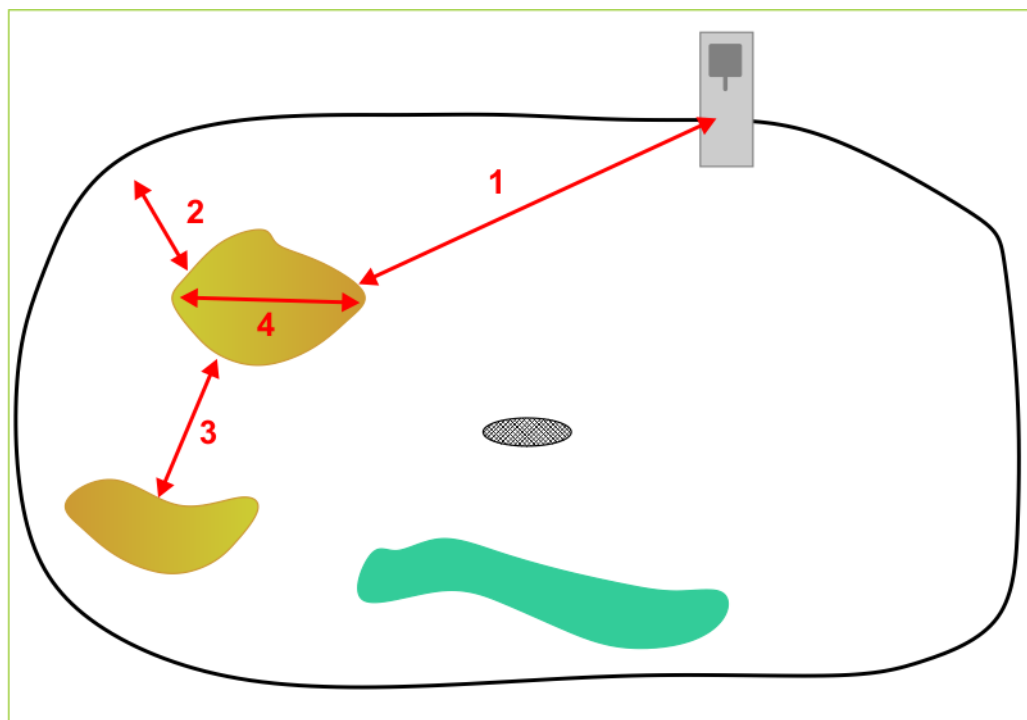
## Brugen af øer og pseudøer

**Bemærk:** Når det er muligt, er det bedst at sikre, at forhindringerne kan detekteres af sensorerne. Se [Forhindringstyper](#) (side 80).

Forhindringer kan også håndteres ved at skabe øer eller pseudøer. Den anvendte metode afhænger af:

- afstanden mellem forhindringen og stationen (1),
- afstanden mellem forhindringen og perimeterledningen (2)
- afstanden mellem forhindringerne (3),
- forhindringens størrelse (4).

Disse afstande er illustreret i nedenstående figur.



Figur 77: Dimensioner forbundet med forhindringer

**(1) Afstand mellem forhindring og ladestation**

når denne er *MERE* end 15 m -> brug en *Øer* (side 83).

når denne er *MINDRE* end 15 m -> brug en *Pseudo-øer* (side 85).

**(2) Afstand mellem forhindringen og perimeterledningen**

når denne er *MERE* end 5 m -> brug en *Øer* (side 83).

når denne er *MINDRE* end 5 m -> brug en *Pseudo-øer* (side 85).

når denne er *MINDRE* end (1 m) -> se *Forhindringer i nærheden af grænsen* (side 79).

**(3) Afstanden mellem forhindringerne**

når denne er *MINDRE* end 5 m -> brug en *Øer* (side 83).

når denne er *MERE* end 5 m -> brug en *Pseudo-øer* (side 85).

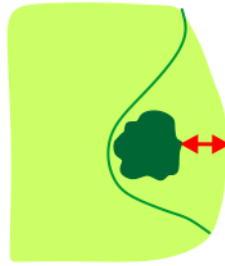
**(4) Forhindrings størrelse**

når forhindringens side eller diameter af er *MINDRE* end 5 m -> brug en *Øer* (side 83).

når forhindringens side eller diameter af er *MERE* end 5 m -> brug en *Pseudo-øer* (side 85).

**Forhindringer i nærheden af grænsen**

Hvis en forhindring er mindre end 1 m fra grænsen, skal perimeterledningen føres rundt om forhindringen.



**Figur 78: Forhindringer mindre end 1 m fra grænsen**

Hvis afstanden mellem forhindringen og grænsen er større end 1 m, men mindre end 5 m, skal du bruge en *pseudo-ø* (side 85)

## 6.6.1 Forhindringstyper

Forhindringer, som skal tackles, omfatter:

- Afstandsmarkører og flag
- Målboldnet
- Bunkere
- Vand

### 6.6.1.1 Afstandsmarkører og flag

Det er vigtigt, at robotten ikke beskadiger disse, når den møder dem.

De følgende valgmuligheder anbefales.

#### Udskift flagene med mere robuste malede pæle

Et eksempel på dette er vist nedenfor.



**Figur 79: Brug af robuste malede pæle**

#### Forstærk basen

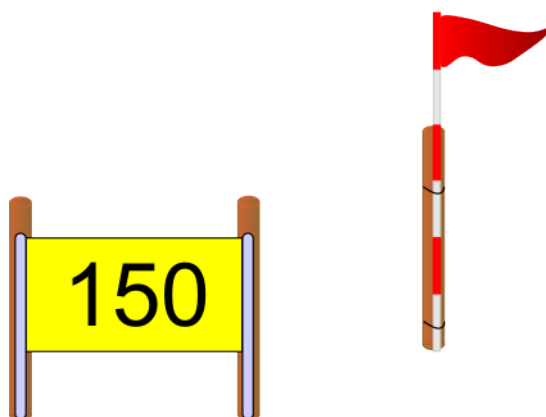
Et eksempel på dette er vist nedenfor.



Figur 80: Forstærk basen til markører og flag

### Beskyt markører og flag

---



Figur 81: Beskyttelse af afstandsmarkører og flag

Placér træpæle bag ved støtterne. Posterne skal være:

- *mindst 50 mm brede.*
- *mindst 400 mm høje.*

Fastgør træpælene til flagstængerne med kabelbinder.

### 6.6.1.2 Bunkere

De skal beskyttes ved hjælp af øer eller pseudoøer i henhold til de dimensioner, der er angivet i [Figur 77: Dimensioner forbundet med forhindrenger](#) (side 79).

### 6.6.1.3 Målnet

Man kan vælge målnet, der ikke udgør et problem for robotterne, eller der kan tilføjes beskyttelse.

#### Robotvenlige målnet

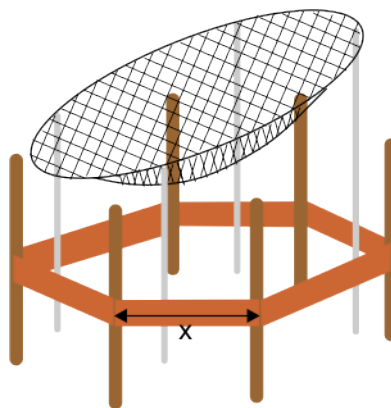
---

Disse har en robust understøtning, der tillader robotterne at passere under nettene. Et eksempel på dette er vist nedenfor.



Figur 82: Robotvenlige målnet

### Tilføjelse af beskyttelse på målnet



Figur 83: Beskyt omkring målnet

Beskyttelse (træforskalling) skal placeres omkring basen for at forhindre, at robotten bliver fanget under nettet.

Støttestøtte skal være:

- *mindst 50 mm brede.*
- *mindst 400 mm høje.*

Afstanden mellem pælene (**X**) skal være *mindre end 400 mm*.

### 6.6.1.4 Vand

Håndtering af vandområder som damme eller swimmingpools kræver særlige overvejelser. De skal beskyttes ved hjælp af øer eller pseudoøer afhængigt af forholdene. Se [Brugen af øer og pseudoøer](#) (side 78).



**Vigtigt:** Vandet koncentrerer det elektromagnetiske signal. Robotten er tiltrukket af stærkere signalniveauer, hvilket udgør en betydelig risiko!

#### Forebyggelse af ulykker i nærheden af vand:

- Benyt en ekstra reservemeter for afstanden mellem ledningen og det farlige område.
- Hvis jorden skrånede ned mod vandet, er glat eller kan blive våd eller oversvømmet, er det nødvendigt med ekstra, passende forholdsregler.



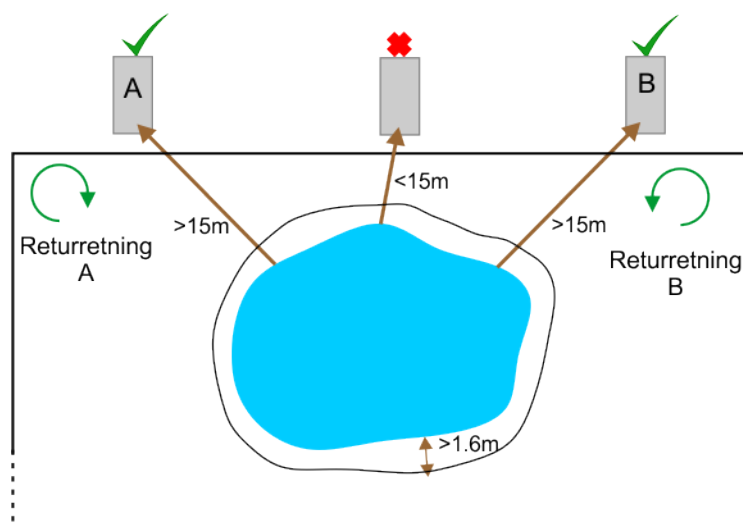
- Hvis den nødvendige reserveafstand ikke er tilgængelig, er det nødvendigt at installere en række beskyttelsespoler.

Se [Figur 84: Kritiske faktorer, som skal overvejes i forbindelse med vandelementer](#) (side 83).



**Husk:** Ladestationen skal være placeret *mindst 15 m* fra vandkanten.

Figuren herunder opsummerer nogle kritiske faktorer, som er forbundet med placeringen af ladestationen og perimeterledningen omkring et vandelement.



**Figur 84: Kritiske faktorer, som skal overvejes i forbindelse med vandelementer**

I den viste situation er der to mulige steder for opstilling af ladestationen. *Robotten skal vende tilbage til stationen i retningen væk fra vandet.* Så hvis ladestationen er placeret i punkt A, skal robotten vende tilbage til stationen *med uret*. Hvis ladestationen er placeret i punkt B, skal robotten vende tilbage til stationen *mod uret*.

## 6.6.2 Øer

Øer er sløjfer i perimeterledningen omkring permanente forhindringer.



**Bemærk:** Der kan højst installeres 5 øer!

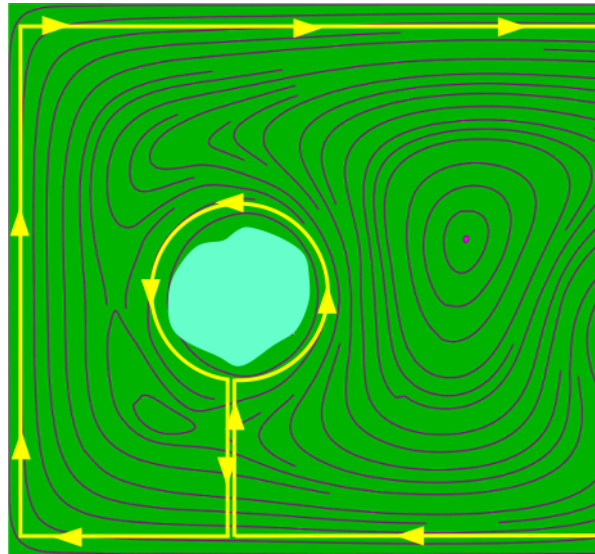
Dette er for at spare tid på vejen tilbage til ladestationen OG for at undgå at vende om ved hver ø.

Øer kan oprettes, når forhindringen er:

- mere end 5 m fra perimeterledningen
- mere end 15 m fra ladestationen
- mere end 5 m fra en anden ø eller pseudo-ø
- mindre end 5 m i dimension eller diameter

Hvis disse betingelser ikke kan opfyldes, se [Håndtering af forhindringer](#) (side 77).

Perimeterledningen føres rundt om forhindringen, og tilgangs- og returledningerne ligger ved siden af hinanden.



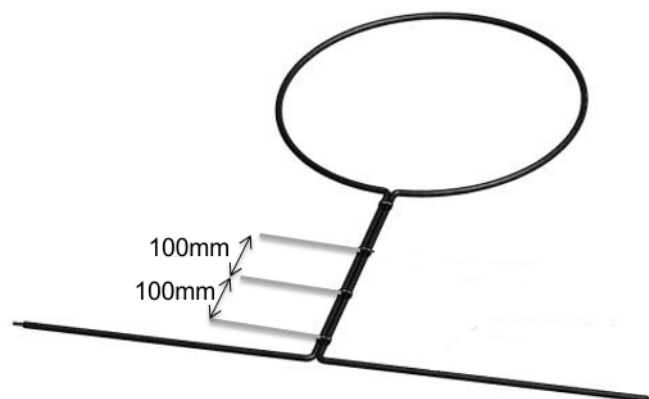
Figur 85: Rute for perimeterledningen omkring en  $\emptyset$

**Bemærk:** Ledningen skal lægges rundt om en  $\emptyset$  i modsat retning af den, som ligger rundt om området.

Det anbefales, at perimeterledningen lægges *med uret* retning fra ladestationen. Ledningen skal derefter gå mod forhindringen og rundt om den *mod uret*.

**Bemærk:** Ledningerne må ikke krydse hinanden.

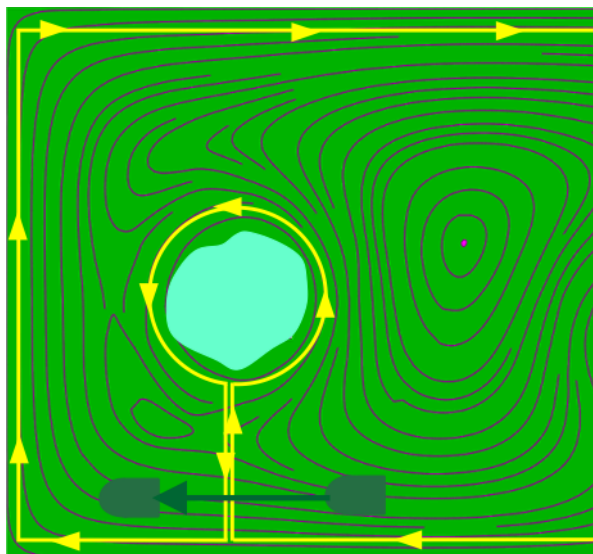
Læg de to ledninger ved siden af hinanden (10 mm fra hinanden), eller fastgør dem med kabelbånd i en afstand af 100 mm. Der er ingen grund til at sno de to ledninger sammen.



Figur 86: Ledninger til en  $\emptyset$

Robotten vil bevæge sig over ledningsparret.





Figur 87: Robotrute

### 6.6.3 Pseudo-øer

Pseudo-øer er sløjfer i perimeterledningen omkring permanente forhindringer.

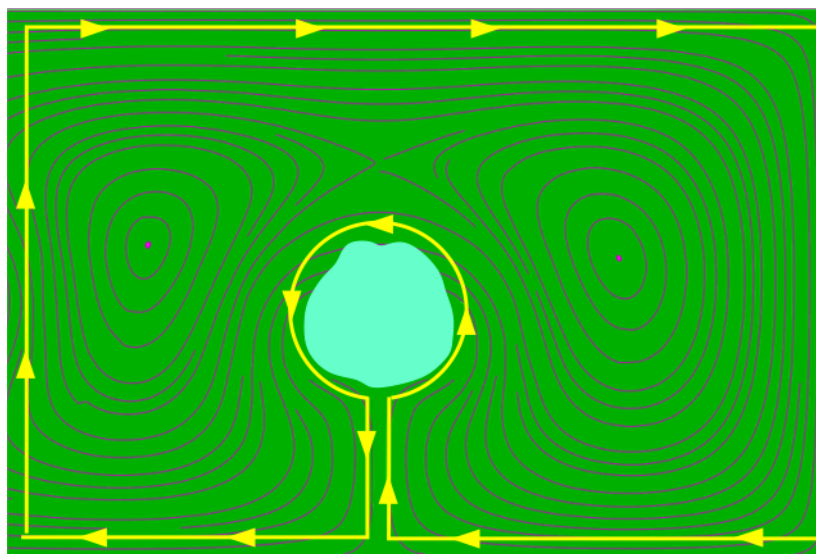
Pseudo-øer kan oprettes, når forhindringen er:

- mindre end 5 m fra perimeterledningen
- mindre end 15 m fra ladestationen
- mindre end 5 m fra en anden ø eller pseudo-ø

---


 **Bemærk:** En pseudo-ø kan også benyttes, hvis der er installeret det maksimale antal øer, dvs. 5 øer. Se [Håndtering af forhindringer](#) (side 77).

---



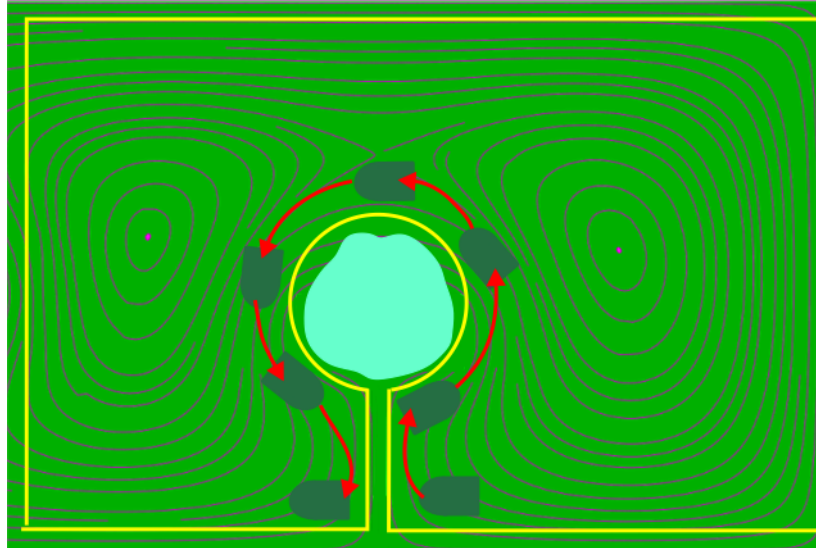
Figur 88: Perimeterledningens rute omkring en pseudo-ø

---

 **Bemærk:** Ledningen skal lægges rundt om en pseudo-ø i modsat retning af den, som ligger rundt om området.

---

Det anbefales, at perimeterledningen lægges rundt om feltet *med urets retning* fra ladestationen. Ledningen skal derefter gå mod forhindringen og rundt om den *mod uret*. Afstanden mellem tilgangs- og returledningerne skal være mellem **400 mm** og **600 mm**. Robotten vil bevæge sig rundt om forhindringen som vist i nedenstående figur.



Figur 89: Robottens rute omkring en pseudo-ø

## 6.7 Klargøring af området

Boldopsamlingsrobotens og robotklipperens effektivitet afhænger af jordens kvalitet og specifikt kvaliteten af dræning. Det er vigtigt at sikre, at der ikke er nogen vådområder, for at begrænse mudder og spor til et acceptabelt niveau.

### Stående vand

Stående vand og fugtige områder bør undgås i de områder, hvor robotterne skal arbejde. For at fjerne de risici der er forbundet med stående vand, kan du:

- Installere dræn.
- Afmærke områderne.
- Bruge øer og pseudoøer.

### Huller og hjulspor

Eksisterende huller og hjulspor skal fjernes, før robotterne tages i brug, og jorden skal kontrolleres regelmæssigt på alle tidspunkter bagefter.

For at reparere huller og hjulspor skal du grave i dem for at sikre, at alt vand kan løbe væk, og derefter fylde hullet med jord og så det til.

### Forhindringer

Alle typer forhindringer skal håndteres korrekt. Se [Håndtering af forhindringer](#) (side 77).

## 6.8 Skråninger

**Bemærk:** Forhold, hvor hele området befinder sig på en stejl skråning, kan ikke håndteres af robotterne Belrobotics.

Den maksimalt tolererede hældning på området er 30 % (17 °).

**Bemærk:** Hvis et sted har skråninger, der er på mere end 30 %, men mindre end 45 %, kan robotten udstyres med et slope-kit, der har kraftigere motorer til at drive hjulene.

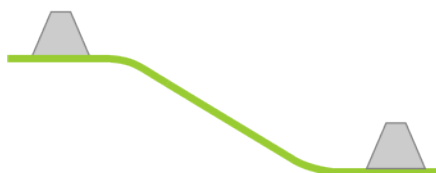
### Perimeterledning

Hvis den del af området, som hælder, befinder sig langt fra perimeterledningen, er det ikke nødvendigt med særlige foranstaltninger.

Hvis skråningen befinder sig i nærheden af perimeterledningen, så skal robotten køre tilbage til stationen ved at køre ned ad hældningen.

### Ladestationen

Hvis hele området hælder, så skal ladestationen placeres på toppen eller i bunden, men aldrig på hældende terræn. Opstilling af ladestationen på toppen af skråningen frem for i bunden er at foretrække for at undgå problemer med oversvømmelse. Robotten har ingen "bremse" i opladningstilstand og kan nemt rulle bort fra kontakterne på hældende underlag.



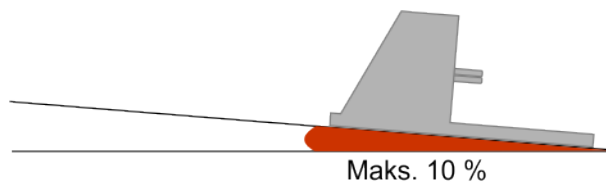
Figur 90: Placering af ladestationen på hældende terræn

Stationen skal opstilles på plant underlag. Hældningen i længderetningen (den retning, som robotten følger, når den kører ind i stationen) skal være 0 %.



Figur 91: Ladestationens hældning i langsgående retning

Hældningen i tværgående retning må højst være 10 % (6°).



Figur 92: Ladestationens hældning i tværgående retning

**Se også:** muligheden **Brems altid** i menuen *Handlinger* (side 157).

## 6.9 Konfiguration

For at boldopsamlingsrobotterne og robotklipperne kan fungere korrekt, er det nødvendigt at bestemme visse installationsparametre.

For *hver robot* i den komplette installation skal man konfigurere:

- den station robotten skal bruge til at oplade batteriet
- den kanal, der bruges til sløjfeledningen, forbundet til stationen,
- et lod inden for sløjfeledningen,

Derudover skal du for en typisk multi-robot installation definere:

- en yderligere station tilknyttet tømningshullet,
- en sløjfeledning til adgang til denne station,
- en perimeterledning til at definere arbejdsområdet,
- en optaget sløjfe, hvis der er mere end en boldopsamlingsrobot i drift.

Alle konfigurationsindstillinger er defineret i *Teknikermenu* (side 113).

Se også *Installationseksempler* (side 88).

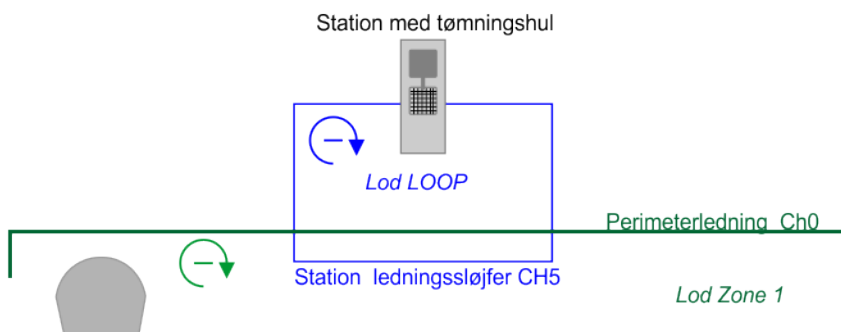
## 6.10 Installationseksempler

Dette kapitel indeholder nogle nyttige eksempler på installationer.

- *Enkelt boldopsamlingsrobot* (side 88).
- *En boldopsamlingsrobot og en klipper* (side 93).
- *To boldopsamlingsrobotter* (side 95).
- *To boldopsamlingsrobotter og to robotklippere* (side 98).
- *En boldopsamlingsrobot, en klipper og to arbejdsområder* (side 102).

### 6.10.1 Enkelt boldopsamlingsrobot

Dette arrangement vil normalt kun blive brugt, hvis der opsamles bolde fra en kunstig overflade, som ikke kræver klipning.



Figur 93: Konfiguration af enkelt boldopsamlingsrobot

## Konfigurationsindstillinger

Instruktionerne i det følgende er det mindste sæt konfigurationsparametre, der skal indstilles til denne type installation. For oplysninger om alle tilgængelige konfigurationsparametre henvises til [Teknikermenu](#) (side 113).

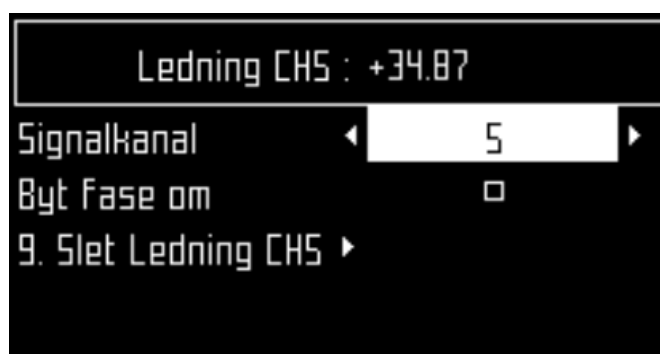
1. Tryk på **9** på brugergrænsefladen i nogle få sekunder for at få adgang til teknikerens menu.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.

Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimterledningen omkring arbejdsområdet. I dette eksempel bruges denne standardkonfiguration.

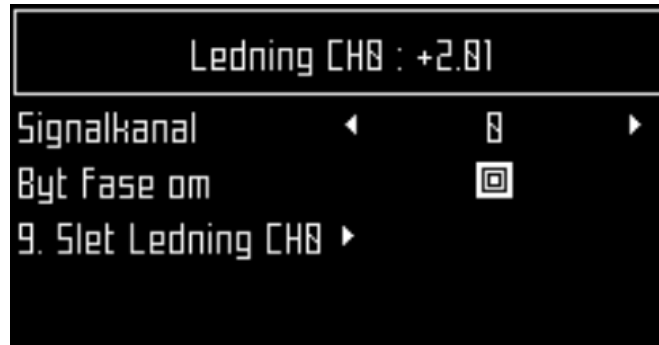
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges det første punkt på listen **Ledning CH5 ▶** og derefter trykkes på .



4. Kontrollér værdien, som vises øverst i skærmen. Værdien skal være *positiv*. Hvis det ikke er tilfældet, vælges **Byt fase om** og knappen markeres med aktiveret ON.



5. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER**.
6. Vælg den anden ledning på listen **Ledning CH0 ▶** og kontrollér fasen.



7. Tryk to gange på **X** for at vende tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR**.
8. Vælg **Lodder**, og tryk på .



Der er som udgangspunkt defineret to lodder: det ene hedder LOOP og det andet ZONE 1. De har også tildelt standardegenskaber.

9. Vælg loddet LOOP og tryk på . Egenskaberne for loddet vises.
10. Du kan omdøbe dette lod om nødvendigt. I dette eksempel indstilles returretningen for sløjfen med uret . Klik på venstre eller højre pil for at vælge retning, og klik derefter på .



Du kan se, at parametret **Brug sporgrænser** ikke er tilgængeligt. Det er ikke nødvendigt for sløjfeloddet.

11. Klik på **X** for at vende tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg loddet ZONE 1.



12. Dette lod er muligvis også blevet omdøbt. Igen i dette eksempel er returretningen indstillet med uret.
13. For dette lod er det nødvendigt at indstille parametret **Brug sporgrænse** til TIL. Robotten skal følge sporgrænsen for at vende tilbage til stationsløjfeledningen.
14. Rul ned og vælg **Tilstødende lodder** ▶. Kontroller, at knappen ved siden af loddet LOOP er markeret TIL.



15. Tryk på **X** for at forlade denne menu og vende tilbage til skærbilledet **LODDER**.
16. Rul ned og vælg **Rediger procentdel for lodder** ▶ og tryk på .

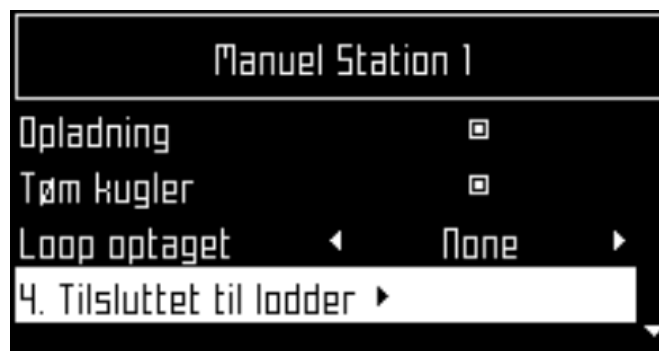


17. Kontroller, at værdierne er indstillet til 0 % for LOOP-loddet og 100 % for ZONE 1. I dette eksempel kører robotten kun i ZONE 1.



Tryk på  for at bekræfte.

18. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer ▶**.
19. Som udgangspunkt er en manuel station oprettet. Du kan vælge denne og trykke på .
20. Vælg **Oplad**, og tryk på  for at markere knappen som indstillet til ON. Dette betyder, at stationen vil blive brugt til at oplade robotten.
21. Vælg **Tømning af bolde**, og tryk på  for at markere knappen som indstillet til ON. Dette betyder, at stationen bruges som tømningshul.
22. Vælg **Tilknyttet lodder▶**, og tryk på .

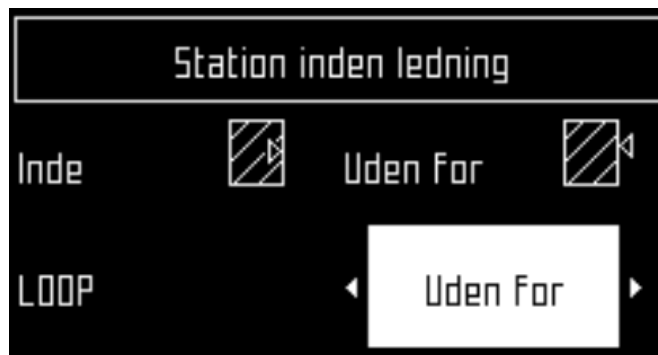


23. Vælg ledningen, der er knyttet til sløjfeloddet (CH5), og rulle gennem listen for at vælge SLØJFE. Tryk på .
24. Vælg den ledning, der bruges som perimeterledning (CH0 i dette eksempel), og rul gennem indstillingerne for at vælge Ingen. Tryk på .



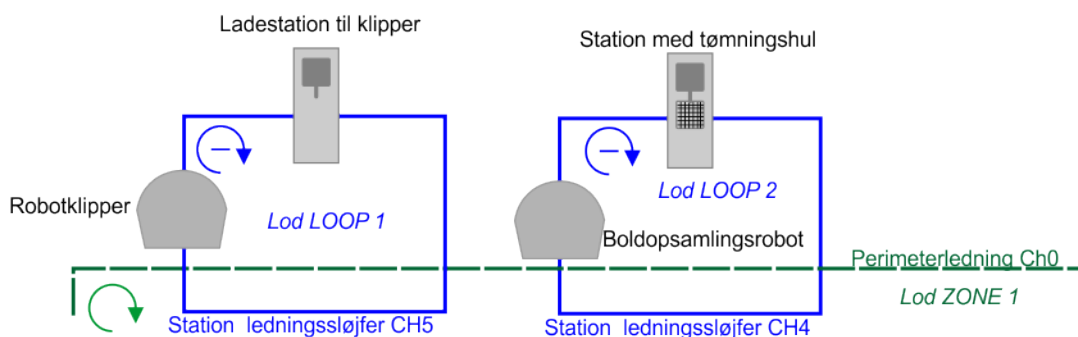
25. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
26. Vælg LOOP-loddet. Rul for at vælge den nødvendige mulighed. I eksemplet vist herover, er den *uden for* ledningen.





Basiskonfigurationen er færdig.

## 6.10.2 En boldopsamlingsrobot og en klipper



Figur 94: En boldopsamlingsrobot og en klipper

Vejledning til konfiguration af denne installation er vist nedenfor. Der gives kun korte instruktioner til definition af de væsentlige konfigurationsparametre.

### Konfigurationsindstillinger på robotklipperen

1. Tryk på 9 for at åbne Teknikermenue.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.  
  
Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet. I dette eksempel bruges denne standardkonfiguration.
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges den første ledning på listen (CH5) og det kontrolleres at fasen er positiv. Hvis ikke skal det kontrolleres, at knappen **Byt fase om** er aktiveret.
4. Gå tilbage til skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER**, vælg den første ledning på listen (CH0) kontroller derefter, at fasen er positiv.
5. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
6. Vælg LOOP-loddet.
7. Dette lod kan omdøbes (f.eks. Til LOOP 1) for at skelne det fra det andet LOOP-lod. Indstil returretningen om nødvendigt. I dette eksempel indstilles **Returretningen** til at være med uret . Som udgangspunkt er parametret **Brug spjorgrænse** ikke tilgængeligt for dette lod.

8. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg ZONE1-loddet. Dette lod kan omdøbes. Det er nødvendigt at vælge **Returretningen**. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er aktiveret.
9. Vælg **Tilstødende lodder ▶**. Kontroller, at knappen ved siden af loddet LOOP 1 er markeret TIL.
10. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 1 er 0 %, og at den for ZONE 1 er 100 %.
11. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret.
12. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret.
13. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**. For CH5 vælges loddet LOOP 1. For CH0 vælges loddet NONE.
14. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
15. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.

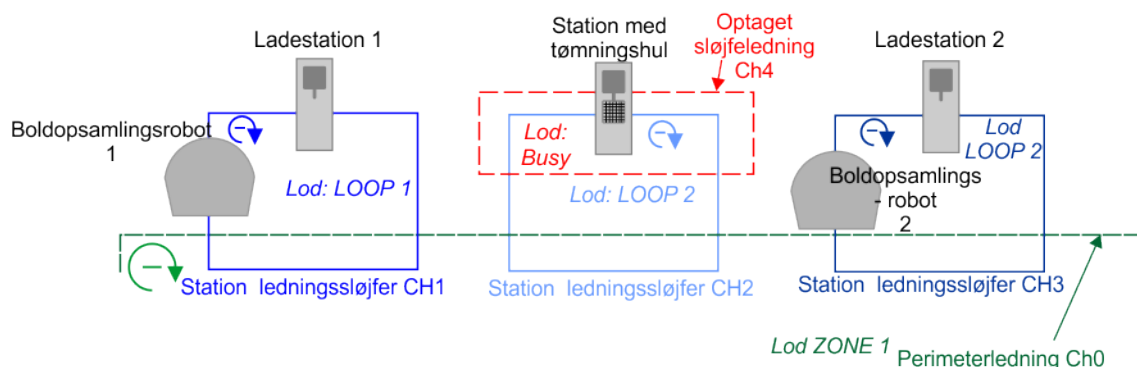
### Konfigurationsindstillinger på boldopsamlingsrobotten

1. Tryk på 9 for at åbne Teknikermenuen.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.  
  
Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet. I dette tilfælde kan CH0 bruges til perimeterledninger omkring arbejdsområdet, men CH5 er blevet brugt som sløjfeledningen til robotklipperen.
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges WIRE CH5. Skift **Signalkanal** og vælg en anden kanal. CH4 anbefales. Kontroller fasen.
4. Vend tilbage til skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNING**. Vælg WIRE CH0 og kontroller fasen.
5. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
6. Vælg LOOP-loddet. Dette kan omdøbes om nødvendigt, og i dette eksempel er det omdøbt til LOOP 2. Det er nødvendigt at definere **Returretningen**. I dette eksempel er det med uret.
7. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg ZONE1. Kontroller den ønskede **returretning**, og kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er markeret.
8. Rul ned og vælg **Tilstødende lodder ▶**. Kontroller, at knappen ved siden af loddet LOOP er markeret TIL.
9. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 2 er 0 %, og at den for ZONE 1 er 100 %.
10. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**.
11. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Vælg enten denne station eller vælg **Opret manuel station**.
12. Indstil parametret **oplad** til ON. Indstil parametret **Tømning af bolde** til ON. **Optaget sløjfe** kan indstilles til NONE, da der kun er én boldopsamlingsrobot.
13. Vælg **Tilknyttet lodder▶**. Vælg ledningen, der er knyttet til sløjfeloddet (CH4), og rulle gennem listen for at vælge LOOP 2.
14. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.

- Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.

## 6.10.3 To boldopsamlingsrobotter

I denne konfiguration kræves tre stationer; en ladestation til hver af robotterne og en tredje, der er tilknyttet tømningshullet.




Figur 95: To boldopsamlingsrobotter

Nedenfor er en oversigt over konfigurationsindstillingerne. Alle konfigurationsindstillinger er lavet i *Teknikermenu* (side 113).

### På boldopsamlingsrobot 1

- Tryk på **9** for at åbne Teknikermenuen.
  - Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.
- Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet. Denne standardkonfiguration kan bruges til denne robot. Denne robot skal dog også bruge ledningen til tømningshullets stationsløjfe (CH2) i dette eksempel.
- På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges hver af ledningerne på skift og fasen kontrolleres. Hvis den er negativ, indstilles muligheden **Omvendt fase** til aktiveret.
  - På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges **Opret ny ledning**. Bekræft, at du vil oprette den. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** rulles ned, og der vælges den nye ledning.
  - Tildel den nødvendige **Signalkanal**. I dette tilfælde er det CH2. Kontroller fasen.
  - Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
  - Vælg LOOP-loddet. I dette eksempel er dette lod omdøbt til LOOP 1. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret.
  - Vælg **Tilstødende lodder**. Kontroller, at knappen ved siden af loddet ZONE 1 er aktiveret. Kontroller, at knappen ved siden af loddet Parcel 3 er deaktiveret. (Det er dette lod, der er forbundet med den nye ledning CH2).
  - Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg ZONE1. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er aktiveret.
  - Vælg **Tilstødende lodder**. Arbejdsområdet er forbundet til begge de sløjfelodder, som denne robot vil bruge. Kontroller, at knappen ved siden af loddet LOOP 1 er markeret

- TIL. Kontroller, at knappen ved siden af loddet Parcel 3 er aktiveret. (Det er dette lod, der er forbundet med den nye ledning CH2).
11. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg det lod, der er forbundet med den nye ledning (CH2). Standardnavnet er Parcel 3.
  12. I dette eksempel er dette lod omdøbt til LOOP 2. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
  13. **Brug sporgrænse** skal være deaktiveret, da dette er loddet, hvor robotten blot følger ledningen.
  14. Vælg **Tilstødende lodder ▶**. Kontroller, at knappen ved siden af loddet ZONE 1 er aktiveret. Kontroller, at knappen ved siden af loddet LOOP 1 er deaktiveret.
  15. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 1 er 0 %, at værdien for LOOP 2 er 0 % og at værdien for ZONE 1 er 100 %.
  16. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen for denne robot.
  17. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret. Kontroller, at parametret **Tømning af bolde** er deaktiveret.
  18. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
    - For CH5 vælges LOOP 1.
    - For CH0 vælges NONE.
    - For CH2 vælges NONE.
  19. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
  20. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.
  21. Vend tilbage til **PARREDE STATIONER** og vælg **Opret manuel station** (til tømningshullet).
  22. Indstil parametret **oplad** til deaktiveret. Indstil parametret **Tømning af bolde** til ON. Vælg **Optaget sløjfe** og vælg den nødvendige kanal blandt de tilgængelige. (CH4 i dette eksempel).
  23. Vælg **Tilknyttet lodder** Denne station er tilknyttet LOOP 2.
    - For CH5 vælges NONE.
    - For CH0 vælges NONE.
    - For CH2 vælges LOOP 2.



Du vil bemærke, at CH4 også er på listen, men da dette er den optagede kanal, er det ikke muligt at vælge et lod.

## **På boldopsamlingsrobot 2**

Konfigurationen af denne robot ligner meget den for boldopsamlingsrobot 1. Denne robot bruger sin egen ladestation og tømningsstation til at tømme bolde.

1. Tryk på **9** for at åbne Teknikermenuen.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.

Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet. CH0 er allerede defineret for arbejdsområdet. CH5 er allerede i brug hos den anden boldopsamlingsrobot, så en anden kanal skal bruges til sløjfeledningen. Denne robot skal også bruge ledningen til tømningshullets stationsløjfe (CH2) i dette eksempel.

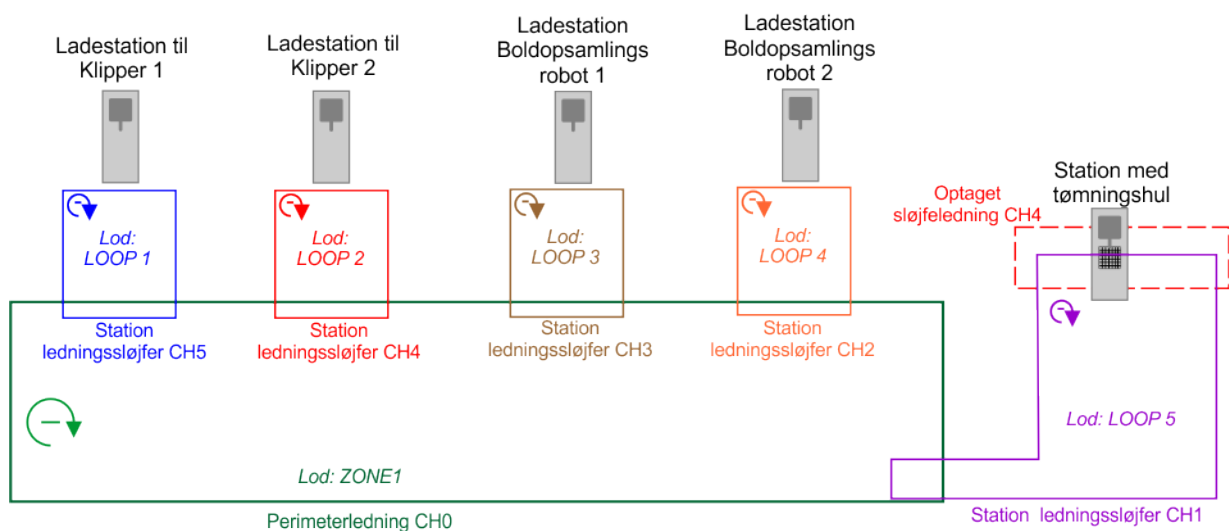
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges WIRE CH5. Vælg en anden **Signalkanal**. I dette eksempel er det CH3. Kontroller fasen.
4. Vend tilbage til skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** og vælg WIRE CH0. Kontroller fasen.
5. Vend tilbage til skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** og vælg **Opret ny ledning**. Dette er ledningen til tømningshulsløjfen. Bekræft, at du vil oprette den.
6. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** rulles ned, og der vælges den nye ledning.
7. Tildel den nødvendige **Signalkanal**. I dette tilfælde er det CH2. Kontroller fasen.
8. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
9. Vælg loddet, som er tilknyttet den nye ledning (CH2). I dette eksempel skal loddet døbes LOOP 2. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
10. **Brug sporgrænse** skal være deaktiveret, da dette er loddet, hvor robotten blot følger ledningen.
11. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH0 (ZONE 1) er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH3 er deaktiveret.
12. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg det LOOP-lod, der er forbundet med CH3. Omdøb dette lod til LOOP 3. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
13. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH0 (ZONE 1) er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH2 (LOOP 2) er deaktiveret.
14. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg ZONE 1, der er forbundet med CH0. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er aktiveret.
15. Vælg **Tilstødende lodder ▶**. Arbejdsområdet er forbundet til begge de sløjfelodder, som denne robot vil bruge.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH2 (LOOP 2) er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH3 (LOOP 3) er aktiveret.
16. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 2 er 0 %, at værdien for LOOP 3 er 0 % og at værdien for ZONE 1 er 100 %.
17. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen for denne robot.
18. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret. Kontroller, at parametret **Tømning af bolde** er deaktiveret.
19. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
  - For CH3 vælges LOOP 3.
  - For CH0 vælges NONE.
  - For CH2 vælges NONE.
20. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
21. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.
22. Vend tilbage til **PARREDE STATIONER** og vælg **Opret manuel station** (til tømningshullet).

23. Indstil parametret **oplad** til deaktiveret. Indstil parametret **Tømning af bolde** til ON. Vælg **Optaget sløjfe** og vælg den nødvendige kanal blandt de tilgængelige. (CH4 i dette eksempel).
24. Vælg **Tilknyttet lodder** Denne station er tilknyttet LOOP 2.
  - For CH3 vælges NONE.
  - For CH0 vælges NONE.
  - For CH2 vælges LOOP 2.

Du vil bemærke, at CH4 også er på listen, men da dette er den optagede kanal, er det ikke muligt at vælge et lod.

## 6.10.4 To boldopsamlingsrobotter og to robotklippere

Kanal 4 kan anvendes to gange. Boldopsamlingsrobotten er opmærksom på, at den optagede sløjfekanal 4 er *inde i stationssløjfekanal 1*.




Figur 96: To boldopsamlingsrobotter og to robotklippere

### En robotklipper 1

1. Tryk på **9** for at åbne Teknikermenuen.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.

Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet. Denne standardkonfiguration kan bruges til denne robot.

3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges hver af ledningerne på skift og fasen kontrolleres. Hvis den er negativ, indstilles muligheden **Omvendt fase** til aktiveret.
4. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
5. Vælg det lod, der er forbundet til ledning CH5, LOOP.
6. Omdøb dette lod til LOOP 1 og indstil **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
7. Vælg **Tilstødende lodder** ►. Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH0 ZONE 1 er aktiveret.



8. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg CH0 ZONE 1. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er aktiveret. Vælg **Tilstødende lodder ▶**. Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH5 LOOP 1 er aktiveret.
9. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 1 er 0 %, og at den for ZONE 1 er 100 %.
10. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen for denne robot.
11. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret.
12. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
  - For CH5 vælges LOOP 1.
  - For CH0 vælges NONE.
13. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
14. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.

## En robotklipper 2

---



1. Tryk på **9** for at åbne Teknikermenuen.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.

Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet.
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges **Ledning CH5**. Indstil den signalkanal, der skal anvendes til denne sløjfeledning. 4 i dette eksempel. Kontroller fasen. Hvis den er negativ, indstilles muligheden **Omvendt fase** til aktiveret.
4. Vend tilbage til skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** og vælg **Ledning CH0**. Kontroller fasen. Hvis den er negativ, indstilles muligheden **Omvendt fase** til aktiveret.
5. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
6. Vælg det lod, der er forbundet til ledning CH4, LOOP.
7. Omdøb dette lod til LOOP 2 og indstil **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
8. Vælg **Tilstødende lodder ▶**. Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH0 ZONE 1 er aktiveret.
9. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg CH0 ZONE 1. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er aktiveret. Vælg **Tilstødende lodder ▶**. Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH4 LOOP 2 er aktiveret.
10. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 2 er 0 %, og at den for ZONE 1 er 100 %.
11. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen for denne robot.
12. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret.
13. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
  - For CH4 vælges LOOP 2.
  - For CH0 vælges NONE.
14. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.

15. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.

## På boldopsamlingsrobot 1

---

1. Tryk på **9** for at åbne Teknikermenue.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.  
  
Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet. CH0 er allerede defineret for arbejdsområdet (ZONE 1). CH5 er allerede i brug hos robotklipper 1, så en anden kanal skal bruges til sløjfeledningen til dennes ladestation. Denne robot skal også bruge ledningen til tømningshullets stationsløjfe (CH1) i dette eksempel.
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges WIRE CH5. Vælg en anden **Signalkanal**. I dette eksempel er det CH3. Kontroller fasen.
4. Vend tilbage til skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** og vælg WIRE CH0. Kontroller fasen.
5. Vend tilbage til skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** og vælg **Opret ny ledning**. Dette er ledningen til tømningshulsløjfen. Bekræft, at du vil oprette den.
6. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** rulles ned, og der vælges den nye ledning.
7. Tildel den nødvendige **Signalkanal**. I dette tilfælde er det CH1. Kontroller fasen.
8. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
9. Vælg loddet, som er tilknyttet med CH3 (LOOP). Omdøb dette lod til LOOP 3. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
10. **Brug sporgrænse** skal være deaktiveret, da dette er loddet, hvor robotten blot følger ledningen for at vende tilbage til dens ladestation.
11. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH0 (ZONE 1) er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH1 er deaktiveret.
- 12.
13. Vælg loddet, som er tilknyttet den nye ledning (CH1). I dette eksempel skal loddet døbes LOOP 5. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
14. Sørg for, at **Brug sporgrænse** ikke er markeret. Dette er det lod, hvor robotten bare følger ledningen for at komme til tømningstationen.
15. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH3 (LOOP 3) er deaktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH0 (ZONE 1) er aktiveret.
- 16.
17. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og det lod, der er forbundet med CH0 (ZONE 1). Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret.
18. Sørg for, at **Brug sporgrænse** er markeret.
19. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH3 (LOOP 3) er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH1 (LOOP 5) er aktiveret.
20. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 3 er 0 %, at værdien for LOOP 5 er 0 % og at værdien for ZONE 1 er 100 %.





21. Vend tilbage til skærmbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen for denne robot.
22. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret. Kontroller, at parametret **Tømning af bolde** er deaktiveret.
23. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
  - For CH3 vælges LOOP 3.
  - For CH0 vælges NONE.
  - For CH1 vælges NONE.
24. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
25. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.
26. Vend tilbage til **PARREDE STATIONER** og vælg **Opret manuel station** (til tømningshullet).
27. Indstil parametret **oplad** til deaktiveret. Indstil parametret **Tømning af bolde** til ON. Vælg **Optaget lod** og indstil signalkanalen (CH4 i dette eksempel).
28. Vælg **Tilknyttet lodder** Denne station er tilknyttet LOOP 5.
  - For CH3 vælges NONE.
  - For CH0 vælges NONE.
  - For CH1 vælges LOOP 5.

## På boldopsamlingsrobot 2

---

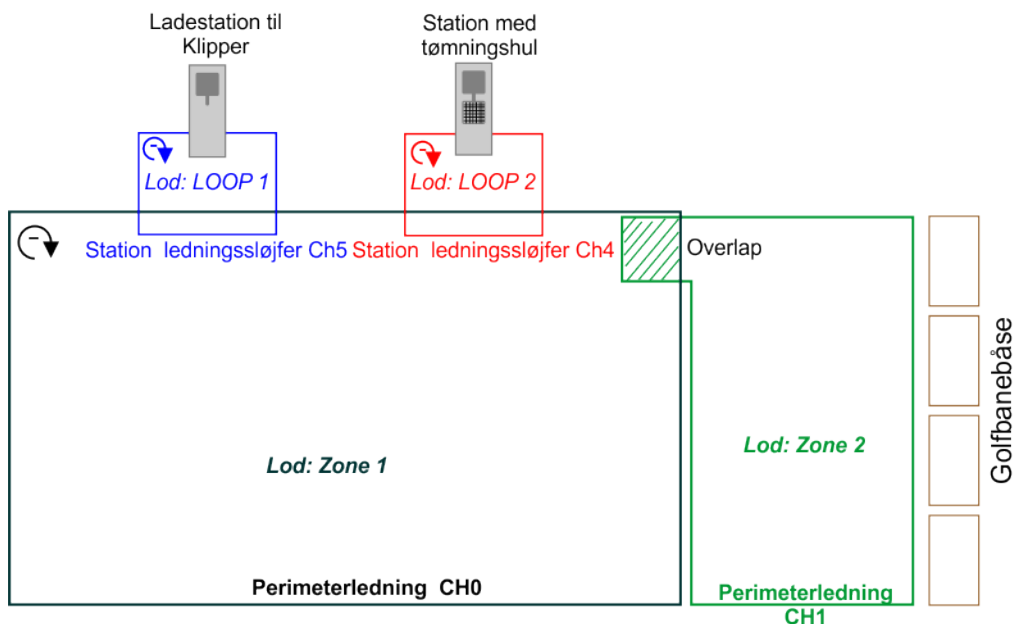
1. Tryk på **9** for at åbne Teknikermenuen.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.

Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet. CH0 er allerede defineret for arbejdsområdet (ZONE 1). CH5 er allerede i brug hos robotklipper 1, så en anden kanal skal bruges til sløjfeledningen til dennes ladestation. Denne robot skal også bruge ledningen til tømningshullets stationsløjfe (CH1) i dette eksempel.
3. På skærmbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges WIRE CH5. Vælg en anden **Signalkanal**. I dette eksempel er det CH2. Kontroller fasen.
4. Vend tilbage til skærmbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** og vælg WIRE CH0. Kontroller fasen.
5. Vend tilbage til skærmbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** og vælg **Opret ny ledning**. Dette er ledningen til tømningshulsløjfen. Bekræft, at du vil oprette den.
6. På skærmbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** rulles ned, og der vælges den nye ledning.
7. Tildel den nødvendige **Signalkanal**. I dette tilfælde er det CH1. Kontroller fasen.
8. Vend tilbage til skærmbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
9. Vælg loddet, som er tilknyttet med CH2 (LOOP). Omdøb dette lod til LOOP 4. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
10. **Brug sporgrænse** skal være deaktiveret, da dette er loddet, hvor robotten blot følger ledningen for at vende tilbage til dens ladestation.
11. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH0 (ZONE 1) er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH1 er deaktiveret.

12. Vælg loddet, som er tilknyttet den nye ledning (CH1). I dette eksempel skal loddet døbes LOOP 5. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
13. Sørg for, at **Brug sporgrænse** ikke er markeret. Dette er det lod, hvor roboten bare følger ledningen for at komme til tømningstationen.
14. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH2 (LOOP 4) er deaktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH0 (ZONE 1) er aktiveret.
15. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og det lod, der er forbundet med CH0 (ZONE 1). Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret.
16. Sørg for, at **Brug sporgrænse** er markeret.
17. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH2 (LOOP 4) er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet for CH1 (LOOP 5) er aktiveret.
18. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder ▶**. Kontroller, at værdien for LOOP 4 er 0 %, at værdien for LOOP 5 er 0 % og at værdien for ZONE 1 er 100 %.
19. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen for denne robot.
20. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret. Kontroller, at parametret **Tømning af bolde** er deaktiveret.
21. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
  - For CH2 vælges LOOP 4.
  - For CH0 vælges NONE.
  - For CH1 vælges NONE.
22. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
23. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.
24. Vend tilbage til **PARREDE STATIONER** og vælg **Opret manuel station** (til tømningshullet).
25. Indstil parametret **oplad** til deaktiveret. Indstil parametret **Tømning af bolde** til ON. Vælg **Optaget lod** og indstil signalkanalen (CH4 i dette eksempel).
26. Vælg **Tilknyttet lodder** Denne station er tilknyttet LOOP 5.
  - For CH2 vælges NONE.
  - For CH0 vælges NONE.
  - For CH1 vælges LOOP 5.


## 6.10.5 En boldopsamlingsrobot, en klipper og to arbejdsområder

I denne konfiguration er der defineret to arbejdsområder. Det ene er et område med "høj koncentration", tæt på driving rangen, hvor der er et stort antal bolde, der skal indsamles. Det andet er et område med "lav koncentration" med færre bolde. Både boldopsamlingsrobotten og klipperen arbejder i begge områder, men ikke nødvendigvis samtidigt. Klippingen i området med høj koncentration kan eksempelvis udføres, når spillerne ikke er til stede.



Figur 97: En boldopsamlingsrobot, en klipper, to arbejdsområder


## Konfigurationsindstillinger på robotklipperen

1. Tryk på **9** for at åbne Teknikermenuen.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.  
Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet med lav koncentration (ZONE 1). Denne standardkonfiguration kan bruges til denne robot. Desuden skal denne robot imidlertid også arbejde i området med høj koncentration (ZONE 2), defineret af ledningen CH1.
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges hver af ledningerne på skift og fasen kontrolleres. Hvis den er negativ, indstilles muligheden **Omvendt fase** til aktiveret.
4. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges **Opret ny ledning**. Bekræft, at du vil oprette den og indstil **Signalkanalen** til CH1. Kontroller fasen.
5. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
6. Vælg det lod, der er forbundet til ledning CH5, LOOP.
7. Omdøb dette lod til LOOP 1 og indstil **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
8. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH0 ZONE 1 er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH1 er deaktiveret.
9. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg CH0 ZONE 1. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er deaktiveret. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH5 LOOP 1 er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH1 er aktiveret.
10. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg det lod, der er forbundet med CH1. Omdøb dette lod til ZONE 2. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er aktiveret. Vælg **Tilstødende lodder ▶**.

- Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH0 ZONE 1 er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH5 LOOP 1 er deaktiveret.
11. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder** ►. Bekræft, at værdien for LOOP 1 er 0 %. Indstil de krævede værdier for de to arbejdsområder. Eksempelvis er det for ZONE 1 80 %, og for ZONE 2 20 %.
  12. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen for denne robot.
  13. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret.
  14. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
    - For CH5 vælges LOOP 1.
    - For CH0 vælges NONE.
    - For CH1 vælges NONE.
  15. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
  16. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.

### Konfiguration på boldopsamlingsrobotten

1. Tryk på **9** for at åbne Teknikermenue.
2. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.
 

Som standard er to ledninger defineret: CH5 for sløjfeledningen og CH0 for perimeterledningen omkring arbejdsområdet med lav koncentration (ZONE 1). CH5 er allerede i brug til stationsløjfeledningen til plæneklipperen, så en anden kanal skal bruges til denne robots station. Desuden skal denne robot også arbejde i området med høj koncentration (ZONE 2), defineret af ledningen CH1.
3. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges ledning CH5. Indstil **Signalkanalen** for denne sløjfe til at være CH4. Kontroller fasen. Hvis den er negativ, indstilles muligheden **Omvendt fase** til aktiveret.
4. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNING** vælges ledning CH0 og fasen kontrolleres.
5. På skærbilledet **INDSTILLINGER FOR LEDNINGER** vælges **Opret ny ledning**. Bekræft, at du vil oprette den og indstil **Signalkanalen** til CH1. Kontroller fasen.
6. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
7. Vælg det lod, der er forbundet til ledning CH4, LOOP.
8. Omdøb dette lod til LOOP 2 og indstil **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret .
9. Vælg **Tilstødende lodder** ►.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH0 ZONE 1 er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH1 er deaktiveret.
10. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg CH0 ZONE 1. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er deaktiveret. Vælg **Tilstødende lodder** ►.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH4 LOOP 2 er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH1 er aktiveret.
11. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER** og vælg det lod, der er forbundet med CH1. Omdøb dette lod til ZONE 2. Kontroller **Returretningen**. I dette eksempel er retningen

indstillet til at være med uret. Kontroller, at parametret **Brug sporgrænse** er aktiveret. Vælg **Tilstødende lodder** ▶.

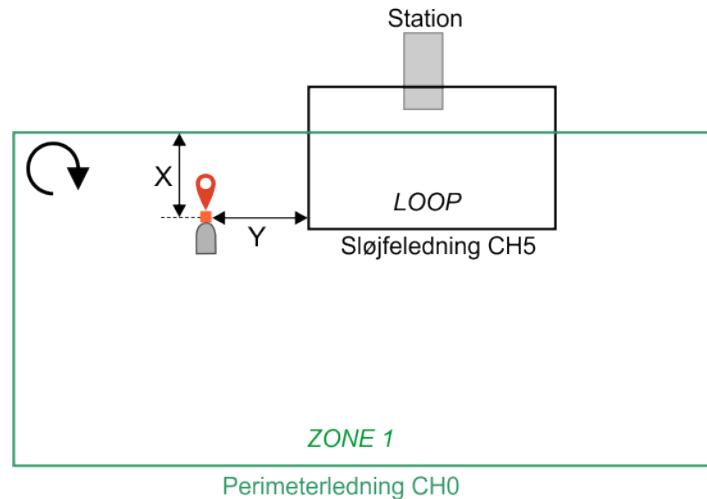
- Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH0 ZONE 1 er aktiveret.
  - Kontroller, at knappen ved siden af loddet CH4 LOOP 2 er deaktiveret.
12. Vend tilbage til skærbilledet **LODDER**. Vælg **Rediger procentdel for lodder** ▶. Bekræft, at værdien for LOOP 1 er 0 %. Indstil de krævede værdier for de to arbejdsområder. Eksempelvis er det for ZONE 1 20%, og for ZONE 2 80%.
  13. Vend tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Stationer**. Som udgangspunkt er en manuel station defineret. Dette vil være ladestationen og tømningshullet for denne robot.
  14. Vælg denne station og kontroller, at parametret **Oplad** er aktiveret.
  15. Kontroller, at **Tømning af bolde** er aktiveret.
  16. Der er kun en boldopsamlingsrobot, så der er ikke behov for en optaget sløjfe. Denne kan indstilles til NONE.
  17. Vælg parametret **Tilknyttet lodder**.
    - For CH4 vælges LOOP 2.
    - For CH0 vælges NONE.
    - For CH1 vælges NONE.
  18. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **Manuel station 1**. Rul ned og vælg **Stationens indvendige ledning**.
  19. Definér om stationen er inden for eller uden for loddets ledning. I eksemplet ovenfor er stationen *uden for* loddets ledning.

## 6.10.6 Brug af GPS til at vende tilbage til og forlade en station med sløjfe

Dette afsnit indeholder et antal eksempler på brug af GPS til at vende tilbage til eller forlade en station. Kun de parametre, der kræves for at konfigurere GPS, er beskrevet. Andre installationsparametre er ikke beskrevet.

### 6.10.6.1 Returnering til station fra enkelt arbejdslod

Denne konfiguration består af to perimeterledninger og lodder. Standardkanaler og -lodnavne anvendes. Lod-LOOP er forbundet til stationen. ZONE 1 er arbejdsområdet.



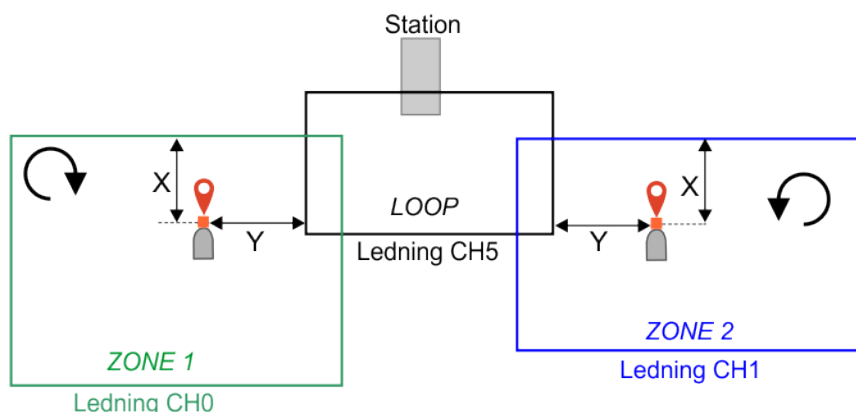
**Figur 98: Vend tilbage til stationen fra et enkelt felt**

Trinene nedenfor beskriver, hvordan du konfigurerer tilbagevenden til stationsparametre til denne installation.

1. Tryk på **9** i 5 sekunder for at åbne "Teknikermenuen".
2. Vælg **Service > Kortlægning**
3. Rens kortene og tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **TEKNIKERINDSTILLINGER**.
4. Ledninger og lodder til denne enkle installation er som standard indstillet.
5. Vælg **Lodder** og vælg ZONE 1.
6. Vælg **Tilstødende lodder** og aktiver knappen ved siden af LOOP.
7. Vælg **GPS-punkter** og tryk på . Bekræft, at du vil oprette GPS-punktet. Vinduet **GPS ZONE 1- > LOOP** åbner.
8. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 1. Dette skal vedrøre den definerede returretning for ZONE 1. (I dette eksempel er med uret valgt  som vist i [Figur 98: Vend tilbage til stationen fra et enkelt felt](#) (side 106). X være > 5 m Y være > 10 m Robotten skal i retning mod ledningen
9. På skærbilledet **ZONE 1- > LOOP** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.

### 6.10.6.2 Returnering til station fra to lodder der støder op til en stationssløjfe

Denne konfiguration består af tre perimeterledninger og lodder. Standardkanaler og -lodnavne anvendes. Lod-LOOP er forbundet til stationen. De to arbejdslodder, ZONE 1 og ZONE 2 støder ikke op til hinanden, men de støder begge op til LOOP-loddet.



Figur 99: Infrastruktur

Trinene nedenfor beskriver, hvordan du konfigurerer tilbagevenden til stationsparametre til denne installation.

1. Tryk på **9** i 5 sekunder for at åbne "Teknikermenuen".
2. Vælg **Service > Kortlægning**
3. Rens kortene og tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **TEKNIKERINDSTILLINGER**.
4. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.
5. Som udgangspunkt er to ledninger defineret: CH5 tildeles som sløjfeledning, og det tilsvarende lod kaldes LOOP. CH0 tildeles det første arbejdsområde, og det tilsvarende lod kaldes ZONE 1.
6. Vælg **Opret ny ledning** og vælg en kanal. I dette eksempel er det CH1.
7. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
8. Som udgangspunkt hedder loddet, der er tilknyttet denne kanal, Lod 3. Vælg dette lod og omdøb det til ZONE 2.
9. Som udgangspunkt er stationen tilknyttet loddet LOOP. Du kan kontrollere dette ved at vælge **Infrastruktur > Stationer > Tilknyttet lodder**.
10. Vend tilbage til menuen **Lodder**.
11. Vælg LOOP og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
12. Aktiver knapperne for både ZONE 1 og ZONE 2.



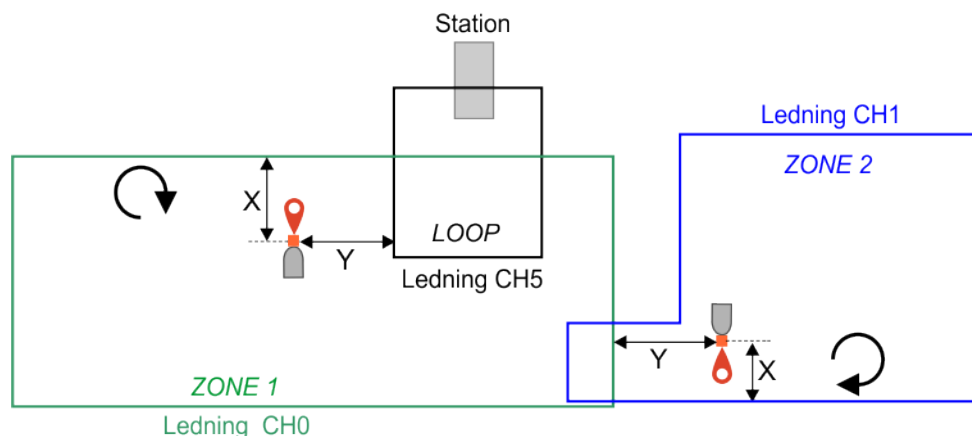
13. Vend tilbage til skærbilledet lodder, vælg ZONE 1, og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
14. Sørg for, at forbindelsen til LOOP er aktiveret, og at forbindelsen til ZONE 2 deaktiveret.
15. Vælg **GPS-punkter** og bekræft, at du ønsker at oprette et.
16. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 1. Dette skal vedrøre den definerede returretning for ZONE 1. (I dette eksempel er med uret valgt som vist i [Figur 99](#):



- Infrastruktur* (side 107). X være > 5 m Y være > 10 m Robotten skal i retning mod ledningen
17. På skærbilledet **GPS ZONE 1 -> LOOP** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.
  18. Vend tilbage til skærbilledet **Lodder**, vælg **ZONE 2**, og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
  19. Sørg for, at forbindelsen til LOOP er aktiveret, og at forbindelsen til ZONE 1 deaktiveret.
  20. Vælg **GPS-punkter** og bekræft, at du ønsker at oprette et.
  21. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 2. Dette skal vedrøre den definerede retning for ZONE 2. (I dette eksempel er retningen mod uret valgt  som vist i *Figur 99: Infrastruktur* (side 107).
  22. På skærbilledet **GPS ZONE 2 -> LOOP** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.

### 6.10.6.3 Returnering til station fra to tilstødende arbejdslodder

Denne konfiguration består af tre perimeterledninger og lodder. Standardkanaler og -lodnavne anvendes. Lod-LOOP er forbundet til stationen. De to arbejdslodder, ZONE 1 og ZONE 2 støder op til hinanden, og ZONE 1 støder op til LOOP-loddet.



Figur 100: Infrastruktur

Trinene nedenfor beskriver, hvordan du konfigurerer tilbagevenden til stationsparametre til denne installation.

1. Tryk på **9** i 5 sekunder for at åbne "Teknikermenuen".
2. Vælg **Service > Kortlægning**
3. Rens kortene og tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **TEKNIKERINDSTILLINGER**.
4. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.
5. Som udgangspunkt er to ledninger defineret: CH5 tildeles som sløjfeledning, og det tilsvarende lod kaldes LOOP. CH0 tildeles det første arbejdsområde, og det tilsvarende lod kaldes ZONE 1.
6. Vælg **Opret ny ledning** og vælg en kanal. I dette eksempel er det CH1.
7. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.



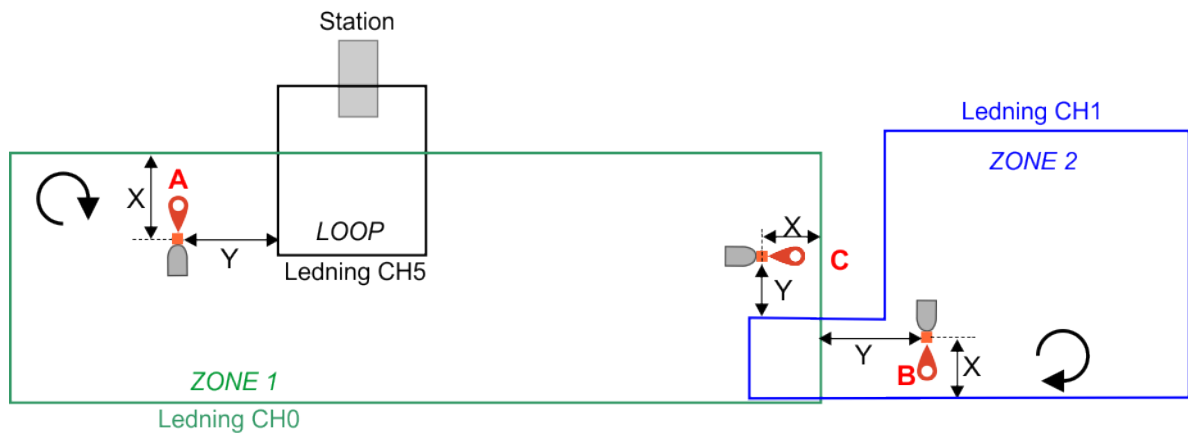
8. Som udgangspunkt hedder loddet, der er tilknyttet denne kanal, Lod 3. Vælg dette lod og omdøb det til ZONE 2.
9. Som udgangspunkt er stationen tilknyttet loddet LOOP. Du kan kontrollere dette ved at vælge **Infrastruktur > Stationer > Tilknyttet lodder**.
10. Vend tilbage til menuen **Lodder**.
11. Vælg LOOP og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
12. Aktiver knappen for ZONE 1 og deaktiver den for ZONE 2.
13. Vend tilbage til skærbilledet Lodder, vælg ZONE 1, og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
14. Sørg for, at forbindelsen til LOOP er aktiveret, og at forbindelsen til ZONE 2 aktiveret.
15. Vælg **GPS-punkter** og bekræft, at du ønsker at oprette et.
16. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 1. Dette skal vedrøre den definerede retning for ZONE 1. (I dette eksempel er med uret valgt  som vist i [Figur 100: Infrastruktur](#) (side 108). X være > 5 m Y være > 10 m Robotten skal i retning mod ledningen
17. På skærbilledet **GPS ZONE 1- > LOOP** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.
18. Vend tilbage til skærbilledet Lodder, vælg ZONE 2, og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
19. Sørg for, at forbindelsen til LOOP er deaktiveret, og at forbindelsen til ZONE 1 aktiveret.
20. Vælg **GPS-punkter** og bekræft, at du ønsker at oprette et.
21. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 2. Dette skal vedrøre den definerede retning for ZONE 2. (I dette eksempel er med uret valgt  som vist i [Figur 100: Infrastruktur](#) (side 108). X være > 5 m Y være > 10 m Robotten skal i retning mod ledningen
22. På skærbilledet **ZONE 2- > ZONE 1** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.



#### 6.10.6.4 Kørsel tilbage til og fra stationen ved hjælp af GPS

I dette eksempel er robotten konfigureret til at vende tilbage til og forlade stationen ved hjælp af GPS. For at vende tilbage til stationen kan robotten køre til GPS-punkt B i zone 2 og derefter til GPS-punkt A i zone 1. For at forlade stationen kan den køre til GPS-punkt C i zone 1 for at overlappe og derefter ind i zone 2.

Standardkanaler og -lodnavne anvendes. Lod-LOOP er forbundet til stationen. De to arbejdslodder, ZONE 1 og ZONE 2 støder op til hinanden, og ZONE 1 støder op til LOOP-loddet.



**Figur 101: Kør tilbage til og fra stationen ved hjælp af GPS**

Trinene nedenfor beskriver, hvordan du konfigurerer tilbagevenden til stationsparametre til denne installation.

1. Tryk på **9** i 5 sekunder for at åbne "Teknikermenuen".
2. Vælg **Service > Kortlægning**
3. Rens kortene og tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **TEKNIKERINDSTILLINGER**.
4. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger**.
5. Som udgangspunkt er to ledninger defineret: CH5 tildeles som sløjfeledning, og det tilsvarende lod kaldes LOOP. CH0 tildeles det første arbejdsområde, og det tilsvarende lod kaldes ZONE 1.
6. Vælg **Opret ny ledning** og vælg en kanal. I dette eksempel er det CH1.
7. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærbilledet **INFRASTRUKTUR** og vælg **Lodder**.
8. Som udgangspunkt hedder loddet, der er tilknyttet kanal 1, Lod 3. Vælg dette lod og omdøb det til ZONE 2.
9. Som udgangspunkt er stationen tilknyttet loddet LOOP. Du kan kontrollere dette ved at vælge **Infrastruktur > Stationer > Tilknyttet lodder**.
10. Vend tilbage til menuen **Lodder**.
11. Vælg LOOP og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
12. Aktiver knappen for ZONE 1 og deaktiver den for ZONE 2.



13. Vend tilbage til skærbilledet Lodder, vælg ZONE 1, og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
14. Sørg for, at forbindelsen til LOOP er aktiveret, og at forbindelsen til ZONE 2 aktiveret.

15. Vælg **GPS-punkter** under *LOOP* og bekræft, at du ønsker at oprette et. Dette vil være GPS-punkt **A**.



16. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 1. Dette skal vedrøre den definerede returretning for ZONE 1. (I dette eksempel er med uret valgt  som vist i [Figur 101: Kør tilbage til og fra stationen ved hjælp af GPS](#) (side 110). X være > 5 m Y være > 10 m Robotten skal i retning mod ledningen
17. På skærbilledet **ZONE 1- > LOOP** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.
18. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen **TILSTØDENDE LODDER**.
19. Vælg **GPS-punkter** under *ZONE 2* og bekræft, at du ønsker at oprette et. Dette vil være GPS-punkt **C**.



20. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 1. Dette skal vedrøre den definerede returretning for ZONE 1. (I dette eksempel er med uret (CW) valgt som vist i [Figur 101: Kør tilbage til og fra stationen ved hjælp af GPS](#) (side 110). X være > 5 m Y være > 10 m Robotten skal i retning mod ledningen
21. På skærbilledet **ZONE 1- > ZONE 2** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.
22. Vend tilbage til skærbilledet Lodder, vælg ZONE 2, og vælg derefter **Tilstødende lodder**.
23. Sørg for, at forbindelsen til LOOP er deaktiveret, og at forbindelsen til ZONE 1 aktiveret.
24. Rul ned og vælg **GPS-punkter** under ZONE 1.

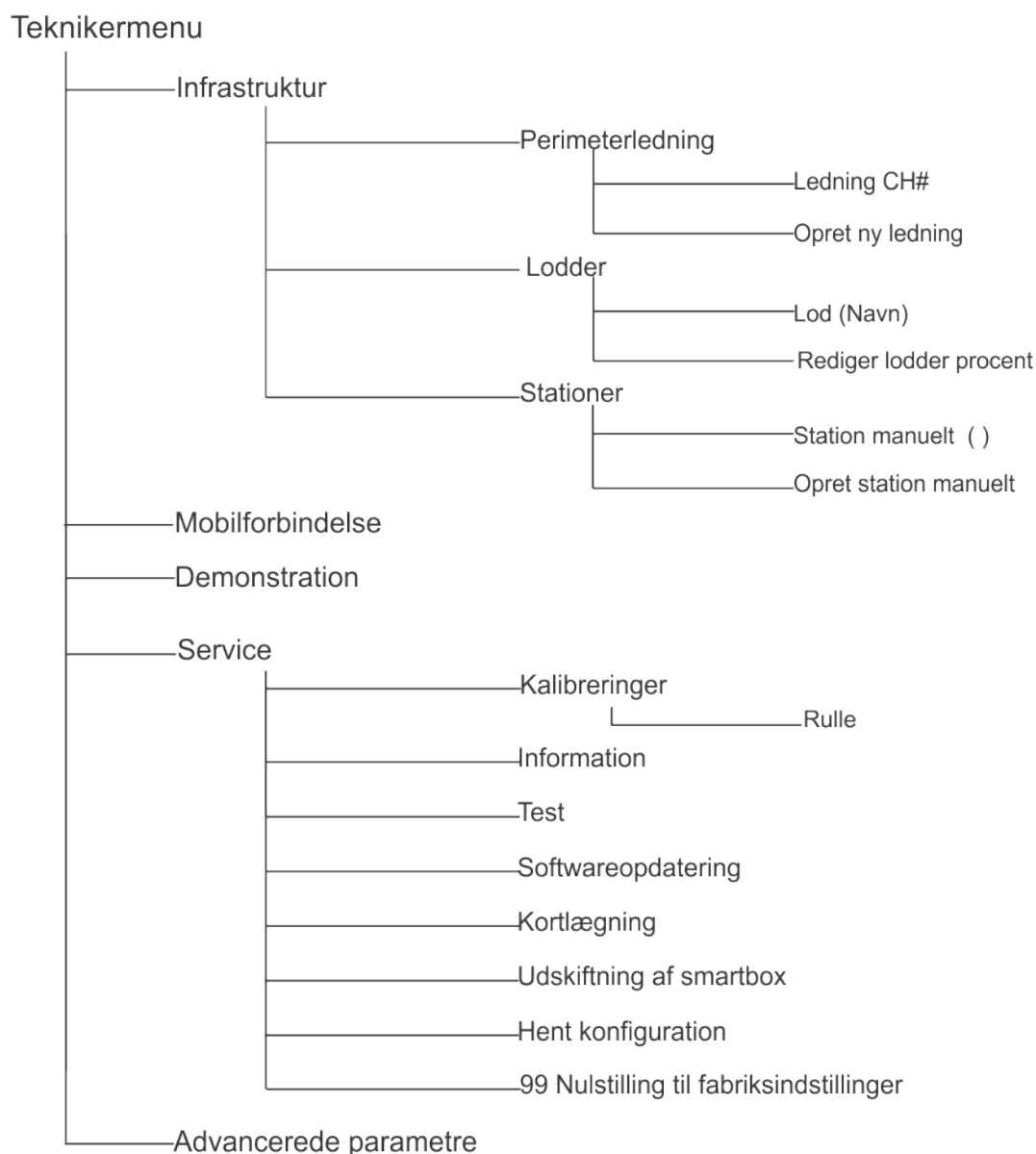


25. Bekræft, at du ønsker at oprette et nyt. Dette vil være GPS-punkt **B**.
26. Placer robotten på det ønskede sted i ZONE 2. Dette skal vedrøre den definerede returretning for ZONE 2. (I dette eksempel er med uret valgt  som vist i [Figur 101: Kør tilbage til og fra stationen ved hjælp af GPS](#) (side 110). X være > 5 m Y være > 10 m Robotten skal i retning mod ledningen
27. På skærbilledet **ZONE 2- > ZONE 1** rulles ned og man vælger **Indstil**. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette GPS-punktet og tryk på . Robottens breddegrad, længdegrad og slutvinkel på det aktuelle GPS-punkt vises.

## 7 Teknikermenu

Parameterkonfigurationsparametre defineres ved hjælp af denne menu. Denne menu åbnes ved at trykke på **9** på tastaturet i nogle sekunder.

En oversigt over menuen vises nedenfor.



Figur 102: Oversigt over teknikermenuen

 **Bemærk:** En liste over alle tilgængelige parametre i denne menu og metoden, der kræves for at få adgang til dem, findes i [Lynvejledning til teknikermenuen](#) (side 114).

Følgende menuer er tilgængelige:

1. [Infrastruktur](#) ► (side 117)
2. [Installationsguide](#) ►. Denne funktion er kun tilgængelig til stationer, der bruger positionsbeacon. )

3. [Mobilforbindelse](#) ▶ (side 128) .
4. [Demonstration](#) ▶ (side 129).
5. [Service](#) ▶ (side 129).
6. [Avancerede parametre](#) ▶ (side 139).

Giver også mulighed for at udføre [Nulstilling til fabriksindstillinger](#) (side 117).

## 7.1 Lynvejledning til teknikermenuen

<b>99 Nulstilling til fabriksindstillinger</b>	<b>Service</b>
<b>Afbalancering af batteri (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Afløber bolde</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.)</b>
<b>Afstand (min./maks.)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>
<b>Afstand i alt</b>	<b>Service &gt; Oplysninger</b>
<b>Aktiver (GPS-punkt)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder &gt; GPS-punkter</b>
<b>APN</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Automatisk batteribalanc</b>	<b>Avancerede parametre</b>
<b>Automatisk løft af klippehovedet</b>	<b>Avancerede parametre</b>
<b>Baglænskørsel-sensorer (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Batterispænding</b>	<b>Service &gt; Oplysninger</b>
<b>Batteristrøm</b>	<b>Service &gt; Oplysninger</b>
<b>Bitfejlrate</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Breddegrad</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder &gt; GPS-punkter</b>
<b>Brug sporgrænse</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>CellID</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Dæksel (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Deaktiver dvaletilstand</b>	<b>Avancerede parametre</b>
<b>Demonstration</b>	
<b>Drevmotor (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Forlad parametre</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.)</b>
<b>GPS-defineret zone</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>GPS-punkter</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder</b>
<b>Hent konfiguration</b>	<b>Service</b>
<b>ICCID</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>IMEI</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>IMSI</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Indstil (GPS-punkt)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder &gt; GPS-punkter</b>

<b>Kalibreringer</b>	<b>Service</b>
<b>Klippemotor (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Kofanger (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Kofanger modstand</b>	<b>Service &gt; Oplysninger</b>
<b>Kommende fra</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>
<b>Kortlægning</b>	<b>Service</b>
<b>LaC</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Længdegrad</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder &gt; GPS-punkter</b>
<b>Ledning Ch#</b>	<b>Infrastruktur &gt; Perimeterledninger</b>
<b>Ledningskrydsning, afstand</b>	<b>Avancerede parametre</b>
<b>Lod</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder &gt; GPS-punkter</b>
<b>Lod (navn)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder</b>
<b>Lodder</b>	<b>Infrastruktur</b>
<b>Løftesensorer (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Maks. cyklustid</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Maks. hastighed</b>	<b>Avancerede parametre</b>
<b>Maksimal ledig tid</b>	<b>Avancerede parametre</b>
<b>Manuel station (#)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer</b>
<b>Min./maks. udgangsafstand</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.) &gt; Forlad parametre</b>
<b>Min. temp</b>	<b>Avancerede parametre</b>
<b>Minimumscyklustid</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Mobilforbindelse</b>	
<b>Navn (lod)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Netværk</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Netværksoperatør</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Omvendt fase</b>	<b>Infrastruktur &gt; Perimeterledninger &gt; Ledning Ch#</b>
<b>Oplad (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Opladning</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.)</b>
<b>Opret en ny startzone</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>
<b>Opret ny ledning</b>	<b>Infrastruktur &gt; Perimeterledninger</b>
<b>Opret station manuelt</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer</b>
<b>Optaget sløjfe</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.)</b>
<b>Perimeter</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Perimeterledninger</b>	<b>Infrastruktur</b>
<b>PLMN</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Procent</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>
<b>Radio</b>	<b>Mobilforbindelse</b>

<b>Rediger lodder i procent</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder</b>
<b>Rediger procent</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>
<b>Retning</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>
<b>Returretning</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Rulle (kalibrer)</b>	<b>Service &gt; Kalibreringer</b>
<b>Rulleposition (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Rullerotation (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Signalkanal</b>	<b>Infrastruktur &gt; Perimeterledninger &gt; Ledning Ch#</b>
<b>Signalsensorer (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Signalstyrke</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Slet (forlad parametre)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.) &gt; Forlad parametre</b>
<b>Slet (GPS-punkt)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder &gt; GPS-punkter</b>
<b>Slet (station)</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.)</b>
<b>Slet ledning Ch#</b>	<b>Infrastruktur &gt; Perimeterledninger &gt; Ledning Ch#</b>
<b>Slet Startzone</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>
<b>Slutvinkel</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; Tilstødende lodder &gt; GPS-punkter</b>
<b>Smartbox (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Softwareopdatering</b>	<b>Service</b>
<b>Sonarsystem (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Spænding i højre side</b>	<b>Service &gt; Oplysninger</b>
<b>Spænding i venstre side</b>	<b>Service &gt; Oplysninger</b>
<b>Sporgrænse Min./Maks.</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>StartZones</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Stationens indvendige ledning</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.)</b>
<b>Stationer</b>	<b>Infrastruktur</b>
<b>Status</b>	<b>Mobilforbindelse</b>
<b>Tællesystem (test)</b>	<b>Service &gt; Test</b>
<b>Tests</b>	<b>Service</b>
<b>Tilbagekørselsvinkel</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Tilsluttet til lodder</b>	<b>Infrastruktur &gt; Stationer &gt; Manuel station (nr.)</b>
<b>Tilstødende lodder</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn)</b>
<b>Udskiftning af smartbox</b>	<b>Service</b>
<b>Vinkel min./maks.</b>	<b>Infrastruktur &gt; Lodder &gt; Lod (navn) &gt; StartZoner</b>



## 7.2 Nulstilling til fabriksindstillinger

I visse tilfælde, som f.eks. når robotten vedligeholdes eller repareres, er det nødvendigt at slette alle eksisterende brugerindstillinger, så der kan udføres gyldig afprøvning.



**Bemærk:** Fremgangsmåden, der er beskrevet her, fjerner alle de aktuelle konfigurationsindstillinger OG den aktuelle softwareversion. Konfigurationsindstillingerne fjernes og den aktuelle softwareversion OPRETHOLDES, se **Teknikermenuen > Service > 99 Nulstilling til fabriksindstillinger** i Servicemenu.



### Nulstilling til fabriksindstillinger

1. Robotten skal være tændt. Hvis den allerede er tændt, skal den slukkes (OFF) og tændes (ON) igen.
2. Tænd for brugergrænsefladen (med den grønne ON/OFF-knap).
3. Sørg for, at robotens batteri er helt opladet.
4. Tryk på tallene **2 3 5 7**.

Nulstillingsprocessen starter og vises på skærmen.



5. SLUK IKKE for robotten, før processen er helt afsluttet.
6. Indstil alle parameterverdier som ønsket.

## 7.3 Infrastruktur

De handlinger, der er tilgængelige i denne menu, bruges til at konfigurere robotens installation i feltet.

Dette kapitel omhandler primært, de muligheder, der er for konfiguration af Ballpicker. For specifikke oplysninger om konfiguration af Bigmow henvises til "Bigmow Teknikervejledningen".



**Bemærk:** Vi henviser til [Installationseksempler](#) (side 88) for eksempler på, hvordan man både konfigurerer boldopsamlingsrobotter og robotklippere på en golfbane.

- [Perimeterledninger](#) ▶ (side 118).
- [Lodder](#) ▶ (side 119).
- [Stationer](#) (side 125) ▶

## 7.3.1 Perimeterledninger

**Rute:** Teknikermenu (9) > Infrastruktur > Perimeterledninger

For oplysninger alle typer ledninger, der bruges i Golfinstallationer, henvises til [Perimeterledninger](#) (side 118).

Se også [Installationseksempler](#) (side 88).

Åbner skærmen **INDSTILLING AF LEDNINGER**.

### Ledning CH# ▶

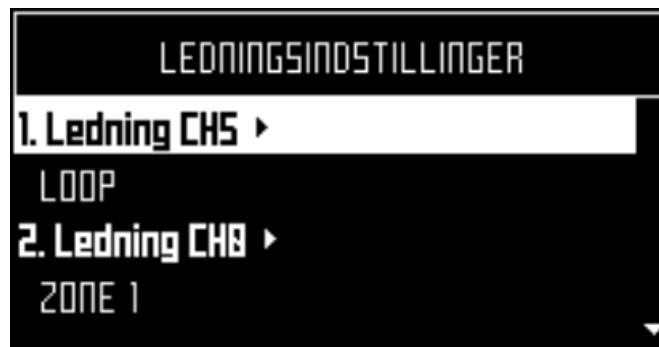
En liste over definerede ledninger bliver vist med det respektive kanalnummer. De lodder, der er tilknyttet ledningen, vises under ledningen.

Vælg en ledning, og tryk på  for at se [Ledningsegenskaber](#) (side 119).

---

 **Bemærk:** Som udgangspunkt er to ledninger defineret:

---



- CH5: er bestemt til sløjfeledningen og har et lod med navnet LOOP tilknyttet. Brug af sporgænse er ikke standard for dette lod.
- CH0: er bestemt til et arbejdsområde og har et lod med navnet ZONE1 tilknyttet. Der er som udgangspunkt valgt brug af sporgænse til dette lod.

### Opret ny ledning ▶

Gør det muligt at [Oprettelse af ny perimeterledning](#) (side 118).

### 7.3.1.1 Oprettelse af ny perimeterledning

**Rute:** Teknikermenu (9) > Infrastruktur > Perimeterledninger > Opret ny ledning.

#### Oprettelse af ny perimeterledning

---

1. Vælg **Infrastruktur > Perimeterledninger > Opret ny ledning**.
2. Vælg **OK** for at bekræfte, at du ønsker at oprette en ny ledning.
3. Den nye ledning og dens tilknyttede lod vil blive vist i listen over indstillinger for perimeterledninger. Der er som udgangspunkt tildelt en signalkanal.
4. Vælg den nye ledning og tryk på .
5. Vælg det ønskede kanalnummer. Dette skal svare til værdien [indstillet ved hjælp af drejekontakten i ladestationen](#) (side 60).
6. Kontrollér symbolet for magnetafstanden, som vises øverst i skærmen. Hvis denne værdi er negativ, skal det kontrolleres, at knappen **Omvendt fase** om er indstillet til ON.

7. Klik på **X** for at forlade menuen.

## 7.3.1.2 Ledningsegenskaber

**Rute:** Teknikermenu (9) > Infrastruktur > Perimeterledninger > Ledning CH#

**Lednings-ID og magnetisk afstand**

Ledning CH5 : +94.19

Kanalnummeret, der er knyttet til ledningen, vises. Endvidere vises den aktuelle værdi og tegn for magnetisk afstand mellem robot og ledningen er angivet.

**Signalkanal**

Signalkanal (frekvens) for perimeterledning. Dette svarer til kanalen [indstillet ved hjælp af drejekontakten i ladestationen](#) (side 60). I tilfælde af installation med flere lodder, skal hver anvendte ledning tildeles en specifik kanal.

**Omvendt fase**

Fasens tegn på *indersiden* af loddet er modsat det der på *ydersiden*. På den måde kan robotten opdage, om den har krydset den perifere ledning. Fasen skal være positiv, *når robotten er inden for ledningen*.

Man kan se, om dette er tilfældet, ved at undersøge den magnetiske afstandsværdi, som vises øverst på skærmen. Hvis værdien er positiv, er fasen korrekt. Hvis værdien er negativ, skal denne indstilling markeres til ombytning af fase.

**Slet ledning CH# ▶**

Denne mulighed vises kun, hvis mere end én ledning er defineret. Bruges til at slette den aktuelle ledning.



**Bemærk:** Mindst en ledning skal defineres.

## 7.3.2 Lodder

**Rute:** Teknikermenu (9) > Infrastruktur > Lodder

Skærbilledet **Lodder** indeholder en liste over de definerede ledninger og deres tilknyttede lodder. Som standard har hver ledning tilknyttet et lod.



**Liste over lodder**

For hver defineret ledning vises navn og angivelse af retningen for returørsel til stationen.

Som udgangspunkt er to ledninger defineret:

- **CH5:** er bestemt til stationsretursløjfen og har et lod med navnet LOOP tilknyttet. Egenskaberne for dette lod er defineret for dets anvendelse som retursløjfe, så brugen af sporgrænse er fravalgt, og robotten er tilknyttet standardstationen.
- **CH0:** er bestemt til et arbejdsområde og har et lod med navnet ZONE1 tilknyttet.

Vælg et lod, og tryk på  for at se listen over loddets egenskaber som angivet nedenfor.

### Rediger lodder i procent ▶

Dette giver mulighed for at se og indstille procentværdierne for alle lodder. Denne procentværdi bestemmer det antal gange, som robotten vil starte at klippe det enkelte lod. For loddet LOOP skal dette være 0 %.

### Loddernes egenskaber

Rute: **Teknikermenu (9) > Infrastruktur > Lodder > Navn på loddet**

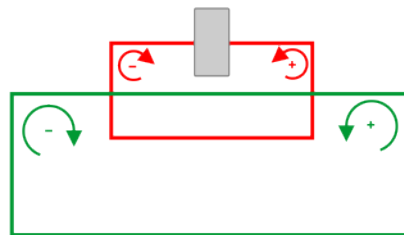
#### Navn

Loddets aktuelle navn. Dette kan redigeres.

#### Returretning

Definerer den *standardretning*, robotten vender tilbage til sin station ved at følge ledningen. Dette kan være med uret eller  mod uret .

Værdien af dette parameter skal indstilles for at sikre, at robotten kan køre tilbage til stationen på den mest effektive måde. Dette er vigtigt, hvis der er indtruffet et problem, og robotten ikke ved, på hvilket lod den befinder sig.

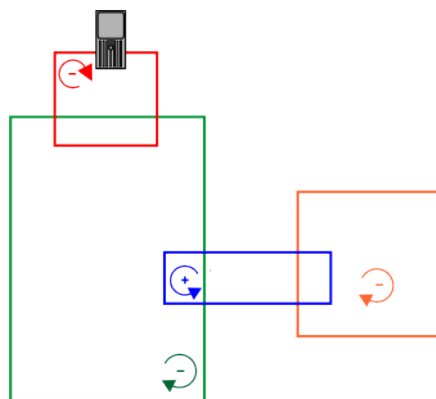


Figur 103: Returretningsparameter



Den aktuelle returretning er angivet på listen over lodder.

Figuren herunder illustrerer fordelene ved at indstille forskellige retninger for returkørslen og dermed opnå den mest effektive måde for robotens kørsel tilbage til stationen.



Figur 104: Returkørselsretninger på lod

### Maks. cyklustid

Dette giver dig mulighed for at definere en maksimal tid, som en robot skal arbejde i et lod. Det er nyttigt til små lodder, hvor der kan ske skader, hvis robotten bruger for lang tid på arbejdet. Det giver et let alternativ til at definere en tidsplan for loddet.

### Minimumscyklustid

Denne parameter behøver normalt kun at blive indstillet på sløjfeloddet. Der kan opstå forhold, hvor en fejl får robotten til at komme tilbage til stationen unødigt kort efter, at den har forladt stationen.

Et eksempel på dette er, når detektorklappen for fuld kurv ikke vender tilbage til sin 'tomme' position, efter at boldene er blevet tømt ud. Følgelig vender robotten straks tilbage til tømningstationen i stedet for at vende tilbage til arbejde. Dette er vigtigt for tømningstationslodder, hvor der er flere boldopsamlingsrobotter i drift.

Hvis den tid, det tager for en arbejds cyklus, er mindre end den her definerede værdi, udløses en alarm, og robotten forbliver på stationen, indtil problemet er løst.

Den minimale cyklustid bør være baseret på den tid, det tager for robotten at foretage en runde inden for stationssløjfeledningen. (Når den bevæger sig langs sløjfeledningen, bevæger en robot sig med ca. 0,2 m/s.) Det anbefales at bruge denne tid og tilføje yderligere 30 %.

### Brug sporgrænse

Dette parameter definerer, om robotten bruger **sporgrænse** (side 185), når den forlader eller returnerer til stationen.

**Bemærk:** Denne parameterværdi skal være indstillet til ON, hvis installationen omfatter en ø.

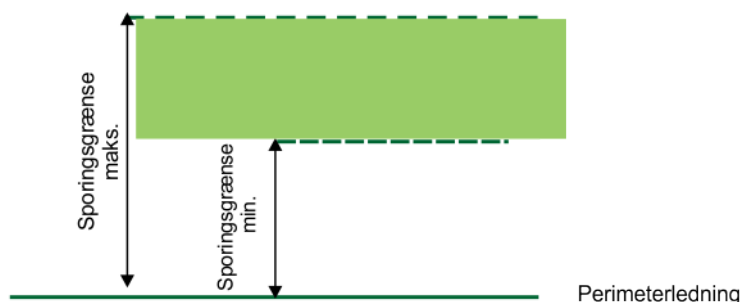
Dette parameter skal indstilles til OFF ved små sløjfeledninger, som bruges til at få robotten til at køre tilbage til stationen. Som udgangspunkt er dette parameter ikke tilgængeligt for LOOP-loddet.

### Sporgrænse Min./sporgrænse. Maks.

**Bemærk:** Disse parametre vises kun, hvis **Brug sporgrænse** er aktiveret.

Minimums- og maksimumsværdier, der er tilladt for **sporgrænse** (side 185). Robotten vælger en tilfældig værdi mellem de definerede værdier.

Maksimum værdi for **Sporgrænse. Maks.** er 3 meter.

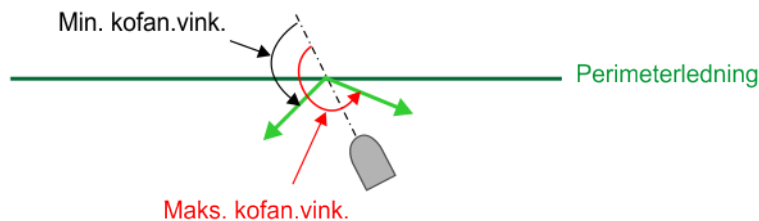


Figur 105: Minimums- og maksimumsværdier for sporgrænse

**Bemærk:** En generel regel er, at grænsens maksimale værdi = afstand mellem perimeterledningerne/5 m. Hvis afstanden mellem ledningerne er mindre end 15 m, skal den maksimale værdi af sporets grænse derfor reduceres.

### Min. kofan.vink. / Maks. kofan.vink.

Dette er vinklen med hvilken robotten vender, når den kommer til perimeterledningen. Værdien af dette parameter er typisk mellem 60° og 120°.



Figur 106: Tilbagekørselsvinkel-parameter

### Perimeter

Dette definerer den afstand, som robotten kører langs sporgrænsen for at køre tilbage til ladestationen. Hvis robotten kører {afstanden defineret af dette parameter}\*1,5 m og ikke kan finde stationen, så udsender den en alarm. Det er vigtigt at indstille en passende værdi for dette parameter for at undgå, at robotten spilder energi, hvis den støder på et problem med at finde stationen.

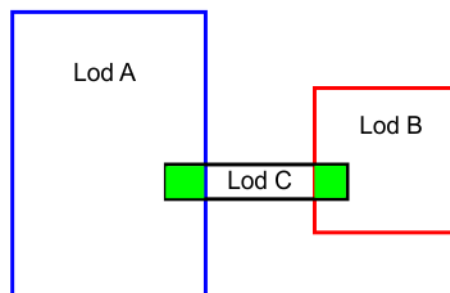
Den anbefalede værdi af dette parameter er længden af perimeterledningen omkring feltet, som skal klippes. Standardværdien er 1000m.

### Tilstødende lodder ►

Det er nødvendigt at definere, hvordan lodderne er forbundet, så robotten kan bestemme den rute, som er nødvendig for at nå et bestemt lod.

To lodder betragtes som tilstødende, hvis de overlapper hinanden. Se figuren herunder:

- Lod A støder op til lod C
- Lod C støder op til lod B.



Figur 107: Tilstødende lodder

I eksemplet ovenfor vælges lod C, og derefter kontrolleres knapperne ved siden af lod A og lod B.

### GPS-punkter ►

Denne indstilling er ikke tilgængelig for LOOP-loddet, da GPS-punkter ikke kan defineres i dette lod.

Denne indstilling vises, hvis det valgte lod har et tilstødende lod.

Det er tilgængeligt for *hvert* af de lodder, som det valgte lod er forbundet til. Eksempelvis hvis ZONE 1 er det valgte lod, og det er tilstødende LOOP og ZONE 2, vises følgende muligheder.

### Ledning CH5

LOOP

GPS-punkter ► Vælg denne indtastning for at oprette et GPS-punkt til at føre robotten fra ZONE 1 til LOOP.

### Ledning CH1

ZONE 2

GPS-punkter ► Vælg denne indtastning for at oprette et GPS-punkt til at føre robotten fra ZONE 1 til ZONE 2.

For detaljer om listen af parametre henvises til [GPS-punktparametre](#) (side 123) For eksempler på at definere GPS-punkter henvises til [Brug af GPS til at vende tilbage til og forlade en station med sløjfe](#) (side 105)

### StartZones

Gør dig i stand til at definere en startzone for loddet.



**Bemærk:** Denne indstilling er kun tilgængelig, hvis lodderne er tilstødende.

### Liste over definerede startzoner

For hver defineret startzone er nogle af zonens egenskaber anført.

#### Opret en ny startzone ►

Gør dig i stand til at oprette en ny zone.

Se [StartZones](#) (side 124).

## 7.3.2.1 GPS-punktparametre

Disse parametre bruges til at definere et specifikt punkt med hensyn til dets GPS-koordinater. Robotten bevæger sig direkte til dette punkt, når den skal vende tilbage til en station. Fra punktet nærmest stationen foretager robotten de sædvanlige manøvrer for at komme tilbage til stationen ved hjælp af en stationsløjfe eller et .



**Vigtigt:** Før du definerer GPS-parametrene, skal du rydde kortene. Vælg **Teknikermenuen > Service > Kortlægning**

Disse parametre tilgås fra **Teknikermenuen > Infrastruktur > Lodder > Tilstødende lodder > GPS-punkter**. (Tryk på **9** i 5 sekunder for at åbne Teknikermenuen).

Inden du indstiller et GPS-punkt, skal robotten være placeret på det krævede punkt og i den ønskede retning. For oplysninger om dette henvises til [Implementering af GPS](#) (side 48).

### Aktivér

Denne mulighed er automatisk aktiveret, når et GPS-punkt er blevet defineret. Hvis det deaktiveres, betyder det, at robotten vender tilbage til stationen ved at følge sporgrænsen.

### Breddegrad

GPS-punktets breddegrad. Dette viser værdien 0, inden punktet er indstillet.

### Længdegrad

GPS-punktets længdegrad. Dette viser værdien 0, inden punktet er indstillet.

### Slutvinkel

Dette er robotens retning i forhold til Nord (se [Figur 43: Robotens retning i endelig vinkel](#) (side 50)). Værdien 0 vises, før GPS-punktet er indstillet.

### Indstil ▶

Dette indstiller robotens aktuelle breddegrad, længdegrad og retning som GPS-punkt. Bekræftelse er påkrævet.

### Slet ▶

Dette fjerner det definerede punkt fra den konfigurerede installation.

Denne funktion kan bruges, hvis robotten skal arbejde i et andet lod, eller hvis loddets returretning er ændret.



**Bemærk:** Hvis robotten skal arbejde et andet sted, skal du rydde de gemte kort. Dette gøres ved at man vælger **Service > Kortlægning** fra Teknikermenuen

For et eksempel på [Brug af GPS til at vende tilbage til og forlade en station med sløjfe](#) (side 105).

## 7.3.2.2 StartZones

**Rute: Teknikermenu (9) > Infrastruktur > Lodder > StartZoner**

Dette emne viser de parametre, der er nødvendige for at definere en startzone.

### Kommende fra

Denne mulighed definerer loddet før det, hvor startzonen skal anvendes.

### Procent

Antallet af gange, som denne startzone vil blive brugt. Dette sker kun, hvis mere end en startzone er defineret.

### Rediger procent ▶

Gør det muligt at redigere de procentsatser, der anvendes i forskellige startzoner. Dette sker kun, hvis mere end en startzone er defineret.

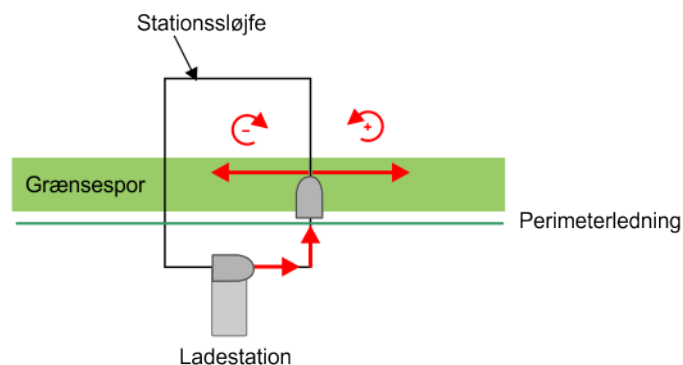
Hvis kun et lod defineres, så denne værdi skal indstilles til 100 %.

*Procentværdien skal kun redigeres, hvis mere end et lod er installeret.*

### Retning ▶

Dette specificerer den retning, som robotten vil følge, når den kører langs sporgrænsen efter at have forladt stationen. Dette kan være med uret eller  mod uret .

Når robotten forlader stationen, følger den stationssløjfen i en foruddefineret afstand, indtil den når frem til sporgrænsen for et felt, der skal klippes. Derefter tager robotten den specificerede retning.



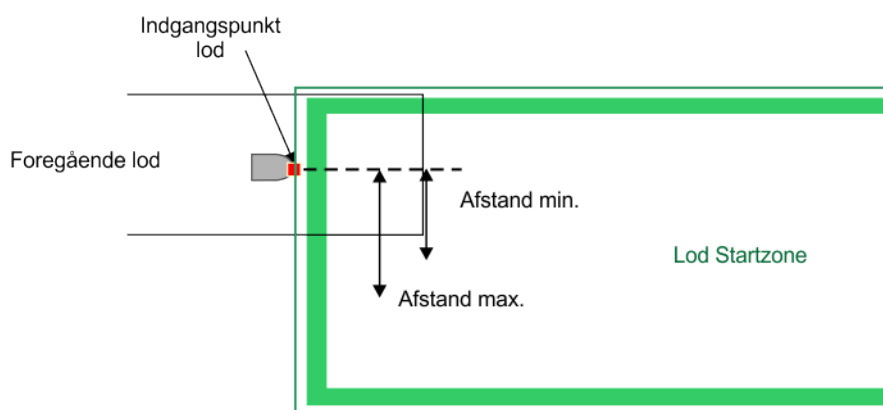
Figur 108: Startzones retningsparameter



### Afstand min./Afstand maks.

Afstanden, som robotten kører langs grænsesporet, efter at have forladt stationen, før den begynder at arbejde. En vilkårlig værdi mellem minimums- og maksimumsværdierne vælges.

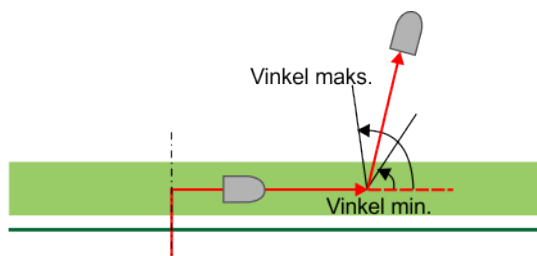
**Minimumsafstand** og **Maksimumsafstand** måles fra punktet, hvor robotten kører ind på loddet, hvis dette er forskelligt fra det, hvor ladestationen er placeret. Dette er illustreret i nedenstående figur.



Figur 109: Minimums- og maksimumsafstande, startzone afstande fra indgang til lod

### Vinkel min./Vinkel maks.

Vinklen, som robotten vil vende med for at køre ind på området, som skal klippes. Minimums- og maksimumsværdier er defineret, og robotten vælger en tilfældig værdi, der ligger mellem de definerede grænser.



Figur 110: Startzone, vinkel

### Slet StartZone ▶

Bruges til at slette startzonen.

## 7.3.3 Stationer

**Rute: Teknikermenu (9) > Infrastruktur > Stationer**

Skærmen med **PARREDE STATIONER** åbnes.

### Eksisterende stationer ▶

Hvis stationer allerede er defineret, så vises en liste over disse stationer.

Hvis du vælger en station, kan du se og redigere stationens egenskaber. De er de samme, der bruges i [opret station](#) (side 126).

### Opret station manuelt ▶

Bruges til manuelt at [oprette en ny station](#) (side 126).

## 7.3.3.1 Opret station manuelt

Rute: **9 > Infrastruktur > Stationer > Opret manuel station**

### Opladning

Dette parameter definerer, om stationen bruges til at oplade robotten eller ej.

### Afløber bolde

Specificerer, om stationen skal tilknyttes et tømningshul.

### Optaget sløjfe

Specificerer, om der skal tilknyttes en optaget sløjfe til stationen. Dette er kun nødvendigt, når der er to boldopsamlingsrobotter, der er i drift for stationen, der er tilknyttet tømningshullet. Hvis du skal bruge en optaget sløjfe, skal du rulle igennem mulighederne og vælge den kanal, der skal anvendes til den optagede sløjfe. Der oprettes automatisk et lod, når denne mulighed anvendes.

Se også [Optaget sløjfe](#) (side 73).

### Tilsluttet til lodder ▶

Her defineres, hvilke af de definerede lodder, som stationen er forbundet til. For en installation med flere lodder vises en liste over definerede ledninger.

Vælg den eller de ledninger, som stationen skal forbindes til, og vælg derefter det lod, der er knyttet til denne ledning.

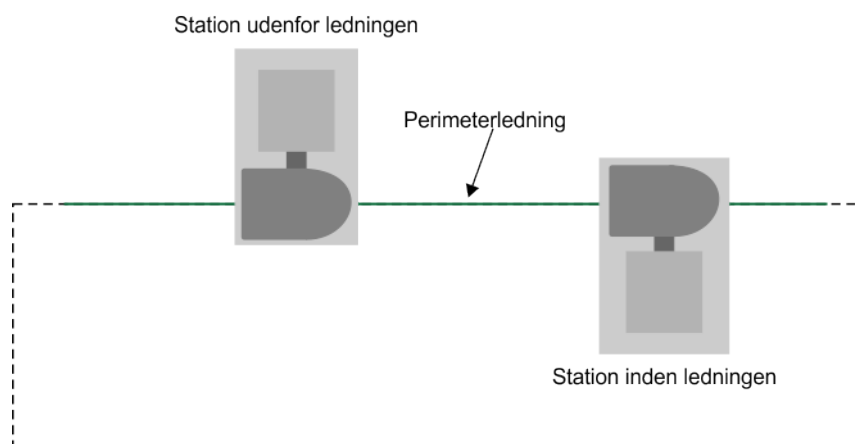
For andre ledninger vælges NONE.



**Bemærk:** Dette parameter skal defineres for en installation med flere felter.

### Stationens indvendige ledning ▶

Dette specificerer, om stationen er placeret inden for eller uden for perimeterledningen. Dette definerer, om robotten tilsluttes en station på venstre eller højre side. Det er vigtigt at specificere dette parameter korrekt, ellers kan robotten tro, at den kører den forkerte vej.



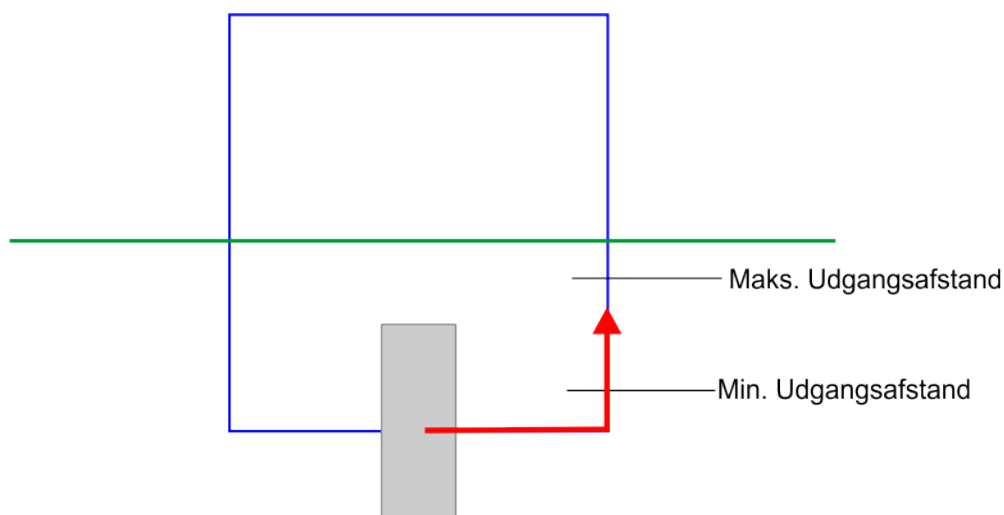
Figur 111: Station inden for eller uden for ledningen



Det lod, der er tilknyttet stationen, vises. Vælg **Uden for** eller **Inden for** i henhold til arrangementet som vist i figuren ovenfor.

#### Forlad parametre ►

Her kan du definere et sæt parametre for at forlade stationen. Et sæt parametre defineres som standard, og normalt bør disse ikke ændres. Det eneste tilfælde, hvor standard bør tilsidesættes, er, hvis robotten skal ignorere nogle dårlige magnetiske områder, hvor den kan tro, at den er kommet ind på arbejdsloppet uden at være det.



Figur 112: Udgangsparametre station

Når det er defineret, får udgangsparametersættet navnet på sløjfeledningsnummeret.

#### Min./maks. Udgangsafstand

Den minimale udgangsafstand skal være 0,8 m, så robotten kan forlade stationen.

Robotten kører den maksimale udgangsafstand, inden den søger arbejdsloppet. Den maksimale udgangsafstand skal således være mindre end den kørte afstand langs ledningen, mellem stationen og arbejdsloppet's perimeterledning.

#### Slet

Slet dette sæt udgangsparametre.

#### Slet ►

Giver mulighed for manuelt oprettede station fra installationen.

## 7.4 Mobilforbindelse

**Rute: Teknikermenu (9) > Mobilforbindelse.**

Hvis trådløst netværk ikke er tilgængeligt, er robotten udstyret med SIM-kort, som giver mulighed for brugen af 2G- eller 3G-teknologi på området.

Vælg en **Mobilforbindelse** på listen, og tryk på .

### Status ▶

#### Status

Viser status for det tilgængelige mobilnetværk. Tilstandene kan være

- Tilsluttet
- Afbrudt
- Roaming (hvis robotten er i en andet land end det, som er knyttet til SIM-kortet).

### Netværk

Viser navnet på den aktuelle netværksoperatør.

Et klik på ▶ starter en scanning af netværkene. Dette kan være eventuelt være nødvendigt, hvis status er "Roaming". Dette giver mulighed for at vælge en anden netværksoperatør.

### Netværksoperatør

Viser navnet på den aktuelle netværksoperatør.

### APN

Viser det aktuelle ID på adgangspunktet for SIM-kortet.

Klik på ▶ for at redigere navnet. Viser det alfanumeriske tastatur, som bruges til at slette det aktuelle ID og indtaste et nyt. Vælg hvert bogstav som ønsket, og tryk "V". Tryk derefter på  for at bekræfte.

### Radio

Dette kan være 2G, 3G eller 4G afhængigt af, hvad der er tilgængeligt, og hvad modemmet understøtter.

### Signalstyrke

Dette viser den modtagne effekt i dBm: et effektforhold udtrykkes i decibel (dB) med reference til en milliwatt (mW).

Egnede værdier skal være mellem -10dBm og -105dBm.

### Bitfejlrate

Antallet af bitfejl pr. enhedstid under transmission.

### ICCID (integreret kredsløbskort-id)

Et SIM-korts unikke serienummer.

### IMEI (mobiludstyrets internationale id)

Et unikt id-nummer, der identificerer den mobile enhed.

### IMSI (mobilabonnentens internationale id)

Et unikt nummer, der identificerer en GSM-abonnent.

### PLMN (offentligt mobilt netværk i et land)

Trådløse kommunikationstjenester, der tilbydes af en bestemt operatør i et specifikt land.

### LaC (landekode)

Denne internationalt unikke identifikator bruges til lokaliseringsopdatering af mobilabbonenter. Den er sammensat af en tre-cifret mobil landekode.

### CellID

Et generelt unikt nummer, der bruges til at identificere hver base-transceiverstation.



**Bemærk:** De oplysninger, der er angivet ovenfor, skal meddeles til Belrobotics, hvis der er problemer med mobilforbindelsen.

## 7.5 Demonstration

**Rute:** Teknikermenu (9) > Demonstration.

Giver mulighed for at betjene robotten i demotilstand, dvs. uden perimeterledningen er installeret.

Kontrollér, at indstillingen er på ON.

Bekræft, at du ønsker at ignorere perimeterledningen.



**Vigtigt:** Robotten må ikke efterlades i demonstrationstilstand.

## 7.6 Service

Service menuen indeholder følgende punkter:

- [Kalibreringer](#) (side 129)
- [Information](#) (side 130)
- [Test](#) (side 130)
- [Softwareopdatering](#) (side 134)
- [Kortlægning](#) (side 135)
- [Udskiftning af smartbox](#) (side 135)
- [Hent konfiguration](#) (side 136)
- [99 Nulstilling til fabriksindstillinger](#) (side 136)

### 7.6.1 Kalibreringer

#### Rulle ▶

En lineær aktuator styrer rullens position og bevæger den mellem den laveste position (til opsamling) til en mellem position (bruges, når ledningen følges) og den højeste position (til tømning).

Hver gang den lineære aktuator udskiftes, er det nødvendigt at kalibrere den for at kontrollere, at kontakten til kontakterne i de yderste bevægelser er god.



#### Sådan kalibreres rullen

1. Vælg **Rulle**, og tryk på .

2. Bekræft, at du gerne vil foretage kalibrering. (Hvis du ikke vil fortsætte med kalibreringen, skal du fortsætte med at trykke på **X**, indtil du forlader menuen).
3. Når robotten er klar til kalibrering, vises der en meddelelse, der beder dig at trykke på **0**-tasten for at starte bevægelsen af den lineære aktuator.

Rullen bevæger sig først til sin højeste position og derefter ned til den laveste. Kontakt OP kontrollerer, at kontakten for at stoppe den opadgående bevægelse fungerer. Kontakt NED kontrollerer, at aktuatoren stopper i den laveste position.

## 7.6.2 Information ▶

**Rute:** Teknikermenu (9) > Service > Oplysninger.

### Afstand i alt

Dette er den samlede afstand, som robotten har tilbagelagt til dato. Denne information bruges til at afgøre, hvornår vedligeholdelse er påkrævet.

### Kofanger modstand

Viser den aktuelle værdi af kofangerens modstand. Denne værdi bør ligge inden for området 82-94 k-ohm.

### Batteristrøm

Viser den aktuelle batterispænding.

Værdien er positiv, når robotten oplades. Ved opladning skal værdien være > 10A.

Værdien er negativ, når robotten arbejder.

### Batterispænding

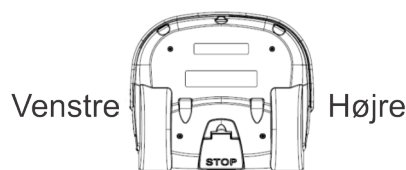
Den aktuelle batterispændingsværdi.

### Spænding i venstre side

Den aktuelle spænding på robotens venstre side. (Ved opladning skal dette være det samme som batterispændingen).

### Spænding i højre side

Den aktuelle spænding på højre side. (Ved opladning skal dette være det samme som batterispændingen).




Figur 113: Robotens venstre og højre side

## 7.6.3 Test ▶

Denne menu gør det muligt at udføre test på en række komponenter. Disse test udføres før robotten leveres til en kunden og ved afslutningen af rutinemæssige service.

### 👉 Udførelse af test

1. Brug nedpilen  til at vælge de test, der ønskes udført.
2. Tryk  for at vælge testen.

3. Gentag for alle de ønskede test.
4. Vælg **Start**, og tryk på .
5. Robotten starter udførelsen af de valgte test. Følg instruktionerne på skærmen.

## Opladning

---

Denne test kontrollerer

- om robotten kan registrere en ladning
- om den modtagne ladestrøm er tilstrækkelig.

Hvis denne indstilling er valgt, så vises følgende oplysninger.

### X/Y CHARGE\_LR

X repræsenterer den aktuelle test i den aktuelle rækkefølge.

Y repræsenterer det samlede antal test, der skal udføres i den aktuelle sekvens.

Charge\_LR er navnet på den aktuelle test.

### Registrering

Viser, om robotten kan registrere en spænding på venstre og højre side.

KO betyder, at den *ikke kan* registrere en spænding på venstre eller højre side. OK betyder, at den *kan* registrere en spænding.

### Aktuel

Viser, om tilstrækkelig ladestrøm kan registreres (> 7 A).

KO betyder, at den *ikke kan* registrere tilstrækkelig ladestrøm på venstre eller højre side.

OK betyder, at den *kan* registrere tilstrækkelig ladestrøm.

### [værdi]

Strømmen på den tilsluttede side.

### Afladning kræves til den aktuelle test

Du kan se denne meddelelse, hvis det nuværende batteriniveau er over 95 %. Det er bedst at udføre denne test, når batteriopladningsniveauet er lavt.

## Test af opladningen

1. Tilslut en af robotens sider til ladestationen.
2. Resultatet vises.
3. Gentag for den anden side.

Hvis resultaterne af testen er KO, skal forbindelserne mellem robotten og ladestationsarmene kontrolleres.

## Kofanger

---

Disse test kontrollerer, at den elektriske modstand inden for kofangeren ligger inden for det rigtige område og svarer til trykket fra en forhindring.

Følgende oplysninger vises.

### X/Y KOFANGERSENSORER

X repræsenterer den aktuelle test i den aktuelle rækkefølge.

Y repræsenterer det samlede antal test, der skal udføres i den aktuelle sekvens.

KOFANGERSENSORER er navnet på den aktuelle test.

### Aktivér sensorer

Siderne af kofangeren, der skal testes for aktivering. (Kofanger venstre Kofanger højre)

### Deaktivér sensorer

Siderne af kofangeren, der skal deaktiveres (Kofanger venstre Kofanger højre)

#### Test af kofangeren

1. Kontrollér af Kofanger venstre Kofanger højre er på listen over **Aktivér sensorer**.
2. Hvis disse er opført på listen **Deaktiver sensorer** fjernes alle forhindringer, som trykker på kofangeren.
3. Tryk din hånd mod kofangeren på venstre eller højre kofanger.
4. Hvis modstanden ændres tilstrækkeligt fjernes elementet fra listen.
5. Gentag denne proces på den anden side af kofangeren.
6. Hvis et emne forbliver i listen, fungerer kofangeren ikke korrekt og skal udskiftes. Vejledninger til udskiftninger leveres særskilt.

### SmartBox

---

Denne test kontrollerer alle funktioner i brugeren grænsefladepanel.

#### Test af den intelligente boks

1. Følg instruktionerne, som de vises på skærmen.
2. Tryk på  for at svare JA til et spørgsmål og på **X** for at svare NEJ.
3. Hvis det testede element fungerer korrekt, så fjernes det fra listen.

Hvis et af elementerne udviser en funktionsfejl, så skal den intelligente boks udskiftes.

### Bagerste tryksensorer

---

Denne test kontrollerer, at de bagerste tryksensorer fungerer korrekt.

Følgende oplysninger vises.

#### **X/Y BACK\_SENSORS**

X repræsenterer den aktuelle test i den aktuelle rækkefølge.

Y repræsenterer det samlede antal test, der skal udføres i den aktuelle sekvens.

BACK\_SENSORS er navnet på den aktuelle test.

#### **Aktivér sensorer**

Antallet af sensorer, som skal kontrolleres ved at aktivere dem. (Kollision venstre Kollision højre)

#### **Deaktivér sensorer**

Antallet af sensorer, som skal deaktiveres. (Kollision venstre Kollision højre)

#### Test af baglænskørsel-sensorerne

1. Kontrollér, at Kofanger venstre Kofanger højre er på listen over **Aktivér sensorer**.
2. Hvis disse er opført på listen **Deaktiver sensorer** fjernes alle forhindringer, som aktiverer dem.
3. Tryk robotens hus bagud på den ene side, så den bevæger sig i forhold til chassiset.
4. Hvis baglæns kørsel-sensorer på denne side fungerer korrekt, så fjernes den fra listen.
5. Gentag for den anden side.
6. Hvis et emne forbliver i listen, fungerer baglæns- sensoren ikke korrekt og skal udskiftes. Kontrollér visuelt for at se, om en forhindring hæmmer dens funktion. Hvis ikke, udskiftes som nødvendigt.



## Signalsensorer

---

Tester spolens funktion, som bruges til at detektere et signal fra en perimeterledning.

Følgende oplysninger vises.

### X/Y COILO\_CENTER

X repræsenterer den aktuelle test i den aktuelle rækkefølge.

Y repræsenterer det samlede antal test, der skal udføres i den aktuelle sekvens.

COILO\_CENTER er navnet på den aktuelle test.

### Ledningsdetektion < {værdi}

{værdi} er værdien for "sporingsværdi". "Sporingsværdien" er en vilkårlig værdi, defineret til testen, der afhænger af magnetiske afstande målt i det lokale miljø. Hvis resultatet af testen er mindre end denne værdi, er testen vellykket.

### CH{A}:{resultat værdi}

Hvis resultatet af testen er større end den definerede "sporingsværdi", vil det blive anført her.

Flyt robotten tættere på den detekterede signalledning. Hvis værdien er lavere en "sporingsværdi", så skal elementet fjernes fra listen.

Hvis robotten er tæt på ledningen, og den vist værdi er høj (900 eller mere), er det en indikation på, at spoleforbindelserne ikke er gode.

## Drevmotor

---

Kontrollerer drevmotorens funktion. Kontroller,

- at motoren driver hjulene *frem* med 0,1 m/sek.
- at motoren modtager en strøm på 2,5 A.

### Test af drevmotoren

1. Tryk på  for at starte testen.
2. Luk dækslet på anmodningen.
3. Robotten kører en kort afstand fremad, derefter stopper den og udsender en biplyd.
4. Åbn dækslet.
5. Hvis robotten bevæger sig fremad svares Ja på spørgsmålet ved at klikke på .
6. Hvis robotten bevæger sig baglæns svares Nej på spørgsmålet ved at klikke på . Hvis dette er tilfældet, skal forbindelser på drevmotorens kabel byttes om.

Hvis robotten ikke flytter sig, eller kun det ene hjul flytter sig, så er testen mislykket, og rapporten angiver et problem.

1. Kontrollér visuelt drevmotorerne for at se, om der er blokering.
2. Kontrollér sikringen og kabelføringen til drevmotorerne.

## Sonarsystem

---

Udfører en test for at verificere, at sonarsensorerne fungerer korrekt.

Hvis en eller flere af sonarsensorerne er defekte, skal de udskiftes. Det angives, hvilken sensor der skal udskiftes,

## Dæksel

---

For at robotten kan fungere korrekt, skal dækslet være lukket, så der dannes et lukket kredsløb mellem dækslets magneter og relæerne på huset. Dette kredsløb skal være åbent,

når dækslet er åbnet, og når dækslet er trykket med og fungerer som stopknap. Dette kræver, at alle magneter og relæer fungerer korrekt og deres placering nøjagtig.

## Rulleposition

---

En lineær aktuator styrer rullens position og bevæger den mellem den laveste position (til opsamling) til en mellem position (bruges, når ledningen følges) og den højeste position (til tømning). Dette er det samme som rullekalibreringstest. Den bevæger rullens position op og ned for at kontrollere, at den bevæger sig mellem to stop.

### Sådan testes rullens placering

1. Tryk på  for at starte testen.
2. Tryk på  for at fortsætte. (Hvis du ikke vil fortsætte med testen, skal du fortsætte med at trykke på **X**, indtil du forlader menuen).
3. Tryk på **0** for at starte bevægelsen af rullen ved den lineære aktuator og old den nede.

Rullen bevæger sig først til sin højeste position og derefter ned til den laveste. Kontakt OP kontrollerer, at kontakten for at stoppe den opadgående bevægelse fungerer. Kontakt NED kontrollerer, at aktuatoren stopper i den laveste position.

## Rullerotation

---

Formålet med denne test er at kontrollere, at rotationssensoren fungerer korrekt.

### Sådan testes rullens rotation

1. Tryk på  for at starte testen.
2. Drej opsamlingshjulet.

Hvis sensoren kan registrere, at rullen har drejet, er testen bestået.

## Tællesystem

---

Denne test kontrollerer, at trykbåndet, der tæller de indsamlede bolde, og håndtaget, der registrerer, når kurven er fuld, fungerer korrekt. Disse komponenter kan ses i [Figur 4: Robotkomponenter uden hus](#) (side 12)

### Sådan testes tællesystemet

1. Tag låget af robotten.
2. Tryk på  for at starte testen.
3. Når du bliver bedt om det, skal du trykke dine fingre mod tryksensorbåndet.
4. Når du bliver bedt om det, skal du løfte håndtaget bag ved kurven.

## Afbalancering af batteri

---

Robotten skal være tilsluttet ladestationen for at udføre denne test.

Denne test kontrollerer niveauerne for hver af battericellerne og venter på stationen, indtil de er jævnt afbalancerede. At have celler med lige niveauer forbedrer batteriets levetid.

## 7.6.4 Softwareopdatering ►

**Rute:** Teknikermenu (9) > Service > Softwareopdatering.

Denne menu gør det muligt for at udføre opdatering af softwaren. Den aktuelle softwareversion vises.

Vælg **Opdatér nu ▶**, og tryk på . Robotten kontakter serveren, downloader og installerer derefter installere den nyeste softwareversion.

---

 **Bemærk:** Oplysninger om aktuelle og målrettede softwareversioner er tilgængelige fra webportalen. Vælg robotten, og klik derefter på oplysningsfanen.


---

## 7.6.5 Kortlægning

**Rute:** Teknikermenu (9) > Service > Kortlægning.

Denne mulighed giver dig mulighed for at rydde de kort, som robot gemmer, når den bruger GPS til at vende tilbage til en station.

---

 **Bemærk:** Robotten begynder at opbevare kort, så snart den er tændt. Det er derfor vigtigt, at du udfører denne handling *ved starten af enhver installation*.

---

Denne handling skal også udføres, hvis robotten skal arbejde på et andet geografisk sted, og et nyt GPS-placeringspunkt skal defineres.

## 7.6.6 Udskiftning af smartbox

**Rute:** Teknikermenu (9) > Service > 99 Udskiftning af smartbox.

Denne handling giver dig mulighed for at udskifte en defekt smartbox med en ny uden at skulle kontakte kundeservice. Denne handling kan udføres, *efter* den defekte smartbox er blevet fjernet og den nye installeret.

---

 **Bemærk:** Denne handling fjerner alle aktuelle konfigurationsindstillinger.

---

### Sådan udskiftes en smartbox

---

1. Kontroller, at den nye smartbox har softwareversion 4.2 eller nyere installeret.
2. Hvis konfigurationen bruger positionsbeacon, skal du kontrollere, at den nye smartbox har det krævede positionsbeacon-kort installeret.
3. Fjern den defekte smartbox, og installer den nye.
4. Noter serienummeret på den defekte smartbox. Dette kan findes på etiketten på siden af smartboxen og begynder med bogstaverne **SMB**.
5. Start robotten, og tryk på **9** i 5 sekunder for at få adgang til teknikermenue.
6. Vælg **Service > Udskift smartbox**.
7. Fremhæv **Robotserienummer**, og tryk på  Indtast robotens komplette serienummer. Dette kan ses på identifikationsmærkatens under stoplåget. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmbilledet **Service**.
8. Vælg **Forrige smartboxserienummer**. Tryk på  for at indtaste serienummeret på den forrige (defekte) smartbox. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmbilledet **Service**.
9. Vælg **Udskift smartbox** og tryk på . Bekræft, at du vil udskifte smartboxen.

Anvendelsen af den nye smartbox begynder.

10. Når applikationen er afsluttet, udføres et antal test. Hvis robotten er en plæneklipper, anvendes en klippetest. Tryk på  for at starte testen og luk derefter låget.
11. Når testene er afsluttet, viser skærmen resultatet af alle testene.
  - Hvis alle tests går godt, kan du trykke på  for at afslutte processen.
  - Hvis nogle tests er mislykket, kan du trykke på ▶ for at se, hvilke test det drejer sig om. For yderligere oplysninger om tests henvises til [Test](#) (side 130)
12. Start rekonfiguration af robotten.

---

 **Bemærk:** Hvis du ser meddelelsen "FEJL, ændring nægtet. Kontroller etiketter", er serienummeret på smartboxen forkeret. Vælg Prøv igen, og indtast den korrekte værdi.

---

 **Bemærk:** Oplysninger om robotter opdateres kun på serveren en gang om ugen.

---

Hvis du ønsker *øjeblikkelig* adgang (dvs. Hurtigere end inden for en uge) til fjernkommandoer og alarmmeddelelser, skal du sende en e-mail til kundeservicen for at underrette dem om ændringen.

## 7.6.7 Hent konfiguration

**Rute:** Teknikermenu (9) > Service > Hent konfiguration

Downloader en ændret konfiguration, der blev ændret på portalen.

*Når robotten er online*, kan den aktuelle konfiguration downloades til portalen og ændres. Den ændrede konfiguration kan derefter uploades direkte til robotten fra portalen.


*Når robotten er offline*, gemmes en version af konfigurationen på portalen. Denne kan ændres og gemmes, men kan ikke uploades til robotten. Du kan derefter bruge denne handling til at downloade den gemte konfiguration fra portalen til robotten.

## 7.6.8 99 Nulstilling til fabriksindstillinger

**Rute:** Teknikermenu (9) > Service > 99 Nulstilling til fabriksindstillinger.

Udfører en nulstilling af robotkonfigurationsparametrene til fabriksindstillingerne.

---

 **Bemærk:** Denne handling sletter alle konfigurationsparametrene, men BEHOLDER den aktuelle softwareversion. For at fjerne alle konfigurationsparametrene OG den aktuelle softwareversion, se [Nulstilling til fabriksindstillinger](#) (side 117).

---

## 7.7 Avancerede parametre (Teknikermenuen)

**Rute:** Teknikermenu (9) > Avancerede parametre.

### Maks. hastighed

Indstiller den maksimale hastighed, som robotten kan køre med.

Den maksimalt tilladte hastighed for robotten er 3,6 km/t (1 m/sek.).

### Ledningskrydsning, afstand

Angiver afstanden, som robotten vil bevæge sig, når den krydser perimeterledningen, inden den igen vender tilbage til feltet.

Standardværdien er 0,2 m. Afstanden repræsenterer afstanden mellem robotens front og positionen for spolen, der detekterer perimeterledningen.



**Bemærk:** Afstanden mellem den perifere ledning og kanten af arbejdsområdet afhænger af denne værdi.

### Min. temp

Indstill den laveste temperatur, som robotten må arbejde under.



**Bemærk:** Arbejde ved for lav temperatur kan beskadige græsset.

### Deaktivér dvaletilstand

Robotten vil gå i dvaletilstand, når:

- robotten er stoppet på grund af en alarmtilstand, der varer i mere end 15 minutter,
- robotten har været inaktiv i mere end den maksimale tomgangstid (se nedenfor),
- nogen har trykket på stopknappen.

Se også *Inaktiv tilstand* (side 38).

Markeres denne indstilling til ON, betyder det, at robotten ikke går i dvaletilstand, men slukker for sig selv og eliminerer risikoen for, at batteriet bliver afladet i den periode, den er i dvaletilstand.

### Maksimal ledig tid

Den maksimale periode, der går, før robotten går i dvaletilstand.

Hvis værdien er 0, går robotten ikke i dvaletilstand.

### Automatisk batteribalance


Når denne mulighed er aktiveret, forbliver robotten på ladestationen, indtil:

- batteriniveauet har nået 100 % OG
- ladeniveauet i hver battericelle er ens.

Det anbefales, at denne mulighed aktiveres for at forlænge den overordnede batterilevetid.

## 8 Signaloversigt

Der kan ses en oversigt over kvaliteten af signaler på *alle de installerede kanaler* ved at trykke på **8** i 5 sekunder.

 **Bemærk:** For oplysninger om det signal, robotten anvender, henvises til [Avancerede parametre](#) (side 139).



Figur 114: Signaloversigt

Dette viser, hvilke kanaler der har gode signaler, og hvilke der har problemer.

## 9 Avancerede parametre

En skærm med avancerede parametre kan vises ved at trykke på **0** i flere sekunder på tastaturet.

### Ledning CH#

En liste over faktisk definerede perimeterledninger. For hver ledning vises følgende:

- Den aktuelle magnetiske afstand mellem robot og perimeterledningen.
- En indikation af formen på den impuls, der udsendes på denne signalkanal, eller hvorvidt denne kanal er tilsluttet.



**Bemærk:** disse oplysninger henviser til robotens signaler. Vi henviser til [Signaloversigt](#) (side 138) for en oversigt over alle signaler i installationen.

---

### GPS position

To værdier, der definerer breddegrad/længdegrad for robotens aktuelle GPS-position. NaN står for Not a Number (ikke et nummer); hvilket betyder, at informationerne ikke er tilgængelige.

# 10 Sådan bruger du robotten

Se [Sikkerhedsforanstaltninger](#) (side 140), inden robotten tages i brug.

En række [Sikkerhedsanvisninger](#) (side 141) er placeret på robotten, og det er vigtigt at være bekendt med disse og deres betydning, inden robotten tages i brug.

For at sikre den optimale udnyttelse af robotten, er det vigtigt, at den omhyggeligt vedligeholdes og serviceres.

Brugergrænsefladen gør dig i stand til at håndtere driften af din robot.

## 10.1 Sikkerhedsforanstaltninger



**Bemærk:** Kontrollér, at område, som der skal arbejdes i, er fri for forhindringer såsom legetøj, værktøjer, haveaffald og småsten, før du starter robotten. Disse kan beskadige robotten eller forårsage et sammenbrud.



**Skråninger:** Efterlad aldrig robotten på en skråning.



**Batteriopladning:** Batteriet skal altid oplades *i ladestationen*. Enhver anden strømkilde (bilbatterioplader, f.eks.) kan forårsage skader og medfører garantiens bortfald. Tilslut aldrig eksterne elektriske elementer til batterikablet.



**Forseglede dele:** Din robot indeholder komponenter, som er følsomme over for statisk elektricitet. Forsøg aldrig at åbne disse forseglede dele.



**Vigtigt:** Hvis du lægger mærke til usædvanlig adfærd eller slid (slidte dele, manglende skruer eller møtrikker, defekt kabel osv.), skal du stoppe robotten og kontakte en autoriseret tekniker.



**Advarsel:** Tag altid stikket ud af ladestationen, før du åbner den.

I de tilfælde, hvor der ikke er noget stik, skal du fjerne sikringen fra ladestationen.



**Vigtigt:** når du manipulerer robotten eller ladestationen:



- Ræk ikke ud over dig selv, og hold hele tiden balancen.
- Pas på, hvor du sætter fødderne på skråninger.
- Gå altid, løb aldrig.

**!** **Vigtigt:** Brug altid robuste sko og lange bukser, når du arbejder med maskinen.

**☰** **Bemærk:** Operatøren eller brugeren er ansvarlig for ulykker eller farer for andre personer og deres ejendom.

**☰** **Bemærk:** Løft eller bær aldrig robotten, mens motoren kører.

**☰** **Bemærk:** Efterlad ikke robotten i drift uden opsyn, hvis du ved, der opholder sig kæledyr, børn eller andre personer i nærheden.

**☰** **Bemærk:** Brug aldrig robotten og/eller dens perifere enheder med defekte afskærmninger eller beskyttelser, eller uden sikkerhedsanordninger.

**☰** **Bemærk:** Undgå at bruge maskinen under dårlige vejrforhold, navnlig hvis der er risiko for lynnedslag.



## 10.2 Sikkerhedsanvisninger




Symbolerne, som er vist herunder, er anvendt på alle robotter. Hvert symbol er beskrevet herunder.







**☰** **Bemærk:** De advarselssymboler, der vises nedenfor, ses kun på boldopsamlingsrobotter.



	<p><b>Rulle:</b> Dette symbol vises på rullens løftearm.</p> <p>Sørg for ikke at få hånden i klemme mellem rullen og huset, når rullen hæves.</p> <div data-bbox="673 327 992 607" style="text-align: center;">  </div>
---	--



	<p><b>Advarsel:</b> Den automatiske robot kan være farlig, hvis den misbruges. Advarsler og sikkerhedsinstruktioner på maskinen, som er beskrevet i denne håndbog, skal nøje følges af hensyn til sikker brug.</p>
	<p><b>Anvisninger:</b> Læs denne vejledning omhyggeligt, før du bruger maskinen.</p> <p>Yamabiko Europe fralægger sig ethvert ansvar, hvis denne maskine benyttes af person, som ikke er bekendt med dens funktion eller indholdet i denne håndbog.</p>


	<p><b>Håndtering af denne maskine:</b> Placér <i>aldrig</i> hænder eller fødder under eller i nærheden af maskinen, når den er i brug.</p>
 	<p><b>Stop maskinen:</b> Stop altid maskinen, og vent til de bevægelige dele står stille, før du håndterer maskinen.</p> <p>Brug sikkerhedsanordningen (ON/OFF-kontakt), før du udfører arbejde på maskinen eller løfter den.</p>

	<p><b>Håndtering af denne maskine:</b> Placér <i>aldrig</i> hænder eller fødder under eller i nærheden af maskinen, når den er i brug.</p>
	<p><b>Hold sikker afstand:</b> Hold altid en sikker afstand til maskinen, når den arbejder.</p>

	<p><b>Pas på udslyngede genstande:</b> Hold en sikker afstand til maskinen, når den arbejder. Rester fra trimning og andre genstande som f.eks. grene og småsten, der befinder sig i robotens bane, kan blive slynget bort med en kraft, der kan forårsage skader.</p>
	<p><b>Brug aldrig robot til at køre på:</b> Kør aldrig på maskinen. Brug aldrig maskinen som et transportmiddel. Stå eller sid ikke på maskinen, og læg ikke genstande på maskinen eller ladestationen.</p>

	<b>Dyr:</b> Hold dyr væk fra robotten, når den arbejder.
	<b>Hold øje med børn:</b> Enheden er ikke beregnet til brug af personer (herunder børn) med nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner, eller som ikke er i besiddelse af den nødvendige erfaring og viden, med mindre de er under opsyn eller har modtaget tilstrækkelig undervisning i brug af enheden af en person, som er ansvarlig for deres sikkerhed.

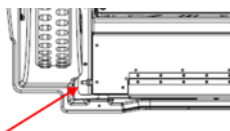
	<b>Vand:</b> Rengøring med vandsystemer kan forårsage skade.
	<b>Handsker:</b> Brug beskyttelsehandsker, når du håndterer robotten, navnlig klippesystemet.

	<b>Tastatur:</b> Robotten er beskyttet af en PIN-kode.
	<b>Blokering:</b> Robotten er udstyret med en tyverisikring.

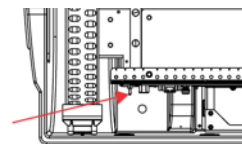
## 10.3 Brugergrænseflade

En intelligent boks, som indeholder den indbyggede computer, der styrer robotens operationer. Den er placeret under dækslet med stopknappen.

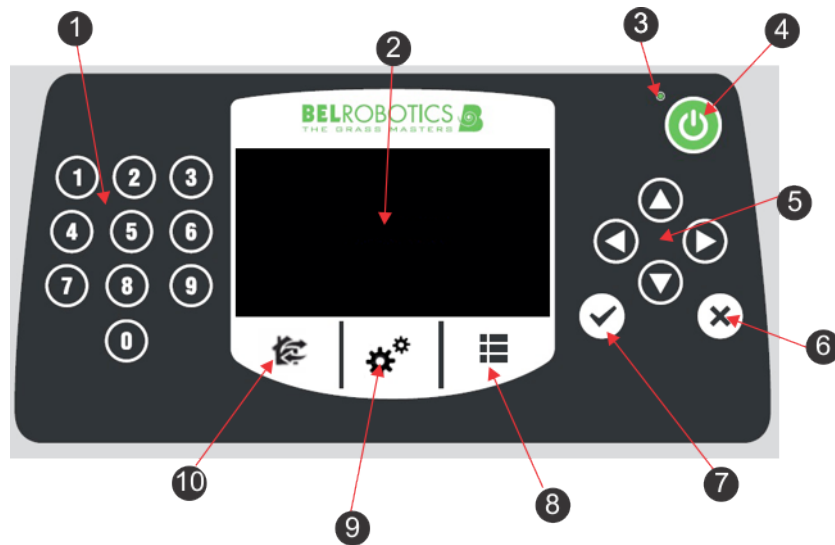
**Bemærk:** Robotten skal være tændt, før nogen af funktionerne, der er tilgængelige fra grænsefladen, kan bruges.



Figur 115: Ballpicker Tænd-/sluk-kontakt



Figur 116: Bigmow Tænd-/sluk-kontakt



Figur 117: Komponenter i brugergrænsefladen

Grænsefladens konfiguration består af følgende elementer:

**(1) Numeriske taster**

Disse bruges til menuvalg og indtastning af numeriske værdier.

**(2) LED-skærm**

Viser den nuværende situation. Se [LED-skærm](#) (side 145).

**(3) LED**

Lampe, der indikerer, at brugergrænsefladen er tændt.

**(4) TÆND-knap**

Tænder for brugergrænsefladen.

**(5) Navigationstaster**

Piletasterne bruges til at markere menuvalgene.

**(6) Retur-tast**

Lukker en menu og vender tilbage til det foregående niveau.

**(7) Acceptér-tast**

Accepterer en handling eller indstilling.

**(8) Servicemenu-tast**

Indeholder en række kommandoer, som hyppigst benyttes af servicepersonalet. Se [Serviceindstillingsmenuen](#) (side 154).

**(9) Indstillingsmenu-tast**

Bruges til at definere driftsmæssige indstillinger. Se [Indstillingsmenuen](#) (side 149).

**(10) Kommandomenu-tast**

Bruges til at udsende en række driftskommandoer. Se [Handlingsmenu](#) (side 147).

## LED-skærm



### Navn

Robottens navn. [Ændring af robottens navn](#) (side 157).

### Cloud

Angiver, at robotten er tilsluttet internetportalen.

### GPS

Indikerer, at robotten kan registrere mindst 4 satellitter og er bekendt med dens aktuelle placering.

Hvis GPS-indikationen blinker, betyder det, at robotten ikke kan registrere et tilstrækkeligt antal satellitter.

[Viser antallet af registrerede satellitter](#) (side 158).

### Mobilsignalniveau

Angiver, at robotten har et mobilsignal.

### WiFi-/mobilforbindelse

Angiver, at robotten er tilsluttet en WiFi-klient. Når den blinker, forsøges forbindelse oprettet. Når den lyser fast, er forbindelsen oprettet.

### WiFi-adgangspunkt (AP)

Angiver, at robotten er konfigureret som WiFi-adgangspunkt og afventer, at en klient tilsluttes.

### Batteriladeniveau

Batteriladeniveau i procentandel.



Antallet af golfbolde, der i øjeblikket er i kurven.

### Meddelelse

Viser robottens aktuelle status eller en alarm.

## 10.3.1 Brug af grænsefladen

Brugergrænsefladen består af tre menuer.

### Handlinger

Angiver en række direkte opgaver til robotten.

### Indstillinger

Definerer parametre, der styrer robotstens funktioner.

### Serviceindstillinger

Angiver et sæt kommandoer, der oftest anvendes primært af serviceteknikere.

Tabellen nedenfor viser alle kommandoer, der er tilgængelige fra disse menuer.

**Tabel 1: Kommandoer tilgængelige fra brugergrænsefladen**

Kommando/parameter	Rute
Ændring af PIN-kode	Serviceindstillinger > Sikkerhed > PIN-kode
Aftømningsindstillinger	Indstillinger
Aftømningsperiode	Indstillinger > Aftømningsindstillinger
Aktivering af PIN-kode	Serviceindstillinger > Sikkerhed > PIN-kode
Aktiveringskode	Serviceindstillinger > Enhed
APN	Serviceindstillinger > Enhed > Enhedsoplysninger
Bliv i stationen efter opladning	Handlinger
Boldtællingstilst.	Indstillinger > Aftømningsindstillinger
Bootloaderversion	Serviceindstillinger > Enhed > Systemversion
Brain-version	Serviceindstillinger > Enhed > Systemversion
Breddegrad	Serviceindstillinger > Enhed > Enhedsoplysninger
Brems altid	Serviceindstillinger > Drift
Dataformat	Serviceindstillinger > Regionale parametre
Enhedssystem	Serviceindstillinger > Regionale parametre
Find netværker	Serviceindstillinger > Forbindelser
Gå til opladning	Handlinger
Hent bolde	Handlinger
Hent bolde efter opladning	Handlinger
Hent bolde på	Handlinger
Info om enhed	Serviceindstillinger > Enhed
IP-adresse	Serviceindstillinger > Forbindelser
Kør og tøm	Handlinger
Længdegrad	Serviceindstillinger > Enhed > Enhedsoplysninger
MAC-adresse	Serviceindstillinger > Enhed > Enhedsoplysninger
Min. temp	Serviceindstillinger > Drift
Oplad og bliv hjemme	Handlinger
Opsaml nu	Handlinger
PIN-kode	Serviceindstillinger > Sikkerhed
Planlægning	Indstillinger

Kommando/parameter	Rute
Registrering af fuld beholder	Indstillinger > Aftømningsindstillinger
Registrer rulleblokering	Serviceindstillinger > Drift
Robottens navn	Serviceindstillinger > Enhed
Rulleposition	Indstillinger
Serienummer	Serviceindstillinger > Enhed > Enhedsoplysninger
Softwareversion	Serviceindstillinger > Enhed > Systemversion
Sprogindstilling	Serviceindstillinger > Regionale parametre
SSID	Serviceindstillinger > Forbindelser
Synlige satellitter	Serviceindstillinger > Enhed > Enhedsoplysninger
Systemlåsning	Indstillinger
Systemversion	Serviceindstillinger > Enhed
Tidszone	Serviceindstillinger > Regionale parametre
Tilstand	Serviceindstillinger > Forbindelser
Version	Serviceindstillinger > Enhed > Systemversion

## 10.3.2 Handlingsmenu

Dette kapitel beskriver de tilgængelige handlinger på en Ballpicker-robot. For nærmere oplysninger om denne menu for Bigmow henviser ti til "Bigmow tekniske vejledning".

Handlingerne i denne menu afhænger af robottens aktuelle status.

- [når robotten er i felten](#) (side 147).
- [når robotten er i ladestationen](#) (side 148).

### Handlinger, når robotten er i felten



Figur 118: Oversigt over handlingsmenuen i felten

Disse handlinger kan udføres på robotten, når den *ikke* er i ladestationen.



**Vigtigt:** Stop altid robotten først ved at trykke på den store røde stopknap.

Disse handlinger kan udføres, hvis robotten er blevet stoppet under det normale driftsplan, eller hvis den er stoppet pga. en udsendt alarm. Hvis en alarm er indtruffet, er det nødvendigt at afhjælpe problemet før handlingerne udføres. Se .

### Kør og tøm

Kører til en station og afleverer boldene.

### Gå til opladning

Kører tilbage til ladestationen, oplader batteriet, og genoptager arbejdet.

### Oplad og bliv hjemme

Kører tilbage til ladestationen og bliver der, indtil en ny kommando udstedes.





### Hent bolde

Fortsætter arbejdet efter en afbrydelse.

### Hent bolde på

Denne indstilling vises, når der er defineret mere end et lod. Den gør det muligt at vælge det lod, hvori robotten skal arbejde. Lodderne skal være tilstødende og have en arbejdsprocenttid på mere end 0 %.

## Udførelse af handlingerne

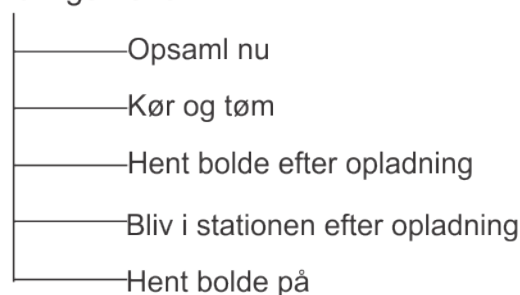
1. Klik på .
2. Tryk på pilen op  og ned  for at markere den ønskede kommando, eller tryk på den numeriske tast, der vises foran kommandoen.
3. Tryk på .
4. Luk dækslet.



**Bemærk:** Hvis dækslet ikke lukkes inden for 10 sekunder, så annulleres handlingen, og det vil være nødvendigt at gentage denne procedure.

## Handlinger, når robotten er i ladestationen

### Handlingsmenu



Figur 119: Oversigt over handlingsmenuen i stationen

Brug handlingerne til at tilsidesætte den normale plan for klipning.

### Opsaml nu

Forlader ladestationen og fortsætter arbejdet.

### Kør og tøm

Kører til tømningsshullet, afleverer boldene og fortsætter derefter arbejdet.

### Hent bolde efter opladning

Forbliver i ladestationen indtil batteriet er genopladt og genoptager derefter arbejdet.



### Bliv i stationen efter opladning

Forbliver i ladestationen indtil ny kommando udstedes.

### Hent bolde på

Fortsætter arbejdet i et udvalgt lod.

### 👉 Udførelse af handlingerne

1. Klik på 🗑️.
2. Tryk på pilen op ▲ og ned ▼ for at markere den ønskede kommando, eller tryk på den numeriske tast, der vises foran kommandoen.
3. Tryk på ☑️.
4. Luk dækslet.

---

📄 **Bemærk:** Hvis dækslet ikke lukkes inden for 10 sekunder, så annulleres handlingen, og det vil være nødvendigt at gentage denne procedure.

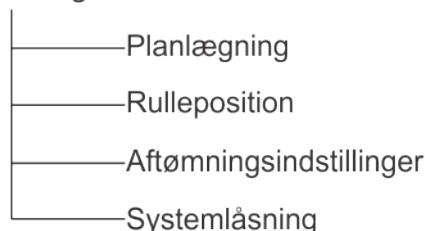
---

## 10.3.3 Indstillingsmenuen ⚙️

Dette kapitel beskriver de tilgængelige handlinger på en Ballpicker-robot. For nærmere oplysninger om denne menu for Bigmow henviser ti til "Bigmow tekniske vejledning".

Disse kommandoer gør det muligt at definere indstillinger, der styrer robotens funktion.

### Indstillingsmenuen



Figur 120: Oversigt over indstillingsmenuen

Se også: [LCD-indstillinger](#) (side 154).

### 10.3.3.1 Planlægning ▶

Denne kommando bruges til at definere det antal gange pr. uge, som robotten arbejder.

- En arbejdsplan kan defineres for hver enkelt ugedag.
- Et antal arbejdsperioder kan defineres for hver enkelt ugedag og hvert enkelt lod.
- Hver defineret periode kan være aktiv (implementeret) eller inaktiv (ignoreret).
- En klippeplan for en enkelt dag og for et enkelt lod kan kopieres til de andre ugedage.
- Den samlede plan kan ignoreres, og robotten køre på alle tidspunkter.




---

📄 **Bemærk:** En tidsplan kan også defineres via internetportalen.

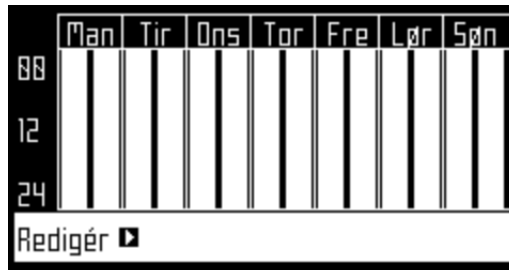
---

### 👉 Sådan fastlægges en arbejdsplan

**Bemærk:** Som standard, når robotten leveres, er kalenderen indstillet til konstant drift.

1. Tryk på .
2. Tryk på pilene op  og ned  til **Planlægning** er fremhævet, og tryk derefter på .

En skærm som den nedenfor bliver vist. I eksemplet herunder er der to kolonner for hver dag, fordi der er defineret to lodder. Dette viser den aktuelle kalender, hvor de hvide blokke repræsenterer den tid, som robotten vil være i drift på et bestemt lod.



**Bemærk:** Som standard vises alle tidsperioder med hvid farve. Det betyder, at robotten vil arbejde kontinuerligt.

3. Brug på piletasterne til at vælge **Redigér**, og tryk derefter på .

Herefter vises følgende skærm.



4. Kalenderen redigeres ved at markere loddet og trykket på .
5. Brug højre- og venstrepilene til at vælge den ønskede ugedag, og tryk derefter på .



6. Brug nedpilen til at vælge den ønskede periode på dagen, og tryk på .

Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn
Periode 1				06:55-09:05		
Aktiv				<input type="checkbox"/>		
Periode 2				00:00-00:00		
Aktiv				<input type="checkbox"/>		
Periode 3				00:00-00:00		

7. Brug det numeriske tastatur til at indtaste start- og sluttidsværdierne, hvor markøren blinker, og tryk derefter på .

Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn
Periode 1				06:55-09:05		
Aktiv				<input checked="" type="checkbox"/>		
Periode 2				10:15-0:00		
Aktiv				<input type="checkbox"/>		
Periode 3				00:00-00:00		

8. Tryk på nedpilen for at markere det aktive afkrydsningsfelt.
9. Tryk  for at aktivere den definerede session.

I figuren ovenfor er periode 1 aktiv, periode 2 er inaktiv.

10. Gentag processen for alle dage og de ønskede tidsperioder.

 **Bemærk:** Du kan [kopiere den definerede tidsplan til en anden dag](#) (side 151).

11. Tryk på **X** for at vende tilbage til skærmen "Planlægning af lod" vist herover.
12. Brug pilene til at vælge **Følg skemaet**. Tryk på  for at markere knappen med ON for at indstille, at robotten følger den indstillede kalender. Hvis knappen ikke er markeret, så ignorerer robotten tidsplanen og arbejder kontinuerligt.

### Du kan kopiere den definerede tidsplan fra en dag til en anden.

1. Følg proceduren herover for at indstille kalenderen for en dag.
2. Når alle de ønskede perioder er blevet defineret, bruges nedpilen til at fremhæve **Kopier**. Tryk på .

Herefter vises følgende skærm.


KOPIÉR						
Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7

3. Tryk på tallet, der svarer til *den dag, som planen skal kopieres til*. Det er muligt at vælge mere end en dag.



4. Tryk på .
5. Tryk på **X** for at vende tilbage til oversigten over planlægningen.

#### Tilsidesættelse af arbejdsplan

1. Tryk på .
2. Markér **Redigér**.
3. Tryk på .
4. Brug piletasterne til at markere **Følg skemaet** og tryk på  for at fjerne markeringen fra knappen.

### 10.3.3.2 Rulleposition

For oplysninger om rullepositionen se [Returnering til station](#) (side 25).



Billedet viser den aktuelle rulleposition; lav, mellem eller høj.

1. For at flytte rullen skal du trykke på **0**-tasten og derefter trykke på pil op eller ned på tastaturet efter behov.

### 10.3.3.3 Aftømningsindstillinger

Ballpicker kan instrueres i at fjerne boldene fra kurven med tre indstillinger.

 **Bemærk:** Kombinationer af indstillinger kan anvendes.

#### Aftømningsperiode

Når denne indstilling bruges, vil robotten aflevere boldene efter den specificerede periode.

Vælg **Aftømningsperiode** og indtast den nødvendige tid i minutter. Tryk på .

Hvis du ikke vil bruge denne indstilling, skal du indstille værdien til 0 minutter.

#### Boldtællingsindstilling

Når denne indstilling bruges, vil robotten aflevere boldene, når det definerede antal bolde er i kurven.

Vælg **Boldtællingsindstilling** og indtast det nødvendige antal bolde. Tryk på .

 **Bemærk:** Det maksimale antal bolde, der kan være i kurven, er 250.

Hvis du ikke vil bruge denne indstilling, skal du indstille værdien til 0.

#### Registrering af fuld beholder.

Når denne indstilling bruges, vil robotten aflevere boldene, når kurven er fuld (det vil sige, indeholder 250 bolde).

Vælg **Registrering af fuld beholder** og tryk på .

 **Bemærk:** Kombinationer af indstillinger kan anvendes.




- Hvis **Aftømningsperiode** OG **Boldtællingsindstilling** anvendes, afleverer robotten boldene, når en af betingelserne er imødekommet.
- Indstillingen **Registrering af fuld beholder** kan anvendes sammen med **Boldtællingsindstilling** for at sikre, at boldene aftømmes, hvis boldtælleren ikke tæller rigtigt.
- Indstillingen **Registrering af fuld beholder** kan anvendes sammen med **Aftømningsperiode** for at sikre, at boldene aftømmes, når kurven er fuld, hvis dette sker, før tiden er gået.

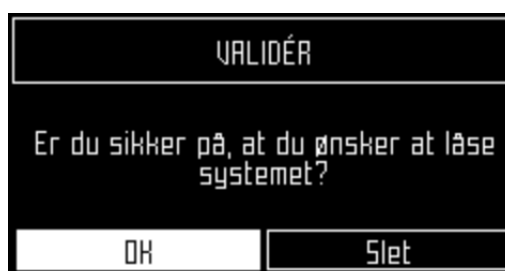
### 10.3.3.4 Systemlåsning ▶

Denne kommando gør det muligt at blokere brugen af robotten. Denne funktion er nyttig, hvis området er i brug på tidspunktet, hvor det er planlagt, at robotten skal arbejde. Robotten vil forblive inaktiv, indtil systemet igen frigøres.

 **Bemærk:** Det er også muligt at *aktivere en PIN-kode* (side 159), som skal indtastes før visse kommandoer kan udstedes.

#### Låsning af systemet

1. Tryk på .
2. Tryk på pilene op  og ned  til **Systemlåsning** er fremhævet, og tryk derefter på .




3. Fremhæv **OK**, og tryk derefter på .

Den følgende skærm vises, og det er nødvendigt at indtaste robotens PIN-kode for at åbne menuen igen.




### Oplåsning af systemet

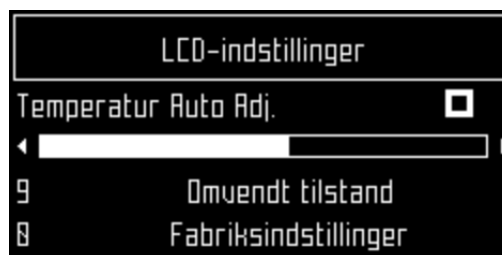
1. Indtast PIN-koden på fire cifre.
2. Tryk på .

Robotten afventer derefter en ny kommando.

## 10.3.3.5 LCD-indstillinger

### Sådan ændres LCD-indstillingerne

1. Tryk på  i nogle få sekunder.

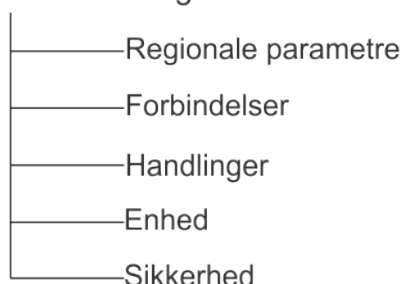


2. Tryk på højre  og venstre  pileknap for at ændre kontrasten.
3. Tryk på pilene op  og ned  for at fremhæve **Temperature Auto Adj.**. Når denne indstilling er markeret til ON, så justeres LCD-kontrasten automatisk i overensstemmelse med omgivelsestemperaturen. Tryk på  for at kontrollere, eller fjern markeringen for denne indstilling.
4. Tryk på tasten **9** for at invertere farverne sort og hvid.
5. Tryk på tasten **0** for at vende tilbage til fabriksindstillingerne.
6. Tryk på **X** for at forlade denne menu.

## 10.3.4 Serviceindstillingsmenuen

Denne menu bruges fortrinsvis af serviceteknikere.

### Serviceindstillingsmenuen



## 10.3.4.1 Regionale parametre

Denne menu giver dig mulighed for at indstille datoformatet, robottens tidszone, det sprog, der bruges i menuerne og enhedssystemet.

### Dataformat

Datoformatet kan indstilles til at være DD/MM/ÅÅÅÅ (Dag/Måned/År) eller MM/DD/ÅÅÅÅ (Måned/Dag/År)

### Tidszone

Brug højre- og venstrepiletasterne til at rulle frem til den ønskede tidszone.

### Sprogindstilling

Brug højre- og venstrepiletasterne til at vælge det ønskede sprog.

### Enhedsystem

Brug højre- og venstrepiletasterne til at vælge det ønskede enhedsystem. Enheden af enhver vist værdi vises.

## 10.3.4.2 Forbindelser

Robotten skal kunne tilsluttes til følgende formål:

- **Kommunikation mellem robotten og portalen på webserveren.** Det giver mulighed for at overvåge robottens tilstand.
- **Opdatering af robottens softwareversion.** Robotten opretter forbindelse til fjernserveren med regelmæssige mellemrum for at kontrollere, om en ny softwareversion er tilgængelig. Hvis dette er tilfældet, starter robotten downloaden som en baggrundsopgave, mens den fortsætter sin funktion som normalt. Ved afslutningen på den næste opladning vil den nyligt downloadede software blive installeret på robotten.

Se også [Mobilforbindelse](#) (side 128).



### IP-adresse ▶

Viser den aktuelle IP-adresse for robotten, afhængigt af hvilken tilstand, robotten fungerer i.

Tilstandene kan være mobil, vpn, wifi

### Tilstand

Gør det muligt at indstille den tilstand, som robotten skal fungere i. Dette kan være:

#### OFF

Robotten vil ikke blive tilsluttet et netværk.

#### Klient

Robotten vil oprette forbindelse til det valgte netværk *som klient* (side 156).

#### Adgangspunkt

Robotten bruger sit indbyggede modem til at oprette sit eget wifi-netværk, som du kan oprette forbindelse til.

### Find netværker

Denne mulighed vises, når robotten ikke er tilsluttet eller ikke kan registrere et wifi-netværk.

#### SSID

Viser navnet på det wifi-netværk, som robotten er tilsluttet til, og giver mulighed for at ændre det. Fremhæv **Netværksnavn**, og tryk på



En liste over netværk vises.

Punkter med tekst i **fed skrift** er dem, som robotten er tilsluttet.

Punkter i normal tekst er tilgængelige, men ikke i brug.

[\*] angiver det faktisk netværk, som robotten er tilsluttet.

[!] angiver, at det netværk, som robotten er tilsluttet, *ikke* krypteres med hverken WPA- eller WPA2-teknologier. Derfor er det et usikkert netværk og symbolet [!] udtrykker en advarsel.

[-] angiver, at netværket er blevet deaktiveret.

**For at oprette forbindelse til et kendt netværk** (BelRobotics i eksemplet herover), vælges netværket, tryk derefter på , og vælg **Aktivér netværk**.

Det aktuelt tilsluttede netværk (BelRobotics Guest i eksemplet ovenfor) ændres ved at fremhæve netværket og derefter trykke på . De følgende valgmuligheder er tilgængelige:



- **Deaktiver netværk**: afbryder robotten fra dette netværk. Dette vil blive angivet med [-] forud for navnet på netværket i listen.
- **Skift adgangskode**: Gør det muligt at ændre adgangskoden for at få adgang til netværket *fra denne robot*.
- **Glem netværk**: Sletter genkendelse af dette netværk *fra denne robot*.

### Brug af robotten som klient



Ved normal drift anbefales det at oprette robotten som en *Wi-Fi-klient*. Dette gør det muligt at kommunikere med portalen på webserveren.

#### Opsætning af robotten som klient



1. Tryk på .
2. Vælg **Forbindelser** og tryk på .
3. Vælg **Tilstand**, og indstil til **Klient**.

Hvis robotten ikke er tilsluttet et wifi-network, vælges muligheden **Find netværker** for at søge efter netværker og vises en liste over de tilgængelige.

4. Fremhæv det ønskede wifi-netværk, og tryk på .
5. Indtast adgangskoden til netværket ved hjælp af tastaturet.
6. Vælg **V**, og tryk på .

### 10.3.4.3 Handlinger

Denne menu bruges til at indstille en række driftsparametre: .

#### Min. temp

Indstiller den laveste temperatur, som robotten må arbejde under.

#### Rediger lodder i procent ►

Denne funktion bruges til at vise og redigere **procentværdierne** (side 184) tildelt til hvert lod, som er blevet defineret. Den procentværdi, der er tildelt et lod, bestemmer det antal gange, som robotten vil starte med at arbejde i det enkelte lod.

#### Registrer rulleblokering

Når dette er valgt, registreres det, om rullen roterer med en passende hastighed; dvs. mere end 1 omdrejning/sekund. Et fald i rotationshastigheden skyldes normalt, at der er bolde, som sidder fast i rullen. Hvis robotten fortsætter med at arbejde, mens rullen er blokeret, er der risiko for at beskadige græsset. Hvis dette opstår, prøver robotten at fjerne blokering fra rullen ved at gå i fuld hastighed og derefter sænke rullen ned til jorden for at frigive boldene. Den forsøger dette to eller tre gange, og hvis den ikke kan fjerne blokeringen fra rullen, kører den til stationen og udsender en alarm.

#### Brems altid

Når denne mulighed er aktiveret, anvendes *mindst en* bremse, når robotten står stille. Dette sikrer, at robotten ikke glider ned ad en hældning, hvis

- robotten er stoppet på grund af en alarm,
- brugeren har stoppet robotten manuelt
- eller stopdækslet er åbent.

Hvis bremserne er blevet aktiveret på grund af denne mulighed, kan du deaktivere dem (eller aktivere dem igen) ved at trykke på **5**. Bremserne frigøres også, når robotten begynder at arbejde normalt igen.

Denne indstilling behøver ikke at blive indstillet, hvis arbejdsterrænet er fladt, og som standard er det deaktiveret.

### 10.3.4.4 Enhed







Denne menu viser enhedens egenskaber og giver mulighed for at ændre robottens navn.

#### Robottens navn

---

Som standard svarer robottens navn til serienummeret.

#### Ændring af robottens navn

1. Tryk på .
2. Tryk på piletasterne for at fremhæve **Enhed info** og derefter på .
3. Fremhæv **Robotnavn**, og tryk på .
4. Fremhæv tilbagepilen for at slette det aktuelle navn.
5. Brug det alfanumeriske tastatur til at indtaste det nye navn. Fremhæv hvert bogstav som ønsket  for at vælge det.
6. Fremhæv **V** i den nederste linje, og tryk på .
7. Tryk på  for at bekræfte det nye navn.
8. Tryk på **X** for at vende tilbage til hovedmenuen.

## Aktiveringskode




---

Aktiveringskoden er en firecifret kode, der leveres på det registreringskort, der leveres med hver robot.

## Info om enhed ▶

---

### Visning af oplysninger om enheden

1. Tryk på .
2. Tryk på piletasterne for at fremhæve **Enhed** og derefter på .
3. Fremhæv **Info enhed**, og tryk på .
4. Brug pilene  og  til at rulle gennem listen.

### **Robottens navn**

Robottens navn.

### **Serienummer**

Robottens serienummer

### **Breddegrad**

Aktuel breddegrad for robottens position.

### **Længdegrad**

Aktuel længdegrad for robottens position.

### **Synlige satellitter**

Antal satellitter, som enheden aktuelt kan detektere.

### **APN**

Netværksadgangspunktets ID.

### **MAC-adresse**

MAC-adresse.

## Systemversion ▶

---

### **Softwareversion**

Den aktuelle softwareversion.

### **Detaljer ▶**

#### **Brain-version**

Aktuel AI-version (kunstig intelligens) Benyt denne, når et problem rapporteres.

#### **Bootloaderdetaljer ▶**

Dette viser en liste over softwarekomponenter. De viste værdier skal bruges, når der rapporteres et problem.


**Firmware detaljer ▶**

Dette viser en liste over softwarekomponenter. De viste værdier skal bruges, når der rapporteres et problem.

## 10.3.4.5 Sikkerhed

Sikkerhedsmenuen giver mulighed for at aktivere/deaktivere brugen af en PIN-kode.

---

 **Bemærk:** PIN-koden er som standard indstillet til 0000. For at få adgang til menuen herunder, er det nødvendigt at indtaste 0000.

---

**PIN-kode ▶**

Dermed er det muligt at indstille og implementere en PIN-kode, som skal indtastes før visse kommandoer kan udstedes.

Hvis der allerede er blevet aktiveret en PIN-kode, skal du indtaste den. Herefter vises følgende skærbillede.

---

 **Bemærk:** Hvis du har glemt PIN-koden, skal du kontakte en servicetekniker.

---

**Aktivering af PIN-kode**

Fremhæv markeringsfeltet. Tryk på  for at skifte indstillingen.

- Aktivering af PIN-kode OFF
- Aktivering af PIN-kode ON

Tryk på  for at bekræfte den nye indstilling.

Herefter kræver udstedelsen af visse kommandoer, at PIN-koden indtastes, før de kan udføres.

**Ændring af PIN-kode**

Herigennem ændres pinkoden.

Vælg de ønskede numre, og tryk på .

# 11 Golf, regelmæssig vedligeholdelse

Vedligeholdelse henviser til regelmæssige kontroller og procedurer, der udføres på alle komponenterne involveret i golfbanestyring.

Service er en proces, der skal udføres på robotterne mindst en gang om året af en autoriseret tekniker.

Der skal foretages regelmæssig vedligeholdelse på:

- robotklipperne
- boldopsamlingsrobotterne
- ladestationerne
- boldvasknings- og styringssystemet
- banernes tilstande.

## 11.1 Vedligeholdelse af boldbehandlingsystem

Denne vejledning henviser ikke til et specifikt boldbehandlingsystem. Vi anbefaler generelle vedligeholdelsesprocedurer.

- Kontroller regelmæssigt adgangen til og udgangen fra tømningshulstationen og fjern eventuelt snavs.
- Fjern eventuelt snavs fra risten over tømningshullet.
- Tøm og rengør tømningshullet.
- Inspicér og rengør systemet til afbørstning og afvaskning af boldene.

## 11.2 Vedligeholdelse af banen

Man skal foretage *Forberedelse af banen* (side 86), før robotterne sættes i drift. I løbet af året bør følgende regelmæssigt inspiceres og vedligeholdes.

- Fjern regelmæssigt små objekter fra arbejdsområdet, der kan hindre betjeningen eller som kan beskadige robotterne.
- Kontroller for hjulspor, især langs perimeterledningerne og i nærheden af adgangen til stationerne. Udbedr situationen, hvis det er nødvendigt.
- Kontroller, at forstærkningsnet er på plads, og at ingen dele rager op over græsset, så det risikere at blive fanget i robotens mekanisme.
- Kontroller for huller og ujævnheder over hele arbejdsområdet, og fyld dem.
- Kontroller forekomsten af vandpytter. Hvis vandet ikke let kan fjernes, skal du sætte beskyttelse op omkring området. Gør om nødvendigt drænet bedre.
- Kontroller, at understøtningen og beskyttelsen omkring *forhindringer* (side 80) er i god stand.

## 11.3 Robotvedligeholdelse

Vedligeholdelse henviser til en række rutinemæssige opgaver, som skal udføres regelmæssigt i løbet af klippesæsonen. I tilslutning til disse skal et (årligt) eftersyn af robotten udføres af en autoriseret tekniker. Serviceintervallet afhænger til en vis grad af den belastning, som robotten er udsat for. Men vi anbefaler, at den kontrolleres af en autoriseret tekniker *mindst én gang årligt*.

Af hensyn til din robots optimal ydeevne må du aldrig forsøge at udføre ændringer på din robot. Det kan forringe resultaterne, forårsage en ulykke eller beskadige dele.

---

 **Bemærk:** Hvis du bemærker udsædvanlig adfærd eller skader på robotten, skal du tilkalde en tekniker.

---

Når vedligeholdelsesprocedurer udføres, skal de følgende sikkerhedsanvisninger overholdes.



**Stop maskinen:** Afbryd altid spændingen, og vent til alle bevægelige dele står stille, før du håndterer maskinen.



Brug sikkerhedsanordningen, før du udfører arbejde på robotten eller løfter den.

Det er yderst vigtigt, at maskinen kontrolleres for skader

- før en blokering frigøres
- før kontrol, rengøring eller indgreb på maskinen
- før du inspicerer maskinen for skader efter at have ramt en fremmed genstand,
- hvis maskinen begynder at vibrere unormalt.



**Vigtigt:** Sørg for at møtrikker, bolte og skruer altid er fastspændte, så maskinen er i sikker i drift.

---



**Brug handsker:** Brug altid beskyttelsehandsker, når du håndterer robotten, navnlig klippesystemet.

Brug altid kun originale reservedele fra Belrobotics. Ud over risikoen for ulykker vil brugen af eventuelle ikke-originale reservedele resultere i annullering af garantien for eventuel skade. Belrobotics fralægger sig ethvert ansvar i tilfælde af ulykker som følge af brugen af ikke-originale reservedele.

### 11.3.1 Regelmæssig vedligeholdelse af Bigmow

En komplet beskrivelse af de regelmæssige vedligeholdelsesopgaver for robotklipperen gives i "Bigmow Teknikervejledningen".

#### Daglig kontrol i arbejdsæsonen

I løbet af sæsonen, når græsset har brug for klipping, anbefales det, at du gør følgende hver dag.

---

**Bemærk:** Robotten skal være SLUKKET og IKKE tilsluttet ladestationen.

---

- Rengør sensorer, kofanger og hus.
- Vend robotten om og rengør undersiden af huset og omkring skærebladene.
- Inspicér robotten visuelt for alle tegn på skader og slid.

### Om vinteren

---

- Lad batteriet op.
- Sluk robotten.
- Opbevar robotten på et tørt og tildækket sted.

## 11.3.2 Regelmæssig vedligeholdelse af Ballpicker

Ballpicker kan arbejde året rundt, men der er særlige overvejelser, der skal tages i betragtning om vinteren.

Regelmæssig vedligeholdelseskontrol skal udføres dagligt og ugentligt.

### 11.3.2.1 Daglig vedligeholdelse af Ballpicker

Følgende kontroller af Ballpicker bør foretages hver gang, den skal i brug.

---

**Bemærk:** Man skal overveje særligt nøje, om robotten skal arbejde *om vinteren* (side 164).

---



---

**Bemærk:** Robotten skal være slukket og IKKE tilsluttet ladestationen, når kontrollerne udføres.

---

- Rengør sensorer, kofanger og hus.
- Vend robotten om og rengør undersiden af huset.
- Fjern rullen og rengør mellem alle skiver.
- Rengør boldtællertrykpladen.
- Rengør kurven.
- Kontrollér, at rullen bevæger sig gennem alle positionerne.
- Inspicér robotten visuelt for alle tegn på skader og slid. Links til procedurer i Bigmow

### 11.3.2.2 Ugentlig vedligeholdelse af Ballpicker

#### Gør ladekontakterne rent

---

Denne procedure skal udføres hver *uge* på både robotten og ladestationen.



## Opladekontakter på robotten

## Opladekontakter på stationen

- ➔ Gnid kontaktfladerne med sandpapir 280, indtil de er rene.

### Rengøring af kofanger

---

Denne procedure skal udføres hver *uge*.

- ➔ Kontroller, at kofangermaterialet er intakt; ingen revner eller ridser. Hvis dette er tilfældet, er det nødvendigt at kontakte en autoriseret tekniker.
- ➔ Rengør kofangeren med en fugtig klud.

---

 **Bemærk:** Brug *IKKE* vand.

---

### Rengøring af sonarsensorerne

---

Denne procedure skal udføres hver *uge*.

Sonarsensorerne skal holdes rene, hvis de skal fungere korrekt. Alle skal fungere korrekt. Hvis en eller flere af sensorerne ikke fungerer korrekt, udsendes en alarm.



- ➔ Fjern eventuelt mudder, græs eller snavs og tør dem med en fugtig klud.

---

 **Bemærk:** Brug *IKKE* vand.

---

### Rengør forhjulene

---

Denne procedure skal udføres hver *uge*.

- ➔ Fjern eventuelt mudder og græs med en stålbørste eller en klud.
- ➔ Kontrollér, at de roterer uhindret, og at der ikke er for meget slør. Kontakt i så fald en autoriseret tekniker.

### Rengøring af forhjulsakslen

---

Denne procedure skal udføres hver *uge*.



- ➔ Rengør forhjulsakslen med en børste og/eller en klud.
- ➔ Kontrollér akslen visuelt. Hvis dette er tilfældet, er det nødvendigt at kontakte en autoriseret tekniker.

### 11.3.2.3 Brug af Ballpicker om vinteren

Ballpicker kan køre året rundt, men der skal tages særlige hensyn i vinterperioden.

- Betjen ikke Ballpicker i frost- og snevejr. Dette vil blokere rullen.
- Betjen ikke robotten, hvis forholdene er meget våde og mudrede.
- Det er ikke effektivt at bruge robotten, hvis koncentrationen af bolde er meget lav.



## 12 Golf, serviceeftersyn

Årlige serviceeftersyn, der skal udføres på begge robotter. Serviceeftersyn skal udføres af en autoriseret tekniker.

### 12.1 Årlig service Bigmow

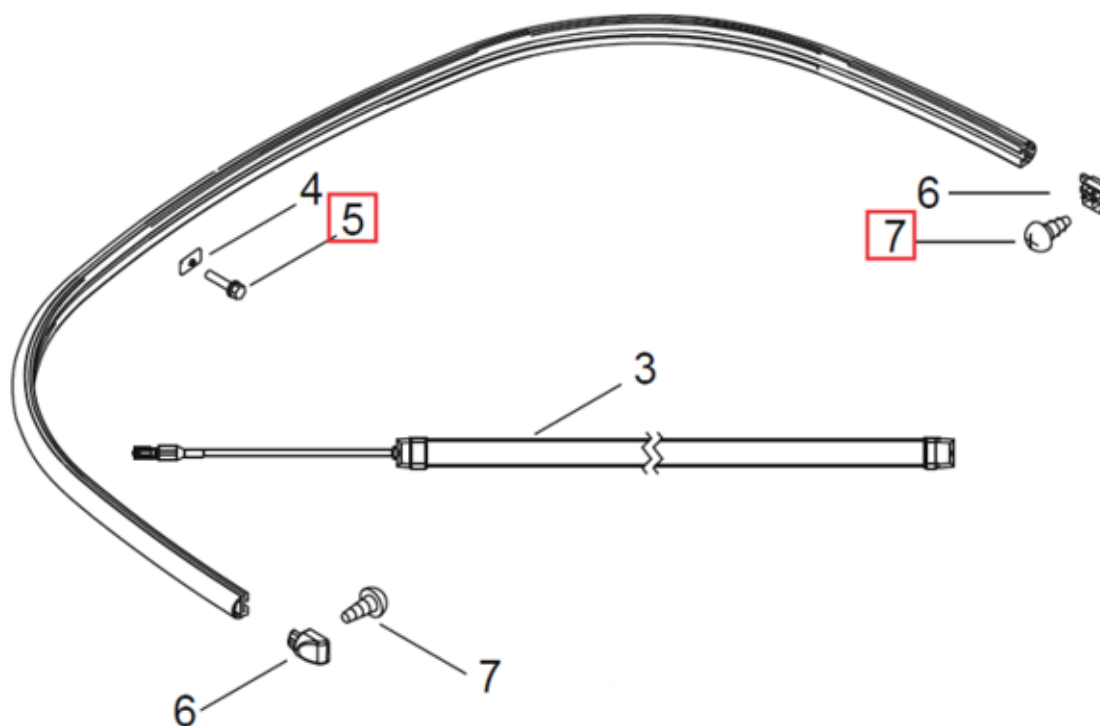
Vi henviser til "Bigmow Teknikervejledningen".

### 12.2 Årlig service Ballpicker

Oplysninger om den årlige service vil være tilgængelige i en kommende udgave af denne betjeningsvejledning.

#### 12.2.1 Ballpicker Henvisning til fastspændingsmomenter

##### Hus og kofanger



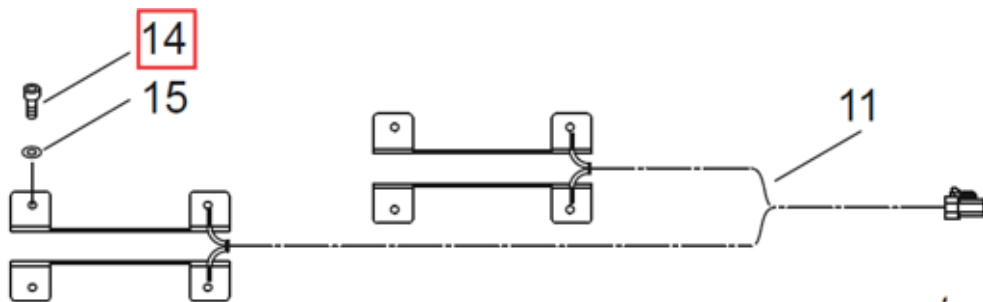
Figur 121: Kofanger

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
5	YB-501-05023	Skrue M5x23,1	11	2
7	7YB-528-55032	Skrue ST5,5x32	2	2



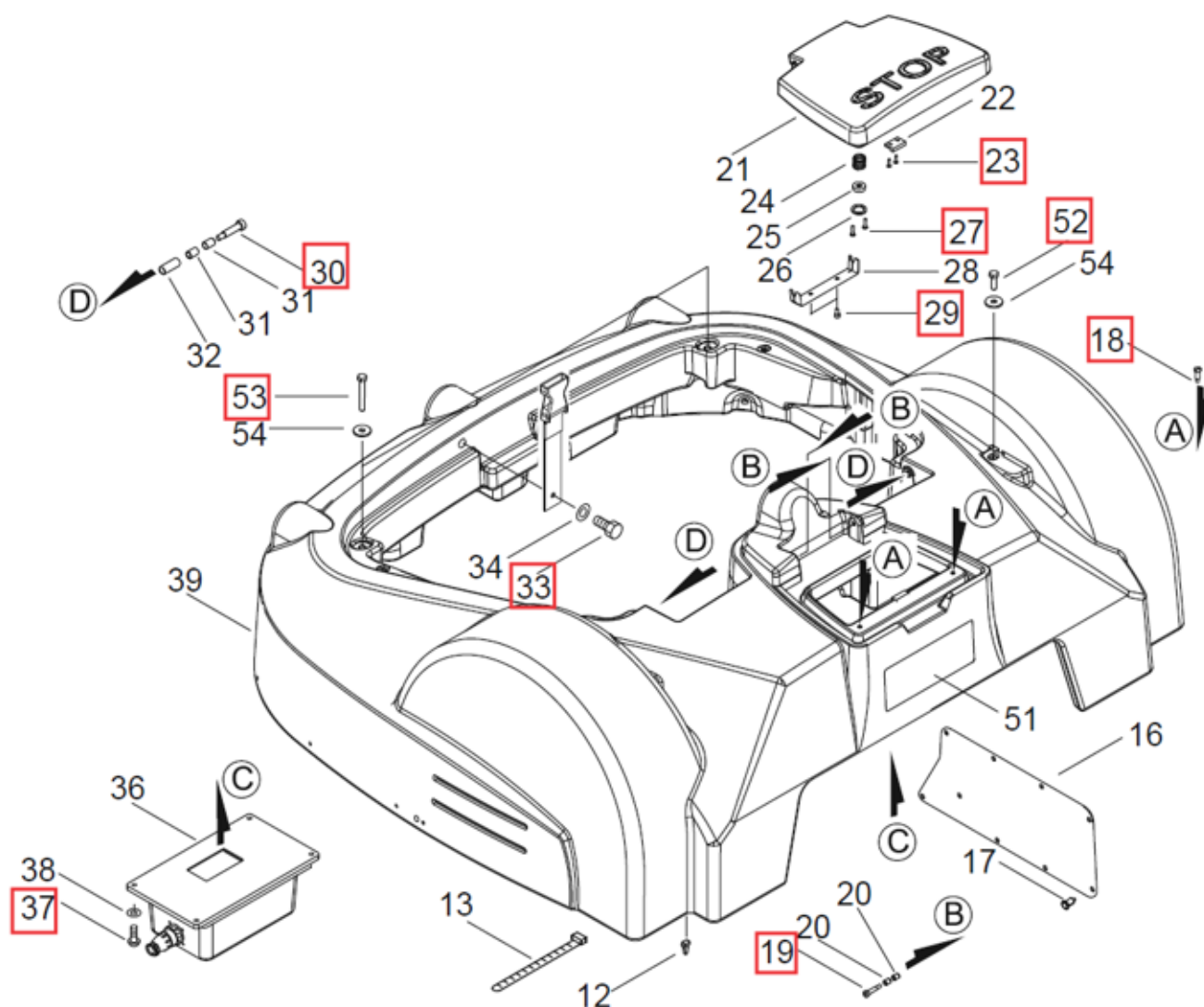
Figur 122: Stopknapledning

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
9	YB-505-03016	Skrue 3x16	2	<1



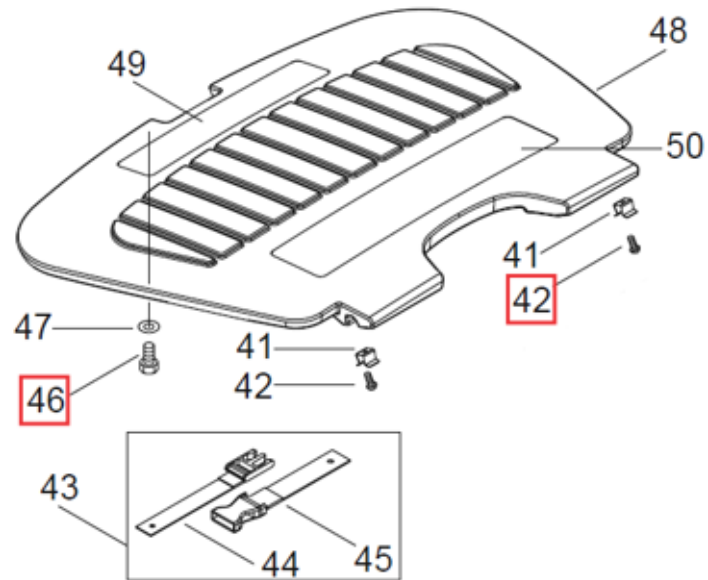
Figur 123: Ladekabel

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
14	YB-503-05010	Skrue M5x10	8	2 (med Loctite#243, blå)



Figur 124: Hus

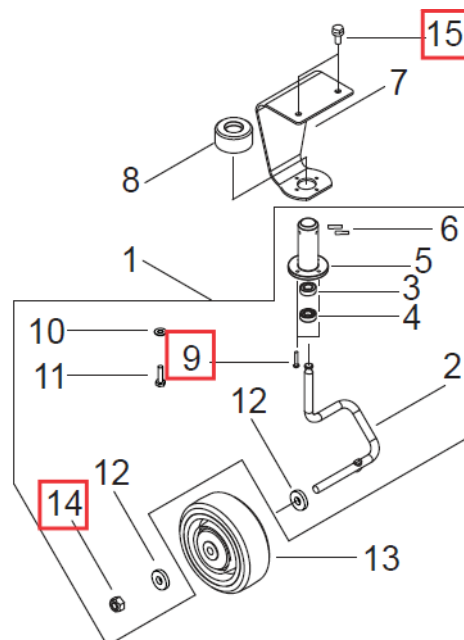
Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
18	YB-517-05016	Skrue M5x16	2	2 (med Loctite#243, blå)
19	YB-510-05020	Centreringskrue M5x20	2	2 (med Loctite#243, blå)
23	YB-505-03012	Skrue 3x12	2	<1
27	YB-514-04016	Skrue M4x16	4	<1
29	YB-503-05010	Skrue M5x10	2	2 (med Loctite#243, blå)
30	YB-510-08035	Centreringskrue M8x35	2	5 (med Loctite#243, blå)
33	YB-503-05010	Skrue M5x10	1	2 (med Loctite#243, blå)
37	YB-503-05016	Skrue M5x16	4	1,5 (med Loctite#243, blå)
52	YB-534-08025	Skrue M8x25	2	7
53	YB-534-08060	Skrue M8x60	2	7



Figur 125: Adgangshasp til hjul

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
42	YB-508-05008	Skrue M5x8	2	2 (med Loctite#243, blå)
46	YB-503-05010	Skrue M5x10	1	2 (med Loctite#243, blå)

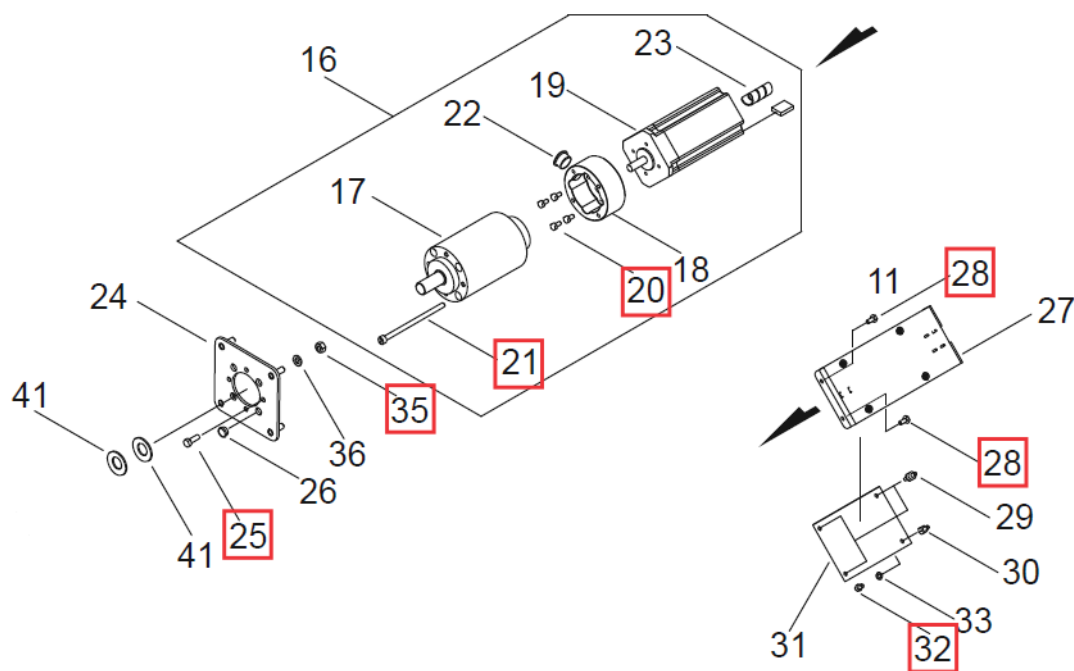
### Hjulenes motor og gearkasse



Figur 126: Forhjul og foraksel

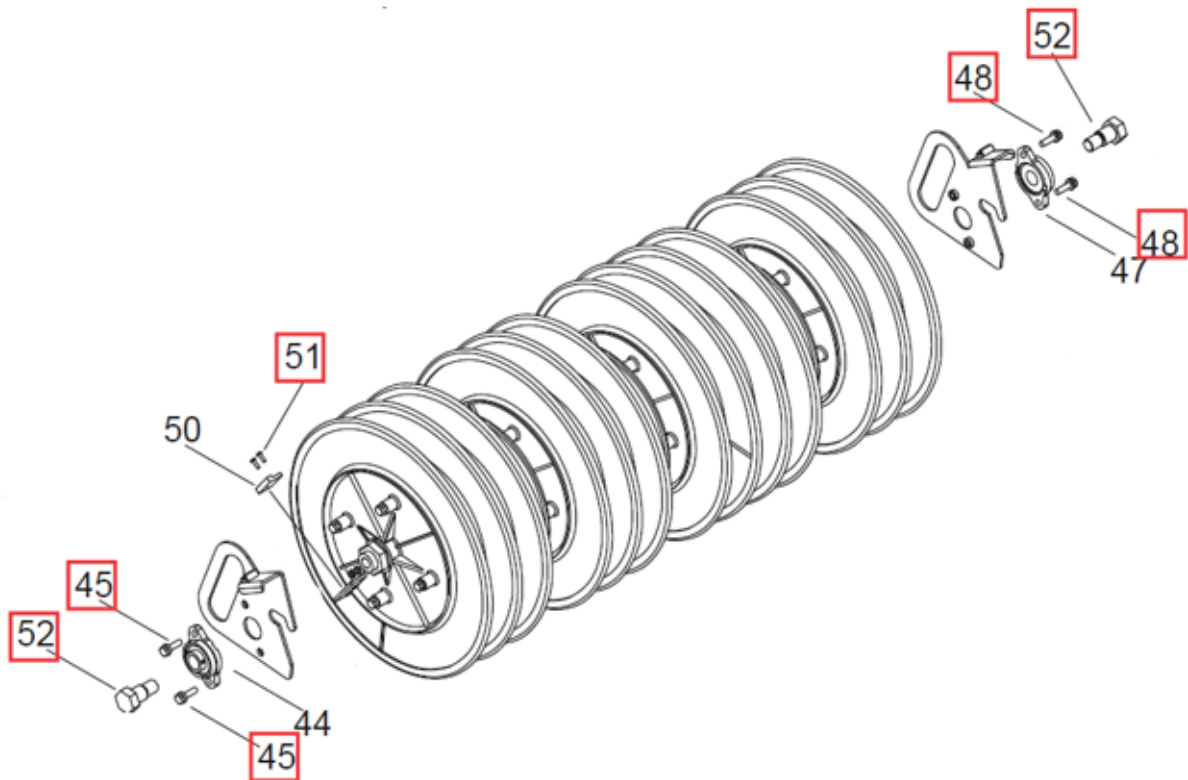
Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
9	YB-502-29016	Skrue ST2.9x16	20	1 - 1,5

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
14	YB-800-08000	Møtrik M8	5	10
15	YB-527-06016	Skrue M6x16	10	12 (ved udskiftning anvendes Loctite#243, blå)



Figur 127: Gearmotor og trækdevskort

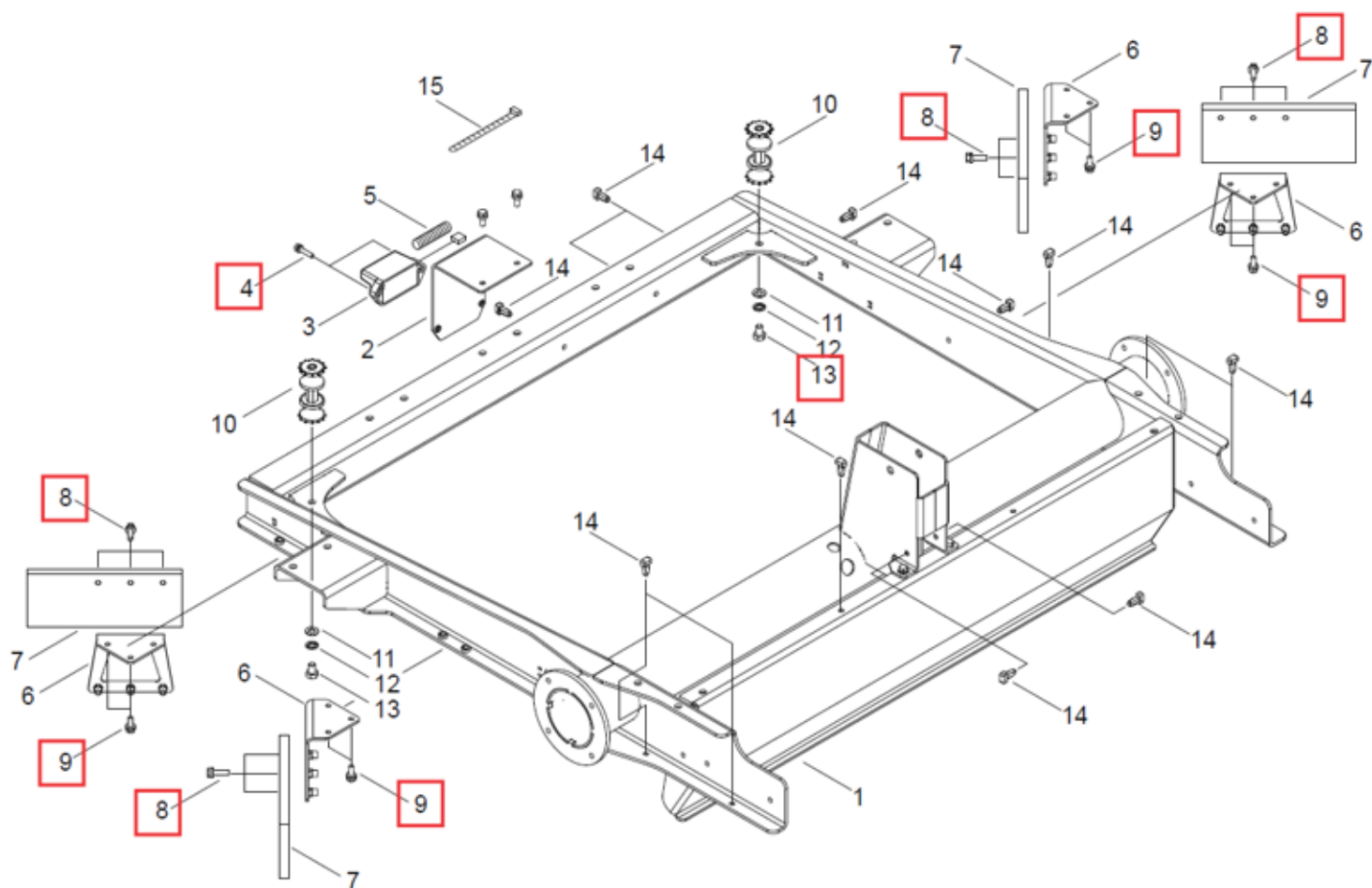
Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
20	YB-503-04008	Skrue M4x8	8	4 (med Loctite#2701,grøn)
21	YB-506-05090	Skrue M5x90	8	7 (med Loctite#243, blå)
25	YB-503-05014	Skrue M5x14	8	6 (med Loctite#2701,grøn)
28	YB-503-04008	Skrue M4x8	4	4 (med Loctite#2701,grøn)
32	YB-506-04006	Skrue M4x6	2	1,5
35	YB-800-06000	Møtrik M6	8	12



Figur 128: Opsamlingshjul med håndtag i til venstre og højre

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
45	YB-500-06022	Skrue M6x22	2	12 (ved udskiftning anvendes Loctite#243, blå)
48	YB-500-06022	Skrue M6x22	2	12 (ved udskiftning anvendes Loctite#243, blå)
51	YB-508-03010	Skrue M3x10	2	1,5 (med Loctite#243, blå)
52	YB-003-00037	Centreringskrue M14x20	2	4,5 (med Loctite#243, blå)

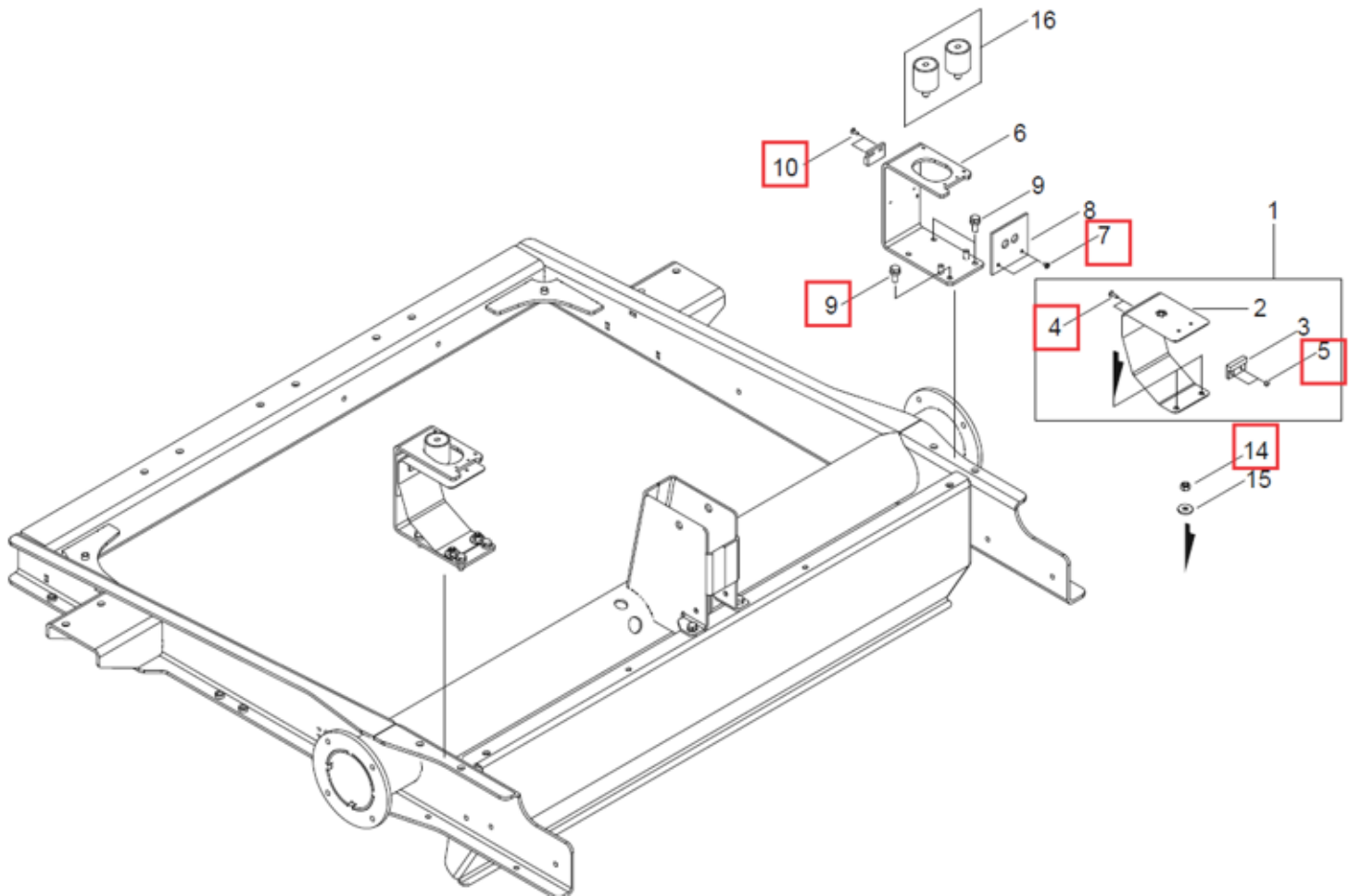
**Primær ramme**



**Figur 129: Primær ramme og deflektor**

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
4	YB-501-05023	Skrue M5x23,1	2	3 (med Loctite#243, blå)
8	YB-500-06022	Skrue M6x22	12	3 (med Loctite#243, blå)
9	YB-527-06016	Skrue M6x16	8	12 (ved udskiftning anvendes Loctite#243, blå)
13	YB-503-08012	Skrue M8x12	2	6 (med Loctite#243, blå)

## Bageste sensorer

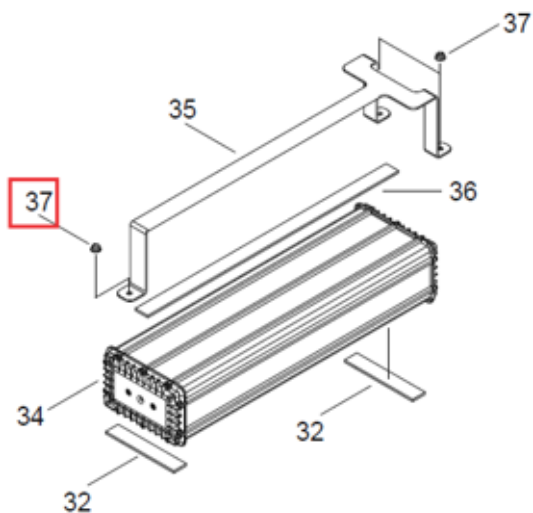


Figur 130: Bageste sensorer

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
4	YB-508-03010	Skrue M3x10	4	1,5
5	YB-800-03000	Møtrik M3	4	1,5
7	YB-508-03006	Skrue M3x6	4	1,5 (med Loctite#243, blå)
9	YB-527-06016	Skrue M6x16	6	12 (ved udskiftning anvendes Loctite#243, blå)
10	YB-508-03008	Skrue M3x8	4	1,5 (med Loctite#243, blå)
14	YB-800-06000	Møtrik M6	4	12

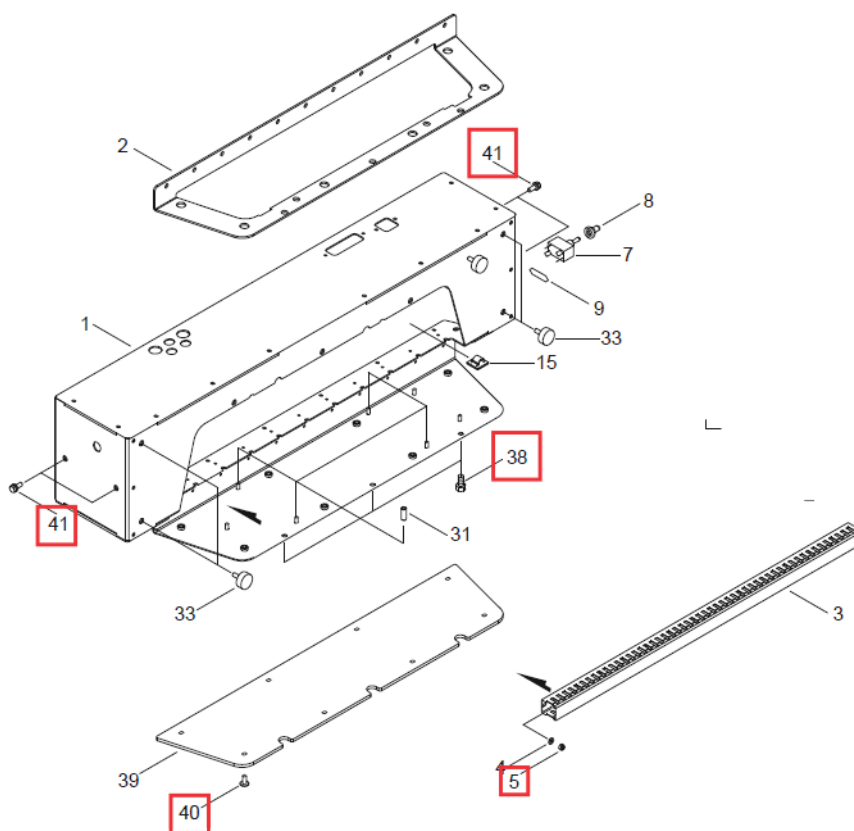


**El-boks og batteri**



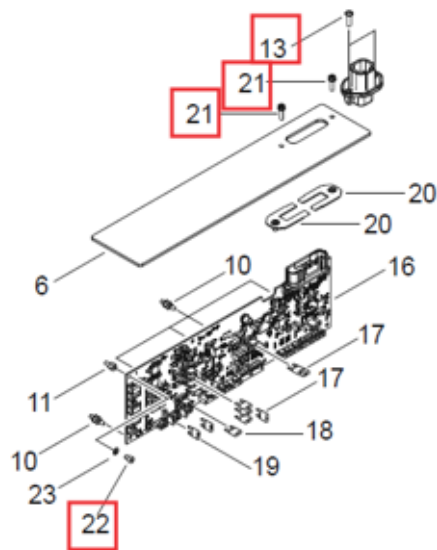
**Figur 131: Batteristrop**

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
37	YB-805-05000	Møtrik M5	3	6



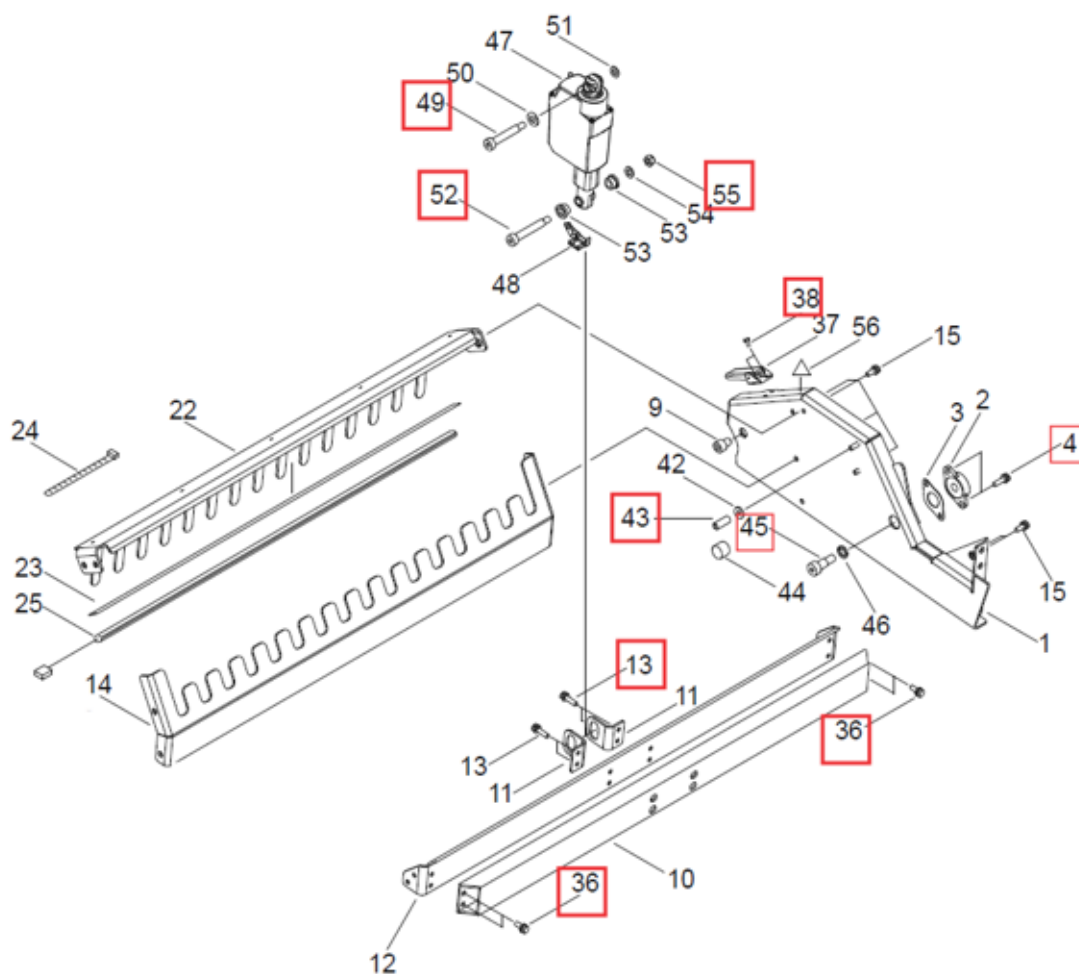
**Figur 132: El-boks og rende**

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
5	YB-800-05000	Møtrik M5	4	3
38	YB-527-06016	Skrue M6x16	3	3 (ved udskiftning anvendes Loctite#243, blå)
40	YB-508-06014	Skrue M6x14	8	3
41	YB-527-06016	Skrue M6x16	4	12 (ved udskiftning anvendes Loctite#243, blå)

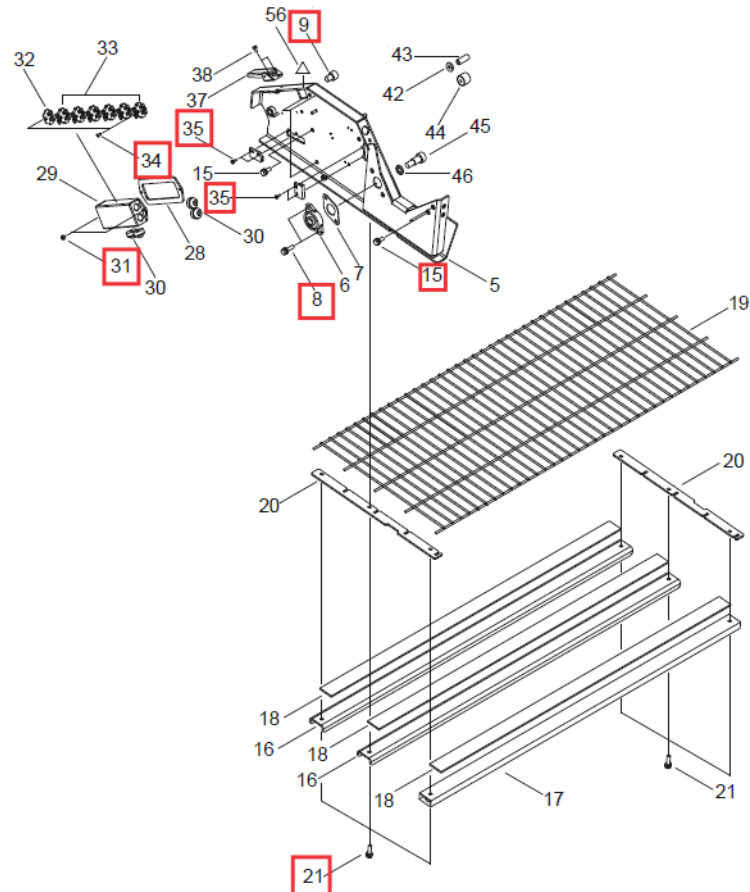


Figur 133: Perimeterledningens printkort

Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
13	YB-505-05016	Skrue M5x16	2	3
21	YB-519-04016	Bolt M4x16	2	1,5
22	YB-506-04006	Skrue M4x6	1	3

**Kurv**

**Figur 134: Samling og tværstang**

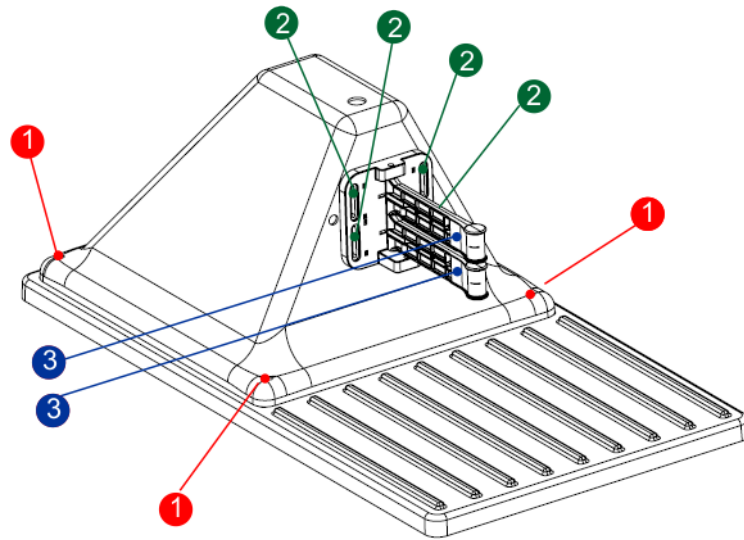
Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
4	YB-500-06022	Skrue M6x22	2	12 (med Loctite#243, blå)
13	YB-500-06022	Skrue M6x22	4	12 (med Loctite#243, blå)
36	YB-527-06016	Skrue M6x16	4	12 (med Loctite#243, blå)
38	YB-511-04008	Skrue M4x8	4	4 (med Loctite#243, blå)
43	YB-902-06025	Dyse M6x25	2	Ikke relevant, spændes med hånden (med Loctite#2701 Grøn)
45	YB-510-10016	Centreringskrue M10x16	2	20 (med Loctite#243, blå)
49	YB-510-08050	Centreringskrue M8x50	1	12 (med Loctite#243, blå)
52	YB-533-08055	Centreringskrue M8x55	1	12 (med Loctite#243, blå)
55	YB-800-08000	Møtrik M8	1	12 (med Loctite#243, blå)



Referencer	Delnummer	Beskrivelse	Mængde	Fastspændingsmoment (Nm)
8	YB-500-06022	Skrue M6x22	2	20 (med Loctite#243, blå)
9	YB-506-10012	Skrue M10x12	2	20 (med Loctite#2701 Grøn)
15	YB-527-06016	Skrue M6x16	12	12 (med Loctite#243, blå)
21	YB-500-06022	Skrue M6x22	6	12 (med Loctite#243, blå)
31	YB-800-04000	Møtrik M4	2	1,5
34	YB-506-03006	Skrue M3x6	2	1,5
35	YB-508-03010	Skrue M3x10	4	1,5 (med Loctite#243, blå)

## 12.3 Henvisning til fastspændingsmomenter for stationer

Denne sektion indeholder en liste over alle de fastspændingsmomenter, som skal anvendes på ladestationen.



**(1)** 2 Nm

**(2)** 2 Nm

**(3)** 2 Nm

# 13 Henstillinger



Din robot opfylder europæiske standarder.



**Genanvendelse:** Affald af elektrisk og elektronisk udstyr er genstand for særskilt indsamling og bortskaffelse. Du bedes bortskaffe og genanvende din robot i overensstemmelse med de gældende bestemmelser.

## Ikoner på batteriet

---



Sørg for at have læst batteriet dokumentation, før du håndterer eller bruger batteriet.



Lad ikke batteriet komme i kontakt med vand.



**Forsigtig** Håndtér og brug batteriet med omhu.

Batteriet må ikke trykkes, opvarmes, brændes, kortsluttes, skilles ad eller nedsænkes i nogen form for væske. Fare for lækage eller eksplosion. Må ikke oplades ved temperaturer på under 0 °C. Brug kun den oplader, som er specificeret i brugervejledningen.



Genbrug af batteriet.

Se brugervejledningen for instruktioner og genbrug af batteriet.



Angiver batteriets poler.

# 14 Overensstemmelseserklæring



## EU-konformitetserklæring

**Yamabiko Europe SA** med hjemsted på adressen Avenue Lavoisier 35, 1300 Wavre, Belgien, erklærer hermed på eneansvar, at robotplæneklipperne Belrobotics®, model Bigmow® 2,0 (med serienummer, der begynder med BRPM000101 og frem) opfylder kravene i Rådets direktiver:

- 2006/42/EF: Maskindirektivet
- 2014/35/EU: Lavspændingsdirektivet
- 2014/30/EU: Elektromagnetisk kompatibilitet
- 2014/53/EU: Direktivet om radioudstyr
- 2006/66/EF: Batteridirektivet
- 2011/65/EU: Direktivet om begrænsning af farlige stoffer
- 2000/14/EU: Direktivet om støjemission fra maskiner til udendørs brug



Wavre, Belgien den 27. juli 2018

Emmanuel Bois d'Enghien  
Administrerende direktør



## Declaration of Conformity

**Yamabiko Europe SA**, residing Avenue Lavoisier, 35 at 1300 Wavre, Belgium, hereby declares under sole responsibility that the robotic golf ball picker Belrobotics®, model Ballpicker® version 2.0 (with serial numbers starting from BRBP000101 and onwards) complies with the requirements of the European Council's Directives:

- 2006/42/EC: Machinery Directive
- 2014/35/EU: Low Voltage Directive
- 2014/30/EU: Electromagnetic Compatibility
- 2014/53/EU: Radio Equipment Directive
- 2006/66/EC: Battery Directive
- 2011/65/EU: Restriction of the use of hazardous substances
- 2000/14/EU: Noise emissions from outdoor equipment



Wavre, Belgium, June 7 2019

  
Emmanuel Bois d'Enghien  
Managing Director

---

Yamabiko Europe sa/nv • Avenue Lavoisier 35 • 1300 Wavre Belgium • Tel +32 10 48 00 48  
Web [www.yamabiko.eu](http://www.yamabiko.eu) • E-mail [info@yamabiko.eu](mailto:info@yamabiko.eu) • VAT BE 0477.194.468



# 15 Tekniske specifikationer Ballpicker

## Kapacitet

Maksimalt arbejdsområde	30.000m <sup>2</sup>
Anbefalet arbejdsområde	24.000m <sup>2</sup>
Klippetid	3,6 km/t
Almindelig maks. hældning	30 %
Bolde/dagligt	Gennemsnit 12.000 Maks. 15000 <b>(1 (side 182))</b>
Opsamlingsbredde	956 mm
Kurvkapacitet	320-350 bolde
Maks. støjniveau	61 dB(A) ved 1m
	52 dB(A) ved 5 m

## Batteri

Type	LiFePo4
Nominel spænding	25,6V
Nominel kapacitet	19,2Ah
Standard ladespænding	29,2V
Energi	491,5 Wh
Tid til fuld opladning (minimum)	80 minutter
Gennemsnitlig arbejdstid pr. opladning	240 minutter
Gennemsnitligt, årligt strømforbrug	620 kWt (baseret på brug i løbet af 11 af årets måneder)

## Vægt og mål

Vægt	85 kg
Længde	118 mm
Bredde	134mm
Dybde	54mm

## Software og overvågning

Sikkerheds-PIN-kode	Ja
GPS-position	Standard
Robotstyring via server og app.	Standard

### Detektionssystem

Detektion af hindringer baseret på ultralydsdata	4
Retur til stationen ved hjælp af GPS	Ja
Flere startzoner	Ja
Flere felter	Ja, flere end 2
Flere robotter pr. station	Maksimalt 2 robotter, der bruger tømningshulstationen.

### Sikkerhed

Løftesensorer	Nej
Baksensorer	Ja. Får robotten til at ændre retning.
Kofanger	Elektronisk
Vippesensorer	Ja. Får robotten til at stoppe, når den vippes mere end 41°.

(1) Dette afhænger af boldkoncentrationen på driving rangen. Ideelt set er der 0,75 bolde per m<sup>2</sup> i opsamlingsområdet + det gennemsnitlige antal bolde, der spilles hver dag.

# 16 Forkortelser

**APN:** Access Point Name (GSM) (adgangspunktets navn)

**BMS:** Battery Management System (batteristyringssystem)

**LFP:** Lithium Ferrous Phosphorous (lithium-jern-phosphat)

**UWB:** Ultra Wide Band (ultrabredt bånd)

**CPU:** Central Processing Unit (central styreenhed)

**GPS:** Global Positioning System (globalt positioneringssystem)

**AP:** Access Point (Wi-Fi) (adgangspunkt)

# 17 Ordliste

## Kort

kort over robotruterne på portalen

## Kortlægning

Oplysninger, der er opbygget af robotten ved hjælp af GPS-data.

## Enhed

En gruppe robotter og brugere, der opererer inden for den samme lokalitet. Oplysninger om robotterne i enheden kan vises på webserveren.

## Inaktiv

En robot går i inaktiv tilstand, hvis den aktuelle mission er afsluttet ved hjælp af Stop-knappen. Som udgangspunkt går robotten i dvaletilstand efter 15 minutter.

## Ø

En sløjfe i perimeterledningen, som er specielt anlagt for at forhindre robotten i at klippe inde i øen. Perimeterledningen føres rundt om forhindringen, og tilgangs- og returledningerne ligger ved siden af hinanden.

## Forhindring

En forhindring i området, som robotten skal undgå. Forhindringer kan være permanente (f.eks. træer eller møbler) eller forbigående (f.eks. dyr).

Forhindringer detekteres af sensorer. Permanente forhindringer kan undgås ved at lave sløjfer i perimeterledningen, som danner "øer" eller "pseudo-øer".

## Lod

Et område inden for perimeterledningen, som skal klippes. Mindst et lod er tilknyttet med en perimeterledning.

Flere lodder kan defineres.

## Procent

Udtrykker det antal gange, som robotten bruger til at klippe det enkelte lod. Hvis der kun er et lod, så bruger robotten 100 % af tiden på dette lod.

## Perimeterledning

En ledning lagt under overfladen af loddet, der definerer det område, hvor robotten arbejder. Dette område er defineret af perimeterledningen betegnes et "lod".

## Pseudø

Perimeterledningen føres rundt om forhindringen, idet der opretholdes en bestemt afstand mellem tilgangs- og returledningerne.

## Lokalitet

Hele området, der inkluderer det område, hvor robotten arbejder.

## Dvale

En robot går i dvaletilstand 15 minutter efter, at der er opstået en alarm, som ikke er blevet håndteret. Efter 2 dage i dvaletilstand slukker robotten. Dette sker også, hvis batteriets opladningsniveau når et lavt niveau. Når robotten er i dvaletilstand, bruger den minimal strøm for at reducere risikoen for batteriet.

Robotten kan bringes ud af dvale ved at:

- udbedre alarmen og tænde robotten ved hjælp af knappen på LED-skærmen,
- skubbe robotten til ladestationen, hvis batteriet er fladt,

- sende et eksternt opvækningsopkald fra webportalen.

### Start område

En defineret position i et lod, der bestemmer, hvor robotten vil begynde at arbejde.

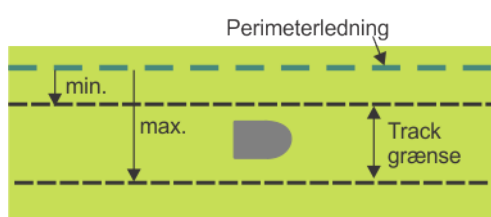
### Stationssløjfe

En stationssløjfe er en kort ledning omkring en ladestation, som bruges til at styre robotten ind i ladestationen. Når robotten detekterer, at den befinder sig i stationssløjfen, følger den ledningen, indtil den når frem til stationen.

### Sporgrænse

En bestemt bredde med græs rundt om loddet, hvor robotten arbejder. Robotten følger sporets grænse, når den forlader eller kører tilbage til en station, med mindre den bruger GPS.

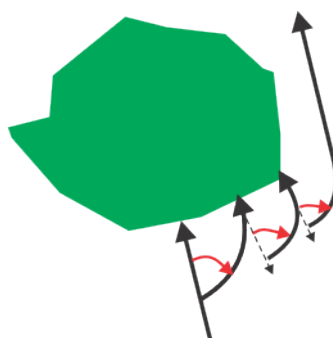
Der er ingen sporgrænse specificeret for en ledning, der fungerer som en "[sløjfe retur til station](#) (side 185)".



Figur 135: Sporgrænse

Grænsesporet ligger ved siden af perimeterledningen og er defineret af minimums- og maksimumsmål, der er indstillet som installationsparametre. Bredere end robotten. Banen, som robotten følger inden for grænsesporet, vælges vilkårligt. Derved sikres, at robotten ikke gentager den samme bane og dermed efterlader spor i plænen.

Hvis robotten møder en forhindring i grænsesporet, så vil sensorerne få robotten til at vende om og derefter rotere i en vilkårlig vinkel, før den fortsætter. Det kan gentages flere gange, hvis nødvendigt.



Figur 136: Manøvrer med henblik på at undgå en forhindring inden for sporgrænsen

### GPS-punkt

Et specifikt punkt i et lod, som robotten bruger til at vende tilbage til eller forlade en station. Punktet defineres af dets breddegrad og længdegrad. Robotten kører en direkte rute til dette punkt og følger derefter sporgrænsen og sløjfeledningen for at vende tilbage til stationen.



Belrobotics®, Bigmow® og Ballpicker® registrerede varemærker, som tilhører Yamabiko Europe.