



**XSITE PRO SPI 14.1**

**BRUKSANVISNING**

Versjon 1.14.1.6

22<sup>th</sup> March 2017

Support: 480 30 700

# TABLE OF CONTENTS

<b>1 INNLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1 Sikkerhetsinstruksjoner.....	6
1.2 Produktoversikt.....	10
1.3 Styring av systemet.....	11
1.4 Transport og oppbevaring.....	11
1.5 Støtte og vedlikehold.....	11
<b>2 KOMME I GANG</b>	<b>12</b>
2.1 Tilkobling av skjermen.....	12
2.2 Slå på systemet.....	13
2.3 Installere eller bytte et SIM/kort.....	13
2.4 Brukergrensesnitt.....	14
2.5 Slå av systemet.....	14
<b>3 VISION 2D FUNKSJONER</b>	<b>15</b>
3.1 Sette i gang.....	15
3.2 Måling / arbeidsvisning.....	15
3.2.1 Symbols vist displayet ved bruk.....	16
3.2.2 Basic Tillegg.....	16
3.3 Menyene Innstillinger.....	17
3.3.1 Displayinnstillinger.....	18
3.3.2 Tilleggslinjer.....	19
3.4 Utgravning ved bruk av referansehøyde (stake).....	20
3.5 Avstandsmålinger ved utgravning.....	22
3.6 Flytte gravemaskinen ved bruk av minnefunksjonen.....	24
3.7 Sette helling.....	25
3.8 Fallmålinger.....	28
3.9 Bruke en laserreferanse.....	29
3.9.1 Flytte en gravemaskin.....	30
3.9.2 Dybdemåling, automatisk nullstilling av en laserreferanse.....	31
3.10 Spesialinnstillinger.....	32
3.10.1 Varselgrenser og XD2 LED-display.....	32
3.10.2 Varselgrenser for bombevegelser.....	33
3.11 Skuffekalibrering.....	34
3.11.1 Kontrollere kalibrering av skuffen.....	35
3.11.2 Kalibrering av forskyvning for tiltvinkel.....	36
3.11.3 Kalibrering av tiltskuffe.....	37
<b>4 STARTE ARBEIDET (3D / LANDNOVA)</b>	<b>38</b>
4.1 Lisensnøkkel og tilgangsrettigheter for ekstra moduler.....	39
4.2 Åpne et prosjekt.....	39
4.3 Objektselektor (objektvalgmetode).....	40
4.4 Brukergrensesnitt.....	41
4.4.1 Hvordan endre visning eller endre det aktive laget / linjen.....	42
4.4.2 Tilleggsvisninger, profil og tverrsnitt.....	46
4.4.2.1 Detaljer for ekstra profilvisninger.....	47
4.4.3 Informasjonslinje.....	48
4.4.3.1 DTM.....	49
4.4.3.2 Punkt.....	50
4.4.3.3 Linje.....	51
4.4.3.4 DTM+Linje.....	52
4.4.3.5 GPS.....	52
4.4.3.6 Logg.....	53

<b>5 MENY</b>	<b>55</b>
5.1 Menystruktur.....	55
5.2 Opsjoner-meny.....	56
5.3 Innstillinger.....	57
5.3.1 Brukergrensesnitt.....	58
5.4 Tillegg.....	58
5.4.1 Opprette referanselinje.....	59
5.4.2 Boreplangenerator.....	60
5.5 Definisjon av prosjektdata.....	61
5.5.1 Importere prosjektdata til systemet.....	61
5.5.2 Importere prosjektet fra FTP.....	62
5.5.3 Importere prosjektet fra Xsite OFFICE free.....	62
5.5.4 Importere prosjektet fra USB-minnebrikke.....	62
5.6 Prosjekteksampler.....	63
5.6.1 Digitale terrengmodeller.....	63
5.6.1.1 Bakgrunnskart i prosjekter.....	64
5.6.1.2 Linjemålingsmodell.....	65
5.6.1.3 Proksimitetsalarm for 2D / 3D-objekter.....	66
5.6.2 Ekstra filer for DTM og linjemodeller.....	67
5.6.2.1 Punktfiler.....	67
<b>6 NØYAKTIGHETSTEST</b>	<b>68</b>
6.1 Nøyaktighetstest 1 for dybde og avstand.....	68
6.2 Nøyaktighetstest 2 for dybde og avstand.....	68
6.3 Nøyaktighetstest for tiltet skuffe.....	69
6.4 Posisjoneringskvalitet.....	70
6.5 GNSS-posisjonering og lokalisering.....	72
6.6 Koordinatsystemer og transformasjoner.....	73
6.7 Geoidmodell.....	74
6.8 GNSS-nøyaktighetstest.....	74
<b>7 NETTVERKSOPERASJON</b>	<b>75</b>
7.1 Fjernstøtte.....	75
<b>8 TEKNISKE SPESIFIKASJONER</b>	<b>76</b>

## TILLEGG

EC Declaration of Conformity

EC Declaration of Conformity

# 1 INNLEDNING

Detter er bruksanvisningen for Xsite PRO maskinkontrollsystem. Les denne bruksanvisningen i sin helhet og legg spesielt merke til sikkerhetsinstruksjonene. Sørg for at du forstår all informasjonen i denne bruksanvisningen før du bruker systemet. Ha denne bruksanvisningen for hånden for fremtidig bruk.

## Systemprogramvareversjon

Denne bruksanvisningen gjelder for programvareversjon SPI 14.1

## Produsentens kontaktinformasjon

Novatron Oy  
Jasperintie 312  
33960 Pirkkala, Finland  
Tel: +358 (0)3-357 26 00  
E-post: [sales@novatron.fi](mailto:sales@novatron.fi), [service@novatron.fi](mailto:service@novatron.fi), [techsupport@novatron.fi](mailto:techsupport@novatron.fi)  
Internett: [www.novatron.fi](http://www.novatron.fi)

## Samsvar med direktiver og forskrifter

Dette produktet er i samsvar med EU-direktivene EMC (2004/108/EC), R&TTE (1999/5/EC), RoHS (2002/95/EC), og WEEE (2002/96/EC) og REACH (2006/1907/EC)-forskriftene. Dette produktet skal ikke avhendes sammen med usortert husholdningsavfall, men må avhendes separat.

Sierra Wireless MC7710 eller MC7304 modem (EU)

Sierra Wireless MC7330 modem (Øst-Asia)

Modemet brukes for kommunisering i de følgende nettverkene: GSM, GPRS, EDGE, WCDMA, HSPA, HSUPA.

MCC15-inneholder en RF-modul fra Sierra Wireless. Samsvarserklæring for RF-modulen er kan leses på følgende sted innen EU: Sierra Wireless (UK) Limited, Lakeside House, 1 Furzeground Way, Stockley Park East, Uxbridge, Middlesex, UB11 1BD, England.

- MCC15 (serienr: 20000002857 - 20000004F13) inneholder en sierra wireless modem 7710
- MCC15 (serienr: 20000004F14... ) inneholder sierra wireless modem 7304
- MCC15 for Øst-Asia inneholder sierra wireless modem 7330

## Ansvarsfraskrivelse:

Produsenten påtar seg ikke noe ansvar for skader forårsaket av:

- Uriktig montering og installasjon
- Manglende overholdelse av bruksanvisningen
- Ikke-tiltenkt og uhensiktsmessig bruk
- Bruk utover driftsgrensene
- Bruk av personell som er utilstrekkelig kvalifisert og opplært
- Bruk av uautoriserte reservedeler og tilbehør
- Gjenoppbygging av produktet

## Bruksanvisning

Denne bruksanvisningen inneholder grunnleggende informasjon som det skal tas hensyn til ved bruk og vedlikehold av produktet. Overholdelse av alle sikkerhetsanvisninger og retningslinjer som er oppgitt her er viktig for sikker bruk. Denne bruksanvisning må derfor uten unntak leses og anvendes av alle personer som har ansvaret for maskinens arbeidsprosesser, som drift, eliminering av forstyrrelser og vedlikehold.

Denne bruksanvisningen er en del av produktet, og må kanskje overføres til tredjeparter eller påfølgende eiere. Det må holdes permanent på bruksstedet og være tilgjengelig for driftspersonell. Videre må lokale forskrifter for forebygging av ulykker i forbindelse med produktets driftsområde, generelle sikkerhetsregler og produsentens sikkerhetsregler følges.

Dette produktet kan skaffes med forskjellige sensorkombinasjoner. Hvis ditt system ikke er utstyrt med alle sensorer eller andre komponenter, er beskrivelsen av disse uviktig. Grunnet flere mulige bruksområder vil produktfunksjonene i denne bruksanvisningen forklares med en gravemaskin som eksempel.

Det er viktig for oss at denne bruksanvisningen er korrekt og oppdatert. For å bevare vårt teknologiske forsprang kan det bli nødvendig å utføre modifikasjoner av produktet og driften av det uten forhåndsvarsel, som under noen forhold kanskje ikke korresponderer med denne bruksanvisningen. I slike tilfeller vil din lokale forhandler gi deg en ny bruksanvisning. Vi påtar oss ikke ansvar for forstyrrelser, funksjonssvikt og påfølgende skader.

Tekst og grafikk i denne bruksanvisningen har blitt utført så omhyggelig som mulig. Vi påtar oss ikke noe ansvar for effekten mulige feil eller svikt. Om du har lyst til å komme med forslag angående utførelsen av denne bruksanvisningen eller påpeke mulige feil, vennligst kontakt din lokale forhandler. Vi lytter gjerne til dine sinnrike ideer og forslag.

## Forklaring av symbolene som brukes i denne bruksanvisningen

Advarsler er markert med symboler i denne bruksanvisningen. Følg disse advarslene til enhver tid og utvis forsiktighet for å unngå ulykker, personskader og materielle skader.



Angir en farlig situasjon. Hvis den ikke unngås kan det føre til død, alvorlige skader eller materielle skader.

**Merk!**

Fremhever gode råd og anbefalinger så vel som informasjon angående effektiv og driftssikker bruk.

## 1.1 Sikkerhetsinstruksjoner

Dette avsnittet beskriver viktige sikkerhetsmessige forhold angående driftsprosedyrer som er nødvendig for optimal personellsikkerhet. Det er viktig at disse instruksjonene følges (så mye som mulig) da de gjør brukere i stand til å gjenkjenne og forhindre potensielle operasjonsfarer før de oppstår. Alle brukere må forstå og følge disse anvisningene.



---

Man må ikke kun basere seg på dette produktet for drift av maskinen. Operatøren må ha grundig oversikt over operasjonsområdet til enhver tid.

---

### Standard bruk

Dette produktet har blitt utelukkende utformet og konstruert for standard bruk som beskrevet her:

- Posisjonering av verktøy for en konstruksjonsmaskin
- Angi posisjonen av et målepunkt for brukeren
- Sammenligne målepunktets posisjon med referanseinformasjon

Enhver annen bruk som ikke er oppført her, så vel som bruk som ikke samsvarer med tekniske data, er ikke standard og derfor uegnet.

### Uriktig bruk

- Ikke-standard bruk
- Overskridelse av grenseverdiene oppgitt på dataarket
- Bruk av produktet uten bruksanvisningen
- Bruk av produktet utover bruksgrensene
- Ugyldiggjørelse av sikkerhetsutstyret
- Fjerne etiketter med anvisninger eller advarsler
- Åpne produktet
- Ombygge eller endre produktet
- Bestille produktet etter urettmessig tilvendelse
- Bruk av produktet på tross av tydelige defekter eller skader
- Bruk av produktet med ikke-godkjent tilbehør fra utenlandske produsenter
- Bruk av produktet på konstruksjonssteder som ikke er fullstendig sikret.

### Endring og ombygging av produktet

For å forebygge risikoer og sikre optimal ytelse, skal det ikke utføres endringer eller påføres festeanordninger på produktet eller utføres ombygging uten klar tillatelse fra produsenten. Det kreves også klar tillatelse fra produsenten før det påføres festeanordninger på produktet.







### Operatørens ansvar

Produktet brukes i den industrielle sektor. Operatøren er derfor underlagt juridisk ansvar for driftssikkerhet. I tillegg til driftssikkerhet og sikkerhetsansanvisningene i denne bruksanvisningen, skal forskrifter som gjelder sikkerhet, forebygging av ulykker og miljøbeskyttelse for produktets operasjonsområde etterholdes.

## I særdeleshet gjelder:

- Operatøren må holde seg informert om gjeldene regler for driftssikkerhet, og, ved risikovurdering, kunne påvise tilleggsrisikoer forårsaket av de spesielle arbeidsforholdene på produktets brukssted. Disse må deretter implementeres i form av direktiver. Disse direktivene skal oppbevares nær produkter og være permanent tilgjengelige for personer som bruker det.
- Operatøren må klart definere personalets ansvar med hensyn til apparatet.
- Operatøren må forsikre seg om at driftspersonalet har full forståelse av bruksanvisningens innhold.
- Formuleringene i bruksanvisningen må følges nøye og uinnskrenket.
- Operatøren må sørge for at alt vedlikehold, all inspeksjon og alle monteringsprosesser utføres av kvalifisert, spesialisert personell, som er velinformert om produktets operasjon via grundig gjennomlesning av bruksanvisningen.
- Operatøren skal informere produsenten eller autorisert forhandler om det oppstår sikkerhetsmangler på produktet eller ved bruk av produktet.

## Spesielle risikoer

	<b>Advarsel om epilepsi</b> Noen personer er utsatt for epileptiske anfall eller tap av bevissthet når de eksponeres for visse typer blinkende lys eller lysmønstre. Du skal omgående stanse bruken av produktet og oppsøke legehjelp hvis noen av de følgende symptomene oppstår: svimmelhet, tåkesyn, øye- eller muskelrykninger, tap av bevissthet, forvirring eller ufrivillige bevegelser eller konvulsjoner .
	<b>Risiko forårsaket av elektrisk strøm</b> Ved arbeid nær elektriske systemer (for eksempel, kraftledninger), er det mulighet for livsfare på grunn av elektrisk sjokk. Det skal alltid opprettholdes sikker avstand mellom maskineri/personale og elektrisitetssystemer.
	<b>Bevegelige komponenter</b> Hold personer vekk fra maskinens og verktøyenes driftsområde. Fjern gjenstander fra maskinens og verktøyenes driftsområde. Ikke forstyrr de bevegelige komponentene under drift.
	<b>Overlappende maskindeler</b> Senere monterte systemkomponenter (f.eks. GNSS-antenn) kan overlape de vanlige maskinmålene. Dette kan føre til personskader og materielle skader.
	<b>Fare for personskader på grunn av funksjonsfeil</b> Ukontrollert maskinhandlinger forårsaket av funksjonsfeil ved en systemkomponent, kan føre til store personskader innenfor maskinens arbeidsområde eller forårsake materielle skader. Sørg for at maskinen brukes, kontrolleres og inspiseres av en kvalifiser og erfaren operatør som er i stand til å igangsette krisetiltak som nødstop.
	<b>Manglende opplæring</b> Manglende eller utilstrekkelig opplæring kan føre til betjeningsfeil eller uriktig bruk. Dette kan føre til alvorlige personskader så vel som alvorlige materielle skader og miljøskader. Følg produsentens sikkerhetsanvisninger og operatørens direktiver.



#### **Fare for personskader på grunn av utilstrekkelige beskyttelsestiltak**

Utilstrekkelige sikkerhetstiltak på byggeplassen og komponentstedet, f.eks. laserstrålen, kan føre til farlige situasjoner i trafikk og på byggeplassen. Sørg for tilstrekkelige beskyttelsestiltak på konstruksjonsområdet. Sørg for tilstrekkelige beskyttelsestiltak på plasseringsstedet for enkeltkomponenter. Følg landsspesifikke regler for sikkerhets- og ulykkeshindrende tiltak, så vel som gjeldende trafikkregler.



#### **Risiko forårsaket av gale måleresultater**

Gale måleresultater på grunn av at produktet slippes, et nytt ugyldig krav eller endring kan føre til alvorlige materielle skader. Ikke bruk produkter med tydelige skader. Utfør en kontrollmåling for et produkt som har blitt sluppet før det brukes på nytt.



#### **Fare for personskader på grunn av ulesbare merker**

Etterhvert som tiden går, kan etiketter og symboler på produktet bli skitne eller uleselig på grunn av andre hendelser. Etiketter og symboler kan løsne på grunn av kraftige mekaniske effekter. Oppbevar alltid sikkerhetsanvisninger, advarsler og bruksanvisningen i lett lesbar tilstand. Kontroller klebeevnen for etiketter og symboler på produktet. Ikke fjern etiketter og symboler fra produktet.



#### **Fare for personskader på grunn av uriktig avhending av produktet.**

Ved forbrenning av plastdeler dannes det giftige gasser som kan forårsake sykdommer. Avhende dette produktet på riktig måte i henhold til gjeldende landsspesifikke forskrifter for avfallshåndtering. Uforsiktig avhending kan gjøre uautoriserte personer i stand til å bruke produktet på uriktig måte. I slike tilfeller kan disse personene og/eller tredjeparter bli skadet og i tillegg forurense miljøet. Produktet skal til enhver til beskyttes mot adgang fra uautoriserte personer.



## Prosedyrer i tilfelle av farer og ulykker

### Forebyggende tiltak

- Vær alltid forberedt på mulige ulykker eller brann
- Oppbevar førstehjelpsutstyr (ambulansesesse, teppe osv.)
- Gjør alt personale kjent med ulykkesrapportering og førstehjelpsutstyr så vel som prosedyrer for å varsle beredskapstjenestene.
- Hold adgangsveier klare for utrykningskjøretøy.

Hvis det oppstår en ulykke skal du handle hensiktsmessig:

- Utkoble produktet omgående ved å slå av strømmen.
- Sett igang førstehjelp
- Flytt personer ut av faresonen
- Informer personen som er ansvarlig for brukstedet
- Varsle medisinsk beredskapstjeneste og/eller brannvesen
- Hold adgangsveier klare for utrykningskjøretøy

## 1.2 Produktoversikt

Xsite PRO er et maskinkontrollsystem for byggemaskiner. Xsite PRO angir posisjonen for et målepunkt (f.eks. skuffe eller blad) sammenlignet med et referansenivå. Systemet kan brukes som et 2D- eller 3D-system.

Systemet kan brukes i de følgende byggemaskinene:

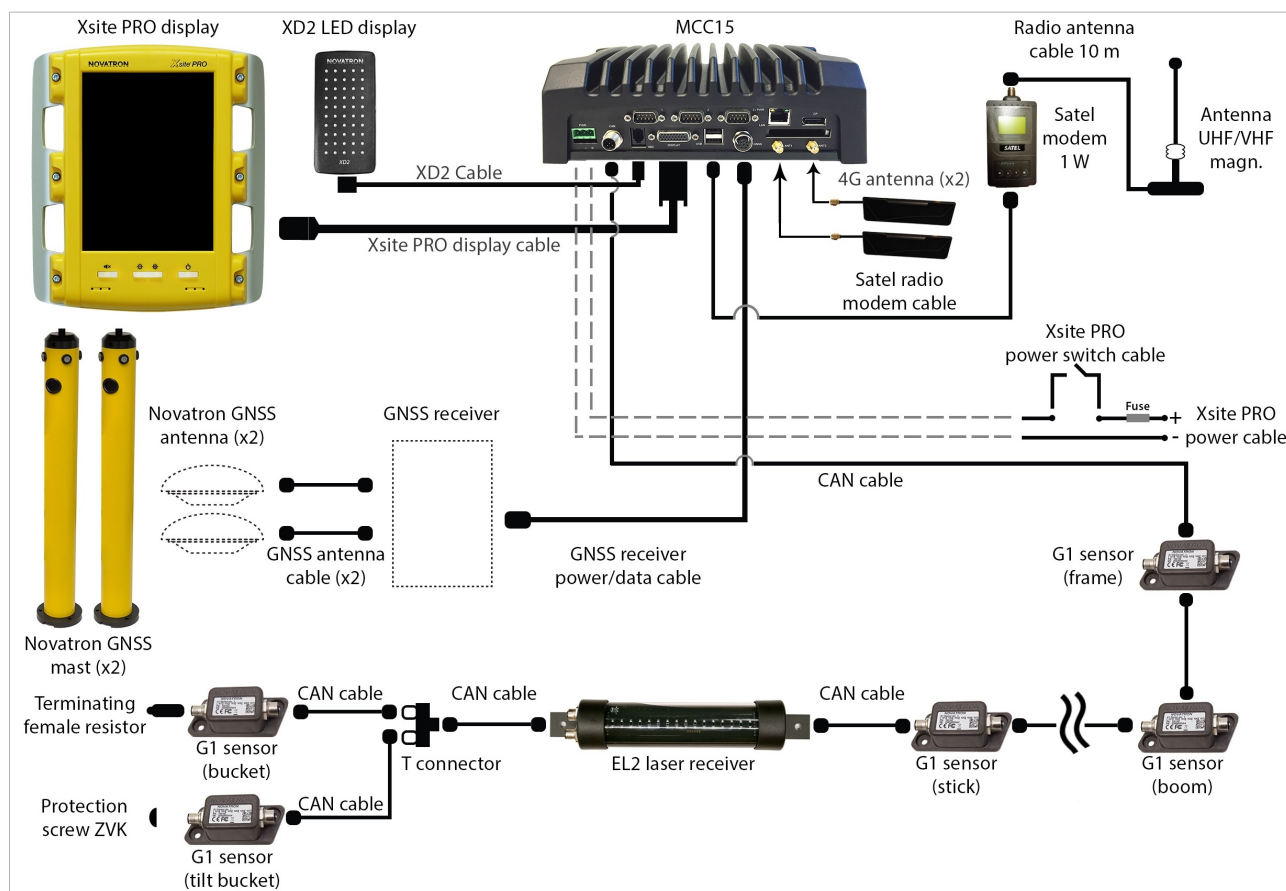
- Gravemaskin

Systemet inneholder de følgende komponentene som standard:

- Dataenhet
- Skjemenhet
- Gravitasjonssensorer
  - Antallet sensorer er avhengig av maskinens type og modell
  - Gravemaskinsystemer inneholder minst skuffe-, gravearm-, kranarm- og rammesensorer

Systemet kan utvides med det følgende valgfrie tilbehøret:

- Tiltskuffesensor
- Dual block-kranarmsensor
- Lasermottaker
- Svingsensor
- GPS/GNSS-utstyr
- Basisstasjon
- Radiomodem



Figur. 1. Systemdiagram

## 1.3 Styring av systemet

---



Skjermkabelen må ikke tilkobles eller frakobles mens systemet er på. Kabelen må tilkobles på korrekt måte for systemet slås på. Uriktig bruk av skjermkabelen kan gi skader på skjermen eller datamaskinen. Se kapittelet Tilkobling av skjermen for mer informasjon.. 12

---

Skjermenheten er ikke fullstendig vanntett. Hvis skjermen eller andre komponenter fjernes fra anleggsmaskinen skal det brukes en bærevekke. Sørg for at komponentene er rene og tørre før de plasseres i bærevekken. Sørg også for at bærevekken er ren og tørr.

Fingeravtrykk og annen smuss kan fjernes fra skjermen med en myk, løfri klut. Det kan også brukes et rengjøringsmiddel sammen med kluten. Fukt kluten med isopropyl-alkohol, water, eller en blanding av alkohol og vann for å rengjøre skjermen. Ikke spray rengjøringsmiddel direkte på skjermen. Ikke bruk etsende kjemikalier på skjermen.

Systemets 3D-funksjoner krever en HASP-lisensnøkkel som må tilkobles en av systemets USB-porter. Brukeren av systemet har ansvaret for oppbevaring av lisensnøkkelen.

### **Merk!**

Hvis 3D-lisensnøkkelen går tapt må brukeren kjøpe en ny.

---

## 1.4 Transport og oppbevaring

Når utstyret overføres til bruksstedet eller bæres ut i feltet, skal du sørge for at produktet alltid transporteres i sikre, egnede beholdere. Produktet skal aldri transporteres løst i et kjøretøy. Støt og ujevnheter kan gi alvorlige funksjonsskader på produktet. Hvis produktet transporteres via jernbane, fly eller skip, skal det alltid brukes originalemballasje, transportbeholdere og transportesker. Emballasjen beskytter produktet mot støt og vibrasjoner.

Produktet skal oppbevares på et godt ventilert, tørt sted. Ved oppbevaring skal produktet beskyttes mot fukt. Bruk originalemballasjen der det er mulig. Unngå sterke temperatursvingninger under oppbevaring. Vannkondens kan dannes gradvis og kan skade produktets funksjonalitet.

## 1.5 Støtte og vedlikehold

Vedlikeholdstjenester leveres av produsenten eller en autorisert forhandler. Installasjon og ettersyn av produktet skal kun utføres av opplært og kvalifisert personale.

Alle innstillinger lagres på CFast-minnekortet, som sikkerhetskopieres av filteret etter installasjon. Hvis det oppstår problemer med Cfast-kortet kan det endres og data gjenopprettes.



Kun representanter for produsenten kan åpne produkthuset..

---

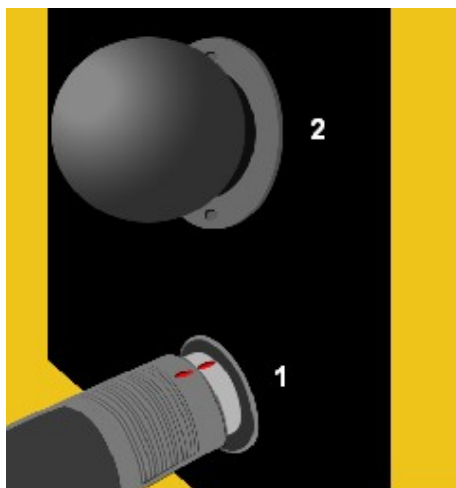
RFjernstøtte gir øyeblikkelige støttetjenester for maskinoperatører (se kapittelet Nettverksfunksjoner 7).

## 2 KOMME I GANG

Dette avsnittet gir informasjon om systemets maskinvare og brukergrensesnitt.

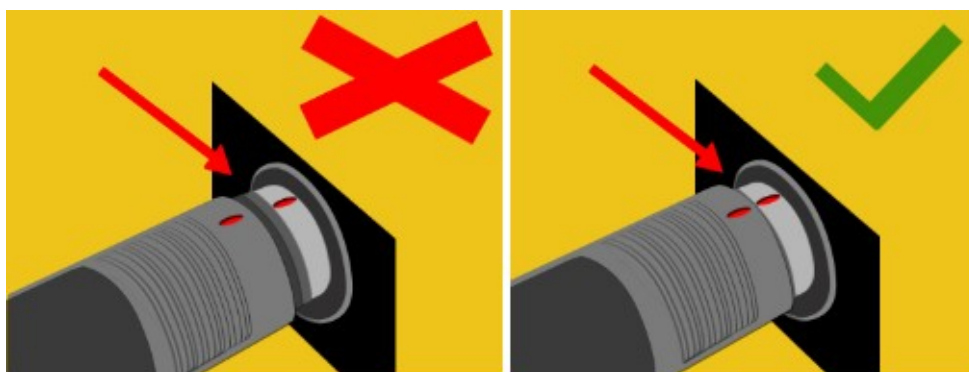
### 2.1 Tilkobling av skjermen

Skjermkabelen må være tilkoblet før strømmen til anleggsmaskinen slås på. Skjermkabelen tilkobles kontakten på baksiden av skjermen (se *Figur 2*). Kabelen tilkobles ved å skyve inn kontakten og frakobles ved å dra kontakten ut. Brukere skal alltid konstatere om kabelen er riktig tilkoblet, da en uriktig tilkobling kan skade skjermbildet eller datamaskinen. Skjermkabelen må ikke tilkobles eller frakobles mens systemet er på, da dette kan føre til skader på maskinvaren (se *Figur. 3*).



Figur. 2. Skjermkabel med kontak

- (1) Skjermkabel med kontak
- (2) RAM-montering



Figur. 3. Uriktig (venstre) og riktig (høyre) tilkobling



Sørg for at maskinen er slått av når du tilkobler eller frakobler kabelen!  
Sørg for at kabelen er riktig tilkoblet før du slår på systemet!

Når kabelen er tilkoblet kan skjermen monteres ved bruk av RAM-monteringsbraketten, slik at det dannes en egnet visningsvinkel. Monter skjermen slik at den blokkerer så lite av utsynet som mulig.

## 2.2 Slå på systemet



For å unngå problemer på grunn av spenningsvariasjon ved oppstart, må gravemaskinen startes før systemet slås PÅ. Hvis systemet slås PÅ før maskinen er startet kan det skade Compact Flash -kortet.

Systemet slås på ved å trykke på av/på-knappen på skjermen (*Figur 6*). Etter et sekund vil, det røde bakgrunnslyset på knappentennes. Når det røde lyset har vært tent i ca. 15 sekunder blir lyset gult. Det tar ca. et minutt for operativsystemet er slått på.

Sensorene er utstyrt med et internt varmesystem. Når gravemaskinen brukes i kaldt vær vil det ta tid for sensorene å varme opp og gi nøyaktige resultater. Det anbefalte nødvendige tidsrommet mellom å slå systemet PÅ og starte arbeidet vises i *Tabell 1*. Brukere skal sørge for tilstrekkelig oppvarmingstid for å oppnå nøyaktige måleresultater.

Table 1. Anbefalt oppvarmingstid.

Temperatur	Oppvarmingstid
-20 °C	Ca. 20 min
-10 °C	Ca. 10 min
-5 °C	Ca. 5 min

## 2.3 Installere eller bytte et SIM/kort

Et SIM-kort er nødvendig for å motta nettverktjenester og opprette en RTK-forbindelse. SIM-kortet installeres for en MCC15-dataenhet, se figur 4.

### Sette inn eller bytte et SIM-kort:

1. åpne støvbeskyttelseslokket
2. trykk ned den gule fliken for å få brettet ut.
3. sett SIM-kortet på brettet
4. lukk brettet



Figur. 4. Sette inn et SIM-kort.

## 2.4 Brukergrensesnitt

Systemet fungerer via berøringsskjermen (*Figur 6*). I tillegg til berøringsskjermen er det separate knapper for justering av lysstyrke og demping. Det er to USB-kontakte (*Figur 5*) nederst på skjermen som kan brukes til å tilkoble for eksempel en minnebrikke eller tastatur til systemet.



Figur. 6. Skjermenhet



Figur 5. USB-kontakte

### Buttons at the display unit and the USB connectors:

- (1) berøringsskjerm
- (2) redusere lysstyrke
- (3) økelysstyrke
- (4) strømvav/på
- (5) dempe
- (6) USB-kontakte (*Figur 5*)

## 2.5 Slå av systemet

Trykk på på/av-knappen (4) og velg "Avslutt".

Hvis du skal fortsette å bruke 2D-applikasjonen "Vision", kan LandNova lukkes ved å velge "Prosjekt" → "Avslutt".

2D applikasjonen (Vision) kan slås av fra hovedmenyen.



Hvis driftsstans ikke kan utføres, for eksempel om systemet ikke utkobles etter at "Shut down" knappen på berøringsskjermen har blitt trykket ned, kan tvungen driftsstans utføres ved å holde ned "Av/På" knappen i 30 sekunder.



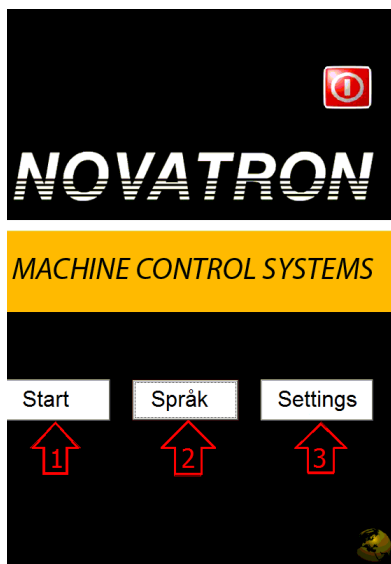
Unngå tvungen driftsstans, da dette kan skade interne lagringsmedier føre til datatap.

## 3 VISION 2D FUNKSJONER

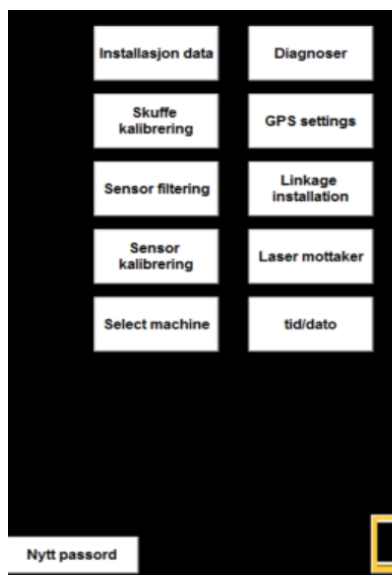
2D applikasjonen heter Vision.

### 3.1 Sette i gang

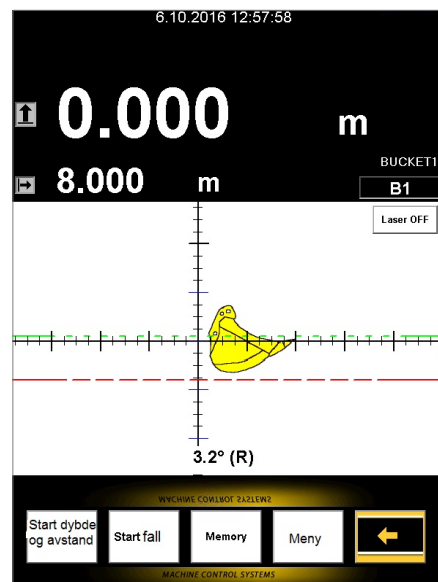
Vision startes i Hovedmenyen som vist i figur. 9. Trykk Start for å starte bruk av Vision. Forskjellige innstillinger kan endres ved å velge "Innstillinger".



Figur. 9. Hovedmeny for Vision



Figur. 7. Innstillinger



Figur. 8. Måling / arbeidsvisning

Valg fra hovedmenyen for Vision (Figur 9):

- (1) **Start** som vist i figur. 8
  - "Målinger / arbeidsvisning", Se kapittel 3.2
- (2) **Språk**
  - Brukergrensesnitt for språk kan endres.
- (3) Innstillinger (se Figur 7)
  - Innstillinger og kalibrering, for eksempel, *Skuffekalibrering*. Se kapittel 3.11



### 3.2 Måling / arbeidsvisning

figur. 8 viser programvarens målinger/ arbeidsvisning. Den kan for eksempel, brukes til å måle dybde, avstand og helling. En gravemaskin kan flyttes til en annen posisjon of bevare dens samme høydereferansen ved bruk av minnefunksjonen (Kapittel 3.6). Høydereferanse kan for eksempel, utføres via laser på anleggsstedet (Kapittel 3.9)

For å begynne arbeidet (tamålinger) velg Hovedmeny → "Start"


## 3.2.1 Symbols vist displayet ved bruk

I "arbeidsvisning" vises symbolene øverst på displayet (Figur. 8).

	<b>Høyde.</b> Se kapittel 3.4 Når den trykkes vises avlesningen innstilt på et forhåndsdefinert nivå ("Sett startdybde" definerer startnivået)
	<b>Avstand</b> "Sett avstand" / "Sett startavstand". Kapittel 3.5 Når den trykkes vises avlesningen innstilt på et forhåndsdefinert nivå ("Sett startavstand" definerer startavstanden). Vertikal akse viser avstanden til målpunktet.
FALL 1...5	<b>Fallverdi (%)</b> . Hvis det er satt flere hellinger, vises den hellingen som er nærmest skuffen. Se kapittel 3.7
B1..B10	<b>Identifikator</b> for den valgte skuffen (B1, B2, B3...) Velg en annen ved å klikke på ikonet.
Laser	<b>Mottakerstatus for laser</b> (AV/ PÅ). Endre status ved å klikke på ikonet. Kapittel 3.9

## 3.2.2 Basic Tillegg

I modus arbeid/måling kan brukeren sette grunntillegg franedre del av displayet (Figur 8).

Knapp	Handling
Start dybde og avstand	<b>Dybdemålinger</b> Nullstill avlesninger for dybde og avstand (nullstill begge avlesninger til forhåndsdefinerte verdier). Mer informasjon Dybdeinnstillinger Kapittel 3.4 Avstandsinnstillinger Kapittel 3.5
Startfall	<b>Fallmålinger</b> Setter dybdeavlesninger og skuffekanten på starten av hellingen. Mer informasjon i kapittel 3.7
Minne	<b>Minnefunksjon</b> Brukes for å beholde høydereferansen ved flytting av gravemaskinen. For mer informasjon se kapittel 3.6
Meny	<b>Brukerinnstillinger</b> Se kapitlet "Meny" 3.3
	Se Figur 9, for å gå tilbake til hovedmenyen.



## 3.3 Menyen Innstillinger

Åpnes fra Hovedmeny → Start → Meny  
Display innstillinger

### Displayinnstillinger

Symboler og skjermbildeinnstillinger kan legges til / justeres. Se kapittel 3.3.1

### Rediger nivålinjer

Parametre for ekstra linjer kan justeres. Se kapitlet "Rediger nivålinjer" 3.3.2

GPS (skal kun brukes med LandNova)  
Start / stopp GPS-posisjonering

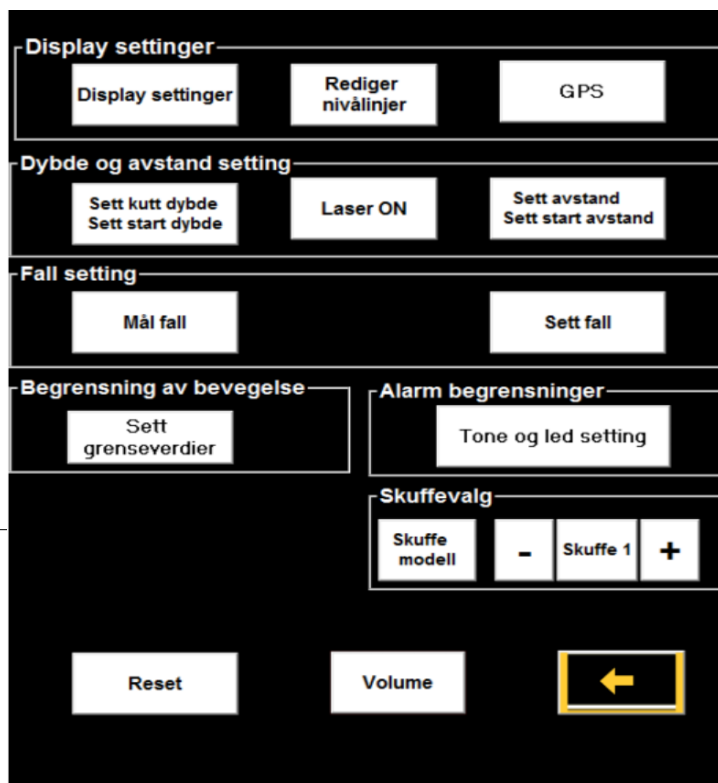
### Dybde- og avstandsinnstillinger

#### Sett kuttdybde / sett startdybde

Se kapitlet "Dybdeinnstillinger" 3.4

#### Sett kuttdybde / sett startdybde

Sett startavstand. Se kapitlet "Avstandsinnstillinger" 3.5



### Fallinnstilling

#### Mål fall / Sett fall

Se kapitlet 3.8 "Fallmåling"

### Begrensning av bevegelse / Sett grenseverdier

Varselnivåer kan innstilles Systemet vil varsle brukeren om skuffen eller bommen overskrider varselgrensene. Se kapitlet Begrensning av bevegelser 3.10.2.

### Alarmbegrensningerr / Tone- og LED-innstillinger.

Se kapitlet "Varselgrenser" 3.10.1

### Skuffevalg / Skuffemodell

Vleg skuffen som skal brukes ved hjelp av + eller - (Her er skuffen ved navn Skuffe 1 valgt).

### Reset

Nullstill alle innstillinger til null: Dybde (kutt / start), avstand (starte / avstand) og hellingsverdier. Alle definerte hellinger fjernes fra systemet.

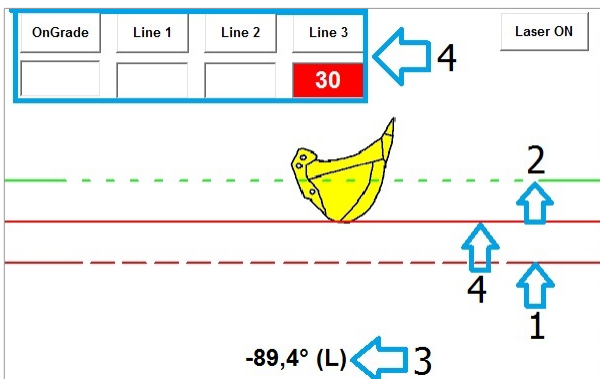
### Volume

Øke / redusere systemvolumet

### 3.3.1 Displayinnstillinger

Forskjellige elementer kan tilføres displayet for å hjelpe arbeidet (se Figur 10, 11 og 12), for eksempel:

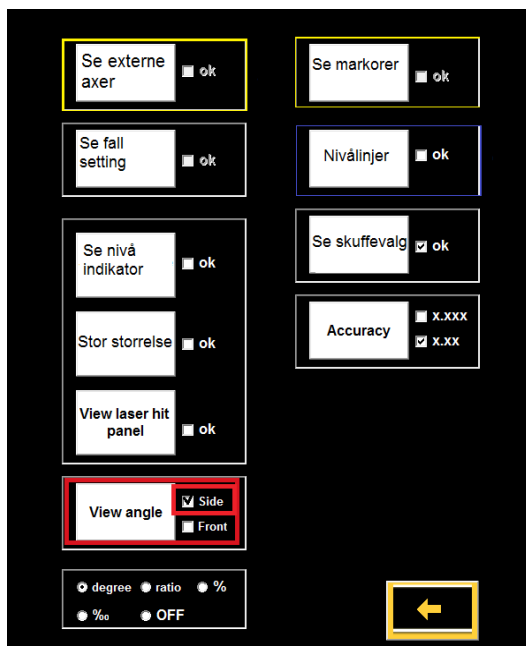
- (1) Kuttelinje (rød), se kapittel 3.3.2
- (2) Fyllelinje (grønn), se kapittel 3.3.2
- (3) Numeriske data, tippvinkel for skuffen. **Merk! Tipplesensor er ekstra**. Hvis tipplesensor ikke er installert, vil numeriske data vise maskinens rullebevegelser.
  - (L) = Venstre, målingen tas fra skuffens venstre hjørne.
  - (R) = Høyre, målingen tas fra skuffens høyre hjørne,
  - (C) = Senter, målinger tas fra skuffens senter.
- (4) Nivålinjer (grunnlinjer: grønn, blå og rød), se kapittel
- (5) Vertikale og horisontale aksiallinjer med markører (Figur 12)



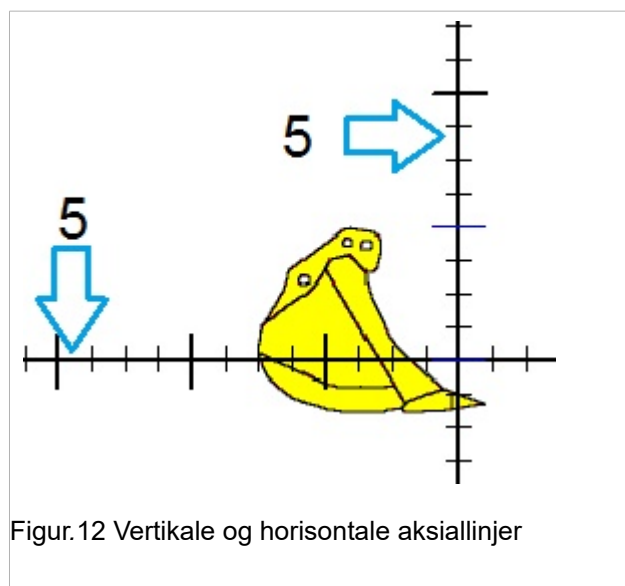
Figur. 10. Tilleggselementer på displayet, se også Figur.11 below

Hvordan tilføriere mer informasjon til displayet (se Figur. 11):

- Ved bruk av (måling-/ arbeidsvisning ) velg "Meny" → "Display settinger"
- Fra Hovedmeny → "Start" → "Meny" → "Display settinger"



Figur. 11. Displayinnstillinger



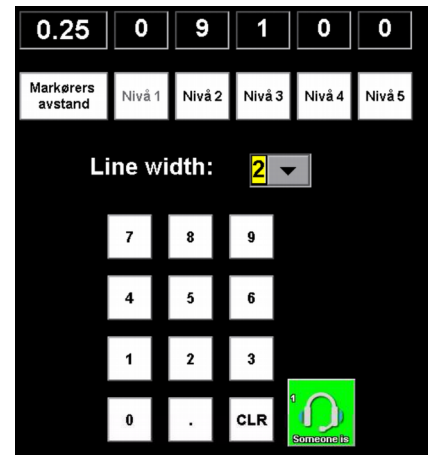
Figur.12 Vertikale og horisontale aksiallinjer

### 3.3.2 Tilleggslinjer

Bruk: Kutte og fyller er prossen med å fjerne jord slik at mengden kuttemateriale er omtrent det samme som mengden fyllmateriale som er nødvendig for å opprette nærliggende fyllinger. Målet er å minimere mengden konstruksjonsarbeid og bortfjernet materiale.

Det kan legges til flere linjer for å assistere operatøren i arbeidet. Det kan legges fem markørlinjer til displayet. Press "Nivå 1...5" og oppgi en verdi (Figur 13): Husk å trykke  etter at en verdi er innlagt.

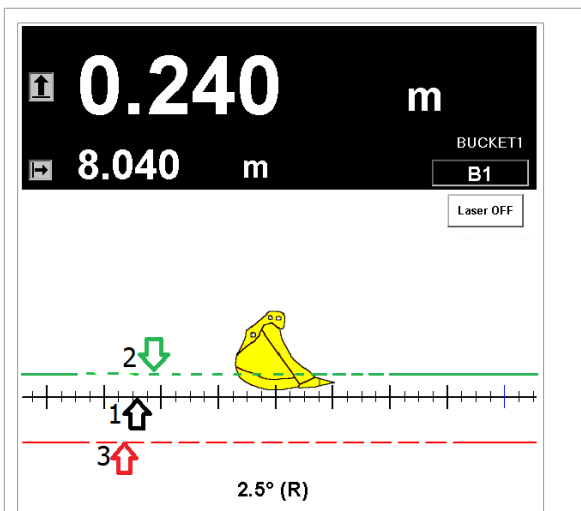
Sette linjer: Velg Hovedmeny → "Start" → "Meny" → "Rediger nivålinjer".



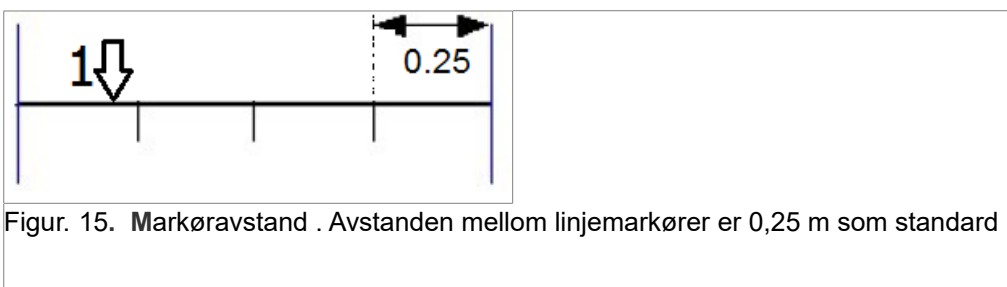
Figur. 13. Rediger nivålinjer

Å se flere linjer på skjermen: Velg (merk):

Hovedmeny → "Start" → "Meny" → "Display settinger" → "Nivålinjer"



Figur. 14. Flere linjer (kutte og fyller) på displayet



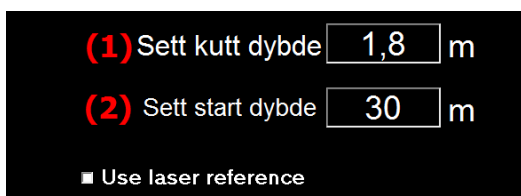
Figur. 15. Markøravstand . Avstanden mellom linjemarkører er 0,25 m som standard

### 3.4 Utgravning ved bruk av referansehøyde (stake)

Utgravning ved bruk av en referansehøyde (for eksempel, en stake), velg "Hovedmeny" → "Start" → "Meny" → "Sett kutte dybde / Sett start dybde"

Eksempel: Referansen (staken) er at 30 meter og kuttedybden er 1,8 m.

- (1) Konstater at Bruk laserreferanse ikke er merket av
- (2) Sett kuttedybden på 1,8 meter og trykk på  (se Figur 16 og 17)
- (3) Sett startdybden på 30 meter og trykk på
- (4) Returner til arbeids- / målemodus"
- (5) Legg skuffen til referansen (staken) og trykk på  ikonet til Sett referanse for startdybde (Figur 19). Trykkes det på Startdybde- og avstand nullstilles både dybde og avstand til forhåndsdefinerte verdier.
- (6) Verifiser at startdybden er 30 meter (les av inne i den røde sirkelen i (Figur. 18))
- (7) Start og fortsett utgravningen til skuffen ligger på nivå med horisontallinjen (Figur 21)
- (8) Målnivået er nådd ved 28,2m (som er 30 m – 1,8 m)



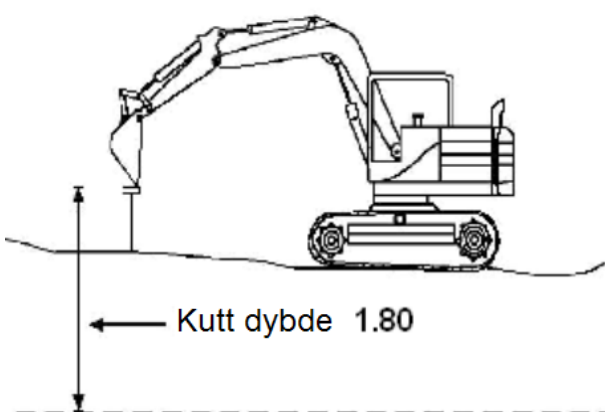
Figur. 17. Dybdeinnstillinger



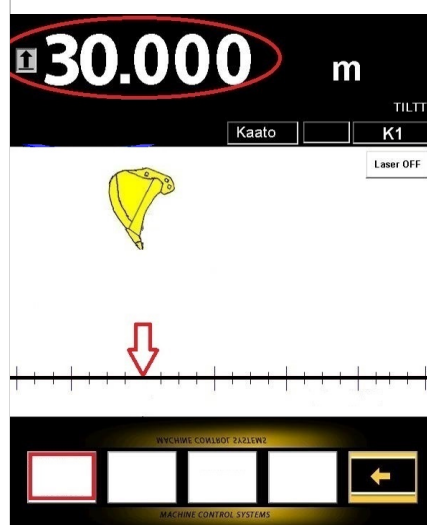
Figur. 16. Start- og kuttedybde på et anleggssted

Avlesning (rød sirkel i Figur. 18) angir startdybden som ble skrevet inn ovenfor. Den røde pilen viser målnivået (dybde). Her er måldybden satt til 1,8 meter under startdybden.

When height icon  trykkes ned vil kun dybdeavlesningen nullstilles til den forhåndsdefinerte startdybden. Trykk på dette ikonet når en referansehøyde skal nullstilles.

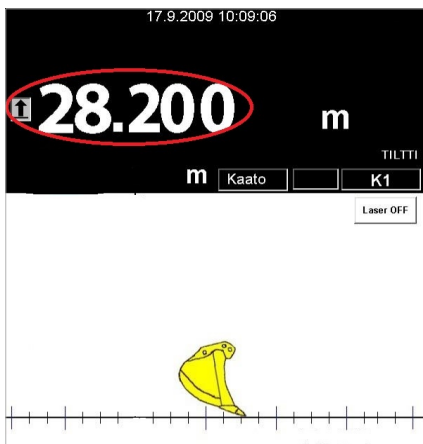


Figur. 19. Ta referansen i bruk (fra en stake)

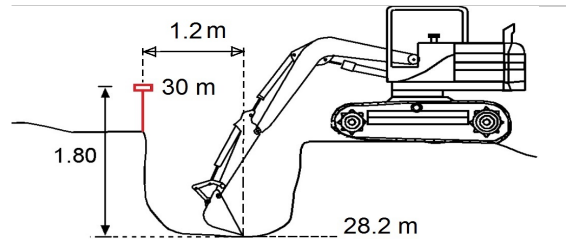


Figur. 18. Avlesning ved staken etter at referansen er innstilt

Fortsett å grave til skuffen er på nivå med den horisontale markørlinjen (Figur 21). Kuttedybden er nådd ved 28,2 meter (30 m – 1,8 m) .



Figur. 21 Kuttedybden er nådd ved 28,2 meter





Figur. 20. Kuttedybden er nådd ved 28,2m.

### 3.5 Avstandsmålinger ved utgravning

For å sette avstand, velg Hovedmeny → “Start” → “Meny” →”Sett avstand / Sett start avstand”

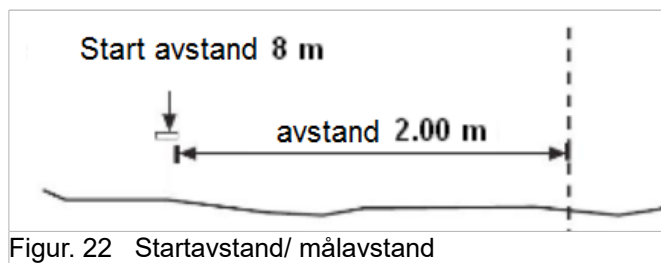
Å se vertikal akse (i Figur 24 rød vertikal linje): Merk av “Meny” → “Display settinger” → “Se eksterne akser” på

Eksempel: Grave en to meter lang grøft fra en referanse som er plassert ved 8 meter (startavstanden er 8 m).

1. Sett avstanden på 2 meter (se Figur 22, 23).
2. Sett startavstanden på 8 meter
3. Vend tilbake til måling/arbeid, trykk på .
4. Plasser skuffen ved referansepunkter (staken) og trykk på  ikonet for å sette referansen (Figur 24). Trykkes det på Startdybde- og avstand nullstilles både dybde og avstand til forhåndsdefinerte verdier.
5. Verifiser at avstanden er 8 meter (les av inne i den blå sirkelen ved Figur 24 )
6. Start og fortsett utgravningen til skuffen ligger på nivå med vertikallinjen (Figur 24)

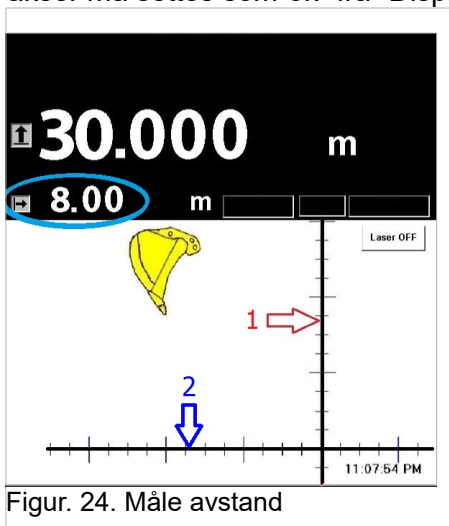


Figur. 23 Sett avstandsverdier

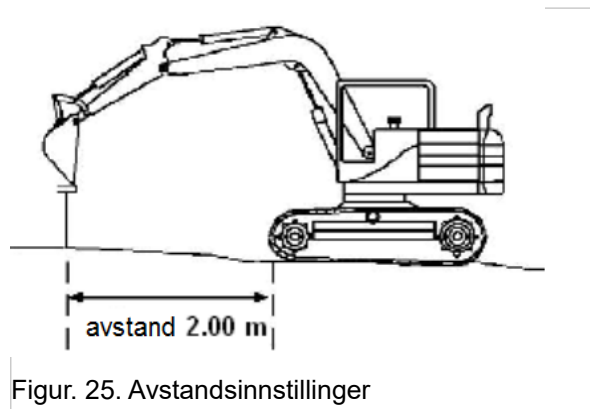


Figur. 22 Startavstand/ målavstand

Operatøren kan se både de vertikale (1) og de horisontale (2) målnivåene under arbeidet. Vertikale akser må settes som “ok” fra “Displayinnstillinger” for å se begge akser (Figur. 24).



Figur. 24. Måle avstand



Figur. 25. Avstandsinnstillinger

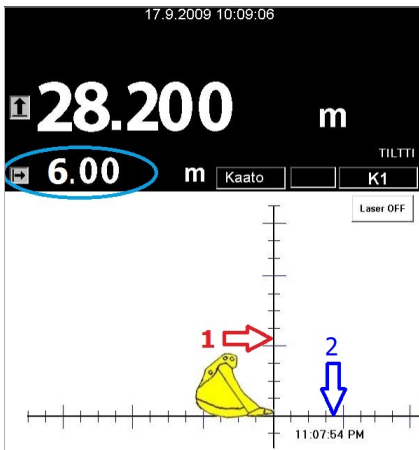
Trykk på ”Startdybde og -avstand” for å nullstille startpunktet for dybde og avstand på skuffekanten, (se Figur. 24 )

Hvis avstandsikonet trykkes ned, vil kun avstandsavlesningen nullstilles til den forhåndsinnstilte startverdien.






Både dybde og avstand blir nådd.

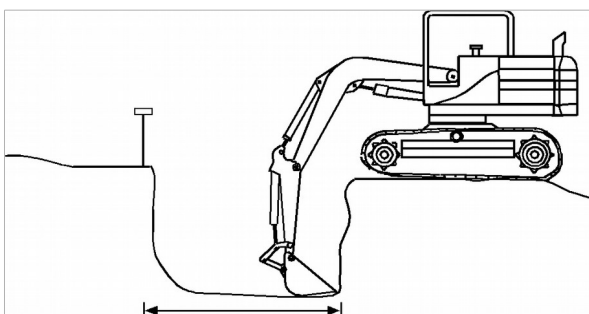
- (1) Avstandsnivå (vertikal linje) blir nådd ved 6 meter ( $8\text{ m} - 2\text{ m} = 6\text{ m}$ )
- (2) Dybde (horisontal linje) blir nådd ved 28,2 meter ( $30\text{ m} - 1,8\text{ m} = 28,2\text{ m}$ ).



Figur. 26 Måle avstand, skuffen ved målpunktet (avstandsavslesning er 6 m).

### Verifisere avstand, måling ved bruk av skuffebladet:

1. Bring skuffen til et referansepunkt (for eksempel en stake)	
2. Trykk på  ikonet for å sette referansen (avstanden blir også nullstilt til 'sett startverdi', her er den 8 m)	
3. Mål avstanden ved bruk av skuffebladet. Se Figur. 27, skuffen er allerede på startnivå. <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; display: inline-block;">Merk! Hvis skuffen står i tippeposisjon blir den nederste delen brukt for måling.</div>	



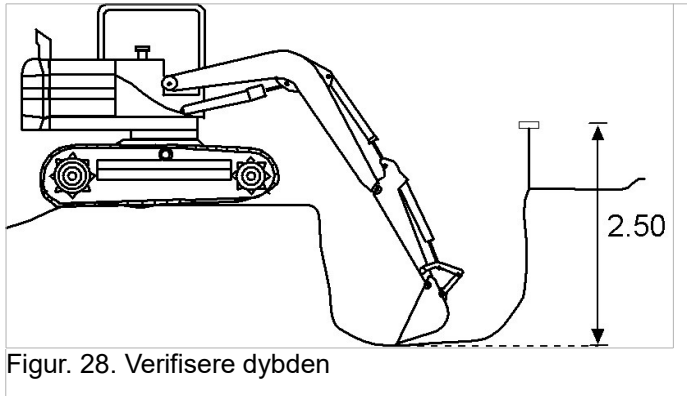
Figur. 27. Verifisere / måle avstand ved bruk av skuffen

### 3.6 Flytte gravemaskinen ved bruk av minnefunksjonen

Gravemaskinen kan flyttes til en annen posisjon ved bruk av minnefunksjonen. For å flytte gravemaskinen trenger du et referansepunkt, for eksempel stor og stabil stein:

#### Verifisere dybden

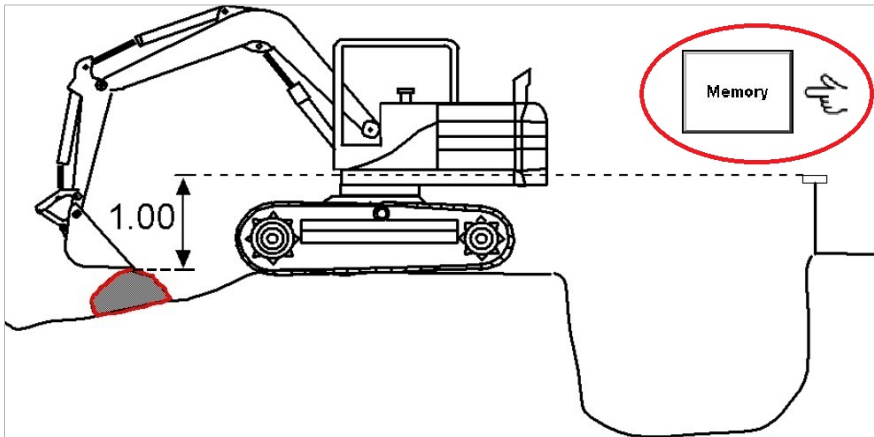
Velg fra Hovedmeny → “Start”. Dybde måles ved bruke en stake som referanse (Figur.28).



#### 1. Opprette et referansepunkt

Referansepunktet må være tilgjengelig fra et nytt sted. **Bruk den laveste delen av skuffebladet for å sette referansen.**

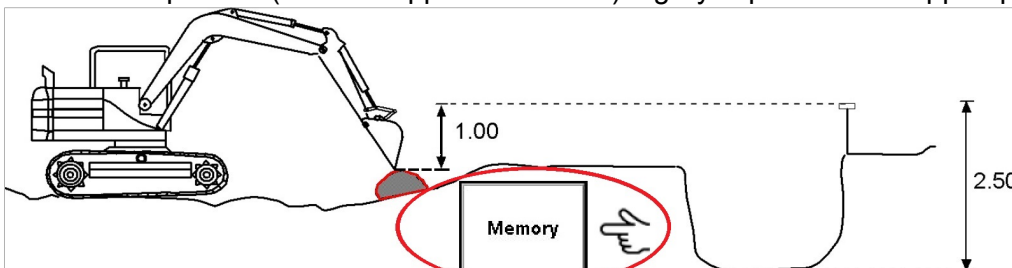
Før maskinen flyttes, velg et referansepunkt. For eksempel: en god referanse er en storstein (se figur. 29). Bring kanten på skuffen til et referansepunkt og trykk på Minneknappen → referansen er opprettet.



Figur. 29. Opprette et referansepunkt ved å trykke på minneknappen, trinn 1/2

#### 2. Bruke et referansepunkt

Etter at du har flyttet maskinen (se Figur. 30), **bring den nederste delen av skuffebladet til referansepunktet** (som ble opprettet i trinn 1) og trykk på Minne-knappen på nytt.

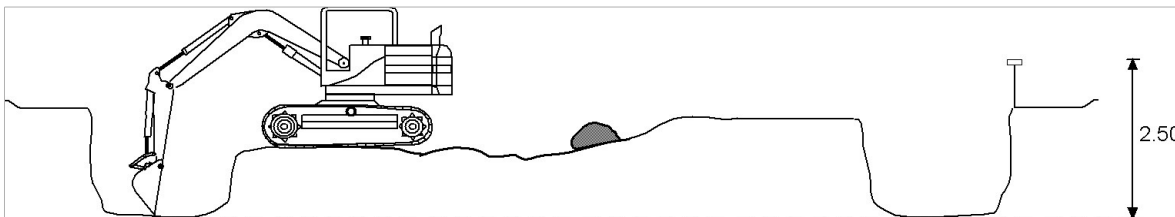


Figur. 30. Bruke det opprettede referansepunktet (høyde), trinn 2/2



## Forsette graving på et nytt sted

Systemet måler en dybde sammenlignet med det opprinnelige referansepunktet (stake), selv om maskinens posisjon og høyde har blitt endret (se figur. 31).

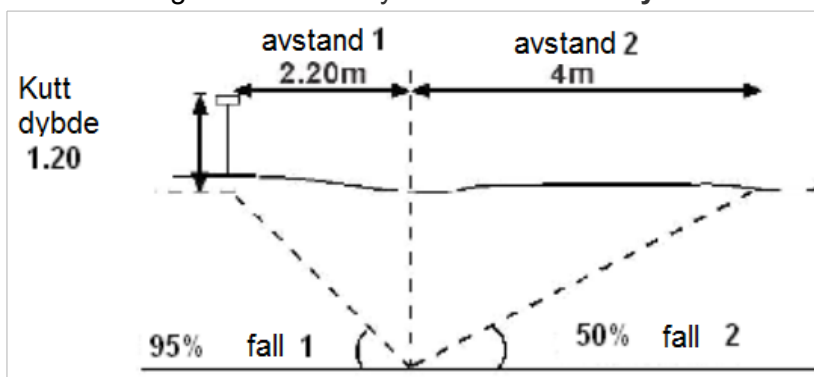


Figur. 31. Gravingen fortsetter etter flytting av maskinen

Advarsel: Hver gang maskinen flyttes, forringes presisjonen når et nytt referansepunkt opprettes.

## 3.7 Sette helling

Sette fall: Velg fra Hovedmeny → “Start” → “Meny” → “Sett fall”

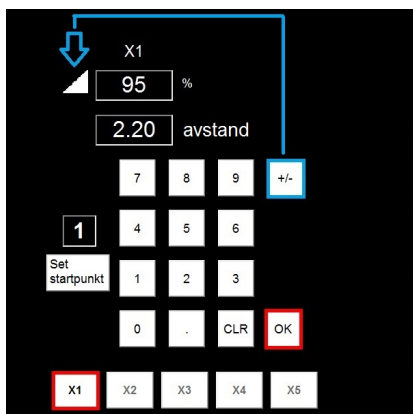


Figur. 32. Illustrasjon av to hellinger (helling 1 og helling 2)

En hilling opprettes ved å sette avstand og lengdeverdier for hellingsprosenten. Fem hellinger kan opprettes med navn som “X1”...“X5”. Ved opprettelse av en ny helling, vil den begynne på det punktet den forrige hellingen sluttet, slik at den forrige hellingen alltid er tilknyttet den neste hellingen.

### Sette fall:

Sett hellingsverdier ved å velge “X1” og legge inne verdiene. Aksepter en verdi ved å trykke på “OK”. (se figur. 33).



Figur. 33. Sette helling

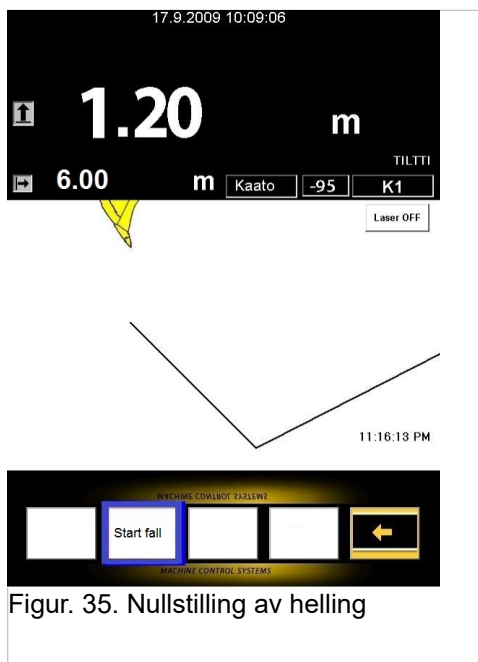
For å sette første helling, trykk på "X1" og legg inn alder for hellingsprosent. Retning for hellingen kan endres ved å trykke på  knappen. Godt ahellingsverdi end ved å trykke på  Sett avstand og trykk .

Grave en helling kan startes fra startpunktet for enhver definert helling. Velg helling og sett den som et startpunkt.

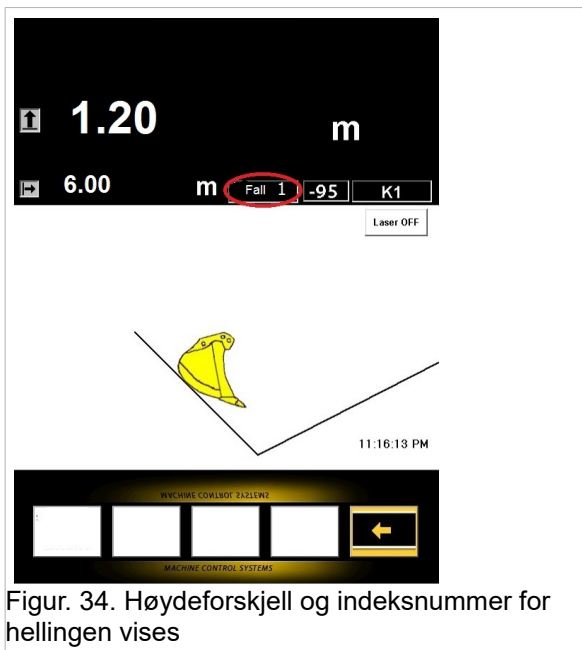
Starte: Trykk på knappen "Sett startpunkt" fra Meny → "Sett fall" → "Sett startpunkt"

**Merk!**

Hvis verdiene er uriktige, trykk på X1 på nytt og oppgi riktige verdier. Husk å trykke på OK etter at en riktig verdi er lagt inn.



Figur. 35. Nullstilling av helling



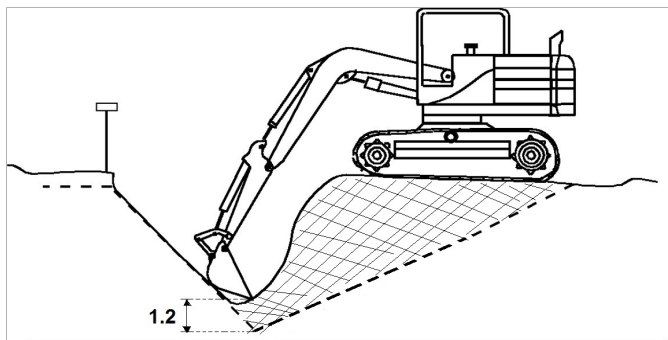
Figur. 34. Høydeforskjell og indeksnummer for hellingen vises

For å starte graving av den(de) definerte helling(ene) trykk på knappen **Start fall** (Figur 35).

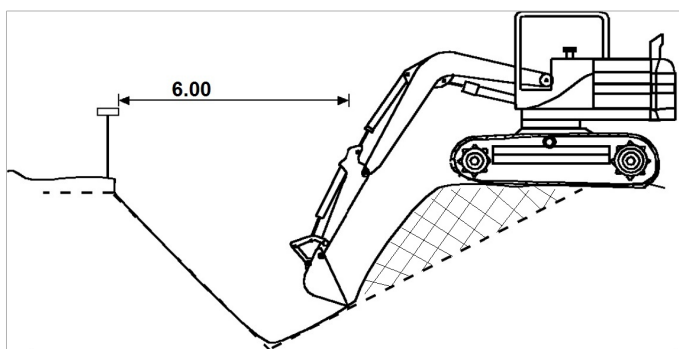
Forklaring av den røde sirkelen i Figur 34. Indeksnummer for hellingen

Fall 1 (1...5)	Angir når hellingen er under skuffens målepunkt
----------------	---

Dybdeavlesningen angir høydeforskjellen fra skuffekanten til hellingen (se Figur. 36).



Figur. 36. Dybdemåling



Figur. 37 Eksempel på måling av avstand


Avstandsavlesningen angir avstanden fra startpunktet til skuffekanten (se Figur. 37). Fall kan inspiseres ved å måle en helling (som vist i figur. 37).

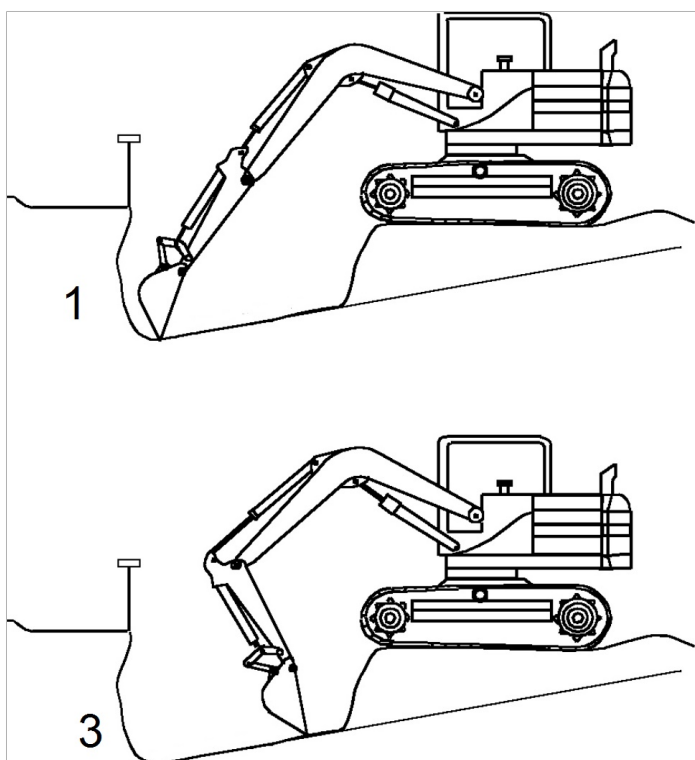
## 3.8 Fallmålinger

Fall kan måles ved å bruke funksjonen “Mål fall” .

Hovedmeny → “Start” → “Meny” → “Mål fall”

### Måle en helling:

1. Flytt bladet til hellingens startpunkt.
2. Trykk på
3. Set bladet på endepunktet for hellingen (eller en annen del av hellingen)
4. Fall vises i prosent  **61.1 %**



Figur. 38. Fallmålinger

### 3.9 Bruke en laserreferanse

Bruk av en roterende laser gjør det enkelt å flytte maskinen. Operatøren kan lett fortsette arbeidet etter at gravemaskinen er flyttet til en ny posisjon. Høydereferanser kan tilføres systemet fra en laserstråle ved å flytte bommen (lasermottakeren) til laserstrålen.

Laser og stake kan brukes sammen. Det tas en aktuell høydereferanse fra staken og laserstrålen gjør at gravemaskinen kan flyttes vekk fra staken. Laseren hjelper systemet med å holde oversikt over høydereferansen. En roterende laser kan settes til enhver høyde (noter graden laserstrålens synlighet på anleggsstedet).

Når det brukes stake sammen med laseren, må alternativet 'Bruk laserreferanse' deaktiveres (ikke avmerkes).

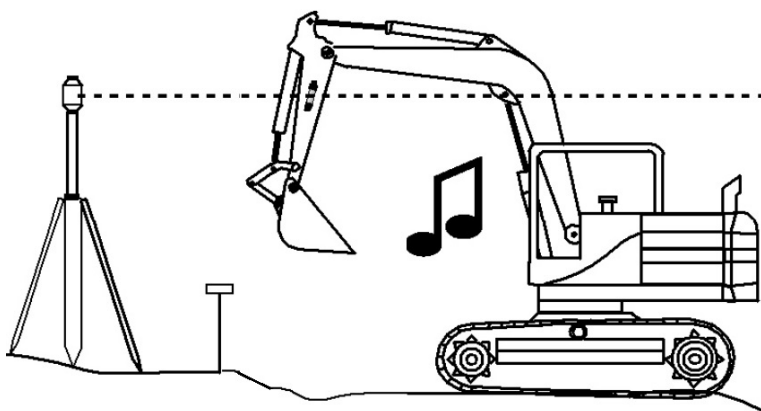
Når selve laseren brukes som høydereferanse, må alternativet 'Bruk laserreferanse' aktiveres (merkes av).

Use laser reference

Flytt bommen til laserstrålen treffer lasermottakeren. Lasermottakerikonet angir at at mottakeren er truffet. Det grønne signallyset indikerer at treffet har blitt akseptert. Lasermottakeren vil akseptere strålen når staven er  $\pm 60$  grader fra den vertikale linjen.

#### Bruke stake med laserreferanse.

1. Før lasermottakeren til strålen, systemet gir en hørbar tone med visualisering.
2. Senk skuffen til staken.
3. Trykk på "Startdybde og -avstand"
4. Systemet bruker staken som høydereferanse.
5. Hvis høyden for gravemaskinen endres, skal du føre lasermottakeren til strålen igjen.
6. Fortsett arbeidet ved bruk av den originale stakehøydereferansen.



Figur. 39. Bruk lasermottakeren for å få høydereferanse fra en stake.


#### Merk!

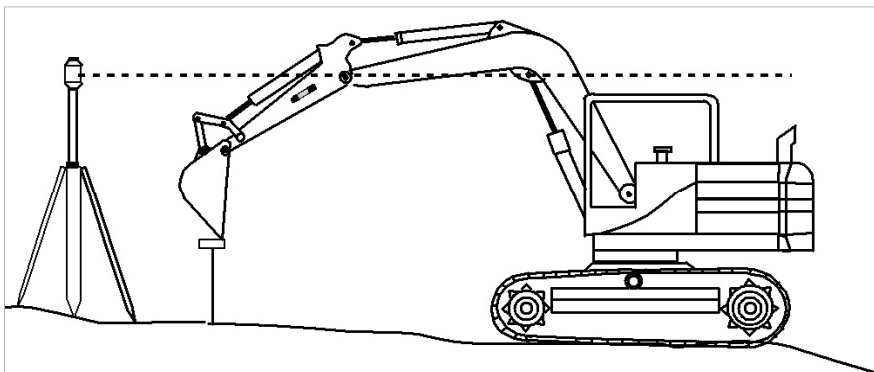
Hvis høyden for maskinen endres, skal du føre lasermottakeren til laserstrålen for å få korrekt høydereferanse. Høydereferansen er gyldig til maskinens høyde endres. En roterende laser må settes på horisontalt nivå.

### 3.9.1 Flytte en gravemaskin

En roterende laser må settes på horisontalt nivå for å få riktig høydereferanse for systemet.

#### Ta høydereferanse fra en stake

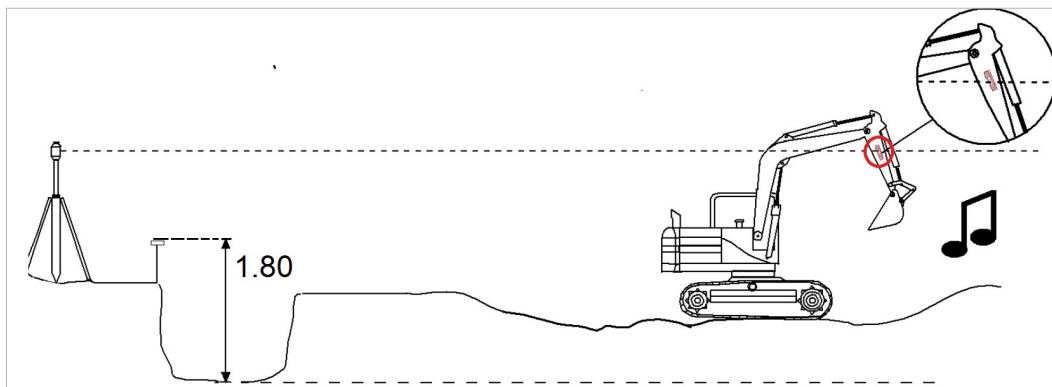
1. Bring lasermottakeren til strålen → systemet gir hørbar informasjon.
2. Nullstill avlesningen (for eksempel på staken) ved å trykke 



Figur. 40. Ved måling av dybde settes referansen av en stake (eller fra en annen referanse)

#### Hvis maskinen flyttes (eller høyden endres):

Flytt bommen til laserstrålen treffer mottakeren for å finne referansehøyden → system gir en hørbar bekreftelse. Det blir satt en original høydereferanse og operatøren kan fortsette arbeidet.



Figur. 41. Flytt bommen til laserstrålen til gis et hørbart signal

I dette eksempelet er kuttedybden satt til 1,80 m.

### 3.9.2 Dybdemåling, automatisk nullstilling av en laserreferanse.

Når 'Bruk laserreferanse' er aktivert og laserstrålen treffer mottakeren, vil dybdelesningen angi avstanden mellom skuffekanten og laserstrålen.

Hvis maskinen høyde endres, flytt lasermottakeren til strålen igjen (Figur 42).

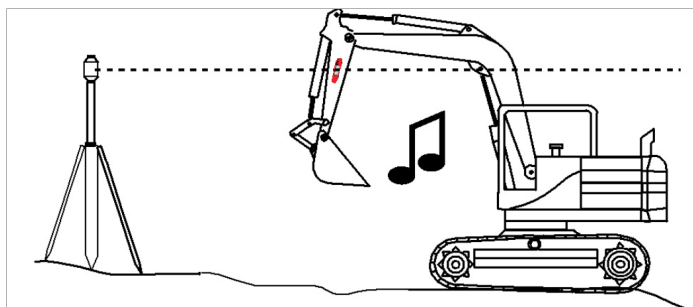
#### Bruke laserreferanse uten stake:

1. Legg inn 'Sett startdybde' lik laserhøyden på anleggsstedet (i dette eksempelet 90 meter)
2. Legg inn Sett kuttedybde (i dette eksempelet 3,0 meter)
3. Fortsett å grave til målnivået er nådd (det vises en horisontal linje på displayet)
  - I dette eksempelet er målhøyden 87 meter (90 m – 3 m)

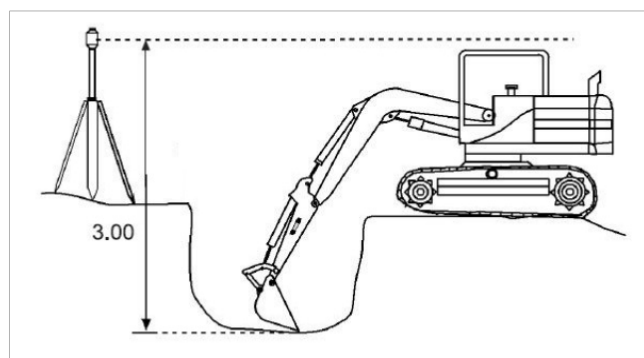
Lasereferansen kan aktiveres ved å trykke på "Sett kuttedybde / Sett startdybde" fra menyen.

Hovedmeny → **Start** → **Meny** → "Sett kutte dybde / Sett start dybde".

Velg (merk av): "Use laser reference".



Figur. 42. Flytt mottakeren inntil laserstrålen (høydereferansen mates inn i systemet)



Figur. 43. Mål dybde ved bruk av skuffekanten.

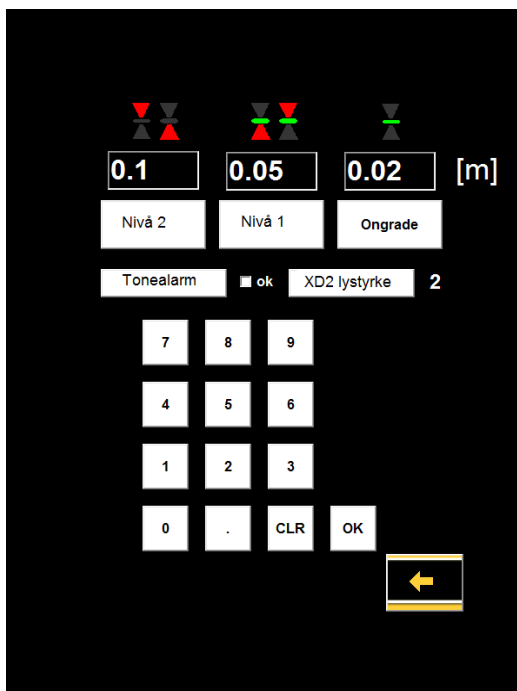


## 3.10 Spesialinnstillinger

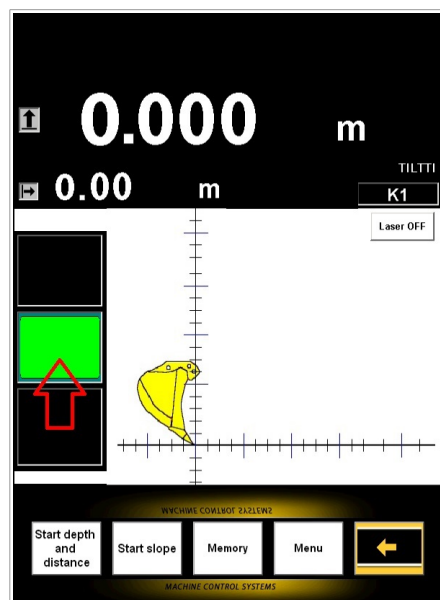
### 3.10.1 Varselgrenser og XD2 LED-display

Velg fra Hovedmenyen → **Start** → **Meny** → “Tone og led setting”

Når det ikke er mulig å se displayet, kan symboler med et lydsignal hjelpe operatøren i arbeidet. Varseltoleransegrensener er justerbare. Justering av toleranser utføres på lignende måte mellom integrerte og eksterne nivåindikatorer. Se *figur 45* og *44* for integrert indikator “På skjermnivå”.

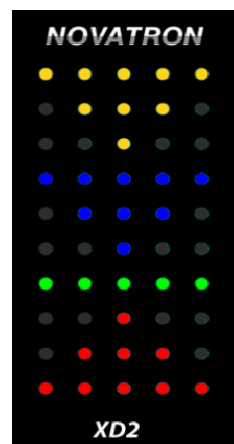


Figur. 45. Tone, toleranser and led-innstillinger



Figur. 44 På skjermnivå-indikator

Farge på XD2-nivåindikator ( <i>Figur. 46</i> )	
Farge	Høyde (toleranseinnstillinger, se Figur. 45)
<b>Gul</b>	Over grunnlinjenivå (nivå 2-innstilling)
<b>Blå</b>	Over grunnlinjenivå (nivå 1-innstilling)
<b>Grønn</b>	Grunnlinje
<b>Rød</b>	Under grunnlinjenivå (nivå 1-innstilling)



Figur. 46 Ekstra XD2-nivåindikator



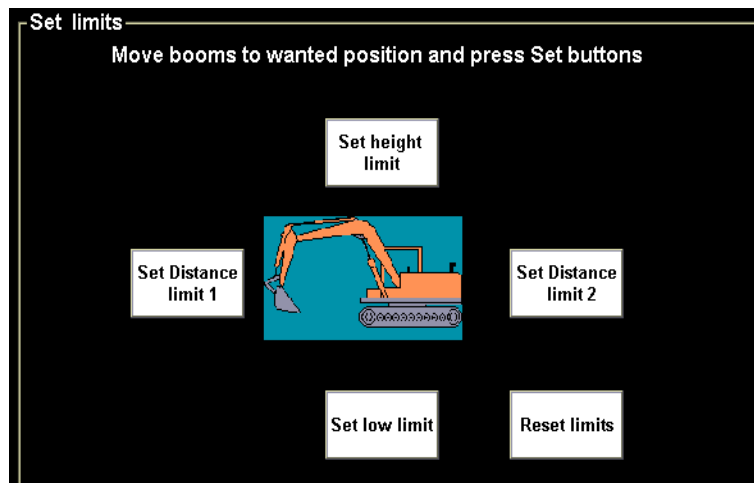
## 3.10.2 Varselgrenser for bombevegelser

Sett grenseverdier (hørbare varsler) for bombevegelser.

Velg fra Hovedmeny → **Start** → **Meny** → “**Sett grenseverdier**”



Systemet måler høyde og avstand for bomstifter, ikke fra det høyeste punktet på bommen. Systemet forhindrer ikke bevegelser, det gir kun en advarsel.

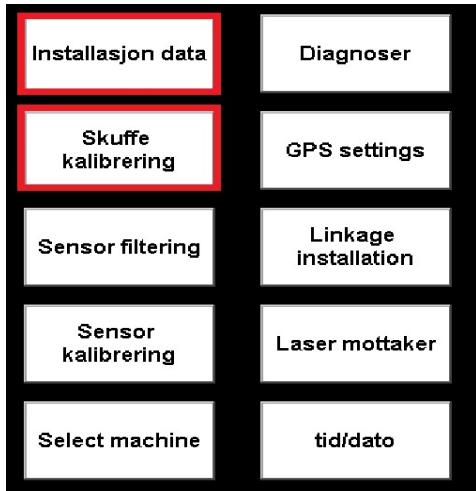


Figur. 47 Varselgrenser for bombevegelser

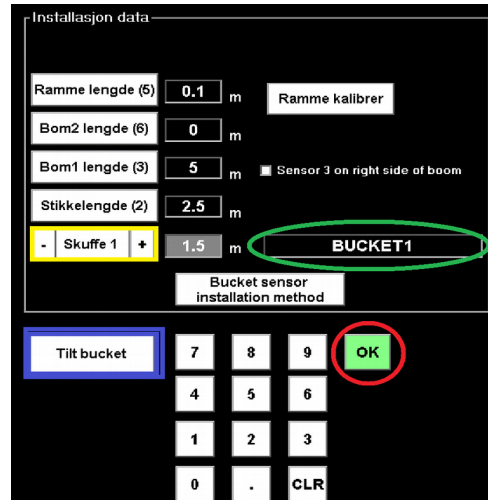
## 3.11 Skuffekalibrering

Hvis skuffen er nedslitt skal den ikke kalibreres på nytt. Legg inn skuffemålinger fra Hovedmeny → "Innstillinger" → "Installasjon data" (figur 48). Ti individuelle skuffer kan kalibreres.

Kalibrere skuffen: Selg Hovedmeny → "Innstillinger" → "Skuffe kalibrering". (Figur 49).

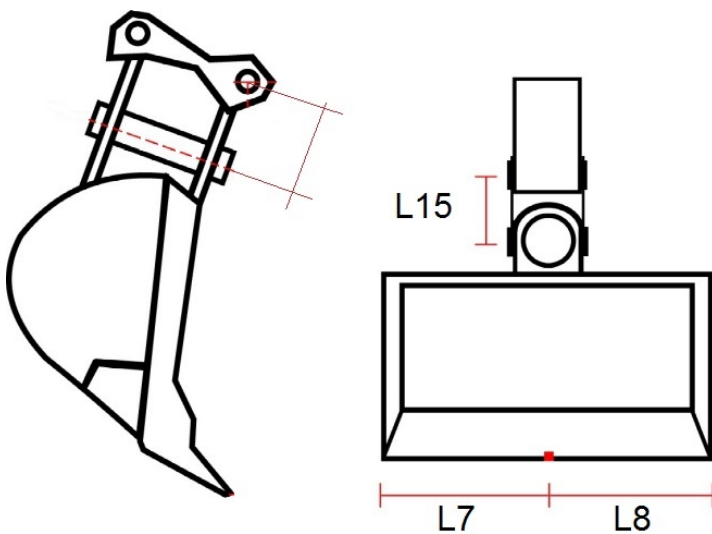


Figur. 49 Innstillinger

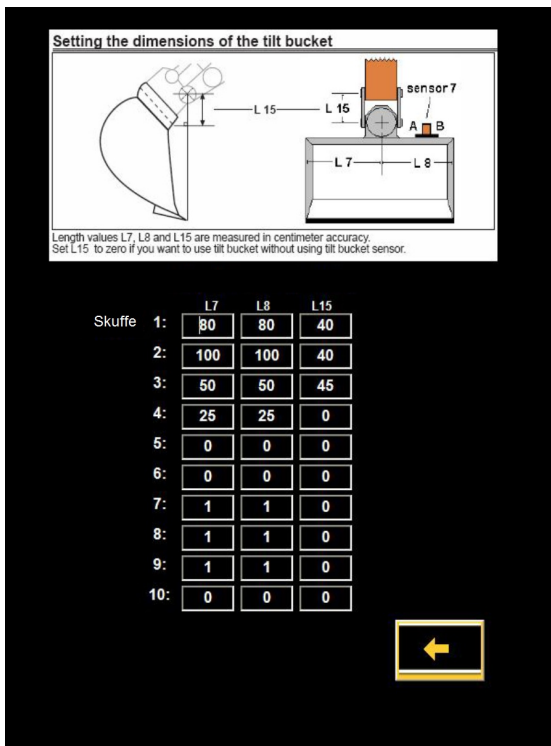


Figur. 48. Installasjonsdata

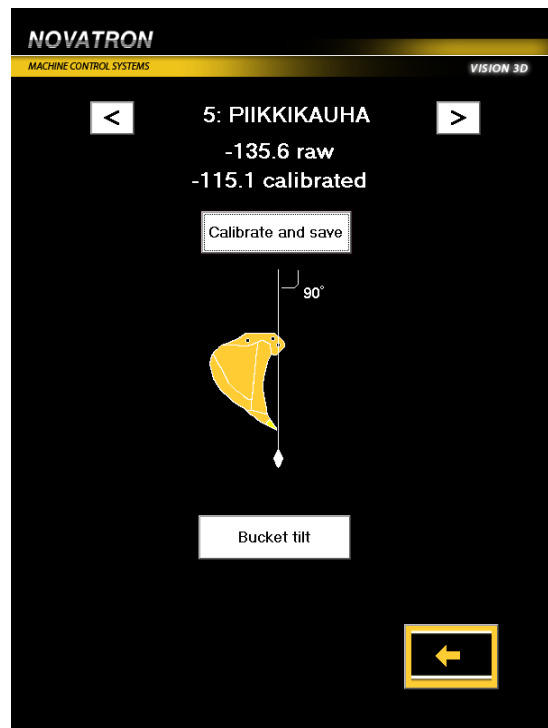
1. Velg skuffen som skal kalibreres (uthevet gul rute i Figur 48)
2. Mål lengden på skuffen fra den laveste stiftene på stikken til kanten av skuffen.
3. Sett lengden og trykk på OK (rød sirkel).
4. Skuffenavnet kan endres ved å trykke på 'skuffenavn' (grønn sirkel).
5. Legg inn målinger:
  - a) Gå til menyen "Tiltskuffe"
  - b) Legg inn skuffens bredde (venstre og høyre)
  - c) Hvis det brukes tiltskuffe skal du legge inn avstand fra tiltvinkelen til skuffestiften (se Figur. 51).
  - d) Sett verdier i centimeter.



Figur. 50. Skuffemålinger: Venstre breddelengde, høyre breddelengde og lengde på hurtigfestet (L15)



Figur. 51. Mål for tiltskuffe



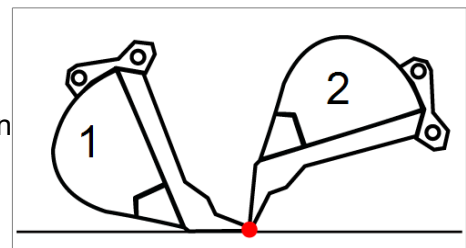
Figur. 52. Skuffekalibrering

### Kalibrering:

1. Velg skuffen som skal kalibreres.
2. Sett den tilhørende magneten med blyloddet på nederste stift på stikken.
3. Snu skuffen langsomt mot loddsnoren (ikke beveg snoren med skuffen).
4. Trykk på 'Calibrate and save'. Kalibreringsvinkelen vil være 0.
5. Gå tilbake til målingsvisningen og kontroller kalibreringen.

### 3.11.1 Kontrollere kalibrering av skuffen.

1. Plasser skuffen på et referansepunkt (rødt punkt) og nullstill målingsverdiene.
2. Snu skuffen (uten å tippe den sideveis) til en ny posisjon og plasser den på det samme punktet.
3. Verifiser at avlesningene for dybde- og avstand ligger innenfor  $\pm 1$  cm når skuffen er i posisjon ved start av på trinn 1.

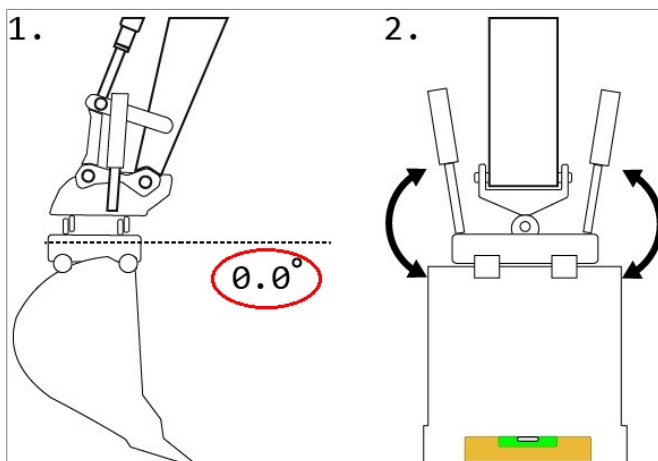


#### Merk!

Det er viktig å teste nøyaktigheten av skuffen etter kalibrering. Hvis nøyaktigheten avviker med mer enn  $\pm 1$  cm, skal skuffen kalibreres på nytt. .

### 3.11.2 Kalibrering av forskyvning for tiltvinkel

Kalibrering er nødvendig når en tiltenhet med tiltsensor er installert.



Figur. 53. Før kalibrering må skuffen tilpasses det horisontale nivået

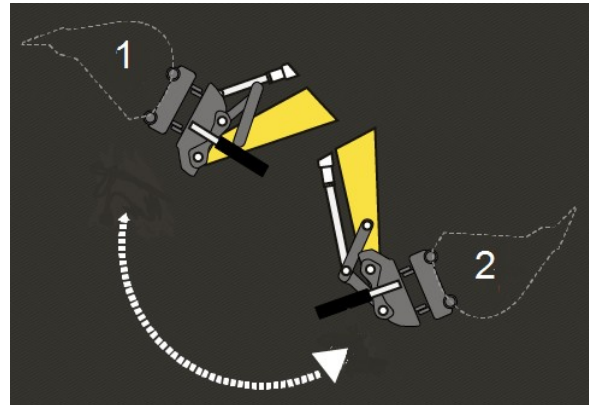
1. Gå til Skuffekalibrering. **Hovedmeny** → **"Innstillinger"** → **"Skuffe kalibrering"**.
2. Trykk på knappen "Bucket Tilt."
3. Minimer rulling (sideveis tilting) av maskinen ved å rotere maskinen til horisontalt nivå er oppnådd. Hvis dette er umulig med vaterpass, bruk rullevinkel for ramme, fra diagnostikken.
4. Still tiltenheten og skuffen på linje med horisontalnivået ved bruk av vaterpasset (Figur 53).
5. Trykk på "Set angle correction".

### 3.11.3 Kalibrering av tiltskuffe

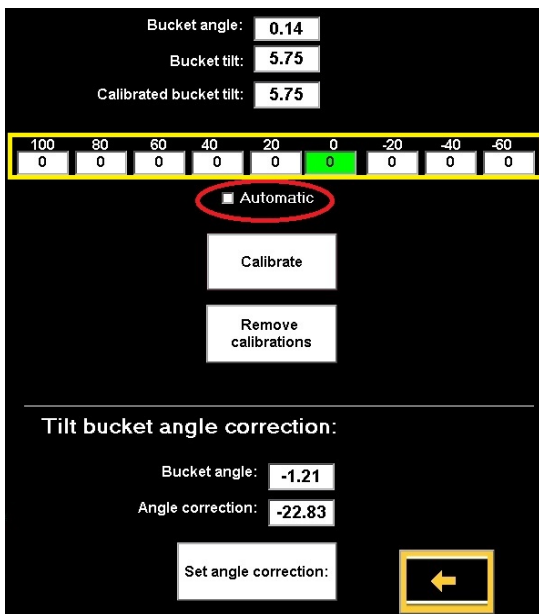
I løpet av kalibreringen blir korreksjonsdata samlet inn fra flere skuffeposisjoner. Merk at skuffen må føres gjennom hele sitt bevegelsesområde, som illustrert i Figur 54.

#### Brukautomatisk kalibrering

1. Velg "Automatic" (Figur 55)
2. Still tiltskuffen på linje med horisontalnivået ved bruk av vaterpass.
3. Drei skuffen langsomt og jevnt fra posisjon (1) til posisjon (2). Fortsett bevegelsene med stikke og bom til skuffen ikke kan vendes på flere måter. Korreksjonsdata lagres automatisk.
  - Alle kalibreringsfelter skal ha grønn bakgrunn. Felter merket med gult rektangel.
4. Etter kalibrering skal du, bortvelge "Automatic".
5. Tiltavlesningen må ligge nær 0 grader. Hvis ikke kalibrer tiltskuffen på nytt.



Figur. 54. Skuffebevegelser:



Figur. 55. Kalibrering av tiltskuffe

## 4 STARTE ARBEIDET (3D / LANDNOVA)

Før start må operatøren kontrollere systemets nøyaktighet. De følgende punktene har betydning innvirkning på arbeidets kvalitet og nøyaktighet.

Ved bruk av GNSS-posisjonering er koordinatene for skuffen kjent. Maskinen kan flyttes rundt på anleggsstedet uten behov for fysiske referansepunkter eller laser.

Før start må prosedyrene i tabell 2 utføres.



Tabell 2. Prosedyrer før arbeidsstart

Handling	Beskrivelse
Forbindelse for RTK-korreksjon	Etabler en forbindelse til en basestasjon eller et basestasjonsnettverk. SIM-kort (eller alternativt UHF-radio) er nødvendig for å motta RTK-korreksjon.
Velg av koordinatsystem	Velg riktig koordinatsystem og sørg for at koordinatforskyvningene er korrekte.
Geoidevalg	Velg riktig geoidmodell eller juster alternativt forskyvningen for Z-koordinaten.
GNSS-nøyaktighetstest	Kontroller systemets nøyaktighet

Ved bruk må retningsberegning og posisjoneringskvalitet overvåkes, se tabell 3.

Hvis disse parametrene ikke overvåkes, kan målingene bli unøyaktige.

Tabell 3. Nøyaktighet og posisjoneringskvalitet

Nøyaktighet/ kvalitet	Beskrivelse	Visning på displayet
Nøyaktighet for retningsberegning	Ved bruk av GNSS-system med enkeltantenne, aktiver retningsberegning ved rotere maskinen minst 90 grader. Verifiser at topptekstens bakgrunnsfarge ( <b>D</b> ) er grønn.	
Posisjoneringskvalitet	Verifiser at RTK-forbindelsen er i FIX-status og at bakgrunnsfargen for satelittantallet er grønn. Se Posisjoneringskvalitet 70	

### Merk!

Produsenten eller forhandleren er ikke ansvarlige for unøyaktige eller gale målinger. Undersøk systemets nøyaktighet før arbeidet begynner og ofte i løpet av arbeidet (se kapittel 6.8 'GNSS-nøyaktighetstest').

## 4.1 Lisensnøkkel og tilgangsrettigheter for ekstra moduler

Ekstra moduler (funksjoner) kan aktiveres ved å bestille egnet lisens fra forhandleren. Lisensnøkkelen installeres i systemet ved fabrikken. Lisensnøkkelen reserverer en USB-port fra systemet og skal normalt ikke fjernes.

## 4.2 Åpne et prosjekt

Før systemet brukes, må et prosjekt settes i gang (prosjektet må åpnes).

Prosjektet kan importeres til systemet ved bruk av:

- Xsite OFFICE free.
- Import fra FTP
- USB-minnebrikke

### Hvordan importere et prosjekt:

Velg "**Prosjekt**" → Import fra:

- Xsite OFFICE Free
- FTP
- USB

### Hvordan åpne et prosjekt:

1. Åpne prosjektet fra hovedvisningen "Prosjekt" → "Åpne prosjekt Mappe".
2. Velg prosjektet fra listen.
3. Trykk på "Les mappe" for å fullføre valget..

## 4.3 Objektselektor (objektsvalgmetode)

Objekter som punkter, linjer og hellinger kan velges fra displayet. Valget gjøres ved å trykke ned og holde en finger på det ønskede området.

Langt hold-funksjonen oppfører alle objektene funnet ved punktet der brukeren utførte valget. Funksjonen aktiveres når brukeren berører skjermen og holder fingeren på punktet en stund.

**Hvordan endre måleobjekt** Trykk på displayet et par sekunder → menyen vises.

Menyen (Figur. 56 viser forskjellige faner (for eksempel, *Linje*, *Senterlinje*, *Punkt*, *Flate* and *Fall* ). Hvis det finnes målbare objekter, vil alle objektene fra det aktive prosjektet være oppført.

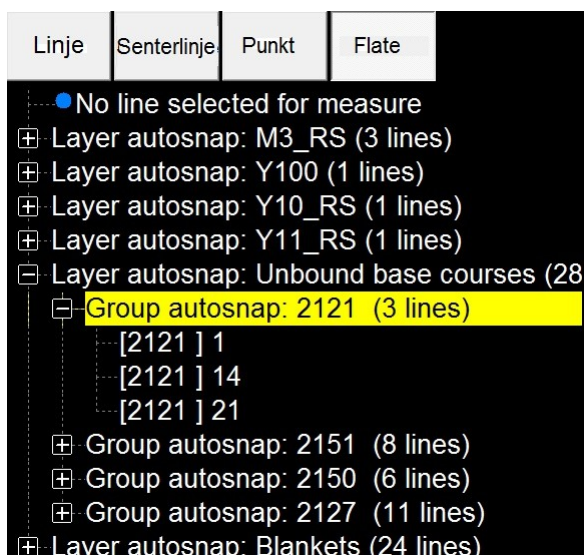
**Autosnap:** Måle et objekt (for eksempel, linje eller punkt) Autosnap er valgt (Figur. 57).

- En blå prikk angir hvilket objekt eller gruppe som er valgt for måling.
  - Når en gruppe er valgt, vil det nærmeste objektet fra gruppen bli tatt for måling.

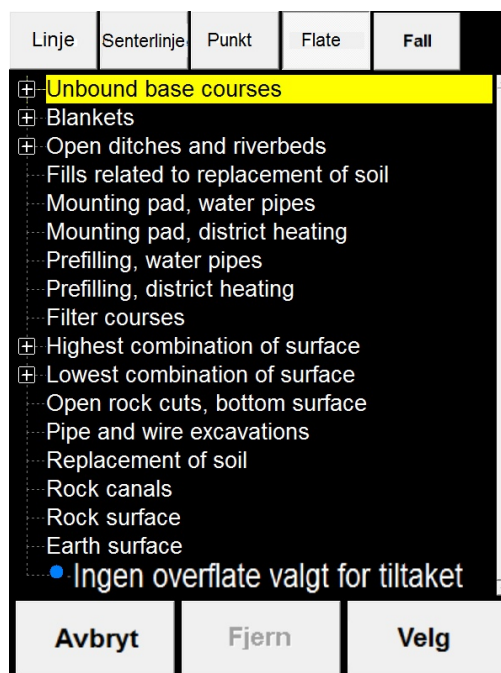
**Det kan velges flere objekter på samme tid:**

- Linje: linjeobjekter kan for eksempel måles for rørinstallasjoner.
- Senterlinje: linjeobjekter som passer for senterlinje. Senterlinjen definerer stasjonsnummer og tverrseksjon.
- Punkt: Importerte punktobjekter som ekskluderer 'som utført'-elementer, for eksempel ved installering av mannhull eller lyktestolpefundament.
- Flate: Flatelagsmodell Når flate er valgt er alle flatene i det laget synlige. Brukes i undergrunnen for et fortau.
- Fall: Fanen Fall oppfører linjeobjekter som har kjent helling. Slike linjer finnes i veilinjer Linjehelling kan låses for måling ved å velge denne fanen. Merk! Stringline-modell og modul 4 (vei) er nødvendig.

Velg objekt, og trykk deretter på Velg. For avslutte uten endringer, trykk på Avbryt. Du kan bortvelge ethvert objekt ved å trykke på den blå prikken 'Ingen linje/flate/punkt/senterlinje valgt for måling'



Figur. 57. Objektselektor, autosnap



Figur. 56. Objektselektor



## 4.4 Brukergrensesnitt

Brukergrensesnitt for LandNova vises i Figur 59 ("DTM" er valgt). Funksjoner er tilgjengelige fra hurtigmenyen (se kapittel 5 "Menystruktur"). Vis ikoner, informasjonslinje og sub-linjen som er beskrevet i dette kapitlet.

Bruker kan endre til en annen visning ved å trykke på visningsikonene (Figur 58, 59). Velg den visningen som passer best for det pågående arbeidet. (Se kapittel 4.4.1)



Figur. 59. Hovedvisning av LandNova med profil og tverrseksjoner



Figur. 60. Informasjonslinje



Figur. 61. Sub-linje



Figur. 62. Hovedmeny (hurtigmeny)



Figur. 58. Vis ikoner

## 4.4.1 Hvordan endre visning eller endre det aktive laget / linjen

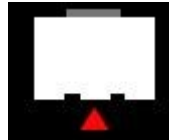
Visningsikonene er plassert overst på skjermbildet (Figur. 64). Ikonene er skjult, hvis du berører skjermen vises ikonene under menylinjen i noen sekunder.

Valgte målepunkter kan sees i skuffeikonet (Figur. 63). Målepunktet kan endres (veksles) ved å berøre skuffeikonet.

**Hvordan sentre maskinen eller kartet:** Trykk på Vis ikoner igjen.





Figur. 64. Vis ikoner



Figur. 63. Skuffens målepunkt vises

### Pilikon

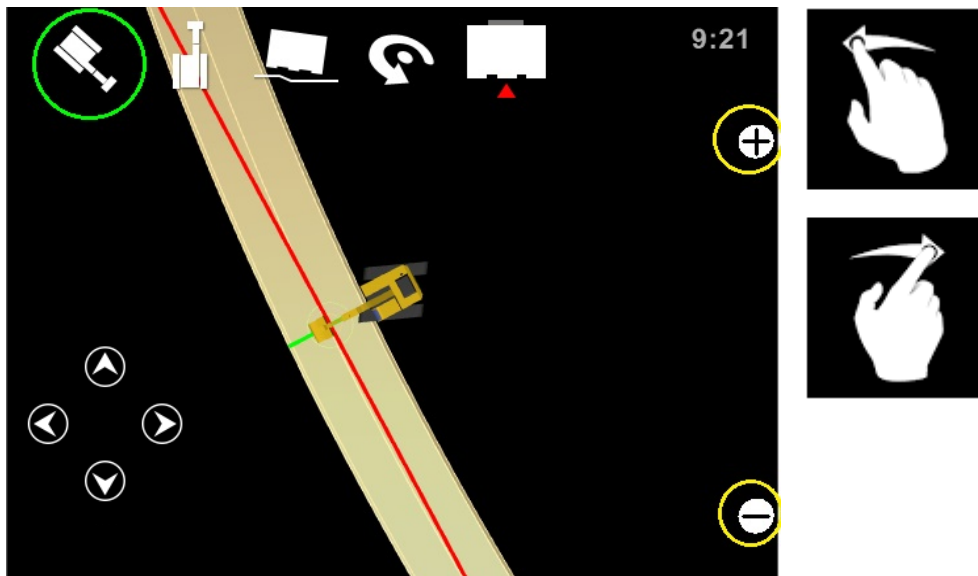
Ikoner	Handling
	<b>Endre aktivt lag</b> målinger (kun høyde) tas fra det aktive laget.
	<b>Endre aktiv linje</b> målinger tas fra aktiv linje, høyde og sideavstand.

## Kartvisning

Velg kartvisning ved å trykke på ikonet merket med grønn sirkel i Figur. 65.

Visningen er fra over maskinen. I denne visningen er nord alltid øverst på skjermen. Prosjektfiler er alltid orientert med nord øverst på skjermen, uavhengig av retningsendringer for maskinen.

Panering av kartet kan gjøres via sveipebevegelser. Zoomkontrollene '+' og '-' er tilgjengelige i alle visninger (uthevet med gule sirkler i Figur. 65 og 66).

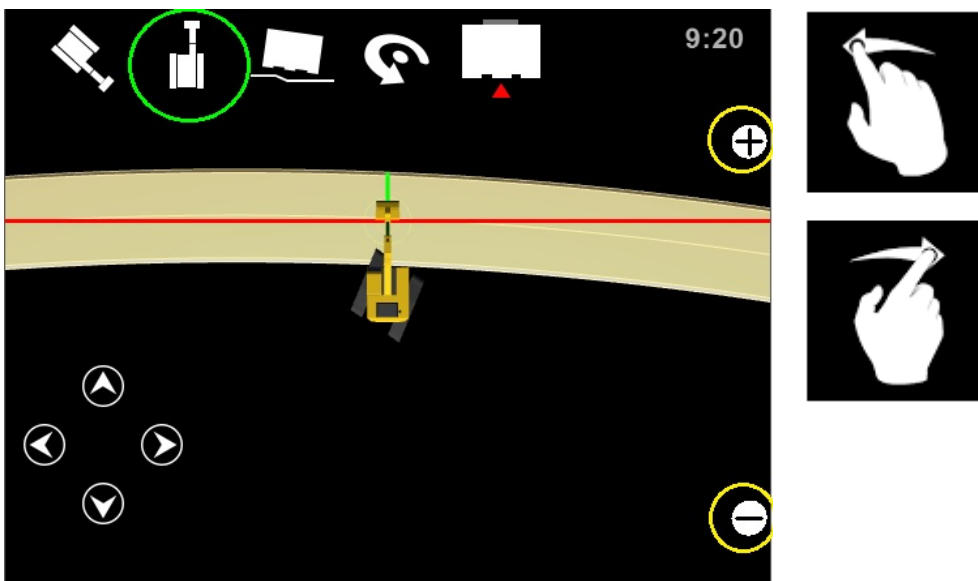


Figur. 65. Kartvisning

**Toppvisning** (ikonet er ringet inn med grønn toppvisning i henhold til en maskin i Figur. 66)

I denne visningen er maskinen alltid statisk, bommen peker mot øverste del av skjermen og kartet roteres.

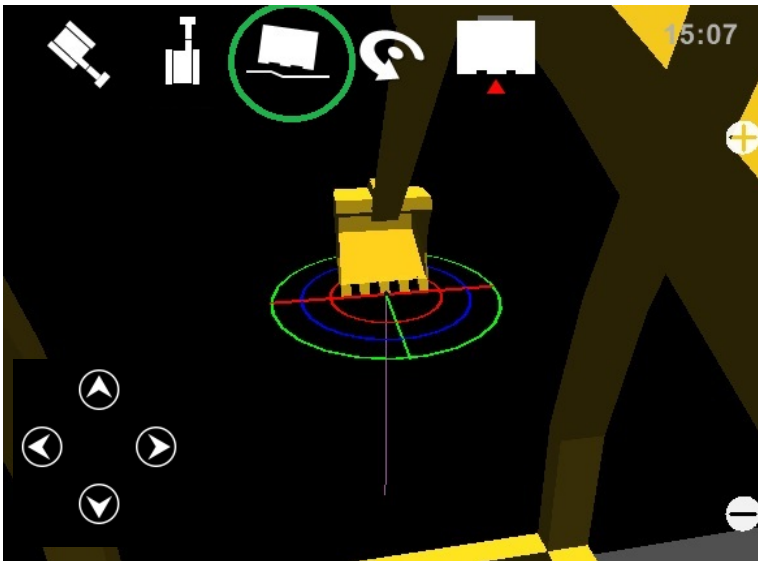
Kartet kan også dras (flyttes) ved sveipebevegelser. Maskinen kan sentreres ved å trykke på ikonet 'Toppvisning' igjen.



Figur. 66. Toppvisning i henhold til en maskin

## Førehusvisning

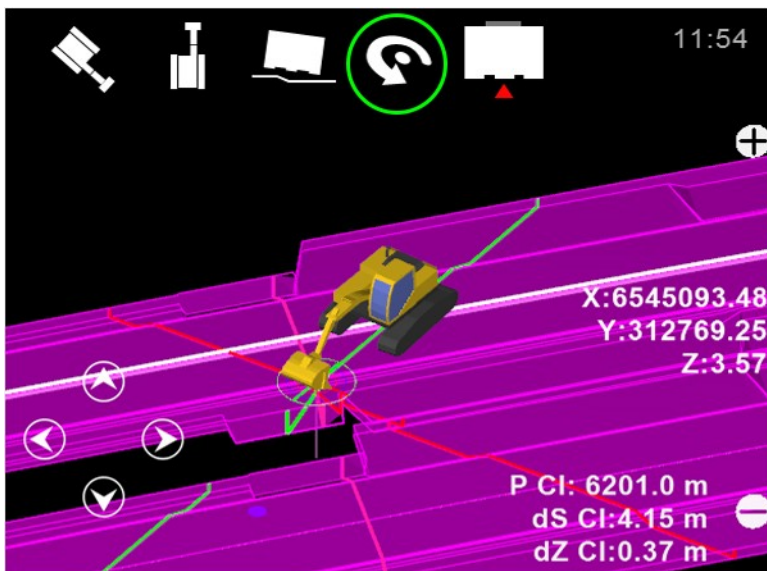
Velg 'førehusvisning' ved å trykke på ikonet (merket med grønn sirkel i Figur. 67)



Figur. 67. Førehusvisning

## 3D-visning

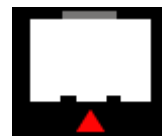
Det er mulig å vise 3D-kart fra valgt retning ved å velge 3D-kart ved å trykke på ikonet (merket med grønn sirkel i Figur 68). Visningspunktet kan endres ved en sveipebevegelse, for eksempel sveipe fra venstre til høyre eller opp og ned.



Figur. 68. 3D-visning

## Målepunkt for skuffen

Velg målepunktet som skal brukes for måling, eller kan systemet gir uriktig informasjon.



Hvis det trykkes på målepunktikonet veksles det mellom senter → høyre → venstre → automatisk. Den røde trekanten under ikonet viser målepunktet.



### Når et automatisk målepunkt er valgt.

Når automatisk modus velges, vil systemet velge det laveste punktet på skuffen når skuffebladet er tiltet over 3 grader. Når skuffebladet er tiltet mindre enn 3 grader, vil systemet velge senterpunktet for skuffebladet som målepunkt.

#### **Merk!**

En servicetekniker kan aktivere en bekreftelsesdialog for å unngå utilsiktede målepunktsendringer.

## 4.4.2 Tilleggsvisninger, profil og tverrsnitt

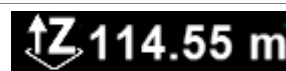
Tilleggsvisninger kan legges til displayet (Figur. 71):

For å legge til profilvisning , velg:

- **Opsjoner**
  - “Profil / tverrsnitt”
    - “Aktiver” (Profilvisning(er) er usynlige/ skjulte)
    - “Ta bort inaktive lag” (Viser alle flatene i profilvisning)
    - “Vis zoomkontrollene” (Zoomkontrollikoner vises)
    - “Ta bort linjer / rør” (Kuttelinje og rør er angitt med 'X')



- “Model Z” (Z-verdien vises)



- “Breaklines for aktive DTM”

- “Bucket arrow indicators”

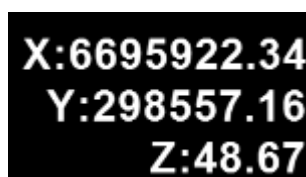


For å tilføre mer informasjon for profilvisning, velg:

- **Opsjoner**
  - “Diverse GUI elementer”
    - “Modell offset”. Høydeforskjellen for modellen vises. Endre ved å dobbeltbanke lett på verdien på skjermen. (Figur 70)
    - “Målepunktkoordinater” (X, Y og Z koordinatene for skuffens målepunkt vises på skjermen. Figur. 69)
    - “Positioning on/off button”



Figur. 71. Profil / tverrsnitt



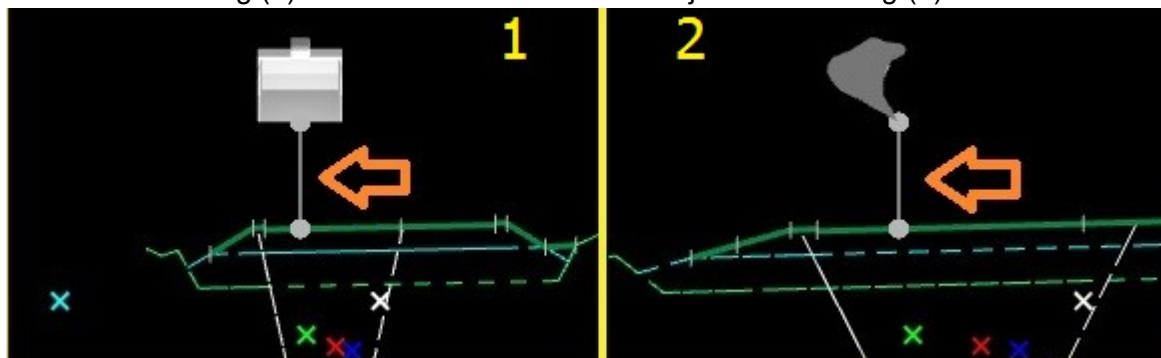
Figur. 69. Målepunktsforskyvninger



Figur. 70. “Modellforskyvningsverdi”.

## 4.4.2.1 Detaljer for ekstra profilvisninger

Profil- / frontvisning (1) viser skuffen forfra. Tverrseksjon / sidevisning (2)



Figur. 72. Detaljer for profil / tverrsnitt.

Oransje piler ved Figur. 72 uthever målelinjen. Linjen starter fra skuffens målepunkt og ender ved en aktiv flate.

Aktiv (skal måles) flate vises som en fet, heltrukket linje.

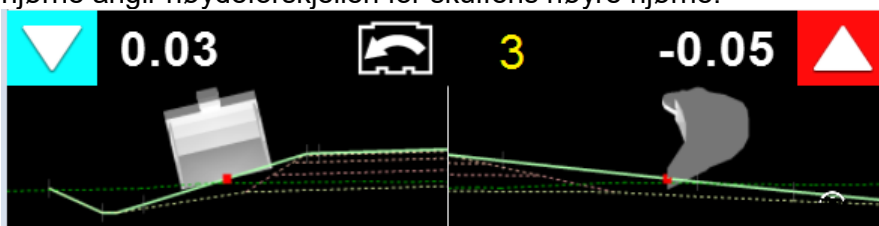
Følgende visninger er mulige: Berøring av profilvisningsområdet gir veksling mellom forskjellige visninger)

- (1) Skuffen vises forfra (Figur. 72 )
- (2) Skuffen vises fra siden (Figur. 72 )
- (3) Kombinasjon av visning 1 og 2. Skuffen vises forfra i venstre vindu og fra siden i høyre vindu (Figur 73)
- (4) Tverrseksjonsvisning (Figur 74. Senterlinjemåling er nødvendig, da tverrsnittvisning opprettes ved bruk av senterlinje)

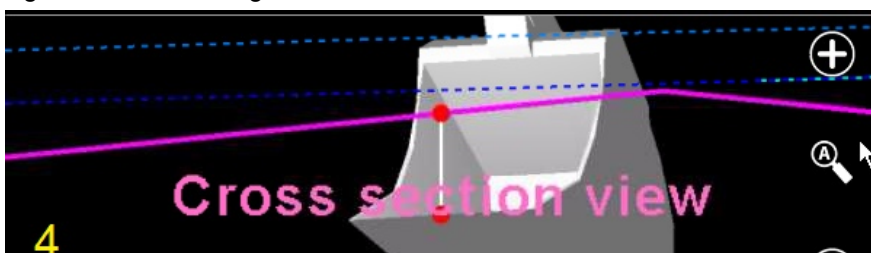
Symboler i ekstra profil- og tverrsnittseksjon

	Skuffens tilt
	Høyden for skuffens målepunkt, høydeforskjell fra referansenivå.
	Skuffens vinkel

Ikonet i øverste venstre hjørne angir målepunktets høyde sammenlignet med målnivået. Verdien angir høydeforskjellen for skuffens venstre hjørne (Figur 73). Ikonet og verdien i øverste høyre hjørne angir høydeforskjellen for skuffens høyre hjørne.






Figur. 73. Profilvisning



Figur. 74. Tverrsnittvisning

Ikon i profilvisning.

Ikon	Beskrivelse
	Målepunktet er mindre enn toleransen over eller under målnivået.
	Målepunktet er større enn toleransen over målnivået.
	Målepunktet er større enn toleransen under målnivået.

Toleransen kan endres fra:

"Instillinger" → "Installasjonsinnstillinger" → "Brukergrensesnitt" → "Høyde differanse".

### 4.4.3 Informasjonslinje

Informasjonslinjen er delt i forskjellige faner for å vise relevant informasjon om det aktuelle arbeidet. Innholdet av informasjonslinjen endres avhengig av hvilken fane som er valgt.

dZ --	Z 16.12	0
-6.1_V_61500	CL_OK172-ST173	DEMOBUCKET

Figur. 75 Informasjonslinje



### 4.4.3.1 DTM

Gir nyttig informasjon under arbeid med digitale terrengmodeller (DTM).



Figur. 76. DTM-fane

<b>dZ-høydeforskjell</b> Viser forskjellen mellom en DTM og skuffens målepunkt.	<b>dZ 0.02</b>
--	----------------

Bakgrunnsfargen i **dZ**-feltet angir høydeforskyvningen for målepunktet.

<b>Blå</b>	Over målnivået
<b>Grønn</b>	På målnivået med $\pm 2$ cm toleranse. En servicetekniker kan endre toleransen
<b>Rød</b>	Under målnivået

<b>Høyde Z</b> (absolutt høyde, høyde over havet)	<b>Z 16.98</b>
---	----------------

- Feltet angir høyde **Z**.

Antall satellitter som brukes for posisjonering med RTK-korreksjon.	<b>10</b>
---	-----------

- Viser antall tilgjengelige satellitter. Bakgrunnsfargen angir status for RTK-korreksjoonen. For størst nøyaktighet bør denne være i FIX-status (se Posisjoneringskvalitet – FIX-, FLOAT- og SPS-status).
- For noen GNSS-mottakere er GPS- og GLONASS-satellitter adskilt, for eksempel "12 + 6". I det tilfellet er det totale antall satellitter 18.
- 'As-built' -datapunkter lages ved å trykke på panelet for satellittantall (Figur.76, rød sirkel).

'Som bygget' (As-built) -poeng lagres alltid i det gjeldende laget. Hvis du jobber med DTM-modell og modell-/lagnavnet er *Endelig flate*, vil alle poeng lagres i *Endelig flate*-laget. Dette vises også i 'som bygget' (As-built) -datafilen når den eksporteres fra systemet.

### 4.4.3.2 Punkt

Punkt-fanen brukes for å lokalisere punkter.

**Hvordan velge objekter:** Se kapittelet 4.3 Objektselektor

DTM	Punkt	Linje	DTM +Linje	GPS	Logg
dZ 0.00	dL 0.00	dS 0.10	Z 18.27		

Figur. 77. Punkt-fane

**dZ** (høyde)

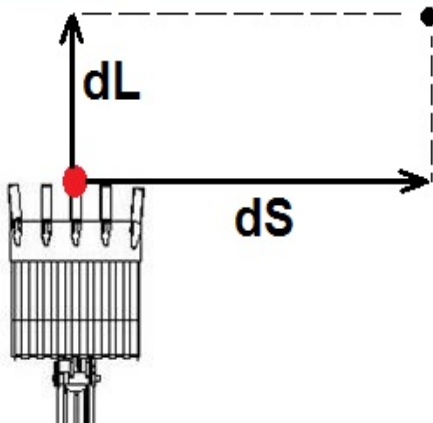
Viser høydeforskjellen mellom det valgte punktet og målepunktet.

**dL** (avstand, se Figur 78)

Viser avstanden mellom det valgte punktet og målepunktet i bomlinjeretningen.

**dS** (avstand, se Figur 78)

Viser avstanden mellom det valgte punktet og målepunktet mot bomlinjeretningen.



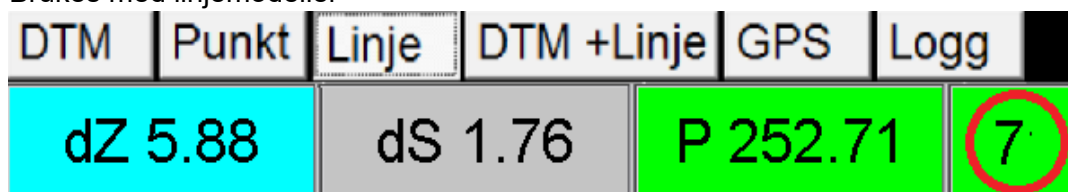
Figur. 78. dL- og dS-målinger

**Z** (absolutt høyde, høyde over havet)

- Bakgrunnsfargen angir topptekstens status:
  - **RØD** Toppteksten kan ikke defineres
  - **GUL** Toppteksten er unøyaktig.
  - **GRØNN** Toppteksten er definert (toppteksten er så nøyaktig som mulig).

### 4.4.3.3 Linje

Brukes med linjemodeller



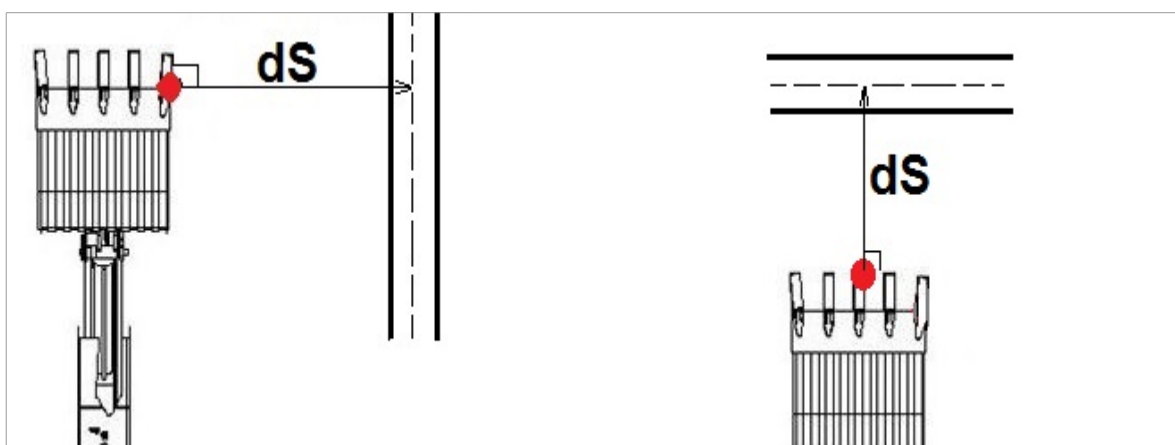
Figur. 79. Linje-fane og informasjonslinje

#### dZ høydeforskjell

Viser høydeforskjellen fra målepunktet til den aktive linjemodellen.

#### dS -avstand

Loddrett avstand fra målepunktet til det valgte linjeobjektet.



Figur. 80 Avstand til valgt linje.

#### P, Stasjonsnummer

Stasjonsnummer er avstanden fra starten på linjemodellen langs senterlinjen. Avstanden kan bli definert til å begynne f.eks. ved 100 meter. Når den er udefinert viser P avstanden i meter fra begynnelsen av linjen.

#### Satellittantall (merket med rød sirkel i Figur. 79)

Bakgrunnsfargen angir i feltet angir status for RTK-korreksjonen. Status skal være FIX (feltet er grønt) for mest nøyaktig arbeid. Mer informasjon om nøyaktighet finne si kapittelet 'GNSS-nøyaktighetstest.'

- Berøring av satellittpanelet lagrer poenget (As-built-data) i den valgte flaten.

'Som bygget' (As-built) -poeng lagres alltid i det gjeldende laget. Hvis du jobber med DTM-modell og modell-/lagsnavnet er *Endelig flate*, vil ikke poeng lagres i *Endelig flate*-laget. Dette vises også i 'som bygget'-datafilen når den eksporteres fra systemet.

### 4.4.3.4 DTM+Linje

Kombinasjon av DTM- og Linje-informasjon. Velg overflate og linje fra “Prosjekt” → “Les fil”.



Figur. 81. DTM+Linje

#### Informasjon på displayet:

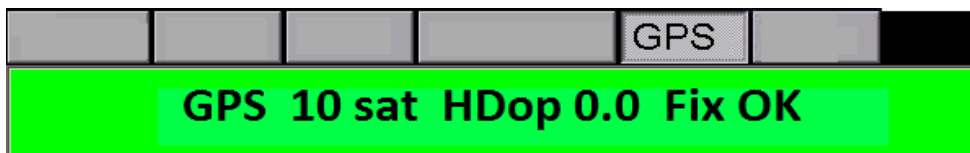
- **dZ** – Høydeavvik fra overflaten (rød bakgrunn varsel “for stor kuttedybde”)
- **dZI** – Høydeavvik fra linjen
- **dSI** - Avstand fra målepunktet til den valgte linjen.
- **Satellitter** – Antall satellitter / Lagreknapp for ‘As-built’-data
  - Gjør det mulig å måle overflatemodell og linje på samme tid. På anleggsteder for veibygging blir ‘som bygget’-data innsamlet og lagret fra utgangslinjepunkter. På den måten trenger ikke en fører å skifte mellom linje- og DTM-visninger. ‘Som bygget’-data kan også lagres ved å trykke på ‘satellittantallnummer’.

‘As-built’ -poeng lagres alltid i det gjeldende laget. Hvis du jobber med DTM-modell og modell- eller lagnavnet er *Endelig flate*, vil alle poeng lagres i *Endelig flate*-laget. Dette vises også i ‘som bygget’-datafilen når den eksporteres fra systemet.

### 4.4.3.5 GPS

Viser status for posisjoneringsenheten. Informasjon kan variere med de forskjellige mottakerne. Bakgrunnsfargen har samme betydning som bakgrunnsfargen for feltet for satellittantall.

Se kapittel 6.4 Posisjoneringskvalitet eller detaljer.



Figur. 82. GPS-fane

### 4.4.3.6 Logg

Fanen brukes til å lagre koden for det lagrede loggpunktet. Logg-fanen bruke også for å lagre loggpunkter.



Figur. 83. Logg-fane

**Lagre pos:** (1...∞), grønt rektangel uthever løpenummeret for et lagret punkt

- Knappen lagrer posisjonen md en valgt kode. Koden vises i Kode-knappen (merket med rød sirkel).
- Hvis posisjonen ikke kan fastsettes nøyaktig, vil applikasjonen vise dialogen “*Bad accuracy, are you sure?*”

**Tast punkt** (Punkter kan også legges inn manuelt i systemet. )

Når du trykker på knappen ‘Legg inn poeng’, vises en dialog for innlegg av koordinater..

- **Koordinater:**
  - X, Y og Z kan legges inn manuelt
  - “Få fra mottaker”
  - “Målepunkt ved hjelp av A(L), B(S) og dZ” (operatøren legger inn data)
- Trykk til slutt på “Lagre punkt”.
- Trykk på Avslutt for å avslutte dialogen.

Koordinater kan legges inn manuelt eller kan hentes fra posisjoneringsenheten. Koordinater fra posisjoneringsenheten kan leses ved å trykke på “Få fra mottaker”. Punktet lagres med gjeldende kode ved å trykke på “Lagre punkt”.

**Legg inn kode** (Figur 83 rød sirkel)

Lagrede punkter kan kategoriseres ved å bruke forskjellige koder. Kodene som skal brukes bestemmes som regel av kontrolløren (av anleggstedet). Den riktige koden kan legges inn ved å trykke på knappen.

- Når knappen trykkes ned åpnes dialogen ‘funksjonskodeliste’ og koden kan legges inn, eller koden kan velges fra listen (kodelisten må importeres).
  - Standard kodeliste kan taes i bruk: “**Instillinger**” → “**Installasjonstillinger**” → “**Kodeliste**”: velg en egnet kodeliste og trykk på Importer. Kodelisten kan inkluderes i prosjektet ved å legge kodelistefilen til prosjektroten.
- Koden som ble brukt sist vises i knappen.
- Kode 9999 er en spesialkode for nøyaktighetssjekkpunkter.
  - Sjekkpunkter brukes til å verifisere nøyaktigheten av 3D-maskinkontrollsystemet.

**Punktnavn.**

- Knappen kan brukes til å lage personlige notater ved lagring av punkter.
- Dette ekstranavnet blir kun gitt en gang med neste punkt.

## Koordinater (Figur. 84)

Verdiene X, Y og Z nederst på skjermen er koordinatene for punktet som skal lagres.

Bakgrunnsfargen angir i feltet angir status for posisjoneringssystemet.

For detaljert informasjon se kapittel 70 "Posisjoneringskvalitet" FIX, FLOAT og SPS status.

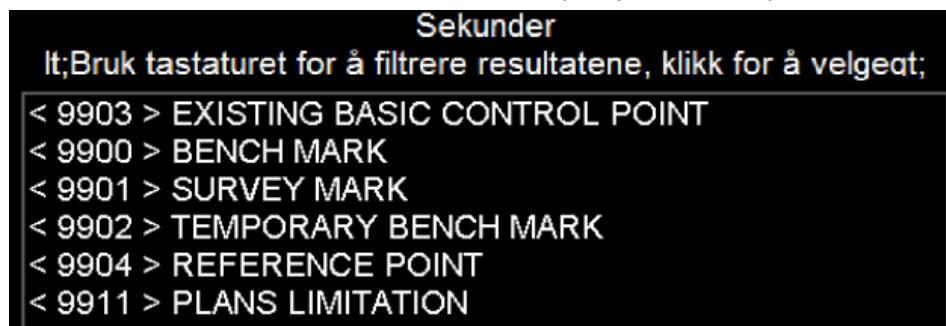
Figur. 84. Koordinater

Bakgrunnsfarge i feltet Koordinater (Figur 84) angir målingsnøyaktighet.

Bakgrunnsfarge / status	Beskrivelse
FIX	Nøyaktigheten er ca. $\pm 3$ cm (X, Y og Z)
Float	En eller flere komponenter for RTK-korreksjonen er utilstrekkelige. Nøyaktighet er for det meste bedre enn en meter.
SPS	RTK-korreksjonen kan ikke brukes (standard GPS-nøyaktighet er noen meter)

## Kodeliste

Koder brukes for å identifisere objekter som lysstolper, rør og punkter (Figur 85). Numeriske koder i venstre kolonne blir oversatt til tekstform (i høyre kolonne).



Figur. 85. Funksjonskodeliste

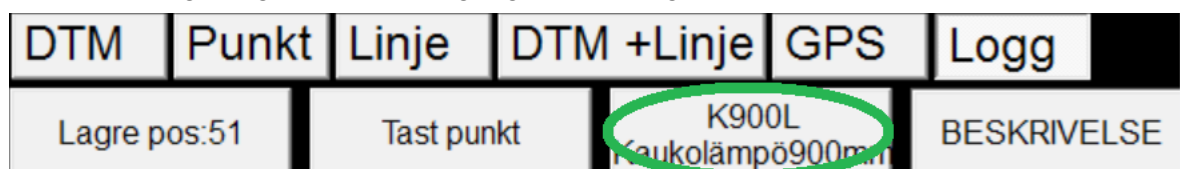
Åpne kodelisten ved å velge: "Instillinger" → "Installasjonstillinger" → "Kodeliste", og trykk på lukk

### Hvis en nødvendig kode ikke finnes på listen:

- Koden kan legges inn (settes inn) manuelt.
- Det er også mulig å importere forhåndsdefinerte kodelister for måleformål.
  - Importere kodeliste: Velg "Instillinger" → "Installasjonstillinger" → "Kodeliste" → "Import"

Du kan velge en egnet kode fra kodelisten (Figur. 85). Dialogen åpnes når du trykker på kodeknappen (Figur. 86 grønn sirkel).

Hvis den nødvendige koden mangler fra kodelisten, kan koden legges inn manuelt i kodelistedialogen og brukes neste gang et punkt lagres.



Figur. 86. Velg egnet kode for objektet.

## 5 MENY

### 5.1 Menystruktur

Hovedmenystruktur for LandNova 3D-applikasjonen. Noen funksjoner skal kun brukes av støttepersonell.

#### Prosjekt

- Åpne prosjekt Mappe
  - Velg prosjekt for anleggstedet.
- Les fil
  - Linje, senterlinje, punkt, flate eller fall kan velges.
- Import fra Xsite OFFICE free
  - Importer prosjektet fra Xsite free ved bruk av UPID-nummeret
- Import fra FTP
  - Importer prosjektet fra FTP-server
- Import fra USB
  - Importer prosjektet fra USB-minnebrikke
- Eksport inmålte Punkt
  - Loggede objekter eksporteres til prosjektet eller til en USB-minnebrikke eller via FTP-opplasting
- Slett siste loggpunkt
  - Siste lokkpunkt slettes
- Prosjektet changelog
  - Prosjektets endringslogg kan brukes til å synkronisere prosjekter enten fra Xsite Office eller fra Infrakit.
  - Prosjektets endringslogg viser alle endringer som er utført av ansatte på arbeidsstedet (inspektører, anleggsledere...)
- Om
  - Informasjon om applikasjonen, programvarelisenser og gjeldende innlastede prosjekter
- Avslutt
  - Forlat 3D applikasjonen og vend tilbake til 2D Vision-applikasjonen.
    - Om du ønsker å bruke Vision: Velg **“Meny”** → **“GPS”** → **“Stop LandNova”**.





## 5.2 Opsjoner-meny

### Opsjoner

- Terreng Type
  - Velg visningstype for en terrengmodell / overflate: *skjult, triangelnett, triangelnett og 50% transparent, triangelnett og 80% transparent, fylt 50% transparent, fylt 80% transparent*
  - Punktstørrelse i displayet: *Liten, Normal, Stor*
- Aktiv punkt attributter
  - *posisjon, sekvensnummer, kode, beskrivelse, navigasjonspil*
- Machine visibility
  - Maskinenens utseende: *Mssiv, transparent 30%, transparent 70%, skjult*
- Machine parts
  - Velg synlighet for deler av maskinen, *skuffe, bom, chassis, skuffeakser*
- Profil / tverrsnitt
  - Utseende: *Aktivert, Fjern inaktive lag, Vis zoomkontrollene, Fjern linjer / ror, Skuffevinkler, Modell Z, Utgangslinjer for aktive DTM, Pilindikatorer for skuffe*
- Diverse GUI-elementer
  - *Modellforskyvning*., *Målepunktskoordinater, Posisjonering av/på-knapp*
- Logging
  - Skifting av høyde: Systemet spør om verdi for "høydeeskift" ved lagring av punkter
- Display instillinger
  - *Gjennopprette standard*: Standardinnstillinger er gjenopprettet
- Fargeinstillinger (endre farge og synlighet)
  - LandNova justerer lagfargene automatisk. Hvis du ikke er fornøyd med LandNovas preferanser, er det mulig å endre farger. Velg "**Opsjoner**" → "**Fargeinnstillinger**"
  - LandNova bruker farger fra filer og lag hvis mulig (f.eks. vil DXF-filer inkludere fargestøtte, men XML gjør det ikke).
  - Hvis farger ikke kan brukes fra filer/lag, vil LandNova justere fargene automatisk..
  - Menyen kan også brukes for fil/lager-synlighet, ved å bruke lypæreikonene på venstre side.



## Fargeinnstillinger i detalj:

	Fil/lag brukes som bakgrunnskart
	Fil/lager er alltid synlig, selv om du ikke måler i henhold til det
	Fil/lager er alltid usynlig, selv om du måler i henhold til det
	Fil/lager er kun synlig når du måler i henhold til det

### Merk!

Det anbefales å ha flater i automatisk modus, at linjer og punkter alltid er synlige og at bakgrunnskart er synlige etter behov.

## 5.3 Innstillinger

### Innstillinger

- Koordinatsystem
  - *Last koordinattransformasjon, rediger koordinatavvik, last geoidmodell*
- GPS-kontroll
  - *Novatron GNSS, RTK-korreksjoner*
- Installasjonstillinger
  - *Forskjellige innstillinger Posisjonering, maskinstyring, mål, filimport, datalogg, språk, kodeliste, brukergrensesnitt, LibConverter konfigur, avslutt*
- Vis antenne (Kun for servicepersonell)
- Vis status
  - Status for GPS- og COM-porter, geoidmodell, globalt koordinatsystem
- Åpne ini fil (Kun for servicepersonell)
- Flat Skuffe kalibrering
  - Generelt brukes flat skuffe til utjevning av en flate. Etter å ha utført en kalibrering for flat skuffe, kan operatøren konstatere om skuffen er parallell med flaten. Vinkelen for den flate skuffen sees på displayet. Kalibrering endrer også den grafiske visningen for å samsvare med reell posisjon for den flate skuffen.
  - **Hvoran kalibrere en flat skuffe:**
    - Velg "**Innstillinger**" → "**Flat Skuffe kalibrering**".
    - Flytt skuffen til horisontalt plan. Skuffen må være parallell med flaten.
    - Når skuffen er oppstilt, trykk på OK.
- Verktøy innstillinger (kun grafiske, påvirker ikke målinger)
  - Velg verktøy, for eksempel en annen skuffe
  - Legg inn eller endre mål for skuffen som brukes.

## 5.3.1 Brukergrensesnitt

### Nøyaktighetstoleranser (grønt nivå)

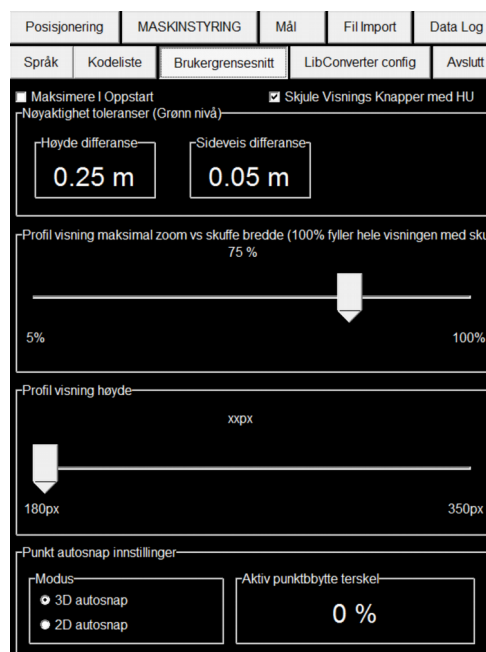
- Høydeforskjell: 'Grønt nivå'- toleranser: *flate*, *punkt* og *linje* dZ og DTM+linje dSI
- Sidedforskjeller: 'Grønt nivå'- toleranser: DTM+linje dSI, linje dS og punkt dS/dL

### Profilevisning med maksimal zoom vs skuffebredde

Profilvisning av høyde → velg passende høyde for profilvisningen (180px...350px, 200px er standard)

### Autosnap-innstillinger for punkt: Modus

- 3D autosnap - Nærmeste punkt i autosnap-modus beregnes i XYZ
- 2D-autosnap - Nærmeste objekt i autosnap-modus beregnes i XY
- Skiftterskel for aktivt punkt - Hvor mange prosent nærmere et nytt objekt må være før autosnap-funksjonen endres til nærmeste objekt (0% er standard)



Figur. 87: Brukergrensesnitt

“Installasjonstillinger” → “Fil import” → “Innlesingsavstand”

Sette **Innlesingsavstand** (10 m... 10 km) påvirker hvor langt fra målepunktet kartet tegnes. En mindre verdi gir bedre ytelse (kartet oppdateres raskere).

## 5.4 Tillegg

### Tillegg

- Opprette referanselinje (Se kapittel 5.4.1)
- Nøyaktighet kontroll: Ekstrafunksjon, kontakt støttepersonell for detaljert informasjon.
  - (Sammenligne målepunkt med kjent referansepunkt . Kan aktiveres av servicepersonell.)
- Bore plan generator: (Se kapittel 5.4.2)

## 5.4.1 Opprette referanselinje

Velg “Tillegg” → “Opprette referanselinje”

Opprettelse av referanselinjer brukes for å danne enkle modeller av terrenget mellom to punkter. Det er nyttig i situasjoner der en reell terrenngmodell ikke er tilgjengelig. Det kan f.eks. brukes for bygningsfundamenter.

**Opprettelse av referanselinjer:**

### 1. Definer to punkter (tre forskjellige måter å definere punkter)

- Trykk på “Liste” og velg punkter
- **Eller** legg inn koordinatene for punktene (X,Y og Z)
- **Eller** velg punkter fra anleggstedvisningen ved å velge ‘Plukk’
- Fall, avstand og topptekst:
  - Du kan modifisere referanselinjehelling, avstand og topptekst ved å bruke knappene. Merk! Punkt 1 flyttes ikke.

### 2. Valgfritt: **Navn på flaten** (hvis automatisk navngiving ikke er hensiktsmessig)

- Klikk på navnet og rediger det.
- Flatenavnet vil også være lagsnavnet, så flere egne opprettede profiler kan være i samme lag hvis navnet er det samme (ikke nødvendig å skifte lag hvis arbeidstypen for eksempel er rørarbeid)

### 3. Profil

- Definerer tverrsnittverdier for en modell, som brukes ved opprettelse av terrenngmodeller. Verdiene innsettes i meter. (Blå pil peker mot senterlinjen)

### 4. Generere

- Systemet oppretter en modell i den aktive prosjektmappen, og navnet genereres automatisk. Det anbefales å laste prosjektet på nytt etter opprettelse av en referanselinje: **Prosjekt** → “Åpne prosjektmappe” → trykk på “Les mappe”
- Merk: Den blå pilen peker mot senterlinjen, 0

POINTS

POINT1

X:0.00

Y:0.00

Z:0.00

Liste Plukk

POINT2

X:0.00

Y:0.00

Z:0.00

Liste Plukk

Fall:0.0% Avstand:0.0 m Heading 0.0°

PROFIL

Flate navn

Flate 2016-08-16 14:17:47

0.00 m 0.00 m

0.00 m 0.00 m

0.00 m 0.00 m

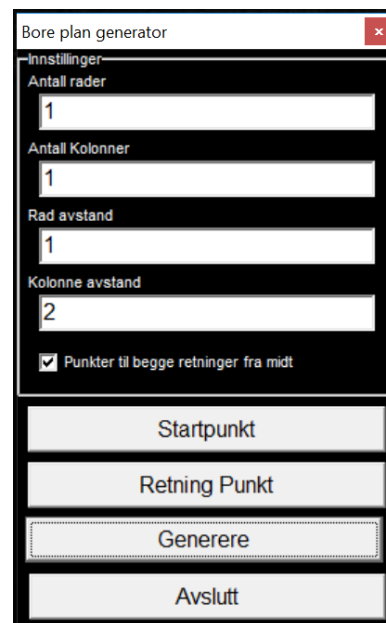
Avbryt Generere

## 5.4.2 Boreplangenerator

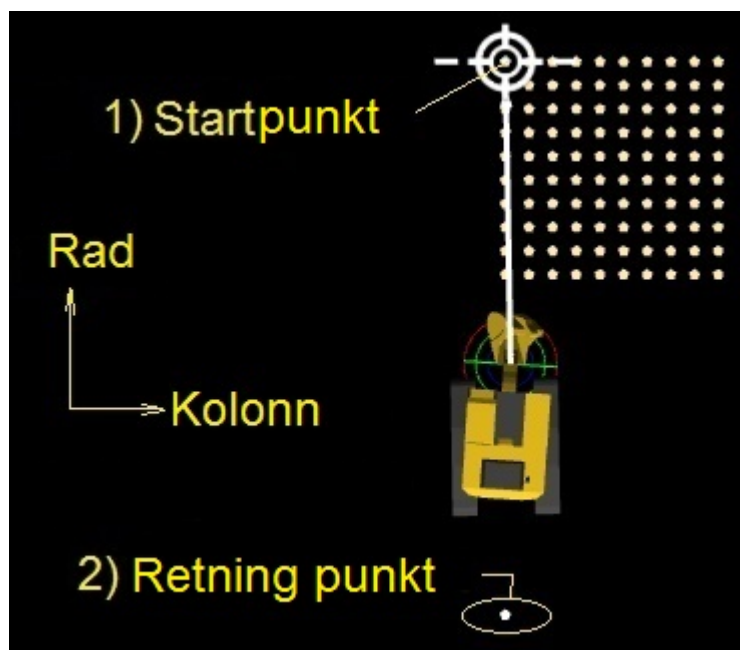
Med boreplangenerator kan du definere felter med rader og kolonner.

### Hvordan opprette en drilleplan

1. Velg "Tillegg" → "Bore plan generator"
2. Legg inn:
  - a) Antall rader
  - b) Antall kolonner
  - c) Radavstand (i meter)
  - d) Kolonneavstand (i meter)
3. Plasser skuffens målepunkt ved feltets startpunkt og trykk på **Startpunkt**
4. Plasser skuffens målepunkt ved feltets retningspunkt og trykk på **Retningspunkt**
5. Trykk på **Generere** for å opprette felter med rader og kolonner
  - a) Merk: Opprettelse av felter tar noen sekunder



Figur. 88 Boreplangenerator



Figur. 89 Fullført drilleplan

## 5.5 Definisjon av prosjektdata

System støtter to sentrale arbeidsforløp ved bruk av DXF- eller LandXML-formater. DXF-format brukes i denne manualen.. Eksport av funksjonsfiler til separate CAD-systemer ligger ikke innenfor rammen av denne manualen. Denne manualen kan brukes for å opprette CAD-spesifikke instruksjoner. Nødvendig informasjon angående dette er kort forklart i denne manualen.

'Prosjekt data' er synonym for innholdet av en mappe, inkludert filer og delmapper. Alle prosjektfiler kan lagres i en enkelt folder og så vises ved bruk av systemet. Hvis et prosjekt er omfattende, anbefales det at filene deles i flere delmapper, ved bruk av deskriptive navn.

Det er mulig å importere tegninger til systemet.

### Tegninger kan vise, f.eks.:

- grenselinjer for prosjektet arbeidsområde
- tekstbaserte instruksjoner
- anvisninger for høyde og helling
- eksisterende undergrunnsstrukturer
- advarsler

### 5.5.1 Importere prosjektdata til systemet

Med LandNova, kan en bruker starte arbeid ved å åpne det ønskede prosjektet. Importere prosjektmappen med alle filer og delmapper inn i systemet.

#### For erfarne brukere:

Verifiser prosjektfilene ved å kontrollere dem ved en skrivebordsversjon av LandNova. Finn deneksisterende mappen ved navn "vei" og opprett en delmappe der. Navnet på delmappen skal være deskriptivt (bruk f.eks. navn eller stadium for prosjektet).



Kopier prosjektfilene til delmappen som akkurat ble opprettet. Åpne mappen ved bruk av LandNova-programvaren: Velg "**Prosjekt**" → "**Åpne prosjekt Mappe**". Verifiser at alle filene kan bli sett og kan brukes. Hvis det er prosjektfiler som mangler i visningen, kontroller koordinatsystemet for filen i med CAD-systemet ditt.

#### Filer kan importeres fra

- Xsite OFFICE
- En nettverkserver (FTP)
- En minnebrikke (USB)

## 5.5.2 Importere prosjektet fra FTP

Du kan be om en FTP-konto fra din lokale forhandler eller du kan bruke din egen FTP-server. Serverinnstillinger kan legges inn fra "Instillinger" → "Installasjonstillinger" → "Data log"

### Importere fra FTP:

1. Fra hovedvisningen velg '**Prosjekt**' → '**Import fra FTP**'. Dette åpner det nytt vindu.
2. Prosjektmapper på serveren vises i en ny mappe. Når et prosjekt velges vises innholdet.
3. Når innholdet i mappen vises, velg Importer.
4. Lastestatus vises på skjermen.
5. Etter en vellykket nedlasting blir prosjektet automatisk aktivert.

## 5.5.3 Importere prosjektet fra Xsite OFFICE free

Når maskinen er tilkoblet Xsite OFFICE blir aktive prosjekter synkronisert automatisk.

### Registrere maskinen til Xsite OFFICE free:

1. Velg fra Hovedmeny "**Prosjekt**" → "**Importerr fra Xsite OFFICE free**"
2. Velg "Ny UPID"
3. Legg inn 'UPID'-kode
4. Trykk på OK

## 5.5.4 Importere prosjektet fra USB-minnebrikke

### Merk!

For unngå langsomt søk, bør kun et prosjekt lagres på en USB-minnebrikke.

Merk at alle filene må være i en mappe på USB-minnebrikken. Mappenavnet skal være navnet på prosjektet

Ved bruk av USB minnebrikke, skal minnebrikken skannes for virus / malware før den brukes i systemet.

### Importere prosjektet fra USB:

1. Sett en minnebrikke i inn i USB-porten (på displayenheten)
2. I hovedmenyen velg "Prosjekt" → "Importer fra USB".
3. Velg det ønskede prosjektet (mappe) fra listen.
4. Trykk på "Importer".
5. Prosjektmappen og filebe kopieres til systemet. Når de er kopiert vises prosjektmappen.



USB-porter i diplayenheten

## 5.6 Prosjekteksampler

### 5.6.1 Digitale terrengmodeller

#### Beskrivelse

Digitale terrengmodeller (DTM) er en vanlig måte å vise høyden og plasseringen av anleggsstedet. DTM skal være i TIN (Triangulated Irregular Network)-format. Termer som *triangulert modell*, *terrengmodell* eller *overflate* brukes ofte som synonymt med DTM. DTM er lett å elske og krever ikke utbredt tolkning av målet.

#### Feilsøking:

Avhengig av CAD-programvare kan det oppstå feil i trianguleringsprosessen for DTM. Disse feilene kan vises som hull eller uriktige hellinger i modellen. Slike feil må fikses i CAD-programvaren før DTM overføres til LandNova.

#### Forskjellige formater:

DTM/TIN kan be importeres til LandNova i DXF- eller landXML-format. I DXF-format er det avgjørende å eksportere 3DFACE-objekter fra CAD. I landXML-format skal DTM/TIN være et overflateobjekt.

#### Hvordan forskjellige lag vises på displayet:

Flere filer i DXF- eller LandXML-format kan importeres til en enkelt prosjektmappe, som muliggjør såkalt lagbehandling. Hvert lag kan gis et deskriptivt navn og tydelig farge. Synligheten for hvert lag kan også justeres fra hovedvisningen "Opsjoner" → "Fargeinnstillinger".

#### Merk!

Navnene på overflatemoder skal være lette å forstå, fordi operatøren ser modeller i henhold til navn.

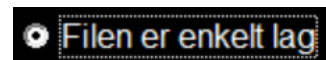
- **DXF**: navnet på laget vises
- **LandXML**: navnet på overflaten / elementet vises

#### Merk!

Kompatibilitetsmodus som støtter SPI 13.5 "*filnavnet definerer overflaten*" er tilgjengelig.

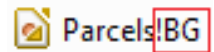
For å aktivere "SPI 13.5-kompatibilitetsmodus" avmerk "**Instillinger**" → "**Installasjonstillinger**" → "**LibConverter konfigur**" → "**Filen er enkelt lag**"

Modusen 'Filen er enkelt lag' tvinger filnavnet til bli brukt som lagnavn, uavhengig av det opprinnelige navnet til laget eller overflaten.



### 5.6.1.1 Bakgrunnskart i prosjekter

Ved bruk av prosjekter med bakgrunnskart, kan du legge “!BG” til filnavnet. Når !BG blir lagt til filnavnet, gjelder ikke tegnegrensen.



Bakgrunnskart kan brukes med *DXF*- og *LandXML*- filer. Når “!BG” legges til filnavnet blir alle målefunksjoner deaktivert og håndtering av bakgrunnskart går mye raskere.

F.eks. filen "City\_base\_map.dxf" blir navngitt som "City\_base\_map!BG.dxf".

Det vises eksempel på bakgrunnskart i Figur. 90.



Figur. 90 Bakgrunnskart i prosjektet



## 5.6.1.2 Linjemålingsmodell

Linjemodellen er et effektivt verktøy ved sporing av lange kontinuerlige mål som rørlinjer, veilinjer eller grøfter. Når linjemodellen brukes, kan systemet vise høydeforskjell, stasjonsnummer og sidemål i forhold til linjemodellen.

Med disse funksjonene kan modellen brukes til å beskrive variable mål, fastsatt høyde forblir den samme for målet, selv når posisjonen endres.

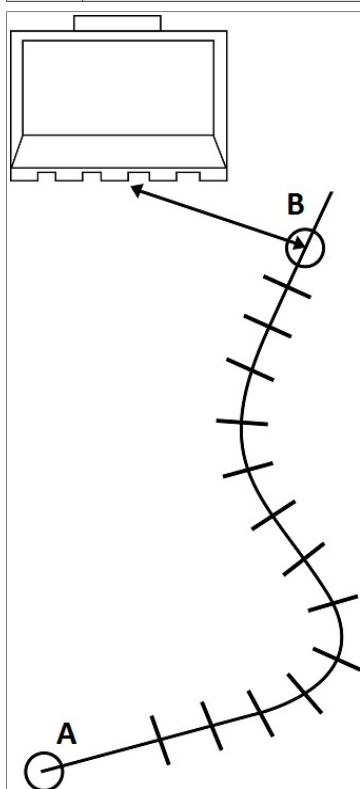
Linjer kan importeres i DXF-, LandXML-, PXY-, GT- og KOF-formater

Som et eksempel, noen praktiske måter for å illustrere rørrenner er:

- Forberede geometrilinjer for rør.
- Bruke forskjellige farger og deskriptive navn for å separere linjer

Begge funksjoner over målingsfanen er de samme:

<b>dZ</b>	Høydeforskjellen mellom skuffens målepunkt og den valgte linjen
<b>dS</b>	Sideveis avstand fra målepunktet til den valgte linjen.
<b>P</b>	Stasjonsnummer som i dette tilfellet er beregnet fra linjens begynnelsepunkt. Avstanden kan bli definert til å begynne f.eks. ved 500 meter. Når den er udefinert viser P avstanden i meter fra begynnelsen av linjen. (Figur 91)



Figur. 91 Stasjonsnummer

A er startpunktet for linjen og B er det punktet på linjen som er nærmest skuffens målepunkt. Stasjonsnummeret er avstanden mellom A og B langs linjen

### 5.6.1.3 Proksimitetsalarm for 2D / 3D-objekter

Når du bruker Proksimitetsalarm "Avstandsalarm", varsler systemet om at skuffens målepunkt er nærmere objektet enn den forhåndsdefinerte verdien. Objektet er en linje eller et punkt.

Proksimitetsalarmen kan brukes med

- LandXML
- DXF

Ta proksimitetsalarmen i bruk ved å legge "**!W=X**" til et filnavn, "X" står for varselavstand i centimeter.

**Eksempel på proksimitetsalarm på en meter (100 cm) :**

Originalt filnavn er "Road\_one.xml". Endre navnet til "Road\_one!**W=100**.xml"

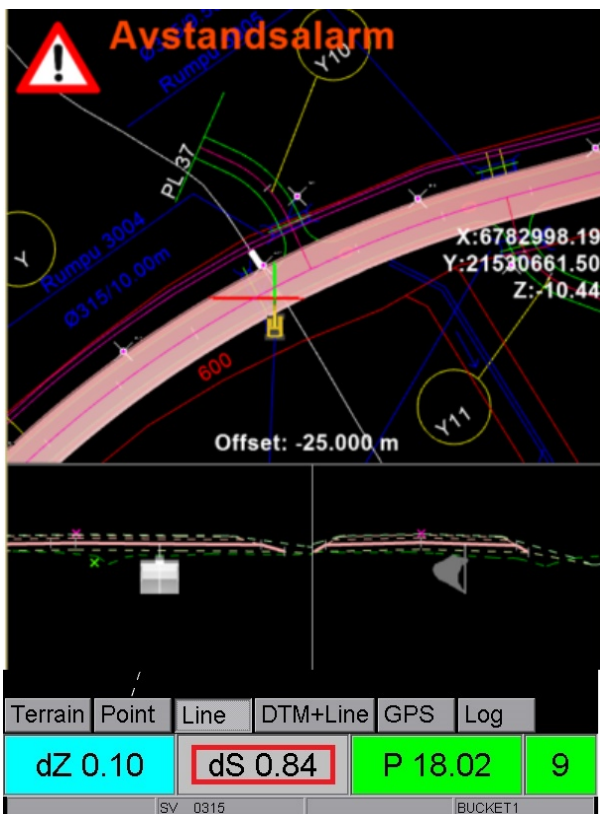
Systemet gir advarsler for 2D- eller 3D-objekter avhengig av Z-koordinaten for objektet.

Hvis Z-koordinaten er null er funksjonaliteten automatisk i 2D-modus.

Med 3D-objekter kan alarmen brukes for å unngå skade på eksisterende rør eller kabler. for eksempel.

Figur. 92 viser et 3D-varselnivå ved arbeid nær et eksisterende varmenettverk. Varselnivået er satt på 100 (lik 100 centimeter).

Merk! I virkeligheten skal ikke så små varselnivåer som en meter brukes på grunn av mulig skade på kabler eller rørlinjer. Nødvendig varselavstand er avhengig av mange ting (kartets nøyaktighet, er kabelen fremdeles der den ble plassert, og så videre.



Figur. 92 3D-varselnivå blir aktivert og proksimitetsalarm (avstandalarm) blir gitt (dS er mindre enn varselnivå)

## 5.6.2 Ekstra filer for DTM og linjemodeller

Prosjekter kan tilføres større verdi med digitale terrengmodeller eller linjemodeller ved å legge informasjonselementer som tekstnotater og bakgrunnskart i prosjektmappen.

### 5.6.2.1 Punktfiler

Punkt er nyttige for å vise posisjonen for et enkelt objekt, f.eks. en brønn eller lyktestolpe. Punkter kan importeres i DXF-, LandXML-, PXY-, GT- og KOF-formater. Ved importering av poeng kan koder bli brukt til å differensiere punkter fra hverandre. For eksempel kan nummeret for brønnen tilknyttes kodeegenskapen.

En enkelt punkt kan aktiveres for punktmåling. Punktmålingsmodus er beskrevet i kapittel 50 'Punkt'

---

**Merk!**

DXF punkter støtter ikke 'poengkode'-egenskaper

---

## 6 NØYAKTIGHETSTEST

Systemets nøyaktighet skal alltid kontrolleres før arbeidet starter. De følgende prosedyrene gir en enkel måte å sikre systemets nøyaktighet.

Lukk "LandNova" og start "Vision" for å utføre testene.

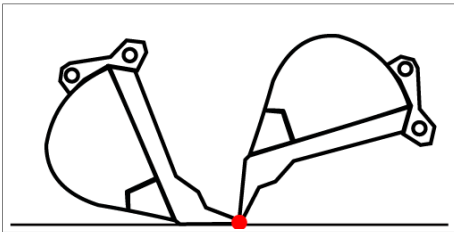
### Merk!

I løpet av testene skal alle maskindeler (skuffe, stikke, bom) beveges for å oppnå mest mulig pålitelige målingsresultater.

### 6.1 Nøyaktighetstest 1 for dybde og avstand.

#### Nøyaktighetstest 1

1. Plasser skuffen på et referansepunkt (rødt punkt) og nullstill målingsverdien.
2. Snu skuffen (uten å tippe den sideveis) til en ny posisjon og plasser den på det samme punktet.
3. Avlesningene for høyde og lengdeavstand skal ligge nær null i hver posisjon (en nøyaktighetstoleranse på  $\pm 1$  cm er tillatt).

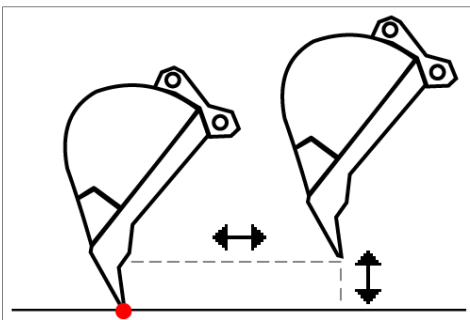


Nøyaktighetstest 1 for skuffe

### 6.2 Nøyaktighetstest 2 for dybde og avstand.

#### Nøyaktighetstest 2

1. Plasser skuffen på på bakken og nullstill målingsverdien.
2. Flytt skuffen og bruk et målebånd for å måle forskjellen i høyde og lengdeavstand mellom skuffens målepunkt og startpunktet.
3. Systemet skal angi de samme avlesningene (en nøyaktighetstoleranse på  $\pm 1$  cm er tillatt).

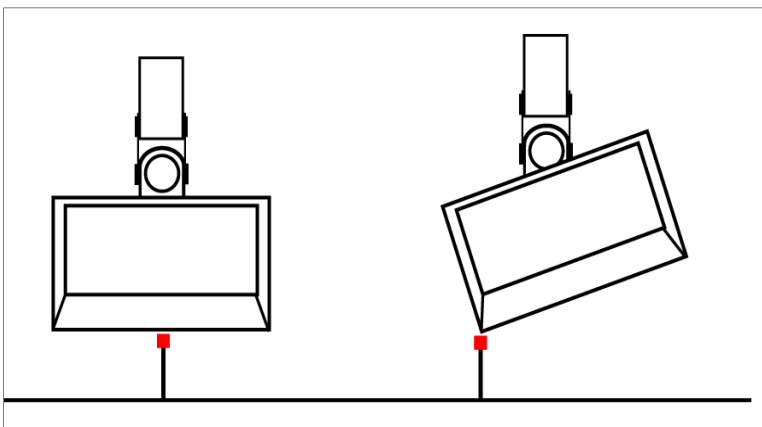


Nøyaktighetstest 2 for skuffe

## 6.3 Nøyaktighetstest for tiltet skuffe

Når tiltfunksjonen brukes, test nøyaktigheten for skuffekantene.

1. Rett tiltrotatoren (hvis maskinen er utstyrt med en).
2. Bytt målepunktet til "Senter"
3. Sett skuffebladet på horisontalt nivå og flytt skuffens midtpunkt til referansepunktet. Nullstill måleavlesningene.
4. Tilt skuffen og sett venstre hjørne på referansepunktet.
5. Avlesninger for høyde og lengde skal være "0.00" i hver posisjon.
6. Gjenta denne nøyaktighetstesten med de andre hjørnene av skuffen.
7. Hvis nøyaktigheten avviker med mer enn 2 cm, skal skuffen kalibreres på nytt. . Se kapittel 3.11.3 "Kalibrering av tiltskuffe".



Nøyaktighetstest for tiltskuffe

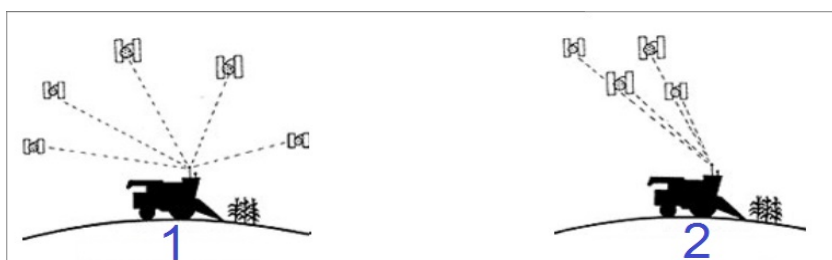
## 6.4 Posisjoneringskvalitet

Systemet fastsetter nøyaktig posisjon ved bruk av RTK-korreksjon, som er basert på en satellittnavigasjonsmetode. Systemet anvender posisjonskorreksjoner ved bruk av en basestasjon.

Tabell 4 oppfører ting som kan påvirke kvaliteten og nøyakigheten av GNSS-posisjonering. RTK posisjoneringsstatus er beskrevet i tabell 5.

Tabell 4. Posisjoneringskvalitet (nøyaktighet)

Posisjoneringskvalitet avhenger av	Beskrivelse
Antall satellitter	RTK krever minst fem vanlige satellitter og at basestasjonen kan danne en nøyaktig posisjoneringsløsning. I praksis bør satellittantallet være større enn 8, da høye bygninger og trær (infrastruktur) kan forårsake unøyaktighet
Satellittgeometri (Figur 94)	Satellittgeometri beskriver posisjonen til satellittene fra observatørens synspunkt. Posisjoneringen har større nøyaktighet hvis satellittene er bredt og jevnt fordelt over himmelen.
Baseline	Økning av avstanden mellom maskinen og basestasjonen svekker posisjoneringens nøyaktighet
Passering av basestasjonen	Maskinen og basestasjonen må ha tilgang til de samme satellittene
Kommunikasjon mellom maskinen og basestasjonen	Svak radioforbindelse eller nettverk kan forårsake ventetid med hensyn til dataoverføring



Figur. 94 Satellittgeometri

### Satellittgeometri:

1. God geometri
2. Dårlig geometri (nøyaktighet ikke den beste)

Tabell 5. Status for RTK-korreksjon

RTK-status	Beskrivelse
<b>FIX</b>	RTK-korreksjon brukes Best mulig nøyaktighet
<b>Float</b>	En eller flere komponenter for RTK-korreksjonen er utilstrekkelige. Nøyaktighet er for det meste bedre enn en meter. <b>Merk! Men kan fremdeles ikke brukes med LandNova.</b>
<b>SPS</b>	RTK-korreksjon er ikke tilgjengelig. Standard GPS-nøyaktighet brukes i stedet <b>Merk! Kan ikke brukes med LandNova.</b>

Operatøren skal kontrollere at RTK-korreksjonen er i FIX-status. Bakgrunnen for avlesningen i nedre høyre hjørne er grønn når RTK-korreksjon er i FIX-status (Figur. 95 og 96.) Bakgrunnsområdet er uthevet med et hvitt rektangel.

DTM	Punkt	Linje	DTM +Linje	GPS	Logg
dZ --			Z 104.26		0

Figur. 95. FIX – Bakgrunnen for tilgjengelige satellittindikatorer er grønn. Retningsberegning er aktivert.

DTM	Punkt	Linje	DTM +Linje	GPS	Logg
dZ --			Z 104.26		0

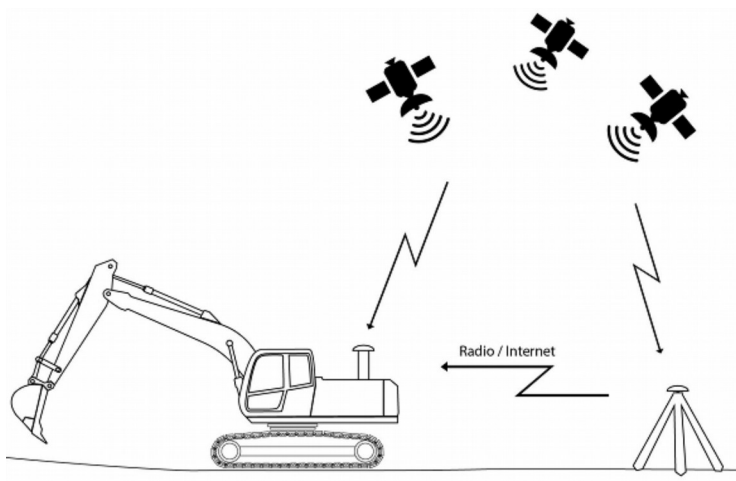
Figur. 96. Float eller SPS – Bakgrunnen for tilgjengelige satellittindikatorer er rød. Retningsberegning er ikke aktivert.

## 6.5 GNSS-posisjonering og lokalisering

Avsnittet inneholder grunninformasjon om GNSS-posisjonering, koordinatsystemer og geoidmodeller. Dette avsnittet omhandler også faktorer som påvirker posisjoneringskvaliteten.

### RTK

3D-maskinkontrollapplikasjoner for gravemaskiner er vanligvis basert på RTK (Real Time Kinematic) GNSS-teknologi. Posisjoneringsnøyaktighet på centimeternivå kan oppnås ved bruk av en basisstasjon som gir et korreksjonssignal til maskinen. Et korreksjonssignal overføres til maskinen via radio eller trådløs Internettforbindelse.



### UHF Radio

Operasjonsradius for en basisstasjon som er utstyrt med en UHF-radiosender er inntil 5 km. Operasjonsradius er avhengig av senderstyrke, antenntype, antennekabler og landskap.

### Internet

Ved bruk av Internett for overføring av korreksjonsdata, kan basisstasjonens operasjonsradius bli forlenger med inntil 40 km. Men jo lenger avstand mellom maskinen og basisstasjonen jo dårligere er posisjoneringsnøyaktigheten. Hvis avstanden øker med en kilometer, svekkes posisjoneringsnøyaktigheten med ca. 1 mm loddrett og 0,5 mm horisontalt.

Referansestasjonen kan være en enkelt basisstasjon eller et basisstasjonsnettverk (et basisstasjonsnettverk består av flere basisstasjoner). En forbindelse til et basisstasjonsnettverk etableres via trådløst internett. Avhengig av nettverkstype kan korreksjonssignalet mottas fra en enkelt basisstasjon, for eksempel den som er nærmest anleggsstedet, eller data fra flere basisstasjoner kan brukes til å beregne en virtuell basisstasjon. Forekomsten av basisstasjonsnettverk varierer etter land og område.

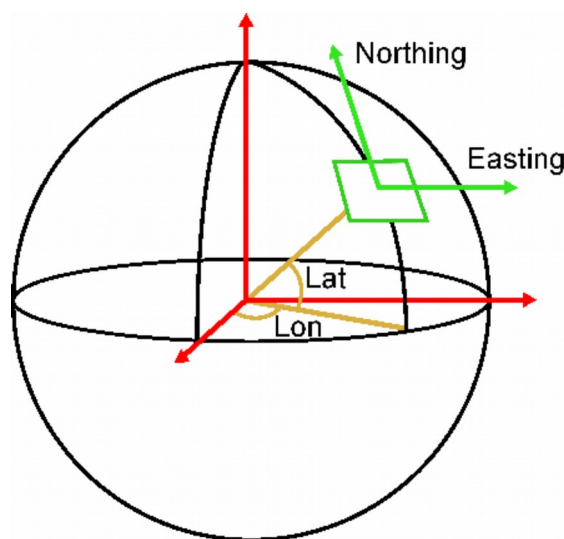


## 6.6 Koordinatsystemer og transformasjoner

GNSS-systemer bruker et WGS84-koordinatsystem for posisjonering. WGS84 er et geodetisk koordinatsystem der en posisjon spesifiseres som breddegrad, lengdegrad og høyde over havet. Breddegrad uttrykkes som vinkel fra ekvator (figur 97). Lengdegrad uttrykkes som vinkel fra hovedmeridianen (Greenwich-meridianen). Høyde over havet er høyde sammenlignet med WGS84-referanseellipsoiden (figur 98). En ellipsoide kan sees som et forenklet fremstilling av jordens overflate.

Prosjektfiler, for eksempel digitale terrengmodeller (DTM) bruker Cartesianske koordinatsystemer. Det betyr at det må utføres en transformasjon fra et geodetisk til et Cartesiansk system. Når geodetiske koordinater transformeres om til Cartesianske koordinater, blir geodetiske koordinater projisert fra en ellipsoide til en flate.

Et Cartesiansk koordinatsystem spesifiserer en posisjon ved bruk av metriske enheter i stedet for vinkler. Koordinatene som spesifiserer et punkt på en flate kalles vanligvis nordlig og østlig deklinasjon (figur 97), eller X og Y. De Cartesianske X-, Y-, og Z-koordinatene i systemet er et resultat av forskyvningsparametrene for koordinattransformasjonen og valg av geoidmodell.



Figur 97. Geodetiske koordinater

### Merk!

Det er svært viktig å bruke riktig koordinatsystem ved arbeid med oppgaver (prosjektfiler) som har absolutte koordinater. Når det utføres en oppgave uten absolutte koordinater (for eksempel hvis kun høydeforskyvning til en stolpe har blitt definert), kan ethvert koordinatsystem som passer for anleggsområdet brukes.

Det er to måter å utføre koordinattransformasjoner på.

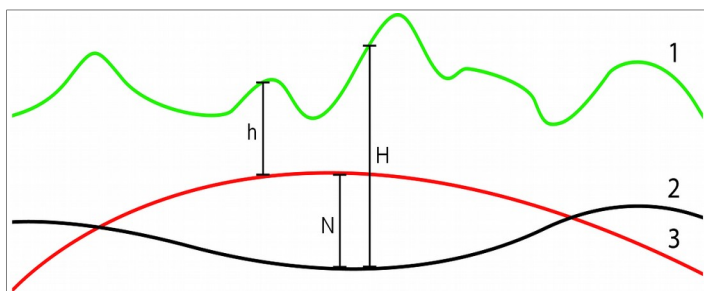
1. Bruke nasjonale eller regionale koordinatsystemer.
2. Opprette et lokalt koordinatsystem for hvert anleggsområde

## 6.7 Geoidmodell

Stedet som skal brukes for systemets høyde skal normalt baseres på informasjon basert på Jordens overflategravitasjon. Gravitasjonsfeltet er ikke det samme overalt, fordi planetens tetthet varierer, avhengig av fjell, havdyp og andre overflateformasjoner.

Høydeforskjeller for det ellipsoidiske systemet kan justeres ved å bruke geoidmodellen (figur 98). Geoidmodellen er et nett som inneholder de nødvendige korreksjonsdata.

Hvis høydeforskjellen mellom geoid og ellipsoide er betydelig, må ellipsoidehøyden justeres. Hvis en geoidmodell ikke er tilgjengelig, kan ellipsoidens høyde justeres ved å forskyvningsverdier for koordinatene.



Figur 98. Geoidmodell

## 6.8 GNSS-nøyaktighetstest

Når det brukes GNSS-posisjonering anbefales det å teste nøyaktigheten daglig.

Et kjent fast kontrollpunkt er nødvendig for at testen skal være nøyaktig. Hvis det ikke er noen tilgjengelig kontrollør som kan måle det faste punktet, kan målingen utføres ved å bruke maskinens GNSS-mottaker.

### Merk!

Hvis kontrollpunktet måles med maskinens GNSS-mottaker, vil kun kalibrering av maskinen verifiseres. Det er nødvendig med et kontrollpunkt målt av en kontrollør for å verifisere koordinatsystemet.

Måten å kontrollere nøyaktighet på består av å legge de kjente koordinatene for kontrollpunktet inn i systemet.

1. Legg X, Y og Z- koordinatene for kontrollpunktet inn i systemet ved bruk av fanen Logg.
2. Velg fanen Punkt
3. Velg det punktet som har blitt opprettet.
4. Hvis det er en enkelt GNSS-mottaker skal maskinen dreies 360 grader.
5. Bekreft at systemet har nøyaktig RTK FIX-status (når statuslinjens bakgrunnsfarge er **grønn**).
6. Plasser skuffen på kontrollpunktet.
7. Bekreft at det er valgt riktig målepunkt for skuffen.
8. Verdiene for Høydeavstand, Sideavstand og Lengdeavstand på fanen Punkt skal være nær null. Avviket skal vanligvis ikke være mer enn 2 cm loddrett og e cm vannrett (nøyaktigheten er imidlertid avhengig av arbeidstype og maskintype).
9. Hvis nøyaktighet ikke er tilfredsstillende skal du kontrollere kalibreringen av skuffen og maskinen. Kontroller også faktorer som påvirker GNSS-nøyaktighet. Se kapitlet 6.4 Posisjoneringskvalitet.

## 7 NETTVERKSOPERASJON

**Merk!** Et SIM-kort er nødvendig når det brukes nettverkstjenester.

Xsite PRO-systemet har en trådløs internettforbindelse som muliggjør bruk av nettverksfunksjoner om det er installert et SIM-kort i modemen. Se installasjon av SIM-kort i kapittelet 2.3 "Installere eller bytte et SIM/kort".

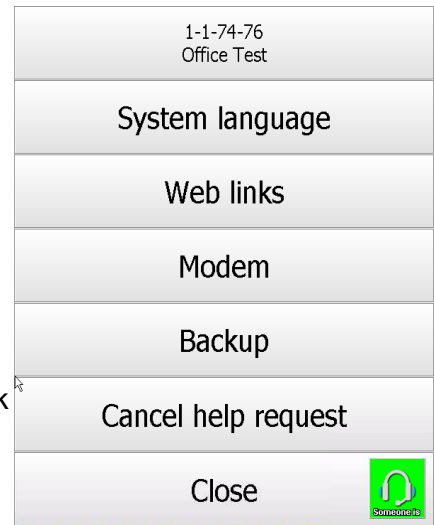
Noen av funksjonene kan brukes via systemets hurtigmeny. Menyen kan åpnes ved å trykke begge de opplyste knappene på skjermbildet samtidig. Knappene Hjelp og Nettlenker diskuteres i det følgende kapittelet, Fjernstøtte.

### 7.1 Fjernstøtte




Hvis du trener veiledning, kan forbindelsen til Fjernstøtte gi teknisk støtte og hjelp. Trykk på de to opplyste knappene på skjermen samtidig → PCBg-dialogen åpnes (figur 99). Du kan sende en forespørsel om hjelp ved å velge Be om hjelp fra menyen.




Fjernforbindelsen frakobles ikke hvis du lukker menyen.

Hvis fjernstøtte er tillatt, kan støttepersonell tilby hjelp uten forespørsel. Når det tilbys støtte, vises vinduet Fjernstøtte tilgjengelig. Ved å klikke på Ja, åpnes fjernforbindelsen.



Figur 99. PCBg

Knappeetikett	Tilkoblingsstatus	ikon	Når knappen trykkes ned
Be om hjelp	Forbindelsen er lukket		Forbindelsen er åpen
Be om hjelp...	Forbindelsen forberedes og skulle være tilgjengelig om noen sekunder.		Ingen handling
Avbryt forespørsel om hjelp	Støttepersonen bruke fjernforbindelsen for øyeblikket.		Forbindelsen er lukket

Ikon	Beskrivelse
	Støttepersonen er tilkoblet
	Forbindelsen er tilgjengelig for støtte.
	Forbindelsen er åpen Hvis ikonet forblir rødt kan det ikke etableres en forbindelse.

## 8 TEKNISKE SPESIFIKASJONER

<b>MCC15 dataenhet</b>	
Processor	AMD GX-411GA / 1.1 GHz Quad core
RAM	2 GB
Operativsystem	Windows Embedded Standard
Trådløs kommunikasjon	GSM, GPRS, EDGE, WCDMA, HSPA, HSUPA.
Dataoverføringshastighet	Download 100 Mbps (maks), upload 50 Mbps (maks)
Inngangsspenning	10 til 36 VDC
Strømforbruk	10 W
IP-klassifisering	IP20
Driftstemperatur	-20 til +50 °C
Dimensjoner	250 x 160 x 90 mm
Vekt	2,5 kg
I/O	CAN, CAN (XD2 LED display), Display (Xsite Pro), 3x USB 2.0, 5x RS232, 2x GSM antenne, SIM, CFast, DisplayPort, Eternett, PWR

<b>Xsite pro SPI 14.0</b>	
Skjermtype	Transfleksiv TFT LCD
Berøringsskjermtype	Kapasitet
Størrelse	8,4 tommer
Oppløsning	600 x 800 piksler (SVGA)
Luminans	800 cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	900:1
Strømforbruk	5 W
IP-klassifisering	IP33
Driftstemperatur	-20 to +60 °C
Dimensjoner	263 x 237 x 65 mm
Vekt	1,7 kg

<b>G1 -sensor</b>	
Måleakse	X, Y, Z (tre-akslet)
Oppløsning	0,05°
Måleområde	360° per akse
Strømforbruk	2,5 W når varmen er på. 1 W uten varme
IP-klassifisering	IP67
Driftstemperatur	-20 til +60 °
Dimensjoner	98 x 41 x 33 mm
Vekt	155 g
I/O	CAN

<b>EL2 -lasermottaker</b>	
Mottakervinkel	150 °
Mottakerområde	150 mm
Oppløsning	1 mm (presisjon er 5 mm)
Driftsspenning	10 til 36 VDC
Strømforbruk	2,5 W
IP-klassifisering	IP67
Driftstemperatur	-20 til +60 °C
Dimensjoner	315 x 96 x 55 mm
Vekt	0,7 kg
I/O	CAN, RS-232
Kompatible lasere	Alle rotasjonslasere med synlig eller infrarødt lys: bølgelengde 600-800nm, rotasjonshastighet 120-1200 omdreininger per minutt.

<b>XD2 LED display</b>	
LED type	RGB
Antall LED	50 pcs
Driftsspenning	10 til 36 VDC
Strømforbruk	~ 2 W vanligvis
IP-klassifisering	IP43
Driftstemperatur	-20 til +50 °C
Dimensjoner	120 x 60 x 25 mm uten RAM-sokkel
Vekt	130 g
I/O	2 x CAN

## EC Declaration of Conformity

We, the undersigned,

Manufacturer: Novatron Oy  
Address: Myllyhaantie 6 E, 33960 Pirkkala, Finland  
Phone number: +358-3-357 2600

certify and declare under our sole responsibility that the following equipment,

Name: **Xsite PRO**  
Components: 150016 MCC15 computer w/o cellular module  
850001 Xsite PRO display  
130192 G1 sensor  
100008 EL2 laser receiver  
100065 XD2 LED display

is in conformity with the EMC directive 2004/108/EC. The following standards have been applied.

Safety EN 60950-1:2005+A1:2009+A1:2010+A12:2011  
EMC EN 13309:2010, ISO 7637-2:2004

Place of issue: Pirkkala, Finland  
Date of issue: 8 April 2015



---

Jukka Tervahauta  
Managing Director  
Novatron Oy

## EC Declaration of Conformity

We, the undersigned,

Manufacturer: Novatron Oy  
Address: Myllyhaantie 6 E, 33960 Pirkkala, Finland  
Phone number: +358-3-357 2600

certify and declare under our sole responsibility that the following equipment,

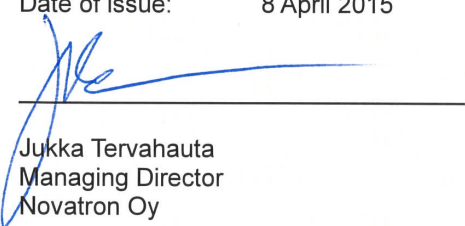
Name: **Xsite PRO**  
Components: 150015 MCC15  
850001 Xsite PRO display  
130192 G1 sensor  
100008 EL2 laser receiver  
100065 XD2 LED display

is in conformity with the requirements of R&TTE directive 1999/5/EC. The following standards have been applied.

Safety EN 60950-1:2005+ A1:2009+A1:2010+A12:2011  
EMC EN 13309:2010, ISO 7637-2:2004

MCC15 contains an RF module by Sierra Wireless. Declaration of Conformity for the RF module is available for viewing at the following location in the EU community: Sierra Wireless (UK) Limited, Lakeside House, 1 Furzeground Way, Stockley Park East, Uxbridge, Middlesex, UB11 1BD, England.

Place of issue: Pirkkala, Finland  
Date of issue: 8 April 2015



---

Jukka Tervahauta  
Managing Director  
Novatron Oy