Makin’ Excavator 3D Brugermanual

Version 2.36





Copyright og ansvarsfraskrivelse

Alle rettigheder forbeholdes. Manualen eller dele af må ikke reproduceres uden udtrykkelig skriftlig godkendelse fra Makin AS (Makin). Makin giver ingen garantier, hverken udtrykkelige eller underforståede, med hensyn til dette dokument eller dets indhold. Derudover kan indholdet af dette dokument ændres uden varsel. Alle forholdsregler er taget under udarbejdelsen af denne manual, men Makin påtager sig ikke ansvar for fejl, udeladelser og skader som følge af brugen af indholdet.

Copyright © 2019-2026 by Makin AS.

Kontakt producenten:

Makin AS
Vognvegen 23
2072 Dal
NORGE

www.Makin3D.com

E-mail: info@Makin3D.com

Org. no. 920 323 650

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion 8
   1.1. Tillykke med dit nye produkt 8
   1.2. Vedligeholdelse 8
   1.3. Opbevaring 8
   1.4. Rengøring 8
   1.5. Makin’ Learning 9
2. Ansvar 9
   2.1. Installation 9
   2.2. Begrænsninger 9
   2.3. Licensaftale for slutbrugere 10
   2.4. Ansvarsfraskrivelse 10
   2.5. Softwareopdatering 10
3. Produktoverblik 11
   3.1. Hardware Excavator 3D 11
   3.2. Tablet 12
   3.3. Software 12
      3.3.1. Sådan starter du systemet 12
      3.3.2. Berøringsbevægelser 12
      3.3.3. Symboler i topbjælken 13
      3.3.4. Genveje på arbejdssskærmen 14
Hovedmenu 15
4. Projekt 16
   4.1. Åbne eller oprette et projekt 16
      4.1.1. Opret hemmeligt projekt 18
   4.2. Overføre filer 20
      4.2.1. Importer til projekt 21
      4.2.2. Eksport af as-built data 27
   4.3. Filer der understøttes 30
      4.3.1. Projektfilter 30
   4.4. Referencer 33
      4.4.1. Mapper 35
      4.4.2. Synlige referencer 37
      4.4.3. Sidereference 37
      4.4.4. Højdereference 38
      4.4.5. Advarselsreference 38

4.4.6. Indmålinger (As-built) 38
4.4.7. Lås reference (linje, punkt eller overflade) 39
4.4.8. Dynamiske 2D-filer 41
4.4.9. Kopier punkt 42
4.4.10. Afsætning 42
4.4.11. Opret punkt fra koordinat 48
4.4.12. Opret linje fra punkter 50
4.4.13. Opret profil langs linjer 50
4.4.14. Redigere linjepunkt 53
4.5. Egne Modeller 55
4.5.1. Punkter og linjer i Egne Modeller 55
4.5.2. Infoboks for linje 57
4.5.3. Opret en afgrænsning 57
4.5.4. Beregn volumen 59
4.5.5. Egne Modeller-rapport 61
4.5.6. Afslut Egne Modeller 62
4.6. Fikspunktkontrol 63
4.7. Koordinat- og højdesystem 68
4.8. Udvid overflade 69
4.9. Plan 71
4.10. Midlertidig profil 72
4.11. Projekt-offset 73
4.12. Ændre offset 75
5. Visning 76
5.1. Vis tekster 77
5.2. Skærmindikatorer 78
5.3. Mørkt tema 79
5.4. Vis kort 80
5.5. Gennemsigtig overflade 81
5.6. Vis teksturer 82
5.7. Målepunktskoordinater 83
5.8. Maskinhastighed 84
5.9. Højrestil hurtigtaster 85
5.10. Skjul genveje automatisk 85
5.11. Vis andre systemer 86
5.12. Brug filers farver 87
5.13. Trådmodel 88

5.14. Radiusfiltrering 89
5.15. Visningsindstillinger 90
5.16. Ændre skærm 92
6. Indstillinger 93
6.1. Tolerancer 94
6.1.1. Højdetolerancer 94
6.1.2. Sidetolerancer 98
6.1.3. Advarselstolerancer 99
6.2. Tid for gennemsnitsmåling 102
6.2.1. Målingstid 103
6.2.2. Forsinkelsestid 104
6.3. Sprog 105
6.4. Længdeenhed 105
6.5. Vinkelenhed 106
6.6. Lydstyrke 106
6.7. Områdevalg 107
6.8. Skærnivellering 108
6.8. Eksterne knapper 109
7. Logning (As-built) 110
7.1. Log punkt 111
7.2. Log Linje 114
7.2.1. Log en ny linje fra en eksisterende linje 116
7.3. Skift mellem at logge punkter og linjer 119
7.4. Egne objekter 120
7.5. Attributter 122
7.5.1. Brugerdefineret attribut 124
7.6. Log offset 126
7.6.1. Rediger et log offset 128
7.7. Foto 131
7.8. Opret objekter og attributter på Makin' Cloud 134
7.8.1. Sådan opretter du objekter 135
7.8.2. Sådan opretter du attributter 139
7.8.3. Filtrer for at få overblik 142
7.9. Objektinformation og attributter 145
7.10. Sorter as-built data 147
8. 2D funktioner 148

8.1. Hovedretning 150
8.2. Store position 151
8.3. Pickup position 151
8.4. Laser height 152
8.5. Auto laser height 152
9. GNSS 153
9.1 Korrektionskilde 154
9.1.1. Radio 156
9.1.2. Ntrip 161
10. Skovl 165
10.1 Auto-Corner 166
11. Beskeder 167
12. Status 168
13. Læring 170
13.1. Manualer 171
13.2. Makin’ Learning 172
14. Kalibrering 173
14.1. Skovlkalibrering 173
14.1.1. Skovlkalibreringsmenu 173
14.1.2. Kalibrering af skovlen 174
14.2. Tjek din gravemaskines kalibrering 175
14.3. Kalibreringsbackup 177
14.3.1. Snapshots 177
14.3.2. Manuelle backups 178
14.3.3. Vælg backup fil 180
15. Makin’ Surfaces 181
15.1. Opret og rediger Makin’ Surfaces-lag på tabletten 181
15.2. Skift farvekodning fra højdereference til fast farve 184
15.3. Skjul Makin’ Surfaces-lagene på skærmen 186
15.4. Forstærk visningen af Makin’ Surfaces-lagene 187
16. Tillæg 188
16.1. Softwareopdateringer 188
16.2. GNSS-begrænsninger 191
16.3. Frekvens 191
16.4. Overensstemmelsesoplysninger 192
16.5. Docking station-kontakter 193

16.6. Opsætning af tablet - **Programmering af fysiske knapper på tabletten (Panasonic)** 194
16.7. Panasonic FZ-A2 tablet 196
16.7.1. Knapper og lysindikatorer på tabletten (Panasonic FZ-A2) 196
16.7.2. Skærmtilkoblinger (Panasonic FZ-A2) 197
16.8. Interfaceboks (IB-1) 198
16.9. Demomode 199
16.10. Xbox controller 201

1. Introduktion

1.1. Tillykke med dit nye produkt

Du er nu klar til at komme til at arbejde mere effektivt og med optimal nøjagtighed. Du vil også kunne arbejde mere miljøvenligt, fordi du kan udføre den samme mængde arbejde på kortere tid.

Systemet er designet til at vise dig den information, du har brug for på skærmen med den største nøjagtighed.

På byggepladsen er det dig, der er eksperten - Makin' 3D er den bedste hjælper, du kan få.

Vi fra Makin-teamet ønsker dig tillykke med dit nye system.

1.2. Vedligeholdelse

Det anbefales, at du jævnligt tjekker systemets nøjagtighed. Vi anbefaler, at brugeren jævnligt tjekker positioneringen mod et kendt fikspunkt på byggepladsen. Se kapitel *13.3: Tjek din gravemaskines kalibrering*

1.3. Opbevaring

Sørg for at opbevare udstyret på et sikkert sted, når det ikke er installeret i maskinen. Brug et beskyttelsesetui for at sikre udstyret mod ydre påvirkninger såsom slag og stød, hvis tabletten og antennerne er fjernet fra maskinen.

1.4. Rengøring

Udstyret skal rengøres jævnligt for at sikre fuld funktionalitet over tid.

Rengøring gøres ved at blæse støv væk, og du kan også bruge en fugtig klud til at tørre tabletten af.

Systemet må under ingen omstændigheder højtryksrenses - hverken inde i eller uden for motorrummet.

1.5. Makin’ Learning

Denne manual indeholder henvisninger til onlinekurser, som findes på vores e-læringsplatform, Makin’ Learning. Disse kurser kan tilgås på learning.makin3d.com.

Bemærk venligst, at brug af Makin’ Learning kræver et login. For at få adgang til platformen bedes du kontakte din lokale Makin-forhandler.

2. Ansvar

2.1. Installation

Alle installationer og hovedkalibrering skal udføres af Makin-godkendt teknisk personale. Fejl forårsaget som følge af uautoriseret installation og reparation kan medføre at garantien bortfalder.

Det er vigtigt at følge maskinproducentens instruktioner for installation af Makin’ maskinstyringssystem for at undgå brud på maskinproducentens garantiforskrifter.

Brugeren er ansvarlig for, at produktet bliver anvendt i overensstemmelse med de givne instruktioner. Brugeren er også ansvarlig for at sikre, at de referencemodeller, der anvendes, er korrekte, og at skovlen er rigtigt kalibreret og efterprøvet.

Ødelagte kabler på systemet kan forårsage kortslutning, systemfejl og defekte komponenter. Sørg for at ingen kabler har ydre skader, som skal repareres straks før videre brug.

Fejl i måleresultaterne kan opstå, hvis udstyret har været udsat for stød, misbrug, ændringer eller transportskade. Det er vigtigt at kontrollere systemet efter sådanne hændelser, hvis et optimalt resultat skal opnås.

Garanti: Besøg vores hjemmeside, www.Makin3D.com for yderligere information.

2.2. Begrænsninger

Produktet er beregnet til at være et kontrolværktøj, og al brug udover dette er ikke tilladt. Leverandør og producent kan ikke holdes ansvarlige for brug, som går ud over de givne grænser.

Makin' Excavator-systemet er designet til brug specifikt på en gravemaskine udstyret med en standardskovl. Anvendelse af vores system på en gravemaskine med alternativt udstyr såsom hydraulisk hammer eller grab, er ikke inden for den tilsigtede anvendelse for Makin' Excavator-systemet. Et sådan brug falder uden for det definerede anvendelsesområde, og Makin kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle tilfælde, der overskrider de specificerede grænser.

2.3. Licensaftale for slutbrugere

Licens: Systemet leveres med forhåndsindlæst software, der også kan downloades med tilladelse fra Makin. Softwaren er beskyttet af copyright og andre love. Brugen af softwaren styres af licensaftalen, som blev indgået med Makin i forbindelse med køb af produktet.

Øvrige vilkår og betingelser for licensaftalen mellem jer og Makin kan findes på Makins hjemmeside: www.Makin3D.com.

2.4. Ansvarsfraskrivelse

Makin stiller den dokumentation til rådighed uden, at den kan anvendes som grundlag for garantiansvar eller andet ansvar, garanti for tilfredsstillende kvalitet eller velegnethed til et særligt formål.

Makin og Makins ansatte og agenter kan ikke holdes ansvarlige for tab, som måtte opstå som følge af brug af denne information.

Øvrige vilkår og betingelser, herunder licensaftalen mellem dig/jer og Makin, er tilgængelig på Makins hjemmeside: www.Makin3D.com.

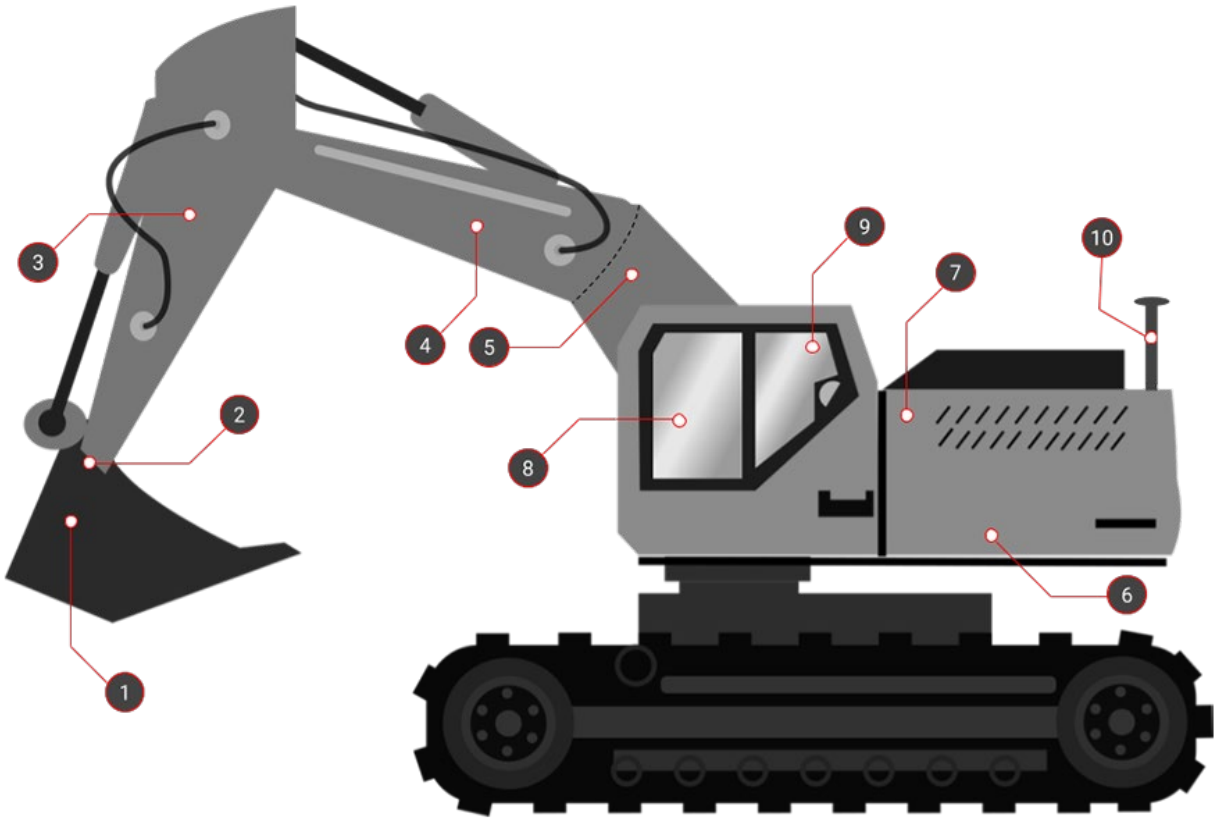
2.5. Softwareopdatering

Software bliver automatisk og jævnligt opdateret, og brugerne vil modtage en notifikation på skærmen. Softwareopdateringer kræver en gyldig vedligeholdelseslicens. Brugerne vil blive bedt om at godkende, inden downloadningen af den nye softwareversion starter.

3. Produktoverblik

3.1. Hardware Excavator 3D

Hardwareoversigt



1. Skovlsensor

2. Tiltsensor til sidelæns skovlvinkel. 360 grader tilt-rotator (valgfri)

3. Stiksensor

4. Bomsensor

5. Dobbelbomsensor (valgfri)

6. Maskinens hældningssensorer

7. Interfaceboks til strømforsyning og datakommunikation

8. Tablet m. maskinstyringssoftware

9. GNSS-modtager

10. GNSS-antenne

3.2. Tablet

For en introduktion til tablet'en kan du se e-læringskurset *Makin'-Tabletten: Et overblik* på Makin' Learning.

3.3. Software

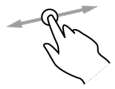
3.3.1. Sådan starter du systemet

1) Tænd dit Makin' 3D-system ved at trykke på tænd/sluk-knappen på tabletten. Android starter og '**Lås-skærmen**' er aktiveret.

2) Swipe opad på touch-skærmen med en finger for at få adgang til Makin' 3D-appen.

3) Hvis der ikke allerede er loaded et pjojekt, vil du blive promptet til at gøre det. Se kapitel *4.1: Åbne eller oprette et projekt*.

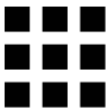
3.3.2. Berøringsbevægelser

Berøring	Handling
	Brug en finger til at rotere en 3D-visning.
	Brug to fingre til at panorere en topvisning eller en 3D-visning.
	Spred eller knib to fingre sammen for at zoome ind eller ud.
	Tryk for at vælge.
	Nogle gange er det muligt at holde nede længe for at få flere valgmuligheder.

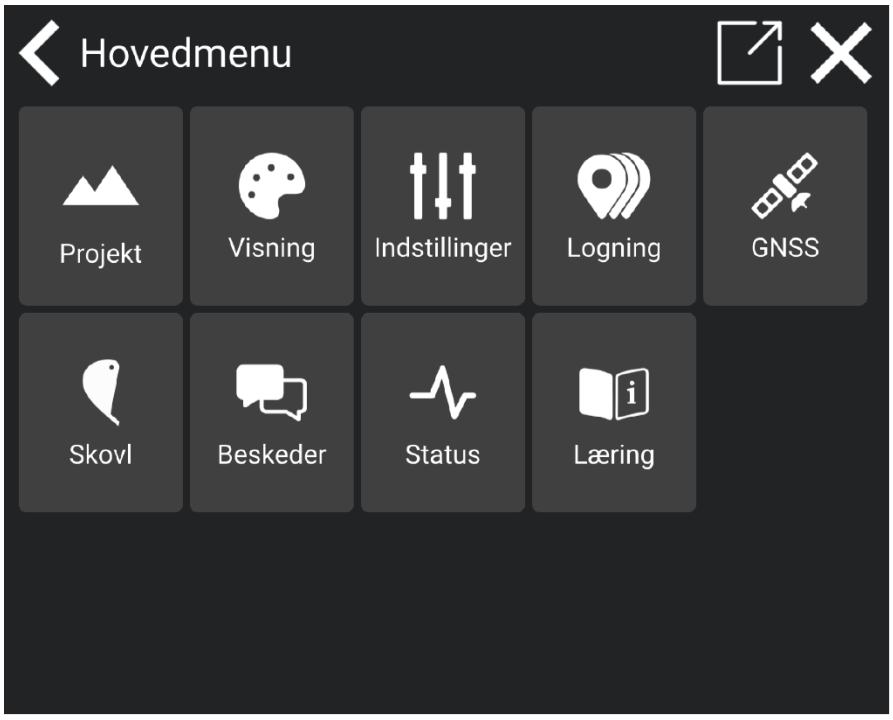
3.3.3. Symboler i topbjælken

Symbol	Funktion
	Viser forbindelse til internettet. Symbolet viser hvidt, når forbindelsen er etableret og gråt, når der ikke er forbindelse.
	Viser antallet af synlige satellitter. hRMS (Horizontal Root Mean Square) og vRMS (Vertical Root Mean Square) viser gældende GNSS-nøjagtighed. Tryk på ikonet for at få vist GNSS-statusmenu.
	Indikerer synkronisering af data mellem server og maskine.
	Viser at ekstern support fra Makin er i gang. Dette er ofte i forbindelse med fjernsupport, og du vil modtage besked om det.
	Flytter din enhed tilbage til centrum af skærmen efter f.eks. efter zoom og panorering.
	Tryk for at skifte skærmvisning. Du kan skifte imellem, hvad du vil have i fokus afhængigt af, hvad du arbejder med.
	Toggler mellem 2D (topvisning) og 3D-visning. Knappen er altid placeret i arbejdsskærm.
	Viser projekt-offset. Symbolet vises, når der er valgt projekt-offset i det aktive projekt.
	Tabletten er forbundet med clouden.
	Synkronisere til clouden.
	Tabletten er ikke forbundet til clouden.
	Tabletten synkroniserer ikke med clouden på grund af et hemmeligt projekt.
	Dette symbol er en sensorstatusindikator. Se pop op-meddelelsen for flere oplysninger.

3.3.4. Genveje på arbejdssskærmen

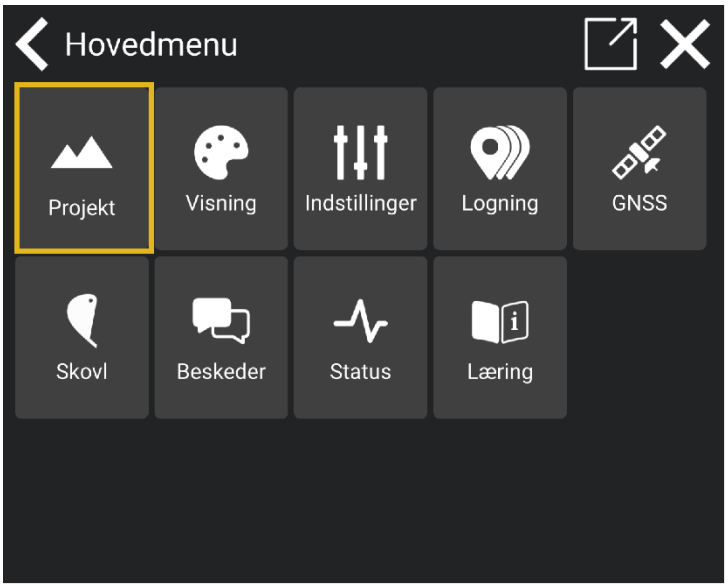
Illustration	Menu ID	Funktion
	Referencer	Tryk for at få adgang til *referencemenuen*. Du kan også få adgang til menuen er ved at trykke på et element i modellen. **Bemærk!** Hold nede for at få adgang til *Projekt menuen*.
	Log point	Tryk for hurtigt at logge et punkt, som gemmes sammen med de generelle as-built-data **Bemærk!** Navnet på det aktuelle objekt vises på ikonets etiket. **Bemærk!** Tryk og hold for at få adgang til *Objekter*. Du skal vælge et objekt, før du kan logge et punkt.
	Log line	Start logning af en linje ved at tilføje linjepunkter. **Bemærk!** Du kan vælge en linje og redigere den. Vælg den som et *Point of Interest*, giv den et navn og tilføj en kommentar til den. Du kan også redigere linjepunktets offset. Du skal vælge et objekt, før du kan logge en linje.
	Deaktivér linjelogning	Stopper linjelogningen.
	Skovl menu	Tryk for at få adgang til *Skovl menuen*.
	Hovedmenu	Menu hvor du kan få adgang til alle systemets funktioner.

Hovedmenu


Hovedmenu
Projekt
Visning
Indstillinger
Logning
GNSS
Skovl
Beskeder
Status
Læring

4. Projekt

Et projekt er kendetegnet ved, at man arbejder efter en designmodel, hvilket kan være et simpelt relativ planum eller referencelinjer og overflader i mere komplekse 3D-modeller.



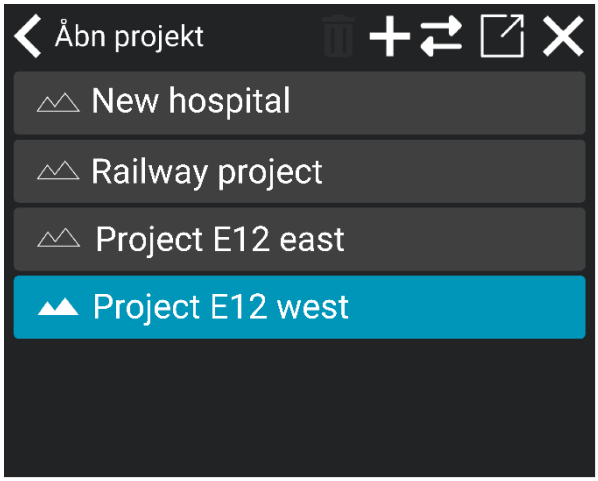
4.1. Åbne eller oprette et projekt

For at åbne et eksisterende projekt:

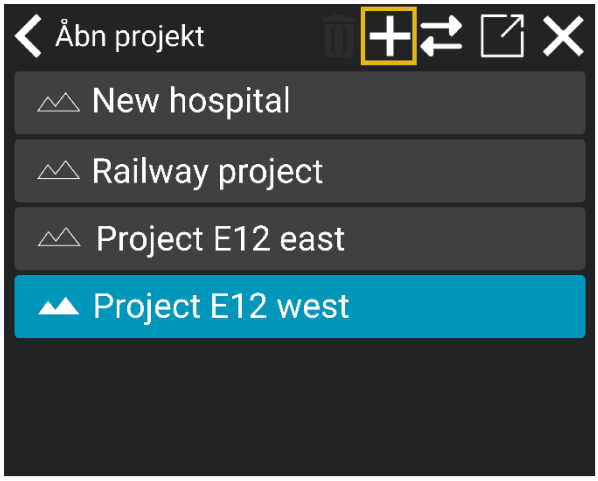
1) Under '**Projekt**' tryk på '**Åbn projekt**' for at se alle gemte projekter. Denne dialogboks vil automatisk åbne, hvis der ikke er indlæst projekter.



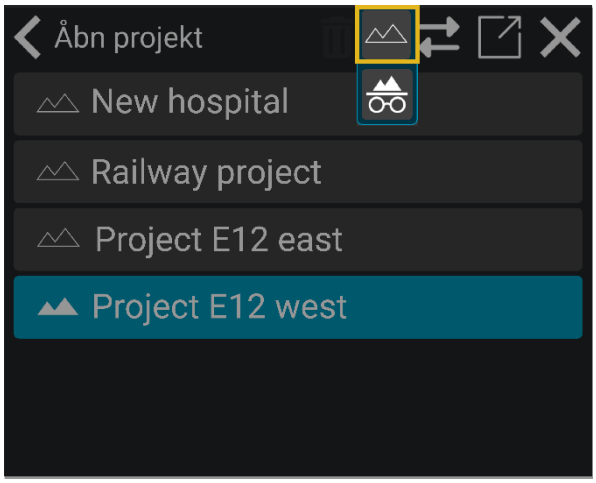
2) Tryk på projektet for at åbne det. Download starter.



3) Du kan også oprette dit eget lokale projekt. Tryk på'**+**'-ikonet.



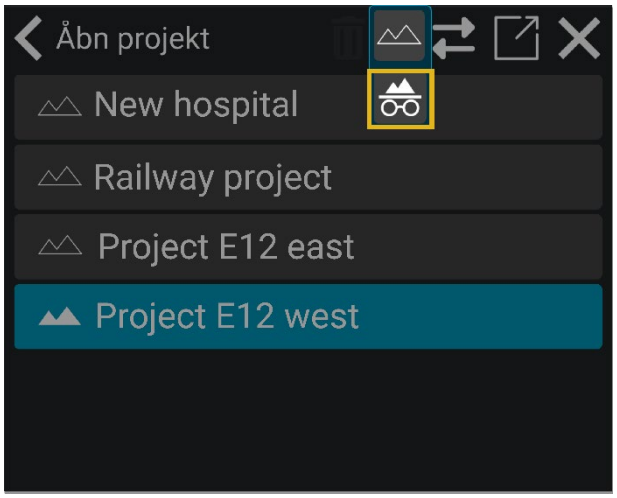
4) Tryk på ikonet for **lokalt projekt**.



4.1.1. Opret hemmeligt projekt

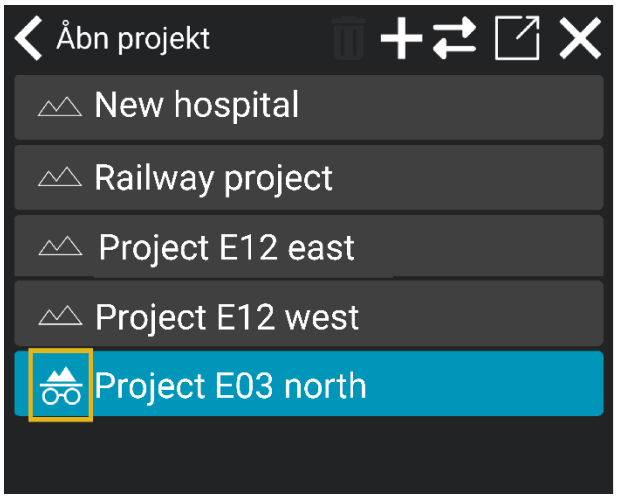
Du kan oprette et hemmeligt projekt, der kun vil være tilgængeligt på din tablet, og som ikke bliver synkroniseret med Makin' Cloud. Hemmelige projekter er nyttige i byggeprojekter, hvor der kræves fortrolighed f.eks. i forbindelse med sikkerhed, kritisk infrastruktur eller pga. konkurrence-situationen.

1) Gå til *Projekt > Åbn projekt*
2) Tryk på '**+**'-symbolet.
3) Tryk på ikonet for '**hemmeligt projekt**'.



4) Navngiv det hemmelige projekt.

Ikonet foran projektets navn viser, at det er et hemmeligt projekt:



4.1.1.1. Fjernsupport for hemmelige projekter

Du skal først give adgang på tabletten for at få fjernsupport, mens du arbejder med hemmelige projekter. Det hemmelige projekt vil blive frakoblet og synkroniseres ikke med Makin' Cloud, som vises ved dette ikon:



Supportteamet kan kun se, at dit system er online på Makin' Cloud, men de vil ikke have adgang til detaljer i det hemmelige projekt. Når supportteamet aktiverer fjernsupporten, vil der dukke følgende notifikation op på din skærm:

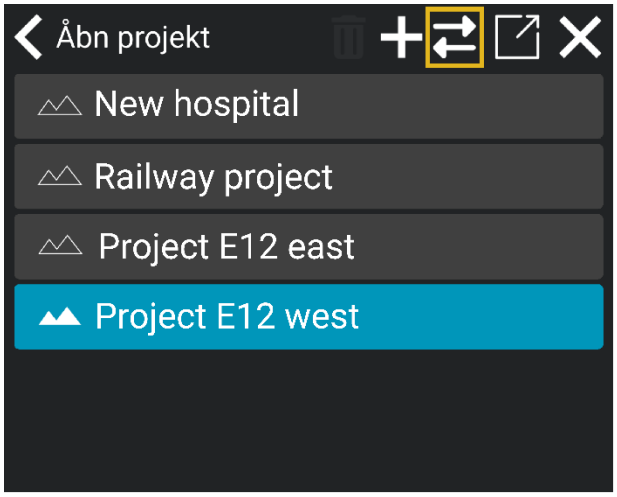


Tryk på fluebenet for at give adgang til skærmen.

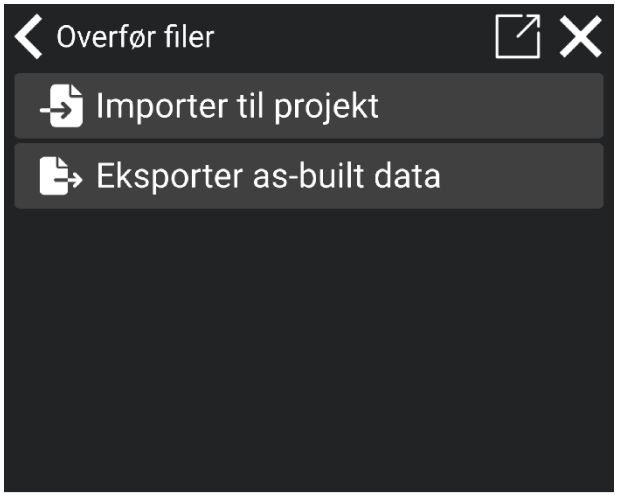
4.2. Overføre filer

Du kan overføre filer via USB-nøgle til hemmelige projekter, lokale projekter og cloud-projekter. Du kan importere filer til projektet og eksportere as-built-data fra projektet. Bemærk venligst: Hvis du importerer filer til et lokalt projekt eller et cloud-projekt, vil disse filer være tilgængelige på Makin' Cloud. Se afsnit *4.2.1.1: Importerede filer på Makin' Cloud*, for mere information.

1) Tryk på ikonet for '**overfør filer**'.



2) Vælg mellem **Import til projekt** og **Eksporter as-built data** fra projektet. Få mere at vide om import og eksport i afsnittene nedenfor.



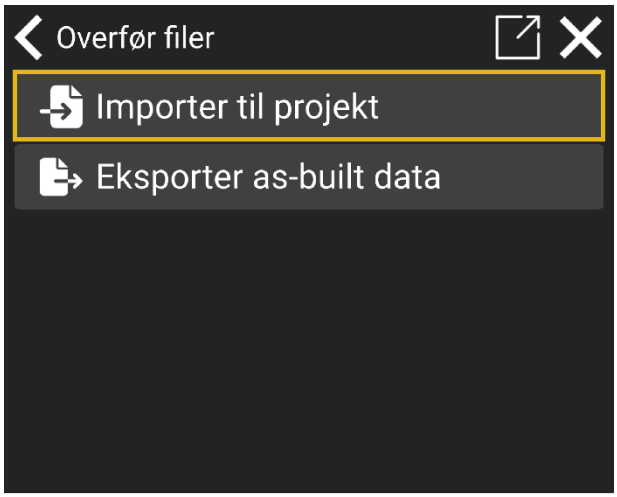
4.2.1. Importer til projekt

Du kan importere filer til projektet via en USB-nøgle. Du kan ikke importere enkelte filer, kun mapper fra USB-nøglen. Bemærk venligst: Hvis du importerer en fil med nøjagtig samme navn som en eksisterende fil i projektet, vil den nye fil overskrive den eksisterende.

Sådan importerer du filer til projektet:

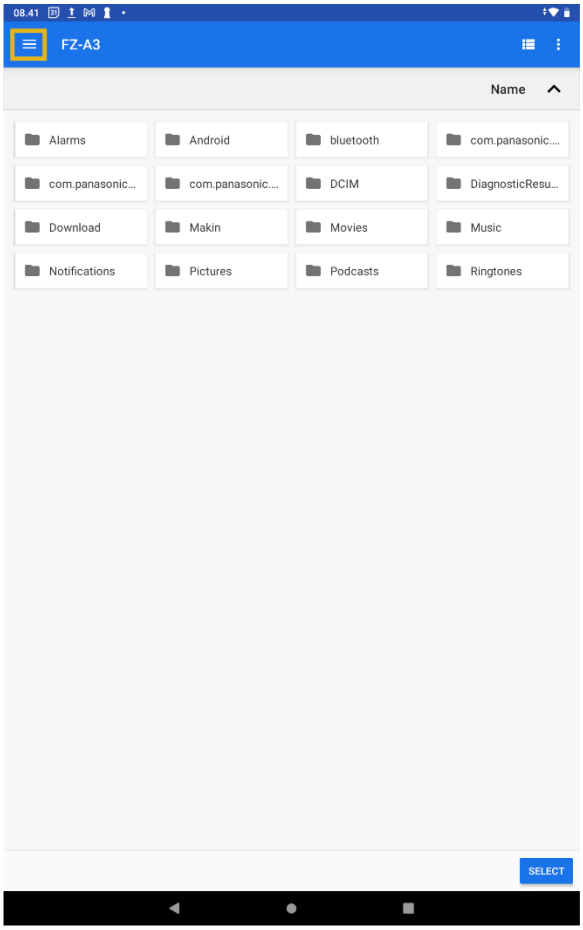
1) Vigtigt: Indsæt først USB-nøglen i tabletten.

2) Tryk på '**Importer til projekt**'.

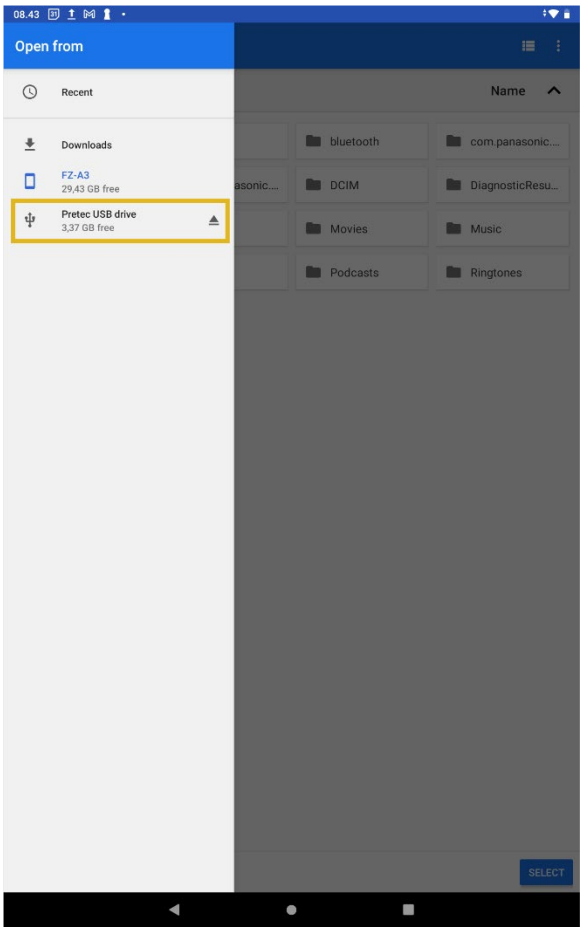


3) En Android-dialogboks vises.

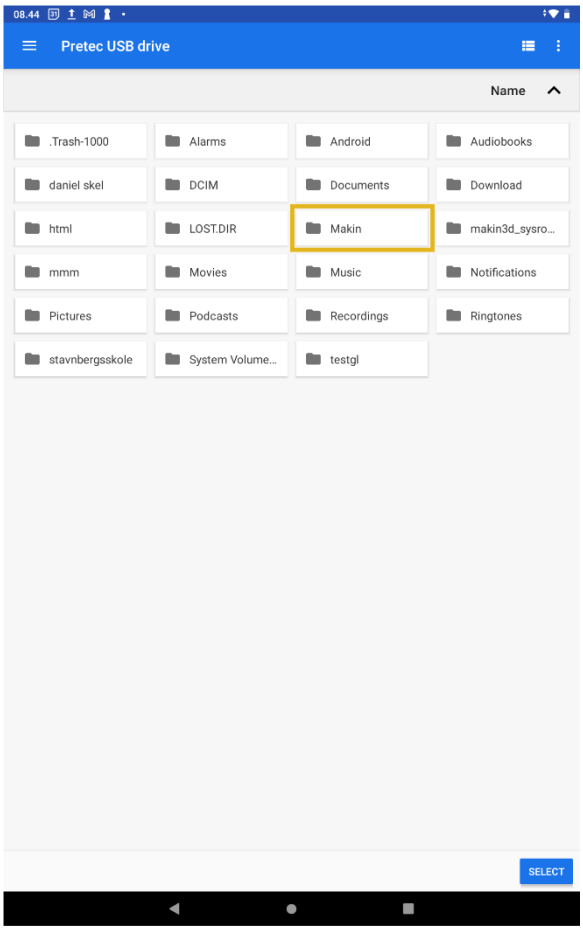
4) Første gang du indsætter USB-nøglen, skal du sikre dig, at USB-nøglen er valgt. Tryk på ikonet med de ‘tre streger’ i øverste venstre hjørne.



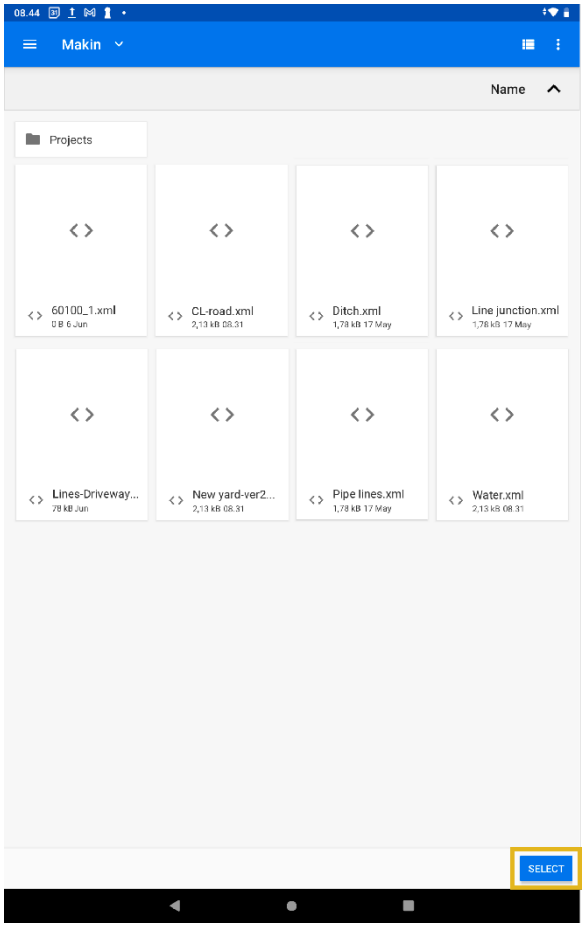
5) Tryk på USB-nøglens navn for at åbne den.



6) Tryk på den mappe, du vil importere filer fra.



7) Tryk på '**Vælg**'. *Bemærk venligst:* Alle filer i mappen bliver importeret. Du kan ikke importere enkelte filer.



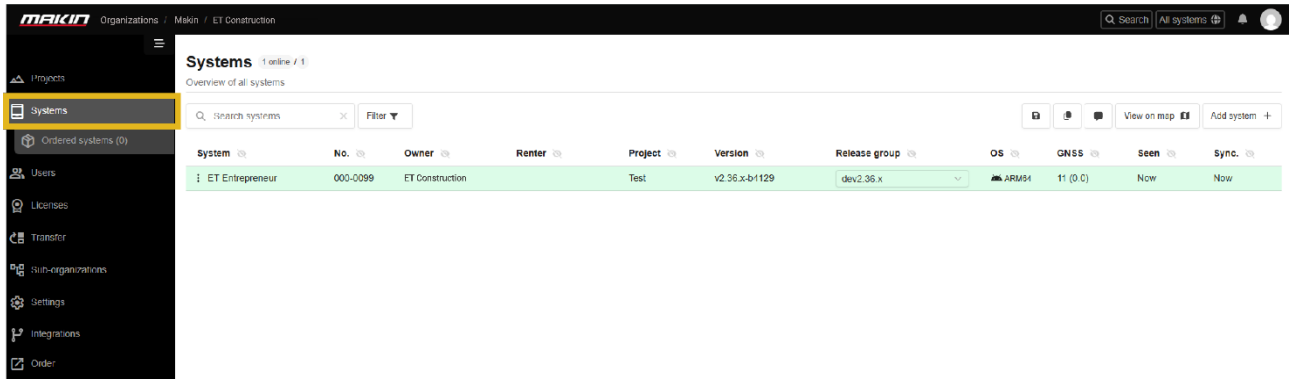
8) Import af filer er fuldført. Du kan se filerne under *Projekt > Referencer*. De importerede filer vil være mærket med en '*'.

4.2.1.1. Importerede filer på Makin' Cloud

Når du importerer filer til et lokalt projekt eller et cloud-projekt, vil de være tilgængelige på Makin' Cloud. Disse filer vil dog blive gemt i dit systems projektmappe og ikke som en del af et globalt projekt i din organisation.

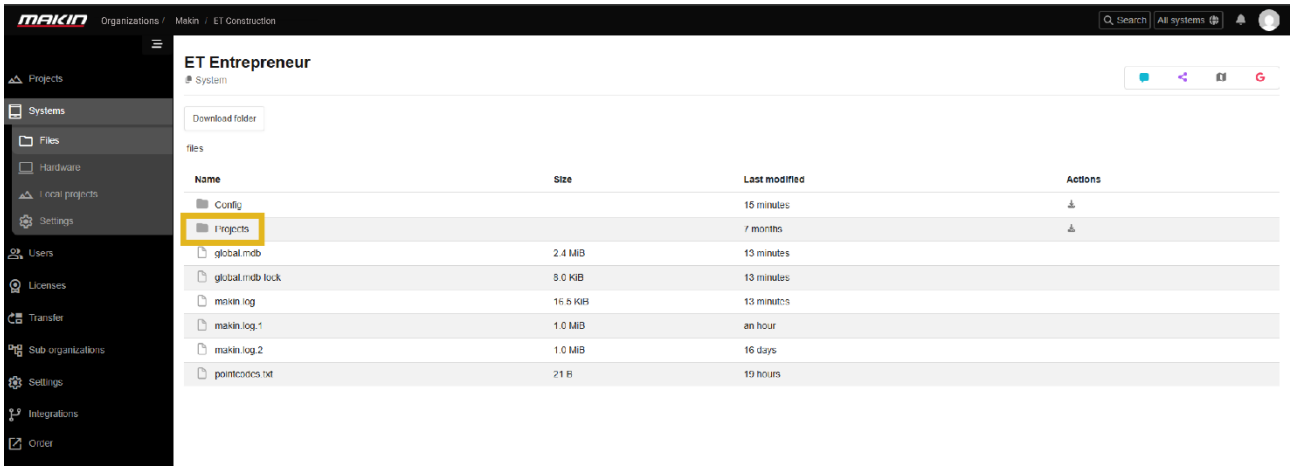
Sådan finder du importerede filer på Makin' Cloud:

1) Gå til *Makin' Cloud > Vælg organisation > Systemer*

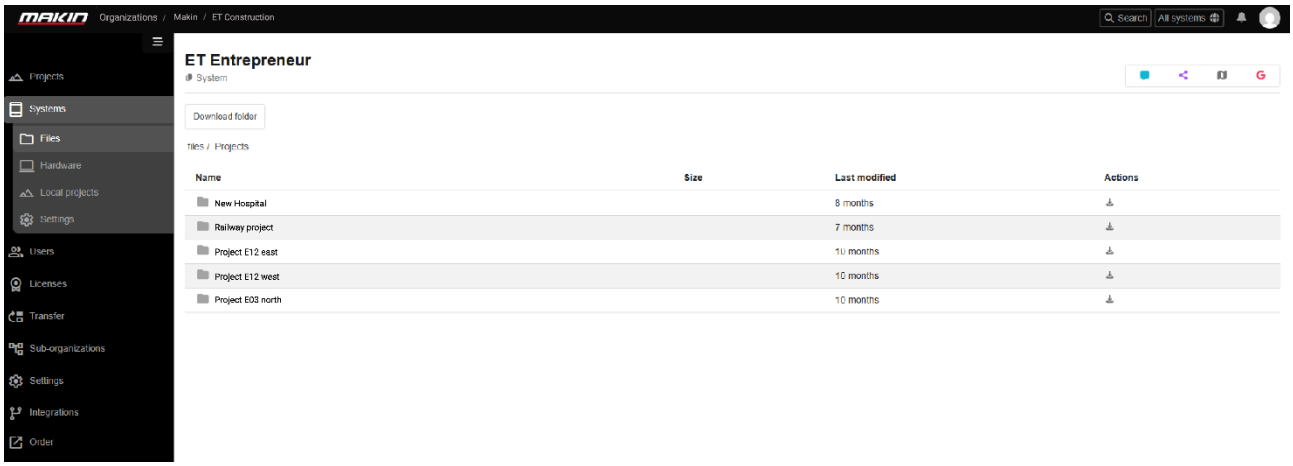


2) Vælg det system, som importerede filerne.

3) Åbn **projekmappen** under det pågældende system.



4) Vælg **det projekt**, hvor filerne blev importeret.



5) De importerede filer vil være tilgængelige i denne mappe.

4.2.2. Eksport af as-built data

USB-eksportfunktionen gør det muligt at eksportere lokalt loggede as-built-data direkte til et USB-stik. Dette gør det muligt at overføre projektdata uden at skulle have adgang til skyen.

Bemærk: Kun de as-built-data, der er logget af den nuværende bruger, kan eksporteres.

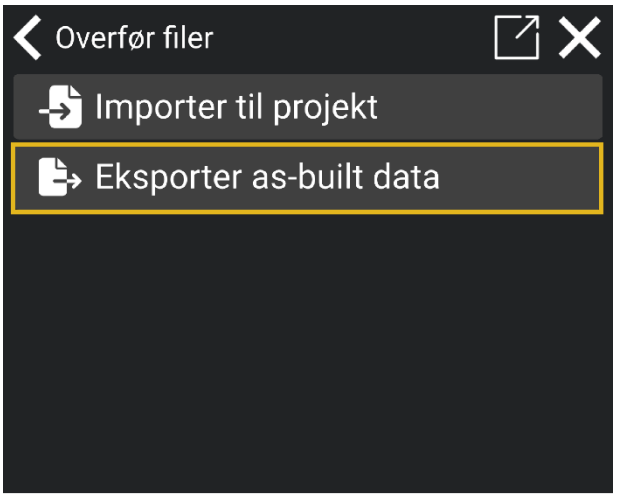
Når der udføres en USB-eksport, genereres følgende filer:

- LandXML-fil: Indeholder punkter og linjer fra as-built-logningen.
- ZIP-fil (*attachments*): Fotodokumentation for alle billeder, der er knyttet til de loggede punkter.

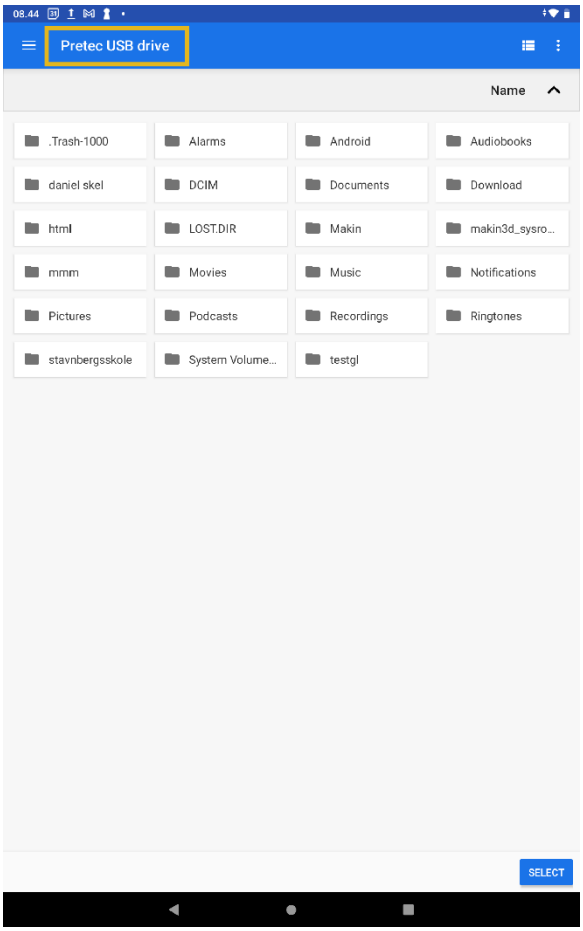
Trin til eksport af as-built-data via USB

1. Sæt USB-flashdrevet i tabletten. **Bemærk** venligst, at det er meget vigtigt, at dette gøres som det første trin.
2. Åbn menuen *Åbn projekt*.
3. Tryk på ikonet med de to pile (overførselsikon).

4. Tryk på *Eksportér as-built data.*

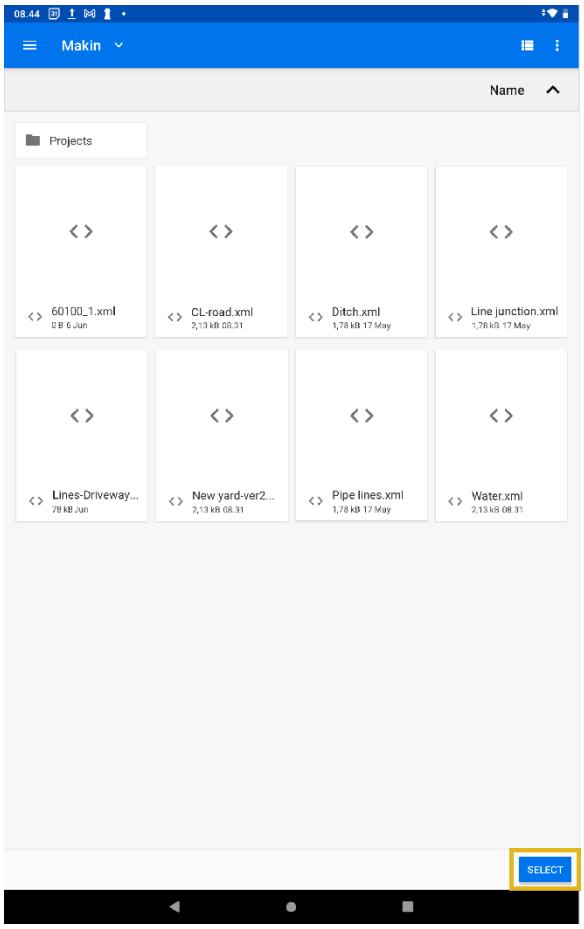


5. Du bliver nu ført til Androids dialogvindue.
6. Sørg for, at USB-flashdrevet er valgt. Hvis ikke, tryk på ikonet med de 'tre streger' øverst til venstre, og vælg USB-flashdrevet.



7. Tryk på den mappe, hvor du vil gemme as-built-dataene.

8. Tryk på ‘Vælg’. Dette vil eksportere projektets as-built-data til den valgte mappe. En pop op-meddelelse vil indikere, at eksporten er i gang.
    - Bemærk venligst, at i de fleste tilfælde afsluttes processen så hurtigt, at denne meddelelse muligvis ikke vises.



9. Projektets as-built-data er nu gemt i den valgte mappe på USB-flashdrevet. Når eksporten er fuldført, vises en bekræftelses-pop op-meddelelse på skærmen.

4.3. Filer der understøttes

- LandXML Roadrunner format (XML)
- Drawing eXchange Format (DXF)
- Norsk koordinat- og observationsformat (KOF)

Nye projekter gemmes i LandXML-format.

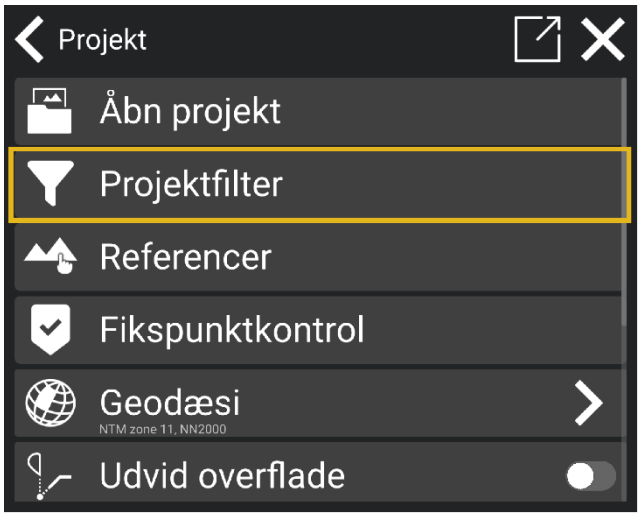
4.3.1. Projektfilter

OBS: Når Makin' 3D når en størrelse på 170 MB data, vil en advarsel dukke op og informere dig om, at projektet er for stort. Dette kan påvirke ydeevnen. Filstørrelsen afhænger af kompleksiteten og detaljerne i modellen.



Hvis projektet når en størrelse på 170 MB data, vil en del af modellen blive vist på din tabletskærm i nærheden af applikationen, mens resten forbliver skjult. Når du bevæger applikationen rundt, vil den synlige del af modellen blive justeret, så den passer til, hvor din applikation er.

Du kan vælge at indlæse en del af projektfilen under *Projekt* > *Projektfilter* eller klik på '**Filter**' i notifikationen (se billedet ovenfor).



1) Vælg den mappe, som du vil aktivere og indlæse, ved at klikke på knappen. Når mappen er aktiveret, vil knappen blive blå.



2) Fravælg mapper, som du ikke vil indlæse, ved at klikke på knappen foran mappens navn. Når du fravælger mappen, vil knappen deaktiveres.



De aktiverede mapper vil blive indlæst og vist under "**Referencer**" med en petroleumsblå farve sammen med filerne fra mapperne.



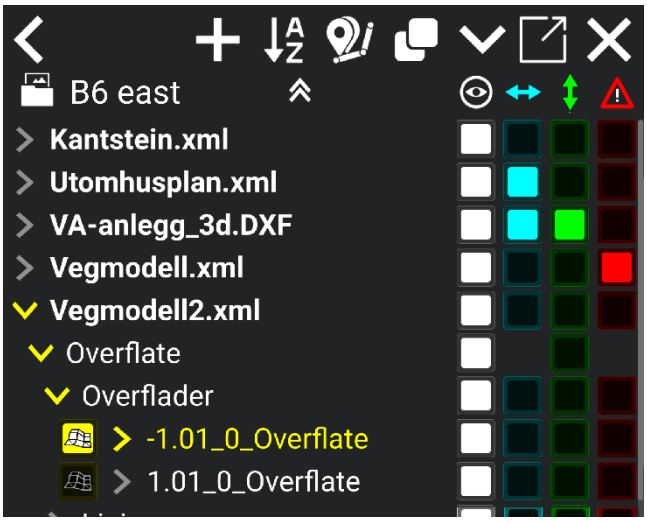
Du kan oprette mapper på Makin' Cloud og trække dine projektfiler ind i disse mapper: *Makin' Cloud > Projekter > Vælg dit projekt > Ny mappe.*

4.4. Referencer

I **referencedialogen** kan du vælge hvilke dele af 3D-modellen, der skal være aktiv og inaktiv, samt hvad der skal vælges som højde-, side- eller advarselsreference.

Højdereferencer kan være punkter, linjer eller overflader.

Side- og advarselsreferencer kan være punkter eller linjer.



1. Tryk på et af symbolerne for at vælge alle elementer i projektet

2. Hvid betyder at et element er aktiveret og synligt.

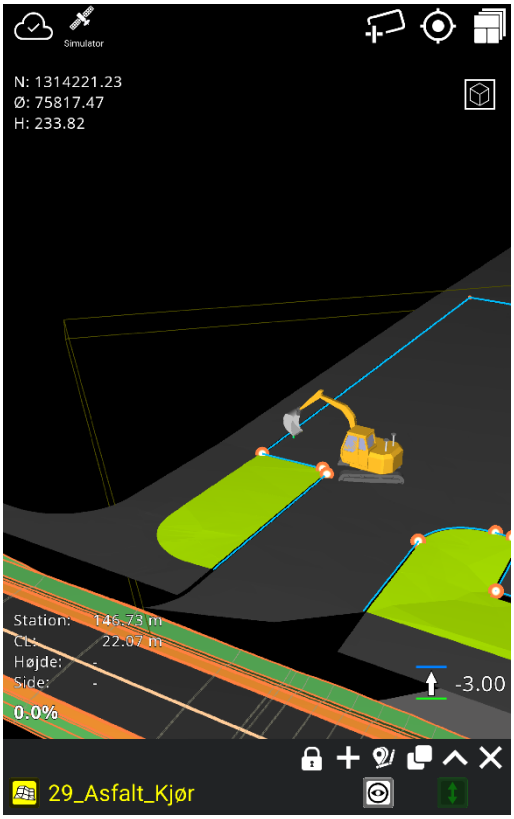
3. Blå viser at et element bruges som sidereference. Tryk for at vælge det som reference. Hold længe nede for at deaktivere alle andre valgte sidereferencer.

4. Grøn bruges til elementer, der kan bruges som højdereference. Tryk for at vælge det. Hold længe nede for at deaktivere alle de andre valgte højdereferencer.

5. Rød er en advarselsreference, som vil give en advarsel, når enheden er for tæt på elementet. Gælder ikke for overflader.

6. Fremhæver et element med gult i 3D-modellen.

Alternativt kan du finde funktionerne via hurtigtast-menuen eller ved at vælge et element i 3D-modellen.



4.4.1. Mapper

I eksemplet nedenfor ser vi på alle data, der er lagt ind for en vejpakke.



I dette eksempel har vi seks mapper:

- Vejmodeller (Road Models)
- Vand & dræn (Water & drain)
- Elektricitet (Electricity)
- Konstruktion (Construction)
- Udenomsarealer (Landscaping)
- Brugerdata (Sewage)

Hvis du aktiverer alternativer for en mappe (dvs. synlighed for side-, højde- og advarselsreference), aktiverer du alternativer for alle modeller i hele mappen. Hvis du f.eks. har mange vejmodeller, kan du måske ønske at åbne mappen med den lille grå pil til venstre og kun aktivere de vejmodeller, som du faktisk har brug for.



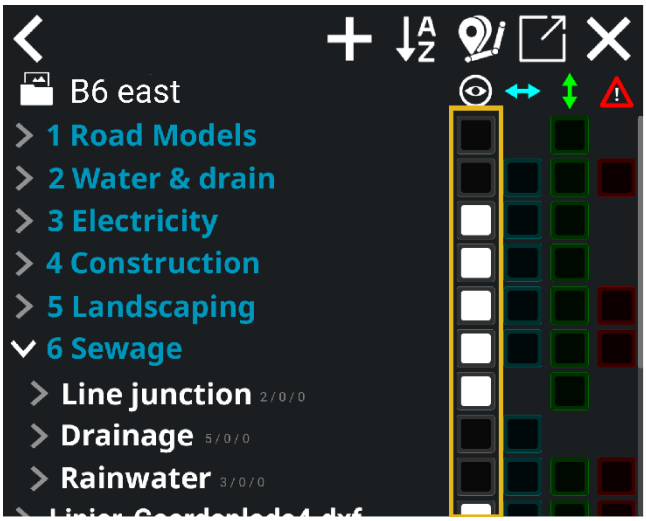
Mapper vises med blå tekst - modelfiler med hvid. Fil- og mappenavne kan scrolles, hvilket vises med en lille gul pil til højre for navnet. En stjerne efter projektnavnet indikerer at projektet er lokalt.

I ovenstående eksempel har vi åbnet en mappe for vejmodeller, som indeholder et antal individuelle filer. Du kan vælge alle elementer i en mappe eller slå visse detaljer til ved at udvide mapperne. I mapperne kan du vælge specifik data, der skal være synlig og vælge det, der faktisk skal arbejdes efter.

For at få en indikation på de forskellige modelfiler, skal side- og/eller højdereference være aktiveret. Som med visning, gør du dette ved at trykke på de blå og grønne bokse. Ved at aktivere synlighed, side- og højdereference i kombinationer, kan du tilpasse hvilken information, du vil have vist på skærmen.

4.4.2. Synlige referencer

Alle geometrier er synlige som standard og kan skjules ved at deaktivere dem i de hvide bokse under øjesymbolet. Beregninger foretages kun i forhold til de synlige lag.



Hvis du f.eks. vil gøre alle vejmodeller synlige i gruppen af modeller, skal du trykke i den hvide boks til højre for den mappe. Det vil gøre alle veje synlige på skærmen. Hvis du vil se en vej, skal du kun aktivere den hvide boks til højre for den pågældende vejfil.

4.4.3. Sidereference

Sidereferencer er geometrier, der bruges til sideberegning. Når modellerne er aktiveret, har de farven blå ved siden af dem under symbolet med den vandrette pil i referencedialogboksen. Den nærmeste geometri, der er aktiveret som sidereference, vil automatisk blive anvendt. Linjer og punkter kan vælges som sidereferencer, ikke overflader. Den beregnede sidedistance er den vandrette distance til geometrien.

4.4.4. Højdereference

Højdereferencer er geometrier, der bruges til højdeberegning. De er vist med grøn farve, når de er aktiveret i referencedialogboksen under den lodrette pil. Den laveste geometri med aktiveret højdereference vil automatisk blive anvendt. Højdereferencer er typisk overflader, men også linjer og punkter kan vælges til højdeberegninger.

4.4.5. Advarselsreference

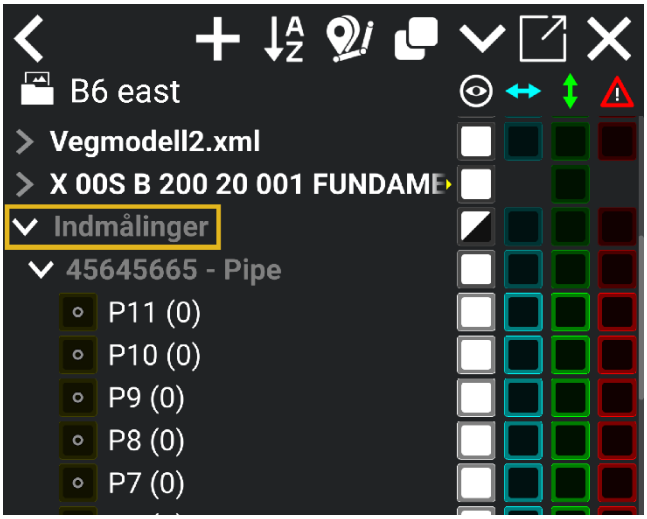
Advarselsreferencer er geometrier, der anvendes til beregninger for advarsler. Den nærmeste geometri med advarsel aktiveret vil automatisk blive anvendt. Linjer og punkter kan vælges som advarselsreferencer - ikke overflader. I modsætning til sidereference, vil den beregnede advarselsreference være den euklidiske afstand (korteste distance) til geometrien.

4.4.6. Indmålinger (As-built)

Indmålinger - også kaldet *as-built*, er data, som kan anvendes til dokumentation af en udført opgave. Indmålinger kan anvendes på forskellige måder: til at dokumentere at et projekt er bygget på samme måde, som det originalt var designet, eller til at dokumentere, hvis ekstra arbejde er udført, f.eks. hvor meget jord, der er blevet fjernet fra et område.

Indmålinger bliver indsamlet, når maskinen arbejder, og dataene logges af operatøren. Disse data kan blive anvendt senere i processen til at kvalitetssikre projektet og/eller til at beregne volumen af materiale, der bliver tilføjet eller fjernet fra et område. Indmålingspunkter bliver gemt i oversigten, hvis det bliver nødvendigt at navigere til punkterne i et senere stadie af projektet.

Indmålingslinjepunkter kan anvendes som reference på en lignende måde som andre referencer. De grønne punkter er dine egne punkter, mens de lilla punkter er punkter fra andre applikationer. Linjerne og punkterne gemmes og synkroniseres kontinuerligt til Makin’ Cloud, hvor de kan downloades som .CSV, .KOF or .XML-formater.



4.4.7. Lås reference (linje, punkt eller overflade)

Makin kan arbejde med flere aktive referencer på samme tid. Brugeren kan derfor aktivere og arbejde med referencerne, når enhedens målepunkt bevæger sig over dem. Den aktive reference vil automatisk skifte til den, der er nærmest målepunktet. Når referencerne ligger tæt på hinanden, kan det være svært at undgå dem, når man skifter mellem at navigere til en bestemt højde- eller sidereference eller til en reference, der ligger langt væk fra andre valgte referencer. I dette tilfælde kan brugeren låse en reference og isolere navigationen til den specifikke reference uden at deaktivere alle de andre aktive referencer.

Du kan vælge at låse en linje, et punkt eller en overflade, der anvendes som reference.

Hvis du bevæger målepunktet rundt over projektet, vil højde- eller sidereference forblive låst til den valgte reference og dermed beholde den som reference.

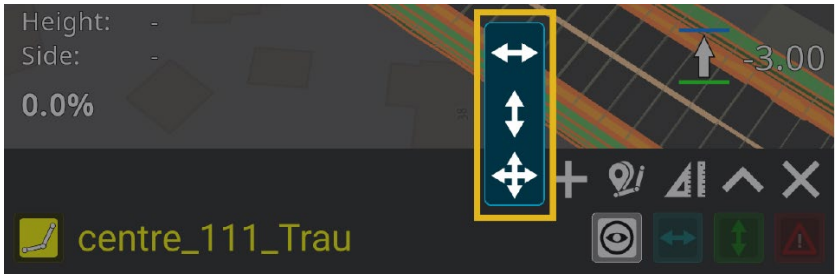
Lås af reference kan gøres i referencemenuen eller direkte på arbejdsskærmen:

1) Vælg et element ved at trykke på dets navn i menuen eller direkte på det visualiserede element i arbejdsskærmen.

2) Tryk på **låseikonet** for at låse til den valgte reference.



3) Vælg side, højde eller begge dele.



Du kan se, at både side og højde har en lås på dem.



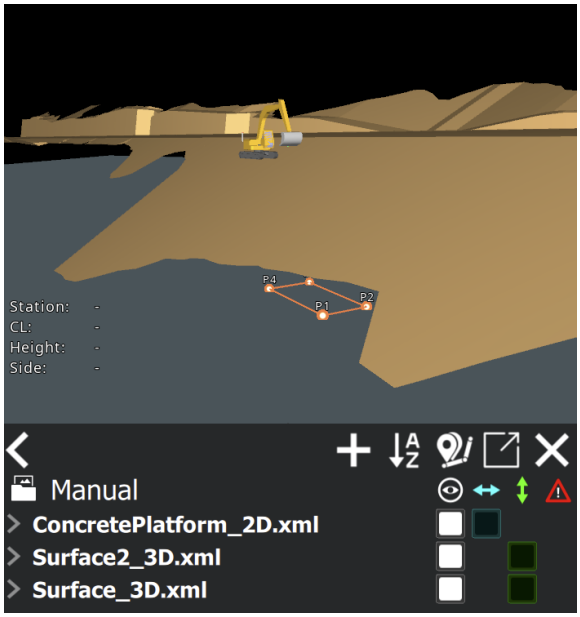
4) Tryk på låsen for at fjerne låsen.

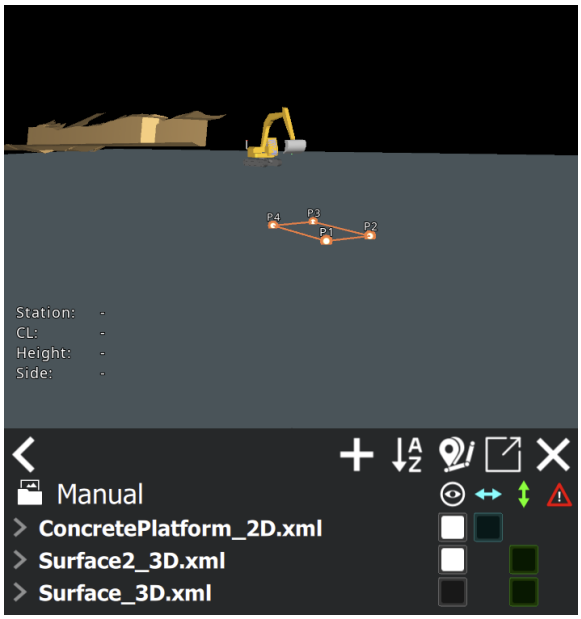
4.4.8. Dynamiske 2D-filer

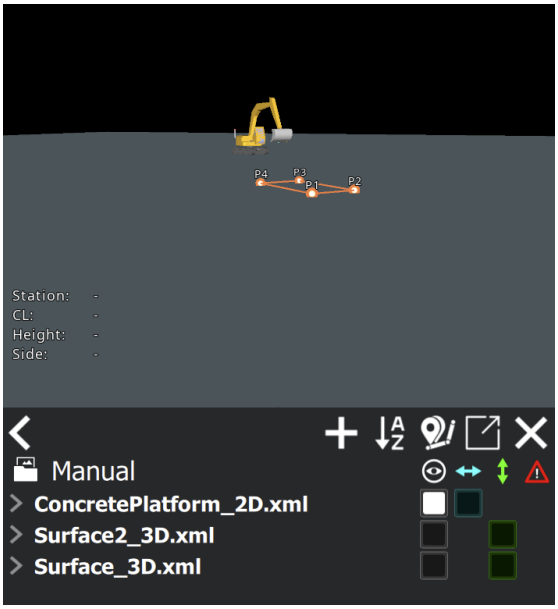
2D-filer, også kendt som baggrundsfiler eller visningsmodeller, er modeller uden højdeinformation. Filerne bruges til at positionere objekter uden hensyntagen til højde. De anvendes også som baggrund til at visualisere eksisterende infrastruktur eller drænrør, hvor højdedata oprindeligt ikke blev dokumenteret.

Når der arbejdes på projekter med 2D-filer, placeres de ikke i en fast højde. Disse filer håndteres dynamisk. Når en 3D-reference er synlig, justerer 2D-filerne deres højde i forhold til den dybeste del af de synlige 3D-modeller. Hvis ingen model er synlig, placeres 2D-dataene direkte under maskinmodellen.

Nedenstående billeder viser 2D-dataene i højde med de laveste synlige referencedata, 2D-dataene justeret efter at de nederste referencedata er slået fra, samt data placeret i en given højde under modellen, når ingen andre referencedata er synlige.







4.4.9. Kopier punkt

Du kan nu kopiere og redigere et punkt ved at vælge et punkt fra designmodellen. Bemærk at du ikke kan redigere et punkt i selve designmodellen.

Brug redigeringsfunktionen til at ændre punktets egenskaber, som f.eks. højden. Det redigerede punkt vil blive gemt under din egen punktliste (brugermodel).

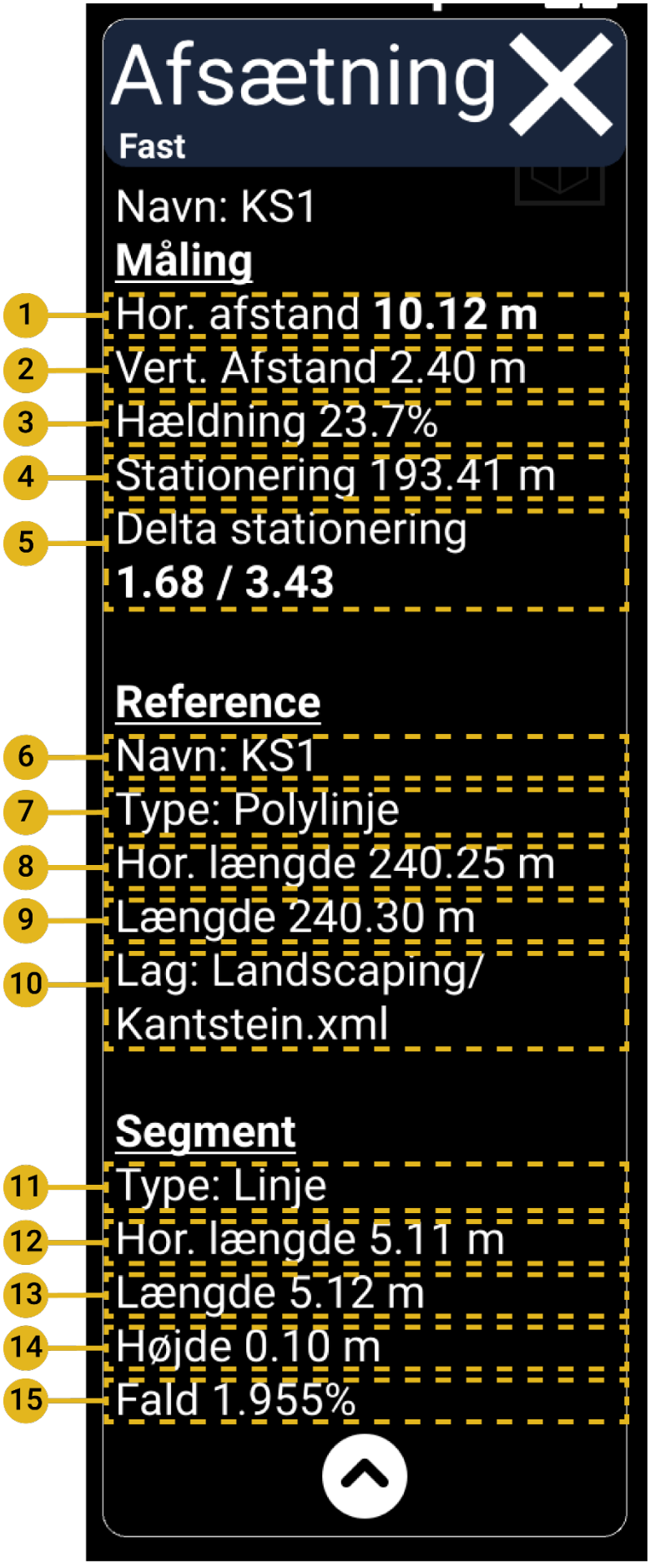
Du kan også bruge funktionen '**Kopier punkt**' til at kopiere punkter fra din egen punktliste.



4.4.10. Afsætning

Afsætning viser information for valgte linje, punkt eller linjepunkt. For at lave afsætning af et element, skal du vælge elementet på skærmen eller trykke på elementets navn i referencedialogboksen og derefter trykke på **Afsætningsikonet**. En pop-up-menu vil dukke op og vise alle afsætningsinformationene for den valgte linje eller det valgte punkt eller linjepunkt. Stakeout-menuen kan frit flyttes rundt i skærmen.




Afsætning
Fast
Navn: KS1
Måling
1 Hor. afstand 10.12 m
2 Vert. Afstand 2.40 m
3 Hældning 23.7%
4 Stationering 193.41 m
5 Delta stationering
1.68 / 3.43
Reference
6 Navn: KS1
7 Type: Polylinje
8 Hor. længde 240.25 m
9 Længde 240.30 m
10 Lag: Landscaping/
Kantstein.xml
Segment
11 Type: Linje
12 Hor. længde 5.11 m
13 Længde 5.12 m
14 Højde 0.10 m
15 Fald 1.955%

Måling: Viser målinger mellem målepunkt og den valgte afsætningsreference.

Reference: Viser information om hele den valgte afsætningsreference.

Segment: Viser information om det aktive linjesegment (grå linje). Vises kun for linjer, der indeholder segmenter.

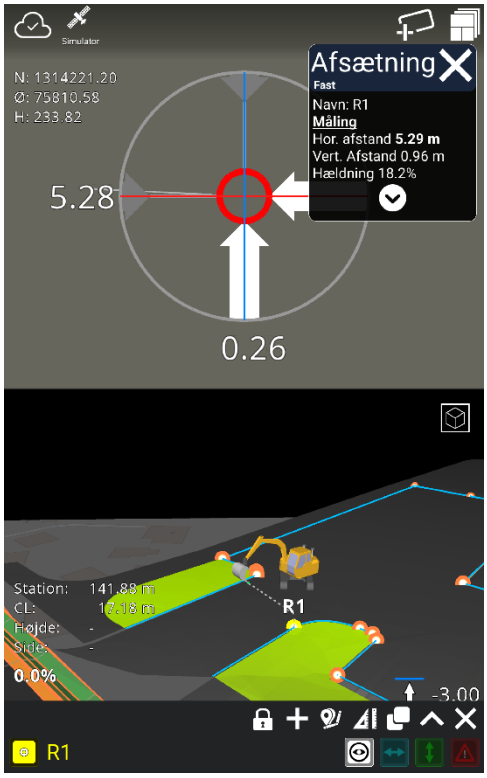
1	Vandret afstand mellem værktøjspunktet og den valgte reference. Måles vinkelret på linjen.	9	Længde af afsætningslinjen.
2	Lodret afstand mellem værktøjspunktet og den valgte reference.	10	Placering i referencemenuen (mappe / undermappe).
3	Hældning mellem den valgte reference og værktøjspunktet.	11	Segmenttypen kan være linje, bue eller klotoide (spiral, transitionskurve).
4	Stationering af den valgte linje.	12	Vandret længde af linjesegment.
5	Vandrette afstande fra den aktuelle stationering til endepunkterne på det aktive linjesegment (markeret med grå). Linjen vil blive ekstrapoleret, hvis værktøjspunktet er foran eller bag endepunkterne. I dette tilfælde vil værdien være negativ i forhold til det nærmeste endepunkt.	13	Længde af linjesegment.
6	Navn på den valgte afsætningslinje.	14	Højdeforskel for linjesegmentet.
7	Type af den valgte reference (bue, cirkel, linje, polylinje, vejlinje).	15	Fald på linjesegmentet.
8	Vandret længde af afsætningslinjen.		

4.4.10.1. Afsætning til et punkt

Hvis du vil sætte af til et punkt, kan du trykke på punktet eller klikke på punktets navn i referencedialogen og derefter trykke på **afsætningsikonet**.

En bullseye og en pop op-menu med afsætningsinformation vil dukke op på skærmen. Den blå linje i bullseye indikerer længdefaldsretningen, og den røde linje indikerer tværfaldsretningen.

Pop op-menuen med afsætningsinformation viser information om måling og reference.



4.4.10.2. Afsætning til en linje

Hvis du vil sætte af til en linje, kan du trykke på linjen på skærmen eller klikke på linjenavnet i referencedialogen og derefter trykke på afsætningsikonet.

En stiplet linje fra applikationen til den valgte linje vises på skærmen sammen med en pop op-menu med afsætningsinformation. Afsætningsinformationen viser information om måling, reference og segment.

Hvis du bevæger applikationen ud over linjen, viser en stiplet linje ekstrapolationen af den valgte linje. Vær opmærksom på, at hvis du sætter af til en sidereference, så vil linjen ikke ekstrapolere.



4.4.10.3. Afsætning til et linjepunkt

Hvis du vil sætte af til et linjepunkt, skal du trykke på pilen mellem linjesymbolet og linjenavnet i referencedialogen. Navnet på linjepunktet kommer derefter til syne under pilen. Vælg det linjepunkt, som du vil sætte af til, og tryk på afsætningsikonet.

En bullseye og en pop op-menu med afsætningsinformation dukker op på skærmen. Ligesom ved afsætning til et punkt, så indikerer den blå linje i bullseye længdefaldsretningen, og den røde linje indikerer tværfaldsretningen.

Pop op-menuen med afsætningsinformation indeholder information om måling og reference.

4.4.10.4. Afsætning til sidereference

Du kan sætte af til sidereferencer, som giver dig mulighed for at se forskellige elementers information ved at skifte mellem dem, når du bruger afsætningsfunktionen.

Sådan gør du:

1) Aktiver de elementer, du gerne vil bruge som en sidereference, ved at trykke på kasserne nedenunder den blå, horisontale pil i referencedialogen. Når du aktiverer en kasse med en blå kant, vil den ændre sig til en hel blå kasse.

2) Tryk på afsætningsikonet.

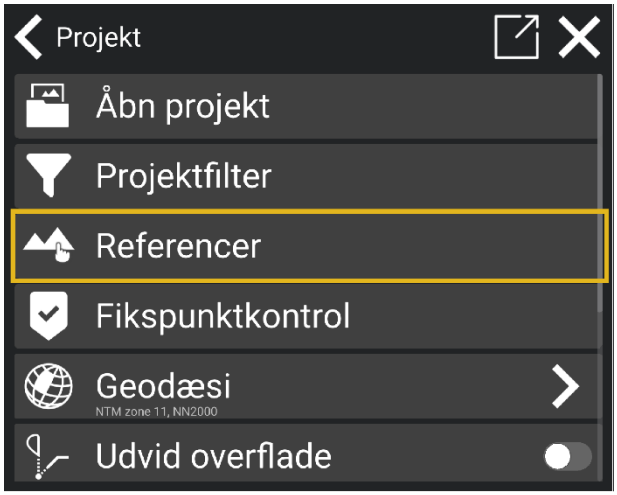
3) Applikationen vil nu sætte af til det nærmeste element, og når du bevæger dig rundt, skifter applikationen med at sætte af til det element, der nu er nærmest. En pop up-menu med afsætningsinformation vil dukke op på skærmen.

   Pop op-menuen med afsætningsinformation vil vise information om elementets navn, så du ved hvilket element, som applikationen sætter af til. Pop op-menuen indeholder også information om måling og reference.

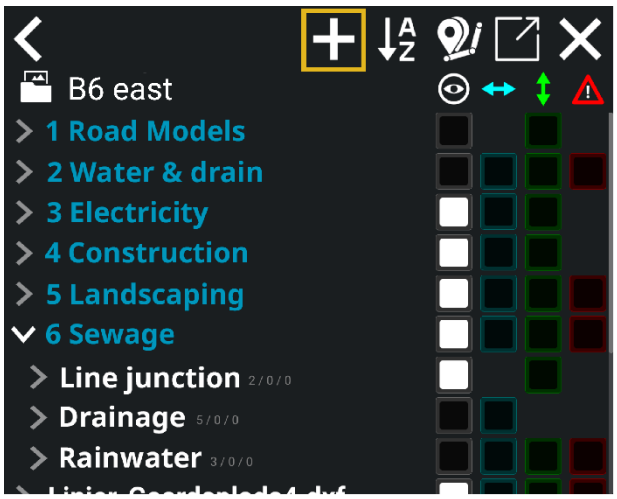


4.4.11. Opret punkt fra koordinat

1) Tryk på **'Referencer'**:



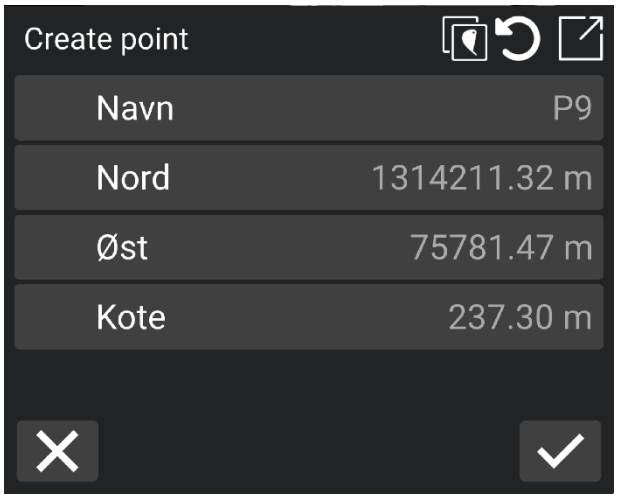
2) Tryk på '**+**'-ikonet.



3) Tryk på **Punkt-ikonet.**



Punktet vil have koordinaterne fra skovlens valgte målepunkt.



4) Vælg et navn til punktet.

5) Du kan manuelt ændre punktets koordinater.

6) Det er muligt at tilpasse skovlens position og få den nye position til skovlen ved at trykke på ikonet for skovl (se billedet ovenover).

7) Tryk '**OK**' for at bekræfte det nye punkt.

Punkter, du selv har oprettet, kan findes i bunden af *Referencer* under *Brugermodel* > *Punkter*.

4.4.12. Opret linje fra punkter

I '**Referencer**' tryk '**+**' og derefter '**Linje**'.

Du kan oprette linjer mellem eksisterende punkter - enten fra en designmodel eller fra punkter, du selv har oprettet.

Linjen bliver oprettet i den rækkefølge, punkterne vælges, og du kan se, hvordan linjen dukker op på skærmen.

1) Du vil blive bedt om at '**Vælge punkterne til linjen**'.

2) Vælg punkterne enkeltvis ved enten at vælge punkterne i 3D-visualiseringen eller at understrege dem med den gule ikon ved siden af dem i listen.

3) Afslut ved at trykke '**OK**'.

4) Navngiv den nye linje.

5) Hvis du har valgt tre eller flere punkter, kan du vælge funktionen '**Luk linjesegmentet**' for at forbinde en linje mellem det første og det sidste punkt.

6) Afslut linjen ved at trykke '**OK**'.

4.4.13. Opret profil langs linjer

1) Tryk '**+**' i '**Referencer**' og derefter '**Profiler**'.

Linjen vil fungere som centerlinje for profilen, hvortil du kan tilføje overflader på begge sider af linjen.

2) Du vil blive bedt om at '**Vælge linjer til profilen**'.

3) Vælg linjer til profilen i 3D-visualiseringen eller i listen. Når det er gjort, tryk så '**OK**'.

4) Navngiv profilen.
5) Tryk '**+**' i venstre og højre side af skærmen for at tilføje nye overflader på henholdsvis venstre og højre side af linjen.

6) Tilpas hver overflades højde, bredde og hældning i forhold til det design, du ønsker.

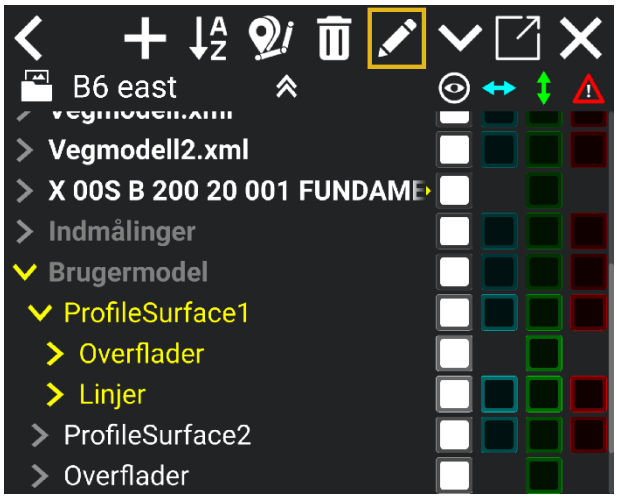
7) Du kan også tilpasse højde-offset på hele profilen.

4.4.13.1. Redigere profil

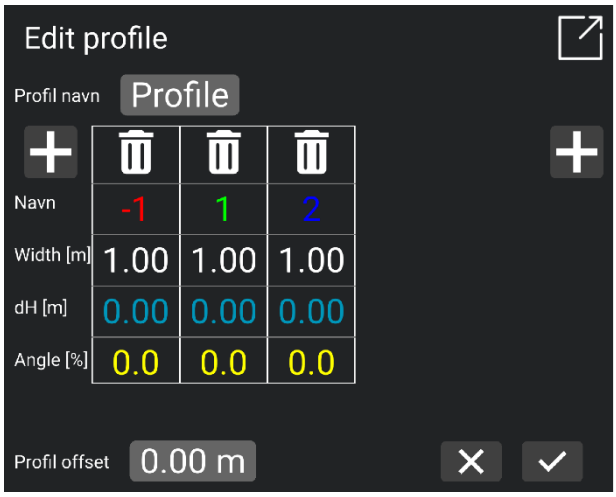
Du har muligheden for at redigere en eksisterende profil. På den måde kan du ændre profiloverfladernes bredde og hældning samt tilføje og fjerne overflader.

1) Under *brugermodel*: tryk på profiloverfladens navn i et par sekunder for at ændre den ønskede profil. Når den er valgt, bliver den gul.

2) Tryk på penneværktøjet i menulinjen over referencerne. Bemærk, at penneværktøjet kun vises, hvis selve profiloverfladen er valgt; det vises ikke, hvis kun overflader eller linjer inde i profiloverfladen er valgt.



3) Justere overfladernes bredde, deltahøjde dH og/eller vinkel ved at trykke på de numre, som du ønsker at ændre.



4) Profilen vil nu ændre sig i forhold til overfladernes nye bredde og hældning.

4.4.14. Redigere linjepunkt

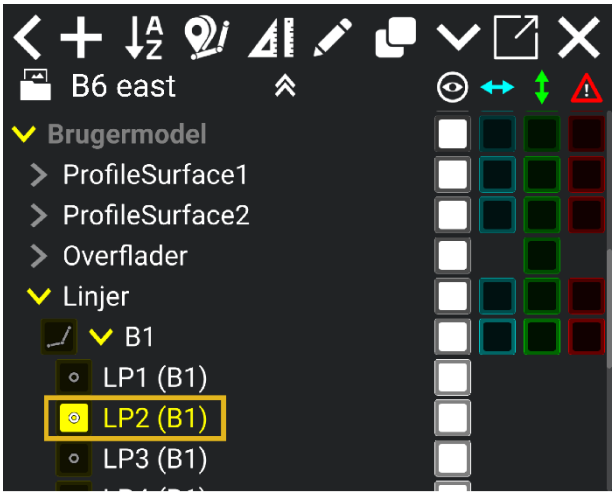
Du kan redigere linjepunkter i brugermodellen, hvis du har brug for at ændre en eksisterende linjes koordinater/lokation. Vær opmærksom på at du kun kan redigere dine egne linjer, der befinder sig under brugermodellen. Det betyder, at du ikke kan redigere linjer fra projekt- og afsætningsdata.

1) Gå til *Referencer > Bruger model > Linjer*

2) Klik på '**Linjer**'.

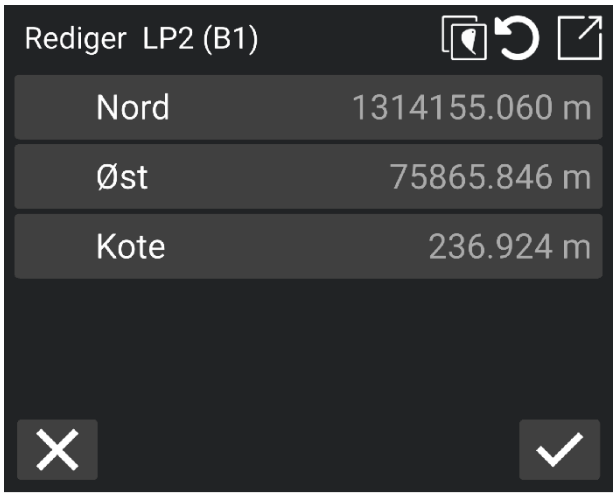
3) Vælg den linje, du vil redigere, ved at trykke på linjen på skærmen.

4) Tryk på det linjepunkt, som du gerne vil ændre, for eksempel:



5) Tryk på **blyanten** for at ændre linjepunktet.

6) Ændr de ønskede koordinater for punktets position. Linjen vil nu ændre sig i forhold til punktets nye position.



4.4.14.1. Kopiere en linje fra designdata for at redigere den

Da du ikke kan redigere linjer fra designdata, kan du i stedet kopiere en linje fra designet og redigere de kopierede linjepunkter i **brugermodellen**. På denne måde kan du stadig følge linjen og justere linjepunkter, eksempelvis hvis du vil ændre et linjepunkts højde.

Sådan kopierer du en linje:

1) Vælg den linje, som du vil kopiere fra designet.

2) Tryk på '**Kopi**'-ikonet:

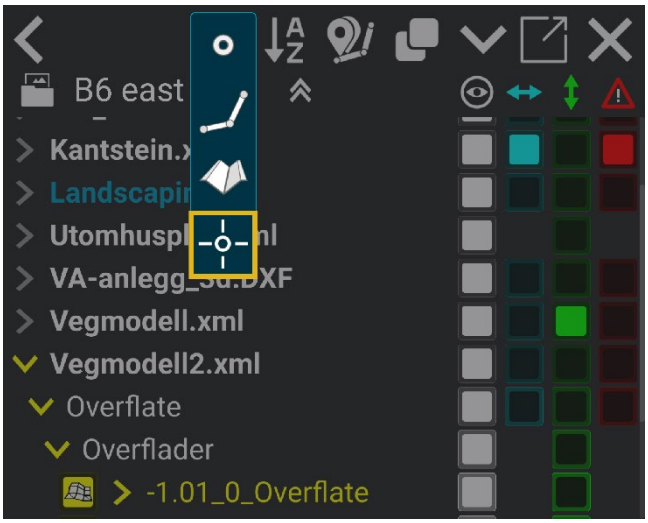
3) Du kan omdøbe den kopierede linje. Tryk '**Ok**' til at kopiere linjen.

4) Kopien er nu under **brugermodel**, hvor du kan redigere linjen.

4.5. Egne Modeller

For at åbne funktionen *Egne Modeller*, gå til Reference-menuen.

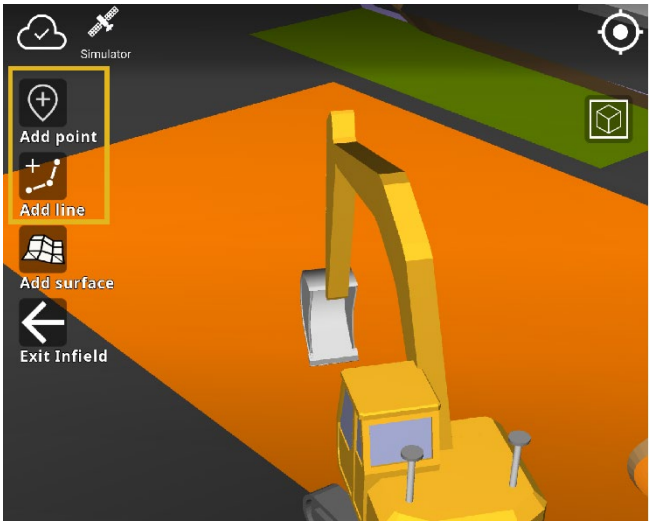
1. Klik på **+**-ikonet i menulinjen øverst i Reference-menuen.
2. Dette åbner en rullemenu. Vælg *Egne Modeller* -ikonet.



3. Vent på, at *Egne Modeller* -sektionen åbnes.

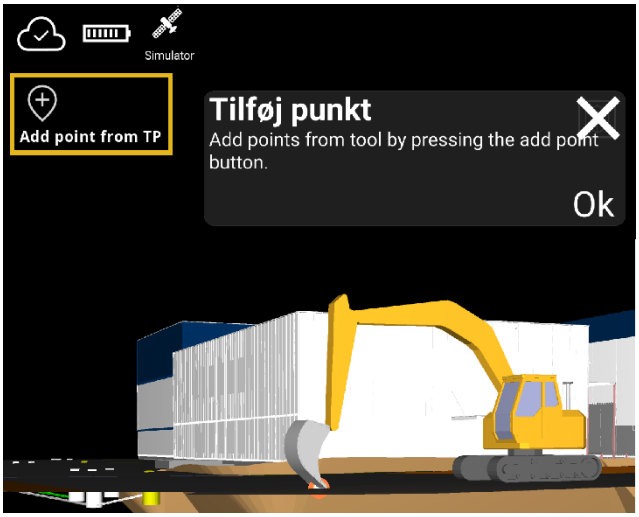
4.5.1. Punkter og linjer i Egne Modeller

Egne Modeller er udstyret med en **Tilføj punkt**- og en **Tilføj linje**-knap.



Brug disse til at tilføje de nødvendige data eller arbejde ud fra allerede loggede data. Arbejdsgangen, når der logges punkter og oprettes linjer i *Egne Modeller*, er næsten den samme som ved logning af almindelige as-built-data.

1. Klik på ikonet for den type data, du vil logge.
2. Placer værktøjspunktet i den korrekte position.
3. Klik på **Tilføj punkt fra TP**-knappen på skærmen. Dette logger et punkt.

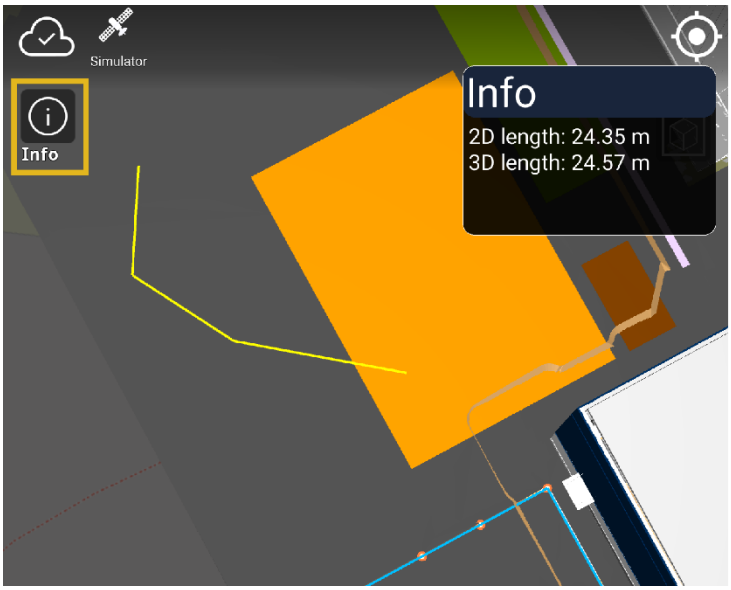


4. Flyt værktøjspunktet til den næste position.
5. Gentag, indtil alle ønskede punkter er placeret, og klik derefter på **OK**.

Bemærk: Hvis du lukker pop op-vinduet ved at trykke på X, slettes alle data, der er oprettet, før der trykkes på OK, og det er ikke muligt at gendanne dem.

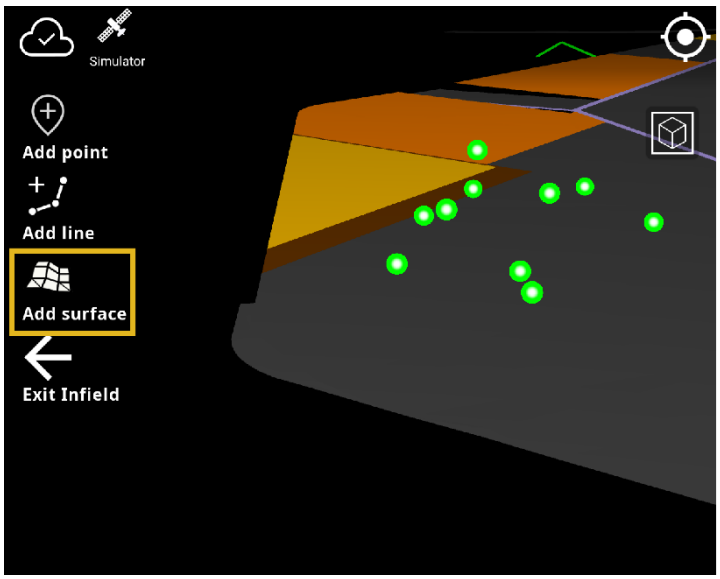
4.5.2. Infoboks for linje

Når en linje er oprettet, kan du tilgå dens relevante information. Vælg blot linjen, og klik på **Info**-knappen i venstre side af skærmen. Dette åbner et pop op-vindue.



4.5.3. Opret en afgrænsning

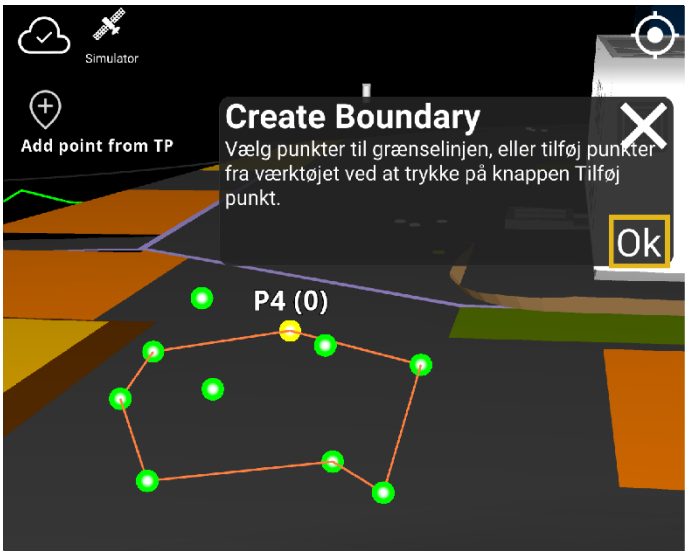
1. Når punkterne er logget, klik på **Tilføj overflade**-knappen.



2. Klik på **Afgrænsning**-knappen.



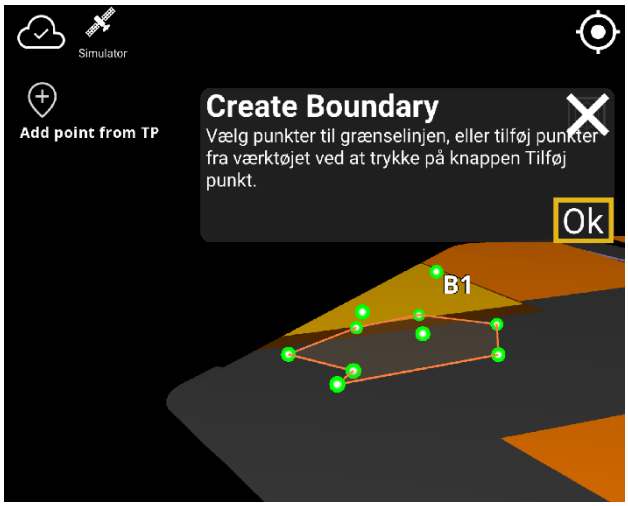
3. Vælg de punkter, der er en del af afgrænsningen, og klik på **OK**.



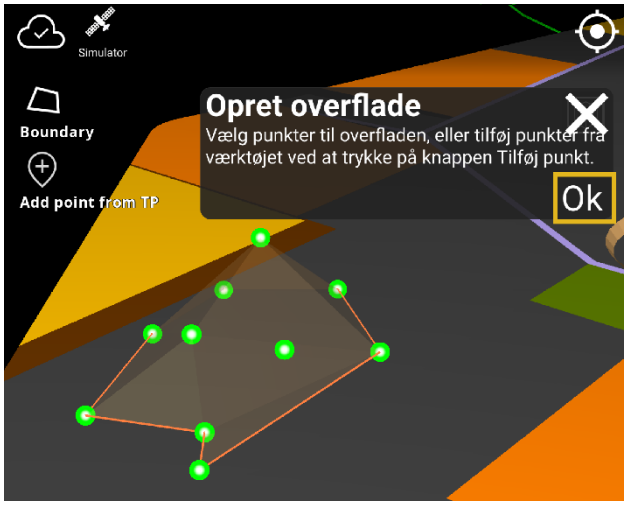
4. En afgrænsning er nu oprettet.

4.5.4. Beregn volumen

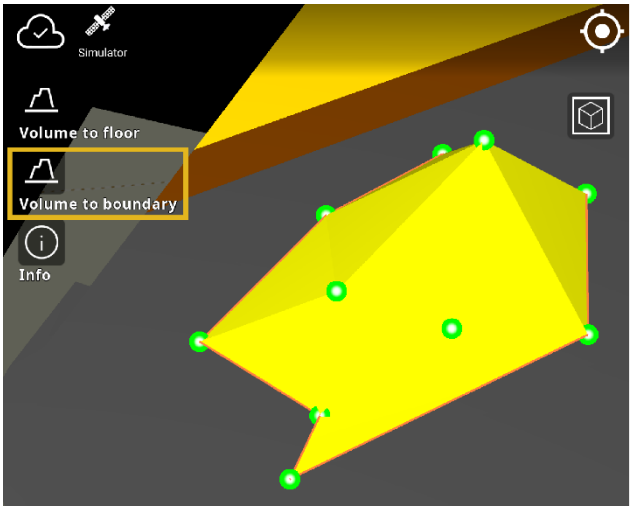
1. Start med at oprette en overflade baseret på din afgrænsning.
2. Klik på **Tilføj overflade**-knappen.
3. Klik på **Afgrænsning**-knappen, og vælg den oprettede afgrænsning. Når den er valgt, tryk **OK**.



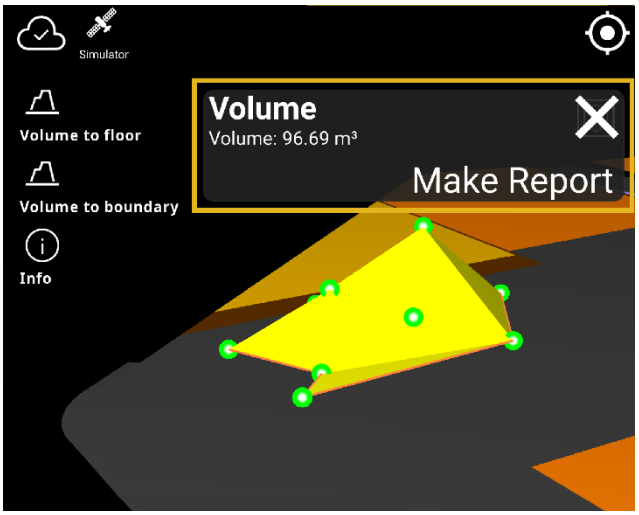
4. Vælg toppunkterne for at oprette overfladen. Når punkterne er valgt, klik på **OK** for at oprette overfladen.



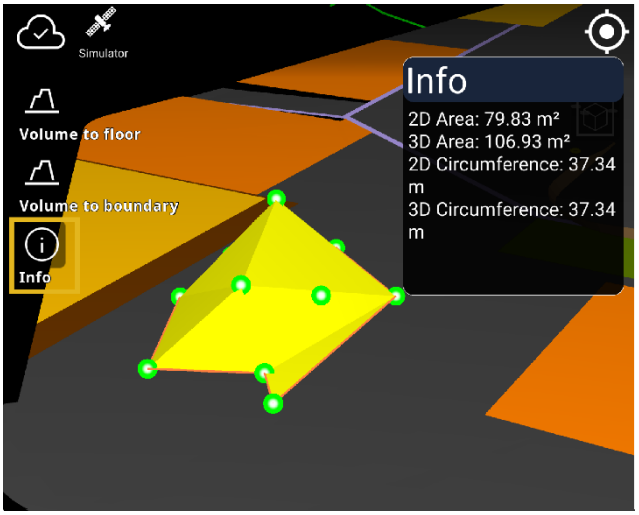
5. Vælg overfladen, og klik på **Volumen til afgrænsning**-knappen for at beregne volumen.



6. Dette åbner et pop op-vindue, der viser volumen.

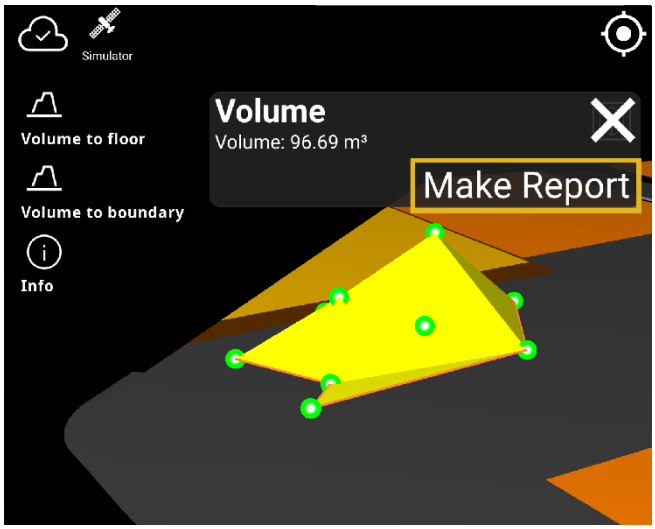


7. Hvis der ønskes flere oplysninger, klik på **Info**-knappen for at åbne infoboksen.



4.5.5. Egne Modeller-rapport

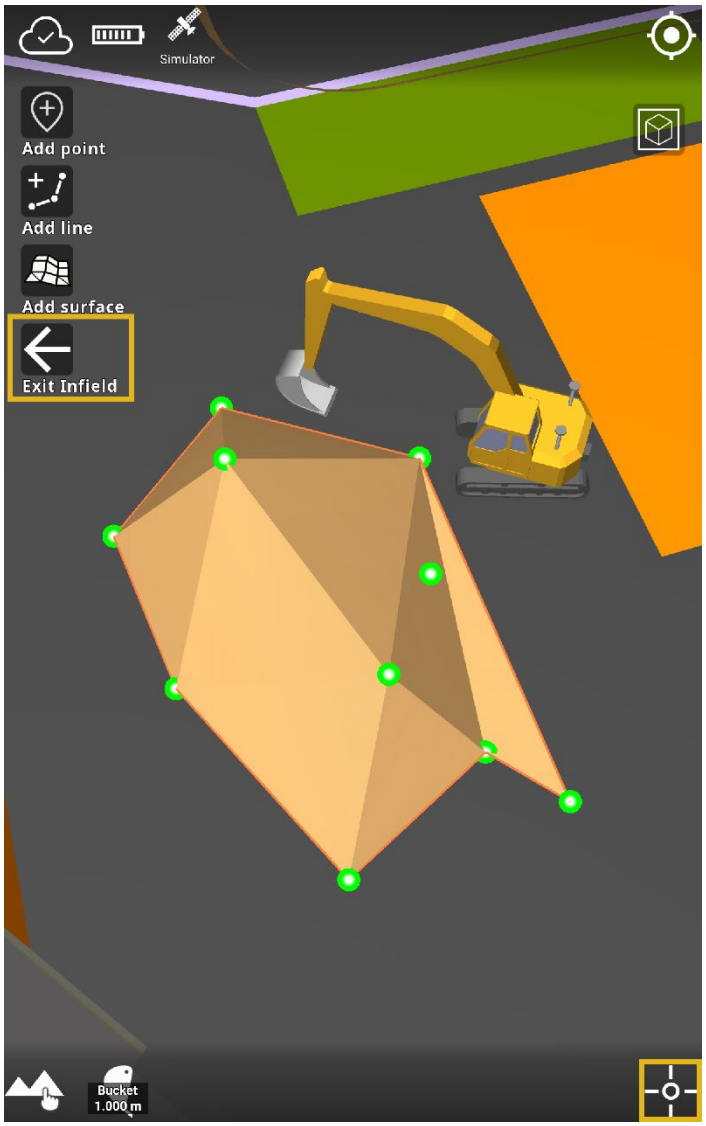
Det er muligt at oprette en *Egne Modeller* -rapport med alle relevante målinger. Opret rapporten ved at klikke på **Lav rapport**-knappen. Dette eksporterer dataene til **Makin' Cloud**. **Bemærk:** Rapporten kan kun genereres, når volumen er beregnet, og *Egne Modeller* har indsamlet alle relevante data.



Gå til skyen og åbn PDF-filen. Bemærk, at billedet i rapporten er et skærmbillede taget i det øjeblik, hvor **Lav rapport**-knappen blev trykket. Det er derfor vigtigt at sikre, at det målte område vises på skærmen, hvis du ønsker, at det korrekte område skal fremgå af rapporten.

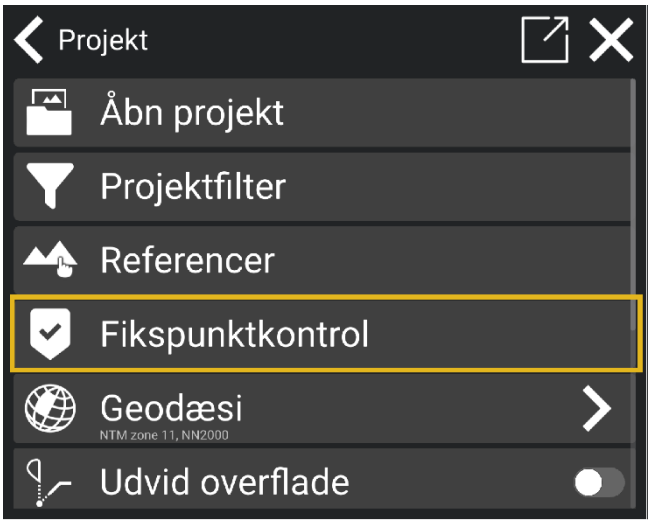
4.5.6. Afslut Egne Modeller

For at afslutte *Egne Modeller* skal du klikke på **Afslut Infield**-knappen eller på *Egne Modeller*-ikonet nederst på skærmen.

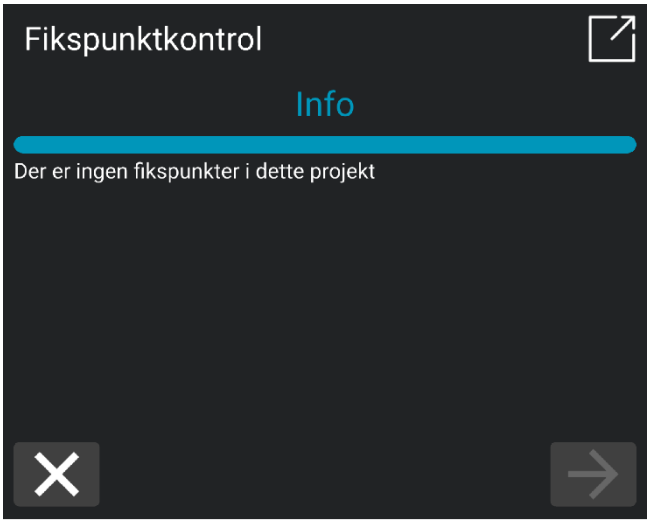


4.6. Fikspunktkontrol

Hvis en byggeplads har opsat fikspunkter, vil punkterne ikke være synlige for maskinføreren i Makin'-appen. For at finde fikspunktskontrollen skal du gå til *Projekt > Fikspunkt kontrol*.



Hvis der ikke er nogen fikspunkter i projektet, dukker der en advarsel op.

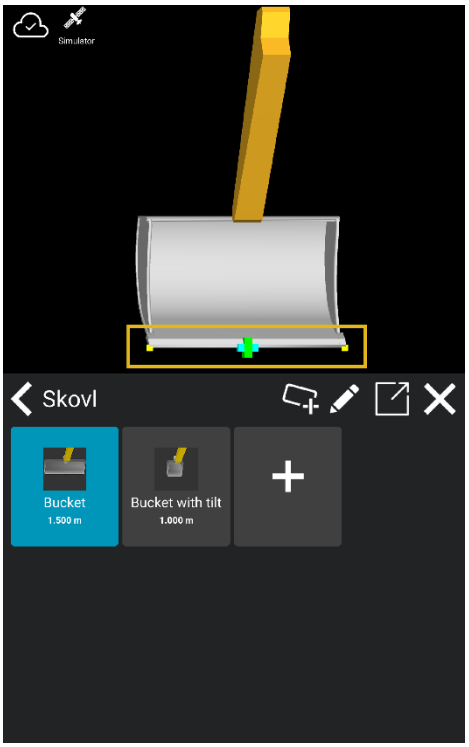


Sådan laver du en fikspunktkontrol:

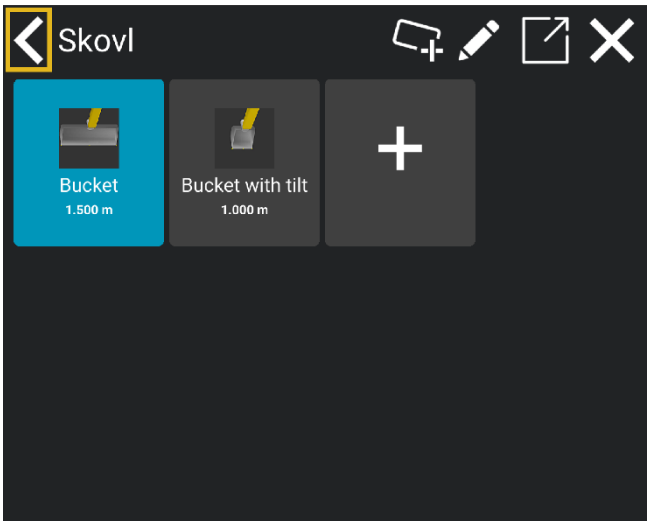
1) Markér målepunktet ved at trykke på skovlen.



2) Vælg det rigtige målepunkt.



3) Gå tilbage til fikspunktkontrollen ved at trykke på pilen.



4) Gå til næste trin ved at trykke på pilen i nederste højre hjørne.



5) Find fikspunktet. Naviger maskinen til det nærmeste fikspunkt ved at følge sideafstanden i øverste venstre hjørne.



6) Åbn skovlen, og placer den på fikspunktet. Følg billedet på skærmen ved at placere den åbne skovl med målepunktet på fikspunktet.

7) Tryk på ‘Mål’.

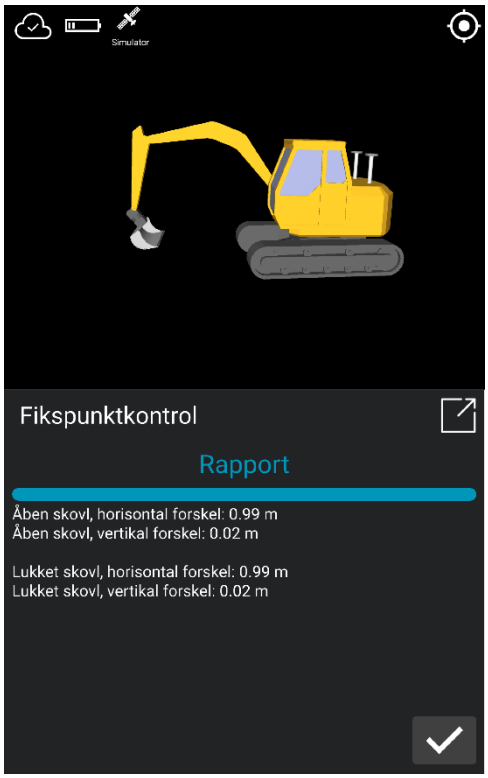


8) Luk skovlen, og placer den på fikspunktet. Følg billedet på skærmen ved at lukke skovlen og placere den igen med målepunktet på fikspunktet.

9) Tryk på ‘Mål’.



10) Rapporten for fikspunktkontrollen vises på skærmen. Den viser forskellen vandret og lodret for både den åbne og den lukkede skovl.



11) Tryk på fluebenet for at afslutte fikspunktkontrollen.

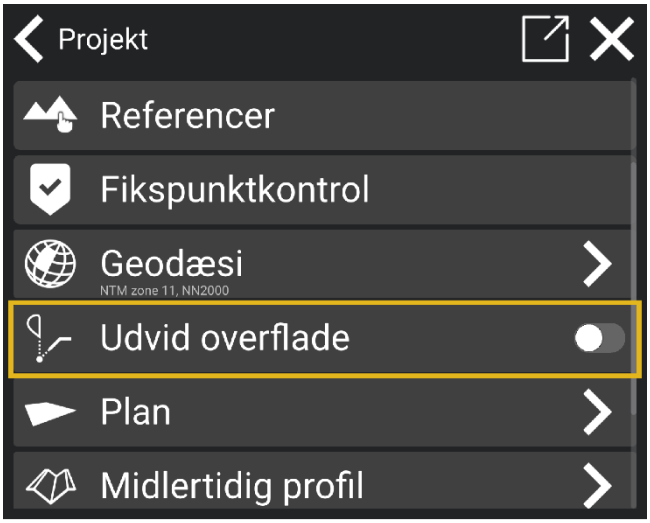
4.7. Koordinat- og højdesystem

Kun i enkelte tilfælde behøver brugerne at bekymre sig om at vælge det korrekte koordinatsystem og geodætisk model.

Makin’ 3D behandler dette centralt - f.eks. på byggekontoret. Når de er tilgængelige, kan det geodætiske system ikke ændres på enheden. Det er dog muligt at håndtere det geodætiske system lokalt ved simpelthen ikke at forvælge det for et bestemt projekt.

4.8. Udvid overflade

Du kan fortsætte med at grave, selvom du er uden for designmodellen ved at udvide overfladen. Vælg '**Udvid overflade**' for at udvide vejmodellen, du arbejder på, selvom det er uden for den aktuelle models design. Det samme gælder, hvis overfladen er for kort til, at du kan finde skråningstoppen.



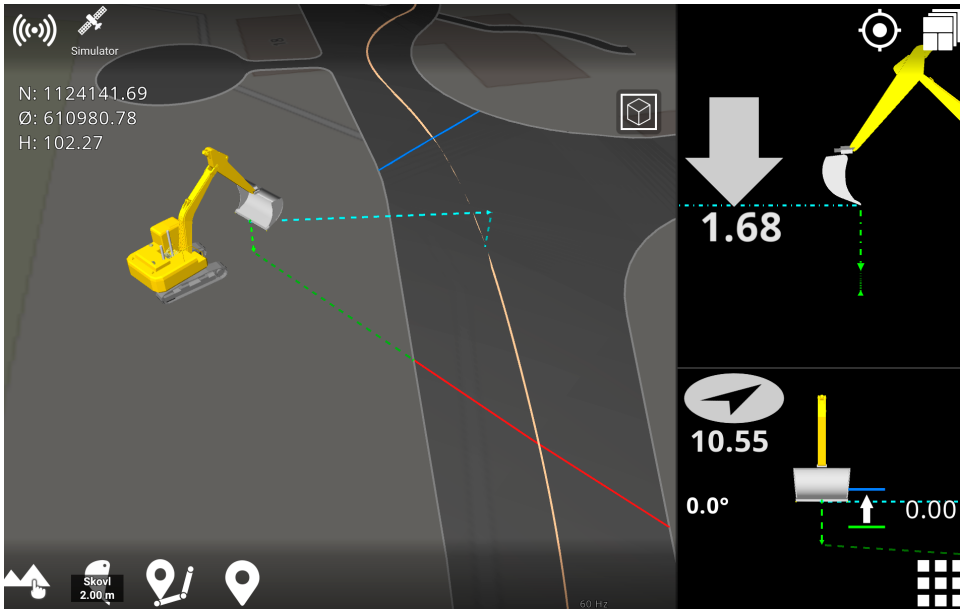
Måden, hvorpå overfladen udvides, afhænger af det filformat, du bruger:

Vejformater: For vejmodeller såsom vejliner og xml.-filer vil overfladen udvide sig vinkelret på centerlinjen, når du vælger 'Udvid overflade'.

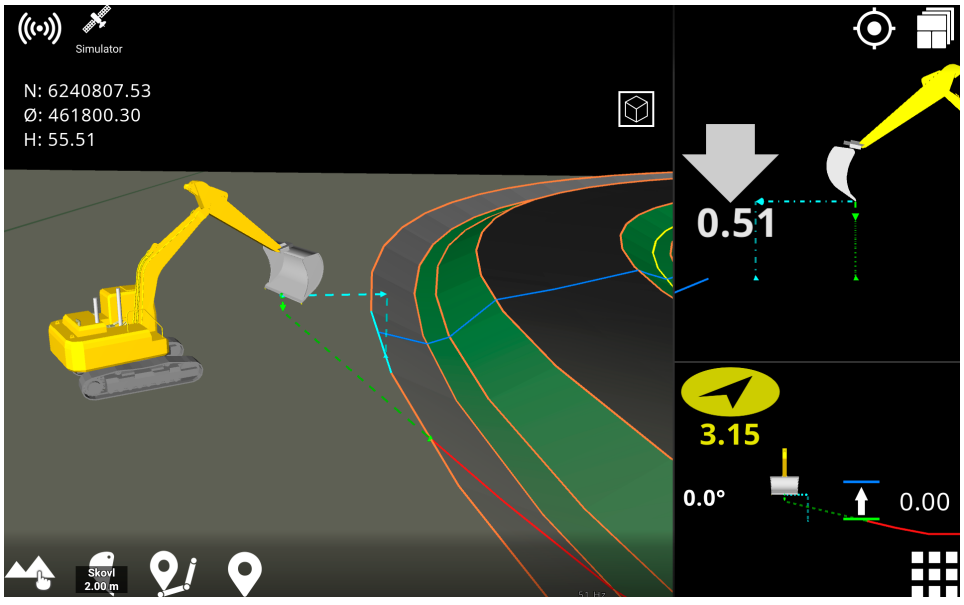
Andre formater: For overflader med andre formater som dxf. og landxml.-filer vil overfladerne udvides med en retning langs skæret på skovlen, når funktionen 'Udvid overflade' bruges. Det betyder, at den udvidede linje vil bevæge sig med skovlens skær.

Bemærk, at når du udvider overfladen, vil kun højden på det aktuelle målepunkt blive vist, når du er ud over designet. Kun én højde vil blive beregnet, og det vil være højden fra det aktive målepunkt.

Udvid overfladen i vejformater:

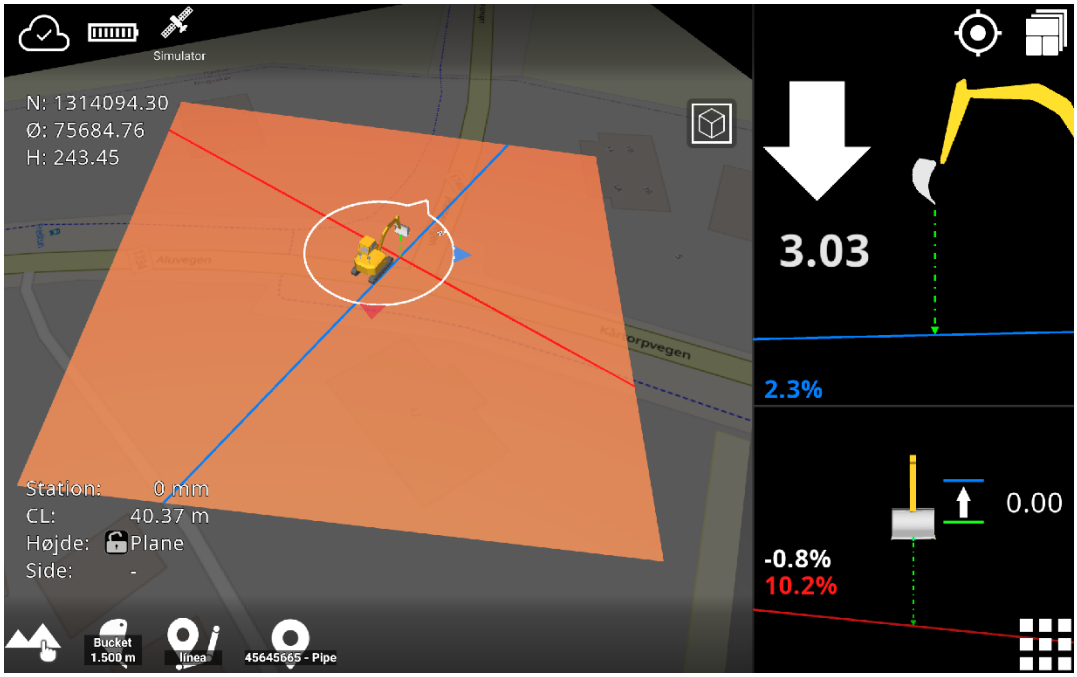


Udvid overfladen i andre formater:



4.9. Plan

Når du aktiverer planfunktionen, får du et virtuelt referenceplan, som enten kan være fladt eller med hældning og et-sidet eller to-sidet fald.



Brug '**Retning**' og '**Fremadgående fald**' til at vide planets længderetning og fald. På samme måde vælger du planets tværhældning med '**Sidefald**'.

Brug funktionen '**Højde**' til at angive den absolutte højde eller til hurtigt at få den gældende højde af målepunktet. Et andet alternativ, kaldet '**Placer plan her**', viser også det gældende målepunkts højde, men hvor der også er taget højde for reference højdeoffset.

Når planet er aktivt, kan du trykke på det for hurtigt at ændre dets værdier. Når du ikke længere har brug for funktionen, er det vigtigt at deaktivere det, ellers vil det valgte planum følge maskinen rundt.

Hvis du manuelt sætter højden og derefter vælger et sidefald, vil punktet for at starte faldet stadig være under krydset, der dannes i centrum for skovlens målepunkt. Det er E- og N-koordinaterne, som du kan se i øvre venstre hjørne. Det er vigtigt at huske at skovlens målepunkt skal være over det ønskede startpunkt for længde-/tværfald.

4.10. Midlertidig profil

Profilfunktionen slår midlertidig profil til og fra, mens at dens indstillingerne beholdes.

Der er to muligheder for at flytte profilen. '**Placer profilen her**' og '**Placer profil & retning her**'. Den første mulighed forskyder profilen vandret og placerer midten af centerlinjen ved målepunktet. Den anden mulighed roterer profilen i henhold til retningen af skovlen.

Justering af '**Fald**' vil vippe profilen langs dens grundlinje.

Under '**Rediger profil**' kan du ændre profilens konturer ved at lægge og fratrække overflader såvel som at ændre bredde og hældning på overfladerne. Du kan ændre hældningerne ved at specificere højdeforskellen mellem to overflader eller ved at specificere en procentvis hældning mellem dem. Du kan også vælge et højde-offset for profilen, når baselinjen er vist med en grå linje i 3D-visning.



Profilen kan roteres ved at bruge '**Rediger retning**'. Nord svarer til nul grader. Funktionen '**Få retning fra skovl**' vil justere profilen i forhold til skovlen.

Alternativ til at gå via menuen er at trykke på profilen i 3D-visningen.

4.11. Projekt-offset

Projekt-offset er designet til at tilpasse maskinens højde til at matche projektets højde. Selvom en maskine er korrekt kalibreret, kan højden på målepunktet være forskellige fra et kendt punkt i projektet. Disse forskelle kan forekomme som et resultat af forskellige referencesystemer, f.eks. lokale koordinatprojektioner i forhold til officielle koordinatprojektioner. Ander kilder inkluderer mindre variationer mellem GNSS-producenter eller brug af ukorrekte højder i det indledende projektdesign.

For at afhjælpe dette, kan vi offsette projektet, hvilket tilpasser den modtagne GNSS-højde (ikke antennehøjden), så den passer til højden på det kendte punkt i projektet.

Bemærk:

Du skal sikre dig, at maskinen er korrekt kalibreret, før du tilpasser projekt-offset. Projekt-offset er begrænset til +/- 50 cm.

Projekt-offset kan tilpasses i hovedmenuen: *Hovedmenu > Projekt > Projekt offset*



Hvordan bruges projektoffset:

1) I menuen for projekt offset kan du se højden på dit målepunkt i dit værdiområde.



2) Indtast den korrekte højde for det kendte punkt i værdiområdet for at beregne projekt-offset.

3) Det er også muligt at tilpasse projekt-offset med **+/- knapperne**, hvilket vil ændre højden med 1 cm.

4) Projekt-offset beregnes og er synlig i projektmenuen. Ikonet er synligt arbejdsskærmen, når der er sat et projekt-offset.

   For at fjerne et projekt-offset skal du gå i **Projekt-offset**-menuen og tryk på ikonet for **skraldespanden**.

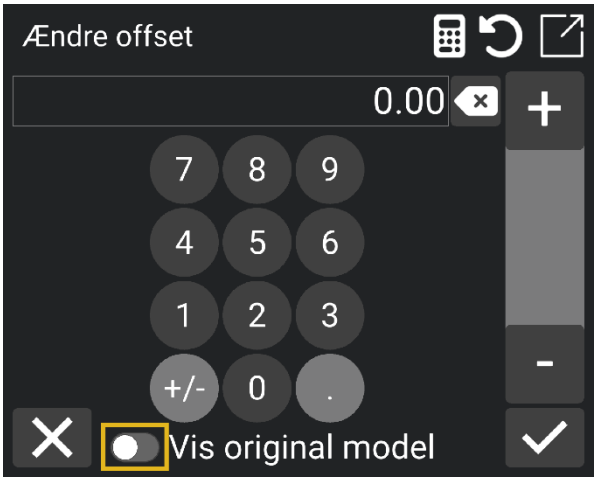
4.12. Ændre offset

I denne menu kan du ændre højde-offset for hele projektet. Et typisk eksempel er, når du kun har overfladen på en vej og skal grave en grøft eller andre lag under denne overflade. Hvis grøften skal ligge 0,85 meter under den færdige vej, kan offset-værdien sættes til -0.85. En parallel overflade/linje vil blive oprettet 0.85 meter under den teoretiske model. Hele modellen bliver offset.

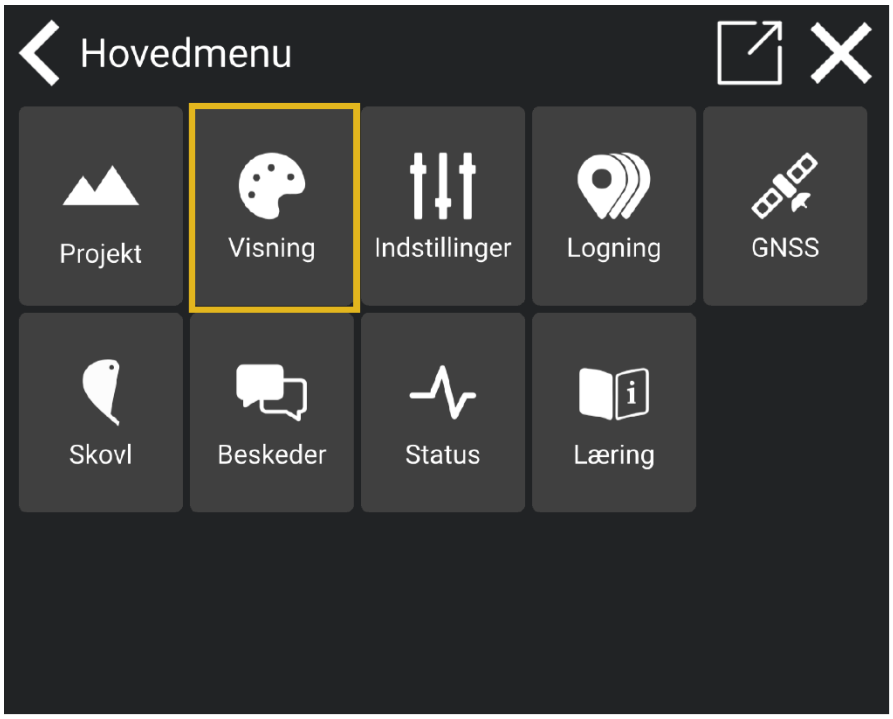
Du kan indtaste den ønskede værdi manuelt eller bevæge din finger op og ned i det lodrette felt.



Hvis du har tilføjet et offset, men gerne vil se modellen i dens originale udgave, aktiver “Vis den originale model”.



5. Visning

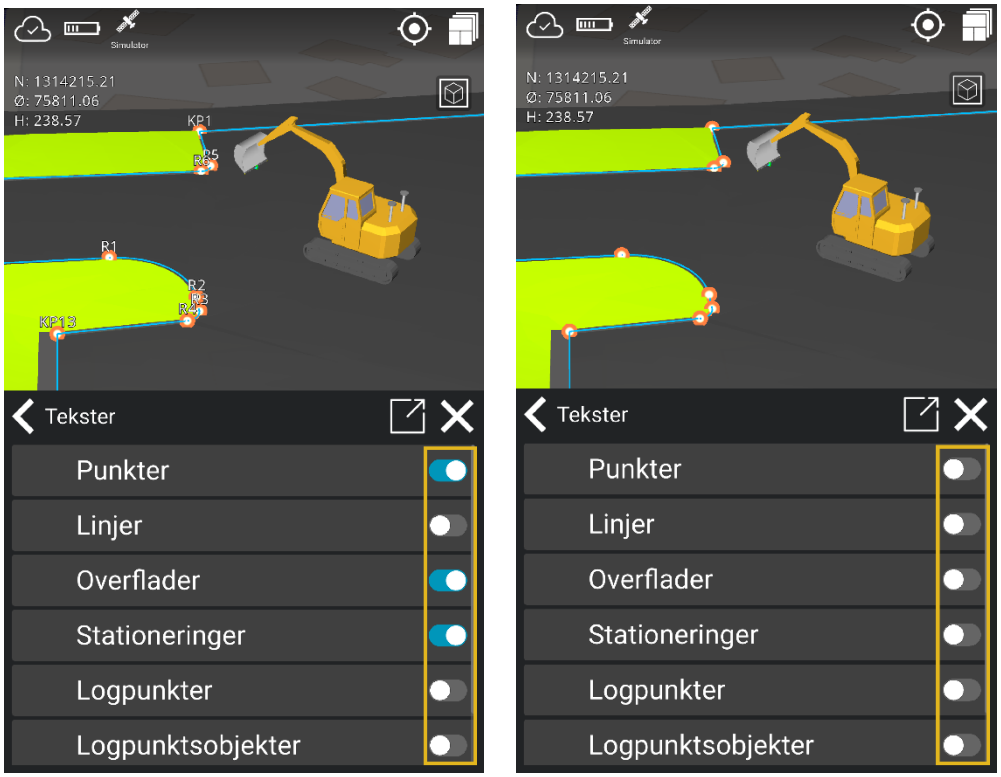

Hovedmenu
Projekt
Visning
Indstillinger
Logning
GNSS
Skovl
Beskeder
Status
Læring

5.1. Vis tekster

Tekster er navnet på et geometrielement af følgende type:

- Punkter
- Linjer
- Overflader
- Stationeringer
- Logpunkter
- Logpunktskoder
- Tekster

Det er muligt at vise, hvilken type tekst, der skal være synlig ved at vælge/fravælge dem på listen.



5.2. Skærmindikatorer

Det er muligt at skjule nogle af skærmindikatorerne på arbejdsskærmen. Denne funktion er lavet, for at give muligheden for at fjerne ikke-væsentlige elementer, der kan virke forstyrrende på skærmen.

Med alle skærmindikatorer:



Med udvalgte skærmindikatorer:



5.3. Mørkt tema

Systemet har som standard mørkt tema slået til, hvilket virker godt i mørke. Når man arbejder i lyse omgivelser, anbefales det at slå det fra, især når man arbejder i direkte sollys f.eks. når man afsætter punkter udendørs.



5.4. Vis kort

Brugeren kan gemme eller vise kort sammen med projektet for at skabe et bedre overblik. Kortet vil blive vist under den laveste aktive 3D-reference i projektet.

Værktøjets skæringer vises på kortet i topvisningen. Ellers vises værktøjets skæringer kun på de elementer af 3D-modellen, som er markeret som højdereference.

Bemærk: I 3D-visningen vil kortet ses i perspektivvisning. Brug topvising, hvis du vil se det helt ovenfra i stedet.

- Tryk på vælg/fravælg synlighed af kort.



5.5. Gennemsigtig overflade

Skjul overflader for at kunne se linjer og punkter nedenunder.

Bemærk: Overflader med tekstur vil ikke blive gennemsigtige.

Advarsel: Valg af reference er ikke synlig, når gennemsigtig overflade er aktiveret.



5.6. Vis teksturer

I stedet for at bruge dækkende farver, kan du få vist teksturer. Dette er kun muligt for vejgeometri.



5.7. Målepunktskoordinater

Du har mulighed for at vise eller skjule koordinaterne for målepunktet i appen. Når funktionen er aktiveret, vises koordinaterne for nord og øst sammen med højden. Hvis den er deaktiveret, er det kun højden, der vises.



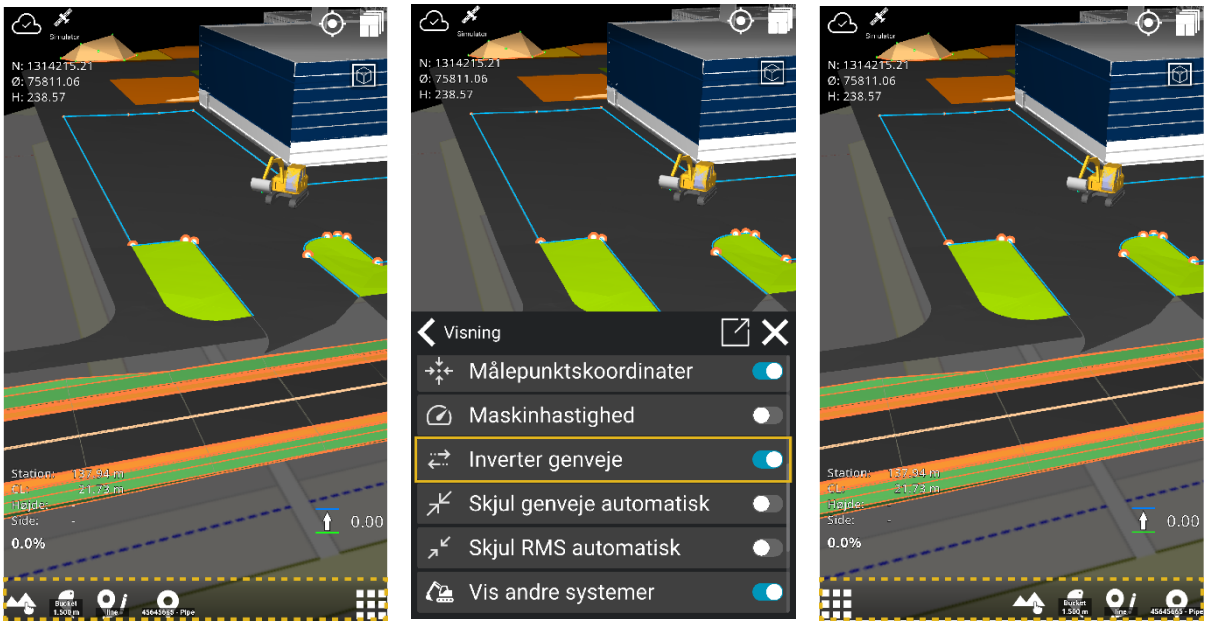
5.8. Maskinhastighed

Funktionen '**Maskinhastighed**' viser maskinens hastighed og fungerer som et speedometer. Hastigheden vises i kilometer per time (km/h). Når funktionen er aktiveret, vises hastigheden øverst til venstre.



5.9. Højrestil hurtigtaster

Denne funktion placerer hurtigtasterne til højre for menuknappen. Det gør det nemmere at logge punkt fra den højre side af skærmen uden visuelt at skulle finde punktloggingsfunktionen.



5.10. Skjul genveje automatisk

‘**Skjul genveje automatisk**’ vil skjule genvejene i bunden af skærmen efter ca. 8 sekunder, hvis du ikke rører skærmen.

De bliver vist igen, når du rører skærmen. Dette vil give dig et bedre overblik over det, du arbejder på.

5.11. Vis andre systemer

Andre systemer, der arbejder på det samme projekt, såsom maskiner, Makin' Survey, Makin' PerFormans, vil blive vist på skærmen.



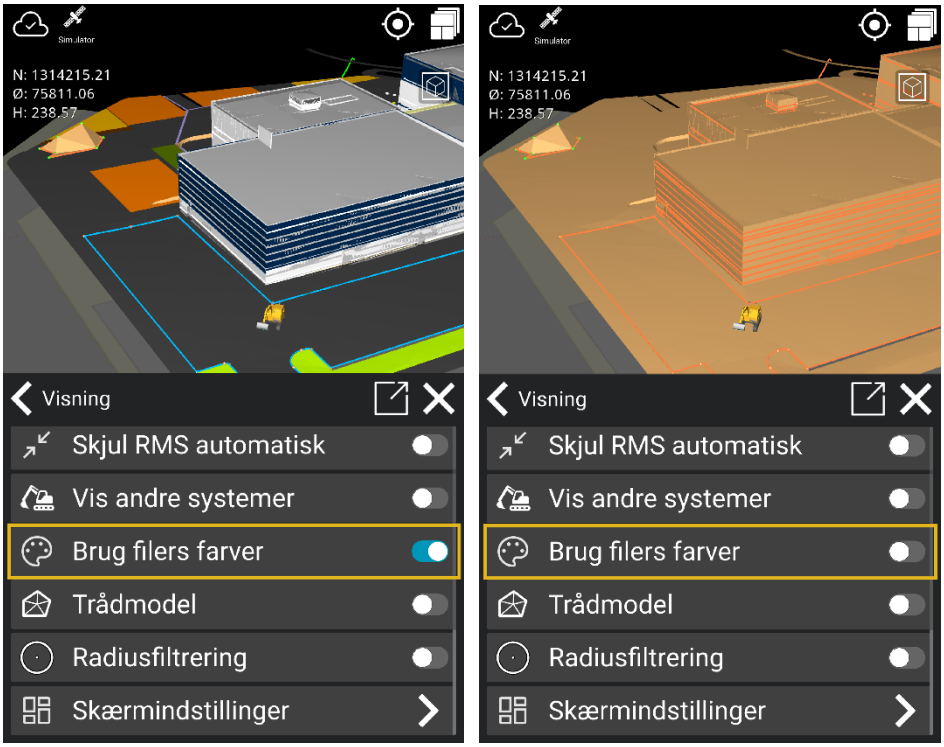
5.12. Brug filers farver

Denne funktion skifter mellem at bruge farver, der er gemt i en fil, eller standardfarverne i Makin' 3D. I nogle tilfælde giver det et bedre overblik at bruge modelfilens farver og vil gøre det nemmere at skelne de forskellige elementer i en kompleks fil.

Hvis filfarver ikke er aktiveret, vil Makin' 3Ds standardsfarver bliver brugt.

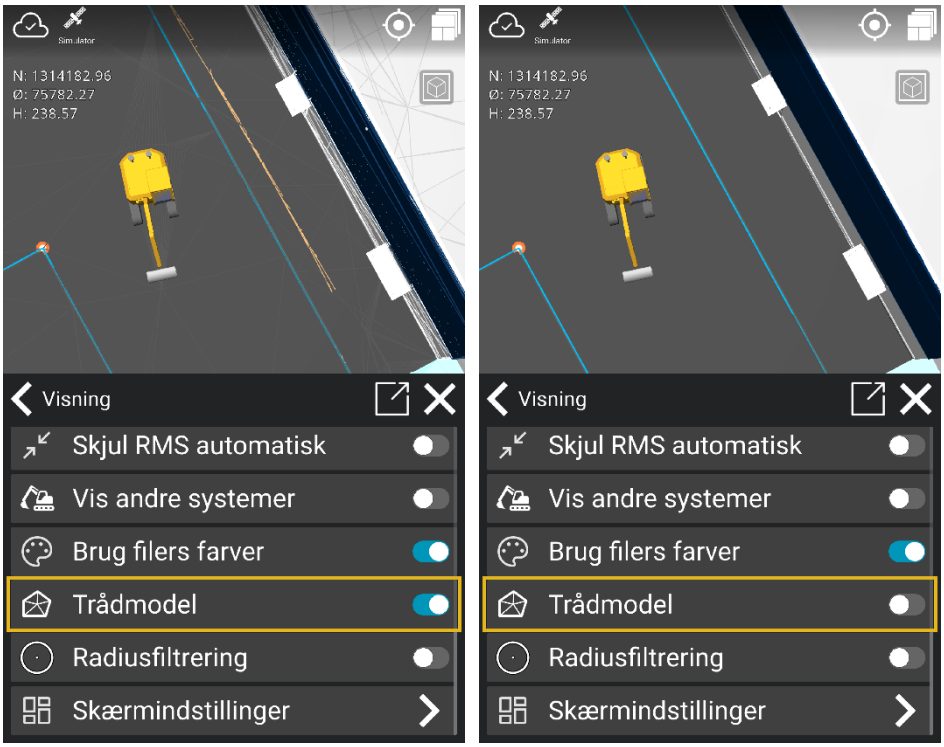
Vær opmærksom på at filer kan indeholde sorte linjer og design, og de vil ikke være synlige, når de er valgt.

- Tryk for at vælge/fravælge filfarver.



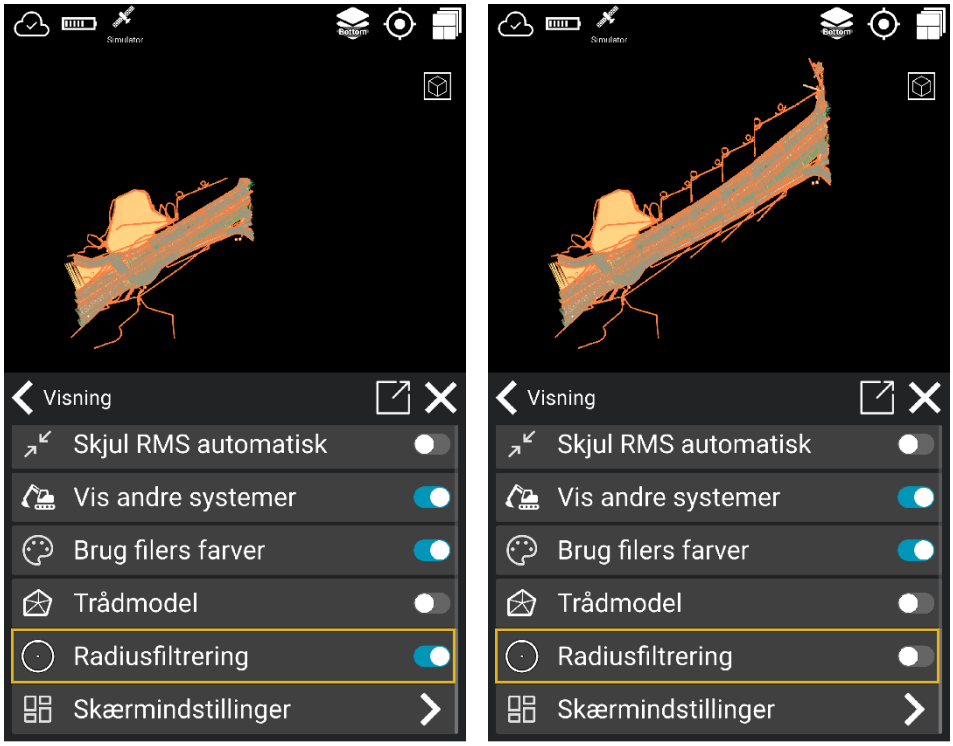
5.13. Trådmodel

Tryk på trådmodel for at aktivere et trianguleret design. Dette vil vise kanterne på trekanterne og kan give bedre synlighed.



5.14. Radiusfiltrering

Ved arbejde med store projekter kan det være en fordel at bruge Radiusfiltrering for at begrænse antallet af referencer, der vises på skærmen under arbejdet.



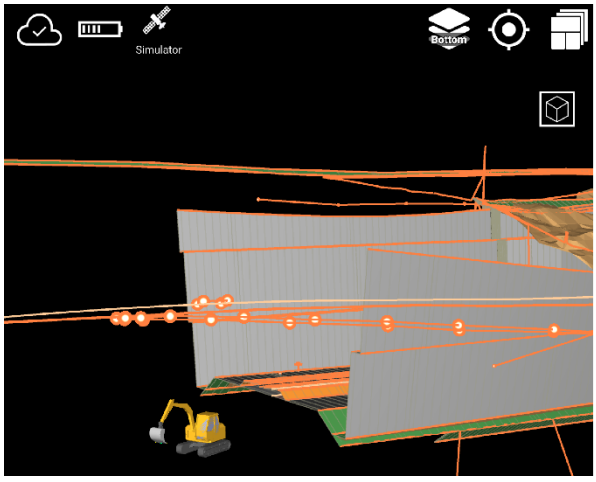
Når Radiusfiltrering er aktiveret, opretter softwaren en cirkel med en radius på 3 kilometer. Cirklen oprettes med maskinen placeret i centrum. Du kan bevæge dig frit inden for cirklen og arbejde med alle referencer i området.

Når du nærmer dig radiusgrænsen, inden for cirka 200 meter, vises en pop op-meddelelse. Meddelelsen advarer om, at data i området muligvis ikke er tilgængelige, og giver mulighed for at genindlæse dataene. Når dataene genindlæses, oprettes en ny radius med maskinens aktuelle position som centrum.



Hvis du bevæger dig væk fra radiusgrænsen, forsvinder pop op-meddelelsen, og du vil ikke længere blive bedt om at opdatere dataene. Hvis du igen senere nærmer dig grænsen, vises en ny pop op-meddelelse. Når dataene genindlæses, oprettes en ny radius med maskinens aktuelle position i centrum af cirklen.

Bemærk, at alle data uden for cirklen skjules og derfor ikke er tilgængelige. De skjulte data bliver tilgængelige igen, når funktionen deaktiveres, eller når referencerne genindlæses, og der oprettes en ny cirkel. Hvis du bevæger dig uden for cirklen, vil området omkring dig forblive tomt, indtil du enten genindlæser referencerne eller deaktiverer funktionen.



5.15. Visningsindstillinger

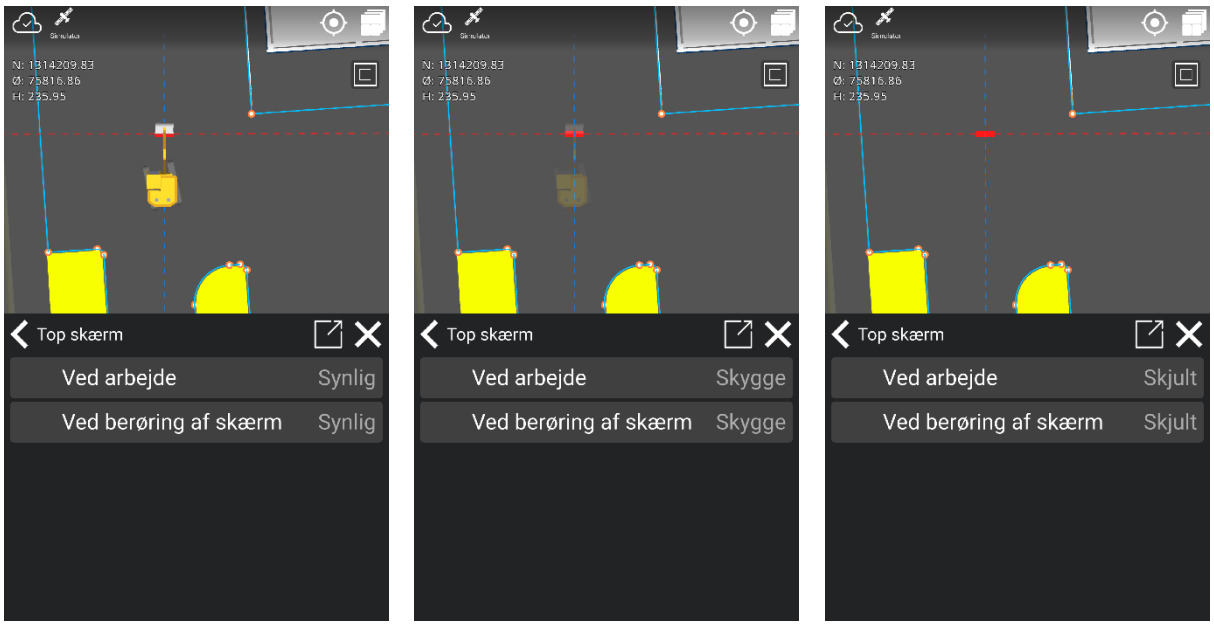
For at få et bedre overblik over dit arbejde, har du nu mulighed for at skjule gravemaskinen eller gøre den transparent.

Åbn menuen, og vælg Visning. Rul ned til skærmindstillinger.

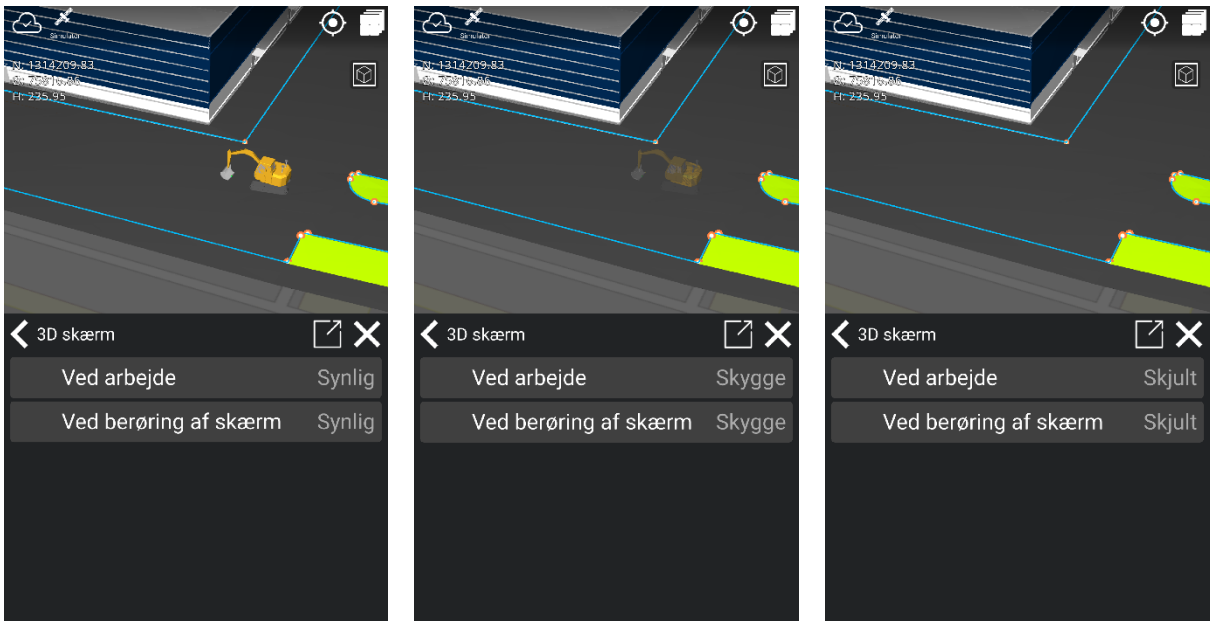
Det er muligt at vælge disse tilpasset din arbejdssituation, eller når du berører skærmen. Du kan også vælge individuelle indstillinger for arbejdsskærmene i 3D- eller topvisning.

Du kan let skifte mellem 3D- og topvisning ved at trykke på ikonet i øverste højre hjørne.

Menu > Visninger > Visningsindstillinger > Topvisning



Menu > Visning > Visningsindstillinger > 3D-visning

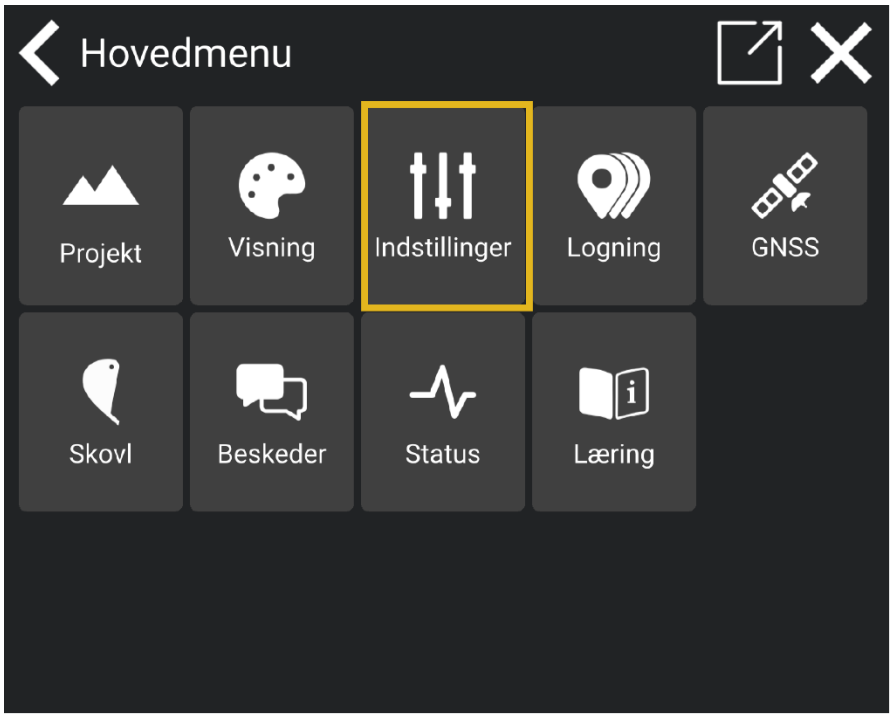


5.16. Ændre skærm

Denne funktion giver dig mulighed for at ændre arbejdsskærm. Tryk på ikonet i øverste højre hjørne, og vælg den arbejdsskærmsindstilling, du vil anvende.



6. Indstillinger



6.1. Tolerancer

Tolerancer er tærsklerne for beregningerne. De anvendes til forskellige indikationer såsom farver og lyde. Du kan ændre tolerancer for højde-, side- og advarselsreferencer.

Når du arbejder uden for de angivne tolerancer, vil indikatoren være hvid.

6.1.1. Højdetolerancer

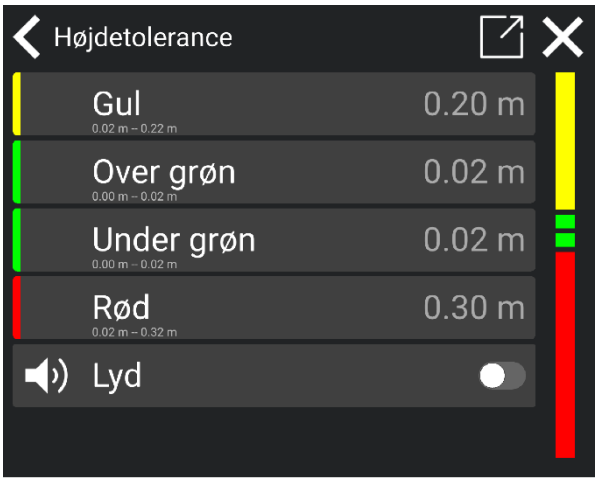
1) Vælg *Højde*.



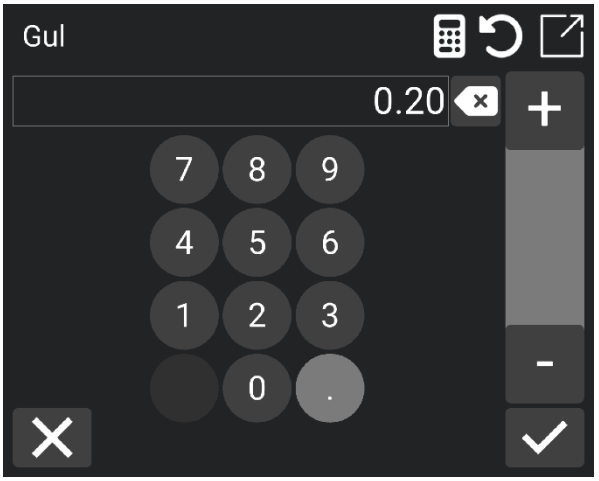
2) Vælg *Højdetolerance*.



3) Vælg en af de 3 muligheder (rød, gul, grøn).



4) Sæt tolerancen.



Det 'Gule' bånd for højdetolerance indikerer afstanden fra når, du begynder at være i nærheden af en valgt højdereference.

'Over grøn' og 'Under grøn' er grænsen for den accepterede højdeafvigelse henholdsvis over og under referencen. Så længe dine målinger falder inden for disse grønne zoner, er afvigelsen inden for det tilladte område, og jobbet opfylder de krævede standarder.

'Rød' indikerer at du har gravet for dybt. Tolerancen er et udtryk for, hvornår du skal ignorere advarslen, når du er langt under referencen.

Lydoptionen aktiverer forskellige lyde, afhængig af hvilket bånd du arbejder indenfor. Der er ingen lyd, når du arbejder over det gule bånd og under det røde bånd.

6.1.1.1. Snap til overflade

Hvis du har flere aktiverede højdereferencer, kan du vælge, om målepunktet skal snappe til den laveste eller den øverste overflade. Det betyder, at når højdereferencer for flere lag er aktive, vil målepunktet automatisk snappe til enten den laveste eller den øverste overflade, afhængigt af den valgte indstilling.

1) Gå til *Indstillinger > Højde.*

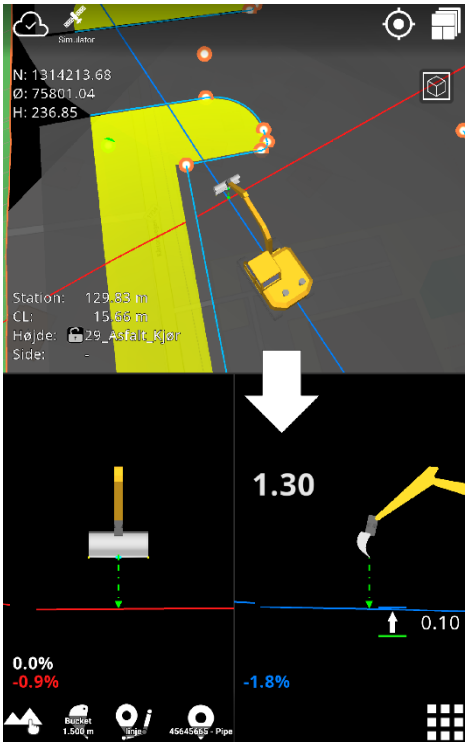
2) Tryk på '**Snap til overflade**'.



3) Vælg enten ‘Laveste’ eller ‘Øverste’ for at snappe til den laveste eller den øverste overflade baseret på dine valg.



4) Målepunktet snapper nu til den laveste eller den øverste overflade baseret på den indstilling, du vælger.



6.1.2. Sidetolerancer

For sideafstand betyder ‘Rød’, at du næsten er inden for rækkevidden af dit mål, og ‘Gul’ betyder endnu tættere. ‘Grøn’ indikerer, at du er inden for en acceptabel afvigelse fra dit mål.

Husk at sideafstand beregnes vandret og ikke er den korteste vej.

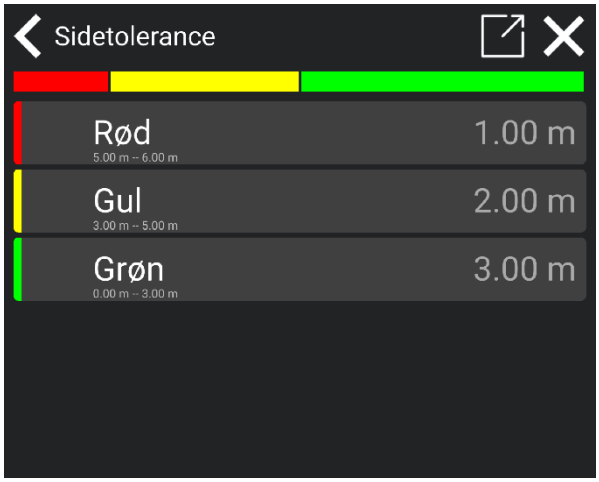
1) Vælg *Sideafstand*.



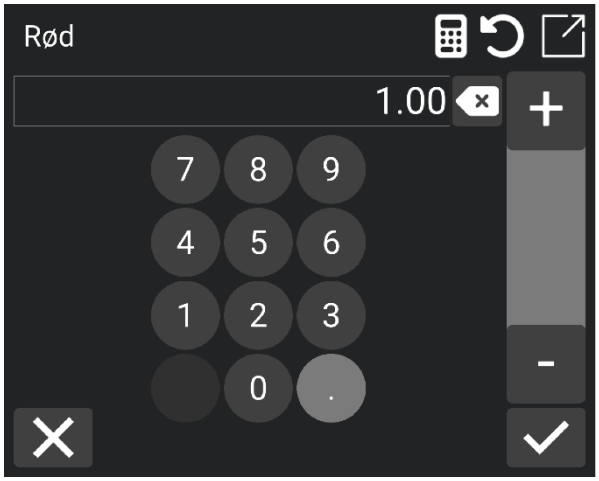
2) Vælg *Sidetolerance*.



3) Vælg en af de 3 valgmuligheder (Rød, Gul, Grøn).



4) Sæt tolerancen.



6.1.3. Advarselstolerancer

Tolerancer for advarsel er delt op i Vis kun, Advarsel og Fare.

- Hvis du er i 'Vis kun-området', vil der blive vist en rød 3D-linje.
- Hvis du er i 'Advarselsområdet', vil du få en advarselsnotifikation, der siger 'For tæt på'.
- Hvis du er i 'Fareområdet', vil du får en farenotifikation, og der vil også lyde en alarm, hvis lyden er slået til.

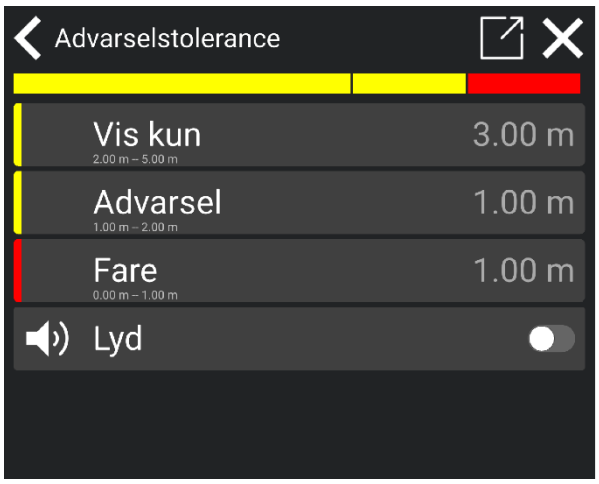
1) Vælg *Advarsel*.



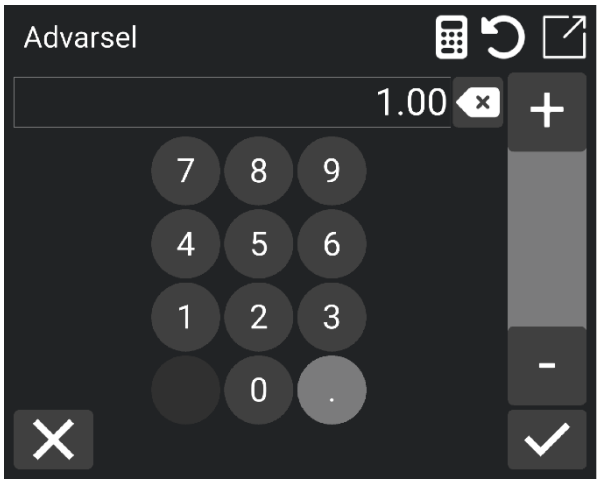
2) Vælg *Advarselstolerance*.



3) Vælg en af de tre muligheder (Vis kun, Advarsel, Fare).



4) Vælg afstand til advarselspunktet.



Du vil også have mulighed for lyd. Aktivér knappen for lyd, eller deaktiver den for at slå lyden fra.

6.2. Tid for gennemsnitsmåling

For at få den mest nøjagtige måling i Makin' 3D-appen, kan du justere indstillingerne for den målte tid. Du kan også forbedre nøjagtigheden ved at forsinke måletiden, så sensorerne kan få lov til at stabilisere sig, og den omgivende støj fra GNSS kan reduceres.



I 'Tid for gennemsnitsmåling'-menuen ser du to funktioner: **Målingstid** og **Forsinkelsestid**. Med disse indstillinger kan du finjustere måleprocessen for at få de mest præcise resultater. Læs mere om, hvordan du bruger disse indstillinger i de følgende afsnit.



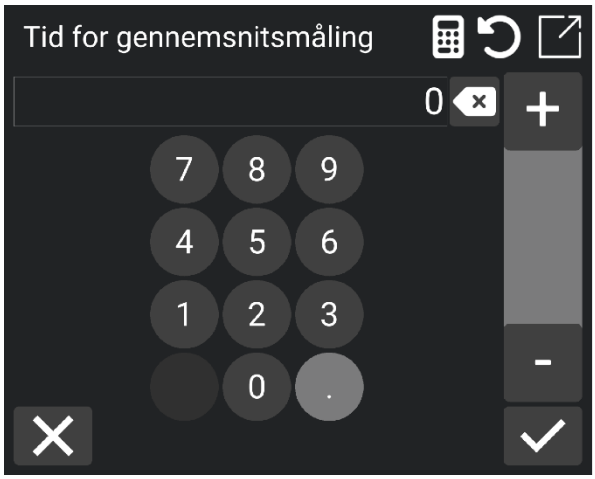
6.2.1. Målingstid

Når du bruger funktionen 'Målingstid', kan du angive en varighed, som Makin' 3D-appen skal måle. Denne funktion tager højde for GNSS-udsving ved at beregne et gennemsnit af dataene for at opnå større nøjagtighed. Hvis du f.eks. indstiller måletiden til 1 minut, beregner appen den gennemsnitlige position efter et minut for at få en mere præcis aflæsning.

1) Tryk på **Målingstid.**



2) Angiv den ønskede måletid.



3) Tryk på fluebenet for at gemme.

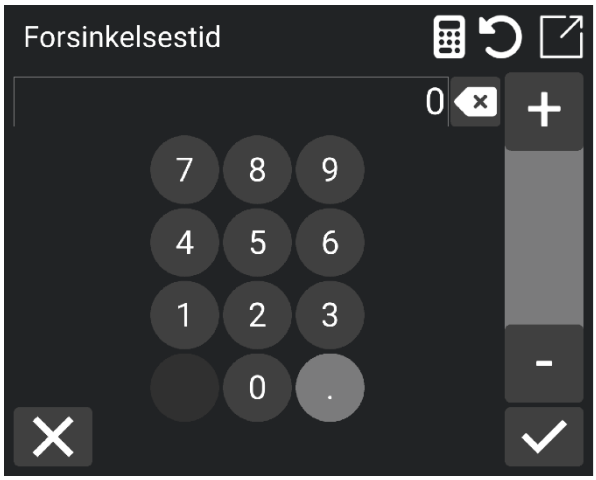
6.2.2. Forsinkelsestid

Med funktionen ‘Forsinkelsestid’ har du mulighed for at udskyde måleprocessen i appen. Denne forsinkelse giver sensorerne mulighed for at stabilisere sig, før de registrerer din position, hvilket fører til mere nøjagtige resultater. Hvis du f.eks. indstiller en 2-minutters forsinkelse, betyder det, at appen venter i 2 minutter, før den begynder at måle din position.

1) Tryk på **Forsinkelsestid**.



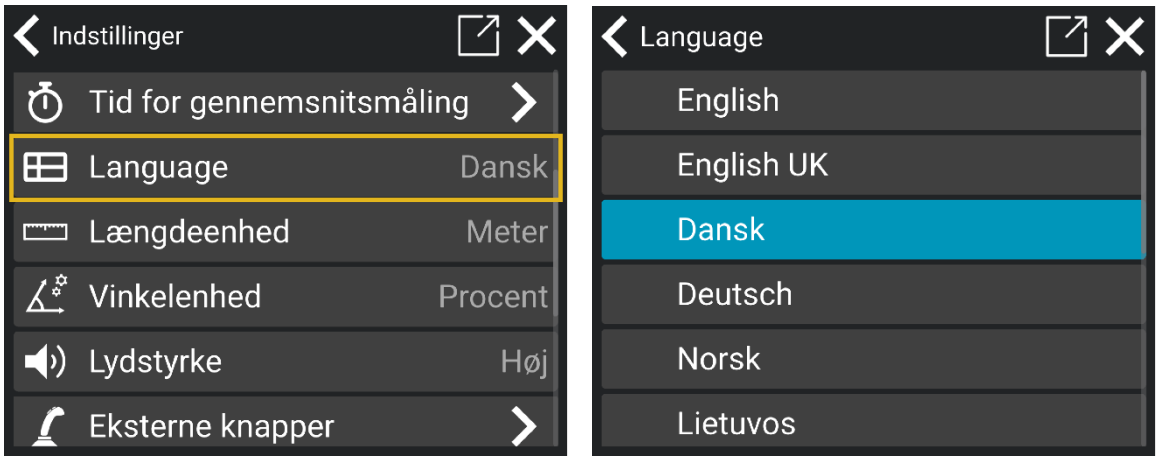
2) Angiv den ønskede forsinkelsestid.



3) Tryk på fluebenet for at gemme dit valg.

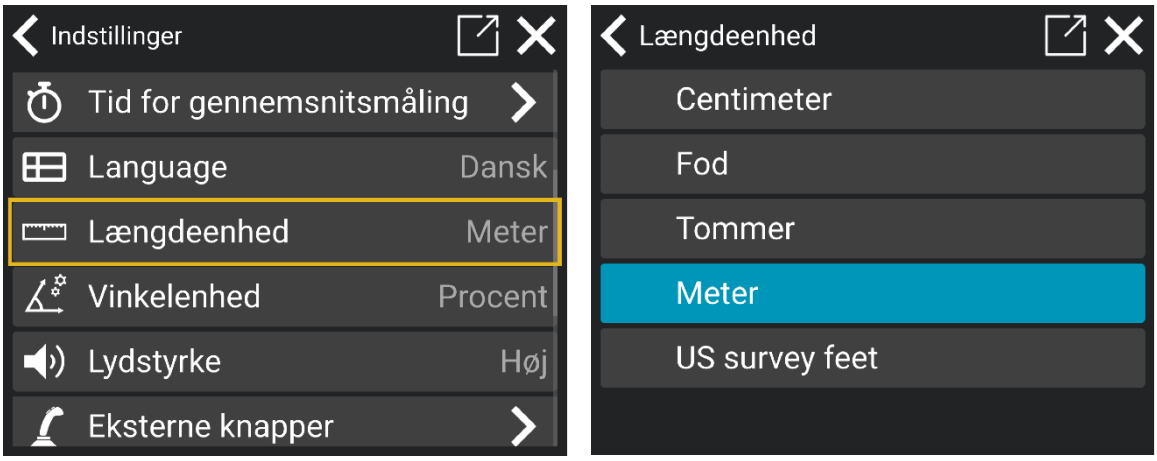
6.3. Sprog

Vælg det sprog, du ønsker. Sproget ændres automatisk og gemmes.



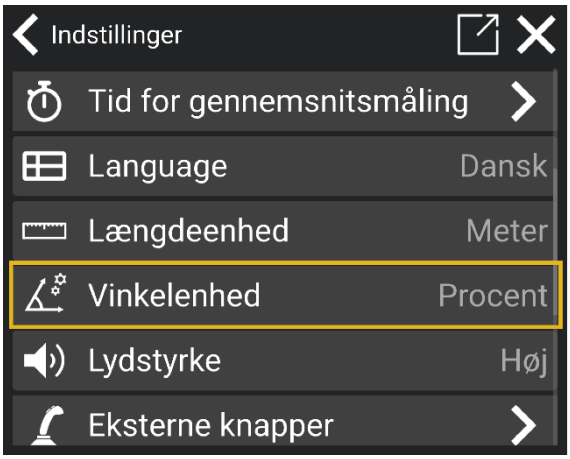
6.4. Længdeenhed

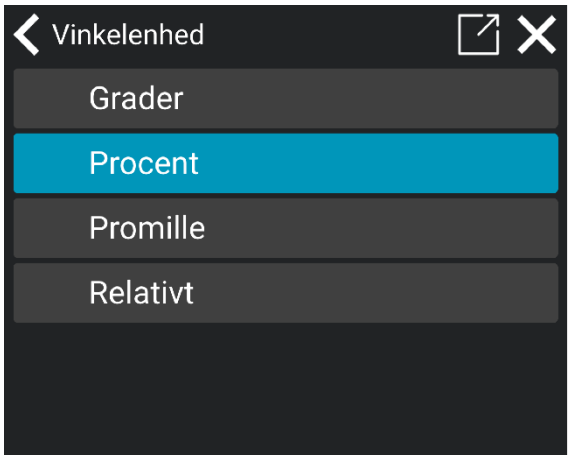
Tryk for at vælge længdeenhed. Den ændres og gemmes automatisk.



6.5. Vinkelenhed

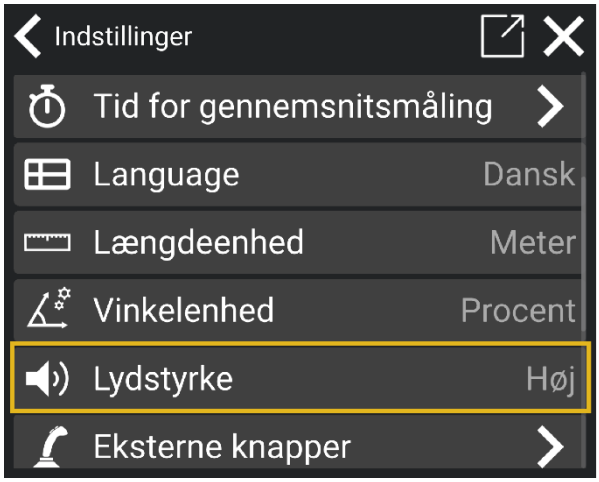
Tryk for at vælge vinkelenhed. Vinkelenhed vil automatisk ændres og gemmes.





6.6. Lydstyrke

Tryk på lydvolumen gentagne gange for at ændre lydniveauet. Der er følgende valgmuligheder: *Lav, Medium, Høj, Højest*.



6.7. Områdevalg

Funktionen '**Områdevalg**' gør det nemmere at vælge objekter i områder med mange elementer (f.eks. punkter, linjer eller overflader). Når du trykker på et område med flere elementer, dukker en liste med op til 7 af de nærmeste objekter frem på skærmen, som du kan vælge imellem ved at trykke på det objekt, du ønsker. Objekterne på listen er dem, der er tættest på det sted, du senest har trykket på. En ring vises kortvarigt på skærmen for at angive det område, du vælger.



Du kan aktivere eller deaktivere denne funktion i menuen **Indstillinger**. Når 'Områdevalg' er deaktiveret, vælges kun ét objekt, når du trykker på skærmen.



6.8. Skærnivellering

I menuen for **Skærnivellering** er det muligt at slå højdeindikatoren på hjørnemålepunkter til eller fra.

Det er muligt at vælge mellem **Fikseret** og **Bevægelige** pile.



De grønne bjælker i de røde cirkler indikerer overfladen under skovlen, når planet er valgt.

Pilene og tallene i cirklerne indikerer, hvor langt og i hvilken retning du skal bevæge skovlen for at matche overfladen under.



6.8. Eksterne knapper

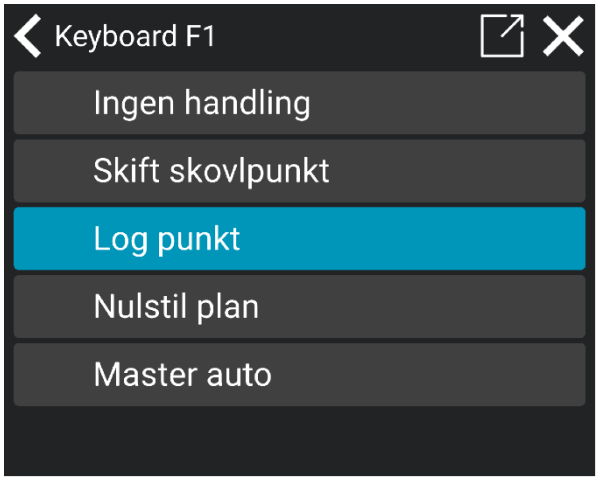
Hvis du har et konfigurerbart joystick, kan du sætte funktionaliteterne op her.



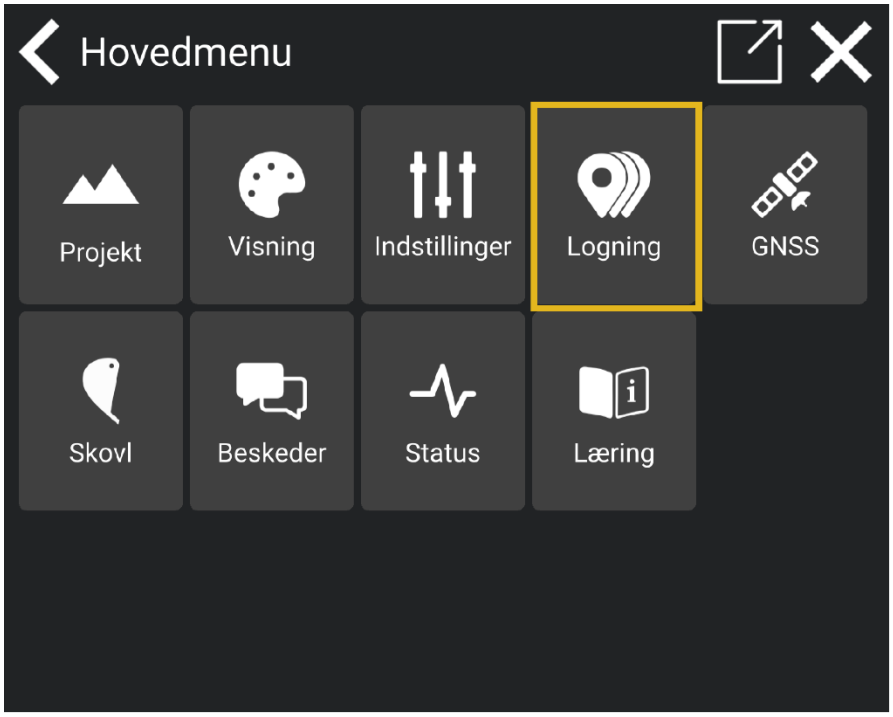
1) Vælg den knap, du vil konfigurere.



2) Vælg mellem *Ingen handling*, *Skift skovlpunkt*, *Log punkt* og *Nulstil Plan*.



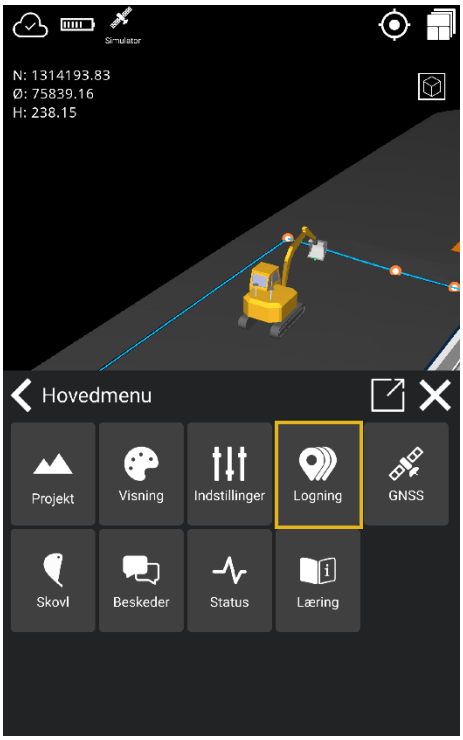
7. Logning (As-built)



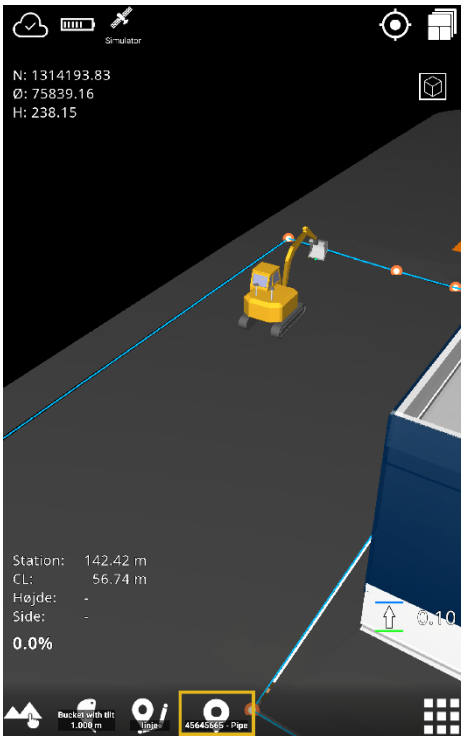
7.1. Log punkt

Log punkt er en as-built-funktion, der bruges til at dokumentere punkter. Du kan få adgang til den fra menuen **Logning** eller ved at trykke længe (mere end 3 sekunder) på genvejen på arbejdsskærmen.

Mulighed A

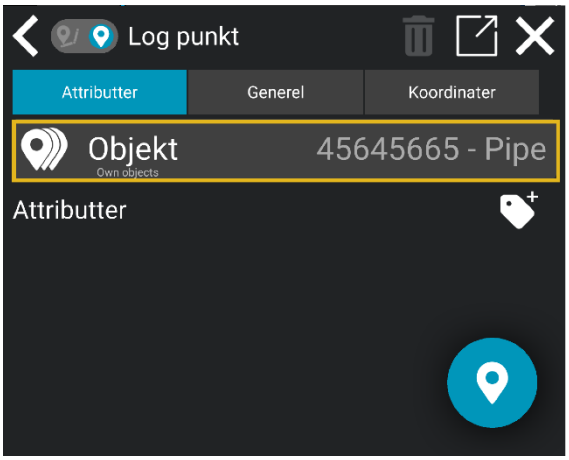


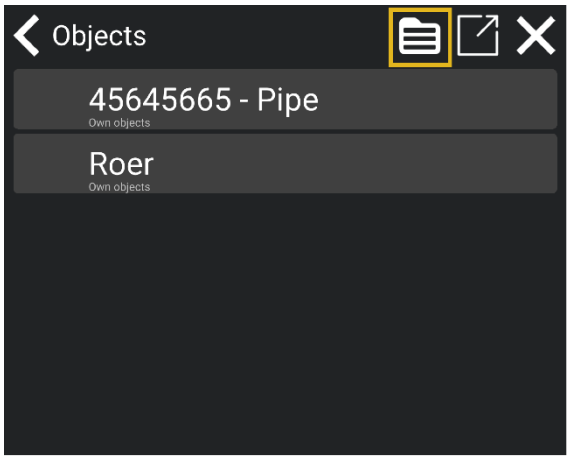
Mulighed B



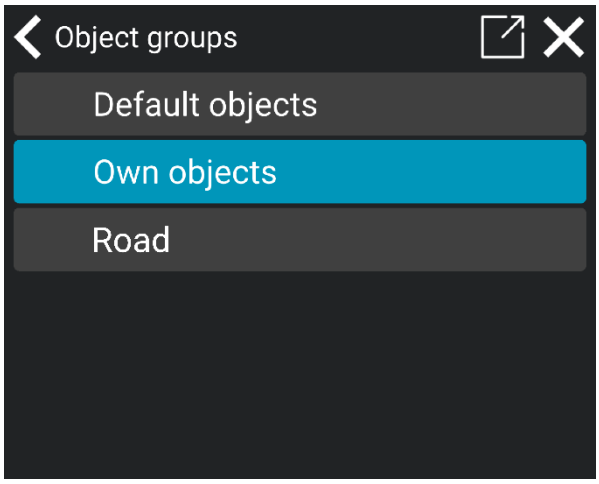
1) Tryk på '**Objekt**'. Der vises en liste over dine senest anvendte objekter.

   Hvis der ikke vises nogen objekter, skal du klikke på mappeikonet og derefter vælge en gruppe af objekter for at finde det, du skal bruge.

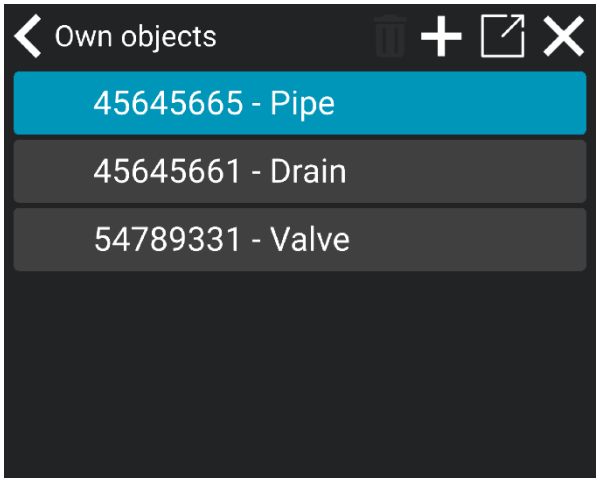




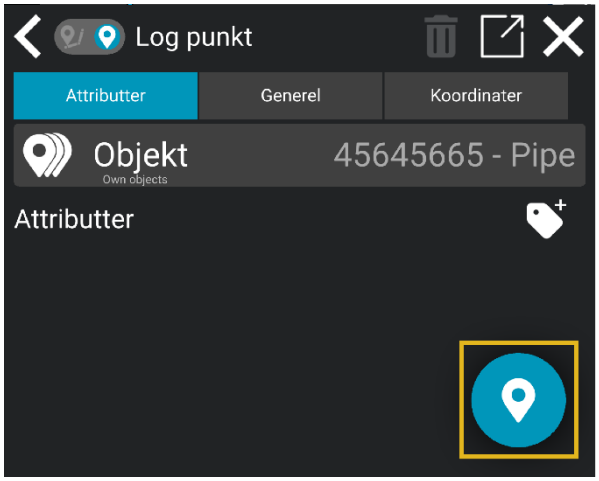
2) Vælg den objektgruppe, der passer til din opgave.



3) Vælg det relevante objekt fra listen.



4) Når objektet er valgt, skal du trykke på **Log punkt**-ikonet i nederste højre hjørne for at logge et punkt.



5) En meddelelse vil bekræfte, at punktet er blevet logget med information om punktnummeret og oplysninger om objektet. Du kan trykke på **'Fortryd'**, hvis du fortryder den seneste logning. Bekræftelsesmeddelelsen vil forsvinde efter cirka 10 sekunder.

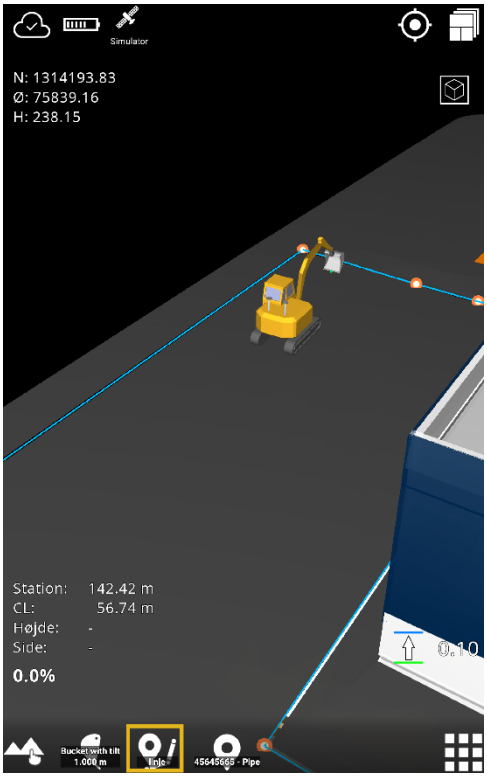
   OBS! Det senest anvendte objekt vil forblive aktiv, indtil det ændres.

7.2. Log Linje

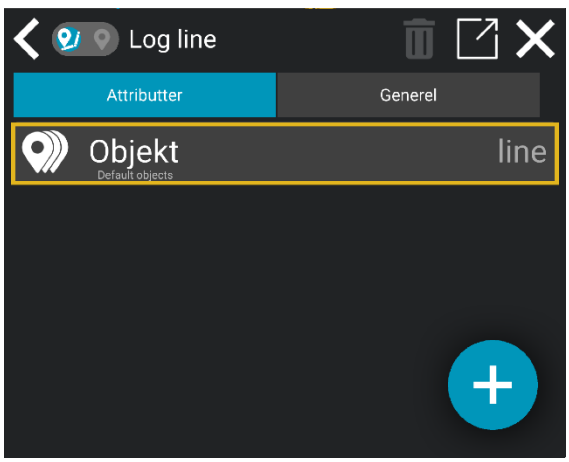
Log linje er en as-built-funktionalitet, der bruges til at dokumentere, hvordan punkter er forbundne til hinanden. Log linje kan anvendes til at dokumentere linjeskift, hvor der er ændringer i hældning eller retning, eller hvis det er krævet i et projekt, at hver linjekryds skal dokumenteres.

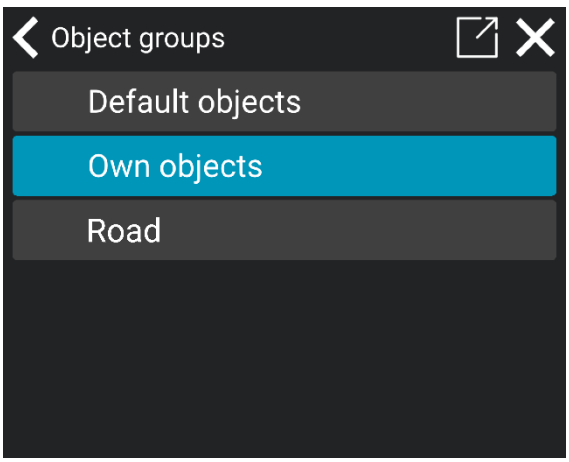
Sådan logger du en linje:

1) Tryk og hold **log linje**-ikonet i bunden af skærmen nede i tre sekunder.



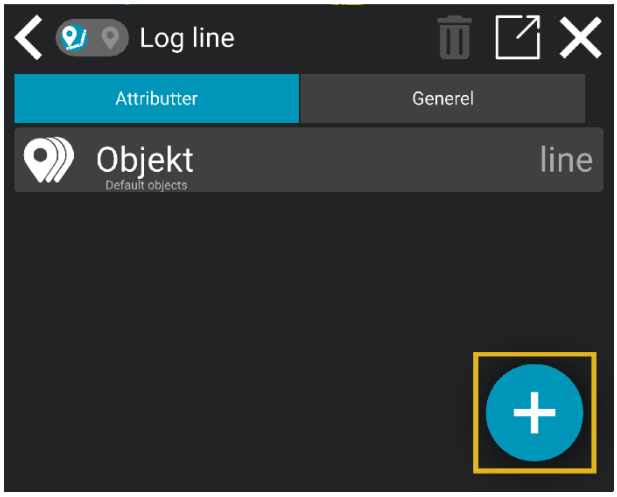
2) Vælg det objekt, som passer til din opgave.



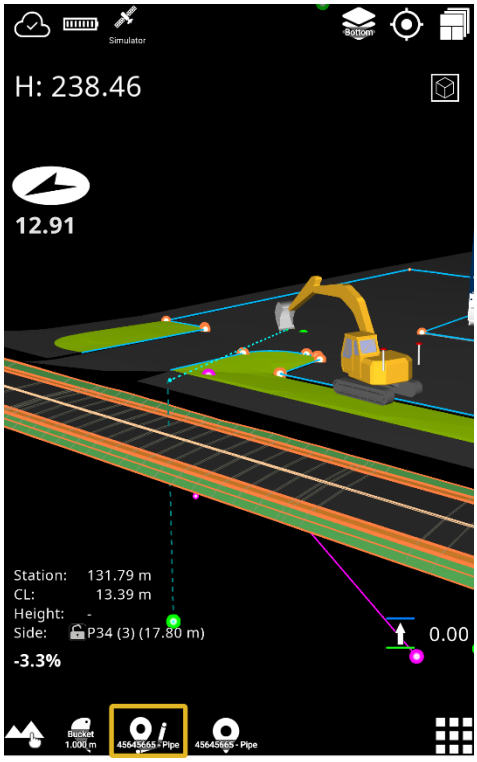


3) Du kan begynde at logge en linje på to måder:

a. **Mulighed 1:** Klik på **'+'**-ikonet nederst i højre hjørne.

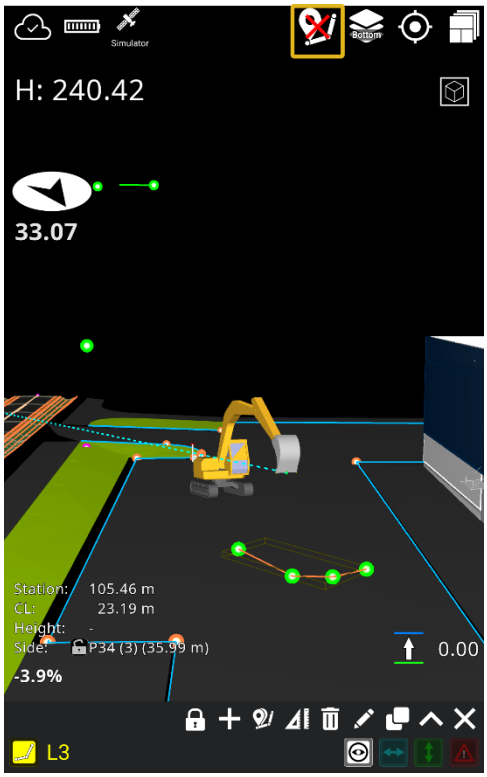


b. **Mulighed 2:** Luk menuen og klik på **log linje**-ikonet på arbejdsskærmen.



Du kan tilføje et linjepunkt ved at trykke på log linje-ikonet (se billedet ovenover).

4) Tryk på **Afslut log linje**-knappen i toppen af arbejdsskærmen for at afslutte linjen.

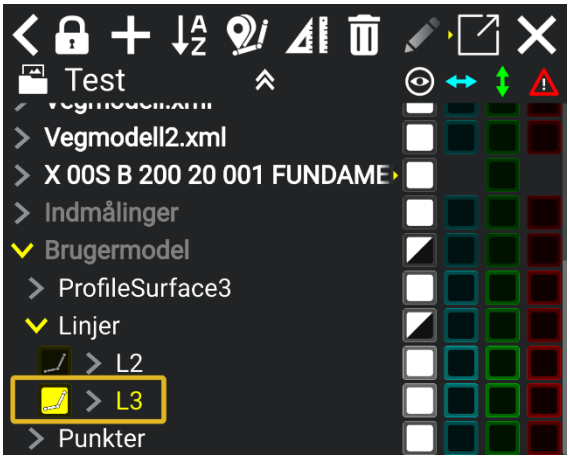


7.2.1. Log en ny linje fra en eksisterende linje

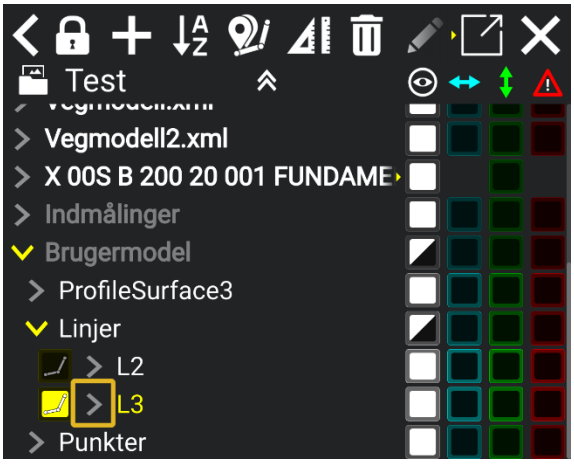
Det er muligt at logge en ny linje fra en eksisterende linje. Du kan eksempelvis nemt logge en linjeforbindelse til et kloakprojekt ved at logge en ny linje fra en eksisterende linje.

Sådan gør du:

1) Klik på linjen på arbejdsskærmen eller gå til *Projekt* > *Referencer* og aktivere linjen ved at klikke på dens navn.

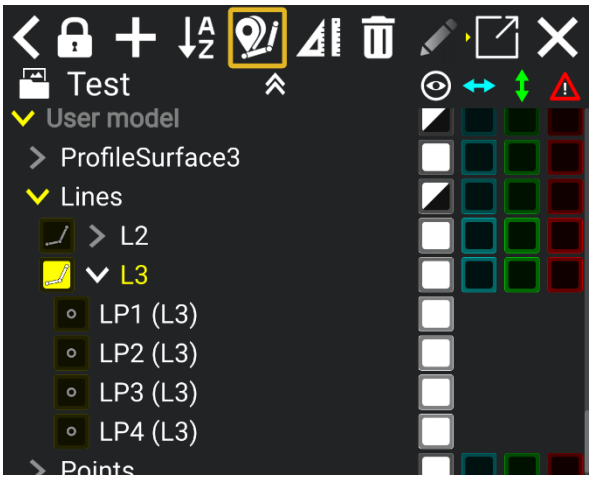


2) Klik på den grå pil for at udvide linjen og se linjepunkterne i Reference-dialogen.



3) Vælg det linjepunkt, som du vil starte den nye linje fra, og aktivere linjepunktet ved at klikke på det.

4) Klik på '**Log Linje**'-ikonet.

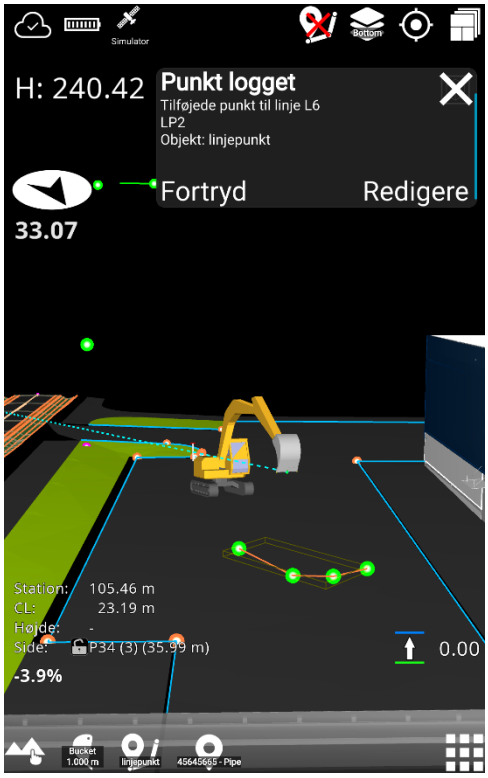


5) Du kan nu logge en ny linje fra en eksisterende linje.

7.3. Skift mellem at logge punkter og linjer

Du kan logge linjer og punkter på samme tid. Du kan for eksempel logge en linje ved trykke kortvarigt på **Linje linje-**ikonet i bunden af din arbejdsskærm, og når du vil logge et punkt, trykker du blot kortvarigt på **Log punkt-**ikonet. Selv når du bevæger maskinen efter at have logget et punkt forbliver appen i log linje-tilstand, hvilket giver dig mulighed for at logge punkter samtidigt.

Log Linje-tilstand:



Log et punkt mens du logger en linje:

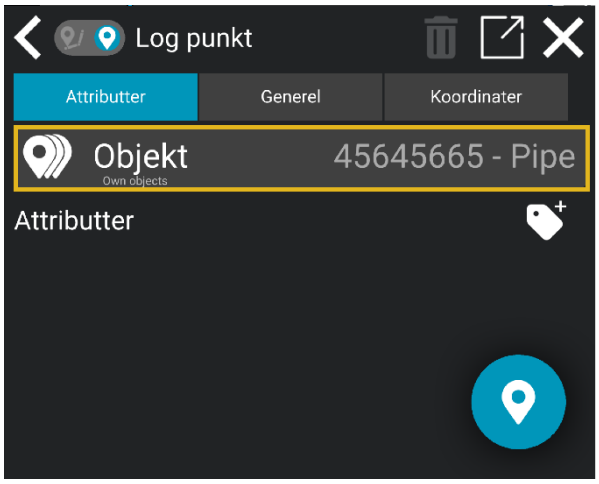


7.4. Egne objekter

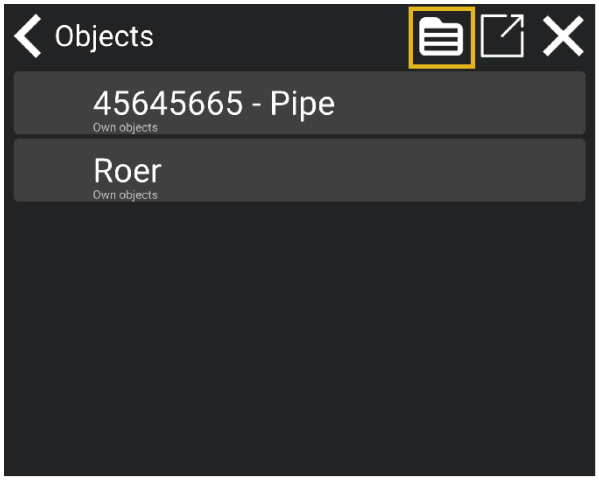
Du kan oprette dine egne objekter på denne måde:

1) Vælg **Logning** i menuen.

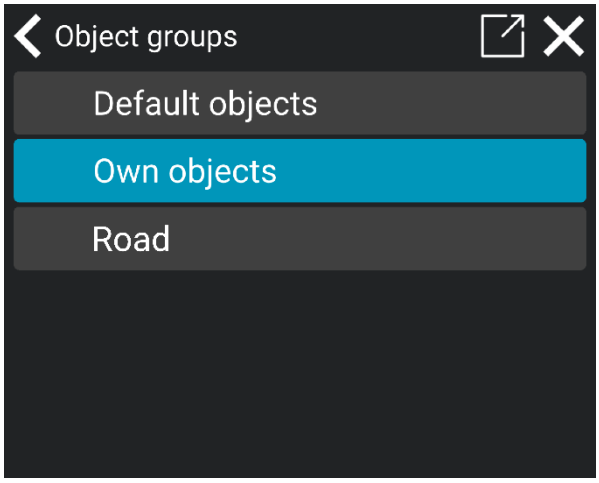
2) Vælg 'Objekt'.



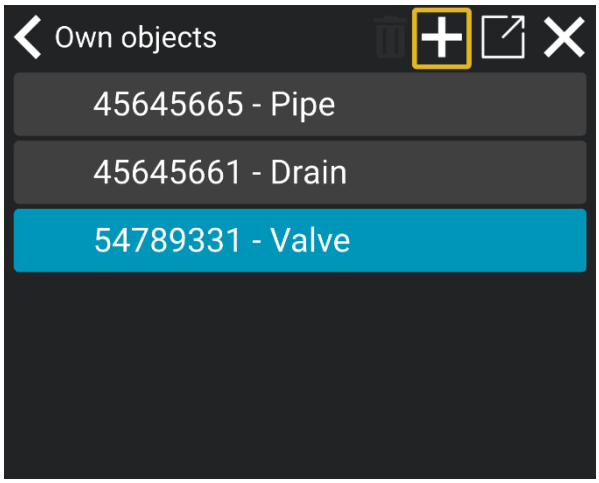
3) Tryk på mappeikonet.



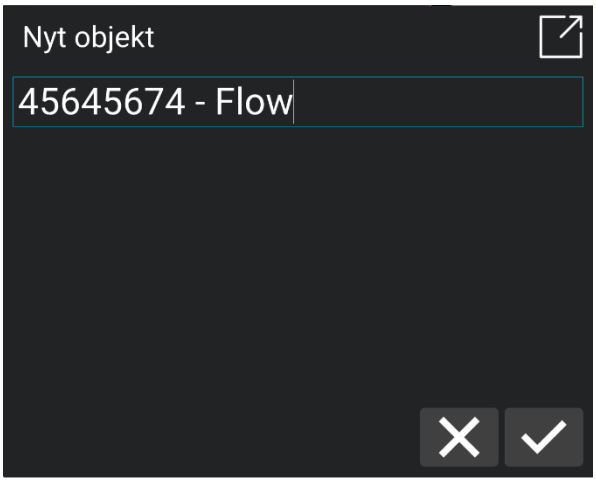
4) Vælg '**Egne objekter**' i 'Objektgrupper'.



5) Tryk på '**+**'.



6) Giv dit objekt et navn.

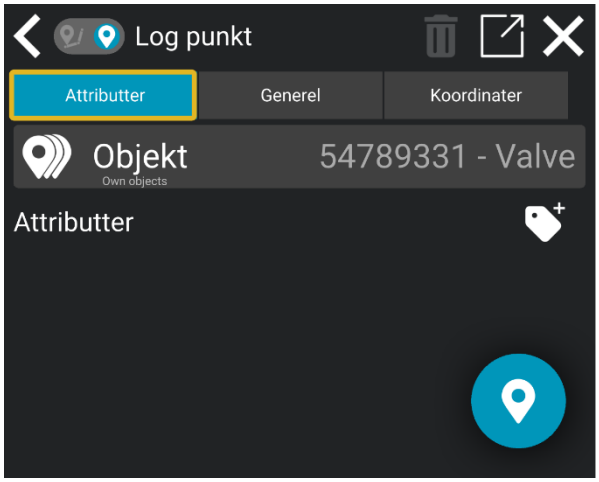


7) Tryk på fluebenet for at gemme.

Det nye objekt er nu gemt under '**Egne objekter**' og vælges automatisk som standardobjekt for punktlogning.

7.5. Attributter

Hvis der er oprettet attributter på Makin' Cloud, kan du tilføje dem til de punkter, linjer og linjepunkter, du vil logge. For flere detaljer om oprettelse af attributter på Makin' Cloud, se afsnit *7.8: Opret objekter og attributter på Makin' Cloud*.

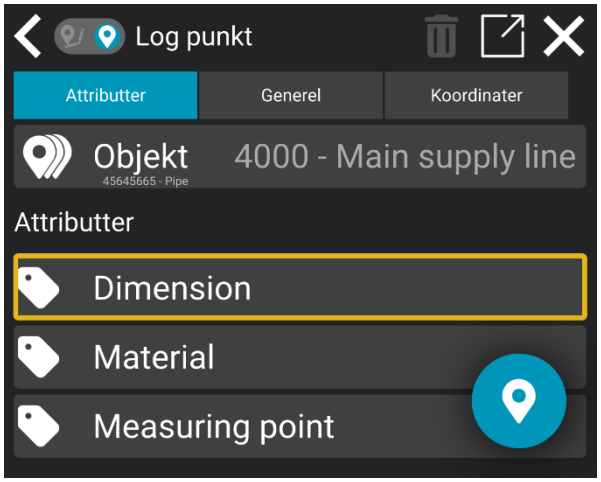


Attributter er egenskaber og oplysninger, der beskriver et logget punkt, en linje eller et linjepunkt i as-built-dokumentationen. Attributter kan f.eks. omfatte detaljer såsom dimensioner, anvendte materialer eller typen af målepunkt osv. De attributter, du kan bruge, afhænger af de objekter og grupper, der er oprettet for projektet i Makin' Cloud.

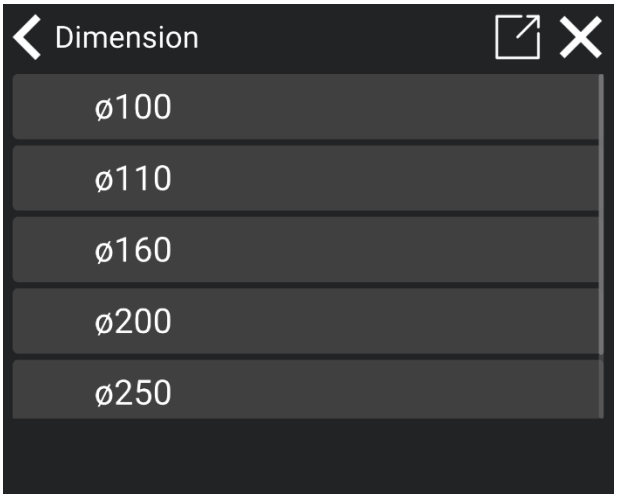
Sådan tilføjer du attributter:

1) Find det passende objekt til din opgave.

2) Vælg den attribut, du vil tilføje til punktet eller linjen.

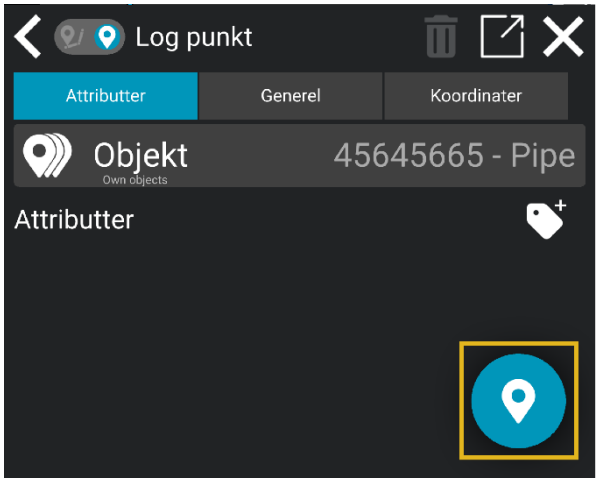


3) Indtast eller vælg de relevante oplysninger for attributten.



4) Tilføj om nødvendigt flere attributter ved at vælge dem og udfylde detaljerne.

5) Tryk på '**Log punkt/Log linje**' ikonet i det nederste højre hjørne.

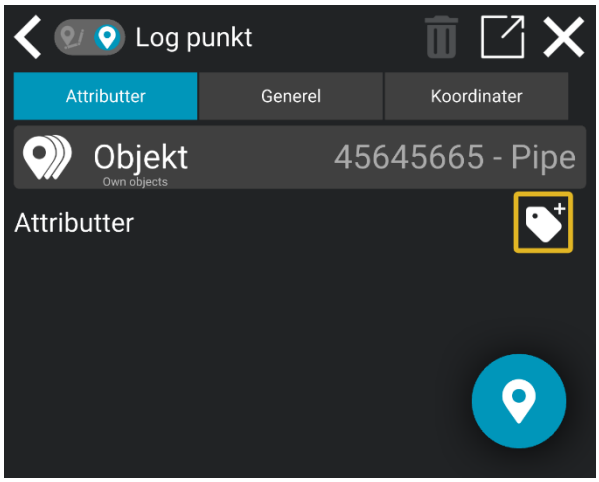


6) Punktet eller linjen er nu logget med de tilføjede attributter.

7.5.1. Brugerdefineret attribut

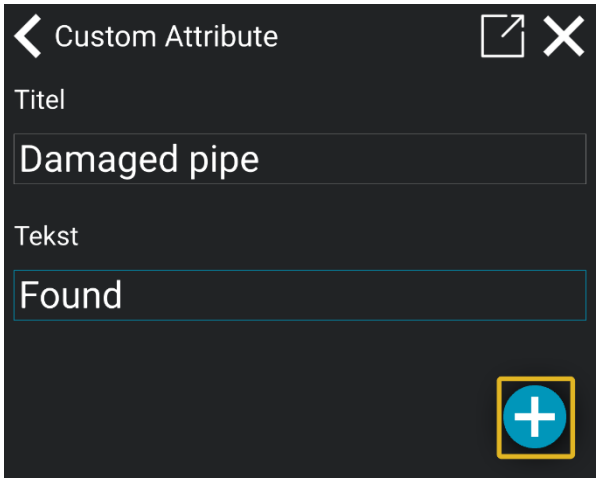
Du kan oprette brugerdefinerede attributter til dine egne objekter i Makin' 3D-appen. En brugerdefineret attribut kan f.eks. hjælpe med at gøre kontoret opmærksom på et ukendt kabel eller give andre besked om uventede ting.

1) Tryk på '**Objekt**' og vælg '**Egne objekter**'.
2) Vælg det objekt, der er relevant for din opgave.
3) Tryk på **attribut-ikonet**.



4) Indtast detaljerne for '**Titel**' og '**Tekst**'.

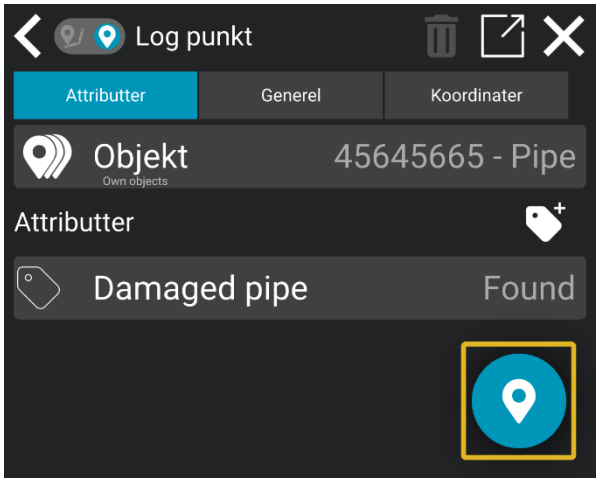
5) Tryk på '**+**'-knappen i nederste højre hjørne.



6) Den brugerdefinerede attribut er nu føjet til objektet.

7) Du kan oprette og tilføje flere brugerdefinerede attributter, hvis det er nødvendigt.

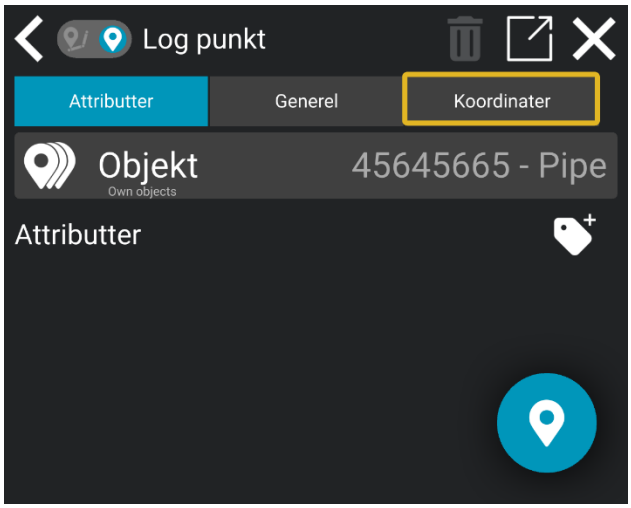
8) Tryk på **Log-knappen** i nederste højre hjørne for at logge punktet eller linjen.

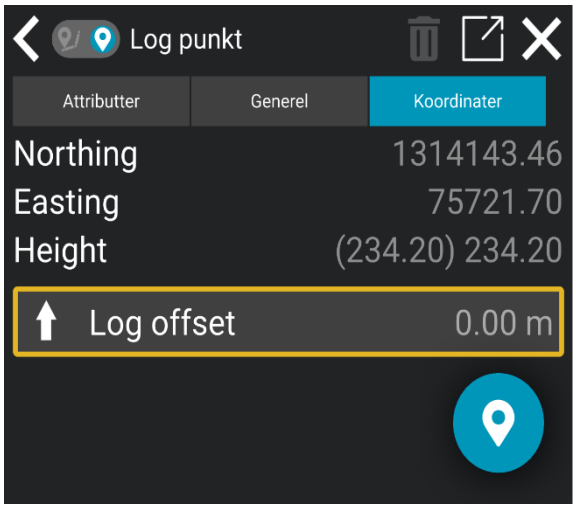


7.6. Log offset

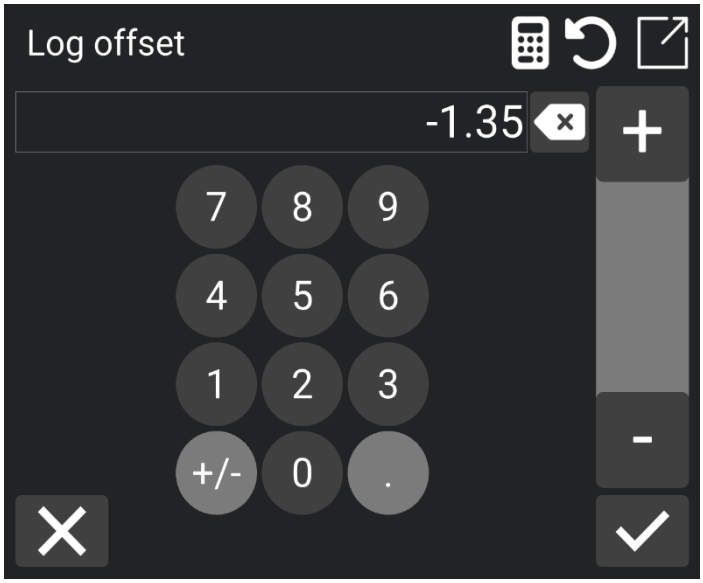
Du kan logge et offset for både punkt- og linjehøjder:

1) Gå til *Koordinater* > *Log offset*

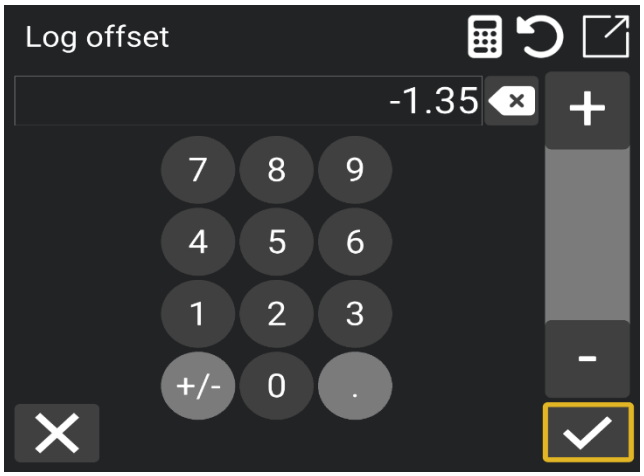




2) Indtast målet for offsettet.

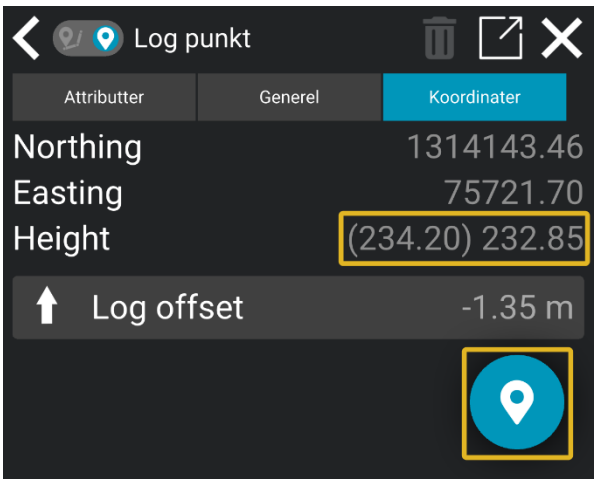


3) Klik på **fluebenet**.

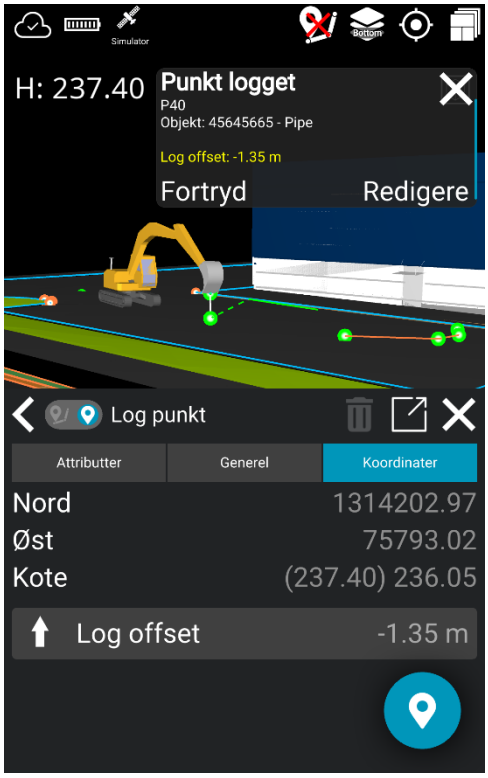


4) Resultatet vil vise to tal for højde, for eksempel: **(0.00) -1.35**. Tallet i parentesen er det loggede punkts højde, og det andet tal efter parentesen er den beregnede højde efter anvendelse af offsettet.

5) Klik på '**Log Punkt**'-ikonet i nederst i højre hjørne.



6) Du har nu logget et offset for punktet eller linjepunktet.

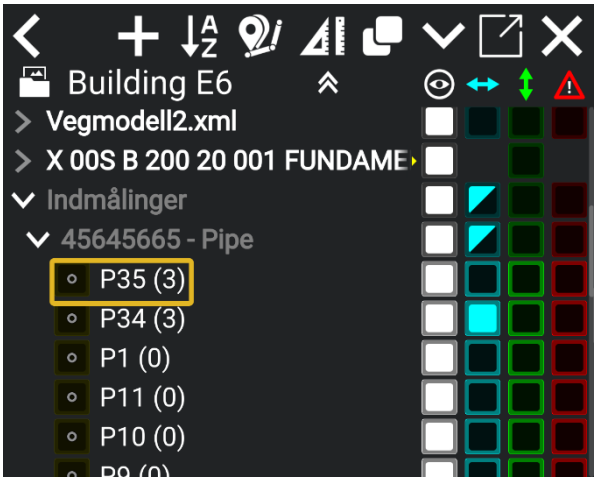


7.6.1. Rediger et log offset

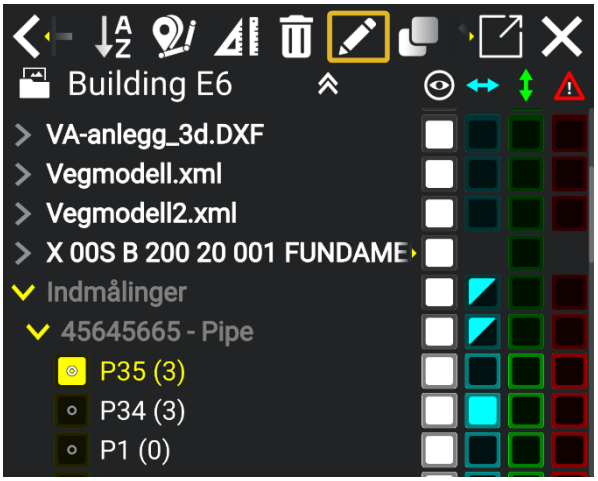
Rediger et log offset for et punkt eller et linjepunkt:

1) Gå til *Projekt* > *Referencer*

2) Klik på punktet eller linjepunktets navn.

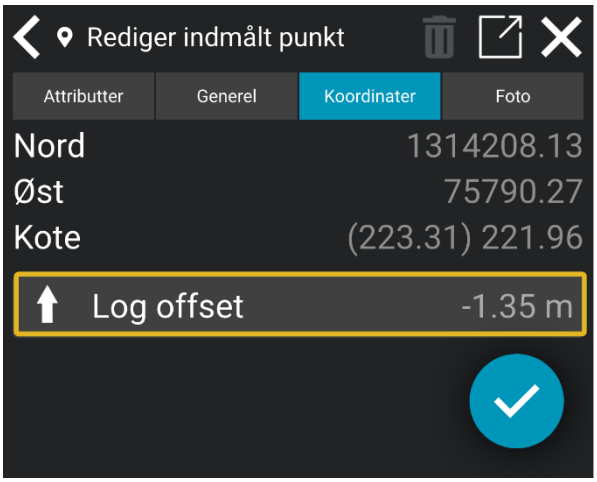


3) Klik på **blyanten** for at redigere.



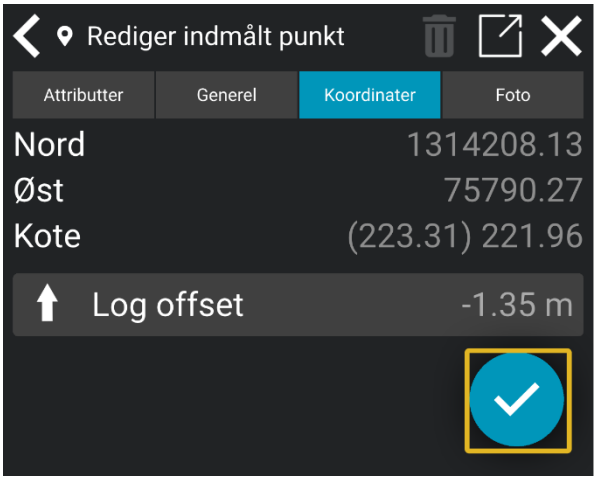
4) Gå til '**Koordinater**'.

5) Klik på '**Log offset**'.



6) Sæt offsettet og klik på fluebenet.

7) Klik på fluebenet i bunden af højre hjørne.



8) Offsettet er nu blevet redigeret.

7.7. Foto

Du kan tilføje billeder til as-built-dokumentationen ved at tage fotos af objekter, som du gerne vil gøre opmærksom på og dokumentere.

1) Log et punkt eller linjepunkt.

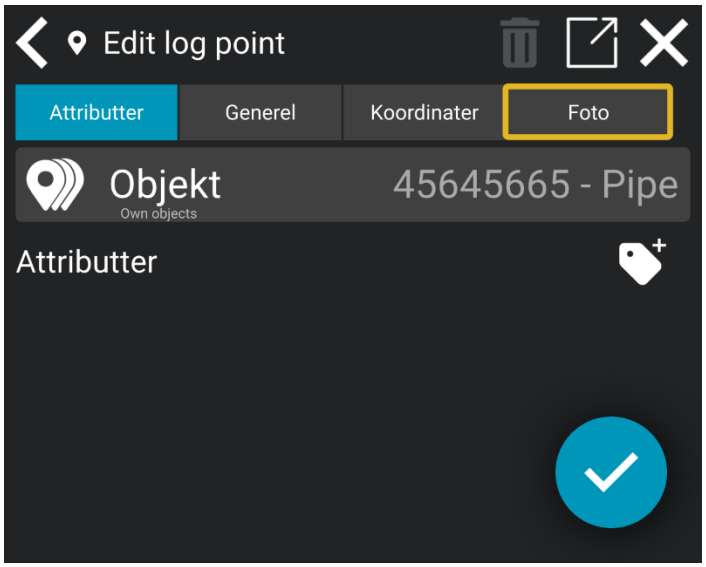
2) Rediger det loggede punkt eller linjepunkt:

    a) **Mulighed A:** Klik på '**Redigere**' i notifikationen.

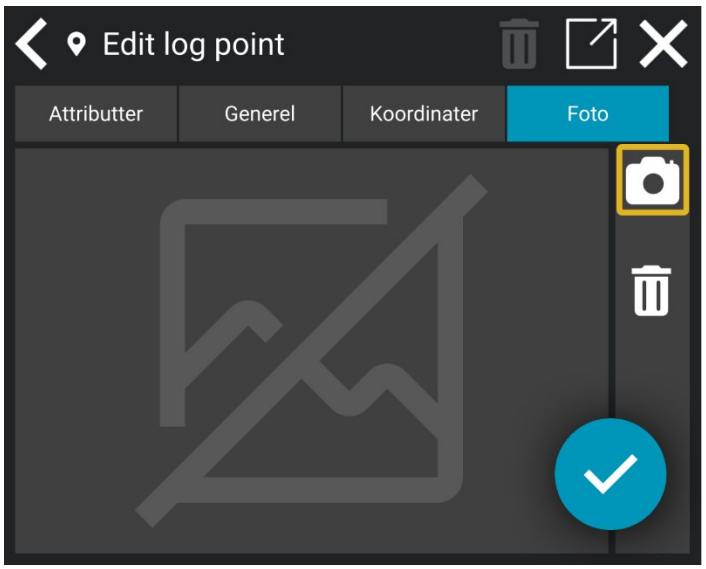
    b) **Mulighed B:** Tryk og hold punktet på arbejdsskærmen nede. Klik på **blyanten**.

    c) **Mulighed C**: Klik på punktets navn i referencedialogen. Klik derefter på **blyanten**.

3) Klik på fanen '**Foto'.**



4) Klik på **kamera-**ikonet for at tage et foto af det ønskede objekt.



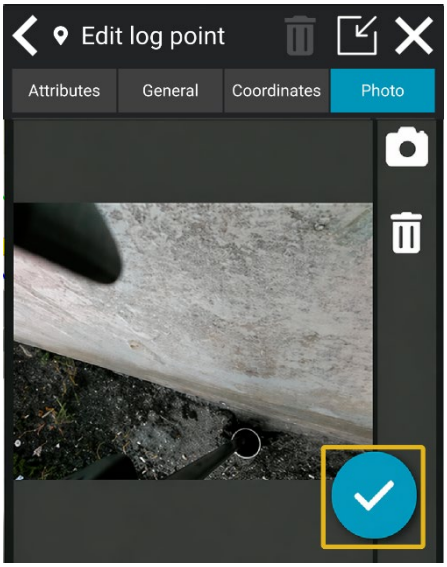
5) Tag et foto ved at klikke på **kamera**-ikonet.



6) Klik på fluebenet.



7) Klik på fluebenet i bunden af højre hjørne for at bekræfte redigeringen.



8) Dit foto er nu blevet gemt som as-built data for det loggede punkt.

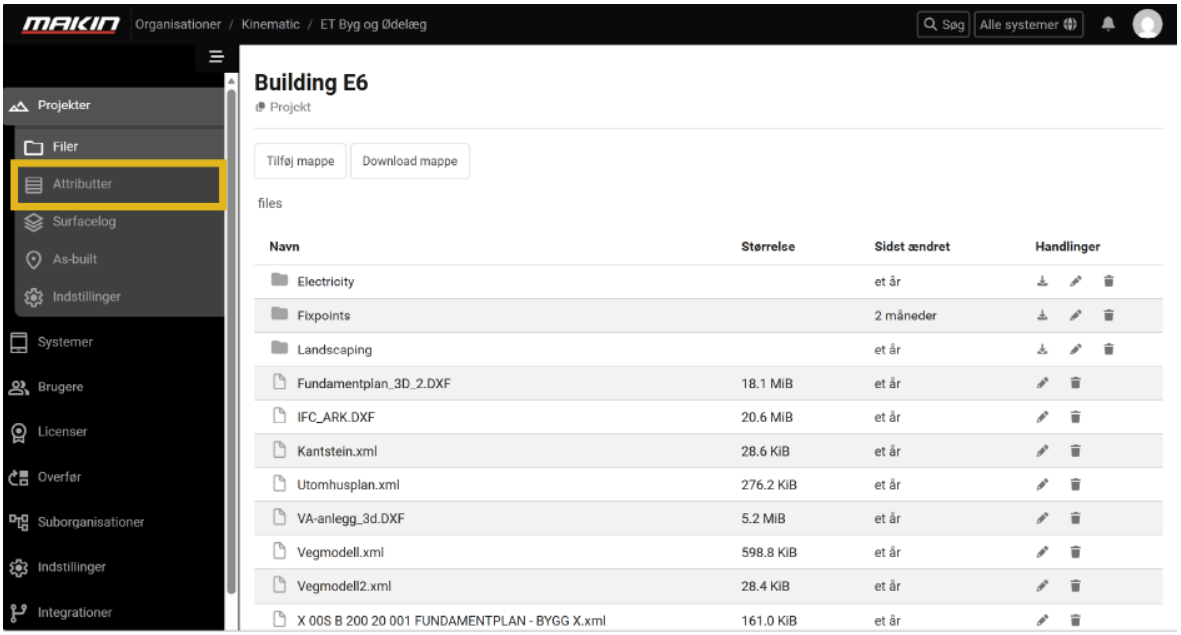
9) Fotos anvendt som dokumentation kan downloades som as-built data fra Makin’ Cloud.

7.8. Opret objekter og attributter på Makin’ Cloud

Du kan oprette objekter og attributter til et projekt på Makin' Cloud. Objekter og attributter kan oprettes i et specifikt projekt eller angives som standardprojektfiler. Bemærk venligst, at hvis du opretter objekter og attributter som standardprojektfiler, vil de være tilgængelige i alle nye projekter i organisationen på Makin' Cloud.

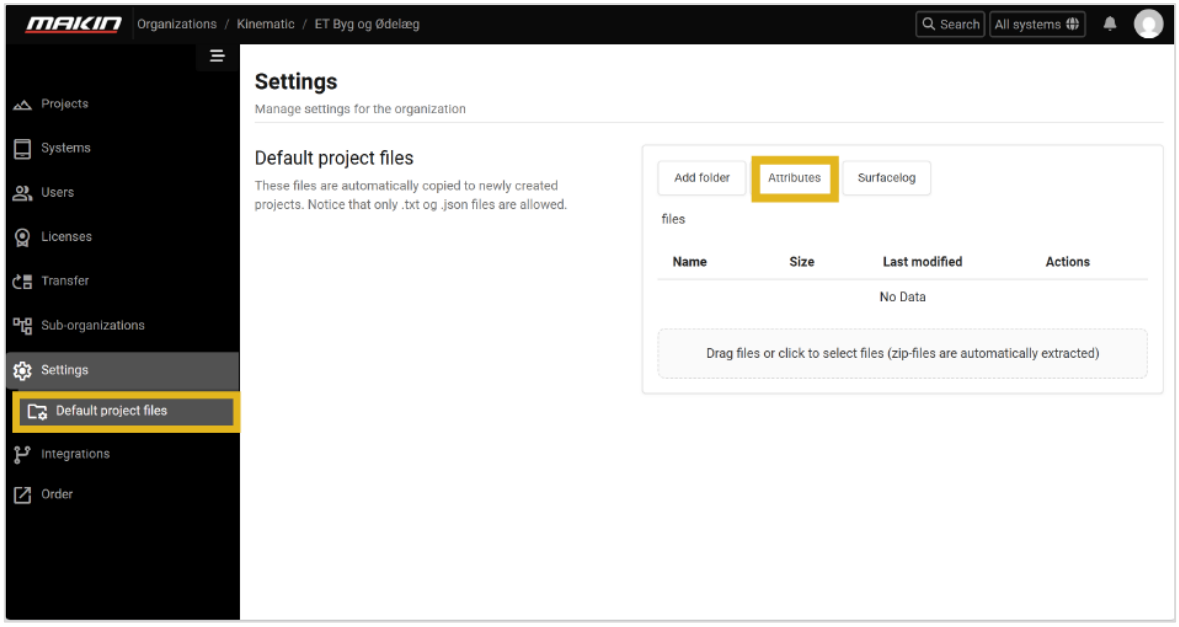
Til et specifikt projekt:

Makin’ Cloud > *Vælg organisation* > Projekter > *Vælg projekt* > Attributter



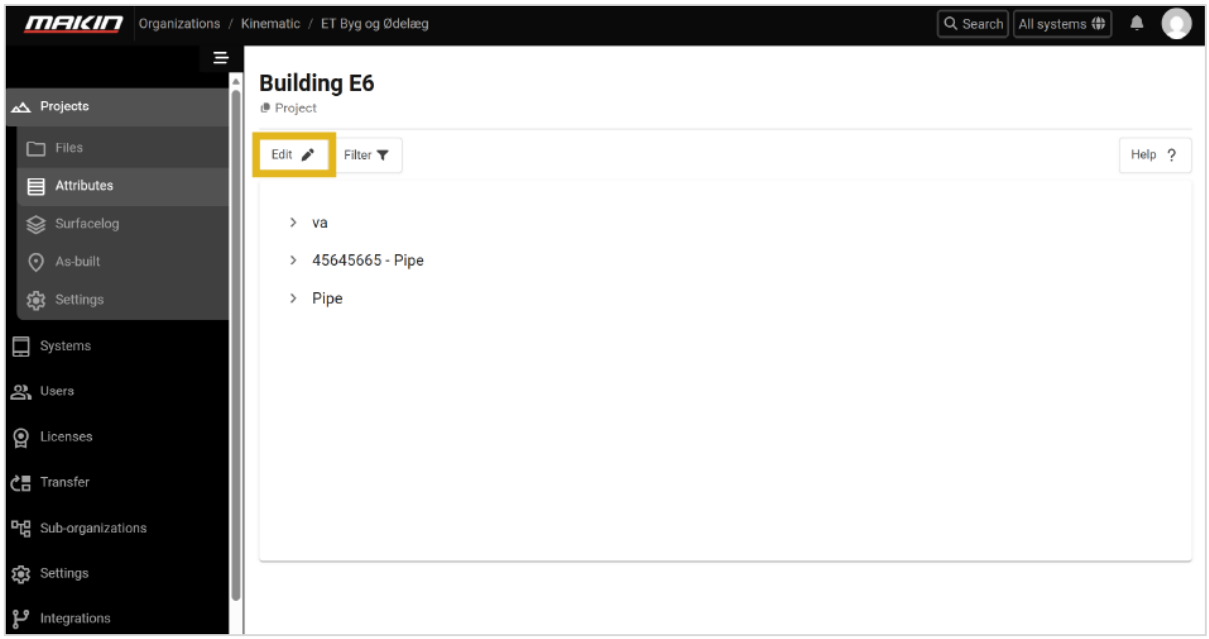
Standardprojektfiler:

Makin' Cloud > *Vælg organisation* > Indstillinger > Standard projektfiler > Attributter

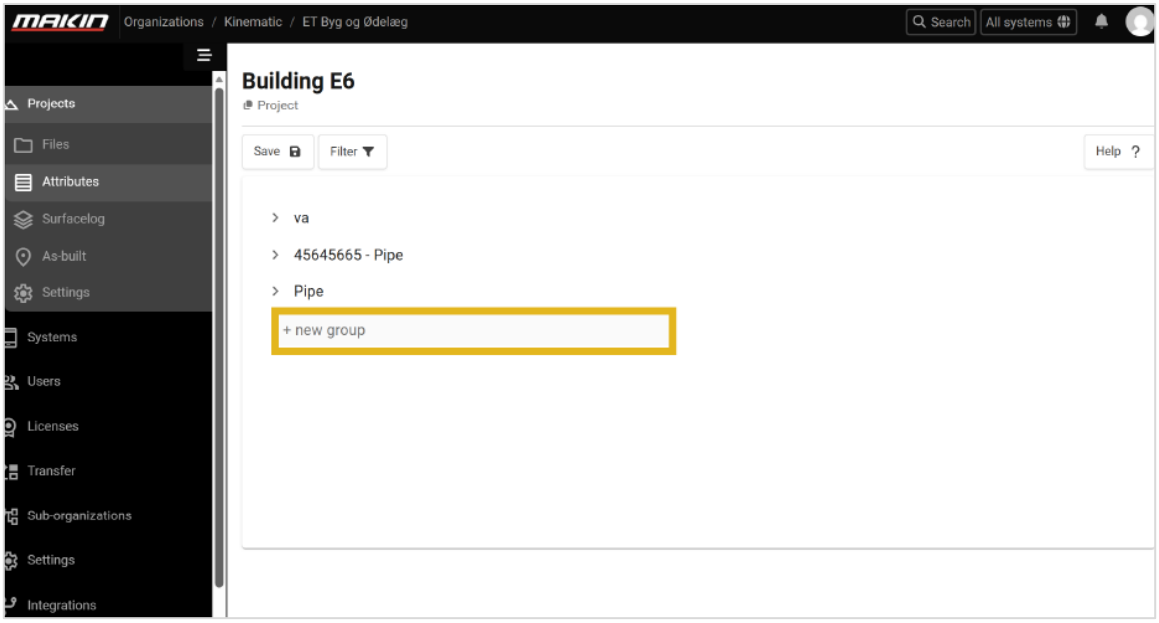


7.8.1. Sådan opretter du objekter

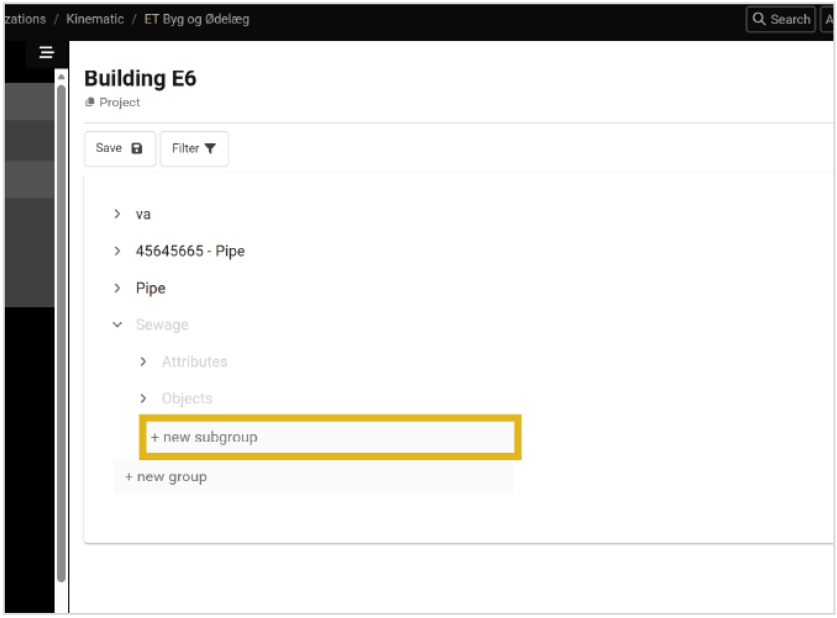
1) Klik på 'Edit' (*rediger*) for at begynde at oprette et nyt objekt.



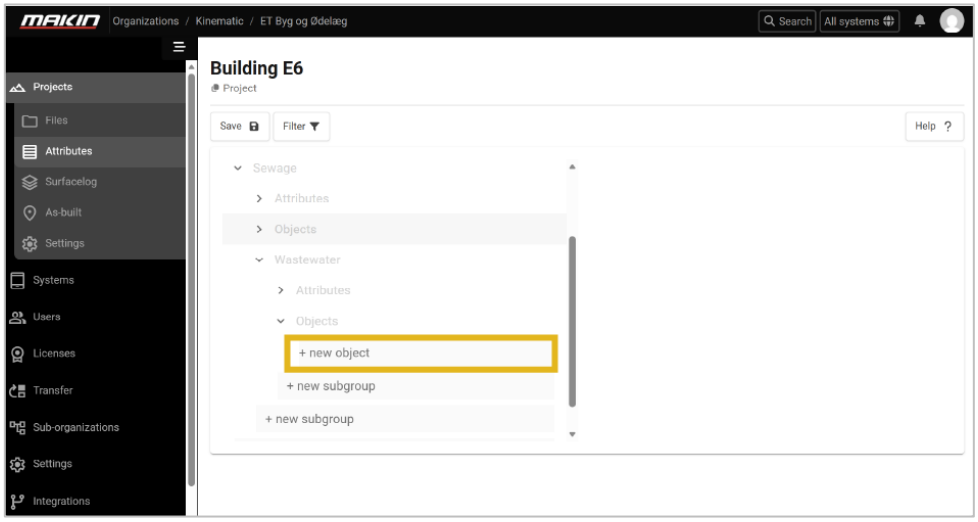
2) Først skal du tilføje og navngave Gruppen, f.eks. *Kloak*.



3) Tilføj undergrupper for at få flere detaljer. Hvis gruppen f.eks. er '*Kloak*', kan du tilføje en undergruppe, der hedder '*Spildevand*'.



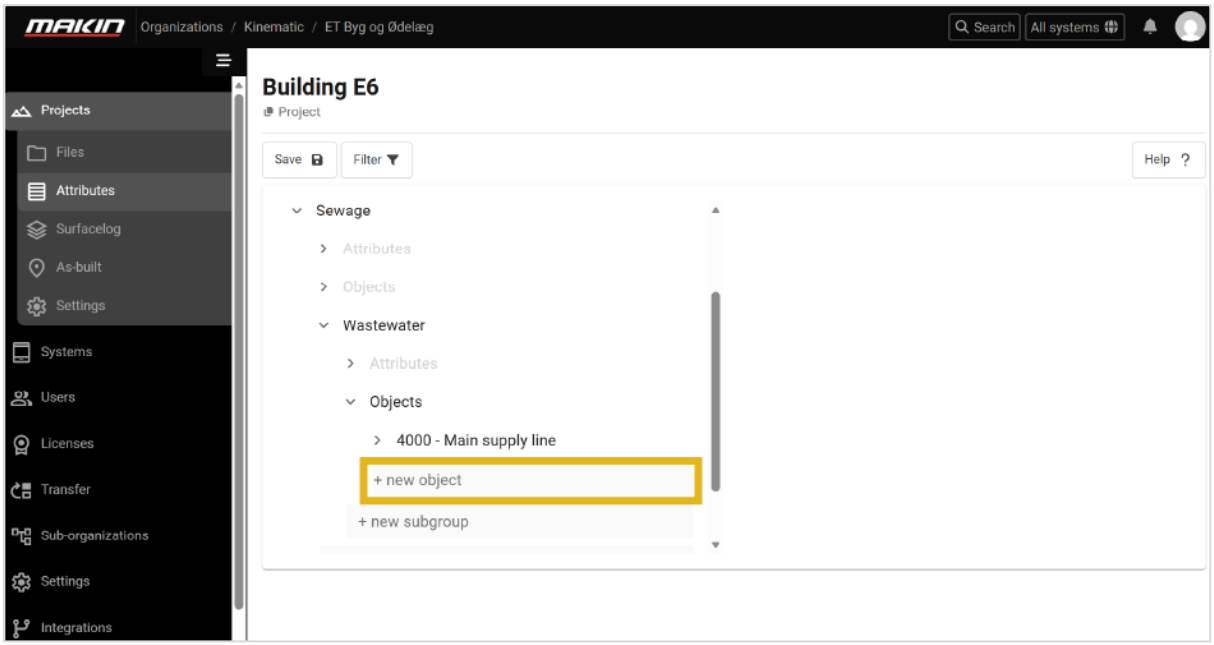
4) Tilføj og navngiv objektet.



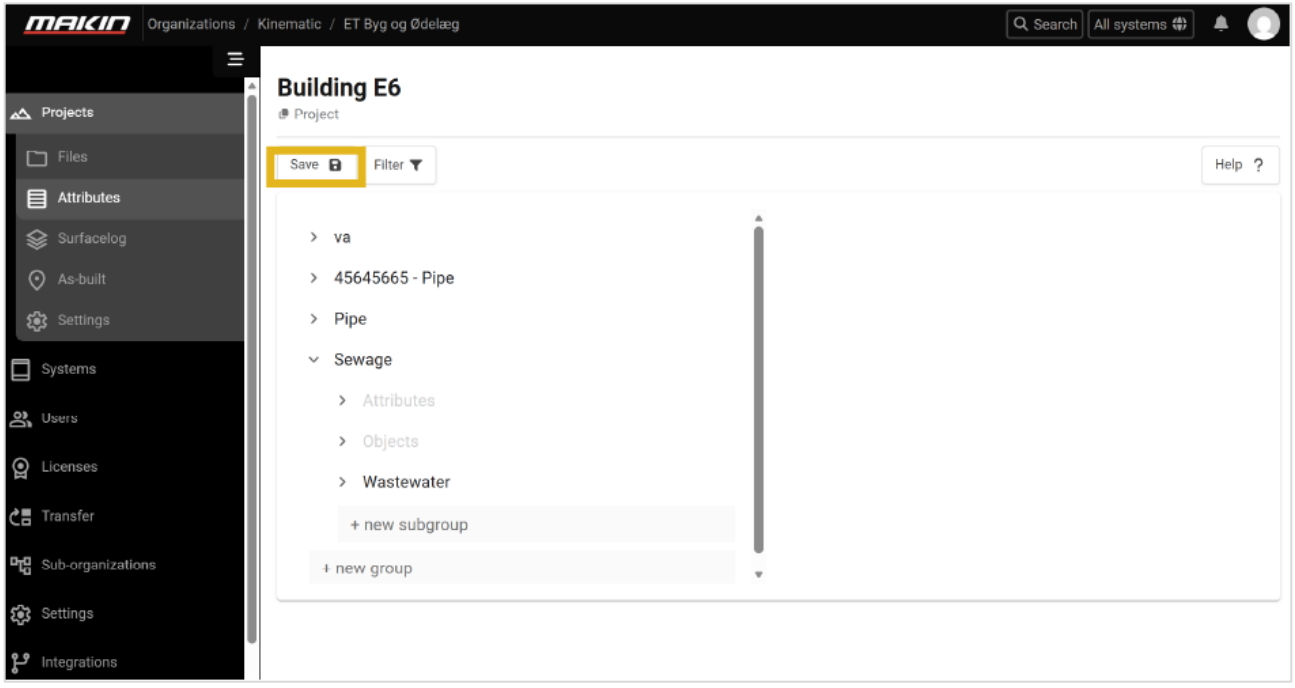
5) Du kan tilføje et ID til objektet og vælge de relevante applikationer og geotyper (punkt, linje, linjepunkt), hvor objektet kan bruges. Klik på ikonerne for at vælge eller fravælge. Ikonerne bliver grå, når de fravælges.



6) Tilføj flere objekter, hvis der er nødvendigt.



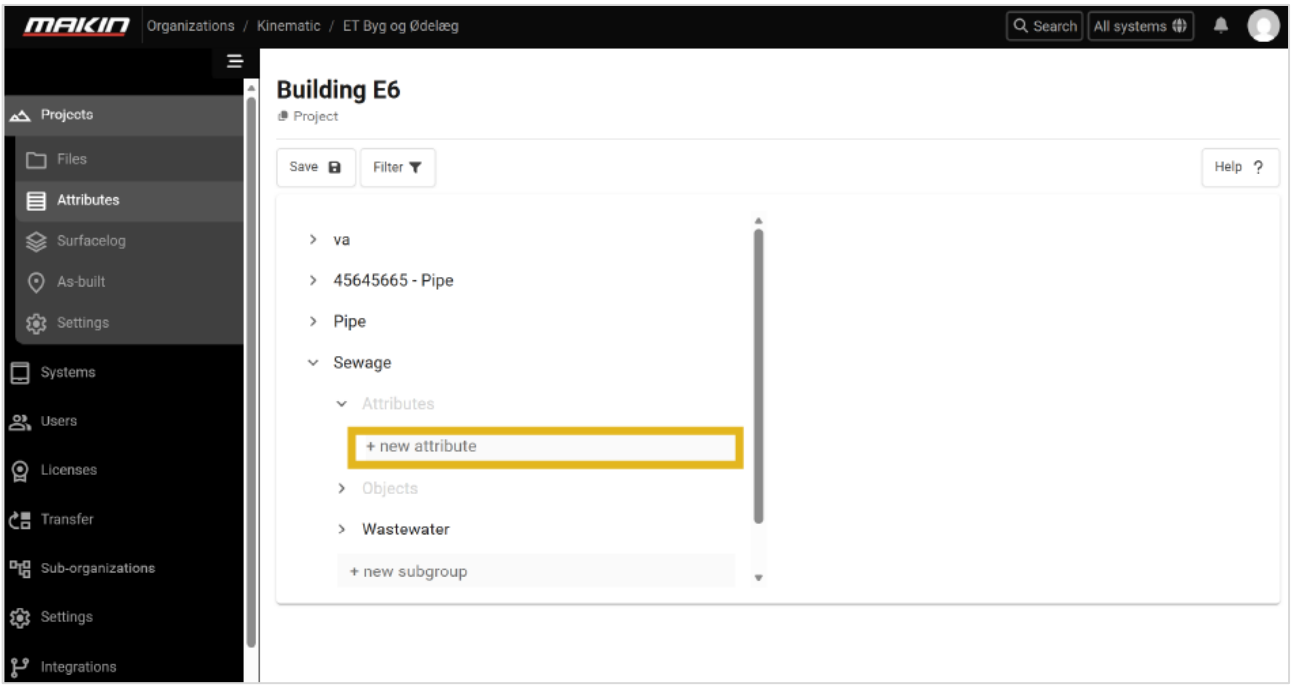
7) Klik på '**Gem**' for at gemme dine ændringer.



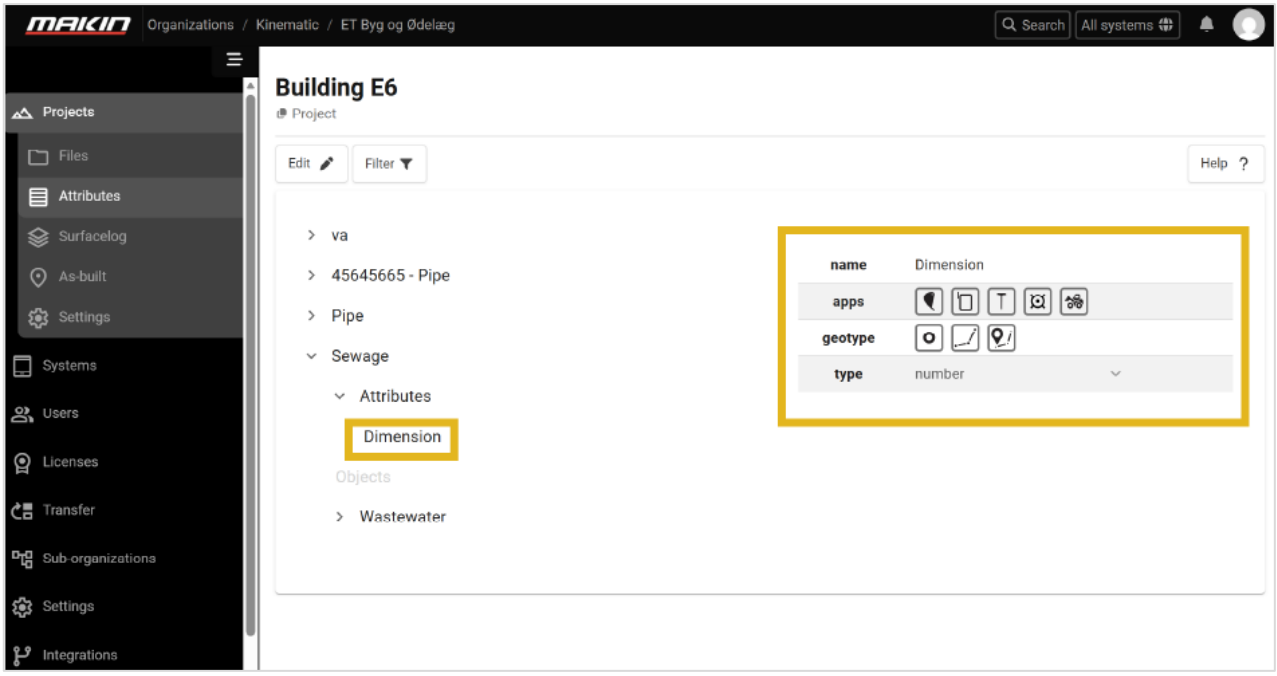
7.8.2. Sådan opretter du attributter

1) Klik på ‘Edit’ (*rediger*).

2) Tilføj og navngiv attributten.

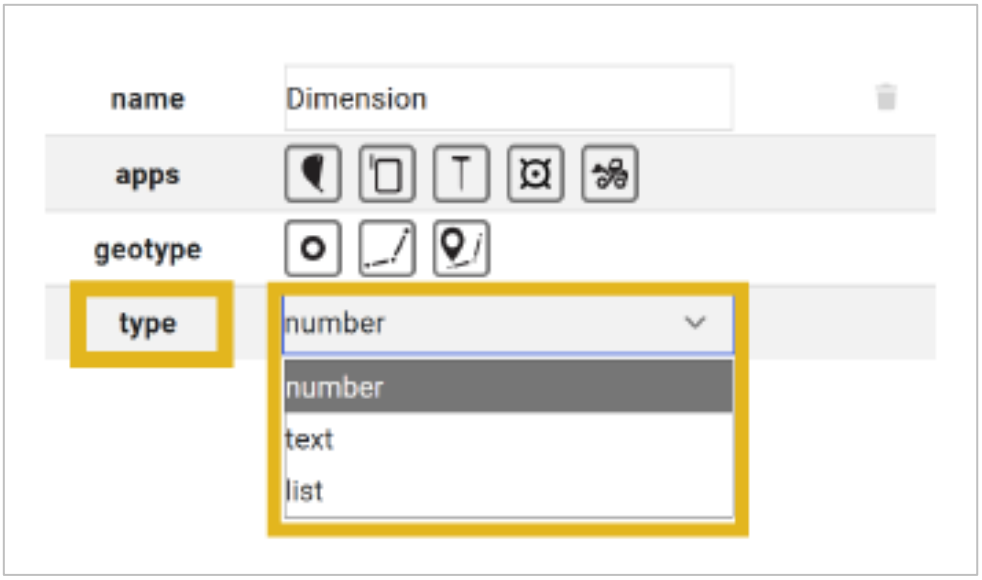


3) Du kan vælge hvilke applikationer og geotyper (*punkt, linje, linjepunkt*), du vil have attributterne tilknyttet til.

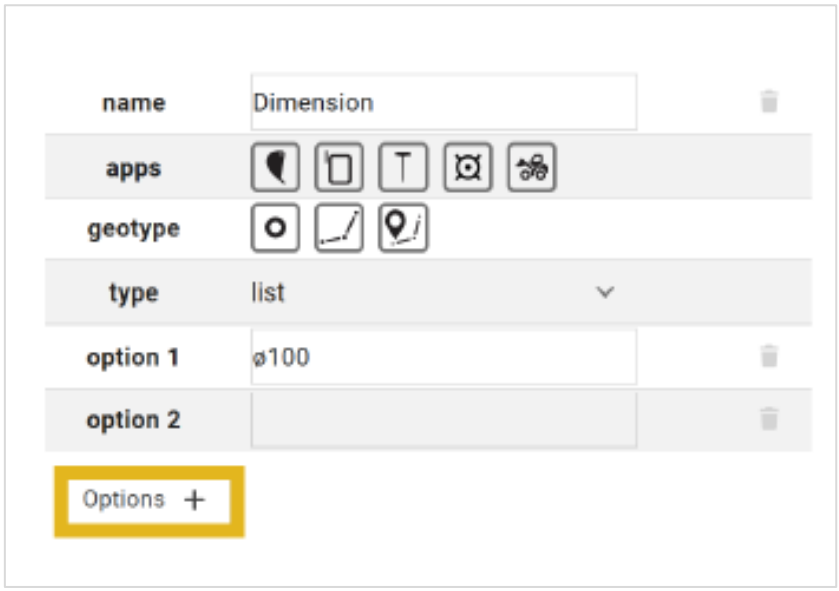


4) Du kan også tilføje yderligere information i form af tal, tekst eller liste under 'Type'. Den valgte type bestemmer, hvordan brugeren af applikationen kan tilføje detaljer til attributten:

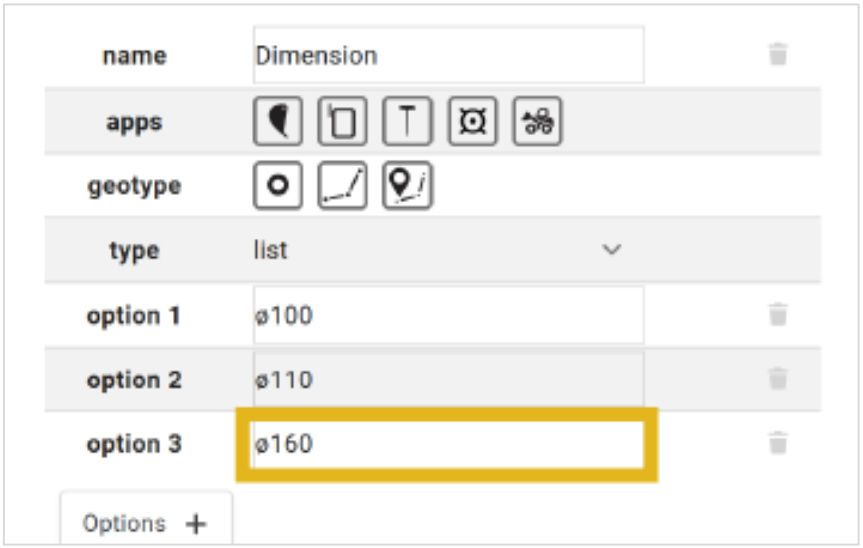
   a. **Tal:** Brugeren kan indtaste et tal på tabletten.
   b. **Tekst:** Brugeren kan skrive en tekst til attributten.
   c. **Liste:** Brugeren kan vælge mellem de valgmuligheder, der er oprettet på Makin' Cloud.



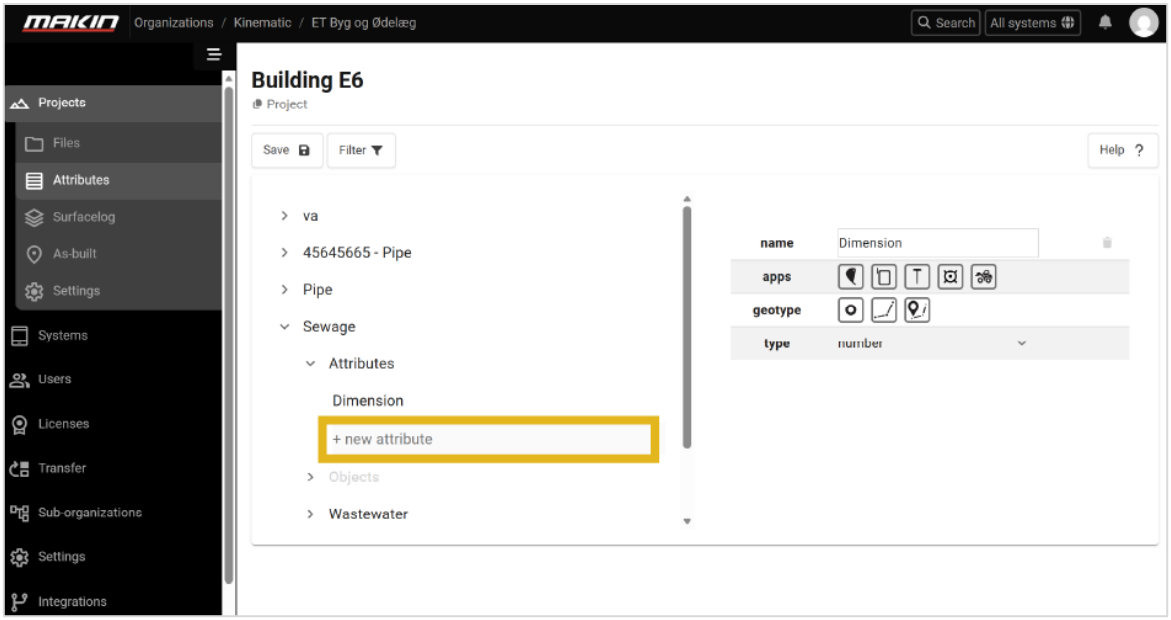
   i. Hvis du vælger '**Liste**', kan du skrive valgmulighederne til listen. Klik på 'Valgmuligheder' for at tilføje et valg til listen:



ii. Giv valgmuligheden et navn. Klik på 'Valgmuligheder' for at tilføje flere muligheder.



5) Tilføj og navngiv flere attributter, hvis det er relevant.



6) Klik på 'Gem' for at gemme dit arbejde.

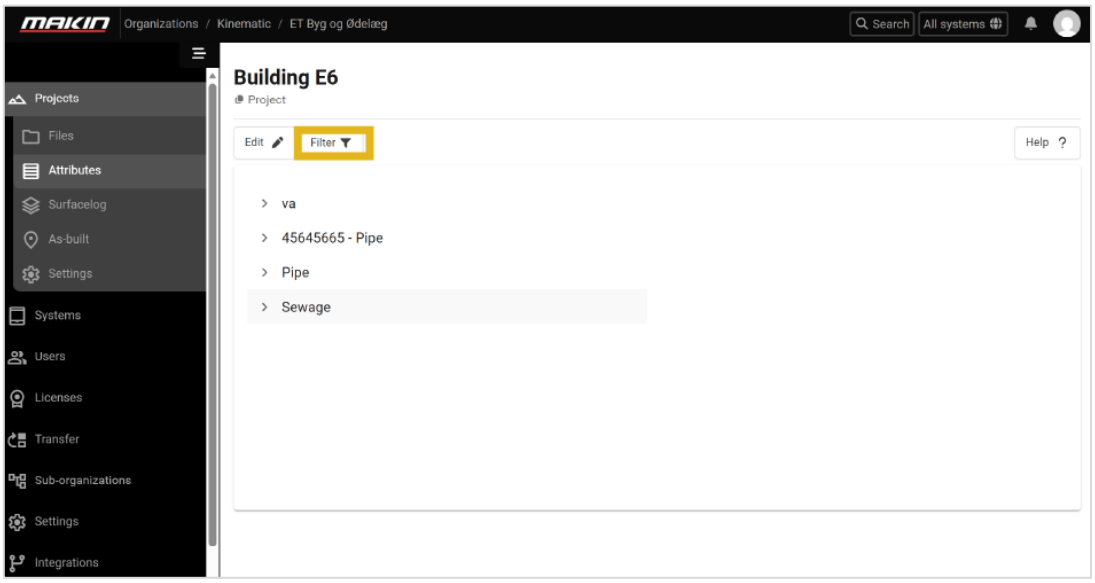
Når du har gemt arbejdet, bliver objekterne og attributterne automatisk synkroniseret fra Makin' Cloud til projektet på tabletten.

De attributter og objekter, du har oprettet, kan vælges ved at holde log-knappen nede eller trykke på 'Logging' i hovedmenuen i Makin' 3D-appen.

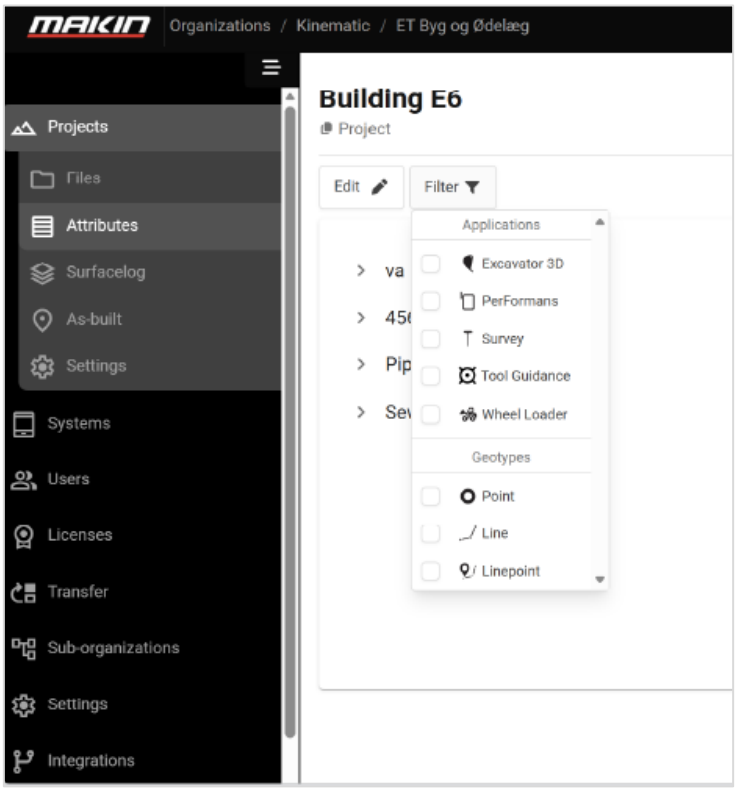
7.8.3. Filtrer for at få overblik

Med funktionen 'Filter' kan du nemt søge og få overblik over, hvilke attributter og objekter der er tilføjet til specifikke applikationer eller geotyper.

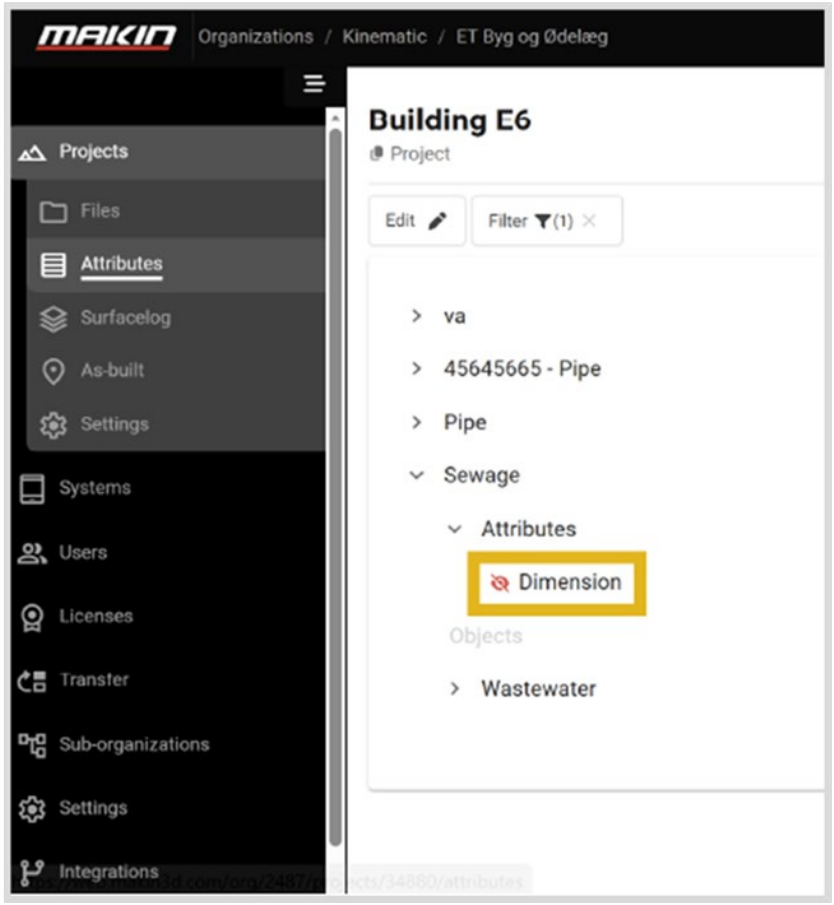
1) Klik på ‘Filter’.



2) Vælg de applikationer og/eller geotyper (*punkt, linje, linjepunkt*), du vil filtrere.



3) Hvis en attribut eller et objekt ikke er tilføjet til en bestemt applikation eller geotype (*punkt, linje, linjepunkt*), vil et rødt øje-ikon vise, at det ikke er synligt for den pågældende applikation eller geotype.



7.9. Objektinformation og attributter

Når et punkt bliver logget, er der en række informationer, der bliver logget sammen med objektet og koordinaterne. Nedenfor kan du se en liste af information med forklaring på de forskellige værdier.

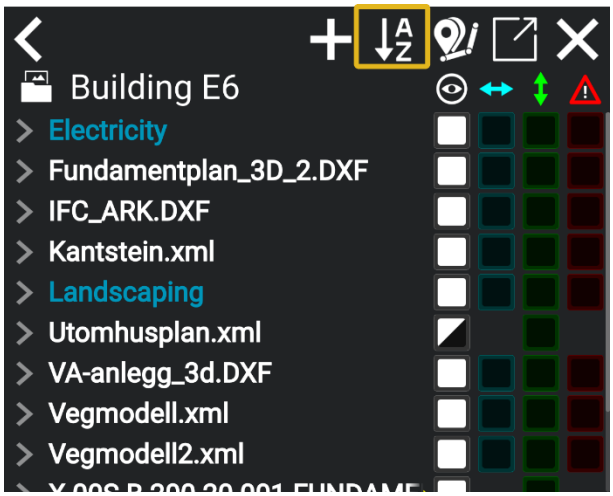
Punktnavn: Et unikt navn, der anvendes til at identificere de enkelte punkter.	**N:** Det målte punkts nordlige koordinat. Denne værdi måles på målepunktet.
E: Det målte punkts østlige koordinat. Denne værdi måles på målepunktet.	**H:** Det målte punkts højdekoordinat. Denne værdi måles på målepunktet.
VRMS: Viser den lodrette nøjagtighed af GNSS, da et punkt blev logget. Nøjagtighed defineres af GNSS-antennen ikke af målepunktet.	**HRMS:** Viser den vandrette nøjagtighed af GNSS, da et punkt blev logget. Nøjagtighed defineres af GNSS-antennen ikke af målepunktet.
Monteringspunkt: Viser det monteringspunkt, der blev valgt for den tilkoblede NTRIP-server.	**Projekt-offset:** Hvis en applikation har fået tilføjet et projekt-offset for at justere målepunktets højde, så det matcher højden på et kendt punkt på byggepladsen.
ExtSurf: Viser om punktet er målt på en udvidet overfladeværdi. Værdien kan være 0(No) eller 1(Yes)	**ToolHeight:** Viser det højdeoffset, der er valgt for målepunktet, dvs. Stanghøjde for Makin' Survey eller Tablet-højde for Makin' PerFormans
Time: Tidspunktet hvor punktet blev logget i formatet YYYY-mm-dd HH:MM:ss Eksempel: 2022-02-15 09:43:34	**systemName:** Viser navnet på det system, der har logget punktet. Systemets navn er det samme som systemets navn på Makin' Cloud.
PDOP: Dilution Of Precision indikerer, hvordan målefejl vil påvirke den absolutte beregning af position. Dop kan beregnes i forskellige varianter (HDOP, VDOP, PDOP, TDOP, GDOP). DOP-værdien, der er logget i as-built-data, er PDOP-værdien (Position dilution of precision). Det kan betragtes som 3D DOP. Værdien er relativ og ikke knyttet til en speciel måleenhed.	**Sats:** Viser hvor mange satellitter, der var synlige, da punktet blev logget. Værdien er summen af satellitter og er ikke opdelt i specifikke satellitkonstellationer (GPS, Glonass, Beidou, Galileo).
LogOffset: Deltahøjde. Viser om brugeren har tilføjet et offset til et logget punkt. Det kan ofte	**SiderefFile:** Sidereferencefil. Viser navnet på filen, der er anvendt som aktiv sidereference,

være umuligt at logge et punkt pga. pladsmangel, f.eks. et indløb i et mandehul. Brugeren kan logge et punkt på toppen af mandehullet, måle afstanden mellem det målte punkt til indløbet og derefter tilføje deltahøjden.	da punktet blev logget.
App: Viser hvilket system, der har logget et bestemt punkt.	**SiderefName:** Sidereferencenavn. Viser navnet på references i referencefilen, der er anvendt som aktiv sidereference, da punktet blev logget.
HeightOffset: Hvis en bruger har indsat et offset, vil værdien være dokumenteret i dette felt. Offset-værdien vil have en direkte effekt på Href-værdien.	**Sidedist:** Viser den vandrette afstand mellem målepunktet og sidereferencen, da punktet blev logget.

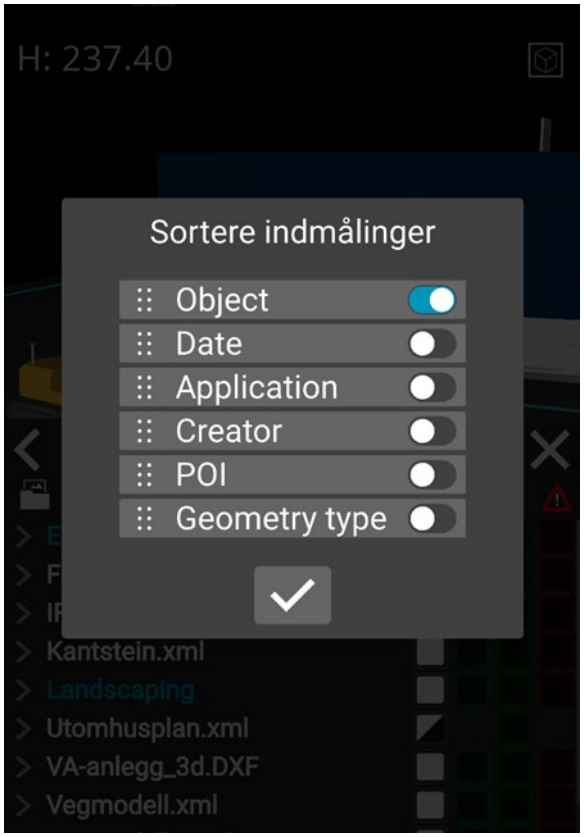
POI: Dette vælges, hvis brugeren har markeret et punkt som POI, **P**oint **O**f **I**nterest. Værdien kan være 0 (Nej) eller 1 (Ja)	**HeightrefFile:** Højdereferencefilen. Viser navnet på den fil, der er anvendt som aktiv højdereference, da punktet blev logget.
ToolPoint: Viser hvilket målepunkt, der har været anvendt til at logge punktet. Det er kun relevant for gravemaskinen, der kan vælge mellem Venstre, Center eller Højre på skovlen som målepunkt.	**HeightrefName:** Højdereferencenavn. Viser navnet på den specifikke reference i referencefilen, der er anvendt som aktiv højdereferencefil, da punktet blev logget.
Height: Viser den lodrette afstand fra målepunktet til højdereferencen, når et punkt er logget.	**Comment:** Vises hvis en bruger har skrevet en kommentar til punktet.

7.10. Sorter as-built data

I referencemenuen er det muligt at sortere et projekts as-built data. Tryk på **AZ-knappen** for at åbne dialogboksen for sortering.



I denne dialogboks kan du vælge de kriterier, du ønsker at sortere efter. Tryk på knappen for at aktivere eller deaktivere kriterierne. Du kan også ændre rækkefølgen, som du ønsker sorteringen i. Dette gøres ved at trykke, holde kriteriet nede og derefter flytte det op eller ned ad listen.

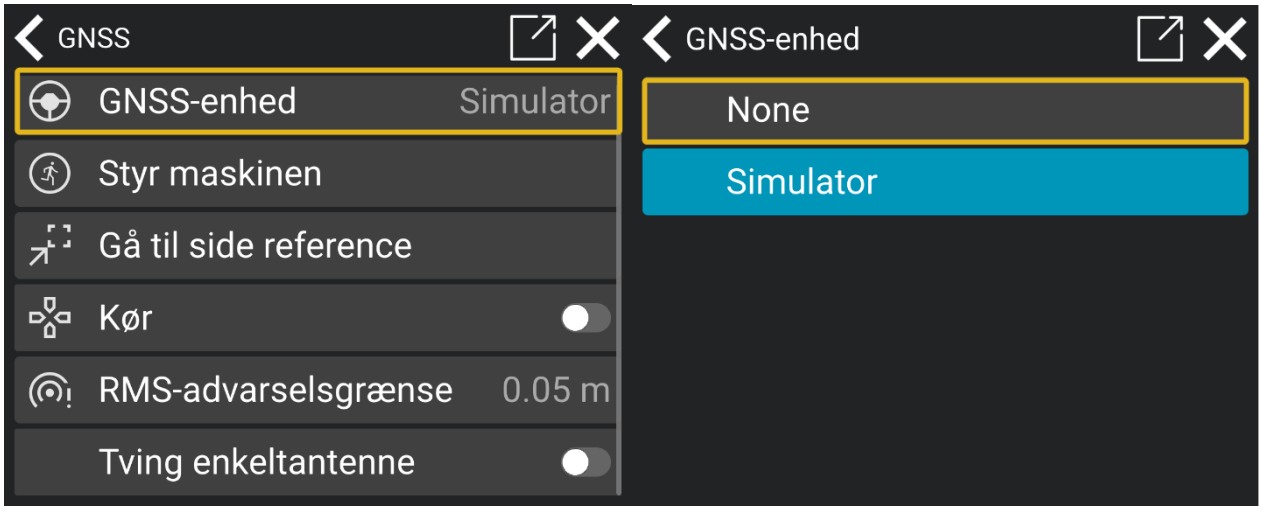


8. 2D funktioner

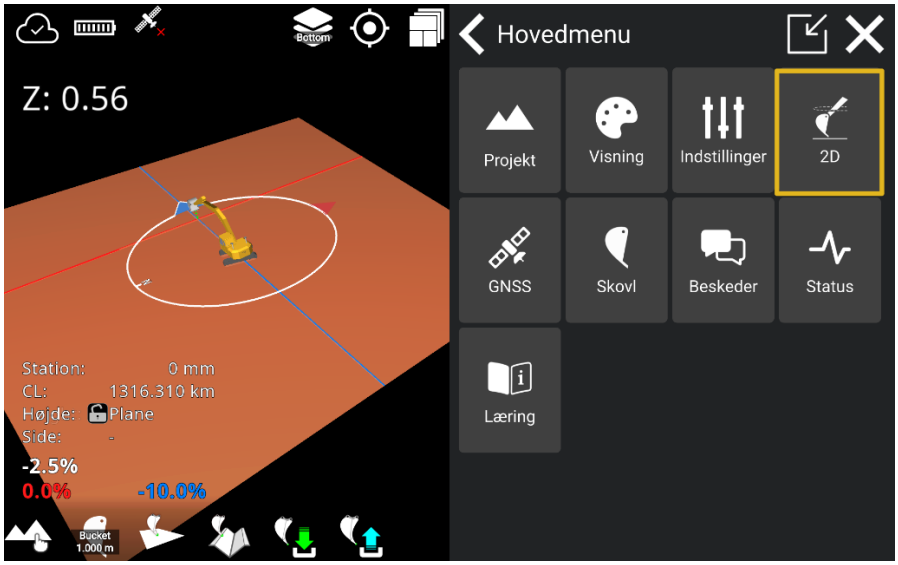
I nogle tilfælde kan det være en fordel at bruge 2D funktionerne, der er indlejret i 3D systemet. For at dette er en mulighed, kræver systemet en aktiv licens, der inkluderer 2D.

2D funktionaliteten aktiveres ved at deaktivere GNSS på systemet. Dette gøres ved at vælge indstillingen *None* under undermenuen *GNSS-enhed*, som findes i *GNSS* menuen.

Bemærk venligst, at valget af indstillingen *None* vil afbryde alle GNSS-signaler til systemet og dermed deaktivere alle 3D funktioner.

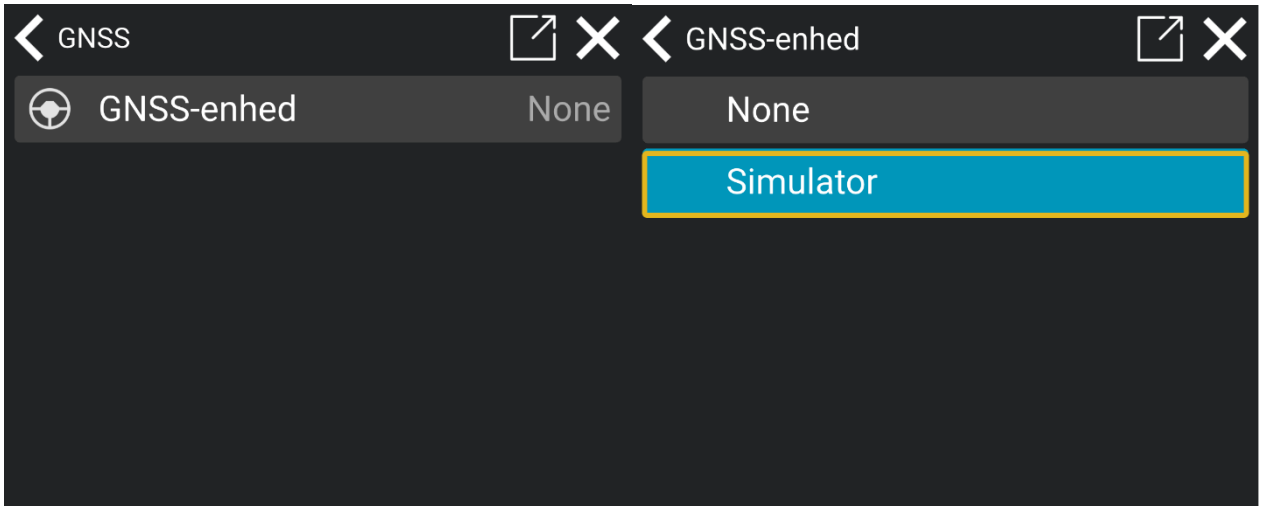


Når 2D funktionaliteten er blevet aktiveret, vil en 2D menu blive tilføjet til hovedmenuen, og indholdet i de forskellige menuer samt på arbejdsskærmen vil blive tilpasset, så det passer til 2D systemet



Bemærk venligst, at funktioner som kræver et GNSS-kompas, kun fungere hvis der tilføjes et kompas til systemet.

Når opgaven er fuldført, eller der opstår et behov for at bruge 3D funktionerne, skal GNSS aktiveres for at skifte systemet tilbage til 3D.



8.1. Hovedretning

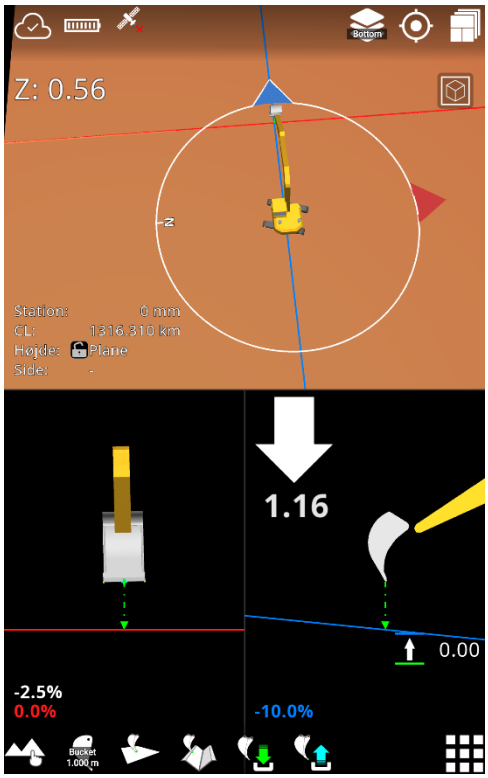
Denne funktion findes under **Projekt** menuen, i undermenuen **Plan**.

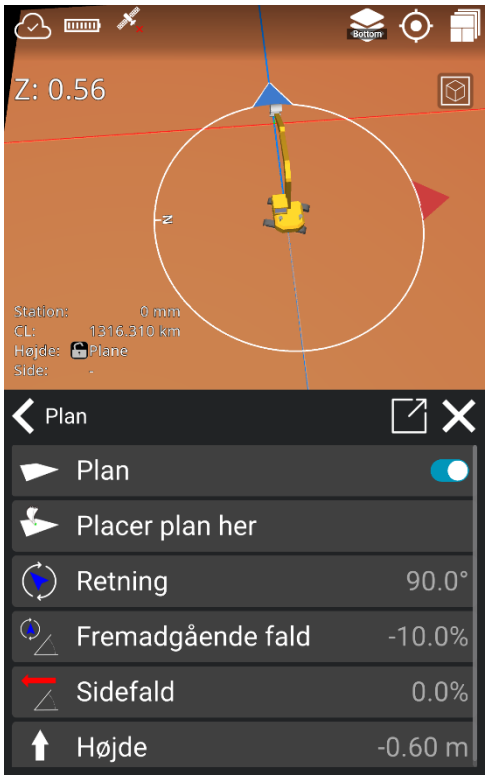
Aktiver **Plan** I menuen, og du vil se hovedretningen, som du arbejder ud fra.

- Den blå trekant indikerer din **Primærretning**
- Den røde trekant indikerer din **Sidefald**
- Den klare trekant på kompasringen viser dig din maskines nuværende retning.

Når din maskines retning er oven på den blå trekant, vil du være i **primærretning**.

- **N** indikerer den sande nordlige retning.





8.2. Store position

Denne funktion kan findes i **2D** menuen men er også tilgængelig direkte via genvejstasterne på skærmen.

Gem maskinens nuværende position. Maskinens koordinater vil blive gemt - ikke kun højden, hvilket vil gøre det muligt at flytte maskinen til en anden lokation i et 2D-miljø, og senere fortsætte arbejdet fra en anden lokation.

Et eksempel på, hvordan man kan bruge den funktion, er beskrevet i afsnittet 'Hente position' nedenfor.

8.3. Pickup position

Denne funktion kan findes i **2D** menuen men er også tilgængelig direkte via genvejstasterne på skærmen.

Funktionen anvendes til at positionere maskinen ved det rigtige koordinat bestemt af maskinens målepunkt. Standardværdien er den senest gemte position under funktionen '**Gem position**', som beskrevet ovenfor. Du har også mulighed for at vælge andre koordinater.

Et eksempel på brug:

1) Vælg det målepunkt på din skovl, som du ønsker at gemme lokationen med. Du kan gøre dette ved at trykke på skovlen og dernæst trykke på det tilsvarende hjørne af skovlen.

2) Placér hjørnet af din skovl på et kendt punkt, f.eks. et kontrolpunkt.

3) Tryk på '**Gem position**'. Positionen vil kun være tilgængelig i systemets hukommelse og kan ikke ses.

4) Du kan nu flytte din maskine til en anden placering, f.eks. for at udføre andet arbejde.

5) Hvis du ønsker at fortsætte med arbejde fra din gemte position, kan du bare gå tilbage til det ved at følge trin 1 og 2, og denne gang vælge '**Anvend gemt position**'.

8.4. Laser height

Denne funktion kan findes i **2D** menuen.

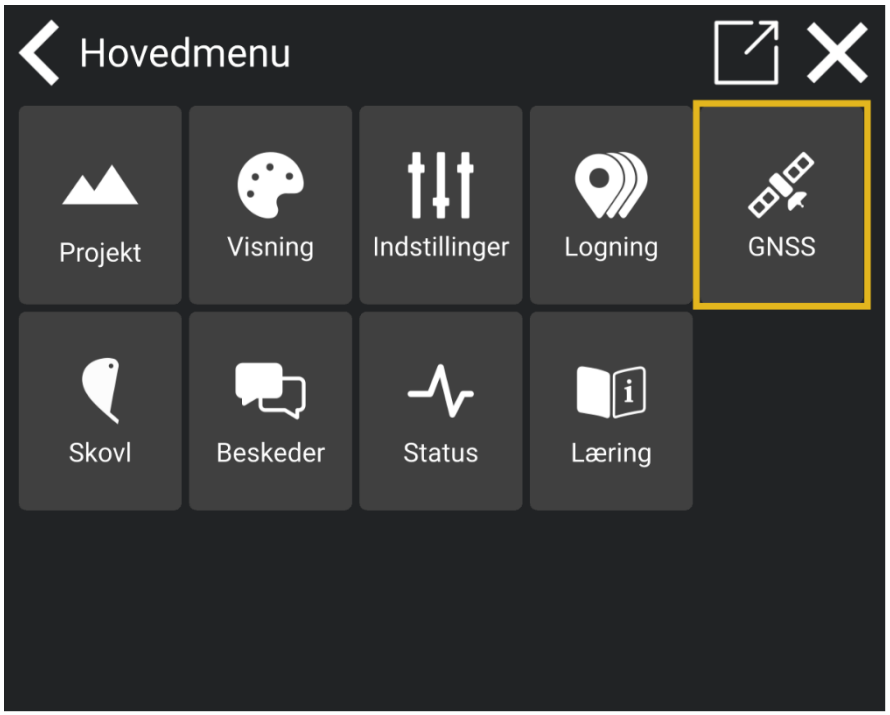
Indsæt højden på en nærliggende konstruktionslaser. Når laserstrålen rammer laserstiksensoren, kan systemet anvende dens højde som højdereference for maskinen.

8.5. Auto laser height

Denne funktion kan findes i **2D** menuen.

Når man aktiverer '**Auto laserhøjde**', vil laserstrålen fra en nærliggende konstruktionslaser blive fanget, når den rammer maskinen laserstiksensor. Dette vil positionere maskinen i den højde som værdien 'Laserhøjde' giver - som beskrevet ovenfor.

9. GNSS

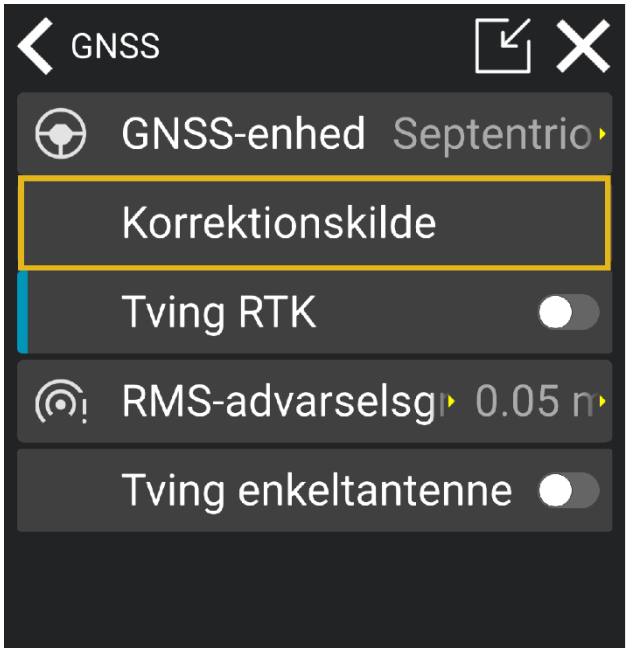

Hovedmenu
Projekt
Visning
Indstillinger
Logning
GNSS
Skovl
Beskeder
Status
Læring

9.1 Korrektionskilde

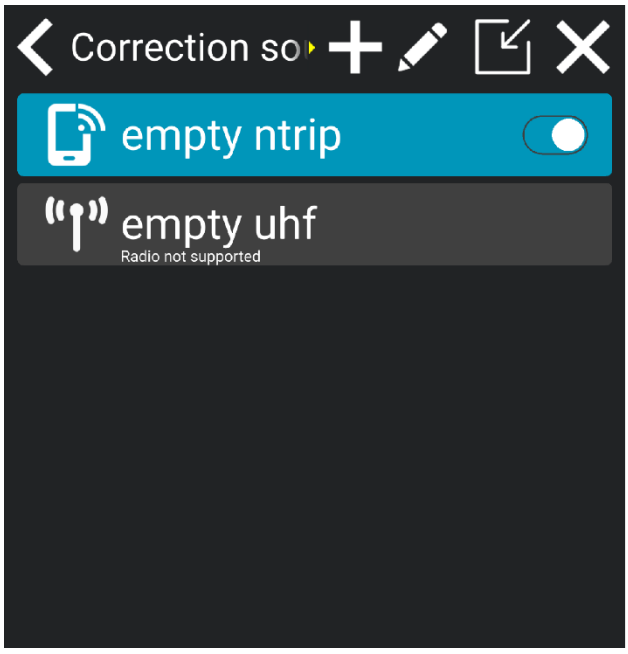
I GNSS-menuen kan du vælge, om du vil køre med GPS-modtageren mod NTRIP (CPOS, Smartnet, TopNet) eller UHF (radio) imod en lokal basestation. Hvis du vælger UHF, skal du vælge frekvens og ID, som tillader Makin' 3D at kommunikere med basestationen.

Sådan vælger og opretter du en korrektionskilde:

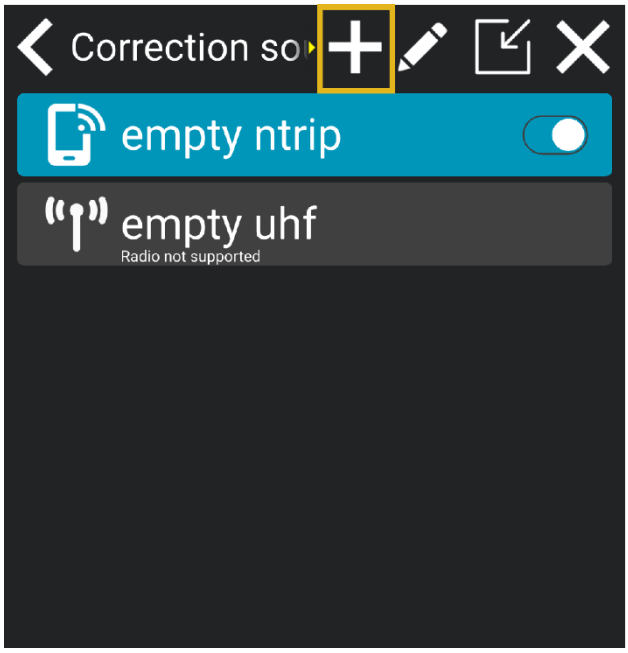
1) Gå til *GNSS > Korrektionskilde*



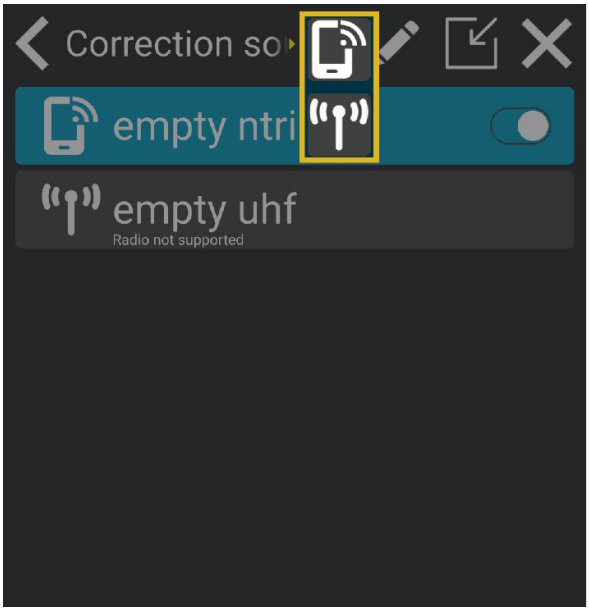
2) Tryk på '**+**'-symbolet for at oprette en korrektionsprofil. Rediger en korrektionsprofil ved at trykke på blyanten.



3) Når du trykker på '**+**'-symbolet, kan du vælge mellem at oprette en NRIP- eller UHF-profil. Se afsnittene nedenfor for mere information om UHF og NTRIP.



4) Når der trykkes på + symbolet, kan der vælges mellem oprettelse af en NTRIP eller UHF-profil. Se afsnittene nedenfor for mere information om UHF og NTRIP.



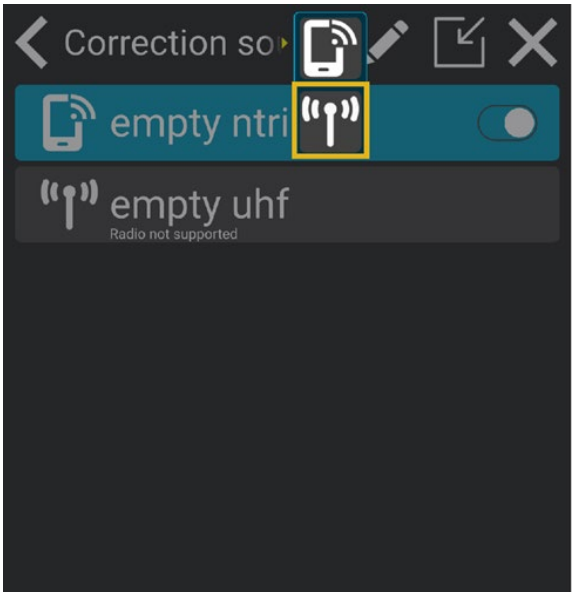
9.1.1. Radio

Under '**Korrektionskilde**' kan du se de gældende typer af korrektionskilder, der bliver anvendt.

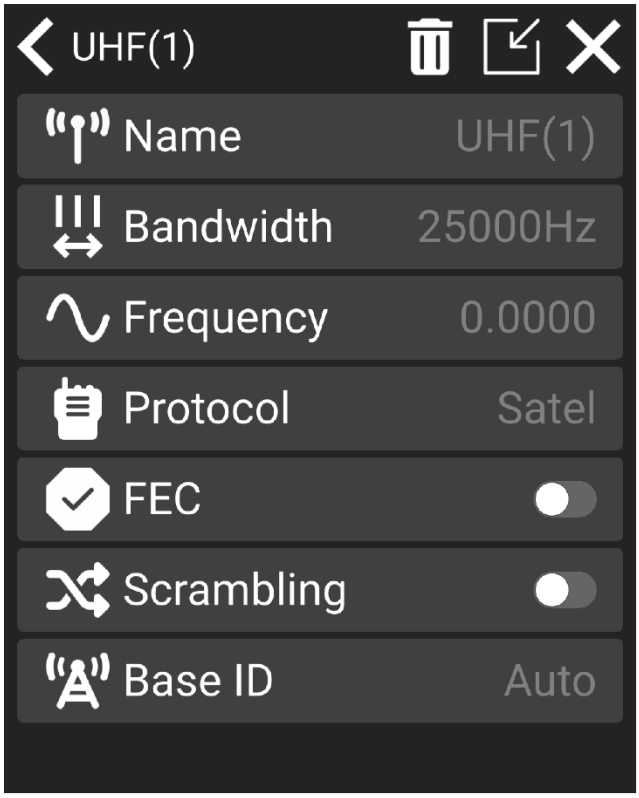
- Vælg 'UHF', hvis du vil bruge radio til at forbinde til korrektionssignal.

Sådan opretter du en ny UHF-profil:

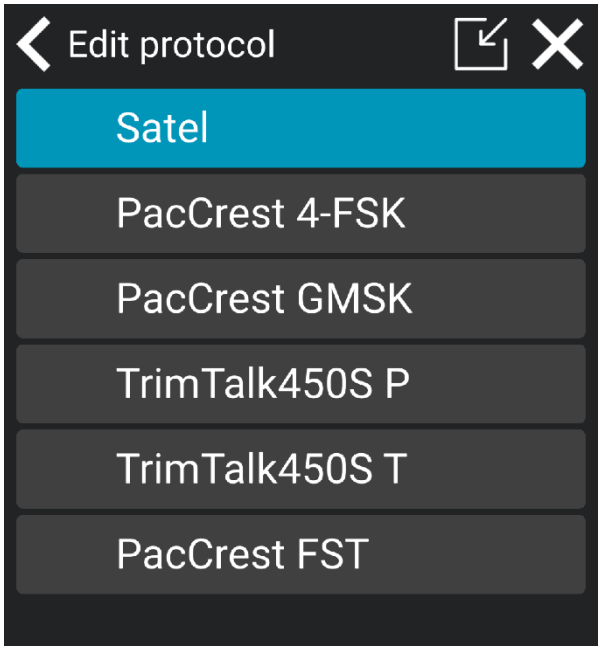
1) Du kan oprette en ny UHF-profil ved at trykke på '**+**'-symbolet og derefter **UHF-ikonet**.



2) For at opsætte en UHF-profil, skal følgende information angives:



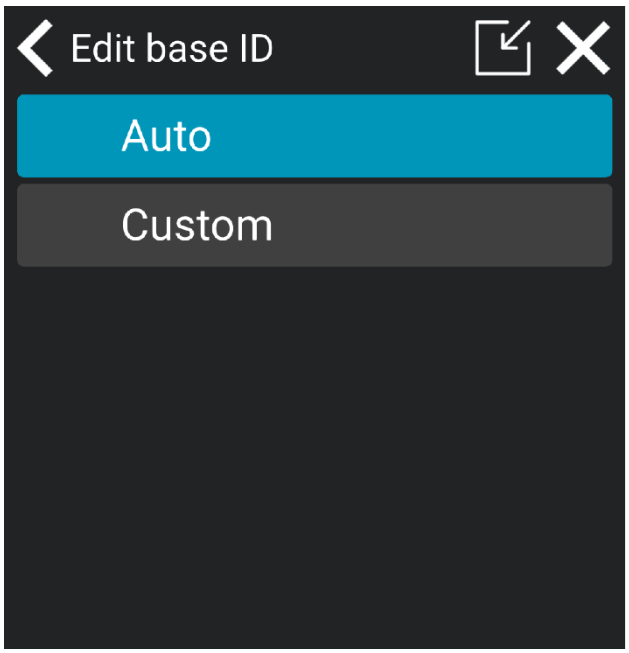
- **Navn:** Navngiv UHF-korrektionsprofilen.
- **Båndbredde:** Vælg enten 25000Hz eller 12500Hz.
- **Frekvens:** Tryk på '**Frekvens**' for at sætte frekvensen til basestationen.
- **Protokol:** Vælg den protokol, du vil bruge.



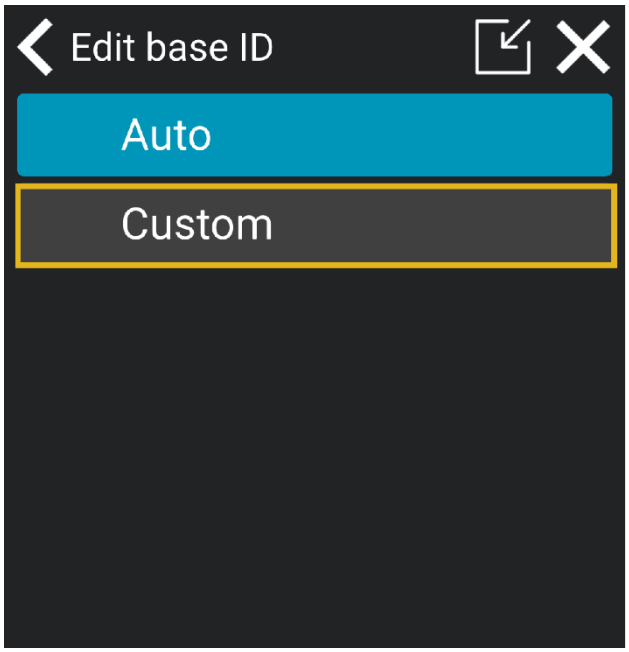
- **FEC:** Tryk på knappen for at aktivere eller deaktivere FEC.
- **Scambling:** Tryk på knappen for at aktivere eller deaktivere Scrambling.
- **Base ID:** Tryk '**Base ID**' og vælge '**Auto**' for automatisk at skifte mellem basestationer med samme frekvens, eller vælg et ID på en specifik basestation for at låse til den.

  Bemærk, at hvis du vælger 'Auto', kan du opleve at modtage korrektioner fra to baser, hvilket ikke er optimalt.

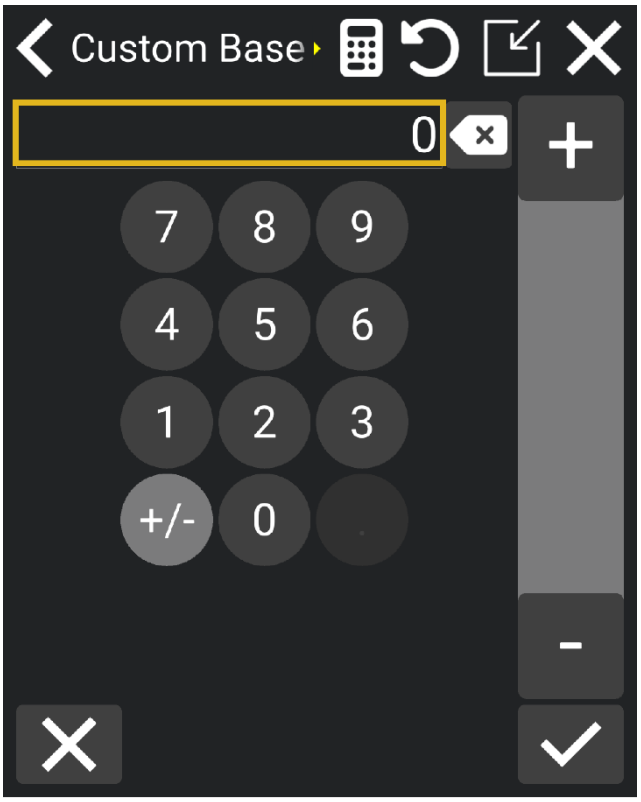
1) Vælg mellem ‘Auto’ eller ‘Brugerdefineret’ for at indstille **Base ID’et**.



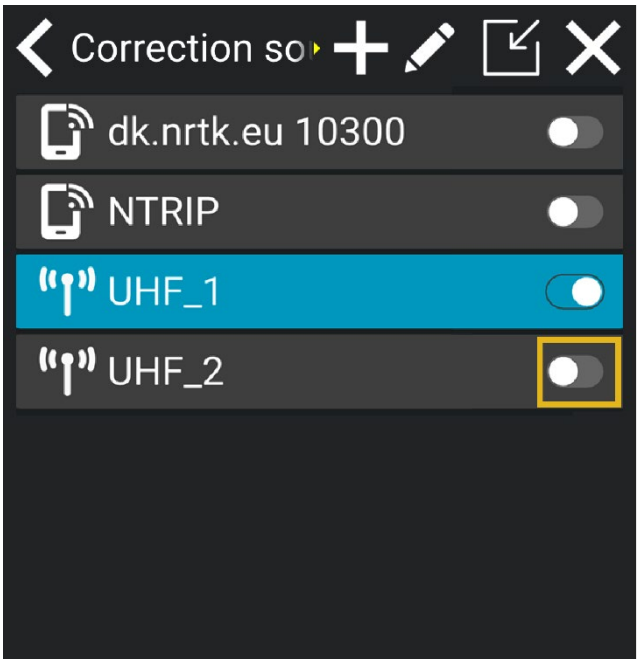
2) Tryk på ‘Brugerdefineret’ for at vælge et ID for en bestemt basestation.



3) Indstil ID'et for den specifikke basestation, du vil låse dig fast på. Tryk på fluebenet for at gemme.



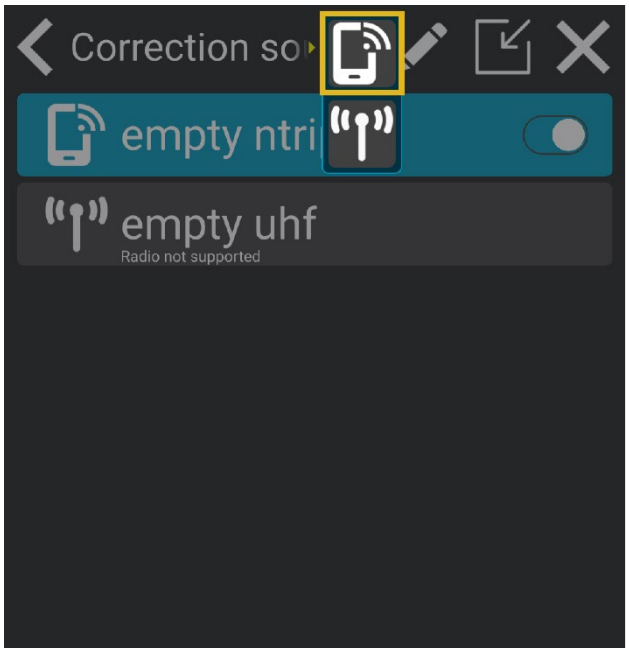
Når du har oprettet en UHF-korrektionsprofil, kan du aktivere den korrektionskilde, du vil bruge. Den aktuelle korrektionskilde deaktiveres automatisk.



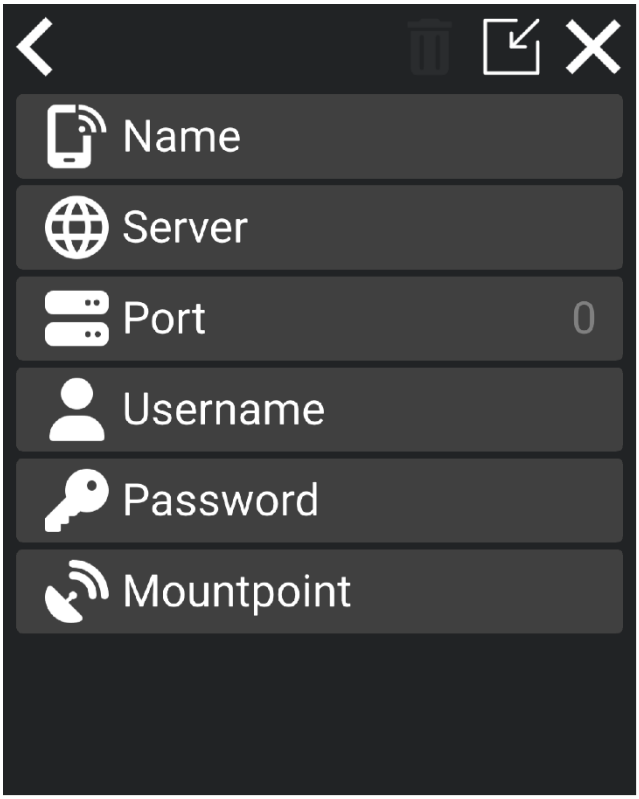
9.1.2. Ntrip

Makin kan anvende korrektioner fra flere forskellige Ntrip-udbydere. Afhængig af den installerede GNSS-modtager skal informationen angives af en Makin-supporter eller installatør i Makin-appens GNSS-menuen. Makin skal bruge Ntrip-serverinformationer til at opkoble til serveren og for at modtage brugbare korrektioner. Disse detaljer vil blive leveret af den valgte Ntrip-udbyder, når du abonnerer på en konto.

1) Du kan oprette en ny NTRIP-profil ved at trykke på '**+**'-symbolet og derefter **NTRIP-ikonet**.



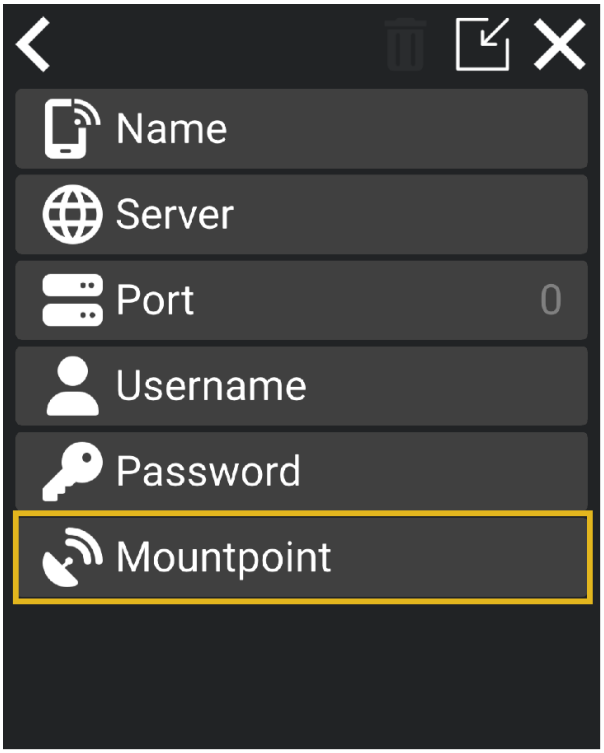
2) For at koble til et NTRIP-netværk og modtage korrektioner, skal følgende information angives:



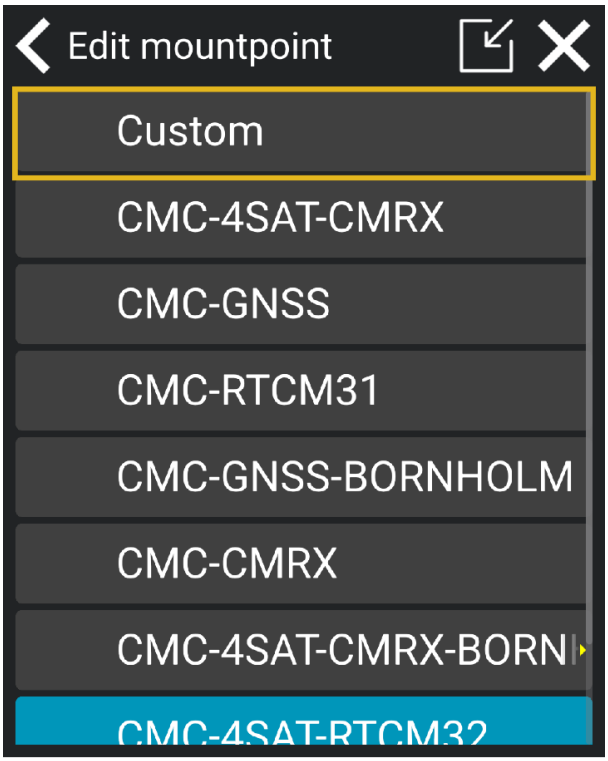
- **NTRIP-navn:** Navngiv NTRIP-korrektionsprofilen.
- **Ntrip-server:** Webadressen hvortil serveren har adgang.
- **Ntrip-port:** Dette er normalt en firecifret kode, som Makin skal modtage korrektionerne fra.
- **Ntrip-bruger:** Hver Ntrip-konto på serveren har et unikt brugernavn, som Makin skal anvende for at logge på serveren.
- **Ntrip-password:** Hver Ntrip-konto på serveren har et unikt password, som Makin skal anb´vende for at logge på serveren.
- **Ntrip-monteringspunkt:** Monteringspunktet definerer hvilke korrektioner og hvilke GNSS-satellitter, Makin kan beregne den nøjagtige position fra.

Bemærk, at mountpointet er brugerdefineret. Du skal udfylde detaljerne for mountpointet.

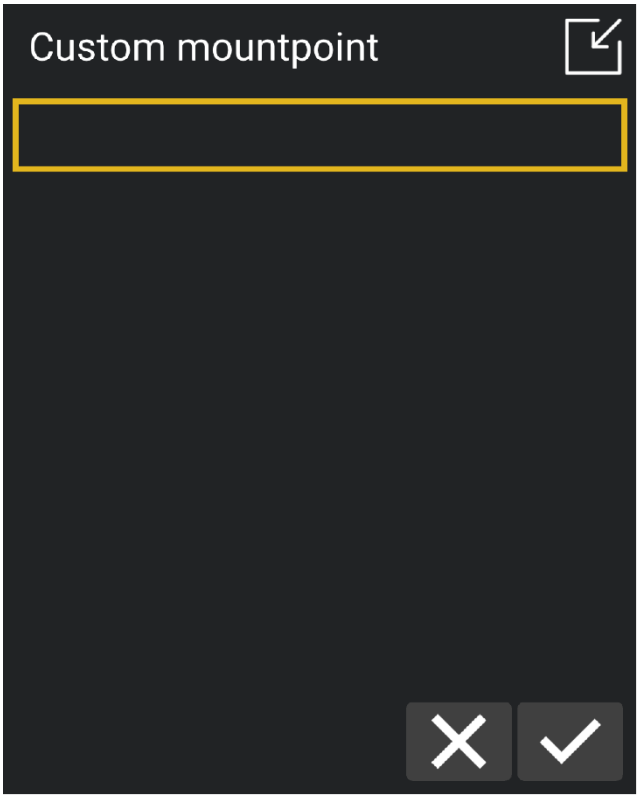
1) Tryk på '**Mountpoint**'.



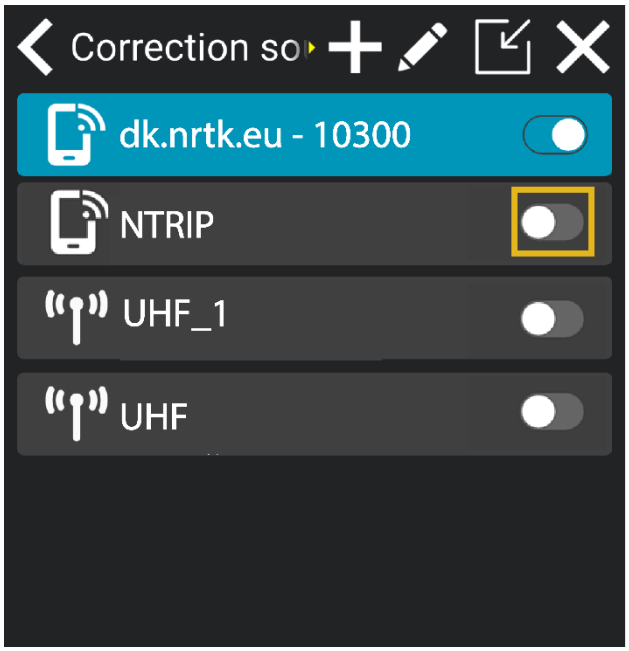
2) Tryk på '**Brugerdefineret**'.



3) Indtast mountpoint-navnet. Tryk på fluebenet for at gemme.



Når du har oprettet en NTRIP-korrektionsprofil, kan du aktivere den korrektionskilde, du vil bruge. Den aktuelle korrektionskilde deaktiveres automatisk.



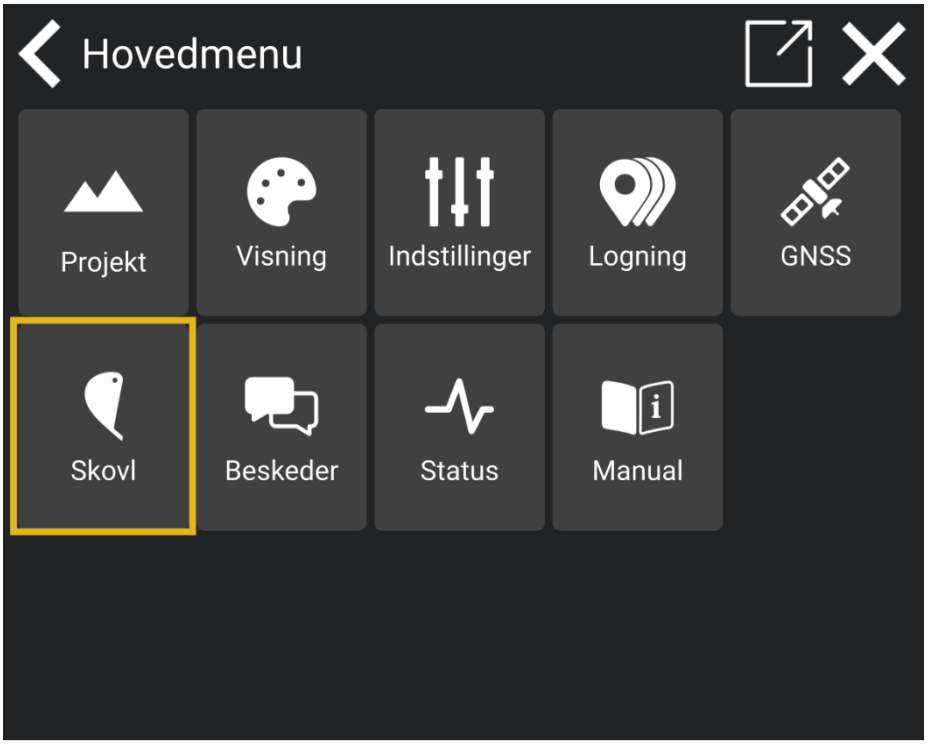
10. Skovl

Der er en genvej til denne menu fra genvejstasterne.

Du vil se alle skovle, der er gemt på tabletten. Tryk på den skovl, du vil bruge, og sørg altid for at kalibreringen er korrekt, før du starter med at arbejde.

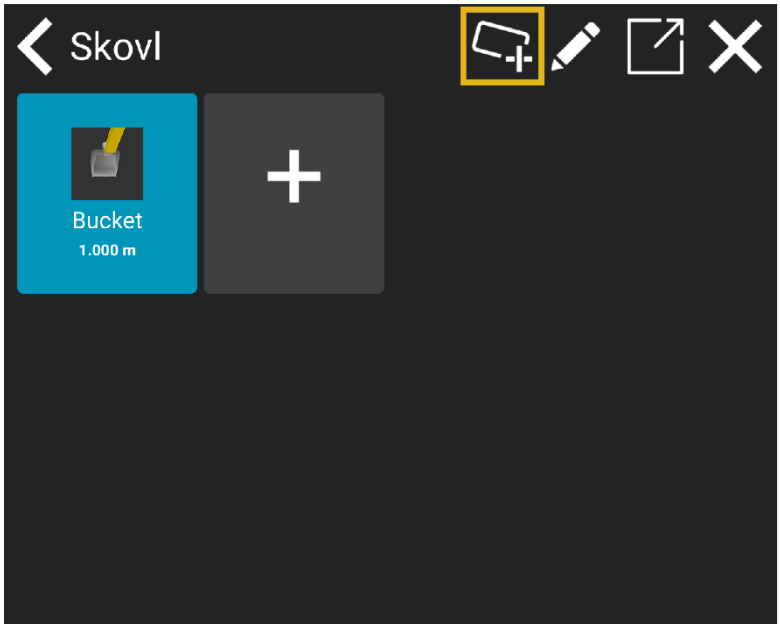
For kalibrering: Se kapitel *13: Kalibrering*.

For at tjekke din kalibrering: Se kapitel *13.3: Tjek din gravemaskines kalibrering.*

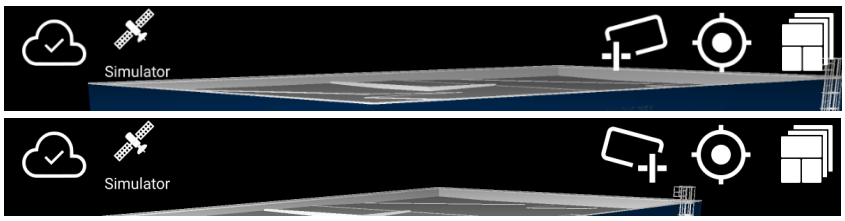


10.1 Auto-Corner

Du kan manuelt vælge, hvilket hjørne af skovlen du vil bruge som værktøjspunkt, men hvis din maskine har tilt, kan du alternativt bruge Auto-Corner-funktionen. Når Auto-Corner-funktionen er aktiveret, vælger systemet automatisk det laveste punkt på skovlen som værktøjspunkt.

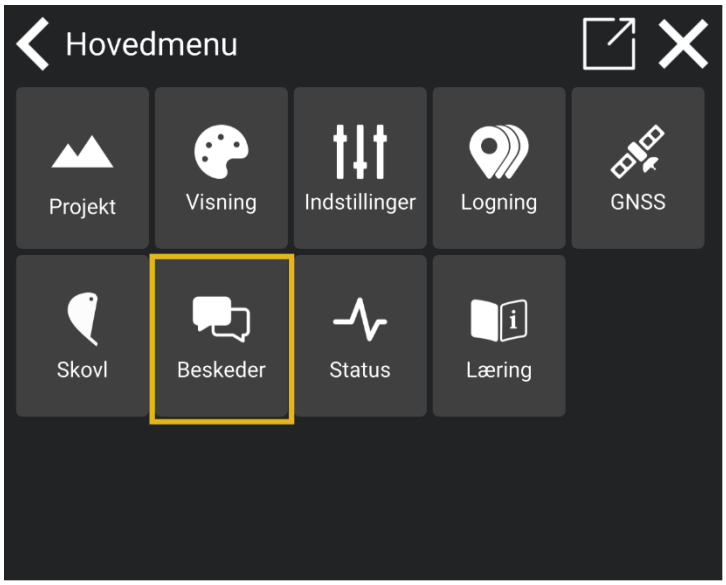


Når funktionen er aktiveret, vises Auto-Corner-ikonet i topbjælken, og det angiver løbende, hvilken side af skovlen du måler fra, afhængigt af hvordan skovlen er tiltet.



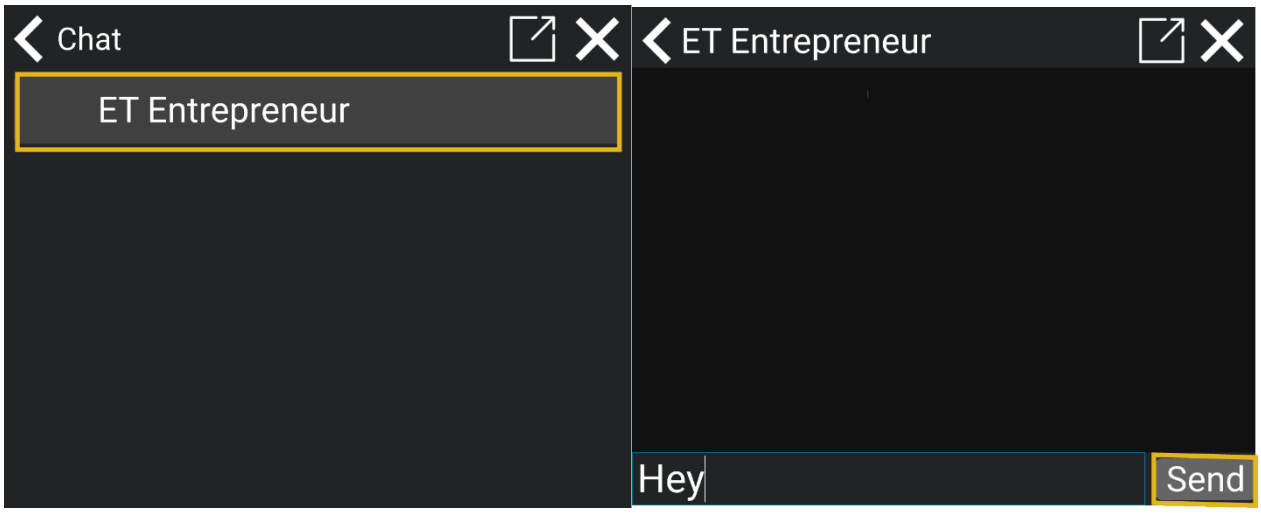
11. Beskeder

Beskeder-funktionen hjælper dig med at kommunikere om projektet med de kolleger, du arbejder sammen med på projektet.



Du vil kunne se alle, der arbejder på kontoret og kollegaer, der arbejder på projektet. Dette vil afhænge af strukturen, der er etableret af ledelsen.

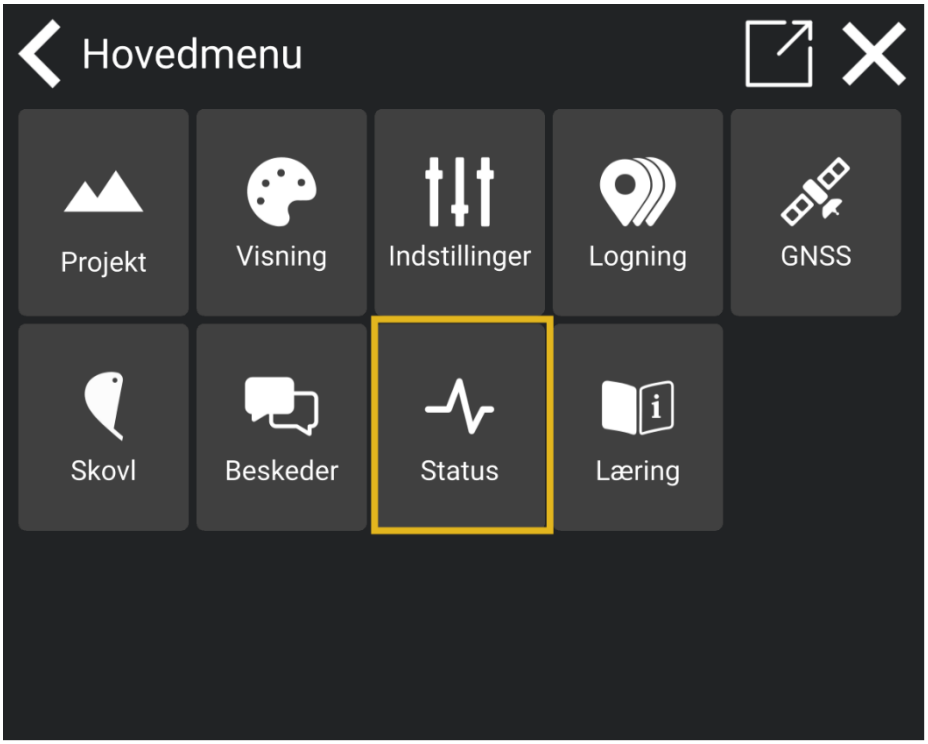
1) Tryk på en kontakt fra listen for at starte meddelelsen.



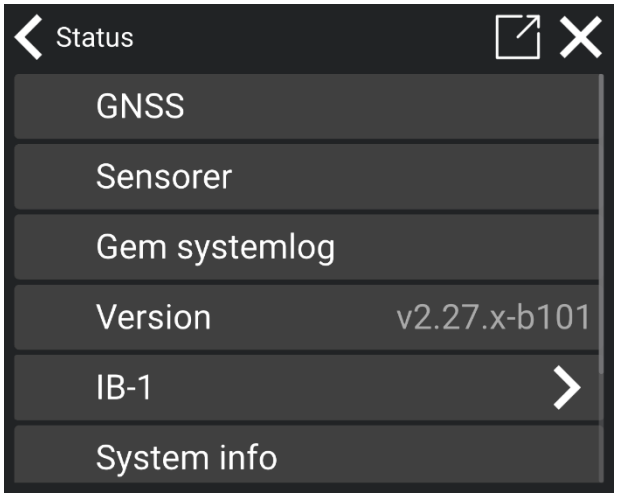
2) Skriv meddelelsen, og tryk '**Send**'

12. Status

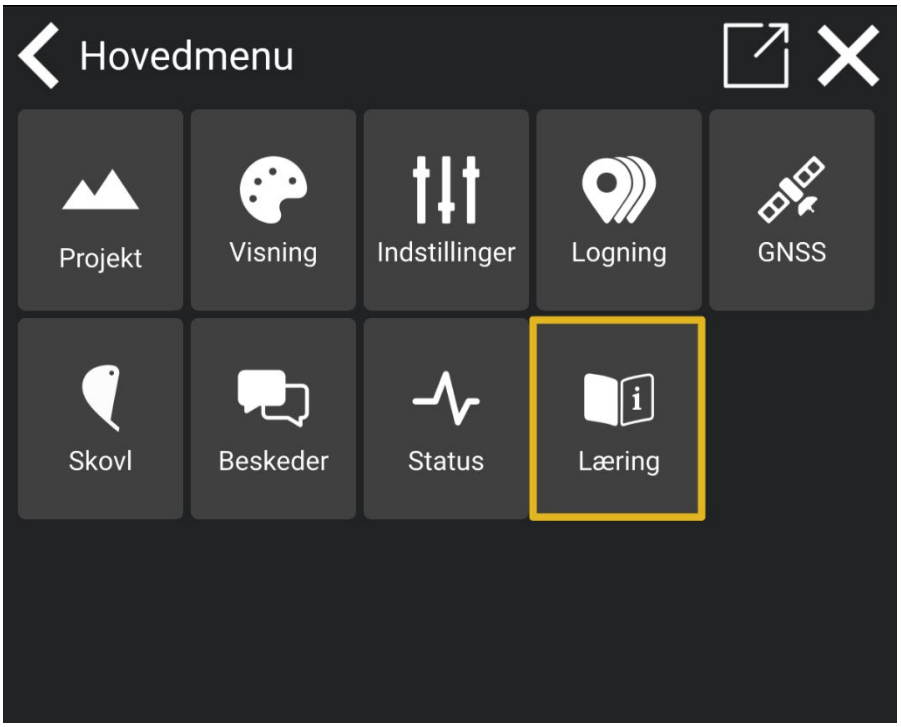
Her kan du finde detaljerede informationer om systemet.



- Tryk på '**GNSS**' for at se forbindelsesstatus og din lokation.
- Tryk på '**Sensorer**' for at se detaljeret sensorinformation.
- '**Version**' er den gældende Makin' 3D-softwareversion af Android-app'en, der kører på din tablet.
- '**IB-1 version**' er firmwareversionen af den interfaceboks, der forbinder alle sensorer til systemet.
- **'Systeminfo':** Du kan finde al relevant information om dit system ved at vælge 'Systeminfo'. Information såsom Systemnavn, Systemnummer, Systemer og de associerede licenser vises her. Når der sker ændringer til systemer, vil det blive vist under 'Systeminfo'.

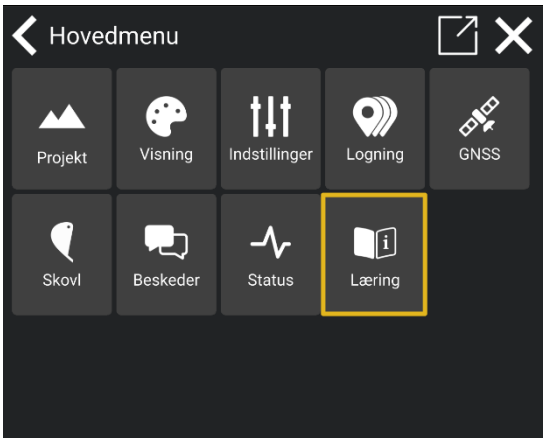


13. Læring

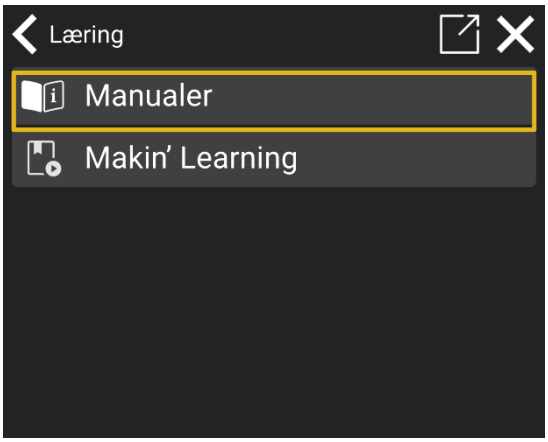

Hovedmenu
Projekt
Visning
Indstillinger
Logning
GNSS
Skovl
Beskeder
Status
Læring

13.1. Manualer

Manualer kan tilgås direkte på tabletten via sektionen **Læring**.



For at få adgang til manualerne åbnes **Læring** i hovedmenuen. Dette åbner en ny menu, hvor **Manualer** kan vælges.



Når **Manualer** vælges, åbnes en mappe med alle tilgængelige manualer for de forskellige maskiner.

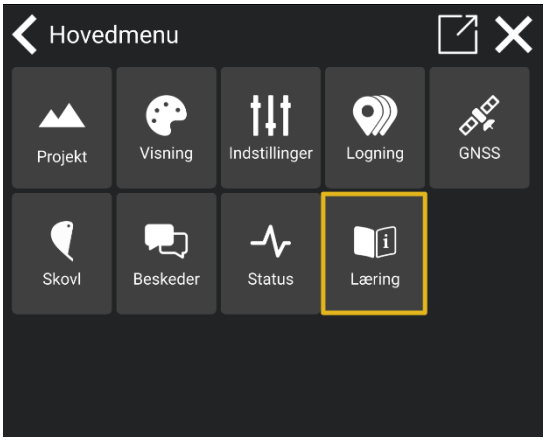
Manualerne er tilgængelige på det sprog, der er valgt i appens indstillinger. Hvis en manual ikke er tilgængelig på det valgte sprog, vil den være tilgængelig på engelsk.

Manualerne kan åbnes direkte uden login.

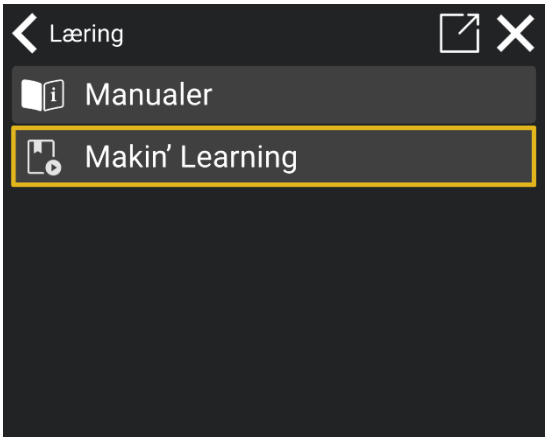
13.2. Makin’ Learning

Makin’ Learning giver adgang til online træning og e-læringskurser relateret til systemet og dets hovedfunktioner.

Makin’ Learning kan tilgås direkte på tabletten via sektionen **Læring**.



Når **Makin’ Learning** vælges, åbnes platformen som et direkte link i en webbrowser på tabletten.



Platformen indeholder en række kurser, der er designet til at understøtte operatøren i at forstå og anvende systemet.

Login er påkrævet for at få adgang til Makin’ Learning. Hvis du ikke har et login, bedes du kontakte Makin eller din lokale Makin-forhandler for at få adgang.

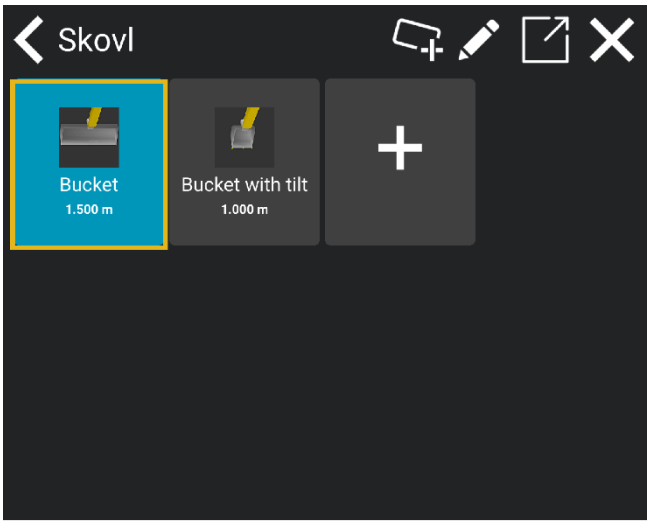
14. Kalibrering

14.1. Skovlkalibrering

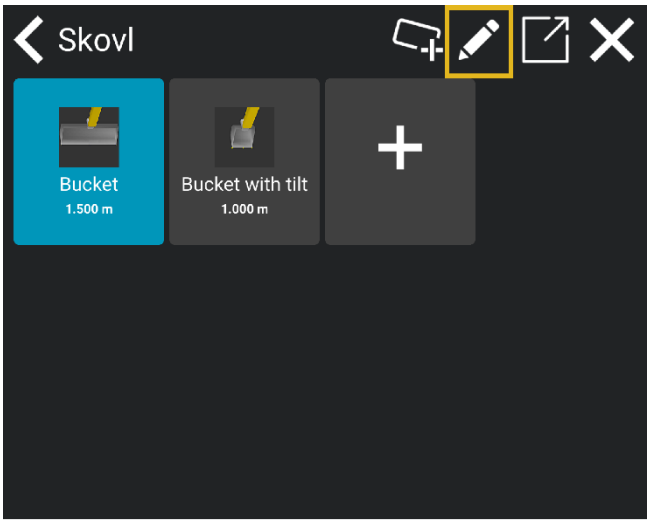
14.1.1. Skovlkalibreringsmenu

1) Start med at åbne skovlmenuen.

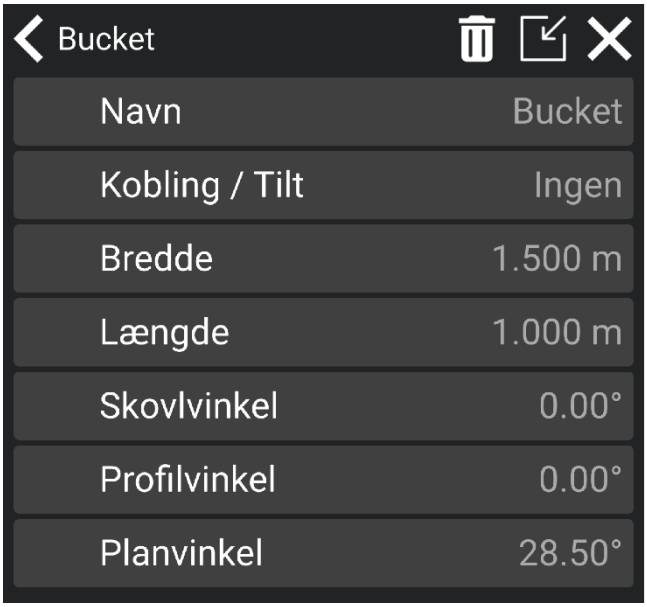
2) Tryk på den skovl, du vil kalibrere.
    a) Hvis du vil tilføje en ny skovl, skal du trykke på plusikonet i stedet for at vælge en eksisterende skovl. Bemærk, at dette springer trin 3 over.



3) Tryk på blyantikonet øverst i menuen for at starte kalibreringen.



4) Dette åbner menuen, der viser indstillingerne for den valgte skovl.



14.1.2. Kalibrering af skovlen

For en detaljeret beskrivelse af, hvordan du kalibrerer din gravemaskines skovl, se kurset Kalibrering: Gravemaskineskovl på Makin’ Learning.

14.2. Tjek din gravemaskines kalibrering

Bemærk: Vi anbefaler, at du regelmæssigt udfører en kalibreringskontrol.

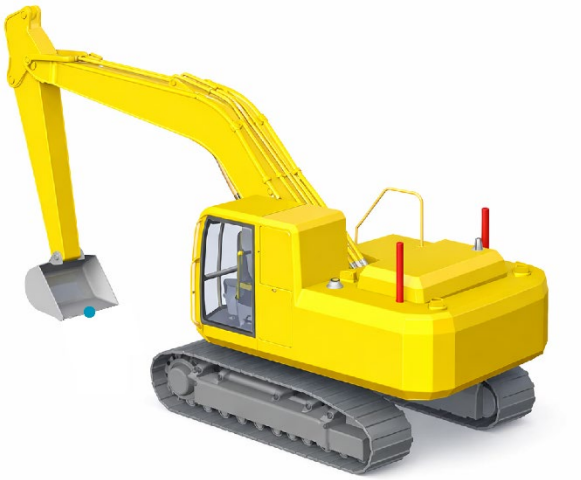
Sørg også for, at maskinen er fuldt kalibreret af en Makin' 3D-specialist, og at din nuværende skovl er kalibreret.

Bemærk: Når du udfører en kalibreringskontrol, har du brug for et kendt punkt samt et fungerende GPS- og korrektionssignal med en DOP-værdi så tæt på 1,0 eller derunder som muligt.

1) Placér den åbne skovl, så midten af skærekanten er vandret over det kendte punkt, og kontrollér derefter koordinaterne.



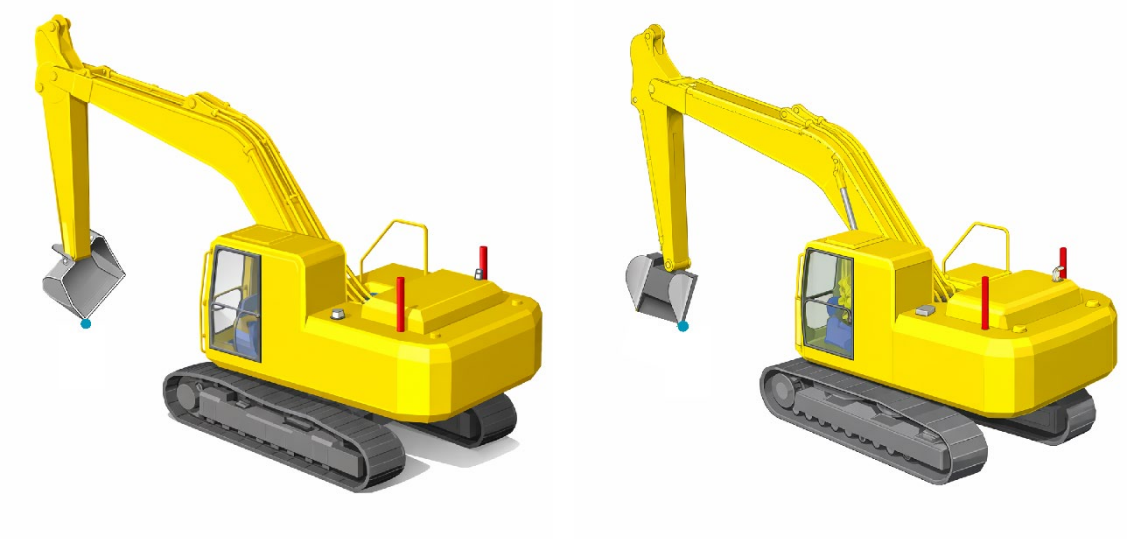
2) Luk derefter skovlen, og placér midten af skærekanten ved det samme kendte punkt.



3) Hvis din måling er inden for få centimeter af målet, er kalibreringen korrekt; ellers skal du kalibrere igen.



4) Hvis du har tilt/rotortilt, skal du kontrollere kalibreringen ved fuldt tilt og ved forskellige rotationsvinkler på begge sider.



14.3. Kalibreringsbackup

Du kan gemme en backup af maskinens aktuelle kalibreringsfil. Hvis den samme tablet bruges på forskellige maskiner, kan du også gemme hver maskines kalibrering som en separat backup, så det er nemt at få adgang til den korrekte fil.

14.3.1. Snapshots

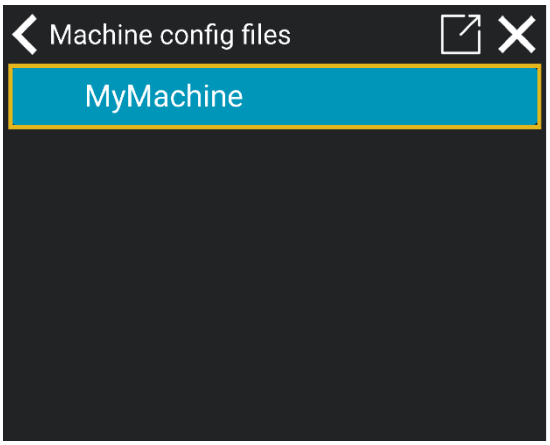
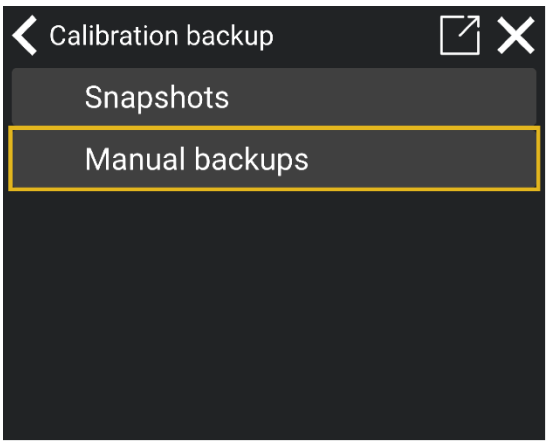
Hver time opretter snapshot-funktionen automatisk en backupfil af den aktuelle kalibrering, eller når der foretages ændringer i kalibreringen. Bemærk dog, at hvis der foretages flere ændringer inden for den samme time, bliver den tidligere fil overskrevet.

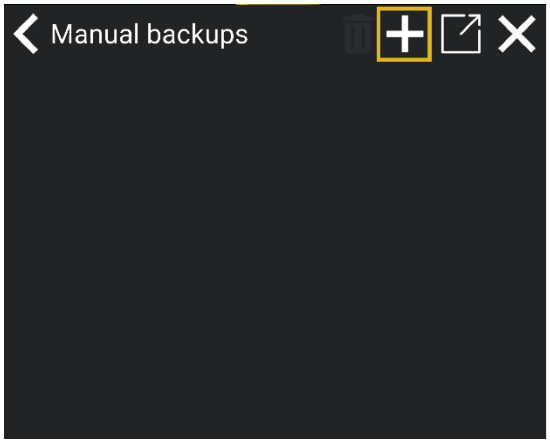
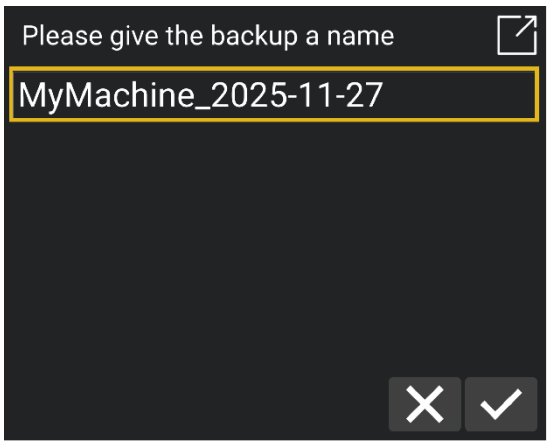
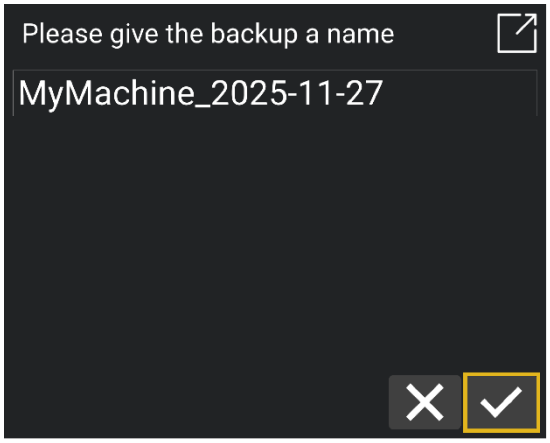
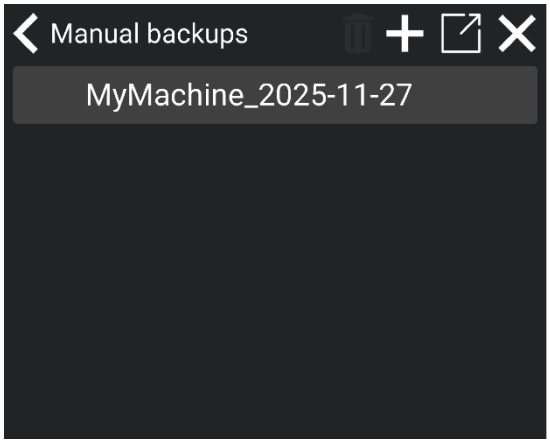
Du kan til enhver tid skifte tilbage til en tidligere kalibrering ved at vælge en backupfil, som beskrevet i afsnit *13.3.3: Vælg backupfil*.

Bemærk, at systemet ved dagens afslutning automatisk gennemgår dagens backupfiler og rydder listen, så kun den seneste kalibrering forbliver tilgængelig.

14.3.2. Manuelle backups

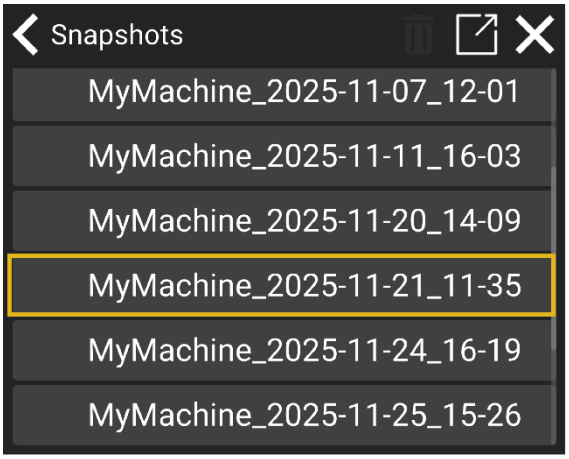
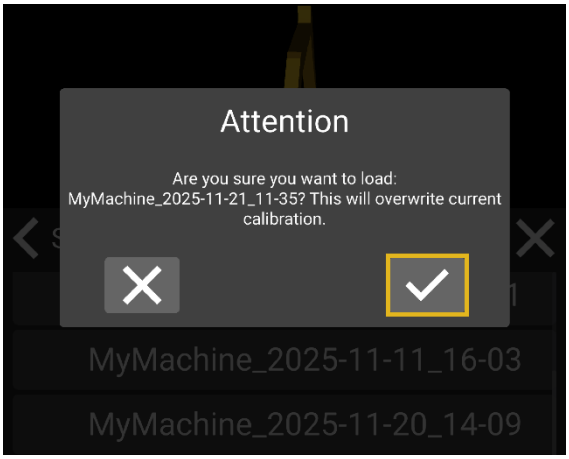
For manuelt at oprette en backupfil skal du følge beskrivelsen nedenfor.

Trin	Handling	Illustration
1	Åbn *Maskinkonfigurationer* under *Indstillinger*.	
2	Vælg *MyMachine*.	
3	Vælg *Manual backups*.	

4	Tryk på **+**-ikonet for at oprette en ny backup.	
5	Giv backupen et navn.	
6	Gem ved at trykke på fluebenet.	
Bemærk!	Backupfilen vil nu være synlig i menuen *Manual backups*.	

14.3.3. Vælg backup fil

Bemærk, at proceduren for at vælge en backupfil er den samme for snapshots og manuelle backups.

Trin	Handling	Illustration
1	Tryk på den kalibreringsfil, du vil anvende på dit system.	
2	En pop-up meddelelse vises på skærmen. Tryk på fluebenet for at bekræfte.	

15. Makin’ Surfaces

Makin’ Surfaces giver maskinføreren et bedre overblik og forbedrer effektiviteten ved automatisk at dokumentere og visualisere as-built-overflader. Derved forbedres projektets fremdrift og færdiggørelse.

Logning sker i forhold til det oprindelige jordniveau (Original Ground Level, OGL), som defineres i projektfilen. Dette sikrer, at der kun logges og visualiseres data under dette niveau. Med Makin’ Surfaces logger maskinføreren kun information for det nederst gravede lag.

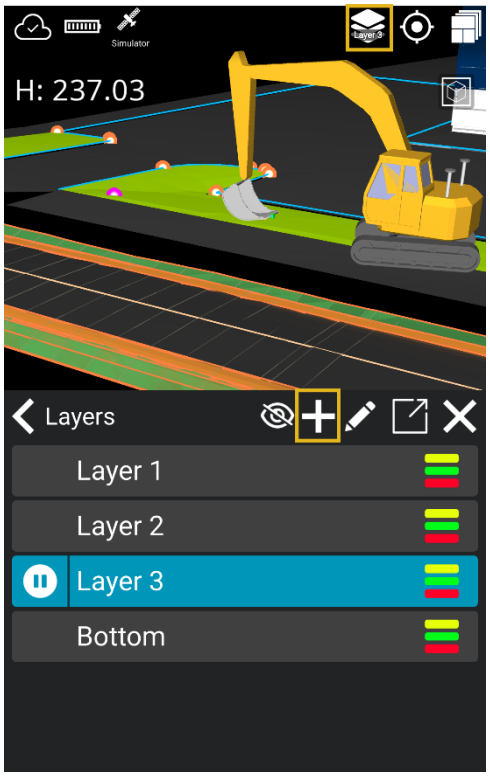
Maskinføreren guides hele tiden af en farvekodet overflade, der viser det nederst gravede lag i forhold til referencelaget (OGL).

15.1. Opret og rediger Makin’ Surfaces-lag på tabletten

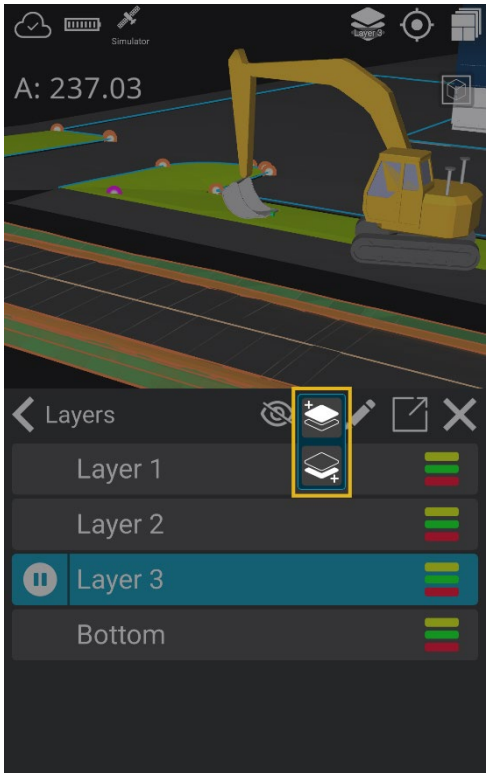
Vælg laget, som du ønsker at logge data i. Data vil altid blive logget i det laveste niveau, som der bliver gravet i, hvilket er planum-laget.

Du kan sætte logning i et lag på pause ved at trykke på ‘**Pause-knappen**’ på laget. Logning vil nu automatisk ske i planum-laget.

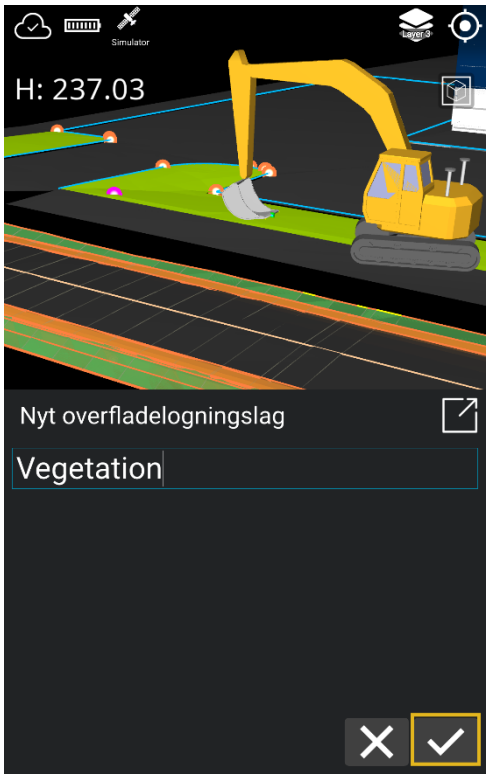
1) Tryk på ikonet for Makin' Surfaces, og vælg et lag. Tryk på '**+**-ikonet' for at tilføje et nyt lag.



2) Placer det nye lag over eller under det valgte lag.



3) Indtast navnet på det nye lag, f.eks. er navnet ‘Vegetation’ valgt her. Tryk **OK**.



Som standard bestemmer farven på Makin’ Surfaces-overfladerne af referencehøjden. Punktskyen bliver farvet i henhold til farverne for højdetolerance og vil blive opdateret, hvis højdetolerancerne bliver ændret.

Når man arbejder uden for modellen, vil overfladerne farves grå.

Bemærk, at surface logning ikke er beregnet til at blive brugt på lokale projekter, da de data, der oprettes, i nogle tilfælde kan fylde tablettens lager.

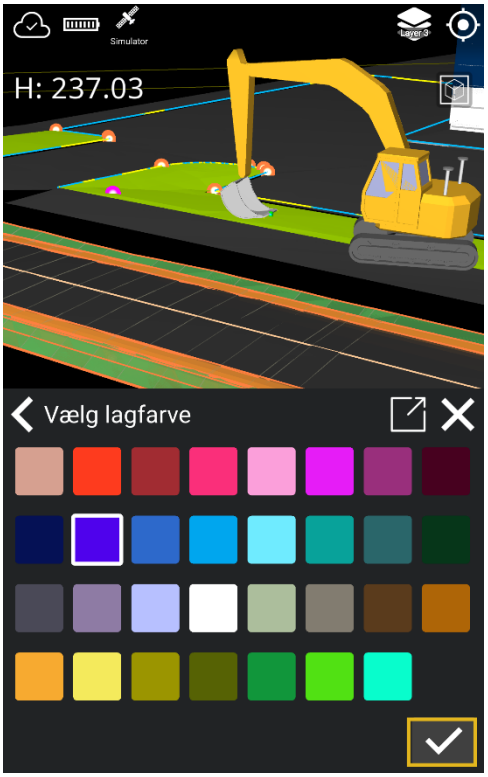
15.2. Skift farvekodning fra højdereference til fast farve

1) Tryk på ikonet for Makin' Surfaces. Tryk på **blyanten** for at redigere.

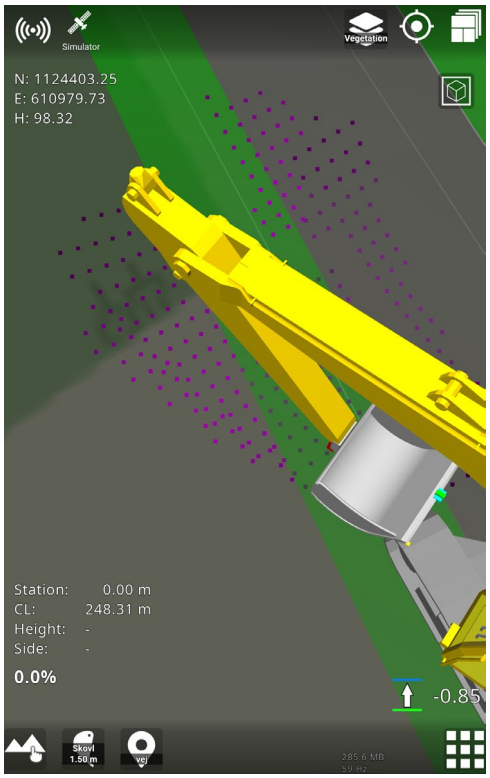
2) Vælg '**Farvelægning**', og vælg '**Fikseret**'.



3) Vælg en farve og tryk fluebenet for at lukke vinduet.

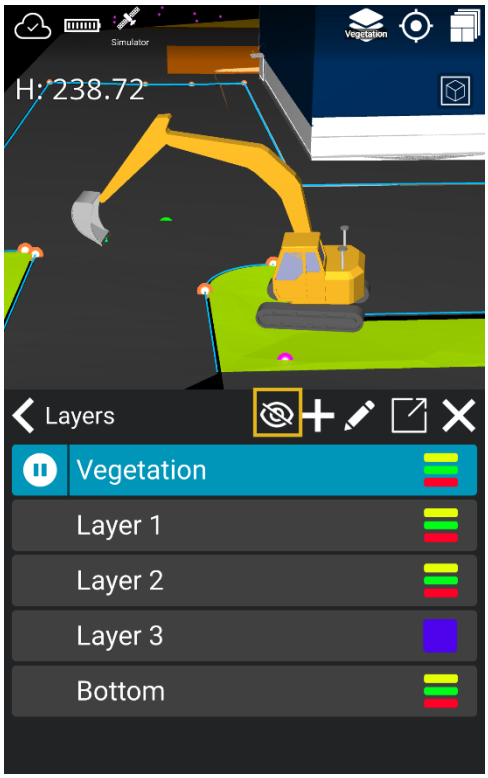


4) Tryk på pilen for at gå tilbage til arbejdsskærmen. Overfladerne vil nu blive farvet med den valgte farve. Når man arbejder uden for modellen, vil farven have en anden nuance.



15.3. Skjul Makin’ Surfaces-lagene på skærmen

1) Tryk på ‘**øje-ikonet**’ for at skjule de loggede lag. Tryk på pilen for at lukke vinduet.

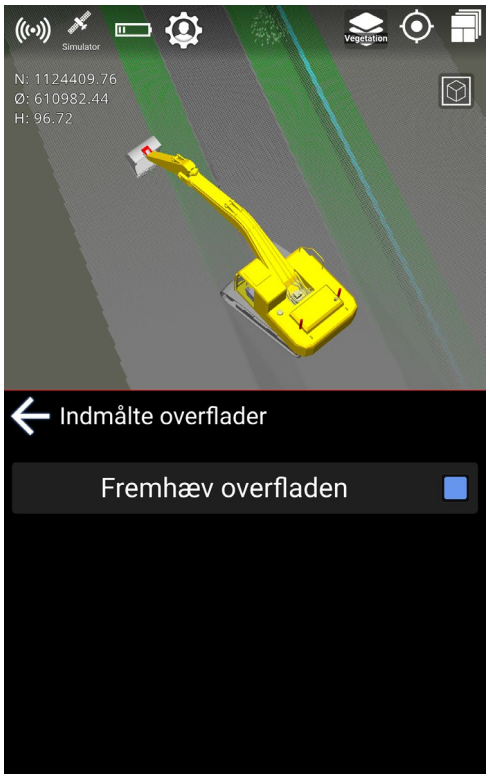


De loggede lag vil nu ikke blive vist permanent på skærmen, men kun kortvarigt.

2) Tryk på ‘**øje-ikonet**’ igen for at se de loggede overflader igen.

15.4. Forstærk visningen af Makin’ Surfaces-lagene

Du kan forstærke visningen af overfladerne og derved opnå en forbedret oversigt ved at holde længe (mere end 3 sekunder) på Makin’ Surfaces-ikonet.



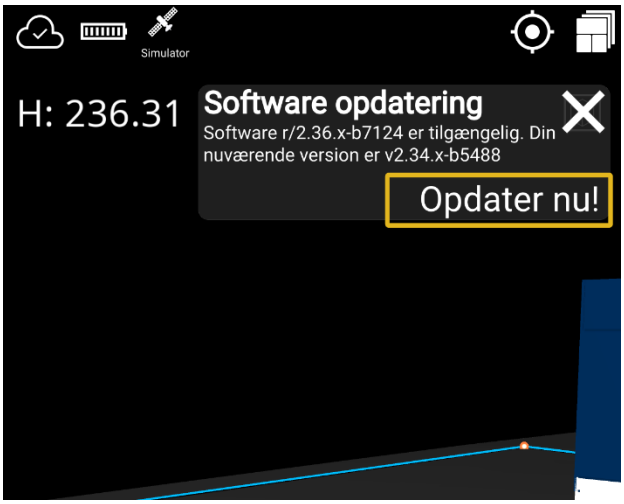
De loggede overflader vil nu blive vist med en kraftigere farve og med tættere punktsky.

16. Tillæg

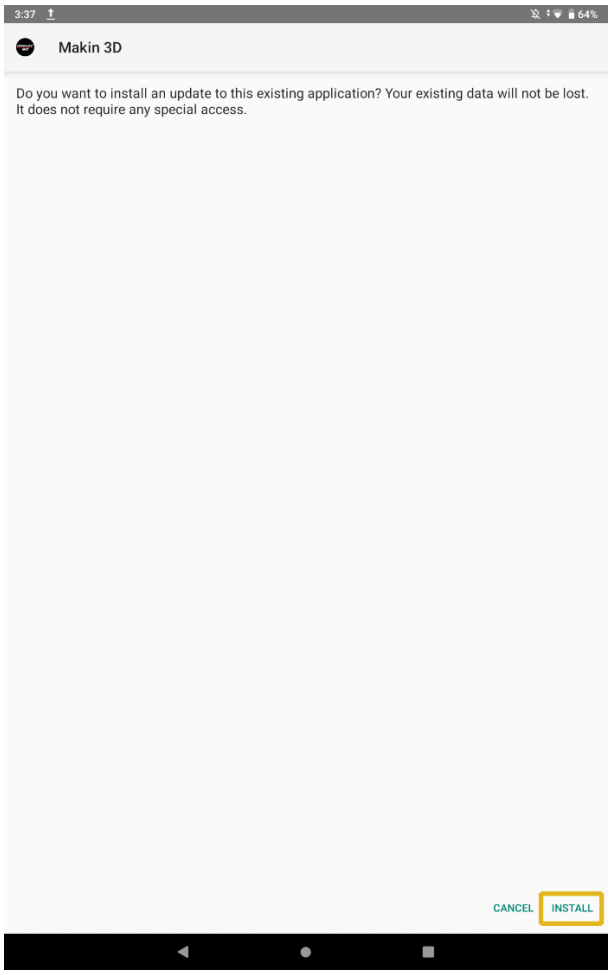
16.1. Softwareopdateringer

Når du opdaterer Makin' 3D-appen til en ny version, kan du modtage en meddelelse fra Google Play Protect. For at fortsætte installationen skal du tillade Google Play Protect at scanne appen. Dette sikrer, at den nye softwareversion er sikker at installere.

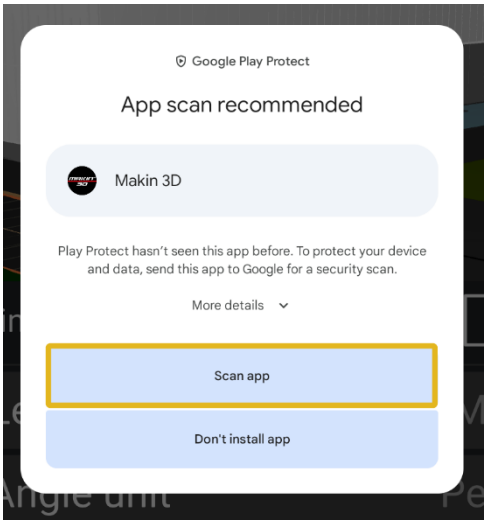
1) Når en softwareopdatering er tilgængelig, vises der automatisk en pop op-meddelelse i appen. Tryk på '**Opdater nu**' for at installere den nyeste version.

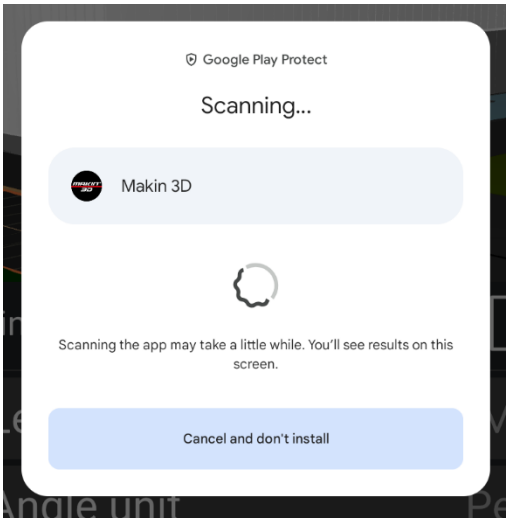


2) Tryk på '**Installer**'.

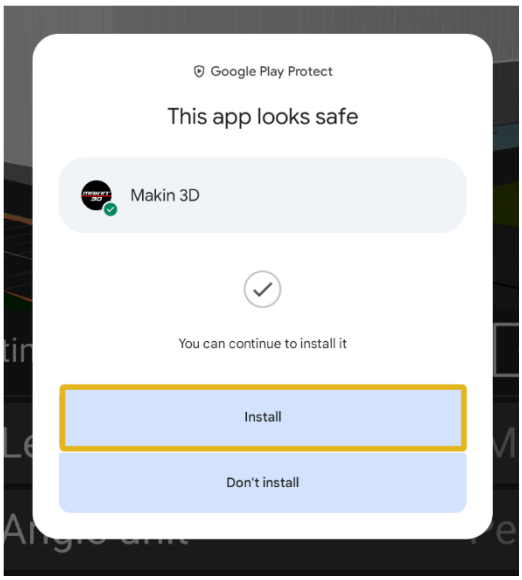


3) Tryk på '**Scan app**'.





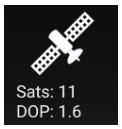
4) Tryk på '**Installer**'.



5) Makin' 3D-appen opdateres nu til en ny softwareversion. Vent venligst, mens opdateringen installeres.

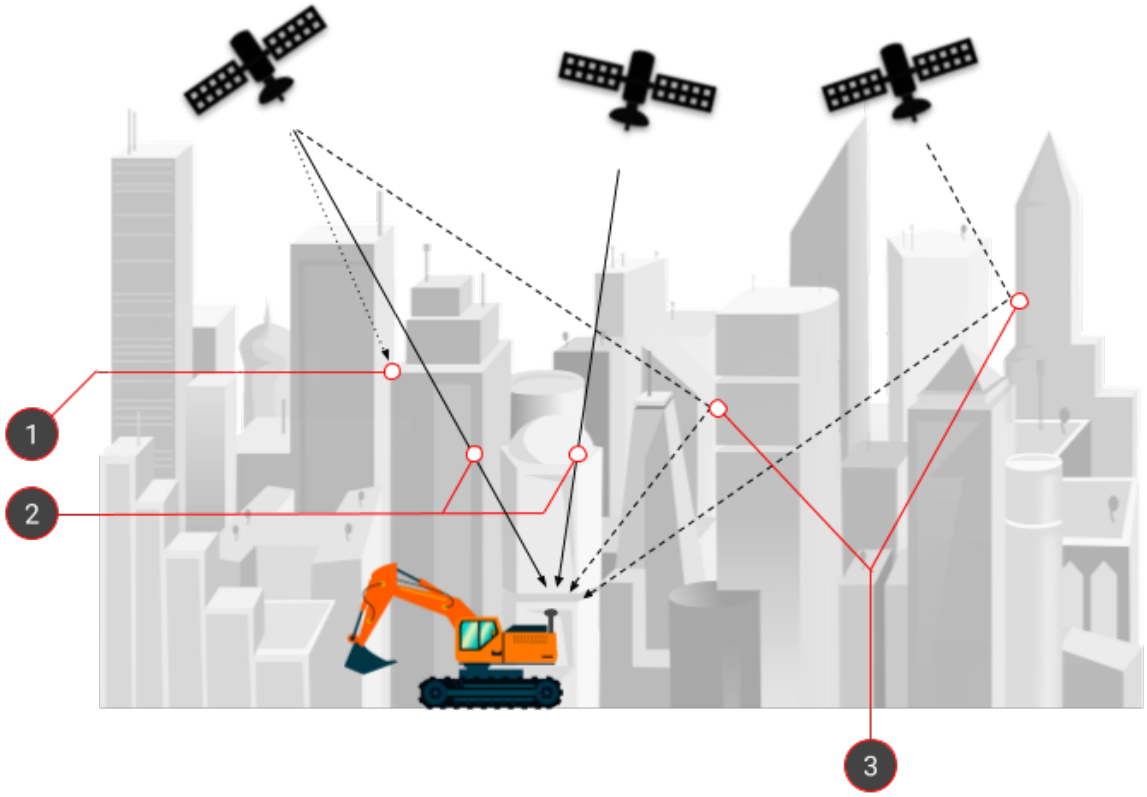
16.2. GNSS-begrænsninger

Tag altid hensyn til, hvor din maskine eller system er placeret, navnlig i byområder, hvor der er høje bygninger eller andre begrænsninger.



Hvis du arbejder i nærheden af en skov eller i bjergområder, kan interferens blokere signalet fra en eller flere satellitter og forårsage dårlig præcision. Refleksioner kan også forekomme.

Makin' 3D vil informere dig, hvis der ikke er nok tilgængelige satellitter, eller hvis CQ/DOP er for høj.



1. Direkte signal er blokeret

2. Direkte signaler modtages perfekt

3. Fejl i flere baner

16.3. Frekvens

Tag kontakt til din forhandlers support for at få oplysninger omkring frekvens.

16.4. Overensstemmelsesoplysninger

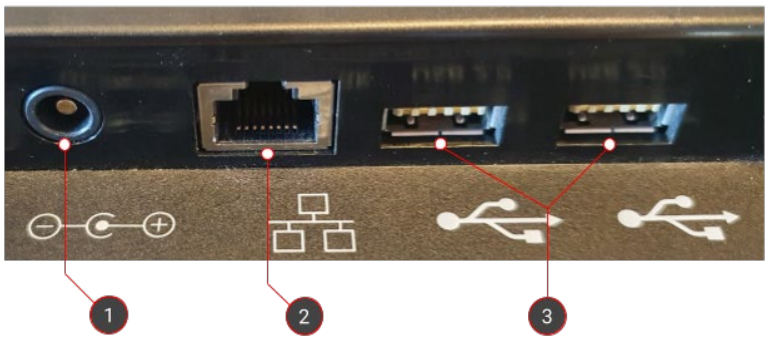
Dette produkt er beregnet til at blive monteret på jordflytningsmaskiner udelukkende til professionel brug, dvs. produktet falder ind under kategorien: ikke-vejgående køretøjer udelukkende til professionel brug. Makin erklærer hermed, at systemet og dets komponenter opfylder kravene i følgende EU-direktiver, der gælder for denne produktkategori:

- 93/68/EEC - CE-overensstemmelsesmærkning
- 2014/53/EU - Radioudstyrsdirektivet
- 2014/30/EU - EMC-direktivet
    - DS/EN/ISO 13766-1:2018 - Jordflytningsmaskiner samt bygge- og anlægsmaskiner – Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for maskiner med internt elektrisk anlæg – Del 1: Generelle EMC-krav under typiske elektromagnetiske miljøbetingelser
    - DS/EN/ISO 13766-2:2018 - Jordflytningsmaskiner sam bygge- og anlægsmaskiner – Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for maskiner med internt elektrisk anlæg – Del 2: Supplerende EMC-krav med henblik på funktionel sikkerhed

Den pågældende produktkategori falder uden for disse direktivers anvendelsesområde:

- 2011/65/EU - RoHS
- 2012/19/EU - WEEE

16.5. Docking station-kontakter



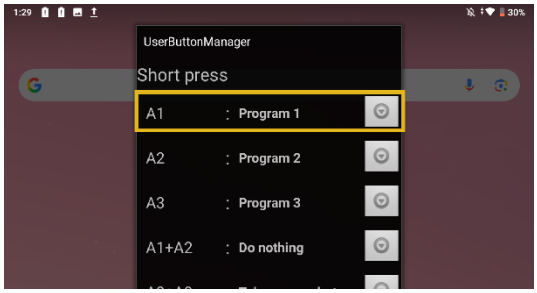
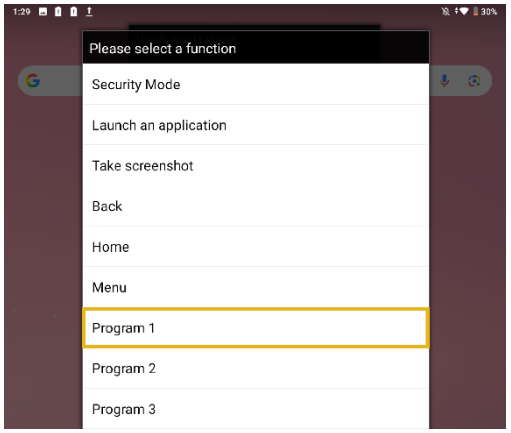
1. 16 V DC strømindgang til ekstern lader

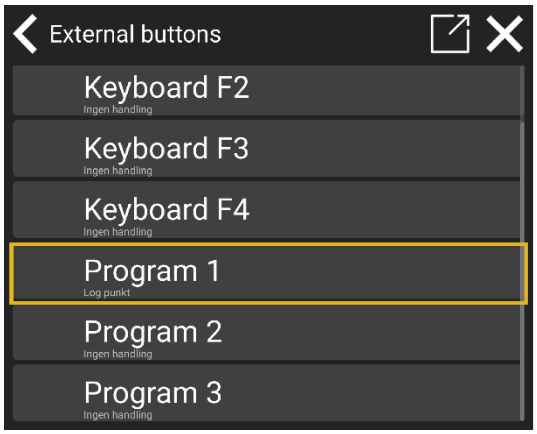
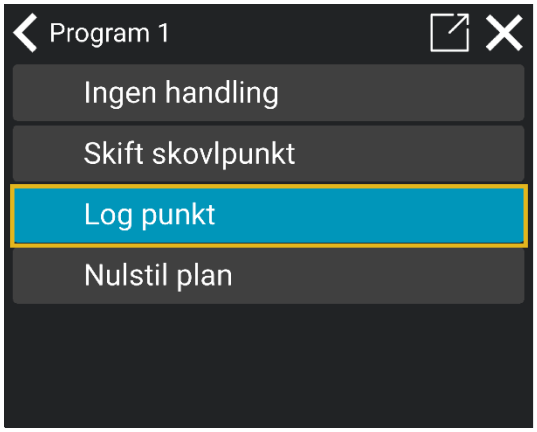
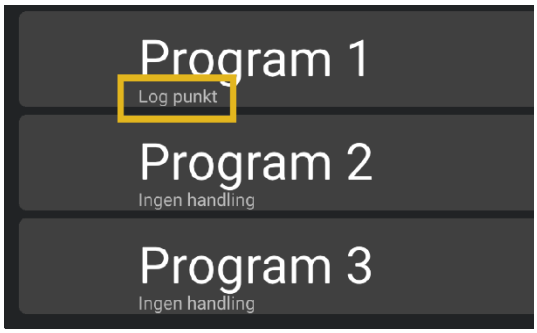
2. RJ-45 Ethernet

3. 2x HighSpeed USB-A 2.0

16.6. Opsætning af tablet - Programmering af fysiske knapper på tabletten (Panasonic)

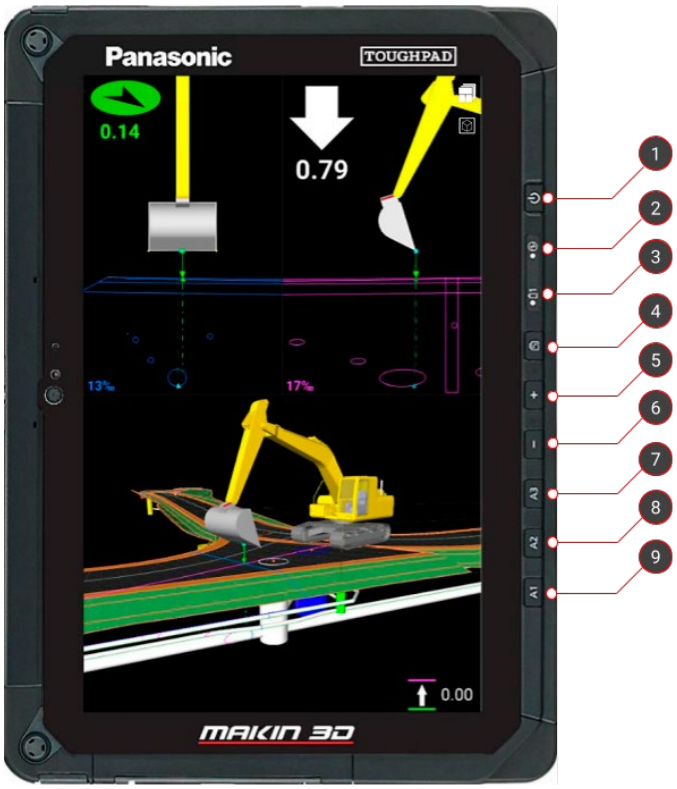
Panasonic-tabletten har tre brugerprogrammerbare funktionsknapper, *A1*, *A2* og *A3*. Du kan tildele Makin' 3D-funktioner til disse knapper.

Trin	Handling	Illustration
1	Åben app'en *UserButtonManager*.	
2	Vælg den fysiske knap, som du vil tildele Makin' 3D-funktionen (*A1*, *A2* eller *A3*).	
3	Når du klikker, åbnes et pop op-vindue. Vælg den ønskede funktion — den vil være navngivet som *Program 1*, *Program 2* eller *Program 3* afhængigt af den knap, du vælger i Makin' 3D-appen (Se trin 6).	
4	Gå til menuen *Indstillinger* i Makin' 3D-appen.	
5	Åbn menuen *Eksterne knapper*.	

6	Klik på den knap, du vil programmere (*Program 1*, *Program 2* eller *Program 3*). **Bemærk:** Hvis knappen ikke vises på listen, skal du trykke på den fysiske knap – dette vil tilføje muligheden til listen.	
7	Vælg den funktion, du vil tildele knappen.	
8	Kontrollér, at funktionen er blevet tildelt knappen. Funktionen vises under knapnavnet. Hvis en knap ikke er blevet programmeret, vil den vise *Ingen handling*.	

16.7. Panasonic FZ-A2 tablet

16.7.1. Knapper og lysindikatorer på tabletten (Panasonic FZ-A2)



1. Tænd/sluk-knap

2. Strømindikator

- *Lyser ikke:* Systemet er slukket
- *Grønt lys:* Systemet er tændt
- Grønt lys blinker: Tabletten er i dvaletilstand

3. Indikator for opladning

- *Lyser ikke:* Ekstern strømkilde er ikke tilsluttet
- *Rødt lys:* Kritisk lavt batteriniveau. Ekstern strømforsyning er ikke tilsluttet.
- *Grønt lys:* Tabletten er fuldt opladt.

4. Automatisk roterende skærm. Knappen kan programmeres (se afsnit nedenfor).

5. Volumen op

6. Volumen ned

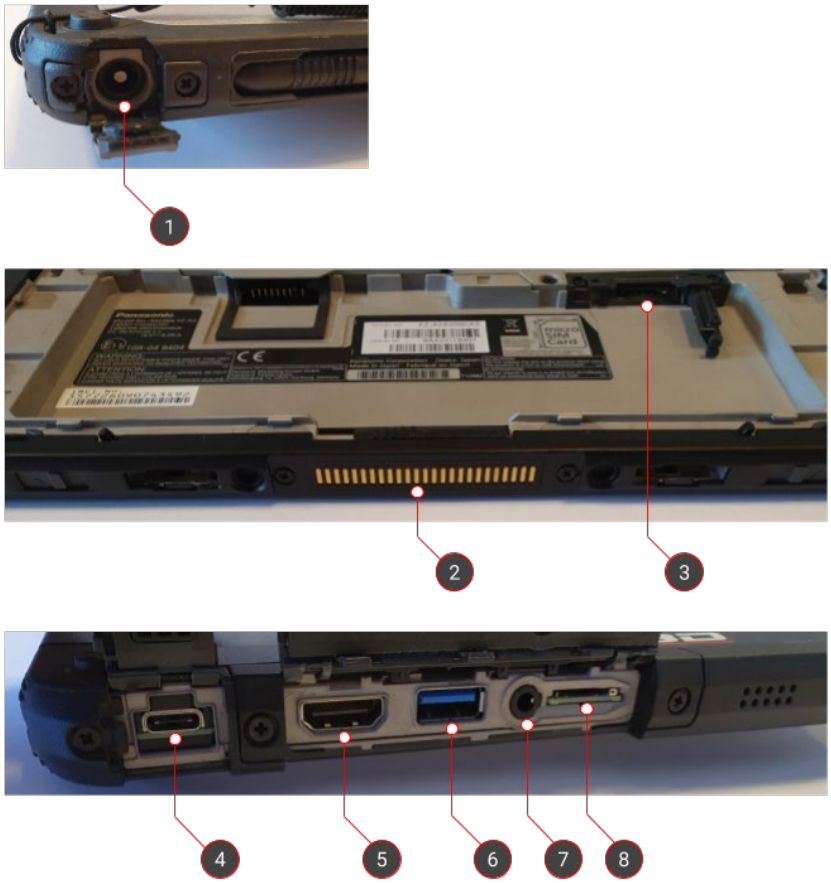
7. Ikke i brug. Knappen kan programmeres.

8. Ikke i brug. Knappen kan programmeres.

9. Gængse tabletfunktionalitet via 'Dashboard'-appen. Knappen kan programmeres.

16.7.2. Skærmtilkoblinger (Panasonic FZ-A2)

Panasonic FZ-A2 har kontakter på toppen, bunden, siden og inde i batterirummet.



1. 16 V DC strømindgang til ekstern lader

2. Dockingstationskontakt til data- og strømoverføring

3. Mikro-SIM-kort til bredbåndsinternet til både tablet og GNSS-modtager

4. USB-C

5. HDMI-udgang til ekstern skærm

6. SuperSpeed USB-A 3.0

7. Mini-jack audioudgang

8. Micro SD udvidet lagring

16.8. Interfaceboks (IB-1)

Statusinformation på interfacemodulet kan læses ud ved at se på LED'erne ved siden af strømkontakten.

Farve	**Indikation**
Grøn	ON - alt OK
Blinker rødt	Firmwarefejl - kontakt forhandler
Hvid	Systemtjek af software
Blå	Software bliver opdateret

16.9. Demomode

Du kan bruge Makin' 3D-systemet på Windows i demomode for at blive fortrolig med brugergrænsefladen.

Se følgende genvejstaster til funktionerne:

Tast	**Handling**
←	Drej kamera til venstre
→	Drej kamera til højre
↓	Vip kamera ned
↑	Vip kamera op
Space	Start/stop automatisk kørsel
+	Hæv maskinemodel
-	Sænk maskinemodel
.	Skift visning (Gennemløb af muligheder)
b	Drej førerhus mod venstre
Shift b / B	Drej førerhus mod højre
m	Drej førerhus mod højre
Shift m / M	Drej førerhus mod venstre
n	Kør fremad (i førerhusets orienteringsretning)
Shift n / N	Kør baglæns (i førerhusets orienteringsretning)
s	Kør fremad langs forudbestemt linje (centerlinje)
Shift s / S	Kør baglæns langs forudbestemt linje (centerlinje)

j	Hop rundt tæt på projektet
Shift j /J	Hop til rundkørslen i Odense S
u	Hop til aktuel sideriference
p	Åbner menuen *Plan*
o	Åbner menuen *Offset*
g	Åbner jog-vinduet
w	Aktiver/deaktiver wireframe-tilstand
r	Opdater / finder modellen
R	Genindlæs / nulstil modelorientering (fortryder ændringer fra talknapper)
1	Vip model til venstre (Roll)
Alt 1	Vip model til højre (Roll)
2	Vip model fremad (Pitch)
Alt 2	Vip model bagud (Pitch)
3	Drej bælter til højre
Alt 3	Drej bælter til vesntre
4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9	Bevæg en maskindel – følger maskinen fra bommen ud til skovlen. Forbindelsen mellem tasten og maskindelen afhænger af maskinens konfiguration.
Alt 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9	Tilbageruller bevægelsen

16.10. Xbox controller

Du kan bruge en Xbox-controller til at styre maskinemodellen i Makin' 3D-appen på din tablet. Det er en nem måde at opnå fortrolighed med brugergrænsefladen på. Denne funktion er kun tilgængelig, når du forbinder Xbox-controlleren til en Panasonic FZ-A3-tablet.

Sådan forbinder du Xbox controlleren til din tablet:

1) Gå til *Indstillinger* på din tablet.

2) Klik på *Forbundne enheder*.

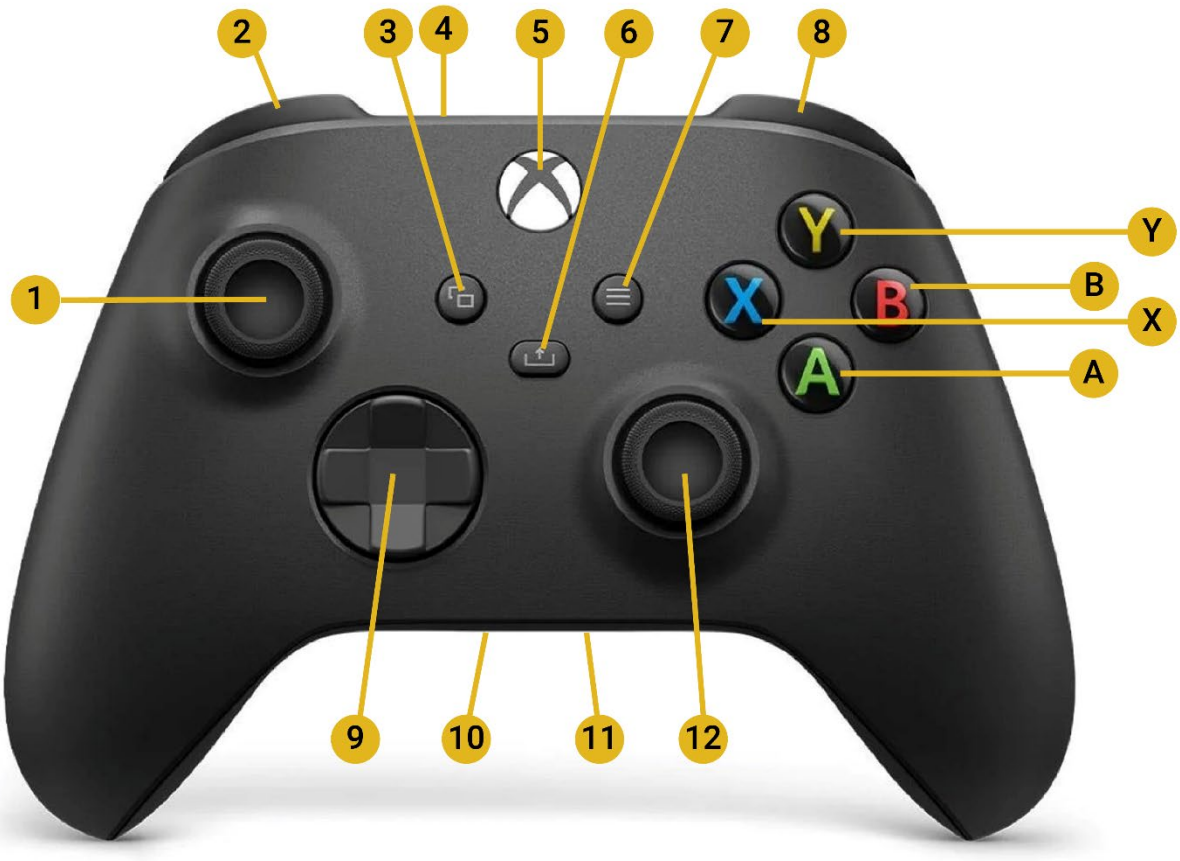
3) Tryk på Bluetooth-knappen på Xbox controlleren. Knappen er placeret på toppen af controlleren (*Nummer 4 på billedet nedenunder*).

4) Tryk på *Par nye enheder* på tablettens skærm.

5) Klik på den tilgængelige Xbox Wireless Controller på skærmen. Vent på at enhederne opretter forbindelse til hinanden.

6) Din Xbox controller er nu forbundet til tabletten og er klar til brug.

Bemærk:
De tilgængelige funktioner afhænger af den maskinemodel, der er aktiveret på tabletten. Brug tabellen nedenfor for at se knapfunktionerne for denne model.



Knapperne	Gravetilstand	Drive mode
1 Tryk ned	Skift til drive mode	Skift til gravetilstand
1 Fremad	Arm ud	Kør fremad
1 Tilbage	Arm ind	Kør tilbage
1 Venstre	Sving til venstre	Drej maskinen til venstre
1 Højre	Sving til højre	Drej maskinen til højre
2	Tilt til venstre	Nedsæt hastighed (trinvist)
3	-	-
4	Forbind controller	
5	Tænd/Sluk	

6	Gå til sidereference	
7	-	-
8	Tilt til højre	Øg hastighed (trinvist)
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12 forward	Bom ned	Vip maskinen ned
12 backwards	Bom op	Vip maskinen op
12 left	Luk skovl	Rul maskinen til venstre
12 right	Åben skovl	Rul maskinen til højre
A	Bevæg maskinen 1 meter ned	
B	Rotere skovl til højre	
X	Rotere skovl til venstre	
Y	Bevæg maskinen 1 meter op	