Benutzerhandbuch Makin’ Compactor

Version 2.36



MAKIN' 3D
MACHINE CONTROL

Urheberrecht und Haftungsausschluss

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Makin AS (Makin) reproduziert werden. Makin übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, in Bezug auf dieses Dokument oder seinen Inhalt. Darüber hinaus unterliegen die Inhalte des Dokuments Änderungen ohne vorherige Ankündigung. Bei der Erstellung dieses Handbuchs wurden alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen. Dennoch übernimmt Makin keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen oder für Schäden, die aus der Verwendung der enthaltenen Informationen resultieren.

Copyright © 2019-2026 von Makin AS.

Kontaktieren Sie den Hersteller:

Makin AS
Vognvegen 23
2072 Dal
NORWAY

www.Makin3D.com

E-Mail: info@Makin3D.com

Org. Nr. 920 323 650

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 6
   1.1. Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen Produkt 6
   1.2. Wartung 6
   1.3. Lagerung 6
   1.4. Reinigung 7
   1.5. Makin’ Learning 7
2. Verantwortung 7
   2.1. Installation 7
   2.2. Einschränkungen 8
   2.3. Lizenzvereinbarung für Endbenutzer 8
   2.4. Haftungsausschluss für Garantie 9
   2.5. Softwareaktualisierung 9
3. Produktübersicht 10
   3.1. Hardware Compactor 10
   3.2. Das Tablet 11
   3.3. Software 11
      3.3.1. So schalten Sie das System ein: 11
      3.3.2. Elemente auf dem Arbeitsbildschirm 12
      3.3.3. Berührungsgesten 16
      3.3.4. Symbole in der oberen Leiste 17
      3.3.5. Verknüpfungen im Schnelltasten-Menü 18
Hauptmenü 19
4. Projekt 20
   4.1. Projekt öffnen oder erstellen 20
      4.1.1. Ein geheimes Projekt erstellen 22
   4.2. Dateien übertragen 24
      4.2.1. In Projekt importieren 25
      4.2.2. As-Built exportieren 31
   4.3. Unterstützte Dateitypen 35
      4.3.1. Projektfilter 36
   4.4. Referenzen 39
      4.4.1. Sichtbare Referenzen 40
      4.4.2. Ordner 41
      4.4.3. Seitenreferenzen 42

4.4.4. As-Built-Daten 43
4.5. Infield-Gestaltung 44
4.5.1. Punkte und Linien in der Infield-Gestaltung 44
4.5.2. Infobox für Linie 46
4.5.3. Grenze erstellen 46
4.5.4. Volumen berechnen 48
4.5.5. Infield-Gestaltungsbericht 50
4.5.6. Beenden der Infield-Gestaltung 51
4.6. Geodätische Systeme 51
4.7. Projektversatz 52
4.8. Versatz ändern 54
5. Anzeige 55
5.1. Beschriftungen 56
5.2. Bildschirmindikatoren 57
5.3. Dateifarbe verwenden 58
5.4. Karten anzeigen 59
5.5. Andere Systeme anzeigen 60
5.6. Texturen anzeigen 61
5.7. Werkzeugpunkt-Koordinaten 62
5.8. Schnelltasten automatisch ausblenden 63
5.9. Schnellzugriffstasten umkehren 63
5.10. Transparente Oberflächen 64
5.11. Dunkles Design 65
5.12. Drahtgitter 66
5.13. Radius filtern 67
5.14. Anzeigeeinstellungen 69
6. Einstellungen 70
6.1. Sprache 70
6.2. Längeneinheit 71
6.3. Winkeleinheit 71
6.4. Lautstärke 72
6.5. Bereichsauswahl 73
6.6.1. Snapshots 74
6.6.2. Manuelle Backups 74
6.6.3. Backup-Datei auswählen 77
7. Loggen (As-built) 78

7.1. Ebenen 79
7.1.1. Vibrationen 80
7.1.2. Logpunkt 81
7.2. Punktcodierungsinformationen und Attribute 84
8. GNSS 86
9. Chat 87
10. Status 88
11. Lernen 90
11.1. Handbücher 91
11.2. Makin’ Learning 92
12. Anhang 93
12.1. Software-Updates 93
12.2. GNSS-Beschränkungen 96
12.3. Frequenz 97
12.4. Konformitätsinformationen 98
12.5. **Verbindungen der Dockingstation** 99
12.6. Schnittstellenbox – Anzeige der Statusleuchte 100
12.7 Tablet-Einrichtung - Programmierung der physischen Tasten auf dem Tablet 101
12.8. Demo-Modus 103
12.9. Xbox controller 105

1. Einführung

1.1. Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen Produkt

Sie sind nun bereit, effizienter zu arbeiten und die Präzision auf einem optimalen Niveau zu halten. Darüber hinaus werden Sie umweltfreundlicher arbeiten, indem Sie die gleiche Menge Arbeit in kürzerer Zeit erledigen.

Das System ist darauf ausgelegt, Ihnen die benötigten Informationen mit höchster Genauigkeit auf dem Bildschirm anzuzeigen.

Auf der Baustelle sind Sie der Experte - Makin’ 3D ist der beste Arbeitsbegleiter, den ein Baggerfahrer erhalten kann.

Wir vom Team Makin wünschen Ihnen alles Gute bei der Verwendung Ihres neuen Systems.

1.2. Wartung

Es wird empfohlen, die Genauigkeit des Systems regelmäßig zu überprüfen.

1.3. Lagerung

Bewahren Sie die Ausrüstung sicher auf, wenn sie nicht in der Maschine installiert ist. Die Verwendung einer Schutzhülle wird empfohlen, wenn das Tablet und die Antennen von der Maschine entfernt werden, um die Geräte vor äußeren Belastungen wie Stößen und Schlägen zu schützen.

1.4. Reinigung

Die Ausrüstung muss regelmäßig gereinigt werden, um ihre volle Funktionalität im Laufe der Zeit sicherzustellen.

Die Reinigung erfolgt durch Ausblasen, um Staub zu entfernen. Alternativ können Sie ein feuchtes Tuch verwenden, um das Tablet abzuwischen.

Unter keinen Umständen sollte die Ausrüstung mit Hochdruck gereinigt werden - weder im Inneren noch außerhalb des Motorraums.

1.5. Makin’ Learning

Dieses Handbuch enthält Verweise auf Online-Kurse, die auf unserer E-Learning-Plattform *Makin’ Learning* verfügbar sind. Diese Kurse können unter learning.makin3d.com aufgerufen werden.

Bitte beachten Sie, dass für die Nutzung von *Makin’ Learning* eine Anmeldung erforderlich ist. Um Zugang zur Plattform zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Makin-Händler.

2. Verantwortung

2.1. Installation

Alle Installationen und Hauptkalibrierungen des Systems müssen von Makin-zugelassenem technischem Personal durchgeführt werden. Fehler, die durch nicht autorisierte Installation oder Reparatur verursacht werden, können zur Ungültigkeit der Garantie führen.

Es ist wichtig, den Anweisungen des Maschinenherstellers für die Installation des Makin-Maschinensteuerungssystems zu folgen, um keine Garantiebestimmungen des Maschinenlieferanten zu verletzen.

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, das Produkt gemäß den gegebenen Anweisungen zu verwenden. Der Benutzer ist auch dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die verwendeten Referenzmodelle korrekt sind und der Schaufel ordnungsgemäß kalibriert und gesteuert wird.

Beschädigte Kabel im System können Kurzschlüsse, Systemfehler und defekte Komponenten verursachen. Stellen Sie sicher, dass keine Kabel äußere Schäden aufweisen; Schäden müssen vor der weiteren Verwendung sofort repariert werden.

Fehler in den Messergebnissen können auftreten, wenn das Gerät Stößen, Missbrauch, Änderungen oder Transportschäden ausgesetzt war. Die Kontrolle des Systems nach solchen Ereignissen ist wichtig, um ein optimales Ergebnis zu gewährleisten.

Garantie: Für weitere Details besuchen Sie www.Makin3D.com für weitere Informationen.

2.2. Einschränkungen

Das Produkt ist als Kontrollwerkzeug vorgesehen, und jede Verwendung darüber hinaus ist nicht gestattet. Der Lieferant oder Hersteller kann nicht für eine Verwendung haftbar gemacht werden, die über die angegebenen Grenzen hinausgeht.

2.3. Lizenzvereinbarung für Endbenutzer

Lizenz: Das System wird mit vorinstallierter Software geliefert, die auch mit Genehmigung von Makin heruntergeladen werden kann. Die Software ist durch Urheberrechte und andere Gesetze geschützt. Die Verwendung der Software unterliegt der Lizenzvereinbarung, die beim Kauf des Produkts mit Makin’ 3D abgeschlossen wurde.

Für weitere rechtliche Bedingungen und Konditionen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die geltende Endbenutzer-Lizenzvereinbarung zwischen Ihnen und Makin, verweisen wir Sie auf die Website von Makin, www.Makin3D.com

2.4. Haftungsausschluss für Garantie

Makin stellt diese Dokumentation ohne jegliche Gewährleistung, Bedingung oder Zusicherung zur Verfügung, sei es ausdrücklich oder stillschweigend, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die stillschweigenden Gewährleistungen, Bedingungen oder Zusicherungen hinsichtlich der Marktgängigkeit, der zufriedenstellenden Qualität und der Eignung für einen bestimmten Zweck. Makin, seine Mitarbeiter und Vertreter übernehmen keine Verantwortung für Verluste jeglicher Art, die aus der Nutzung oder dem Vertrauen auf diese Informationen entstehen können.

Für weitere rechtliche Bedingungen und Konditionen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die geltende Endbenutzer-Lizenzvereinbarung zwischen Ihnen und Makin, verweisen wir Sie auf die Website von Makin, www.Makin3D.com.

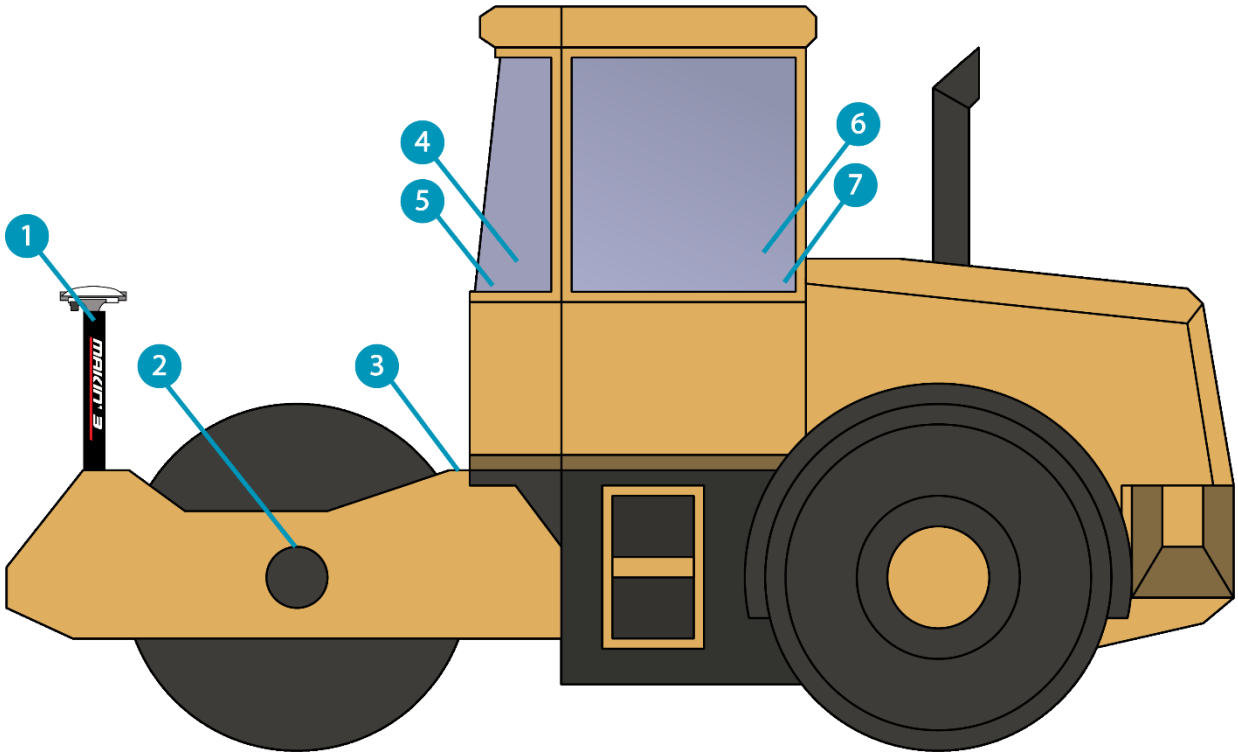
2.5. Softwareaktualisierung

Die Software wird automatisch und regelmäßig aktualisiert, und die Benutzer erhalten eine Benachrichtigung auf dem Bildschirm. Für Softwareaktualisierungen ist eine gültige Wartungslizenz erforderlich. Um den Download einer aktualisierten Softwareversion zu starten, werden die Benutzer vor dem Download um Zustimmung gebeten.

3. Produktübersicht

3.1. Hardware Compactor

Hardware-Übersicht



1. GNSS-Antenne
2. CMV-sensor
3. Rahmensensor
4. Tablet mit Maschinensteuerungssoftware
5. Dockingstation für das Tablet
6. GNSS-Empfänger
7. Schnittstellenbox für Systemstromversorgung und Datenkommunikation

3.2. Das Tablet

Für eine Einführung in das Tablet siehe den E-Learning-Kurs *Das Makin'-Tablet: Ein überblick* auf *Makin' Learning*

3.3. Software

3.3.1. So schalten Sie das System ein:

1) Schalten Sie Ihr Makin' 3D-System ein, indem Sie die Ein-/Aus-Taste auf dem Tablet drücken. Android wird hochgefahren und zeigt den '**Sperrbildschirm**' an.

2) Wischen Sie mit einem Finger auf dem Touchscreen nach oben, um auf Makin' 3D zuzugreifen.

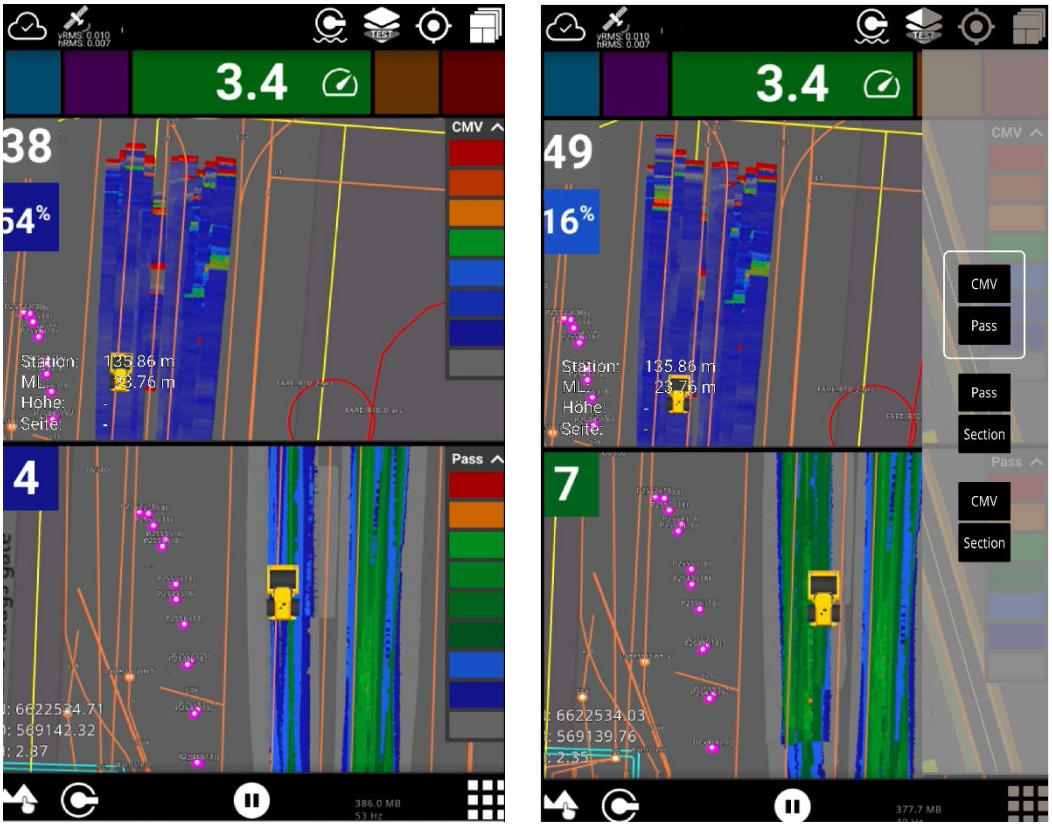
3) Wenn zuvor kein Projekt geladen wurde, werden Sie dazu aufgefordert. Siehe Abschnitt 4.1 unter "Projekt öffnen oder erstellen".

3.3.2. Elemente auf dem Arbeitsbildschirm

3.3.2.1. Arbeitsbildschirmansichten

Der Arbeitsbildschirm ist in zwei Bereiche unterteilt. Sie können auswählen, welche beiden Ansichten Sie während Ihrer Arbeit anzeigen möchten:

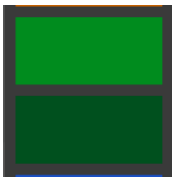
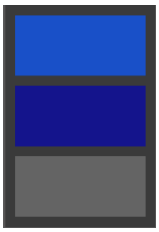
- CMV und Durchgänge
- Durchgänge und Abschnitt
- CMV und Abschnitt



3.3.2.2. Heatmap

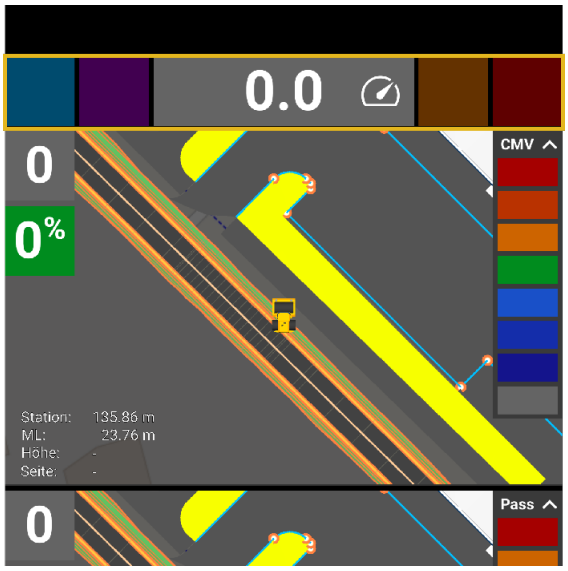
Oben ist die während des Verdichtungsvorgangs erstellte Heatmap dargestellt. Das Farbschema spiegelt Echtzeitwerte wider und ermöglicht die Überwachung des Prozesses, da es sich parallel zum Arbeitsprozess entwickelt.

Bitte beachten Sie, dass die Anzahl der Farben in der Heatmap je nach angezeigter Übersicht variieren kann. Die folgende Tabelle zeigt die äußersten Punkte der Farbbereiche.

Farbcodes	Bezug zum Zielwert
	Über Zielwert
	Im Zielbereich
	Unter Zielwert

3.3.2.3. Maschinengeschwindigkei

Die Funktion **„Maschinengeschwindigkeit“** zeigt die Geschwindigkeit der Maschine an und funktioniert wie ein Tachometer. Die Geschwindigkeit wird in Kilometern pro Stunde (km/h) angezeigt.



Die Geschwindigkeit ist farblich gekennzeichnet, damit der Bediener die Zielgeschwindigkeit einhalten kann. Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für die Farben, die angezeigt werden, wenn die Maschine in Bewegung ist.

Farbcodes	Bezug zur Zielgeschwindigkeit
	Unter der Zielgeschwindigkeit.
	Etwas unter der Zielgeschwindigkeit.
	Innerhalb der Zielgeschwindigkeit.
	Etwas über der Zielgeschwindigkeit.
	Über der Zielgeschwindigkeit.

3.3.2.4. Verdichtungs-Konfiguration

Das Menü „Verdichtungs-Konfiguration“ dient zur Einstellung der relevanten Werte für den Compactor. Bitte beachten Sie, dass diese Einstellungen auf dem Tablet und nicht in der Cloud vorgenommen werden sollten.



Ziel-CMV:

Der Ziel-CMV, der eingestellte Wert, wirkt sich auf die Farbcodes in der Heatmap aus.

Ziel-Delta-CMV:

Das Delta-CMV-Ziel wird in Prozent angezeigt, und der eingestellte Wert wirkt sich auf die Farbcodes in der Heatmap aus.

Mindest-/Maximale Durchgänge:

Die Durchgänge werden in der Anzahl der Durchgänge angezeigt. Wenn die Walze über einen Bereich vorwärts und rückwärts gefahren ist, zählt dies als 2 Durchgänge. Die eingestellten Werte wirken sich auf die Farbcodes auf der Heatmap aus.

Mindest-/Maximale Geschwindigkeit:

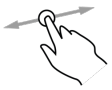
Die Geschwindigkeit wird in Kilometern pro Stunde (km/h) angezeigt. Die eingestellten Werte wirken sich auf die Farbcodes auf dem Tachometer aus.

CMV-Kalibrierung:

Drücken Sie die CMV-Kalibrierungstaste oben im Menü und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um den CMV-Sensor zu kalibrieren.



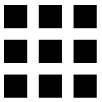
3.3.3. Berührungsgesten

Geste	Aktion
	Verwenden Sie einen Finger, um eine 3D-Ansicht zu drehen.
	Verwenden Sie zwei Finger, um eine Draufsicht oder eine 3D-Ansicht zu verschieben.
	Spreizen oder kneifen Sie zwei Finger, um in einer Draufsicht oder 3D-Ansicht zu zoomen.
	Drücken Sie, um auszuwählen.
	Manchmal ist es möglich, längere Zeit zu halten, um weitere Optionen anzuzeigen.

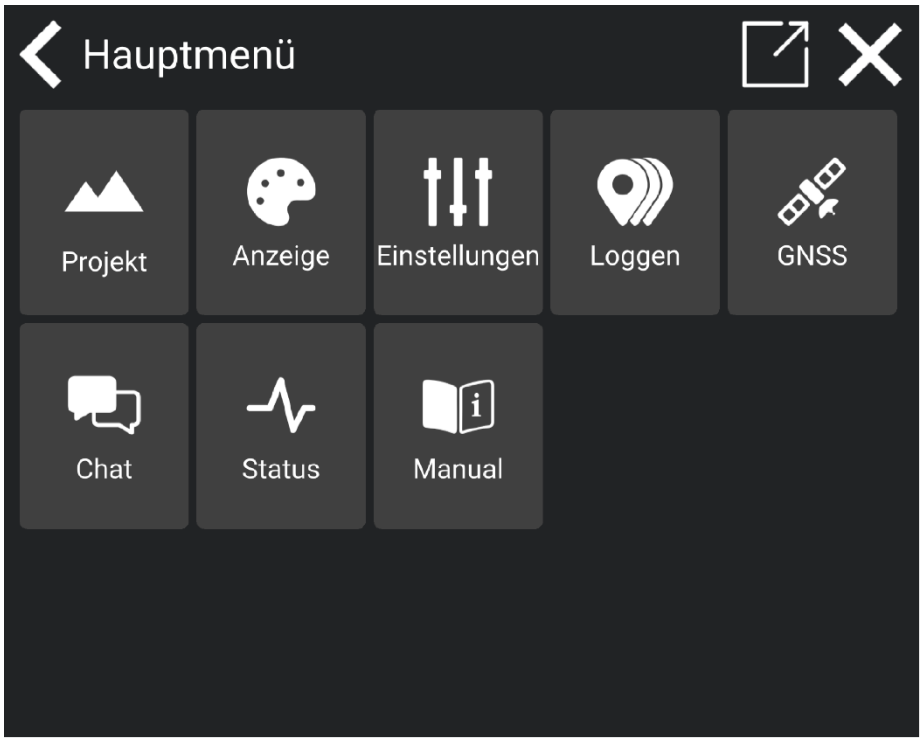
3.3.4. Symbole in der oberen Leiste

Symbol	Funktion
	Zeigt eine Verbindung zum Internet an. Das Symbol erscheint weiß, wenn eine Verbindung hergestellt ist, und grau, wenn keine Verbindung besteht.
	Zeigt die Anzahl der sichtbaren Satelliten an. hRMS (Horizontale Root Mean Square) und vRMS (Vertikale Root Mean Square) geben die aktuelle GNSS-Genauigkeit an. Durch Drücken auf das Symbol gelangen Sie zum GNSS-Statusmenü.
	Anzeige der Synchronisation von Daten zwischen Server und Maschine
	Eine Anzeige dafür, dass Sie Remote-Unterstützung von Makin erhalten. Dies geschieht normalerweise im Zusammenhang mit einem Remote-Support-Fall, bei dem Sie benachrichtigt werden.
	Bringt Ihre Maschine nach dem Zoomen und Verschieben zurück in die Mitte Ihres Bildschirms.
	Befindet sich in der oberen rechten Ecke. Drücken Sie darauf, um die Bildschirmanzeige zu ändern, abhängig von Ihrer aktuellen Arbeit und dem, worauf Sie den Fokus legen möchten.
	Zeigt das Projekt-Versatz an. Das Symbol wird angezeigt, wenn im aktiven Projekt ein Projekt-Versatz ausgewählt ist.
	Das Tablet ist mit der Cloud verbunden.
	Mit der Cloud synchronisieren.
	Das Tablet ist nicht mit der Cloud verbunden.
	Das Tablet ist aufgrund eines geheimen Projekts nicht mit der Cloud verbunden.
	Dieses Symbol ist eine Sensorstatusanzeige. Weitere Informationen finden Sie in der Pop-up-Benachrichtigung.

3.3.5. Verknüpfungen im Schnelltasten-Menü

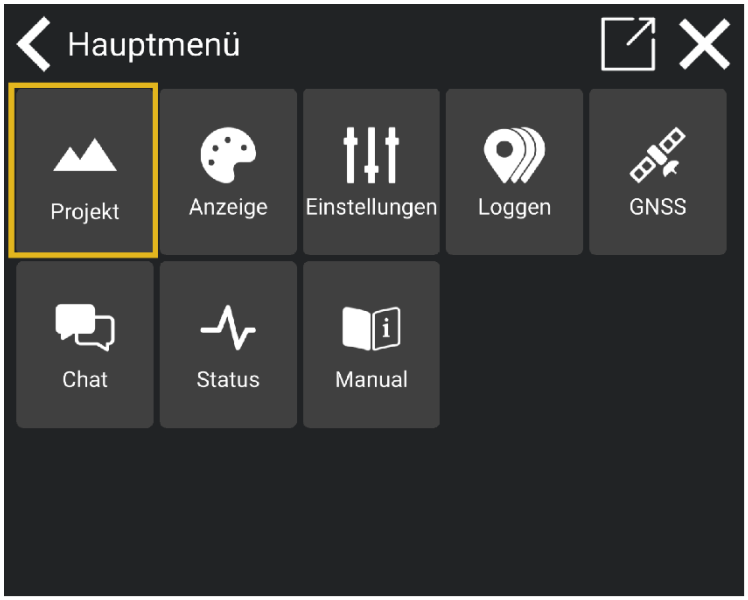
Abbildung	Menü-ID	Funktion
	Referenzen	Tippen, um auf das Menü *References* zuzugreifen. Eine weitere Möglichkeit, dieses Menü zu öffnen, besteht darin, ein Element im 3D-Modell auszuwählen. **Hinweis!** Langes Gedrückthalten, um auf das Menü *Project* zuzugreifen
	Verdichtungskonfiguration	Drücken Sie hier, um die Verdichtungs-Konfiguration aufzurufen.
	Protokollierung starten	Mit Drücken beginnt die Protokollierung mit den vom Bediener festgelegten Anforderungen.
	Protokollierung stoppen	Mit Drücken wird die Protokollierung beendet.
	Hauptmenü	Menü, über das Sie auf alle Funktionen des Systems zugreifen können.
	Status der Verdichterprotokollierung	Zeigt an, dass der Compactor-Protokollierungsstatus aktiviert ist. Wenn die Farbe des Symbols verblasst ist, ist die Funktion nicht aktiviert.
	Ebenenmenü	Öffnet das Layers-Menü.

Hauptmenü


Hauptmenü
Projekt
Anzeige
Einstellungen
Loggen
GNSS
Chat
Status
Manual

4. Projekt

Das Arbeiten nach irgendeiner Art von Design wird als Projekt betrachtet, sei es eine einfache relative Ebene oder das Bezugnehmen auf Linien und Flächen in komplexeren 3D-Modellen.



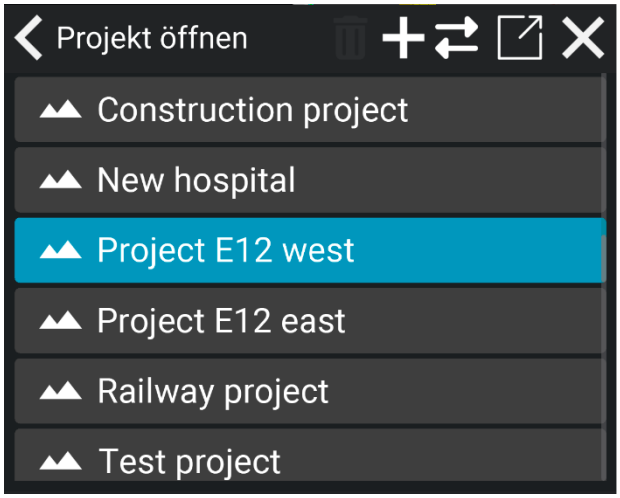
4.1. Projekt öffnen oder erstellen

Um ein bestehendes Projekt zu öffnen:

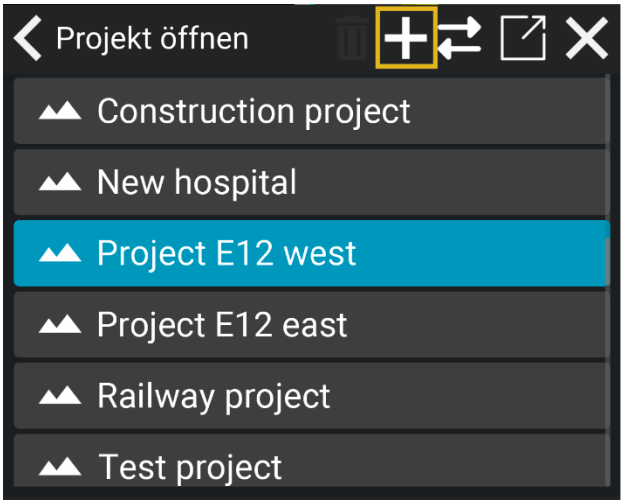
1) Im Menüpunkt '**Projekt**' auf '**Projekt öffnen**' drücken, um alle gespeicherten Projekte anzuzeigen. Dieser Dialog wird automatisch geöffnet, wenn kein Projekt geladen ist.



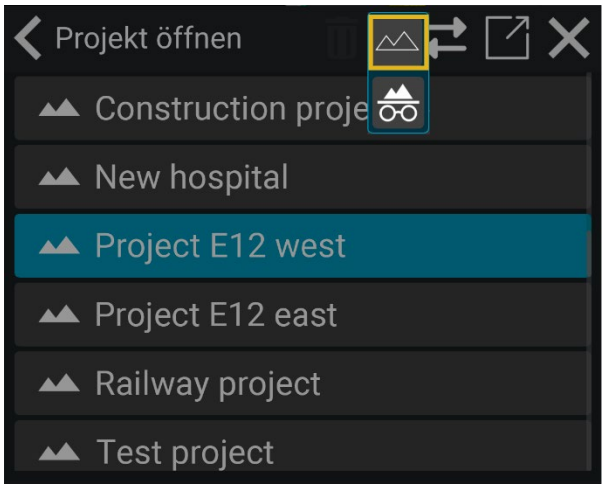
2) Tippen Sie auf das Projekt, um es zu öffnen, und der Download beginnt.



3) Wenn Sie Ihr eigenes lokales Projekt erstellen möchten, tippen Sie auf das Symbol '**+**'.



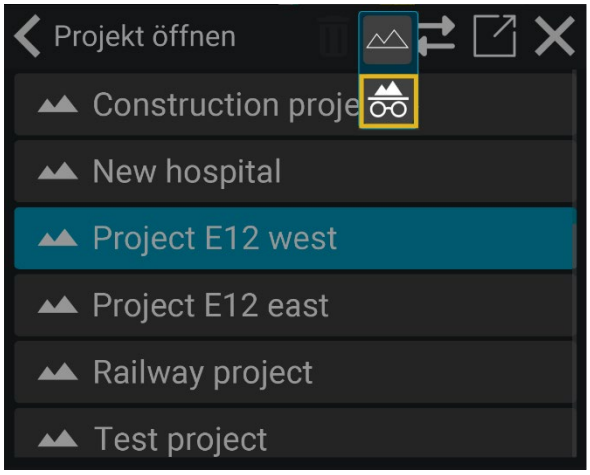
4) Tippen Sie auf das Symbol für das **lokale Projekt**.



4.1.1. Ein geheimes Projekt erstellen

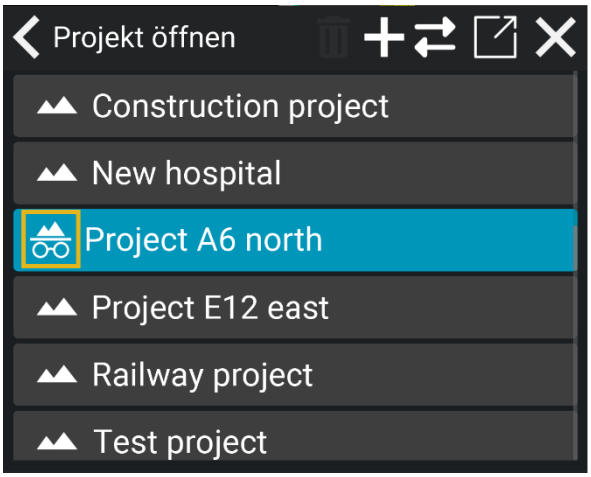
Sie können ein geheimes Projekt erstellen, das nur auf Ihrem Tablet verfügbar ist und nicht mit der Makin' Cloud synchronisiert wird. Geheime Projekte sind nützlich für Bauprojekte, die aufgrund von Sicherheitsanforderungen, kritischer Infrastruktur oder Wettbewerbsvorteilen Vertraulichkeit erfordern.

1) Gehen Sie zu *Projekt > Projekt öffnen*
2) Tippen Sie auf das '**+**'-Symbol.
3) Tippen Sie auf das Symbol für '**Geheime Projekte**' icon.



4) Benennen Sie das geheime Projekt.

Das Symbol vor dem Projektnamen zeigt an, dass es sich um ein geheimes Projekt handelt:

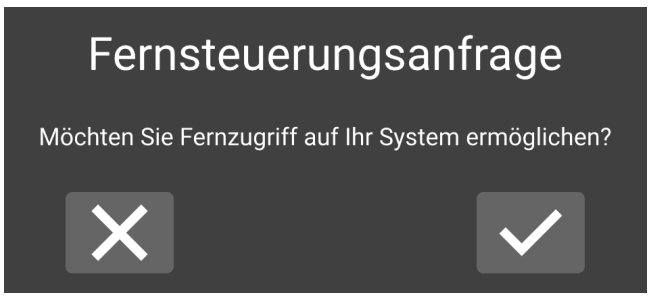


4.1.1.1. Fernsupport für geheime Projekte

Wenn Sie Unterstützung bei der Arbeit an einem geheimen Projekt benötigen, müssen Sie während der Fernsteuerung Support-Zugriff auf Ihrem Tablet gewähren. Das geheime Projekt wird getrennt und nicht mit der Makin' Cloud synchronisiert, wie durch dieses Symbol angezeigt:



Das Support-Team kann sehen, dass Ihr System nur mit der Makin' Cloud verbunden ist, hat jedoch keinen Zugriff auf Details zum geheimen Projekt. Um Unterstützung bei der Arbeit an einem geheimen Projekt zu erhalten, müssen Sie dem Support-Team Zugriff gewähren. Wenn das Support-Team die Fernsteuerung initiiert, erscheint eine Benachrichtigung auf Ihrem Tablet:

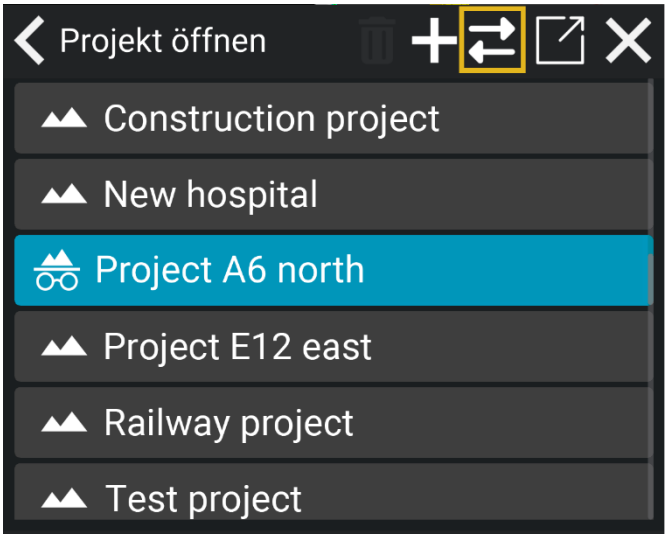


Um den Fernsteuerzugriff zu erlauben, tippen Sie auf das Häkchen.

4.2. Dateien übertragen

Sie können Dateien über einen USB-Stick an geheime Projekte, lokale Projekte und Cloud-Projekte übertragen. Sie können Dateien in das Projekt importieren und As Built-Daten aus dem Projekt exportieren. Bitte beachten Sie: Wenn Sie Dateien in ein lokales Projekt oder ein Cloud-Projekt importieren, sind diese Dateien in der Makin' Cloud verfügbar. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt *4.2.1.1: Importierte Dateien auf Makin' Cloud.*

1) Tippen Sie auf das Symbol **'Dateien übertragen'**.



2) Wählen Sie zwischen **'Import in Projekt'** oder **'As-built-Daten exportieren'**. Erfahren Sie mehr über Importieren und Exportieren in den folgenden Abschnitten.



4.2.1. In Projekt importieren

Sie können Dateien über einen USB-Stick in das Projekt importieren. Einzelne Dateien können nicht importiert werden, sondern nur Ordner vom USB-Stick. *Bitte beachten Sie*: Wenn Sie eine Datei mit genau demselben Namen wie eine bereits vorhandene Datei im Projekt importieren, wird die neue Datei die bestehende überschreiben.

So importieren Sie Dateien in das Projekt:

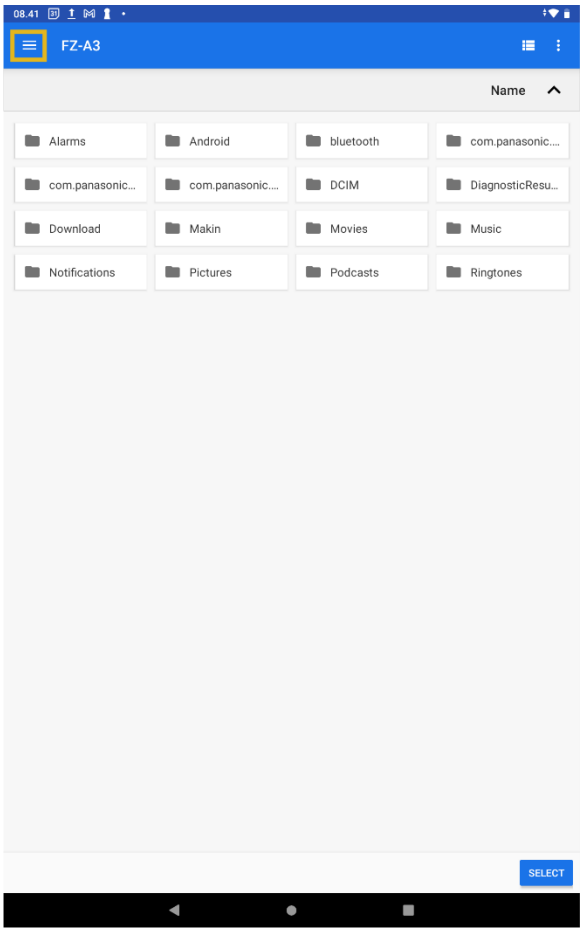
1) Wichtig: Stecken Sie zuerst den USB-Stick in das Tablet.

2) Tippen Sie auf '**Import in Projekt**'.

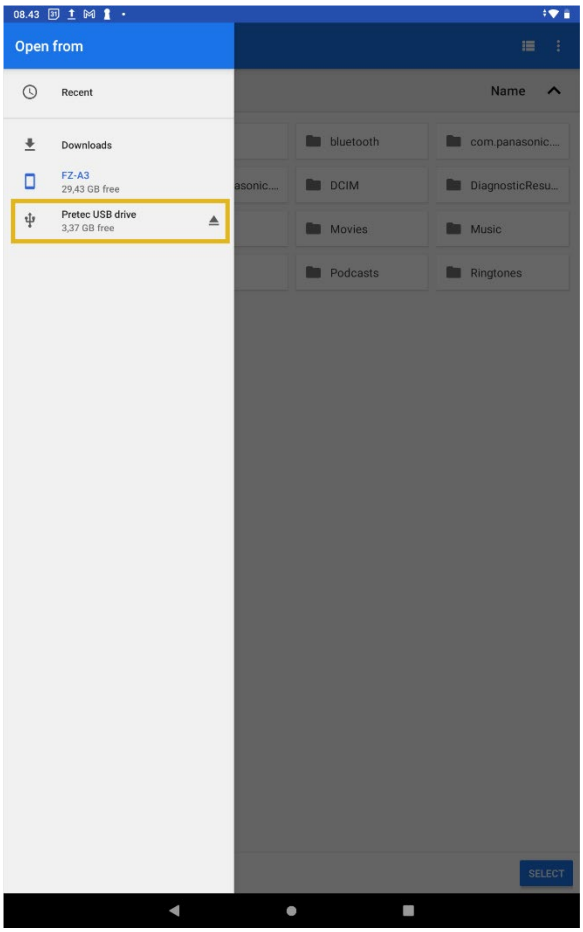


3) Sie werden nun zum Dialog von Android weitergeleitet.

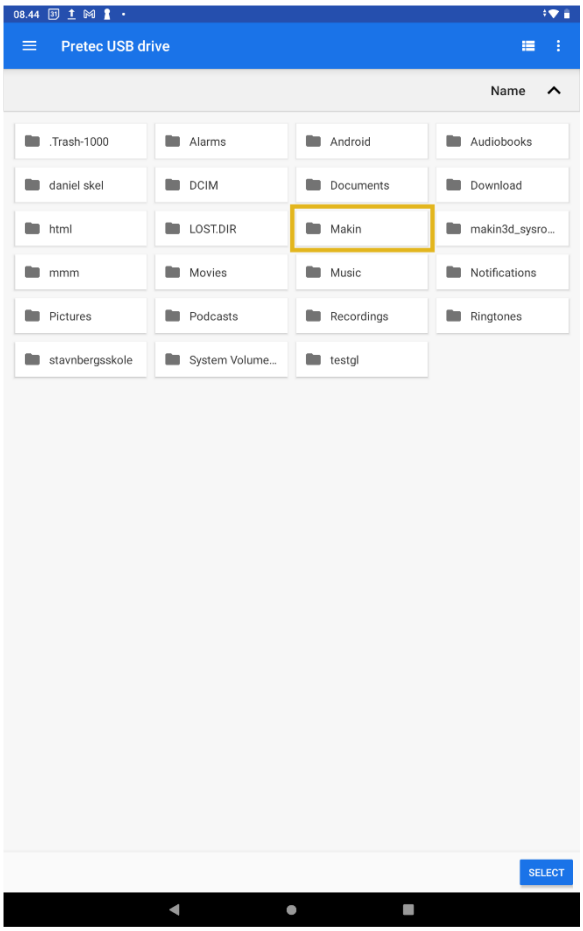
4) Beim ersten Einstecken des USB-Sticks müssen Sie sicherstellen, dass der USB-Stick ausgewählt ist. Tippen Sie auf das Symbol mit den drei Strichen in der oberen linken Ecke.



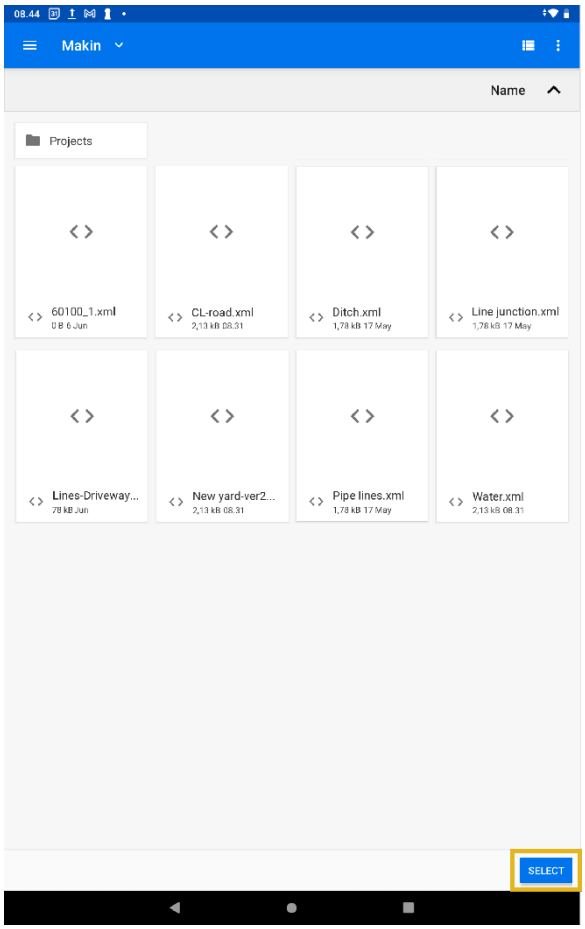
5) Tippen Sie auf den Namen des USB-Sticks, um ihn zu öffnen.



6) Tippen Sie auf den Ordner, aus dem Sie Dateien importieren möchten.



7) Tippen Sie auf '**Auswählen**'. *Bitte beachten Sie*: Alle Dateien im Ordner werden importiert. Einzelne Dateien können nicht importiert werden.



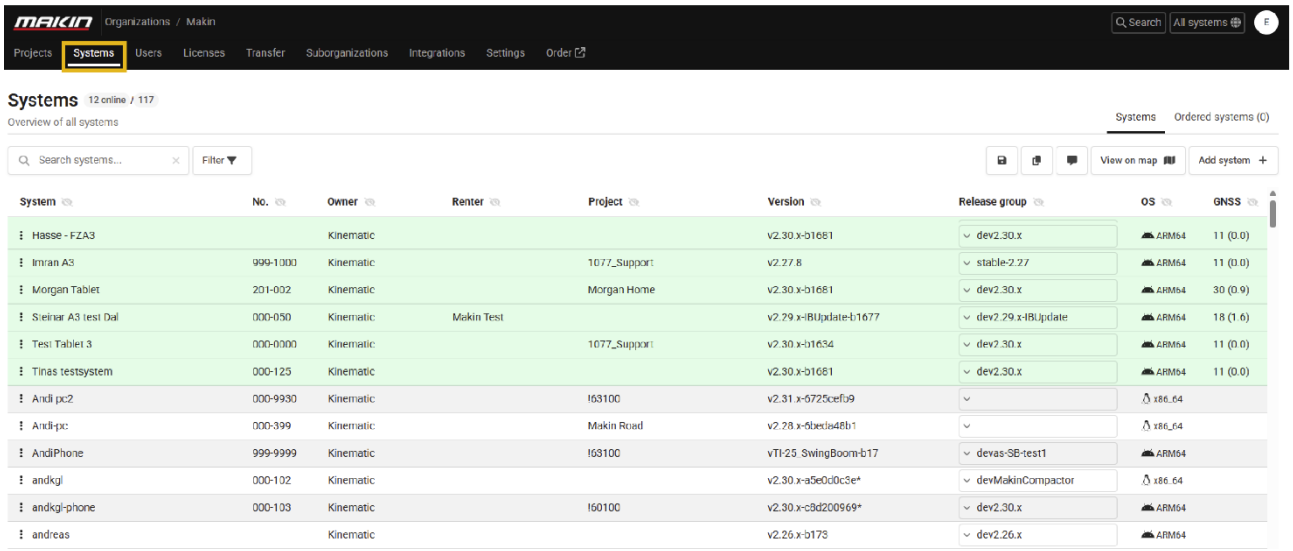
8) Der Import der Dateien ist abgeschlossen. Sie können die Dateien unter **Referenzen** einsehen

4.2.1.1. Importierte Dateien auf Makin' Cloud

Wenn Sie Dateien in ein lokales oder Cloud-Projekt importieren, sind sie auf Makin' Cloud verfügbar. Diese Dateien werden jedoch im Projektordner Ihres Systems gespeichert und nicht als Teil eines globalen Projekts innerhalb Ihrer Organisation.

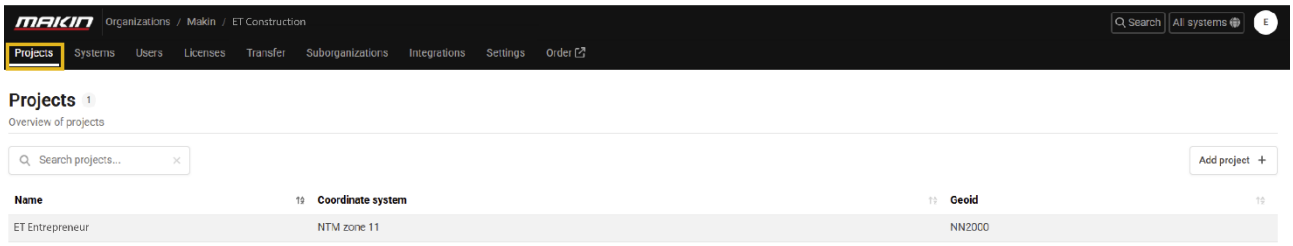
So finden Sie importierte Dateien auf Makin' Cloud:

1) Gehen Sie zu *Makin' Cloud > Wählen Sie Organisation > Systeme*

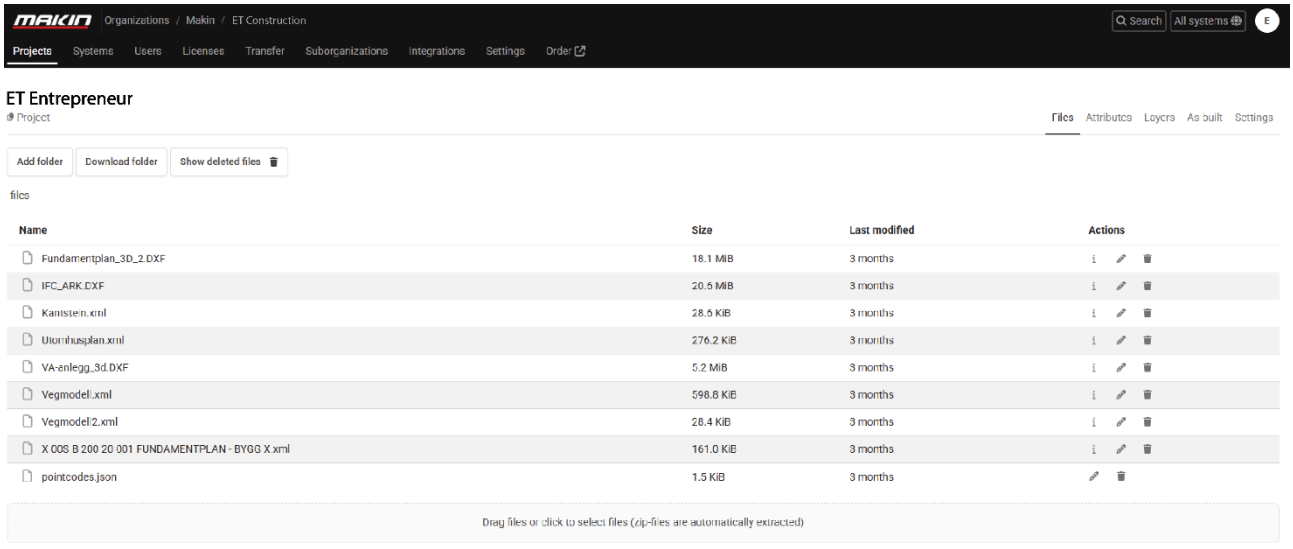


2) Wählen Sie das System aus, das die Dateien importiert hat.

3) Öffnen Sie den **Projektordner** unter diesem System.



4) Wählen Sie das **Projekt** aus, in das die Dateien importiert wurden.



5) Die importierten Dateien sind in diesem Ordner verfügbar.

4.2.2. As-Built exportieren

Mit der USB-Exportfunktion können lokal protokollierte As-Built-Daten direkt auf einen USB-Stick exportiert werden. Dadurch ist es möglich, Projektdaten zu übertragen, ohne auf die Cloud zugreifen zu müssen

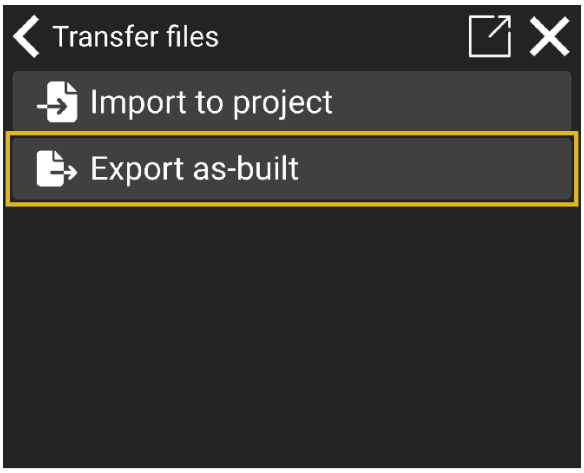
Hinweis: Es können nur die As-Built-Daten exportiert werden, die vom aktuellen Benutzer protokolliert wurden.

Beim USB-Export werden die folgenden Dateien erzeugt:

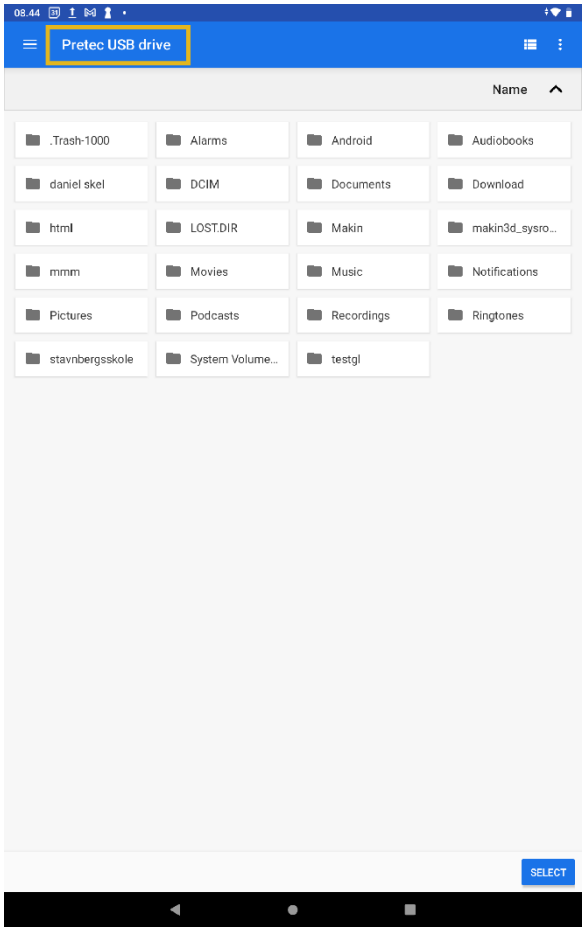
- LandXML-Datei: Enthält Punkte und Linien aus der As-Built-Protokollierung.
- ZIP-Datei (Anhänge): Fotodokumentation aller Bilder, die mit den protokollierten Punkten verknüpft sind.
- Verdichtungsdaten (nur für geheime Projekte, ansonsten werden die Daten direkt in der Cloud gespeichert)
    - Endgültige Verdichtungsdaten: Die zuletzt protokollierten Daten für jede Schicht.
    - Historische Verdichtungsdaten**:** Alle während des Projekts protokollierten Verdichtungsdaten.

Schritte zum Export von As-Built-Daten über USB:

1. USB-Stick in das Tablet einstecken. **Hinweis**: Es ist sehr wichtig, dass dieser Schritt zuerst ausgeführt wird.
2. Menü *Projekt öffnen* aufrufen.
3. Auf das Symbol mit den zwei Pfeilen tippen (Transfersymbol).
4. Auf *As-Built-Daten exportieren* tippen.

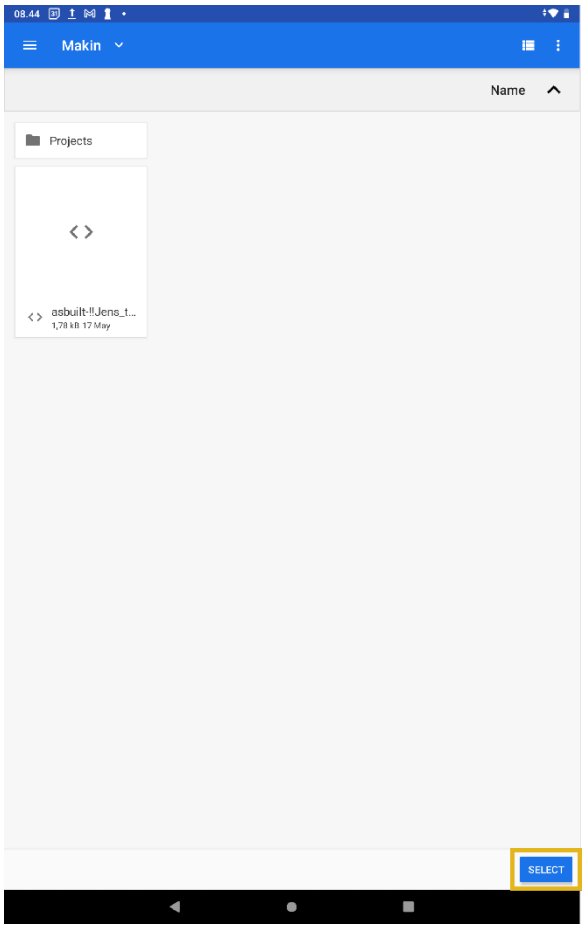


5. Sie werden nun zum Android-Dialog weitergeleitet.
6. Stellen Sie sicher, dass der USB-Stick ausgewählt ist. Falls nicht, tippen Sie auf das Symbol mit den „drei Strichen“ oben links und wählen Sie den USB-Stick aus.



7. Auf den Ordner tippen, in dem die As-Built-Daten gespeichert werden sollen.

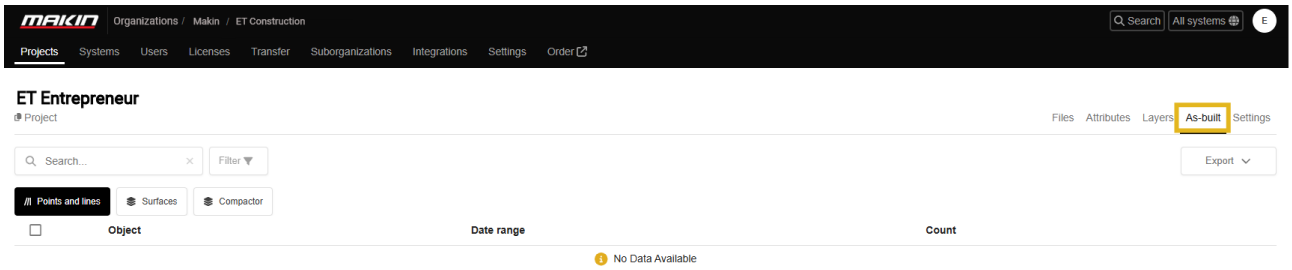
8. Auf *Auswählen* tippen. Dadurch werden die As-Built-Daten des Projekts in den gewählten Ordner exportiert. Eine Pop-up-Benachrichtigung zeigt an, dass der Export läuft.
    - Hinweis: In den meisten Fällen wird der Vorgang so schnell abgeschlossen, dass diese Benachrichtigung möglicherweise nicht erscheint.



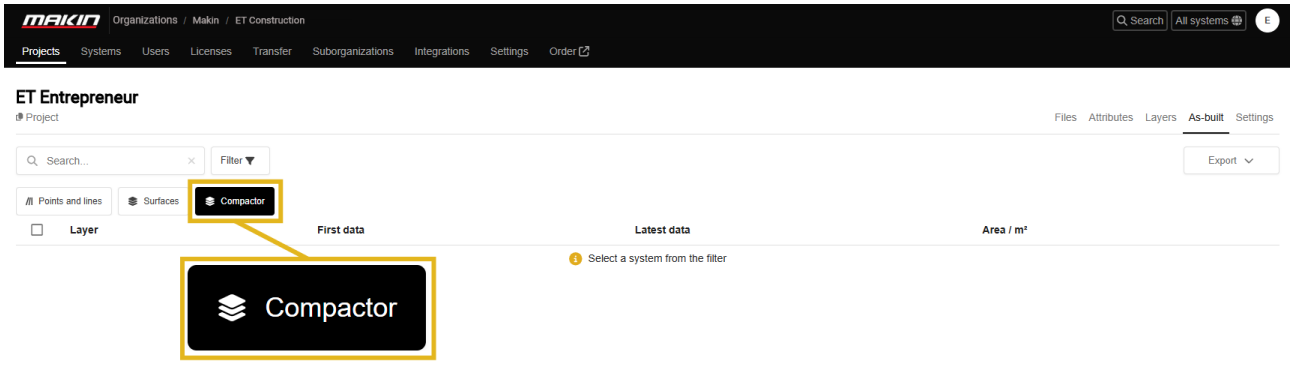
9. Die As-Built-Daten des Projekts sind nun im ausgewählten Ordner auf dem USB-Stick gespeichert. Sobald der Export abgeschlossen ist, wird eine Bestätigungs-Pop-up-Meldung auf dem Bildschirm angezeigt.

4.2.2.1. As-built aus Makin' Cloud exportieren

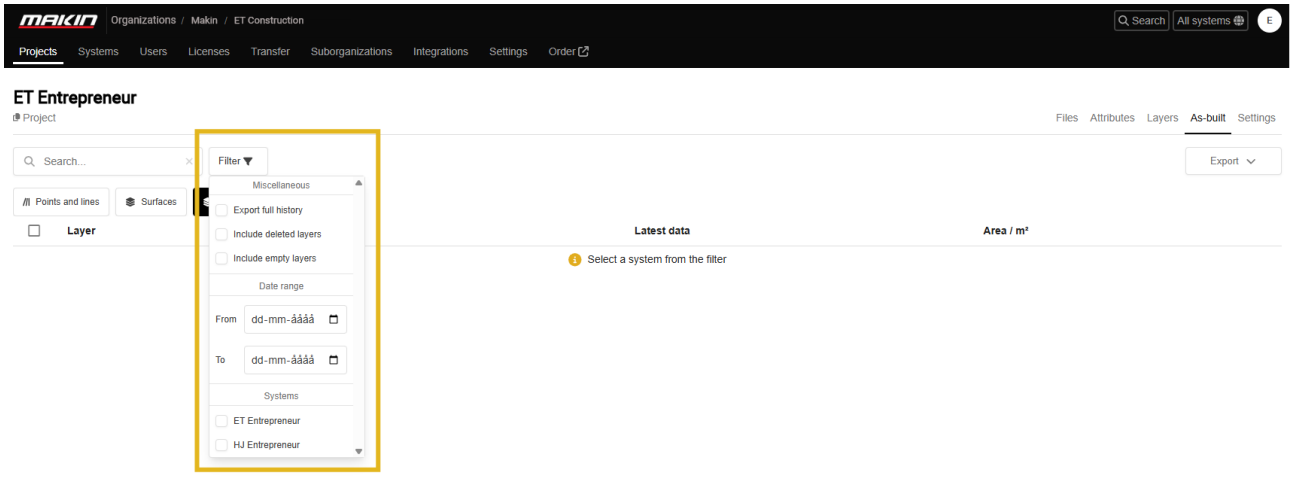
1) Gehen Sie zum As-built-Abschnitt innerhalb des Projekts.



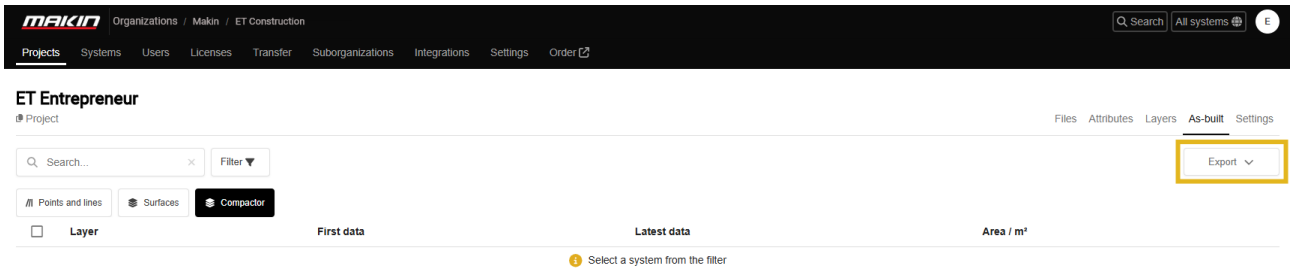
2) Öffnen Sie den Compactorbereich.



3) Verwenden Sie die Filterfunktion, um die relevanten Daten zu finden.



4) Wählen Sie die Daten aus und klicken Sie auf die Schaltfläche „Exportieren“. Daraufhin können Sie das Format auswählen, in das Sie Ihre Daten exportieren möchten.



5) Wählen Sie das CSV-Format, um die Daten auf Ihren Computer herunterzuladen. Durch den Export der Daten wird die Datei „Compactor-Daten“ erstellt. Die Datei „Verlaufsdaten“ wird nur erstellt, wenn Sie auf „ Gesamten Verlauf exportieren “ klicken.

4.3. Unterstützte Dateitypen

Bei der Erstellung eines Projekts werden die folgenden Dateitypen unterstützt:

- LandXML Roadrunner-Format (XML)
- Drawing eXchange Format (DXF)
- Norwegisches Koordinaten- und Beobachtungsformat (KOF)

Neue Projekte werden im LandXML-Format gespeichert.

4.3.1. Projektfilter

Hinweis: Wenn Makin' 3D eine Datenmenge von 170 MB erreicht, wird eine Warnung angezeigt, die Sie darüber informiert, dass das Projekt groß ist. Dies kann die Leistung beeinträchtigen. Die Dateigröße hängt von der Komplexität und den Details im Modell ab.

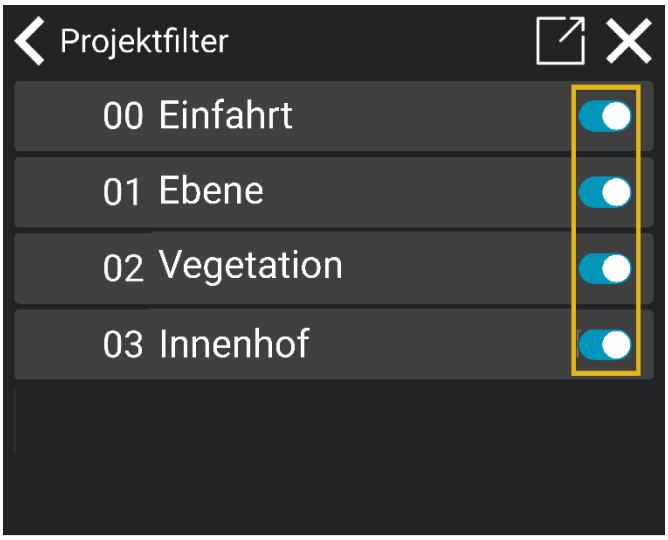


Wenn das Projekt eine Größe von 170 KB erreicht, wird ein Teil des Modells auf dem Tablet-Bildschirm in der Nähe der Anwendung angezeigt, während der Rest verborgen bleibt. Wenn Sie die Anwendung bewegen, passt sich der sichtbare Teil des Modells an, um mit der Position Ihrer Anwendung übereinzustimmen.

Sie können wählen, einen Teil der Projektdatei unter *Projekt* > *Projektfilter* zu laden oder auf 'Filter' in der Benachrichtigung klicken (siehe Bild oben).



1) Wählen Sie den Ordner aus, den Sie aktivieren und laden möchten, indem Sie auf die Schaltfläche klicken. Wenn der Ordner aktiviert ist, wird die Schaltfläche blau.



2) Deaktivieren Sie die Ordner, die Sie nicht laden möchten, indem Sie auf die Schaltfläche vor dem Namen des Ordners klicken. Wenn der Ordner deaktiviert ist, wird die Schaltfläche deaktiviert.



Die aktivierten Ordner werden in einem petrolblauen Farbton geladen und unter “Referenzen” angezeigt, zusammen mit den Dateien aus den Ordnern.

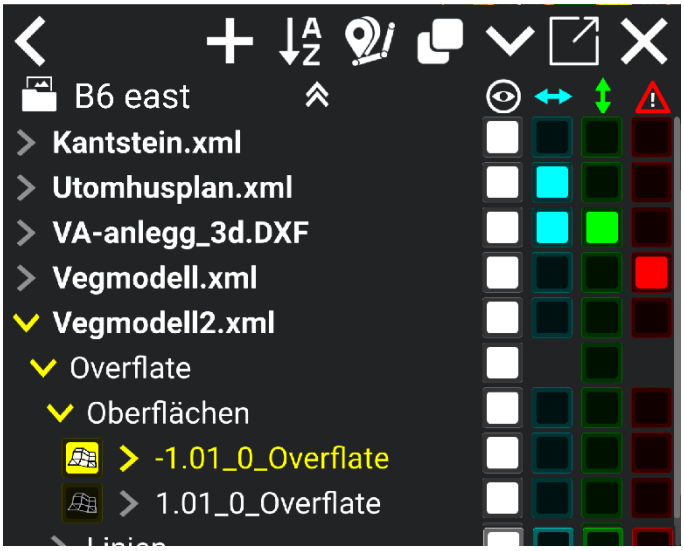


Sie können auf Makin' Cloud Ordner erstellen und dann Ihre Projektdateien in diese Ordner ziehen: *Makin' Cloud > Projekt > Ihr Projekt auswählen > Neuer Ordner*.

4.4. Referenzen

Im '**Referenzen**'-Dialog können Sie auswählen, welcher Teil des 3D-Modells aktiv/inaktiv sein soll und was als Höhenreferenzen, Seitenreferenzen und Warnreferenzen ausgewählt werden soll.

- Höhenreferenzen können Punkte, Linien und Oberflächen sein.
- Seiten- und Warnreferenzen können Punkte und Linien sein.

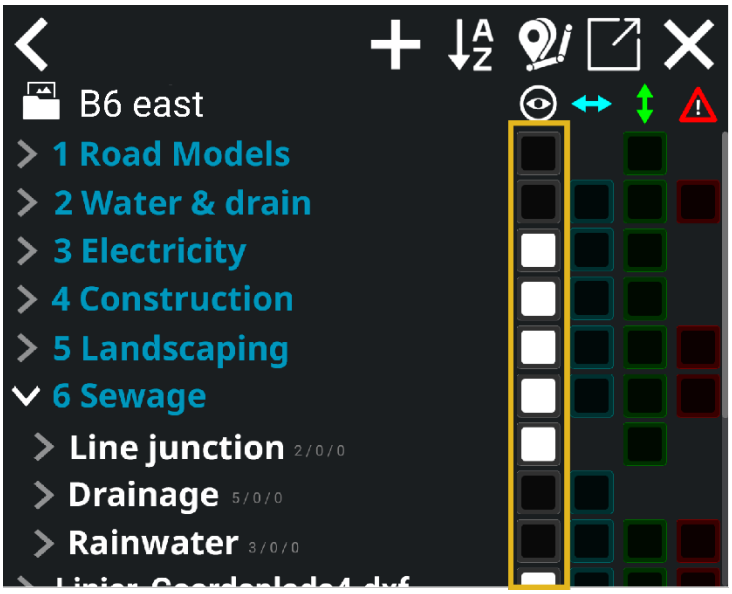


- Tippen Sie auf eines der Symbole, um alle Elemente im Projekt auszuwählen. Hebt ein Element in der 3D-Modellansicht mit gelber Farbe hervor.
- Weiß bedeutet, dass ein Element sichtbar und aktiviert ist.
- Blau zeigt an, dass ein Element als Seitenreferenz verwendet wird. Tippen Sie, um es als Referenz auszuwählen. Halten Sie das Element lange gedrückt, um alle anderen ausgewählten Seitenreferenzen zu deaktivieren.
- Grün wird für Elemente verwendet, die auf die Höhe Bezug nehmen können. Tippen Sie, um es als Referenz auszuwählen. Halten Sie das Element lange gedrückt, um alle anderen ausgewählten Seitenreferenzen zu deaktivieren.
- Rot ist eine Warnreferenz, die eine Warnung auslöst, wenn das Werkzeug zu nahe am Element ist. Nicht für Oberflächen anwendbar.

Als Alternative zum Menü können Sie diese Funktion auch im Schnelltasten-Menü finden oder ein beliebiges Element im 3D-Modell auswählen.

4.4.1. Sichtbare Referenzen

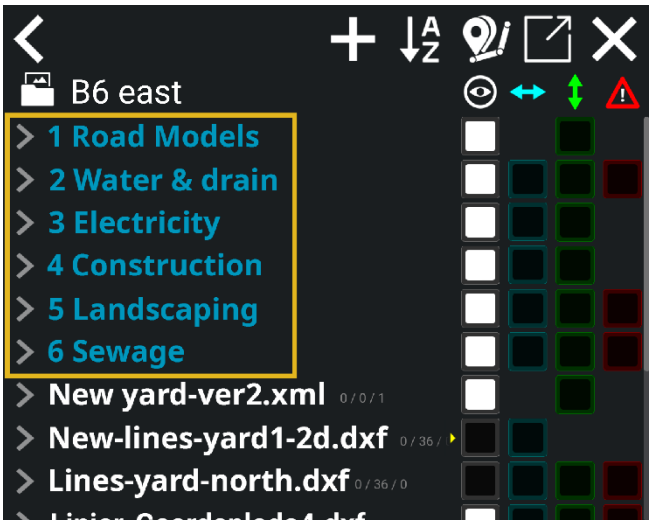
Alle Geometrien sind standardmäßig sichtbar und können durch Abwählen des weißen Quadrats neben ihnen unterhalb des Augensymbols ausgeblendet werden. Berechnungen werden nur gemäß den sichtbaren Ebenen durchgeführt.



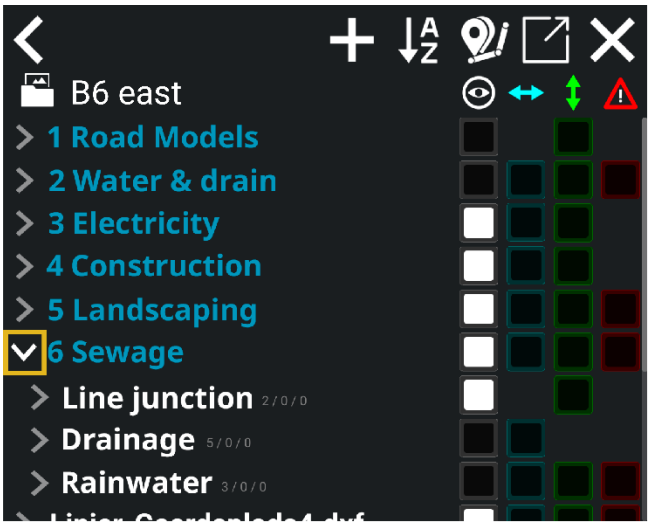
Wenn Sie beispielsweise alle Straßen in einer Gruppe von Modellen sichtbar machen möchten, aktivieren Sie einfach das weiße Kästchen rechts neben dem entsprechenden Ordner. Dadurch werden alle Straßen auf dem Bildschirm sichtbar. Wenn Sie nur eine bestimmte Straße sehen möchten, aktivieren Sie einfach das weiße Kästchen rechts neben der entsprechenden Straßendatei.

4.4.2. Ordner

In den folgenden Referenzbeispielen sehen wir alle Ordner, die die Projektdaten enthalten. In diesem Beispiel haben wir sechs Ordner:



Wenn Sie Optionen aktivieren (z. B. sichtbar, Seitenreferenz, Höhenreferenz, Warnreferenz) für einen Ordner, aktivieren Sie die Option für alle Modelle im gesamten Ordner. Wenn Sie beispielsweise viele Straßenmodelle haben, können Sie den Ordner mit dem kleinen grauen Pfeil links vom Ordner öffnen und nur die Straßenmodelle aktivieren, die Sie tatsächlich benötigen.



Ordner werden in blauem Text angezeigt - Modelldateien sind weiß. Datei- und Ordnernamen sind scrollbar und werden durch einen kleinen gelben Pfeil rechts neben ihren Namen angezeigt. Ein Stern nach einem Projektname zeigt an, dass das Projekt lokal ist.

Im obigen Beispiel haben wir den Ordner für Straßenmodelle geöffnet, der eine Reihe einzelner Dateien enthält. Sie können alle Elemente eines Ordners aktivieren oder einige Details aktivieren, indem Sie einzelne Ordner erweitern. Innerhalb der Ordner können Sie bestimmte Daten auswählen, um sie sichtbar zu machen, und auswählen, woran Sie aktiv arbeiten möchten.

Um eine Vorstellung von den verschiedenen Modelldateien zu bekommen, müssen Seiten- und/oder Höheninformationen aktiviert werden. Wie bei der Ansicht tun Sie dies, indem Sie die jeweiligen blauen und/oder grünen Felder antippen. Durch die Aktivierung von Sichtbarkeit, Seiten- und Höhenangaben in Kombinationen können Sie anpassen, welche Informationen Sie auf dem Bildschirm anzeigen möchten.

4.4.3. Seitenreferenzen

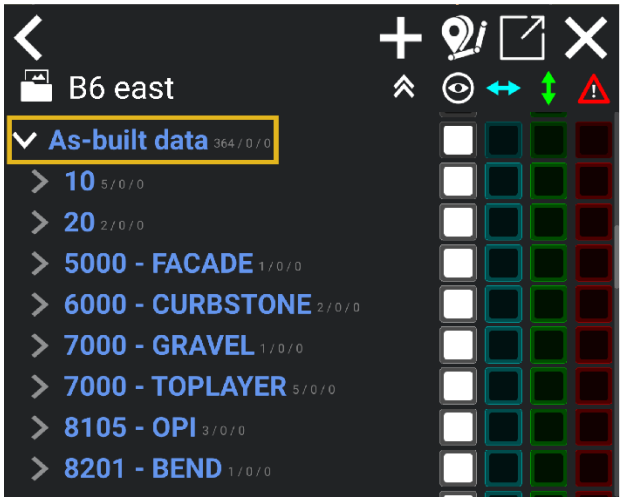
Seitenreferenzen sind Geometrien, die zur Seitenberechnung verwendet werden. Wenn die Modelle aktiviert sind, haben sie eine blaue Farbe neben sich unter dem Symbol mit dem horizontalen Pfeil in der Referenzdialogbox. Die nächstgelegene Geometrie, die als Seitenreferenz aktiviert ist, wird automatisch verwendet. Linien und Punkte können als Seitenreferenzen ausgewählt werden, nicht jedoch Oberflächen. Der berechnete Seitenabstand ist der horizontale Abstand zur Geometrie.

4.4.4. As-Built-Daten

As-Built-Daten sind Daten, die zur Dokumentation der durchgeführten Aufgaben verwendet werden. As-Built-Daten können auf verschiedene Arten verwendet werden: zur Dokumentation, dass das Projekt genauso gebaut wurde wie ursprünglich geplant, oder zur Dokumentation, ob zusätzliche Arbeiten durchgeführt wurden, z. B. wie viel Erde aus einem Gebiet entfernt wird.

Die As-Built-Daten werden während der Arbeit der Maschine gesammelt und vom Bediener protokolliert. Diese Daten können später im Prozess verwendet werden, um die Qualität des Projekts zu sichern und/oder das Volumen des Materials zu berechnen, das aus einem Gebiet hinzugefügt oder entfernt wird. As-Built-Punkte werden in der Übersicht gespeichert, falls es später im Projekt notwendig ist, zu diesen Punkten zu navigieren.

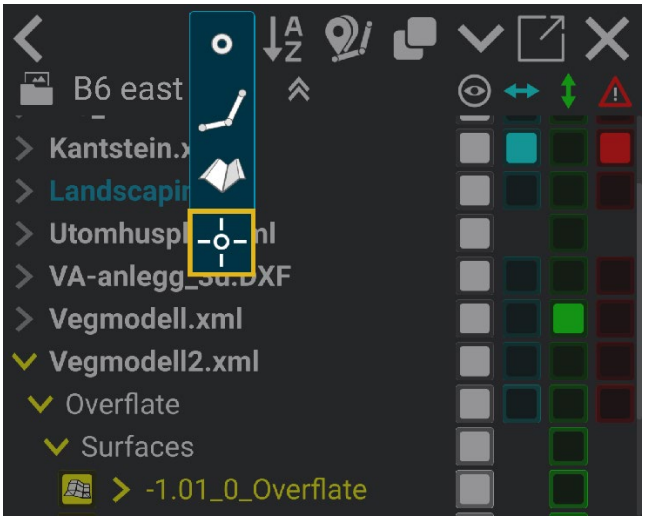
As-Built-Daten können ähnlich wie andere Referenzen verwendet werden. Die grünen Punkte sind eigene Punkte, und die violetten Punkte stammen aus anderen Anwendungen. Die Linien und Punkte werden kontinuierlich gespeichert und mit der Makin' Cloud synchronisiert, von wo aus sie im .CSV-, .KOF- oder .XML-Format heruntergeladen werden können.



4.5. Infield-Gestaltung

Um die Infield-Design-Funktion zu öffnen, gehen Sie zum Menü *Referenz*.

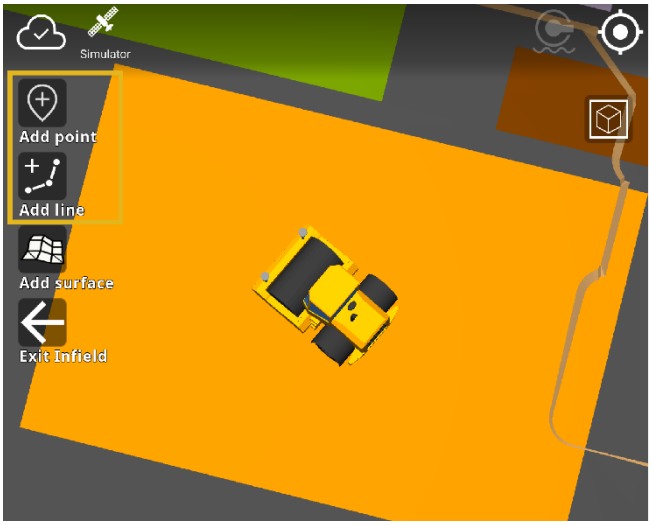
1. Klicken Sie auf das Symbol „+“ in der Menüleiste oben im Menü *Referenz*.
2. Dadurch wird ein Dropdown-Menü geöffnet. Wählen Sie das Symbol Infield-Gestaltung aus.



3. Warten Sie, bis der Abschnitt ‚Infield-Gestaltung‘ geöffnet wird.

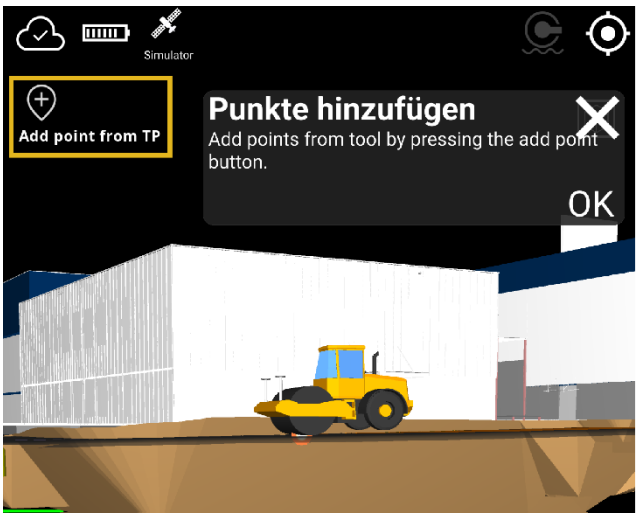
4.5.1. Punkte und Linien in der Infield-Gestaltung

Die Infield-Gestaltung ist mit einer Schaltfläche ‚Punkt hinzufügen‘ und einer Schaltfläche , Linie hinzufügen‘ ausgestattet.



Verwenden Sie diese, um die erforderlichen Daten hinzuzufügen oder mit bereits erfassten Daten zu arbeiten. Der Arbeitsablauf beim Erfassen von Punkten und Erstellen von Linien in der Infield-Gestaltung ist nahezu derselbe wie beim Erfassen regulärer As-built-Daten.

1. Klicken Sie auf das Symbol für die Daten, die Sie erfassen möchten.
2. Platzieren Sie den Werkzeugpunkt an der richtigen Position.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Punkt von TP hinzufügen* auf dem Bildschirm. Dadurch wird ein Punkt erfasst.

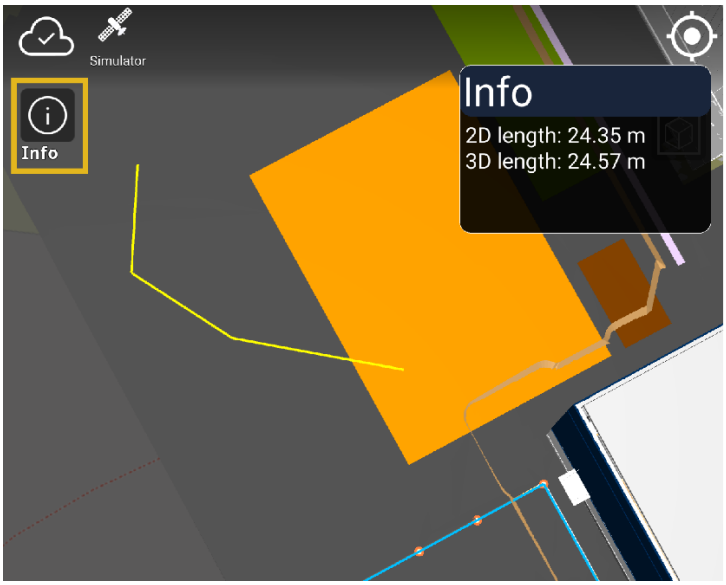


4. Bewegen Sie den Werkzeugpunkt zur nächsten Position.
5. Wiederholen Sie den Vorgang, bis alle gewünschten Punkte platziert sind, und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche *OK*.

Bitte beachten Sie: Wenn Sie das Popup-Fenster über das Schließen-Symbol (X) schließen, werden alle Daten, die vor dem Drücken von *OK* erstellt wurden, gelöscht und können nicht wiederhergestellt werden.

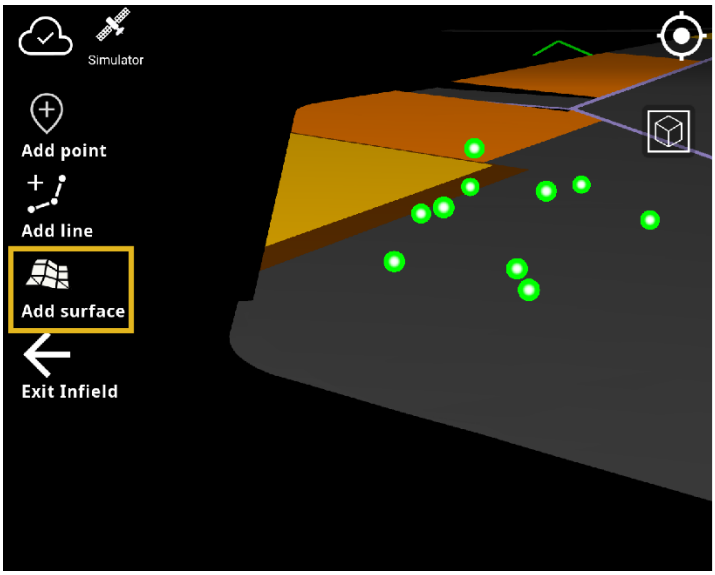
4.5.2. Infobox für Linie

Wenn eine Linie erstellt wurde, können Sie auf die zugehörigen Informationen zugreifen. Wählen Sie einfach die Linie aus und klicken Sie auf die Schaltfläche *Info* auf der linken Seite des Bildschirms. Dadurch wird ein Popup-Fenster geöffnet.

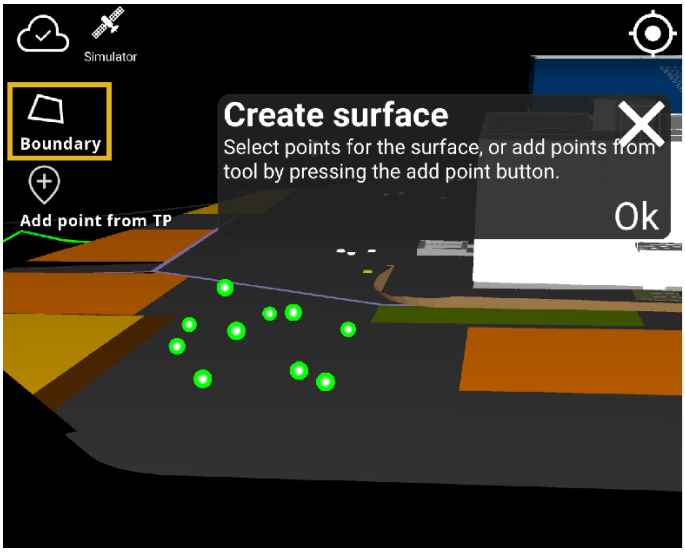


4.5.3. Grenze erstellen

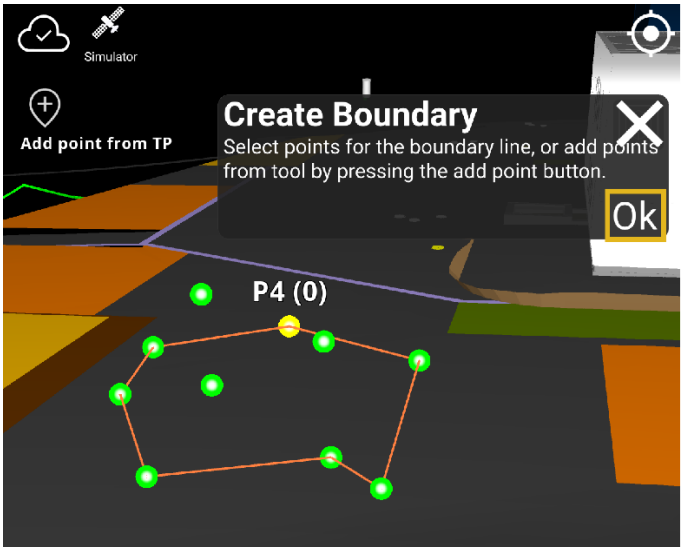
1. Wenn die Punkte erfasst sind, klicken Sie auf die Schaltfläche *Fläche hinzufügen*.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Grenze*.



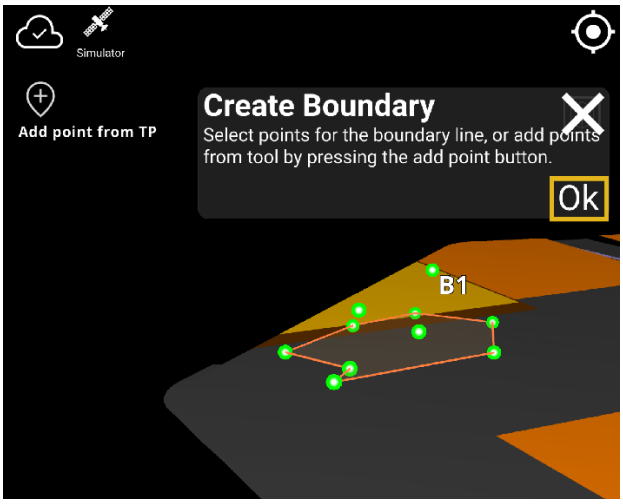
3. Wählen Sie die Punkte aus, die Teil der Grenze sind, und klicken Sie auf *OK*.



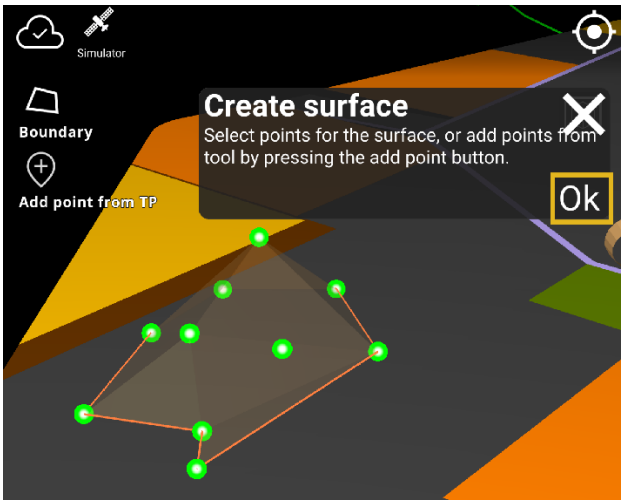
4. Eine Grenze wurde erstellt.

4.5.4. Volumen berechnen

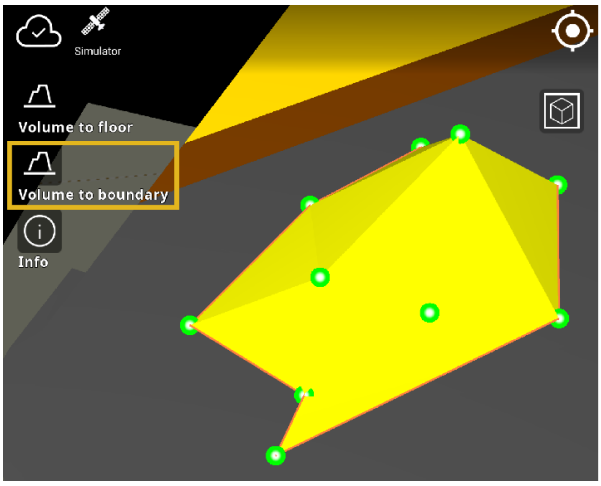
1. Beginnen Sie, indem Sie eine Fläche basierend auf Ihrer Grenze erstellen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche ‚Fläche hinzufügen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Grenze* und wählen Sie die erstellte Grenze aus. Wenn sie ausgewählt ist, klicken Sie auf *OK*.



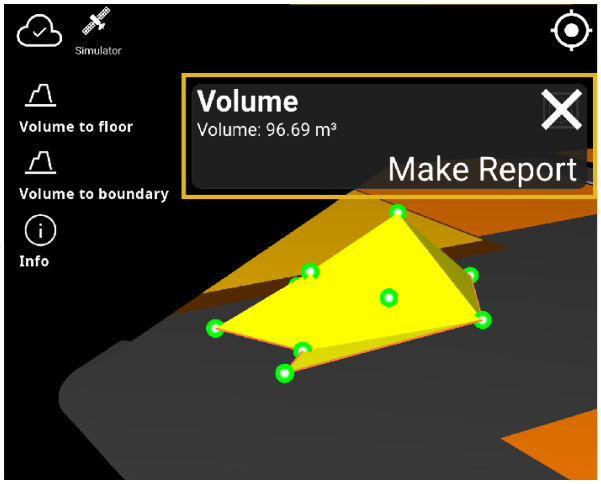
4. Wählen Sie die oberen Punkte aus, um die Fläche zu erstellen. Wenn die Punkte ausgewählt sind, klicken Sie auf *OK*, um die Fläche zu erstellen.



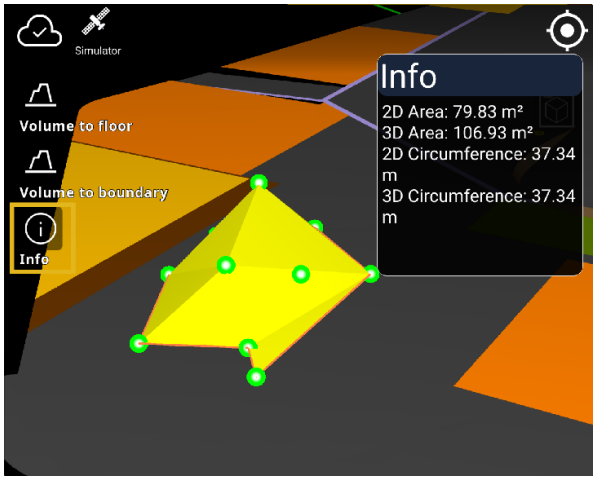
5. Wählen Sie die Fläche aus und klicken Sie auf die Schaltfläche *Volumen zur Grenze*, um das Volumen zu berechnen.



6. Dadurch wird ein Popup-Fenster geöffnet, in dem das Volumen angezeigt wird.

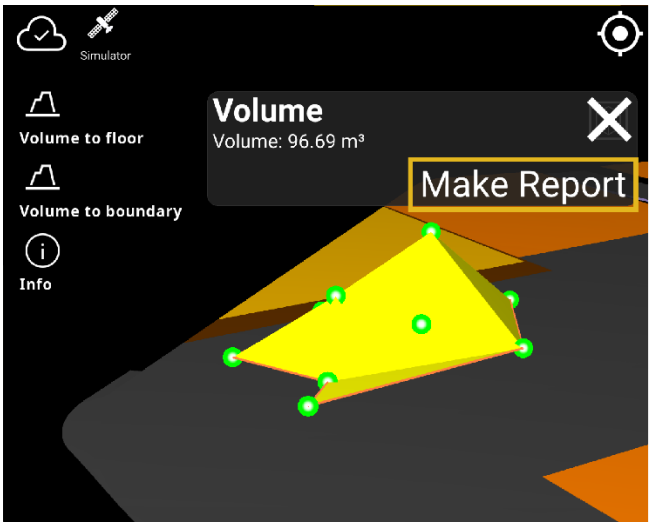


7. Wenn weitere Informationen benötigt werden, klicken Sie auf die Schaltfläche ‚Info', um die Infobox zu öffnen.



4.5.5. Infield-Gestaltungsbericht

Es ist möglich, einen Infield-Gestaltungsbericht mit allen relevanten Messungen zu erstellen. Erstellen Sie den Bericht, indem Sie auf die Schaltfläche *Bericht erstellen* klicken – dadurch werden die Daten in die Makin' Cloud exportiert. Bitte beachten Sie, dass der Bericht erst generiert werden kann, nachdem das Volumen berechnet wurde und die Infield-Gestaltung alle relevanten Daten erfasst hat.



Gehen Sie zur Cloud und öffnen Sie die PDF-Datei. Bitte beachten Sie, dass das Bild im Bericht ein Screenshot ist, der in dem Moment aufgenommen wird, in dem auf *Bericht erstellen* geklickt wird. Es ist daher wichtig sicherzustellen, dass auf dem Bildschirm der vermessene Bereich angezeigt wird, wenn Sie möchten, dass im Bericht der korrekte Bereich dargestellt ist.

4.5.6. Beenden der Infield-Gestaltung

Um die Infield-Gestaltung zu beenden, klicken Sie auf die Schaltfläche *Infield beenden* oder auf das Symbol *Infield-Gestaltung* am unteren Bildschirmrand.



4.6. Geodätische Systeme

Nur in seltenen Fällen sollte sich der Bediener um die Auswahl des richtigen Koordinatensystems und geodätischen Modells kümmern. Bei Makin' 3D werden diese Angelegenheiten an einem zentralen Ort behandelt - z. B. im Baubüro. Sobald das geodätische System verfügbar ist, kann es auf dem Bagger nicht geändert werden. Es ist jedoch möglich, das geodätische System bei Bedarf lokal zu handhaben, indem es für ein bestimmtes Projekt vorab ausgewählt wird.

4.7. Projektversatz

Der Projektversatz dient dazu, die Höhe einer Maschine an die Höhe des Designprojekts anzupassen, an dem Sie arbeiten. Selbst wenn eine Maschine korrekt kalibriert ist, kann die Höhe, die vom Werkzeugpunkt in der Anwendung gemessen wird, von der Höhe eines bekannten Punktes im Projekt abweichen.

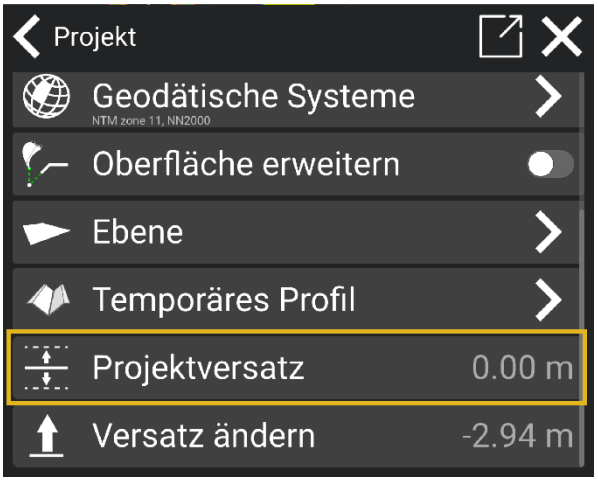
Diese Unterschiede können aufgrund unterschiedlicher Referenzsysteme auftreten, z. B. lokalisierte Koordinatenprojektionen im Vergleich zu offiziellen Koordinatenprojektionen. Weitere Ursachen sind geringfügige Abweichungen zwischen GNSS-Herstellern sowie falsche Höhenangaben, die bei der ursprünglichen Projektplanung verwendet wurden.

Um dem entgegenzuwirken, haben wir die Funktionalität des Projektversatzes hinzugefügt, die die empfangene GNSS-Höhe (nicht die Antennenhöhe) an die Höhe des bekannten Punktes im Projekt anpasst.

Hinweis:

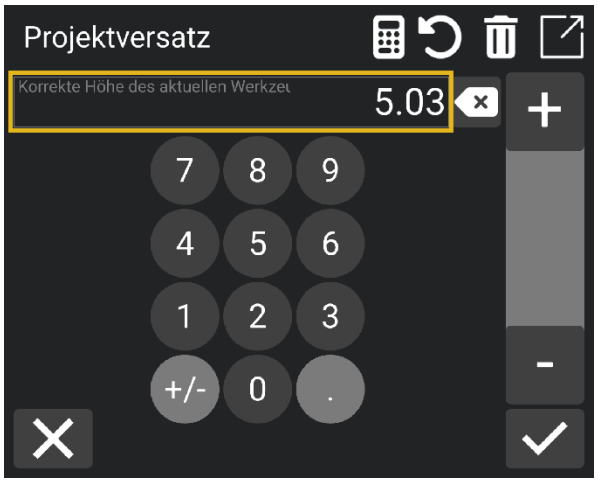
Der Projektversatz ist auf Anpassungen von +/- 50 cm begrenzt

Der Projektversatz kann eingestellt werden unter: *Hauptmenü > Projekt > Projektversatz*



Vorgehensweise:

1) Innerhalb des Projektversatz-Menüs sehen Sie die Werkzeugpunkthöhe Ihrer Anwendung im Wertebereich.



2) Geben Sie die korrekte Höhe des bekannten Punktes im Wertebereich ein, um einen Projektversatz zu berechnen.

3) Es ist auch möglich, den Projektversatz mit den +/- Tasten anzupassen, die den Wert um 1 cm erhöhen oder verringern.

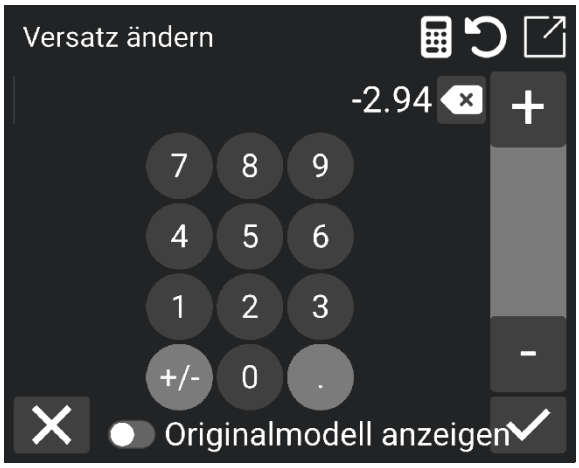
4) Ein Projektversatz wird berechnet und im Projektmenü angezeigt. Wenn Sie einen Projektversatz haben, wird das Symbol auf dem Laufbildschirm sichtbar sein.

Um den Projektversatz zu entfernen, gehen Sie ins Projektversatz-Menü und tippen Sie auf das Mülleimer-Symbol.

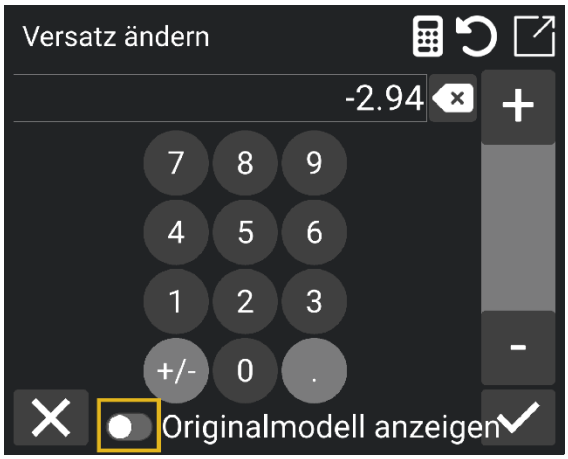
4.8. Versatz ändern

Das Auswählen dieses Menüs ermöglicht die Anpassung des Höhenversatzes, den Sie für das gesamte Projekt wünschen. Typische Anwendungen sind Situationen, in denen Ihnen nur die Oberfläche einer Straße gegeben wurde und Sie für einen Graben oder andere Schichten unter der Oberfläche graben müssen. Wenn beispielsweise bekannt ist, dass der Graben 0,85 Meter unter der fertigen Straße verläuft, passen Sie den Versatzwert auf -0,85 an. Eine parallele Fläche/Linie wird dann 0,85 Meter unterhalb des theoretischen Modells erstellt. Das gesamte Modell wird verschoben. Sie können den gewünschten Wert manuell eingeben oder das '**+**' verwenden, sowie Ihren Finger im vertikalen Feld nach oben oder unten bewegen.

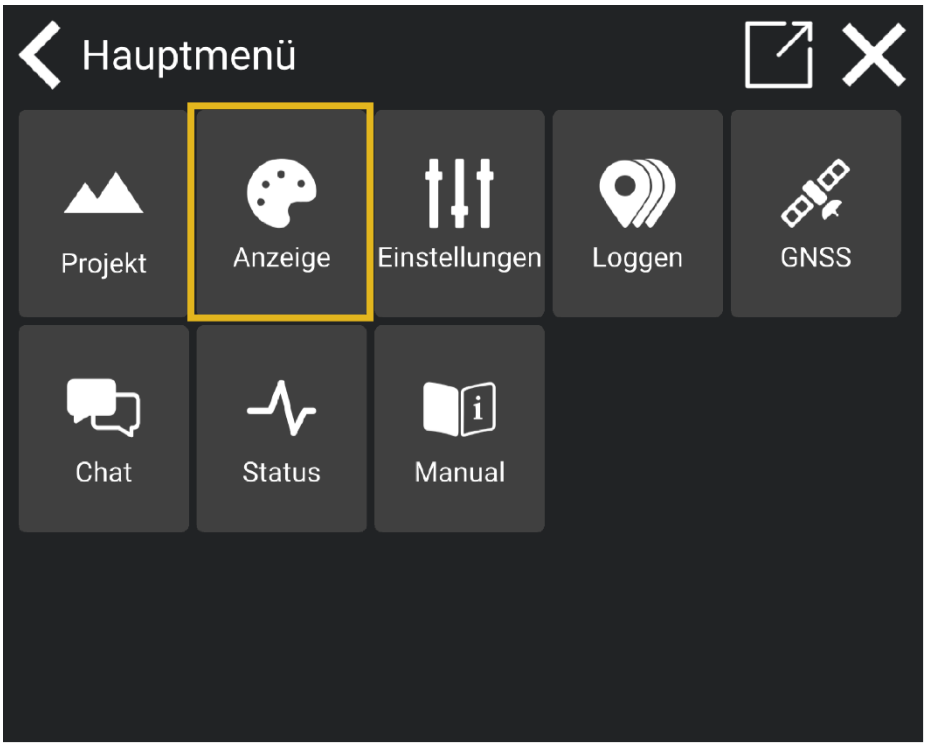
Sie können den gewünschten Wert manuell eingeben oder Ihren Finger im vertikalen Feld nach oben oder unten bewegen.



If you have applied an offset but want to view the model with its original offset, enable '**Show Original Model**'.



5. Anzeige


Hauptmenü
Projekt
Anzeige
Einstellungen
Loggen
GNSS
Chat
Status
Manual

5.1. Beschriftungen

Ein Label ist der Name eines geometrischen Objekts der folgenden Art:

- Punkte
- Linien
- Oberflächen
- Stationen
- Punkte loggen
- Logpunkt-Objekte
- Texte

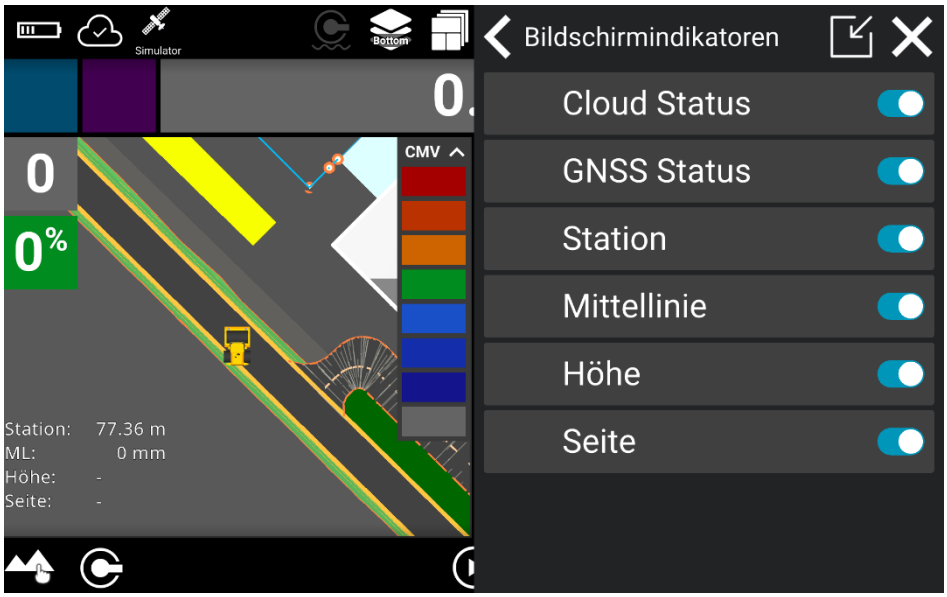
Es ist möglich, auszuwählen, welche Art von Label sichtbar sein soll, indem Sie es in der Liste auswählen/abwählen.



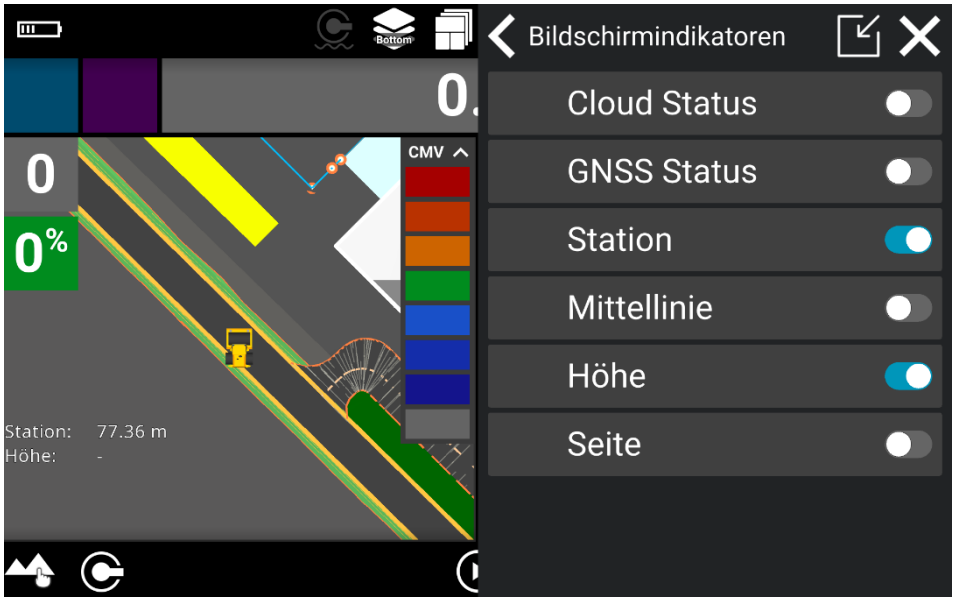
5.2. Bildschirmindikatoren

Es ist möglich, einige der Bildschirmindikatoren im Arbeitsbereich auszublenden. Diese Funktion ist dafür vorgesehen, nicht wesentliche Elemente zu entfernen, die auf dem Bildschirm ablenkend wirken könnten.

Mit allen Bildschirmindikatoren:



Mit ausgewählten Bildschirmindikatoren:



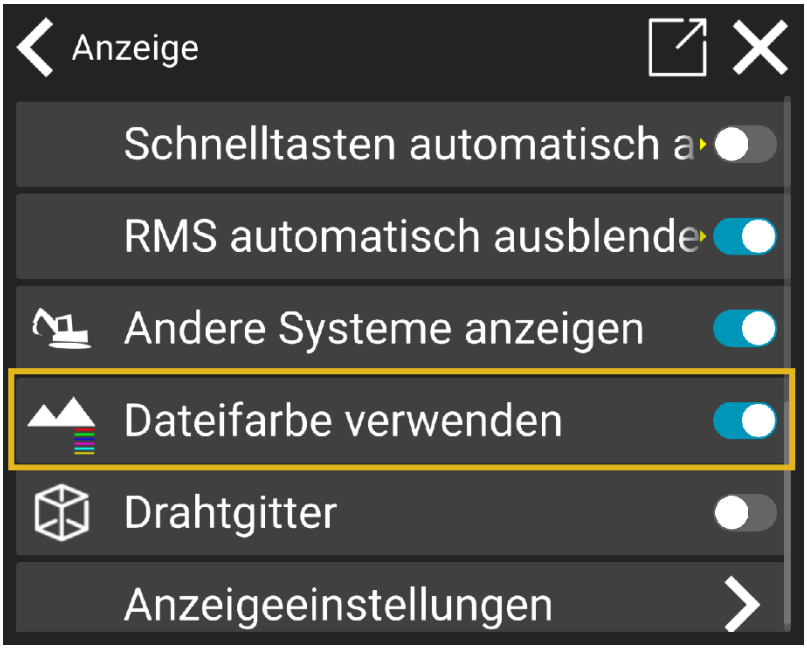
5.3. Dateifarbe verwenden

Diese Funktion wechselt zwischen der Verwendung der im Datei gespeicherten Farben oder dem Standard-Farbschema von Makin' 3D. In manchen Situationen bietet die Verwendung der Farben der Modell-Datei eine bessere Übersicht und erleichtert die Unterscheidung von Elementen in einer komplexen Datei.

Wenn die Dateifarbe nicht aktiviert ist, verwendet Makin' 3D Standardfarben.

Beachten Sie, dass einige Dateien schwarze Linien oder Designs enthalten können, die nicht sichtbar sein werden, wenn die Dateifarbe ausgewählt ist.

- Tippen Sie, um Dateifarben auszuwählen/abzuwählen.



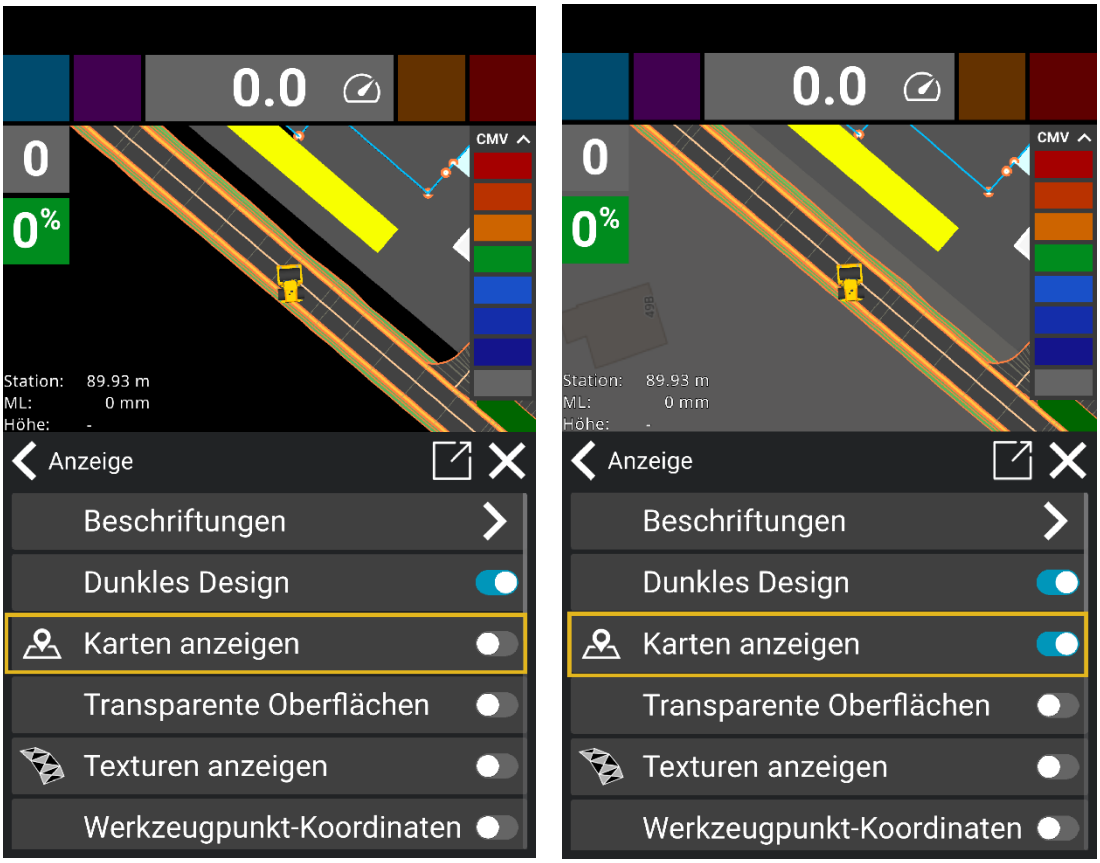
5.4. Karten anzeigen

Der Benutzer kann Karten ausblenden oder anzeigen lassen, zusammen mit dem Projekt, um eine bessere Übersicht zu erhalten. Die Karte wird unterhalb der niedrigsten aktiven 3D-Referenz im Projekt angezeigt.

Die Schnitte des Werkzeugs werden in der Karte in der Draufsicht gezeigt. Andernfalls werden Werkzeugschnitte nur auf Elementen des 3D-Modells angezeigt, die als Höhenreferenz markiert sind.

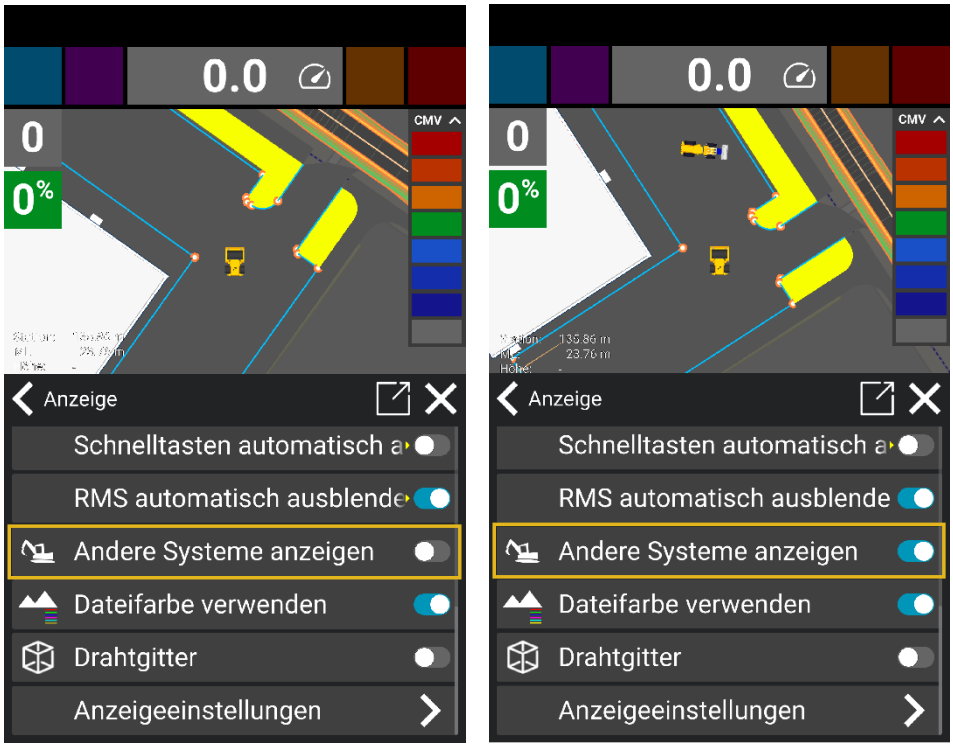
Hinweis: In der 3D-Ansicht wird die Karte in einer perspektivischen Ansicht angezeigt. Wenn Sie sie direkt von oben sehen möchten, verwenden Sie stattdessen die Draufsicht.

- Drücken Sie auf ‘Karten anzeigen‘.



5.5. Andere Systeme anzeigen

Andere aktive Systeme, die derzeit am selben Projekt arbeiten - wie Maschinen, Makin’ Survey, Makin’ PerFormans, werden angezeigt.



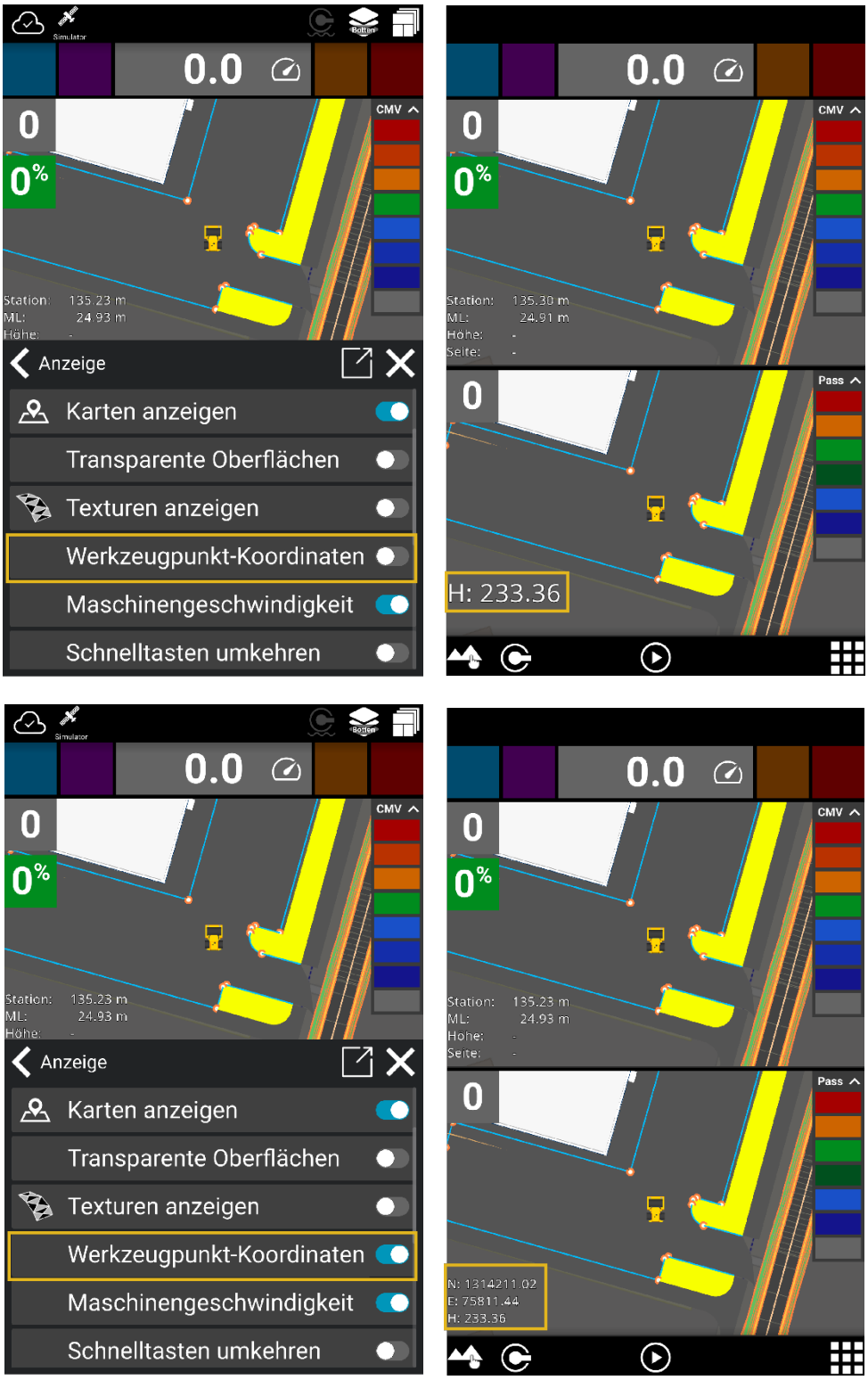
5.6. Texturen anzeigen

Anstelle von einheitlichen Farben können Sie Texturen anzeigen lassen. Dies ist nur bei Straßengeometrie möglich.



5.7. Werkzeugpunkt-Koordinaten

Sie haben die Möglichkeit, die Werkzeugpunkt-Koordinaten in der App anzuzeigen oder auszublenden. Bei Aktivierung werden die Koordinaten für Nord und Ost zusammen mit der Höhe angezeigt. Bei Deaktivierung wird nur die Höhe angezeigt.



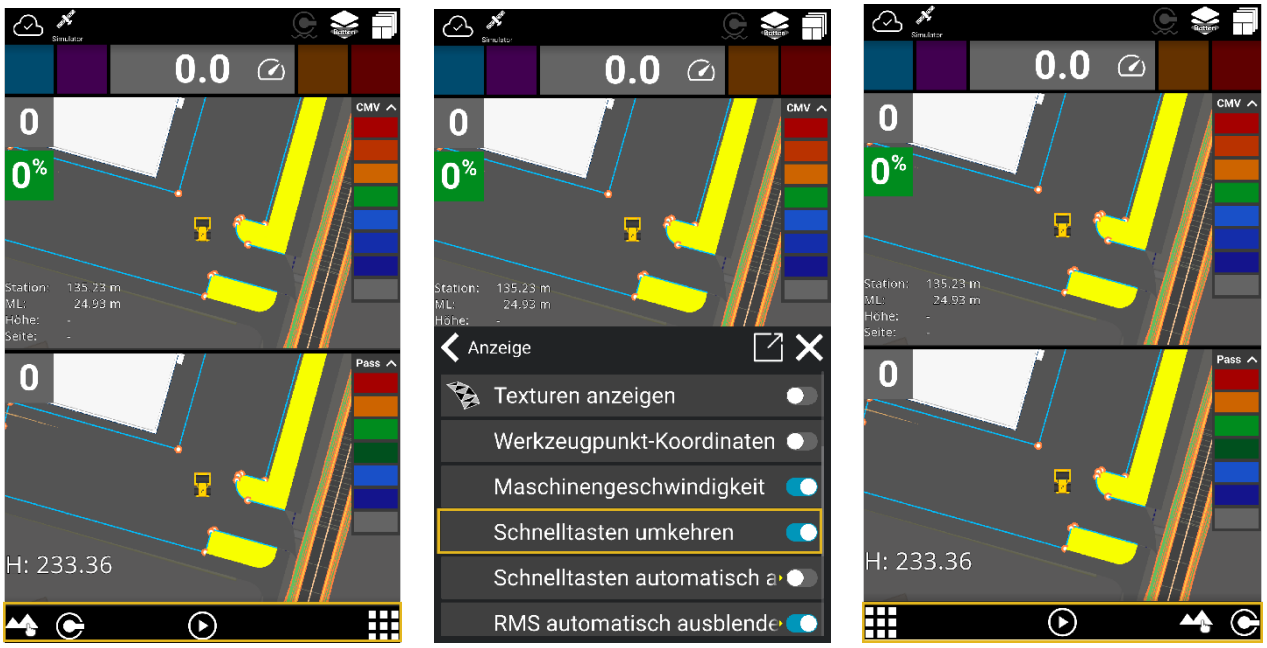
5.8. Schnelltasten automatisch ausblenden

Die automatische Ausblendung der Schnelltasten verbirgt die ‘Schnelltasten‘ am unteren Bildschirmrand nach etwa 8 Sekunden Inaktivität auf dem Display.

Wenn Sie das Display berühren, werden sie wieder sichtbar. Dies ermöglicht Ihnen eine klarere Ansicht dessen, woran Sie arbeiten, wenn die Symbole ausgeblendet sind.

5.9. Schnellzugriffstasten umkehren

Diese Funktion platziert die Schnelltasten rechts neben der Menüschaltfläche. Dadurch wird es bequemer, Punkte von der rechten Seite des Bildschirms aus zu erfassen, ohne die Funktion zum Protokollieren von Punkten visuell suchen zu müssen.

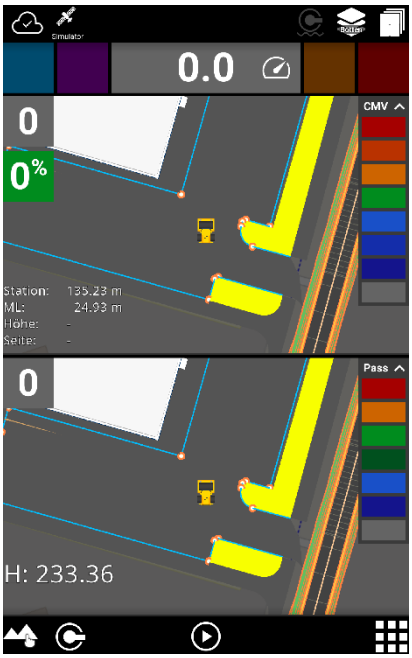


5.10. Transparente Oberflächen

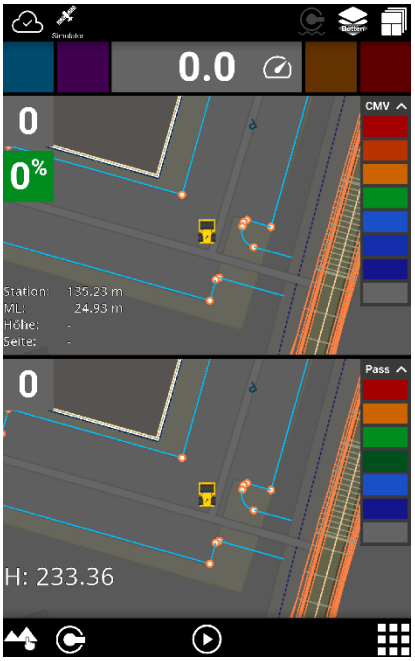
Blenden Sie die Flächen aus, um Linien und Punkte darunter sichtbar zu machen.

Hinweis: Flächen mit Texturen werden nicht transparent angezeigt.

Warnung: Die Auswahl von Referenzen ist nicht sichtbar, wenn transparente Flächen aktiviert sind.







5.11. Dunkles Design

Standardmäßig ist das Maschinensteuerungssystem im ‘**Dunklen Design**‘-Modus aktiviert, der besonders bei nächtlicher Arbeit oder in gedimmten Bedingungen nützlich ist. Es wird empfohlen, diese Funktion in einer hellen Umgebung zu deaktivieren, insbesondere bei der Arbeit in direktem Sonnenlicht, beim Ausstecken von Punkten außerhalb der Kabine, usw.





5.12. Drahtgitter

Tippen Sie auf ‘Drahtgitter‘, um das dreieckige Design sichtbar zu machen. Dadurch werden die Kanten der Dreiecke angezeigt und ihre Sichtbarkeit kann verbessert werden.



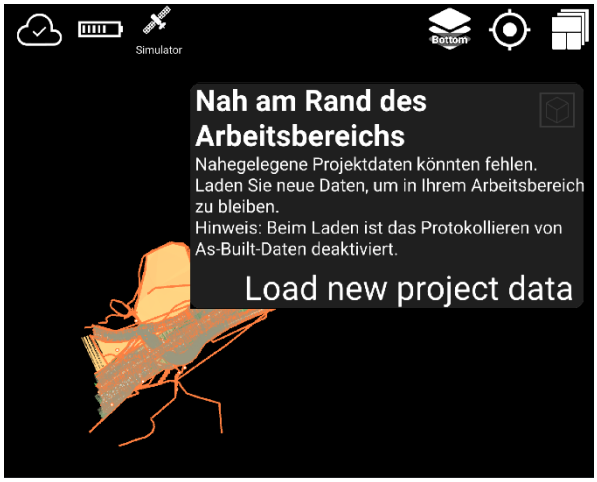
5.13. Radius filtern

Beim Arbeiten mit großen Projekten kann es von Vorteil sein, die Radius filtern zu verwenden, um die Anzahl der auf dem Bildschirm angezeigten Referenzen während der Arbeit zu reduzieren.



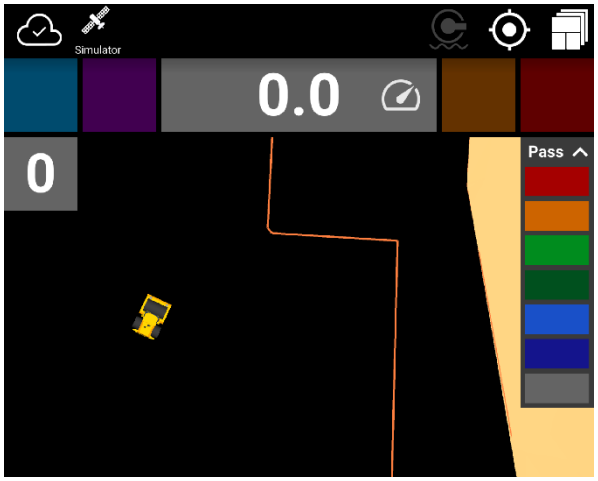
Wenn die Radius filtern aktiviert ist, erstellt die Software einen Kreis mit einem Radius von 3 Kilometern. Der Kreis wird mit der Maschine im Mittelpunkt erstellt. Sie können sich frei innerhalb des Kreises bewegen und mit allen Referenzen innerhalb dieses Bereichs arbeiten.

Wenn Sie sich der Radiusgrenze nähern, innerhalb von etwa 200 Metern, erscheint eine Popup-Meldung. Diese Meldung weist darauf hin, dass Daten in Ihrer Nähe möglicherweise nicht verfügbar sind, und bietet die Möglichkeit, die Daten neu zu laden. Beim Neuladen der Daten wird ein neuer Radius mit der aktuellen Position der Maschine als Mittelpunkt des Kreises erstellt.



Wenn Sie sich von der Radiusgrenze entfernen, verschwindet die Popup-Meldung, und Sie werden nicht länger aufgefordert, die Daten zu aktualisieren. Wenn Sie sich später erneut der Grenze nähern, erscheint eine neue Popup-Meldung. Beim Neuladen der Daten wird ein neuer Radius mit der aktuellen Position der Maschine im Zentrum des Kreises erstellt.

Bitte beachten Sie, dass alle Daten außerhalb des Kreises ausgeblendet werden und daher nicht verfügbar sind. Die ausgeblendeten Daten werden wieder verfügbar, wenn die Funktion deaktiviert wird oder wenn die Referenzen neu geladen und ein neuer Kreis erstellt werden. Wenn Sie sich außerhalb des Kreises bewegen, bleibt der Bereich um Sie herum leer, bis Sie entweder die Referenzen neu laden oder die Funktion deaktivieren.

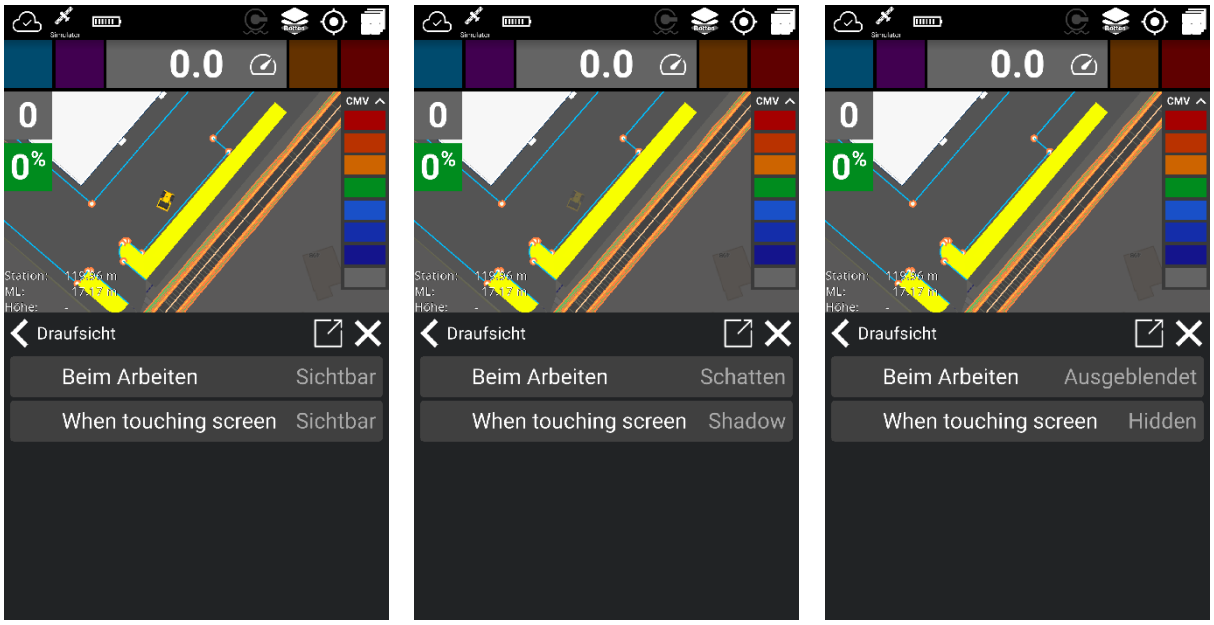


5.14. Anzeigeeinstellungen

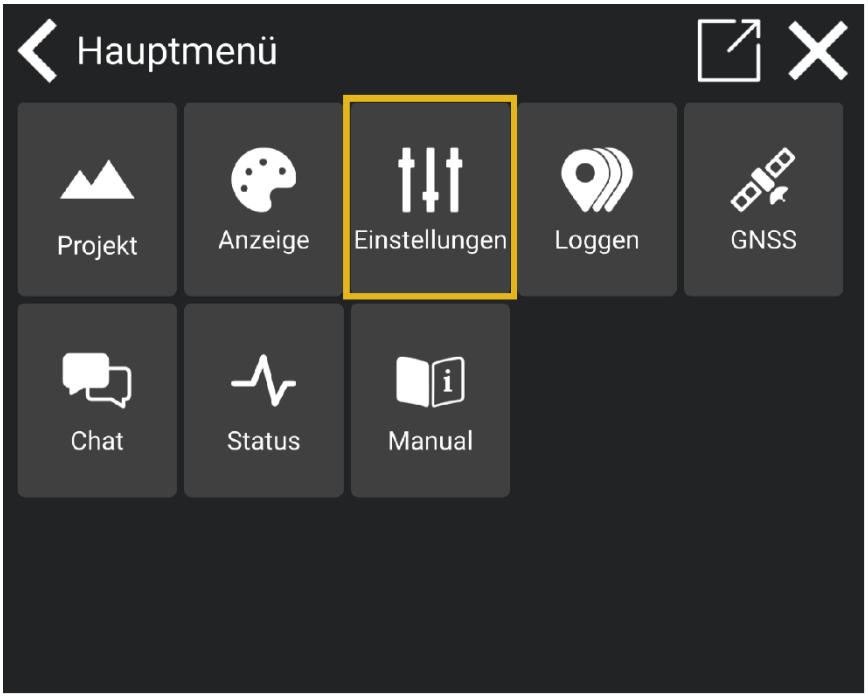
Um einen besseren Überblick über Ihre Arbeit zu erhalten, haben Sie nun die Möglichkeit, den Bagger auszublenden oder transparent zu machen.

Öffnen Sie das Menü und wählen Sie '**Anzeigeeinstellungen**'.

Es ist möglich, dies individuell für eine Arbeitssituation oder beim Berühren des Bildschirms einzustellen. Sie können auch individuelle Einstellungen für Laufbildschirme mit 3D-Ansicht oder Draufsicht wählen.



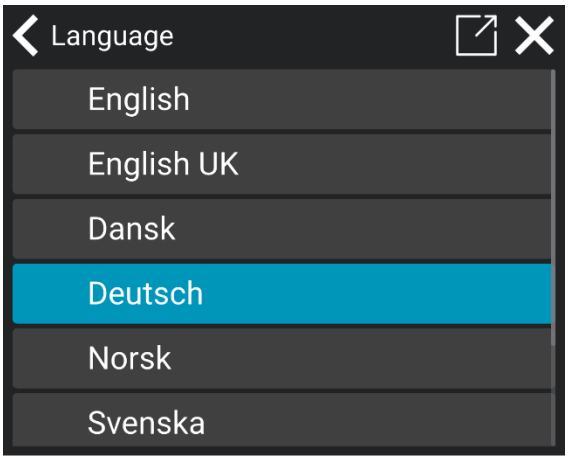
6. Einstellungen



6.1. Sprache

Wählen Sie einfach die Sprache Ihrer Wahl aus. Die Sprache wird automatisch geändert und gespeichert.

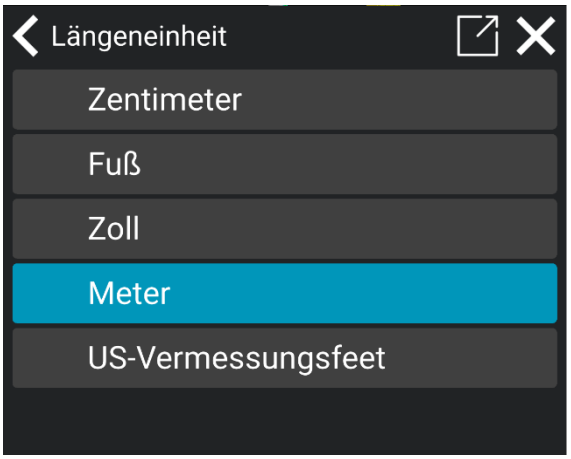




6.2. Längeneinheit

Tippen Sie, um die Längeneinheit auszuwählen. Sie wird automatisch geändert und gespeichert.

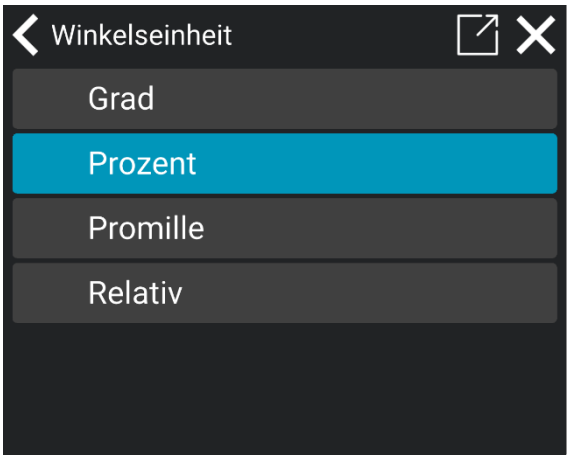




6.3. Winkeleinheit

Tippen Sie, um die Winkeleinheit auszuwählen. Sie wird automatisch geändert und gespeichert.





6.4. Lautstärke

Tippen Sie immer wieder auf die Lautstärke, um den Tonpegel zu ändern. Es stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung: *Niedrig, Mittel, Hoch, Höchsten*.



6.5. Bereichsauswahl

Die Funktion 'Bereichsauswahl' erleichtert die Auswahl von Objekten in Bereichen mit vielen Elementen (wie Punkten, Linien oder Flächen). Wenn Sie auf einen Bereich mit mehreren Elementen tippen, erscheint eine Liste von bis zu 7 nahegelegenen Objekten auf dem Bildschirm, aus denen Sie durch Antippen des gewünschten Objekts auswählen können. Die aufgelisteten Objekte sind diejenigen, die dem zuletzt angetippten Punkt am nächsten liegen. Ein Ring erscheint kurz auf dem Bildschirm, um den Bereich anzuzeigen, den Sie auswählen.



Sie können diese Funktion im Einstellungsmenü aktivieren oder deaktivieren. Wenn die 'Bereichsauswahl' deaktiviert ist, wird beim Antippen des Bildschirms nur ein Objekt ausgewählt.



6.6. Kalibrierungs-Backup

Sie können eine Sicherung der aktuellen Kalibrierungsdatei der Maschine speichern. Wenn dasselbe Tablet an verschiedenen Maschinen verwendet wird, können Sie außerdem die Kalibrierung jeder Maschine als separate Sicherung speichern, sodass Sie problemlos auf die richtige Datei zugreifen können.

6.6.1. Snapshots

Jede Stunde erstellt die Snapshot-Funktion automatisch eine Backup-Datei der aktuellen Kalibrierung oder immer dann, wenn Änderungen an der Kalibrierung vorgenommen werden. Bitte beachten Sie jedoch, dass bei mehreren Änderungen innerhalb derselben Stunde die vorherige Datei überschrieben wird.

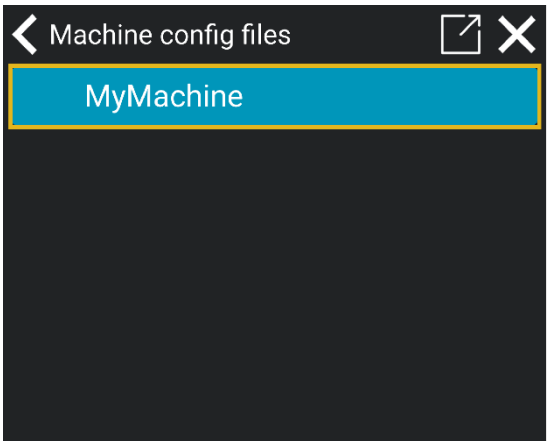
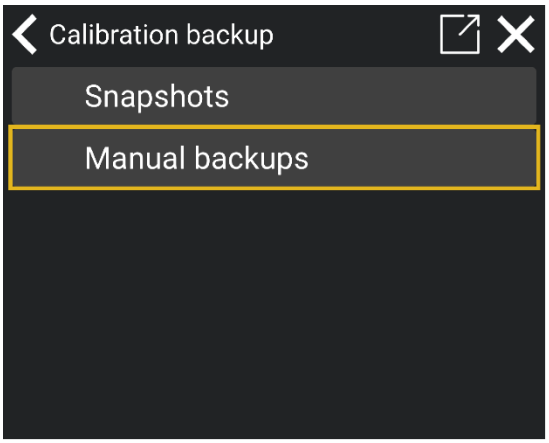
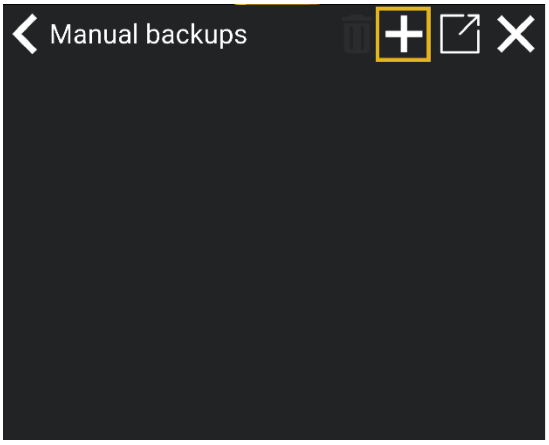
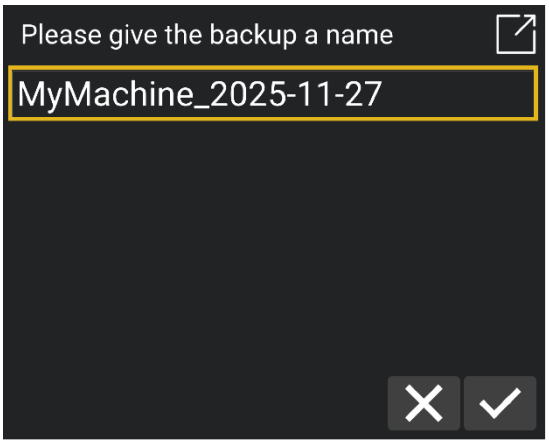
Sie können jederzeit zu einer früheren Kalibrierung zurückkehren, indem Sie eine Backup-Datei auswählen, wie in Abschnitt *6.6.3: Backup-Datei auswählen* beschrieben.

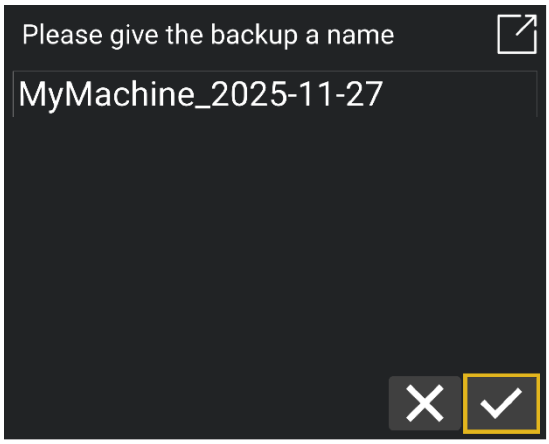
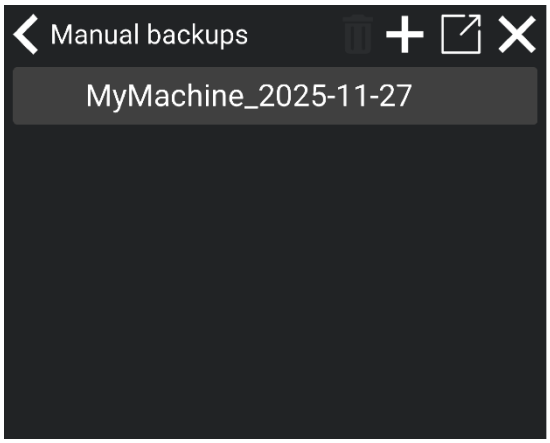
Bitte beachten Sie, dass das System am Ende des Tages die Backup-Dateien des Tages automatisch überprüft und die Liste bereinigt, sodass nur die neueste Kalibrierung verfügbar bleibt.

6.6.2. Manuelle Backups

Um manuell eine Sicherungsdatei zu erstellen, folgen Sie der untenstehenden Beschreibung.

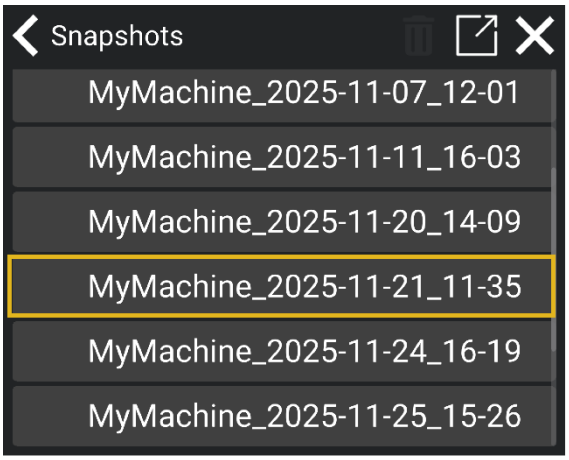
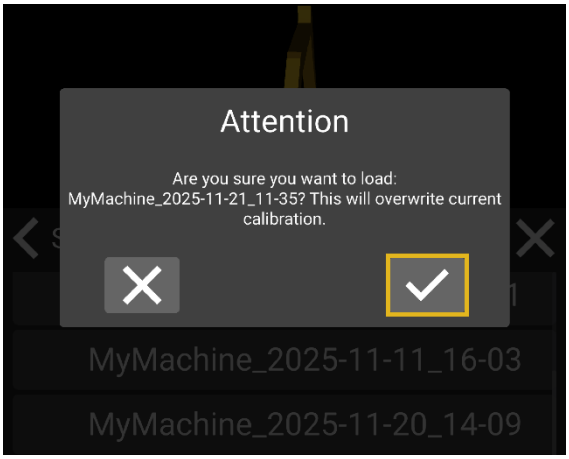
Schritt	Action	Abbildung
1	Öffnen Sie *Maschinenkonfigurationen* im *Einstellungsmenü*.	

2	Wählen Sie *MyMachine* aus.	
3	Wählen Sie *Manual backups* aus.	
4	Tippen Sie auf das **+**-Symbol, um ein neues Backup zu erstellen.	
5	Geben Sie dem Backup einen Namen.	

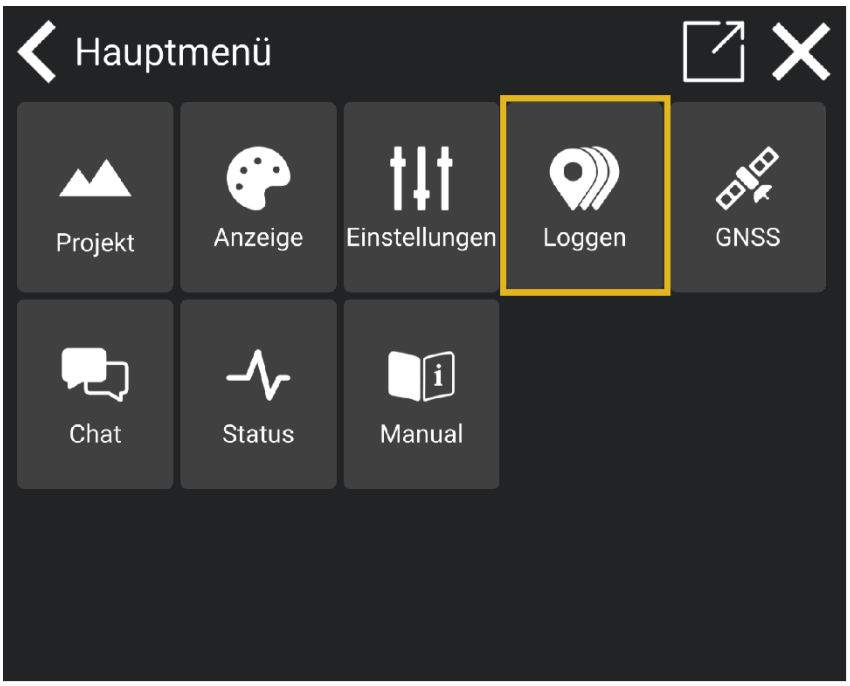
6	Speichern Sie, indem Sie auf das Häkchen tippen.	
Hinweis!	Die Sicherungsdatei wird nun im Menü *Manual backups* angezeigt.	

6.6.3. Backup-Datei auswählen

Bitte beachten Sie, dass das Verfahren zum Auswählen einer Backup-Datei sowohl für Snapshots als auch für manuelle Backups gleich ist.

Schritt	Action	Abbildung
1	Tippen Sie auf die Kalibrierungsdatei, die Sie in Ihrem System verwenden möchten.	
2	Eine Benachrichtigung erscheint auf dem Bildschirm. Tippen Sie auf das Häkchen, um zu bestätigen.	

7. Loggen (As-built)

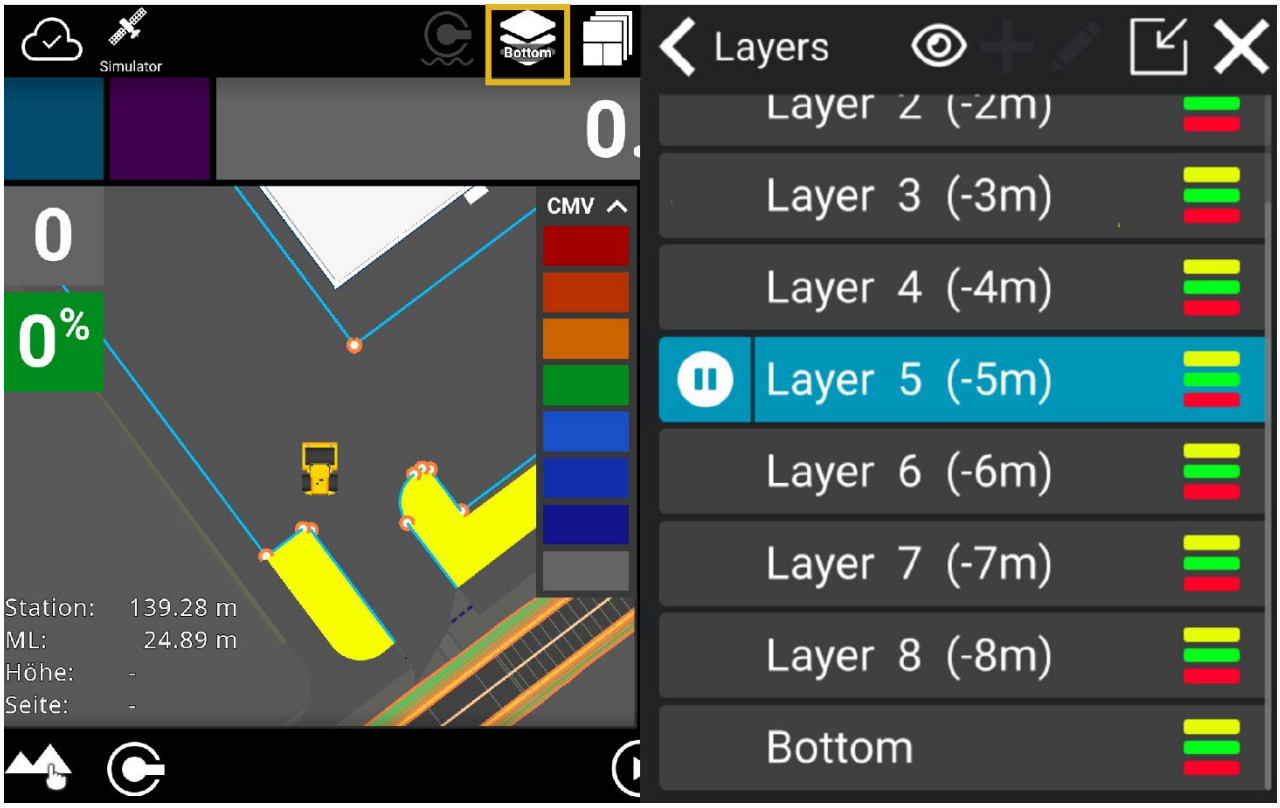


7.1. Ebenen

1) Drücken Sie auf das Ebenen-Symbol „Layers“, um die Ebenenübersicht zu öffnen.

2) Wählen Sie die Ebene aus, in der Sie Daten protokollieren möchten. Bitte beachten Sie, dass die Daten immer auf der *Unten* Ebene protokolliert werden, wenn Sie keine Ebene auswählen.

Hinweis: Es ist sehr wichtig, zur nächsten Lage zu wechseln, sobald die Verdichtung einer Lage abgeschlossen ist — das bedeutet, dass die erforderlichen Werte erreicht wurden.



Die Farbe der Heatmap wird standardmäßig durch die Referenzhöhe bestimmt. Die Heatmap wird entsprechend den Höhentoleranzfarben eingefärbt und aktualisiert, wenn die Höhentoleranzen geändert werden. Wenn Sie außerhalb des Modells arbeiten, ist die Einfärbung grau.

Bitte beachten Sie, dass die Anwendung Makin’ Compactor das Erstellen oder Löschen von Ebenen direkt auf dem Tablet nicht unterstützt. Diese Aktionen müssen in Makin’ Cloud durchgeführt werden. Weitere Informationen zu Ebenen finden Sie im Kurs *Walze: Grundlegende* auf Makin’ Learning.

7.1.1. Vibrationen

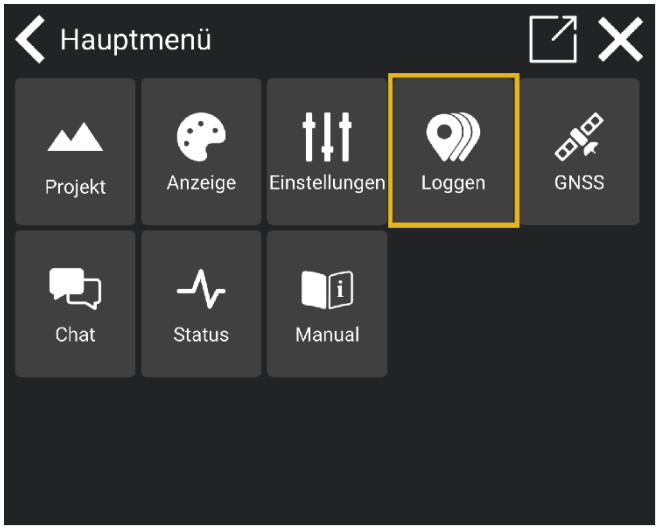
Bitte beachten Sie, dass bei aktivierter „*Vibration aktivierte Protokollierung*" die Aufzeichnung der Daten nur erfolgt, wenn die Vibration am Compactor eingeschaltet ist. Diese Funktion wird im Menü „Verdichtungs-Konfiguration" ein- und ausgeschaltet.



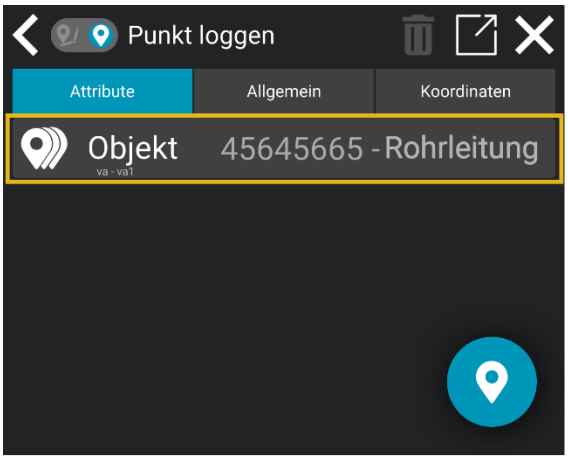
Bitte beachten Sie, dass der letzte Durchgang auch ohne Vibration protokolliert werden kann, sofern die Funktion „*Vibration aktivierte Protokollierung*" deaktiviert ist.

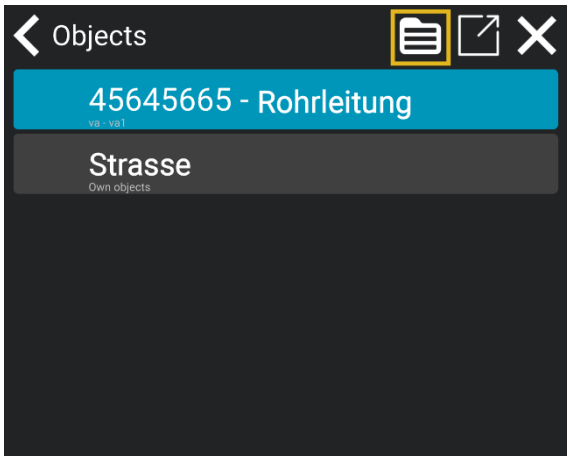
7.1.2. Logpunkt

Logpunkt ist eine As-Built-Funktion, die zur Dokumentation von Punkten verwendet wird. Sie können darauf über das Loggen-Menü.

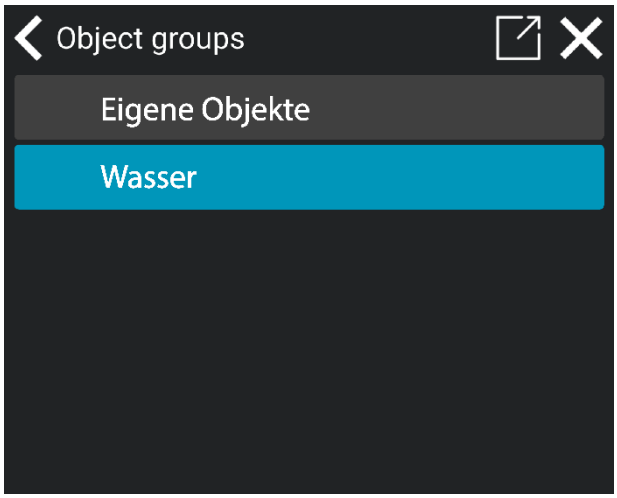


1) Tippen Sie auf 'Objekt'. Eine Liste Ihrer zuletzt verwendeten Objekte wird angezeigt. Wenn keine Objekte angezeigt werden, klicken Sie auf das Ordnersymbol und wählen Sie dann eine Gruppe von Objekten aus, um das benötigte Objekt zu finden.

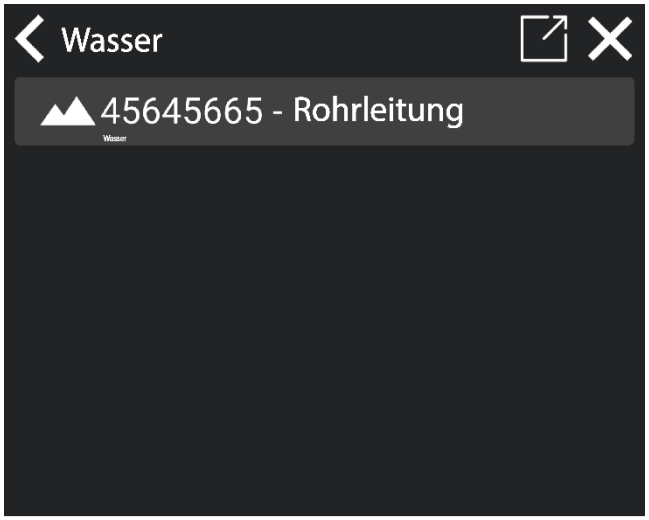




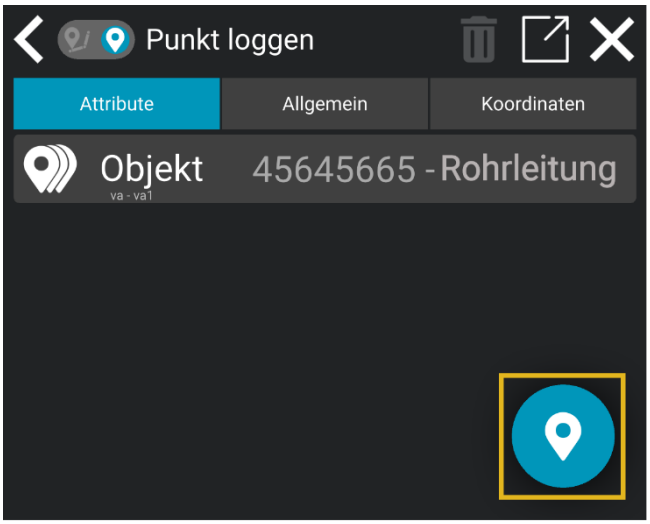
2) Wählen Sie die Objektgruppe, die zu Ihrer Aufgabe passt.



3) Wählen Sie das relevante Objekt aus der Liste aus.



4) Sobald das Objekt ausgewählt ist, tippen Sie auf das Logpunkt-Symbol in der unteren rechten Ecke, um einen Punkt zu loggen.



5) Eine Benachrichtigung wird bestätigen, dass der Punkt protokolliert wurde, einschließlich der Punktnummer und der Objektdetails.



Sie können 'Rückgängig' drücken, wenn Sie Ihr letztes Loggen bereuen. Das Bestätigungsfenster verschwindet nach etwa 10 Sekunden.

Hinweis! Das zuletzt verwendete Objekt bleibt aktiv, bis es geändert wird.

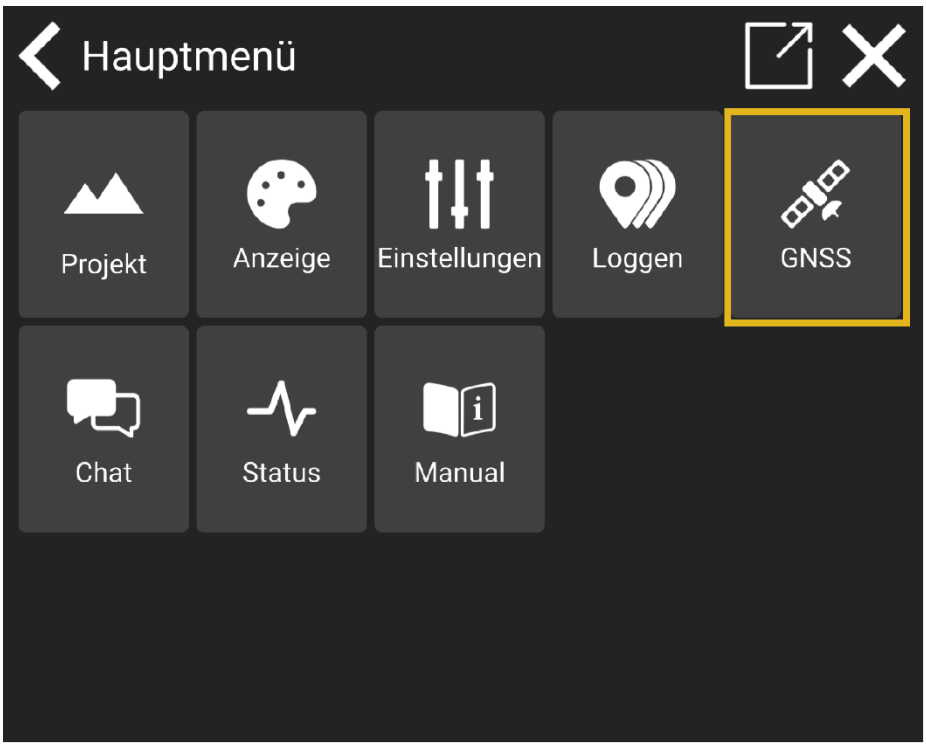
7.2. Punktcodierungsinformationen und Attribute

Wenn ein Punkt protokolliert wird, werden eine Reihe verschiedener Informationen zusammen mit dem Punktcode und den Koordinaten protokolliert. Unten finden Sie eine Liste von Informationen mit einer Erklärung der verschiedenen Werte.

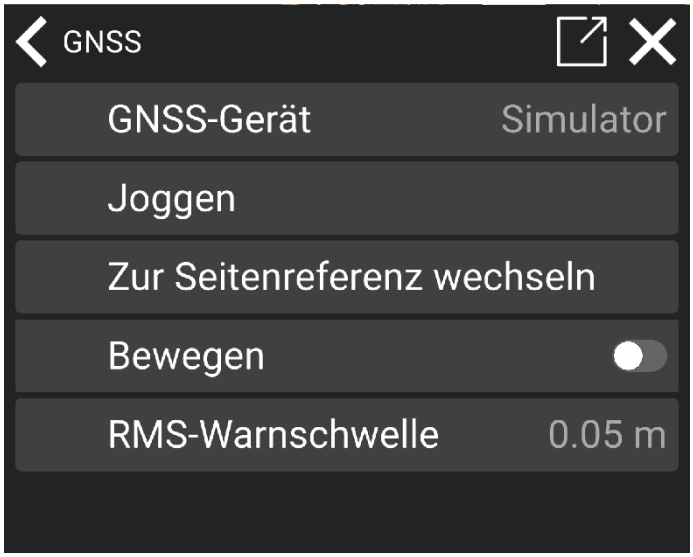
Punktnamen: Ein eindeutiger Name, der zur Identifizierung einzelner Punkte verwendet wird.	**N:** Die nördliche Koordinate des gemessenen Punktes. Dieser Wert wird am Werkzeugpunkt gemessen.
E: Die östliche Koordinate des gemessenen Punktes. Dieser Wert wird am Werkzeugpunkt gemessen.	**H:** Die Höhe des gemessenen Punktes. Dieser Wert wird am Werkzeugpunkt gemessen.
VRMS: Zeigt die vertikale Genauigkeit des GNSS zum Zeitpunkt der Protokollierung des Punktes. Die Genauigkeit wird an der GNSS-Antenne definiert, nicht am Werkzeugpunkt.	**HRMS:** Zeigt die horizontale Genauigkeit des GNSS zum Zeitpunkt der Protokollierung des Punktes an. Die Genauigkeit wird an der GNSS-Antenne definiert, nicht am Werkzeugpunkt.
Montagepunkt: Zeigt an, welcher Montagepunkt für den verbundenen NTRIP-Server ausgewählt wurde.	**Projekt-offset:** Wenn eine Anwendung einen Projektversatz enthält, der eingegeben wird, um die Werkzeugpunkthöhe an die Höhe eines bekannten Punktes auf der Baustelle anzupassen.
ExtSurf: Zeigt an, ob die Messung des Punktes auf einer erweiterten Oberfläche durchgeführt wurde. Der Wert kann 0 (Nein) oder 1 (Ja) sein.	**ToolHeight:** Zeigt den angewendeten Höhenversatz am gemessenen Werkzeugpunkt an, z.B. die Stangenhöhe für "Makin' Survey" oder die Tablet-Höhe für "Makin' PerFormans".
Zeit: Die Zeit, zu der der Punkt erfasst wurde, wird im Format YYYY-MM-DD HH:MM:SS protokolliert. Beispiel: 2022-02-15 09:43:34	**systemName:** Zeigt den Namen des Systems an, das den Punkt protokolliert hat. Dieser Systemname entspricht dem Systemnamen in der Cloud.
PDOP: Schwäckung der Präzision: zeigt, wie sich Messfehler auf die Berechnung der absoluten Position auswirken werden. Die DOP kann in verschiedenen Varianten berechnet werden (HDOP, VDOP, PDOP, TDOP, GDOP). Der im As-Built protokollierte DOP-Wert ist der PDOP-Wert (Positions-Dilution der Präzision). Dies kann als 3D-DOP betrachtet werden. Der Wert ist relativ und nicht an eine bestimmte Maßeinheit gebunden.	**Sats:** Zeigt an, wie viele Satelliten sichtbar waren, als der Punkt protokolliert wurde. Der Wert ist die Summe der Satelliten und nicht in spezifische Satellitenkonstellationen (GPS, Glonass, Beidou, Galileo) unterteilt.

LogOffset: Höhendifferenz. Zeigt an, ob der Bediener einen Versatz zum protokollierten Punkt hinzugefügt hat. Dies wird oft verwendet, wenn es aufgrund des begrenzten Platzes nicht möglich ist, die exakte Position zu protokollieren. Zum Beispiel die Protokollierung des Einlasses in einem Schacht. Dann kann der Bediener einen Punkt oben auf dem Schacht protokollieren, die Entfernung vom gemessenen Punkt zum Einlass messen und dies als Höhendifferenz eingeben.	**SiderefFile:** Seitenreferenzdatei. Zeigt den Namen der Datei an, die als aktive Seitenreferenz verwendet wurde, als der Punkt protokolliert wurde.
App: Zeigt an, welches System diesen bestimmten Punkt protokolliert hat.	**SiderefName:** Seitenreferenzname. Zeigt den Namen der spezifischen Referenz innerhalb der Referenzdatei an, der als aktive Seitenreferenz verwendet wurde, als ein Punkt protokolliert wurde.
HeightOffset: Falls der Bediener einen Versatz eingegeben hat, wird der Wert in diesem Feld dokumentiert. Dieser Versatz wird sich direkt auf den Href-Wert auswirken.	**Sidedist:** Zeigt die horizontale Entfernung vom Werkzeugpunkt zur Seitenreferenz an, als der Punkt protokolliert wurde.
POI: Dies wird gesetzt, wenn der Bediener einen Punkt als Interessenspunkt markiert hat. Der Wert kann 0 (nein) oder 1 (ja) sein.	**HeightrefFile:** Höhenreferenzdatei. Zeigt den Namen der Datei an, die als aktive Höhenreferenz verwendet wurde, als der Punkt protokolliert wurde.
Height: Zeigt die vertikale Entfernung vom Werkzeugpunkt zur Höhenreferenz an, als der Punkt erfasst wurde.	**HeightrefName:** Höhenreferenzname. Zeigt den Namen der spezifischen Referenz innerhalb der Referenzdatei an, die als aktive Höhenreferenz verwendet wurde, als der Punkt protokolliert wurde.
	Comment: Falls der Bediener einen Kommentar für den Punkt geschrieben hat, wird er hier angezeigt.

8. GNSS

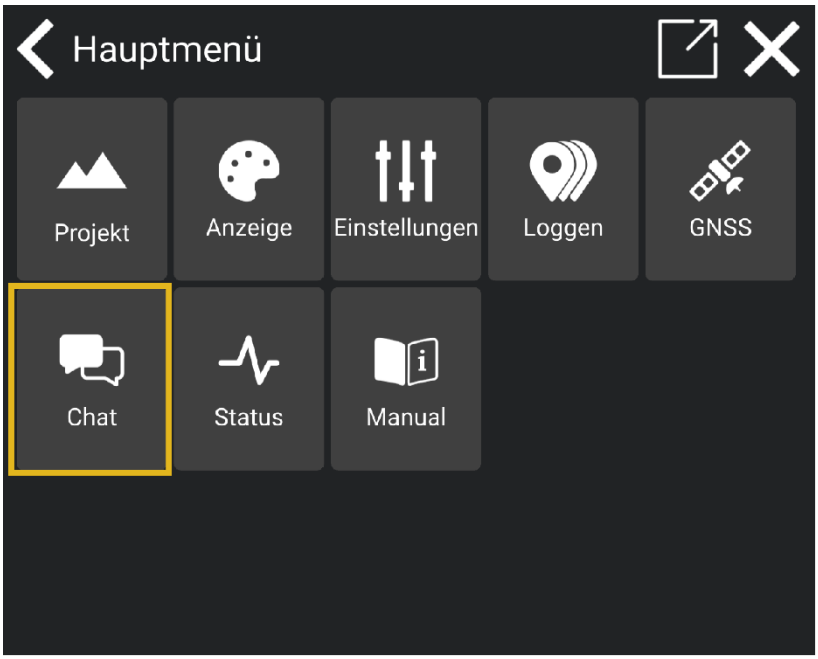


In diesem Menü werden die Einstellungen für GNSS angezeigt.



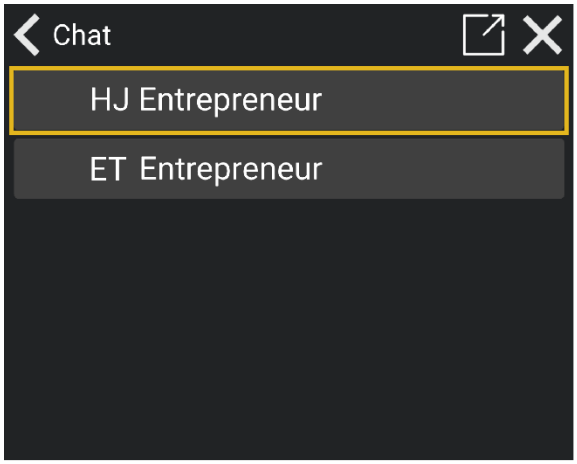
9. Chat

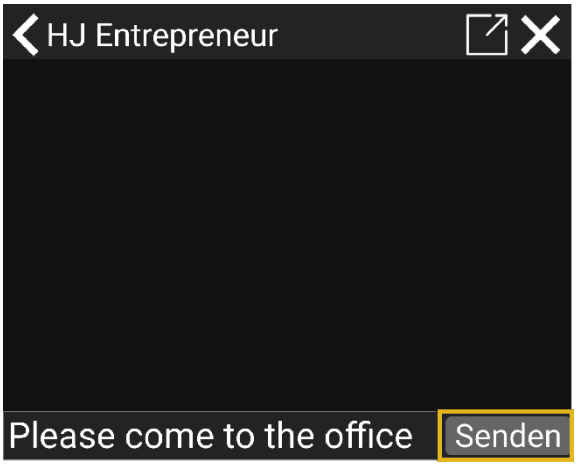
Die Chat-Funktion ermöglicht es Ihnen, mit Ihren Kollegen über das Projekt zu kommunizieren, an dem Sie arbeiten.



Sie sehen gesamte Büropersonal und alle Kollegen aus Ihrer Firma oder Ihrem Projekt. Dies hängt von der Struktur ab, die von Ihrer Geschäftsleitung erstellt wurde.

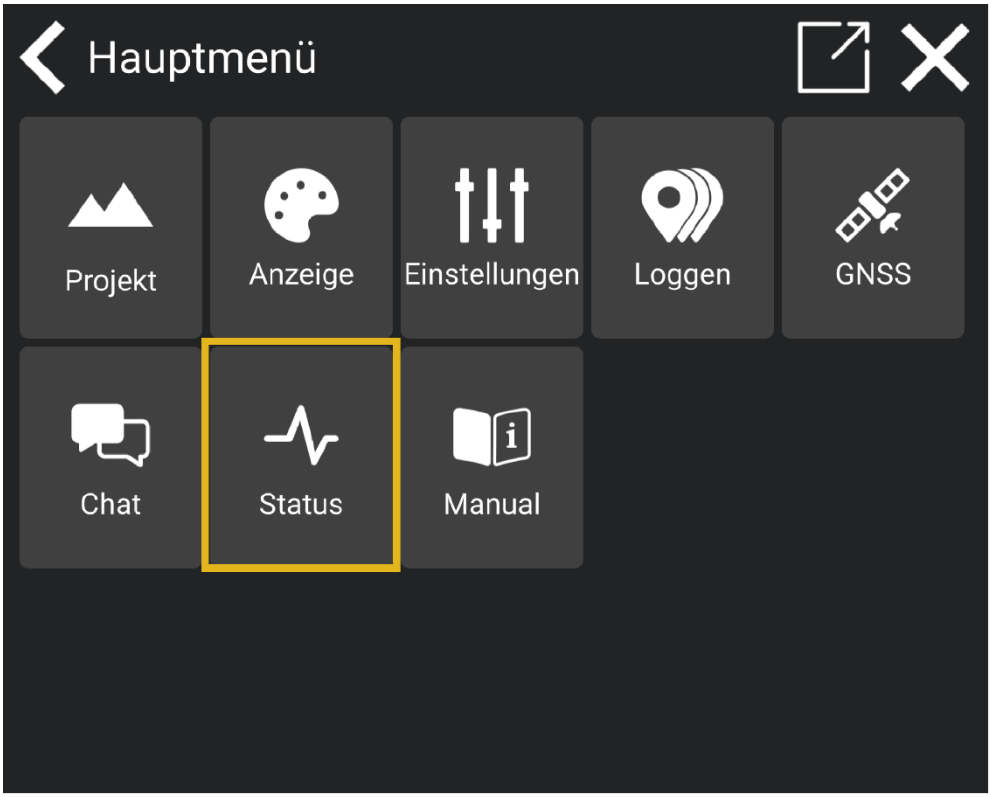
1) Tippen Sie auf einen Kontakt aus der Liste, um die Nachrichten zu starten.
2) Schreiben Sie eine Nachricht und tippen Sie auf "**Senden**".





10. Status

Hier finden Sie verschiedene Details zur Systeminformation.

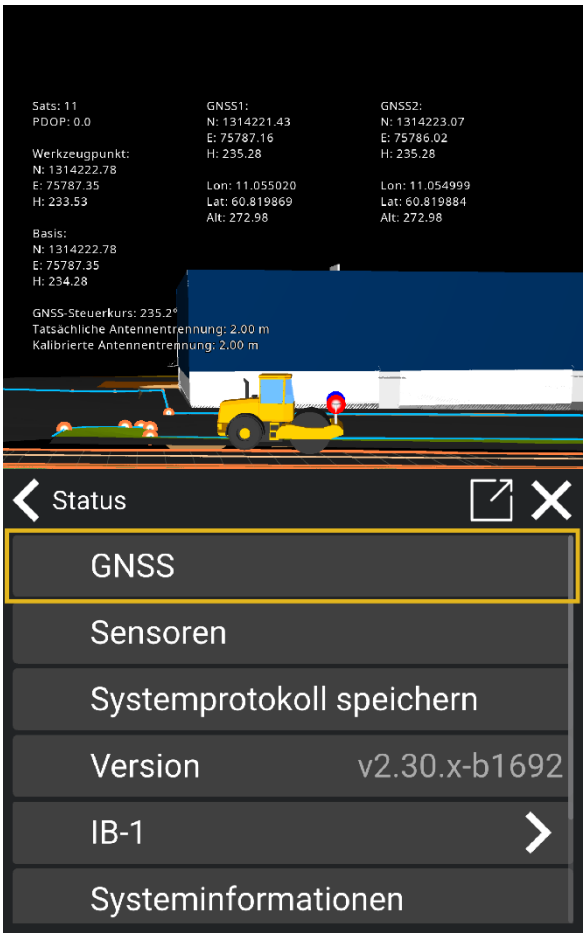


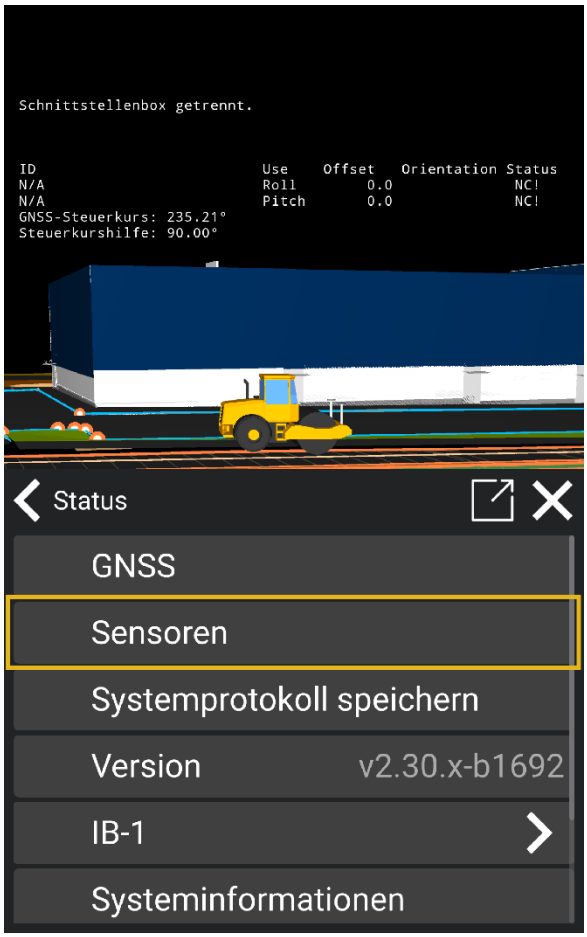
Tippen Sie auf "**GNSS**", um den Verbindungsstatus und Ihren Standort anzuzeigen.

Tippen Sie auf "**Sensoren**", um detaillierte Informationen zu den Sensoren zu sehen.

"**Version**" ist die aktuelle Makin' 3D Softwareversion der Android-App, die auf Ihrem Tablet läuft.

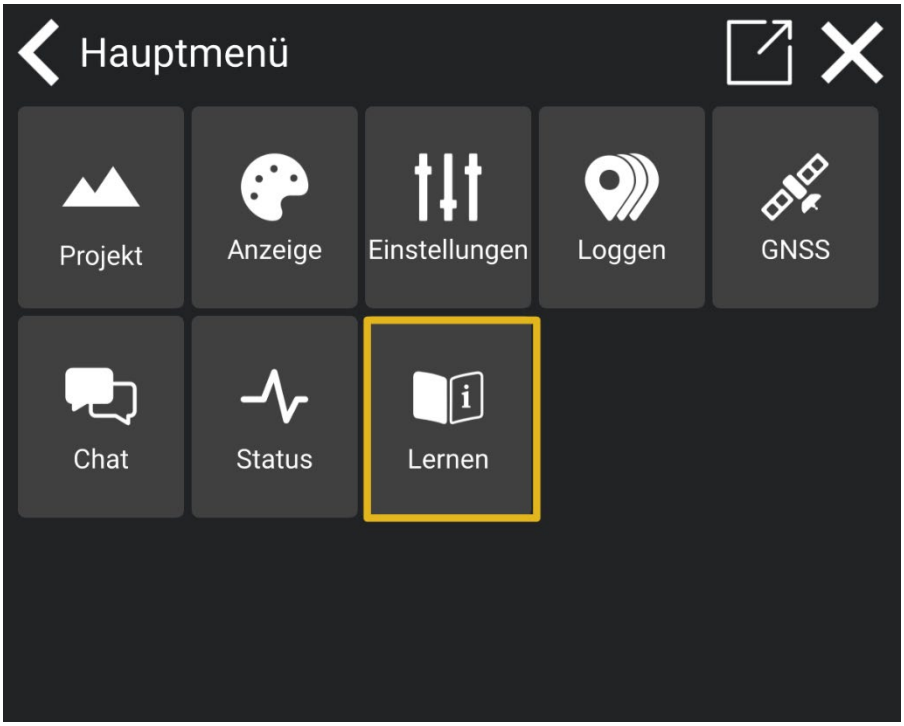
"**IB-1 Version**" ist die Firmware-Version der Schnittstellenbox, die alle Sensoren mit dem System verbindet.





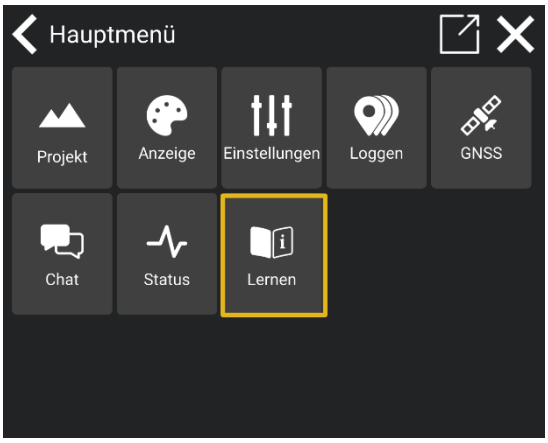
Systeminformationen: Sie können alle relevanten Informationen zu Ihrem System finden, indem Sie "Systeminfo" auswählen. Hier werden Informationen wie Systemname, Systemnummer, Systembesitzer und die zugehörigen Lizenzen angezeigt. Wenn Änderungen am System vorgenommen werden, werden sie unter "Systeminfo" angezeigt.

11. Lernen

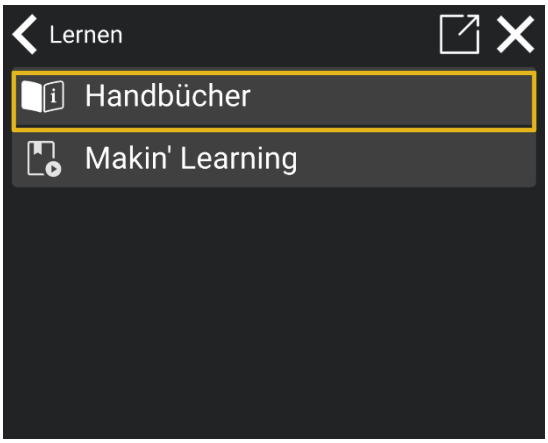

Hauptmenü
Projekt
Anzeige
Einstellungen
Loggen
GNSS
Chat
Status
Lernen

11.1. Handbücher

Handbücher können direkt auf dem Tablet über den Bereich **Lernen** aufgerufen werden.



Um auf die Handbücher zuzugreifen, öffnen Sie **Lernen** im Hauptmenü. Dadurch wird ein neues Menü geöffnet, in dem **Handbücher** ausgewählt werden können.

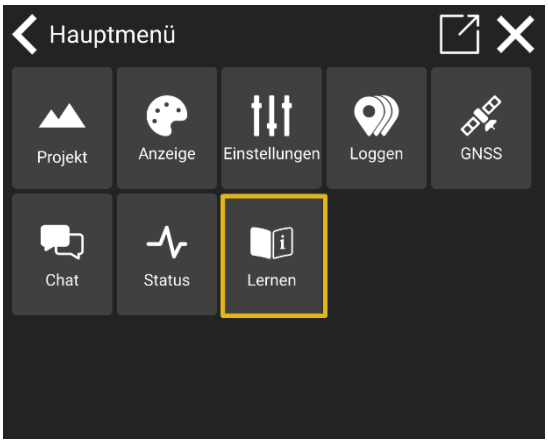


Wenn **Handbücher** ausgewählt wird, öffnet sich ein Ordner mit allen verfügbaren Handbüchern für die verschiedenen Maschinen.
Die Handbücher sind in der in den App-Einstellungen ausgewählten Sprache verfügbar. Wenn ein Handbuch in der ausgewählten Sprache nicht verfügbar ist, wird es auf Englisch bereitgestellt.
Die Handbücher können direkt ohne Anmeldung geöffnet werden.

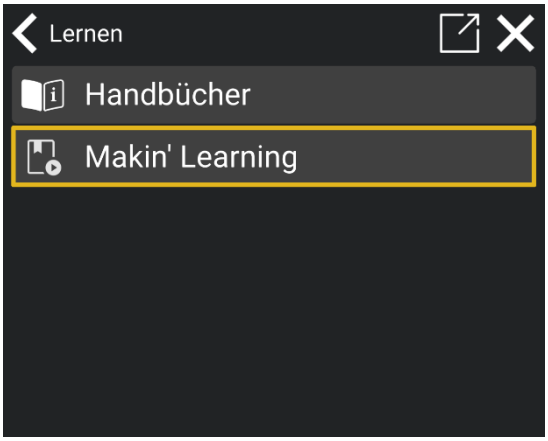
11.2. Makin’ Learning

Makin’ Learning bietet Zugriff auf Online-Schulungen und E-Learning-Kurse im Zusammenhang mit dem System und seinen Hauptfunktionen.

Makin’ Learning kann direkt auf dem Tablet über den Bereich **Lernen** aufgerufen werden.



Wenn **Makin’ Learning** ausgewählt wird, wird die Plattform als direkter Link in einem Webbrowser auf dem Tablet geöffnet.



Die Plattform enthält eine Reihe von Kursen, die den Bediener dabei unterstützen, das System zu verstehen und zu nutzen.

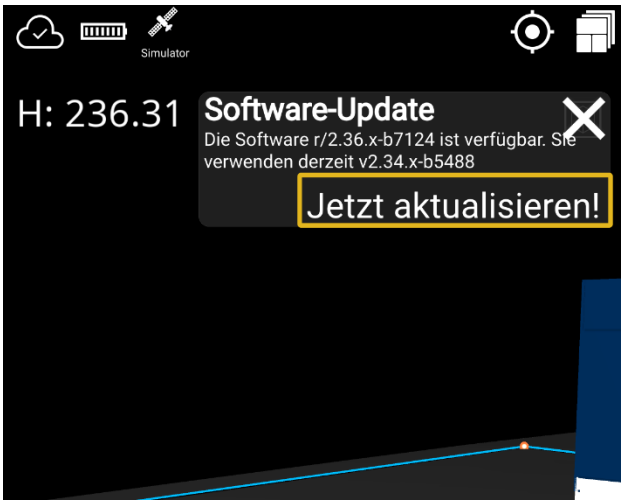
Für den Zugriff auf Makin’ Learning ist eine Anmeldung erforderlich. Wenn Sie keine Zugangsdaten haben, wenden Sie sich bitte an Makin oder Ihren lokalen Makin-Händler, um Zugriff zu erhalten.

12. Anhang

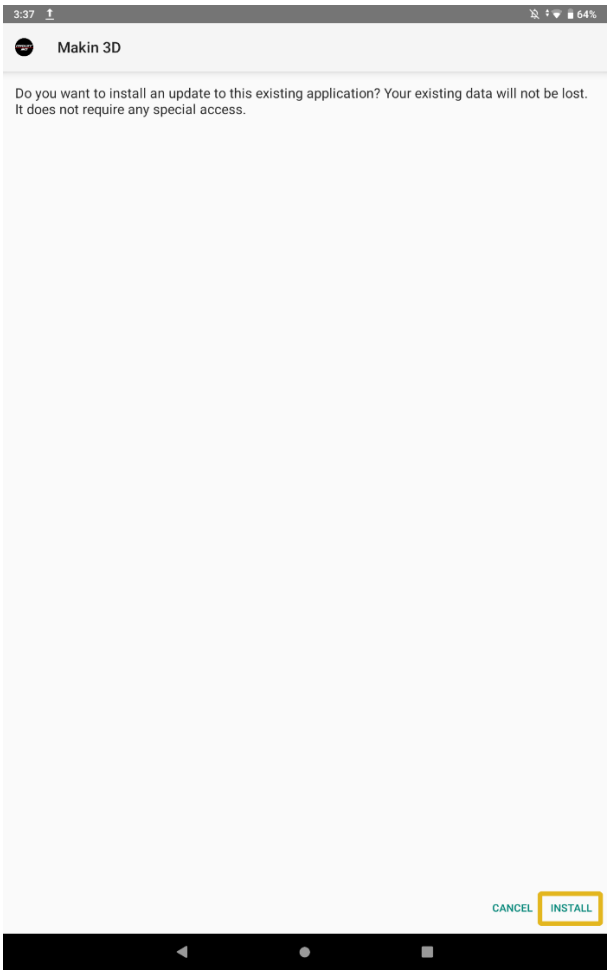
12.1. Software-Updates

Beim Aktualisieren der Makin' 3D-App auf eine neue Version erhalten Sie möglicherweise eine Benachrichtigung von Google Play Protect. Um mit der Installation fortzufahren, erlauben Sie Google Play Protect, die App zu scannen. Dadurch wird sichergestellt, dass es sicher ist, die neue Softwareversion zu installieren.

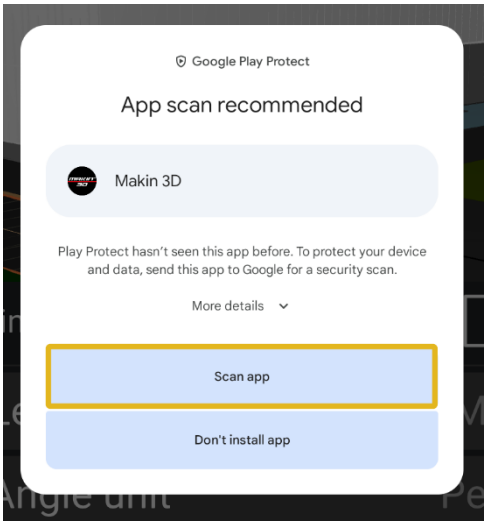
1) Wenn ein Software-Update verfügbar ist, wird automatisch eine Pop-up-Benachrichtigung in der App angezeigt. Tippen Sie auf **„Jetzt aktualisieren“**, um die neueste Version zu installieren.

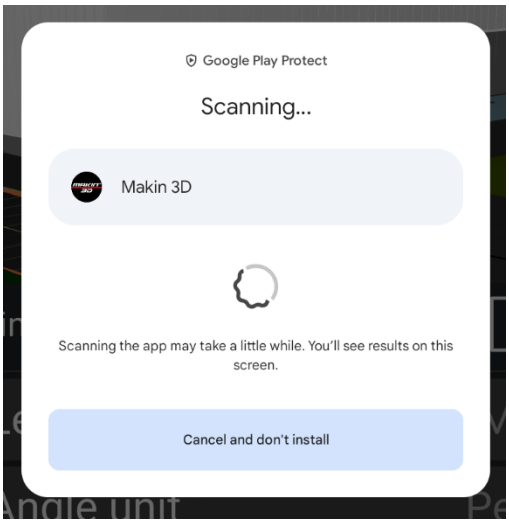


2) Tippen Sie auf '**Install**'

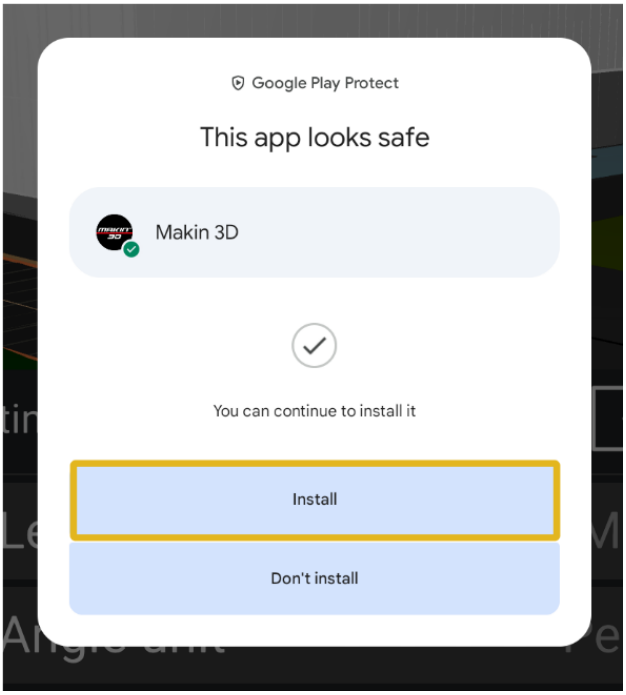


3) Tippen Sie auf '**Scan app**'



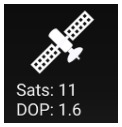


4) Tippen Sie auf '**Install**'



5) Die Makin' 3D-App wird jetzt auf eine neue Softwareversion aktualisiert. Bitte warten Sie, während das Update installiert wird.

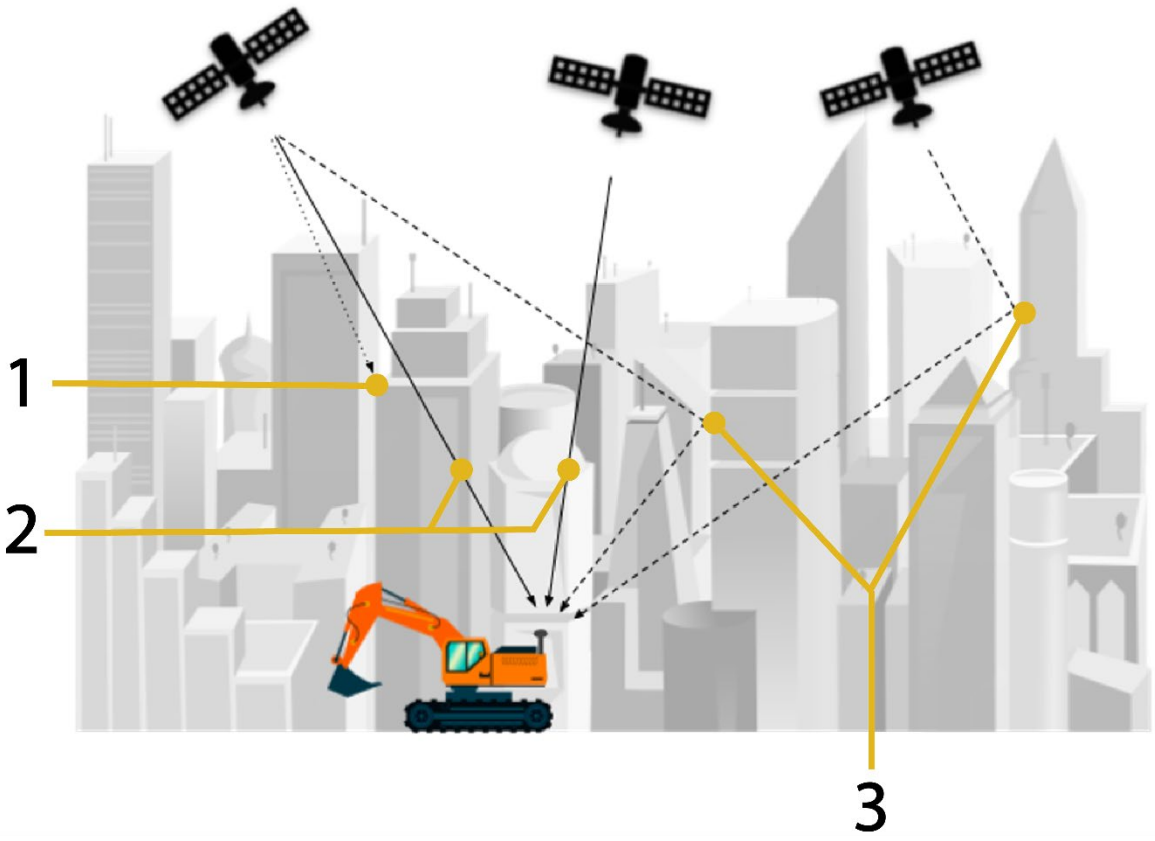
12.2. GNSS-Beschränkungen



Berücksichtigen Sie immer, wo sich Ihre Maschine befindet. Besonders dann, wenn sich die Baustelle innerhalb von Stadtgrenzen mit hohen Gebäuden oder anderen Hindernissen befindet.

Außerdem können bei Arbeiten in der Nähe von Wald- und Berggebieten Interferenzen auftreten, die das Signal von einem oder mehreren Satelliten blockieren und zu geringer Präzision führen können. Reflexionen können ebenfalls auftreten.

Makin' 3D wird Sie informieren, wenn nicht genügend sichtbare Satelliten vorhanden sind oder wenn Ihre CQ/DOP zu hoch ist.



1. Direktes Signal blockiert
2. Direkte Signale perfekt empfangen
3. Mehrwegfehler

12.3. Frequenz

In Situationen, in denen Sie die Frequenz entsprechend eines Kanals angeben müssen, finden Sie untenstehend eine Tabelle zur Orientierung. Kanal 0 ist die Mittelfrequenz, und die Kanäle sind mit einem Abstand von 25 kHz verteilt (in diesem Beispiel).

Kanal	Frequens (MHz)
0	446.6000
-1	446.5750
-4	446.5000
-5	446.4750

12.4. Konformitätsinformationen

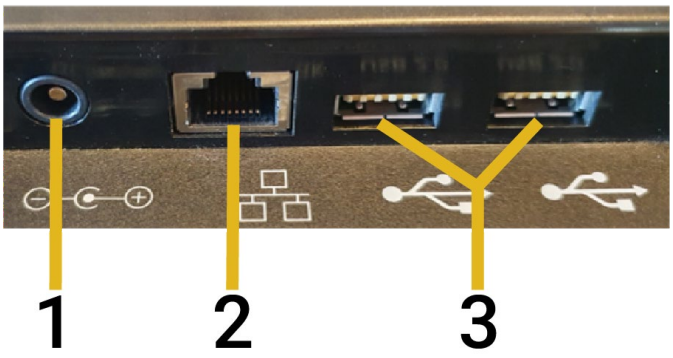
Dieses Produkt ist für die Montage an Erdbewegungsmaschinen ausschließlich für den professionellen Gebrauch vorgesehen, d.h. das Produkt fällt in die Kategorie: Nutzfahrzeuge ausschließlich für den professionellen Gebrauch. Makin erklärt hiermit, dass das System und seine Komponenten die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien erfüllen, die für diese Produktkategorie gelten:

- 93/68/EWG - CE-Konformitätskennzeichnung
- 2014/53/EU - Richtlinie über Funkanlagen
- 2014/30/EU - EMV-Richtlinie
    - DS/EN/ISO 13766-1:2018 - Erdbewegungs- und Baugeräte — Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Maschinen mit interner Stromversorgung — Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen elektromagnetischen Umweltbedingungen.
    - DS/EN/ISO 13766-2:2018 - Erdbewegungs- und Baugeräte — Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Maschinen mit interner Stromversorgung — Teil 2: Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit.

Die jeweilige Produktkategorie fällt nicht unter den Geltungsbereich dieser Richtlinien:

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

12.5. Verbindungen der Dockingstation



1. 16 V DC Gleichstrom-Stromeingang für externes Ladegerät
2. RJ-45 Ethernet
3. 2x HighSpeed USB-A 2.0

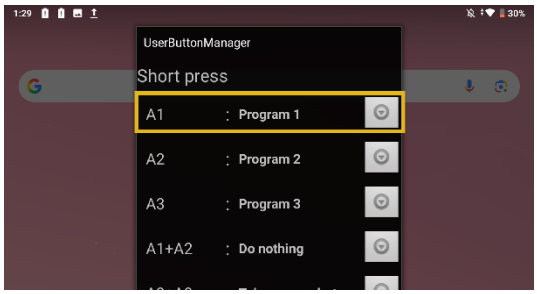
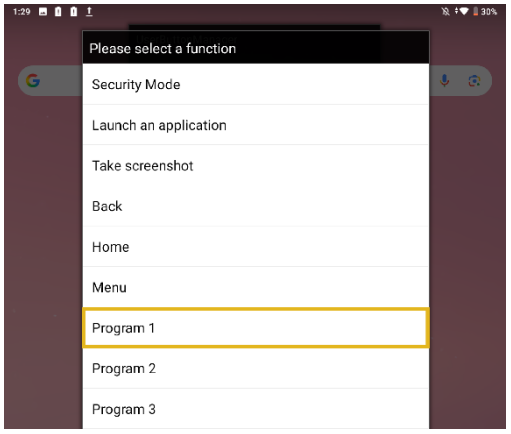
12.6. Schnittstellenbox – Anzeige der Statusleuchte

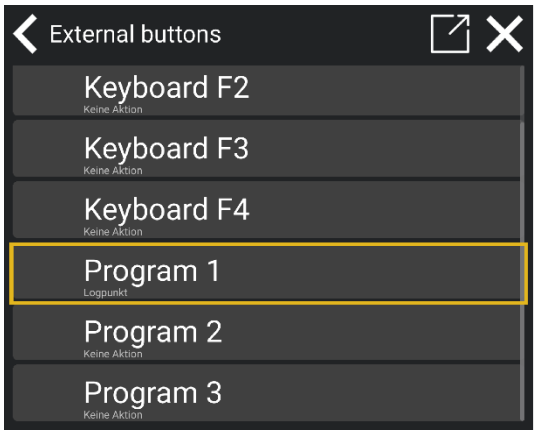
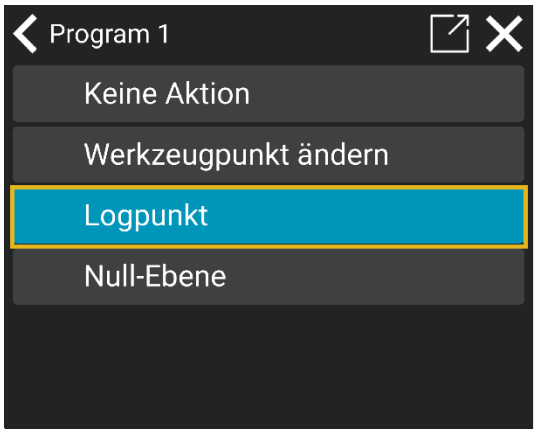
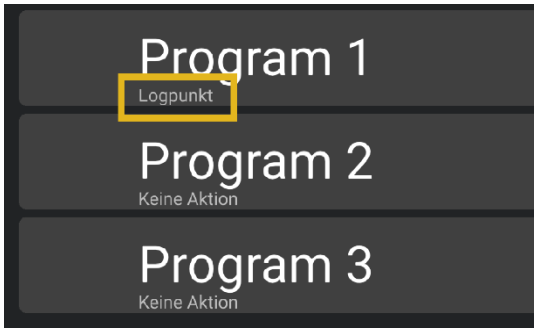
Statusinformationen des Schnittstellenmoduls können durch Beobachten der LED direkt neben dem Stromanschluss abgelesen werden.

Farbe	**Anzeige**
Grün	EIN - alles in Ordnung
Rot blinkend	Firmware-Problem - wenden Sie sich an den Händler
Gelb	Eintritt in den Standby-Modus
Weiß	Systemüberprüfung der Software
Blau	Software-Updates werden durchgeführt

12.7 Tablet-Einrichtung - Programmierung der physischen Tasten auf dem Tablet

Das Panasonic-Tablet verfügt über drei benutzerprogrammierbare Funktionstasten, *A1*, *A2* und *A3*. Sie können diesen Tasten Makin' 3D-Funktionen zuweisen.

Schritt	Aktion	Abbildung
1	Öffnen Sie die App *UserButtonManager*.	
2	Wählen Sie die physische Taste aus, der Sie die Makin' 3D-Funktion zuweisen möchten (*A1*, *A2* oder *A3*)	
3	Beim Anklicken öffnet sich ein Pop-up-Fenster. Wählen Sie die gewünschte Funktion aus — sie wird als *Program 1*, *Program 2* oder *Program 3* bezeichnet, abhängig von der in der Makin' 3D-App ausgewählten Taste (Siehe Schritt 6).	
4	Gehen Sie im Makin' 3D-App-Menü zu den *Einstellungen*.	
5	Öffnen Sie das Menü *Externe Tasten*.	

6	Klicken Sie auf die Taste, die Sie programmieren möchten (*Program 1, Program 2* oder *Program 3*). **Hinweis:** Erscheint die Taste nicht in der Liste, drücken Sie die physische Taste. Dadurch wird die Option zur Liste hinzugefügt.	
7	Wählen Sie die Funktion aus, die Sie der Taste zuweisen möchten	
8	Überprüfen Sie, ob die Funktion der Taste zugewiesen wurde. Die Funktion wird unter dem Tastennamen angezeigt. Wurde eine Taste nicht programmiert, erscheint die Bezeichnung *Keine aktion*.	

12.8. Demo-Modus

Sie können Ihr Makin' 3D-System unter Windows im Demo-Modus verwenden, um Vertrauen in die Benutzeroberfläche zu gewinnen.

Im Folgenden finden Sie die Tastenkürzel für die Funktionen.

Tastatur	**Aktion**
Space	Starten/Stoppen der automatischen Fahrt
+	Maschinenmodell anheben
-	Maschinenmodell absenken
.	Ansicht ändern (durch Optionen blättern)
b	Modell nach links drehen
Shift b / B	Modell nach rechts drehen
m	Modell nach rechts drehen
Shift m / M	Modell nach links drehen
n	Vorwärts fahren (in Richtung der Kabinenausrichtung)
Shift n / N	Rückwärts fahren (in Richtung der Kabinenausrichtung)
s	Vorwärts fahren entlang der vorgegebenen Linie (Mittellinie)
Shift s / S	Rückwärts fahren entlang der vorgegebenen Linie (Mittellinie)
j	Trichter nahe am Projekt
Shift j /J	Trichter für einen Kreisverkehr in Odense S
u	Wechselt zur aktuellen Seitenreferenz
p	Öffnen Sie das Menü *Plan*

o	Menü *Offset* öffnen
g	Fenster *Jog* öffnen
w	Drahtgittermodus aktivieren/deaktivieren
r	Anzeige und Maschine zurück zur Standardansicht
R	Modellausrichtung neu laden/zurücksetzen (macht Änderungen durch Zahlentasten rückgängig)
1	Modell nach links neigen (Roll)
Alt 1	Modell nach rechts neigen (Roll)
2	Modell nach vorne neigen (Pitch)
Alt 2	Modell nach hinten neigen (Pitch)

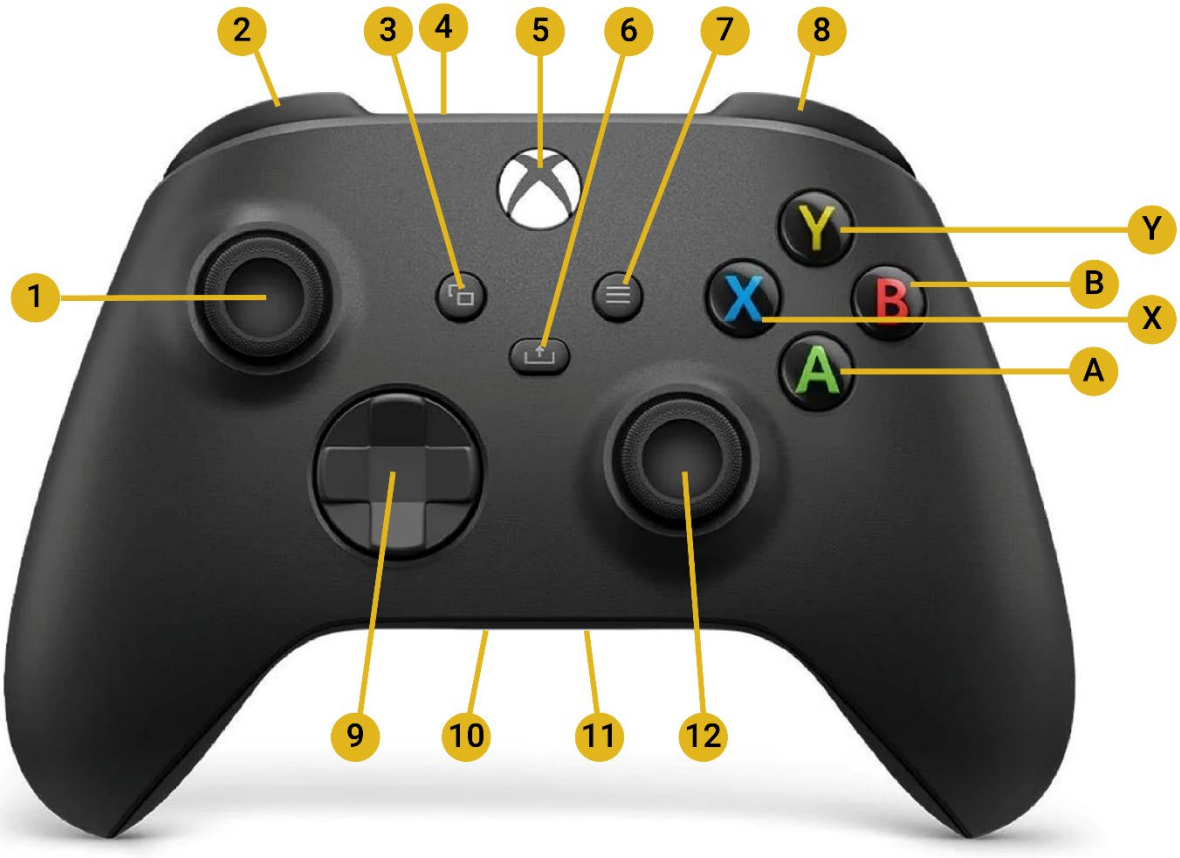
12.9. Xbox controller

Sie können einen Xbox-Controller verwenden, um das Maschinenmodell in der Makin’ 3D-App auf Ihrem Tablet zu steuern. Dies ist eine einfache Möglichkeit, Vertrauen in die Benutzeroberfläche zu gewinnen. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Sie den Xbox-Controller mit einem Panasonic FZ-A3-Tablet verbinden.

So verbinden Sie den Xbox-Controller mit Ihrem Tablet:

1) Gehen Sie zu den *Einstellungen* auf Ihrem Tablet.
2) Klicken Sie auf *Verbundene Geräte*.
3) Drücken Sie die Verbindungstaste am Xbox-Controller. Die Taste befindet sich oben auf dem Controller (Nummer 4 im Bild unten).
4) Klicken Sie auf *Neues Gerät koppeln*.
5) Klicken Sie auf den verfügbaren Xbox Wireless Controller auf dem Tablet-Bildschirm. Warten Sie, bis die Geräte gekoppelt sind.
6) Ihr Xbox-Controller ist jetzt mit dem Tablet verbunden und einsatzbereit.

Bitte beachten Sie:
Die verfügbaren Funktionen hängen vom auf dem Tablet aktivierten Maschinenmodell ab.
Verwenden Sie die Tabelle unten, um die Tastenfunktionen für dieses Modell einzusehen.



Tastenrichtung	Fahrtmodus
1 Vorwärts	Vorwärts fahren
1 Rückwärts	Rückwärts fahren
1 Links	Maschine nach links drehen
1 Rechts	Maschine nach rechts drehen
2	Turbo verringern (stufenweise)
3	-
4	Controller verbinden
5	Ein-/Ausschalten

6	-
7	-
8	Turbo erhöhen (stufenweise)
9	-
10	-
11	-
12 Vorwärts	-
12 Rückwärts	-
12 Links	-
12 Rechts	-
A	Maschine auf 1 Meter abwärts bewegen
B	-
X	-
Y	Maschine um 1 Meter nach oben bewegen