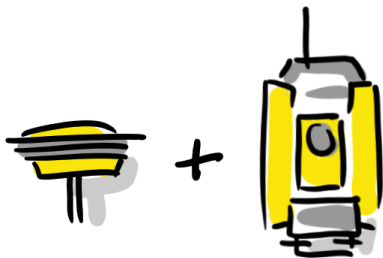


# Spickzettel

Volumen



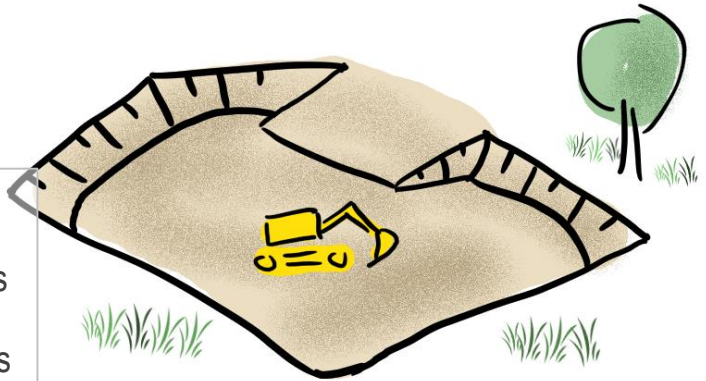
icon

- when it has to be right

*Leica*  
Geosystems

# Die Aufgabe

Sie wollen das Volumen einer Baugrube, eines Dammes oder eines Haufwerks messen.



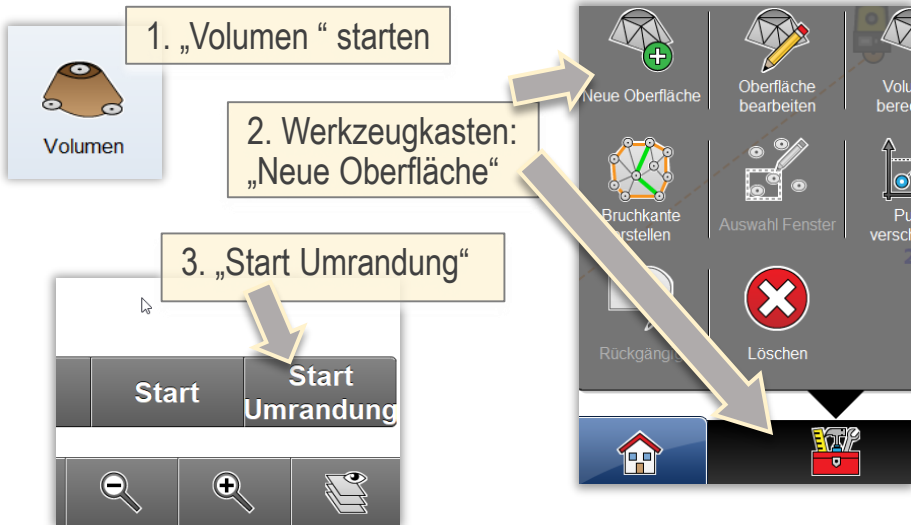
Wir zeigen Schritt für Schritt, wie's geht – am Beispiel einer Baugrube.

# Übersicht

- Seite 4: Volumen starten
- Seite 5: Außengrenze messen
- Seite 6: Bruchkanten
- Seite 8: Höhenpunkte
- Seite 9: Oberfläche erzeugen
- Seite 10: Volumen berechnen
- Seite 13: Bericht
- Seite 16: Tipps
- Seite 17: Tipps: Bildschirm bereinigen; Auswahlfenster; Umrandung und Bruchkanten bearbeiten; 3D-Ansicht; Berechnungsmethoden
- Seite 24: Schnellverfahren

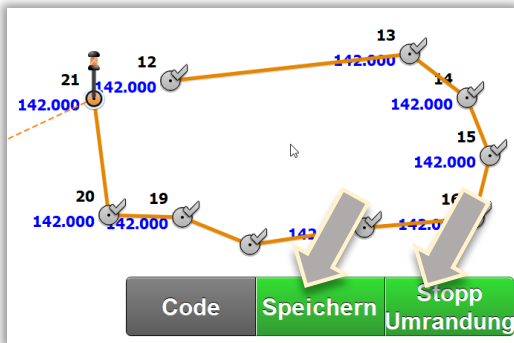
# Volumen starten

Zum Berechnen des Volumens braucht iCON eine sog. „Oberfläche“.



# Außengrenze messen

Zuerst die äußere Grenze des Volumens messen. Sie ist die Berechnungsgrenze; nur Punkte innerhalb werden berücksichtigt.



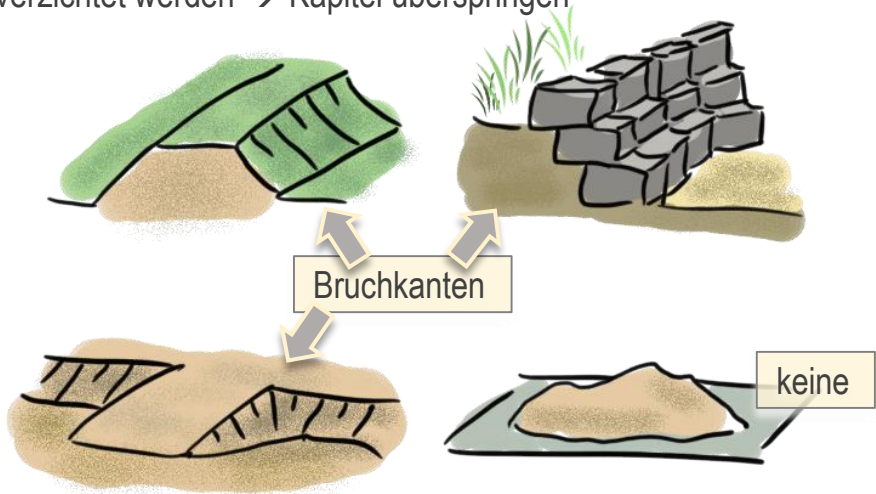
4. Umlaufend die Außengrenze messen mit „Start/Speichern“

5. zum Schluss auf den ersten Punkt tippen, um den Ring zu schließen

6. „Stopp Umrandung“

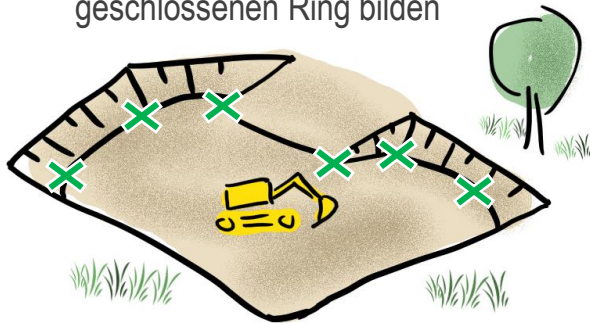
# Bruchkanten

Hat das Gelände klare Kanten, sollte man die als „Bruchkante“ messen. Wenn es keine gibt (z. B. bei Haufwerken), kann darauf verzichtet werden → Kapitel überspringen



## Regeln für Bruchkanten:

- Anzahl unbegrenzt
- nur innerhalb der Umgrenzungslinie
- sie dürfen sich nicht schneiden
- sie müssen keinen geschlossenen Ring bilden



1. Werkzeugkasten:  
„Bruchkante erstellen“

2. „Start Bruchkante“

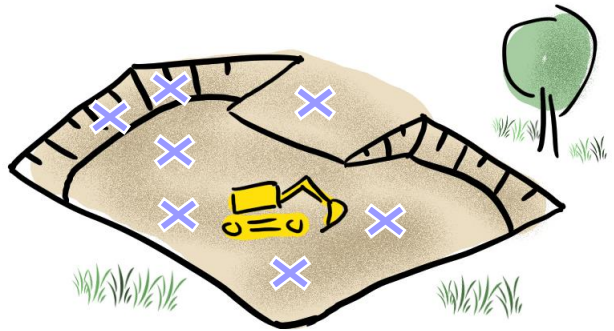
Speichern Start  
Bruchkante

3. messen

4. jede Bruchkante  
beenden mit „Stop  
Bruchkante“

# Höhenpunkte

Nach Umrisslinie und Bruchkanten können noch einzelne Punkte gemessen werden, z. B. an Hoch- und Tiefpunkten oder Unebenheiten. Einfach Punkte ohne Linie messen.





# Oberfläche erzeugen

Jetzt entsteht die Oberfläche:



1. Werkzeugkasten:  
„Oberfläche  
erzeugen“

2. Name für die  
Oberfläche  
akzeptieren oder  
ändern

3. Häkchen

**Speichern**

**Datei**



Oberfläche speichern als:

test\_20170808120439 .TRM

**Ordner**

Oberfläche wird in folgendem Ordner gespeichert:

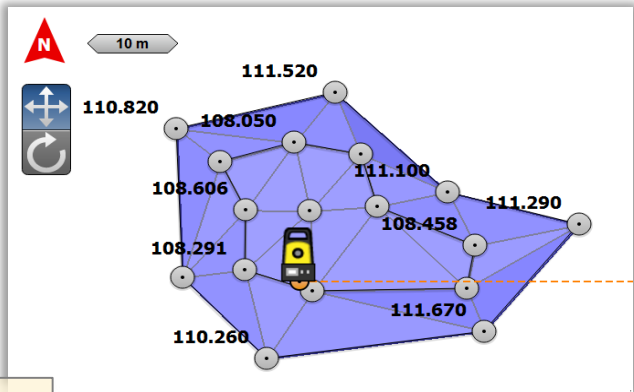
C:/Users/Public/Documents.../Projects/test/References

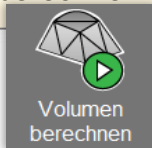
# Volumen berechnen

Die neue Oberfläche besteht aus lauter Dreiecken.

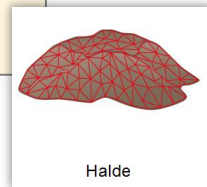
Nun kann das Volumen berechnet werden:



1. Werkzeugkasten:  
„Volumen berechnen“



2. Methode  
„Halde“ wählen



Das Volumen wird angezeigt.

**Volumenberechnung**

**Quellfaktor**

— 0.000 % +

Hier können Sie einen Quellfaktor eingeben

**Halde**

Volumen (m<sup>3</sup>)  **1706.173**

**Details**

Oberfläche (m <sup>2</sup> )	978.298
Umfang (m)	122.182
Höchste Erhebung (m)	111.670
Tiefste Senke (m)	
Mittl. Flächenhöhe (m)	

Volumen

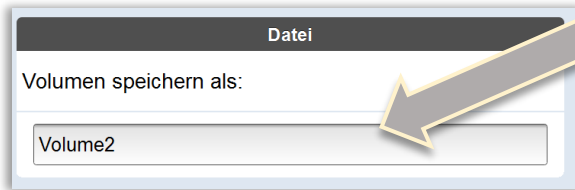
Weitere Ergebnisse

Weiter mit Häkchen

✖

✔

Wenn Sie Ergebnis und Messung als Bericht dokumentieren wollen, muss die Berechnung gespeichert werden:



The screenshot shows a dialog box titled 'Datei'. Below the title bar, the text 'Volumen speichern als:' is displayed. Underneath, there is a text input field containing the text 'Volume2'. A large grey arrow with a yellow outline points from the right towards the input field.

1. Namen für die Berechnung akzeptieren oder ändern
2. Häkchen



Fertig. Nun können Sie weitere Oberflächen messen und Volumen daraus berechnen. Das nächste Kapitel zeigt, wie Sie die Messung und Berechnung dokumentieren.

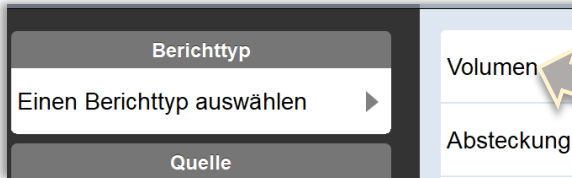
# Bericht

So dokumentieren Sie Messung und Volumenberechnung:

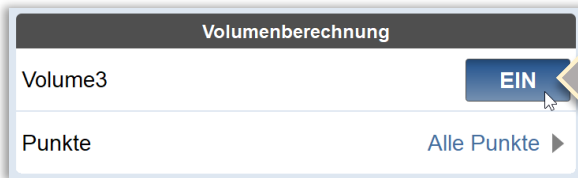
1. Im Hauptmenü „Berichte“ starten



2. Berichtstyp „Volumen“ wählen



3. Berechnungen, die in den Bericht sollen, in der Liste einschalten.



Nun Speicherort und Dateiformat wählen:

Speicherort & Dateiformat	
Nach	Interner Speicher ▶
Speicherort	test
Dateiformat	HTML ▶

Hier klicken, um z. B. auf USB-Stick zu exportieren.

Hier Dateiformat wählen, z. B. PDF

Weiter mit Häkchen




Der fertige Bericht wird angezeigt:

Hier kann Ihr Firmenkopf stehen. Siehe Spickzettel „iCON anpassen“

Vorschau

**Sample Construction**  
**Samplestreet 1**  
**1111, Sampleform**  
**Telefon:+00 00 0000000**  
**Fax:+00 00 0000001**  
**E-mail : someone@example.com**



Reportstitel Raw Protocol Report

Projekt Info

Projekt	test
Job	Default
Erster Zugriff	31.07.2017 10:08:02
Letzter Zugriff	07.08.2017 15:38:25
Volumeneinheiten	m <sup>3</sup>
Flächeneinheiten	m <sup>2</sup>
Entfernungseinheiten	Meter

Berechnetes Volumen

Name	Volumen1
Urgelände	oL.TRM
Anzahl Punkte der Umrandung	7
Anzahl Punkte der Oberfläche	17
Typ	Halde

Oberflächen Details

TPS Details

Stationierung	Über bekanntem Punkt
Sensoren	TotalStation Simulator
Seriennr.	123456789

✗

✓

Datum, Punktliste und Berechnung des Volumens.

Speichern mit dem Häkchen

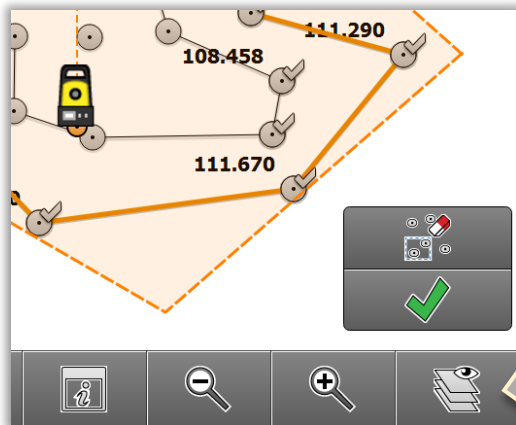
# Tipps

- Legen Sie für jedes Volumen einen neuen Job an; dann können Sie später diese Messungen gezielt anzeigen oder ausblenden
- Verwenden Sie Punktcodes beim Messen, z. B. für Böschung oben/unten, Urgelände, Schotter, Mutterboden u. a.
- Sie können auch vorhandene Punkte verwenden, statt neu zu messen. Einfach antippen, um Außengrenze und Bruchkanten zu erzeugen.
- Keine Punkte ohne Höhen verwenden
- Tauschen Sie vor dem Messen die Spitze des Lotstabs gegen den kleinen Teller, um Einsinken zu vermeiden
- Je mehr Punkte Sie messen, desto genauer wird das Ergebnis. Ebene Flächen und gerade Kanten kommen mit wenig Punkten aus



# Tipp: Bildschirm bereinigen

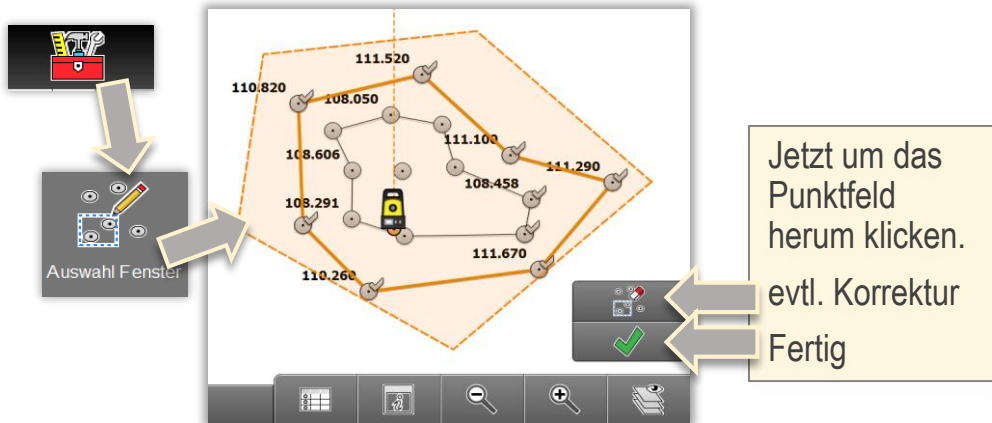
Schalten Sie störende Bildschirminhalte ab,  
z. B. Jobs, DXF-Dateien, Oberflächen:



Hier klicken  
und ein- oder  
ausschalten

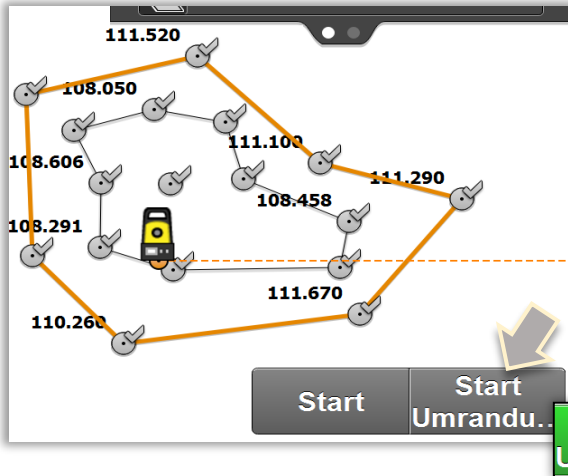
# Tip: Auswahlfenster

Nur Punkte mit Häkchen werden für das Volumen verwendet. Sie können Punkte einzeln anklicken, um sie an- und auszuschalten, oder im Werkzeugkasten ein Fenster aufziehen:



# Tipp: Umrandung und Bruchkanten bearbeiten

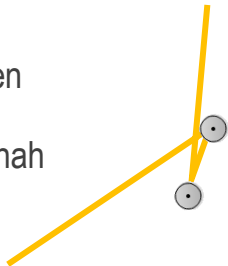
Das Löschen von Umrandung oder Bruchkanten erfolgt durch Draufklicken. Im Werkzeugkasten können Sie Oberflächen auch nachträglich bearbeiten.



Zum Neuzeichnen auf „Start Umrandung“ oder „Start Bruchkanten“ gehen und Punkte oder Linien nacheinander anklicken.

Trotz aller Sorgfalt funktioniert manchmal das Anlegen der Umrandung nicht. Häufigste Gründe dafür:

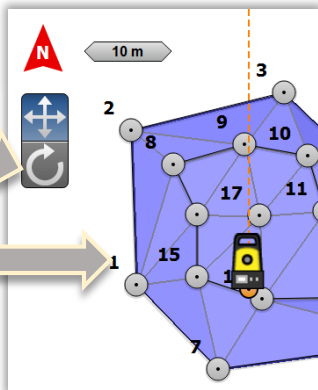
- Versehentlich doppelt gemessene Punkte führen dazu, dass Umgrenzungslinien sich unbemerkt schneiden. Das darf nicht sein. Bitte mal ganz nah heranzoomen und prüfen; auch an der Punktnummer erkennt man es.
- Lücken in der Linie oder gegenläufige Richtung der Linien. Deshalb ist es sinnvoll, die Umgrenzung ohne Unterbrechung zu messen und am Ende zu schließen. Andernfalls müssen Sie Punkt für Punkt anklicken, um die Umrandung neu zu bilden.



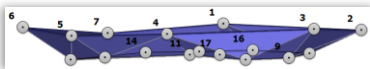
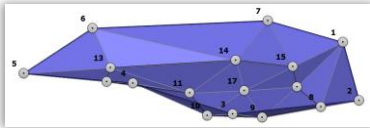
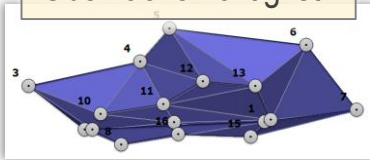
# Tipp: 3D-Ansicht

Nutzen Sie die 3D-Ansicht, um die Oberfläche zu prüfen:

- 1. Auf 3D umschalten
- Ins Bild klicken und ziehen
- Zurück zum Grundriss durch Klick auf den Nordpfeil

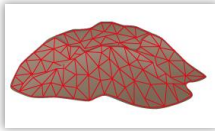


So sehen Sie, ob die Oberfläche richtig ist.



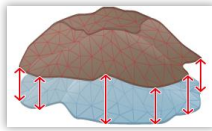
# Berechnungsmethoden

Vier Methoden der Volumenberechnung werden angeboten:



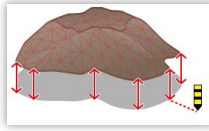
## Halde

Die untere oder obere Begrenzung der Oberfläche wird geradlinig angenommen (→ nächste Seite)



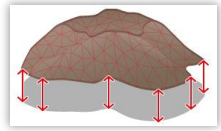
## Oberfläche zu Oberfläche

Berechnet das Volumen zwischen zwei Oberflächen



## Oberfläche zu Punkt

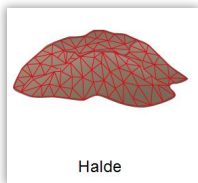
Die untere oder obere Begrenzung ist eine horizontale Fläche auf Höhe eines vorhandenen Punktes



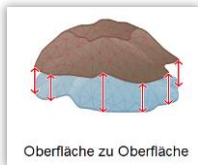
## Oberfläche zu Höhe

mit von Hand eingegebener Höhe (z. B. Wasserspiegel)

## Entscheidungshilfen



„Halde“ schließt die gemessene Oberfläche geradlinig ab; passend bei ungefähr konstanter Neigung ohne Unebenheiten.



In unebenem Gelände ist die Methode „Oberfläche zu Oberfläche“ genauer. Messen Sie dazu vor dem Aushub auch das Urgelände.



# Schnellverfahren

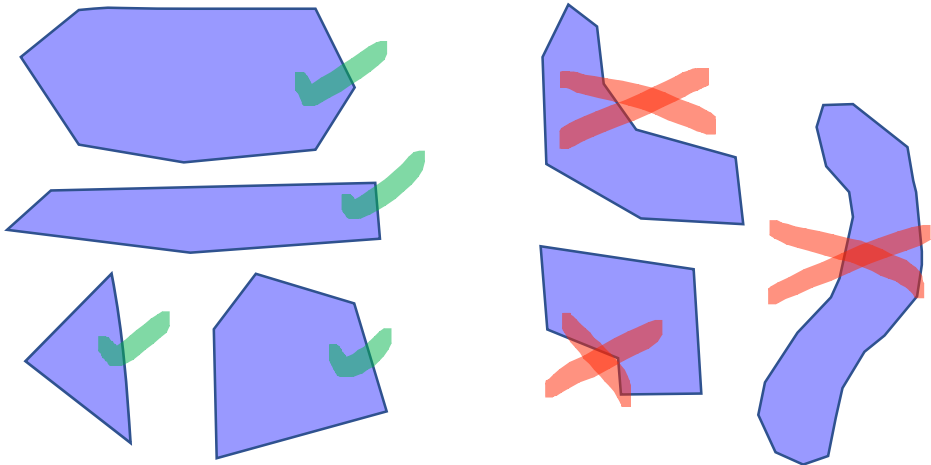
Manchmal funktioniert die Volumenberechnung auch ohne Umrandung und Bruchkanten:

1. Programm „Volumen“ starten
2. Neuen Job anlegen (→ leerer Bildschirm)
3. Alle Punkte messen  
(egal, ob mit oder ohne Linien)
4. Im Werkzeugkasten „Neue Oberfläche“
5. Im Werkzeugkasten mit dem Auswahlfenster alle Punkte markieren (sie müssen ein Häkchen haben)
6. Im Werkzeugkasten „Oberfläche erzeugen“





Das Schnellverfahren funktioniert, wenn die Umrisslinie keine Einbuchtungen hat und Bruchkanten (falls vorhanden) mit dichter Punktfolge gemessen werden.



# Trainingsprogramm

Leica macht im ganzen Land Schulungen zu Tachymeter, GNSS und Maschinensteuerung – auf Wunsch auch in Ihrer Firma. Warum nicht mal mitmachen?

Infos unter 0172-3861060  
oder  
[icon.training.geo@leica-geosystems.com](mailto:icon.training.geo@leica-geosystems.com)



Einstellungen am Feldrechner • Koordinaten und Höhen • Daten einlesen • Stationierung • Was kann mein Tachymeter sonst noch? • GNSS-Genauigkeit • Korrekturdaten • Maschinensteuerung 2D und 3D • Vermessungstricks • Fragerunde • Praxisübungen • Baugruben • Volumen • Flächen • Höhen prüfen • Dokumentation

# Spickzettel

## Übersicht



Abstecken	•	•
Volumen	•	•
Freie Stationierung und Höhenübertragung		•
Stationierung		•
Stationierung auf Schnurgerüst		•
Pläne und Koordinaten einlesen	•	•
Bestand messen	•	•
Höhen messen	•	•
Netzwerk-Rover	•	
GNSS-Vermessung mit Basis	•	
Flächen berechnen und Maße prüfen	•	•
Neigungen prüfen und Baugruben abstecken	•	•
Zeichnen und Punkte erzeugen	•	•
iCON anpassen	•	•

Die Spickzettel werden laufend aktualisiert und erweitert.

# Spickzettel

## Impressum

Copyright: Leica Geosystems Vertrieb, Deutschland

iCON-Softwareversion: 5.7

Autor: Frank Schroeder

Version digital: Juli 2020

~~Druck: Februar 2020, 4. Auflage 2501—3000~~

### Soforthilfe bei Fragen

Email: [helpdesk.germany@leica-geosystems.com](mailto:helpdesk.germany@leica-geosystems.com)

Telefon: 089/244 299 55