# Spickzettel

## Stationierung

**BestimmungvonLageund Höhe des Tachymeters**

iCON site 2025.04

intelligent CONstruction

HEXAGON Leica Geosystems

# Übersicht


| | |
|---|---|
| Die Aufgabe | 3 |
| Funktionsprinzip | 4 |
| Kompensator | 5 |
| Horizontierung | 6 |
| Optional: Instrumentenhöhe | 8 |
| Toleranzen | 9 |
| Freie Station -Koordinaten | 10 |
| Automatische Stationierung | 14 |
| Vorhandene Wände | 16 |
| Freie Station -Bauachse | 18 |
| Höhenübertragung | 25 |


**Hinweis:**

**Welche Applikationen und Funktionen zur Verfügung stehen, hängt von Ihrer Lizenz ab.**

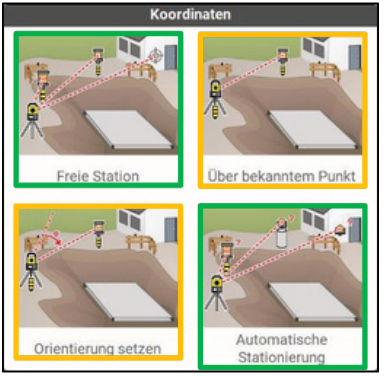
**Spickzettel Download (MyWorld)**

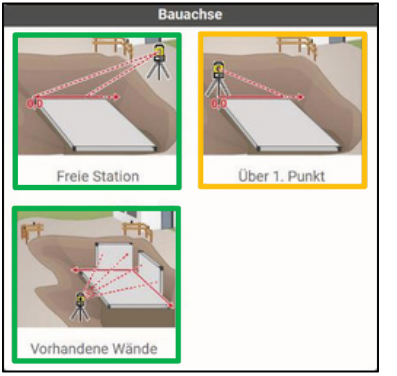

**Autor:**
**Maximilian Rieger**

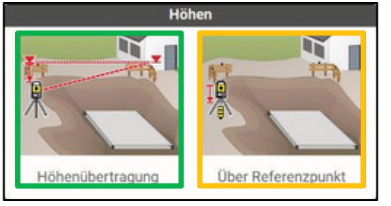
# Die Aufgabe

Siearbeitenmit Tachymeter und wollen Bezug zur Örtlichkeit herstellen.

**In diesem Spickzettel**



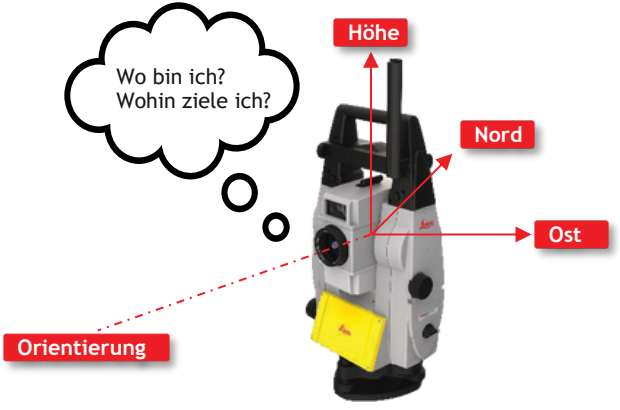




**Nicht in diesem Spickzettel!**

**Bei diesen Methoden muss zentrisch über einem Bodenpunkt aufgebaut werden. Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch.**

# Funktionsprinzip

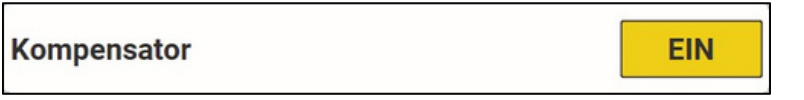
Das Tachymetermisst von sich ausgehend Strecken und Richtungen zu Messpunkten.
Mit diesen Messungen werden die Koordinaten der Messpunkte berechnet.
Damit die Koordinaten der Messpunkte in Bezug zu geforderten Koordinaten und importierten Referenzen stehen, muss das Tachymeter über Punkte stationiert werden deren Koordinaten in Bezug zu importierten Referenzen und geforderten Koordinaten stehen. Über verschiedene Methoden der **[Stationierung]** bestimmt das Tachymeter seine Koordinaten und Orientierung.



# Kompensator

Standardmäßig ist der Kompensator eingeschaltet. Er überprüft in Echtzeit die Neigung des Tachymeters undwarnt SiebeiErschütterungundBewegungdesTachymeters.

**Den Kompensator zu deaktivieren, ist die absolute Ausnahme für besondere Situationen. Also: Kompensator = EIN**



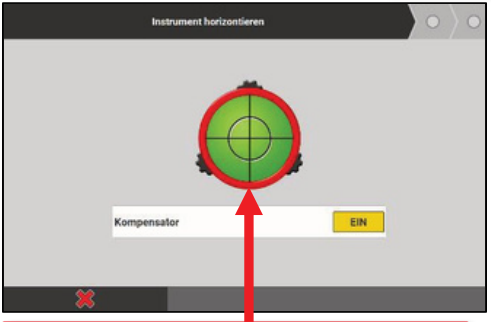
**Achtung! Kompensator ist deaktiviert.**

**Kompensator ist aktiviertaber Instrument ist schief.**

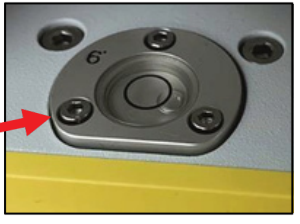
# Horizontierung

Grundbedingungfür richtigeMessungen ist, dass das Tachymeter horizontiert ist. In diesem Abschnitt wird die Horizontierung erklärt.

Ist das Tachymeter nicht horizontiert, gibt die iCON-Software einen Warnhinweis aus.




Ist das Instrument stark geneigt, richten Sie es mit der analogen „Libelle“ am Tachymeter aus, bis die Blase im Display angezeigt wird und der rote Rand verschwindet.

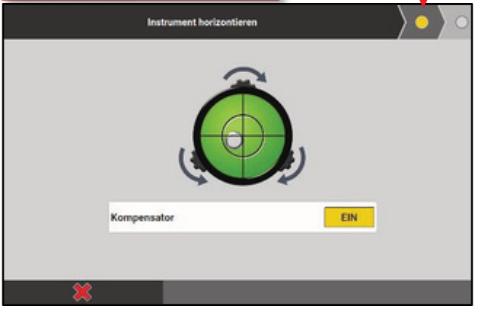



Der erste Schritt jeder Stationierung ist die Überprüfung der Horizontierung.

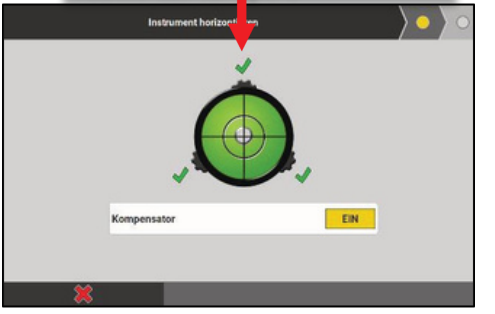
1. Richten Sie die Front des Tachymeters parallel zu zwei Stellschrauben am Dreifuß aus.

2. Im Display wird die Drehrichtung der jeweiligen Schrauben angezeigt. Die unterenzwei entsprechen denen aus „1.“

3. Ist das Tachymeter genau genug horizontiert wird der „Weiter“-Knopf gelb.




4. Die grünen Haken bedeuten exakte Horizontierung. Ist der Kompensator „EIN“, wird die Restneigung aus „3.“ rechnerisch korrigiert.

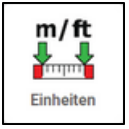


# Optional: Instrumentenhöhe

Während der **[Stationierung]** können Sie optional eine Instrumentenhöhe angeben.

Die Instrumentenhöhe beschreibt die Höhe der Kippachse des Tachymeters über dem Laserpunkt am Boden. Dies ist nur relevant, wenn Sie die Koordinate des Standpunktes speichern und am Boden als Festpunkt markieren oder über einem Bodenfestpunkt aufbauen. Sie kann in der Regel also ignoriert werden.

# Toleranzen




Werdendieeingestellten Grenzwerte überschritten, zeigt die iCON-Software eine Warnmeldung an. Sie finden diese Einstellungen unter **[Einheiten]** im Hauptmenü.

**Hier ändern Sie die Toleranz-Niveaus. Sie können eigene Toleranzen einstellen.**

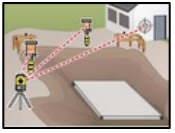
**Aktuelle Grenzwerte bis zur Warnmeldung. Hier: Lage 1.2 cm Höhe 1.6 cm**

# Standpunktwahl

Folgende Bedingungen sollten Sie bei der Wahl des Tachymeter Standpunktes berücksichtigen:

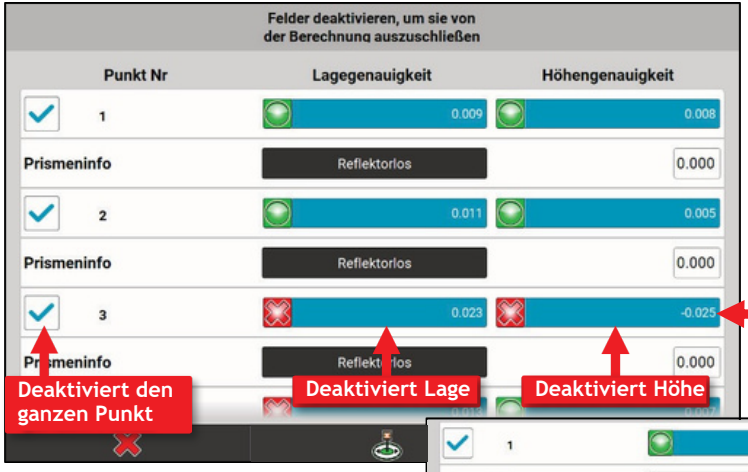
- Freie Sicht auf Ihren Arbeitsbereich und Orientierungsziele.
- DieDistanzzuStationierungszielen/Festpunktenund demArbeitsbereichistgering.
- DerStandpunktistgeschützt (VermeidenSieRangierbereiche).
- DerUntergrundistfestund unbeweglich. Das Stativ muss stabil aufgebaut werden können.

# Freie Station -Koordinaten



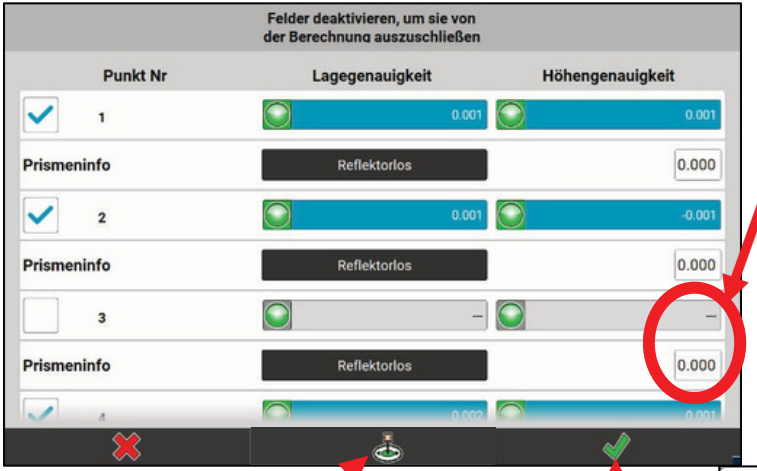
Diebeliebteste Stationierungsmethode. Mit dieser Methode messen Sie 3 (oder mehr) Festpunkte an, die im Projekt gespeichert sind. Das Tachymeter berechnet seine Position und Höhe (wenn die Festpunkte Höhen haben) in einem Schritt.

Demo
0.000
Standpunktberechnung ist außerhalb der Toleranz!Restfehler prüfen oder weitere Punkte messen.
Festpunkt messen
N
2.5 m
4
3
2
5
1
4. Ist die Stationierung zu ungenau, wird ein „!“ bei der Station und ein Texthinweis angezeigt.
Die Dreiecke veranschaulichen, die Verteilung der Festpunkte. Rot bedeutet, das Dreieck ist am
Tachymeter spitz. Wichtiger ist, dass die Festpunkte um das Tachymeter verteilt sind.
Ist die Stationierung innerhalb der Toleranzen, wird der Haken angezeigt, um die Stationierung abzuschließen.
5. Tippen Sie auf das „Qualitätssiegel“, um die Restabweichungen (Stationierungsgenauigkeit) zu überprüfen.




**6. Identifizieren Sie die größten Abweichungen und deaktivieren sie die Werte für die Berechnung durch antippen. Hier stimmt etwas mit Punkt Nr. 3 nicht.**

**7. Nach Deaktivieren von Werten werden die Restabweichungen sofort neu berechnet. Hier: Lage von Punkt 3 deaktiviert.**

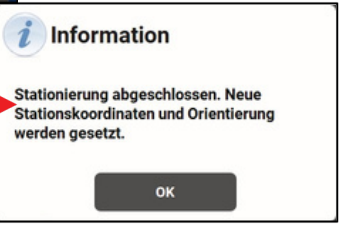



8. Wenn notwendig, deaktivieren Sie auch Höhenausreißer.

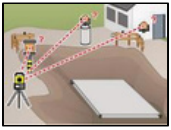
9. Achten Sie darauf, dass mindestens 3 Punkte verbleibenden, die den Arbeitsbereich umschließen.

Mit dieser Funktion können Sie zwischen Toleranzniveaus wechseln und ggf. die Grenzwerte heraufsetzen.

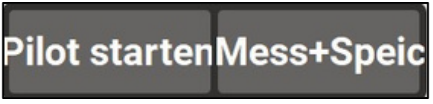
10. Sind die Restabweichungen innerhalb der Toleranzen, erscheint der Haken und sie können die Stationierung abschließen.



# Automatische Stationierung

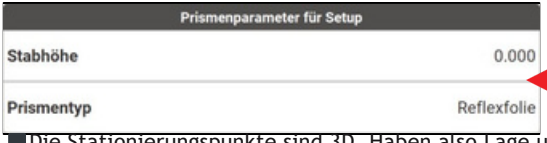


DieseMethode berechnet eine„**FreieStation -Koordinaten**“ und erleichtert die Stationierung, sofern Bedingungen erfüllt sind.
Sie lässt sich in Halb-und Vollautomatisch (Pilot) unterteilen.




Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, damit Sie diese Funktion nutzen können:

- Stationierungspunkte sind als „**Festpunkte**“ mit korrekten Setup-Parametern im Projekt hinterlegt.

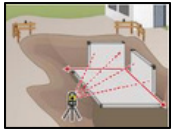



**Sie sehen die Setup-Parameter in den Punktinformationen (Tippen und halten eines Festpunktes). Sie können hier auch editiert werden.**

- Die Stationierungspunkte sind 3D. Haben also Lage und Höhen-Koordinaten.
- Speziell für den vollautomatischen „Setup-Pilot“ Stationierungspunkte, die mit Prisma gemessen werden, sind entweder fest montiert oder Sie pausieren den Piloten und gehen die Punkte mit dem Lotstabab.

De
mo
0.000
Standpunktberechnung ist innerhalb der Toleranz.Weitere Punkte messen oder Standpunkt akzeptieren.
Festpunkt messen
3. Nachdem mindestens 3 Punkte gemessen sind, werden diese automatisch Festpunkten zugeordnet und eine Freie Station berechnet. Messungen, diezu keinen Festpunkten passen werden ignoriert.
4
3
2
5
1
2. Weitere Festpunkte (Reflexmarken)nacheinander anzielen und „Messen+Speichern“. Auswahl in der Karte ist nicht notwendig.
1. (nur für Prismen) Punktpilot starten. Das Tachymeter sucht und misst Prismen im ATR-Fenster selbstständig. Sie können den Piloten pausieren.
Pilot starten
Mess+Speic
4. Kontrollieren Sie die Ergebnisse wie in „Freie Station“

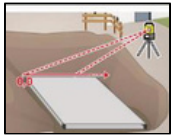
# Vorhandene Wände



Diese 2D-Stationierung ist für Innenräume konzipiert. Man stationiert sich mit kurzen Messdistanzen relativ zu bereits (präzise) hergestellten Wänden. Die Wände müssen nicht exakt rechtwinklig zueinander stehen. Die Messungen nach dieser Stationierung passen relativ zuden gemessenen Wänden.„Wände“können auch Schnurgerüstachsen sein. Diese Methode ist eine elegantere Variante von „Versatz“ bei **„Freie Station -Bauachse“.**

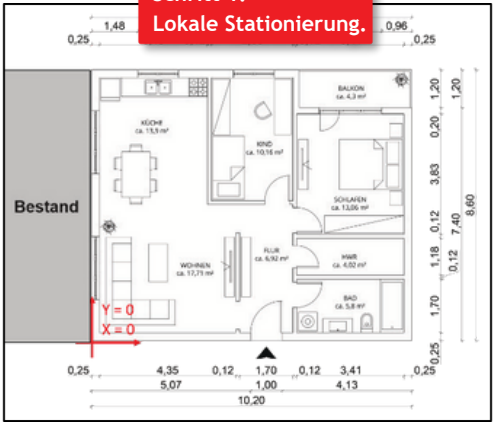
ACHTUNG! diese Stationierung ist 2D. Gemessene Punkte bekommen keine Höheninformation. Führen Sie ggf. noch eine Höhenübertragung nach dieser Methode durch.
Demo
se definiert. Ursprung und
erden gesetzt. Bestätigen oder
Versatz.
Kontrollinie ausrichten
N
2 m
4. Tippen Sie dann eine Referenzlinie in der Flucht zu Linie 2 (3+4) an.
5. Das Tachymeter wird relativ zu diesen Referenzlinien angezeigt.
6. Sie können die Auswahl aufheben und neu definieren.
3. Tippen Sie zuerst eine Referenzlinie in der Flucht zu Linie 1 (1+2) an.
7. Bestätigen.
Verschiebung

# Freie Station -Bauachse

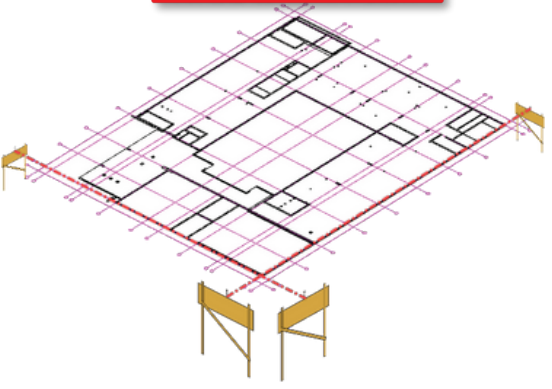


Diesetraditionelle Methode hatnochden klassischen Papierplan im Hintergedanken. Sie eignet sich dazu, an Bestandsgebäude anzuschließen, wenn keine digitalen Daten vorliegen oder sich über ein Schnurgerüst zu stationieren und auf eine Referenz zu Versetzen. Die Wände müssenrechtwinklig zueinanderstehen. In dieser Stationierung sind 2 aufeinander aufbauende Schritte enthalten.

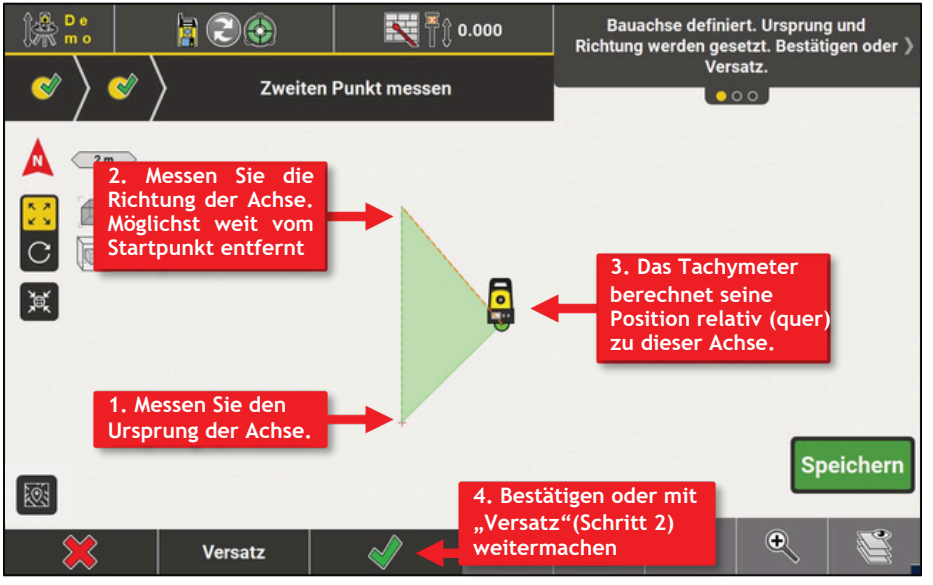
**Schritt 1:**
**Lokale Stationierung.**



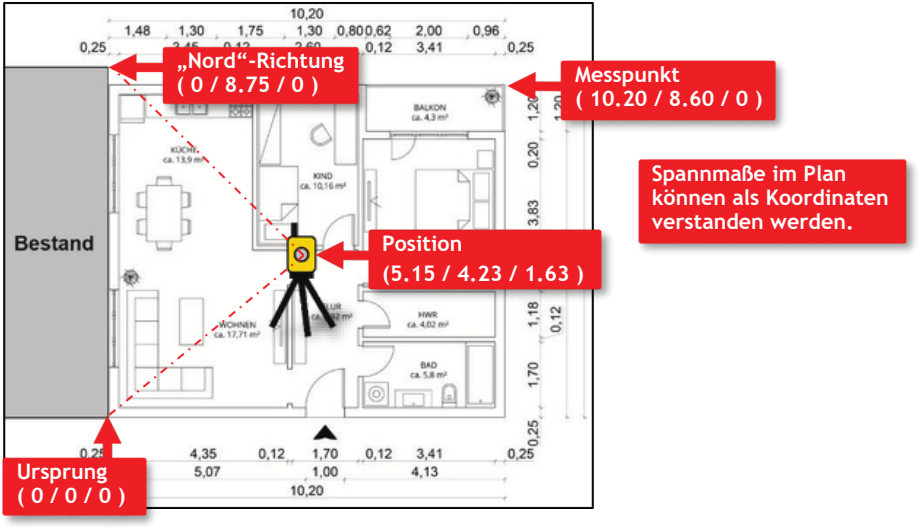

**Schritt 2:**
**Versatz auf Referenzdaten.**



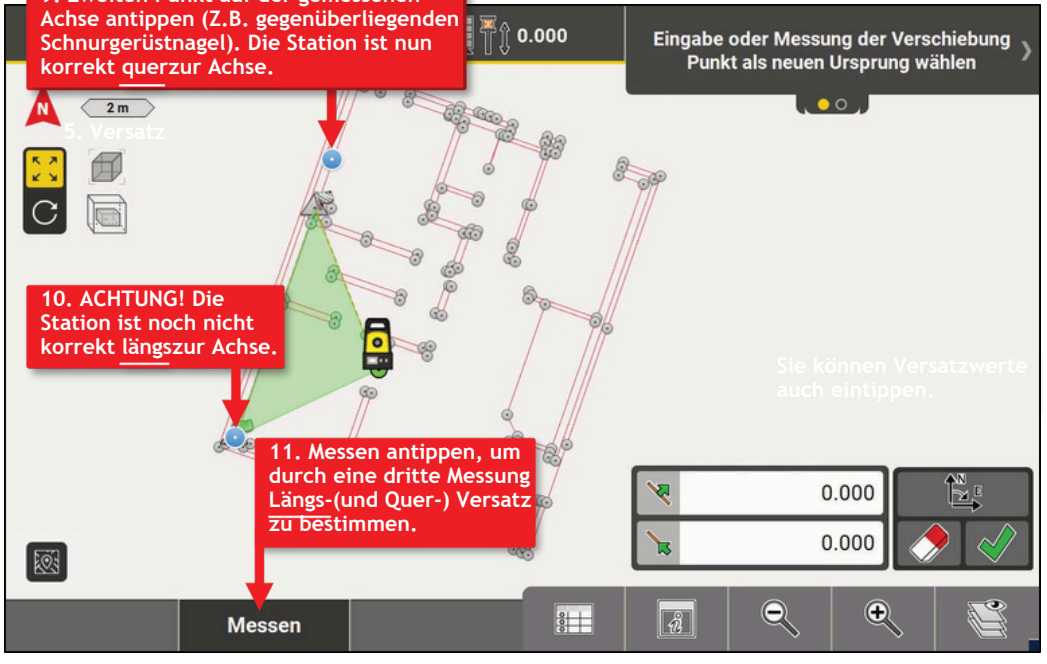
**Schritt 1:**
Im ersten Schritt nimmt diese Stationierung an, dass der erste gemessene Punkt die Koordinate (Ost/Nord/Höhe) = (0 / 0 / 0 ) hat. Der zweite gemessene Punkt gib die „Nord“-Richtung an. Wenn Daten im Projekt importiert sind, weist iCONSie hierauf mit einer Fehlermeldung hin.

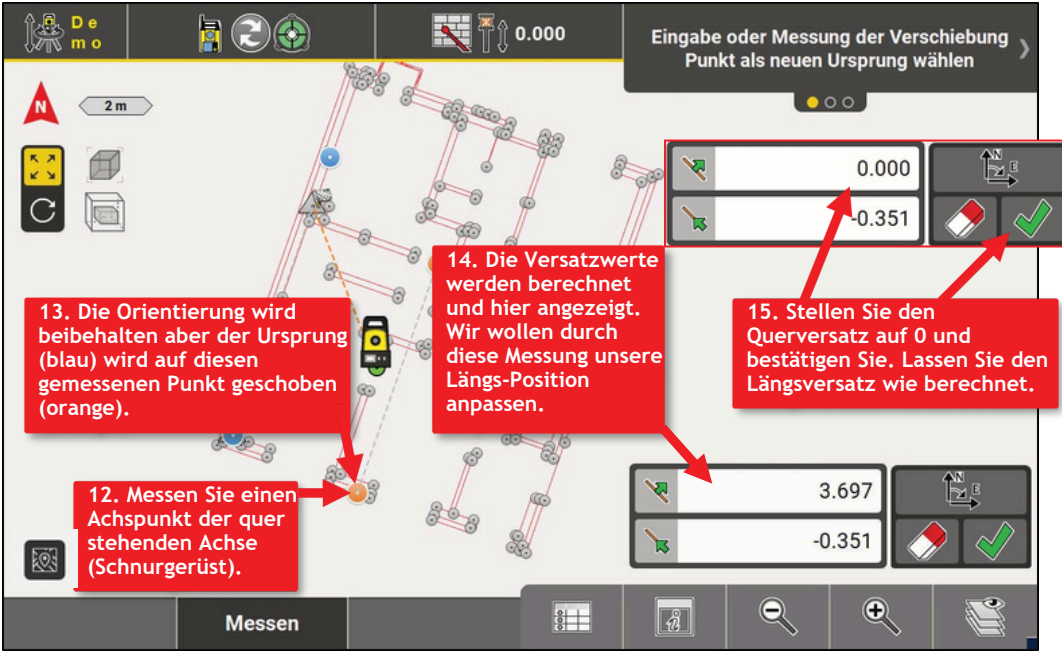


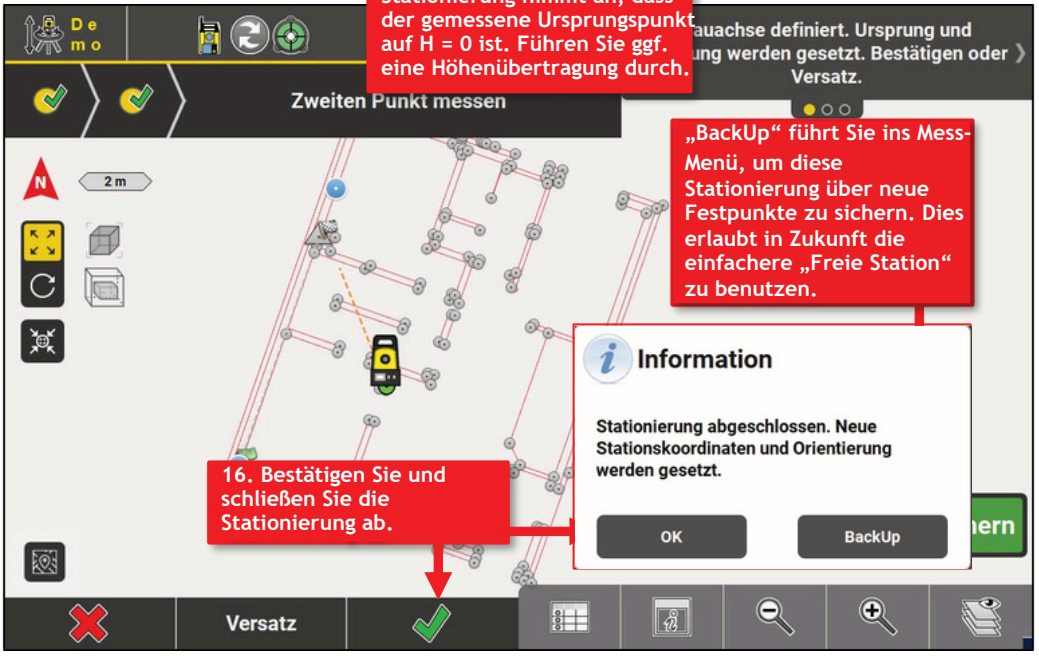
Beispiel Schritt 1: In Bezug auf ein Bestandsgebäude. Ursprung war direkt messbar.
Hier seien die Messungen auf einer perfekt horizontalen Bodenplatte, deswegen sind die Punkthöhen = 0.



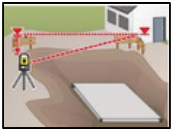
Beispiel Schritt 2: Wir haben einen Grundriss importiert und wollen uns über angezeichnete Achsen (Schnurgerüst) auf der Bodenplatte stationieren. Die Achsen sind rechtwinklig zueinander.


9. Zweiten Punkt auf der gemessenen Achse antippen (Z.B. gegenüberliegenden Schnurgerüstnagel). Die Station ist nun korrekt querzur Achse.
0.000
Eingabe oder Messung der Verschiebung
Punkt als neuen Ursprung wählen
N
2 m
5. Versatz
10. ACHTUNG! Die Station ist noch nicht korrekt längszur Achse.
Sie können Versatzwerte auch eintippen.
11. Messen antippen, um durch eine dritte Messung Längs-(und Quer-) Versatz zu bestimmen.
0.000
0.000
Messen

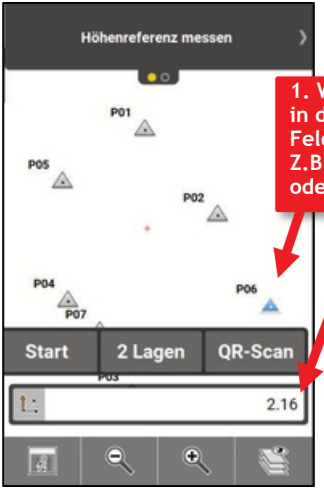

De
mo
0.000
Eingabe oder Messung der Verschiebung
Punkt als neuen Ursprung wählen
N
2 m
0.000
-0.351
13. Die Orientierung wird beibehalten aber der Ursprung (blau) wird auf diesen gemessenen Punkt geschoben (orange).
14. Die Versatzwerte werden berechnet und hier angezeigt. Wir wollen durch diese Messung unsere Längs-Position anpassen.
15. Stellen Sie den Querversatz auf 0 und bestätigen Sie. Lassen Sie den Längsversatz wie berechnet.
12. Messen Sie einen Achspunkt der quer stehenden Achse (Schnurgerüst).
3.697
-0.351
Messen


ACHTUNG! Höhe dieser Stationierung nimmt an, dass der gemessene Ursprungspunkt auf H = 0 ist. Führen Sie ggf. eine Höhenübertragung durch.
Demo
auachse definiert. Ursprung und
ung werden gesetzt. Bestätigen oder
Versatz.
Zweiten Punkt messen
„BackUp“ führt Sie ins Mess-Menü, um diese Stationierung über neue Festpunkte zu sichern. Dies erlaubt in Zukunft die einfachere „Freie Station“ zu benutzen.
N
2 m
Information
Stationierung abgeschlossen. Neue Stationskoordinaten und Orientierung werden gesetzt.
OK
BackUp
16. Bestätigen Sie und schließen Sie die Stationierung ab.
Versatz

# Höhenübertragung

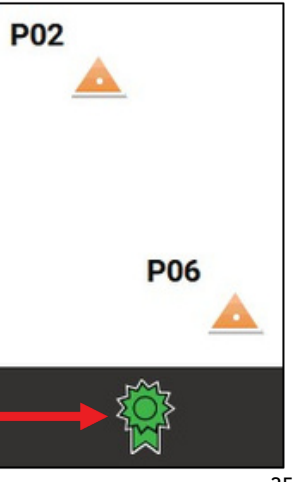


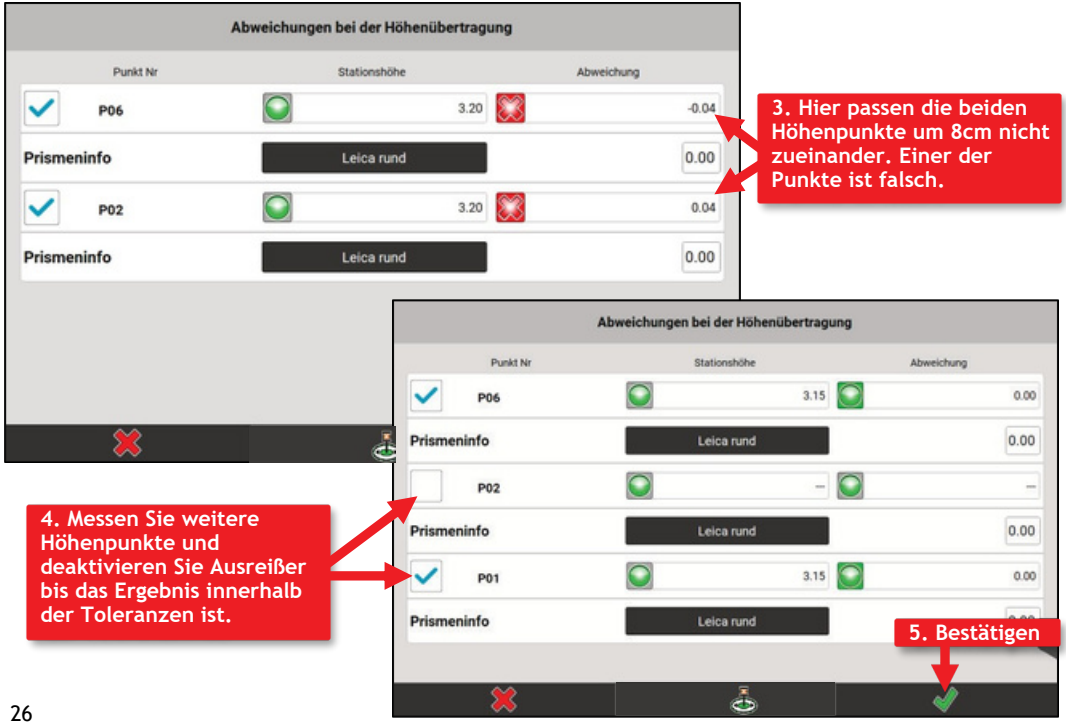
Sie können eine reine Höhenstationierung durchführen. Diese lässt die aktuelle Lagestationierungunangetastet.




1. Wählen Sie einen Punkt mit Höhe in der Karte aus, oder geben Sie im Feld eine Referenzhöhe ein. Z.B.: Meterrisse, Schachtdeckel oder Bodenplatte.

2. Sie sollten zwei oder mehr Höhenziele messen und über das Qualitätssiegel die Restabweichungen kontrollieren.




Abweichungen bei der Höhenübertragung
Punkt Nr
Stationshöhe
Abweichung
P06
3.20
-0.04
Prismeninfo
Leica rund
0.00
P02
3.20
0.04
Prismeninfo
Leica rund
0.00
3. Hier passen die beiden Höhenpunkte um 8cm nicht zueinander. Einer der Punkte ist falsch.
Abweichungen bei der Höhenübertragung
Punkt Nr
Stationshöhe
Abweichung
P06
3.15
0.00
Prismeninfo
Leica rund
0.00
P02
–
–
Prismeninfo
Leica rund
0.00
P01
3.15
0.00
Prismeninfo
Leica rund
4. Messen Sie weitere Höhenpunkte und deaktivieren Sie Ausreißer bis das Ergebnis innerhalb der Toleranzen ist.
5. Bestätigen

# Platz für Ihre Notizen

# Hilfe bei technischen Fragen

**Für Kunden mit einem aktivem CCP ist Support kostenfrei**

CUSTOMER CARE PACKAGE CCP

## Support BAU -iCON-Systeme

**mySupport:** https://sensorplus-digitalebaustelle.ch/

**Mo -Do:** 07:30 - 12:00
13:30 - 17:00

**Fr:** 07:30 - 12:00
13:30 - 16:30

**Support Österreich**
+43 5576 745 71
support@sensorplus.at

**Mo - Fr:** 7:00 - 12:00
13:00 -17:00

**Support Schweiz**
+41 58 580 41 88
support@sensorplus.ch

**Impressum**
SensorPLUS AG
Schützenstrasse 49
9100 Herisau
T +41 58 580 41 80
www.sensorplus-digitalebaustelle.ch

SensorPLUS