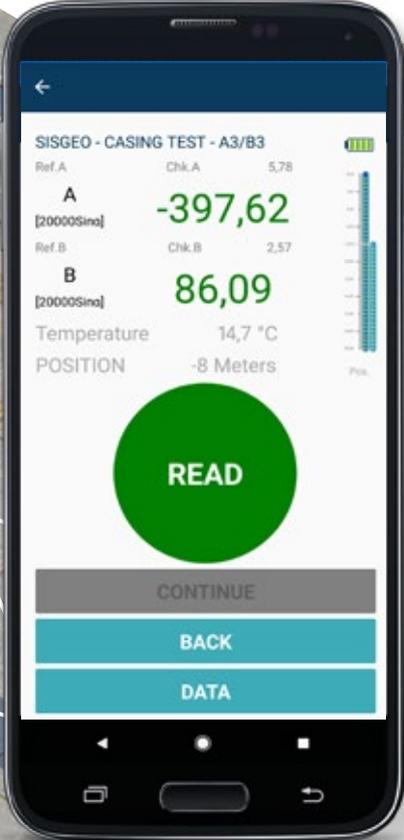


B.R.A.IN.

# Brain

INKLINOMETER-SYSTEME

INKLINOMETER  
& LOTMESSUNG

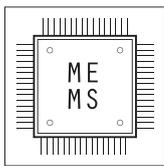




B.R.A.IN APP  
kompatibel mit:



## B.R.A.IN INKLINOMETER MESSSYSTEM



Das B.R.A.IN (Borehole Readout Array for INclinometers) System besteht im Wesentlichen aus der digitalen MEMS Inclinometer Sonde, der Bluetooth Kabelrolle und der B.R.A.IN APP, die mit dem Android und iOS Mobilgerät-Betriebssystem kompatibel ist.

Die Elektronik zum Betrieb des Messsystems ist in der Kabeltrommel integriert. Das (Bluetooth Low Energy) drahtlos Funkprotokoll ermöglichte eine schnelle und sichere Kommunikation mit dem Mobilgerät und dies bei sehr geringem Stromverbrauch.

Das intuitive zu bedienende B.R.A.IN APP unterstützt Sie weitgehend die Messungen mit der Inclinometer-Messausrüstung und der Spiral-Messsonde auszuführen und die Messwerte sofort mit Hilfe der auf dem Mobilgerät installierten Applikationen auszutauschen (z.B. Email, Dropbox, Whatsapp, Google DRIVE, OneDrive, iCloud Drive etc.)

Die Messwerte werden dann in die KLION-Auswertesoftware importiert, ausgewertet und zu Messberichten weiterverarbeitet.

### TYPISCHE ANWENDUNGEN

- Rutschhänge und Böschungen
- Dämme, Deiche Talsperren
- Schlitzwände
- Tunnel
- Baugruben
- Stützbauwerke

### MERKMALE

- Ihr Mobilgerät (Tablet oder Mobiltelefon) ist Ihr Anzeigergerät
- Sehr bedienerfreundliches APP für Android und iOS
- Elektronik in der Kabeltrommel
- Bluetooth mit sehr kleinem Stromverbrauch
- Systeme für Sonden mit 0.5m und 1m Länge erhältlich
- B.R.A.IN mit KLION software befolgen ISO 18674-3 standard

## B.R.A.IN INKLINOMETER SYSTEM BESTEHT AUS:



**B.R.A.IN APP**

(Mobilgerät ist nicht Bestandteil)



**BLUETOOTH KABELTROMMEL  
MIT LEICHTEM MESSKABEL**



**INKLINOMETERSONDE**

PRODUKT CODE	Beschreibung
0BRAIN03000	Vertikalinklinometer-System bestehend aus biaxialer MEMS-Sonde (Sondenlänge 500 mm), 30m leichtem Kabel montiert auf B.R.A.IN-Bluetooth Kabelrolle und B.R.A.IN APP.
0BRAIN06000	Vertikalinklinometer-System bestehend aus biaxialer MEMS-Sonde (Sondenlänge 500 mm), 60m leichtem Kabel montiert auf B.R.A.IN-Bluetooth Kabelrolle und B.R.A.IN APP.
0BRAIN10000	Vertikalinklinometer-System bestehend aus biaxialer MEMS-Sonde (Sondenlänge 500 mm), 100m leichtem Kabel montiert auf B.R.A.IN-Bluetooth Kabelrolle und B.R.A.IN APP.
0BRAIN100FT	Vertikalinklinometer-System bestehend aus biaxialer MEMS-Sonde (Sondenlänge 2ft.), 100ft leichtem Kabel montiert auf B.R.A.IN-Bluetooth Kabelrolle und B.R.A.IN APP.
0BRAIN200FT	Vertikalinklinometer-System bestehend aus biaxialer MEMS-Sonde (Sondenlänge 2ft.), 200ft leichtem Kabel montiert auf B.R.A.IN-Bluetooth Kabelrolle und B.R.A.IN APP.
0BRAIN300FT	Vertikalinklinometer-System bestehend aus biaxialer MEMS-Sonde (Sondenlänge 2ft.), 300ft leichtem Kabel montiert auf B.R.A.IN-Bluetooth Kabelrolle und B.R.A.IN APP.

## VERTICALINKLINOMETER-SYSTEM PERFORMANZ

	Mit 0S242DV3000 -Sonde (500 mm Basislänge)	Mit 0S242DV3010-Sonde (1000 mm Basislänge)	Mit 0S242DV300F-Sonde (2 ft Basislänge)
Messwert	20000 sin alpha (K*sin alpha auf Anf.)	20000 sin alpha (K*sin alpha auf Anf.)	20000 sin alpha (K*sin alpha auf Anf.)
Auflösung	0.011 mm / 500 mm	0.023 mm / 1000 mm	0.0005 in / 2 ft
Widerholgen. (Präzision) einer Messung entlang Messlinie <sup>(1)</sup>	± 1.5 mm / 30 m (Messschritte 500 mm)	± 2 mm / 30 m (Messschritte 1000 mm)	± 0.079 in / 100 ft (Messschritte 2 ft)

## HORIZONTALINKLINOMETER-SYSTEM PERFORMANZ

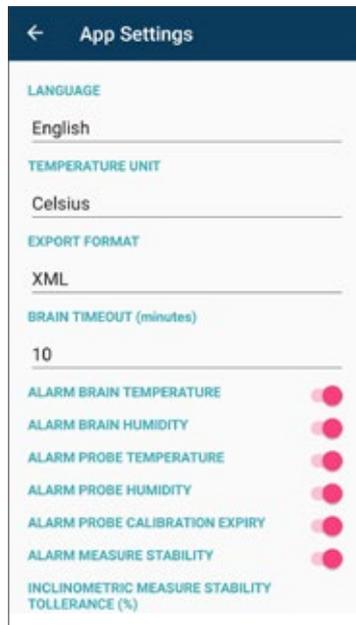
	Mit 0S241DH3000-Sonde (500 mm Basislänge)	Mit 0S241DH3010-Sonde (1000 mm Basislänge)
Messwert	20000 sin alpha (K*sin alpha auf Anf.)	20000 sin alpha (K*sin alpha auf Anf.)
Auflösung	0.011 mm / 500 mm	0.023 mm / 1000 mm
Widerholgenauigkeit (Präzision) einer Messung entlang Messlinie <sup>(1)</sup>	± 7 mm / 30 m	± 10 mm / 30 m

<sup>(1)</sup> Gemäss ISO 18674-3, entspricht das der "difference between the cumulated displacements of a measuring point relative to a reference point 30 m apart, when repeatedly carrying out the survey under repeatability conditions. (...) The values are specified for measurements in the A-axis. The B-axis measurements are commonly less accurate."

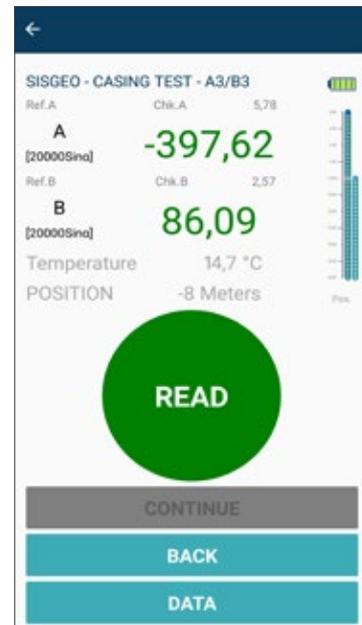
B.R.A.IN APP



Auf der "System info" Seite wird das gesamte Messsystem im Überblick aufgelistet und kontrolliert.



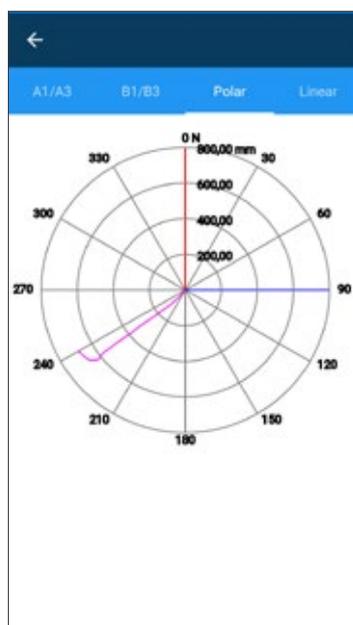
Alarmmeldungen werden hier festgelegt um Informationen betr. Zustand des Messsystems zur Verfügung zu haben.



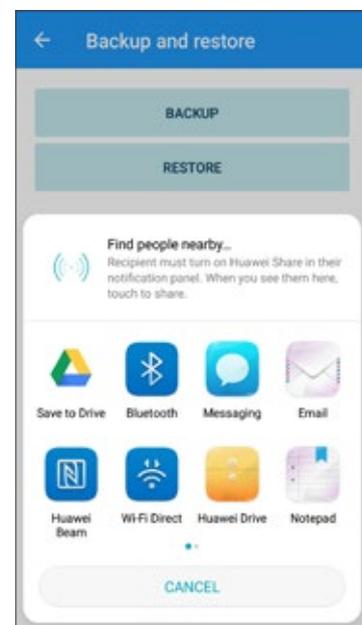
Diese Seite gibt alle wesentlichen Informationen betr. aktueller Messung, Position der Sonde, Check-Summen, Sondentemperatur etc.

#	A1	A3	ChkSum
-0,50	-710,17	809,57	99,40
-1,00	-818,35	819,73	1,38
-1,50	-568,19	581,94	13,75
-2,00	47,11	-41,75	5,35
-2,50	55,90	-49,34	6,55
-3,00	75,76	-71,07	4,69
-3,50	124,91	-114,63	10,28
-4,00	192,55	-184,29	8,26
-4,50	251,37	-236,45	14,92
-5,00	296,04	-293,05	2,99
-5,50	221,06	-211,90	9,16
-6,00	102,14	-97,25	4,89
-6,50	99,82	-90,51	9,31
-7,00	148,12	-141,97	6,15
-7,50	203,18	-198,87	4,31
-8,00	280,33	-269,78	10,55
-8,50	300,65	-294,47	6,18

Tabellen der Messwerte werden während und nach der Messung angezeigt.



Polardarstellungen der Messresultate und die kumulativen Verschiebungen werden nach der Messung angezeigt.



Die Messwerte können nach Beendigung der Messung sofort ausgetauscht werden (Email Whatsapp, Drive, etc.)

Minimale Anforderungen an Mobilgerät (Mobilgerät nicht im Lieferumfang)

Bluetooth Low Energy BLE 4.2  
 ANDROID OS V. 7 oder höher  
 APPLE iOS 11 oder höher



## BLUETOOTH KABELROLLE TECHNISCHE DATEN

Bluetooth-Modul	Band: 2.4 GHz ISM Band (2402-2480 MHz) - power: 4dBm Max												
Verbindung mit Mobilgerät	BLE (Bluetooth Low Energy) 4.2												
On-board Sensoren <sup>(1)</sup>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Auflösung</th> <th>Genauigkeit</th> <th>Messbereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.01°C</td> <td>±1°C (-10°C to +85°C)</td> <td>-40°C to +125°C</td> </tr> <tr> <td>0.025%RH</td> <td>±5% (0 to 95%RH)</td> <td>0 to 100%RH</td> </tr> <tr> <td>0.01 V</td> <td>±5% FS</td> <td>0 to 36 V</td> </tr> </tbody> </table>	Auflösung	Genauigkeit	Messbereich	0.01°C	±1°C (-10°C to +85°C)	-40°C to +125°C	0.025%RH	±5% (0 to 95%RH)	0 to 100%RH	0.01 V	±5% FS	0 to 36 V
Auflösung	Genauigkeit	Messbereich											
0.01°C	±1°C (-10°C to +85°C)	-40°C to +125°C											
0.025%RH	±5% (0 to 95%RH)	0 to 100%RH											
0.01 V	±5% FS	0 to 36 V											
- Temperatur													
- Feuchtigkeit													
- Batt.-Spannung													
Arbeitstemperatur	-40 to 80°C (Batterien -20 to 65°C)												
Kommunikation mit Sonde	RS485 Modbus RTU Protocol <sup>(2)</sup>												
IP-Klasse und Material	IP65, Synth. Robuster Kunststoff												
Umweltbedingung (zertifiziert)	zert. für Umweltbedingung: Höhe über 2000m												
Stromversorgung	4 x 1.2 V - 5 Ah - Ni-MH aufladbare Batterien												
Autonomie mit NIMH Batterien <sup>(3)</sup>	≈ 96 h mit Inclinometer-Sonde oder Spiralmesssonde												
Ladegerät NiMH Batterien	90-264 Vac												
- Eingangsspannung	50-60 Hz												
- IP Klasse	IP41												
- Max. Ausgangsspannung	10 W												
- Einsatztemperatur	-20 +40 °C												
Led	Verschiedene Farben zur Indikation des Zustandes												
 Eingehaltene Richtlinie	2014/53/EU (RED)												



(1) On-board Sensoren sind auf der Elektronikplatine zur Anzeige möglicher Fehler montiert.

(2) RS485 nicht optoisolierter Modbus-Kommunikation mittels RTU-Protokoll (3) Typische Werte

## MESSKABEL

Das Messkabel wird verwendet um die Sonde im Messrohr inkremental zu bewegen und um die Messwerte der Sonde zur B.R.A.IN bluetooth Kabelrolle zu übertragen. Das leichte (Light) und das HD (Heavy Duty) Kabel werden auf der B.R.A.IN-Kabelrolle montiert ausgeliefert und beinhalten den werkseitig montierten Sondenstecker. Der Sondenstecker ist wasserdicht bis 20 Bar Überdruck.

### B.R.A.IN LIGHT KABEL (STANDART)

Das Light-Kabel weisst ein Stahldrahtseil auf und der Kabelmantel Aluminium-Tiefenmarken auf.

### B.R.A.IN HD KABEL (OPTION)

Das HD-Kabel weisst einen rostbeständigen Stahldraht zur Verhinderung / Reduktion von Kabelstreckung, ein Geflecht aus rostbeständigen Stahl zur Reduktion von Kabeltorsion und auf dem gelben Kabelmantel Kupfer-Tiefenmarken auf.

MODEL	OS2RD6000B0	OS2RC6000B0
Kabellänge	30, 60, 100, 150, 200 m 100, 200, 300 ft	30,60,100,150, 200, 250, 300 m
El. Leiter	2x0.50mm <sup>2</sup> (AWG 21)+ 2x0.24mm <sup>2</sup> (AWG 24)	6x0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 21)
Tiefenmarken	AL, alle 500mm±0.5mm or 2ft±0.0016ft	Kupfer, alle 500mm±0.5mm
Zugfestigkeit	150 kg (330 lb)	370 kg (816 lb)
Kabelmantel	blau, Polyurethan	gelb, Polyurethan
Kabeldurchmesser	6.5 mm (0.25 in)	10.4 mm (0.41 in)
Gewicht	0.054 kg/m (0.036 lb/ft)	0,150 kg/m (0.30 lb/ft)
Arbeitstemperatur	-30°C bis 80 °C (-22°F bis +176°F)	-30°C bis 80 °C (-22°F bis +176°F)
Gesamtgewicht mit 60m/200ft Kabel	6 kg (13.2 lb) mit B.R.A.IN Kabelrolle	14 kg (30.9 lb) mit B.R.A.IN Kabelrolle

## SONDE TECHNISCHE DATEN



**OS242DV3000 (500mm Sondenlänge)**  
**OS242DV3010 (1000mm Sondenlänge)**  
**OS242DV300F (2 ft Sondenlänge)**



**OS241DH3000 (500mm Sondenlänge)**  
**OS241DH3010 (1000mm Sondenlänge)**

MODELL	<b>vertikale Messlinie</b>	<b>horizontale Messlinie</b>
Einsatz		
Messprinzip	biaxialer MEMS Neigungssensor	Uniaxialer MEMS Neigungssensor
Messbereich	±30°	±30°
Messsignalausgang	RS485 Modbus RTU <sup>(1)</sup>	RS485 Modbus RTU <sup>(1)</sup>
A/D Konverter	sigma-delta 32 bit, 38-KSPS	sigma-delta 32 bit, 38-KSPS
Sensorauflösung (Messfrequenz 2 Hz)	0.00056°	0.00056°
Genauigkeit: MPE <sup>(2)</sup>	±0.01% FS	±0.01% FS
Wiederholgenauigkeit	±0.0009°	±0.0009°
Stabilität nach 24 hours <sup>(3)</sup>	±0.004°	±0.004°
Arbeitstemperatur	-30°C bis +70°C (-22°F bis +158°F)	-30°C bis +70°C (-22°F bis +158°F)
MEMS-Schock-Resistenz	20000 g	20000 g
Stromversorgung	von 8 bis 28 Vdc	von 8 bis 28 Vdc
Max. Stromaufnahme	5.5 mA@24Vdc 11 ma@12Vdc	5.5 mA@24Vdc 11 ma@12Vdc
On-board Temperatursensor <sup>(4)</sup>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messbereich</li> <li>Genauigkeit / Auflösung</li> </ul>	- 40°C bis +125°C ±1°C (-10°C bis +85°C) / 0.01 °C	- 40°C bis +125°C ±1°C (-10°C bis +85°C) / 0.01 °C
On-board Feuchtesensor <sup>(4)</sup>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messbereich</li> <li>Genauigkeit / Auflösung</li> </ul>	0 bis 100% RH ±5% RH (0 bis 95% RH) / 0.025% RH	0 bis 100% RH ±5% RH (0 bis 95% RH) / 0.025% RH
On-board supply voltage monitor <sup>(4)</sup>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Messbereich</li> <li>Genauigkeit / Auflösung</li> </ul>	0 bis 36 V ±5% FS / 0.01 V	0 bis 36 V ±5% FS / 0.01 V
Material	rostbeständiger Stahl	rostbeständiger Stahl
Sondendurchmesser	28 mm (1.1 in)	28 mm (1.1 in)
Totallänge (ohne Stecker)	750 mm (mit 500 mm Sondenlänge) 1250 mm (mit 1000 mm Sondenlänge) 33.9 in (mit 2ft Sondenlänge)	810 mm (mit 500 mm Sondenlänge) 1310 mm (mit 1000 mm Sondenlänge)
Führungsrollen	Rollenpaar (Ø 32 mm / 1.26 in) installiert auf langlebigen gekapselten Kugellagern	2 Fixräder und 2 federgelagerte Räder installiert auf langlebigen gekapselten Kugellagern
Räderdurchmesser	32 mm (1.26 in)	32 mm (1.26 in)
IP klasse	IP68 bis 2.0 MPa	IP68 bis 2.0 MPa
Gewicht	2.0 kg (mit 500mm Sondenlänge) 4.0 kg (mit 1000mm Sondenlänge) 5.5 lb (mit 2 ft Sondenlänge)	2.0 kg (mit 500mm Sondenlänge) 4.0 kg (mit 1000mm Sondenlänge)
CE compliant directive	2014/30/EU (EMC)	2014/30/EU (EMC)

(1) RS485 nicht optoisolierte Modbus-Kommunikation mit RTU Protocol (2) MPE ist der maximale erlaubte Fehler bez. Messbereich (FSR). Im Kalibrationsrapport werden die Genauigkeiten der Sonde mithilfe der linearen Regression berechnet; der angegebene Fehler ist der maximale Restfehler auf dem FSR. (3) Differenz nach 24 h unter wiederholendem Zustand, konstante Temperatur, Sonde dauernd unter Stromversorgung (4) On-board Sensoren sind auf der internen Elektronikplatine montiert um Informationen betr. Fehlerverhalten anzuzeigen. Weitere im vorliegenden Datenblatt nicht aufgeführte Informationen entnehmen Sie dem ISO 18674-3 international standard

## ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

### klion SOFTWARE OKLIIONSWOOD

Die Klion-Software ermöglicht die Datenauswertung und Darstellung der Inklinometer- und der T-Rex-Messung. Weitergehende Informationen siehe sep. Datenblatt.

### TEST - SONDE OS21ST00000

Wird verwendet um die Integrität des Messrohres, vor Ausführung der Messung mit der Messsonde, zu überprüfen, wird mit einem tiefenmarkierten Stahldrahtseil auf einer Kabelrolle geliefert. Erhältlich mit 500 mm, 1000 mm oder 2 Fuss Sonde.

### KABELFÜHRUNG OS1CSU10000

Unterstützt die Tiefenkontrolle der Sonde und verhindert/ reduziert Abrasion und Beschädigungen am Kabel. Es beinhaltet eine Kabelklemme, die Kabelführungsrolle und Adapter um die Kabelführung auf verschiedene Messrohre aufstecken zu können.

### KALIBRATIONSVORRICHTUNG OSOWCAL1000

Die Kalibrationsvorrichtung besteht aus einem eloxierten Aluminium-Rahmen der mit einem in der Neigung verstellbarem Inklinometer-Rohr bestückt ist. Das Messrohr lässt sich in die Neigungen  $-11^\circ$ ,  $-6^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $+6^\circ$  and  $+11^\circ$  ab der Vertikalen kippen. Die Kalibrationsvorrichtung wird an eine vertikale Wand montiert. Abmessungen: 350x800x127 mm (nur mit Sonden Basislänge 500 m kompatibel)

### FÜHRUNGSRÄDER FÜR SONDE (ERSATZTEIL) OS2SET04WHE

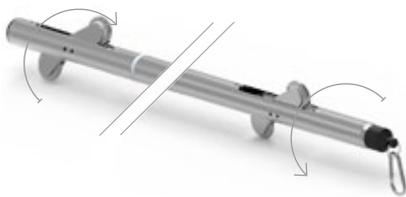
Set 4 Stück Führungsräder aus rostbeständigem Stahl inkl. Montageschrauben (geeignet für Vertikal- und Horizontal-Inklinometersonden)

### TASCHE FÜR INKLINOMETERSONDE (ERSATZTEIL) OS2RDOBAG00

Schultertasche zur Unterbringung der Messsonde und der Testsonde.

## DIGITALE SPIRAL-MESSONDE

Die Spiral-Messsonde wird verwendet, um die Messrohrverdrehung installierter Inklinometer-Messrohre zu ermitteln. Die Messresultate werden zur Transformation von Verschiebungen unter Berücksichtigung der Messrohrverdrehung verwendet. SISGEO empfiehlt, die Rohrverdrehung anlässlich der Nullmessung zu ermitteln. Die digitale Spiral-Messsonde ist kompatibel mit der B.R.A.IN-Kabelrolle. Mit der KLION-Software kann die Verschiebungsmessung mit dem Inklinometer entsprechend den Messresultaten der Spiral-Messsonde transformiert werden.

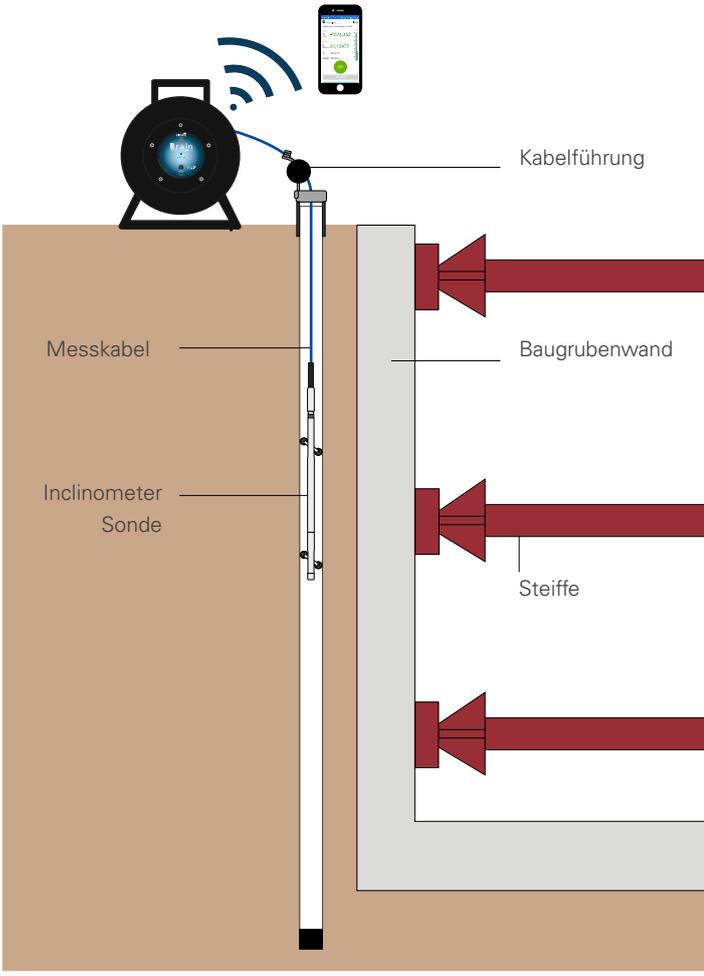


Digitale Spiral-Messsonde

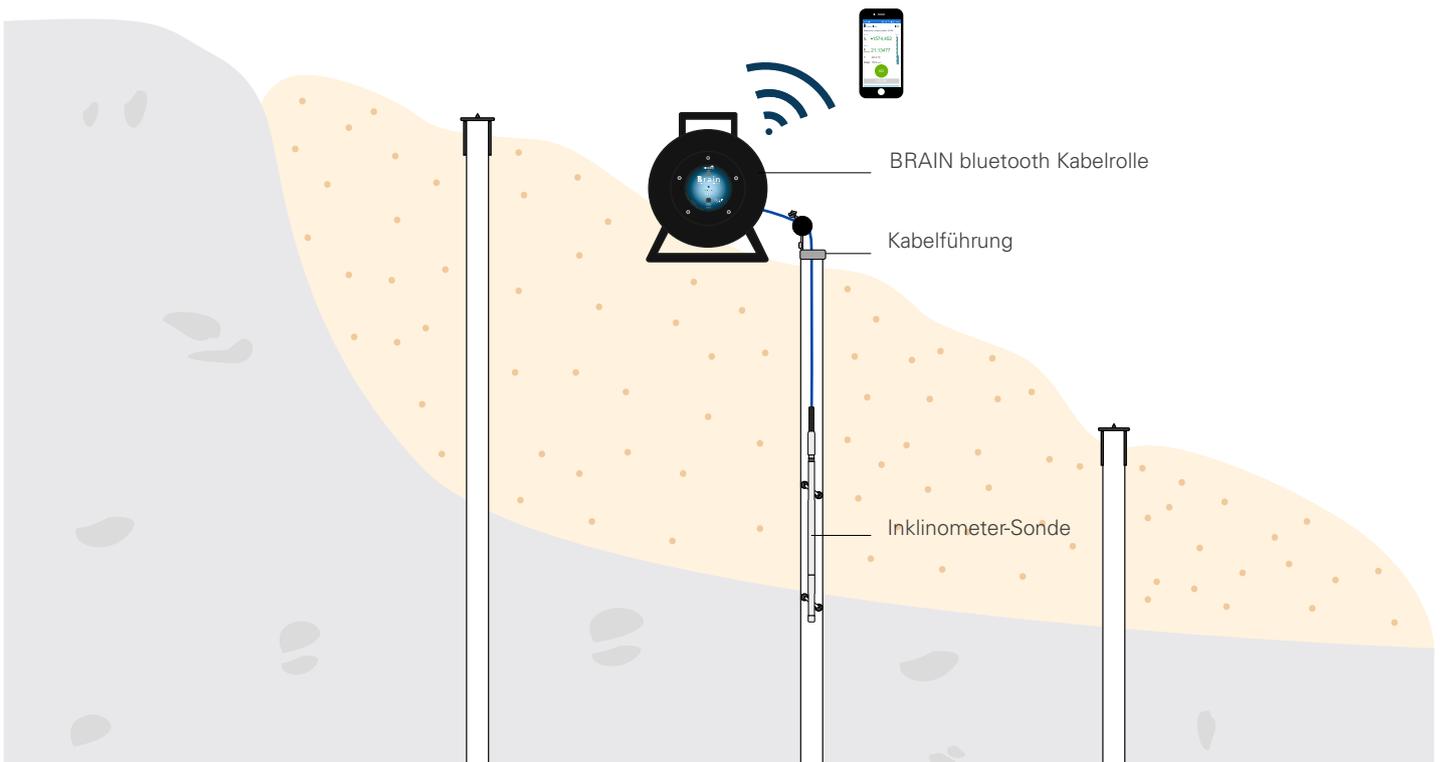
### OS30PR12D00

Sensortyp	Kontaktloses Rotationspotentiometer (magneto-resistive)
Messbereich (FS)	$\pm 5$ Grad über dem Radstand (1 Meter)
Auflösung	0.001% FS
Wiederholgenauigkeit	$\pm 0.01$ % FS
Stabilität	$\pm 0.025$ % FS
Genauigkeit	< 0.5% FS
Stecker	wasserdicht, 6 Pins Kompatibel mit HD-Kabel
Sondendurchmesser	28 mm (1.1 in)
Totallänge	1250 mm (49.2 in) ohne Stecker
Wirksame Länge ((Distanz zwischen Führungsrädern)	1000 mm (39,4 in)

## ANWENDUNG TIEFE BAUGRUBE



## ANWENDUNG RUTSCHHANG



## ZUBEHÖR FÜR HORIZONTALE INKLINOMETER

### GESTÄNGEADAPTER OS20HORODOO

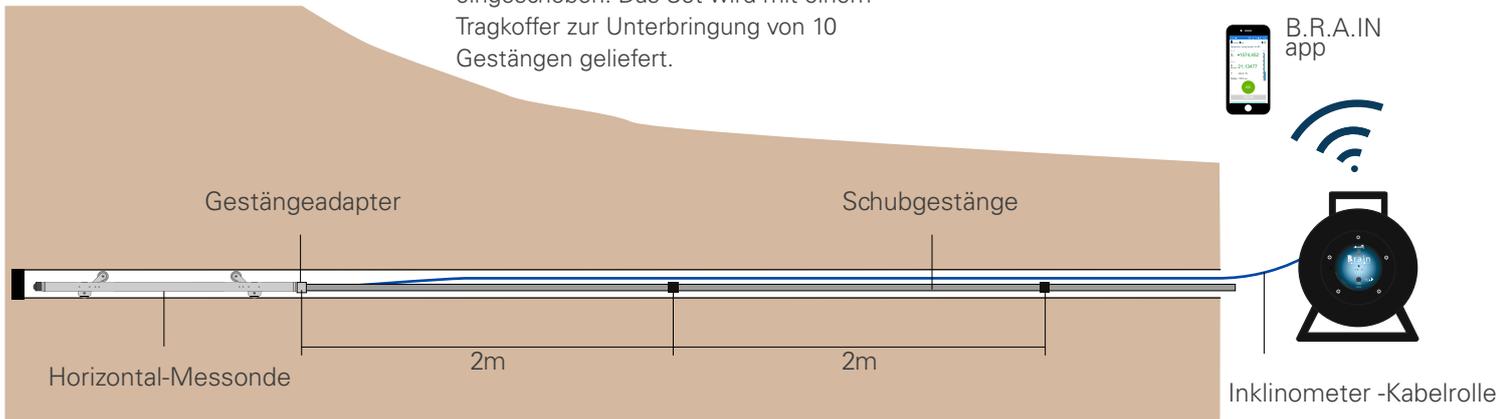
Damit wird das Schubgestänge an die Sonde montiert

### SET MIT SCHUBGESTÄNGEN OREXROD10BX

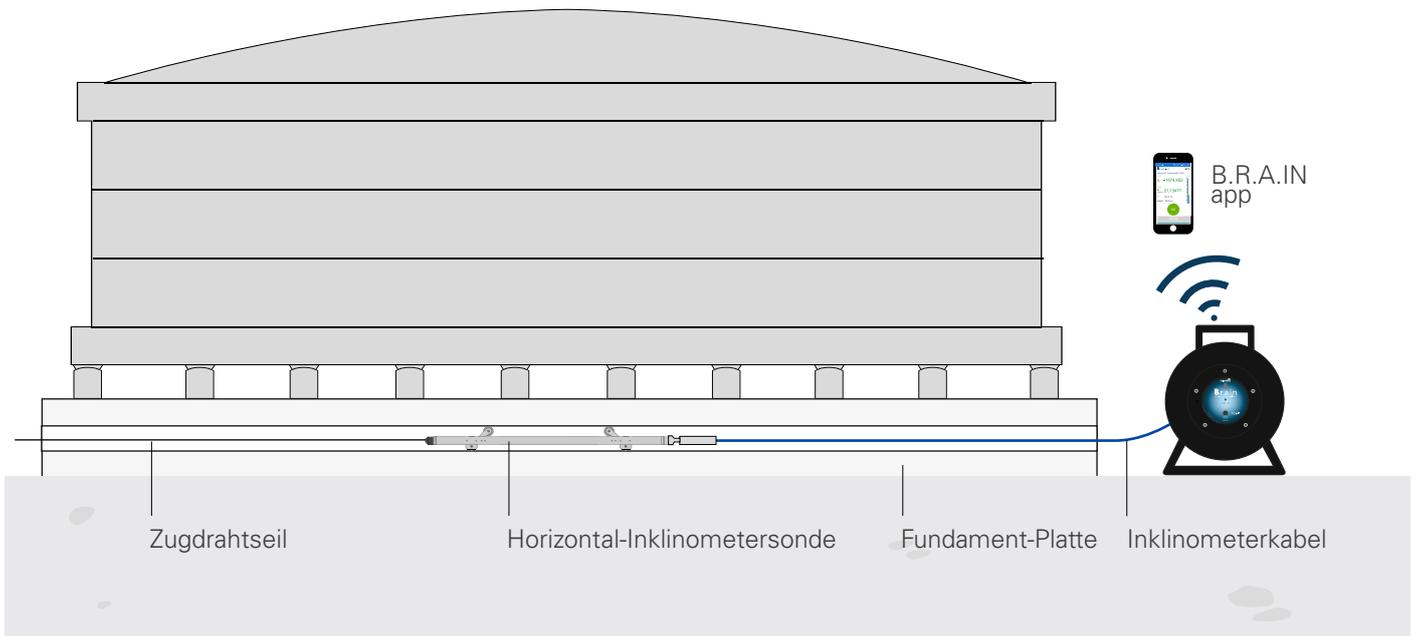
Das Set enthält 10 Stück 2m lange Schubgestänge. Damit wird die Sonde in das Inklinometer-Messrohr eingeschoben. Das Set wird mit einem Tragkoffer zur Unterbringung von 10 Gestängen geliefert.

### ZUG-DRAHTSEIL OWRAC250000

Edelstahldraht, mit dem die horizontale Neigungsmesssonde in die Ausgangsposition für eine Vermessung gezogen wird.



## ANWENDUNG LNG TANK APPLICATION



Alle Informationen in diesem Dokument sind Eigentum von Sisgeo S.r.l. und dürfen nicht ohne Genehmigung von Sisgeo S.r.l. verwendet werden. Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen am Produkt oder an seinen Teilen vorzunehmen, auch aufgrund von Umständen, die nicht allein mit den technischen Merkmalen zusammenhängen, wie z. B. Material- oder Bauteilmangel. Die spezifischen Genauigkeitsleistungen der einzelnen Produkte entnehmen Sie bitte dem Kalibrierungsbericht, der für jedes Gerät ausgestellt wird. Das Datenblatt wird in Englisch und anderen Sprachen herausgegeben. Um Diskrepanzen und Unstimmigkeiten bei der Interpretation der Bedeutungen zu vermeiden, erklärt Sisgeo Srl, dass die englische Sprache Vorrang hat.

### SISGEO S.R.L.

VIA F. SERPERO 4/F1  
20060 MASATE (MI) ITALY  
PHONE +39 02 95764130  
FAX +39 02 95762011  
INFO@SISGEO.COM

### TECHNISCHE ASSISTENZ

SISGEO bietet Assistenz um die sachgerechte Anwendung des hier beschriebenen Messsystems zu unterstützen und um die einwandfreie Performanz sicherzustellen.

Dafür kontaktieren Sie in Englischer Sprache: [assistance@sisgeo.com](mailto:assistance@sisgeo.com)