



PM8000

Messgerät für
Bewehrungsdurchmesser und -
abdeckung

Benutzerhandbuch



Informationen zum Dokument

Überarbeitung des Dokuments: 6.0
Datum der Überarbeitung: 03. Februar 2025
Status des Dokuments: Herausgegeben
Firma: Proceq SA
Ringstraße 2
CH-8603 Schwerzenbach
Schweiz
Klassifikation: Technisches Handbuch

Versionsgeschichte

Auf Touren bringen	Datum	Autor, Kommentare
0.0	10. Juli 2023	PEGG
1.0	12. April 2023	HELG, PEGG - Erstes Dokument
2.0	15. August	HELG – PM8000 Lite Launch & Firmware-Update v1.1.6
3.0	2023	HELG – pm app v2.1 Update
4.0	15. Dezember	HELG – pm app v2.2 Update
5.0	2023	HELG – Firmware v.1.2.3 & pm app v2.3 Updates
6.0	20. April 2024	HELG – pm app v2.4 Update
	20. September 2024	
	03. Februar 2025	

Inhalt

1	Einleitung	8
1.1	Produktvarianten	8
1.2	Produktanwendungen	11
2	Lieferumfang	13
3	Messprinzip	14
4	Geräteübersicht	15
4.1	Einschalten und loslegen	15
4.2	Visuelle Indikatoren	16
4.3	Tasten	16
4.3.1	Punktuelle Messung	16
4.3.2	Scan-Messung	17
4.4	Messbildschirm für Spot-Messung	18
4.5	Tracking-Indikator	18
4.6	Großer Zahlen-Cover-Wert	19
4.7	Allgemeine Verwendung	19
4.7.1	Hauptmenüpunkte	20
4.7.2	Festlegen des Referenzdurchmessers der Bewehrungsstäbe	20
4.7.3	Betriebsmodus einstellen	21
4.7.4	Festlegen des Limits für Mindestdeckungswarnungen	22
4.7.5	Korrektur benachbarter Bewehrungsstäbe	22
4.7.6	Messbereich	23
4.7.7	Indikator für die Signalstärke	24
4.7.8	Audio	24
4.7.9	Einheiten	25
4.7.10	Gedächtnis	25
4.7.11	Geräte-Info	27
4.8	PM8000 Messbereich	28
4.8.1	Messbereich ohne Wagen	28
4.8.2	Messen mit dem Wagen	30
4.9	Faktoren, die die Messung beeinflussen	31
4.9.1	Fehler aufgrund benachbarter Bewehrungsstäbe	31
4.9.2	Auflösung	32
4.9.3	Auswirkung des Setzens eines falschen Bewehrungsdurchmessers	32
4.9.4	Faktoren, die die Durchmesserbestimmung beeinflussen	33
4.9.5	Orientierung	34
4.9.6	Geschweißte oder gebundene Netze im tiefen Modus	36
5	Bedienung und Handhabung	37
5.1	Ersteinrichtung	37
5.2	Durchführen einer Kalibrierung	37
5.3	Ablauf der Messung	38
5.3.1	Suche nach einer Bewehrungs-, Mittelpunkt- (= "sicheren Stelle" zum Bohren) oder Bewehrungsausrichtung	39
5.3.2	Verwendung des Signalstärkeindikators	43
5.3.3	Zuordnen des Bewehrungsrasters	45
5.4	Visualisierung und Speicherung von Messdateien	46
5.4.1	Spot-Scan-Messungen	47
5.4.2	Zeilen-Scan-Messungen	48
5.4.3	Multiline-Scan-Messungen	50
5.4.4	Flächenscan-Messungen	50
5.4.5	Distanz überspringen	51
5.4.6	Bildverarbeitung	52
5.4.7	Statistik & erweiterte Statistiken	53

5.4.8	Heatmaps	54
5.4.9	Datenspeicherung, -lesen, -freigabe und -berichterstattung.....	56
6	Anwendungshinweise	58
6.1	Ablauf der Messung	58
6.2	Interpretation der Signalstärke mit der pm app Software	59
7	Technische Spezifikation	63

Rechtlicher Hinweis

Dieses Dokument enthält wichtige Informationen zur Sicherheit, Verwendung und Wartung von Proceq-Produkten. Lesen Sie dieses Dokument vor dem ersten Gebrauch des Geräts sorgfältig durch. Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Dokumentation und auf dem Produkt. Dies ist die Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten und einen störungsfreien Betrieb.

Verwendete Symbole

-  Dieses Symbol signalisiert wichtige Informationen, Spezifikationen, ein ordnungsgemäßes Arbeitsverfahren und die Vermeidung von Datenverlust, Beschädigung oder Zerstörung des Geräts.
-  Dieser Hinweis bedeutet eine Warnung vor Gefahren für Leib und Leben bei unsachgemäßer Handhabung des Geräts. Beachten Sie diese Hinweise und seien Sie in diesen Fällen besonders vorsichtig. Informieren Sie auch andere Benutzer über alle Sicherheitshinweise. Neben den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen Sicherheitshinweise und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

Einschränkung der Nutzung

Das Instrument darf nur für den vorgesehenen Zweck, wie hierin beschrieben, verwendet werden.

- Ersetzen Sie defekte Komponenten nur durch Original-Ersatzteile von Proceq.
- Zubehör darf nur dann an das Gerät angeschlossen werden, wenn es ausdrücklich von Proceq autorisiert wurde. Wenn anderes Zubehör an das Gerät angeschlossen wird, übernimmt Proceq keine Haftung und die Produktgarantie verfällt.

Haftung

In jedem Fall gelten unsere "Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen". Gewährleistungs- und Haftungsansprüche aus Personen- und Sachschäden können nicht geltend gemacht werden, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung des Geräts, wie in der Produktdokumentation beschrieben.
- Fehlerhafte Leistungsprüfung für Betrieb und Wartung des Geräts und seiner Komponenten.
- Nichtbeachtung der Anweisungen zur Leistungskontrolle, zum Betrieb und zur Wartung des Geräts und seiner Komponenten.
- Unbefugte Änderungen am Instrument und seinen Komponenten.
- Schwere Schäden, die durch die Einwirkung von Fremdkörpern, Unfällen, Vandalismus und höherer Gewalt entstehen. Alle in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen werden nach bestem Wissen und Gewissen präsentiert und für richtig gehalten. Die Proceq AG übernimmt keine Gewähr und schliesst jegliche Haftung für die Vollständigkeit und/oder Richtigkeit der Informationen aus.

Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nicht von Kindern oder Personen unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder pharmazeutischen Präparaten bedient werden. Wer mit dem Instrument nicht vertraut ist, muss bei der Benutzung des Gerätes beaufsichtigt werden.

Vorbehaltene Rechte

Der Inhalt dieses Dokuments ist geistiges Eigentum von Proceq SA und darf weder auf fotomechanische oder elektronische Weise, noch auszugsweise, kopiert, gespeichert und/oder an andere Personen und Institutionen weitergegeben werden. Dieses Dokument kann jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Ankündigung geändert werden.

❗ Nicht autorisierte Modifikationen und Änderungen am Produkt sind nicht gestattet.

Schäden während des Transports

Überprüfen Sie bei Erhalt der Ware die Verpackung auf sichtbare Beschädigungen. Wenn es unbeschädigt ist, können Sie die Quittung der Ware unterschreiben. Wenn Sie bei der Sichtprüfung den Verdacht haben, dass ein Schaden aufgetreten ist, notieren Sie den sichtbaren Schaden auf dem Lieferschein und bitten Sie den Kurier, ihn gegenzuzeichnen. Darüber hinaus muss der Kurierdienst schriftlich für den Schaden haftbar gemacht werden. Wenn beim Auspacken ein versteckter Schaden entdeckt wird, müssen Sie den Kurier sofort auf folgende Weise informieren und haftbar machen: "Beim Öffnen des Pakets mussten wir feststellen, dass ... usw." Diese oberflächliche Kontrolle der Ware muss innerhalb der vom Spediteur gesetzten Frist erfolgen, die normalerweise 7 Tage beträgt. Der Zeitraum kann jedoch je nach Kurier variieren. Es wird daher empfohlen, die genaue Frist bei Erhalt der Ware zu überprüfen.

Wenn es zu Schäden kommt, informieren Sie auch sofort Ihren autorisierten Proceq-Vertreter oder **Proceq SA**.

Versand

Sollte das Gerät erneut transportiert werden, muss es ordnungsgemäß verpackt sein. Verwenden Sie für spätere Sendungen vorzugsweise die Originalverpackung. Verwenden Sie außerdem Füllmaterial in der Verpackung, um das Gerät während des Transports vor Stößen zu schützen.

Sicherheitshinweise und Hinweise

- ❗ Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten, die nicht ausdrücklich erlaubt und in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur von **Proceq SA** oder Ihrem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden, bei Nichteinhaltung erlischt die Garantie.
- ❗ **Proceq SA** lehnt alle Gewährleistungs- und Haftungsansprüche für Schäden ab, die durch die Verwendung des Produkts in Kombination mit **nicht originalem Zubehör** oder Zubehör von Drittanbietern verursacht werden.
- ❗ Tauchen Sie das Gerät niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten:
Kurzschlussgefahr!
- ❗ Lassen Sie das Produkt niemals direkter Sonneneinstrahlung aussetzen. Bewahren Sie das Produkt immer in der Tragetasche auf.

Für den Betrieb des Produkts gelten alle lokalen Sicherheitsvorschriften.

1 Einleitung

Die Profometer PM8000-Familie besteht aus hochwertigen Instrumenten, die zur Lokalisierung von Bewehrungsstäben, zur Messung der Betonbedeckung von Bewehrungsstäben und zur Schätzung von Bewehrungsdurchmessern in Betonkonstruktionen verwendet werden.

Die Profometer PM8000-Familie bietet 3 leistungsstarke Versionen für alle Anwendungsanforderungen:

PM8000 Lite	PM8000	PM8000 Pro
		

Das Produkt besteht aus

- der Hochleistungssensor PM8000
- Wagen mit Encoder (wird für Scan-Messungen verwendet)
- die pm iOS App
- und die Screening Eagle Workspace-Plattform.



Abbildung 1: PM8000 SystemUmfang dieses Dokuments

Bei diesem Dokument handelt es sich um das Benutzerhandbuch für alle Produkte der PM8000 Produktfamilie.

Daher können einige Bilder oder Funktionsbeschreibungen von Ihrem Modell abweichen.

1.1 Produktvarianten

Um die Funktionalitäten der pm App nutzen zu können, ist eine Softwarelizenz erforderlich.

Folgende Lizenzen stehen zur Verfügung und bieten unterschiedliche Funktionalitäten:

- Profometer-Lizenz "Advanced Suite PM" für PM8000
- Profometer-Lizenz "Advanced Suite PM Pro" für PM8000 Pro
- Profometer Lizenz "PM Lite" für PM8000 Lite

Die unterstützten Funktionen der jeweiligen Lizenzen entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle (Upgrades sind auf Anfrage möglich):

	PM8000 Pro	PM8000	PM8000 Lite
Messmodi	Platz 3 Spot-Datenimport Zeilen-Scan Mehrzeiliger Scan Bereichsscan	Platz 3 Spot-Datenimport Zeilen-Scan	Platz 3 Spot-Datenimport
Messungen des Bewehrungsabstands (1. Schicht)	Automatischer Bewehrungsabstand Manueller Bewehrungsabstand	Manueller Bewehrungsabstand	Manueller Bewehrungsabstand ³
Korrektur benachbarter Bewehrungsstäbe (NRC)	1. Schicht NRC 2. Schicht NRC	1. Schicht NRC 2. Schicht NRC	1. Schicht NRC ³ 2. Schicht NRC ³
Statistik	Standard-Statistiken DBV ¹ erweiterte Statistik	Standard-Statistiken	Standard-Statistiken
Zeilen-Scan	Vollständige Ansicht mit Ansicht der Bewehrungsstahldeckung des Durchmessers und der Signalstärke Einfache Ansicht mit Bewehrungsabdeckung und -durchmesser Markierungen	Vollständige Ansicht mit Ansicht der Bewehrungsstahldeckung, des Durchmessers und der Signalstärke Einfache Ansicht mit Bewehrungsabdeckung und Durchmessermarkierungen	
Mehrzeiliger Scan	Ansicht des Betondeckungs- und Bewehrungsdurchmessers Heatmap mit einstellbaren Zellen & Cover-Werten		
Bereichsscan	Ansicht des Betondeckungs- und Bewehrungsdurchmessers Heatmap LA ² Heatmap		
Logbuch	Messdaten, Instrumenteninformationen, Bilder, Geolokalisierung, Textnotizen, Audionotizen, Konfigurationsprotokoll	Messdaten, Instrumenteninformationen, Bilder, Geolokalisierung, Textnotizen, Audionotizen, Konfigurationsprotokoll	Messdaten, Instrumenteninformationsbilder , Geolokalisierung, Textnotizen, Audionotizen, Konfigurationsprotokoll
Weitergabe von Daten	URL-Austausch	URL-Austausch	URL-Austausch
Exportieren von Daten	CSV-Datei DOCX (Englisch) HTML JPG (Schnappschuss) DXF	CSV-Datei DOCX (Englisch) HTML JPG (Schnappschuss)	CSV-Datei DOCX HTML JPG (Schnappschuss)
Datensynchronisierung	Vorführung von Eagle Workspace Integration von Screening Eagle Inspect	Vorführung von Eagle Workspace Integration von Screening Eagle Inspect	Vorführung von Eagle Workspace Integration von Screening Eagle Inspect

¹ Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein

² Erweiterte Realität

³ Eigenständige Funktionalität

1.2 Produktanwendungen

Der PM8000-Sensor kann in verschiedenen Konfigurationen verwendet werden:

- **Eigenständig**
Die Messergebnisse werden auf dem integrierten OLED-Bildschirm angezeigt.
Im Standalone-Betrieb kann das Gerät zur einfachen Durchführung von Spot-Messungen verwendet werden.
- **Verbunden**
Über Stromsparendes Bluetooth verbindet sich der PM8000-Sensor drahtlos mit dem iPad, auf dem die pm-App ausgeführt wird. Dank der mobilen Datenverbindung (Wi-Fi oder Mobilfunknetz) speichert die pm App automatisch und sicher alle Messungen auf dem Screening Eagle Workspace.

Im vernetzten Betrieb unterstützt das Gerät auch Scan-Messungen (Zeilen- und Flächenscans). Für diesen Betriebsmodus muss das Gerät in den Warenkorb gelegt werden.

Generell können zwei Messarten unterschieden werden:

- **Spot-Messung (Standalone)**
Für die Prüfung der Deckung, die Durchmesserschätzung, die Positionierung von Bewehrungsstäben, die Suche nach einem sicheren Bohrplatz oder die Metalldetektion wird dann eine Punktmessung durchgeführt.
Punktuellen Messungen werden in einer eigenständigen Konfiguration durchgeführt und liefern Live-Messwerte, wie z. B. Betondeckung oder Bewehrungsdurchmesser. Nach jeder Serie werden kurze Statistiken bereitgestellt ((Rechte Funktionstaste).
Für eine Reihe von Spot-Messungen kann die pm-App verwendet werden, um Statistiken zu erstellen und zusätzliche Informationen wie Bilder, Geolokalisierung an die Messreihen anzuhängen.
- **Scan-Messung (angeschlossen, für PM8000 & PM8000 Pro)**
Für die Bewertung der Dauerhaftigkeit und des strukturellen Widerstands, die Qualitätskontrolle, die Kartierung der Betondeckung, die Bewertung des Feuerwiderstands, die Bestimmung des Bewehrungsabstands und der Durchmesserwerte: Es wird eine Scan-Messung durchgeführt.
Scan-Messungen liefern numerische und visuelle Messdaten, aussagekräftige Statistiken. Die Messdaten können in verschiedenen Formen visualisiert werden, z.B. in einer informativen Heatmap. Zusätzliche Daten wie Sensorinformationen, Bilder, Geolokalisierung sorgen für eine professionelle Dokumentation der Messung.

		PM8000 Pro	PM8000	PM8000 Lite
SPOT Rebar location, Find the safe spot to drill, Check minimum cover, Estimate diameter, Detect metal - Statistics on spot measurements - Provide additional info such as pictures, geolocation				
	Spot			
SCAN Durability & structural resistance assessment, Large quality control - Mapping concrete cover, rebar spacing & diameter values - Advanced statistics and heat maps - Provide additional info such as pictures, geolocation				
	Line Scan			
	Multiline or Area Scan			

Abbildung 2: Überblick über die Anwendung

2 Lieferumfang

Bitte beachten Sie die Kurzanleitung, die im Lieferumfang enthalten ist und im Download-Bereich auf der Produktwebseite verfügbar ist:

[profometer-pm8000-QSG.pdf \(screeningeagle.com\)](#)

3 Messprinzip

Der PM8000 verwendet elektromagnetische Impulsinduktionstechnologie zur Erkennung von Bewehrungsstäben. Spulen in der Sonde werden periodisch durch Stromimpulse aufgeladen und erzeugen so ein Magnetfeld. Auf der Oberfläche eines elektrisch leitfähigen Materials, das sich im Magnetfeld befindet, werden Wirbelströme induziert. Sie erzeugen ein Magnetfeld in die entgegengesetzte Richtung. Die daraus resultierende Spannungsänderung kann für die Messung genutzt werden.

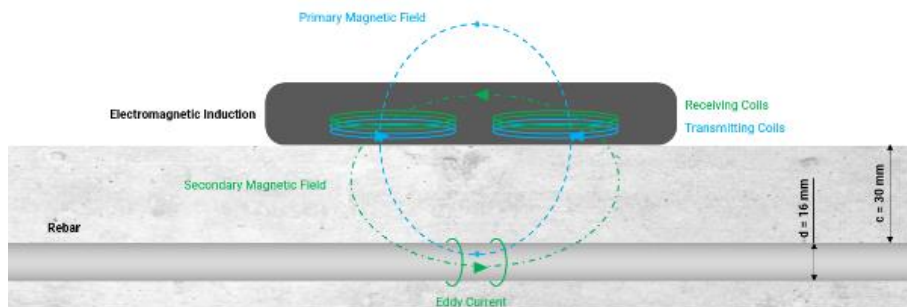


Abbildung 3: Messprinzip

Die PM8000 verwendet unterschiedliche Spulenanordnungen, um mehrere Magnetfelder zu erzeugen. Fortschrittliche Signalverarbeitung ermöglicht

1. Lokalisierung einer Bewehrung
2. Lokalisierung des Mittelpunkts zwischen Bewehrungsstäben.
3. Bestimmung der Deckung
4. Schätzung des Stangendurchmessers

Dieses Verfahren ist unbeeinflusst von allen nichtleitenden Materialien wie Beton³, Holz, Kunststoffen, Ziegeln usw. Jede Art von leitfähigen Materialien innerhalb des Magnetfeldes (ca. 400 mm / 16" Kugel) hat jedoch einen Einfluss auf die Messung.

⚠ Entfernen Sie alle metallischen Gegenstände wie Ringe, Uhren und alle elektromagnetischen Wellengeneratoren (Smartphones, Hochspannungsgeräte usw.) aus dem Bereich, bevor Sie mit der Messung beginnen!

³ Einige Betonsorten und andere Baustoffe können metallische Anteile aufweisen.

4 Geräteübersicht

4.1 Einschalten und loslegen

Bitte beachten Sie die Kurzanleitung (im Lieferumfang enthalten) für die ersten Schritte mit Ihrem PM8000. Die Kurzanleitung ist auch im Download-Bereich der Produktwebseite verfügbar: [profometer-pm8000-QSG.pdf \(screeningeagle.com\)](https://www.procon.de/profometer-pm8000-QSG.pdf)

Die wichtigsten Anweisungen für den Einstieg finden Sie in Abbildung 4, Abbildung 5 & Abbildung 6

 Seien Sie vorsichtig, wenn Sie den Sensor in den Einkaufswagen bekommen. Achten Sie darauf, dass Ihre Finger nicht im Montageraum eingeklemmt sind.



Abbildung 4 : Batterien einlegen



Abbildung 5 : Einschalten für Standalone Operation



Abbildung 6 : Einschalten für vernetzten Betrieb

Commented [PE1]: Bildunterschriften "nur Nummer und Beschriftung"

Commented [PE2R1]: Duplizieren Sie das QSG nicht...

4.2 Visuelle Indikatoren

Die optischen Indikatoren zeigen schnell und einfach die Nähe eines metallischen Objekts an. Die genaue Stelle, an der der Sensor misst, wird durch die Markierung des Messzentrums angezeigt.

Die Pfeile rechts und links mit LED zeigen die Nähe zu Bewehrungsstäben oder metallischen Objekten an.



Abbildung 7: Visuelle Indikatoren

4.3 Tasten

4.3.1 Punktuelle Messung

Im Stand-alone-Betrieb ermöglichen die vier Tasten des Sensors die Steuerung des Instruments und die Navigation im Sensormenü. Abbildung 8 zeigt die Funktion an, die den Tasten zugewiesen ist.

Commented [PE3]: Key vs. Button: muss auch für alle anderen Dokumente und Produkte (z.B. QSG, Quick Reference, Video, App, Workspace) konsistent sein....

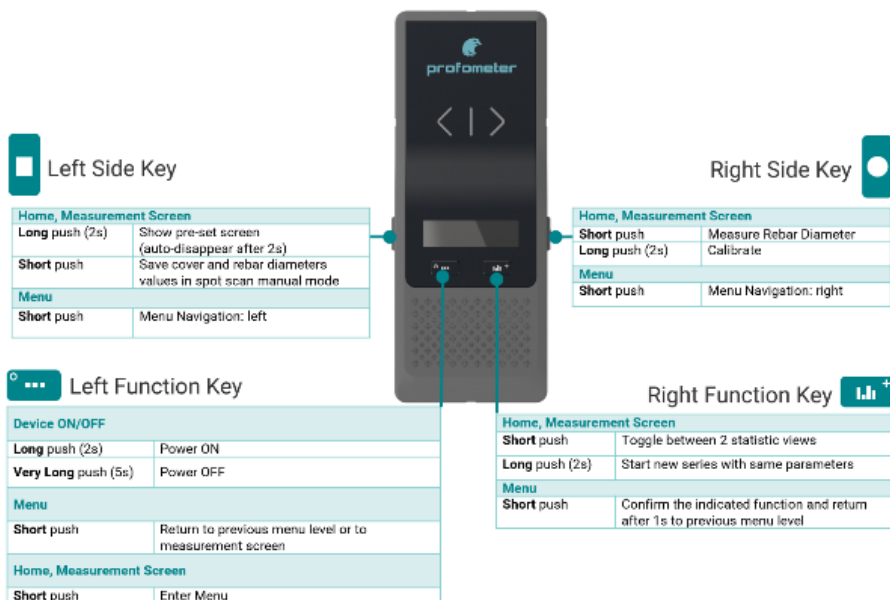


Abbildung 8: Tastenfunktionen im Standalone-Betrieb

4.3.2 Scan-Messung

Wenn der verwendete Sensor mit der pm App verbunden ist, ist die Belegung der Tastenfunktionen unterschiedlich.

Commented [PE4]: Der Grafikstil ist nicht derselbe wie alle anderen

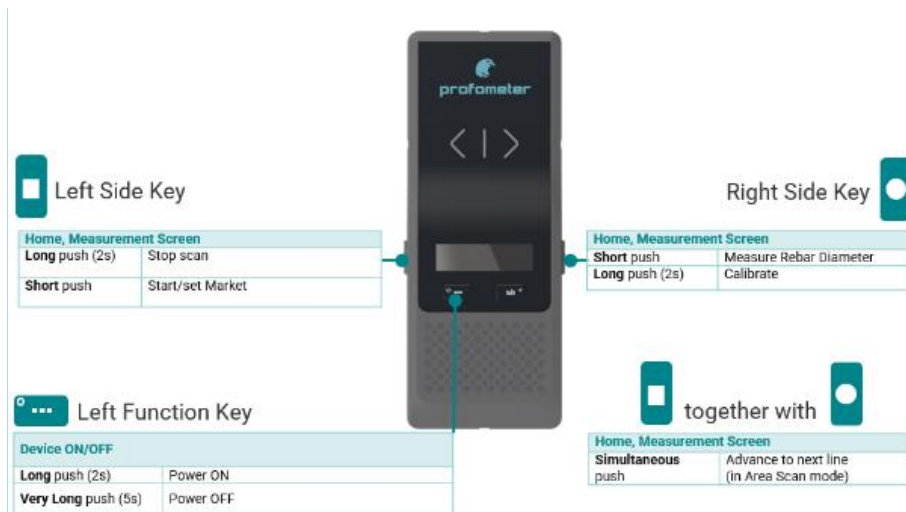


Abbildung 9: Schlüsselfunktionen im vernetzten Betrieb

Weitere Informationen finden Sie in den Tutorial-Videos der pm-App (Profometer-App kann im iOS App Store heruntergeladen werden).

4.4 Messbildschirm für Spot-Messung

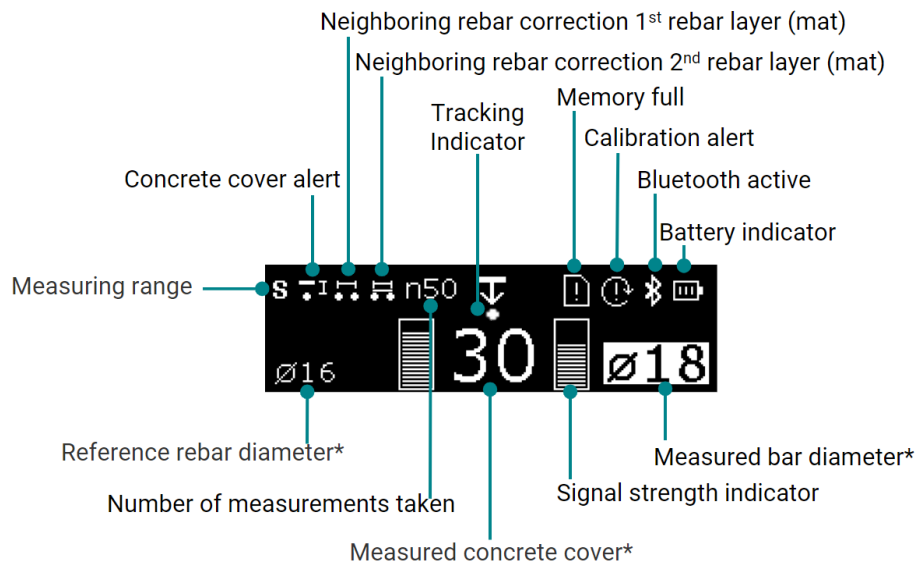


Abbildung 10: Übersicht Messbildschirm im Stand-alone-Betrieb

(*) Abhängig von der Geräteeinstellung

4.5 Tracking-Indikator

Der Tracking-Indikator ist ein beweglicher Punkt auf dem integrierten Display, der die relative Position eines Bewehrungsstahls oder eines metallischen Objekts visualisiert.

Der Tracking-Indikator ist standardmäßig auf dem PM8000-Sensor installiert. Es ist jedoch möglich, es zu deaktivieren oder wieder zu aktivieren, nachdem die Abbildung 11.

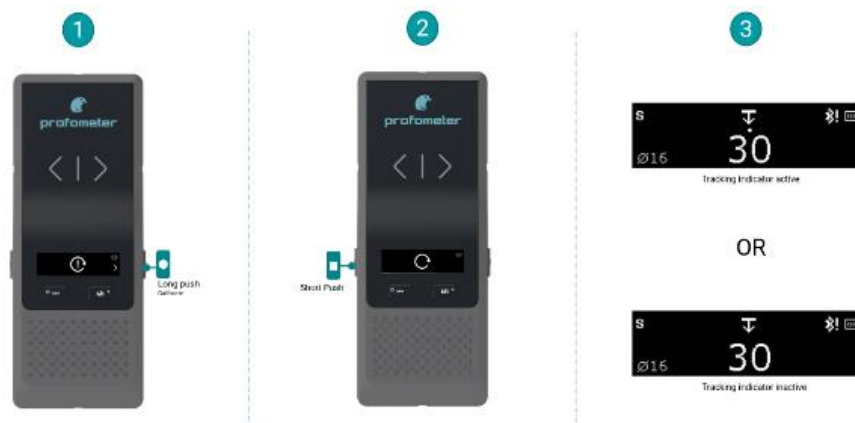


Abbildung 11: Aktivierung oder Deaktivierung des Tracking-Indikators

Abschnitt lesen 5.3 , um zu erfahren, wie Sie den Tracking-Indikator verwenden.

4.6 Großer Zahlen-Cover-Wert

Wenn der Überdeckungswert nicht über einer Bewehrung liegt, ist er standardmäßig in der kleinen Zahlengröße angegeben. Es ist jedoch möglich, den Deckungswert dauerhaft zu erhöhen, indem die Abbildung 12.



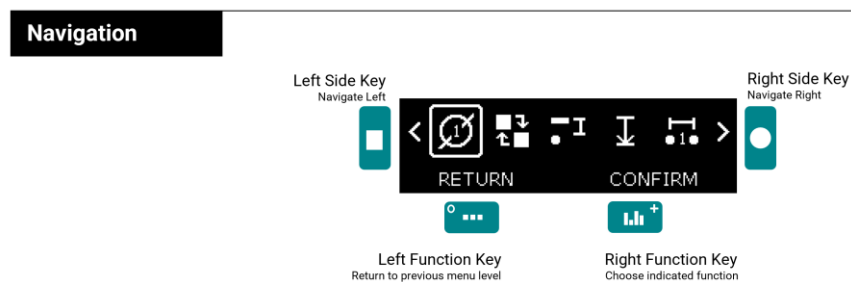
Abbildung 12 : Aktivierung oder Deaktivierung des Deckungswerts für große Zahlen

4.7 Allgemeine Verwendung

Im Standalone-Betrieb kann der PM8000-Sensor über die Funktionstasten bedient und konfiguriert werden. Mit der linken Funktionstaste können Sie das Sensormenü aufrufen:



Im Menü kann über die Funktionstasten durch die Menüpunkte navigiert werden:



4.7.1 Hauptmenüpunkte

Es stehen mehrere Menüpunkte zur Verfügung, um die Einstellungen, Konfigurationen und den Zugriff auf die Geräteinformationen zu ändern.

	Reference Rebar Diameter 1st rebar layer (mat) Settings	Configuration of the diameter of the reference rebar first layer (mat)
	Reference Rebar Diameter 2nd rebar layer (mat) Settings	Configuration of the diameter of the reference rebar second layer (mat)
	Operation Mode Settings	Configuration of the operation mode Locate or Spot Scan (data collection)
	Concrete Cover Alert Settings	Configuration of Cover Alert value
	Neighboring Rebar Correction 1st rebar layer (mat) Settings	Configuration of spacing between rebars for neighboring rebar correction first rebar layer (mat)
	Neighboring Rebar Correction 2nd rebar layer (mat) Settings	Configuration of spacing between rebars for neighboring rebar correction second rebar layer (mat)
	Measuring Range	Configuration of measuring range depending on metal object depth Standard, Deep or Auto
	Signal strength indicator	Activation of signal strength indicator ON/OFF
	Audio Settings	Configuration of all audio signalling Rebar centered, Min cover alert or Key pressed
	Units	Configuration of measurement units In Metric, ASTM or Japanese Units
	Memory	Memory used information / clear
	Information	Show Device Information

Abbildung 13: Übersicht über die Menüpunkte

4.7.2 Festlegen des Referenzdurchmessers der Bewehrungsstäbe

Mit der richtigen Einstellung des Bewehrungsstahldurchmessers erhöht sich die Genauigkeit der Überdeckungsmessung und der Schätzung des Bewehrungsdurchmessers erheblich.

In diesem Menü können Sie den Wert des tatsächlichen Bewehrungsdurchmessers für die 1. Bewehrungslage und die 2. Bewehrungslage einstellen, der allgemein aus den Konstruktionsdaten (BIM, Bestandszeichnungen) oder der Inspektionsbohrung bekannt ist.

- ! Wenn der Durchmesser der Bewehrungsstäbe unbekannt ist, behalten Sie den Standarddurchmesser von 16 mm / #5 bei.

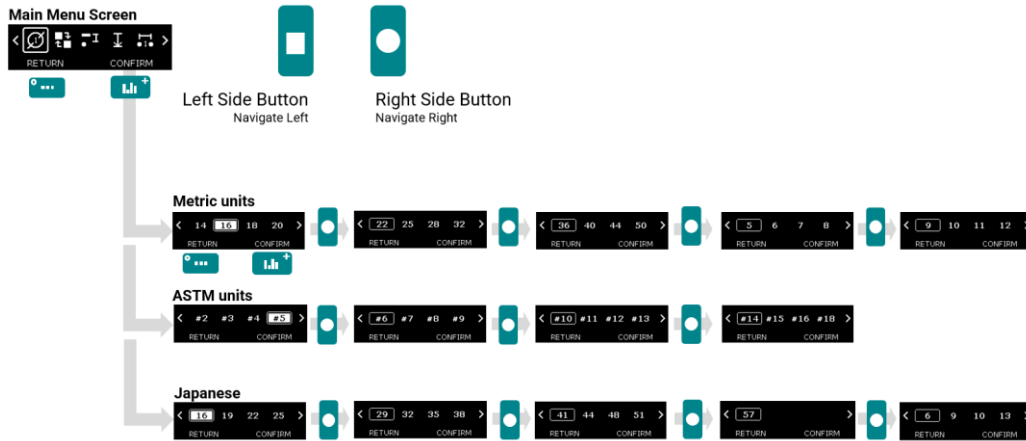


Abbildung 14: Menü - Festlegen von Bewehrungsdurchmessern

4.7.3 Betriebsmodus einstellen

Im Standalone-Betrieb ist es wichtig, vor der Spotmessung den richtigen Modus auszuwählen.

In diesem Menü können Sie zwischen den drei verschiedenen Modi wählen:

- **Lokalisieren:**
Bewehrungsstandort, Messwert, Metalldetektion
- **Spot Scan Auto:**
Jede Messung wird automatisch gespeichert (ohne einen Knopf zu drücken).
- **Spot Scan Manual:** Jede Messung wird manuell gespeichert, indem Sie die linke Seitentaste kurz drücken

- ❗ Für beide Spot-Scan-Modi: Wenn der Bewehrungsdurchmesser gemessen wird, wird der Wert auch zusammen mit dem angezeigten Überdeckungswert gespeichert, der automatisch oder manuell gespeichert wird.
- ❗ Erstellen Sie eine neue Serie oder wechseln Sie den Modus, um eine Serie zu stoppen.
- ❗ Das Auslesen von Spot-Daten ist nur in der pm app Software (PM8000 & PM8000 Pro Lizenzen) möglich. Im Standalone-Betrieb sind nach jeder Serie nur Statistiken verfügbar (rechte Funktionstaste).

Commented [PE5]: Erklären Sie die Begriffe Spot und Scan, es wird bei verschiedenen Gelegenheiten verwendet, aber nicht immer konsistent.

Commented [PE6]: Beschreiben Sie den Spot-Scan

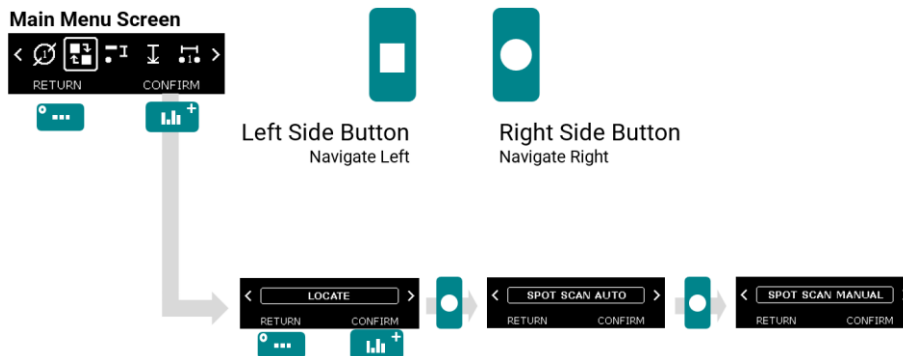


Abbildung 15: Menü – Betriebsart

4.7.4 Festlegen des Limits für Mindestdeckungswarnungen

Eine Deckungswarnung ermöglicht es dem Benutzer, die unzureichenden Deckungsbereiche zu identifizieren.

In diesem Menü können Sie das minimale Deckungsalarmlimit festlegen. Die LED des Messzentrums (MC) leuchtet, wenn die Abdeckung unter dieser Grenze liegt. Wenn der Ton eingeschaltet ist (siehe Abschnitt 4.7.7) wird ein Audiosignal erzeugt.

Eine Deckungswarnung ermöglicht es dem Benutzer, die unzureichenden Deckungsbereiche zu identifizieren.

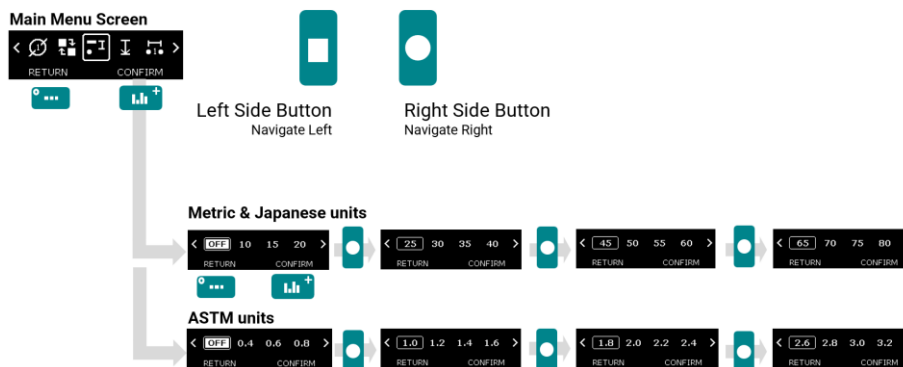


Abbildung 16: Menü - Mindestdeckung Alarmlimit

4.7.5 Korrektur benachbarter Bewehrungsstäbe

Die Messungen des Abdeckungs- und Bewehrungsdurchmessers werden durch benachbarte Bewehrungsstäbe beeinflusst. Dies kann durch die Verwendung der Neighboring Rebar Correction (NRC) kompensiert werden.

In diesem Menü können Sie die benachbarte Bewehrungskorrektur der 1. Bewehrungslage (=matt) oder der 2. Bewehrungslage aktivieren, indem Sie den bekannten Bewehrungsabstand einstellen.

- ! Bitte beachten Sie, dass dies nur dann korrekt funktioniert, wenn der Bewehrungsabstand der ersten Bewehrungslage (=Matte) unter 130mm / 5,2 Zoll liegt.
- ! Wenn Sie den Bewehrungsabstand nicht kennen, können Sie ihn manuell messen, indem Sie mehrere Bewehrungsstäbe lokalisieren oder ihn aus den Konstruktionsdaten (BIM, Bestandszeichnungen) abrufen.

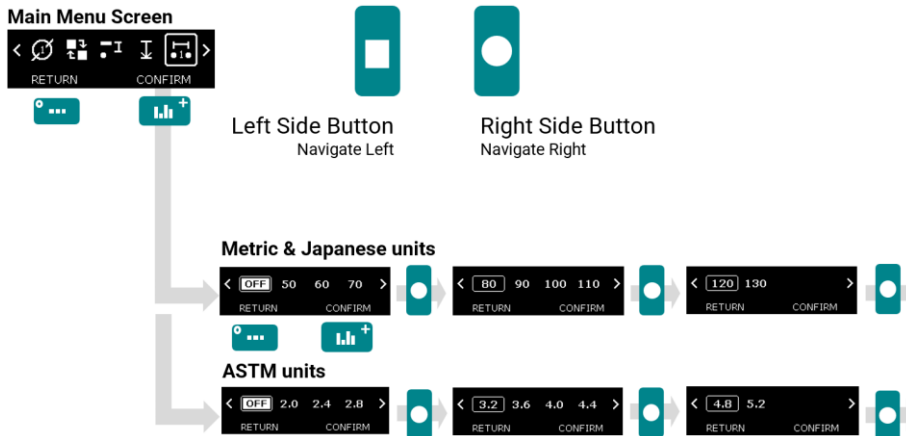


Abbildung 17: Menü - Korrektur benachbarter Bewehrungen

4.7.6 Messbereich

Das von der PM8000 verwendete Impulsinduktionsprinzip verfügt über definierte Betriebsbereiche und Genauigkeiten. Der Messbereich ist abhängig von der Bewehrungsgröße. Die erwartete Genauigkeit der Abdeckmessung ist im Abschnitt 4.9 .

In diesem Menü können Sie je nach Bewehrungsstahl oder metallischer Objektiefe den richtigen Messbereich auswählen:

- Standard: <80 mm / 3,15 Zoll (Standard)
- Tief : von 80 mm bis 180 mm / 3,15 Zoll bis 7,10 Zoll
- Auto : Wechselt automatisch von Standard zu Deep

- ! Die Schätzung des Bewehrungsstahldurchmessers kann aufgrund der Tiefenbegrenzung nur im Standardmessbereich durchgeführt werden, sie kann nicht im tiefen Messbereich durchgeführt werden!
- ! Beachten Sie, dass die Deckungswerte im Tiefenmodus falsch unterschätzt werden, wenn sich verschweißte oder verankerte Maschen im Beton befinden!

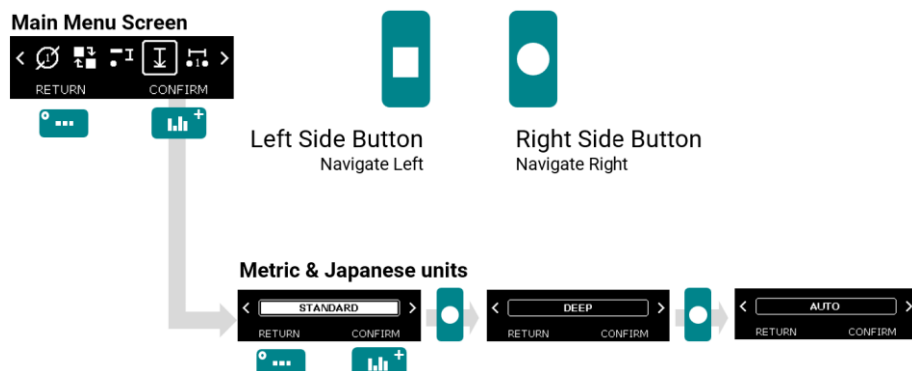


Abbildung 18: Menü - Einstellung des Messbereichs

4.7.7 Indikator für die Signalstärke

Wenn die Signalstärkeanzeige aktiviert ist, zeigt das Gerät zwei Anzeigen an: links und rechts. Diese Signalanzeigen reagieren auf die Bewegung des Sensors und reagieren, wenn er sich auf beiden Seiten einem metallischen Ziel nähert.

Wenn sich der Sensor direkt über dem Ziel befindet, zeigen beide Anzeigen den gleichen Signalpegel an. Die Signalstärkeanzeige kann auch zum Vergleich von erkannten Objekten verwendet werden (siehe den entsprechenden Abschnitt 5.3.2 für verschiedene Anwendungen). Die linke Anzeige zeigt die linken beiden Spulen (misst die linke Hälfte des Geräts) und die rechte Anzeige zeigt die rechten beiden Spulen.

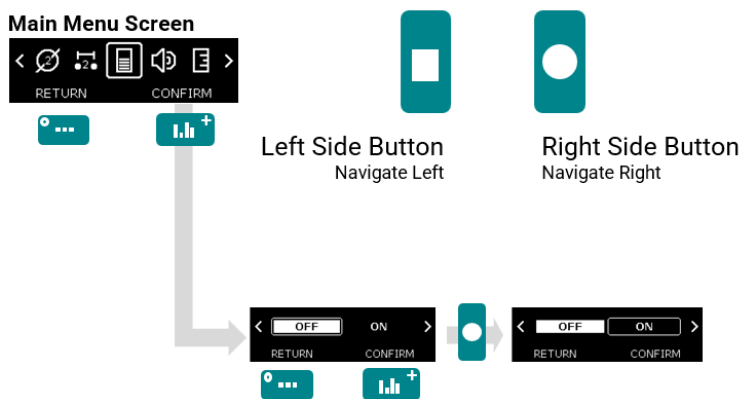


Abbildung 19: Menü – Einstellung der Signalstärkeanzeige

4.7.8 Audio

Das Gerät kann einen akustischen Ton ausgeben, um die Ortung zu erleichtern oder nützliche Alarme auszugeben.

In diesem Menü können Sie die Toneinstellungen für die folgenden Alarme ein- oder ausschalten
(Standard: alles aus):

- Bewehrungsmitte erkannt
- Alarm bei minimaler Deckung
- Taste gedrückt



Abbildung 20 : Menü - Audio

4.7.9 Einheiten

In diesem Menü können Sie die Einstellung Ihrer regionalen Einheit auswählen:

- Metrik
- ASTM Zoll
- ASTM mm
- Japanisch

! Die Einheiteneinstellungen wirken sich auf alle anderen Anzeigen aus und sollten vor einer anderen Auswahl vorgenommen werden.



Abbildung 21 : Menü - Einheiten

4.7.10 Gedächtnis

Der Sensor PM8000 verfügt über eine Speicherkapazität von 50 Messdateien; Jede Datei kann maximal 50 Deckungs- und/oder Durchmesserwerte enthalten. Wenn die Speicherkapazität voll ist, wird ein Warnsymbol angezeigt (wie im Abschnitt 4.4).

- ! PM8000 Lite erlaubt keinen Import von Spot-Messreihen in die PM App-Software, wie im Abschnitt 1.1

Der Benutzer hat dann 3 Möglichkeiten:

1. Tun Sie nichts. Jede neue Spot-Messreihe überschreibt eine vorhandene.
2. Löschen Sie manuell alle Spot-Messreihen, wie in Abbildung 22.

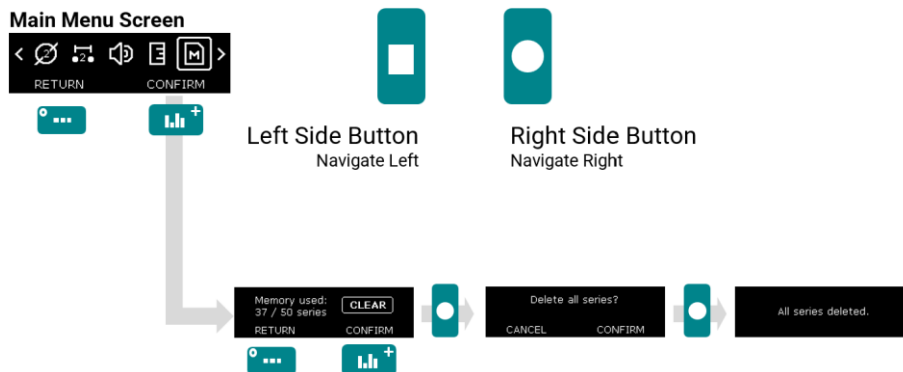


Abbildung 22 : Menü – Speicher

3. Verbinden Sie sich mit der auf einem iPad installierten pm-App, um alle Spotmessreihen zu importieren. Dadurch werden automatisch alle Messreihen aus dem Sensorspeicher gelöscht. Dank mobiler Datenkonnektivität (Wifi oder Mobilfunknetz) speichert die pm-App durch Synchronisierung mit dem iPad automatisch und sicher alle Spotmessreihen auf dem Screening Eagle Workspace.

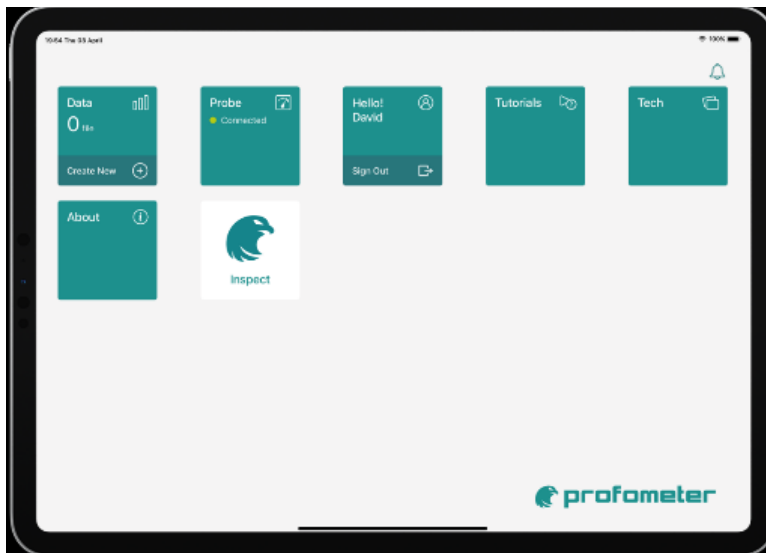


Abbildung 23 : PM App – Sensor mit iPad verbunden

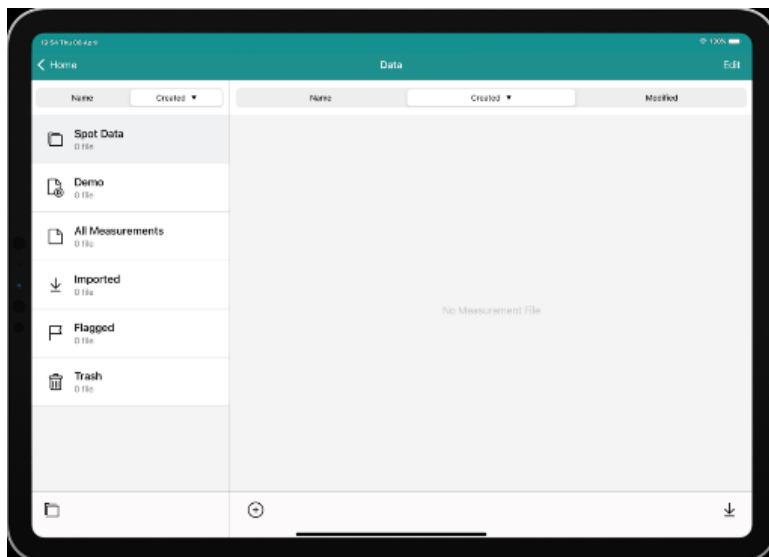
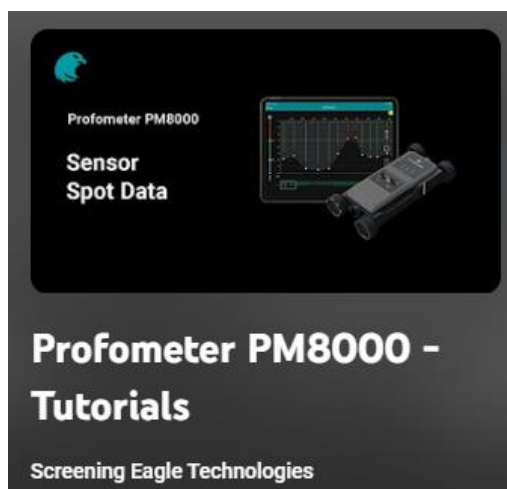


Abbildung 24 : PM App – Spot-Daten importieren

Weitere Informationen zum Importieren von Spotmessdaten in die pm-App-Software finden Sie im Tutorial-Video "Sensor Spot-Daten" in der pm-App oder in den Videos von Screening Eagle Technologies oder YouTube.



4.7.11 Geräte-Info

Die Geräteinformationen sind nützlich im Falle eines Firmware-Updates, eines Garantiefalls oder einer Reparaturanfrage. In diesem Menü erhalten Sie alle Informationen über die Seriennummer des Sensors, die Firmware-Version und die FCC-ID.

Die Geräteinformationen sind nützlich im Falle eines Firmware-Updates, eines Garantiefalls oder einer Reparaturanfrage.

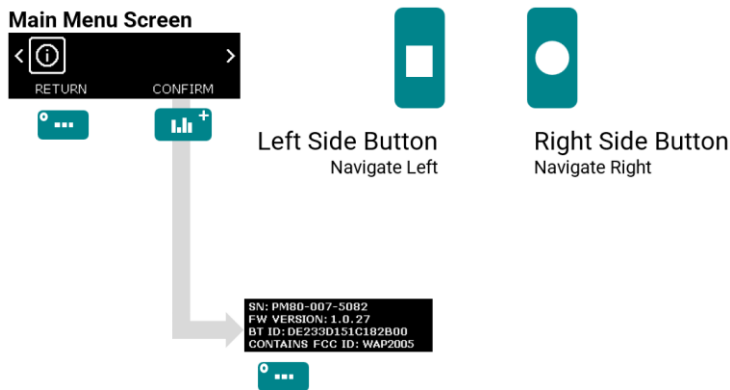


Abbildung 25: Menü - Geräteinformationen

- ! Wenn ein Firmware-Update erforderlich ist, wird eine Benachrichtigung in der pm-App angezeigt. Laden Sie die PqUpgrade PC-Software von der Produktwebseite herunter. Verbinden Sie dann den Sensor mit einem USB-A-auf-USB-C- oder USB-C-auf-USB-C-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem PC.

4.8 PM8000 Messbereich

Das von der PM8000 verwendete Impulsinduktionsprinzip verfügt über definierte Betriebsbereiche und Genauigkeiten. Der Messbereich ist abhängig vom Bewehrungsdurchmesser. Die erwartete Genauigkeit der Überdeckungsmessung ist in der folgenden Grafik für einen einzelnen Bewehrungsstahl mit ausreichendem Abstand und bekanntem Durchmesser angegeben (Entspricht BS1881 Teil 204 - Prüfung konkreter Empfehlungen zur Verwendung von elektromagnetischen Überdeckungsmessern).

4.8.1 Messbereich ohne Wagen



Abbildung 26: Konfiguration ohne Wagen (Spotmessung - Standalone)

- ! Wenn der Bewehrungsdurchmesser unbekannt ist, wie in Abschnitt 4.7.6, Bei einer Bewehrungstiefe >80 mm sollte der Tiefenmodus aktiviert sein.

Commented [PE7]: Es werden keine festen Referenzen verwendet. Die eingebaute Referenzfunktion

- ! Beachten Sie, dass die Deckungswerte im Tiefenmodus falsch unterschätzt werden, wenn sich verschweißte oder verankerte Maschen im Beton befinden!
- ! Im Deep-Modus ist 180 mm die maximale Tiefengrenze für die Detektion. Wenn jedoch der Bewehrungsdurchmesser bekannt ist, wird die Abbildung 27 Bietet mehr Präzision bei der maximal möglichen Detektionstiefe nach dem Bewehrungsdurchmesser.
- ! Wie im Abschnitt 4.7.6 gibt es einen Auto-Modus, der automatisch von Standard auf Deep umschaltet.

Wenn der Bewehrungsdurchmesser unbekannt ist, wie in 4.7.6 bei einer Bewehrungstiefe <80 mm, sollte der Standardmodus aktiviert sein (Standardmodus).

Die Begrenzung auf 80 mm ist jedoch nur eine durchschnittliche Tiefengrenze. Wenn der Bewehrungsstahldurchmesser bekannt ist, wird daher die Abbildung 27 Bietet mehr Präzision bei der maximal möglichen Tiefe nach dem Bewehrungsdurchmesser.

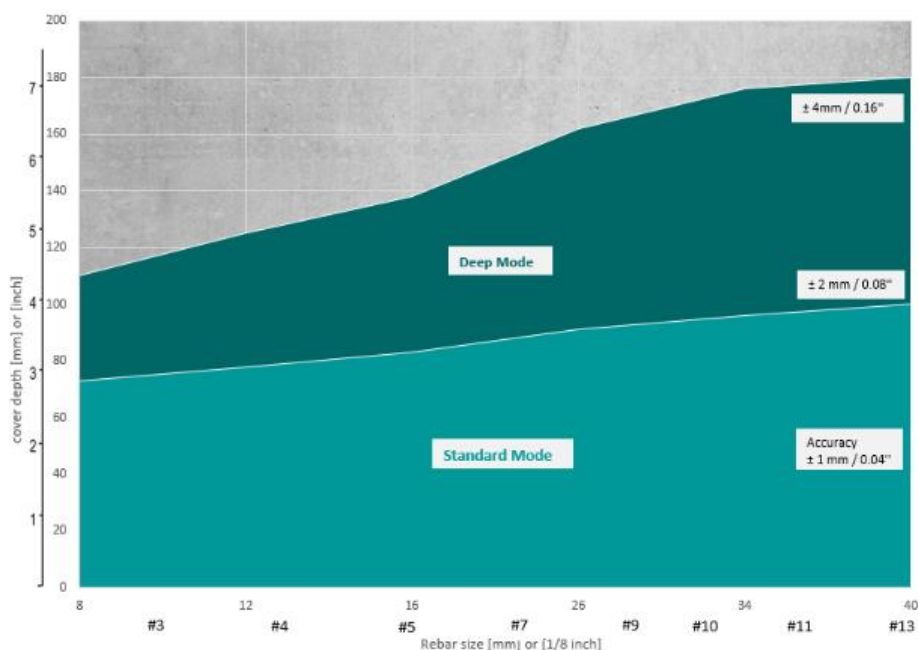


Abbildung 27: Messbereich ohne Wagen

4.8.2 Messen mit dem Wagen



Abbildung 28: Konfiguration mit Wagen (Scan-Messung - verbunden)

- ! Eine Spotmessung ist mit dem Wagen möglich. Wir empfehlen jedoch, den Wagen nicht für die Spotmessung zu verwenden, um mehr Tiefendetektionskapazität zu sparen.
- ! Beachten Sie, dass die Deckungswerte im Tiefenmodus falsch unterschätzt werden, wenn sich verschweißte oder verankerte Maschen im Beton befinden!

Wenn der Bewehrungsdurchmesser unbekannt ist und die Bewehrungstiefe <70 mm beträgt, sollte der Standardmodus (Standard) aktiviert werden, wie in der pm-App-Software empfohlen.

Die Begrenzung auf 70 mm ist jedoch nur eine durchschnittliche Tiefengrenze. Wenn der Bewehrungstahldurchmesser bekannt ist, wird daher die Abbildung 29 Bietet mehr Präzision bei der maximal möglichen Tiefe nach dem Bewehrungsdurchmesser.

Gemäß der Empfehlung in der pm-App sollte bei unbekanntem Bewehrungsdurchmesser bei einer Bewehrungstiefe >70 mm der Tiefenmodus aktiviert werden.

Im Deep-Modus ist 180 mm die maximale Tiefengrenze für die Detektion. Wenn jedoch der Bewehrungsdurchmesser bekannt ist, wird die Abbildung 29 Bietet mehr Präzision bei der maximal möglichen Erfassungstiefe nach dem Bewehrungsdurchmesser.

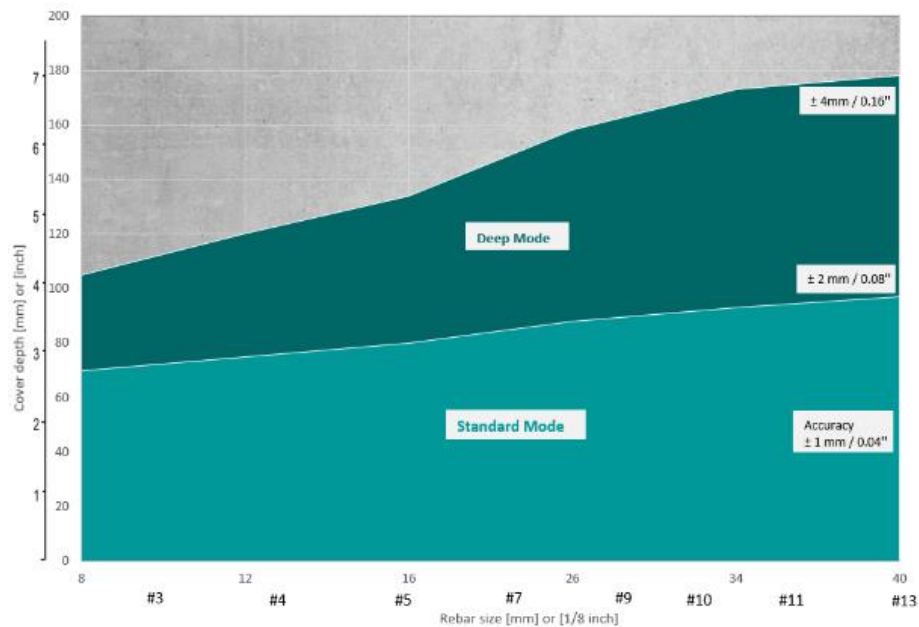


Abbildung 29: Messbereich mit Wagen

4.9 Faktoren, die die Messung beeinflussen

4.9.1 Fehler aufgrund benachbarter Bewehrungsstäbe

Alle Bewehrungsstäbe innerhalb des Einflussbereichs mit einem Durchmesser von 400 mm / 16 Zoll beeinflussen den Messwert.

Jedes ferromagnetische Material innerhalb der Kugel kann einen Einfluss auf den Signalwert haben (z.B. bei einer Kalibrierung). Der Mittelpunkt der Kugel ist das Messzentrum (MC).



Abbildung 30: PM8000 Einflussbereich

- ! Dieser Effekt kann durch die im PM8000-Sensor integrierte Funktion "NRC" (sowohl für die erste als auch für die zweite Bewehrungslage) sowie durch die Funktionalität der PM-App minimiert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 4.7.5 und die Scan-Messfunktionen in der PM App-Software.

4.9.2 Auflösung

- ! Es gibt eine Grenze für den Mindestabstand von Bewehrungsstäben, die differenziert werden kann. Dieser Wert ist abhängig von der Überdeckungstiefe und dem Bewehrungsdurchmesser. Es ist unmöglich, zwischen einzelnen Bewehrungsstäben oberhalb dieser Grenzen zu unterscheiden, die den Bewehrungsdurchmessern folgen, wie in Abbildung 31.

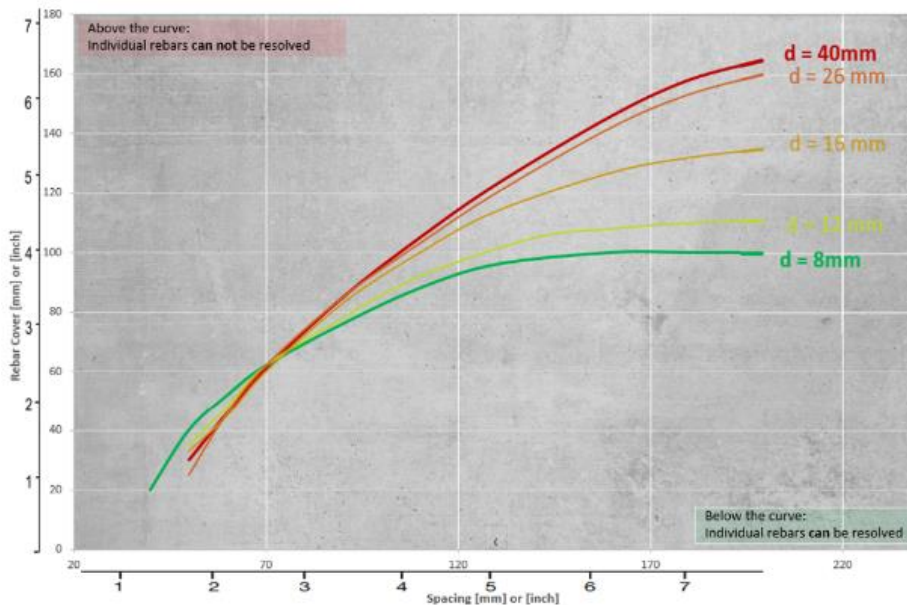


Abbildung 31: PM8000 Auflösungstabelle

4.9.3 Auswirkung des Setzens eines falschen Bewehrungsdurchmessers

Die Genauigkeit der Überdeckungsmessung hängt auch von der Einstellung des korrekten Bewehrungsdurchmessers für die erste Schicht (Matte) ab. Das Abbildung 32 Bietet eine Schätzung des Fehlers beim Ablesen der Abdeckung für verschiedene Bewehrungsstahlgrößen, wenn eine Standardgröße von 16 mm / #5 festgelegt ist. Der Benutzer kann für beide Konfigurationen den richtigen Bewehrungsdurchmesser einstellen: Punktuelle Messung (siehe Abschnitt 4.7.2) & Scan-Messungen (siehe PM App Software).

Falls der Durchmesser der ersten Schicht (Matte) mangels Bestandszeichnungen nicht bekannt ist oder aufgrund begrenzter Bedingungen nicht ordnungsgemäß gemessen werden kann (siehe Abschnitt 4.9.4), wird empfohlen, die Bewehrungsstäbe in einem Bereich freizulegen, um den korrekten Durchmesser im PM8000-Sensor für die Punktmessung (Standalone) oder in der PM-App-Software für die Scan-Messung (verbunden) einzustellen.

Mit dem richtigen Durchmessersatz kann die Überdeckung über einem einzelnen Bewehrungsstab gemessen werden, ohne dass der in Abbildung 32.

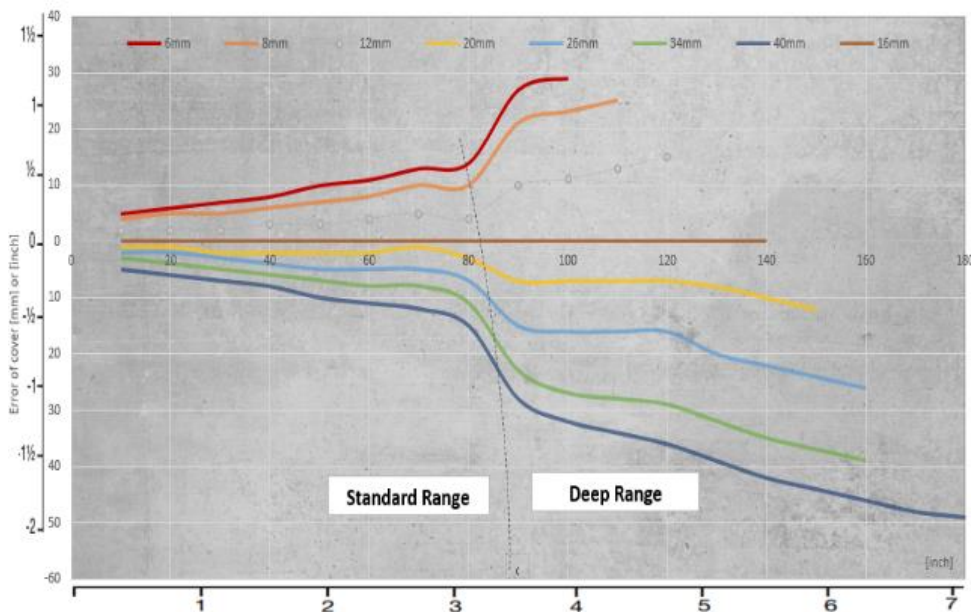


Abbildung 32: PM8000 Fehler der Abdeckung mit fester Einstellung des Bewehrungsstahldurchmessers von 16 mm

4.9.4 Faktoren, die die Durchmesserbestimmung beeinflussen

- ! Die Schätzung des Bewehrungsstahldurchmessers ist eine anspruchsvolle Aufgabe, bei der mehrere Faktoren die Schätzung beeinflussen. Es wird empfohlen, an mehreren Stellen zu messen, um die besten Bedingungen zu finden, unter denen ein sauberes Netz ohne überlappende Bewehrungsstäbe, metallische Gegenstände oder Drähte/Drähte, die die erste und zweite Bewehrungsschicht verbinden, vorhanden sind.
- ! Wenn ein oder mehrere Faktoren, die in diesem Abschnitt aufgeführt sind, die Messung beeinflussen, wird dringend empfohlen, eine Inspektionsbohrung in Betracht zu ziehen, um den korrekten Bewehrungsdurchmesser zu bestimmen.

Drei Faktoren beeinflussen die Bestimmung des Bewehrungsdurchmessers enorm.

1. Überdeckungstiefe: Der Durchmesser kann für Bewehrungsstäbe mit einer Überdeckung von nicht mehr als 80 % des Standardbereichs bestimmt werden. 63 mm / 2,5". Weitere Informationen zur Standardkapazität in Abhängigkeit von der Richtigkeit des Bewehrungsstahldurchmessers finden Sie in den Abschnitten 4.8.1 & 4.8.2.

2. Abstand zwischen benachbarten Stäben: Für eine genaue Bestimmung des Durchmessers muss der Abstand zwischen den Bewehrungsstäben größer sein als die in der folgenden Zeichnung vom Messzentrum (MC) der Sonde gezeigten Grenzwerte.

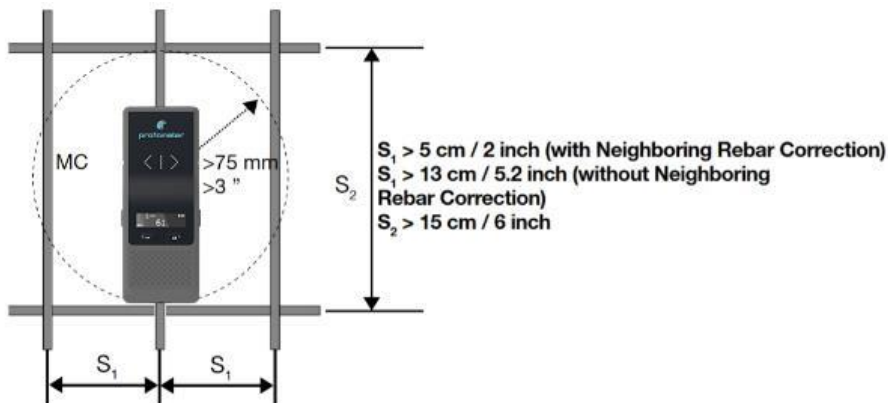


Abbildung 33: Minimaler Platz für die Messung des Bewehrungsstahldurchmessers

3. Geschlossene geschweißte Bewehrungsmatten oder Matten mit Bindedrähten: Dies erzeugt ein zusätzliches Signal, das den angezeigten Durchmesserwert auf dem PM8000-Sensor oder der pm-App-Software erhöht.

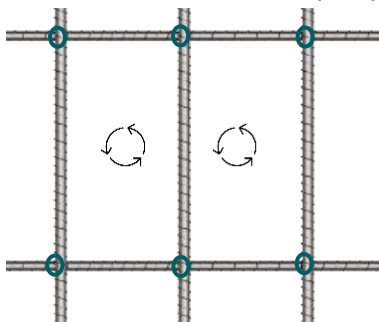


Abbildung 34: Geschweißte oder verdrahtete Bewehrungsstäbe

Commented [PE8]: Terminologie: Bewehrungsstäbe vs. Reinforcement-Stäbe ... Masche

4.9.5 Orientierung

Die stärksten Signalergebnisse werden erzielt, wenn die vertikale Achse parallel zum zu messenden Bewehrungsstahl verläuft und sich der Messmittelpunkt direkt über dem Bewehrungsstab befindet. Außerdem muss der Sensor entlang der Mittelpunktslinie positioniert werden.

- ! Die Messung der Bewehrungsstahlbedeckung und die Schätzungen des Bewehrungsstahldurchmessers sind nicht genau, wenn der Sensor nicht entlang der Mittelpunktslinie positioniert ist!



Abbildung 35: Sensor an der Mittelpunktslinie positioniert

Es gibt 3 Methoden, um die Mittelpunktslinien in beide Richtungen zu finden:

1. Verwenden Sie den PM8000-Sensor in der Spotmessung (Ortungsmodus) zum Lokalisieren von horizontalen und vertikalen Bewehrungsstäben. Zeichnen Sie dann manuell die Mittelpunktslinien in beide Richtungen. Der Sensor kann auch Mittelpunktslinien lokalisieren, wie im Abschnitt 5.3.1.
2. Verwenden Sie die PM-App bei der Scanmessung, der Sensor kann dank der Spulenausgleichsanzeige unten rechts auf dem iPad-Bildschirm entlang der Mittelpunktslinie positioniert werden. Die Spulenausgleichsanzeige sollte grün bleiben (um weitere Informationen zu erhalten, sehen Sie sich das Tutorial-Video zur Zeilenmessung an).

! Die PM8000 Lite lässt keine Scan-Messung zu, wie im Abschnitt 1.1



Abbildung 36: pm app - Anzeige der Spulenausgleich

3. Verwenden Sie Proceq GPR, um alle Bewehrungsstäbe in beide Richtungen zu lokalisieren. Zeichnen Sie dann manuell die Mittelpunktslinien in beide Richtungen. Weitere Informationen finden Sie auf der folgenden Webseite : Bodenradar | Bodenradar | Beton-Radar (screeningeagle.com)

4.9.6 Geschweißte oder gebundene Netze im tiefen Modus

- ! Das Vorhandensein von geschweißten oder gebundenen Matten im Beton kann die Überdeckungsmessung im Tiefenmessbereich beeinträchtigen. Die von Netzen erzeugten Schleifen erzeugen ein zusätzliches Signal, das die Bewehrung flacher erscheinen lässt (was niedrigere Überdeckungswerte bedeutet).

In diesem Fall empfehlen wir, entweder im Standardmodus zu bleiben, wenn die Bewehrungstiefe diesen Messbereich zulässt (siehe Abschnitt 4.8) oder Proceq GPR zu verwenden, wenn die Bewehrungstiefe zu wichtig ist; Weitere Informationen finden Sie auf der folgenden Webseite : Bodenradar | Bodenradar | Beton-Radar (screeningeagle.com).

5 Bedienung und Handhabung

In der Verpackung (Etui) befindet sich eine Kurzanleitung, die Ihnen hilft, das Gerät zu starten und Ihre Eagle-ID einzustellen, die für die Nutzung der pm App-Software erforderlich ist.

- ❗ Lesen Sie die Kurzanleitung sorgfältig durch.
- ⚠ Seien Sie vorsichtig, wenn Sie den Sensor in den Einkaufswagen bekommen. Achten Sie darauf, dass Ihre Finger nicht im Montageraum eingeklemmt sind.

5.1 Ersteinrichtung

Ein Start-up-Testkit (ein Bewehrungsstab mit 16 mm / #5 Durchmesser) wird in der Verpackung (Koffer) mitgeliefert, damit Sie sich mit dem Gerät vertraut machen können.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Sehen Sie sich alle Tutorial-Videos an, die in der pm-App-Software bereitgestellt werden, oder sehen Sie sich eine Demo von einem qualifizierten Screening Eagle-Vertreter an.

- ❗ Das Testkit ist nur ein Funktionstest. Es kann nicht für einen quantitativen Test verwendet werden, da die Toleranz des Gehäuses zu hoch ist.

1. Drehen Sie das Gehäuse um, um einen besseren Zugang zum Bewehrungsstab zu erhalten, und legen Sie das Gehäuse auf eine ebene Fläche.
2. Stellen Sie sicher, dass sich keine Metallgegenstände an Händen, Fingern oder in der Nähe des Prüfbereichs befinden (z. B. Stahlrahmen des Tisches, Metallwagen usw.).
3. Nehmen Sie den PM8000-Sensor ohne Wagen.
4. Schalten Sie den PM8000-Sensor ein
5. Setzen Sie den PM8000-Sensor zurück (wie im Abschnitt 0)
6. Positionieren Sie den PM8000-Sensor in der richtigen Ausrichtung (wie im Abschnitt 4.9.5)
7. Messen Sie die Bewehrungsabdeckung
 - a. Die Position und Ausrichtung der Bewehrungsstäbe •
 - b. Die Position zwischen zwei Bewehrungsstäben
 - c. Tiefe der Bewehrung
 - d. Durchmesser 16 mm / #5, s. 3.4.1

Glückwunsch! Ihr neues PM8000 ist voll funktionsfähig und Sie können nun mit Ihren Messungen fortfahren.

5.2 Durchführen einer Kalibrierung

Das Prinzip der pulsinduktiven Messung neigt dazu, mit der Temperatur und anderen äußeren Einflüssen zu driften. Die Durchführung einer Kalibrierung korrigiert jegliche Drift und gewährleistet genaue Messungen. Wir empfehlen eine Kalibrierung etwa alle 5 Minuten. Beim Einschalten erinnert der PM8000 den Benutzer im Stand-alone-Betrieb daran, eine Kalibrierung durchzuführen. Im vernetzten Betrieb erinnert die pm app Software auch daran, eine Kalibrierung durchzuführen.

Commented [PE9]: Was ist das? Bitte seien Sie genauer....

Commented [PE10]: Achtung: Das Testkit ist nur für einen Funktionstest gedacht und kann nicht für quantitative Tests (Deckwerte) verwendet werden, da die Toleranzen des Testgehäuses zu groß sind Oder etwas Ähnliches

Commented [PE11]: Verwenden von Querverweisen (Schnitt und Referenz)

Halten Sie den PM8000 in einen freien Raum (kein Metall in einer 400 mm / 16" Kugel) und drücken Sie die Taste auf der rechten Seite.

Während der Kalibrierung dreht sich ein kreisförmiger Pfeil auf dem Display für ca. 2,5 Sekunden.

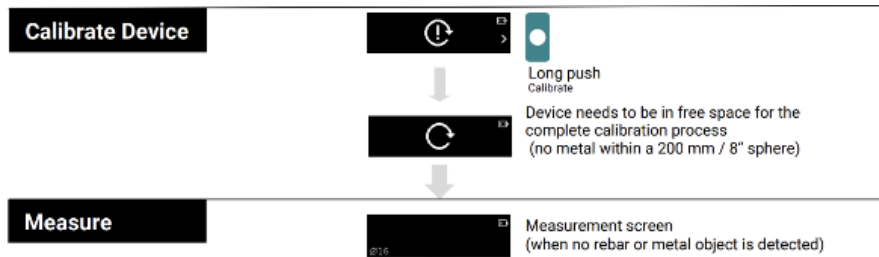


Abbildung 37: Ablauf der Kalibrierung

5.3 Ablauf der Messung

In der Regel folgt eine Messung dem Verfahren in Abbildung 38.

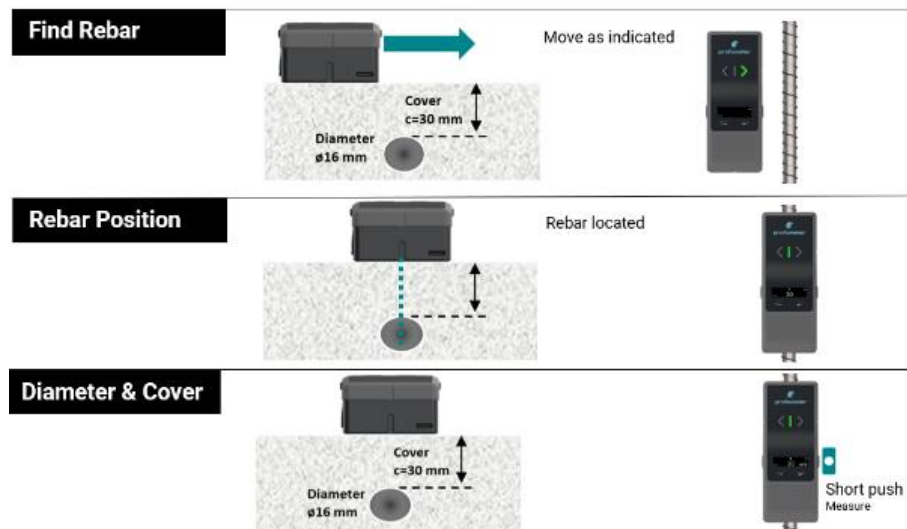


Abbildung 38: Messablauf

5.3.1 Suche nach einer Bewehrungs-, Mittelpunkt- (= "sicheren Stelle" zum Bohren) oder Bewehrungsausrichtung

Stellen Sie den PM8000 auf die Prüffläche und bewegen Sie ihn langsam in eine gewählte Richtung. Der PM8000 reagiert unterschiedlich, je nachdem, wie er relativ zu den Bewehrungsstäben ausgerichtet ist.

Es gibt drei Szenarien.

Szenario A: Sweeping senkrecht zu den Bewehrungsstäben

Die Mittellinie verläuft parallel zu den Bewehrungsstäben. Dies ist das richtige Szenario, um die Bewehrungsstäbe zu erkennen. Probieren Sie es mit der im Gehäuse enthaltenen Bewehrungsleiste aus, wie im Abschnitt 4.9.5.

Annäherung an eine Bewehrungsstäbe

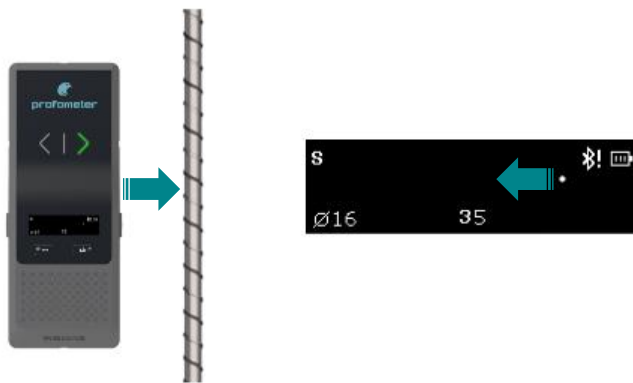


Abbildung 39: Annäherung an eine Bewehrung

- Der Tracking-Indikator bewegt sich in die entgegengesetzte Richtung zum PM8000.
- Der Deckungswert nimmt ab, wenn sich die Tracking-Anzeige in Richtung Mittellinie bewegt.

Fahren Sie mit dem Sweepen fort, bis sich die Tracking-Anzeige genau an der Mittellinie befindet.

- Der Überdeckungswert erreicht den Mindestwert, der der Bewehrungsüberdeckung entspricht.
- Die LED-Anzeige leuchtet auf. (Wenn das akustische Signal aktiviert ist, ertönt es, solange die LED leuchtet).
- Die Bewehrungsstäbe befinden sich direkt unter dem Messzentrum (MC).

- ! Wenn die Bewehrungsleiste zu tief und/oder zu klein ist, kann es vorkommen, dass die Spuranzeige das Vorhandensein eines Objekts ohne LED-Anzeigebeleuchtung anzeigt.

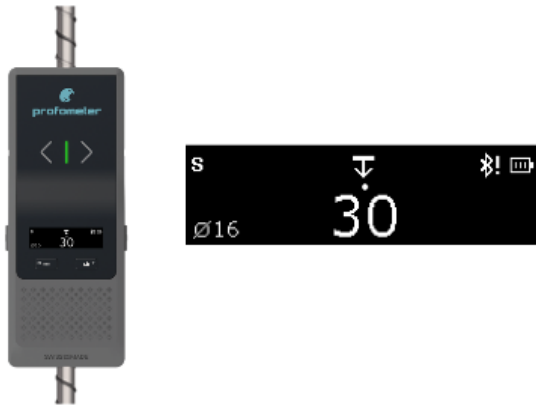


Abbildung 40: Angabe einer Bewehrung

Annäherung an einen Mittelpunkt

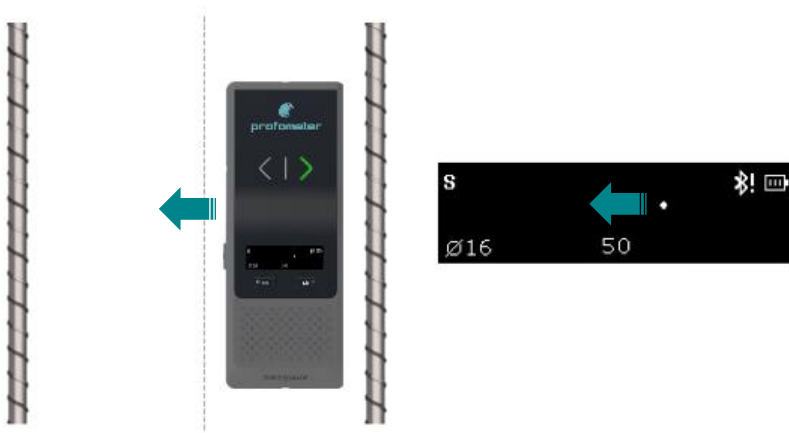


Abbildung 41 : Annäherung an einen Mittelpunkt

- The tracking indicator moves in the same direction as the PM8000.
- The cover value keeps increasing until a maximum value.

Continue sweeping until the tracking indicator is exactly at the midpoint Line.

- The *midpoint* is directly beneath the Measurement Center (MC).
- The LED Indicator will *not* light.
- The LED arrows will not light or will light rapidly from one direction to the opposite one.
- The cover value reaches the maximum value.

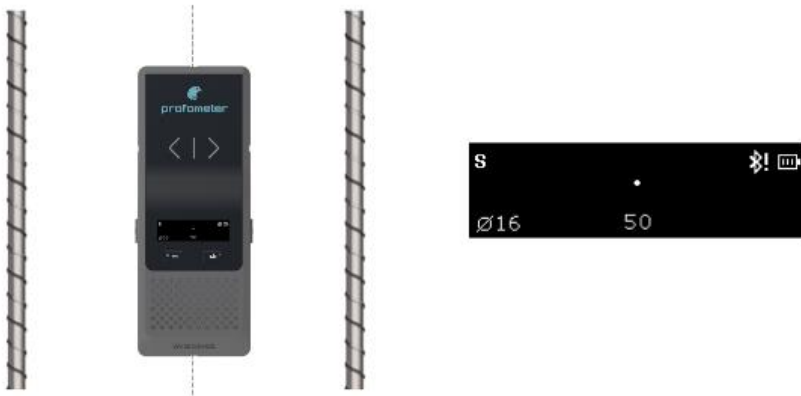


Abbildung 42 : Angabe eines Mittelpunkts

Unterscheiden zwischen einer Bewehrung und einem Mittelpunkt

Der Mittelpunkt ist in der Regel **die sichere Stelle zum Bohren**, die sich in der Mitte von zwei Bewehrungsstäben befindet (wenn sie nicht so weit voneinander entfernt sind). Durch Bewegen des PM8000-Sensors ist es möglich, jeden Bewehrungsstab und den Mittelpunkt zu lokalisieren.

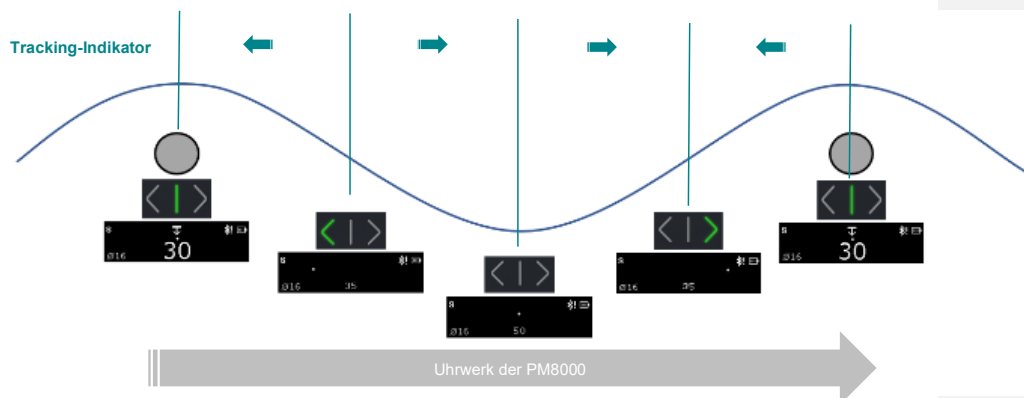


Abbildung 43: Unterscheidung zwischen einer Bewehrung und einem Mittelpunkt

Commented [PE12]: Aktualisieren mit dem neuesten Bild

Szenario B: Kehren parallel zu den Bewehrungsstäben

Die Mittellinie (9) verläuft senkrecht zu den Bewehrungsstäben.

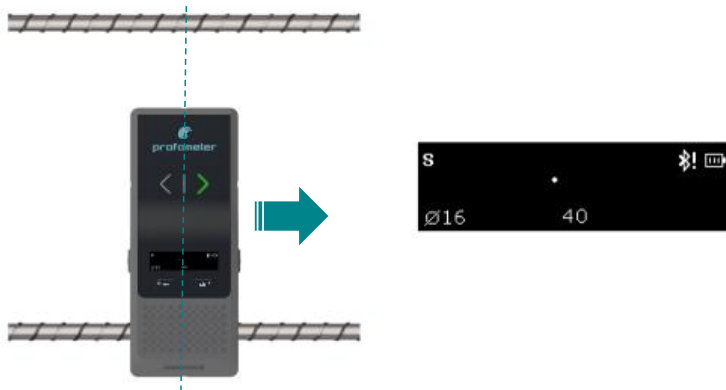


Abbildung 44: Parallel geschwungen

Wenig oder keine Bewegung des Tracking-Indikators. Drehen Sie in diesem Fall die PM8000 um 90° und fahren Sie mit dem Kehren fort, wie in Szenario A beschrieben.

Szenario C: Sweeping in einem Winkel zu den Bewehrungsstäben

Die Reaktion auf dem Bildschirm ist wie bei einem senkrechten Sweeping (Szenario A), aber die Bewegung des Tracking-Indikators ist langsamer. Bewegen Sie den PM8000, bis die LED aufleuchtet. Das Messzentrum (MC) befindet sich genau über einer Bewehrung, deren Ausrichtung Sie nicht kennen. Markieren Sie die Position des MC.

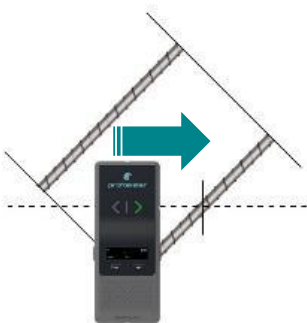


Abbildung 45: Schräges Schwenken

Wie finde ich die Überprüfung der Bewehrungsausrichtung? Drehen Sie den PM8000-Sensor um das Messzentrum, wie in Abbildung 46.

Wenn sich der PM8000 in Richtung der Bewehrungsausrichtung dreht, wird der Überdeckungswert auf einen Mindestwert reduziert, der der tatsächlichen Bewehrungsüberdeckung und der tatsächlichen Ausrichtung entspricht.

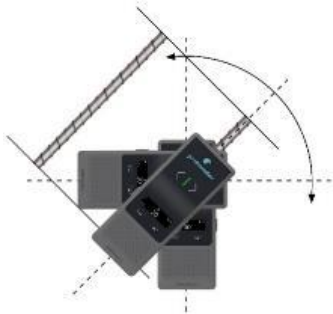


Abbildung 46: Drehen, um die Ausrichtung der Bewehrung zu ermitteln

5.3.2 Verwendung des Signalstärkeindikators

Durch die Verwendung des Signalstärkeindikators können Sie zunächst die Nähe eines Objekts validieren und dann verschiedene Objekte in Bezug auf Größe und Tiefe vergleichen. Die wichtigsten Anwendungsfälle sind wie folgt:

5.3.2.1 Annäherung an eine Bewehrungsstäbe

Wenn sich der Sensor einer Bewehrungsleiste nähert, zeigt je nach Richtung ein Signalstärkeindikator eine höhere Intensität an als der andere. Dies zeigt die Position des metallischen Objekts an.

In dem in Abbildung 47, entspricht die angezeigte linke Anzeige dem linken Sensorspulensatz und die rechte dem rechten Spulensatz.

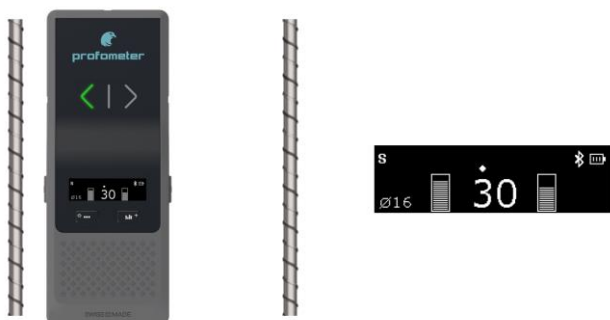


Abbildung 47: Annäherung an eine Bewehrungsstäbe mit Signalstärkeanzeige

5.3.2.2 Unterschiedliche Bewehrungsgröße oder überlappende Bewehrung

Unter der Annahme, dass sich alle Bewehrungsstäbe in der gleichen Tiefe befinden, ist es möglich, unterschiedliche Größen oder überlappende Bewehrungsstäbe zu erkennen. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Platzieren Sie zunächst den Sensor auf der Standardbewehrung, die als Referenz dient. Halten Sie die linke Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um die Signalstärkeanzeige zu kalibrieren. Die linke und rechte Anzeige zeigen die gleiche Signalintensität an.
2. Bewegen Sie anschließend den Sensor zur Zielbewehrung. Wenn die Indikatoren eine erhöhte Intensität anzeigen (oder zu blinken beginnen), deutet dies auf eine größere Bewehrung oder möglicherweise überlappende Bewehrungsstäbe hin. Wenn die Indikatoren eine verringerte Intensität anzeigen, ist die Bewehrungsleiste kleiner.

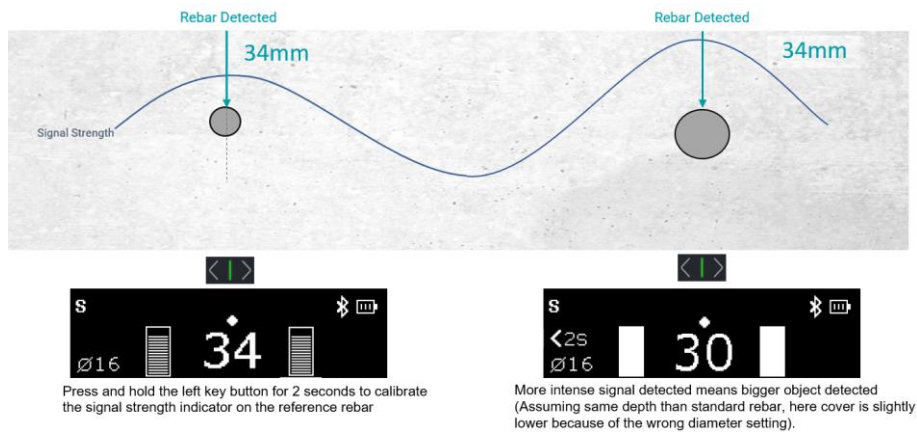


Abbildung 48: Erkennen unterschiedlicher Bewehrungsstahlgrößen mit Signalstärkeanzeige

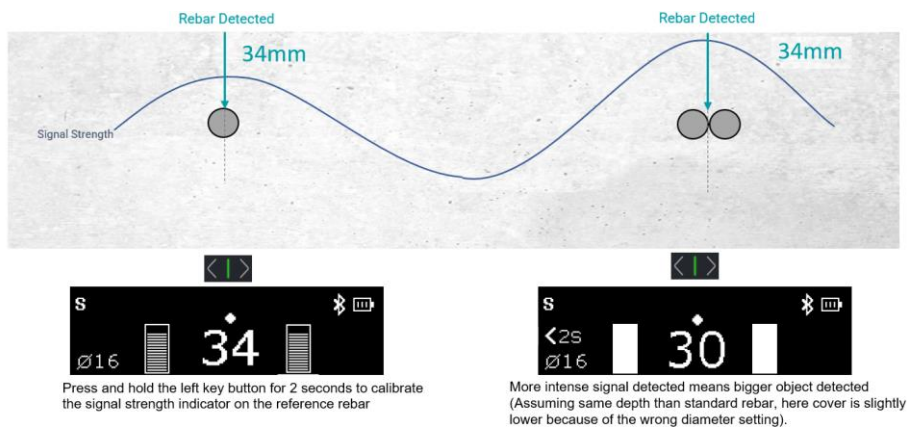
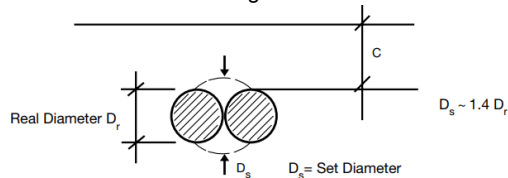


Abbildung 49: Erkennen von überlappenden Bewehrungsstäben mit Signalstärkeanzeige

- ① Der Überdeckungswert für größere oder überlappende Bewehrungsstäbe wird immer etwas kleiner angezeigt. Um den Überdeckungswert zu korrigieren, muss die Einstellung

für den Bewehrungsdurchmesser aktualisiert werden. In Bereichen mit Überlappung ist der gemessene Durchmesser in der Regel 1,4-mal größer als die tatsächliche Größe einer einzelnen Bewehrung.



5.3.2.3 Tiefere oder flachere Bewehrungsstäbe

Unter der Annahme, dass sich die Bewehrungsstäbe in unterschiedlichen Tiefen befinden, kann bestätigt werden, ob sie tiefer oder flacher sind. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Platzieren Sie zunächst den Sensor auf der Standardbewehrung, die als Referenzpunkt dient. Halten Sie die linke Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um die Signalstärkeanzeige zu kalibrieren.
2. Bewegen Sie dann den Sensor auf die Zielbewehrung. Wenn die Indikatoren eine erhöhte Intensität anzeigen (oder zu blinken beginnen), ist die Bewehrung flacher. Wenn die Indikatoren eine verringerte Intensität anzeigen, ist die Bewehrung tiefer.

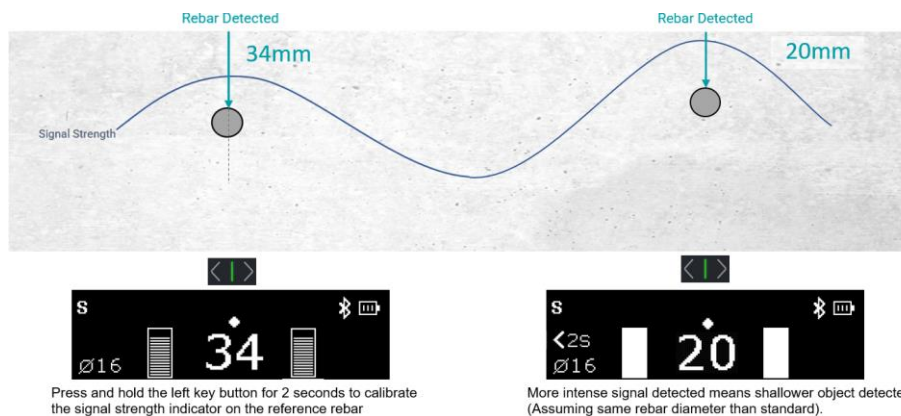


Abbildung 50: Erkennung von flacherem Bewehrungsstahl mit Signalstärkeanzeige

- ! Der Benutzer muss den Kontext verstehen und sorgfältig abwägen, ob die Tiefe variiert. Die Kenntnis des Kontexts hilft bei der Interpretation der Signalintensität, die entweder auf eine andere Bewehrungsgröße oder eine Bewehrung in einer anderen Tiefe hinweisen kann.
- ! Ohne Annahme ist es unmöglich, die Mehrdeutigkeit zwischen z. B. flacheren Bewehrungsstäben und doppelten Bewehrungsstäben aufzulösen. Sicher ist nur, dass das gemessene Signal stärker ist als das der zuvor gemessenen Referenz.

5.3.3 Zuordnen des Bewehrungsrasters

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Bewehrungsraster des Stahlbetonelements abzubilden:

1. Verwenden Sie Flächenscan-Messungen mit dem PM8000-Sensor und der pm-App-Software (siehe Tutorial-Videos, nur mit PM8000 Pro verfügbar).
2. Erkennen und markieren Sie Bewehrungsstäbe mit dem PM8000-Sensor im Standalone-Modus, indem Sie mit der ersten und dann der zweiten Bewehrungsschicht beginnen. Es ist sehr wichtig, den Sensor immer in der Mittellinie zu positionieren.

- ! Der erste Bewehrungsbelag wird in der Regel horizontal für Stützen oder Wände und vertikal für Balken eingestellt.
- ! Die Messung des Bewehrungsstahldurchmessers für Stützen ist angesichts der im Abschnitt beschriebenen Einschränkungen eine sehr heikle Aufgabe 4.9.4.

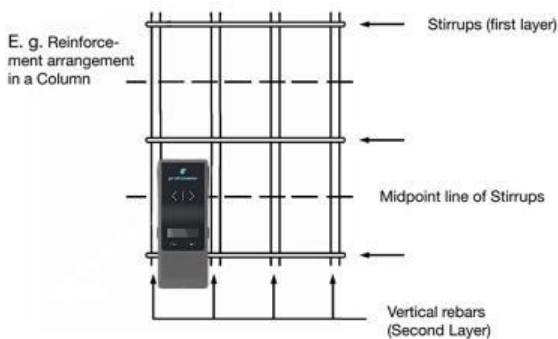


Abbildung 51 : Zuordnen des Bewehrungsgitters für die Stütze

5.4 Visualisierung und Speicherung von Messdateien

Abhängig von der Produktlizenz (siehe Abschnitt 1.1), ermöglicht die PM App Software die Visualisierung von Spot- und Scan-Messungen wie z.B. Line Scan & Area Scan Views, Statistics & Advanced Statistics, Heat Maps. Darüber hinaus gibt es ein Logbuch, das die Rückverfolgbarkeit jeder Messung ermöglicht: Zeit-, Bediener-, Positions- und Instrumenteninformationen, Bilder (mit iPad-Kamera) und schriftliche oder mündliche Notizen.

Dank der mobilen Datenverbindung (Wifi oder Mobilfunknetz) speichert die pm-App automatisch und sicher alle Messungen auf dem Screening Eagle Workspace, indem sie mit dem iPad synchronisiert wird. Die Berichterstattung erfolgt über den Screening Eagle Workspace.

- ! Wischen Sie mit 2 Fingern vertikal nach oben oder unten, um zwischen Zeilenansicht, Bereichsansicht und Statistik zu navigieren. Das Menü ist immer auf der rechten Seite zugänglich.
- ! Der Schieberegler für den Schwellenwert, der die Deckungsgrenzen definiert, ist für jede Ansicht immer auf der linken Seite zugänglich. Fügen Sie Farben hinzu, indem Sie "+" drücken, oder weitere Farben, indem Sie die Palette nach oben schieben.

5.4.1 Spot-Scan-Messungen

Erhältlich mit Profometer PM8000 Lite, PM8000 und PM8000 Pro Lizenzen, können die mit dem PM8000 Sensor im Standalone-Modus erfassten Spotmessungen auf das iPad übertragen werden (wie im Abschnitt 4.7.10); Die PM App-Software bietet Statistiken von Spot-Daten und ein Logbuch, um zusätzliche Informationen hinzuzufügen.

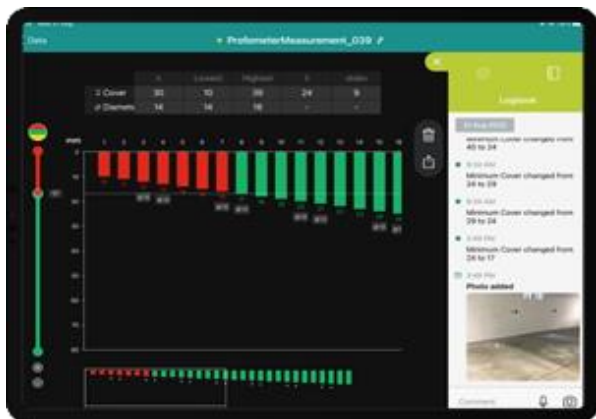


Abbildung 52 : Spot-Datenstatistik & Logbuch

5.4.2 Zeilenscan-Messungen

Exklusiv mit den Profometer PM8000 und PM8000 Pro Lizenzen verfügbar, gibt es zwei Ansichten für Zeilenmessungen:

- Standardmäßig die vollständige Ansicht, in der die Bewehrungsabdeckung, der Durchmesser und die Signalstärke während und nach der Messung angezeigt werden.
- Die einfache Ansicht, in der nur die Bewehrungsabdeckung und der Durchmesser angezeigt werden, ist ideal für die Berichterstellung.

Während der Messung wird die Position des Sensors durch eine gelbe Cursorlinie angezeigt.

- ! Die Signalstärkeansicht ermöglicht ein tieferes Verständnis der Größe, Tiefe und Lage von metallischen Objekten. Es kann verwendet werden, um sehr nahe Bewehrungsstäbe in unterschiedlichen Tiefen zu identifizieren.



Abbildung 53: Zeilenscan-Gesamtansicht mit Signalstärkeansicht

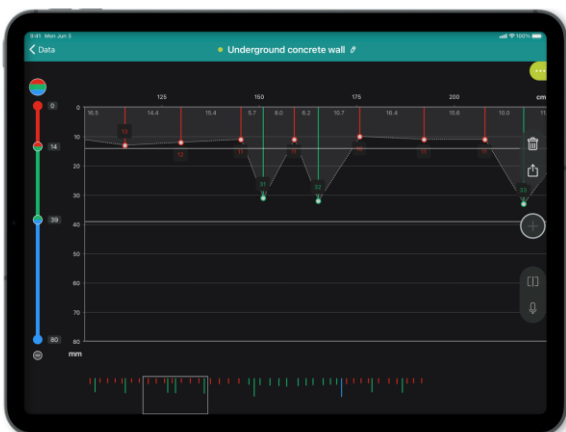


Abbildung 54 : Einfache Ansicht des Zeilenscans

5.4.3 Multiline-Scan-Messungen

Der Multiline-Scan ist nur mit der Profometer PM8000 Pro-Lizenz erhältlich und eignet sich ideal für die Inspektion der Bewehrungsüberdeckung von Betonelementen, insbesondere von Stützen und Balken. Es konzentriert sich ausschließlich auf die erste Bewehrungslage (Matte). Jeder Zeilenscan ist flexibel in Bezug auf den Abstand, und die Zellen können je nach Abstand so angepasst werden, dass sie einen oder mehrere Bewehrungsstäbe enthalten. Linien können übersprungen werden, um die Flächen von Stützen oder Balken zu unterscheiden, wobei übersprungene Linien als leer und grau angezeigt werden, was darauf hinweist, dass kein Objekt erkannt wurde.

Dieser Modus ermöglicht die Erstellung von Heatmaps mit Deckungswerten, mit einstellbarer Deckkraft, um die Bewehrungsstäbe entweder ein- oder auszublenden (siehe Abschnitt 5.4.8).

- ! Drücken Sie gleichzeitig die linke und rechte Sensortaste, um zur nächsten Zeile zu gelangen.

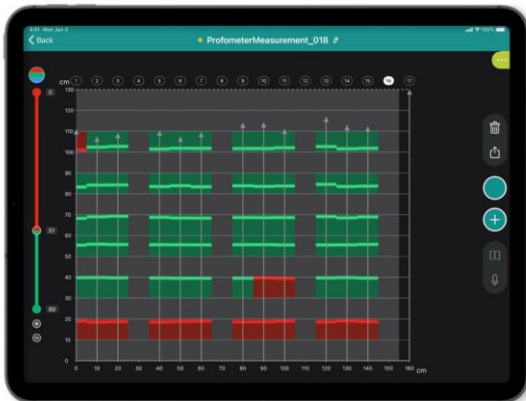


Abbildung 55: Mehrzeilige Scan-Ansicht

5.4.4 Flächenscan-Messungen

Die Bereichsansicht (Abdeckungs- und Durchmesserwerte) ist exklusiv mit der Profometer PM8000 Pro-Lizenz erhältlich und wird mit der Scan-Messung mit angeschlossenem Sensor erstellt.

- ! Um die Ansicht zum Scannen des Durchmesserbereichs zu generieren, muss der Benutzer den Bewehrungsdurchmesser für jede erkannte Bewehrung manuell schätzen.

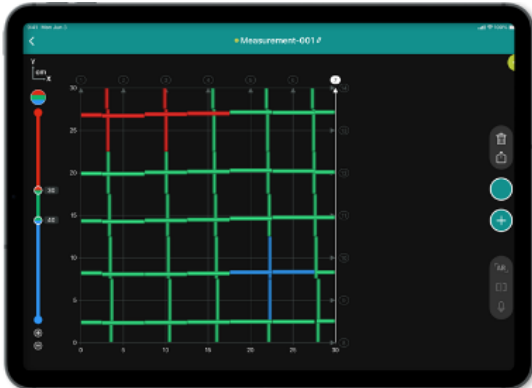


Abbildung 56: Ansicht des Bereichsscans

5.4.5 Distanz überspringen

Wenn während des Scanvorgangs Hindernisse wie Säulen oder Öffnungen auftreten, kann die Funktion "Abstand überspringen" aktiviert werden, indem Sie in den Modi "Zeilenscan", "Mehrlinienscan" oder "Bereichsscan" auf den Pfeilcursor tippen. Der Eingabeabstand wird automatisch angewendet.

- ! Wenn Sie den Scan aufgrund eines Hindernisses, wie z. B. einer Säule, unterbrechen müssen, bewegen Sie den Wagen, bis die rechten Räder die Säule berühren, stellen Sie dann den Sprungabstand auf die Breite der Säule plus 13 cm (5,1") für den Wagen ein und positionieren Sie den Wagen auf der anderen Seite der Säule neu, wobei die linken Räder die Säule berühren, und starten Sie die Messung erneut.

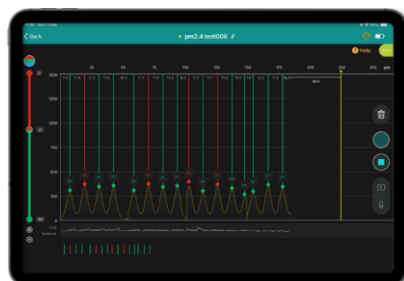


Abbildung 57: Überspringen Sie die Distanz für den Zeilenscan

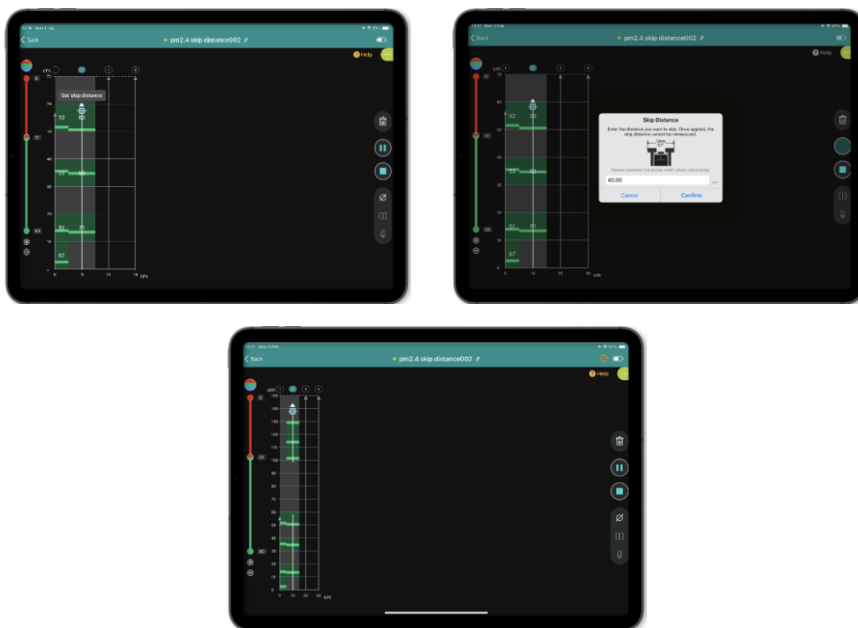


Abbildung 58: Skip-Distanz für Multiline- und Flächenscan

5.4.6 Bildverarbeitung

Um die optimale Genauigkeit zu erreichen, die im Abschnitt 4.8.2, ist es wichtig, zusätzliche Informationen im Bildverarbeitungsmenü der Software anzugeben (vor oder jederzeit nach dem Scannen):

5.4.6.1 Durchmesser der Bewehrungsstäbe

- Bewehrungsdurchmesser der ersten Schicht (Matte)
- Bewehrungsdurchmesser der zweiten Schicht (Matte)

Wenn ein oder mehrere Bewehrungsstäbe bestimmte Bewehrungsdurchmesser haben, die sich von den meisten gescannten Bewehrungsstäben unterscheiden (= Einstellung des Bewehrungsdurchmessers in der Bildverarbeitung), dann ist es möglich, den Bewehrungsdurchmesser zu ändern, indem der betreffende Bewehrungsstab manuell ausgewählt wird (langer Druck).



Abbildung 59: Kundenspezifische Einstellung des Bewehrungsdurchmessers

- ! Wie bestimme ich den Durchmesser von Bewehrungsstäben? Wir empfehlen, zuverlässige Quellen wie Werkstattzeichnungen oder Inspektionen zu verwenden. Obwohl der PM8000 Bewehrungstahldurchmesser schätzen kann, sollten die Werte unter Berücksichtigung der im Abschnitt beschriebenen Einschränkungen mit Vorsicht interpretiert werden 4.9.4.

5.4.6.2 Korrektur benachbarter Bewehrungsstäbe (NRC)

- Bewehrungsabstand der ersten Lage (Matte)
- Bewehrungsabstand der zweiten Lage (Matte)

Der Bewehrungsabstand der ersten Schicht kann automatisch vom Sensor gemessen und von der Software verarbeitet werden, aktivieren Sie einfach die Funktion "Automatischer Bewehrungsabstand a1" (nur mit der PM8000 Pro-Lizenz verfügbar).

5.4.7 Statistik & erweiterte Statistiken

Statistiken sind für Spot-, Zeilen- und Flächenscan-Messungen verfügbar. Darüber hinaus stehen erweiterte Statistiken gemäß DBV (Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein) für die Zeilen- und Flächenscan-Messung zur Verfügung, die nur für das Profometer PM8000 Pro verfügbar sind. Ein Dokument zur Erläuterung der DBV-Statistiken finden Sie auf der Website Screening_Eagle_Technologies_Intro [to DBV guideline.pdf \(screeningeagle.com\)](https://www.screeningeagle.com/to/DBV_guideline.pdf).



Abbildung 60: Erweiterte Statistikansicht

5.4.8 Heatmaps

Heatmaps, die exklusiv mit dem Profometer PM8000 Pro erhältlich sind, können aus mehrzeiligen oder Flächenscan-Ansichten erstellt werden. Augmented Reality ermöglicht es, die Heatmap mit der tatsächlichen Struktur zu überlagern, um die Visualisierung zu verbessern.

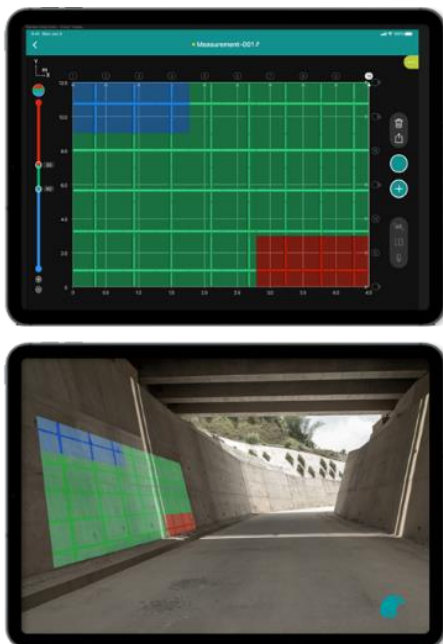


Abbildung 61: Heatmap & Augmented Reality für die Bereichsansicht

In der Heatmap für die mehrzeilige Scanansicht können Deckungswerte für jede Zelle angezeigt werden. Die Deckkraft kann so angepasst werden, dass die Leiste in jeder Zelle ein- oder ausgeblendet wird.

- ! Jede Zelle, die eine oder mehrere Bewehrungsstäbe enthält, zeigt immer den minimal erkannten Überdeckungswert an.

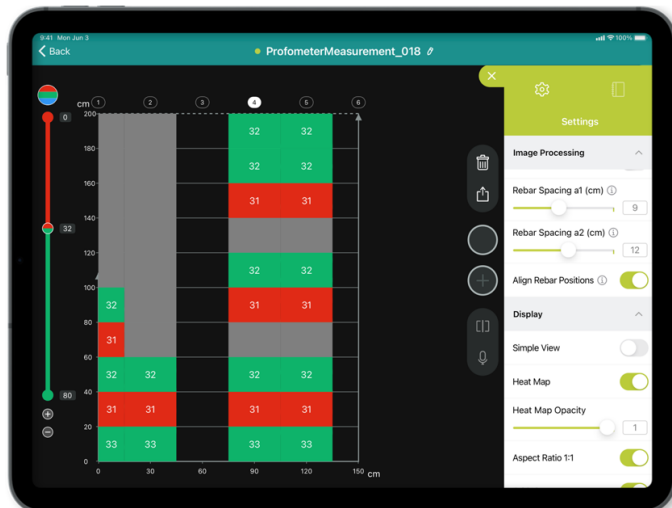


Abbildung 62: Heatmap für Multiline-Scan

5.4.9 Datenspeicherung, -lesen, -freigabe und -berichterstattung

Screening Eagle Workspace ist die Online-Plattform, auf der alle Messungen automatisch gespeichert werden, sobald eine Datenverbindung (Wifi oder Mobilfunknetz) besteht, die eine Synchronisierung des iPads ermöglicht.

Lesen & Berichten (PDF-Druck des Tabs) ist möglich. Die Registerkarten enthalten alle Werte der Deckungs- und Durchmesserstabelle, Screenshot-Ansichten und Logbuchinformationen.

Das Teilen aus dem Arbeitsbereich ist mit verschiedenen Formaten wie CSV, DOCX oder DXF möglich.

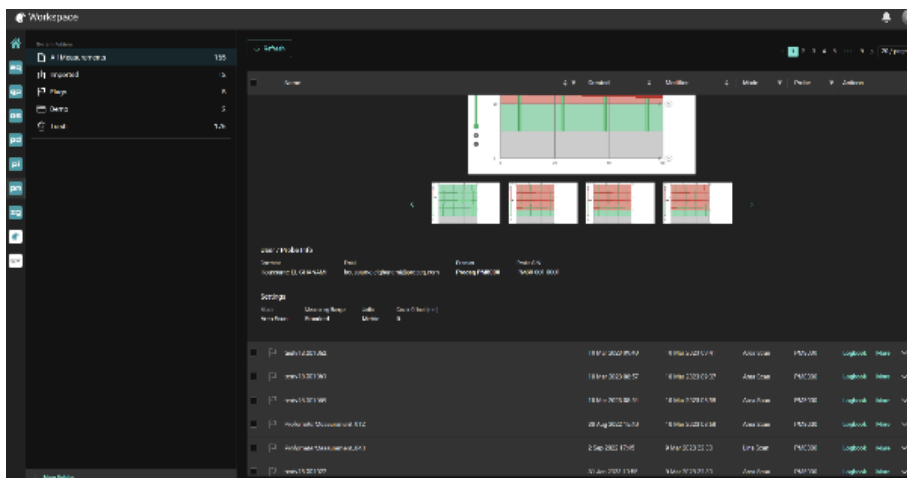


Abbildung 63: Vorführung von Eagle Workspace

Beim Zugriff auf Workspace ist es möglich, einen oder mehrere Jobs zu archivieren. Dadurch wird Speicherplatz auf dem iPad frei, da archivierte Dateien nicht synchronisiert, sondern nur in der Cloud gespeichert werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Messauftrag, der archiviert werden soll
2. Drücken Sie die Taste Archiv
3. Die Datei wird automatisch aus dem Ordner "Alle Messungen" in den Ordner "Archiv" verschoben

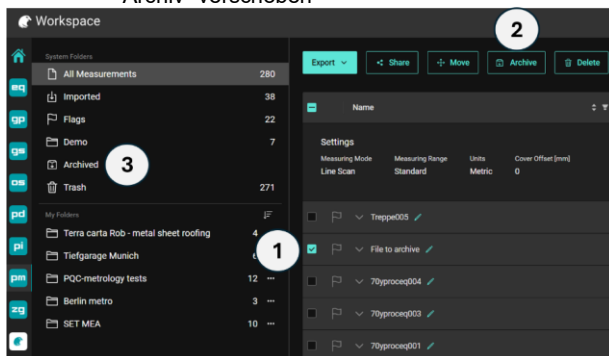
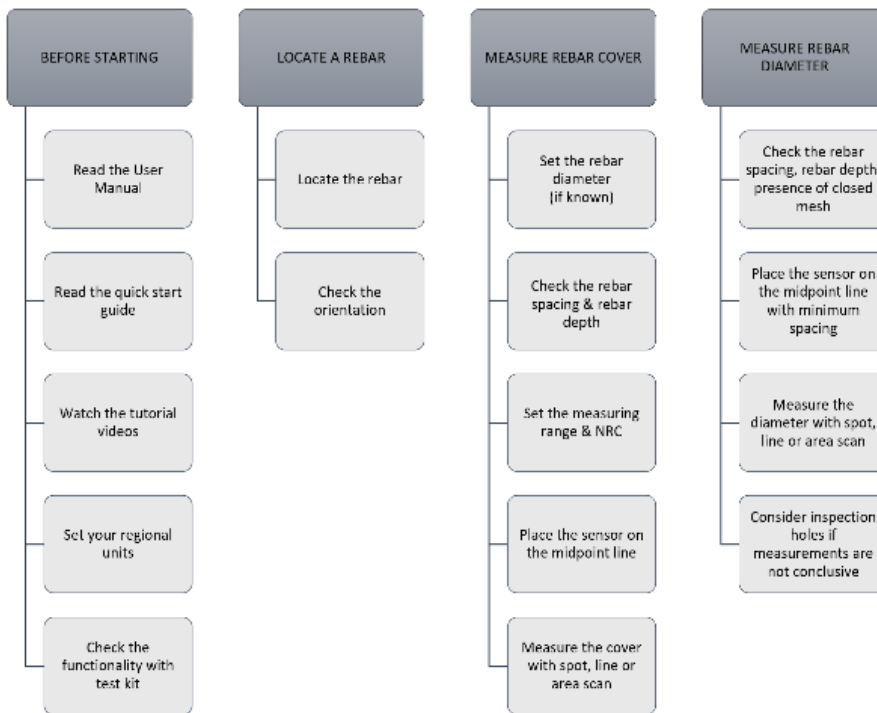


Abbildung 64: Screening der Eagle Workspace-Archivfunktionalität

6 Anwendungshinweise

6.1 Ablauf der Messung



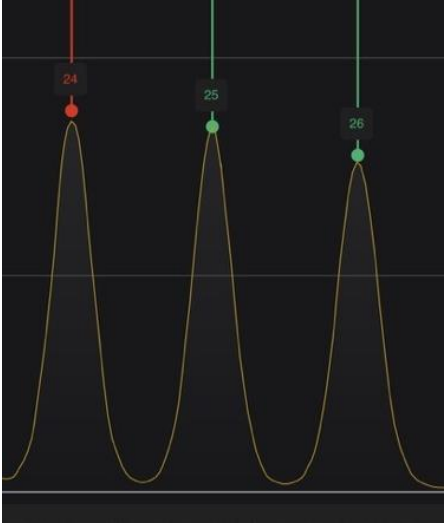
- ! Verstehen Sie die Grenzen des Impulsinduktionsprinzips, insbesondere wenn Bewehrungsstäbe zu tief in den Beton eindringen oder wenn Bewehrungsstäbe zu nahe beieinander liegen.
- ! Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Messbereich anwenden. In diesem Benutzerhandbuch finden Sie mehrere Diagramme, die Ihnen helfen, die Bereichseinstellung zu verfeinern.
- ! Verwenden Sie den Tiefenmodus nicht, wenn geschweißte oder gebundene Matten im Beton vorhanden sind!
- ! Achten Sie darauf, dass der Sensor immer auf der Mittelpunktlinie positioniert ist! Dies sind die besten Voraussetzungen, um die Bewehrungsüberdeckung zu vermessen und den Bewehrungsdurchmesser abzuschätzen.
- ! Überprüfen Sie die Ausrichtung von Bewehrungsstäben vor der Messung!
- ! Denken Sie daran, dass eine genaue Einstellung des Bewehrungsdurchmessers zu einem genauen Ergebnis der Überdeckungstiefe führt.
- ! Verstehen Sie die Grenzen der Schätzung des Bewehrungsdurchmessers. Viele Faktoren beeinflussen es, wie in diesem Handbuch beschrieben. Verlassen Sie sich nicht auf eine Messung. Die Anordnung der Bewehrungsstäbe in Beton ist nie vollkommen regelmäßig, es gibt viele überlappende Bewehrungsstäbe, Anker oder

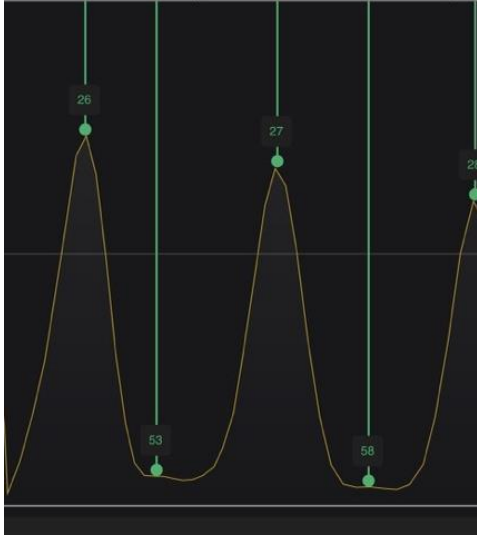
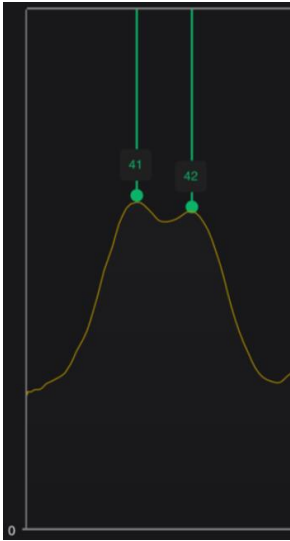
Drähte. Am besten ist es, an mehreren Stellen zu messen, und wenn dies nicht schlüssig ist, sollten Sie ein Bohrungsinspektionsloch mit Verwendung von Bestandszeichnungen in Betracht ziehen, falls vorhanden.

- ❗ Achten Sie darauf, bei Bedarf die benachbarte Bewehrungskorrektur anzuwenden!
- ❗ Im Falle einer schnellen Positionierung der Bewehrungsstäbe oder zur Überprüfung des Abdeckungs- und Bewehrungsdurchmessers verwenden Sie den PM8000-Sensor ohne Wagen im Standalone-Betrieb. Die Verwendung des Wagens ist für den Zeilenscan und den Flächenscan mit der pm app Software angepasst.

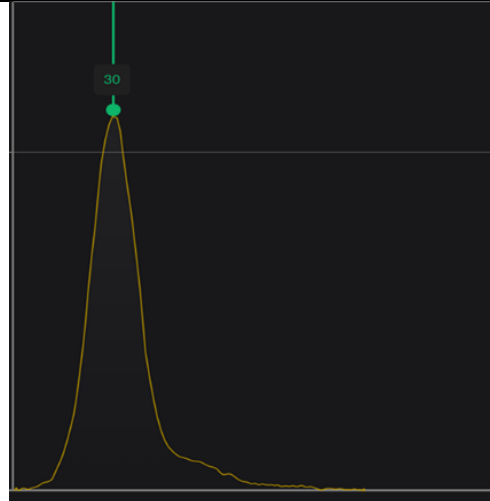
6.2 Interpretation der Signalstärke mit der pm app Software

Die Signalstärke, die in der Ansicht "Zeilenscan abgeschlossen" sichtbar ist, liefert qualitative Informationen über die Bewehrungseinrichtung. Hier sind einige typische Fälle beim Scannen von Stahlbeton mit PM8000 oder PM8000 Pro:

Bewehrungsstäbe in gleicher Tiefe mit einem Abstand > 50 mm <i>Die Spitzen sind sauber und für alle Bewehrungsstäbe gut sichtbar. Spitzen sollten verwendet werden, um die Position der Bewehrungsstäbe genau zu lokalisieren.</i>	
Bewehrungsstäbe in unterschiedlichen Tiefen mit einem Abstand > 50 mm <i>Spitzen sind für flache Bewehrungsstäbe gut sichtbar Und für tiefere Bewehrungsstäbe kaum sichtbar, kann das Zoom-In</i>	

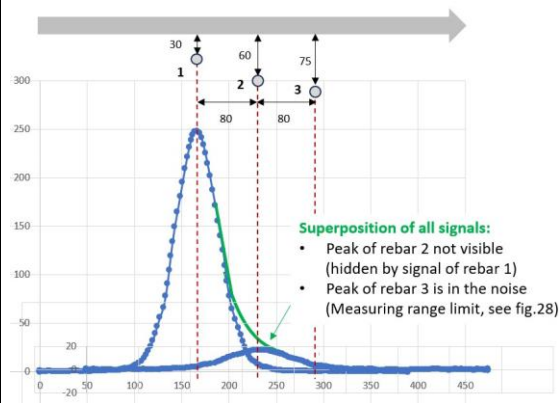
verwendet werden, um die kleinen Spitzen zu visualisieren.	 The graph displays three distinct peaks on a dark background. The peaks are labeled with green dots and numbers: 26, 27, and 28. Below the peaks, there are two green dots labeled 53 and 58, representing the troughs between the peaks. Vertical green lines extend from each peak to the top of the graph area.
Bewehrungsstäbe mit gleichem Durchmesser bei ähnlicher Tiefe mit Abständen zwischen 40 mm und 50 mm <i>Die Spitzen sind immer noch sichtbar, aber nicht vollständig, da die Bewehrungsstäbe sehr nahe beieinander liegen.</i>	 The graph shows two closely spaced peaks on a dark background. The peaks are labeled with green dots and numbers: 41 and 42. Vertical green lines extend from each peak to the top of the graph area. The peaks are very close together, and the trough between them is not very deep.
Bewehrungsstäbe mit großen Tiefenunterschieden und/oder mit einem Abstand > 50 mm	

Die gemessene Zeilensignalstärke ist immer eine Überlagerung aller Signale in der Einflussosphäre des Gerätes (siehe Abbildung 30: PM8000 Einflussbereich).



Bewehrungsstäbe, die näher an der Oberfläche liegen, d. h. kleinere Überdeckungswerte haben, haben viel größere Signale.

Die Signalstärke eines einzelnen Bewehrungsstabs ist proportional zu $1/(\text{Abdeckung})^6$. Wenn sich eine Bewehrung viel näher an der Oberfläche befindet als die der benachbarten, kann ihr Signal die Spitzen der unteren Bewehrung verbergen. Die Gipfel sind nicht sichtbar.



Überlappende Bewehrung

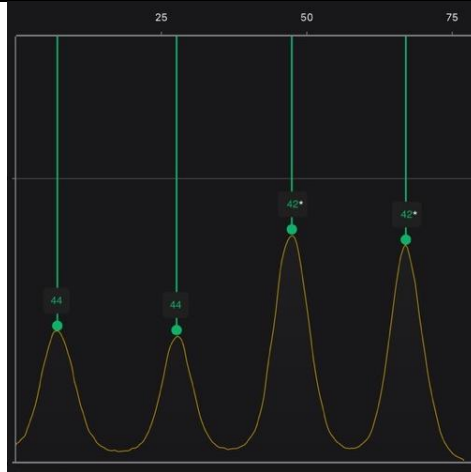
Die Signalstärke ist bei überlappenden Bewehrungsstäben logischerweise höher als bei einzelnen Bewehrungsstäben.



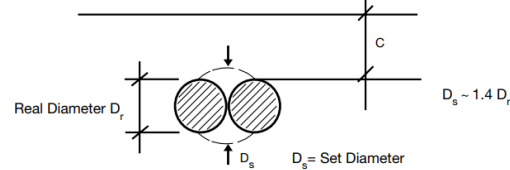
Die Einstellung für die Größe des Bewehrungsstahldurchmessers sollte dann manuell geändert werden, indem der überlappende Bewehrungsstab eingegeben wird (was dem 1,4-fachen der regulären Durchmessergröße entspricht).

Durch diese Anpassung des Bewehrungsdurchmessers werden die Überdeckungswerte korrigiert

Informationen zu dieser Funktionalität finden Sie unter



In überlappenden Bereichen ist der gemessene Durchmesser in der Regel 1,4-mal höher als die tatsächliche Größe der einzelnen Bewehrungsstäbe.

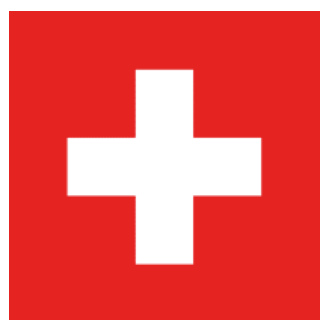


- ❗ Jeder Überdeckungswert, der durch ein Signal von geringer Qualität (geringe Stärke oder Überlagerung) ausgelöst wird, kann manuell durch langes Drücken auf die ausgewählte Bewehrung (über den iPad-Bildschirm) ausgeschlossen werden. Nur für Benutzer von Profometer PM8000 und PM8000 Pro verfügbar.
- ❗ Für DBV-Statistiken (siehe 5.4.7), sollten Überdeckungswerte, die durch ein minderwertiges Spitzensignal (geringe Stärke oder Überlagerung) ausgelöst werden, für den Ausschluss in Betracht gezogen werden, wenn lange auf die ausgewählte Bewehrung gedrückt wird (über den iPad-Bildschirm).

7 Technische Spezifikation

Messprinzip	Wirbelstrom
Messung der Abdeckung	
Max. Tiefe	Bis zu 185 mm / 7,3 Zoll
Genauigkeit	Abhängig von der Tiefe +/- 1 mm bis 4 mm / 0,04 Zoll bis 0,16 Zoll
Durchmesser der Bewehrung	
Max. Tiefe	Bis zu 63 mm / 2,5 Zoll
Genauigkeit	+/- Durchmesser der Bewehrung
Genauigkeit des Encoders	+/- 0,5 mm / 0,02 Zoll + 0,5 % der gemessenen Länge
Max. Scangeschwindigkeit	0,5 m/s / 1-7 ft/s
Max. Zeilenabstand	Bis zu 1 km / 0,6 Meilen
Zeigen	Kontrastreiches OLED-Display
Verbindung	Drahtlos, BT
Garantie	2 Jahre
Betriebstemperatur	5 °C bis 40 °C / 40 °F bis 105 °F
Lagertemperatur	-10 °C bis +60 °C / 15 °F bis 140 °F
Relative Luftfeuchtigkeit	bis zu 85 %, nicht kondensierend
Schutz vor Wasser und Staub	Schutzart IP 54
Dimensionen	Mit Wagen: 250 x 130 x 45 mm / 9,8 x 5,1 x 1,8 Zoll Ohne Wagen 190 x 75 x 45 mm / 7,5 x 3,0 x 1,8 Zoll
Gewicht	Mit Wagen: 690 g / 1,5 Pfund Ohne Wagen 300 g / 0,7 Pfund
Stromversorgung	AA NiMH Akkus (2x, herausnehmbar und flugsicher) Über Kabel USB-C (Netzteil oder Powerbank)
Akkulaufzeit	8 Stunden (bei typischer Nutzung)

Commented [PE13]: Schreiben Sie genau wie in den Spezifikationen



SWISS MADE

Die englische Version des Inhalts bleibt die offizielle Version. Alle übersetzten Inhalte sollten mit einem entsprechenden Hinweis versehen werden.

Informationen zu Sicherheit und Haftung finden Sie unter

www.screeningeagle.com/safety-and-liability

Änderungen vorbehalten. Copyright © 2023 by Proceq SA, Schwerzenbach. Alle Rechte vorbehalten.

HAUPTSITZ - SCHWEIZ

Ringstraße 2
CH-8603 Schwerzenbach
Schweiz

+41 43 355 38 00

EUROPA

Vorführung Eagle UK Limited
Bedford i-Labor,
Priory Business Park, Stannard Way,
Bedford
MK44 3RZ
Vereinigtes Königreich

Tel. +44 12 3483 4645

USA, KANADA & MITTELAMERIKA

Vorführung von Eagle USA Inc.
117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
USA

Tel. +1 724 512 0330

SÜDAMERIKA

Proceq SAO Equipamentos de Medição Ltda.
Rua Paes Leme 136
Kiefern
São Paulo SP 05424-010
Brasil

Tel. +55 11 3083 3889

NAHER OSTEN

Flughafen Sharjah
Internationale Freizone
Postfach: 8365
Vereinigte Arabische Emirate

Tel. +971 6 5578505

ASIEN - PAZIFIK

Vorführung von Eagle Singapore Pte. GmbH.
1 Fusionopolis-Weg
Connexis Südturm #20-03
Singapur 138632

Tel.: +65 6382 3966

CHINA

Proceq Trading Shanghai Co.,
Begrenzter Raum 701, 7. Etage,
Goldener Block 407-1
Yishan Straße,
Bezirk Xuhui
200032 Shanghai | China

Tel. +86 21 6317 7479