



Umweltanalytische
Produkte GmbH



Bedienungsanleitung

AM400 Tragbares Blattflächenmessgerät



Global House, Geddings Road, Hoddesdon, Herts. EN11 0NT, Großbritannien

Tel.: +44(0)1992 464527

E-Mail: sales@adc.co.uk Website: www.adc.co.uk

L.MAN-AM400

Ausgabe 1-106 Juli 2025 Software PRD 1082 ab Version 1.0.6

Copyright © 2025 ADC BioScientific Ltd.

Deutsche Version:

UP Umweltanalytische Produkte GmbH * Email: vertrieb@upgmbh.com * www.upgmbh.com

Kontaktdaten:

ADC BioScientific Limited Global
House
Geddings Road
Hoddesdon
Hertfordshire EN11
0NT
Großbritannien

UP Umweltanalytische Produkte GmbH
Burger Chaussee 25
DE-03044 Cottbus
Deutschland
Tel: +4935548554-0
Email: vertrieb@upgmbh.com
Website: <https://www.upgmbh.com>

© ADC BioScientific Ltd, 2025

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses gedruckten Dokuments oder der beigefügten PDF-Datei (falls zutreffend) darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert oder übertragen werden.

Das in diesem Handbuch beschriebene Produkt unterliegt einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Obwohl alle Anstrengungen unternommen werden, um die Richtigkeit der hierin enthaltenen Informationen zu gewährleisten, kann ADC BioScientific Ltd keine Haftung für Fehler oder Auslassungen oder deren Folgen übernehmen.

Inhalt

INHALT	III
1. EINLEITUNG	1
1.1 BESCHREIBUNG	1
1.1.1 Scanner	1
1.1.2 Grundplatte	2
1.2 EINRICHTEN	3
2.1 EINSCHALTEN	4
2.2 EINLEGEN DES MESSOBJEKTS	4
2.3 DURCHFÜHREN EINER MESSUNG	4
2.5 AUSSCHALTEN	5
3. MESSEN (SCANNEN)	6
3.1 FUNKTIONSPRINZIP	6
3.2 AUSWAHL DES SCANMODUS	6
3.3 AUSWAHL DER SCANFARBE	6
3.4 STUDIEN ZU BLATTBESCHÄDIGUNGEN	6
3.5 VORBEREITUNG	6
3.6 AUSWAHL DES HINTERGRUNDS	6
3.7 START DES SCANS (MESSUNG)	7
3.8 SCANFEHLER	7
4. SCAN-OPTIONEN	8
4.1 KONTRASTEINSTELLUNG	8
4.2 ANZEIGE WÄHREND DES SCANNENS	8
4.3 TIPPS FÜR GENAUE ERGEBNISSE	8
4.4 MESSMETHODEN	9
4.4.1 Fläche	9
4.4.2 Länge	9
4.4.3 Breite	9
4.4.4 Umfang	10
4.4.5 Maßeinheiten	10
4.4.6 Einheiten auswählen	10
4.5 LAUFENDE SUMME (Σ) DER FLÄCHE	10
4.6 BERECHNETE PARAMETER	10
4.6.1 Verhältnisfaktor	10
4.6.2 Formfaktor	10
5. SPEICHERN UND LÖSCHEN VON SCANS	11
5.3 SPEICHERN DES SCANBILDES	11
5.4 GESPEICHERTE SCANS LÖSCHEN	11
6. ÜBERPRÜFEN GESPEICHERTER ERGEBNISSE	11
6.1 ÜBERPRÜFUNG STARTEN	11
6.2 ÜBERPRÜFEN VON SCANBILDERN	11
6.3 DATENFORMAT	11
7. EINSTELLUNG VON DATUM UND UHRZEIT	12
7.1 ÜBERPRÜFEN VON DATUM UND UHRZEIT	12
7.2 EINSTELLEN DES DATUMS	12
7.3 EINSTELLEN DER UHRZEIT	12
8. AUFLADEN DER BATTERIEN	13
8.1 AUFLADEN	13
8.2 LADEANZEIGE LEUCHTET	13
8.3 BATTERIELADEANZEIGE	13
8.4 LAGERUNG	13
8.5 BATTERIELEBENSDAUER	13
9. WARTUNG	14

9.1 SCANKÖPF.....	14
9.2 HAUPTGERÄT/SCANPLATINE.....	14
9.3 ERSETZEN DES FILMS	14
9.4 ANPASSUNG DES DISPLAYKONTRASTS.....	15
9.5 KALIBRIERUNG.....	15
9.6 BATTERIEWECHSEL	15
9.7 SOFTWARE-RESET	16
9.8 INSTALLIEREN EINES SOFTWARE-UPDATES	16
10. ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	17
10.1 ZUBEHÖR.....	17
10.2 ERSATZTEILE	17
11. TECHNISCHE DATEN.....	18

1. Einführung

Das AM400 ist ein tragbares Messgerät zur Bestimmung der Fläche von Blättern und anderen flachen Objekten. Die Messungen erfolgen optisch mittels eines einfachen Scanvorgangs.

Sowohl die Messungen als auch die gescannte Form können auf der SD-Karte gespeichert werden, und die Messungen werden wahlweise in imperialen oder metrischen Einheiten angezeigt.

Dank seines geringen Gewichts, seiner kompakten Größe und seines batteriebetriebenen Betriebs eignet sich das AM400 sowohl für den Einsatz im Labor als auch im Außendienst.

1.1 Beschreibung

Das Gerät besteht aus zwei Teilen, einer Steuereinheit mit integriertem Scanner und einer Scanner-Grundplatte. Die Bedienung erfolgt über ein großes Grafikdisplay, vier Softkeys, einen Drehknopf und eine Taste.

Die Grundplatte, der Scanner und ein Universal-USB-Netzteil werden zusammen in einem geformten Kunststoffkoffer geliefert.

1.1.1 Scanner

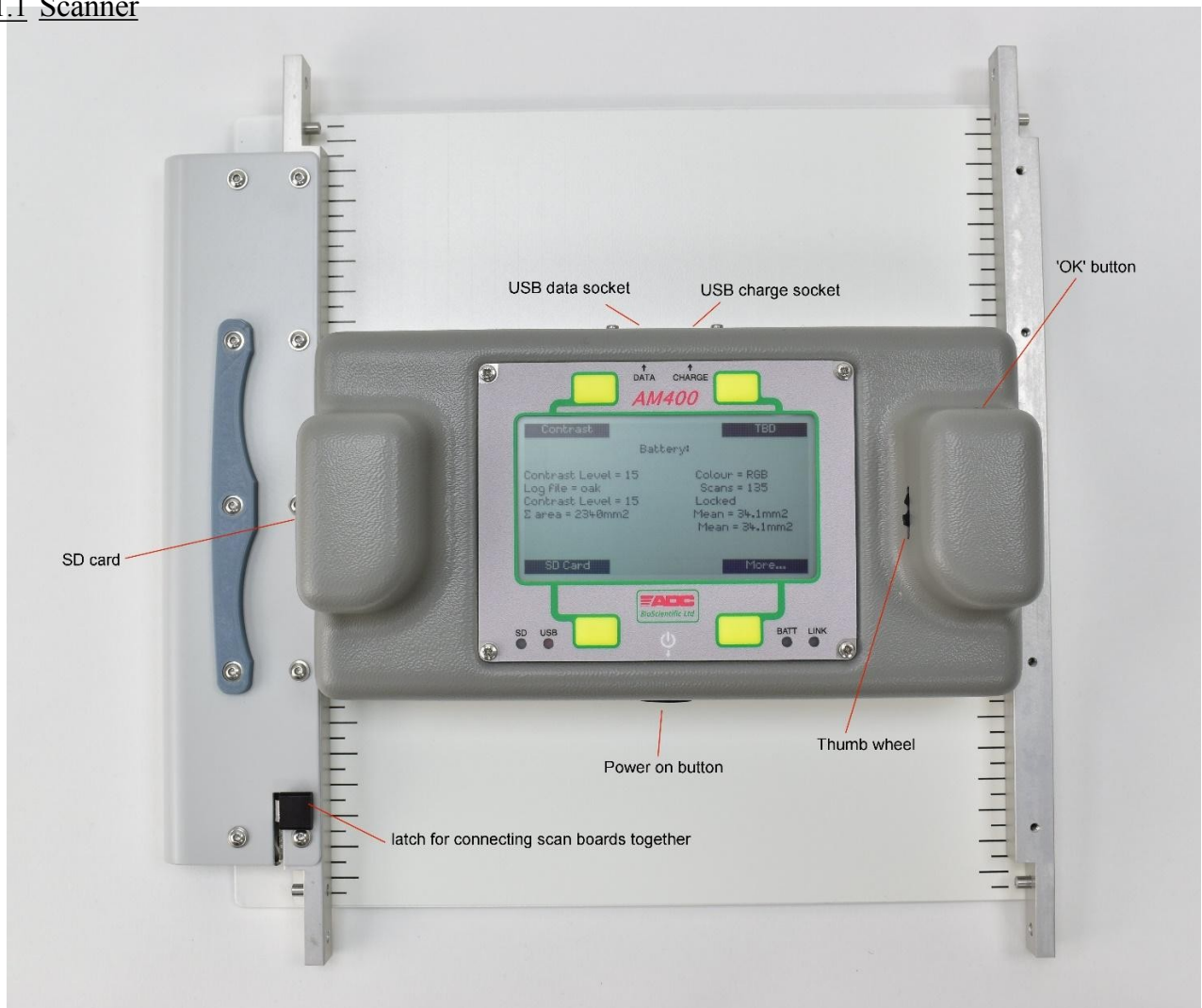



Abbildung 1

Der Scanner verfügt über ein Display auf der Oberseite (siehe Abbildung 1) mit vier Softkeys. Ein Symbol auf dem LCD-Display neben jeder Taste kennzeichnet die Funktion der Taste.

Die Taste „ON“ (zum Einschalten des Geräts) ist mit „“ beschriftet und befindet sich als schwarze Scheibe auf der Unterseite, wie in Abb. 1 dargestellt.

Von oben betrachtet ist die linke USB-C-Buchse für zukünftige Zwecke vorgesehen, während die rechte Buchse zum Laden des Akkus und zum direkten Anschließen des Geräts an das Stromnetz dient.

Auf der linken Seite befindet sich ein Steckplatz für eine SD-Karte.

Auf der rechten Säule befindet sich ein Drehknopf zum Scrollen in Menüs, zum Einstellen des Kontrasts und zur Eingabe von Buchstaben und Zahlen sowie eine Taste, deren Funktion von der Position im Menü abhängt und die zum Bestätigen (OK) der Einstellung oder zum Starten eines Scans dient.

1.1.2 Basis -Platte

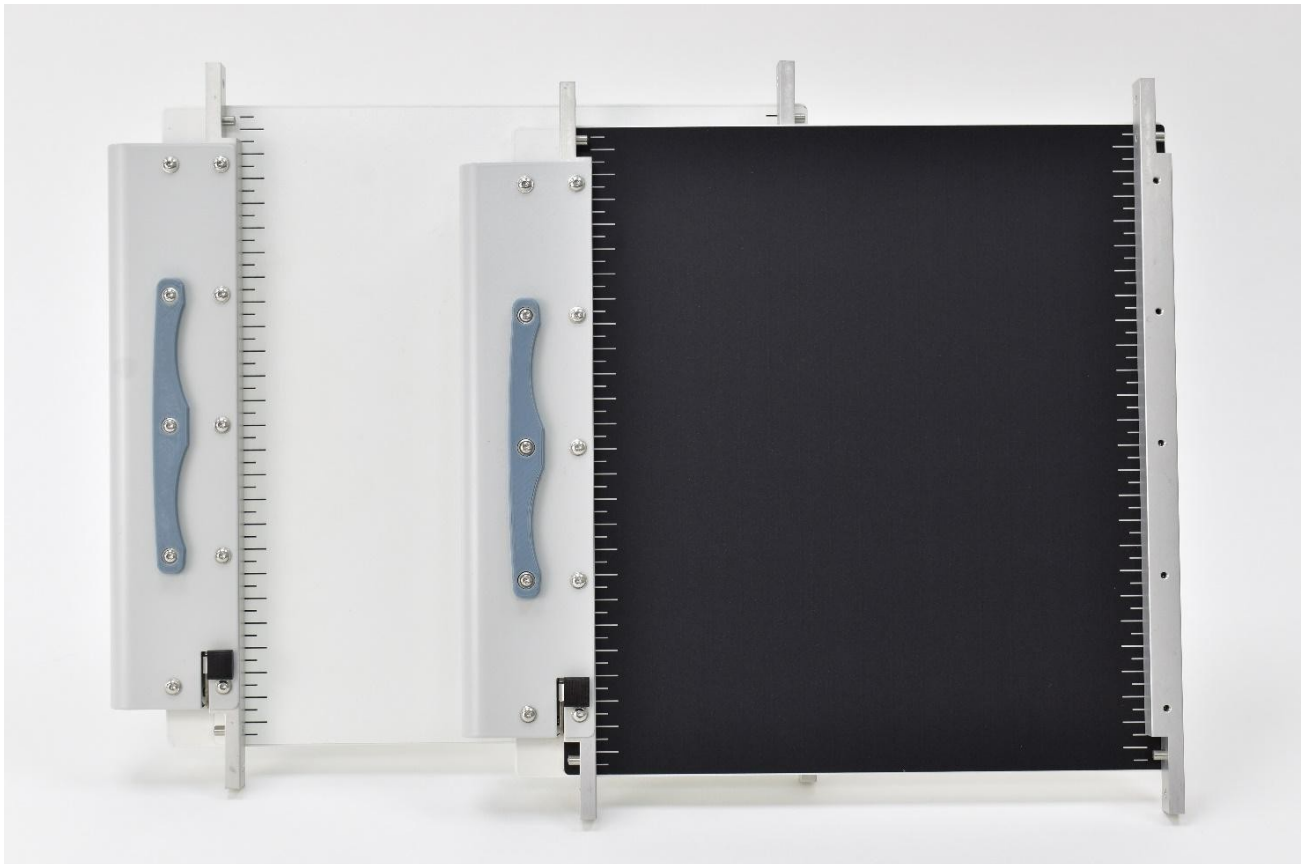


Abbildung 2

In Abbildung 2 sind zwei Anordnungen der Grundplatte dargestellt. Die Grundplatte wird mit einer austauschbaren Unterlage geliefert, die an beiden Kanten mit 5 mm und 1 cm entfernten Referenzlinien markiert ist. Diese Unterlage ist beidseitig verwendbar, wobei eine Seite schwarz ist (siehe rechte Anordnung) und die andere weiß (siehe linke Anordnung). Es sollte die Seite gewählt werden, die für den aktuellen Blatt-Typ die besten Bilder liefert. Die Unterlage lässt sich am einfachsten entfernen, indem man sie in der Mitte anhebt, sodass sich die Kanten aus den Seitenschienen lösen.

Die Grundplatte wird außerdem mit einer durchsichtigen, austauschbaren Auflagefolie geliefert. Diese verfügt über eine Lasche in der oberen rechten Ecke, damit sie leicht angehoben werden kann. Das Blatt wird unter die Auflagefolie gelegt, die es flach hält und eine glatte Lauffläche für den Scanner bietet.

Die Teilenummer für eine Ersatzunterlage und -abdeckung finden Sie unter „Ersatzteile und Zubehör“.

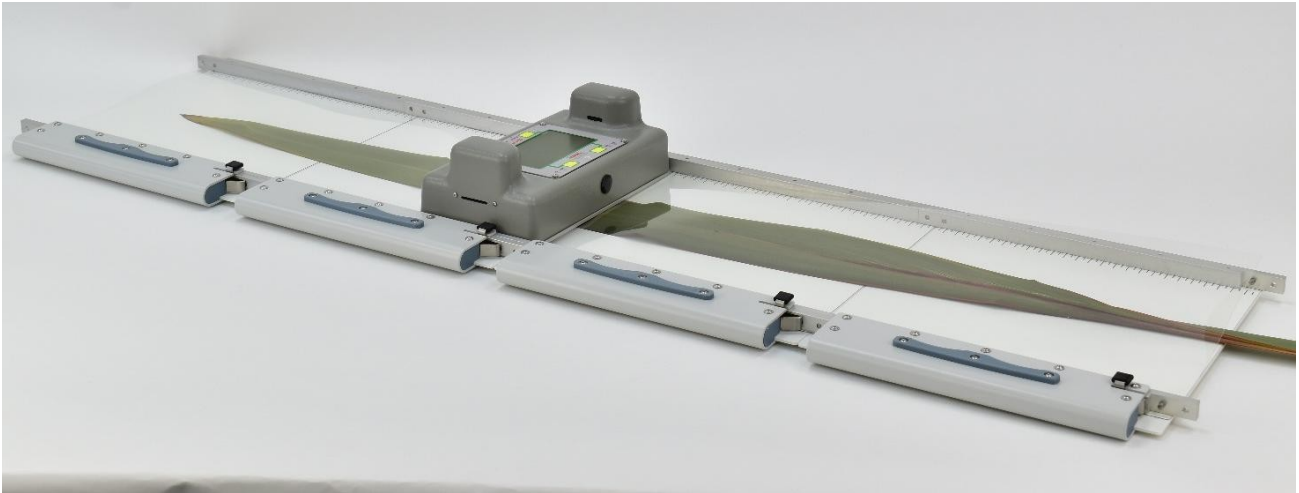


Abbildung 3

Die Seitenschienen der Grundplatte ragen oben und unten hervor, wie in Abbildung 2 oben dargestellt. Dadurch können die Grundplatten sicher miteinander verbunden werden, um eine starre Scanplattform mit unbegrenzter Länge für lange Blätter zu bilden. Dies ist in Abbildung 3 dargestellt.

Um verlängerte Grundplatten aufzunehmen, sind die Unterlage- und Auflageplatten sowohl in vierfacher Länge als auch in der standardmäßigen Einfachlänge erhältlich. Die Teilenummern finden Sie unter „Ersatzteile und Zubehör“. Die vierfachen Platten können auf eine Länge zugeschnitten werden, die der Anzahl der Grundplatten entspricht, die der Benutzer miteinander verbinden möchte.

1.2 Einrichtung

Das von ADC BioScientific Ltd mitgelieferte Ladegerät ist für die meisten lokalen Steckdosen geeignet.

Wenn Sie ein anderes Ladegerät verwenden, vergewissern Sie sich vor der ersten Verwendung des Ladegeräts/Netzadapters, dass das Ladegerät für die örtliche Stromversorgung geeignet ist. Das mitgelieferte Modell ist selbstregulierend.


Der Akku muss vor der ersten Verwendung des Geräts oder nach der Lagerung vollständig aufgeladen werden.

2. Schnellstartanleitung

Die folgenden Anweisungen sollen Erstnutzern helfen, so schnell wie möglich loszulegen. In den späteren Abschnitten finden Sie ausführliche Informationen zu den verschiedenen Optionen.

2.1 Einschalten

Stecken Sie eine SD-Karte in den linken Steckplatz, falls noch keine vorhanden ist. Beachten Sie, dass der AM400 nur Karten liest und erkennt, die vor dem Einschalten eingelegt wurden. Wenn die Karte während des Betriebs entfernt und wieder eingelegt wird, muss der AM400 aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Karte erneut erkannt wird.

Drücken Sie mindestens eine halbe Sekunde lang auf die schwarze runde Taste „“ in der Mitte der Vorderseite (die Elektronik reagiert nicht sofort, um eine versehentliche Bedienung zu vermeiden). Auf dem Bildschirm werden der Copyright-Hinweis und die Software-Versionsnummer angezeigt. Mit der Hold-Taste können Sie die Copyright-Seite einfrieren, um sich die Software-Version und die Seriennummer für den Fall einer Kundenanfrage zu notieren. Die **Halte-Taste** kann ein zweites Mal gedrückt werden, um fortzufahren. Außerdem kann damit der Kontrast des Displays für eine optimale Anzeige eingestellt werden.

Wenn das Gerät nicht eingeschaltet bleibt, ist der Akku leer und muss aufgeladen werden (siehe Abschnitt 13.1).

Auf dem Bildschirm werden dann nützliche Details angezeigt, wie die ausgewählte Protokolldatei, die Summe aus Fläche und Umfang, die Anzahl der gespeicherten Scans und der Ladezustand des Akkus.

Das Gerät ist nun bereit für die Messung.

2.2 Einlegen des zu messenden Objekts

Heben Sie die von links aufklappbare Kunststofffolie an und legen Sie das Blatt oder einen anderen Gegenstand auf die Mitte der weißen Scanfläche¹. Legen Sie die Folie wieder über die Probe, sodass sie flach und faltenfrei aufliegt.

2.3 Durchführung einer Messung

Eine Messung kann durchgeführt werden, sobald oben auf dem Display „**Zum Scannen auf die Scan-Taste tippen**“ angezeigt wird. Die Vorgehensweise ist wie folgt:

- 1) Wählen Sie eine Protokolldatei aus, falls noch keine ausgewählt wurde. Dies kann über "SD-Card" / "File Menu", Auswahl mit "up", "down" und "v More" erfolgen, wo Sie die Wahl zwischen der Verwendung eines automatisch generierten Dateinamens z. B. log-001 haben, oder Sie können sie umbenennen. Der Einfachheit halber drücken Sie zweimal "v More", um den vorgeschlagenen Dateinamen zu akzeptieren, und dann "X Return,"um zur obersten Ebene zurückzukehren.
- 2) Legen Sie das Blatt oder einen anderen Gegenstand auf das Brett oder eine andere Oberfläche und achten Sie darauf, dass der Gegenstand innerhalb der Breite des Scanbereichs liegt. Decken Sie ihn mit der durchsichtigen Folie ab.
- 3) Positionieren Sie den Scanner so, dass die Oberkante des Scanners mindestens 20,5 mm vor dem Beginn des Objekts liegt.
- 4) Drücken Sie auf dem obersten Bildschirm auf **v More**, um die Seite mit **der Aufforderung „Zum Scannen auf die Scan-Taste tippen“** aufzurufen. Drücken Sie kurz die Scannertaste neben dem Drehregler (Daumenrad). Wenn auf dem Display „**measure**“ angezeigt wird, fahren Sie mit dem Scannen fort.
- 5) Rollen Sie den Scanner mit einer gleichmäßigen, ruhigen Bewegung über das Objekt und üben Sie dabei leichten Druck aus².
- 6) Beobachten Sie den Fortschritt auf dem Bildschirm. Wenn das Objekt vollständig gescannt ist, drücken Sie erneut kurz auf die Scan-Taste.

¹ Das Blattsymbol in der unteren rechten Ecke des Displays sollte für einen normalen Scanvorgang auf ein dunkles Blatt auf hellem Hintergrund eingestellt sein. Der Modus „Weiß auf Schwarz“, der einen schwarzen Hintergrund erfordert, ist für helle Objekte vorgesehen. *Hier wird der normale Modus angenommen.*

² Wenn der Scanner zu schnell oder „ruckartig“ bewegt wird, blinkt die USB-Leuchte kurz.

2.4 Scans speichern

Die Scans werden in einer Datei gespeichert, deren Name vom Benutzer vergeben werden kann oder vom AM400 zugewiesen wird. Jeder Scan wird als Bilddatei (.bmp) zusammen mit einer .csv-Datei gespeichert, die die Scan-Nummer, das Datum und die Uhrzeit, die Fläche, den Umfang, die Breite, die Länge, den Verhältnissfaktor, den Formfaktor, die Kontrasteinstellung und die Kalibrierungsskalenfaktoren enthält.

Nach Abschluss des Scanvorgangs werden die Messwerte auf dem Bildschirm angezeigt.


Wenn das Bild auf dem Display unscharf, fleckig oder zu dunkel ist, muss die Kontraststeuerung angepasst werden, um das Bild dunkler oder heller zu machen (siehe Abbildung 0). Drücken Sie X, um den Scan zu verwerfen, und wiederholen Sie dann Schritt 1 in 2.4 oben.

Drücken Sie die Scannertaste erneut kurz, um den Scan zu speichern, oder **drücken Sie sie erneut**, um ihn zu verwerfen. Weitere Optionen sind in Abschnitt 4 beschrieben. Dadurch wird auch die Berechnung und Anzeige des Umfangs gestartet.

Sofern nicht verworfen, werden die Messungen und das gescannte Bild in der aktuell ausgewählten Datei gespeichert (siehe Abschnitt 5.2).

Wiederholen Sie die in den Abschnitten 2.3 und 2.4 beschriebenen Schritte nach Bedarf.

2.5 -Funktion ausschalten

Drücken Sie einfach die Softtaste mit der Bezeichnung „“ (Ausschalten). Drücken Sie gegebenenfalls die Eingabetaste wiederholt, bis das richtige Symbol angezeigt wird.

Die AM400-Software kann auch durch mindestens 10 Sekunden langes Drücken des schwarzen Netzschalters ausgeschaltet werden.

3. Messen (Scannen)

3.1 Funktionsweise

Der AM400 verwendet einen optischen Scanner zur Durchführung der Messung. Dieser besteht aus einem Handgerät mit einer Lichtquelle und einem Kontaktbildsensor-Array (CIS), das über das zu messende Objekt geführt wird. Eine Rolle mit Gummireifen unter dem Scanner dient zur Messung der zurückgelegten Strecke, und für jede Bewegung von 1/100" wird ein schmaler Streifen des Objekts durch das CIS-Array visualisiert. Dieser Bildstreifen wird vom AM400-Controller decodiert, um das Abbild auf dem Bildschirm zu erzeugen und die maximale Länge, maximale Breite, Fläche und den Umfang zu bestimmen. Die Daten werden ausschließlich auf der SD-Karte gespeichert.

3.2 Auswahl des Scan modus

Der AM400 bietet zwei Scanmodi: schwarzes Bild auf weißem Hintergrund auf Weiß (normal) und Weiß auf Schwarz. Die Wahl des Modus hängt von der Farbe des Blattes oder eines anderen Objekts ab. Hellere Blätter lassen sich oft besser im Modus „Weiß auf Schwarz“ scannen.

Die Auswahl erfolgt über die Softtaste „Invert“, die entweder ein schwarzes Blatt auf weißem Hintergrund oder ein weißes Blatt auf schwarzem Hintergrund anzeigt, und durch Auswahl der weißen oder schwarzen Seite des Scan-Hintergrundblatts. Der aktuelle Modus wird durch das Symbol neben der Softtastenbeschriftung angezeigt. Entweder Schwarz auf Weiß (für den Normalmodus) oder Weiß auf Schwarz (für helle Blätter). Die Änderung des Modus wird beim nächsten Scan wirksam.

3.3 Auswahl der Scan sfarbe

Die Beleuchtungsfarbe kann aus einer beliebigen Kombination von Rot, Grün und Blau ausgewählt werden. Rot und Grün ergeben zusammen Limettengrün, Grün und Rot ergeben Türkis, Rot und Blau ergeben Magenta und alle drei zusammen ergeben Weiß. Um die Scanfarbe zu ändern, verwenden Sie die Tasten „Illumination / Color (up/down)“, „X Return“, bevor Sie einen Scan durchführen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Farbe Sie verwenden sollen, probieren Sie Grün aus, da wir festgestellt haben, dass diese Farbe die besten Ergebnisse liefert.

3.4 Untersuchungen zu Blattschäden

Untersuchungen zu Blattschäden können durchgeführt werden, indem ein Blatt zweimal gescannt wird, einmal im Normalmodus, um den gesunden (dunklen) Bereich zu messen, und dann mit schwarzem Hintergrund und erneut in Weiß auf Schwarz, um den (hellen) erkrankten Bereich zu bestimmen, oder umgekehrt. Alternativ kann dies auch mithilfe der Kontraststeuerung wie folgt durchgeführt werden. Stellen Sie die Kontraststeuerung so ein, dass das gesamte Blatt gemessen wird, und speichern Sie dies als neue Datei. Fügen Sie dann den Bereich zur laufenden Summe hinzu, Σ area+. Stellen Sie die Kontraststeuerung so ein, dass nur das gesunde Blatt gemessen wird, und speichern Sie dies, indem Sie den Bereich von der laufenden Summe abziehen, Σ area+ Σ area-. Das angezeigte Bild kann verwendet werden, um die richtige Kontrasteinstellung zu ermitteln.

3.5 Vorbereitung

Der Scankopf ist für den Einsatz auf glatten, sauberen und ebenen Oberflächen ausgelegt. Das bedeutet, dass Blätter und andere kleine, möglicherweise nasse oder anderweitig verschmutzte Oberflächen unter die durchsichtige Kunststofffolie auf dem Scanboard gelegt werden sollten. Wenn das integrierte Scanboard nicht verwendet wird, muss stattdessen ein geeignetes Stück durchsichtiger Kunststofffolie verwendet werden.

3.6 Auswahl des Hintergrunds

Die Hintergrundfolie ist beidseitig verwendbar und auf der einen Seite weiß und auf der anderen Seite schwarz. Außerdem verfügt sie über 5-mm- und 10-mm-Abstandsmarkierungen entlang jeder Kante.

Für den Modus „Weiß auf Schwarz“ wird ein schwarzer Hintergrund verwendet, wobei eine matte Oberfläche die besten Ergebnisse liefert. Kraftpapier bietet eine gute, nicht reflektierende Oberfläche.

Im Normalmodus gilt: Je weißer, desto besser. Eine glatte, reflektierende Oberfläche, die sich leicht abwischen lässt, ist am besten geeignet.

In beiden Modi müssen der Hintergrund und die Auflagefolie sauber gehalten werden, damit der Scanner keinen Schmutz registriert und die Flächenmessung dadurch verfälscht wird.

3.7 Starten des Scans (Messung)

Der AM400 ist bereit für die Messung, sobald auf dem Display „**Push Button on Scanner to Scan**“ (Taste am **Scanner zum Scannen drücken**) angezeigt wird. Der Scanvorgang läuft wie folgt ab:

- 1) Legen Sie das Zielobjekt unter die durchsichtige Folie auf dem Scanboard oder einem anderen geeigneten Hintergrund.

Positionieren Sie das Objekt mittig und rechtwinklig zu den Scanführungsschienen (wenn Längen- und Breitenmessungen von Interesse sind). Objekte, die links oder rechts über den Scanbereich hinausragen, verursachen Scanfehler.

- 2) Richten Sie den Scanner auf das zu messende Objekt aus.

Stellen Sie sicher, dass der Scanpunkt 2 cm von der Oberkante des Scanners entfernt ist.

- 3) Drücken Sie kurz die Scan-Taste, die sich vorne am rechten Turm befindet.

- 4) Üben Sie einen leichten Druck nach unten aus und führen Sie den Scanner langsam und gleichmäßig über das Objekt bzw. die Objekte. Ruckartige Bewegungen führen zu Messfehlern.

Der Fortschritt kann anhand des sich auf dem Display aufbauenden Bildes verfolgt werden.

Die Bewegungsrichtung sollte von oben nach unten sein. Während des Scanvorgangs blinkt die SD-Leuchte, um anzuzeigen, dass Daten auf die SD-Karte geschrieben werden. Wenn der Scanvorgang zu schnell ist, blinkt die USB-Leuchte.

- 5) Wenn das/die Objekt(e) vollständig gescannt ist/sind, drücken Sie kurz die Scannertaste. Die Messwerte werden automatisch angezeigt.

- 6) Das Speichern der Scan-Optionen wird in Abschnitt 4 beschrieben.

3.8 Fehler beim Scannen

Wenn der Scanner zu schnell oder ruckartig bewegt wird, wird der Scanvorgang mit einer Warnmeldung abgebrochen. Das Auslesen einer Datenzeile aus dem CIS-Modul dauert eine gewisse Zeit. Wenn der Scanner so schnell bewegt wird, dass eine neue Zeile angefordert wird, bevor die aktuelle Datenzeile ausgelesen werden kann, geht diese verloren, was zu Messfehlern führt. Wenn mehrere Zeilen mit der maximalen Frequenz gelesen werden, wird davon ausgegangen, dass einige Daten verloren gehen, und der Scan wird abgebrochen. Um darauf hinzuweisen, blinkt die „USB“-LED am Scanner, bevor dieser Zustand erreicht ist, sodass Sie die Geschwindigkeit verringern können, bevor das Bild abgebrochen wird.

4. Scan- Optionen

Wenn ein Scan abgeschlossen ist und gespeichert werden soll, stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- Speichern Sie die Scan-Messungen, fügen Sie den Bereich zur laufenden Summe hinzu, wenn die Schaltfläche $\Sigma+$ aktiviert ist.
- Speichern Sie die Scan-Messungen und ziehen Sie die Fläche von der laufenden Summe ab, wenn die Schaltfläche „ $\Sigma-$ “ aktiviert ist.
- Speichern Sie die Scan-Messungen, die laufende Summe bleibt unverändert, wenn weder $\Sigma+$ noch $\Sigma-$ markiert sind
- Verwerfen Sie den Scan.

4.1 Anpassung des Kontrasts

Da es sich bei der Messung um einen optischen Vorgang handelt, muss der Scanner so eingestellt werden, dass er den Bereich des Blattes oder eines anderen Objekts „sieht“ und den Hintergrund vollständig ausblendet. Die erste Menüseite, die nach dem Copyright-Hinweis angezeigt wird, enthält eine Kontrasttaste, mit der die Kontrastschwellenwerteneinstellung entsperrt (mit einem Häkchen gekennzeichnet) oder gesperrt (mit einem Kreuz gekennzeichnet) werden kann. Diese Taste wird nach einem Scan automatisch in die Sperrposition gebracht. Im entsperrten Modus kann die Einstellung des Schwellenwerts zwischen Schwarz und Weiß während des Scanvorgangs mit dem Daumenrad im Turm auf der rechten Seite des Scankopfs vorgenommen werden. Wenn das Daumenrad nach vorne bewegt wird, wird das Bild vom Scanner dunkler und der Kontrastwert erhöht sich und umgekehrt.

Es ist ganz einfach, Testscans durchzuführen, um ein klares, solides Bild zu erhalten. Der Scanner reagiert sofort auf die Einstellung, sodass die Steuerung während eines Testscans bewegt werden kann, um schnell die optimale Einstellung zu finden.

Wenn die Kontraststufe zufriedenstellend eingestellt ist, wird die Taste „Scan“ gedrückt, der Test-Scan wird gestoppt und verworfen, und die Kontraststufe wird gespeichert und gesperrt. Die Kontraststufe kann zwischen 8 und 240 eingestellt werden.

4.2 Anzeige während des Scanvorgangs

Während der Scanner bewegt wird, zeigt das Display eine skalierte Darstellung des Objekts unter dem Scanner an. So kann der Bediener sofort erkennen, ob die Kontrasteinstellung korrekt ist, ob der ausgewählte Bereich gescannt wird und ob Verschmutzungen oder andere Faktoren die Messung beeinträchtigen.

4.3 Tipps für genaue Ergebnisse beim Scannen

Um wiederholbare, genaue Ergebnisse zu erzielen, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Scannen Sie mit gleichmäßiger Geschwindigkeit.

Der Scanner unterscheidet nicht zwischen Vorwärts- und Rückwärtsrichtung. Wenn Sie den AM400 rückwärts über einen vorherigen Scan bewegen, wird der Scanbereich erweitert.

Stellen Sie den Kontrastregler so ein, dass ein klares, solides Bild entsteht.

Führen Sie gegebenenfalls mehrere Testscans mit unterschiedlichen Kontrasteinstellungen durch. Die Kontrasteinstellung ist für die meisten Objekte nicht besonders kritisch, erfordert jedoch eine sorgfältige Anpassung bei fleckigen oder blassen Blättern.

- Drücken Sie während des Scannens leicht nach unten.

Dadurch wird sichergestellt, dass die Gummiwalze guten Kontakt hat und nicht verrutscht. Außerdem beeinträchtigen Unebenheiten in der gescannten Oberfläche tendenziell die Lichtverhältnisse unter dem Scanner und verursachen Schatten. Drücken Sie dicke, fleischige Blätter vor dem Scannen möglichst flach.

- Stellen Sie sicher, dass das Objekt vollständig gescannt wird.

Drücken Sie die Taste zum Beenden des Scans nicht zu früh. Stellen Sie sicher, dass die

Hintergrundoberfläche sauber ist. Schmutz kann vom Scanner „gesehen“ werden und die gemessene Fläche vergrößern.

4.4 Messmethoden

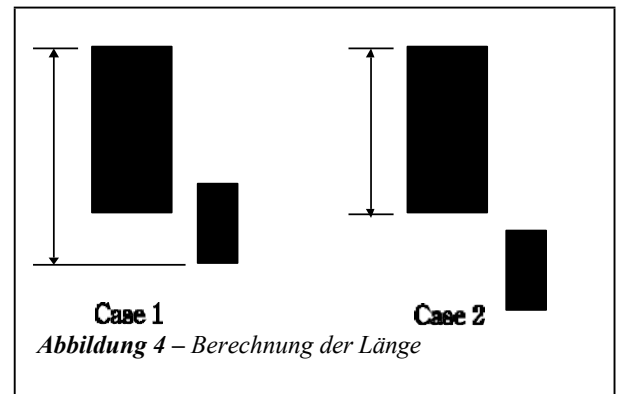
Hier finden Sie detaillierte Informationen zu den verschiedenen Messverfahren, damit Sie häufige Fehlerquellen vermeiden können und die Einschränkungen des AM400 kennen.

4.4.1 Fläche

Der Scanner zerlegt das Bild in winzige Punkte mit einer Größe von $1/100''$ Quadrat³. Jeder Punkt kann entweder schwarz oder weiß sein, und das AM400 zählt einfach die schwarzen Punkte im Schwarz-auf-Weiß-Modus oder die weißen Punkte im Weiß-auf-Schwarz-Modus. Daraus folgt, dass die Fläche in keiner Weise von den gemessenen Längen- und Breitenwerten abhängt. Daraus folgt auch, dass Schmutz und Schatten zu einer hohen Flächenmessung führen.

4.4.2 Länge

Der AM400 misst den längsten schwarzen Bereich (weißen Bereich im Modus „Weiß auf Schwarz“) über die Länge des Scans. Das bedeutet, dass, wenn mehrere Objekte entlang der Scanachse auf dem Scanboard platziert sind und jedes Objekt durch einen kurzen Abstand vom nächsten getrennt ist, die gemessene Länge die Länge vom Anfang des ersten Objekts bis zum Ende des zweiten Objekts ist. Wenn sich die Objekte berühren, entspricht die Länge der Gesamtlänge aller Objekte. Dies ist in Abbildung 4 dargestellt. Fall 1 zeigt zwei Objekte, die zwar horizontal voneinander getrennt sind, aber als eine durchgehende Länge behandelt werden. Wenn wie in Fall 2 eine Trennung in der vertikalen Ebene vorliegt, entspricht die Länge der Summe der beiden Objekte und des weißen Raums zwischen ihnen.



4.4.3 Breite

Die Breite wird gemessen, indem nacheinander jeder $1/100''$ -Streifen vom Scanner überprüft und die breiteste einzelne Fläche notiert wird. Wenn sich die Objekte berühren, wie in Fall 1, wird die Gesamtbreite berechnet.

Wenn mehrere Blätter ausgelegt und gescannt werden, entspricht die angegebene Breite der Breite des breitesten Teils des breitesten Blattes. Dies ist in Abbildung 5, Fall 2 dargestellt.

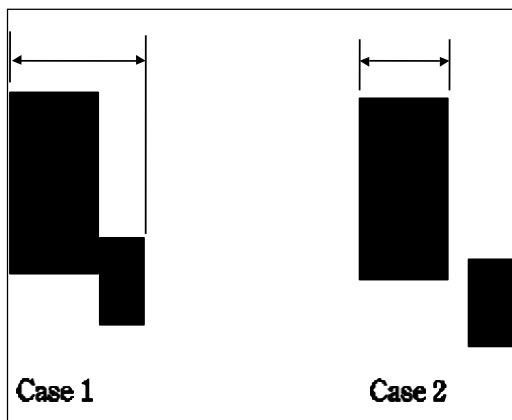


Abbildung 5 – Berechnung der Breite

Aus den Abschnitten 4.4.2 und 4.4.3 oben folgt natürlich, dass bei einem Objekt, das nicht kreisförmig ist, die gemessene Länge und Breite von der Ausrichtung zum Scanner abhängen. Die Flächenmessung ist davon nicht betroffen.

³ Beachten Sie, dass auf dem AM400-Display ein Punkt etwa drei Punkten des Scanners entspricht.

4.4.4 Umfang

Die Umfangsmessung wird anhand eines von Steve Prashker von der Carleton University in Kanada entwickelten Algorithmus auf dem Bild durchgeführt. Die Umfangsmessung bezieht sich auf das erste Bild des Scans. Wenn zwei Bilder gescannt werden, die sich überlappen, entspricht die Messung der Summe beider Bilder. Wenn ein Bild ein oder mehrere Löcher aufweist, wird der Gesamtumfang der Löcher mit einbezogen. Jedes Bildpixel ist ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 0,254 mm. Der Umfang eines einzelnen Pixel-Lochs im Blatt erhöht also die Umfangslänge um 1,016 mm.

4.4.5 Einheiten

Das AM400 bietet drei Einheiten: Zoll, Millimeter und Zentimeter. Gemischte Einheiten sind nicht zulässig.

4.4.6 Auswahl der Maßeinheiten

Die Maßeinheiten für das Scannen werden auf der zweiten Seite des Menüs „Tools“ (Schraubenschlüsselsymbol) eingestellt. **Tools**, **More**, **Inch/mm**. Drücken Sie die Auswahl Taste, bis die gewünschte Einheit ausgewählt ist.

Es ist nicht erforderlich, das AM400 auszuschalten oder nach dem Ändern der Einheit zurückzusetzen. Die neue Einstellung wird sofort wirksam. Beachten Sie, dass sie nur für die zum Zeitpunkt des Scans angezeigten Daten gilt; sie hat keine Auswirkungen auf die auf der SD-Karte gespeicherten Daten, die immer in mm angegeben sind.

4.5 Laufende Summe (Σ) der Fläche

Jeder Scanbereich kann zu einer laufenden Summe addiert oder von dieser subtrahiert werden, die zum Zeitpunkt des Scans auf dem Bildschirm angezeigt wird. Sie wird nicht auf der SD-Karte gespeichert.

Auf der SD-Karte wird neben jedem Scan, der zur Gesamtsumme beigetragen hat, ein „+“ markiert, und neben jedem Scan, der abgezogen wurde, ein „-“. Wenn weder ein „+“ noch ein „-“ vorhanden ist, wurde der Scanbereich nicht verwendet.

4.6 Berechnete Parameter

Aus den Messungen werden zwei Berechnungen durchgeführt, nämlich das Verhältnis und der Formfaktor, die im Folgenden definiert sind. Diese Werte werden nach jedem Scan angezeigt.

4.6.1 Verhältnissfaktor

Der Verhältnissfaktor, manchmal auch als Seitenverhältnis bezeichnet, ist das Verhältnis der Blattlänge zu seiner maximalen Breite. Er wird anhand der folgenden Gleichung berechnet:

$$r = \frac{l}{w}$$

wobei r der Verhältnissfaktor ist,
 w ist die maximale Breite und
 l die Länge

4.6.2 Formfaktor

Der Formfaktor ist das Verhältnis der Blattfläche zum Blattumfang, korrigiert so, dass der Formfaktor eines Kreises gleich 1 ist. Er wird anhand der folgenden Gleichung berechnet:

$$f = \frac{4\pi a}{p^2}$$

Wobei f der Formfaktor ist,
 a die Fläche und
 p der Umfang ist

5. Speichern und Löschen von Scans

5.3 Speichern des Scanbildes

Zusätzlich zur Speicherung der Messwerte speichert das AM400 die Scanbilder als Bitmaps in der Auflösung des Scans (100 Punkte pro Zoll), was die spätere Identifizierung der Scanmessungen erleichtert.

5.4 Löschen gespeicherter Scans

Es gibt zwei Möglichkeiten:

Über das "SD cardfile menu" können einzelne Scans und die entsprechenden Daten angezeigt und gelöscht werden. Siehe Abschnitt 6.2

Über das SD-Karten-Dateimenü (Auswahl mit Auf-/Ab-Taste) können ganze Dateien gelöscht oder umbenannt werden.

6. Überprüfen gespeicherter Scan-Ergebnisse

Gespeicherte Ergebnisse können auf dem Display überprüft werden.

6.1 -Überprüfung starten

Drücken Sie die Taste „data log“ „file menu“ „options“ „review“. Die Details zum ersten Scan werden angezeigt. Die Tastenfunktionen sind wie folgt:

- ↓ Pfeil nach unten Vorherigen Scan anzeigen
- ↑ Pfeil nach oben Nächsten Scan anzeigen

Wenn die Aufwärts- oder Abwärtsfeiltaste länger als 2 Sekunden gedrückt gehalten wird, ändert sich die Scan-Inkrementierung auf 10

6.2 Überprüfen von Scanbildern

Das Scanbild wird neben den Messwerten eines gespeicherten Bildes angezeigt.

6.3 Datenformat

Der AM400 speichert die Bilder auf der CSD-Karte als Bitmaps (bmp) und die Scanmessungen auf der SD-Karte im kommagetrennten ASCII-Format (CSV), das von den meisten Tabellenkalkulations- und Datenbankprogrammen erkannt wird. Die Daten enthalten die Scannummer, das Datum, die Uhrzeit, die Fläche, ein Symbol, das angibt, ob die Fläche zur Gesamtfläche addiert oder von dieser abgezogen werden soll, den Umfang, die Breite, die Länge, den Verhältnisfaktor, den Formfaktor, die Kontrasteinstellung sowie den Kalibrierungsfaktor für Breite und Länge. Die auf der Karte gespeicherten Messwerte sind immer in mm angegeben, auch wenn die Einheiten auf dem Bildschirm auf cm oder Zoll eingestellt sind.

7. Einstellung von Datum und Uhrzeit des AM400

Datum und Uhrzeit werden vom AM400 kontinuierlich verwaltet und zusammen mit jedem Satz von Scanmessungen gespeichert.

7.1 Überprüfen von Datum und Uhrzeit

Drücken Sie die Taste „Tools“ (Schraubenschlüssel), um den Bildschirm mit den Einstellungsoptionen aufzurufen. Datum und Uhrzeit werden angezeigt.

7.2 E instellen des Datums und der Uhrzeit

- 1) Drücken Sie die Taste „Werkzeuge“ (Schraubenschlüssel), „ “, um den Bildschirm mit den Einstellungsoptionen aufzurufen.
- 2) Drücken Sie die Taste „Date“.
- 3) Stellen Sie das gewünschte Format ein.
- 4) Verwenden Sie die Tasten **+** und **-** oder das Daumenrad, um das Jahr einzustellen, und drücken Sie dann **v more**, um es einzugeben.
- 5) Verwenden Sie **+** und **-** oder das Daumenrad, um den Monat einzustellen, und drücken Sie dann **v more**, um ihn einzugeben.
- 6) Verwenden Sie **+** und **-** oder das Daumenrad, um den Tag des Monats einzustellen, und dann **v more**, um ihn einzugeben.
- 7) Verwenden Sie **v more** um zurückzukehren
Sie können jederzeit die X-Return-Taste verwenden, um die Änderungen zu verwerfen und das Menü zu verlassen.

7.3 Einstellung der Zeit

- 1) Drücken Sie die Taste „Tools“ (Schraubenschlüssel), um den Bildschirm mit den Einstellungsoptionen aufzurufen.
- 2) Drücken Sie die Taste „⌚“ (Zeit, Zifferblatt).
- 3) Verwenden Sie **+** und **-** oder das Daumenrad, um die gewünschte Stunde im 24-Stunden-Format einzustellen, und drücken Sie dann "v more" um sie einzugeben
- 4) Verwenden Sie **+** und **-** oder das Daumenrad, um die Minuten nach der vollen Stunde einzustellen, und drücken Sie dann erneut **v more**, um die Einstellung zu übernehmen.
- 5) Verwenden Sie **+** und **-** oder das Daumenrad, um die Sekunden einzustellen, und drücken Sie dann **v more**, um sie einzugeben.
- 6) Verwenden Sie **v more**, um zurückzukehren.

Die Taste X (Return) kann jederzeit verwendet werden, um die Änderungen zu verwerfen und das Programm zu beenden.

8. Aufladen der Batterien

8.1 Aufladen

Der AM400 verfügt über ein automatisches Ladegerät, das den Ladevorgang am Ende der Ladesequenz beendet, um den Akku zu schützen und einen unbeaufsichtigten Betrieb zu ermöglichen. Die übliche Ladesequenz beginnt mit einer hohen Ladegeschwindigkeit für schnelles Laden und wird dann auf eine „Top-off“-Ladung reduziert, wenn der Akku fast voll ist. Wenn der Akku jedoch stark entladen ist, wird vor der hohen Schnellladegeschwindigkeit eine Vorladung mit niedrigerer Geschwindigkeit durchgeführt. Der Ladestrom kann über den mitgelieferten USB-C-Netzadapter zugeführt werden, der das Gerät in weniger als 12 Stunden vollständig auflädt. Es können auch andere USB-C-Netzadapter verwendet werden, jedoch verlängert sich die Ladezeit, wenn diese eine geringere Leistung haben.

Eine tragbare Alternative zu einem USB-Netzteil ist eine „Powerbank“ des Typs, der zur Verlängerung der Laufzeit von Mobiltelefonen und Tablets verwendet wird. Die Powerbank sollte eine Nennstromstärke von mindestens 1 A haben. Bei dieser Nennleistung unternimmt das Flächenmessgerät möglicherweise mehrere Startversuche, bevor es erfolgreich ist, und lädt den internen Akku nur mit einer minimalen Rate. Eine Nennleistung von 2 A gewährleistet einen sofortigen Start und lädt den Akku außerdem mit einer angemessenen Rate.

Um den Akku aufzuladen, stecken Sie das Netzkabel in die mit „Charge“ gekennzeichnete Buchse an der Oberseite. Wenn das AM400 zunächst ausgeschaltet ist, schaltet es sich ein und zeigt den Startbildschirm mit der Softwareversion usw. an. Wenn keine Tasten gedrückt werden, werden die Akku-Statusleiste und eine Meldung angezeigt, dass der Akku geladen wird. Um diesen Modus zu verlassen und das AM400 mit angeschlossenem USB-Netzteil zu verwenden, halten Sie die schwarze Ein-/Aus-Taste in der Mitte der Vorderseite bis zu 20 Sekunden lang gedrückt. Alternativ wechselt das AM400, wenn Sie während der Anzeige des Startbildschirms die **Hold-Taste** gedrückt halten, zum Menü für den Displaykontrast, von dem aus Sie mit der Return-Taste zur Hauptmenüseite springen können.

Wenn das AM400 bei angeschlossenem USB-Netzteil eingeschaltet wird, bleibt es eingeschaltet, bis es vom Benutzer ausgeschaltet wird. In diesem Fall wird der Ladevorgang des Akkus fortgesetzt.

Das Gerät kann nach Abschluss des Ladevorgangs unbegrenzt an den USB-Adapter angeschlossen bleiben und während des Ladevorgangs betrieben werden, wodurch sich jedoch die Ladezeit verlängert.

Das Laden der Batterie wird automatisch ausgeschaltet, wenn die Batterie wieder aufgeladen ist.

8.2 Die Ladeanzeige-Leuchten

Die LED-Anzeige „BATT“ leuchtet auf, wenn der Akku mit einer der oben genannten Ladegeschwindigkeiten geladen wird. Wenn die „BATT“-Anzeige erlischt, ist der Akku voll und der Ladestrom wird abgeschaltet.

8.3 Batterielade-Anzeige

Wenn das AM400 zunächst ausgeschaltet und dann an das USB-Ladegerät angeschlossen wird, wird der Ladezustand des Akkus als Balken auf dem Bildschirm angezeigt, wobei ein durchgehender schwarzer Balken eine vollständige Ladung anzeigt. Weitere Informationen finden Sie auf der Seite „Tools“, „More“, „More Information“.

8.4 Lagerung

Um eine maximale Lebensdauer des Akkus zu gewährleisten, sollte das Gerät mit einem etwa halb aufgeladenen Akku gelagert und alle 6 Monate wieder an das Ladegerät angeschlossen werden, um den Akku auf etwa 50 % aufzuladen.

- *Versuchen Sie nicht, den Akku bei Temperaturen über 40 °C oder unter 10 °C aufzuladen, da dies zu Schäden am Akku führen kann.*

8.5 Lebensdauer des Akkus

Die Batterien halten voraussichtlich etwa 500 Lade- und Entladezyklen, bevor die Laufzeit auf ein inakzeptables Niveau sinkt.

WARNUNG

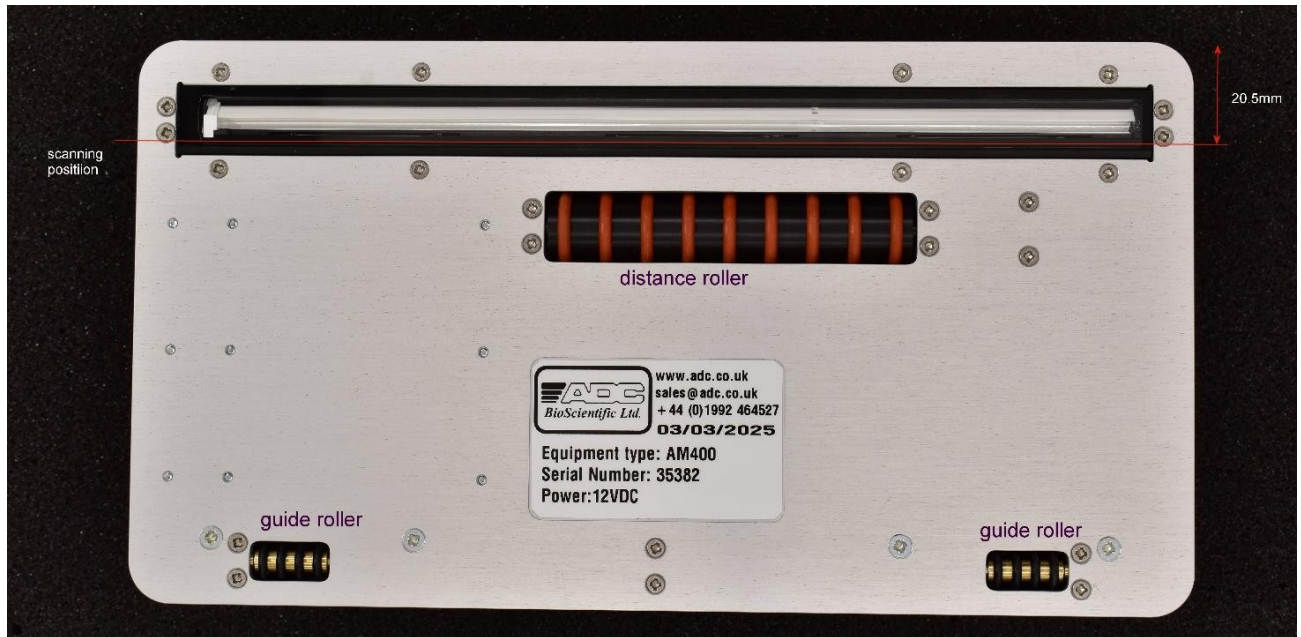
Obwohl das AM400 bei Betrieb mit internem Akku ein tragbares Feldgerät ist, IST DAS LADEGERÄT/DER ADAPTER NUR FÜR DEN GEBRAUCH IN INNENRÄUMEN GEEIGNET.

9. Wartung

9.1 Scannerkopf

Der Scannerkopf muss sauber gehalten werden, insbesondere an der Unterseite, wie unten gezeigt, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse stets genau sind. Vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass das Scannerfenster sauber ist. Durch Pusteln auf den Scanner lassen sich in der Regel Staubpartikel entfernen, die sich auf dem Fenster abgelagert haben. Falls erforderlich, wischen Sie das Fenster mit einem feuchten, fusselfreien Tuch ab.

Die Position der Scanzeile befindet sich 20,5 mm von der Vorderkante des Scanners entfernt.



Verwenden Sie niemals Lösungsmittel oder andere Reinigungsmittel, die den Kunststoff angreifen könnten.

Die Gummiwalzen müssen ebenfalls sauber gehalten werden, um ein Verrutschen zu vermeiden. Drehen Sie die Walze einfach mit einem Finger in kleinen Schritten und wischen Sie sie mit einem leicht angefeuchteten, fusselfreien Tuch ab.

Befeuchten Sie die Rolle nicht, da dies Feuchtigkeit in den Scankopf bringen und Schäden verursachen kann.

9.2 Hauptgerät/Scan-Platte

Das Hauptgerät muss lediglich gereinigt werden, insbesondere die Kunststofffolie und die weiße Oberfläche, auf die Gegenstände gelegt werden. Befeuchten Sie ein weiches Tuch leicht mit einer schwachen Reinigungslösung und polieren Sie es mit einem trockenen, fusselfreien Tuch ab.

Vermeiden Sie es, die Kunststofffolie beim Reinigen zu stark zurückzubiegen, da sie sonst knicken oder reißen kann.

Die Kunststofffolie kann mit der Zeit Kratzer bekommen und an Transparenz verlieren und sollte daher ersetzt werden.

Der AM400 wird mit einer beidseitig verwendbaren Unterlagefolie geliefert, die auf der einen Seite schwarz und auf der anderen Seite weiß ist. Die Folie kann entfernt werden, indem man sie in der Mitte anhebt. Der Scanner kann auf Wunsch auch ohne Unterlagefolie verwendet werden.

Ersatzfolien sind bei ADC BioScientific oder deren autorisierten Händlern erhältlich (siehe Abschnitt „Ersatzteile und Zubehör“).

9.3 Austausch der Folie

Die Folie wird mit federbelasteten Kugeln gehalten, die in Löcher am Rand der Folie einrasten. Ziehen Sie die alte Folie heraus und entsorgen Sie sie. Schieben Sie dann die neue Folie unter die alte und achten Sie dabei darauf, dass die Schlitzlöcher in der Folie mit den Schrauben übereinstimmen. Richten Sie die Folie so aus, dass sie rechtwinklig und richtig unter der Führung sitzt.

9.4 Einstellung des Displaykontrasts

Der Displaykontrast wird automatisch an die Temperatur angepasst. Wenn das Display jedoch zu schwach und schwer lesbar oder zu dunkel ist, kann der Kontrast über die erste Menüseite, die nach dem Einschalten angezeigt wird, angepasst werden:

Um den Kontrast des Displays zu ändern, halten Sie die **Hold**-Taste gedrückt. Auf der nächsten Menüseite können Sie den Kontrast des Displays mit den Tasten „darker“ und „lighter“ einstellen.

Wenn der Displaykontrast so schlecht ist, dass die Hold-Taste nicht mehr sichtbar ist, kann das AM400 neu gestartet werden, indem Sie den Netzschalter mindestens 10 Sekunden lang gedrückt halten, dann die Halte-Taste oben rechts drücken und anschließend die Taste unten links drücken, um das Display aufzuhellen, oder die Taste unten rechts, um es abzudunkeln.

9.5 Kalibrierung

Der AM400 kann kalibriert werden, um die Genauigkeit der gescannten Entfernung zu gewährleisten, falls eine Neukalibrierung erforderlich sein sollte. Dazu muss ein festes kreisförmiges Bild mit einem Durchmesser von 150 mm auf eine etwas andere Weise als bei einem normalen Scan gescannt werden: Drücken Sie „Tools“ > „More“ > „Calibrate“ (Bild scannen) (drücken Sie kurz die Scan-Taste). Der AM400 sollte dann melden, dass die Kalibrierung erfolgreich war.

9.6 Austausch der Batterie

Achtung!

Statische Entladungen können die Elektronik des Flächenmessers beschädigen. Tragen Sie nach Möglichkeit ein Antistatikarmband und führen Sie die Arbeiten auf einer leitfähigen Oberfläche durch.

Beachten Sie beim Austausch interner Teile die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

Berühren Sie die Metallgrundplatte, um statische Aufladungen zu entladen, bevor Sie die internen Elektronikbauteile berühren. Arbeiten Sie mit hochgekrepelten Ärmeln, insbesondere wenn Sie Kleidung aus Kunstfasern tragen.

Der AM400 verwendet einen einzelnen Lithium-Eisen-Akku (auch bekannt als Lithium-Ionen-Akku). Geeignete Ersatzakkus mit den richtigen Anschlüssen sind bei ADC BioScientific oder deren autorisierten Händlern erhältlich (siehe Abschnitt 10).

So ersetzen Sie den Akku:

- 1) Stellen Sie sicher, dass das A400 ausgeschaltet ist.
- 2) Entfernen Sie die vier Schrauben an den Ecken des Displaybereichs und die vier kleineren Schrauben um den SD-Kartensteckplatz und die USB-Steckplätze herum, mit denen die Abdeckung befestigt ist.
- 3) Heben Sie den Deckel ab. Trennen Sie den Akkuanschluss unter der rechten Ecke der Hauptplatine.
- 4) Entfernen Sie die 8 M2,5-Schrauben, mit denen die Hauptplatine befestigt ist, und heben Sie sie teilweise ab (sie ist weiterhin mit einem Flachbandkabel an der Rollenbaugruppe befestigt).
- 5) Entfernen Sie die 6 M2-Schrauben und die Wellscheiben, mit denen die Batterieabdeckung befestigt ist, und entfernen Sie den Batteriepack zusammen mit seinem Metallhalterungsrahmen.
- 6) Lösen Sie die durchsichtige Isolierfolie AM400-142, die sich oben auf dem Akku befindet. Beachten Sie die Position einer Kerbe in einer Ecke, um die Stützsäule zu umgehen.
- 7) Entfernen Sie den Akku vorsichtig aus seiner Halterung. Er ist mit starken doppelseitigen Klebestreifen befestigt, die Sie möglicherweise mit einem Messer durchschneiden müssen. Seien Sie dabei jedoch äußerst vorsichtig, damit Sie nicht in den Akku schneiden. Dies kann gefährlich sein.
- 8) Ersetzen Sie den Akku und die Klebeplättchen durch neue.
- 9) Setzen Sie den neuen Akku wieder in die Halterung ein und befestigen Sie ihn mit den 6 Schrauben und Unterlegscheiben.

- 10) Setzen Sie die Hauptplatine und ihre 8 Schrauben wieder ein.
- 11) Schließen Sie den Akkuanschluss wieder an.
- 12) Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie in Schritt 1, 2 und 3.

Laden Sie den neuen Akku vor dem Gebrauch vollständig auf.

9.7 Software-Reset

Falls die Software blockiert, kann das AM400 ausgeschaltet und zurückgesetzt werden, indem Sie die schwarze Einschalttaste bis zu 20 Sekunden lang gedrückt halten, vorausgesetzt, es wird nicht über den USB-Anschluss aufgeladen. Im Normalbetrieb schaltet sich das AM400 aus, wenn die Einschalttaste nur zwei Sekunden lang gedrückt und dann losgelassen wird.

9.8 Durchführen eines Software-Updates

Falls ein Firmware-Update erforderlich ist, kann der neue Code aus einer von ADC bereitgestellten Datei geladen werden. Die Datei heißt AM400_CM7.BIN und muss vom Benutzer auf die SD-Karte in das Stammverzeichnis kopiert werden. Die SD-Karte wird dann in den AM400-Kartensteckplatz eingesetzt.

Weitere Informationen erhalten Sie bei ADC BioScientific.

10. Ersatzteile und Zubehör für den „AM400 ”

10.1 Zubehör

Beschreibung	ADC-Teilenummer	Menge
Ersatz-Führungsplattenauflage, klar. 1x lang. Installiert.	M AM400-107	1
Ersatz-Führungsplattenunterlage, schwarz und weiß. 1x lang. Installiert.	M AM400-112	1
Netzteil/Ladegerät, weltweit. Im Lieferumfang enthalten.	M299-534	1
USB-A-zu-USB-C-Kabel, 1 Meter	M.994-285	1
Secure Digital-Karte 32 GB. Im Lieferumfang enthalten.	M.197-730	1

10.2 Ersatzteile

ADC BioScientific oder deren autorisierte Vertriebspartner bieten eine vollständige Palette an Ersatzteilen für das AM400 an. Eine Auswahl der gängigsten Teile ist hier zur Vereinfachung aufgeführt.

Beschreibung	ADC BioScientific-Teilenummer
Scanner-Führungsschiene, komplett	M.AM400-024
Batteriesatz	M.192-100
Ersatzmembran für Frontplatte	M AM400-102
Benutzerhandbuch (dieses Handbuch)	IMAN-AM400
Ersatz-Führungsplattenauflage, klar, 4xlang	M.AM400-111
Ersatz-Führungsplattenunterlage, schwarz-weiß, 4xlang	M.AM400-114
Akku 3,6 V Lithium-Eisen 1 Stück	M.192-100
Haftpads für Akku 4 Stück	M.884-857

11. Technische Daten

Genauigkeit/Wiederholbarkeit	Lineare Messungen: ± 1 % des Messwerts Flächen: ± 2 % des Messwerts Umfang: ± 5 % des Messwerts	
Batterielebensdauer	In der Regel mehr als 300 Scans pro Ladung. Ladezeit in der Regel weniger als 13 Stunden.	
Ladegerät/Adapter	USB Typ C. Eingang: 90–264 V, 47–63 Hz. Ausgang: 5 V DC nominal, maximal 3,0 Ampere. Interner Überlastschutz. Köpfe für Großbritannien, EU, USA und Australien	
Display	128 x 240 Pixel LCD-Grafik mit Hintergrundbeleuchtung.	
Speicher	SD-Karte	
Datenanschluss	USB Typ C für zukünftige Verwendung	
Scanner	Handgerät mit interner Beleuchtung und CIS-Array. Auflösung 100 dpi, stufenlos einstellbare Kontrastregelung Beleuchtung durch beliebige Kombination von Rot, Grün und Blau	
Max. Scanbreite	183 mm (7,2")	
Temperaturbereich Betriebsdauer.	Betrieb: -20 bis 55 °C. Die Verwendung bei Temperaturen unter 0 °C verkürzt die Laden: 10 bis 40 °C	
Abmessungen	Scannereinheit	116 mm x 217 mm x 72 mm (4,5" x 8,5" x 2,8")
	Führungsplatte	290 x 285 (11,4" x 11,2")
Gewicht	Scanner	775 g
	Führungsplatte	785 g
	USB-Ladegerät	105g

