

**TECHKON**  
Erfolg ist messbar

Farb-Densitometer  
**DENS**



Handbuch

TECHKON Handbücher, technische Dokumentationen und Softwareprogramme sind urheberrechtlich geschützt. Das Vervielfältigen, Übersetzen oder Umsetzen in ein elektronisches Medium – im Ganzen oder in Teilen – ist nicht gestattet.

TECHKON Software ist geistiges Eigentum der TECHKON GmbH. Mit dem Erwerb der Software erhält der Benutzer eine Lizenz zur Verwendung auf nur einem Computer. Programme dürfen nur zu Sicherungszwecken kopiert werden.

Das TECHKON-Team ist bei der Erstellung dieses Handbuchs mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die TECHKON GmbH und die Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen keine Haftung übernehmen. TECHKON übernimmt keine Haftung für eventuelle Schäden, die durch den Gebrauch der Produkte entstehen könnten.

Die Nennung von Produkten, die nicht von der TECHKON GmbH stammen, dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenzeichenmissbrauch dar. Alle genannten Schutzrechte werden anerkannt.

TECHKON Produkte und Produktbezeichnungen sind durch zahlreiche, internationale Schutzrechte geschützt.

Alle Angaben ohne Gewähr.  
Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

### **Version 1.2, Juli 2020**

Sie erreichen uns unter der folgenden Adresse:  
TECHKON GmbH  
Wiesbadener Straße 27 • D-61462 Königstein  
T +49 (0) 6174/92 44 50 • F +49 (0) 6174/92 44 99  
info@techkon.com • www.techkon.com



# Willkommen

Herzlich willkommen im Kreis der Anwender von TECHKON Produkten. Wir freuen uns, dass Sie sich für dieses hochwertige Messgerät entschieden haben. Mit diesem Handbuch möchten wir Ihnen einen leichten Einstieg in die Handhabung des Handmessgeräts DENS bereiten.

Das Handbuch gliedert sich in zwei Kapitel:

**KAPITEL 1:** Aufbau und Bedienung von TECHKON DENS

**KAPITEL 2:** Detaillierte Beschreibung der Messfunktionen

Für die ersten Schritte mit dem DENS empfehlen wir das Lesen des ersten Kapitels, insbesondere des Abschnitts 1.4. Sie werden begeistert davon sein, dass Sie schon nach wenigen Minuten sicher mit dem Messgerät umgehen werden. Das zweite Kapitel beschreibt die einzelnen Messfunktionen im Detail und dient damit der Vertiefung.

Bitte registrieren Sie Ihr Messgerät mittels der Registrationskarte, die sich im Anhang dieses Handbuchs befindet. So können wir Sie auf Wunsch auch in Zukunft über Neuheiten informieren.

Besuchen Sie auch unsere Internetseiten unter [www.techkon.com](http://www.techkon.com). Hier finden Sie aktuelle Produktinformationen, ein Glossar und hilfreiche Tipps rund um das Thema Messtechnik.

Haben Sie Verbesserungsvorschläge oder benötigen Sie Informationen, die über den Inhalt dieses Handbuchs hinausgehen? Wir freuen uns, von Ihnen zu hören, denn Ihre Vorschläge oder Fragen sind ein wichtiger Beitrag zur laufenden Optimierung unserer Handbücher und Produkte.

Ihr TECHKON-Team

# Inhalt

## **KAPITEL 1: Aufbau und Bedienung von TECHKON DENS**

1.1	Produktbeschreibung.....	5
1.2	Lieferumfang.....	7
1.3	Aufbau von DENS.....	8
1.4	Bedienung von DENS.....	9
1.5	Pflege und Wartung.....	11

## **KAPITEL 2: Detaillierte Beschreibung der Messfunktionen**

2.1	Messfunktion D.....	15
2.2	Messfunktion D %.....	16
2.3	Messfunktion T.....	17
2.4	Messfunktion T %.....	17

## **ANHANG:**

Technische Daten  
Herstellerzertifikat  
EU-Konformitätserklärung  
Registrationskarte

# Kapitel 1

## Aufbau und Bedienung von TECHKON DENS

### 1.1 Produktbeschreibung

Mit TECHKON DENS geben wir Ihnen ein modernes Messgerät an die Hand. Es ist das Ergebnis jahrzehntelanger Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung hochwertiger Messgeräte für die Druckindustrie.

Es wurden die von TECHKON aufgestellten vier Prinzipien für perfekte Messtechnik konsequent umgesetzt:

- einfache und schnelle Bedienung
- hohe Messgenauigkeit
- Robustheit und Zuverlässigkeit
- attraktives, ergonomisches Design

Das neue TECHKON DENS vereint drei Messgeräte in einem. Ein Farbauflicht-Densitometer für den Vierfarbdruck, ein Durchlicht-Densitometer für Filme und einen hochpräzisen, beleuchteten Fadenzähler zur visuellen Kontrolle des Druckergebnisses.

Das preisgünstige Einsteigermodell erlaubt jedem Anwender eine densitometrische Qualitätskontrolle auf Basis der bewährten hohen Genauigkeit der TECHKON Farbmessgeräte.

Das DENS zeigt die Dichte, Rasterprozentwerte und die Graubalance leicht ablesbar auf einem großen Farbdisplay an. Die automatische Farb- und Graubalance-Erkennung beschleunigt die Messungen. Die Bedienung des Geräts ist zudem denkbar einfach und erfolgt über nur drei Tasten. Eine komplette Messung ist im Bruchteil einer Sekunde durchgeführt.

Als Lichtquelle kommt die langlebige und sparsame LED-Technologie zum Einsatz. Ein Mehrkanalfarbsensor wertet das Messsignal aus und gewährleistet so die Übereinstimmung der Messwerte mit denen hochwertiger Spektralfotometer. Der integrierte Li-Ionen-Akku kann schnell über die Mini-USB-Buchse des Geräts an jedem USB-Port aufgeladen werden und liefert Energie für mehrere tausend Messungen.

Das kompakte Gehäuse des DENS ist aus solidem Aluminium gefertigt und garantiert den zuverlässigen Einsatz des Geräts auch in der rauen Umgebung des Drucksaals. Mit 330 g ist das DENS leicht und dank seines ergonomischen, eleganten Designs angenehm zu handhaben.

## Die technischen Vorzüge von TECHKON DENS

- Hochwertiger Mehrkanalfarbsensor
- Patentierter Messkopf für exaktes und sicheres Positionieren
- Schnelle Messung (ca. 0,5 Sekunden)
- LED-Technologie
- Polarisationsfilter (bei Modell DENS Status ISO E / Pol)
- Wiederaufladbarer Akku mit hoher Kapazität für bis zu 10.000 Messungen pro Akkuladung; kontrolliertes Lademanagement und Akkuzustandskontrolle
- Mini-USB-Anschluss zum schnellen Laden des Akkus
- Großes Farbdisplay
- Selbsterklärende Bedienung
- Messautomatik zeigt immer die relevanten Messwerte an
- Günstig angeordnete, leicht bedienbare Messtaste
- Robuste Konstruktion für dauerhafte Präzision
- Handlich, kompakt und leicht
- Formschönes Design

## Zwei verschiedene Geräteausführungen

TECHKON DENS wird in zwei Geräte-Varianten angeboten:

### DENS Status ISO E / Pol

Dichtefilter nach ISO Status E mit Polarisationsfilter (europäischer Standard)

Polarisationsfilter (= Polfilter) kompensieren Messunterschiede, die sonst zwischen nasser und getrockneter Druckfarbe auftreten können. In Europa schreiben die Normen bei Dichtemessungen die Verwendung eines Polfilters vor.

### DENS Status ISO T / no Pol

Dichtefilter nach ISO Status T ohne Polarisationsfilter (nordamerikanischer Standard)

Spezielle Geräte-Konfigurationen auf Anfrage.

### Funktionen

- Automatische Dichtemessung im Auflicht und Durchlicht
- Graubalance
- Flächendeckung im Auflicht und Durchlicht
- Hochpräziser, beleuchteter Fadenzähler mit 4-facher Vergrößerung

## 1.2 Lieferumfang

### Zum Lieferumfang gehören

- Handmessgerät DENS
- Mini-USB-Kabel für den Akkuladevorgang
- Kurzanleitung
- Verpackung mit Schaumstoff-Einsatz
- Dieses Handbuch steht unter <https://www.techkon.com/support.html#dens> kostenlos zum Download bereit

### Das folgende Zubehör ist zusätzlich erhältlich

- Druckkontrollstreifen TECHKON TCS  
(im Support-Bereich der TECHKON Website [www.techkon.com](http://www.techkon.com) können die digitalen Druckkontrollstreifen TECHKON TCS kostenlos heruntergeladen werden)

### Ersatzteile

- Geräte-Akku

Die Technischen Daten zu DENS finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

## 1.3 Aufbau von DENS

DENS ist ein robustes und leicht zu handhabendes Messinstrument, das nach besonderen ergonomischen Gesichtspunkten konstruiert wurde. Das Gerät liegt sicher in der Hand; die Tasten sind mit dem Zeigefinger gut erreichbar und das Gerätedisplay ist optimal ablesbar. Ein großer Vorteil von DENS besteht in dem direkten, sicheren Positionieren des Messkopfs über dem Messfeld.

Die USB-Schnittstelle dient zum Laden des Akkus. Der Mini-USB-Stecker des mitgelieferten USB-Kabels passt in die Anschlussbuchse, die sich auf der Seite des Messgeräts befindet.

### MODE

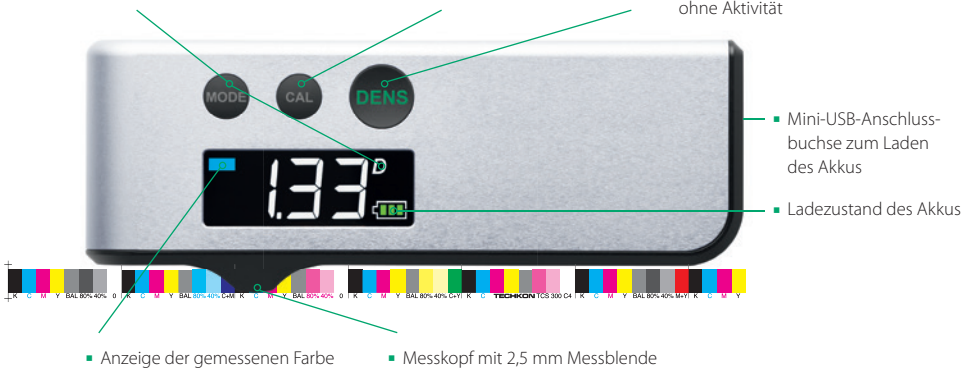
- D = Dichte und Graubalance im Auflicht
- D % = Raster-% im Auflicht
- T = Dichte im Durchlicht
- T % = Raster-% im Durchlicht

### CAL

- Papier- oder Absolutweiß-Kalibration

### DENS

- An
- Messung
- Automatische Abschaltung des DENS nach zwei Minuten ohne Aktivität



- Anzeige der gemessenen Farbe
- Messkopf mit 2,5 mm Messblende





## 1.4 Bedienung von DENS

### Ein- und Ausschalten

Das Messgerät wird durch kurzes Drücken der DENS-Taste eingeschaltet und ist sofort messbereit. Im Display erscheint die gleiche Anzeige, die vor dem Ausschalten vorhanden war.

Wird innerhalb von einer Minute keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät automatisch aus. Ein erneutes Einschalten erfolgt einfach wieder durch Drücken der DENS-Taste. Das DENS lässt sich nicht durch einen Tastendruck ausschalten.

Der Fadenzähler wird angewendet, indem man ihn auf der Stelle positioniert, die begutachtet werden soll und die Beleuchtung durch Drücken der LENS-Taste aktiviert. Solange die LENS-Taste gedrückt wird, ist die Beleuchtung an. Sie funktioniert unabhängig davon, ob das DENS ein- oder ausgeschaltet ist.

### Aufladen

Der **Akkuzustand** wird bei eingeschaltetem Gerät in der rechten unteren Displayecke durch ein Batteriesymbol mit drei Segmenten angezeigt. Neigt sich die Akkuladung dem Ende zu, beginnt das letzte verbliebene Segment zu blinken. In diesem Zustand können noch einige Messungen zuverlässig durchgeführt werden, jedoch sollte das Gerät möglichst bald aufgeladen werden.

Das Laden erfolgt durch einfaches Anschließen des DENS an einen PC oder eine andere USB-Stromquelle. Ist der Akku voll geladen, wird die Anzeige des Ladezustands zu einem statischen Symbol. Mit einem voll geladenen Akku können bis zu 10.000 Messungen durchgeführt werden.

Der komplette Ladevorgang eines zuvor leeren Akkus beträgt ca. vier Stunden. DENS verfügt über ein kontrolliertes Lade-Management. Das bedeutet, dass bei leerem Akku eine sehr zügige Ladung erfolgt, so dass bereits nach wenigen Minuten das Gerät wieder für viele Messungen einsatzbereit ist. Genauso wird bei vollem Akku der Ladestrom begrenzt, um eine Überladung des Akkus zu verhindern und eine maximale Lebensdauer zu erzielen.

## Ausführen von Messungen

Nach dem Einschalten ist das Gerät sofort messbereit. Positionieren Sie den Messkopf direkt über der zu messenden Stelle und drücken Sie mit dem Zeigefinger kurz die DENS-Taste. Der Messwert erscheint in weniger als einer Sekunde im Display.

Bitte achten Sie darauf, dass sich die Probe auf einer flachen Unterlage befindet und das Gerät einen sicheren Stand hat. Es darf auf keinen Fall ein Lichtspalt zwischen Messkopf und Probe bestehen, da dies zu einer Beeinflussung der Messung führen kann.

Die Farbe des Untergrunds, auf dem sich die Probe befindet, kann einen Einfluss auf den Messwert haben. Verschiedene Messnormen machen hier unterschiedliche Vorgaben. In der Druckindustrie werden die folgenden Messbedingungen vorgegeben:

- weiße Unterlage für Prüfdrucke und
- schwarze Unterlage für den Fortdruck.

## Kalibration

Vor jeder Messreihe sollte eine Kalibration durchgeführt werden. Das DENS ist zwar langzeitstabil, das heißt eine Kalibration bleibt dauerhaft im Gerät gespeichert, es ist jedoch eine Kalibration empfehlenswert, um sicherzugehen, dass auf der richtigen Probe kalibriert wurde.

Bei Dichtemessungen nach Status ISO E / Pol wird eine relative Kalibration auf Papierweiß durchgeführt. Dichtewerte stehen in Beziehung zur gedruckten Farbschichtdicke, daher wird als Bezug die Messung auf dem unbedruckten Papier verwendet. Ändert sich die Papiersorte, muss also neu kalibriert werden.

Bei Kalibrationen nach Status ISO T / no Pol wird auf Absolutweiß kalibriert (siehe beiliegende Referenz-Karte).

Für Rasterprozentmessungen im Durchlicht wird die Kalibration an einer unbelichteten Stelle des Films durchgeführt. Damit wird vermieden, dass der Schleier des Films den Rasterprozentwert verfälscht.

Eine Kalibration ist genauso einfach wie eine Messung durchzuführen: Stellen Sie den Messkopf auf eine saubere, unbedruckte Papierfläche oder den Absolutweiß-Standard. Die Kalibration starten Sie durch Drücken der CAL-Taste. Eine erfolgreiche Kalibration wird im Display durch drei horizontale Linien angezeigt. Das Gerät ist nun messbereit.

Achten Sie bitte darauf, dass das Messgerät während der Kalibration sicher auf der Probe aufliegt und dass Sie den gleichen Untergrund (weiß, grau oder schwarz) unter der Probe verwenden wie bei den späteren Messungen.

## 1.5 Pflege und Wartung

DENS ist ein hochpräzises, optisches Messgerät. Dank seines soliden Aluminiumgehäuses ist es sehr robust, vermeiden Sie jedoch Stöße, starke Temperatureinwirkungen oder den Betrieb in staubiger oder feuchter Umgebung.

### Reinigung

Der Messkopf ist zwar staubdicht abgeschlossen, achten Sie jedoch darauf, dass sich kein Staub oder Druckpuder in der Messblende absetzt. Bei Bedarf können Sie die Blende vorsichtig mit reiner Druckluft oder mit einem Objektivpinsel, wie er als Fotozubehör erhältlich ist, reinigen.

Reinigen Sie das Gehäuse oder das Displayfenster lediglich mit einem nicht aggressiven Glasreiniger und einem weichen Tuch. Verwenden Sie keinesfalls Alkohol oder Lösemittel sowie kratzende Tücher, da diese die Oberfläche angreifen können.

Bitte kleben Sie keine Aufkleber auf die Unterseite des Messgeräts, da hierdurch der Abstand zwischen Probe und Messgerät verändert wird, was zu fehlerhaften Messungen führen kann.

### Gerätegarantie

Die Garantiezeit für TECHKON Produkte beträgt 24 Monate ab dem Kaufdatum. Ihre Rechnung ist gleichzeitig Ihr Garantieschein. Der Garantieanspruch erlischt bei Schäden durch unsachgemäße Handhabung oder Gewalteinwirkung.

Sollte ein TECHKON Produkt eine Funktionsstörung aufweisen, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf, bevor Sie das Gerät zu uns schicken. In den meisten Fällen können wir telefonisch oder per E-Mail den vermeintlichen Fehler beheben.

### Regelmäßige Geräteüberprüfung

TECHKON Messgeräte sind weitgehend wartungsfrei. Wir empfehlen jedoch eine **regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit alle 24 Monate** in unserem TECHKON Service-Center.

Zu einer günstigen Pauschale wird das Gerät gründlich gereinigt und neu kalibriert. Sollte eine Reparatur notwendig sein, werden Sie über eventuelle Kosten vorab informiert. Bitte senden Sie das Gerät immer in der dazugehörigen Verpackung zurück.

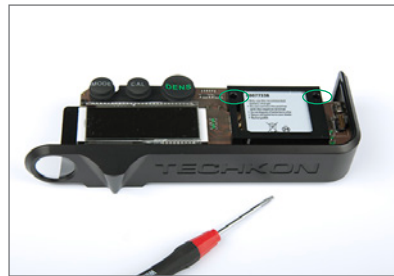
## Wechseln des Akkus

Der Li-Ionen-Akku hat eine hohe Lebensdauer. Nach einiger Zeit kann jedoch die Kapazität des Akkus sinken und ein Wechsel sinnvoll sein.

Verwenden Sie nur den originalen TECHKON Ersatzakku. Von TECHKON nicht freigegebene Akkus, können das Messgerät beschädigen.

Sie benötigen neben dem TECHKON Ersatzakku lediglich ein weiches Tuch und einen TORX™-Schraubendreher der Größe 6.

Stellen Sie das Gerät auf den Kopf und legen Sie dabei ein weiches Tuch unter, um die Displayoberfläche zu schonen.



1. Lösen Sie die drei Torx™-Schrauben an der Geräteunterseite und entfernen Sie die obere, helle Gehäuseschale.

2. Lösen Sie die zwei Torx™-Schrauben, die die Akkuhalterung fixieren und entfernen Sie die Halterung.

3. Achten Sie beim Austausch des Akkus auf die korrekte Ausrichtung der Kontakte. Schrauben Sie die Akkuhalterung wieder auf die Platine und setzen Sie abschließend die Gehäuseschale wieder auf.

4. Ziehen Sie beim Zuschrauben die Schrauben nicht zu fest, um ein Ausreißen der Gewinde zu verhindern.

## Geräteanpassung

Sollte das DENS Abweichungen zu anderen Geräten aufweisen, vergleichen Sie bitte zunächst die Messbedingungen. Besonders die Einstellung zu **Dichteanpassung (SLOPE)** beeinflusst die Messergebnisse.

### Einstellung der Dichteanpassung (SLOPE) / Auflicht (Reflexion)

Mit den **SLOPE-Korrekturwerten** ist es möglich, DENS an die Dichtemesswerte anderer Geräte anzupassen.



1. Durch Betätigen der MODE-Taste den Modus D wählen .

2. Die CAL-Taste 5 Sekunden gedrückt halten. Das Gerät springt in den Modus für die Slope-Kalibration.

3. Den Messkopf auf dem weißem Feld der Referenz positionieren und die CAL-Taste drücken.

4. Den Messkopf auf dem Cyan-Volltonfeld der Referenz positionieren und die DENS-Taste drücken.

5. Den gewünschten Wert jeweils durch Drücken der DENS-Taste = + oder der MODE-Taste = - einstellen und mit der CAL-Taste speichern.

Der gewünschte Wert kann nicht stärker als  $\pm 20\%$  vom gemessenen Wert abweichen.

6. Den Vorgang 4 bis 5 analog für die Magenta-, Gelb- und Schwarz-Volltonfeld durchführen.

Sind alle Farben eingemessen, berechnet das Gerät die SLOPE-Korrekturwerte, beendet die SLOPE-Kalibration und wechselt automatisch in den D-Modus.

Um die Slope-Kalibrierung auf die Hersteller-Einstellungen zurückzusetzen, werden beim Kalibriervorgang die gemessenen Werte unverändert mit der CAL-Taste gespeichert.

## Einstellung der Dichteanpassung (SLOPE) / Durchlicht (Transmission)

Mit den **SLOPE-Korrekturwerten** ist es möglich, DENS an die Dichtemesswerte anderer Geräte anzupassen.



1. Durch Betätigen der MODE-Taste den Modus T wählen .

2. Die CAL-Taste 5 Sekunden gedrückt halten. Das Gerät springt in den Modus für die Slope-Kalibration.

3. Den Messkopf direkt auf der Leuchtplatte positionieren und die CAL-Taste drücken.

4. Den Messkopf auf dem Film (Schichtseite nach oben) positionieren und die DENS-Taste drücken. (Das Gerät auf der gleichen Stelle der Leuchtplatte positionieren, um Helligkeitsschwankungen der Leuchtplatte auszuschließen.)

5. Den gewünschten Wert jeweils durch Drücken der DENS-Taste = + oder der MODE-Taste = - einstellen und mit der CAL-Taste speichern.

Der gewünschte Wert kann nicht stärker als  $\pm 20\%$  vom gemessenen Wert abweichen.

Ist der Wert gespeichert, berechnet das Gerät den SLOPE-Korrekturwert, beendet die SLOPE-Kalibration und wechselt automatisch in den T-Modus.

Mit einer Kontrollmessung kann die erfolgreiche Anpassung geprüft werden.

Um die Slope-Kalibrierung auf die Hersteller-Einstellungen zurückzusetzen, werden beim Kalibriervorgang die gemessenen Werte unverändert mit der CAL-Taste gespeichert.

# Kapitel 2

## Detaillierte Beschreibung der Messfunktionen

Die aktuelle Messfunktion wird auf der rechten Seite des Displays angezeigt. Ein Wechsel zum nächsten Modus erfolgt durch Betätigen der MODE-Taste. Auf diese Weise kann man die Messfunktionen **D**, **D %**, **T** und **T %** auswählen.

### 2.1 Messfunktion D: Automatische Dichte- und Graubalance-Messung im Auflicht

TECHKON DENS verfügt über die wesentlichen Funktionen zur densitometrischen Messung (= Dichtemessung). Eine besonders praktische Messfunktion ist die **Automatische Dichtemessung**, da hier mit nur einem Tastendruck der jeweils relevante Messwert angezeigt wird, je nachdem auf welchem Messfeld gemessen wird:

- Volltondichte D mit automatischer Farberkennung
- Graubalance



Messung auf Volltonfeldern:

In diesem Beispiel wurde die **Volltondichte** auf einem Yellow-Volltonfeld gemessen.

DENS erkennt die gemessene Prozessfarbe und zeigt diese als Farbfeldsymbol an.

Die Volltondichte stellt ein Maß für den Farbauftrag dar. Je größer der Dichtewert, desto größer die aufgetragene Farbschichtdicke.

Der optimale Dichtewert ist vom Druckprozess abhängig (Druckverfahren, Papier und Druckfarbe). Übliche Dichtewerte liegen etwa zwischen 1.00 und 2.00.



Messung auf Graubalancefeld:  
 Rollierende Anzeige der CMYK-Anteile im  
 Sekundentakt.

Das Graubalancefeld ist „bunt aufgebaut“, d. h.  
 es ist als eine Rastertonkombination von Cyan,  
 Magenta und Yellow ohne Schwarz definiert.

Bei der Messung eines **Graubalance**-Feldes  
 wird automatisch die Graubalance als Dichte-  
 verhältnis aller Prozessfarben angezeigt. Die  
 einzelnen Dichtewerte für Cyan, Magenta und  
 Yellow sollten möglichst identisch sein, um  
 ein farbstichfreies, neutrales Grau zu erzielen.

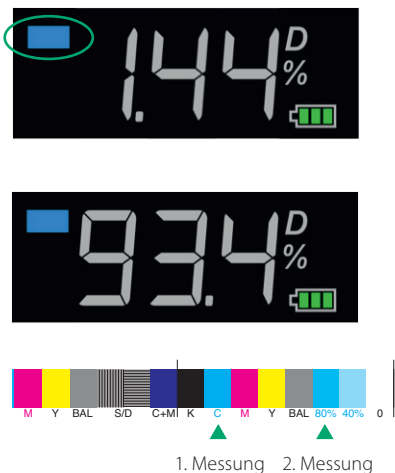
Voraussetzung für eine einwandfreie Graubal-  
 ancemessung ist natürlich, dass das Graubal-  
 ancefeld aus Rastertonwerten aufgebaut  
 ist, die bei optimalem Druck ein neutrales  
 Grau ergeben.

Die im Prozess-Standard ISO 12647 für den Off-  
 setdruck festgeschriebene Kombination ist:  
 C = 50 %,  
 M = 40 % und  
 Y = 40 %.

Die für Schwarz (K) angezeigte Dichte gibt  
 Aufschluss über die Helligkeit des gedruckten  
 Grau (je höher der Dichtewert, desto dunkler  
 das Grau).

## 2.2 Messfunktion D %: Flächendeckung im Auflicht

Zur Ermittlung der **Flächendeckung** wird zunächst eine Messung auf einem Vollton-  
 feld und dann eine Messung auf einem Rastertonwert durchgeführt. Die Flächende-  
 ckung berechnet sich nach der sogenannten Murray-Davies-Formel.



Um eine **Flächendeckung in %** anzuzeigen,  
 muss zunächst der Vollton derselben Farbe  
 gemessen werden.

1. Platzieren Sie den Messkopf zunächst auf  
 einem Volltonfeld und drücken Sie die DENS-  
 Taste. Die Volltondichte wird angezeigt.
2. Führen Sie nun eine Messung auf einem  
 Rastertonfeld derselben Prozessfarbe durch.  
 Der Rasterprozentwert wird angezeigt.

In diesem Beispiel wurde zunächst ein Cyan-  
 Volltonfeld und dann das 80 %-Rastertonfeld  
 von Cyan gemessen. Die wirksame Flächen-  
 deckung beträgt in diesem Fall 93,4 %, d. h.  
 die **Tonwertzunahme** ist:  $93,4 \% - 80 \% =$   
 13,4 %.



## 2.3 Messfunktion T: Dichtemessung im Durchlicht

Im **T-Modus** werden die Dichten im Durchlicht-Verfahren gemessen.



Dichtemessung im T-Modus:

1. Wählen Sie mit der MODE-Taste den T-Modus aus.
2. Führen Sie bei Bedarf mit der CAL-Taste eine Kalibration ohne Film durch.
3. Positionieren Sie das Gerät auf dem Messfeld.
4. Starten Sie die Messung mit der DENS-Taste.

Die messbare Dichte im Durchlicht hängt von der Helligkeit des Leuchttisches ab. Mit durchschnittlich hellen Leuchttischen sind Dichten bis  $D = 4.00$  und darüber messbar. Bitte beachten Sie: Die Schichtseite des Films muss grundsätzlich oben liegen.

## 2.4 Messfunktion T %: Dichtemessung im Durchlicht

Im **T %-Modus** werden die Rasterdichten im Durchlicht-Verfahren gemessen.



Messen von Rasterprozentwerten:

1. Wählen Sie mit der MODE-Taste den T %-Modus aus.
2. Führen Sie bei Bedarf mit der CAL-Taste eine Kalibration auf dem Film (0 %) durch.
3. Positionieren Sie das Gerät auf dem Messfeld.
4. Starten Sie die Messung mit der DENS-Taste.

Bitte beachten Sie :Die Schichtseite des Films muss grundsätzlich oben liegen.



## Technische Daten

Messverfahren	Spektrale Remissionsmessung und Farbdichtemessung nach ISO 5-3
Messgeometrie	45°:0° Optik
Messblende	2,5 mm
Messlicht	LED
Polarisationsfilter	Zweifach linear gekreuzt (ISO E) optional kein Polarisationsfilter (ISO T)
Messzeit	0,5 Sekunden pro Messung
Weißbezug	Relativ (ISO E) oder absolut (ISO T)
Dichtefilter	ISO E (mit Polarisationsfilter) optional ISO T (ohne Polarisationsfilter)
Messbereich Dichte	0.00 – 2.50 D im Auflicht, 0.00 – 4.00 D im Durchlicht
Reproduzierbarkeit	0.01 D
Exemplarstreuung	0.01 D
Anzeige	Hintergrundbeleuchtetes Farbdisplay
Fadenzähler	4-fache Vergrößerung, beleuchtet
Stromversorgung	Wiederaufladbarer Li-Ionen-Akku, geregelte Aufladung über USB-Kabel, bis zu 10.000 Messungen pro Akkuladung, Akkuzustandskontrolle
Gewicht	330 Gramm
Abmessungen	32 x 68 x 175 mm

Geräteausführungen DENS Status ISO E / Pol und DENS Status ISO T / no Pol: siehe Seite 6

Lieferumfang und Ersatzteile: siehe Seite 7

# Herstellerzertifikat

Geeignet zur Dokumentation nach ISO 9000

**GERÄT:** Messgerät Densitometer TECHKON DENS

**SERIENNUMMER:**



**HERSTELLER:** TECHKON GmbH • Wiesbadener Str. 27 • D-61462 Königstein  
Telefon: +49 (0)6174 9244 50 • Telefax: +49 (0)6174 9244 99  
info@techkon.com • www.techkon.com

**ZERTIFIZIERUNG:** Das Gerät erfüllt die EU-Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit EMV und ist mit dem CE-Kennzeichen versehen. Das Gerät erfüllt ist RoHS-konform.

**WARTUNG:** Das Gerät ist weitgehend wartungsfrei. Es ist lediglich darauf zu achten, dass die Messöffnung frei von Verschmutzungen ist. Bei Bedarf ist die Messöffnung vorsichtig mit reiner Druckluft oder einem Objektivpinsel zu reinigen.

Wir empfehlen, eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit alle 24 Monate im TECHKON Service-Center durchführen zu lassen. Hierbei wird auch ein neues Herstellerzertifikat erstellt.

**GARANTIE:** Die Garantiezeit für TECHKON Produkte beträgt 24 Monate ab dem Kaufdatum. Der Garantieanspruch erlischt bei Schäden durch unsachgemäße Handhabung oder Gewalteinwirkung. Es darf nur Original TECHKON Zubehör verwendet werden.

**ENTSORGUNG:** Das Messgerät ist gemäß §14 ElektroG im Elektro-Altgeräte-Register unter der Registriernummer DE 98280049 eingetragen. Altgeräte können zur fachgerechten Entsorgung an den Hersteller gesandt werden.

**KALIBRATION:**

Eine Absolutweiß-Kalibration dient zum Weißabgleich des eingebauten Mehrkanalfarbsensors. Nach durchgeführter Absolutweiß-Kalibration ist das Gerät dauerhaft einsatzfähig. Wir empfehlen jedoch, vor der Durchführung neuer Messreihen zur Sicherheit eine Absolutweiß-Kalibration durchzuführen.

**NORMEN:**

Das Messgerät ist nach den Empfehlungen der Normen DIN 5033 Teil 1 – 9 und der CIE sowie den Empfehlungen der ISO 5-3 hergestellt.

Die Berechnung der densitometrischen Kennwerte erfolgt nach Gleichungen entsprechend der ISO 5-3 und dem Standardisierungshandbuch von bvdM (Bundesverband Druck und Medien e. V.) und Fogra (Forschungsgemeinschaft Druck e. V.).

Ort

Datum

Unterschrift

D-61462 Königstein

---

---

---

# EU-Konformitätserklärung

## EC Declaration of Conformity Déclaration de Conformité de la CE Dichiarazione di conformità CE

**Hersteller:**

Manufacturer / constructeur / costruttore

**TECHKON GmbH**

**Adresse:**

Address / adresse / indirizzo

**Wiesbadener Str. 27**

**D-61462 Königstein**

**erklärt, dass die Produkte:**

Declares that the products / déclare, que le produits / si dichiara che il prodotto

**Typ:**

Type / tipo

**DENS**

**Verwendungszweck:**

Intended use / utilisation prévue /  
uso previsto

**Farbmessungen**

Color measurements / mesure de la  
couleur / misurazione del colore

**bei bestimmungsgemäßer Anwendung den grundlegenden Anforderungen gemäß EU-Richtlinie 2004/108/EC entspricht und dass die folgenden Normen angewandt wurden:**

complies with the essential requirements of the 2004/108/EC Directive, if used for its intended use and that the following standards has been applied: / répond aux exigences essentielles de l'article 3 de la directive 2004/108/EC, prévu qu'il soit utilisé selon sa destination, et qu'il répond aux standards suivants: / soddisfa tutti i requisiti della direttiva 2004/108/EC qualora venga utilizzato per l'uso previsto e che le seguenti norme siano applicate:

**angewendete Norm:**

Applied standard / standard appliqué /  
norma applicata issue / édition pubblicato

**EN 55022:2006**

**Ausgabe: 2008-05  
+A1: 200**

**EN 55024**

**Ausgabe: 2003-01  
1998+A1:2001  
+A2:2003**

Bitte senden Sie diese Karte per Post oder Telefax an uns. Wir können Sie dann auch in Zukunft über interessante Neuigkeiten rund um das Thema Messtechnik informieren. Sie können auch gerne per E-Mail die Registrationsdaten zusenden.  
TECHKON GmbH ■ Wiesbadener Straße 27 ■ D-61462 Königstein ■ Telefax: +49 (0)6174 9244 99 ■ E-Mail: info@techkon.com



## TECHKON Registrationskarte

Bitte senden Sie mir Informationen zum gesamten TECHKON Produktprogramm

Bitte senden Sie mir in Zukunft per E-Mail den TECHKON-Newsletter

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Abteilung / Position: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ / Ort: \_\_\_\_\_

Land: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Telefax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Ihr TECHKON-Fachhändler: \_\_\_\_\_

Geräte-Seriennummer: \_\_\_\_\_

(auf der Geräteunterseite)

TECHKON GmbH  
Wiesbadener Straße 27

D-61462 Königstein

Per Telefax an: +49 (0)6174 9244 99

Erfolg ist messbar

TECHKON GmbH  
Wiesbadener Str. 27 · D-61462 Königstein  
T +49 (0) 6174/92 44 50 · F +49 (0) 6174/92 44 99  
info@techkon.com · www.techkon.com