

Bedienungsanleitung Digiplan 300/301

1. Gerätebeschreibung

- 1.1. Aufbau
- 1.2. Tastenerklärung
- 1.3. Digitalanzeige

2. Allgemeine Beschreibung

- 2.1. Vorwort
- 2.2. Genauigkeit
 - Flächenmessung/Volumenmessung
 - Längenmessung
- 2.3. Garantie

3. Flächenmessung

- 3.1. Allgemeine Beschreibung und Vorbereitung zur Messung
- 3.2. Messung

4. Längenmessung

- 4.1. Allgemeine Beschreibung zur Längenmessung und praktische Hinweise
- 4.2. Messung

5. Volumenmessung

- 5.1. Allgemeine Beschreibung zur Volumenmessung
- 5.2. Programmierbeispiel und Messung

6. Durchschnittswert

7. Messwertspeicherung

8. Maßstabwahl

9. Maßstäbe frei programmierbar

- 9.1. Programmierbeispiel 1 : n
- 9.2. Programmierbeispiel n : 1

10. Unterschiedliche Maßstäbe x und y

- 10.1. Eingabe Maßstab x und y
- 10.2. Die Messung bei unterschiedlichen Maßstäben x und y

11. Wahl der Maßeinheit

12. Wahl des Maßsystems: Metrisch oder Englisch

13. Calibrieren (Eichen)

- 13.1. Flächenmessung/Volumenmessung
- 13.2. Längenmessung
- 13.3. Eichen für verzerrte Zeichnungen

14. Die Stromversorgung

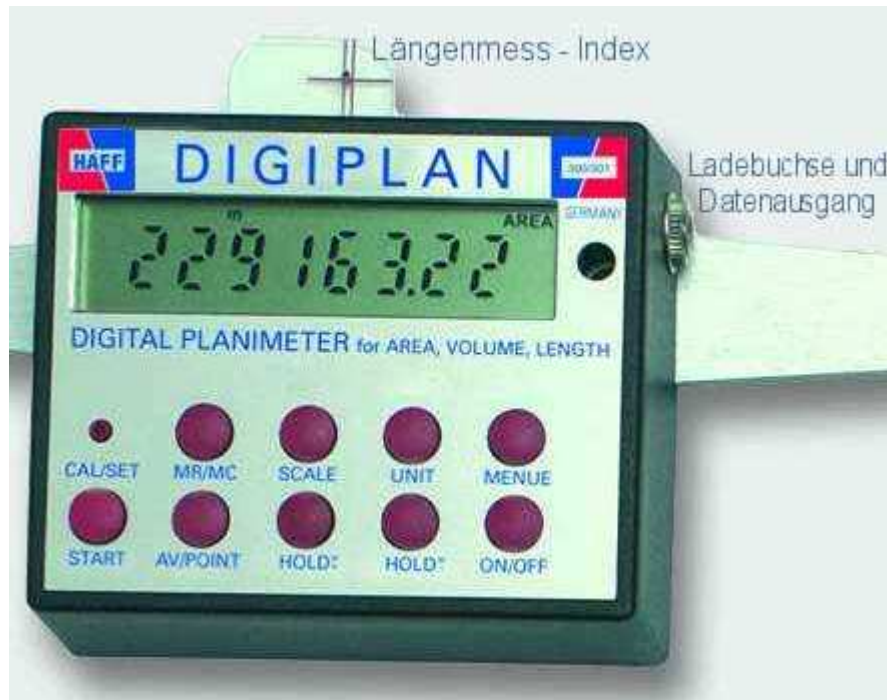
- 14.1. Akkukontrolle
- 14.2. Akku und Ladegerät
- 14.3. Akkuschonung

15. Datenausgang

16. Falsche Bedienung

1. Gerätebeschreibung

1.1. Aufbau



Tastenerklärung

ON/OFF	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durch kurzes Drücken Stromversorgung einschalten 2. Durch langes Drücken Stromversorgung ausschalten
START	Anzeige 0.000 – Starten des Messvorganges
MENUE	<p>Aufruf der Menuefunktionen (Taste sooft drücken, bis gewünschte Funktion erscheint)</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Area (Flächenmessung) b) Line (Längenmessung) c) Vol (Volumenmessung) d) Vol height (Abstand der Höhenschichtlinien bei Volumenmessung) e) x (x-Maßstab bei unterschiedlichen Maßstäben von x und y) f) y (y-Maßstab bei unterschiedlichen Maßstäben von x und y) g) Area xy (Flächenmessung mit unterschiedlichen Maßstäben x und y)
HOLD M+	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messwert wird festgehalten und gespeichert 2. In den Funktionen <ol style="list-style-type: none"> a) variable Maßstabeingabe und b) Abstandsteingabe der Höhenschichtlinien bei Volumenmessung wird der Wert in der Anzeige <u>positiv</u> verändert

HOLD M-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messwert wird negativ festgehalten und gespeichert 2. In den Funktionen <ol style="list-style-type: none"> a) variable Maßstabseingabe und b) Abstandseingabe der Höhenschichtlinien bei Volumenmessung wird der Wert in der Anzeige <u>negativ</u> verändert.
MR/MC	<ol style="list-style-type: none"> 1 x drücken = Speicher wird abgerufen 2 x drücken = Speicher wird gelöscht
AV/POINT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nach „Start“ und Messung kann der Durchschnittswert (Average) aus bis zu 9 Messungen ermittelt werden (Anzahl der Messungen wird in der „kleinen Digitalanzeige“ angezeigt. 2. Setzen des Kommas (Point) bei programmierbarer Maßstabseingabe
UNIT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Je Maßstab können zwei verschiedene Maßeinheiten gewählt werden (ab M = 1:1000000 1 Maßeinheit) 2. Durch langes Drücken kann metrisches oder englisches Maßsystem gewählt werden.
SCALE	Fest programmierte Maßstabsverhältnisse können aufgerufen werden (nach jedem Tastendruck erscheint ein anderer Maßstab) und mit den Tasten HOLD M+ bzw. HOLD M- verändert werden.
CAL/SET	<ol style="list-style-type: none"> a) Abspeicherung des frei programmierten Maßstabes b) Aufruf der Funktion Calibrierung und Abspeicherung der Calibrierwerte
•	Der Druck auf eine Taste wird durch einen „Ton“ bestätigt

1.3.Digitalanzeige

00000000	8 Stellen für Messwert und Maßstabswert
00	Kleine zweistellige Digitalanzeige zeigt an <ol style="list-style-type: none"> a) die Speicherplatznummern der fest bzw. frei programmierten Maßstäbe b) die Anzahl der Messungen bei Durchschnittsmessung (max. 19) c) die Anzahl der gemessenen Teilvolumen bei Volumenmessung
1 :1	Maßstabsanzeige
BAT	Zeigt an, dass Akku geladen werden soll
mm, cm, m, ha, km, liter	Einheiten metrisches System
inch, feet, acres, miles	Einheiten englisches System
CAL J	Planimeter muss mit langem Fahrarm geeicht (calibriert) werden.
CAL J	Planimeter muss mit kurzem Fahrarm geeicht (calibriert) werden.
CAL	Planimeter muss für die Längenmessung geeicht (calibriert) werden.
M	Messwert im Speicher
-	Wert im Speicher ist negativ

AREA	Flächenmessung ist aktiv
LINE	Längenmessung ist aktiv
VOL	Volumenmessung ist aktiv
AREA xy	Flächenmessung mit unterschiedlichen Maßstäben x und y ist aktiv
x, y	Eingestellter x- oder y-Maßstab
SCALE	In den Menüfunktionen Flächen-, Volumen- und Längenmessung kann der Maßstab angewählt bzw. mit „HOLD M+“ und „HOLD M-“ verändert werden.
VOL height	Der Wert des Abstandes der Höhenschichtlinien bei „Volumenmessung“ wird angezeigt, bzw. kann mit „HOLD M+“ und „HOLD M-“ verändert werden.

Allgemeine Beschreibung

2.1. Vorwort

Das Elektronische HAFF Digital-Planimeter ist nach neuesten technischen Erkenntnissen unter Verwendung hochwertiger Bauteile mit jahrzehntelanger Erfahrung fachkundig und sorgfältig gebaut.

Die Bedienung ist einfach. Bitte nehmen Sie sich trotzdem etwas Zeit, um diese Anleitung durchzulesen. Sie gibt Ihnen nicht nur Auskunft über die verschiedenen Messmöglichkeiten, sondern auch noch wichtige Hinweise, deren Beachtung Ihnen für lange Zeit einwandfreies Arbeiten Ihres Gerätes sichert.

2.2. Genauigkeit

Das DIGIPLAN ist ein hoch empfindliches Messgerät und sorgfältig zu behandeln. Die Messrolle soll sich äußerst leicht bewegen und ist daher in Speziallagern gelagert. Sie ist deshalb vor Druck und Stößen zu schützen.

2.2.1. Für die Flächenmessung stehen 2 Messgenauigkeiten zur Verfügung:

1. bei langem Fahrarm
(Polarm (5a) muss sich im „äußeren“ Polloch befinden)
Auflösung 0,1 cm² bei M 1:1
Genauigkeit $\pm 0,2 \%$ bei einer Fläche von 100 cm²
2. bei kurzem Fahrarm
(Polarm (5b) muss sich im „inneren“ Polloch befinden)
Auflösung 0,05 cm² bei M 1:1
Genauigkeit $\pm 0,1 \%$ bei einer Fläche von 100 cm²

2.2.2. Für die Längenmessung hat das Gerät eine Auflösung von 0,1 mm bei M 1 : 1

Genauigkeit von $\pm 0,1 \%$ über eine Länge von 100 mm

2.3. Garantie

Auf das Digiplan wird eine Garantie von zwei Jahren nach Auslieferungsdatum bei sachgemäßer Behandlung gewährt. Die Garantie gilt nicht, falls das Planimeter durch eine andere als von HAFF autorisierte Person geöffnet wurde.

3.Flächenmessung

3.1.Allgemeine Beschreibung

Nun ist mit der Fahrlupe (3) die Umrandungslinie der Fläche zu umfahren bis der Startpunkt wieder genau erreicht ist. Es ist darauf zu achten, dass möglichst der kleine Ring der Lupe wenig von der Linie abweicht.

Der Messwert ist immer positiv, gleichgültig ob im oder gegen den Uhrzeigersinn gefahren wird.

Vorbereitung zur Messung:

Kontrollieren, ob Akku funktionsfähig ist. „BAT“ darf nicht sichtbar sein.

Der Arbeitstisch sollte annähernd waagrecht und die Oberfläche, auf der die Messrolle (7) gleitet, muss sauber und ohne Unterbrechung sein.

Polarm (5) bzw. Rollwagen (9) und Fahrarm (2) sollen ungefähr einen rechten Winkel bilden, wenn die Fahrlupe (3) ungefähr in der Mitte der zu messenden Fläche ist.

Der Anfangs-Endpunkt ist zu markieren.

Der kleine Ring in der Mitte der Fahrlupe (3) ist genau auf den Startpunkt zu setzen.

3.2. Flächenmessung – die Messung

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
Einschalten	ON z.B.	cm LINE 2 1 : 5	bzw. zuletzt benutzter Maßstab
Sollten Sie Ihr Planimeter noch nicht geeicht haben, oder wurde die Stromversorgung unterbrochen, fordert Sie jetzt die Software auf, Ihr Planimeter zu eichen. Erst dann ist eine Messung möglich, wenn		CAL oder CAL J, CAL J	Planimeter muss geeicht werden (siehe Punkt 13)
Anwahl der Menuefunktion area	MENUE	cm AREA 2 1 : 5	
DIGIPLAN in Messstellung	START	cm AREA 0.000	
Messung	z.B.	cm AREA 221,472	
Nächste Fläche	START	cm AREA 0.000	
Messung	z.B.	cm AREA 766,846	
usw.			

4.Längenmessung

4.1.Allgemeine Beschreibung

(Polarm und Rollwagen sind nicht erforderlich).

Das DIGIPLAN ist mit dem Längenmess-Index so auf den Anfangspunkt der zu messenden Linie zu setzen, dass sich der Querstrich möglichst genau mit dem Anfangspunkt deckt; so wie die zu messende Linie genau mittig und längs zum Doppelstrich liegt.

„START“-Taste kurz drücken

und die Linie entlang fahren, wobei das DIGIPLAN so zu führen ist, dass die Linie immer zwischen und längs zu dem Doppelstrich liegt.

Bei Eckpunkten von Linien wird das Drehen des DIGIPLAN erleichtert, indem die Indexplatte mit seiner Nadelspitze genau auf den Eckpunkt gedrückt, und dann das DIGIPLAN um die Nadel gedreht wird, bis der Doppelstrich zwischen und längs zu der folgenden Linie liegt.

Am Ende der Messung muss sich der Querstrich wieder mit dem Anfangs-/Endpunkt decken.

4.2.Längenmessung – Die Messung

Tätigkeit	Taste	Anzeige	Bemerkung
Einschalten	ON z.B.	cm AREA 1 1 : 1	bzw. zuletzt benutzter Maßstab
Anwahl der Menuefunktion line	MENUE	cm LINE 1 1 : 1	
DIGIPLAN in Messstellung	START	cm LINE 0.000	
Messung	z.B.	cm LINE 11,330	

5.Volumenmessung (nur im metrischen System)

5.1.Allgemeine Beschreibung

Mit dem DIGIPLAN 300/301 besteht die Möglichkeit den Volumeninhalt z.B. eines geplanten Stausees zu bestimmen. Hierzu ist eine Karte mit den verschiedenen Höhengichtlinien erforderlich. Das Planimeter errechnet sich aus dem Flächeninhalt der Höhengichten und aus dem Abstand der Höhengichtlinien das Volumen. Die Eingabe des Abstandes der Höhengichten erfolgt im Menuepunkt „Vol height“ und ist mit den Einheiten mm und m möglich.

Vorgehensweise:

- 1) Eingabe des Abstandes der Höhengichten
- 2) Eingabe des gewünschten Maßstabes
- 3) Messung (die Flächeninhalte der Höhengichten werden abfallend oder ansteigend nacheinander gemessen, jedoch nicht durcheinander)
- 4) Ablesen des Ergebnisses

5.2. Volumenmessung – Programmierbeispiel mit Messung $M = 1:500 \text{ m}^2$

gesucht Abstand Höhengschichtlinien 5 m (4 Höhengschichten) Maßstab 1 : 500 m²

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON z.B.	mm AREA 1 1 : 1
Anwahl der Menüfunktion „Vol height“	MENUE z.B.	mm VOL 1 height
Taste „MENUE“sooft drücken bis gewünschte Menüfunktion erscheint		
Auswahl der Einheit „mm“ oder „m“	UNIT	m VOL 1 height
Positive Veränderung des Wertes in der Anzeige	HOLD M+	m VOL 5 height
Taste „HOLD M+“sooft bzw. solange drücken bis gewünschter Wert in der Anzeige erscheint. Durch drücken der Taste „HOLD M-“wird der Wert negativ verändert.		

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Anwahl der Menüfunktion „VOL“	MENUE	mm VOL 1 1 : 1
Anwahl der Menüfunktion „SCALE“	SCALE	mm VOL 1 1 : 1 scale
Gewünschter Maßstab 1:500 anwählen	SCALE	m VOL 7 1 : 500 scale
Verlassen der Menüfunktion „SCALE“	MENUE	m VOL 7 1 : 500
Nun Digiplan in Messstellung bringen und einzelne Höhengschichten nacheinander ausmessen z.B. beginnend mit der untersten Höhengschicht (Vorsicht: Höhengschichten nicht durcheinander messen!)		
Digiplan in Messstellung	START	m VOL 0.000
Messung der 1. Höhenschicht		m VOL 69,750
Speicherung des Messwertes	HOLD M+	M VOL 0
Digiplan in Messstellung	START	M m VOL 0.000
Messung der 2. Höhenschicht		M ha VOL 172,980

Speicherung des Messwertes	HOLD M+	M liter	VOL
		1	606,825
1. Teilvolumen aus Fläche 1 und Fläche 2 wird angezeigt.			
Digiplan in Messstellung	START	M m	VOL
			0.000
Messung der 3. Höhenschicht		M m	VOL
		1	337,590
Speicherung des Messwertes	HOLD M+	M liter	VOL
		2	1276425,0
2. Teilvolumen aus Fläche 2 und Fläche 3 wird angezeigt.			
Digiplan in Messstellung	START	M m	VOL
			0.000
Messung der 4. Höhenschicht		M m	VOL
			650,070
Speicherung des Messwertes	HOLD M+	M liter	VOL
		3	2469150,0
3. Teilvolumen aus Fläche 3 und Fläche 4 wird angezeigt.			
Aufruf des Gesamtvolumens	MR/MC	M liter	VOL
			4352400,0
Löschen des Speicherinhalts	MR/MC	m	VOL
		7	1 : 500

6. Durchschnittswert AV/POINT (Average)

Messwerte aus bis zu neun Messungen einer Fläche können ausgemittelt werden, um persönliche Fehler zu verringern. Die Anzahl der Messungen werden in der kleinen Digitalanzeige im Display angezeigt.

Tätigkeit	Taste	Anzeige
1. Messung	START	mm AREA 0.000
Messung		mm 47,367
1. Wert übernehmen	AV/POINT	mm AREA 1 47,367
2. Messung	START	mm AREA 0.000
Messung		mm AREA 50,378
Durchschnittswert	AV/POINT	mm AREA 2 48,872
3. Messung	START	mm AREA 0.000

Messung		mm	49,878	AREA
Durchschnittswert	AV/POINT	mm	3 49,207	AREA
Übernahme in Speicher	HOLD M+	wie beschrieben Punkt 7.		

7. Messwertspeicherung HOLD M+ - HOLD M- - MR/MC

Im Planimeter steht ein Speicherplatz zum Speichern von Messergebnissen zur Verfügung. Außerdem können Messwerte mit dem Messwertspeicher addiert bzw. subtrahiert werden. So kann z.B. eine große, den Messbereich übersteigende Fläche in mehrere kleine Flächen aufgeteilt werden und durch Addition der Teilflächen ermittelt werden.

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige	
Einschalten	ON z.B.	cm	AREA
		2 1 : 5	
1. Messung	START	cm	AREA
		0.000	
Messung		cm	AREA = A1
		234,500	
Messergebnis positiv in den Speicherplatz	HOLD M+	M cm	AREA
		234,500	
2. Messung	START	M cm	AREA
		0.000	
Messung		M cm	AREA = A 2
		345,600	
Messergebnis addieren mit Speicherplatzinhalt	HOLD M+	M cm	AREA
		345,600	
3. Messung	START	M cm	AREA
		0.000	
Messung		M cm	AREA = A 3
		432,100	
Messergebnis subtrahieren mit Speicherplatzinhalt	HOLD M-	M cm	AREA
		432,100	
Abruf des Speicherplatzinhalts	MR/MC	M cm	AREA
		148,000	
$A1 + A2 - A3 = 234,500 + 345,600 - 432,100 = 148,000 \text{ cm}^2$			
Löschen des Speicherplatzinhalts	MR/MC	cm	AREA ?
		2 1 : 5	

8. Maßstabswahl fest programmiert

Im Planimeter wird selbsttätig je nach eingegebenem Maßstab der tatsächliche Wert der Fläche errechnet. Fest installiert sind je 17 Maßstabsverhältnisse im metrischen- und imperial-System. Die Speicherplatznummer jedes fest gespeicherten Maßstabsverhältnisses wird durch die kleine Digitalanzeige links im Display angezeigt.

Fest programmierte Maßstäbe und Einheiten

Metrisch:

Wert	Einheit für Flächen-/Volumenmessung	Längenmessung
1:1 1:5	mm ² oder cm ²	mm oder cm
1:10 1:20 1:50	cm ² oder m ²	cm oder m
1:100 1:500 1:1000 1:2500 1:5000	m ² oder ha	
1:10000 1:25000 1:50000 1:100000 1:500000	ha oder km ²	m oder km
1:1000000 1:5000000	km ²	km

Englisch:

Wert	Einheit für Flächen-/Volumenmessung	Längenmessung
1:1 1:16 1:24 1:48 1:96 1:120	inch oder feet	inch oder feet
1:792 1:1200 1:1250 1:2400	feet oder acres	feet oder miles
1:3960 1:7920 1:63360 1:100000 1:500000	acres oder miles	

1:1000000	miles	miles
1:5000000		
1:9999900		

Gesucht M = 1 : 10 cm²

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON z.B.	mm AREA 1 1 : 1 (bzw. zuletzt benutzter Maßstab)
Anwahl der Menüfunktion „SCALE“	SCALE	mm AREA 1 1 : 1 scale
Auswahl des gesuchten Maßstabes	SCALE	cm AREA 3 1 : 10 scale
Drücken der „SCALE“-Taste sooft bis gewünschtes Maßstabsverhältnis erscheint		
Verlassen der Menüfunktion „SCALE“	MENUE	cm AREA 3 1 : 10

9. Maßstäbe frei programmierbar

Zwei beliebige Maßstabsverhältnisse können anschließend nach den festen Maßstäben gespeichert werden (s. Punkt 8.). Für diese frei wählbaren Maßstäbe sind die Programmierplätze 18 und 19 vorgesehen (sichtbar in der kleinen Digitalanzeige im Display). Wird ein 3. Maßstab frei programmiert, bekommt er den Programmierplatz 18 zugeordnet. Der sich vorher dort befindene Maßstab „wandert“ auf den Programmierplatz 19. Der auf dem 19. Speicherplatz befindene Maßstab fällt heraus!

Mögliche Bereiche:

Maßstabe frei programmierbar

Metrisch:

Wert	Einheit für Flächen- /Volumenmessung	Längenmessung
1000:1 bis 1:9,999	mm ² oder cm ²	mm oder cm
1:10,000 bis 1:99,999	cm ² oder m ²	cm oder m
1:100,00 bis 1:9999,9	m ² oder ha	
1:10000 bis 1:999990	ha oder km ²	m oder km
1:1000000 bis 1:9999900	km	km

Englisch:

Wert	Einheit für Flächen-/Volumenmessung	Längenmessung
1000:1 bis 1:120,00	inch oder feet	inch oder feet
1:120,01 bis 1:2400,0	feet oder acres	feet oder miles
1:2400,1 bis 1:999990	acres oder miles	
1:1000000 bis 1:9999900	miles	miles

9.1. Programmierbeispiel 1:n

Gesucht ist $M = 1:654,3$ ha

Vorgehenseise:

Ausgewählt wird erst ein aus den 17 fest programmierten Maßstäben, der dem gesuchten Maßstab ohne Komma am nächsten liegt. Dieser Zahlenwert wird dann verändert, bis der gesuchte Maßstabswert erreicht ist. Danach erfolgt mit der „Point“-Taste das Setzen des Kommas und mit der „Unit“-Taste die Auswahl der Einheit. Hier im Programmierbeispiel ist der nächstliegende Maßstab (ohne Komma!) 1:5000!

Die Veränderung des Zahlenwertes des Maßstabes erfolgt mit den Tasten „Hold M+“ (Zahlenwert wird erhöht) bzw. „Hold M-“ (Zahlenwert wird niedriger). Durch Antippen der Tasten wird der Zahlenwert jeweils in „Einer“-Schritten verändert. Durch längeres Drücken der Tasten verdoppeln sich die Zähl Schritte kontinuierlich, das heißt 1 – 2 – 4 – 8 – 16 – 32 – 64 usw. Wenn die Tasten losgelassen und erneut länger gedrückt werden beginnt der Vorgang von Neuem.

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON z.B.	mm AREA 1 1 : 1
Anwahl der Menüfunktion „Scale“	SCALE	mm AREA 1 1 : 1 scale
Auswahl des gesuchten Maßstabes, der am nächsten liegt (1:5000)	SCALE	m AREA 10 1 : 5000 scale
„SCALE“-Taste sooft drücken, bis gewünschter Maßstab erscheint		
Veränderung des Maßstabes	HOLD M+	Maßstabsverhältnis wird positiv verändert
Maßstab erreicht		m AREA 10 1 : 6543 scale

Setzen des Kommas	POINT	m 10	AREA 1 : 654,3 scale
„POINT“-Taste sooft drücken bis sich das Komma an der gewünschten Stelle befindet			
Wahl der Maßeinheit (von m bis ha)	UNIT	ha 10	AREA 1 : 654,3 scale
Übernahme des frei programmierten Maßstabes an Programmierplatz 18	CAL/SET	ha 18	AREA 1 : 654,3 scale
Verlassen der Menuefunktion „SCALE“	MENUE	ha 18	AREA 1 : 654,3

9.2. Programmierbeispiel n : 1

Gesucht ist $M = 50,8 : 1 \text{ cm}$

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON z.B.	ha AREA 13 1 : 50000
Anwählen der Menuefunktion „SCALE“	SCALE	ha AREA 13 1 : 50000
Anwahl des Maßstabes 1:1	SCALE	mm AREA 1 1 : 1 scale
Taste „SCALE“sooft drücken bis gewünschter Maßstab erscheint		
Anwahl des Maßstabes n:1	HOLD M-	mm AREA 1 1 : 1 scale
Die Zahl „1“springt in den rechten Teil der Anzeige		
Anwahl des Zahlenwertes von 508	HOLD M+	mm AREA 1 508 : 1 scale
Komma setzen	AV/POINT	mm AREA 1 50,8 : 1 scale
Auswahl der Einheit von mm bis cm	UNIT	cm AREA 1 50,8 : 1 scale
Übernahme des frei programmierten Maßstabes auf Programmierplatz 18	CAL/SET	cm AREA 18 50,8 : 1 scale
Verlassen der Menuefunktion „SCALE“	MENUE	cm AREA 18 50,8 : 1

10. Unterschiedliche Maßstäbe xy scale

10.1.

Mit dem Digiplan ist es möglich, bei unterschiedlichen Maßstäben x und y eine Flächenmessung durchzuführen. Dazu ist es erforderlich, die Maßstäbe x und y getrennt einzugeben bzw. aufzurufen.

Die Maßstäbe x und y erscheinen ohne Angabe der Einheit.

Das Ergebnis der Messung wird unter Berücksichtigung der Stellenzahl der Anzeige mit der möglichen Einheit angezeigt.

Für die Auswahl der Maßstäbe x und y stehen die 17 fest programmierten bzw. die 2 frei programmierten Maßstäbe zur Verfügung.

Vorgehensweise:

- gewünschte Maßstäbe frei programmieren wie unter Punkt 9. oder
- Auswahl des x Maßstabes
- Auswahl des y Maßstabes
- Messung

Gesuchter Maßstab

x = 10,5 : 1

y = 1 : 7,5

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON z.B.	mm AREA 1 1 : 1
Einstellung des x-Maßstabes = 10,5 : 1		
Anwahl der Menüfunktion „SCALE“	SCALE	mm AREA 1 1 : 1 scale
Veränderung des Maßstabes	HOLD M-	mm AREA 1 1 : 1 scale
Taste „HOLD M-“ sooft drücken bis Maßstab von 1 : n auf n : 1 springt		
Veränderung des Maßstabes auf 105	HOLD M+	mm AREA 1 105 : 1 scale
Setzes des Kommas	POINT	mm AREA 1 10,5 : 1 scale
Übernahme des frei programmierbaren Maßstabes an Programmierplatz 18	CAL/SET	mm AREA 18 10,5 = 1 scale
Somit befindet sich der x-Maßstab = 10,5 : 1 auf Programmierplatz 18		
Einstellung des y-Maßstabes = 1 : 7,5		
Anwahl des nächstliegenden Maßstabes (1:50)	SCALE	cm AREA 5 1 : 50 scale

Taste „SCALE“sooft drücken bis gewünscher Maßstab erscheint			
Veränderung des Maßstabes auf 75	HOLD M+	cm 5	AREA 1 : 75 scale
Setzen des Kommas	AV/POINT	mm 5	AREA 1 : 7,5 scale
Übernahme des frei programmierten Maßstabes an Programmierplatz 18	CAL/SET	mm 18	AREA 1 : 7,5 scale
Somit springt der Maßstab $x = 10,5 : 1$ auf Programmierplatz 19!			
Anwahl der Menüfunktion „Aufruf x-Maßstab“	MENUE z.B.	1	1 : 1 x
Anwahl des x-Maßstabes 10,5 : 1 von Programmierplatz 19	SCALE	19	10,5 : 1 x scale
Taste „SCALE“sooft drücken bis gewünschter Maßstab erscheint			
Anwahl der Menüfunktion „Aufruf y-Maßstab“	MENUE z.B.	1	1 : 1 y
Anwahl des y- Maßstabes 1 : 7,5 von Programmierplatz 18	SCALE	18	1 : 7,5 y scale
Taste „SCALE“sooft drücken bis gewünschter Maßstab erscheint			
Anwahl der Menüfunktion AREA xy	MENUE		AREA 0 xy
Planimeter in Messstellung			AREA 0 xy
Beginn der Messung	START	mm	AREA 0.000 xy

10.2 Flächenmessung – Die Messung bei unterschiedlichen Maßstäben x und y

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON z.B.	cm 1 1 : 1 AREA
Anwahl der Menüfunktion „AREA xy“	MENUE	AREA 0 xy
Taste „MENUE“sooft drücken bis gewünschte Menüfunktion erscheint.		

Planimeter in Messstellung	START z.B.	AREA 0.000 xy
Messung	z.B.	mm AREA 254,169 xy
Anwahl bzw. Veränderung der Maßstäbe x und y. Siehe Punkt 10.1.		

11. Wahl der Maßeinheit UNIT

Für die Flächen-, Volumen und Längenmessung können je Maßstab zwei bzw. für höhere Maßstäbe eine Maßeinheit mit der „Unit“-Taste gewählt werden. Während der Messung ist eine Umschaltung nicht möglich. Kann bei der Messwert-, Durchschnittswert- und Memoryanzeige der Wert nicht mehr dargestellt werden, wird automatisch der Anzeigewert in die nächst höhere Einheit umgerechnet und angezeigt. Bei der Volumenmessung stehen für den Abstand der Höhenschichtlinien die Maßeinheiten mm und m zur Verfügung. Das Endergebnis wird automatisch in mm³ angezeigt. Sollte die Stellenzahl nicht ausreichen stehen als Maßeinheiten cm³, liter und m³ zur Verfügung.

Die möglichen Maßeinheiten für metrisches und englisches System entnehmen Sie den Tabellen in Punkt 8 und 9.

12. Wahl des Maßsystems (Metrisch oder Englisch)

Gerät mit der „ON“-Taste einschalten.

Menuefunktion „AREA“, „LINE“ oder „VOL“ anwählen.

Danach langes drücken der „UNIT“-Taste kann metrisches oder englisches System gewählt werden.

13. Calibrieren – CAL (Eichen)

Das Planimeter ist mechanisch justiert und elektronisch geeicht. Der Anwender selbst kann das Planimeter auf seiner jeweils verwendeten Arbeitsoberfläche mittels der beigelegten Kontrollfläche nacheichen. Die automatische Berechnung der Eichung erfolgt immer im M 1:1 im metrischen System, auch wenn ein anderer Maßstab in Funktion ist. Dabei wird der Quotient aus dem Soll-Wert der Kontrollfläche und dem gemessenen Wert durch die Elektronik im Planimeter ermittelt und durch die Taste „CAL/SET“ übernommen. Bei der Eichung der Längenmessenrichtung wird eine Messstrecke von 200 mm abgefahren.

13.1. Calibrieren – CAL (Eichen) Fläche

Flächenmessung/Volumenmessung

Für die Flächen- bzw. Volumenmessung stehen zwei verschiedene Messgenauigkeiten zur Verfügung, die sich aus der Verwendung des langen oder kurzen Fahrarms ergeben. Aus diesem Grund muss das Gerät für beide Messgenauigkeiten geeicht werden.

Bei Verwendung des langen Fahrarms kann die Kontrollfläche von 100 cm² 1 x, 2 x oder 3 x umfahren werden. Bei Verwendung des kurzen Fahrarms kann die Kontrollfläche von 50 cm² 2 x, 4 x oder 6 x umfahren werden. Jeweils bei der häufigsten Umfahrung ist die Eichung am genauesten.

Wurde das Gerät von der Stromversorgung unterbrochen, fordert Sie die Software auf, das Gerät erst zu eichen, bevor sie mit der Messung beginnen können. Dies wird deutlich in der Anzeige durch

CAL L Calibrieren mit langem Fahrarm
 CAL S Calibrieren mit kurzem Fahrarm

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON/OFF	CAL L or. CAL S or 1 : 1 etc.
Anwählen der Menuefunktion „AREA“	MENUE z.B.	mm AREA 1 1 : 1
Taste „MENUE“sooft drücken bis gewünschte Menuefunktion erscheint		
Umschalten auf Eichen	CAL/SET	CAL L 854 (alter Eichwert steht in Anzeige)
Planimeter in Messstellung	START	0
Umfahren der Kontrollfläche 1x, 2x, 3x von 100 cm ²	z.B.	856
Übernahme des Eichwertes	CAL	mm AREA 1 1 : 1

Bei der Calibrierung des kurzen Fahrarmes erscheint beim Umschalten auf Eichen in der Anzeige CAL S.

Die Bereiche für das Eichen wurden wie folgt begrenzt:

Langer Fahrarm Kontrollfläche 100 cm ²	800 – 900 1600 – 1960 2400 - 2940	1 x umfahren 2 x umfahren 3 x umfahren
Kurzer Fahrarm Kontrollfläche 50 cm ²	1800 – 2160 3600 – 4320 5460 -. 6480	2 x umfahren 4 x umfahren 6 x umfahren

13.2 Calibrieren – CAL (Eichen) Längenmessung

Durch das Abfahren einer Strecke von genau 200 mm, z.B. eine aufgetragene Linie von

200 mm auf ein weißes Papier, wird das Gerät geeicht. Dabei muss das Gerät für die Längenmessung vorbereitet sein d.h. Die Messeinrichtung an der Planimeter-Rückseite ist anzubringen.

Tätigkeit	Taste / Info	Anzeige
Einschalten	ON/OFF z.B.	mm AREA 1 1 : 1 etc.
Anwählen der Menüfunktion „LINE“	MENUE	CAL or 1 : 1 etc. LINE
Umschalten auf Eichen	CAL/SET	CAL 3120 (alter Wert steht in der Anzeige)
Planimeter in Messstellung	START	0
Abfahren der Kontrolllinie		3129
Übernahme des Eichwertes	CAL/SET	mm LINE 1 1 : 1

14. Stromversorgung

14.1

Das Zeichen (BAT) zeigt an, dass der Akku bald geladen werden muss. Bei jeder weiteren Messung, während „BAT“ leuchtet, ist die Richtigkeit der Messung nicht mehr sicher gestellt.

14.2

Ladevorgang

- 1) Planimeter ausschalten
- 2) Ladekabel in die Anschlussbuchse (6) an der Seite des Planimeters stecken
- 3) Ladegerät an 230 V Wechselstrom anschließen
- 4) Völlig entladene Akkus ca. 15 Stunden, teilweise entladene entsprechend kürzer laden.
Die Akkus sollten mit Rücksicht auf Ihre Lebensdauer nicht zu stark überladen werden.
- 5) Ladegerät vom Netz trennen
- 6) Ladekabel vom Planimeter trennen

Nicht mit angeschlossenem Ladegerät arbeiten!

14.3 Akkuschonung

Um die Kapazität der Akkus zu schonen, schaltet nach einer Minute ohne Bewegung der Messrolle die Stromversorgung ab. Das Gerät springt aus dem Messmodus in das jeweilige angewählte Maßstabsmenue. Wiederbeginn der Messung durch „START“:

Wird fünf Minuten keine Taste betätigt, schaltet auch die Anzeige ab.

Eine nicht durch „HOLD M-“ oder „HOLD M+“ abgeschlossene Messung wird gelöscht. Die anderen Werte bleiben erhalten, wie Eichung, variable Maßstäbe, Speicherinhalt.

15. Datenausgang

Über die Anschlussbuchse (6) (zugleich Ladebuchse) werden nach Betätigung der Tasten „HOLD M+“, „HOLD M-“ und „MR/MC“ die Messdaten ausgegeben. Mit der als Zubehör erhältlichen Schnittstelle können die Messdaten an einen Computer oder Drucker mit V 24 (RS 232) Schnittstelle übertragen werden.

16.Falsche Bedienung

Fehler beim Umfahren: Nochmals mit „START“ beginnen.

Falsche Betätigung der Tasten: mit „ON“ neu beginnen.