



# N-Tester

## Bedienungsanleitung



Ausgabe: Januar 2013

Software-Version: 2.00

**Hersteller/Inverkehrbringer:**

YARA GmbH & Co. KG  
Hanninghof 35  
48249 Dülmen  
Deutschland

Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

**Hinweis:**

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Daten, die für die Auswertung der Messwerte in der Software hinterlegt sind, gelten ausschließlich für das Jahr, für das die Softwareversion veröffentlicht wird. Der Inhalt der hinterlegten N-Düngetabellen ist urheber- und wettbewerbsrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, sei es durch Kopie oder sonstige Übernahme der im Gerät verwendeten Daten, ist untersagt. Die Höhe der N-Mengen, die mit Hilfe dieses Geräts ermittelt werden, sind unverbindlich und begründen insoweit kein Vertragsverhältnis zwischen dem Empfänger und der YARA GmbH & Co. KG.

Eine Gewähr oder Haftung für das Zutreffen der Düngempfehlung im Einzelfall ist ausgeschlossen, da die Standort- und Anbaubedingungen erheblichen Schwankungen unterliegen. Die zur Verfügung gestellten Informationen ersetzen keine individuelle Beratung.

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Hinweise für den richtigen Gebrauch .....</b>	<b>5</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
Anwendungsfehler .....	6
Ausschluss der Gewährleistung .....	6
<b>Beschreibung .....</b>	<b>7</b>
Funktionsbeschreibung.....	7
Lieferumfang .....	7
Technische Daten.....	8
Betriebsbedingungen.....	8
Übersicht über das Gerät.....	9
<b>Bedienung und Anwendung .....</b>	<b>11</b>
Inbetriebnahme.....	11
Voraussetzungen für fehlerfreie Messreihen.....	11
Messungen durchführen .....	12
Interne Kalibrierung .....	13
Aktion wählen .....	13
Fruchtart wählen.....	14
Sorte wählen.....	14
Entwicklungsstadium wählen .....	16
Schlagbezeichnung eingeben .....	16
Messen.....	16
Düngeempfehlungen .....	19
Neue Messreihe starten.....	21
Referenzmethode .....	21
Vorgehensweise .....	21
Messen (Referenzmethode).....	22
Erfahrungswerte für die Referenzmethode .....	23
Gespeicherte Daten .....	23
Systemfunktionen .....	24
Umstellen der Sprache.....	24
Benutzereinstellungen zurücksetzen.....	25

<b>Wartung und Pflege</b> .....	<b>26</b>
Gerät.....	26
Kalibrieren .....	26
Batteriewechsel .....	28
Reinigen .....	28
Transport und Lagerung.....	28
Entsorgung .....	29
N-Tester-Daten aktualisieren.....	29
Installation des N-Tester-Loaders .....	29
Durchführung des Updates .....	31
<b>Fehlersuche</b> .....	<b>37</b>

# Hinweise für den richtigen Gebrauch

---

Lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung, bevor Sie den N-Tester anwenden. Falsche Verwendung des N-Testers kann Über- oder Unterdüngung und dadurch unnötige Kosten verursachen.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit dem N-Tester wird die Chlorophyllkonzentration in Getreideblättern in einer Messreihe gemessen. Der durchschnittliche Messwert der Messreihe wird anhand von hinterlegten Vergleichsdaten in eine N-Düngeempfehlung für die zweite und dritte N-Gabe umgerechnet.

Die Düngeempfehlungen gelten nur für die im N-Tester verfügbaren Fruchtarten und Sorten in den Entwicklungsstadien Schossen oder Ährenschieben. Die für die Düngeempfehlung notwendigen Daten in der Software gelten nur für das angegebene Jahr.

Der N-Tester kann auch für Fruchtarten oder Sorten verwendet werden, die nicht im N-Tester hinterlegt sind. In diesem Fall sind keine Düngeempfehlungen möglich.

Neu hinzugekommen ist die Unterstützung der Referenzmethode: Der Messwert des Zielbestandes wird mit dem Messwert eines Referenzbestandes verglichen. Das Verhältnis der Messwerte zueinander wird im N-Tester berechnet und dient als Anhaltspunkt für den N-Bedarf des Zielbestandes.

Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden, müssen außerdem folgende Punkte beachtet werden:

- Voraussetzungen für fehlerfreie Messreihen ab Seite 11
- die Einhaltung der Pflege- und Wartungshinweise ab Seite 26
- die jährliche Aktualisierung der Sortenlisten, siehe Seite 29

Das Gerät kann bei leichtem Regen verwendet werden. Das Gerät darf aber nicht vollständig durchnässt oder untergetaucht werden.

## Anwendungsfehler

Um Fehlmessungen zu vermeiden, beachten Sie folgende Punkte:

- nicht während des falschen Entwicklungsstadiums messen
- nicht an unvollständig entwickelten Blättern messen
- nicht alle Messungen an der gleichen Pflanze durchführen
- nicht alle Messungen auf einer kleinen Teilfläche des Ackers durchführen
- nicht den N-Tester auf Ackerflächen mit Schwefel-Mangel verwenden
- nicht bei sichtbarem Trockenstress messen (engerollte Blätter)
- nicht mit einer falsch eingestellten Sorte oder Fruchtart messen
- nicht mit einer alten Softwareversion messen

## Ausschluss der Gewährleistung

Der Hersteller haftet nicht für folgende Schäden am Gerät:

- Schäden am Gerät durch Stöße oder Erschütterungen
- Schäden am Gerät durch eindringende Feuchtigkeit
- Schäden am Display durch Druck und Verkratzen
- Funktionsstörungen durch Zerstörung des Messkopfs und Kratzer etc. im Messbereich
- Funktionsstörungen durch Reinigen des Messbereichs mit alkoholhaltigen oder anderen chemischen Reinigungsmitteln
- Schäden durch Hitze oder starke Sonneneinstrahlung: Das Gerät darf nicht direkt neben Hitzequellen oder in der prallen Sonne liegen.
- Unsachgemäße Demontage des Geräts
- Unsachgemäße Lagerung (siehe 'Transport und Lagerung' auf Seite 28)

## Funktionsbeschreibung

Mit dem N-Tester wird die Chlorophyllkonzentration in Getreideblättern gemessen. Der Messwert wird anhand der hinterlegten Versuchsdaten in eine N-Düngeempfehlung für die zweite und dritte N-Gabe umgerechnet.

Das jüngste vollentwickelte Getreideblatt wird mit Licht in zwei Wellenlängenbereichen durchleuchtet, die von Chlorophyll unterschiedlich stark absorbiert werden. Das Restlicht wird in einer Fotodiode aufgefangen und zu einem Messwert umgerechnet.

30 Einzelmessungen sind erforderlich, damit das Gerät einen für den Bestand repräsentativen Wert anzeigt. Deutlich abweichende Einzelwerte (Fehlmessungen) werden nicht berücksichtigt.

Der Durchschnittswert aus den 30 Einzelmessungen wird automatisch anhand mehrjähriger Versuchsauswertungen in eine Empfehlung für die N-Gabe in kg N/ha umgerechnet. Für die Dünger KAS und Sulfan werden die notwendigen Mengen direkt in kg KAS/ha bzw. kg Sulfan/ha angezeigt.

## Lieferumfang

- N-Tester
- Handschlaufe (für Öse am N-Tester)
- Batterien
- Kalibrierscheibe
- Gürteltasche
- USB-Kabel
- Transportbox

## Technische Daten

Größe des Messbereichs:	2 x 3 mm
Maximale Blattdicke:	1,2 mm
Maximale Einschubtiefe (mit Einschiebebegrenzung):	12 mm
Lichtquelle:	2 LED
Empfänger:	Silizium-Fotodiode
Anzeige:	LCD
Batterien:	2 x AA, 1,5 V (Alkali-Mangan)
Lebensdauer eines Batterie- satzes:	ca. 20.000 Messungen
Abmessungen:	164 x 78 x 49 mm
Gewicht (ohne Batterien):	200 g
Schutzgrad gegen Wasser (EN 60529):	Klasse 4 Gerät kann bei Regen verwendet werden, darf aber nicht unter flie- ßendem Wasser gereinigt werden.

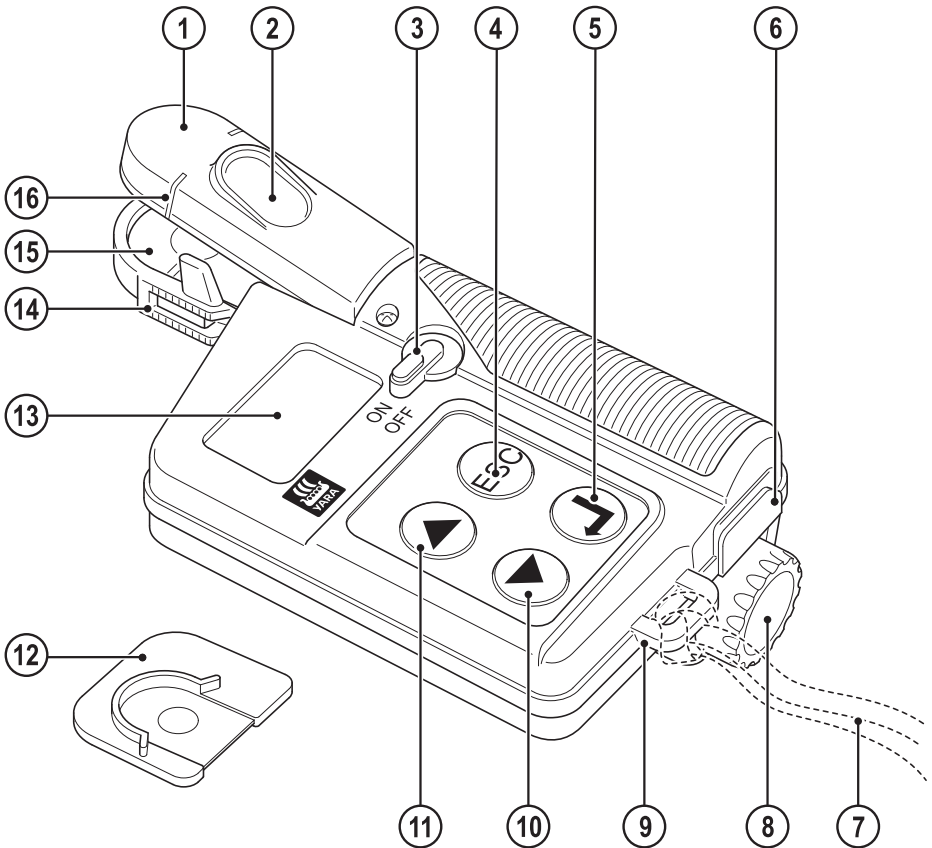
## Betriebsbedingungen

Der N-Tester ist für folgende Betriebsbedingungen geeignet:

- 0 bis +50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit < 85% bei bis zu 35 °C ohne Kondensation



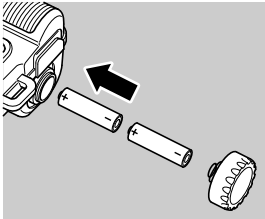
## Übersicht über das Gerät



1. Messkopf
2. Daumenmulde
3. Ein-/Aus-Schalter
4. ESC: Abbrechen/Rückkehr zur vorherigen Anzeige
5. Eingabetaste: Auswahl bestätigen
6. Abdeckung des USB-Anschlusses
7. Handschlaufe
8. Abdeckung des Batteriefachs
9. Öse für die Handschlaufe

10. AB: Verschiebt Cursor/Zeilenmarkierung nach unten oder rechts
11. AUF: Verschiebt Cursor/Zeilenmarkierung nach oben oder links
12. Kalibrierscheibe
13. Display:  
Anzeige von Werten und Texten
14. Einschiebebegrenzung:  
Damit die Blätter immer mit dem gleichen Abstand zum Blattrand gemessen werden. Kann bei Bedarf anders eingestellt oder entfernt werden.
15. Messbereich
16. Markierung für den Mittelpunkt des Messbereichs

# Bedienung und Anwendung

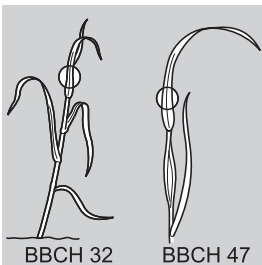


## Inbetriebnahme

- Legen Sie die Batterien ein.  
Das Gerät ist betriebsbereit.

## Voraussetzungen für fehlerfreie Messreihen

- Die N-Düngeempfehlungen gelten nur für die Entwicklungsstadien BBCH 30-32 (Schossen) oder BBCH 37-51 (Erscheinen des Fahnenblatts bis Beginn Ährenschieben).
- Pro Ackerfläche müssen mindestens 30 Messungen an 30 verschiedenen Pflanzen durchgeführt werden.
- Um einen repräsentativen Durchschnittswert zu erhalten, sollten die Messungen gleichmäßig über die Fläche verteilt werden.
- Vermeiden Sie bei der Begehung eventuelle Besonderheiten der einzelnen Ackerflächen (z. B. bekannte lokal begrenzte Bodenunterschiede wie Sandkuppen und ähnliches)!
- Messpunkt: Die Messung muss in der Mitte der Blattspreite des jüngsten, voll entwickelten Blattes erfolgen. Die Messung an unvollständig entwickelten Blättern kann zu überhöhten Empfehlungen führen.  
Beispiel BBCH 32: Messpunkt im 2-Knoten-Stadium, 2. Knoten wahrnehmbar, mind. 2 cm vom 1. Knoten entfernt  
Beispiel BBCH 47: Messpunkt im Stadium 'Blattscheide des Fahnenblattes öffnet sich'
- Sorten: Sortenunterschiede werden durch jährlich aktualisierte Korrekturfaktoren ausgeglichen. Deshalb muss jedes Jahr die aktuelle Software auf das Gerät aufgespielt werden (siehe 'Sortenlisten aktualisieren' auf Seite 29).



- Schwefelmangel: S-Mangel führt wie N-Mangel zu einer Aufhellung der Blätter. Beim Einsatz des N-Testers muss daher eine ausreichende S-Versorgung sichergestellt sein. Wir empfehlen, den S-Bedarf schon mit der ersten Düngergabe zu decken, so dass beim Einsatz des N-Testers zur zweiten und dritten Düngergabe kein S-Mangel auftreten kann. Andere Nährstoffe haben keinen nennenswerten Einfluss.
- Witterung: Der N-Tester kann N-Bodenvorräte, die z. B. durch anhaltende Trockenheit noch nicht von den Pflanzen aufgenommen werden konnten, nicht anzeigen. Lassen Sie daher Ihre Erfahrung bei der Bewertung der Düngeempfehlung mit einfließen.
- Trockenheit: Starke Trockenheit kann zu einer Konzentrierung des Chlorophylls in den Blättern und damit zu überhöhten N-Testerwerten führen. Vermeiden Sie daher Messungen an Pflanzen, die unter sichtbarem Trockenstress leiden (z. B. eingerollte Blätter).

Keinen Einfluss auf den Messwert des N-Testers haben folgende Faktoren:

- Tageszeit beim Messen
- Pflanzenschutzmittel
- Feuchtigkeit auf dem Blatt
- Strobilurineinsatz
- Ertragsniveau

## Messungen durchführen

Jede Messreihe besteht aus folgenden Schritten:

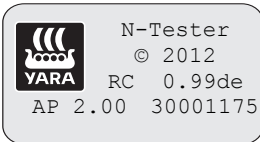
- Interne Kalibrierung (wenn das Gerät ausgeschaltet war)
- Fruchtart wählen
- Sorte wählen
- Entwicklungsstadium wählen
- Schlagbezeichnung eingeben (optional)
- 30 x Messen
- Messergebnis ablesen und bewerten

## Interne Kalibrierung

- Schalten Sie das Gerät ein.

### Hinweis:

Falls englischer Text angezeigt wird, lesen Sie bei Bedarf bitte auf Seite 24 nach, wie die Sprache umgestellt wird.



Im Display werden angezeigt:

- RC: Version und Sprache der Empfehlungstabellen
- AP: Versionsnummer der Applikation und Seriennummer des Geräts

Drücken Sie  
den Messkopf ca.  
2s leer zusammen.

Nach jedem Einschalten ist eine interne Kalibrierung notwendig. Dabei darf kein Blatt eingelegt werden.

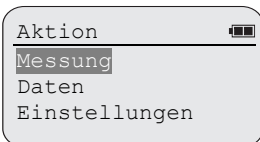
Die Kalibrierung war erfolgreich, wenn ein einzelner Quittungston erklingt.

Kalibrierung  
ist fehlerhaft.  
Schalten Sie das  
Gerät aus.

Erklingen mehrere Quittungstöne, war die Kalibrierung nicht erfolgreich. Eventuell haben Sie den Messkopf zu früh geöffnet oder nicht vollständig zusammengedrückt.

- Schalten Sie das Gerät aus und wieder an und wiederholen Sie die interne Kalibrierung.

## Aktion wählen



Nach einer erfolgreichen Kalibrierung können Sie die nächste Aktion wählen.


Messung: Start mit der Auswahl der Fruchtart

Daten: Gespeicherte Daten der letzten Messungen aufrufen (bei der Erstinbetriebnahme des N-Testers sind keine Daten vorhanden)




Einstellungen: Gerätetest und Sprachauswahl


- Wählen Sie mit oder die gewünschte Aktion.
- Drücken Sie .

## Fruchtart wählen

Fruchtart 

Wintergerste  
Winterroggen  
Wintertriticale

- Wählen Sie mit  oder  die Fruchtart.
- Drücken Sie .


Fruchtart 

Winterroggen  
Wintertriticale  
(nach Referenz)

### Hinweis:

An dieser Stelle können Sie außer einer Fruchtart auch (nach Referenz) oder (andere) wählen.


Um mit Referenzwerten zu arbeiten, benötigen Sie eine Referenzfläche, die leicht überdüngt ist (siehe 'Referenzmethode' auf Seite 21).

Fruchtart 

Wintertriticale  
(nach Referenz)  
(andere)

Wenn Sie (andere) wählen, haben Sie die Möglichkeit, andere Fruchtarten oder Sorten mit dem N-Tester zu messen. In diesem Fall erhalten Sie jedoch keine Düngeempfehlung in kg N/ha. Nach 30 Messungen wird Ihnen lediglich der durchschnittliche N-Tester-Messwert angezeigt.


## Sorte wählen

Sorte 


AGRONOM

Die zuletzt gewählte Sorte (oder der erste Listeneintrag) wird angezeigt.

Wenn es sich um die gewünschte Sorte handelt:




- Drücken Sie .
- Wenn nicht: Drücken Sie  oder .


### Sortenwahl durch Eingabe der Buchstaben:

Sorte 

ABCDEFGHIJK-MN-P  
-RSTUVW----->

Die Anfangsbuchstaben aller verfügbaren Sorten werden angezeigt.


- Wählen Sie mit  oder  den Anfangsbuchstaben des Sortennamens.
- Drücken Sie .

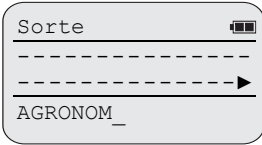
Sorte 

-----G-----M--P  
--S--V----->


A\_

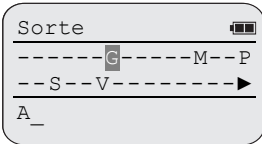
Im Beispiel werden die möglichen zweiten Buchstaben der Sorten mit Anfangsbuchstabe 'A' angezeigt.

- Wählen Sie den Buchstaben.
- Drücken Sie .



Wenn ein Sortenname durch die gewählten Buchstaben eindeutig ist, wird er automatisch vervollständigt und unten angezeigt.

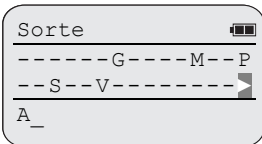
- Drücken Sie , um die Auswahl zu bestätigen.



Falls Sie versehentlich einen falschen Buchstaben gewählt haben, können Sie die Auswahl wieder rückgängig machen.



- Drücken Sie .

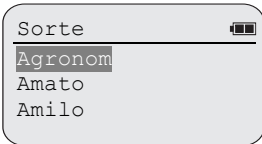
Sie gelangen zur vorherigen Anzeige.






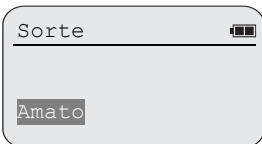
#### ■ Direktwahl in der Sortenliste:

Um gezielt zum richtigen Abschnitt in der Gesamtliste zu springen, ist es empfehlenswert, erst nach der Eingabe des ersten Buchstabens in die Sortenliste zu wechseln:

- Drücken Sie , um den Pfeil am Ende der unteren Zeile zu markieren.
- Drücken Sie .



In der Sortenliste können Sie mit den Tasten  und  die gewünschte Sorte wählen und die Auswahl mit  bestätigen.

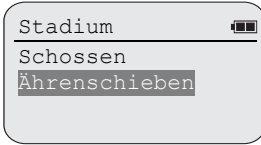



Falls Sie versehentlich eine falsche Sorte gewählt haben, können Sie die Auswahl wieder rückgängig machen.

- Drücken Sie .

Sie gelangen zum ersten Schritt der Sortenwahl.

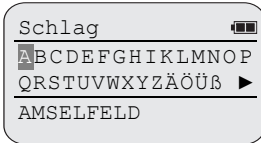
## Entwicklungsstadium wählen




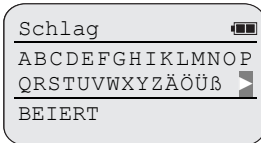
- Markieren Sie das passende Stadium.
- Drücken Sie .



## Schlagbezeichnung eingeben

Die zuletzt verwendete Schlagbezeichnung wird automatisch angezeigt. Bei der Erstinbetriebnahme ist die Zeile leer.



- Drücken Sie mehrmals , um die Buchstaben zu löschen.
- Geben Sie die Schlagbezeichnung ein (maximal 16 Zeichen).




- Drücken Sie so oft wie nötig , um den Pfeil am Ende der unteren Zeile zu markieren.
- Drücken Sie .

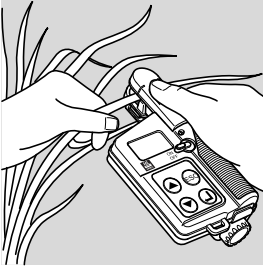
## Messen

Bitte beachten:

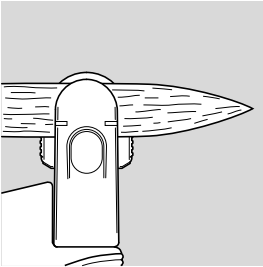
- Der Messbereich (im Messkopf) muss oben und unten sauber sein.
- Starke Sonneneinstrahlung kann das Ergebnis beeinflussen. Halten Sie den N-Tester so, dass er sich im Schatten Ihres Körpers befindet.
- Fleckige oder verdickte Stellen am Blatt vermeiden.
- Insgesamt müssen 30 Blätter gemessen werden, bevor eine Düngeempfehlung ausgegeben wird.

 30 jüngsten, vollentwickelten Blättern.'" data-bbox="45 751 278 841"/>

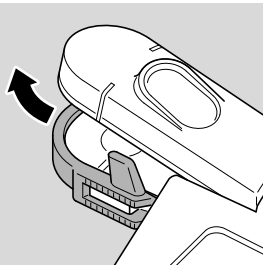




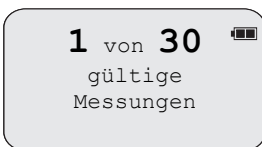
- Halten Sie den N-Tester an die erste Pflanze und legen Sie die Blattspreite des jüngsten voll entwickelten Blattes in den Messkopf.



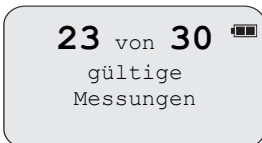
Der Messbereich (2 x 3 mm) muss vollkommen bedeckt sein. Die beiden Markierungen entsprechen der Mitellinie durch den Messbereich.




Wenn nötig, können Sie die Einschiebebegrenzung etwas herausziehen und an die Breite des Blattes anpassen.




- Drücken Sie den Messkopf zusammen, bis Sie zwei Quittungstöne hören.



- Messen Sie gleichmäßig über das Feld verteilt weitere Blätter. Die aktuelle Anzahl der erfolgreichen Messungen wird angezeigt.

Bitte wiederholen Sie die Messung. 


Nicht erfolgreiche Messungen werden durch mehrere Quitstöne und nebenstehenden Text angezeigt.


23 von 30   
gültige Messungen

### ■ Den letzten Wert löschen



Wenn Sie z. B. das falsche Blatt gemessen haben, können Sie diese Messung wieder löschen.


– Drücken Sie .

Löschen?   
Letzte Messung  
Ganze Reihe  
Weiter


– Wählen Sie Letzte Messung und drücken Sie .

### Hinweis:

Um das Menü wieder zu verlassen, können Sie erneut  drücken oder 'Weiter' wählen und mit  bestätigen.


22 von 30   
gültige Messungen

Der letzte Messwert wurde gelöscht.

Löschen?   
Letzte Messung  
Ganze Reihe  
Weiter


### ■ Gesamte Reihe löschen

Wenn Sie die gesamte Reihe löschen, gelangen Sie an den Anfang der Messungen.

Messen Sie an   
30 jüngsten, vollentwickelten Blättern.

Sorte, Stadium und Schlag werden von der letzten Messung übernommen.

## Düngeempfehlungen

Empfehlung 


**50** kg/ha  
N

↑ ↓ ⓘ

Sofort nach der letzten erfolgreichen Messung erscheint die Düngeempfehlung in kg/ha N.

Ein ⓘ wird eingeblendet, wenn es zusätzliche Hinweise gibt.

– Blättern Sie mit ▼ weiter.


Hinweis 

Wiederholen Sie die Messung in einer Woche.

Hinweise erscheinen, wenn abhängig von Fruchtart, Sorte und Stadium bestimmte Werte nicht erreicht oder überschritten werden.

Hinweistext:	Bedeutung:
Wiederholen Sie die Messung in einer Woche	Die Pflanzen sind zurzeit gut mit Stickstoff versorgt. Um möglichen späteren N-Mangel zu vermeiden, wiederholen Sie die Messung in einigen Tagen.
Ggf. Qualitätsgabe berücksichtigen	Sie haben eine A- oder E-Weizensorte ausgewählt. Falls Sie zusätzlich zum Optimalertrag besonders hohe Eiweißgehalte im Korn anstreben, müssen Sie gegebenenfalls eine zusätzliche Qualitätsgabe berücksichtigen.

– Blättern Sie mit ▼ weiter.

N-Tester 


**649**

↑ ↓

Der durchschnittliche interne N-Tester-Wert aus den 30 Messungen.

Wenn Sie statt einer Fruchtart (*andere*) wählen, erhalten Sie nur diesen Wert und keine Düngeempfehlung.

– Blättern Sie mit ▼ weiter.

Empfehlung 


**190** kg/ha  
KAS

↑ ↓

Düngeempfehlung für KAS (Kalkammonsalpeter)

Die Berechnung erfolgt mit dem handelsüblichen N-Gehalt von 27%.


– Blättern Sie mit ▼ weiter.


Empfehlung 

**210** kg/ha  
Sulfan

↑ ↓

Düngeempfehlung für YARA Sulfan (24% N)

– Blättern Sie mit  weiter.

Auswahl 

Winterroggen  
Agronom  
Ährenschieben

Zusammenfassend werden die gewählte Fruchtart, die Sorte und das Entwicklungsstadium noch einmal angezeigt.

■ **Beachten Sie auch die folgenden Hinweise:**

### **Winterroggen**

Die Düngeempfehlungen für Winterroggen gelten für intensiven Anbau mit einem Ertragsniveau von > 70 dt/ha.

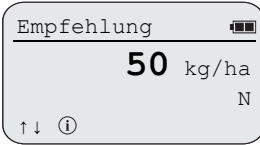
### **Winterweizen**

Zuschläge für die Qualitätsweizenerzeugung sind in der N-Tester-Empfehlung nicht enthalten. Bitte berücksichtigen Sie daher auch die Empfehlungen der Züchter und der Berater.

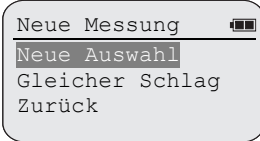
### **Allgemein**

Wenn Sie eine sehr hohe oder sehr niedrige Empfehlung erhalten, berücksichtigen Sie die vorangegangene Witte-rung (könnten z. B. noch Stickstoffvorräte im Boden sein?) und wiederholen Sie die Messung gegebenenfalls nach ei-nigen Tagen.

## Neue Messreihe starten



Mit **ESC** starten Sie eine neue Messreihe.



Sie haben hier die Möglichkeit, zu den ermittelten Werten zurückzukehren (**ESC** drücken oder Zurück wählen), oder mit einer neuen Messreihe zu beginnen.

- Wählen Sie **Gleicher Schlag**, um die alten Einstellungen zu übernehmen.
- Wählen Sie **Neue Auswahl** und drücken Sie **↓**, um zur Auswahl der Fruchtart zu gelangen.

Bei jedem Schritt (Fruchtart, Sorte, Stadium, Schlag) wird die zuletzt gewählte Einstellung erneut vorgeschlagen, kann aber wie weiter vorne beschrieben geändert werden.

## Referenzmethode

Bei der Referenzmethode wird eine mit Stickstoff ausreichend bzw. leicht überdüngte Parzelle mit dem reduziert gedüngten restlichen Teil des Schlages verglichen.

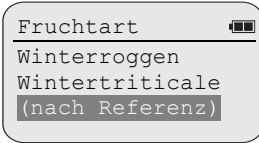
Für die Referenzmethode sind Kulturen geeignet, deren Blätter auf das N-Angebot aus dem Boden mit unterschiedlichem Chlorophyllgehalt reagieren. Dazu gehören z. B. Kartoffeln, Mais und Zuckerrüben.


Winterraps ist für diese Methode nicht geeignet, weil der Chlorophyllgehalt der Blätter durch N-Gaben nicht ausreichend beeinflusst wird.

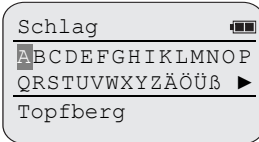
## Vorgehensweise


- Die Kultur, bei der Sie die Referenzmethode anwenden möchten, z.B. nur mit 70% der geplanten N-Menge düngen.
- Einen kleinen Teil des Schlages überdüngen, z.B. durch eine zweite Überfahrt.
- Zu Beginn der stärksten Wachstumsphase der Kultur mit dem N-Tester messen.

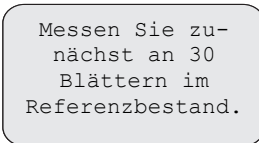
## Messen (Referenzmethode)



- Wählen Sie statt einer Fruchtart den Menüpunkt (nach Referenz).
- Drücken Sie .



- Geben Sie die Schlagbezeichnung ein.
- Drücken Sie .

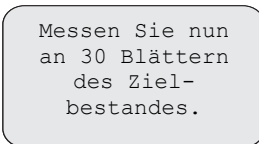


Zuerst werden 30 Blätter im Referenzbestand gemessen.

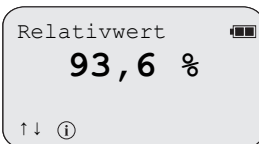


Nach der letzten Messung wird der ermittelte Durchschnittswert als Referenzwert angezeigt.


- Drücken Sie .

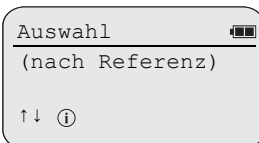


- Messen Sie weitere 30 Blätter außerhalb der überdüngten Fläche im Zielbestand.



Nach der letzten Messung wird der Vergleichswert mit der Referenzfläche (Relativwert) in Prozent angezeigt.

- Blättern Sie mit  weiter, wenn die Pfeile und das Info-Symbol eingeblendet werden.



#### Hinweis

Geringer  
Nachdüngungs-  
bedarf.

Abhängig von dem berechneten Verhältnis wird eine allgemein gehaltene Düngungsempfehlung gegeben.

### Erfahrungswerte für die Referenzmethode

Mit dem aktuellen Wissensstand (Stand: 12/2012) aus Versuchen und Erfahrungen bei der Nutzung der Referenzmethode empfiehlt das Institut für Pflanzenernährung und Umweltforschung Hanninghof (YARA) folgende Werte für die Nachdüngung:

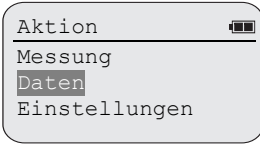
Relativwert	Empfehlung zur N-Nachdüngung
Ca. 95-100%	kein weiterer N-Bedarf
Ca. 90-95%	Leichter Nachdüngungsbedarf, maximal 15-20% der üblichen Gesamt-N-Gabe
Ca. 80-90%	deutlicher Nachdüngungsbedarf, Höhe der zuvor reduzierten 1. N-Gabe in der Menge (ca.) wiederholen, eventuell diese 2. N-Gabe splitten und Messung nach 10-14 Tagen wiederholen
< 80%	hoher Nachdüngungsbedarf, zwingend ausschließen, dass andere Faktoren zu einer schlechten Chlorophyllbildung geführt haben, erste N-Gabe in der Menge wiederholen, Messung nach 10-14 Tagen wiederholen

### Gespeicherte Daten

Jede Messung wird automatisch im N-Tester gespeichert. Der Speicherplatz reicht für ca. 1000 Datensätze. Wenn der Speicherplatz belegt ist, werden keine weiteren Daten mehr gespeichert.

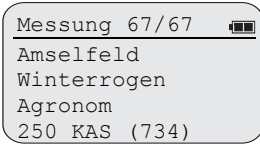
#### Hinweis:

Bei einem Software-Update werden alle gespeicherten Messungen im Gerät gelöscht.



Das Menü **Daten** können Sie vom Startmenü aus wählen.

- Drücken Sie so oft **ESC**, bis Sie zum Startmenü gelangen oder schalten Sie den N-Tester kurz aus und wieder ein.

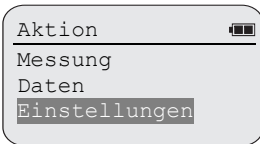


Die Daten der letzten Messung werden eingeblendet.

- Drücken Sie **▲**, um zu älteren Messergebnissen zu gelangen.

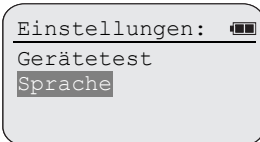
## Systemfunktionen

### Umstellen der Sprache



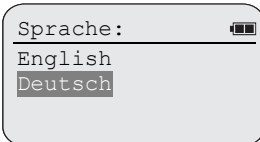
Das Menü **Einstellungen** können Sie vom Startmenü aus wählen.

- Drücken Sie so oft **ESC**, bis Sie zum Startmenü gelangen oder schalten Sie den N-Tester kurz aus und wieder ein.



- Wählen Sie **Sprache**.

- Drücken Sie **↓**.



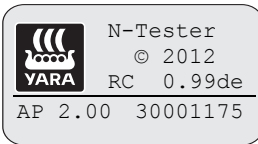
- Menü ohne Auswahl verlassen: Drücken Sie **ESC**.

- Drücken Sie **↓**, um die Auswahl zu bestätigen.

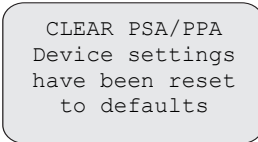


## Benutzereinstellungen zurücksetzen

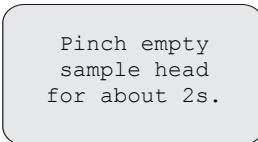
Beim Starten des N-Testers können Sie alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurücksetzen:



- Halten Sie **ESC** und **▲** gedrückt, während Sie den N-Tester einschalten.



- Gerät erneut aus- und wieder einschalten.



Die Einstellungen wurden zurückgesetzt, die Texte werden auf Englisch angezeigt.

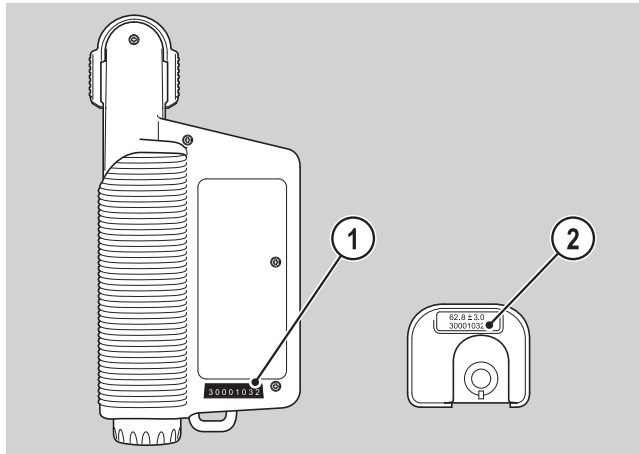
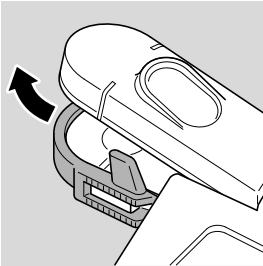
Gespeicherte Messergebnisse bleiben erhalten.

## Gerät

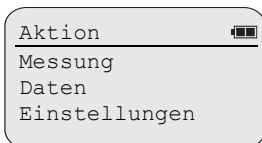
### Kalibrieren

Wenn Sie den N-Tester längere Zeit (mehrere Wochen) nicht benutzt haben, sollte die Kalibrierung mit Hilfe der mitgelieferten Kalibrierscheibe geprüft werden.

- Nehmen Sie die Einschiebebegrenzung nach vorne heraus.

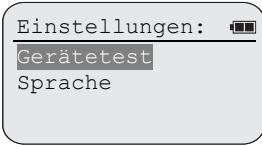




Zu jedem Gerät gehört eine spezielle Kalibrierscheibe. Die Seriennummer des Geräts (1) und die Seriennummer der Kalibrierscheibe (2) müssen übereinstimmen.



Das Menü **Einstellungen** können Sie vom Startmenü aus wählen.

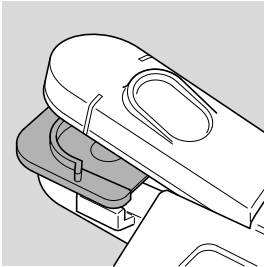
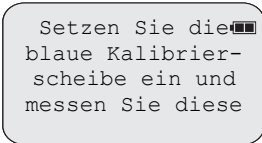
- Drücken Sie so oft **ESC**, bis Sie zum Startmenü gelangen oder schalten Sie den N-Tester kurz aus und wieder ein.



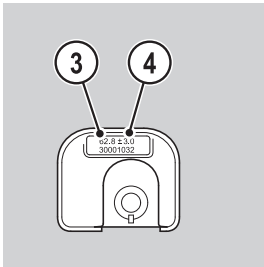
- Wählen Sie `Einstellungen` und drücken Sie .
- Wählen Sie `Gerätetest`.
- Drücken Sie .

Um ohne Auswahl zum Hauptprogramm zu wechseln:

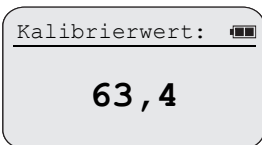
- Drücken Sie .



- Drücken Sie den Messkopf zusammen, bis Sie den Quittungston hören.



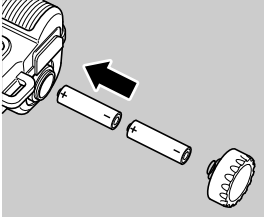
- Vergleichen Sie den gemessenen Wert mit Wert (3) auf der Rückseite der Kalibrierscheibe. Die Abweichung darf nicht größer als Wert (4) sein.



#### Hinweis:

Wenn der gemessene Wert nicht im angegebenen Toleranzbereich liegt, sind keine zuverlässigen Düngempfehlungen möglich. Wenden Sie sich in einem solchen Fall bitte direkt an YARA (siehe Rückseite dieser Anleitung).

Bitte wechseln  
Sie die Batterien.



## Batteriewechsel

Die Batterien müssen spätestens dann ersetzt werden, wenn ein entsprechender Hinweis im Display erscheint.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Ersetzen Sie die alten Batterien durch gleichwertige neue Batterien: 2 x AA 1,5V Alkali-Mangan

### Hinweis:

Die notwendige Spannung wird von den meisten Akkus nicht erreicht, deshalb bitte keine Akkus verwenden.

## Reinigen

---

### Achtung!

#### Störung der Messfunktion/Zerstörung der Messtechnik!

- Verwenden Sie im Messbereich niemals fließendes Wasser oder chemische Reinigungsmittel (z. B. Haushaltsreiniger, Alkohol oder Waschbenzin).
  - Reinigen Sie den Messbereich bei Bedarf mit einem weichen, sauberen und trockenen Tuch.
- 

Bei Bedarf kann das Gehäuse mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch gereinigt werden.

## Transport und Lagerung

- Vermeiden Sie beim Transportieren des N-Testers Stöße und Kratzer am Display. Bewahren Sie ihn in der mitgelieferten Gürteltasche oder in der Transportbox auf.
- Nehmen Sie die Batterien heraus, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.
- Bewahren Sie die Kalibrierscheibe immer lichtgeschützt in der zugehörigen Dose auf.

Lagerbedingungen:

-20 bis 55 °C, < 85% rel. Luftfeuchte bei bis zu 35 °C ohne Kondensation, keine direkte Sonneneinstrahlung

## Entsorgung

Gerät und Batterien dürfen nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden.

Beachten Sie die separaten Beipackzettel für die Entsorgung des Geräts und der Batterien.

## N-Tester-Daten aktualisieren

Die Sortenlisten und die Messdaten für die Auswertung müssen jedes Jahr aktualisiert werden.

Für die Aktualisierung benötigen Sie einen PC mit Internetzugang und die Software N-TesterLoader.

Diese Software können Sie im Downloadbereich bei YARA herunterladen.

- Öffnen Sie bitte im Internet die N-Tester Service-Seite von YARA: [www.n-tester.de](http://www.n-tester.de)
- Wenn Sie bereits registriert sind, melden Sie sich bitte mit Benutzernamen und Seriennummer des N-Testers an.
- Wenn Sie noch nicht registriert sind, wählen Sie bitte 'neu registrieren'.
- Wechseln Sie nach der Anmeldung in den Download-Bereich und laden Sie die aktuelle Software-Version herunter.

## Installation des N-Tester-Loaders

Einziges Ziel des N-Tester-Loaders ist es, die Software eines Yara N-Testers über die USB-Schnittstelle eines Windows-PC auf den aktuellen Stand zu bringen. Hierzu wird die jeweils aktuelle Softwareversion über das Internet von einem Yara-Server direkt auf den Yara N-Tester kopiert.

Durch dieses Verfahren wird sichergestellt, dass das Update immer mit der aktuellsten Version erfolgt und dass die

Sortenlisten und Sortenkorrekturwerte immer auf dem neuesten Stand sind.

Die Voraussetzungen für die Nutzung des N-Tester-Loaders sind wie folgt:

- PC mit Microsoft Windows® XP, Vista oder 7 und mindestens einem freien USB-Anschluss
- Internetverbindung auf dem PC
- Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable Package installiert

Zur Installation des Programms doppelklicken Sie einfach auf die Installationsdatei (NTesterLoader2-setup\_de.exe)



- Klicken Sie auf Weiter und folgen Sie den Anweisungen.

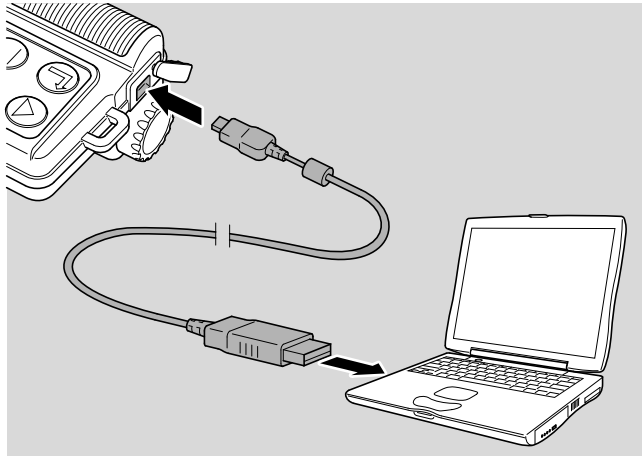


Nach Abschluss der Installation können Sie wählen, ob Sie den USB-Treiber und Microsoft Visual C++ installieren möchten. Wenn eines von beiden oder beides bereits auf dem PC vorhanden ist, können Sie das entsprechende Häkchen entfernen. Wenn Sie nicht sicher sind, lassen Sie die Häkchen stehen

- Klicken Sie auf *Beenden*, um die Installation abzuschließen. Ggf. werden jetzt die noch fehlenden notwendigen Komponenten installiert.

## Durchführung des Updates

Stellen Sie zunächst sicher, dass die Internetverbindung auf Ihrem PC einwandfrei funktioniert. Idealerweise ist Ihr PC direkt mit dem Internet verbunden; bei einer Verbindung über ein lokales Netzwerk kann es in Abhängigkeit von den Netzwerkeinstellungen zu Verbindungsproblemen kommen (auch wenn der Internet-Browser die Inhalte scheinbar problemlos anzeigt).



- Schalten Sie zuerst den N-Tester ein.
- Verbinden Sie dann N-Tester und PC mit dem USB-Kabel.

**Hinweis:**

Wenn Sie den N-Tester erst einschalten, nachdem Sie die USB-Verbindung hergestellt haben, wird das Update unter Umständen nicht funktionieren.

USB  
verbunden

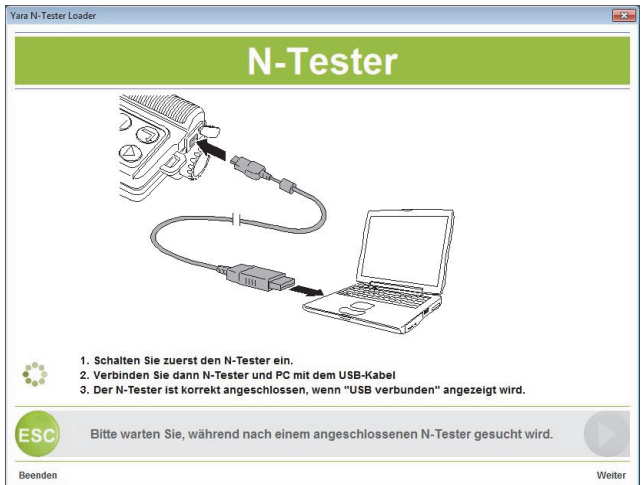
Auf dem N-Tester-Display wird der nebenstehende Text oder `USB connected` angezeigt.

- Starten Sie jetzt das Programm *N-Tester Loader*. Es erscheint folgender Hinweis:





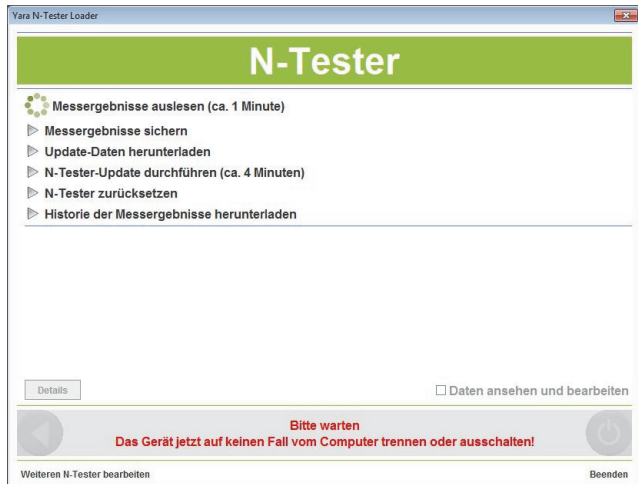
- Klicken Sie auf *Akzeptieren*. Sie bestätigen damit, dass die von Ihnen ermittelten Daten anonym an YARA übermittelt werden.





In der Standardeinstellung sind die Häkchen *N-Tester aktualisieren* und *Daten herunterladen* gesetzt, d.h. beim Klick auf *Weiter* werden die im Gerät hinterlegten Listen aktualisiert und Ihre Messergebnisse heruntergeladen.

- Klicken Sie auf *Weiter*.



### Achtung!

Wenn Sie den N-Tester während des Updates vom PC trennen oder ausschalten, können Ihre Daten verloren gehen.

Yara N-Tester Loader

## N-Tester

- Messergebnisse auslesen (ca. 1 Minute)
- Messergebnisse sichern
- Update-Daten herunterladen
- N-Tester-Update durchführen (ca. 4 Minuten)
- N-Tester zurücksetzen
- Historie der Messergebnisse herunterladen

Daten ansehen und bearbeiten

Der Vorgang wurde abgeschlossen.  
Sie können den N-Tester jetzt wieder ausschalten.

Weiteren N-Tester bearbeiten Weiter

Je nach gewählter Einstellung gelangen Sie mit *Weiter* zu einer Aufstellung Ihrer Messdaten.

Yara N-Tester Loader

## N-Tester

**Ihre N-Tester-Daten**

	Datum	Schlag	Fruchtart	Sorte	Termin	NT	Kg/ha
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	BEIER	Winterroggen	Agronom	1	756	0
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	BEIER	Wintergerste	Cabrio	2	826	0
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	BEIER	Wintergerste	Cabrio	1	534	40
<input checked="" type="checkbox"/>	20.12.2012	BEIERT	Winterweizen	Aardvark	1	205	100
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	TOPFBERG	ICROP_99		1	549	
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	TOPFBERG	ICROP_99		1	48	
<input checked="" type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	Winterroggen	Agronom	1	55	250
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	Wintergerste	Action	2	561	70
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	Wintergerste	Action	1	336	70
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	Winterweizen	Agent	1	87	100
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	ICROP_99		1	559	
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	ICROP_99		1	295	
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	Winterweizen	Aardvark	1	523	100
<input checked="" type="checkbox"/>	20.12.2012	WILDBAHN	Winterroggen	Brasletto	1	280	70
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	ACKERBERG	ICROP_99		1	379	
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	YARABB	Winterroggen	Agronom	1	930	0
<input checked="" type="checkbox"/>	20.12.2012	YARA	ICROP_99		1	894	
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	YARA	ICROP_99		1	727	
<input type="checkbox"/>	20.12.2012	YARA	Wintergerste	Cabrio	2	874	0

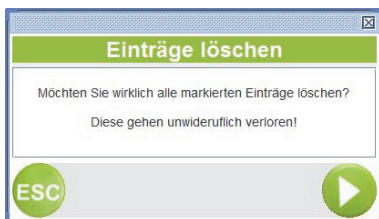
Alle auswählen Export (Excel) Drucken Löschen

Es werden nur die markierten und gefilterten Messergebnisse bearbeitet

Weiteren N-Tester bearbeiten Beenden

An dieser Stelle können Sie Ihre Daten als Excel-Datei exportieren oder die Liste drucken. Mit einem Häkchen in der linken Spalte können Sie bestimmte Daten oder alle für den Export oder Druck auswählen.

Wenn Sie Daten löschen, bevor sie gedruckt oder als Excel-Datei gespeichert werden, sind diese Datensätze verloren.



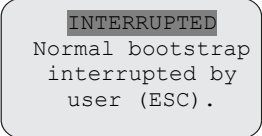

Wir empfehlen, alle Daten nach Excel zu exportieren und dort zu bearbeiten.

Alle Messdaten, die nicht gelöscht wurden, werden beim nächsten Start des N-Tester-Loaders erneut angezeigt.



Wenn Sie nach dem Start der Software die Häkchen bei *N-Tester aktualisieren* und *Daten herunterladen* entfernen, bevor Sie auf *Weiter* klicken, gelangen Sie direkt zu den Messergebnissen.

# Fehlersuche

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät ist eingeschaltet (Hebel auf ON), Display zeigt jedoch nichts an.	Batterien sind nicht richtig eingelegt.	Batterien richtig einlegen.
	Batterien sind leer.	Batterien ersetzen.
Kein Quittungston beim Messen oder Kalibrieren, Anzeige wechselt nicht zum nächsten Display.	Batterien sind sehr schwach.	Batterien ersetzen.
Anfangsbuchstabe der gewünschten Sorte wird nicht angezeigt.	Falsche Fruchtart gewählt.	Kehren Sie zurück zur Wahl der Fruchtart.
	Die Sorte ist nicht in der Liste.	Wenden Sie sich an YARA.
Es kann keine Verbindung zum PC hergestellt werden, obwohl das USB-Kabel angeschlossen ist.	Falsche Reihenfolge beim Einstecken.	Erst den N-Tester einschalten, dann das USB-Kabel am PC einstecken.
	Sie haben versehentlich beim Einschalten  gedrückt.	Schalten Sie den N-Tester aus und wieder ein.

Wenn der Fehler hier nicht genannt wird oder Sie den Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich bitte an YARA (Kontaktdetails siehe Rückseite dieser Anleitung).







## Kontakt

YARA GmbH & Co. KG  
Hanninghof 35  
48249 Dülmen  
Deutschland

Tel. 02594 / 798-0  
Fax 02594 / 798455  
E-mail: [yara.de@yara.com](mailto:yara.de@yara.com)  
[www.yara.de](http://www.yara.de)

