

NDi - Kühlgeräte Betriebs- und Anwendungsanleitung



Typ	GK 80 NDi	GK 160 NDi	GK 240 NDi	GK 320 NDi	GK 480 NDi
-----	-----------	------------	------------	------------	------------

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Bitte, beachten Sie, ...	4
Hinweise zu NDi - Geräten	
1. Das Gerät	5
2. Geräteübernahme	5
3. Hinweise zum Entladen des Gerätes	5
4. Garantie	6
1.0 Vorbereitung	
1.1 Montage des Fahrwerks	7
1.2 Montage des Daches	9
1.3 Gerät richtig aufstellen	9
1.4 Filtermatte	11
1.5 Schlauchanschluß	11
1.6 Stromanschluß	12
1.7 Prüfen der Drehrichtung	13
1.8 Vorheizen	15
1.9 Informationsaustausch	16
2.0 Inbetriebnahme	
2.1 Gerät starten	17
2.2 Gerät mit <i>coolstop</i> starten	18
2.3 Gerät ausschalten	19
2.4 Außerbetriebsetzen des Gerätes	20
3.0 Kühlbetrieb	
3.1 Wichtige Hinweise	21
3.2 Kühlleistung	21
3.3 Bedien- und Anzeigeelemente	22
3.4 Kälte- und Nachwärmesoll einstellen	23
3.5 Standardanzeigen	24
3.6 Informations- und Störanzeigen	25
3.7 Integrierte Sicherheitseinrichtungen	28
3.8 Selbstüberwachung und Eingriffskontrolle	28
3.9 Messen des Gesamtgegendruckes	28
3.10 Filtermattenverschmutzung	29
3.11 Wasserausscheidung während des Kühlbetriebes	30
3.12 Arbeiten mit <i>coolstop</i>	31
3.12.1 <i>coolstop</i> -Betrieb mit Stechsonde	32
3.12.2 <i>coolstop</i> -Betrieb über Schnittstelle	36
3.13 Arbeiten mit <i>granosafe</i> [®] und <i>granoplus</i> [®]	37
3.14 Hohe Gegendrucke vermeiden	
3.15 Arbeiten mit <i>granosuc</i> [®]	
3.16 Arbeiten ohne Kälteaggregat	
3.17 Kühlen von trockenen Körnerfrüchten	
3.18 Kühlen von feuchten Körnerfrüchten	
3.19 Kühlen bei Zwischenlagerung	
3.20 Kühlen im Umluftbetrieb	
3.21 Kondensation an Dächern	
3.22 Betriebsstörungen	
3.23 Kühlen bei verschiedenen klimatischen Bedingungen	
3.24 a_w -Wert-Regelung	

4.0 Betriebshinweise

- 4.1 Unfallverhütungsvorschriften für R22-Kälteanlagen
- 4.2 FCKW-Belastung
- 4.3 Eigenschaften von R22
- 4.4 Straßentransport
- 4.5 Transportsicherung

5.0 Wartung

- 5.1 Allgemeiner Hinweis
- 5.2 Laden der Stützbatterie
- 5.3 Wechseln der Stützbatterie
- 5.4 Tägliche Wartung
- 5.5 Wöchentliche Wartung
- 5.6 Gelegentliche Wartung
- 5.7 Jährliche Wartung

6.0 Anwendungshinweise

- 6.1 Kurzanleitung für NDi-Geräte
- 6.2 Kurze Anwendungsanleitung
- 6.3 Temperaturkontrolle im Lager

7.0 Technischer Teil

- 7.1 Der Kältekreislauf
- 7.2 Grundlagen der Regelung von NDi-Kühlgeräten
- 7.3 Der Regler

8.0 Schaltpläne 6...

- 6150 Absicherung des AKSR-Reglers
- 6151 Klemmen der Anschlußplatine
- 6152 *coolstop* -Überwachung, Steckeranschlüsse
- 6153
- 6...-1.0 Anordnung der Schalt- und Meldegeräte
- 6...-2.0 Hauptstrombahn
- 6...-3.0 Steuerstromkreis 220 V
- 6...-4.0 Steuerstromkreis 24 V
- 6...-5.0 Elektrostückliste

9.0 Bildtafeln

9.1	Übersichtstafel Kühlgerät GK 80 NDi
9.2	Übersichtstafel Kühlgerät GK 160 NDi
9.3	Übersichtstafel Kühlgerät GK 240 NDi
9.4	Übersichtstafel Kühlgerät GK 320 NDi
9.5	Übersichtstafel Kühlgerät GK 480 NDi
9.6	Übersichtstafel Kühlgerät GK 160 NDis
9.7	Übersichtstafel Kühlgerät GK 320 NDis
9.8	Anordnung der Pressostate
9.9	
9.10	
9.11	
9.12	Funktionsprinzip GK 80 NDi
9.13	Funktionsprinzip GK 160 NDi
9.14	Funktionsprinzip GK 240 und GK 320 NDi
9.15	Funktionsprinzip GK 480 NDi
9.16	Funktionsprinzip GK 160 NDis
9.17	Funktionsprinzip GK 320 NDis

Bitte, beachten Sie,

daß Sie ein GOLDSAAT-Qualitätskühlgerät erworben haben, das in unserem Werk mehrere Prüfungen durchlaufen hat. Sie besitzen nun eine technisch hochwertige Maschine, die über viele Jahre zuverlässig und wirtschaftlich arbeiten soll. Wir bitten Sie, diese Betriebsanleitung genau durchzulesen und die Bedienungs- und Wartungshinweise zu beachten.

Wir machen darauf aufmerksam, daß die Bedienung des Kühlgerätes nur Personen übertragen werden darf, die mit dieser Anleitung vertraut sind. Ebenso sind die gültigen Unfallverhütungsvorschriften gem. UVV-VBG 20 und das FKW-Merkblatt M 021 für Umgang mit Kältemitteln zu beachten. (Siehe 4.0 Betriebshinweise.)

Wir weisen darauf hin, daß der Inhalt dieser Anleitung vertraulich behandelt werden muß, und daß das Urheberrecht für diese Schrift unser Eigentum ist. Diese Betriebsanleitung darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert bzw. anders vervielfältigt werden, noch auszugsweise oder als Ganzes veröffentlicht oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Für Änderungen im Rahmen von technischen Weiterentwicklungen behalten wir uns alle Rechte vor.

goldsaat

Hinweise zu NDi - Geräten

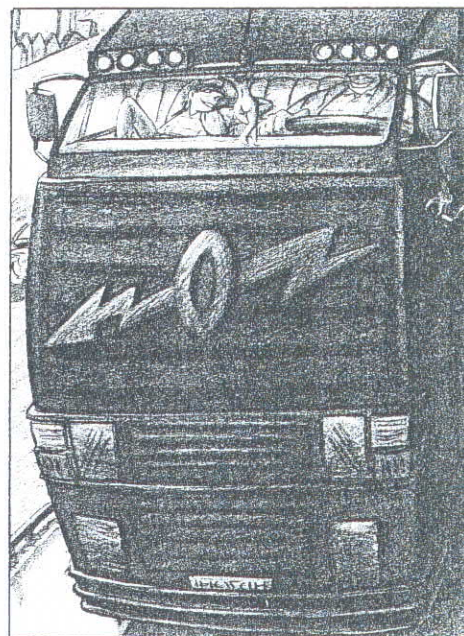
1. DAS GERÄT

GOLDSAAT-Kühlgeräte sind für die Kühlung von hygroskopischen körnigen Produkten jeglicher Art konzipiert. Sie zeichnen sich durch hohen technischen Standard, Langlebigkeit und Bedienfreundlichkeit aus.

Kühlgeräte der neuen **NDi-Baureihe** sind komplett installierte mobile Einheiten für den unmittelbaren Einsatz am Bestimmungsort. In diesen Geräten ist modernste Regelelektronik eingebaut. Diese sichert nicht nur einen vollautomatischen Programmablauf des Kühlvorgangs, sondern darüber hinaus eine sichere und gezielte Behandlung des zu kühlenden Gutes. Damit Ihr Kühlgerät stets einsatzbereit ist, lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung sorgfältig durch. Beachten Sie besonders, daß die **Stützbatterie** für den integrierten Computer **regelmäßig nachgeladen werden muß**.

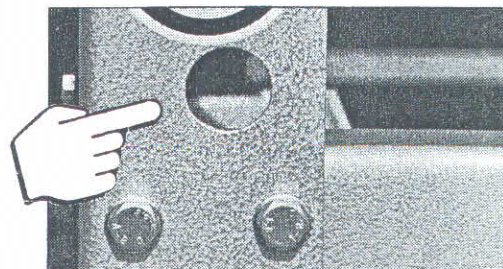
2. GERÄTEÜBERNAHME

Ihr Kühlgerät wird angeliefert. Bitte, kontrollieren Sie die Lieferung. Das erspart Ihnen und uns Ärger und Kosten. Das Kühlgerät wurde im Werk mehreren Funktions- und Qualitätsprüfungen unterzogen und ist technisch und optisch einwandfrei ausgeliefert worden. Bitte, **prüfen Sie bei Erhalt der Maschine diese auf äußere Beschädigungen, und halten Sie die festgestellten Mängel schriftlich fest.** Wichtig: Schäden sind dem Anlieferer (Spediteur) sofort bei der Übernahme mitzuteilen und von diesem abzuzeichnen (Versicherungsanerkennung)!



3. HINWEISE ZUM ENTLADEN DES GERÄTES

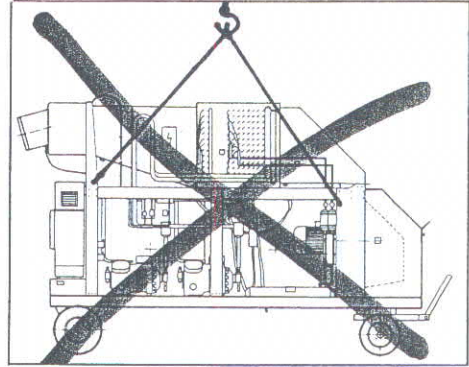
Im Gestell der Kühlgeräte befinden sich seitliche Bohrungen. Diese Bohrungen dienen **nur zur Befestigung** der Geräte bei Transporten. **Achtung! Kühlgeräte dürfen**

**goldsaat**

FRITZ DÖRING
GmbH & Co. KG

MASCHINEN UND ANLAGEN FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT
Postfachadresse: Postfach 11 64, D-54592 Prüm Tel. (0 65 51) 95 07 - 0
Hausadresse: Prümatalstr. 19, D-54595 Prüm Fax (0 65 51) 95 07 34

an diesen Ösen auf keinen Fall angehoben werden! Zum Heben mit Kränen sind die Zugvorrichtungen **nur unter dem Gestell** anzusetzen!



Den **Transport** der Geräte möchten wir sicher und kostengünstig durchführen. Deshalb werden aus transporttechnischen Gründen Teile der Maschine, wie Dach, Fahrvorrichtung, Deichsel u.a., in demontiertem Zustand angeliefert. Die für den Zusammenbau vorgesehenen Schrauben und/oder Scheiben, Sicherungen und Muttern, befinden sich in den entsprechenden Bohrungen. (Siehe Kapitel 1.1 "Montage des Fahrwerks".)

4. GARANTIE

Kühlgeräte der **Baureihe NDi** werden vor der Auslieferung mehreren Tests unterzogen. Abnahmeprotokolle und Ausdrucke über Regelparameter des Rechners befinden sich in der Schaltplantasche im Schaltkasten der Geräte. Sie sollten nicht an einem anderen Ort aufbewahrt werden, damit sie bei Störungen dem Servicetechniker jederzeit zur Verfügung stehen.

Für Güte und Fehlerfreiheit der Kühlgeräte leisten wir vom Tag der Inbetriebnahme

12 Monate Garantie,

längstens jedoch 15 Monate nach Lieferung. Der Garantieanspruch kann nur gewährt werden, wenn uns der ausgefüllte und unterschriebene Garantieschein unmittelbar nach der Inbetriebnahme zurückgeschickt wird.

Bei Eingriffen durch Unbefugte erlischt jeglicher Garantieanspruch.

1.0 Vorbereitung

Positionierungshinweise: Im nachfolgenden Text werden vier unterschiedliche Positionssymbole verwendet: ○ oval gekennzeichnete Zahlen bedeuten Position am Gerät nach Übersichtstafel

9.1 ... 9.7

○ rund gekennzeichnete Zahlen bedeuten Meldeleuchten am Schaltkasten nach Bildtafel 9.9

□ eckig gekennzeichnete Zahlen bedeuten Schalter oder Taster nach Bildtafel 9.9

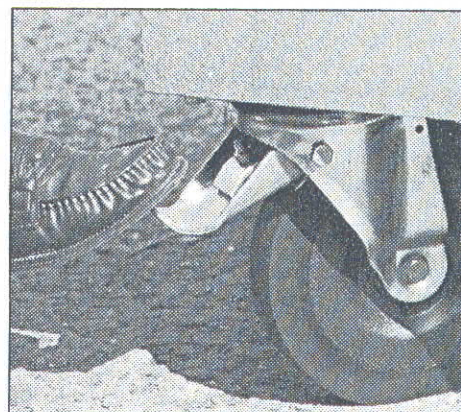
▽ trapezförmig gekennzeichnete Zahlen weisen ein Gerät des Kältesatzes aus. Siehe dazu Funktionsprinzip 9.12 ... 9.15 (Nur für den Service bestimmt.)

Bitte entsprechendes Bild zum Text rechts herausziehen →

1.1 MONTAGE DES FAHRWERKS

Kühlgeräte mit Fahreinrichtungen, die aus Bock (36) -und Lenkrollen (25) mit Feststellern (46) bestehen, werden in der Regel in gebrauchsfertigem Zustand angeliefert.

Die Montage der zweiachsigen Fahrvorrichtung kann wie nachfolgend beschrieben vorgenommen werden.



Mit dieser Fahrvorrichtung dürfen nur 6 km/h gefahren werden!

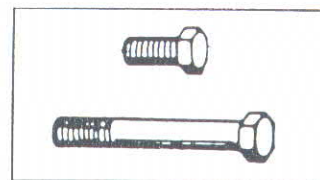
Für die zweiachsige Fahrvorrichtung sind folgende Schrauben/Muttern vorgesehen:

Starre Achse: 16 St. M 10 x 35

Lenkkranz : 2 St. M 10 x 35

4 St. M 12 x 40

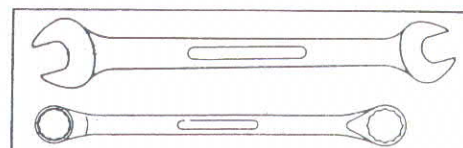
Deichsel : 2 St. M 20 x 100



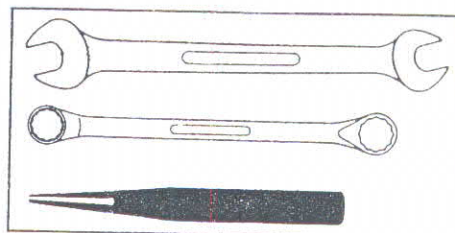
Benötigtes Werkzeug:

1 Maulschlüssel 17 mm,

1 Ringschlüssel 17 mm,

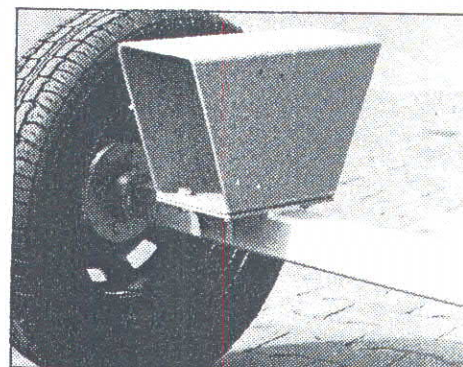


- 1 Maulschlüssel 19 mm,
- 1 Ringschlüssel 19 mm,
- 2 Maulschlüssel 30 mm,
- 1 Dorn

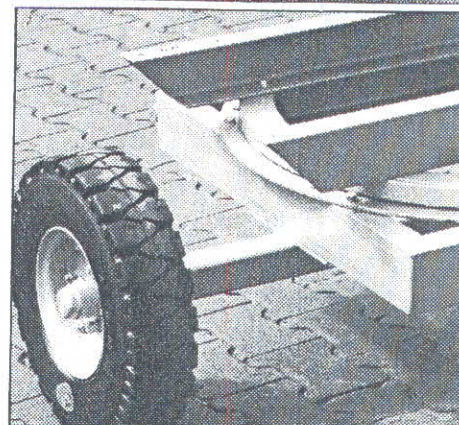


Gerät mit Gabelstapler ca. 60 cm anheben und sichern. Evtl. vorhandene Holzbalken entfernen. Schrauben, Muttern und Scheiben aus den Bohrungen entfernen.

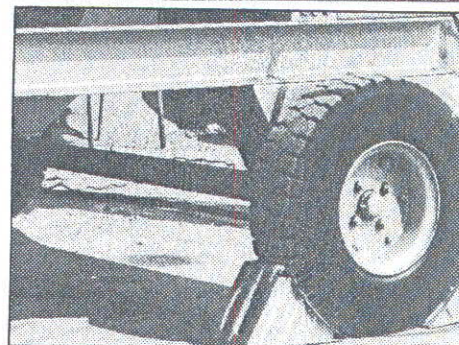
Die **Hinterachse** (36) (starre Achse) auf der Seite des Schaltkastens (38) so unter das Gestell bringen, daß sich die Löcher decken. Schrauben durchstecken, Scheiben auflegen und Muttern lose andrehen.



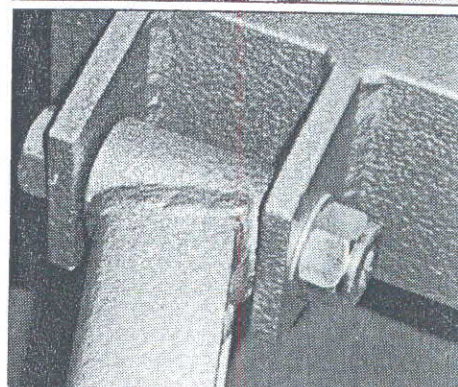
Die **Vorderachse** (Lenkkranz) (25) auf der Seite des Filters (22) (23) so unter das Gestell bringen, daß die Gabeln in Fahrtrichtung zeigen. Löcher zur Deckung bringen, Schrauben durchstecken, Scheiben auflegen und Muttern lose andrehen.



Kühlgerät absenken und alle Schrauben anziehen. Bei Keilscheiben auf richtige Lage achten. Nach ca. 200 Betriebsstunden alle Muttern nachziehen.



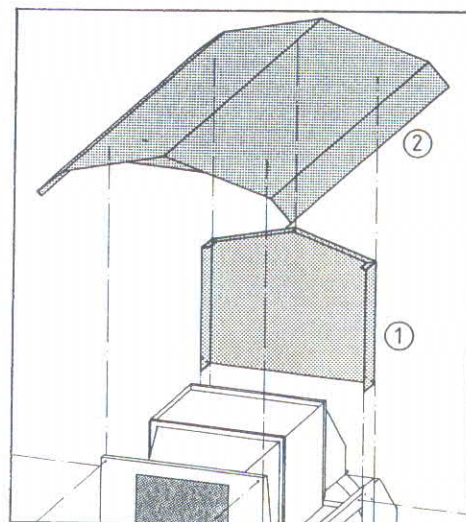
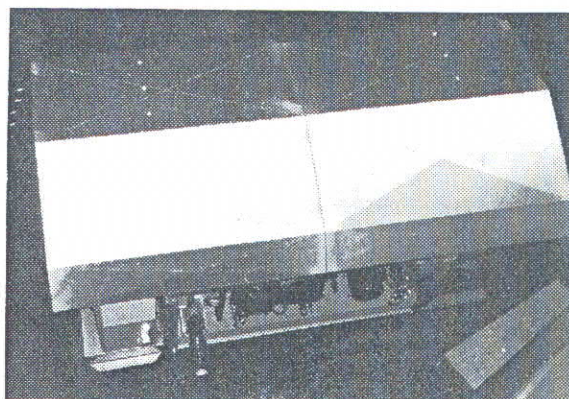
Deichsel (24) : Schrauben aus den Gabeln des Lenkbockes entfernen. Die Deichsel in die Gabeln stecken. Schrauben von außen durch beide Ösen stecken, Muttern aufschrauben und andrehen. Die Deichsel bleibt zwischen den Klauen beweglich.



1.2 MONTAGE DES DACHES

Dächer auf Kühlgeräten sind nicht nur als Schutz vor Regen gedacht. Dieser macht den Maschinen nur wenig aus. Dächer sollen die Maschine in erster Linie vor herabfallenden Teilen und vor Sonne schützen. Sonnenstrahlen können Aggregate und Lufthauben des Gerätes so stark aufheizen, daß diese weitaus wärmer werden als notwendig. Diese zusätzliche Wärme muß die Maschine auch abführen. So könnte es sein, daß die Kälteleistung knapp wird, wenn die Sonne auf das ungeschützte Gerät scheint. (Siehe auch Abschnitt 1.3 "Gerät richtig aufstellen".)

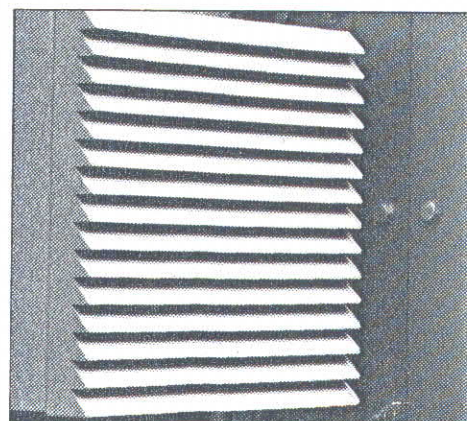
So wird das Dach montiert: Entfernen Sie Schrauben und Scheiben aus den jeweiligen Befestigungslöchern. Montieren Sie zunächst die Dachkonsole (1) auf der Ventilatorseite. Setzen Sie das Dach (2) so auf Konsole und Stirnblech, daß die unterschiedlichen Lochstiche der Traversen mit den Lochstichen des Gerätes übereinstimmen. Ziehen Sie alle Schrauben fest.



Montage des Daches

1.3 GERÄT RICHTIG AUFSTELLEN

Wir möchten, daß Sie mit Ihrem Gerät zeitgemäß und wirtschaftlich kühlen. Deshalb arbeiten GOLDSAAT-Kühlgeräte mit modernster Regelelektronik. Elektronische Teile sind aber wärmeempfindlich. Aus diesem Grund haben wir die Schaltkästen der Geräte mit thermostatisch arbeitender Schaltkastenentlüftung (43) versehen. Scheint im Hochsommer



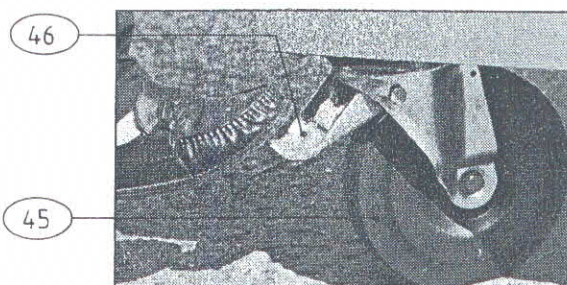
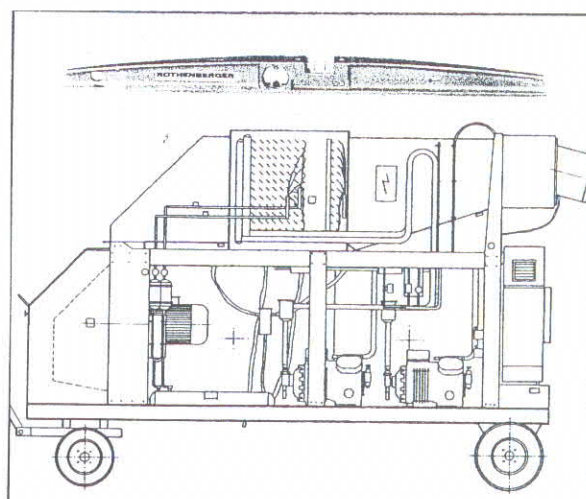
(43) Schaltkastenentlüftung

jedoch die Sonne auf den Schaltkasten (38), kann die eingebaute Entlüftung manchmal nicht ausreichen. Deshalb sollten Sie für einen geschützten Standort des Gerätes sorgen: Die Nordseite eines Silogebäudes oder einer Halle ist als Aufstellungsort gut geeignet, weil dort im Sommer die Sonneneinstrahlung nicht so intensiv ist, und damit kein Leistungsabfall bei Kühlgeräten erfolgt.

Stellen Sie das Kühlgerät am vorgesehenen Standort waagrecht auf! Das ist wichtig, weil der Ölstand im Kompressor (33) nur bei waagerechter Aufstellung für ausreichende Schmierung der Zylinder sorgt. Darüber hinaus ist bei schräger Aufstellung das Wasserablaufsystem (31) nicht funktionstüchtig. Sollte der Wasserablaufschlauch (29) nicht lang genug sein, so kann dieser durch einen Gummi- oder PVC-Schlauch verlängert werden. Den entsprechenden Durchmesser entnehmen Sie bitte den technischen Daten im Anhang dieser Anleitung. Bitte darauf achten, daß Wasserschläuche mit ausreichendem Gefälle verlegt werden.

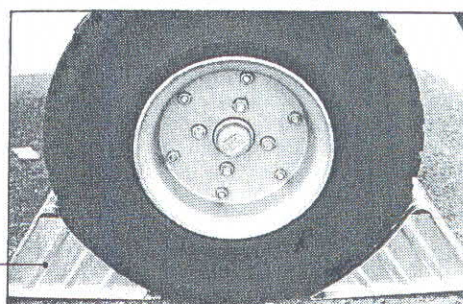
Standard-Fahrvorrichtung. Sichern Sie das Gerät, indem Sie beide Lenkrollen (25) durch Niederdrücken der Feststeller (46) arretieren.

Fahrvorrichtung mit luftbereiften Rädern. Sichern Sie an der starren Achse (36) eines der Räder durch



45

46



die mitgelieferten Sicherungskeile (46) .

Beachten Sie bitte bei der Aufstellung, daß beide Axiallüfter am Kondensator (13) nicht gegen eine Wand blasen dürfen. Die warme Abluft kann über 50 °C betragen. Wenn solchermaßen erhitzte Luft von einer Fläche zurückprallt und vom Gerät wieder angesaugt wird, wirkt sich das negativ auf die Kühlleistung aus.

1.4 FILTERMATTE

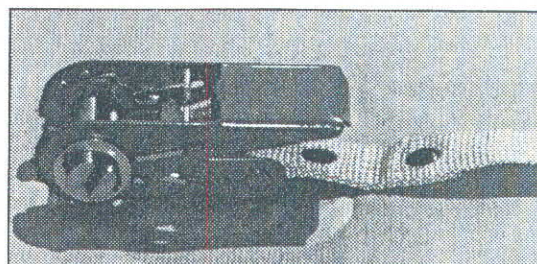
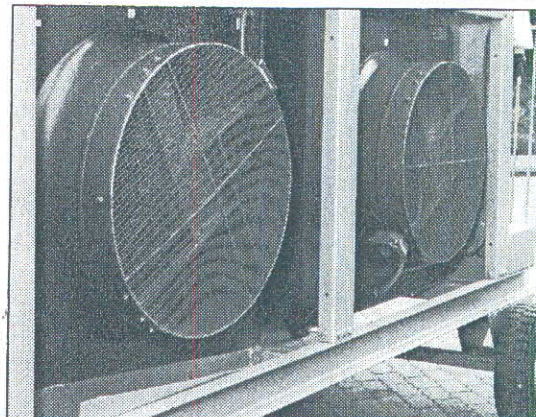
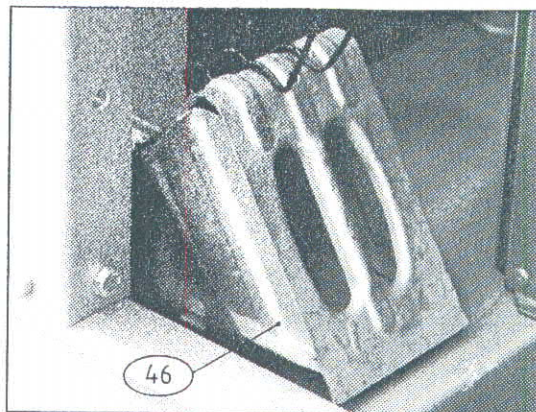
Zum Lieferumfang gehören zwei Filtermatten. Eine davon ist Ersatz.

Öffnen Sie den Ansaugschalldämpfer (23) indem Sie die beiden Schnellverschlüsse (21) lösen. Ziehen Sie den Ansaugschalldämpfer (23) bzw. den Deckel (17) zum Filterkasten von der Maschine ab. Er ist gesichert und bleibt aufgeklappt stehen. Die Führung für die Filtermatte am Luftfilter (22) ist jetzt zugänglich.

Legen Sie eine Matte so in die Führung des Luftfilters (22) , daß die weiche Seite nach außen zeigt. Schließen Sie den Ansaugschalldämpfer (23) . Die Filtermatte wird beim Schließen zwangsläufig in die richtige Position gebracht.

1.5 SCHLAUCHANSCHLUSS

Befestigen Sie den flexiblen Kaltluftschlauch am Ausblasrohr (3) des Gerätes, und schließen Sie den



Schlauch am Einblasrohr des Kanalsystems Ihres Lagers bzw. Silos an.

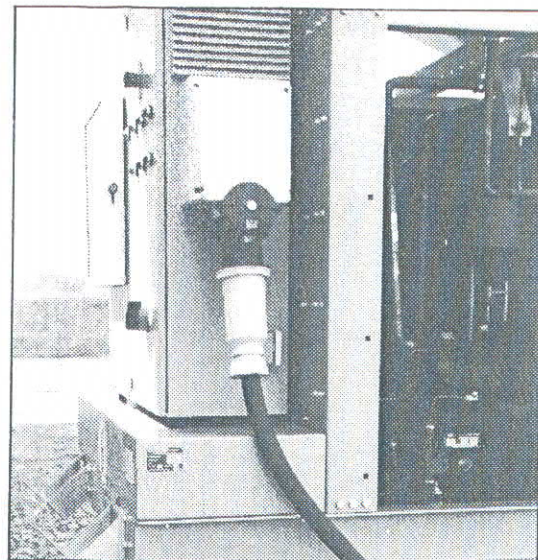
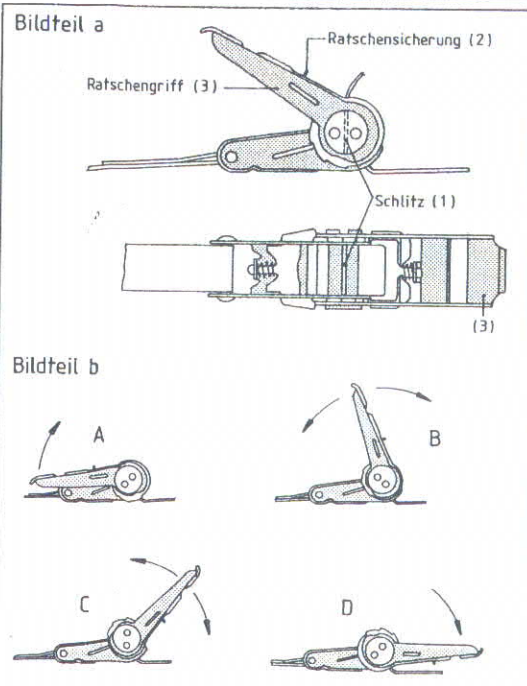
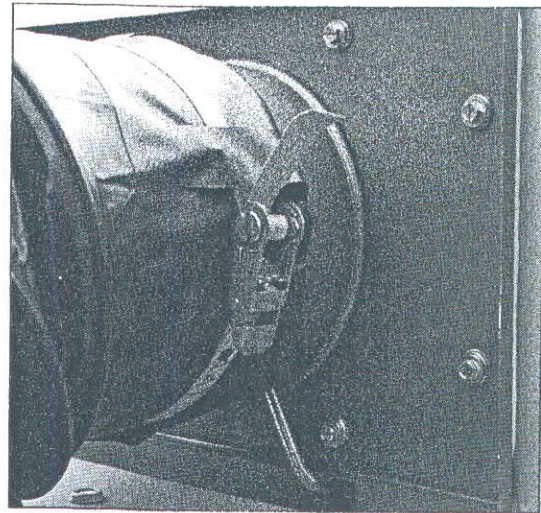
Bei GOLDSAAT-Kühlgeräten wird der Schlauch mit einer Spannratsche befestigt. Legen Sie den Gurt um den Schlauch, und führen Sie das Ende des Gurtes von unten durch den Schlitz (1), wie in Bildteil a gezeigt.

Zum **Spannen des Gurtes** den Ratschengriff (3), wie in Bildteil b gezeigt, hin- und herbewegen, bis der Gurt straff ist. Danach den Ratschengriff (3) in Grundstellung (A in Bildteil b) bringen.

Zum **Öffnen des Gurtes** Ratschensicherung (2) lösen und festhalten. Den Griff bis zum **Einrasten** nach vorne drücken (D in Bildteil b). Das Gurtband kann jetzt aus dem Schlitz (1) herausgezogen werden. Bitte, beachten Sie die Abbildungen.

1.6 STROMANSCHLUSS

Lassen Sie den Stromanschluß von einem zugelassenen Elektriker herstellen. Die VDE-Vorschriften sind einzuhalten. Je nach Länge des Kabels sind unterschiedliche Kabelquerschnitte erforderlich. Nachstehende Angaben sind nur Richtwerte. Es sind auf jeden Fall die Vorschriften der örtlichen Elektrizitätsversorger zu beachten.



Folgende Kabelquerschnitte sind bei einer Kabellänge von 20 m erforderlich (nur Empfehlung, ortsabhängig prüfen):



Achtung!
Caution!

Kühlgerät Typ		GK 80 NDi	GK 160 NDi	GK 240 NDi	GK 320 NDi	GK 480 NDi
Anschlußwert						
Kühlgerät (kW)		14,4	20,0	29,9	43,2	
mit <i>granoplus</i> ® (kW)		20,4	32,0	42,0	63,2	
Absicherung (A)		50	63	100	125	
Steckergröße (A)		63	63	125	125	
Anzahl der Kabel und Kabelquerschnitt (mm²)		4 x 10²	4 x 16²	4 x 35²	4 x 50²	

Bitte, achten Sie beim Erstanschluß des Gerätes und bei Stecker- oder Kabelwechsel darauf, daß Phasengleichheit vorliegt.

Wichtig: Innerhalb des Schaltkastens

38 dürfen keine Umverdrahtungen durch Unbefugte vorgenommen werden.

Wird dies nicht beachtet, kann es zu Zerstörungen des Schalt- und Regelsystems kommen. Die Garantie erlischt bei solchen Eingriffen.

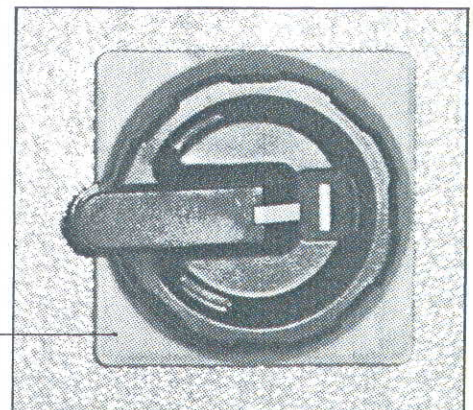
1.7 PRÜFEN DER DREHRICHTUNG

gemäß nachstehender Schrittfolge vornehmen:

Hauptschalter **1** von 0 auf 1 schalten. Grüne Lampe **1** Spannung-Vorheizen brennt.



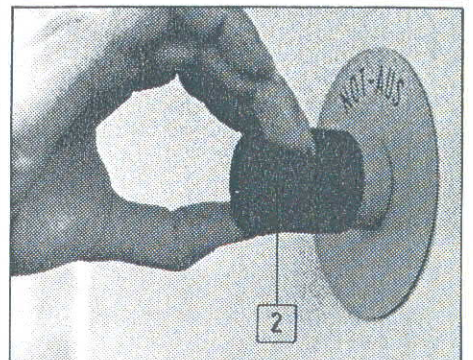
1



Notaus-Schalter **2** entriegeln.



2



Schutztür (40) zum AKSR-Regelgerät (41) öffnen.

Knebelschalter (3) auf Betriebsart **HAND** (Service) drehen.

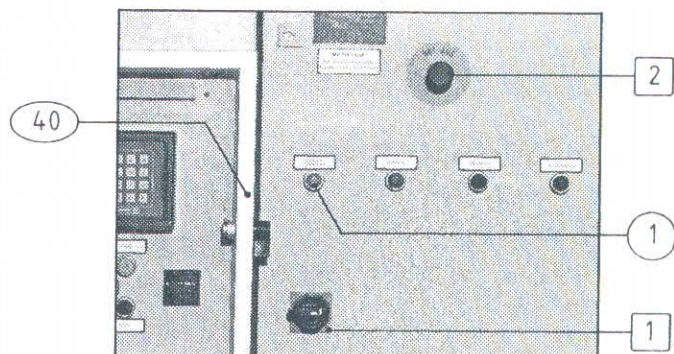
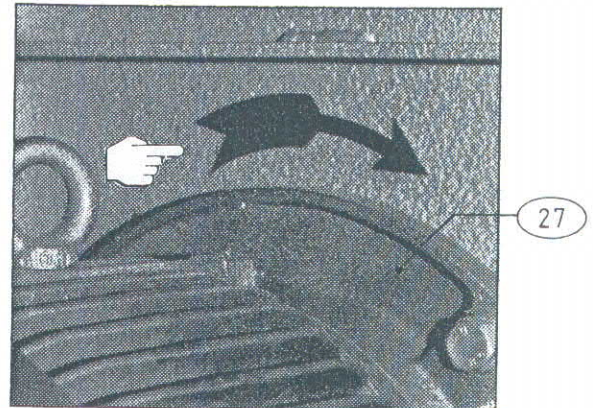
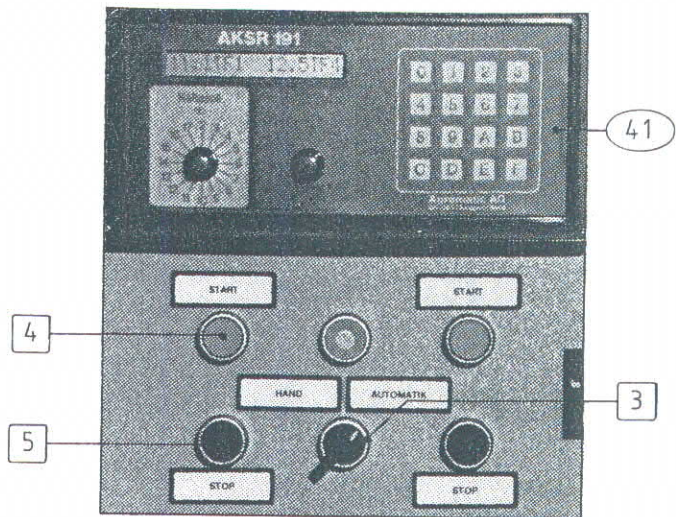
Drucktaster **START** (4) der **HAND** (Service)-Betriebsart kurz betätigen. Nach dem Anlauf des Lüfters den **HAND** (Service)-Drucktaster **STOP** (5) drücken.

Die Drehrichtung des Lüftermotors (27) kann durch das Lüftungsgitter des Motors beobachtet werden. Die Drehrichtung muß mit der Pfeilrichtung übereinstimmen.

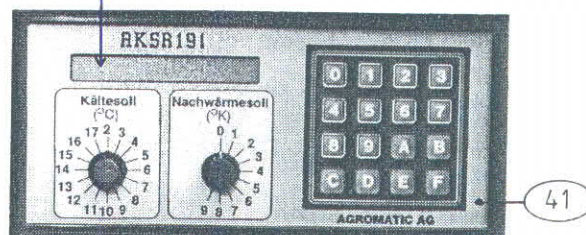
Die grüne Lampe (1) **Spannung-Vorheizen** brennt auch bei falschem Anschluß!

Bei falschem Anschluß läuft das Gerät nicht an, und es wird **DREHRICHTUNG ERR** (Error) auf dem Anzeigenfeld (Display) des AKSR-Reglers (41) angezeigt. Die Phasen des Anschlußkabels müssen getauscht werden.

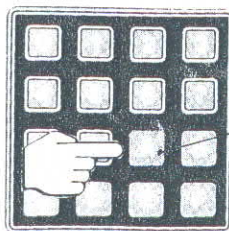
Beachten Sie: Erneutes oder wiederholtes Starten des Gerätes kann erst dann erfolgen, wenn der Radialventilatormotor völlig zum Stillstand gekommen, und das interne Programm abgelaufen ist.



DREHRICHTUNG ERR



Nach dem der Fehler behoben ist, muß **DREHRICHTUNG ERR** mit **A** quittiert werden: Auf Taste **A** drücken. Es erscheint die Standardanzeige TF1 und TF4.

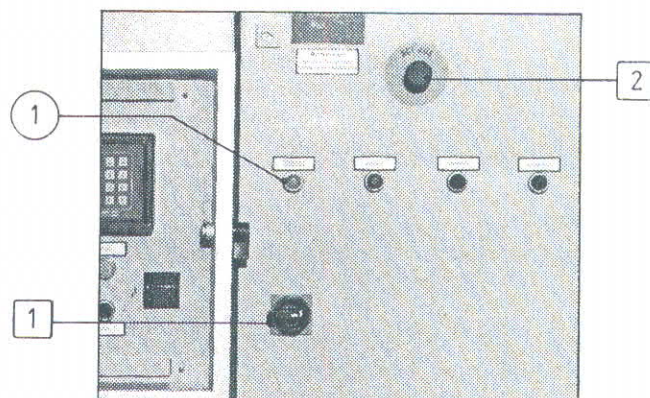


22.0 TF1 22.0 TF4

A C H T U N G ! Vor Inbetriebnahme Kompressoren vorheizen !

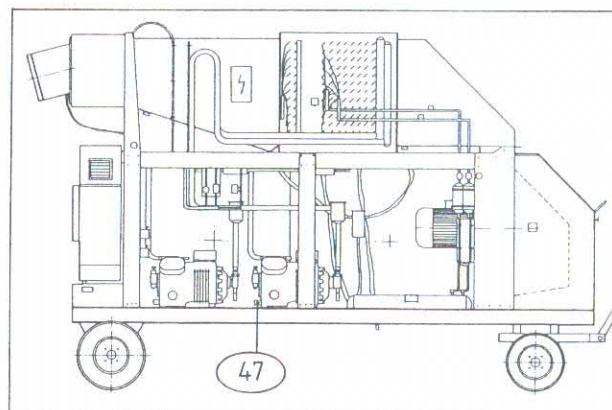
1.8 VORHEIZEN

Drehen Sie den roten Hauptschalter **1** im Uhrzeigersinn von 0 auf 1. Die grüne Lampe **1** Spannung-Vorheizen leuchtet. **NOTAUS-Schalter 2** drücken. Die Heizung für Ölwanne **47** ist in Betrieb.



Halten Sie sich unbedingt an nachstehende Vorheizdauer:

Umgebungstemperatur	Vorheizdauer
unter 10°C	12 Stunden
um ca. 15°C	8 Stunden
Über 20°C	6 Stunden

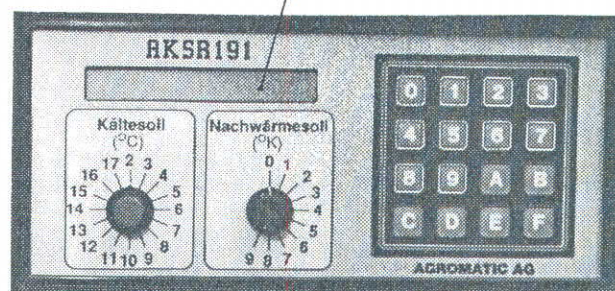


Nach längerem Stillstand der Maschine mindestens **12 Stunden**, nach Überwinterung **24 Stunden** vorheizen.

Während des Vorheizens zeigt das Display die Standardwerte TF1 und TF4 an.

Grundsätzlich gilt: Es muß immer vorgeheizt werden!

22.0 TF1 22.0 TF4



1.9 INFORMATIONSAUSTAUSCH

Sie besitzen ein **Goldsaats-Kühlgerät** der **Baureihe NDi**. Sie haben es für den Einsatz vorbereitet und werden es nach dem Vorwärmen des Kompressoröls in Betrieb setzen. Das Gerät wird zuverlässig und kostengünstig Ihr wertvolles Getreide gesunderhalten. In Ihrem Kühlgerät ist modernste Mikroprozessortechnik eingebaut, davon konnten Sie sich überzeugen. Ihr Kühlgerät kann nicht nur mit Ihrem Schüttgut und Ihrer Temperaturmeßanlage kommunizieren, sondern auch mit uns. (Dazu ist allerdings eine entsprechende Anlage notwendig.) Bei **NDi**-Geräten sind Sicherheits-einrichtungen eingebaut, die weit über den üblichen Standard hinausgehen. Durch die Schutz-einrichtungen werden nicht nur Ihre Körnerfrüchte überwacht, sondern auch der Kältesatz und die Elektronik geschützt. Tragen Sie dazu bei, daß es lange so bleibt: Behandeln Sie die Maschine pfleglich, denn das Gerät hatte seinen Preis.

Wir würden gerne an Ihrem Erfolg mit dem Gerät, aber auch an Ihren Problemen teilhaben. Wir möchten mit Ihnen in einen Dialog treten. Wir wissen, solche Kommunikation nutzt beiden. Ihnen hilft Sie, Kosten einzusparen; uns hilft Sie, Verbesserungen vorzunehmen. Helfen Sie uns, an der Spitze der Getreidekühlung zu bleiben. Gerade für Tips aus der Praxis sind wir dankbar. Ein Ergebnis besitzen Sie!

Wenn Sie irgendwelche Fragen zu Ihrem Gerät haben, oder wenn Sie ein Problem bei der Anwendung drückt, schreiben Sie, faxen Sie oder besser - rufen Sie uns an! Unsere Fachleute erreichen Sie unter:

GOLDSAAT Fritz Döring GmbH & Co.KG

Postfach 11 64

D-54592 Prüm / Eifel

Telefon: 06551/ 9507-0

Telefax: 06551/ 9507-34

Wir freuen uns auf ein Gespräch mit Ihnen und bedanken uns im voraus.

GOLDSAAT, Abt. Körnerfruchtkühlung

goldsaat

2.0 Inbetriebnahme

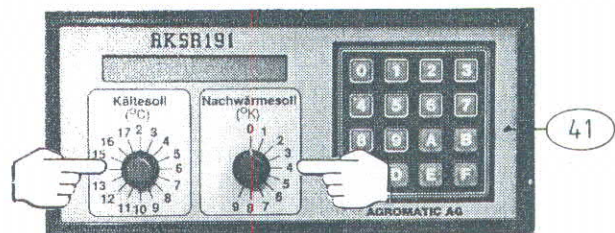
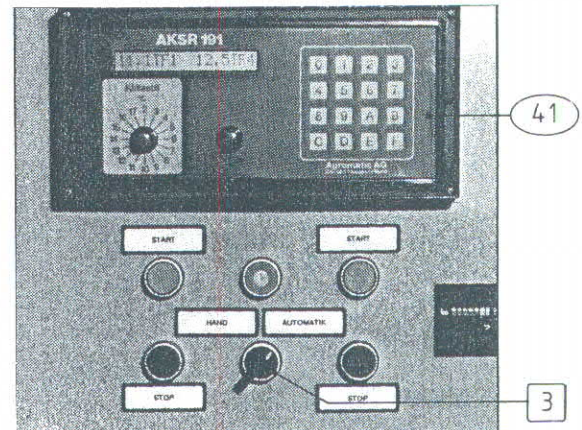
2.1 GERÄT STARTEN

Die Ölfüllung des Kompressors (33) ist vorgewärmt! Das Kältemittel hat sich vom Öl gelöst.

Drehen Sie den Knebelschalter (3) auf Betriebsart **AUTOMATIK**.

Stellen Sie das gewünschte Kälte- und Nachwärmesoll an den Drehknöpfen des AKSR-Reglers (41) ein.

Zum Beispiel: Es wird Weizen mit 16 % Wassergehalt gelagert. Die Ausblastemperatur soll 10°C betragen. Das Nachwärmesoll im Gleichgewichtszustand beträgt nach Tabelle 2 K. Demnach muß das Kältesoll auf 8°C gestellt werden (8°C + 2 K = 10°C).

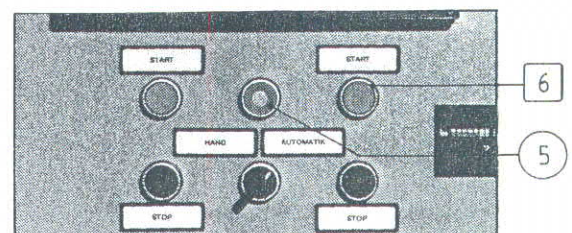


a_w -Wert ¹⁾	Wassergehalt U (%) bei 10°C von						Nachwärmesoll Q_N (K) ²⁾	
	Gerste, Roggen	Weizen	Mais	Raps	Sonnenblumenkerne	Futterpellets	nach hygroskop. Gleichgewicht	bei erhöhtem Trocknungseffekt
0,90	21,2	20,5	19,3	18,0	12,5	27,3	0	2
0,85	19,3	18,1	17,0	14,5	10,8	22,7	0	2
0,80	17,8	16,4	15,4	12,2	9,5	19,6	1	3
0,75	16,6	15,5	14,3	10,4	8,6	17,4	2	4
0,70	15,5	14,6	13,4	9,2	7,8	15,8	3	4
0,65	14,6	13,8	12,7	8,3	7,2	14,5	4	4
0,60	13,8	13,2	12,2	7,7	7,0	13,2	5	5
0,55	13,1	12,8	11,8	7,4	6,6	12,1	6	6

1) $\varphi = a_w \text{-Wert} \times 100$ (%)

2) einschließlich Reibungs- und Abstrahlwärme des Systems

Drücken Sie den Drucktaster **START** (6). Die weiße Lampe (5) **BETRIEB** leuchtet. Das Kühlgerät startet zeitverzögert. Auf dem Display des Regelgerätes (41) erscheint die Standardanzeige **TF1**.

**goldsaat**

FRITZ DÖRING
GmbH & Co. KG

MASCHINEN UND ANLAGEN FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT
Postfachadresse: Postfach 11 64, D-54592 Prüm Tel. (0 65 51) 95 07 - 0
Hausadresse: Prümatalstr. 19, D-54595 Prüm Fax (0 65 51) 95 07 34

und TF4. TF4 sinkt so lange, bis sich der vorgewählte Temperaturwert eingestellt hat, z.B. 10,2 TF4.



22.0 TF1 10.2 TF4

Wird nach dem Start des Gerätes eine ERR-Anzeige auf dem Display sichtbar, bitte über A quittieren.

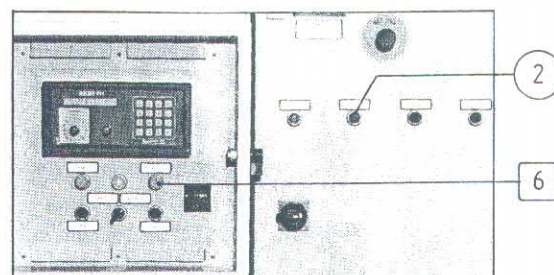


A

KRV END ERR

22.0 TF1 10.2 TF4

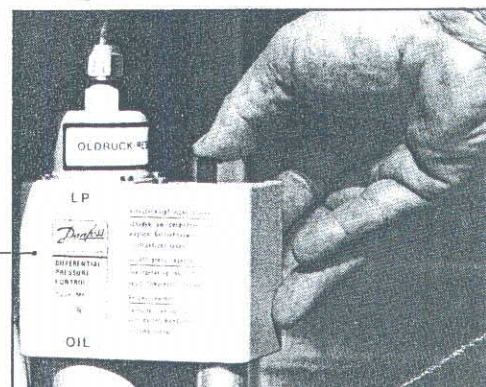
Ist das Öl im Kompressor (33) nicht genügend vorgewärmt, schaltet sich die Maschine aus, und es erscheint **DRUCK ERR** auf dem Display des Reglers (41). Die orange Lampe (2) **ÖLDRUCK** leuchtet.



DRUCK ERR

Ein erneuter Start ist erst nach weiterem Vorheizen möglich. Drücken Sie vor dem erneuten Start die **schwarze Entriegelungstaste** (Öldruck Reset) am Öldruckdifferenzschalter (35). Die orange Lampe (2) **ÖLDRUCK** erlischt. Löschen Sie die **DRUCK ERR**-Anzeige durch Drücken der Taste **A** am AKSR-Regler (41).

35



Erneuter Start durch Betätigen des Drucktasters [6] **START**.

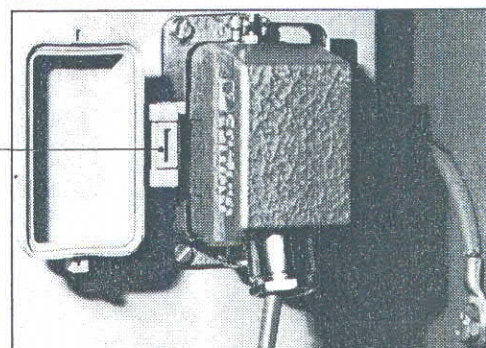
2.2 GERÄT MIT *coolstop* STARTEN

Stecken Sie die *coolstop*-Sonde ca. 1 m in die Körnerfruchtschüttung. Verbinden Sie das Kabel der *coolstop*-Sonde mit dem Stecker (44) am Kühlgerät. Starten Sie die Maschine so, wie unter 2.1 beschrieben.



Bei angeschlossener *coolstop*-Sonde werden links die Produkttemperatur TF5 und rechts die Ausblastempera-

44



tur TF4 angezeigt.

Ist die *coolstop*-Sonde **nicht** mit dem Kühlgerät verbunden, erscheint **TF5 ERR** auf dem Display des Reglers (41). Diese Anzeige hat keinen Einfluß auf die Arbeit des Kühlgerätes. Die Ausblastemperatur **TF4** muß durch Drücken der Taste **A** abgefragt werden: Auf dem Display erscheint kurz links **100.0 TF5** und rechts die Ausblastemperatur, z.B. **10.2 TF**.

Beim Kühlen mit *coolstop* schaltet sich das Gerät automatisch aus, wenn im Stapel eine Temperatur erreicht wird, die **4°C** (Werkseinstellung) höher ist als die Ausblastemperatur **TF4** am Gerät. Der Kühlvorgang ist abgeschlossen; es erfolgt **kein** automatischer **Restart**.

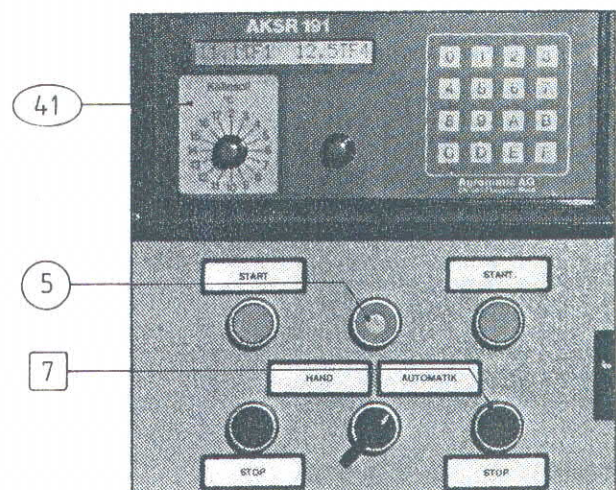
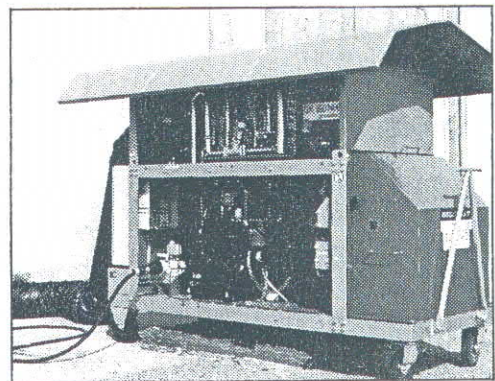
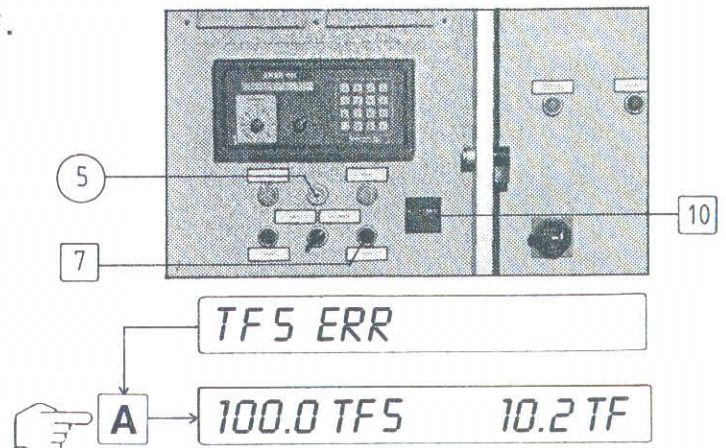
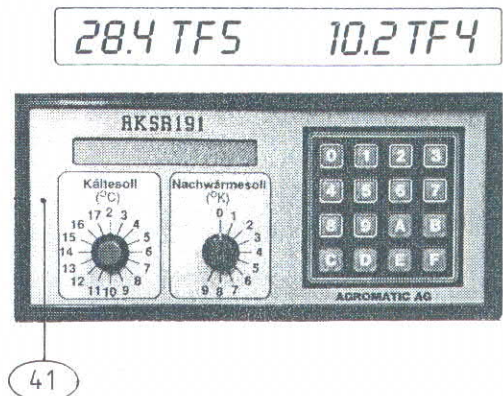
Die Dauer des Kühlvorgangs können Sie am Betriebsstundenzähler (10) ablesen.

Das Kühlgerät kann an eine andere Partie angeschlossen werden.

2.3 GERÄT AUSSCHALTEN

Sie haben durch Messen der Korn-temperatur festgestellt, daß der Kühlvorgang der angeschlossenen Partie beendet ist.

Drücken Sie den Drucktaster **STOP** (7). Das Gerät schaltet sich zeitverzögert aus. Die



weiße Lampe (5) **BETRIEB** erlischt.

NOTAUS-Schalter (2) drücken. Be-
lassen Sie den Hauptschalter (1)
auf 1, damit die Heizung (47) in
Betrieb bleibt. Das Gerät wird
weiter vorgewärmt.

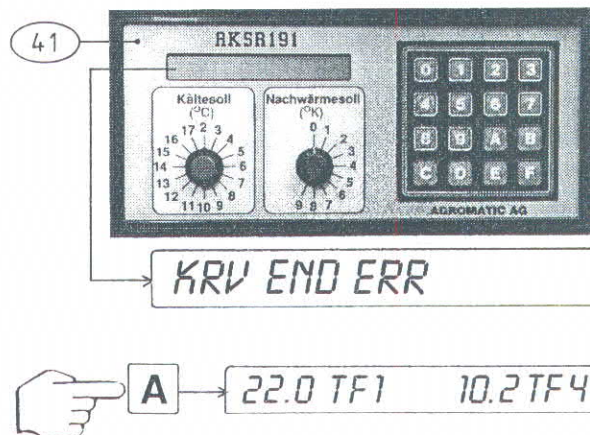
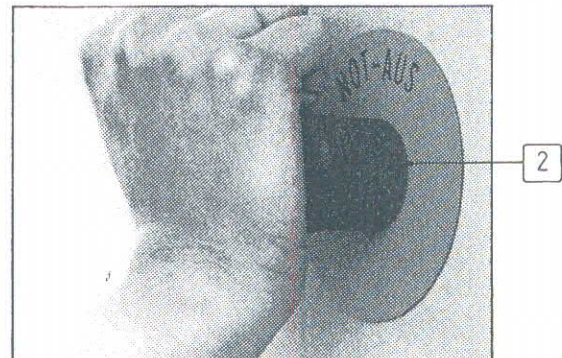
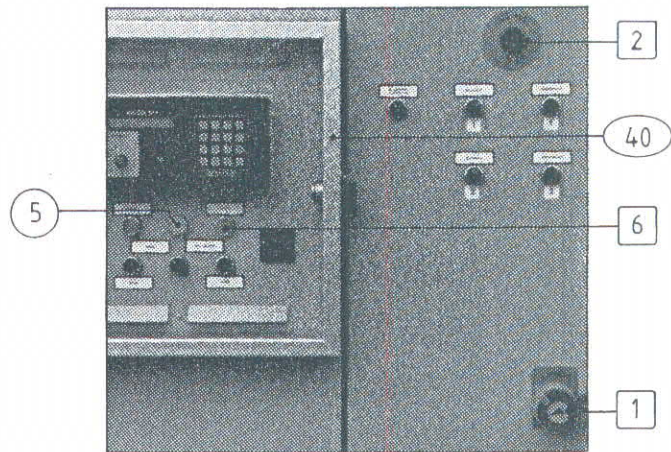
Jetzt kann eine andere Partie an-
geschlossen werden.

Notausschaltung. Bei Gefahr **NOTAUS**-
Schalter (2) drücken. Die Strom-
versorgung ist **sofort** unterbrochen.

Bei einem Restart läuft das Kühl-
gerät erst an, nachdem der Rechner
seinen Abfragezyklus beendet hat:
Nach dem Anlauf erscheint auf dem
Display des AKSR-Reglers (41) eine
ERR-Anzeige. Das Gerät schaltet
sich aus.

Quittieren Sie zunächst die **ERR**-
Anzeige durch Drücken der Taste A.
Drücken Sie danach den Drucktaster
START (6).

Bei erneuter **ERR**-Anzeige muß der
Vorgang wiederholt werden.



2.4 AUSSERBETRIEBSETZEN DES GERÄTES

Alle Läger sind gekühlt. Das Kühlgerät wird längere Zeit nicht gebraucht. Stellen
Sie den Hauptschalter (1) auf 0. Verschließen Sie die Schutztür (40) zum Regelge-
rät. Schützen Sie während des Nichtgebrauchs Ihr Kühlgerät vor aggressivem Dünge-
mittelstaub, z.B. durch Abdecken mit Folie. **WICHTIG !** Vergessen Sie nicht, **nach**
4 bis 5 Monaten die Stützbatterie nachzuladen. Wie das gemacht wird, können Sie
unter 5.0 **WARTUNG** nachlesen.

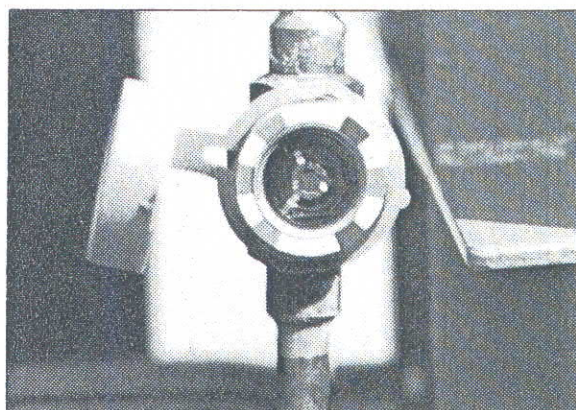
3.0 Kühlbetrieb

3.1 WICHTIGE HINWEISE

ACHTUNG! Kältesätze in Kühlgeräten sind hermetisch geschlossene Anlagen. Sie sind mit dem Sicherheitskältemittel R 22 gefüllt. Das Kältesystem steht unter hohem Druck.

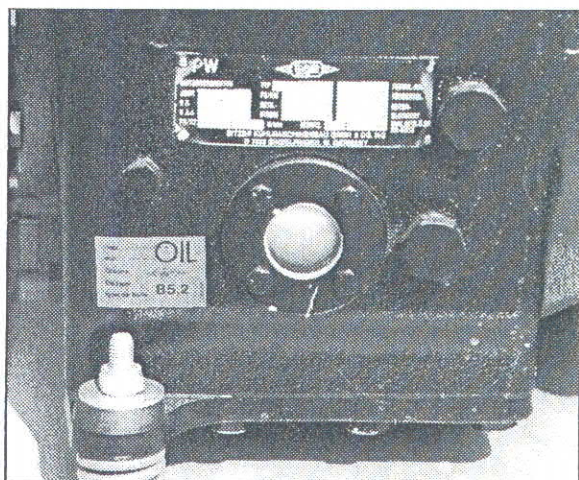
Versuchen Sie nicht, Öl oder Kältemittel selbst nachzufüllen. Das kann nur ein Fachmann mit Spezialgeräten. Eingriffe in den Kältekreislauf dürfen nur von geschulten Kältefachleuten vorgenommen werden ! (Siehe auch 4.1 Unfallverhütungsvorschriften für R 22-Kälteanlagen.)

Im Kältekreislauf eines Kühlgerätes sind 2 Schaugläser eingebaut. Das Schauglas für den Kältemittelstrom befindet sich in der (warmen) Druckleitung und ist in der Übersichtstafel mit (16) positioniert. Das zweite Schauglas (32) zeigt den Ölstand im Kompressor. Diese Schaugläser bitte nicht verwechseln.



Schauglas (16) für Kältemittelstrom

Wird das Kühlgerät abgeschaltet, sperren Magnetventile den Kältemittelstrom. Dadurch wird die Ölfüllung im Kompressor optisch geringer. Es besteht kein Ölman- gel, wenn der Ölpegel im Schauglas (32) unter die Markierung sinkt. Bei Wieder- anlauf stellt sich der normale Ölpegel wieder ein ! Während des Kompressorbe- triebes wird das Öl gegen das Schauglas (32) gespritzt und schäumt dadurch auf. In hermetischen Kühlkreisläufen halten Schmierstoffe lange vor, weil sie nicht wie bei Verbrennungsmotoren einem Ver- lust durch Verbrennung unterliegen.



Ölstands-Schauglas (32) am Kompressor (während des Betriebs)

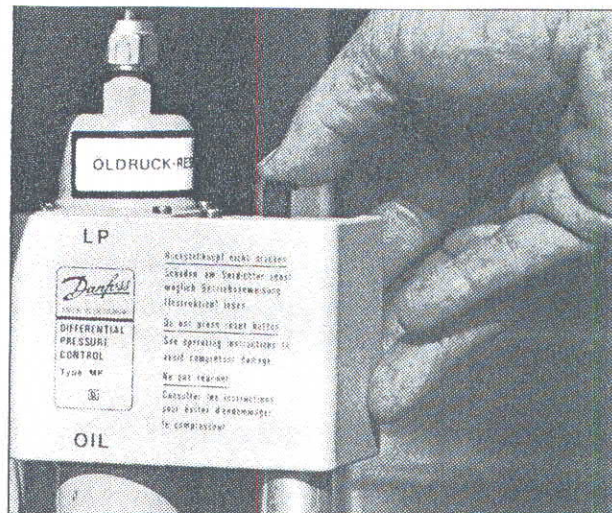
3.2 KÜHLLLEISTUNG

Die Leistung von Kühlgeräten wird von vielen Faktoren beeinflusst: Umgebungsseitig sind es Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Anlagenseitig wirken Lagerarten (Silo-

- 6 Drucktaster START für Betriebsart **AUTOMATIK**
 7 Drucktaster STOP für Betriebsart **AUTOMATIK**
 Registrierung 10 Betriebsstundenzähler
 Meldeleuchte 5 automatischer Kühlbetrieb

Die **Drucktaste** zur Rückstellung (RESET) des Öldruckdifferenzschalters (35) befindet sich innerhalb der Maschine am Druckwächter.

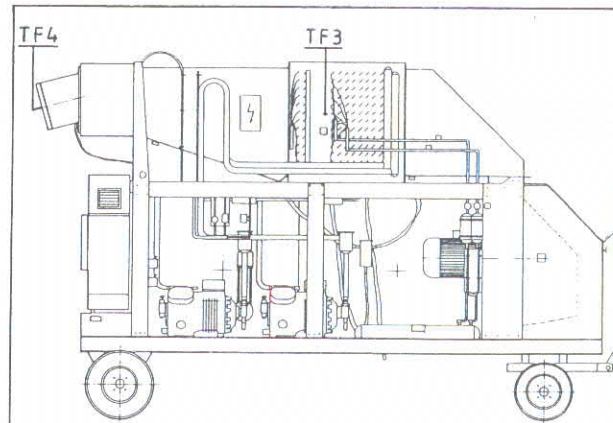
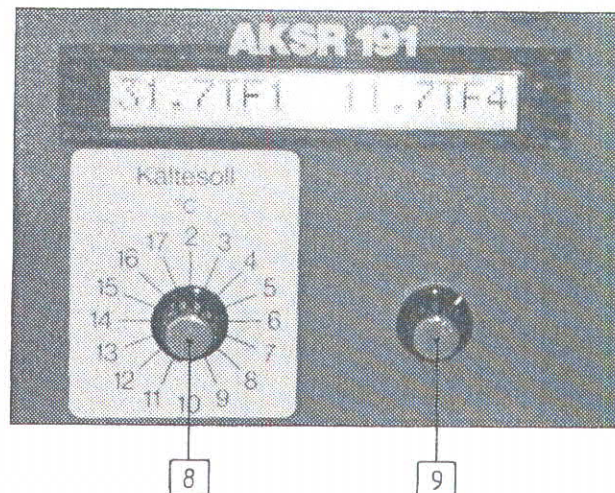
Weitere Anzeigergeräte, wie U-Rohre zur Gegendruckkontrolle und Schaugläser für den Kältemittelstrom, sind gesondert beschrieben. (Siehe 3.9 Messen des Gesamtgegendruckes, 3.10 Filtermattenkontrolle und 5.6 Gelegentliche Wartung.)



3.4 KÄLTE- UND NACHWÄRMESOLL EINSTELLEN

Am Bedienpanel des AKSR-Reglers (41) werden über die beiden Drehknöpfe **Kältesoll** (8) und **Nachwärmesoll** (9) eingestellt.

Als **Kältesoll** bezeichnet man die Kaltlufttemperatur **hinter** Verdampfer (TF3) in °C, auf die der Luftstrom im Gerät abgekühlt wird. Das **Nachwärmesoll** ist die Wärmemenge in K (Kelvin), die dem Kältesoll zugegeben wird. Sie ist abhängig von der zu kühlenden Körnerfrucht und ihrem Wassergehalt. Die einzustellenden Nachwärmewerte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die **Ausblastemperatur (TF4)** ist die Summe von Kältesoll und Nachwärmesoll.



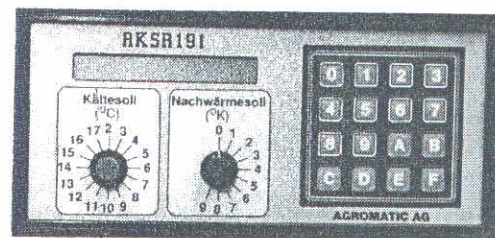
Wichtig! Wählen Sie eine Ausblastemperatur zwischen 10°C und 14°C. Legen Sie **zuerst** das **Nachwärmesoll** nach dem Wassergehalt der zu kühlenden Körnerfrüchte mit Hilfe der Tabelle fest. Ermitteln Sie da-

nach durch Subtraktion das entsprechende Kältesoll.

a_w -Wert ¹⁾	Wassergehalt U (%) bei 10°C von						Nachwärmesoll Q_N (K) ²⁾	
	Gerste, Roggen	Weizen	Mais	Raps	Sonnenblumenkerne	Futterpellets	nach hygro-skop. Gleichgewicht	bei erhöhtem Trocknungseffekt
0,90	21,2	20,5	19,3	18,0	12,5	27,3	0	2
0,85	19,3	18,1	17,0	14,5	10,8	22,7	0	2
0,80	17,8	16,4	15,4	12,2	9,5	19,6	1	3
0,75	16,6	15,5	14,3	10,4	8,6	17,4	2	4
0,70	15,5	14,6	13,4	9,2	7,8	15,8	3	4
0,65	14,6	13,8	12,7	8,3	7,2	14,5	4	4
0,60	13,8	13,2	12,2	7,7	7,0	13,2	5	5
0,55	13,1	12,8	11,8	7,4	6,6	12,1	6	6

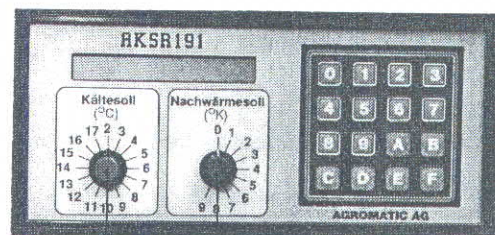
1) $\varphi = a_w \cdot \text{Wert} \cdot 100$ (%)
 2) einschließlich Reibungs- und Abstrahlwärme des Systems

Beispiele: Es soll **Raps** mit einer Schüttguttemperatur von **26°C** und einem durchschnittlichen Wassergehalt von **9,6 %** auf **12°C** gekühlt werden. Der Wassergehalt soll nicht wesentlich verringert werden. **Empfohlene Einstellung:** Nachwärmesoll **3 K**, Kältesoll **9°C**.



$$9^{\circ}\text{C} + 3\text{K} = 12^{\circ}\text{C}$$

Es ist **Weizen** mit einer durchschnittlichen Temperatur von **29°C** eingelagert. Die Schüttung soll auf **11°C** gekühlt werden. Die Wassergehalte der Partien wurden bei der Annahme zwischen **14,8 %** und **18,6 %** gemessen. Angestrebt wird eine homogene Schüttung eines Wassergehaltes von **15 %**. **Empfohlene Einstellung:** Nachwärmesoll **4 K**, Kältesoll **7°C**.



$$7^{\circ}\text{C} + 4\text{K} = 11^{\circ}\text{C}$$

Weitere Hinweise zur Wahl des richtigen Kälte- und Nachwärmesolls finden Sie in den Anwendungskapiteln **3.16 bis 3.20** und **3.23**.

3.5 STANDARDANZEIGEN

Nach Einschalten des Hauptschalters **1** wird der Rechner des Regelgerätes aktiviert. Auf dem Anzeigenfeld (Display) des AKSR-Reglers **41** werden folgende Stan-

goldsaat

FRITZ DÖRING
GmbH & Co. KG

MASCHINEN UND ANLAGEN FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT
Postfachadresse: Postfach 11 64, D-54592 Prüm Tel. (0 65 51) 95 07 - 0
Hausadresse: Prümatalstr. 19, D-54595 Prüm Fax (0 65 51) 95 07 34

dardinformationen sichtbar:

Bei Kühlbetrieb **ohne coolstop**:

22.0 TF1 22.0 TF4

Umgebungstemperatur TF1 ————— Ausblastemperatur TF4

Während des Vorwärmens sind beide Temperaturwerte annähernd gleich. Nach der Vorwärmphase wird durch Drücken der Starttaste der automatische Kühlbetrieb aufgenommen. Der Temperaturwert von TF4 ändert sich entsprechend der Einstellung.

22.0 TF1 10.2 TF4

Umgebungstemperatur TF1 ————— Ausblastemperatur TF4

Bei Kühlbetrieb **mit coolstop**:

28.4 TF5 10.2 TF4

Produkttemperatur TF5 ————— Ausblastemperatur TF4

Ist *coolstop* nicht angeschlossen, ist statt des Produkttemperaturwertes 100,0 TF5 zu sehen.

100.0 TF5 10.2 TF4

————— Ausblastemperatur TF4

Wird auf dem Display eine Störungsanzeige sichtbar,

TF5 ERR

muß durch Drücken der Taste A eine Rückstellung vorgenommen werden.

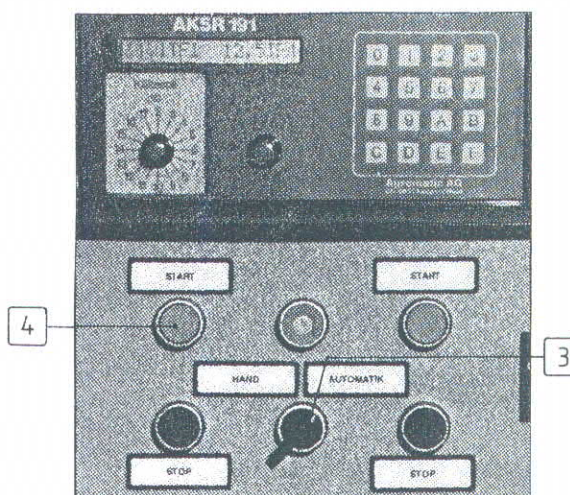
Programmänderung. Das Umprogrammieren des *coolstop*-Ausschaltpunktes oder eine Änderung der Temperaturanzeige kann nur ein geschulter Fachmann vornehmen. (Siehe Kapitel 3.12 Arbeiten mit *coolstop*.)

3.6 INFORMATIONS- UND STÖRANZEIGEN

Betriebsbereich. NDi-Kühlgeräte arbeiten im mitteleuropäischen Klimabereich zwischen -4°C und $+40^{\circ}\text{C}$ (Werkseinstellung). Außerhalb dieses Temperaturbereiches ist weder ein Start über den Taster **6** (START), noch ein automatischer Restart nach einer vorangegangenen Störung möglich. Es kann lediglich der Radialventilator über

die Betriebsart **HAND** (Schalter **3**) mit dem Taster **4** **START** eingeschaltet werden. Bei der Betriebsart **HAND** erfolgt eine Temperaturanzeige auf dem Display.

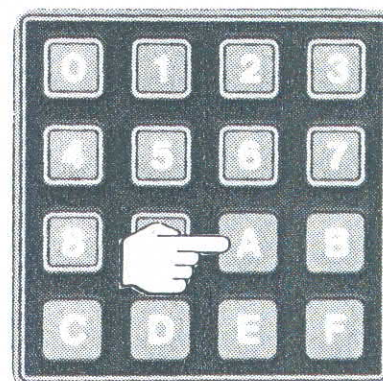
Eine Störung (**ERROR**), angezeigt als **-ERR**, liegt nur dann vor, wenn das Gerät ausgeschaltet. Auf dem Display des AKSR-Regelgerätes **41** werden 8 Störmeldungen (**ERR**) angezeigt. Es sind in der Abfragefolge des Rechners:



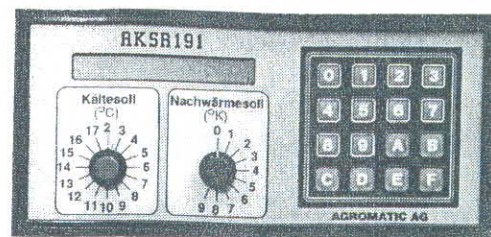
ERROR-Anzeige	primäre Bedeutung	Maßnahme
1. DREHRICHTUNG ERR	Falsche Drehstrom-Phasenfolge	Phasen am Anschlußkabel tauschen. Radialventilatormotor wurde nicht bei Stillstand gestartet.
2. MOTORSCHUTZ ERR	Überstromrelais, Sicherung, Wicklungsthermostat oder elektronischer Kompressorschutz hat angesprochen	Überstromauslösetaste eindrücken, Sicherungstaste eindrücken, Wicklungsthermostat überbrücken, Kompressorschutz überbrücken bzw. austauschen.
3. DRUCK ERR	einer der Druckwächter (Pressostate) hat angesprochen	Druckwächter überprüfen, Funktion und Drehrichtung der Kondensatorlüfter überprüfen, Absperrventile und Kältemittelfüllung überprüfen, Überhitzungstemperatur am TEV überprüfen, Gesamtgegendruck der Luftförderung überprüfen.
4. OK END ERR	Drosselklappen-Endstellungsmelder spricht nicht an	Endschalter des Drosselklappenstellmotors, Funktion und Kabelzuführung überprüfen.
5. KRV END ERR	Motor am Kältemittelregelventil spricht nicht an	Endschalter des Motors, Funktion und Kabelzuführung überprüfen.
6. KAELTESOLL ERR	nicht erreichbare Kältesollforderung	Andere Einstellung wählen. Prüfen, ob Maschine außerhalb Betriebsbereich.
7. WAERMESOLL ERR	nicht erreichbare Nachwärmeforderung	Andere Einstellung wählen. Prüfen, ob genügend Abwärme vom Kondensator kommt. KVR-Ventil überprüfen. <i>granoplus</i> ® Heizung und Kabelzuführung überprüfen.
8. TF5 ERR	<i>coolstop</i> -Zuführung ist nicht abgeschlossen	<i>coolstop</i> -Verbindung herstellen, bzw. Taste A drücken.
Keine Display-Anzeige	Feinsicherung an Anschlußplatine durchgebrannt	Feinsicherung ersetzen.

Von den Standardstörmeldungen können Sie die unter 1., 2., 6., 7. und 9. genannten, mit Hilfe obiger Tabelle, selbst beseitigen (oder beseitigen lassen). Die Anzeige unter Nr. 8. ist in den Kapiteln 2.2 und 3.12 gesondert beschrieben. Störmeldungen 3., 4. und 5. betreffen den Kältekreislauf.

Eine kältetechnische Störung liegt vor, wenn das Kühlgerät ausgeschaltet hat, und eine der unter 3., 4. und 5. genannten Meldungen auf dem Display angezeigt ist. Drücken Sie zunächst

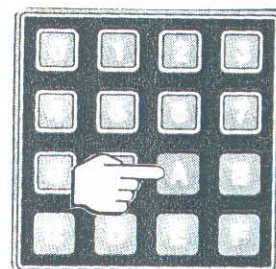


die Taste **A**. Wird eine andere **ERR**-Anzeige sichtbar, sind beide Ursachen zu berücksichtigen. Bleibt eine Display-Information aus, müssen Stromzufuhr, Überstromrelais und Feinsicherungen überprüft werden. Erscheint auf dem Display die Standardanzeige (z.B. TF1 und TF4), und wird sie nach ca. 4 Minuten nicht von einer erneuten **ERR-Meldung** abgelöst, kann der automatische Start über Taster **6** **START** vorgenommen werden.



DRUCK ERR
AKV END ERR
MOTORSCHUTZ ERR

Kann eine unter 3., 4. und 5. genannte Störungsmeldung nicht über die Taste **A** beseitigt werden, sollten Sie zunächst die in der Tabelle genannten **Maßnahmen** ergreifen. Kann die Störung nicht behoben werden, müssen der Hersteller oder der Service benachrichtigt werden.



Das Regelgerät (41) kann gleichzeitig mehrere Störungen registrieren. Zunächst wird die Primärstörung auf dem Display angezeigt. Durch Drücken der Taste **A** (bzw. nach Beseitigung der Primärstörung), erscheint auf dem Anzeigefeld die Sekundär- oder Folgestörung. Diese Meldung muß zunächst auch über die Taste **A** zurückgestellt werden.

Es kann vorkommen, daß Fehlermeldungen auf dem Anzeigefeld erscheinen, obwohl keine Störung vorliegt. Drücken Sie bei Err-Anzeigen immer zuerst die Taste **A**, um eine eventuelle Rückstellung auf die Standardanzeige zu bewirken. Erst dann läßt sich feststellen, ob es sich um eine falsche Anzeige handelt, oder eine wirkliche Störung vorliegt. **Eine Störung liegt nur dann vor, wenn der Kühlbetrieb unterbrochen ist.**

Bei Störungen sollten Sie so verfahren, daß Sie nach Lokalisierung der Störquelle, **immer** zuerst **den Hersteller informieren**. Störfälle können häufig per Telefon analysiert werden. Ist in Ihrem Betrieb eine Kommunikationseinheit installiert, können Störungen auch durch Fernabfrage von Rechner zu Rechner erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.

3.7 INTEGRIERTE SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Bei der rechnergestützten Regelung sind alle Sicherheitseinrichtungen, die das zu kühlende Produkt schützen, in den Regelungsablauf integriert. Das betrifft z.B. die bekannten und durch Markennamen geschützten Begleitverfahren der Qualitätserhaltung von Körnerfrüchten, wie *granosafe*® , *granoplus*® und *coolstop*. Diese Begleitverfahren werden in den Kapiteln 3.12, 3.13 und 3.15 gesondert behandelt.

Mikroprozessortechnik ermöglicht auch, den sicheren Gerätebetrieb (siehe Kapitel 3.6) in den Minus-Temperaturbereich auszuweiten.

3.8 SELBSTÜBERWACHUNG UND EINGRIFFSKONTROLLE

Durch den Einsatz von Mikroprozessoren ist es möglich, durch schnelle Reaktionen des Reglers auf Fehlverhalten von Bauteilen des Gerätes, negativen Einflüssen von außen oder auch nicht korrekt ausgeführten Luftverteilverrichtungen in Silos, entsprechend zu reagieren und das Kühlgerät auszuschalten. (In solchen Fällen erscheint auf dem Display des Reglers die **ERR**-Meldung, die zur Zeit des Abschaltens in der Abfragefolge des Rechners am nächsten war.)

Werden von der Überwachung im Rechner unzulässig hohe Abweichungen von der eingestellten Ausblastemperatur festgestellt, schaltet das Kühlgerät aus. Ein automatischer Restart erfolgt erst dann, wenn z.B. die Außentemperatur steigt bzw. sinkt, oder der Kältesollwert am Regelgerät entsprechend den Umgebungseinflüssen verändert wird. Das Gerät schaltet sich auch aus, wenn z.B. übermäßige elektrische Spannungsschwankungen, Phasenausfall, Blitzschlag, Schwerlauf der Motoren oder ähnliches, den korrekten Betrieb stören. Sollten Sie feststellen, daß das Kühlgerät nicht arbeitet und keine Ursache dafür erkennbar ist bzw. kein Störfall angezeigt wird, überprüfen Sie vor dem Wiedereinschalten die Schutzrelais und Feinsicherungen.

In dieser Betriebsanleitung wird an mehreren Stellen auf die Wichtigkeit der Stützbatterie hingewiesen. Wird die Stromversorgung des Rechners durch Batterieausfall unterbrochen, beeinflußt das nicht nur den Programmablauf der Regelung bei der Wiederinbetriebnahme, sondern auch die Möglichkeit, eine Überprüfung auf Ursachen jedweder Art über den Memoryspeicher vorzunehmen.

3.9 MESSEN DES GESAMTGEGENDRUCKES

Auf der Bedienseite des Kühlgerätes ist an der Lufthaube ein U-Rohr **5** zur Messung des **Gesamtgegendruckes** angeordnet. Um den Gegendruck der Getreidesäule und

des Luftverteilsystems zu ermitteln, muß bei abgeschalteter Maschine der Kunststoffschlauch bis ca. zur Hälfte mit Wasser gefüllt werden. Eine Skala ist nicht vorhanden, weil sich der Wasserspiegel ständig verändert (Verdunstung), und das Messen der Säule mit einem Zollstock genauer und einfacher ist.

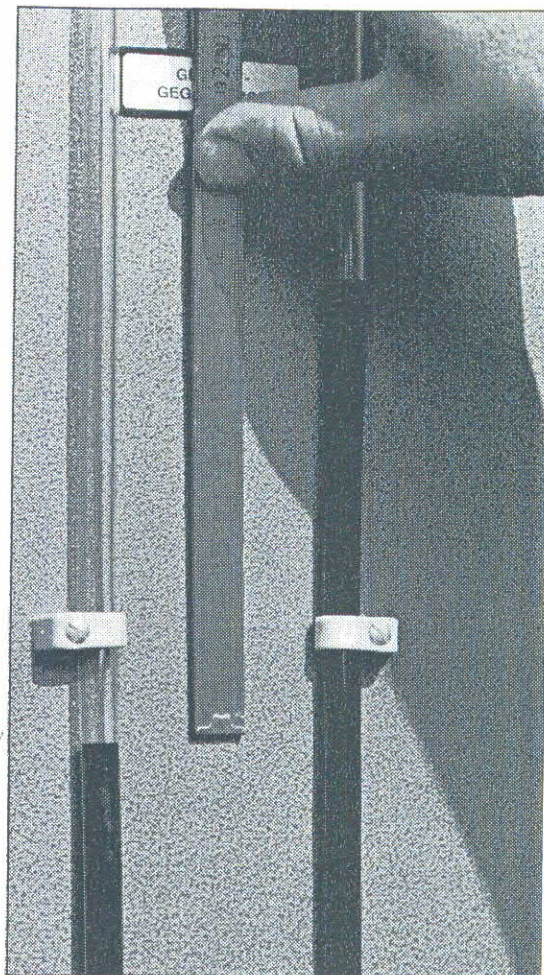
Während der Messung muß der Zeiger (18) (durch das Fenster des Ansaugschalldämpfers (23) einsehbar) waagrecht stehen. Schließen Sie den Kaltluftschlauch am Einblasrohr des Luftverteilsystems an, und messen Sie bei laufendem Radialventilator (15) den Unterschied der beiden Wassersäulen.

Sollte der gemessene Unterschied mehr als 350 mm betragen, wird dringend geraten, mehrere Einblasstellen oder Zellen gleichzeitig anzuschließen. Bei hohen Gesamtgedrücken verringert sich der Volumenstrom (die Luftmenge) so stark, daß es zum Ausschalten der Maschine kommen kann.

Wichtig! Ein praller hart aufgeblasener Kaltluftschlauch signalisiert, daß der Gegendruck sehr hoch ist. Prüfen Sie bei jedem Anschluß des Gerätes an ein neues Lager, den Zustand des Kaltluftschlauches. Der **Schlauch** muß sich **leicht eindrücken lassen**.

3.10 FILTERMATTENVERSCHMUTZUNG

Ein weiteres U-Rohr-Manometer (26) ist seitlich am Ventilator (15) angebracht. Hier wird der Verschmutzungsgrad der Filtermatte gemessen. Bei einer sauberen Filtermatte beträgt der Unterschied der beiden Wassersäulen ca.



10 mm.

Steigt der Unterschied über 30 mm an, muß die Filtermatte gereinigt bzw. erneuert werden. **Verschmutzte Filtermatten verringern den Luftdurchsatz und damit die Leistung!**

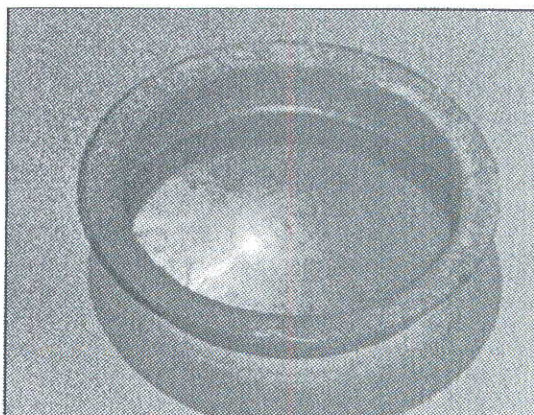


3.11 WASSERAUSSCHIEDUNG WÄHREND DES KÜHLBETRIEBES

Im Verdampfer (11) des Kühlgerätes wird der hindurchströmenden Luft durch Erreichen des Taupunktes Wasser entzogen. Das anfallende Wasser wird über das Wasserablaufsystem (30) aus der Maschine geleitet. Bei ungünstigen Witterungsbedingungen kann die Menge des Wassers sehr groß sein, z.B. bis zu 30 Liter pro Stunde bei dem Kühlgerät GK 160 NDi. (Siehe dazu Abschnitt 7. **Technische Daten.**) Dieses Wasser muß über das Ablaufsystem (30) ständig aus dem Gerät fließen können. Ist der Abfluß verschmutzt, sammelt sich Wasser im Verdampfer (11) und den Lufthauben. Die Strömungsgeschwindigkeit der Luft erhöht sich dadurch. Das Wasser wird vom Luftstrom mitgerissen und kann über den Anschlußschlauch die unteren Bereiche der Schüttung auffeuchten! Deshalb: **Achten Sie darauf, daß das Wasserablaufsystem (Siphon) (30) stets sauber ist.**

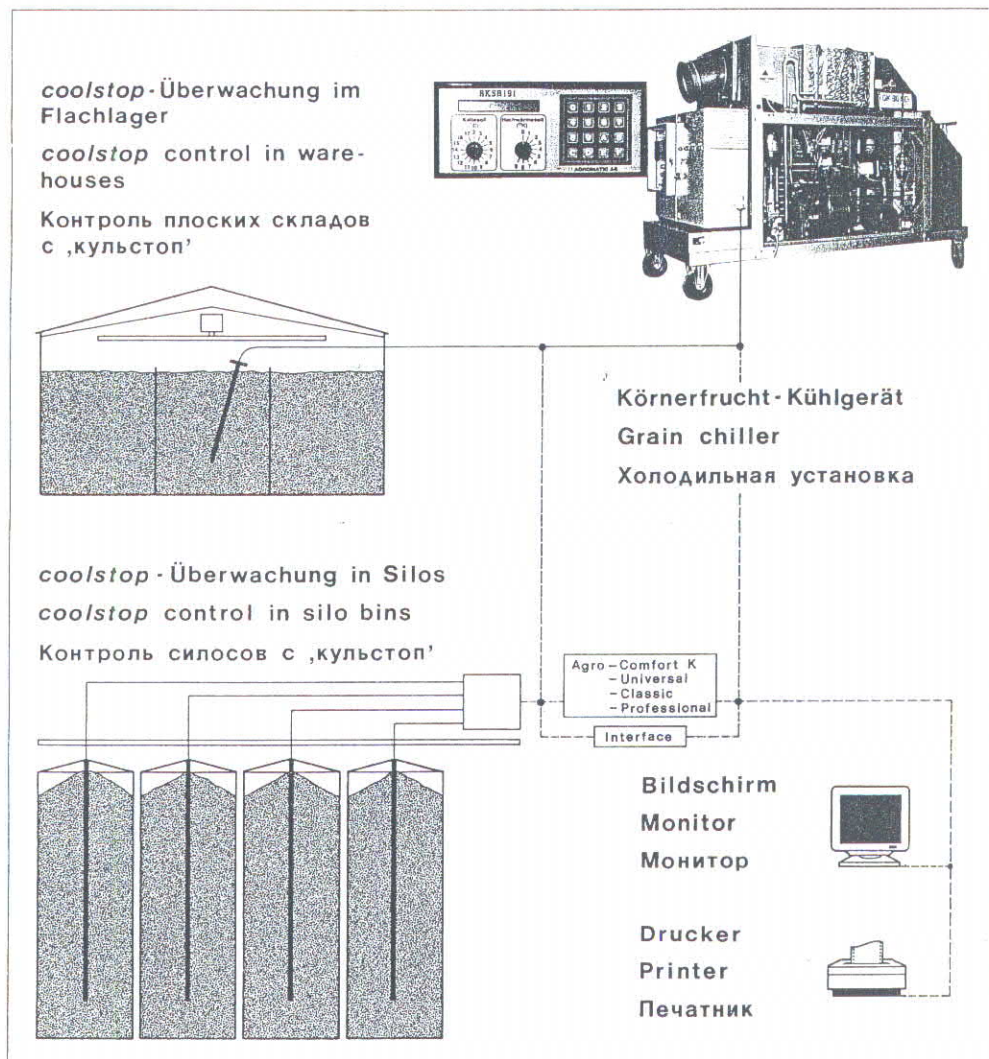


Innerhalb des Wasserablaufsystems (30) sind die Schläuche in einem Sammelbehälter zusammengeführt. Der Sammelbehälter hat eine Öffnung, die durch einen Kunststoff- oder Gummiendeckel verschlossen ist. Fehlt der Deckel, wird Wasser aus dem Sammelbehälter gedrückt und spritzt auf Teile der Maschine. Wenn der Deckel abhanden kommt, verschließen Sie die Öffnung mit Plastikfolie, bis der (bestellte) neue Deckel bei Ihnen eintrifft. (Siehe auch 5.5 Wöchentliche Wartung.)



3.12 ARBEITEN MIT *coolstop*

coolstop ist weltweit eine Neuheit auf dem Gebiet der effizienten Nacherntebehandlung von gelagerten Körnerfrüchten. Die Anregung dazu kam von Betreibern der Körnerfruchtkühlgeräte aus den Ländern, wo kein qualifiziertes Personal zur Getreidepflege verfügbar ist. In den drei Jahren seiner Anwendung, ist *coolstop* zum Markenzeichen für wirtschaftlichen Einsatz von Körnerfruchtkühlgeräten geworden.



coolstop ist eine Überwachungs- und Abschalteinrichtung, die nur bei Goldsaat-Kühlgeräten und nur bei der rechnergestützten Baureihe **NDi**, einsetzbar ist. Mit *coolstop* werden gelagerte Körnerfrüchte in Hallen und Silos überwacht und die Dauer der Kühlung automatisch eingegrenzt. Während des Kühlvorgangs erfolgt eine Kontrolle der Schüttguttemperatur. Sie wird auf dem Display des AKSR-Regelgerätes (41) angezeigt. Hat das Schüttgut die gewünschte Temperatur erreicht, schaltet das Gerät aus. Danach übernehmen zusätzliche Geräte die Kontrolle der gelagerten Ware. Eine *coolstop*-Verbindung (44) gehört bei **NDi**-Kühlgeräten zum standardmäßigen Lieferumfang.

Es können 2 Ausführungen von *coolstop* an **NDi**-Kühlgeräten angeschlossen werden:

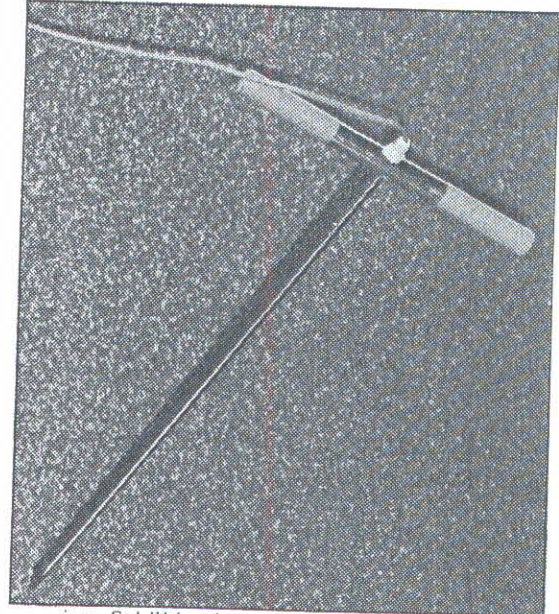
- > *coolstop* -Überwachung mit Stechsonden für flache Läger **ohne** Temperaturmeßanlage
- > *coolstop* -Betrieb über Schnittstelle bei Silos und Hallen **mit** Temperaturmeßanlage.

3.12.1 *coolstop* -BETRIEB MIT STECHSONDE

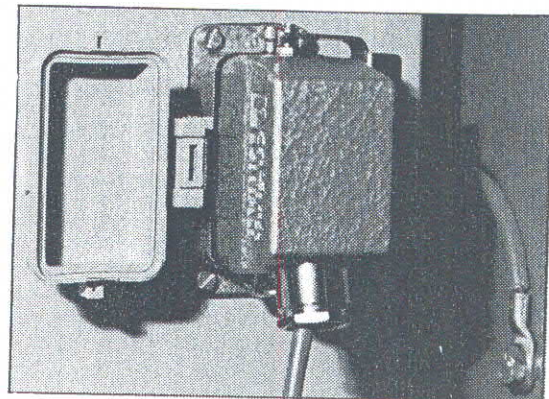
Bei Lägern ohne Temperaturmeßanlage wird die *coolstop*-Überwachung mittels Stechsonden vorgenommen. *coolstop*-Sonden sind 1,5 m lang. In Ihrer Spitze ist ein Temperaturmeßfühler (TF5) angebracht. Auf der anderen Seite wird ein Haltegriff mit einer Meß- oder Verbindungseinheit aufgesteckt. Die Sonden werden 0,5 bis 1 Meter in das Schüttgut eingestoßen. Über ein Spezialkabel (ggf. mit Verlängerung) wird die Verbindung mit dem Stecker (44) am **NDi**-Kühlgerät hergestellt.



coolstop-Sonde ...



... ins Schüttgut gesteckt ...



... und mit Stecker (44) am **NDi**-Kühlgerät verbunden.

Wenn Sie ein **NDi**-Kühlgerät mit einprogrammiertem *coolstop* besitzen, werden bei angeschlossener *coolstop*-Sonde auf dem Display des AKSR-Reglers (41) links die Produkttemperatur TF5 und rechts die Ausblastemperatur TF4 angezeigt.

Ist die *coolstop*-Sonde nicht angeschlossen, erscheint **TF5 ERR** auf dem Anzeigefeld. Zur Feststellung der Ausblastemperatur muß die Taste **A** gedrückt werden. Auf dem Display sind dann links **100,0 TF5** und rechts die Ausblastemperatur, z.B. **10,2 TF**, zu sehen. Diese Anzeige springt nach regelungstech-

28.4 TF5 10.2 TF4

TF5 ERR



100.0 TF5 10.2 TF

nisch bedingter Zeit wieder auf TF5 ERR.

Programmierungsänderungen sind in 7.0 Technischer Teil beschrieben.

Die **Überwachung** der Schüttguttemperatur in flachen Lägern ohne Temperaturmeßanlage können Sie durch *coolstop* auch dann weiterführen, nachdem der Kühlvorgang abgeschlossen ist. Dazu benötigen Sie einige ergänzende Bauglieder:

1. **coolstop-Einstecksonde** (Typ AST 1 500/V/M/S) mit Spitze und Meßfühler,
2. **coolstop-Haltegriff** (Typ AST H/M1) mit *coolstop*-Verbindungskabel von 15 m Länge und zum NDi-Kühlgerät passender Kupplung.
3. **coolstop-Kabelverlängerung** (Typ GST K/S/K) mit Stecker und Kupplung.
4. **coolstop-Verlängerungssonde** (Typ AST 1 500/V/M) ohne Spitze, jedoch mit Meßfühler.
5. **coolstop-Verlängerungssonde** (Typ AST 1 500/V) ohne Spitze und Meßfühler
6. **Temperaturmeßkopf** (Typ AST1 A/M3) mit Haltegriff für manuelle Temperaturkontrolle bis zu 3 Meßstellen.
7. **Intelligenter Temperaturüberwachungskopf** (Typ AST A/A/M3) mit Haltegriff zur Überwachung von 3 Meßebenen in Schüttungen bis zu 6 Metern.
8. **coolstop-Stecker** (Typ GST/S) für Aufputzmontage.

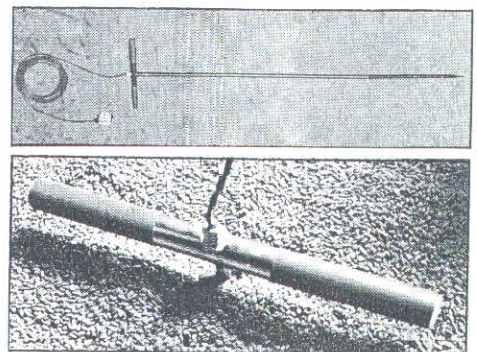
(Die Verbindung bauseitiger Steckeranschlüsse muß nach **WN 6152** ausgeführt sein.)

Die unterschiedliche und erweiterungsfähige Anwendung aufgeführter *coolstop*-Bauglieder und ihr Einsatz, ist im folgenden anhand von 5 Anwendungsbeispielen beschrieben.

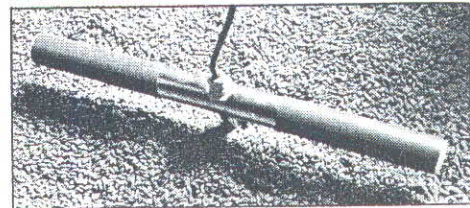
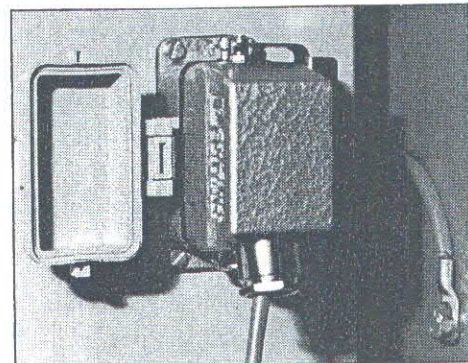
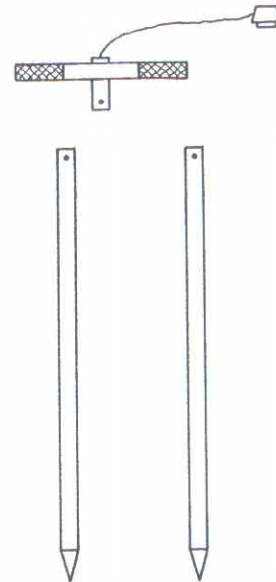
Zu einer kompletten *coolstop*-Sonde gehören eine Einstecksonde von 1,5 m Länge mit Spitze und Meßfühler TF5 sowie ein Haltegriff mit Arretiervorrichtung, Spezial-Verbindungskabel von 15 m Länge und zum *coolstop*-Stecker (44) am Kühlgerät passender Kupplung.

Beispiel 1: Sie besitzen 1 *coolstop*-Sonde

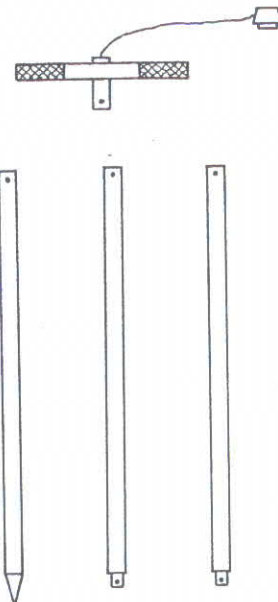
Der Kühlvorgang ist beendet. Sie müssen das Kühlgerät mit *coolstop*-Sonde an eine andere zu kühlende Partie anschließen und neu starten. Die Produkttemperatur TF5 wird auf dem Display des Regelgerätes (41) angezeigt.



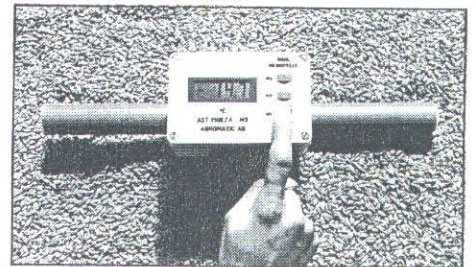
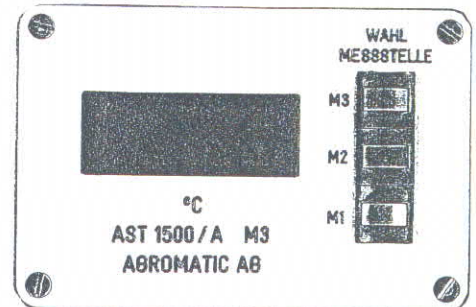
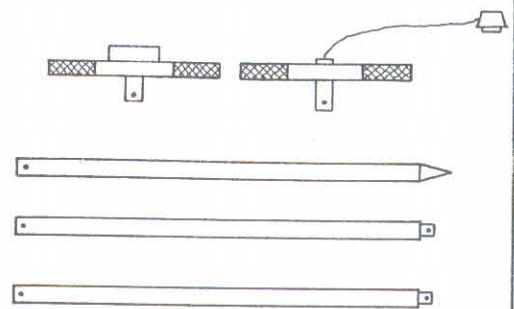
Beispiel 2: Sie besitzen **mindestens 2 coolstop-Sonden** und nur 1 Haltegriff mit Verbindungskabel. Die Einstechsonden werden in 2 oder mehrere zu kühlende Partien eingesteckt. Nach Beendigung des 1. Kühlvorgangs wird das Kühlgerät an die nächste zu kühlende Partie angeschlossen. Lösen Sie den Haltegriff mit Verbindungskabel und verbinden Sie ihn mit der eingesteckten Sonde der anschließend zu kühlenden Partie. Das Gerät muß neu gestartet werden. Die Produkttemperatur TF5 wird auf dem Display des Regelgerätes angezeigt. Um die Produkttemperatur der gekühlten Partien zu überprüfen, müssen Sie den Haltegriff umstecken.



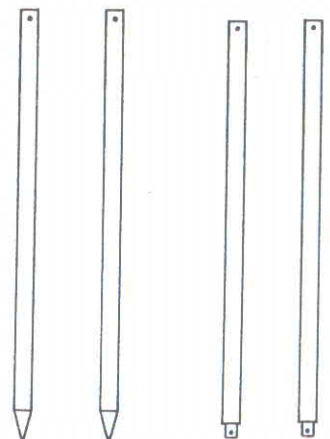
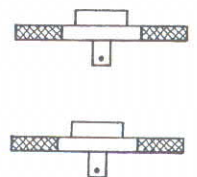
Beispiel 3: Sie besitzen **1 oder mehrere coolstop-Sonden** und mehrere **Verlängerungssonden ohne Meßfühler**. Der Kühlvorgang ist beendet. Sie verlängern die *coolstop*-Sonde mit den Verlängerungssonden zu einer Lanze, die in ihrer Länge der Schüttguthöhe Ihres Lagers entspricht. (Führen Sie das Zusammenstecken mehrerer Sonden so durch, daß Sie die *coolstop*-Sonde – das ist die mit der Spitze und dem Meßfühler – in die Schüttung einstechen und, gegebenenfalls mittels Haltegriff, soweit in das Schüttgut drücken, daß Sie die 2., 3., usw. Sonde bequem in die eingestochene Sonde stecken und arretieren können. Das Arretieren ist durch ein Klicken hörbar.) Eine solche Lanze bringen Sie an eine beliebige Stelle und Tiefe Ihrer Schüttung. Das Kabel am Haltegriff verbinden Sie mit dem Stecker (44) des NDi-Kühlgerätes. Die Produkttemperatur TF5 wird auf dem Display des Regelgerätes (41) angezeigt. Zur Temperaturangleichung sollten Sie zwischen zwei Messungen ca. 5 Minuten vergehen lassen.



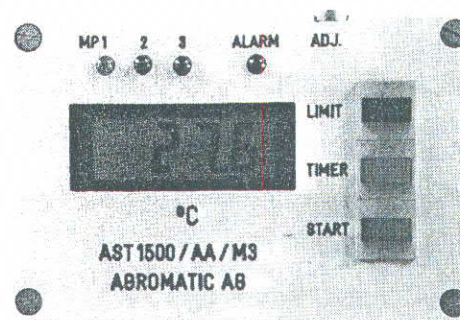
Beispiel 4: Sie besitzen **1 oder mehrere coolstop-Sonden**, 1 oder mehrere **Verlängerungssonden** mit **Temperaturfühler** und **1 Temperaturmeßkopf** zur **manuellen Abfrage** der Temperatur. Der Kühlvorgang ist beendet. Die *coolstop*-Sonden sind bis zu 3 Stück zusammengesteckt und befinden sich in der Schüttung. Sie nehmen Ihren manuellen Temperaturmeßkopf mit Haltegriff und machen eine Begehung auf der Schüttgutoberfläche zwecks Temperaturkontrolle: Stecken Sie den Temperaturmeßkopf auf jede eingesteckte *coolstop*-Lanze. Drücken Sie die Tasten M1 bis M3 am Temperaturmeßkopf. Solange Sie die Tasten gedrückt halten, wird die Temperatur an der jeweiligen Meßstelle auf dem Display des Meßkopfes angezeigt. Die Anordnung der Drucktasten M1 bis M3 entspricht der Lage der Meßfühler: M1 steht für den unteren, M3 für den oberen Meßfühler. Fehlt eine von 3 möglichen Sonden, erscheint -14,7 auf dem Display des Temperaturmeßkopfes. Notieren Sie zur Kontrolle die gemessenen Werte auf dem Temperaturkontrollblatt 6.3 mit Datum und Uhrzeit.



Beispiel 5: Sie besitzen **mehrere coolstop-Sonden** mit je 2 **Verlängerungen** mit **Temperaturmeßfühlern** und mehrere **intelligente Temperaturmeßköpfe**. Das NDi-Kühlgerät hat nach Erreichen der Solltemperatur an der **oberen Meßstelle** der Meßlanze abgeschaltet. Der Kühlvorgang ist beendet. Die Meßlanzen befinden sich im Haufwerk. Sie haben nur den Haltegriff mit Verbindungskabel auf die nächste Meßlanze gesteckt. Befestigen Sie nun den intelligenten Temperaturmeßkopf auf der Lanze der gekühlten Partie. Stellen Sie an der Rändelschraube die gewünschte maximale Grenztemperatur (z.B. 19°C) des Alarmgebers ein. Aktivieren Sie zur vorgesehenen täglichen Begehung das automatische Überwachungssystem über den Schalter **START**. Alle 24 Stunden wird die Schütt-



guttemperatur an den drei Meßstellen überwacht. Bei Überschreitung der eingestellten Grenztemperatur (19°C), löst der intelligente Meßkopf zur Begehungszeit optischen und akustischen Alarm aus. Die Dauer des Alarms ist auf eine Stunde begrenzt. Mit dem intelligenten Temperaturmeßkopf können Sie selbstverständlich auch eine tägliche "Begehungskontrolle" zwecks Temperaturregistrierung durchführen, wie unter Beispiel 4 beschrieben.



Tragen Sie die gemessenen Temperaturwerte auf das **Temperaturkontrollblatt 6.3** der Betriebsanleitung zu Ihrer Kontrolle ein.

3.12.2 *coolstop* -BETRIEB ÜBER SCHNITTSTELLE

Eine erweiterte Anwendung von *coolstop* ist gegeben, wenn Ihr Lager (Halle oder Silo) mit einer Temperaturmeßanlage ausgerüstet ist. Das NDi-Kühlgerät wird in solchen Fällen über den *coolstop*-Stecker (44) mit der Schnittstelle des Rechners Ihrer Temperaturmeßanlage verbunden. Bei **Agromatic-Temperaturmeßanlagen** kann der Anschluß **direkt** erfolgen, weil sie die zur *coolstop*-Überwachung notwendigen Parameter und Bauglieder enthalten. Bei Meßanlagen anderer Fabrikate muß ein zusätzliches **Interface** verwendet werden. Nur **wenige** handelsübliche Temperaturmeßanlagen sind für *coolstop*-Überwachung **nicht geeignet**, weil sie die erforderlichen Bauglieder nicht enthalten.

Is die Verbindung zwischen NDi-Kühlgerät und Schnittstelle der Temperaturmeßanlage hergestellt, lassen sich - je nach Intelligenzgrad der Anlage - entweder nur die oberen Produkttemperaturen, oder auch die Temperaturen aller Meßfühler über die Tastatur des AKSR-Regelgerätes (41) oder der Meßanlage abfragen. Das Abschalten des NDi-Kühlgerätes nach Beendigung eines Kühlvorgangs erfolgt über die Temperatur der oberen Meßstelle.

Wenn Sie Ihr NDi-Kühlgerät an Ihre Temperaturmeßanlage anschließen wollen, ist zu empfehlen, die Anfrage über die Anschlußmöglichkeit direkt an eine Niederlassung von **Agromatic** zu richten. Bitte, fügen Sie einer solchen Anfrage folgende Unterlagen bei:

1. Fabrikat der installierten Temperaturmeßanlage.
2. Baujahr und Typ der installierten Temperaturmeßanlage.

3. Schaltplan, aus dem Lage und Anzahl der Temperaturmeßfühler hervorgehen.
4. Art des Fühlersystems (z.B. Thermistor).

Ihre Anfrage richten Sie bitte

in der **BRD** an: Agromatic GmbH, **D-31162 Bad Salzdetfurth**
Tel. 05064/ 8207, Fax 05064/ 8201

in **Österreich** an: Agromatic Ges.m.b.H, **A-2201 Gerasdorf**
Tel. 02264/ 2925, Fax 02246/ 3620

in **Polen** an: Agromatic Grainpol, **PL-54-438 Wrocław**
Tel. 071/ 570958, Fax 071/ 570958

Schweiz und übrige

Länder an: Agromatic AG, **CH-8637 Laupen**
Tel. 055/ 953301, Fax 055/ 954855