



Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhausen-Nahe-Hunsrück

CULTAN-Verfahren im Ackerbau

Ausbringungsverfahren

Abteilung Landwirtschaft
Dr. Stefan Weimar



CULTAN-Verfahren im Ackerbau

Grundlagen

Ausbringung

Getreide

Zuckerrüben

Kartoffeln

- Ausbringungsverfahren
 - Getreide
 - Zuckerrüben
 - Kartoffeln

Grundlagen

Grundlagen

Ausbringung

Getreide

Zuckerrüben

Kartoffeln

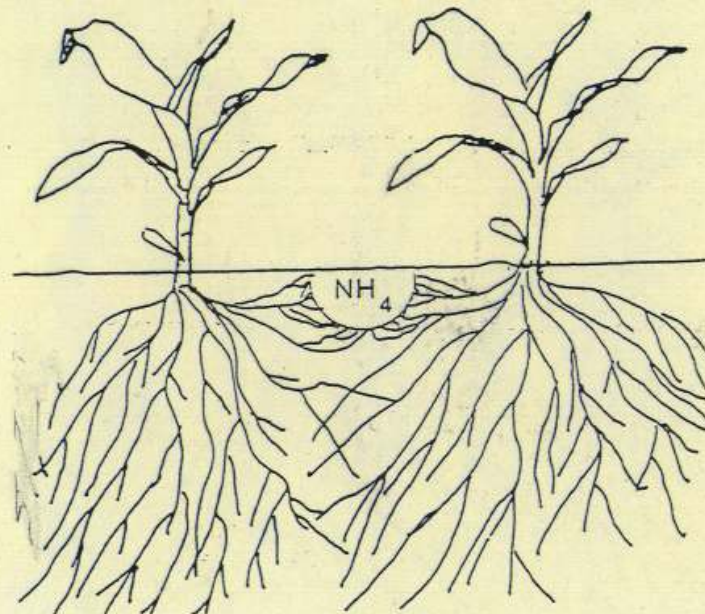
| | |
|--------------------|---|
| C ontrolled | Kontrollierte N-Aufnahme durch langfristige NH₄-Ernährung |
| U ptake | |
| L ong | |
| T erm | |
| A mmonium | |
| N utrition | |

Ausbringung

Oberflächennahe Ausbringung

auf Standorten mit

- gleichmäßiger Niederschlagsverteilung
- hohem Steinbesatz

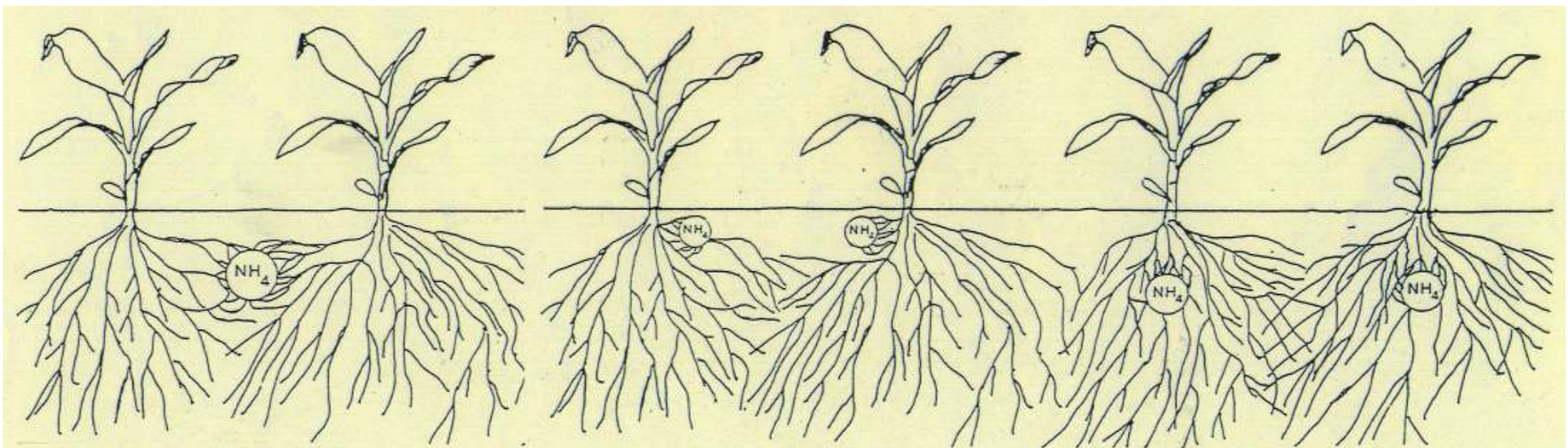


Ausbringung

Ausbringung mit Injektionsgeräten

auf Standorten mit

- unregelmäßiger Vorsommer-Trockenheit
- hohem pH-Wert (freies CaCO_3)



Ausbringung

Grundlagen

Ausbringung

Getreide

Zuckerrüben

Kartoffeln

| N-Düngung nach dem CULTAN-Verfahren | | |
|---|--|---|
| Nitrifikationshemmung | | |
| Getreide | Reihenkulturen | |
| nicht unbedingt erforderlich | empfehlenswert | |
| Bemessung des N-Bedarfs | | |
| Addition von empfohlenen Teilgaben nach Düngungsmodellen | | |
| N_{min}-Methode Rheinland-Pfalz | <ul style="list-style-type: none"> • Ertragserwartung • N_{min}-Gehalt im Frühjahr • Bestandesentwicklung • Bodenbonität | |
| Düngungszeitpunkt | | |
| Wintergetreide | Sommergetreide | Reihenkulturen |
| ab BBCH 29 bis BBCH 32 | ab BBCH 03 bis BBCH 29 | <ul style="list-style-type: none"> • mit der Saat • mit Pflegemaßnahmen |
| Plazierung | | |
| Getreide | Reihenkulturen | |
| ohne Reihenorientierung <ul style="list-style-type: none"> • Abstand: 25 cm • Tiefenablage: <ul style="list-style-type: none"> • 3-5 cm bei Injektion • oberflächennah | mit Reihenorientierung <ul style="list-style-type: none"> • Zwischenreihendepot • Einzelreihendepot <ul style="list-style-type: none"> • Unterfußdüngung | |

Düngemittel

| Flüssige N-Düngemittel zum CULTAN-Verfahren (Auswahl) | | | | | | |
|--|------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------|---|
| Düngemittel | Produkt (Beispiele) | Nährstoffgehalt | | | | |
| | | N | NO ₃ -N | NH ₄ -N | Amid-N | S |
| % | | | | | | |
| Ammoniakwasser | | 20 | - | 20 | - | - |
| Ammonnitrat-Harnstoff- Lösung (AHL) | PIASAN 28 Ensol | 28 | 7 | 7 | 14 | - |
| Ammonnitrat-Harnstoff- Lösung (AHL) + DCD/3-Methylpyrazol (15:1) | ALZON <i>flüssig</i> | | | | | |
| AHL + Ammonsulfat | PIASAN 24-S | 24 | 5 | 8 | 11 | 3 |
| AHL + Ammonsulfat + DCD/3-Methylpyrazol (15:1) | ALZON <i>flüssig-S</i> | | | | | |
| AHL + Ammoniumthiosulfat | Nitrosul | 28 | 6,4 | 8,8 | 12,8 | 5 |
| Ammonsulfat-Harnstoff- Lösung (HAS) | Domamon L26 | 20 | - | 6 | 14 | 6 |
| NP-Lösung 11+37 | | 11 | - | 11 | - | - |
| NP-Lösung 22+6 (+2) | | 22 | - | 22 | - | 2 |
| NS-Lösung 27 (+3) | | 27 | 6,2 | 8,5 | 12,3 | 3 |
| NPKS-Lösung 19+3+5 (+2) | | 19 | 2,4 | 4,2 | 12,4 | 2 |



Ausbringungstechnik - Getreide

Grundlagen

Ausbringung

Getreide

Zuckerrüben

Kartoffeln



Ausbringungstechnik - Getreide

**Injektionsverfahren
mit punktförmiger
Platzierung der NH_4 -Depots**



Foto: DUPORT

Ausbringungstechnik - Getreide

**Injektionsverfahren
mit punktförmiger
Platzierung der NH₄-Depots**



Foto: AGRO BALTIC

Ausbringungstechnik - Getreide



Schleppergezogenes Injektionsgerät



Fotos: AGRO BALTIC

Gezogenes Injektionsgerät

Technische Daten und Ausstattung

- Arbeitsbreite: 18 m
- Abstand der Injektionsräder: 25 cm
- Injektionstiefe: 5 cm
- Tankinhalt: 2 x 3000 l
- Druckbereich: 1- 4 bar
- Mengenregulierung: Durchflußmengenmesser
- Flächenleistung: ca. 3500 - 4000 ha/Jahr
- Kombinierte Nutzung als Pflanzenschutzgerät

Ausbringungstechnik - Getreide



Selbstfahrendes Injektionsgerät



Fotos: AGRO BALTIC, Stefan Weimar

Ausbringungstechnik - Getreide

**Injektionsverfahren
mit linienförmiger
Platzierung der NH_4 -Depots**



Foto: Stefan Weimar

Ausbringungstechnik - Getreide



**Schleppergezogenes
Injektionsgerät
(Eigenbau)**



Foto: Konrad Kuhlenkamp

Ausbringungstechnik - Getreide



**Schleppergezogenes
Injektionsgerät
(Eigenbau)**



Fotos: Konrad Kuhlenkamp

Ausbringungstechnik - Getreide

**Oberflächennahe
Ausbringung
mit linienförmiger Platzierung
der NH₄-Depots**

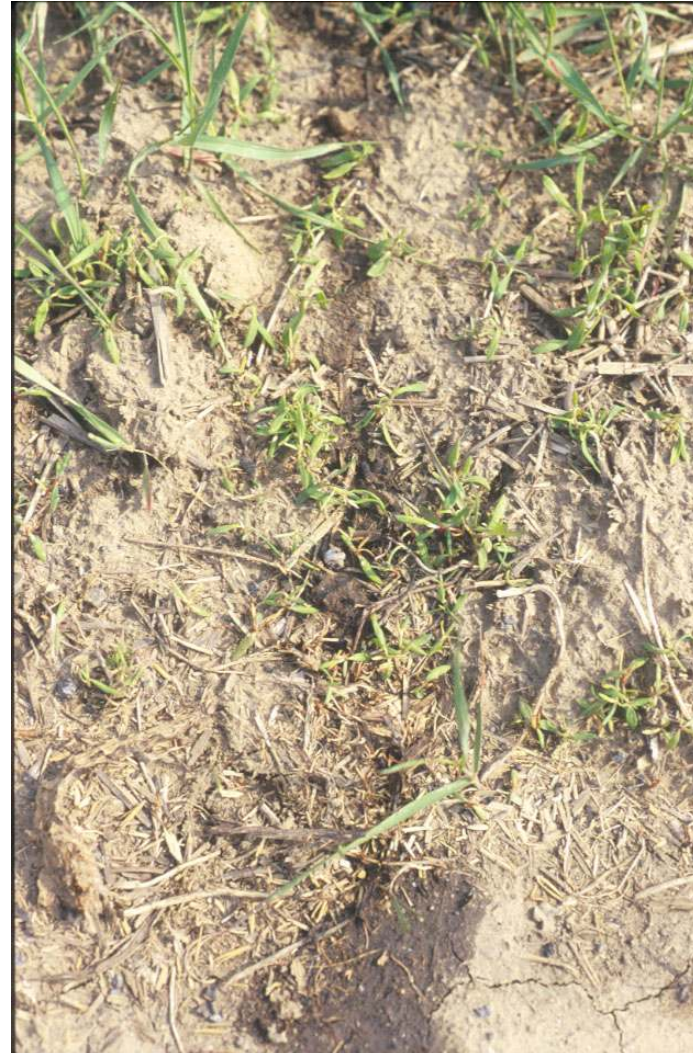


Foto: Fritz Mossel

Ausbringungstechnik - Getreide



Oberflächennahe Platzierung von AHL mit abgesenktem Schleppschauch-Verband Foto: Fritz Mossel

Ausbringungstechnik - Getreide



Oberflächennahe Platzierung
von AHL mit abgesenktem
Schleppschauch-Verband



Ausbringungstechnik - Getreide

**Kombination von
Saat mit platzierter
N-Düngung**



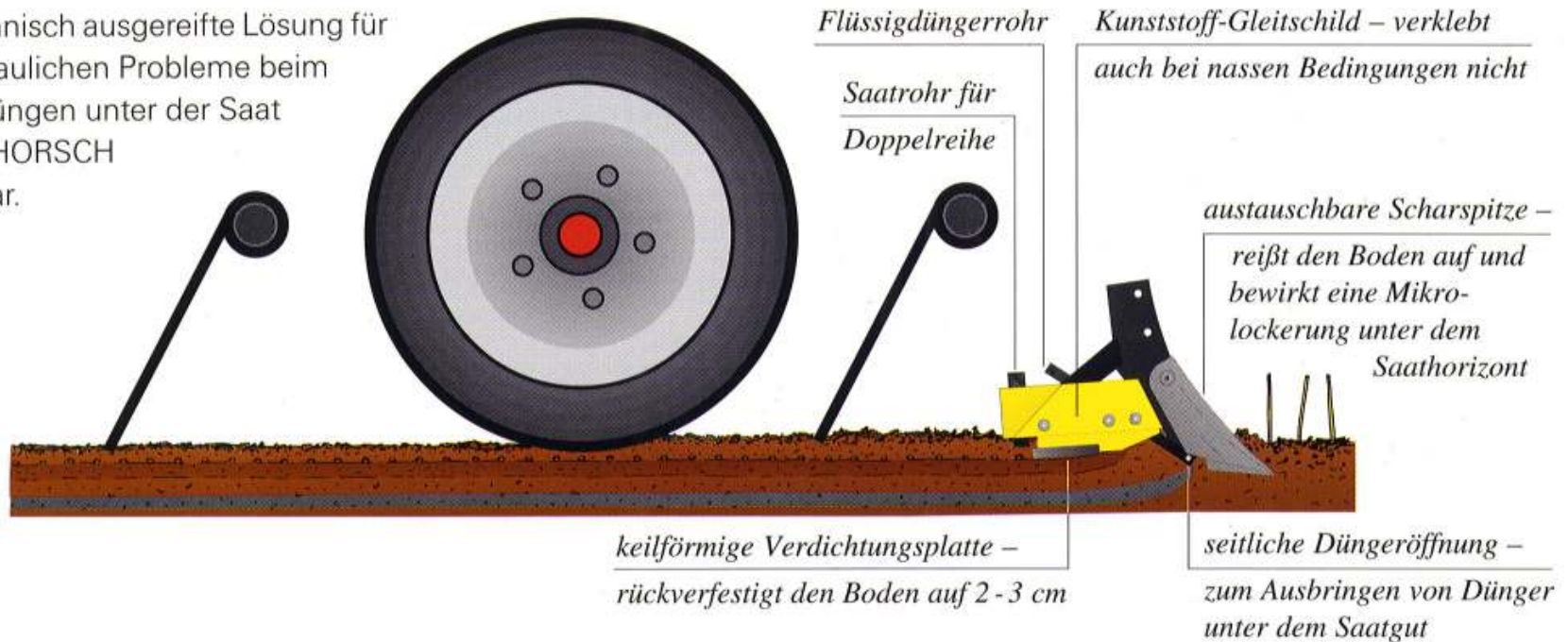
HORSCH Duett-Schar (PPF-System)

Foto: Fa. HORSCH

Ausbringungstechnik - Getreide

HORSCH PPF-System (precision placement of fertilizer): Der Dünger wird präzise dort plaziert, wo die junge Pflanze ihn benötigt.

Die technisch ausgereifte Lösung für die ackerbaulichen Probleme beim exakten Düngen unter der Saat bietet die HORSCH Duett-Schar.

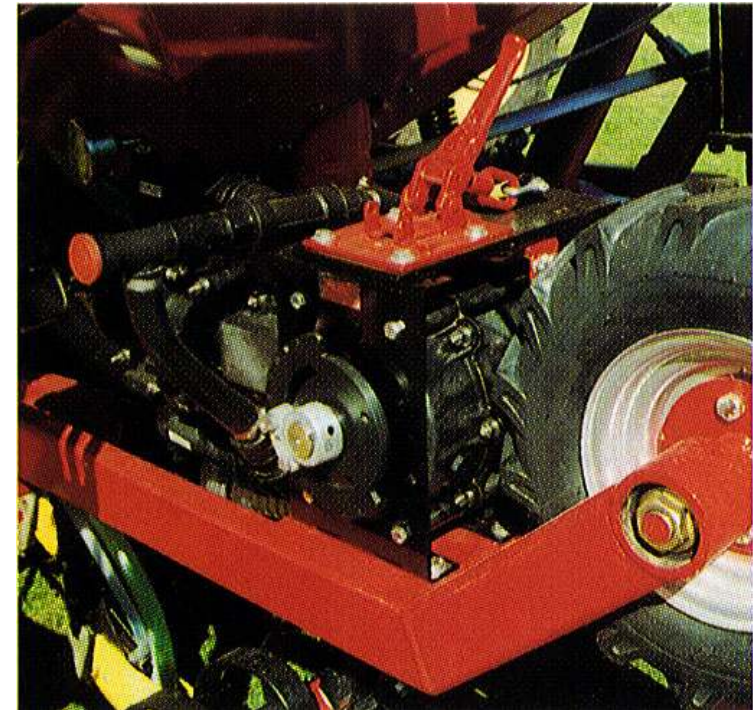


HORSCH PPF-System

Ausbringungstechnik - Getreide



Fotos: Fa. HORSCH



Bodenangetriebene
Kolbenpumpe

**HORSCH SW 3500 SD mit
Drucksätank (3500 l) und Flüssigdüngertank (2100 l)**

Ausbringungstechnik - Getreide



HORSCH Airseeder CO 3 mit Duett-Scharen zur platzierten N-Düngung bei Mulchsaat Foto: Stefan Weimar

Ausbringungstechnik - Getreide

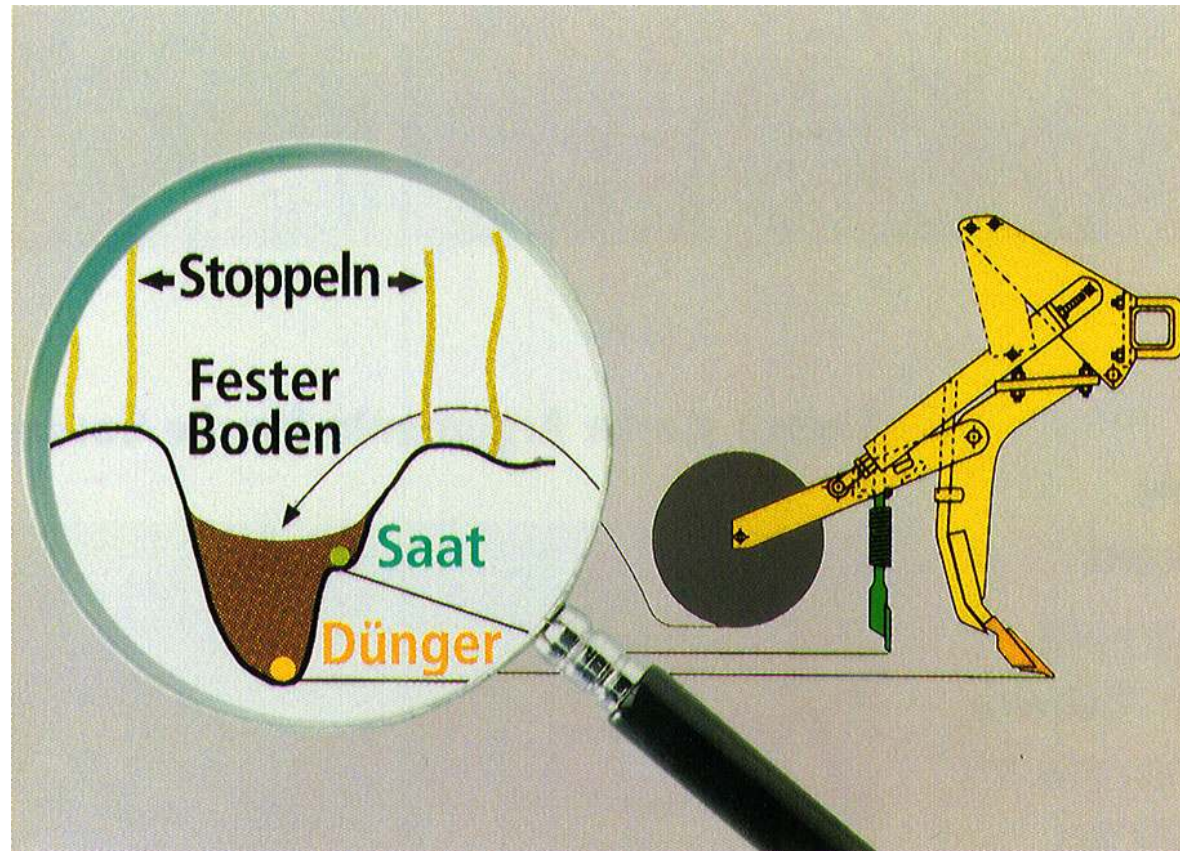
Versuche



**HORSCH Airseeder CO 3 mit Duett-Scharen
Versuch zur Bodenbearbeitung (Bad Sobernheim)**

Foto: Stefan Weimar

Ausbringungstechnik - Getreide



DUTZI Conserva Pack (CP) Technologie zur platzierten N-Düngung bei Direktsaat

Ausbringungstechnik - Zuckerrüben

Grundlagen

Ausbringung

Getreide

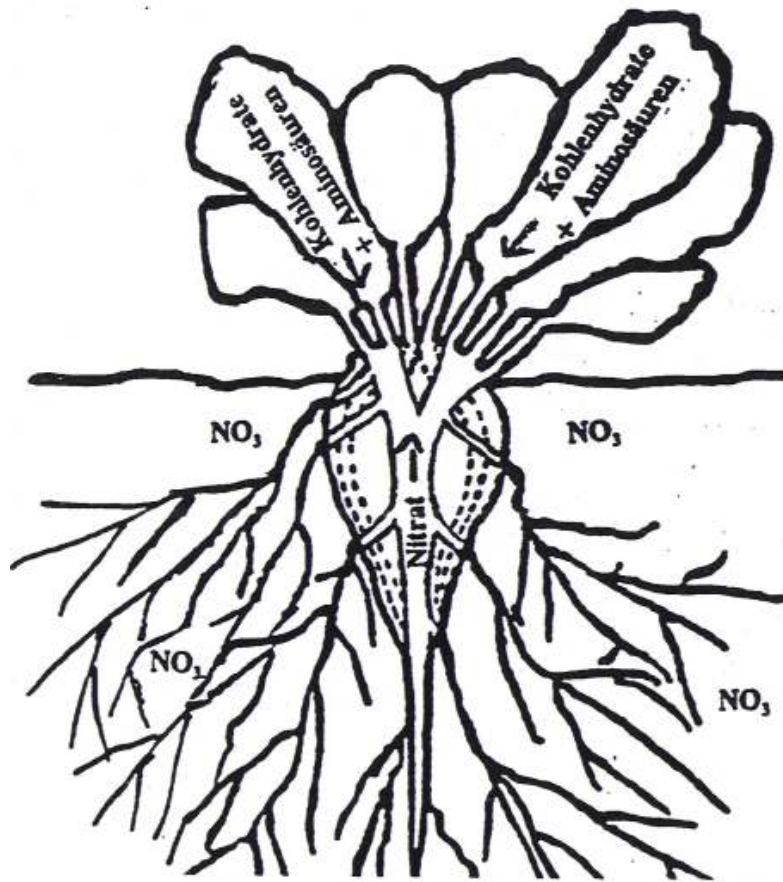
Zuckerrüben

Kartoffeln

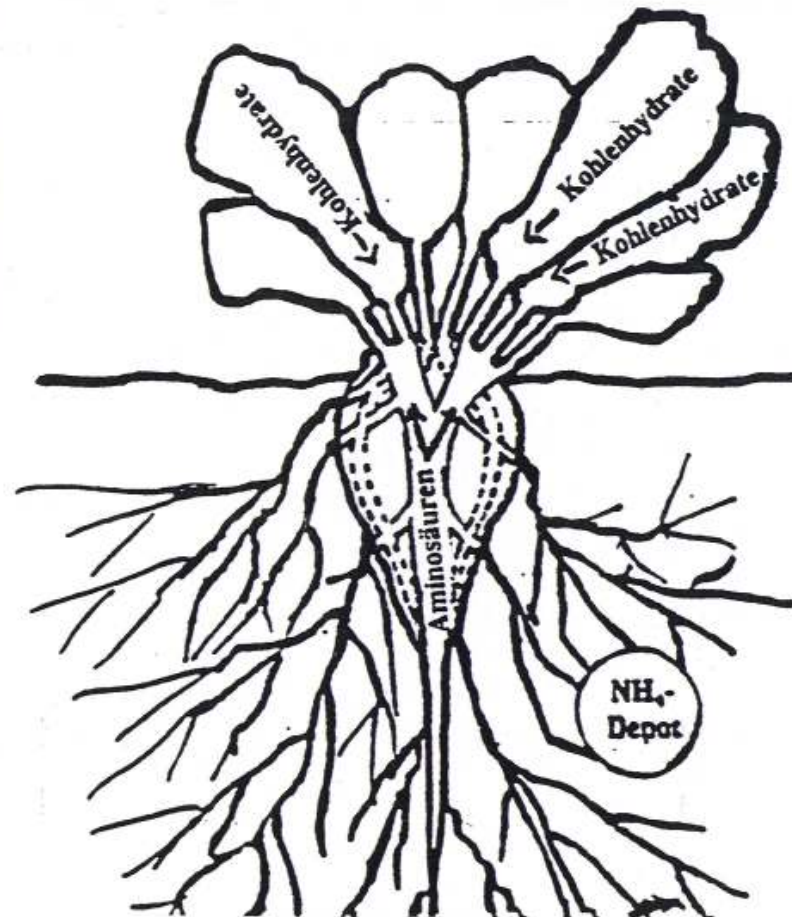


Ausbringungstechnik - Zuckerrüben

Transport von Assimilaten in Abhängigkeit von der N-Form bei Zuckerrüben



NO_3 -Ernährung



NH_4 -Ernährung

Ausbringungstechnik - Zuckerrüben



**Platzierte N-Düngung bei Zuckerrüben
Versuch zur Mulchsaat/Beetanbau (Klein-Altendorf)**

Foto: Institut für Landtechnik, Bonn

Ausbringungstechnik - Zuckerrüben



**Platzierte N-Düngung bei
Zuckerrüben**



Fotos: Institut für Landtechnik, Bonn

Ausbringungstechnik - Zuckerrüben



**Platzierte N-Düngung
in Kombination mit der Einzelkornsaat** Foto: Stefan Weimar

Ausbringungstechnik - Kartoffeln

Grundlagen

Ausbringung

Getreide

Zuckerrüben

Kartoffeln



Ausbringungstechnik - Kartoffeln

Transport von Assimilaten in Abhängigkeit von der N-Form bei Kartoffelstauden



NO_3 -Ernährung



NH_4 -Ernährung

Ausbringungstechnik - Kartoffeln



Platzierte N-Düngung mit dem CULTANOMAT 600

Foto: Werner Beck

Ausbringungstechnik - Kartoffeln



Platzierte N-Düngung mit
dem CULTANOMAT 600



Fotos: Werner Beck

Ausbringungstechnik - Kartoffeln



Platzierte N-Düngung mit dem CULTANOMAT 600

Foto: Werner Beck

Ausbringungstechnik - Kartoffeln

CULTANOMAT 600

Technische Daten und Ausstattung

- Tankinhalt: 600 l
- Reihenkontrollierte Durchflußmessung
- Geschwindigkeitsmessung
 - Radarsensor oder Induktionskranz (Schlepperrad)
- Injektionsschar einschließlich Düse

Ausbringungstechnik - Kartoffeln

| CULTANOMAT 600 | |
|---|---------------|
| Geräteeinheit | € |
| • Grundgerät | 8400,- |
| • Injektionseinheit pro Pflanzreihe | 425,- |
| • Geschwindigkeitsmessung (alternativ) | |
| Radar | 850,- |
| Induktionsmessung Schlepperrad/Antriebswelle | 230,- |
| • Pumpe (alternativ) | |
| hydraulisch (drehzahlunabhängig) | 1400,- |
| zapfwellengetrieben (drehzahlabhängig) | 645,- |

Ausbringungstechnik - Gemüse



**Platzierte N-Düngung in
Kombination mit der
Pflanzung von Gemüse**

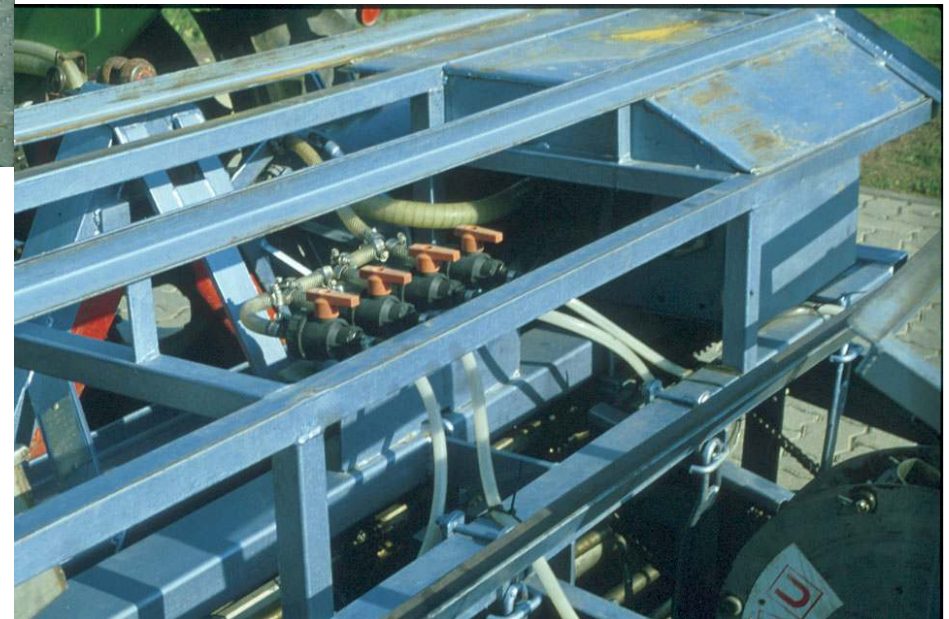


Foto: Stefan Weimar