

PRÜFBERICHT



der
Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Braunschweig

Mitglied des
ENTAM
European Network for Testing
Agricultural Machinery



Anhängesprühgerät Steiner AS Obst, Ausführung 7

Anerkannt für Pflanzenschutzmaßnahmen im Obstbau

Anmelder und Hersteller

Ernst Steiner
Meraner Str. 34
I - 39011 LANA

Anerkannt am

23. Januar 2006

Ausrüstung und Abmessungen

1. Fahrgestell

Einachsiges Fahrgestell aus Stahlnormprofilen (feuerverzinkt) mit Knickdeichsel für die Anhängung in den Schlepperunterlenkern.



Bolzendurchmesser 22 mm (Kat. I). Bei abgestelltem Gerät kann die Gelenkwelle auf einer Aufnahme abgelegt werden.

Bereifung: 10 / 75 - 15.3.

Spurbreite: 970 mm (Starrachse mit fester Spurbreite).

Bodenfreiheit: 270 mm (Sumpf), 300 mm (Deichsel).

Abb. 2: Knickdeichsel, Unterlenkeranhangung mit Ablage für die Gelenkwelle.

2. Flüssigkeitsbehälter



Abb. 3: Füllstandsanzeige mittels Füllstandsschlauch vorn rechts.

1000 l Flüssigkeitsbehälter aus Polyester (glasfaserverstärkt) mit zwei direkt anzeigenden Skalen auf der vorderen rechten Seite (Ableseung über Füllstandsschlauch, Volumenmarkierungen von 100 bis 1000 l, Skalenteilung 50 l) sowie auf der in Fahrtrichtung linken Geräteseite (direkte Anzeige durch die Behälterwand, Volumenmarkierung von 100 l bis 1000 l, Skalenteilung 50 l). Entleerung des Behälters über einen gut zugänglichen und geschützten Hahn (Messingschieber) an der linken Geräteseite. Behälterinnenreinigung durch eine rotierende Reinigungsdüse (Kunststoff) welche mittig oberhalb des Getriebetunnels angeordnet ist. Das Gerät verfügt über ein kombiniertes

Druck- und Rücklaufrührwerk. Das Druckrührwerk besteht aus mehreren abschaltbaren Injektordüsen. Der Flüssigkeitsstrom der Injektordüsen wird zusätzlich noch über Kunststoffrohre mit Bohrungen über die gesamte Länge des Behälters verteilt. Das Rücklaufrührwerk besteht ebenfalls aus einem Kunststoffrohr mit Bohrungen, welches den Rücklaufstrom der Armatur aufnimmt. Das Rücklaufrührwerksrohr befindet sich direkt oberhalb des Behältersumpfes, die zwei Druckrührwerksrohre sind seitlich links und rechts des Sumpfes angeordnet. Die Abstrahlrichtungen gehen in unterschiedlichen Winkeln schräg auf den Behälterboden.

Volumen: 1089 l (Nennvolumen 1000 l), 8,9 % Übergröße

Einfüllöffnung: 404 mm Innendurchmesser, 380 mm Durchmesser der Siebauflage, kegelstumpfförmiger Siebeinsatz aus Kunststoff mit 1,0 mm Maschenweite und 315 mm Tiefe.

3. Spülwasserbehälter

Im Gerätebehälter integrierter Spülwasserbehälter aus Polyester. Das Spülen von Leitungen und Pumpe bei gefülltem Behälter ist möglich. Der Rücklauf der Armatur wird dazu in die Saugleitung zur Pumpe eingespeist, das Druckrührwerk wird abgeschaltet.

Volumen: 85 l

Befüllung: Befüllöffnung an Behälteroberseite, Einfüllöffnung mit 120 mm Durchmesser.

Entleerung: über Schlauchleitung und Drei-Wege-Ventil in die Ansaugleitung zur Pumpe (Einmündung vor dem Saugfilter).

Handwaschbehälter: Separater Handwaschbehälter aus Polyethylen an der rechten Behälterseite in eine Aussparung in der Behälterwand eingesetzt mit 13,2 l Inhalt und Zapfhahn.

4. Pumpe



Dreikammer-Membranpumpe „Caterin Pompe CP 125 K“. Antrieb über Teleskopgelenkwelle mit Zapfwellennormprofil und Durchtrieb.

Volumenstrom:

118 l/min bei drucklosem Lauf und 114 l/min bei Nenndruck 50 bar, Nenndrehzahl 540 min⁻¹ (Maximaldrehzahl 550 min⁻¹).

Abb. 4: Dreikammer-Membranpumpe CP 125 K, vorn rechts Saugfilter mit Dreiwegeventil zur Umschaltung zwischen Spülwasser- und Gerätebehälter.

5. Gebläse

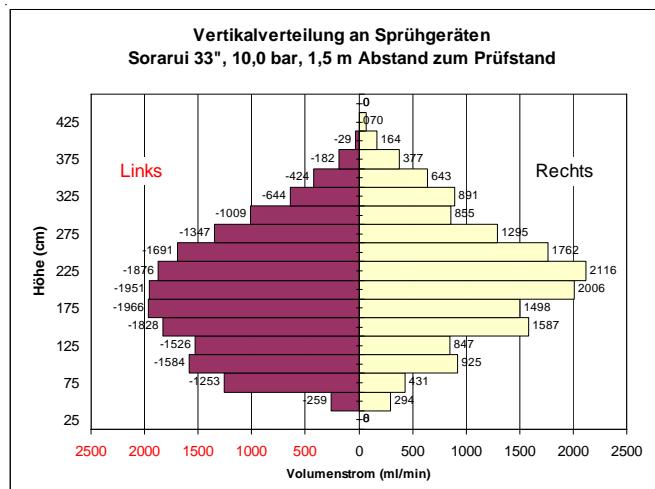


Abb. 5 und 6: Axialgebläse 33" mit einseitiger Gebläseabdeckung (linkes Bild); Flüssigkeitsverteilung (oben) am Vertikalverteilungsprüfstand (Düsen: ATR grün).

Axialgebläse mit einem Laufrad und Querstromaufsatz sowie einseitig (rechts) verschließbarer Luftaustrittsöffnung über eine verschiebbare Edelstahlplatte. Einseitige Luftumlenkung auf die linke Seite zur einseitigen Behandlung der Randreihen. Zapfwellenantrieb über von der Pumpenwelle nach hinten (durch einen Tunnel im Behälter) geführte Gelenkwelle und Getriebe; über einen Schalthebel in zwei Stufen schaltbar mit Freilauf.

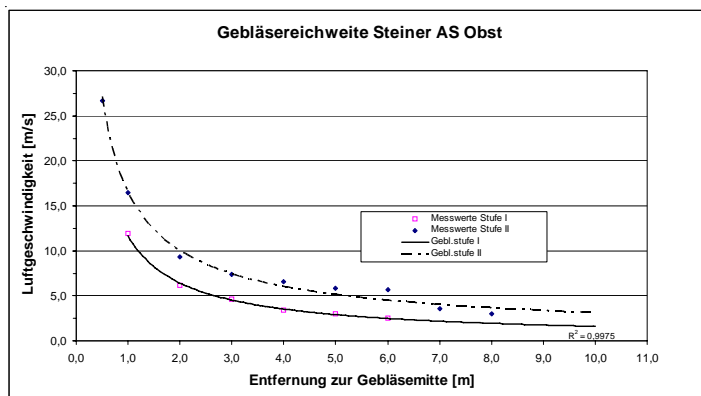
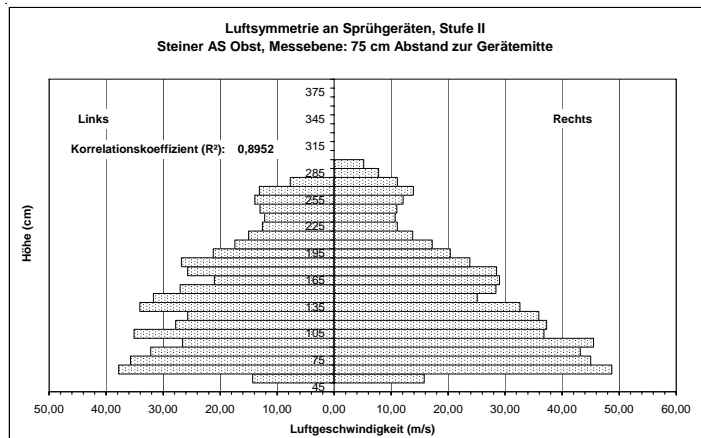
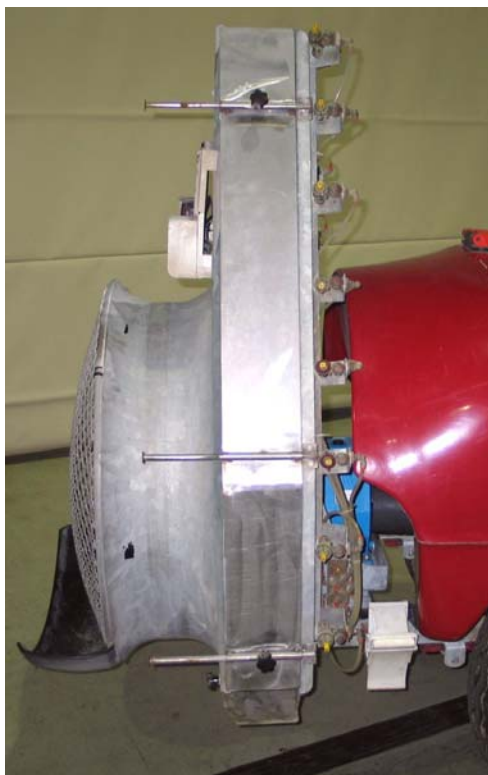


Abb. 7, 8 und 9: Gebläseabdeckung geschlossen (oben), Gebläsesymmetrie bei Gebläsestufe II (oben rechts), Gebläse Reichweite des ungestörten Luftstrahles (rechts).

- Luft Eintritt: 970 mm Durchmesser
- Luft Austritt: 140 mm Breite und ca. 1500 mm Länge.
- Lauf rad durchmesser: 800 mm mit 8 Flügeln (Flügelstellung variierbar).
- Lauf rad drehzahl: 2750 min⁻¹ bei Drehzahlstufe I, 3500 min⁻¹ bei Drehzahlstufe II.
- Mittlere Luftgeschwindigkeit in 75 cm Entfernung zur Gebläsemitte bei Antriebsnenndrehzahl: 19,4 m/s (Getriebestufe I, Maximalwert: 31,7 m/s), 23,0 m/s (Getriebestufe II, Maximalwert: 48,7 m/s).
- Volumenstrom bei Antriebsnenndrehzahl (gemessen nach ISO 9898):
 - Getriebestellung I: 27500 m³/h
 - Getriebestellung II: 35000 m³/h

6. Düsen

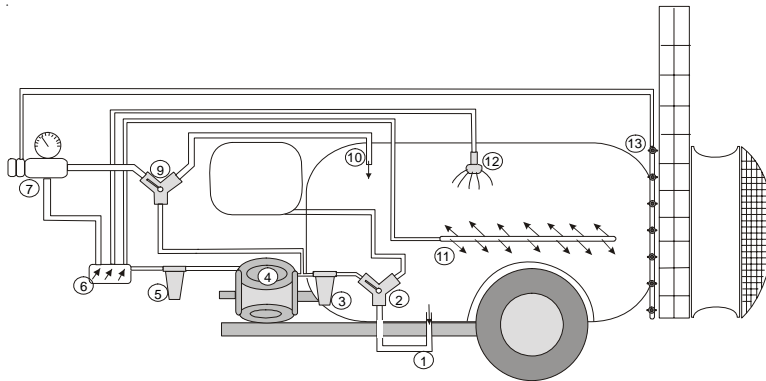


Körper: Doppelschwenkdüsenkörper mit Gewindestutzen aus Messing in Fahrtrichtung vor dem Luftaustritt angeordnet. 1 x Überwurfmutter aus Messing mit Gewinde R 1/2“ und 1 x Bajonettkappe (System TeeJet) für die Flachstrahldüse Type AVI. Abstand von Düse zu Düse frei im Langloch variierbar. Abstände nach Werkseinstellung (von unten nach oben): 200 mm - 200 mm - 190 mm - 190 mm - 200 mm - 180 mm - 170 mm.

Mundstücke: je 16 Hohlkegeldüsen ALBUZ ATR gelb und je 16 Flachstrahl-Injektordüsen ALBUZ AVI 80 02 Keramik.

Abb. 10: Die Flachstrahldüsen werden mit Bajonettkappen in Position gehalten..

7. Flüssigkeitsleitungen



Saugleitungssystem (siehe Abbildung):

Die Flüssigkeit wird aus dem Behältersumpf über einen transparenten Saugschlauch ((1) Kunststoff mit Stahlspiraleinlage) und einen Saugfilter ((3) 0,5 mm Maschenweite, 310 cm² Filterfläche) entnommen. Vor dem Saugfilter befindet sich ein Dreiwegeventil (2), welches ein Umschalten zwischen Spritz-

flüssigkeitsbehälter und Spülwasserbehälter ermöglicht. Ansaugung daher wahlweise aus Spülwasser- oder Gerätebehälter.

Druckleitungssystem:

Der durch die Pumpe (4) geförderte Volumenstrom wird über einen Verteiler (6) mit 6 Abgängen und dem zentralen Druckfilter (5) zum Druckregler (7) geführt. Dort findet die Aufteilung auf den Rücklauf (10) oder die Teilbreiten statt. Der Rücklauf des Druckreglers kann über ein Ventil (9) entweder in den Behälter oder in die Ansaugleitung zur Pumpe umgeschaltet werden. Behälterinnenreinigung (12), Einspülsieb und Druckrührwerk (11) sind über separate Kugelhähne am Verteiler (6) schaltbar. An den freien Abgang an der Pumpe (Kugelhahn) lässt sich sowohl eine Spritzlanze, wie auch eine Aussenreinigungseinrichtung anschließen.

8. Armatur

Die handbediente Armatur ist über entsprechend lange Schläuche in der Nähe des Schlepperfahrers zu platzieren. Sie besteht aus dem Zentralschalt-



Abb. 11: Handarmatur mit Manometer und entsprechend langen Schläuchen.



Abb. 12: Verteiler für Sonderfunktionen oberhalb der Pumpe.

Zentralschaltgriff zur Teilbreiten- und Zentralabspernung, dem Druckregler mit Knebelhandrad (Volumenstromteiler) und einem Manometer mit 63 mm Durchmesser (WIKA). Die Armatur wird über eine mitgelieferte Lasche am Kotflügel oder einer anderen dafür geeigneten Position montiert. Der zentrale Druckfilter (auf Selbstreinigung ausgelegt) und weitere Kugelhähne für die Betätigung anderer Funktionen wie Rührwerk, Einspülsieb und Innenreinigung sind über einen Verteiler direkt im Bereich der Pumpe angeordnet.

Druckeinstellventil: handbetriebener Druckregler, Überdrucksicherung an der Pumpe.

Anordnung:	über entsprechend lange Schläuche in der Nähe des Schlepperfahrers angeordnet.
Druckfilter:	zylinderförmiger Filter (Messinggehäuse) mit Edelstahlfiltereinsatz (122 cm ² Filterfläche) und 0,25 mm Maschenweite.
Manometer:	Flüssigkeitsgedämpftes Manometer mit 63 mm Gehäusedurchmesser von 0 - 60 bar, Teilung 0,2 bar von 0 bis 15 bar, Teilung 2 bar von 18 bis 60 bar.

9. Abmessungen und Gewicht

Länge: 3400 mm; Breite: 1240 mm; Höhe: 1800 mm;

Gewicht: 644 kg Leergewicht (mit Gelenkwelle)

11. Prüfungsergebnisse Hinweis: Die einzuhaltenden Werte sind mit * gekennzeichnet.

11.1 Überprüfung der Ausbringung

Düse	Druck (bar)	größte Abweichung v. Tabellenwert(%) * max. 10 %	Einzeldüsenausliterung, grösste Abweichung v. Mittelwert (%) * max 5 %
ALBUZ AVI 80 02	5,0	7,44	3,68
ALBUZ AVI 80 02	10,0	4,10	-3,25
ALBUZ AVI 80 02	15,0	-4,47	-3,24

11.2 Gebläse

	Gebläsestufe 1	Gebläsestufe 2
Gebläsevolumenstrom (m ³ /h)	27500	35000
Lautstärke bei der Vorbeifahrt in 7m Entfernung und 1,25 m Höhe	83,7	87,3
Lautstärke am Ohr des Anwenders bei geöffnetem Kabinenfenster	81,0	85,0

11.3 Behälter

Baugruppe	Anforderung	Ergebnis
Behälterübergroße	> 5 %	8,9 %
Behälterskala	7,5 % Abw. bis 200 l 5,0 % Abw. v. 200 - 1000 l	-2,10 bis -3,07% -0,02 bis -2,13 %
Technische Restmenge	< 3 % vom Nennvolumen	1,45 % vom Nennvolumen
Spülwasserbehälter	mind. 10 % des Nennvolumens oder das 10-fache der verdünnbaren Restmenge Spülen und Verdünnen möglich?	10 - faches der verdünnbaren Restmenge bei waagrechtem Betrieb Ja
Rautiefe innen	< 100 µm	< 23 µm
Rautiefe außen	< 100 µm	< 4,3 µm
Rührwerkstest	max. 15 % Abweichung	max. -14,7 % Abweichung

11.4 Manometer (*max. Fehler 0,2 bar zwischen 1 bar und 8 bar, max. Fehler 0,5 bar zwischen 8 bar und 20 bar, max. Fehler 1,0 bar für Arbeitsdrücke über 20 bar)

Anzeigebereich (bar)	Skalenteilung (bar)	Anzeigefehler (bar)
0 bis 8	0,20	max. 0,20
8 bis 15	0,20 *	max. 0,50
20 bis 60	2,00	-

* 0,2 bar Skalenteilung von 0 bis 15 bar.

Beurteilung

Fahrgestell

Das einachsige Fahrgestell (Bereifung wahlweise 10/75 - 15 oder 11,5 - 15) weist eine Knickdeichsel für die Anhängung in den Schlepperunterlenkern auf. Es gestattet damit einen weitgehend spurtreuen Nachlauf und gewährleistet einen engen Wendekreis. Das Gerät ist mit einer Weitwinkel-Gelenkwelle (Weitwinkel auf der Geräteseite) und mit einem Stahlstützrad ausgerüstet. Ferner kann das Gerät mit einer Feststellbremse oder einer Bowdenzugbremse ausgerüstet werden.

Flüssigkeitsbehälter

Der Behälter ist innen und außen ausreichend glatt und an den Ecken abgerundet. Die Einfüllöffnung und der Siebeinsatz sind ausreichend groß. Sie ermöglichen ein zügiges Füllen; eine gute Reinigungsmöglichkeit ist gegeben. Der mit einem Belüftungsventil versehene Deckel dichtet gut ab. Die Volumenskalen (Frontbereich und Behälterseite) sind ausreichend genau. Der Behälter hat mit einer Übergröße von 8,9 % eine ausreichende Reserve für eventuelle Schaumbildung. Die Wirkung des Rührwerkes (Druckrührwerk mit Injektordüsen und Rücklauführwerksrohr am Behälterboden) ist ausreichend. In die Behälterform sind sowohl der entnehmbare Handwaschbehälter mit 13,2 l Inhalt als auch der Spülwasserbehälter mit 85 l nutzbarem Inhalt integriert. Die verdünnbare technische Restmenge von 8,5 l kann mit dem Inhalt des Spülwasserbehälters im Verhältnis von 1:10 verdünnt werden.

Gebläse

Mit dem Schalthebel am Getriebe im Geräteheck kann das hinter dem Flüssigkeitsbehälter angeordnete Axialgebläse mit Querstromaufsatz an- und abgeschaltet sowie in zwei Geschwindigkeitsstufen betrieben werden. Die durch das Gebläse geförderte Luft wird über den Leitapparat oberhalb des Gebläsekörpers einigermaßen gleichmäßig verteilt. Die obere und untere Luftströmungsgrenze lässt sich über Leitbleche einstellen. Die Strahlrichtung und der Abstand der sich vor dem Austrittsquerschnitt befindlichen Düsenkörper kann an die Kulturverhältnisse angepasst werden. Die Flachstrahldüsen werden mittels Bajonettkappe (System TeeJet) mit ca. 10° Schränkung montiert, so dass diese automatisch richtig auf eine ausreichende Überlappung eingestellt sind. Die Zerstäuber lassen sich darüber hinaus einzeln abstellen. Ein Nachtropfen der Düsen wird durch Membranventile wirksam verhindert. Das Gebläse ist mit 83,7 dB (A) in Stufe I und 87,3 dB (A) in Stufe II, gemessen in der Vorbeifahrt mit 7 m Abstand, noch relativ leise. Das Gebläse ist ferner auf der rechten Gebläsesseite mit einer Abdeckplatte aus Edelstahl ausgerüstet, mit welcher der Luftaustritt einseitig rechts abgedeckt werden kann. Die Edelstahlplatte wird in Schiebehülsen geführt und mit zwei Knebelschrauben in der gewünschten Position gehalten. Zur Verminderung der Abdrift ist die nach außen gerichtete Luftführung wirkungslos zu machen.

Armatur

Die Armatur bildet eine Einheit und besteht aus dem System-Schalthebel mit dem sowohl die Gesamt- abstellung der Flüssigkeitszufuhr zu den Düsen als auch die Teilbreitenschaltung vorgenommen werden kann. Das Druckeinstellventil spricht gut an, die Drücke lassen sich gut einstellen. Ein einmal eingestellter Druck wird auch nach Ausschalten und anschließendem Einschalten wieder erreicht. Das an der Armatur montierte Manometer weist mit 0,2 bar Teilung im Spritzdruckbereich von 0 bis 15 bar eine feine Skalenteilung auf. Die Skalenteilung und der Anzeigebereich ist der Düsenausstattung angepaßt. An der Pumpe befindet sich desweiteren ein freier Abgang mit Kugelhahn, der sowohl für den Anschluss eines Spritzschlauches, wie auch zum Anschluss einer Außenreinigungseinrichtung verwendet werden kann.

Gerätesicherheit

Das Gerät wurde durch den Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften - Hauptstelle für Sicherheit und Gesundheitsschutz- entsprechend Maschinenrichtlinie 98/37/EG begutachtet. Das Gerät erfüllt alle sicherheitstechnischen Anforderungen und ist damit betriebssicher.

Bewährung im praktischen Einsatz

Das Gerät hat sich beim praktischen Einsatz im Obstbau bewährt. Im Jahr 1998 wurden insgesamt 84 ha Obst (Geländeverhältnisse: hängig, bis 5 % Hangneigung) behandelt. Die gewünschte biologische Wirkung wurde bei der Einsatzprüfung erreicht und phytotoxischer Schaden ist nicht aufgetreten.

Gesamtlieferprogramm des Gerätetyps Steiner AS Obst (Erklärungs-Nr. E 1395 , Stand: April 2006). Die **geprüfte** Ausführung ist hervorgehoben.

Behälterinhalt	Pumpe	Gebälse	Armatur
600 l, 800 l, 1000 l, 1500 l	Catterin Pumpe CP 125 K	Axialgebläse 31" Axialgebläse 33"	Einhebelarmatur, elektrische Regelarmatur

Verlustmindernde Eigenschaften

Eingetragen in das Verzeichnis „Verlustmindernde Geräte“ (Stand: 20. März 2006).

Abdriftminderungs- klasse	V - Nummer	Gerätetyp 1. Zeile: Bezeichnung, ab 2. Zeile: Ausführungen	Verwendungsbestimmungen	Verwendungsbereich
75 %	104-01	AS Obst 3 und 4 und 7 und 8 alle mit Düse Agrotop TD 80-02 Keramik oder Albuz AVI 80-015 oder Albuz AVI 80-02 oder Albuz AVI 80-03 oder Lechler ID 90-015 C oder Lechler ID 90-02 C oder Lechler ID 90-025 C oder Lechler ID 90-03 C oder Lechler AD 90-02 C oder Lechler AD 90-03 C oder Lechler AD 90-04 C oder TeeJet DG 8002 VS oder TeeJet DG 8003 VS oder TeeJet DG 8004 VS oder TeeJet DG 8005 VS	In den ersten 5 Reihen muss die nach außen gerichtete Luftunterstützung wirkungslos gemacht werden. Der Spritzdruck ist zu begrenzen: bei TeeJet DG 8002 VS auf 4 bar bei TeeJet DG 8003 VS auf 4 bar bei Lechler AD 90-02 C auf 4 bar bei Lechler AD 90-03 C auf 4 bar	Obstbau

Einsatzprüfstellen

Landesanstalt für Pflanzenschutz
Reinsburgstr. 107
70197 Stuttgart

Technische Prüfung

Fachgruppe Anwendungstechnik
der Biologischen Bundesanstalt
Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig

© BBA April / 2006