

# SAELEN S GmbH Tropfbewässerungssysteme

## Druckkompensierendes Tropfrohr VERED, 2,1 l/h

### DLG-Prüfbericht 5370



#### Anmelder

SAELEN S GmbH  
Seegartenstrasse 6  
D-61197 Florstadt  
Telefon: 06035 970-800  
Telefax: 06035 970-801  
E-Mail: info@saelens.de

#### Hersteller

METZERPLAS  
Irrigation Systems & Drip Laterals  
Kibbutz Metzer  
M.P. Hefer 38820 ISRAEL  
Telefon: 972-4-6387001  
Telefax: 972-4-6385385  
E-Mail: omerl@metzerplas.com



Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen

### Kurzbeschreibung

Druckausgleichendes Tropfbewässerungssystem mit ins Innere des Tropfschlauches eingeschweißten Tropfern.

Der Druckabbau erfolgt an einem geneigtem Doppellabyrinth mit Druckausgleichsmembrane.

Die Tropfer sind in gleichmäßigen Abständen vorinstalliert.

*(Technische Daten siehe Seite 4.)*



## Beurteilung – kurzgefasst

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
<b>Eignung</b>	für den Einsatz in Tropfbewässerungsanlagen in der Ebene (Hangeinsatz mit Zusatzeilen)	
<b>Wasserdurchflussrate und Gleichmäßigkeit der Wasserverteilung</b>		
im gesamten Druckbereich	gut bis sehr gut	+ / ++
<b>Druckausgleichsverhalten</b>		
im gesamten Druckbereich	sehr gut	++
<b>Funktionssicherheit</b>		
	störungsfrei	○
<b>Einsetzen der Tropfer</b>		
	entfällt	
<b>Reinigung</b>		
	einfach, durch Spüleffekt	+ / ++
<b>Betriebssicherheit</b>		
	gegeben	+
<b>Haltbarkeit</b>		
	keine Mängel	+
<b>Frostunempfindlichkeit</b>		
	gegeben	+
<b>Handhabung</b>		
	einfach, vollautomatische Steuerung möglich	+
<b>Wartung</b>		
	nicht erforderlich	+
<b>Betriebs- und Einbauanleitung</b>		
	kurz und verständlich	○

Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard)

# Prüfergebnisse

## Eignung

Das Tropfrohr ist für den Einsatz in Tropfbewässerungsanlagen in der Ebene geeignet. Zur Installation der Tropfleitung am Hang werden spezielle Zusatzteile angeboten. Sie stellen das gleichmäßige Abtropfen am Hang jedoch nur bedingt sicher. Dies trifft auch für durchhängende Tropfleitungen in der Ebene zu. Deshalb sollten im Interesse der Wasserverteilgenauigkeit die Tropfrohre am Hang auf dem Boden verlegt werden. Da der Tropfer in den Schlauch integriert ist, ist beim Auf- und Abtrommeln kein Verhaken möglich. Das Tropfrohr ist somit auch für den mobilen Einsatz geeignet.

## Wasserdurchflussrate und Gleichmäßigkeit der Wasserverteilung

Die Wasserdurchflussrate des geprüften Tropfertyps lag bei einem Betriebsdruck von 300 kPa im Mittel bei 2,28 l/h.

Tabelle 1:

Wasserdurchflussrate und Variationskoeffizient bei unterschiedlichen Betriebsdrücken (steigender Druck)

Betriebsdruck (kPa)	50	100	200	300	400	500	600
Durchflussrate (l/h)	2,34	2,39	2,36	2,36	2,36	2,40	2,43
VK (%)	2,3	2,6	2,8	2,8	2,1	2,2	2,2
Bewertung	++	+	+	+	++	++	++

Tabelle 2:

Wasserdurchflussrate und Variationskoeffizient bei unterschiedlichen Betriebsdrücken (fallender Druck)

Betriebsdruck (kPa)	600	500	400	300	200	100	50
Durchflussrate (l/h)	2,40	2,31	2,24	2,19	2,24	2,21	2,19
VK (%)	2,0	2,0	2,2	2,4	2,4	2,7	2,3
Bewertung	++	++	++	++	++	+	++

Bewertungsskala: ++ = < 2,5    + = < 5    ○ = < 10    - = < 15    - - = > 15

Die Gleichmäßigkeit der Wasserverteilung bei steigendem Druck ist im Druckbereich von 50 kPa „sehr gut“, von 100 kPa bis 300 kPa „gut“ und im höheren Druckbereich wieder „sehr gut“.

Bei fallendem Druck ist die Wasserverteilgenauigkeit im ganzen Bereich „sehr gut“.

Die Variationskoeffizienten bei unterschiedlichen Betriebsdrücken sind aus Tabelle 1 und 2 ersichtlich.

## Druckausgleichsverhalten

Die Tropfer regulieren die Wasserdurchflussrate im gesamten Druck-

Tabelle 3:

Tropferexponent und Druckausgleichsverhalten (steigender Druck)

Überdruck (kPa)	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Durchfluss (l/h)	2,34	2,39	2,37	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,37	2,40
Tropferexponent/Bewertung	0,02	++	-0,01	++	-0,01	++	0,00	++	0,02	++

Tabelle 4:

Tropferexponent und Druckausgleichsverhalten (fallender Druck)

Überdruck (kPa)	500	450	400	350	300	250	200	150	100	50
Durchfluss (l/h)	2,31	2,25	2,24	2,22	2,19	2,21	2,24	2,21	2,21	2,19
Tropferexponent/Bewertung	0,05	+	0,00	++	-0,01	++	0,01	++	0,01	++

Bewertungsskala: ++ = < 0,02    + = < 0,05    ○ = < 0,1    - = < 0,2    - - = > 0,2

bereich sehr gut. Die nach ISO 9260 ermittelte Tropferexponenten\*) liegen in der Druckanstiegsphase im gesamten Druckbereich unter 0,02 und werden damit als „sehr gut“ eingestuft. Auch in der Druckabfallphase wurden sehr gute Tropferexponenten ermittelt.

## Wasserqualität

Die Tropfer können zum Bewässern mit Brunnen- und auch mit Oberflächenwasser eingesetzt werden. Voraussetzung ist ausreichende Filterung des Wassers. In der Prüfung wurden sowohl bei Brunnenwasser und Flusswasser die vom Tropferhersteller vorgeschriebenen Filter mit 120 Mesh vorgeschaltet. Die Tropfer arbeiteten damit störungsfrei. Ausfälle durch Verstopfen wurden beim praktischen Einsatz nicht beobachtet.

Auch im Härtetest auf dem Prüfstand waren bei Einspeisen von Schmutzwasser mit definierter Schmutzfracht keine Ausfälle zu verzeichnen. Dabei sank die Durchflussmenge nach einstündiger Betriebszeit auf 93,3 % und betrug nach Unterbrechung und Wiederinbetriebnahme 96,1 % der ursprünglichen Durchflussmenge.

Extrem kalk-, eisen- und manganhaltiges Wasser kann langfristig die Funktion der Tropfer beeinflussen. In diesem Falle sind die Empfehlungen des Herstellers zu beachten.

## Einsetzen der Tropfer in die Tropfleitung

Entfällt. Werkseitig in unterschiedlichen Tropferabständen montiert.

## Reinigung

Bei einem Wasserüberdruck unter 50 kPa wird der Tropfer voll geöffnet, so dass ein Spüleffekt eintritt. Eine Reinigung der Tropfer erfolgt beim Aus- und Einschalten der Bewässerungsanlage. Das Spülen der Tropfleitungen erfolgt durch manuelles Öffnen der Leitungsenden oder automatisch durch Spülventile.

## Betriebssicherheit

Die Betriebssicherheit ist bei ausreichender Filterung des Wassers gut. Technische Störungen sind während des praktischen Einsatzes und während der Prüfstandsuntersuchungen nicht aufgetreten.

## Haltbarkeit

Die Haltbarkeit ist gut. Schäden traten im Verlauf der Prüfung, auch durch extrem kalte Witterung, nicht auf.

## Frostunempfindlichkeit

Die Tropfrohre sind unempfindlich gegen Frost. Da sie auch bei geringsten Druckunterschieden das Wasser noch auslassen, wird die

Tropfleitung stets soweit entleert, dass auch sie durch Frost nicht gefährdet wird.

## Handhabung

- Die Handhabung des Tropfbewässerungssystems ist einfach.
- Eine vollautomatische Steuerung ist möglich.
- Die Spülung der Tropfer erfolgt selbständig bei Druckabfall.
- Das Auftrommeln von Tropfleitungen ist möglich.

## Wartung

Die Tropfrohre erfordern keinerlei Wartung.

## Betriebs- und Einbauanleitung

Die mitgelieferte Betriebs- und Einbauanleitung ist kurz und verständlich.

\*) Der Tropferexponent beschreibt die Veränderung der Ausflussrate bei Verdoppelung des Druckes

## Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

### Aufbau

Druckausgleichendes Tropfbewässerungssystem mit ins Innere des Tropfschlauches eingeschweißten Tropfern.

Der Druckabbau im VERED-Tropfer erfolgt an einem geneigtem Doppellabyrinth mit Druckausgleichsmembrane.

Die Tropfer sind in gleichmäßigen Abständen installiert.

### Zubehör

(nicht geprüft)

Als Zubehör werden Tropferleitungverschlüsse und Tropferleitungshalterungen angeboten.

### Hauptabmessungen und Gewichte

Länge:	45 mm
Breite:	11 mm
Schlauchinnendurchmesser:	15,2 mm
Schlauchaußendurchmesser:	17 mm

# Das Net-Magazin zur Internet-Seite [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de)

## DLG-Test.de – Mehr als nur Internet!

dlg-test.de ist das einzigartige Crossmedia-Konzept in der Landtechnik. Bestehend aus Internet, Prüfberichten und vor allem dem gleichnamigen Test-Magazin bietet es dem Landwirt Antworten auf alle Technik-Fragen. Einzigartig deshalb, weil wir Ihnen alle wichtigen

und topaktuellen Informationen via elektronischem Newsletter frei Haus liefern. Heft-Abonnement überflüssig, einfach auf die Newsletter-Ankündigung warten und das neue Heft online bestellen.

## Neutral, Unabhängig und Kompetent

Das Net-Magazin dlg-test.de bietet dem Landwirt alle Informationen rund um das Thema geprüfte Technik, in farbigen Berichten gibt es alles rund um die DLG-Prüfungen zu erfahren: Wie, was und mit welchem Ergebnis wurde getestet. Frei von Werbung stellt das Heft einen neutralen, attraktiven und unabhängigen Rahmen für objektive und seriöse Informationen zur modernen Landtechnik dar.

## Zwei mal jährlich umfassend informiert

Zwei mal bietet das Test-Magazin dlg-test, zu jeweils einem Schwerpunkt-Thema tiefe, hintergründige Information zu den Trends in Sachen Landtechnik. Melkroboter-Test, Vergleich von stufenlosen Traktoren, Elektronik auf dem Prüfstand die versierten Ingenieure der DLG lassen kein aktuelles Thema für den Landwirt aus, und zeigen gekonnt, wer die Kompetenz in Sachen Prüfen für Landwirte in Europa ist.

Die unterschiedlichsten „heissen“ Themen, von Verkehrssicherheit bis zu Trends im Internet, runden das Heft gekonnt ab und bieten dem

zukunftsorientierten Landwirt Rüstzeug für seinen erfolgreichen Weg in die Zukunft.

## Ihr Weg zu dlg-test.de

Nutzen Sie die Möglichkeiten die Ihnen das Medienpaket dlg-test.de bietet. Werden Sie Abonnent des kostenlosen Newsletters unter [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de) und ordern Sie online. Oder Sie besuchen den Stand der DLG auf den Ausstellungen EuroTier und Agritechnica und holen Ihr persönliches Exemplar ab. Oder bestellen Sie direkt beim DLG-Verlag, und Sie erhalten Ihr aktuelles Exemplar von [dlg-test.de](http://dlg-test.de) mit der Post.

## Jetzt bestellen!

DLG-Verlag  
Eschborner Landstraße 122  
60489 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 24788-451  
Fax: 069 24788-480



Die Prüfstandsmessungen wurden nach der Norm ISO 9260 und 9261 durchgeführt.

Dabei wurden unter anderem die Wasserdurchflussrate in Abhängigkeit vom Wasserdruck gemessen und der Variationskoeffizient der Durchflussrate sowie der Tropfer-Exponent ermittelt.

Darüber hinaus wurde beim Einspeisen von Wasser mit definierter Schmutzfracht (10 g/l Ca-Bentonit) die Funktionssicherheit überprüft.

## Prüfungsdurchführung

DLG-Prüfstelle für Landmaschinen,  
Max-Eyth-Weg 1,  
64823 Groß-Umstadt

Forschungsanstalt Geisenheim,  
Fachgebiet Technik,  
65358 Geisenheim

## Praktischer Einsatz

Schloß Johannisberger Weingüter  
Geisenheim/Rhg.

## Berichterstatter

Dr. G. Mosch, Groß Umstadt

Dr. G. Bäcker, Geisenheim

## DLG-Prüfungskommission

Prof. Dr. S. Kleisinger,  
Hohenheim

Dipl.-Ing. U. Groos,  
Darmstadt

St. Graef, Obertraubling

Dipl.-Ing. B. Gaubatz,  
Geisenheim

H. Stahl,  
Büttelborn/Klein Gerau

## Herausgegeben

mit Förderung durch das Bundes-  
ministerium für Verbraucherschutz,  
Ernährung und Landwirtschaft



**ENTAM** – European Network for Testing of Agricultural Machines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller.

Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter **www.entam.com** oder unter der E-Mail-Adresse: **info@entam.com**

9/2004  
© DLG



Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen  
Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt  
Telefon: 06078 9635-0, Fax: 06078 9635-90  
E-Mail: Tech@DLG-Frankfurt.de  
Internet: www.dlg-test.de

Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen  
Lerchensteig 42, D-14469 Potsdam  
Telefon: 0331 56702-0, Fax: 0331 56702-90  
E-Mail: Tech@DLG-Frankfurt.de  
Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte unter: [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de)!