

## LWS

Lange-Wegstrecken-Simulator



■ made  
■ in  
■ Germany



DE BETRIEBSANLEITUNG

## IMPRESSUM

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die MECON GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

Copyright 2025 by MECON GmbH - Röntgenstraße 105 - 50169 Kerpen - Deutschland

# INHALT

1	SICHERHEITSHINWEISE.....	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
1.2	Sicherheitshinweise des Herstellers .....	4
2	GERÄTEUMFANG .....	5
2.1	Lieferumfang.....	5
3	INBETRIEBNAHME UND VERWENDUNG .....	5
3.1	Sicherheit .....	5
3.2	Schlauchanschluss .....	6
3.3	Inbetriebnahme.....	6
3.4	Funktionsweise .....	7
3.5	Übungsaufbau.....	7
3.5.1	Aufbau der NKS .....	7
3.5.2	Aufbau der VKS 1.....	7
3.5.3	Aufbau der VKS 2.....	7
3.5.4	Einsatz der Düse 4.....	8
4	ÜBUNGSBESCHREIBUNG .....	8
5	SERVICE .....	11
5.1	Lagerung .....	11
5.2	Wartung.....	11
5.3	Rücksendung der Geräte an den Hersteller .....	11
6	SUPPORT .....	12

## 1 SICHERHEITSHINWEISE

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Bauteile dürfen bis zu einem maximalen Betriebsdruck von 16 bar verwendet werden.

Die Verwendung des LWS ist durch unterwiesenes oder geschultes Personal vorgesehen.

Die drei enthaltenen Düsen sind so konstruiert, dass diese nur miteinander, in der richtigen Reihenfolge verbaut, das richtige Ergebnis liefern.

#### HINWEIS!

*Die Verantwortung für den Einsatz der Geräte hinsichtlich der Eignung, der bestimmungsgemäßen Verwendung und der regelmäßigen Wartung liegen allein beim Anwender.*

*Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung dieser Geräte entstehen.*

*Das Gerät darf nur in den in der Betriebsanleitung angegebenen Druckgrenzen eingesetzt werden. Beschädigungen an dem Gerät, z.B. durch unsachgemäße Handhabung, können zu falschen Ergebnissen führen. Bei Beschädigung ist eine Überprüfung des Geräts beim Hersteller notwendig.*

### 1.2 Sicherheitshinweise des Herstellers

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung des Gerätes entstehen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Für jedes vom Hersteller erworbene Produkt gilt die Gewährleistung, gemäß der relevanten Produktdokumentation sowie unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, ohne vorherige Ankündigung zu überarbeiten, und haftet nicht in irgendeiner Weise für eventuelle Folgen solcher Veränderungen.

Die Verantwortung, ob der LWS für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet ist, liegt ausschließlich beim Betreiber. Die MECON GmbH übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch, Modifikationen oder Reparaturen, die durch den Kunden ohne vorherige Rücksprache durchgeführt wurden. Im Falle einer Reklamation müssen die beanstandeten Teile von gefährlichen Stoffen gesäubert, sofern keine anders lautenden Vereinbarungen getroffen wurden, an uns zurückgesandt werden (siehe 5.3).

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in dieser Betriebsanleitung sorgfältig lesen,

bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Diese Betriebsanleitung ist für die korrekte Verwendung und Wartung der Geräte bestimmt.

Sonderausführungen sowie spezielle Anwendungen sind nicht Gegenstand dieser Dokumentation.

## 2 GERÄTEUMFANG

### 2.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:



- ① Düse 1
- ② Düse 2
- ③ Düse 3
- ④ Düse 4 (für die Nutzung des Druckvernichters ohne die Düsen 1 - 3, für Durchflussmengen bis 2 000 l/min)
- ⑤ Druckvernichter (LWS0-Set1)
- ⑥ Ablauftabellen Übungsteilnehmer / Maschinisten
- ⑦ Betriebsanleitung

Abb. 1: Lieferumfang LWS

## 3 INBETRIEBNAHME UND VERWENDUNG

### 3.1 Sicherheit

#### **i HINWEIS!**

*Die Düsen des LWS erzeugen im Einsatz eine Rückstoßkraft, abhängig vom Druck und der Wasserdurchflussmenge. Die Düsen dürfen nur in Verbindung von Schläuchen und einer festen Montage verwendet werden. Ohne feste Montage kann die hohe Strömungsgeschwindigkeit zu unvorhersehbaren Bewegungen der Düsen führen.*

*Es ist sicherzustellen, dass es durch das bei der Verwendung austretende Wasser nicht zu Schäden kommen kann.*

*Die verwendeten Schläuche müssen vor dem Gebrauch auf Funktionstüchtigkeit überprüft werden und dürfen keine Beschädigungen aufweisen.*

*Alle Kupplungen sind vor dem Gebrauch auf einwandfreien Zustand und festen Sitz zu prüfen.*

*An jeder Pumpe ist ein Druckbegrenzungsventil einzubauen, um Überdruck und dadurch entstehende Gefahren und Schäden zu vermeiden.*

## HINWEIS!

*Alle Bauteile wurden vor dem Versand sorgfältig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft. Prüfen Sie sofort nach Erhalt die äußere Verpackung auf Schäden bzw. Anzeichen unsachgemäßer Handhabung.*

*Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und bei Ihrem zuständigen Vertriebsmitarbeiter. In einem solchen Fall sind eine Beschreibung des Mangels, sowie der Typ und die Seriennummer (falls vorhanden) des Gerätes anzugeben.*

*Packen Sie die Bauteile mit Sorgfalt aus, um Schäden zu vermeiden.*

*Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung (siehe Abschnitt 2).*

*Prüfen Sie anhand des Typenschildes, ob das gelieferte Produkt Ihrer Bestellung entspricht.*

*Verwenden Sie Handschuhe, um Verletzungen an scharfkantigen Bauteilen zu vermeiden.*

## 3.2 Schlauchanschluss

Die Verbindungen sind mit Storz-Kupplungen ausgestattet und mit einem geeigneten Hakenschlüssel sicher anzuziehen. Bei Storz-Kupplungen mit Verriegelung ist auf ein ordnungsgemäßes Einrasten der Sperrklinge zu achten.



Abb. 2: Storz-Verbindung mit Hakenschlüssel

## ACHTUNG!

*Nicht korrekt verschlossene Verbindungen können zum Ablösen des Schlauches führen, der sich aufgrund des ausströmenden Wassers bewegt und Verletzungen oder Sachschäden verursachen kann. Nicht korrekt gesicherte Verbindungen können Leckagen nach sich ziehen.*

## 3.3 Inbetriebnahme

Alle Schläuche müssen möglichst gerade und drallfrei verlegt sein, um ein ungewolltes Lösen der Kupplungen zu verhindern. Die Kupplungen sind vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen zu prüfen. Vorhandene Mängel, welche die sichere Verwendung beeinträchtigen, sind vor der Verwendung zu beseitigen.

Nach Anschluss und Prüfung der Kupplungsverbindungen auf festen Sitz kann mit der Übung begonnen werden. Die Düsen müssen für das richtige Ergebnis in der vorgegebenen Reihenfolge verwendet werden (siehe Abschnitt 3.5).

## 3.4 Funktionsweise

Die Düsen 1 - 3 werden in die Schlauchleitung nach den Pumpen integriert. Durch die Düsen entsteht ein Druckabfall, wodurch auf kleinem Raum eine lange Wegstrecke simuliert werden kann. Die Düsen 1 - 3 sind so konstruiert und aufeinander abgestimmt, dass diese in dem richtigen Übungsaufbau das gewünschte Ergebnis erzielen. Das Ziel der Übung ist es, dass die letzte Pumpe einen Ausgangsdruck von ca. 8 bar, bei ca. 800 l/min, erreicht, und das restliche System durch die Bediener so eingestellt wird, dass kein Eingreifen mehr notwendig ist. Das Erreichen dieses Ziels erfordert eine gute Kommunikation zwischen den bedienenden Maschinenisten.

## 3.5 Übungsaufbau

Folgende Geräte und Bauteile werden für den Aufbau benötigt:

- » NKS = Nullkraftspritze  
(mindestens Bauart 10-1500)
- » 2 x VKS = Verstärkerkraftspritze
- » 2 x DBV = Druckbegrenzungsventil
- » DV = Druckvernichter
- » LWS = Lange-Wegstrecken-Simulator
- » Offener Faltbehälter  
(oder offene Wasserentnahmestelle)
- » 6 x 20 m B-75 Schlauch
- » 2 x 5 m B-75 Schlauch

Der Übungsaufbau ist so zu wählen, dass die Maschinenisten während der Übung keinen Blickkontakt haben, um eine reine Kommunikation über Funk zu üben.

### 3.5.1 Aufbau der NKS

An der Pumpe wird ein Saugschlauch angeschlossen, welcher das Wasser aus einem offenen Faltbehälter oder einer offenen Wasserentnahmestelle ansaugt. An dem Pumpenausgang werden 5 m Schlauch verlegt, an dem die **Düse 1** montiert wird. Nach der Düse werden zwei mal 20 m Schlauch bis zur VKS 1 verlegt.

### 3.5.2 Aufbau der VKS 1

An der VKS 1 wird ein DBV montiert und der Schlauchanschluss verschlossen, so dass dieses als Überdruckventil agiert. Der Schlauch, kommend von der NKS, wird an dem Eingang der VKS 1 angeschlossen. Am Ausgang der Pumpe werden 5 m Schlauch angeschlossen, an dem die **Düse 2** montiert wird. Anschließend werden zwei mal 20 m Schlauch bis zur VKS 2 verlegt.

### 3.5.3 Aufbau der VKS 2

An der VKS 2 wird ein DBV montiert und der Schlauchanschluss verschlossen, so dass dieses als Überdruckventil agiert. Der Schlauch, kommend von der VKS 1, wird an dem Eingang der VKS 2 angeschlossen. Am Ausgang der Pumpe werden zwei mal 20 m Schlauch angeschlossen. Am Ende dieser Schläuche wird die **Düse 3** angeschlossen. An die Düse wird direkt der Druckvernichter angeschlossen (auf richtiges Einrasten der Sperrklinge achten). Der Druckvernichter wird in den offenen Faltbehälter oder als freier Auslauf ausgelegt.

### 3.5.4 Einsatz der Düse 4

Die Düse 4 ist für den Einsatz mit dem Druckvernichter **ohne** die Düsen 1 - 3 vorgesehen. Die Düse 4 ist so konstruiert, dass bei Durchflussmengen bis ca. 2 000 l/min ein Gegendruck im Schlauch erzeugt wird, um diesen zu stabilisieren und vor Beschädigungen zu schützen. Ab einem Durchfluss von ca. 2 000 l/min kann der Druckvernichter ohne die Düse 4 verwendet werden. Die Angaben können je nach Aufbau variieren und sind situationsbedingt durch den Anwender festzulegen.

#### ACHTUNG!

*Nach jeder Düse müssen die ersten 5 m Schlauch möglichst gerade ausgelegt werden, um Schäden an dem Schlauch, bedingt durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit des Wassers, zu vermeiden.*

*Die Pumpenventile am Schlauchausgang müssen während der Übung vollständig geöffnet sein.*

*Während der Übung geeignete PSA nach FWDV1 tragen.*

*Für die Übung sollte sauberes Wasser verwendet werden.*

*Düse 4 wird nur eingesetzt, wenn der Druckvernichter ohne die Düsen 1 - 3 verwendet wird, um einen stabilisierenden Gegendruck aufzubauen und den Schlauch dadurch vor Beschädigungen zu schützen.*

## 4 ÜBUNGSBESCHREIBUNG

Im folgenden Beispiel wird ein möglicher Übungsablauf beschrieben, um das Übungsziel zu erreichen. Jeder Maschinist sollte die Übung einmal an jeder Pumpe durchgeführt haben.

An jeder Pumpe wird für die Bedienung mindestens ein Maschinist positioniert. Ein Übungsleiter koordiniert und überwacht die Übung.

Für eine reibungslose Kommunikation über Funk werden die Personen mit der Bezeichnung der jeweiligen Station / Position angesprochen. Das heißt, der Übungsleiter wird in den Funksprüchen mit „Übungsleiter“, die Maschinisten an der NKS mit „NKS“, die Maschinisten an der VKS 1 mit „VKS 1“ und die Maschinisten an der VKS 2 mit „VKS 2“ angesprochen. Diese Rufnamen müssen jedem Beteiligten vor Beginn der Übung klar sein.

Der detaillierte Übungsablauf kann während der Übung den Ablauf tabellen entnommen werden. Dem Übungsleiter und an jeder Pumpe muss die entsprechende Ablauf tabelle vorliegen.

#### ACHTUNG!

*Der Eingangsdruck an den Pumpen darf 2 bar nicht unterschreiten, um Schäden an den Schläuchen zu vermeiden.*

*Der Betriebsdruck von 16 bar darf nicht überschritten werden.*

*Alle Druckbegrenzungsventile müssen vor der Übung auf Funktion geprüft werden. Die Ausgänge an den Pumpen und den Druckbegrenzungsventilen müssen während der Übung vollständig geöffnet sein.*



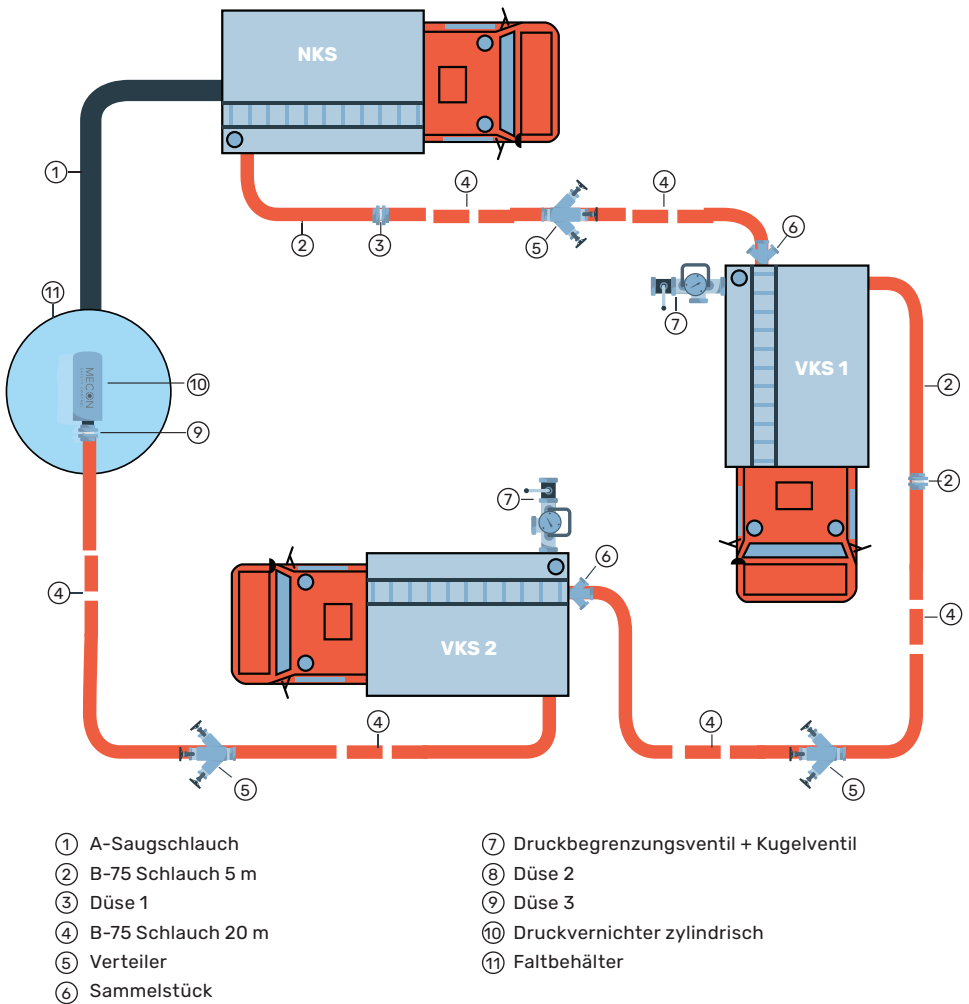


Abb. 3: Übungsaufbau

# ÜBUNGSBESCHREIBUNG

Pos.	Von	Funkspruch	An	Antwort
1	»	Überprüfen, ob alle Ausgangventile der Pumpen, DBV und Schlauchverbindungen vollständig geöffnet sind. » Vor Übungsbeginn Schlauchstrecke füllen – NKS 3 bar, restliche Pumpen aus, bis alle Schläuche gefüllt sind. Dabei das VKS 2 Ausgangsventil am Schlauch schließen (Beim Beginn der Übung unbedingt wieder öffnen) » Funktion der DBV überprüfen. » Temperatur des Wassers, bei Förderung im Kreislauf, überwachen. » Die Pumpenleistung darf nur langsam erhöht werden, damit der Eingangsdruck nicht unter 2 bar abfällt. » Düse 4 wird bei dieser Übung nicht verwendet.		
	<p>Vor jedem Befehl muss der Empfänger per Funk angesprochen werden.          Beispiel: „NKS von Übungsleiter kommen“ – Antwort: „NKS hört“. Anschließend wird der Befehl kommuniziert.          Bei nicht ausreichender Kommunikation muss durch den Übungsleiter eingegriffen werden.</p>			
2	Übungsleiter	Sind alle Pumpen einsatzbereit?	NKS, VKS1, VKS 2	Pumpe einsatzbereit
3	Übungsleiter	Verstanden, Pumpen einsatzbereit	NKS, VKS1, VKS 2	
4	Übungsleiter	Wasserförderung beginnen, Ausgangsdruck 3 bar	NKS	Verstanden, beginne mit Wasserförderung, Ausgangsdruck 3 bar
5	NKS	Wasserförderung gestartet, Ausgangsdruck 3 bar	VKS 1, VKS 2	Verstanden, Wasserförderung begonnen, Ausgangsdruck 3 bar
6	VKS 1	Wasser ist da, Eingangsdruck 3 bar	NKS	Verstanden, Wasser ist da, 3 bar Eingangsdruck
7	VKS 1	Beginne mit der Wasserförderung	VKS 2	Verstanden, Wasserförderung begonnen
8	VKS 2	Wasser ist da, Eingangsdruck 3 bar	VKS 1	Verstanden, Wasser ist da, 3 bar Eingangsdruck
9	VKS 1	Erhöhe den Druck um X bar	NKS	Verstanden, erhöhe den Druck um X bar
10	NKS	Druck um X bar erhöht	VKS 1	Verstanden, Druck um X bar erhöht
11	VKS 2	Druck ist zu gering, erhöhe um X bar	VKS 1	Verstanden, erhöhe den Druck um X bar
12	VKS 1	Druck um X bar erhöht	VKS 2	Verstanden, Druck um X bar erhöht

Das Vorgehen ab Pos. 9 wird wiederholt, bis an VKS 2 ein Ausgangsdruck von 8 bar erreicht wird.

Pos.	Von	Funkspruch	An	Antwort
13	VKS 2	Ausgangsdruck von 8 bar erreicht	NKS, VKS 1	Verstanden, Ausgangsdruck von 8 bar erreicht
14	Übungsleiter	Ausgangsdruck auf 13 bar erhöhen	VKS 2	Verstanden, erhöhe Ausgangsdruck auf 12 bar
	Um den Ausgangsdruck von 13 bar zu erreichen, ist das Vorgehen ab Pos. 9 anzuwenden. <i>Hinweis: Dieser Druck kann physikalisch nicht erreicht werden. Dies müssen die Maschinisten selbstständig erkennen, kommunizieren und anschließend das System wieder stabilisieren.</i>			
15	Übungsleiter	Ausgangsdruck auf 5 bar reduzieren	VKS 2	Verstanden, Ausgangsdruck wird auf 5 bar reduziert
	Ist der Druck auf 5 bar eingestellt und stabil, kann die Übung beendet und das Übungsziel überprüft werden. <i>Wichtig: Vor der Demontage der DBV müssen die DBV, zur Druckentlastung, auf 0 bar eingestellt werden!</i>			

Tab. 1: Beispielablauf einer Übung

## 5 SERVICE

### 5.1 Lagerung

Nach dem Gebrauch sind die Düsen und der Druckvernichter zu trocknen und zu reinigen. Vermeiden Sie feuchte Wärme und lagern Sie die Geräte trocken. Vermeiden Sie äußere Lasten auf den Geräten.

### 5.2 Wartung

Es ist regelmäßig zu prüfen, ob sich die Kupplungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden. Die Bauteile dürfen keine Beschädigungen aufweisen, welche die Funktionalität und Sicherheit einschränken. Die Kupplungen sind in jährlichen Abständen einem Drucktest zu unterziehen.

### 5.3 Rücksendung der Geräte an den Hersteller

Aufgrund sorgfältiger Herstellungsverfahren und Endkontrollen des Geräts, ist bei Betrieb entsprechend dieser Anleitung ein störungsfreier Einsatz zu erwarten. Sollte es dennoch notwendig werden, das Gerät an die MECON GmbH zurückzusenden, so ist Folgendes zu beachten:



#### ACHTUNG!

*Aus Gründen der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz und der Erhaltung der Gesundheit und Sicherheit unserer Mitarbeiter, müssen alle zur Reparatur an die MECON GmbH zurückgesandten Geräte frei von giftigen und gefährlichen Stoffen sein. Dies gilt auch für die Hohlräume der Geräte.*

*Gegebenfalls ist das Gerät vor der Rücksendung an die MECON GmbH durch den Kunden zu neutralisieren bzw. zu spülen.*

*Der Kunde hat dies durch Ausfüllen eines entsprechenden Formulars, das sich als Download auf der Website der MECON GmbH befindet, zu bestätigen und der Rücksendung beizulegen:*

*<https://www.mecon.de/de/wartung-und-reparatur/>*

## 6 SUPPORT

Unsere Trainingssysteme für die Feuerwehr werden in Zusammenarbeit mit Matthias Tkocz, langjähriger Maschinistenausbilder, entwickelt und getestet.

Unter seinem YouTube Channel „Scotty’s Maschinisten Channel“ finden Sie Videos zu unseren Trainingssystemen.

Besuchen Sie das „Forum - Feuerwehr Schulungen und Seminare“ für weitere Informationen und Fragen zu den Produkten und Anwendungsgebieten unter:

<https://feuerwehrschulungen.de/forum/>

oder scannen Sie den QR-Code:

