

Vollständiger Dokumententitel:
Full document title:

SiVo 25 Betrieb von Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräten und Hochdruckreinigungsgeräten

SiVo 25 Operation of ultra-high-pressure water jet units and high-pressure cleaning equipment

Klicken Sie hier für [Deutsch](#)

Click here for [English](#)

SiVo 25 Betrieb von Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräten und Hochdruckreinigungsgeräten

Inhaltsverzeichnis

1. Zweck	2
2. Geltungsbereich.....	2
3. Definitionen, Abkürzungen.....	2
4. Mögliche Gefahren	3
5. Zuständigkeiten/Verantwortlichkeiten	3
6. Abläufe.....	3
6.1 Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräte.....	3
6.1.1 Persönliche Schutzausrüstung	4
6.2 Hochdruckreinigungsgeräte	4
6.2.1 Persönliche Schutzausrüstung	5
7. Ausrüstung und Instandhaltung	5
8. Reinigung mit speziellen Reinigungsmitteln.....	5
9. Mitgeltende Unterlagen.....	6
10. Änderungslog.....	6

1. Zweck

Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräte und Hochdruckreinigungsgeräte (z. B. Atümate) gehören heute zum Standardinstrumentarium vieler Betriebe und Werkstätten in der Lonza.

Mit ihrer Hilfe werden Wasser, Reinigungsflüssigkeiten mit Spezialreinigern unter hohem Druck durch feine Düsen herausgesprüht. Deshalb kann es beim Arbeiten mit HWG bei unsachgemässer Bedienung oder bei Defekten (z. B. an Hochdruckschläuchen) zu folgenschweren Verletzungen kommen.

Um Unfälle zu vermeiden, dürfen alle hier genannten Geräte nur von Personen bedient werden, die durch die Linienvorgesetzten in der Handhabung nachweislich instruiert und über die jeweiligen Gefahren belehrt worden sind.

2. Geltungsbereich

Die Vorschrift gilt auf den Geländen der Lonza AG und BioAtrium AG, Visp.
Für die Autowaschanlage vor der Lonza-Garage gilt diese Vorschrift nicht.

3. Definitionen, Abkürzungen

Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräte (HWG):

Als Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräte im Sinne der EKAS-Richtlinie 6505 gelten stationäre und mobile Geräte, deren vom Druckerzeuger erreichter zulässiger Betriebsüberdruck **400 bar** und mehr beträgt **oder** bei denen das Druckförderprodukt (Betriebsüberdruck in bar * Volumenstrom in l/min) den Wert **20'000** erreicht oder übersteigt.

HWG sind mit Düsen oder anderen geschwindigkeitserhöhenden Öffnungen versehene Geräte und Einrichtungen, die Wasser, mit oder ohne Zuschlagsstoffe, im freien Strahl austreten lassen.

Hochdruckreinigungsgeräte (HDR):

Sind alle anderen Geräte, welche den zulässigen Betriebsüberdruck von **400 bar** nicht erreichen oder bei denen das Druckförderprodukt (Betriebsüberdruck in bar * Volumenstrom in l/min) den Wert **20'000** nicht erreicht oder übersteigt.

EKAS: Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit

HWG: Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräte

HDR: Hochdruckreinigungsgeräte

PSA: Persönliche Schutzausrüstung

4. Mögliche Gefahren

Arbeiten mit HWG können bei unsachgemässer Bedienung oder bei Defekten zu folgeschweren Verletzungen führen. Gesundheitsgefahren ergeben sich

- aus dem Druck (Schneidwirkung des Flüssigkeitsstrahlers)
- durch Hochdruckwasserstrahl aufgewirbelte lose Gegenstände wie z. B. Kieselsteine, Schlackenrückstände, usw.
- durch eine Gefährdung von Beschäftigten in benachbarten Arbeitsplätzen

5. Zuständigkeiten/Verantwortlichkeiten

Die Verantwortung für die Durchsetzung dieser Vorschrift liegt immer beim Linienvorgesetzten.

Die Einhaltung der Vorschrift ist Sache des jeweiligen Auftragnehmers.

Die Mitarbeitenden sind verantwortlich, nur mit absolvierter Instruktion die Geräte zu bedienen und sich an die Vorgaben zu halten.

Die Arbeitssicherheit ist zuständig für die Beschaffung von PSA für HWG und HDR ausserhalb des Lonza-Standardsortiments.

6. Abläufe

6.1 Höchstdruck-Wasserstrahl-Geräte

- Wer HWG betreibt, muss dafür sorgen, dass die Arbeitssicherheit (gemäss Definition EKAS-Richtlinie Nr. 6505) gewährleistet ist.
- Damit ein gefahrloser Betrieb ermöglicht wird, muss die Betriebsanleitung der Geräte unbedingt eingehalten werden. Für betriebsspezifische Einsätze sind jeweils spezielle Vorschriften zu erstellen.
- Ist aus betriebstechnischen Gründen (z. B. beim Reinigen langer Rohrleitungen der Rohrbündel) eine Handbetätigung der Spritzeinrichtung nicht möglich, kann die Spritzeinrichtung auch mit einem Fusschalter mit selbsttätiger Rückstellung ausgerüstet sein. Er muss gegen unbeabsichtigtes Auslösen gesichert sein.
- Bei Betrieb von Schläuchen und Lanzen zur Rohrreinigung muss am Schlauch oder an der Lanze eine sichtbare Markierung angebracht werden, die den Austritt der Düse rechtzeitig erkennen lässt.
- Die vom Geräteführer aufzunehmende Rückstosskraft darf in der Längsachse folgende Werte nicht übersteigen:
 - 1) Mit Abstützung (z. B. Schulterstützen an den Pistolen) oder fester Halterung 250 N
 - 2) Bei freier Handarbeit und Rohrlanzen 150 N

3) Bei der Anwendung von flexiblen Schlauchlanzen darf keine Rückstosskraft auftreten. Hier dürfen nur Rückstrahldüsen eingesetzt werden.

Die Düsen müssen entsprechend dem Einsatzdruck und der Einsatzart ausgewählt werden, z. B.

500 bar	250 N	max. 1.8 mm
500 bar	150 N	max. 1.45 mm

- Die Betätigungseinrichtung an der Spritzpistole muss gegen unbeabsichtigtes Inbetriebsetzen mittels Schutzbügel oder Sicherungshebel gesichert werden können. An den von Hand geführten Spritzeinrichtungen darf diese Einrichtung in der Einschaltstellung nicht arretiert werden.
- Bei Arbeitsunterbrüchen bzw. Ausserbetriebnahme des Gerätes ist der Flüssigkeitsdruck in allen Teilen des Gerätes auf den atmosphärischen Druck abzubauen und das Gerät oder die Anlage entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung zu reinigen.
- Die Schläuche müssen jederzeit vor Schlingenbildung, scharfen Kanten sowie vor dem Überfahren geschützt werden. Ein Nachziehen des Gerätes an den Schläuchen ist untersagt.
- Die Geräte sind so zu betreiben, dass auch an benachbarten Arbeitsplätzen niemand gefährdet wird.
- Der Arbeitsplatz des Geräteführers muss für das Arbeiten mit dem Gerät geeignet sein. Auf Leitern ist das Arbeiten mit dem HWG verboten.
- Einstellungen am Druckerzeuger und Veränderungen an der Einstellung dürfen nur nach vorheriger Verständigung mit dem Geräteführer erfolgen.
- Spritzeinrichtungen dürfen nur mit dem vom Hersteller angegebenen Druck betrieben werden.
- Die Abwasservorschriften der Lonza AG sind einzuhalten.

6.1.1 Persönliche Schutzausrüstung

- Helm mit Gesichtsschutzschild kombiniert mit der leichten Schutzbrille oder Atemschutzmaske
- Wasserfeste Schutzkleidung oder Flüssigkeitsschutzanzug oder Gummischürze
- Gummistiefel mit Zehen- und Mittelfussschutz
- Chemieschutzhandschuhe
- Gehörschutz

6.2 Hochdruckreinigungsgeräte

- Damit ein gefahrloser Betrieb ermöglicht wird, muss die Betriebsanleitung der Geräte unbedingt eingehalten werden. Für betriebsspezifische Einsätze sind jeweils spezielle Vorschriften zu erstellen.
- Bei Betrieb von Schläuchen und Lanzen zur Rohrreinigung muss am Schlauch oder an der Lanze eine sichtbare Markierung angebracht werden, die den Austritt der Düse rechtzeitig erkennen lässt.
- Die Betätigungseinrichtung an der Spritzpistole muss gegen unbeabsichtigtes Inbetriebsetzen mittels Schutzbügel oder Sicherungshebel gesichert werden können. An den von Hand geführten Spritzeinrichtungen darf diese Einrichtung in der Einschaltstellung nicht arretiert werden.
- Bei Arbeitsunterbrüchen bzw. Ausserbetriebnahme des Gerätes ist der Flüssigkeitsdruck in allen Teilen des Gerätes auf den atmosphärischen Druck abzubauen und das Gerät oder die Anlage entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung zu reinigen.
- Die Schläuche müssen jederzeit vor Schlingenbildung, scharfen Kanten sowie vor dem Überfahren geschützt werden. Ein Nachziehen des Gerätes an den Schläuchen ist untersagt.

- Die Geräte sind so zu betreiben, dass auch an benachbarten Arbeitsplätzen niemand gefährdet wird.
- Der Arbeitsplatz des Geräteführers muss für das Arbeiten mit dem Gerät geeignet sein. Auf Leitern ist das Arbeiten mit dem HDR verboten.
- Einstellungen am Druckerzeuger und Veränderungen an der Einstellung dürfen nur nach vorheriger Verständigung mit dem Geräteführer erfolgen.
- Spritzeinrichtungen dürfen nur mit dem vom Hersteller angegebenen Druck betrieben werden.
- Die Abwasservorschriften der Lonza AG sind einzuhalten.

6.2.1 Persönliche Schutzausrüstung

- Helm mit Gesichtsschutzschild kombiniert mit der leichten Schutzbrille oder Atemschutzmaske
- Wasserfeste Schutzkleidung oder Flüssigkeitsschutzanzug oder Gummischürze
- Gummistiefel mit Zehenschutzkappe
- Chemieschutzhandschuhe
- Gehörschutz

7. Ausrüstung und Instandhaltung

- HWG müssen nach den Anleitungen des Herstellers instand gehalten werden. Die Instandhaltung darf nur durch die hierfür befugten Werkstätten oder durch den Kundenservice durchgeführt werden. Es darf nur vom Hersteller speziell gekennzeichnetes Material verwendet werden.
- Schläuche und Verschraubungen müssen so gewählt werden, dass der max. zulässige statische Druck (A) 10 % über dem Pumpendruck liegt. Das Verbindungsgewinde ist ein Feingewinde. Lonza Standard-Material z. B.

bis 600 bar	DN12	DKO-L, M22x1,5
bis 780 bar	DN12	DKO-S, M24x1,5
- Die Hilfseinrichtungen für einen sicheren Arbeitsplatz sind durch den Auftraggeber so anzuordnen und zu überwachen, dass ihre Wirksamkeit dauernd gewährleistet ist.
- Aufschriften wie Herstellerkennzeichnung, Fabriknummer, Typenbezeichnungen und Angaben über technische Daten dürfen nicht von der Anlage und deren Teile entfernt werden.
- Es ist periodisch, mindestens jedoch alle 12 Monate durch einen Fachmann zu prüfen, ob sich das HWG in einem betriebssicheren Zustand befindet. Die Geräte sind in den Wartungsplänen aufzunehmen.

8. Reinigung mit speziellen Reinigungsmitteln

Beim Arbeiten mit speziellen Reinigungsmitteln ist auf folgende Punkte zu achten:

- Beständigkeit des Gerätes und der Schläuche gegen das Reinigungsmittel
- Verträglichkeit des zu reinigenden Stoffes mit dem Reinigungsmittel
- Ist mit dem Auftreten von schädlichen Flüssigkeiten, Stäuben, Gasen oder Dämpfen zu rechnen, sind die erforderlichen Schutzmassnahmen durch den Auftraggeber festzulegen.
- Es dürfen keine gesundheitsgefährdenden Zusatzstoffe verwendet werden.

9. Mitgeltende Unterlagen

- EKAS-Richtlinie Nr. 6505: Betrieb von Höchstdruck-Wasserstrahlgeräten (HWG)
- Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler (Spritzgeräte) ZH 1/406

10. Änderungslog

Version	Beschreibung der Änderung
5.0	Aufhebung EKAS-Richtlinie Nr. 6504.
6.0	Titel angepasst. Definitionen HWG und HDR präzisiert. Ablauf und PSA für beide Gerätetypen definiert. Punkt 5 Beschaffung PSA ausserhalb Standardsortiment.
7.0	Titel Inhaltsverzeichnis eingefügt. Punkt 4.: Formale Anpassungen. Punkt 6.1: Letzter Aufzählungspunkt gestrichen: "Jugendliche bis zum 19. und Lehrlinge bis zum vollendeten 20. Altersjahr dürfen Arbeiten mit HWG nur unter Aufsicht von ausgebildeten Arbeitnehmern ausführen." Punkt 10.: Ablage ergänzt und angepasst. Nicht LSO-relevant.
8.0	Punkt 2: Geltungsbereich ergänzt mit BioAtrium AG. Nicht LSO-relevant.
9.0	Übersetzung von Deutsch ins Englische. Nicht LSO-relevant.
10.0	Löschen Änderungslog 1-4. Kapitel 1 Änderung: Die Mitarbeiter müssen an allen unter dieser SiVo aufgeführten Geräten instruiert werden. Ergänzung Kapitel 5: Die Mitarbeitenden sind verantwortlich, nur mit absolvierter Instruktion die Geräte zu bedienen und sich an die Vorgaben zu halten. Kapitel 10 Ablage gelöscht.

Lonza AG
Renzo Cicillini

SiVo 25 Operation of ultra-high-pressure water jet units and high-pressure cleaning equipment

Contents

1. Purpose	7
2. Scope.....	7
3. Definitions, abbreviations.....	7
4. Potential hazards	8
5. Competencies/responsibilities	8
6. Workflow	8
6.1 Ultra-high-pressure water jet units	8
6.1.1 Personal protective equipment	9
6.2 High-pressure cleaning equipment	9
6.2.1 Personal protective equipment	10
7. Equipment and maintenance	10
8. Cleaning with special cleaning agents	10
9. Related documents	10
10. Change log	11

1. Purpose

Ultra-high-pressure water jet units and high-pressure cleaning equipment (e.g. Atümat) are now part of the standard equipment of many Lonza plants and workshops.

This equipment is used to spray water, cleaning liquids with special cleaners through fine nozzles under high pressure. When working with ultra-high-pressure water jet units, improper operation or defects (e.g. on high-pressure hoses) can lead to serious injuries.

In order to avoid accidents, all the equipment mentioned in this safety regulation may only be operated by persons who have been demonstrably instructed in its handling by their line managers and who have been instructed about the respective dangers.

2. Scope

This regulation applies to all premises of Lonza Ltd and BioAtrium AG, Visp.
This regulation does not apply to the car wash in front of the Lonza garage.

3. Definitions, abbreviations

Ultra-high-pressure water jet units (UHP):

Ultra-high-pressure water jet units as defined by FCOS Guideline 6505 are stationary and mobile devices whose permissible operating pressure reached by the pressure generator is **400 bar** or more **or** where the high-pressure feed product (operating pressure in bar * volume flow rate in l/min) reaches or exceeds the value **20,000**.

Ultra-high-pressure water jet units are devices and equipment equipped with nozzles or other speed-increasing openings that allow water, with or without additives, to escape in a free jet.

High-pressure cleaning equipment (HPC):

Are all other devices which do not reach the permissible operating pressure of **400 bar** or where the high-pressure feed product (operating pressure in bar * volume flow rate in l/min) does not reach or exceed the value **20,000**.

FCOS: Federal Coordination Commission for Occupational Safety

UHP: Ultra-high-pressure water jet units

HPC: High-pressure cleaning equipment

PPE: Personal protective equipment

4. Potential hazards

Working with UHP water jet units can lead to serious injuries if operated improperly or if defective. Health risks arise from

- the pressure (cutting action of the liquid jet)
- loose objects, such as pebbles, residual slag, etc., thrown up by the high-pressure water jet
- endangering workers at neighboring workstations

5. Competencies/responsibilities

Responsibility for enforcing this regulation always lies with the line manager.

Compliance with the regulation is the responsibility of the respective contractor.

Employees are responsible for operating the equipment only after having received instruction and for adhering to the specifications.

Occupational Safety is responsible for procuring PPE for ultra-high-pressure water jet units and high-pressure cleaning equipment outside the Lonza standard range.

6. Workflow

6.1 Ultra-high-pressure water jet units

- Persons operating UHP water jet units must ensure that occupational safety is guaranteed (according to the definition of FCOS Guideline No. 6505).
- To ensure safe operation, the operating instructions of the equipment must be adhered to. Special regulations must be drawn up for specific operations.
- If manual operation of the spraying unit is not possible for operational reasons (e.g. when cleaning long pipes or pipe bundles), the spraying unit can also be equipped with a foot switch with hold-to-run control. It must be secured against unintentional actuation.
- When operating hoses and lances for pipe cleaning, there must be a visible marking on the hose or lance that allows the exit from the nozzle to be duly recognized.
- The recoil force to be absorbed by the operator must not exceed the following values along the longitudinal axis:
 - 1) With support (e.g. shoulder rests on the guns) or fixed holder 250 N
 - 2) For free manual work and pipe lances 150 N

3) When using flexible hose lances, no recoil force may occur. Only back-jet nozzles may be used here.

The nozzles must be selected according to the operating pressure and application, e.g.

500 bar	250 N	max. 1.8 mm
500 bar	150 N	max. 1.45 mm

- It must be possible to secure the operating device on the spray gun against unintentional operation using a trigger guard or safety lever. On spraying units operated by hand, this device must not be locked in the “On” position.
- During work breaks or when taking the equipment out of operation, the liquid pressure in all parts of the equipment must be brought down to atmospheric pressure and the equipment or system must be cleaned according to the procedure described in the operating instructions.
- The hoses must be protected at all times from looping, sharp edges and from being driven over. Pulling the equipment by the hoses is prohibited.
- The equipment must be operated in such a way that nobody is endangered, including at neighboring workstations.
- The operator's workstation must be suitable for working with the equipment. Working with the UHP water jet units on ladders is prohibited.
- Settings on the pressure generator and changes to the settings may only be made following prior agreement with the equipment operator.
- Spraying units may only be operated with the pressure specified by the manufacturer.
- The wastewater regulations of Lonza Ltd must be observed.

6.1.1 Personal protective equipment

- Helmet with face shield combined with the light-duty safety glasses or respirator mask
- Waterproof protective clothing or liquid protective suit or rubber apron
- Rubber boots with toe and midfoot protection
- Chemical-resistant gloves
- Hearing protection

6.2 High-pressure cleaning equipment

- To ensure safe operation, the operating instructions of the equipment must be adhered to. Special regulations must be drawn up for specific operations.
- When operating hoses and lances for pipe cleaning, there must be a visible marking on the hose or lance that allows the exit from the nozzle to be duly recognized.
- It must be possible to secure the operating device on the spray gun against unintentional operation using a trigger guard or safety lever. On spraying units operated by hand, this device must not be locked in the “On” position.
- During work breaks or when taking the equipment out of operation, the liquid pressure in all parts of the equipment must be brought down to atmospheric pressure and the equipment or system must be cleaned according to the procedure described in the operating instructions.
- The hoses must be protected at all times from looping, sharp edges and from being driven over. Pulling the equipment by the hoses is prohibited.
- The equipment must be operated in such a way that nobody is endangered, including at neighboring workstations.
- The operator's workstation must be suitable for working with the equipment. Working with the high-pressure cleaning equipment on ladders is prohibited.

- Settings on the pressure generator and changes to the settings may only be made following prior agreement with the equipment operator.
- Spraying units may only be operated with the pressure specified by the manufacturer.
- The wastewater regulations of Lonza Ltd must be observed.

6.2.1 Personal protective equipment

- Helmet with face shield combined with light-duty safety glasses or respirator mask
- Waterproof protective clothing, fluid-resistant suit or rubber apron
- Rubber boots with toe cap
- Chemical-resistant gloves
- Hearing protection

7. Equipment and maintenance

- UHP water jet units must be maintained according to the manufacturer's instructions. Maintenance may only be carried out by the authorized workshops or by customer service. Only materials specifically designated by the manufacturer may be used.
- Hoses and fittings must be selected so that the max. permissible static pressure (A) is 10% above the pump pressure. The connecting thread is a fine thread. Lonza standard materials e.g.

up to 600 bar	DN12	DKO-L, M22x1.5
up to 780 bar	DN12	DKO-S, M24x1.5
- The auxiliary devices for a safe workplace must be arranged and monitored in such a way by the client that their effectiveness is permanently guaranteed.
- Inscriptions such as manufacturer's identification, serial number, type designations and details of technical data must not be removed from the equipment and its parts.
- A specialist must periodically check, at least every 12 months, whether the UHP water jet unit is in a condition for safe operation.
The equipment must be included in the maintenance plans.

8. Cleaning with special cleaning agents

When working with special cleaning agents, the following points must be observed:

- Resistance of the equipment and hoses to the cleaning agent
- Compatibility of the substance to be cleaned with the cleaning agent
- If the occurrence of harmful fluids, dust, gases or vapors is to be expected, the necessary protective measures must be defined by the client.
- No additives that are hazardous to health may be used.

9. Related documents

- FCOS Guideline No. 6505: Betrieb von Höchstdruck-Wasserstrahlgeräten (HWG) (Operation of UHP water jet units)
- Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler (Spritzgeräte) ZH 1/406 (Guidelines for liquid jet sprayers (sprayers) ZH 1/406)

10. Change log

Version	Change description
5.0	Removal of FCOS Guideline No. 6504.
6.0	Title amended. Definitions of ultra-high-pressure water jet units and high-pressure cleaning equipment clarified. Procedure and PPE defined for both device types. Point 5 Procurement of PPE outside the standard range.
7.0	Title contents inserted. Point 4.: Formal changes. Point 6.1: Last bullet point deleted: "Young people up to the age of 19 and apprentices up to the age of 20 may only carry out work with ultra-high-pressure water jet units under the supervision of trained workers." Point 10.: Filing expanded and adapted. Not LSO-relevant.
8.0	Point 2: Scope supplemented with BioAtrium AG. Not LSO-relevant.
9.0	Translation from German to English. Not LSO-relevant.
10.0	Change log 1-4 deleted. Chapter 10 filing deleted. Chapter 1 amendment: Employees must be instructed on all equipment listed under this SiVo. Addition chapter 5: Employees are responsible for operating the equipment only after having received instruction and for adhering to the specifications.

Lonza Ltd
Renzo Cicillini