

Werkstatt-Aushangset

Hinweis zu Druck und Laminierung · Begleitset zu Buch 1

So verwenden Sie dieses Set

- Alle Blätter auf A4 (210 × 297 mm) drucken. Farbe ist besser; schwarz-weiß bleibt lesbar.
- Laminieren (heiß oder kalt). In Augenhöhe in der Nähe des Geräts aufhängen – nicht im Strahlweg.
- Blatt 3 (Linsen- / Leistungsprotokoll): zusätzliche Exemplare fürs Klemmbrett drucken; die Arbeitskopie nicht laminieren.
- Jeder Millimeter, jedes Prozent und jeder Abstand auf diesen Blättern ist nur ein Startwert. Am Reststück ermitteln. Herstellerhandbücher haben Vorrang.
- QR-Code → Druckvorlagen zum Werkstatt-Aushangset (nur Buch 1). Website: naturalstonecraft.co.uk.
- Ein Buch, ein Set: Dieser Bereich schaltet nur die Druckvorlagen zu Buch 1 frei – nicht zu Buch 2 oder Buch 3.
- Einen laminierten Satz an die Wand hängen. Die PDF-Datei aufbewahren, um nach Beschädigung oder Aktualisierung neu zu drucken.
- Nächster Schritt, wenn die Gewohnheiten aus Buch 1 sitzen: Buch 2 – Lack, Pulverbeschichtung und Unterbodenschutz.

Blätter in diesem Set

- 1 Einschalten und Abschalten
- 2 Startcheckliste – zehn Prüfungen vor dem ersten Schuss
- 3 Leeres Linsen- / Leistungsprotokoll (Klemmbrett)
- 4 Welche Linse? (F160 / F254 / F330 / F420)
- 5 Stopp / Notfall
- 6 Luft und Absaugung



Nur Druckvorlagen zu Buch 1

1 · Einschalten und Abschalten

Nummerierte Reihenfolge für Einschalten und Abschalten · Gewohnheiten an der Wand

EINSCHALTEN (hier beginnen)

1. **Pistole in der Halterung bzw. auf matter, nicht reflektierender Ablage, in sichere Richtung.**
2. **Not-Halt gedrückt (verriegelt Aus), bis alles bereit ist.**
3. **Netz / Trennschalter an stabiler Versorgung (FI-Schutz in Ordnung).**
4. **Kühler / Kühlmittel prüfen, falls vorhanden – Füllstand, Flüssigkeit, keine Transportsicherungen.**
5. **Lüfter / Kühler laufen $\geq$ ca. 120 s, bevor irgendetwas freigegeben wird.**
6. **Schutzbrille auf jedem Kopf (EN 207, passende LB-Stufe; bei ns-Pulsen zählt die R-Stufe).**
7. **Absaugung an; Wasserabscheider entleert, wenn Spülluft nötig ist.**
8. **Schutzglas sauber; Linsenfamilie bekannt (Arbeitsabstand nach Kap. 2–4 ermitteln).**
9. **Not-Halt- / Verriegelungstest nach Hersteller – Strahl bleibt aus.**
10. **Schlüssel / Freigabe zuletzt – erst nach Kap. 2–4 und der Startcheckliste.**

ABSCHALTEN

1. **Strahl in der Software sperren; Abzug losgelassen.**
2. **Schlüssel auf Aus – abziehen, wenn Sie das Gebäude teilen.**
3. **Not-Halt / Lagerzustand nach Herstellerhandbuch.**
4. **Linsenkappe / Düsenkappe aufsetzen. Pistole in die Halterung.**
5. **Wasserabscheider entleeren; Kompressor trennen, falls benutzt.**
6. **Absaugung erst aus, wenn die Rauchfahne abgezogen ist.**
7. **Schutzglas mit der Taschenlampe prüfen; im Zweifel tauschen.**
8. **Schlauchpaket nur in weiten Schleifen – nie eng aufgewickelt.**
9. **Notizbuch: Datum, Linse, Arbeitsabstand, OEM-%, Pulsdauer / -frequenz, Ergebnis.**
10. **Stolperstellen am Boden beseitigen, bevor Sie gehen.**

GEWOHNHEITEN – LINSENKAPPE · SCHLÜSSEL · HALTERUNG

Kappe drauf, sobald das Gerät ruht. Schlüssel auf Aus und in die Tasche, wenn die Werkstatt geteilt wird. Pistole in die Halterung – nie auf poliertem Metall ablegen. Schlauchpaket weg von Türen und Füßen. Laserschutzwand verwenden (kein Schweißvorhang).



Alle Zahlenangaben sind nur Startwerte. Erst am Reststück prüfen. Herstellerhandbücher haben Vorrang.

2 · Startcheckliste

Zehn Prüfungen vor dem ersten Schuss – jedes Kästchen abhaken

Lautet eine Antwort NEIN, bleibt der Schlüssel auf Aus. Nur Startwerte – mit Ihrem Herstellerhandbuch abgleichen.

☐

1. Schutzbrille

EN 207 auf jedem Kopf; Wellenlänge und LB-Stufe passend zum Gerät (z. B. 1064 D LB7 + IR LB7; bei ns-Pulsen zählt R).

☐

2. Raum / Zutritt

Tür zu, Warnschild aufgehängt, keine Zuschauer oder Tiere im Strahlbereich.

☐

3. Not-Halt

Standort bekannt; geprüft und bereit; Verriegelung nach Herstellerangabe eingesteckt.

☐

4. Absaugung

Abluftweg nach draußen oder eigene Haube ca. 100 mm vom Werkstück; Filter nicht überfällig.

☐

5. Trockene Luft (falls nötig)

Wasserabscheider entleert; Druckminderer im Herstellerbereich; kein Wasser, keine ölige Werkstattleitung – oder bestätigt luftgekühlt / ohne Kompressor.

☐

6. Schutzglas

Schutzglas sauber, ohne Pitting, ohne Fingerabdrücke; Ersatz in der Tasche.

☐

7. Arbeitsabstand ermittelt

Heutigen Arbeitsabstand für die eingesetzte Linse (F160 / F254 / F330 / F420) am Reststück ermittelt und markiert – nach Kap. 2–4.

☐

8. Feuerlöscher

In Reichweite, außerhalb des Strahlwegs; Brennstoffe, Spraydosen und Lappen entfernt.

☐

9. Laserschutzwände

Reflexionen mit Laserschutzwand oder massiver Wand abgefangen – kein Schweißvorhang.

☐

10. Notizbuch

Bereit für Datum, Linse, Arbeitsabstand in mm, OEM-%, Pulsdauer / -frequenz, Ergebnis.

4 · Welche Linse?

F160 / F254 / F330 / F420 – einsetzen · vermeiden · Abstandshinweise · KEIN kHz-Rezept

Die Brennweitenangabe ist kein genauer Düsenabstand. Den Klangpunkt am Reststück finden. Nur Startwerte.

F160 Eng / kräftig	EINSETZEN BEI Dicker Rost, Walzzunder, schweres Blech, Poren in Gusseisen VERMEIDEN Dünnes Karosserieblech, bis es kalt am Reststück bewiesen ist ZU NAH Tiefe Narben, Rillen, Spritzer auf dem Schutzglas, violette Anlauffarbe ZU WEIT Schwache Reinigung, leises Knistern, kaum Wirkung
F254 Stahl-Alltag	EINSETZEN BEI Tore, Rahmenlängsträger, Schmiedeeisen, gemischte Arbeiten auf dem Hof VERMEIDEN Spiegelnde Nichteisenmetalle, bis Neigung und niedrige Leistung bewiesen sind ZU NAH Anlauffarbe / Einbrandspuren in der Bahn ZU WEIT Langsamer Oxidabtrag, fleckige, ungleichmäßige Bahn
F330 Weich / breit	EINSETZEN BEI Dünnblech, Bleche ohne Verzug, die erste Lernstunde VERMEIDEN F160-Tempo beim Zunderabtrag auf dickem Blech erwarten ZU NAH Beulen im Dünnblech, wenn die Leistung noch hoch ist ZU WEIT Kosmetischer Schleier – poliert, ohne zu reinigen
F420 Lang / diffus	EINSETZEN BEI Weiche Legierungen, Üben an Kupfer / Messing, Reserve bei Reflexionen VERMEIDEN Zeitkritischer Abtrag von schwerem Walzzunder – falsches Werkzeug ZU NAH Plötzliche Hitzestellen, wenn Sie mit hoher Leistung heranrücken ZU WEIT Fast keine Reinigung – trügerische Sicherheit

Kein Pulsfrequenz- / kHz-Rezept an der Wand: Pulsdauer und -frequenz gehören ins Notizbuch, nach dem Reststück.

5 · STOPP / NOTFALL

Auge · Feuer · Rauchfahne · Reflexion · Not-Halt

AUGENEXPOSITION / VERDACHT AUF TREFFER

Sofort Strahl aus. Schlüssel aus. Nicht die Augen reiben. Sofort ärztliche / augenärztliche Hilfe suchen – sagen Sie: Nahinfrarot-Laser (typisch ca. 1064 nm). Schutzbrille zur Prüfung aufbewahren. Die Arbeit nicht fortsetzen.

FEUER / HEISSES METALL / ENTZÜNDUNG

Abzug los · Strahl sperren · Not-Halt. Feuerlöscher passend zur Brandklasse – kennen Sie Ihre. Spraydosen und ölige Lappen räumen Sie weg, bevor Sie überhaupt anfangen. Feuerwehr rufen, wenn mehr als ein Punktbrand. Erst lüften, wenn die Flamme aus ist.

RAUCHFAHNE / ATEMBESCHWERDEN

Nicht mehr schießen. Aus dem Weg der Rauchfahne treten. Absaugung an / Erfassung verbessern. FFP3 / P3 (bei Lack A2P3 oder Gebläsefiltergerät) – nie „durchbeißen“. Halten Schwindel, Asthma oder Metallgeschmack an: ärztliche Hilfe. Belastete Filter als Abfall verpacken, nicht in den Hausmüll.

REFLEXION / NASSES ODER SPIEGELNDES METALL

Abzug loslassen. Neigung erhöhen (ca. 10–15° aus dem rechten Winkel). Leistung senken. Auf Nassfilm, Öl oder Politur prüfen, die den Strahl spiegeln. Am Reststück neu ermitteln. Den Fokus nie ohne Schutzbrille suchen.

NOT-HALT – WANN UND WIE

Not-Halt drücken bei jedem unkontrollierten Strahl, Feuer, Verletzung, Zweifel an der Verriegelung oder Zutritt Unbeteiligter. Nicht zurücksetzen und weiterschießen, bevor die Ursache verstanden ist. Neustart nur über die Einschaltfolge des Herstellers, Raum erneut geräumt.

6 · Luft und Absaugung

Trockene Spülluft · Erfassung an der Haube · Lunge · wenn ein Lüfter nicht reicht

WASSERABSCHEIDER ENTLEEREN

Wasserabscheider vor jeder Sitzung mit Spül- oder Prozessluft entleeren. Werkstätten erzeugen Kondensat. Nasse Luft beschlägt und verbrennt die Optik. In einen Becher entleeren – nicht über die Pistolenspitze.

KEINE ÖLIGE WERKSTATTLEITUNG

Die Laser-Spülluft nicht von einer öligen Werkstatt-Druckluftleitung abzweigen, die Schlagschrauber versorgt. Ölnebel brennt Schutzgläser ein. Besser ölfreier Kompressor oder gefilterter eigener Abzweig mit Druckminderer im Herstellerbereich.

HAUBE ≈ 100 mm

Eigene Absaughaube / Erfassungsfläche ungefähr 100 mm vom Werkstück (Startgewohnheit – Erfassung am Rauch eines Reststücks prüfen). Ferne Deckenlüfter bewegen Luft; sie erfassen die Rauchfahne nicht an der Quelle.

FFP3 / P3 – BEI LACK A2P3

Dicht sitzende FFP3 (oder P3-Filter) gegen Staub – bei Bart ein Gebläsefiltergerät mit Haube (TH2/TH3). Bei Lack oder Unterbodenschutz zusätzlich Gasfilter (A2P3 nach EN 14387); Sicherheitsdatenblatt beachten. Nie einatmen, um Härte zu beweisen.

WENN EIN LÜFTER NICHT REICHT

Sichtbarer stehender Dunst, klebriger Geruch, Lack- / Polymerarbeiten (Buch 2), geschlossene Ecken oder jemand hustet → eigene Filterung, bessere Haubengeometrie oder sichere Abluft nach draußen. Lieber den Auftrag stoppen als „durchziehen“.

KURZE VORPRÜFUNG

Wasserabscheider leer? Druckminderer eingestellt? Kein Wasser aus der Schlauchspitze? Absaugung an, bevor der Strahl freigegeben wird? Haube nah? Maske dicht? Ist das Gerät rein luftgekühlt / ohne Kompressor – Luftschritte auslassen und das auf der Checkliste vermerken.

Weiter: Buch 2 – Lack, Pulverbeschichtung und Unterbodenschutz
Alle Zahlenangaben sind nur Startwerte. Erst am Reststück prüfen. Herstellerhandbücher haben Vorrang.