amt postpro®



postpro SF GEN2

BETRIEBSANLEITUNG

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

FA326

V2.2 // JUNI 2026

VERTRAULICHES DOKUMENT

Die in diesem Dokument bereitgestellten Daten dürfen weder ganz noch teilweise vervielfältigt, verwendet oder offengelegt werden, es sei denn zum Zwecke der Bewertung.

Der Inhalt darf ohne ausdrückliche Genehmigung von Additive Manufacturing Technologies Limited weder mündlich noch in Papierform oder elektronischer Form an andere Unternehmen oder Personen weitergegeben werden.

ALLGEMEINER HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Diese Betriebsanleitung dient ausschließlich Informationszwecken. Additive Manufacturing Technologies Ltd. („AMT“) übernimmt keine Haftung für Schäden, Verletzungen oder Verluste, die durch unsachgemäße Installation, Bedienung oder Instandhaltung dieser Anlage entstehen. Die Anwender müssen sicherstellen, dass der Betrieb der Anlage sämtlichen geltenden Sicherheits-, Umwelt- und Arbeitsschutzvorschriften entspricht. Nicht genehmigte Änderungen oder Reparaturen sowie die Verwendung nicht freigegebener Verbrauchsmaterialien führen zum Erlöschen sämtlicher Garantien und können Sicherheitsrisiken bergen.

VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNG

Diese Anlage ist ausschließlich für die industrielle Oberflächenveredelung von 3D-gedruckten Polymerbauteilen unter Verwendung von durch AMT freigegebenen Verbrauchsmaterialien (z. B. FA326) vorgesehen. Die Verwendung anderer Chemikalien oder jede Änderung des Verfahrens, die nicht ausdrücklich schriftlich von AMT genehmigt wurde, führt zum Erlöschen sämtlicher Garantien und entbindet AMT von jeglicher Haftung im Zusammenhang mit Sicherheit, Leistung oder der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.

1 // INHALTSVERZEICHNIS

1 // INHALTSVERZEICHNIS **03**

2 // RISIKEN UND SICHERHEITSHINWEISE **04**

3 // SICHERER BETRIEB DER POSTPRO SF **05**
3.1 SICHERHEITSDATENBLÄTTER (SDB) 05
3.2 PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA) 05
3.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR LABORATORIEN 05
3.4 SICHERHEITSÜBERSICHT 06

4 // SCHULUNG **07**

5 // ANLAGENBESCHREIBUNG **08**
5.1 ÜBERSICHT 08
5.2 LIEFERUMFANG 08

6 // TECHNISCHE DATEN DER MASCHINE **09**
6.1 TECHNISCHE DATEN DER SF50 09
6.2 TECHNISCHE DATEN DER SF100 09
6.3 MASCHINENABMESSUNGEN (MM) 10
6.4 ABMESSUNGEN UND GEWICHT DER POSTPRO SF50 11
6.5 ABMESSUNGEN UND GEWICHT DER POSTPRO SF100 11
6.6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT DER ABSAUGEINHEIT 11
6.7 ANSCHLUSSPLAN 12
6.8 ANFORDERUNGEN AN DIE ELEKTRISCHE STROMVERSORGUNG 13

7 // MASCHINENÜBERSICHT **14**
7.1 KANISTERPOSITION UND -ANSCHLÜSSE 15
7.2 PROZESSKAMMER 18
7.3 AKTIVKOHLEFILTER 19

8 // POSTPRO SF HMI **20**
8.1 LADEVORGANG 20
8.2 STARTSEITE 21
8.3 PROZESSSTATUS 22
8.4 VERBRAUCHSMATERIALIEN 23
8.5 BENACHRICHTIGUNGEN 24
8.6 REZEPTE 25
8.7 REZEPTEDITOR 26
8.8 ÜBERWACHUNG 27
8.9 WARTUNG 28
8.10 TICKET 29
8.11 EINSTELLUNGEN UND INFORMATIONEN 30

9 // TIPPS UND HINWEISE ZUR PROZESSVORBEREITUNG **31**
9.1 DRUCKEN 31
9.2 ENTPULVERN 32
9.3 DAMPFGLÄTTUNG 33

10 // PROZESSABLAUF **34**
10.1 GRUPPIEREN DER BAUTEILE 34
10.2 AUFHÄNGEN 35
10.3 EINSCHALTEN DER MASCHINE 37
10.4 ERLÄUTERUNG DER PROZESSPARAMETER 38
10.5 ERSTELLEN EINES REZEPTS 43
10.6 STARTEN EINES PROZESSES 45
10.7 AUSSCHALTEN DER MASCHINE 50

11 // STÖRUNGSBEHEBUNG **51**
11.1 UNBEARBEITET 52
11.2 UNZUREICHEND BEARBEITET 53
11.3 LEICHT ÜBERBEARBEITET 54
11.4 ÜBERBEARBEITET 55
11.5 BLASEN 56
11.6 VERUNREINIGUNGEN 57
11.7 UNBEARBEITETE INNENFLÄCHEN 58
11.8 TROPFSPUREN 59

12 // WARTUNGSPLAN **60**

13 // KONFORMITÄTSERKLÄRUNG **61**

14 KONTAKTINFORMATIONEN **62**

2 // RISIKEN UND SICHERHEITSHINWEISE

⚠DANGER GEFAHR kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠WARNING WARNUNG kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠CAUTION VORSICHT kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠DANGER Chemische Gefährdung: FA326 kann schwere Hautverätzungen und bleibende Augenschäden bis hin zur Erblindung verursachen. Bei längerer Exposition kann die Chemikalie außerdem Organschäden verursachen. Schwangere und stillende Frauen dürfen den Prozessraum nicht betreten und die PostPro SF-Anlage nicht bedienen. Bei der Verwendung dieses Verbrauchsmaterials muss der Kunde eine Augendusche und eine Notdusche bereitstellen und die allgemeinen Sicherheitsmaßnahmen für Laboratorien einhalten. Die Verbrauchsmaterialien können außerdem allergische Hautreaktionen hervorrufen. Nebel oder Dampf nicht einatmen.

⚠CAUTION Chemische Gefährdung: Berühren Sie teilweise oder erst kürzlich bearbeitete Bauteile nicht, auch nicht beim Tragen von Nitrilhandschuhen. Stellen Sie sicher, dass sämtliche Prozessschritte der PostPro SF-Anlage gemäß den Anweisungen des Herstellers vollständig abgeschlossen wurden, bevor Sie bearbeitete Bauteile mit bloßen Händen berühren.

⚠CAUTION Chemische Gefährdung: Einatmen – Das Einatmen von Dämpfen oder Aerosolen vermeiden. Bei einer Exposition die betroffene Person unverzüglich an die frische Luft bringen und bei anhaltenden Symptomen ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Das Eindringen des Produkts oder von Lösungsmittelabfällen in die Kanalisation oder den Boden verhindern. Verschüttete Flüssigkeiten mit einem geeigneten Bindemittel aufnehmen und als gefährlichen Abfall entsorgen.

⚠CAUTION Chemische Gefährdung: Gelangen Chemikalien in das Auge einer Bedienperson, das betroffene Auge unverzüglich an der Sicherheits-Augenspüleinrichtung mit Wasser spülen. Weitere Informationen zur Behandlung nach Augenkontakt sind dem Sicherheitsdatenblatt (SDB) zu entnehmen.

⚠CAUTION Chemische Gefährdung: Gelangen Chemikalien auf die Haut einer Bedienperson, die betroffene Hautstelle unverzüglich mit Wasser abspülen. Weitere Informationen zur Behandlung nach Hautkontakt sind dem Sicherheitsdatenblatt (SDB) zu entnehmen.

⚠CAUTION Chemische Gefährdung: Ist ein bearbeitetes Bauteil auch nach vollständig abgeschlossenem Bearbeitungsprozess klebrig, ist möglicherweise bei den Prozessschritten ein Fehler aufgetreten oder das Bauteil wurde nur teilweise bearbeitet. Das Bauteil nicht mit bloßen Händen berühren und das Einatmen von Dämpfen durch das Tragen einer geeigneten Atemschutzmaske mit Filter vermeiden.

⚠DANGER Chemische Gefährdung: Die PostPro SF-Anlage außerhalb des Bearbeitungsbetriebs stets geschlossen halten, damit Bedienpersonen keine Dämpfe einatmen. Abfallbehälter stets geschlossen halten.

⚠CAUTION Quetschgefahr: Die Tür der Prozesskammer ist schwer. Die Tür mithilfe der Bedientasten der PostPro SF-Anlage vorsichtig schließen, um ein Einklemmen von Fingern oder Händen zu vermeiden.

⚠CAUTION Elektrische Gefährdung: Keine Tür am Gerätegehäuse öffnen, da Stromschlaggefahr besteht. Die Türen sind ausschließlich als Wartungszugang für das AMT-Supportteam vorgesehen.

⚠WARNING Warnung vor chemischer Gefährdung: Bearbeitete Bauteile nicht in den Mund nehmen und weder Kindern noch Tieren geben.

⚠DANGER Stolpergefahr: Zum Bewegen der PostPro SF-Anlage stets mindestens zwei Personen einsetzen. Vor dem Bewegen der Anlage die Lenkrollen am Maschinensockel montieren. Sobald sich die PostPro SF-Anlage an ihrem neuen Standort befindet, die Rollen arretieren und die Anlage erneut nivellieren.

3 // SICHERER BETRIEB DER POSTPRO SF

AMT empfiehlt dem Kunden, diesen Abschnitt sorgfältig durchzuarbeiten und sich bei Fragen zur Einrichtung einer sicheren Betriebsumgebung oder zum sicheren Betrieb der PostPro SF unverzüglich an uns zu wenden.

Vor der Installation der Anlage empfehlen wir dem Kunden, sämtliche erforderlichen Sicherheitsausrüstungen bereitzustellen und die entsprechenden Sicherheitsverfahren einzuführen. Wir können Sie bei der Umsetzung dieser Maßnahmen beraten.

In der PostPro SF werden Verbrauchsmaterialien eingesetzt, die bei unsachgemäßer Handhabung potenziell gefährlich sind. Für sämtliche verwendeten Verbrauchsmaterialien sind Sicherheitsdatenblätter (nachfolgend „SDB“) verfügbar. Die Sicherheitsverfahren des Kunden müssen sich hinsichtlich der Handhabung von Chemikalien, der bei Verschüttungen zu ergreifenden Maßnahmen, der Maßnahmen bei Hautkontakt mit der Chemikalie usw. ausschließlich auf die Angaben im SDB stützen.

3.1 SICHERHEITSDATENBLÄTTER (SDB)

Der Kunde muss das SDB des in seiner PostPro SF-Anlage verwendeten Verbrauchsmaterials lesen und dessen Inhalt verstehen. Eine Kopie des SDB ist bei AMT oder Ihrem autorisierten AMT-Vertriebspartner erhältlich.

Der Kunde muss sicherstellen, dass im Aufstellraum der PostPro SF sowohl Papierausfertigungen als auch elektronische Kopien des SDB so bereitgehalten werden, dass das Bedienpersonal und Besucher schnell darauf zugreifen können.

3.2 PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA)

Beim Betrieb der PostPro SF muss folgende PSA getragen werden:

- Einweg-Nitrilhandschuhe.
- Geschlossene Sicherheitsschuhe.
- Flüssigkeitsabweisender Laborkittel.
- Dicht schließende Chemikalienschutzbrille.
- Halbmaske mit Kombinationsfiltern des Typs AX-P3.

3.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR LABORATORIEN

- Dicht schließende Chemikalienschutzbrille tragen.
- Laborkittel, Einweghandschuhe und geschlossene, chemikalienbeständige Schuhe tragen.
- Einweghandschuhe häufig wechseln.
- Zwischen den Handschuhwechseln sowie nach Abschluss der Bearbeitung die Hände waschen.
- Laborkittel stets im Laborbereich belassen, bis sie in einem Beutel verschlossen und von einem Wäschereidienst abgeholt werden.
- Langes Haar zusammenbinden, damit es sich nicht in beweglichen Teilen verfängt oder mit Chemikalien auf dem Labortisch in Berührung kommt.
- Schmuck wie Halsketten und Ringe ablegen, damit er sich nicht in beweglichen Teilen verfängt und sich keine Chemikalien darunter ansammeln.
- Lebensmittel und Getränke dürfen weder in den Prozessraum mitgebracht noch dort verzehrt werden.
- Sicherstellen, dass der Prozessraum mit einer ordnungsgemäß gewarteten Augenspüleinrichtung und einer Notdusche ausgestattet ist.
- Im Labor niemals allein arbeiten.
- Sicherstellen, dass der Prozessraum über eine Raumlüftung oder eine lokale Absaugung verfügt.

Haftungsausschluss: Das PostPro SF-System wird mit FA326 betrieben. Die Anwender müssen das jeweils aktuelle Sicherheitsdatenblatt für FA326 einsehen und dessen Vorgaben befolgen. AMT übernimmt keine Haftung für Personenschäden, Erkrankungen oder Umweltkontaminationen, die aus der Nichtbeachtung des SDB oder der Verwendung nicht zugelassener Lösungsmittel oder Ersatzstoffe resultieren.

3.4 SICHERHEITSÜBERSICHT

PSA

- Einweg-Nitrilhandschuhe.
- Geschlossene Sicherheitsschuhe.
- Flüssigkeitsabweisender Laborkittel.
- Dicht anliegende Chemikalienschutzbrille.
- Halbmaske mit Kombinationsfiltern des Typs AX-P3.

NOT-HALT

- Befindet sich an der linken Vorderseite der Anlage.
- Stoppt sämtliche Bewegungen und unterbricht die Energieversorgung.
- Nach der Betätigung kann der laufende Prozess nicht wiederaufgenommen werden.

ZWANGSTROCKNUNGSZYKLUS

- Wenn sich die Anlage abschaltet, ein schwerwiegender Fehler auftritt oder während eines Zyklus der Not-Halt betätigt wird, führt die Anlage bei Wiederaufnahme des Betriebs einen Zwangstrocknungszyklus durch.
- Kurzer Trocknungszyklus zum Abführen von möglicherweise in der Kammer verbliebenem Lösungsmittel.
- Wird der Zyklus unterbrochen, versucht die Anlage so lange erneut, den Zwangstrocknungszyklus durchzuführen, bis dieser vollständig abgeschlossen ist.

USV

- Unterbrechungsfreie Stromversorgung.
- Wird aktiviert, wenn die Stromversorgung der Anlage ausfällt oder die Anlage unsachgemäß ausgeschaltet wird.
- Sie versorgt die Anlage vor der vollständigen Abschaltung etwa fünf Minuten lang mit Strom. Diese vorübergehende Stromversorgung reicht nicht aus, um den Betrieb aufrechtzuerhalten, ermöglicht jedoch eine sichere Abschaltung der Anlage.

TASTER ZUR TÜRBEWEGUNG

- Die Tür bewegt sich nur, wenn beide Zweihandtaster gleichzeitig gedrückt werden.
- Die Zweihandtaster befinden sich auf der rechten und linken Seite der Anlage.
- Die Türsteuerung darf jeweils nur von einer Person mit vollständig ausgestreckten Armen betätigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Bewegungsbereich der Tür frei von Hindernissen ist, und bringen Sie während der Türbewegung keine Gegenstände in den Bereich zwischen Tür und Anlage.
- Versuchen Sie niemals, die Tür während ihrer Bewegung gewaltsam oder von Hand zu bewegen, da dies den Mechanismus beschädigen oder Verletzungen verursachen kann.



4 // SCHULUNG

Vor der Installation müssen die Bediener der PostPro SF an einer von AMT oder einem autorisierten AMT-Vertriebspartner durchgeführten Schulung teilnehmen.

Alle Bediener der PostPro SF müssen während der gesamten Schulung anwesend sein. Die Schulung ist unerlässlich, um die sichere Bedienung der Anlage zu erlernen und mit dem System optimale Ergebnisse zu erzielen.

Die Anlage darf nur von Personen bedient werden, die an der Schulung teilgenommen haben. Bei Bedarf können AMT oder ein autorisierter Vertreter zusätzliche Schulungen durchführen.

5 // ANLAGENBESCHREIBUNG

5.1 ÜBERSICHT

Mit der PostPro SF lässt sich die Oberflächenbeschaffenheit gezielt einstellen und die Oberflächenrauheit (Ra-Werte) von 3D-gedruckten Polymerbauteilen reduzieren, ohne dass Detailtreue oder Konturenschärfe verloren gehen. Darüber hinaus versiegelt der Glättungsprozess die Oberfläche des 3D-gedruckten Bauteils, wodurch dessen Schutzwirkung gegenüber Wasser sowie die mechanischen Eigenschaften des Materials erheblich verbessert werden.

Die Anlage wurde erfolgreich mit einer Reihe von Polymeren getestet, darunter: Polyamid 12 (PA 12), PA 11, PA 6, thermoplastisches Polyurethan (TPU), TPE-210-Elastomerwerkstoffe, Polymethylmethacrylat (PMMA), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) und viele weitere. Die Anlage kann 3D-gedruckte Bauteile, die mittels Multi Jet Fusion (MJF), selektivem Lasersintern (SLS), High Speed Sintering (HSS) oder Fused Deposition Modelling (FDM) hergestellt wurden, bis zur gewünschten Oberflächenrauheit bearbeiten.

5.2 LIEFERUMFANG

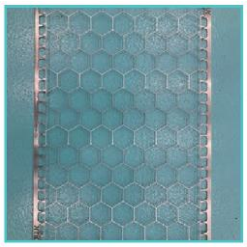
Die PostPro SF-Anlagen werden mit folgenden Komponenten geliefert:



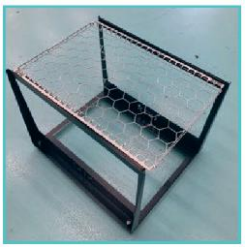
1 x PostPro SF



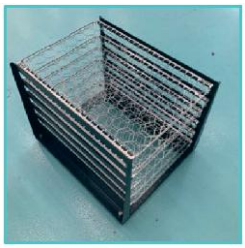
4 x Transportrollen



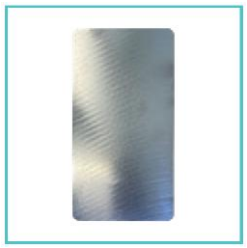
6 x Bearbeitungsgestelle



1 x Vorbereitungsständer



1 x Lagerständer



1 x Diffusorplatte



3 x Gehäuseschlüssel

6 // TECHNISCHE DATEN DER MASCHINE

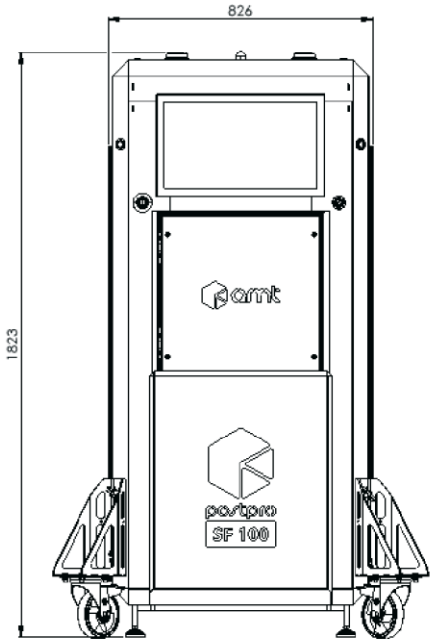
6.1 TECHNISCHE DATEN DER SF50

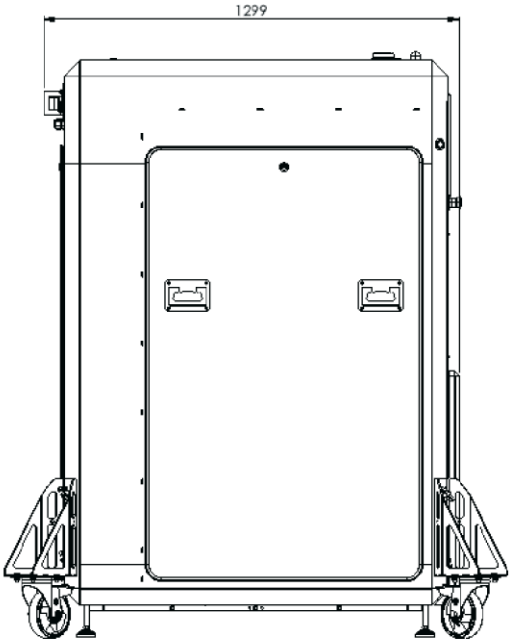
Beschreibung	EU	USA
Außenabmessungen (B x T x H)	826 x 1299 x 1823 mm	32,5 x 51,1 x 71,7 in
Gewicht	540 kg	1,190 lbs
Empfohlener Platzbedarf	2,350 x 3,200 mm	92.5 x 126 in
Kapazität		
Abmessungen der Prozesskammer (B x T x H)	400 x 300 x 400 mm	15,7 x 11,8 x 15,7 in
Volumen der Prozesskammer	48 liter	48 liter
Volumen des Verbrauchsmaterialkanisters	10 liter	10 liter
Netzanschluss	3 x 400 V, 16 A, 50/60 Hz, (L1+L2+L3+N+PE)	3 x 480 V, 30 A, 50/60 Hz, (L1+L2+L3+PE)

6.2 TECHNISCHE DATEN DER SF100

Beschreibung	EU	USA
Außenabmessungen (B x T x H)	826 x 1299 x 1823 mm	32,5 x 51,1 x 71,7 in
Gewicht	600 Kg	1,322 lbs
Empfohlener Platzbedarf	2,350 x 3,200 mm	92.5 x 126 in
Kapazität		
Abmessungen der Prozesskammer (B x T x H)	400 x 600 x 400 mm	15,7 x 23,6 x 15,7 in
Volumen der Prozesskammer	96 liter	96 liter
Volumen des Verbrauchsmaterialkanisters	10 liter	10 liter
Netzanschluss	3 x 400 V, 16 A, 50/60 Hz, (L1+L2+L3+N+PE)	3 x 480 V, 30 A, 50/60 Hz, (L1+L2+L3+PE)

6.3 MASCHINENABMESSUNGEN (mm)







6.4 ABMESSUNGEN UND GEWICHT DER POSTPRO SF50

	mm / kg	In / lbs
Breite	826 mm	32,5 in
Tiefe	1299 mm	51,1 in
Höhe	1,823 mm	71,7 in
Gewicht	540 kg	1,190 lbs

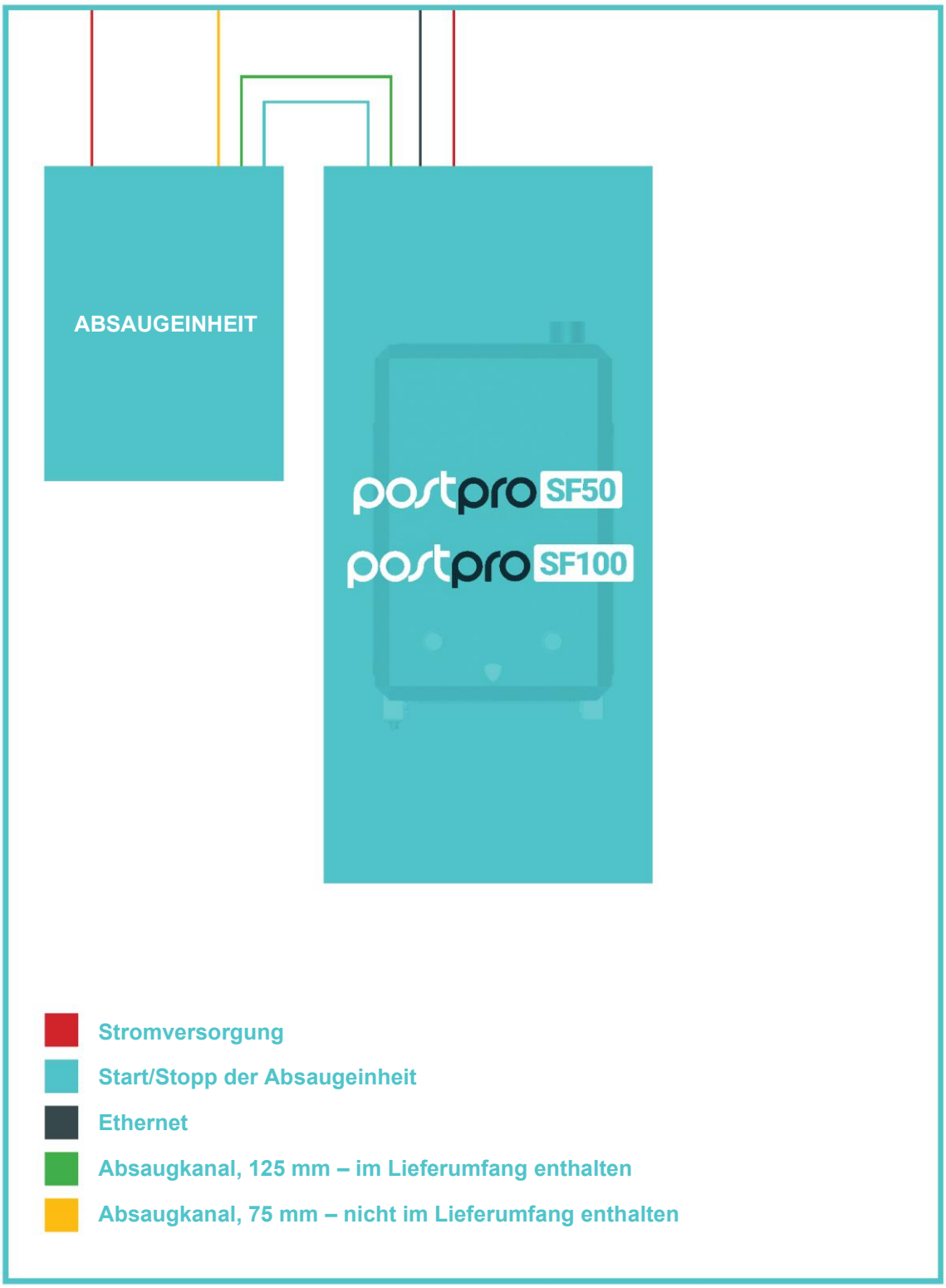
6.5 ABMESSUNGEN UND GEWICHT DER POSTPRO SF100

	mm / kg	In / lbs
Breite	826 mm	32,5 in
Tiefe	1299 mm	51,1 in
Höhe	1,823 mm	71,7 in
Gewicht	600 Kg	1,322 lbs

6.6 ABMESSUNGEN UND GEWICHT DER ABSAUGEINHEIT

	mm / kg	In / lbs
Breite	547 mm	21,5 in
Tiefe	626 mm	24,6 in
Höhe	995 mm	39,2 in
Gewicht	71 kg	157 lbs

6.7 ANSCHLUSSPLAN



6.8 ANFORDERUNGEN AN DIE ELEKTRISCHE STROMVERSORGUNG

Der Kunde ist dafür verantwortlich, sämtliche mitgelieferten Geräte vor dem Installationstermin an die Stromversorgung des Gebäudes anzuschließen. Die PostPro SF-Systeme sind in verschiedenen elektrischen Ausführungen erhältlich, die für unterschiedliche Stromversorgungsnetze am Aufstellort ausgelegt sind. Die elektrische Ausführung muss bei der Auftragserteilung festgelegt werden. Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Spezifikationen der elektrischen Stromversorgung für das jeweilige System sowie für die externe Absaugeinheit.

6.8.1 POSTPRO SF50

VOR DEM ANSCHLUSS STETS DAS TYPENSCHILD DER MASCHINE PRÜFEN.

Spezifikationen	Option 1		Option 2
Phasen	Dreiphasig		Dreiphasig
Spannung	3 x 400 V		3 x 480 V
Frequenz	50/60 Hz	oder	50/60 Hz
Netzseitige Absicherung	C16 A		C16 A
Anschlussbelegung	L1 + L2 + L3 + N + PE		L1 + L2 + L3 + PE
Maximale Leistungsaufnahme	11,0 kW		11,0 kW
Durchschnittlicher Energieverbrauch (Kaltstart)	0,16 kWh		
Durchschnittlicher Energieverbrauch (vorgeheizter Zustand)	0,13 kWh		

6.8.2 POSTPRO SF100

VOR DEM ANSCHLUSS STETS DAS TYPENSCHILD DER MASCHINE PRÜFEN.

Spezifikationen	Option 1		Option 2
Phasen	Dreiphasig		Dreiphasig
Spannung	3 x 400 V		3 x 480 V
Frequenz	50/60 Hz	oder	50/60 Hz
Netzseitige Absicherung	C16 A		C16 A
Anschlussbelegung	L1 + L2 + L3 + N + PE		L1 + L2 + L3 + PE
Maximale Leistungsaufnahme	11,0 kW		11,0 kW
Durchschnittlicher Energieverbrauch (Kaltstart)	0,31 kWh		
Durchschnittlicher Energieverbrauch (vorgeheizter Zustand)	0,13 kWh		

6.8.3 ABSAUGEINHEIT

Spezifikationen	
Phasen	Einphasig
Spannung	100–240 V
Frequenz	50/60 Hz
Netzseitige Absicherung	12,5 A
Anschlussbelegung	L + N + PE

7 // MASCHINENÜBERSICHT

1. **HMI:** Über die HMI kann der Bediener Prozessparameter einstellen, einen Bearbeitungsprozess starten, bei Warn- oder Fehlermeldungen eine Maschinendiagnose durchführen und mit dem AMT-Support kommunizieren.
2. **EIN/AUS-Netztrennschalter:** Mit diesem Schalter wird die Stromversorgung der Maschine ein- und ausgeschaltet.
3. **Not-Halt:** An der Vorderseite der Maschine befindet sich ein Not-Halt-Taster, der im Notfall zu betätigen ist.
4. **Prozesskammertür:** Die Tür wird abgesenkt, um den Zugang zur Prozesskammer zu ermöglichen, und während der Bearbeitung wieder angehoben.
5. **Taster zur Türbewegung:** Um ein Einklemmen zu vermeiden, müssen beide Zweihandtaster gleichzeitig betätigt werden, um den Öffnungs- und Schließmechanismus der Tür zu aktivieren.
6. **Absaugstutzen:** Anschlussstutzen zur Verbindung mit der Absaugeinheit.
7. **Anschluss der Absaugeinheit:** Start-/Stopp-Steueranschluss zur Absaugeinheit.
8. **Ethernet-Anschluss:** Zur Verbindung der Maschine mit dem AMT-Server für die Fernüberwachung. Ausschließlich einen Ethernet-Anschluss ohne PoE verwenden; der Anschluss an einen PoE-Port (Power over Ethernet) kann die Maschine beschädigen.
9. **Netzanschluss:** Netzkabel zum Anschluss an die Netzversorgung.
10. **EIN/AUS-Taster:** Mit diesem Taster wird die Maschine ein- bzw. ausgeschaltet.



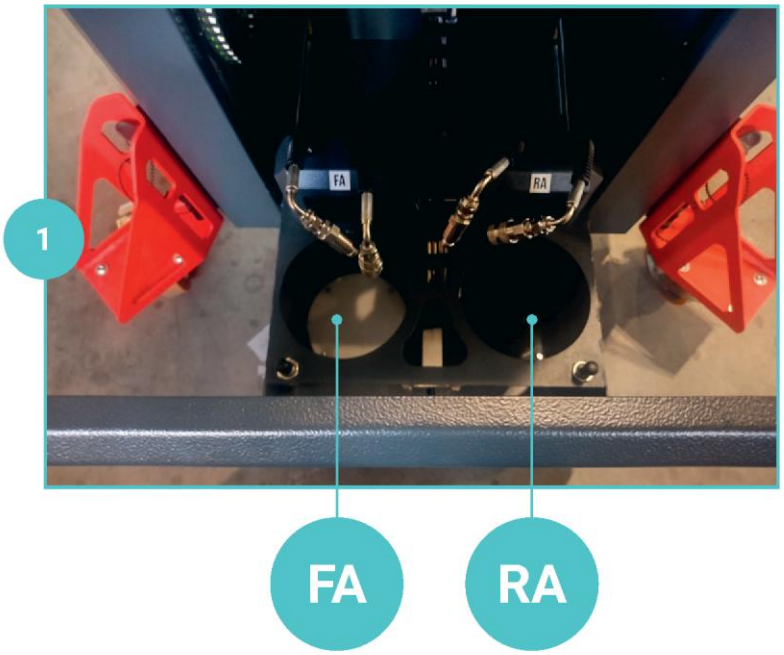
7.1 KANISTERPOSITION UND -ANSCHLÜSSE

1. **Kanisterposition** – Die aktiven Kanister sind im Schubfach unterhalb der Prozesskammer anzuschließen.
2. **Kanister** – Die Maschine wird mit zwei Kanistern betrieben: einem FA326-Kanister und einem RA326-Kanister.
    - Der FA326-Kanister enthält das Verbrauchsmaterial.
    - Der RA326-Kanister dient zum Auffangen der Abfallflüssigkeit und wird daher leer geliefert.
    - Das System arbeitet mit einem Verhältnis von 1:1 zwischen den beiden Kanistern.
3. **Schnellkupplungen (QR)** – Die Kanister werden über QR-Schnellkupplungen mit der Maschine verbunden, indem die Kupplungshälften zusammengesteckt werden. Dadurch wird das Risiko von Verschüttungen und Leckagen verringert.

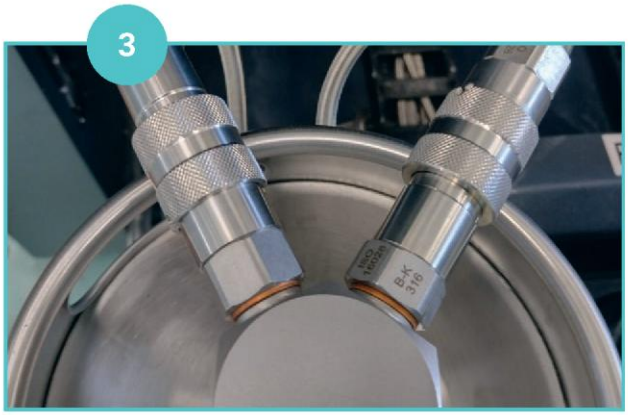
    Bei jedem Kanisterwechsel müssen die Unversehrtheit und Dichtheit dieser QR-Verbindungen überprüft werden.

Die PostPro SF ist ein geschlossenes Kreislaufsystem, in dem Abfallflüssigkeit und nicht verwendetes Lösungsmittel zurückgewonnen werden.

Beide Kanister müssen an einem geeigneten Ort gelagert werden, der die im Sicherheitsdatenblatt (SDB) der Verbrauchsmaterialien festgelegten Umgebungsbedingungen erfüllt.







7.1.1 AUSPACKEN EINES KANISTERS

Die Kanister werden in einer speziell dafür vorgesehenen Verpackung geliefert. Die Verpackung ist aufzubewahren, damit die Kanister nach Gebrauch sicher an AMT zurückgesendet werden können.

Beim Umgang mit den Kanistern muss die zuvor beschriebene empfohlene PSA getragen werden.

1. Den Spannring am oberen Rand des Fasses öffnen.
2. Den Deckel abnehmen.
3. Den versiegelten Beutel mit den Kanistern öffnen.
4. Den Kanister nach oben aus dem Fass herausziehen.
5. Sämtliche Verpackungsmaterialien einschließlich Fass, Beutel usw. für die Rücksendung an AMT aufbewahren.



7.1.2 RÜCKSENDUNG EINES KANISTERS

Nach Verbrauch des Kanisterinhalts muss der Kanister ordnungsgemäß für den Versand verpackt werden. Die folgenden Anweisungen beachten:

Beim Umgang mit den Kanistern muss die zuvor beschriebene empfohlene PSA getragen werden.

1. Den Kanister in den Kunststoffbeutel legen und diesen verschließen.
2. Den verschlossenen Beutel mit dem Kanister in das Fass legen.
3. Das Fass mit Vermiculit auffüllen.
4. Den Deckel auf das Fass setzen.
5. Den Deckel mit dem Spannring sichern.
6. Der Kanister ist nun versandbereit. Bitte wenden Sie sich an AMT, um die Abholung und den Versand zu veranlassen.



Gebrauchte Kanister gelten bis zu ihrem Eingang bei AMT oder einem von AMT autorisierten Beförderer weiterhin als gefährlicher Abfall. Der Versand darf ausschließlich in der Originalverpackung und unter Einhaltung der Richtlinie 2008/98/EG sowie der Vorschriften gemäß ADR, IMDG und IATA erfolgen.

7.2 PROZESSKAMMER

1. **Lufteinlass:** Führt der Kammer einen kontrollierten Luftstrom zu, um eine gleichmäßige Dampfverteilung sicherzustellen und konstante Prozessbedingungen aufrechtzuerhalten.

2. **Absaugung:** Entfernt nach der Bearbeitung Dampf und Luft aus der Kammer, um die Leistungsfähigkeit des Systems aufrechtzuerhalten.

3. **Gebläserad:** Wälzt Dampf und Luft innerhalb der Kammer um, um eine gleichmäßige Beaufschlagung sämtlicher Bauteiloberflächen zu gewährleisten.

4. **Kammerfilter:** Hält Verunreinigungen aus dem verbrauchten Prozessmedium zurück und gewährleistet dadurch einen sauberen und umweltgerechten Betrieb.

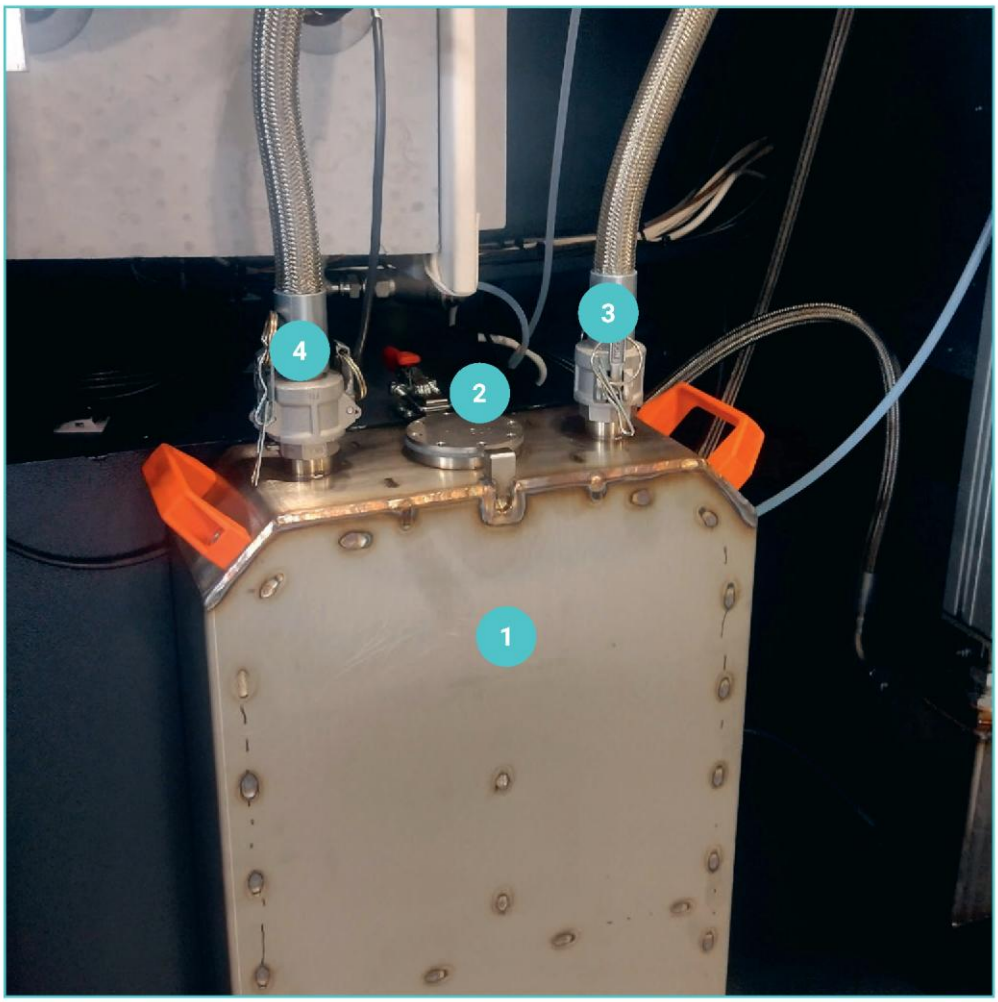
5. **Lösungsmittelinjektor:** Führt der Kammer eine präzise dosierte Lösungsmittelmenge zu, um den für den Glättungsprozess erforderlichen Dampf zu erzeugen.



7.3 AKTIVKOHLEFILTER

Der Aktivkohlefilter dient dazu, Lösungsmittel zurückzuhalten, das nach der Rückgewinnung noch in der Abluft enthalten sein kann. Er befindet sich hinter der rechten Seitenverkleidung der Maschine.

1. **Aktivkohlefilter** – Dient zum Abscheiden von Lösungsmittelresten aus der Abluft.
2. **Filterspannschelle** – Wird am Filter angebracht, um diesen sicher in seiner Position zu fixieren.
3. **Filtereinlassanschluss** – Verbindung vom Maschinenauslass zum Filter.
4. **Filterauslassanschluss** – Verbindung vom Filterauslass zum Maschineneinlass.



8 // POSTPRO SF HMI

8.1 LADEVORGANG

Der nachstehend dargestellte Bildschirm erscheint unmittelbar nach dem Einschalten des Geräts. Während dieser Phase lädt das System automatisch die erforderlichen Softwarekomponenten und führt die Initialisierungsvorgänge durch. Dieser Vorgang dauert in der Regel 30 bis 60 Sekunden; währenddessen ist keine Benutzereingabe erforderlich. Nach Abschluss des Ladevorgangs wechselt das System automatisch zur Startseite.

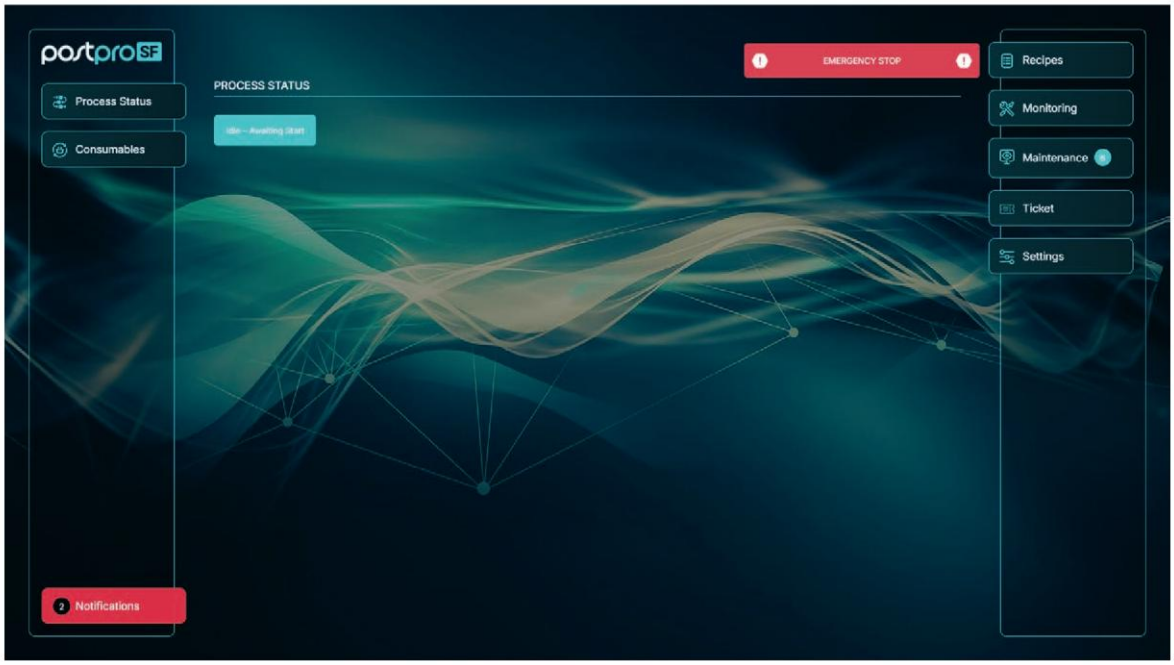


8.2 STARTSEITE

Die nachstehende Abbildung zeigt die Startseite der Maschine, die nach Abschluss des Ladevorgangs angezeigt wird. Diese Seite dient als zentrale Navigationsoberfläche für den Zugriff auf sämtliche Funktionen und Konfigurationsoptionen. Die Hauptfunktionen sind über die Bereiche auf der linken und rechten Seite zugänglich:

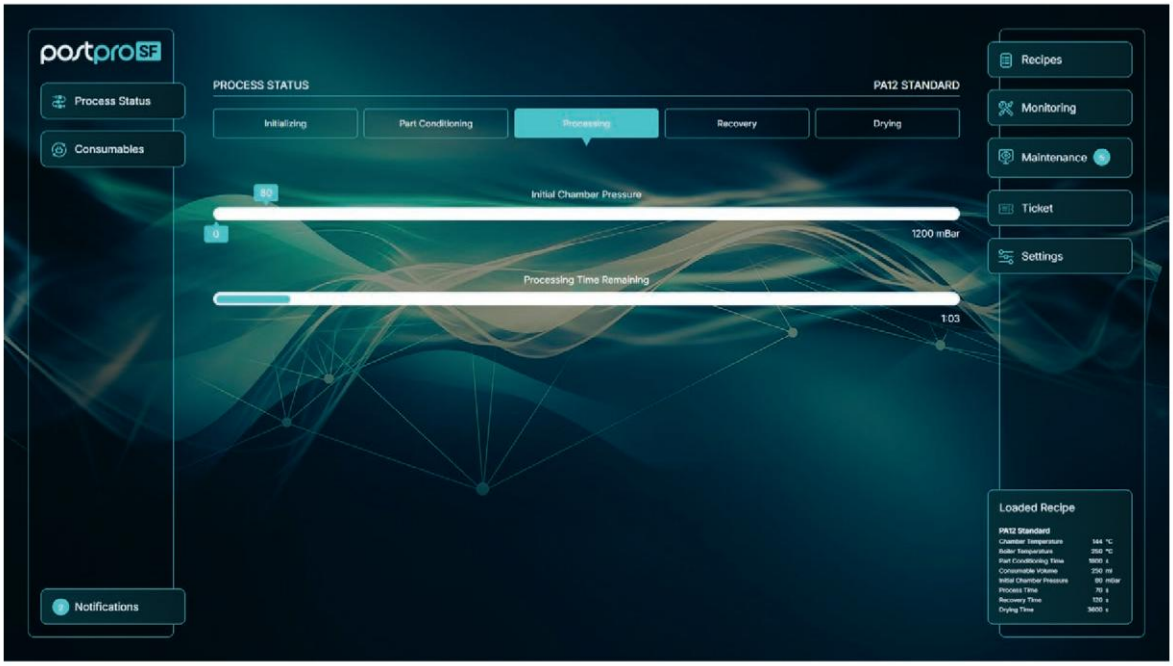
Linke Seite: Prozessstatus, Verbrauchsmaterialien und Benachrichtigungen.

Rechte Seite: Rezepte, Überwachung, Wartung, Support-Ticket und Einstellungen.



8.3 PROZESSSTATUS

Die Seite „Prozessstatus“ bietet eine Echtzeitübersicht über den aktuell ausgeführten Prozess. Sie zeigt das ausgewählte Rezept, die aktive Zyklusphase und die wichtigsten Parameter an. Dadurch kann der Bediener den Prozess überwachen und sicherstellen, dass das System ordnungsgemäß arbeitet.

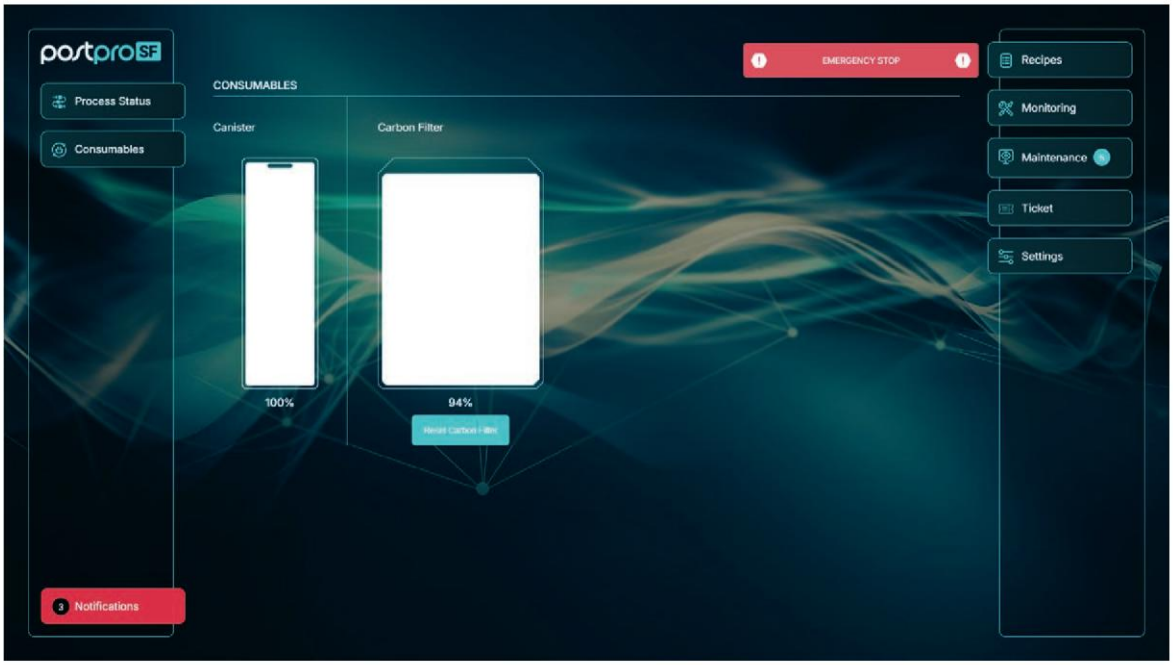


8.4 VERBRAUCHSMATERIALIEN

Dieser Bildschirm zeigt den aktuellen Status der im System eingesetzten Verbrauchsmaterialien an.

Kanister – Die Verbrauchsmaterialkanister enthalten das für die Dampfglättung verwendete Lösungsmittel. Sie werden an den dafür vorgesehenen Einbauplätzen in der Maschine eingesetzt und führen automatisch die für das ausgewählte Rezept erforderliche Lösungsmittelmenge zu. Um eine gleichbleibende Prozessqualität sicherzustellen, sind die Kanister auszutauschen, wenn sie leer sind oder das System zum Austausch auffordert. Die Lösungsmittelzufuhr erfolgt vollautomatisch und wird an späterer Stelle in dieser Betriebsanleitung beschrieben.

Aktivkohlefilter – Der Aktivkohlefilter scheidet Lösungsmitteldämpfe aus der Abluft der Prozesskammer ab, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und Emissionen zu reduzieren. Der Filter muss regelmäßig ausgetauscht werden, sobald dies durch die Wartungsmeldungen der Maschine angezeigt wird. Bei vollständig gesättigtem Filter lässt sich die Maschine nicht betreiben.



8.5 BENACHRICHTIGUNGEN

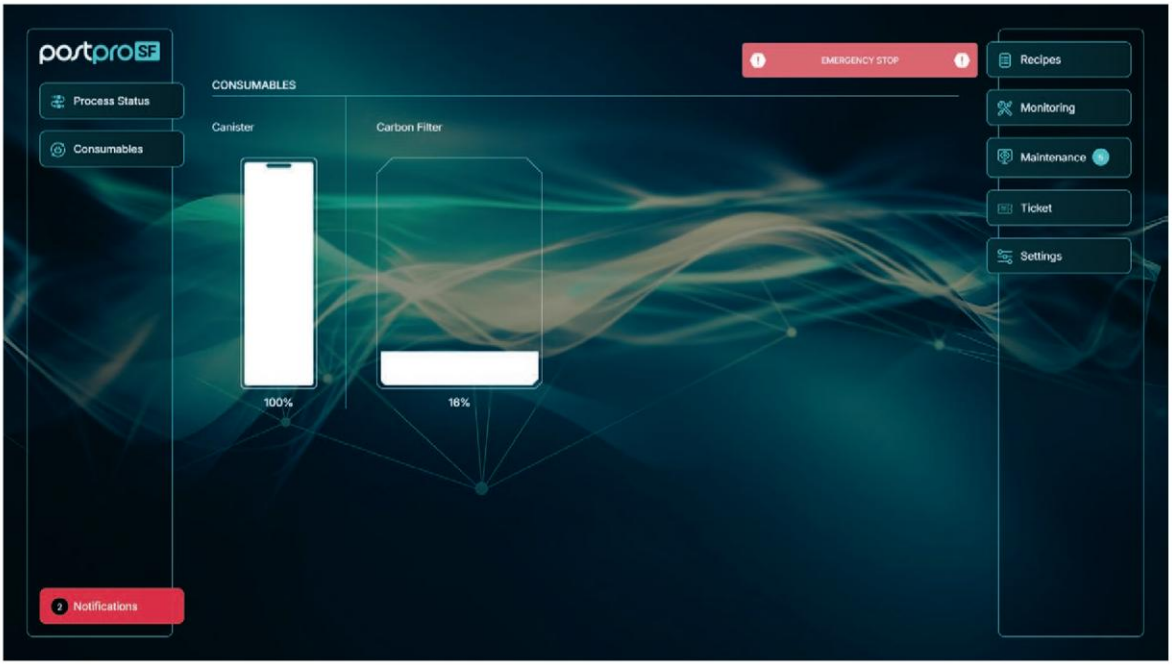
Das System überwacht seinen Betriebszustand kontinuierlich und erzeugt bei Auftreten eines Fehlers oder einer Warnung eine entsprechende Meldung.
Alle Fehlercodes des Systems beginnen mit dem Präfix FW, gefolgt von einer Buchstaben- und Zahlenfolge. Der Buchstabe kennzeichnet die Fehlerart.

I – Informationsmeldung
Enthält Systeminformationen zu verschiedenen Komponenten. Diese Meldungen beeinträchtigen den Maschinenbetrieb nicht.
- Sie können vom Bediener durch Betätigen der Schaltfläche „CLEAR“ quittiert werden.
- Die Maschine arbeitet normal weiter.

S – Nichtkritischer Fehler (Soft Error)
Kennzeichnet eine geringfügige Störung, beispielsweise wenn ein Parameter außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs liegt. Bleibt derselbe Zustand bestehen, kann sich der nichtkritische Fehler zu einem schwerwiegenden Fehler entwickeln.
- Der Fehler kann vom Bediener durch Betätigen der Schaltfläche „CLEAR“ quittiert werden, sobald die Ursache nicht mehr besteht.

H – Schwerwiegender Fehler (Hard Error)
Kennzeichnet eine schwerwiegende Störung im System, die behoben werden muss, bevor der Betrieb fortgesetzt werden kann.
- Der Fehler kann nicht ignoriert werden und muss behoben sein, bevor der Prozess neu gestartet werden kann.
- Schwerwiegende Fehler müssen AMT oder einem autorisierten AMT-Vertreter zur Untersuchung gemeldet werden.

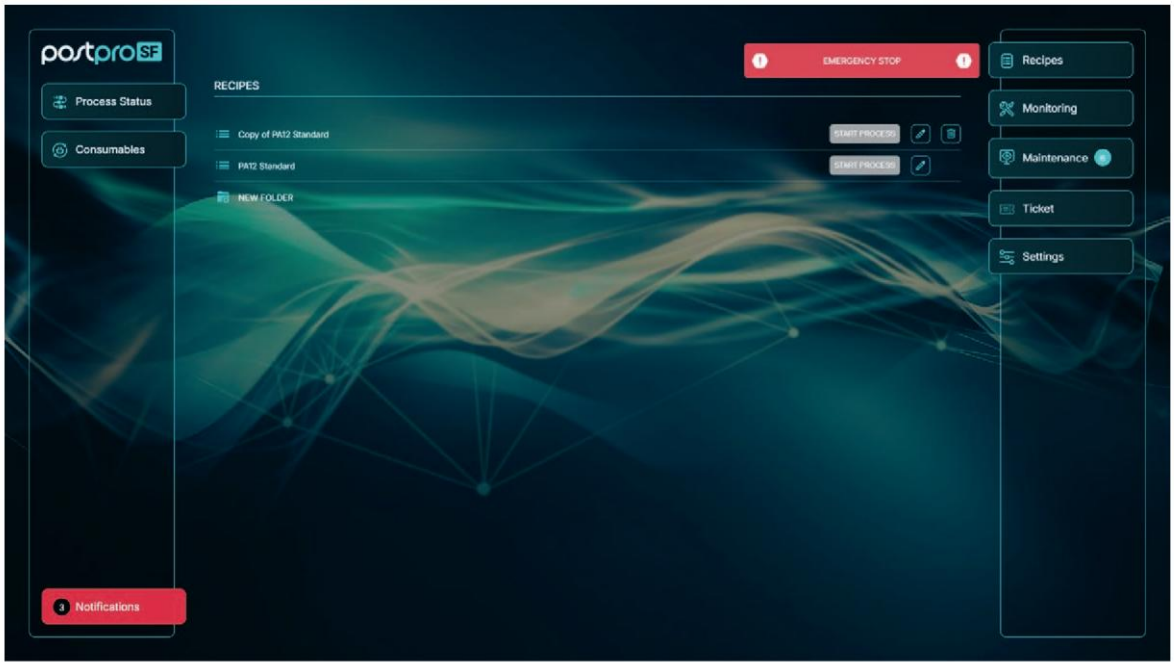
Für einen sicheren Betrieb und eine optimale Leistung dürfen Warnungen nicht ignoriert werden; Fehler sind vor der Fortsetzung des Betriebs unverzüglich zu beheben.



8.6 REZEPTE

Dieser Bildschirm zeigt alle auf der Maschine verfügbaren gespeicherten Rezepte an. Auf dieser Seite stehen dem Bediener mehrere Optionen zur Verfügung:

- Der Bediener kann ein vorhandenes Rezept direkt aus der Liste auswählen.
- Zur übersichtlichen Organisation der gespeicherten Rezepte können neue Ordner erstellt werden.
- Ein neues Rezept kann erstellt werden, indem ein vorhandenes Rezept geändert und unter einem neuen Namen gespeichert wird.
- Nach Auswahl eines Rezepts kann der Prozess durch Betätigen der Schaltfläche „START PROCESS“ gestartet werden.



8.7 REZEPTEDITOR

Auf diesem Bildschirm kann der Bediener die Parameter eines Rezepts bearbeiten. Die meisten Parameter können angepasst werden; Empfehlungen hierzu sind dem von AMT bereitgestellten Rezeptbuch zu entnehmen.

Rezeptname: Der Name des Rezepts, der in der Rezeptliste angezeigt wird.

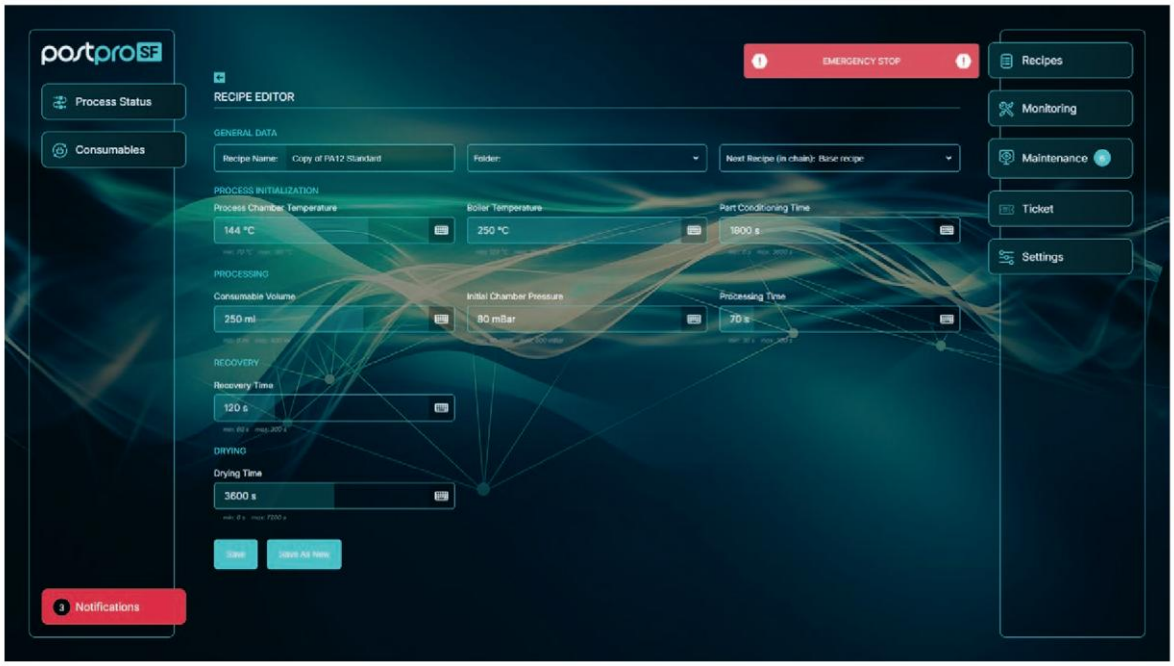
Ordner: Zur besseren Organisation können Rezepte in Ordnern gespeichert werden. Wählen Sie hierzu den gewünschten Ordner aus dem Dropdown-Menü aus. Neue Ordner können auf dem Bildschirm „Rezepte“ erstellt werden.

Nächstes Rezept (in der Rezeptkette): In diesem Feld kann der Bediener ein nachfolgendes Rezept auswählen, das nach Abschluss des aktuellen Rezepts automatisch gestartet wird. Durch die Verknüpfung mehrerer Rezepte lassen sich komplexe Behandlungsprozesse erstellen.

Prozessparameter: In jedem Feld werden die zulässigen Mindest- und Höchstwerte angezeigt, um sicherzustellen, dass ausschließlich gültige Werte eingegeben werden.

Als neu speichern: Geänderte oder neu erstellte Rezepte können unter einem neuen Namen gespeichert werden, indem die Schaltfläche „SAVE AS NEW“ am unteren Bildschirmrand betätigt wird.

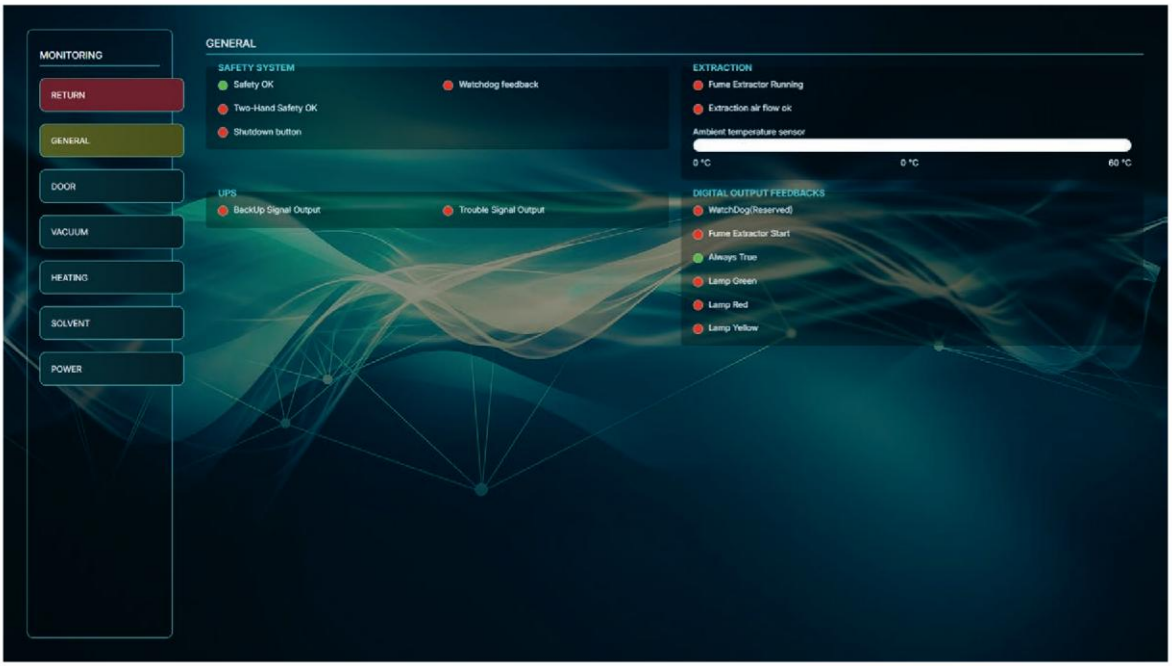
Speichern: Diese Funktion entspricht „Als neu speichern“, überschreibt jedoch das vorhandene Rezept.



8.8 ÜBERWACHUNG

Dieser Bildschirm bietet eine Echtzeitübersicht über den aktuellen Zustand der Maschine.

- Er zeigt eine Gesamtübersicht des Systems an.
- Er zeigt aktuelle Sensorwerte und weitere wichtige Betriebsparameter an.
- Der Bildschirm „Überwachung“ dient ausschließlich der Anzeige und ermöglicht es dem Bediener, die Leistung zu überprüfen und sicherzustellen, dass das System innerhalb der vorgesehenen Bereiche arbeitet.

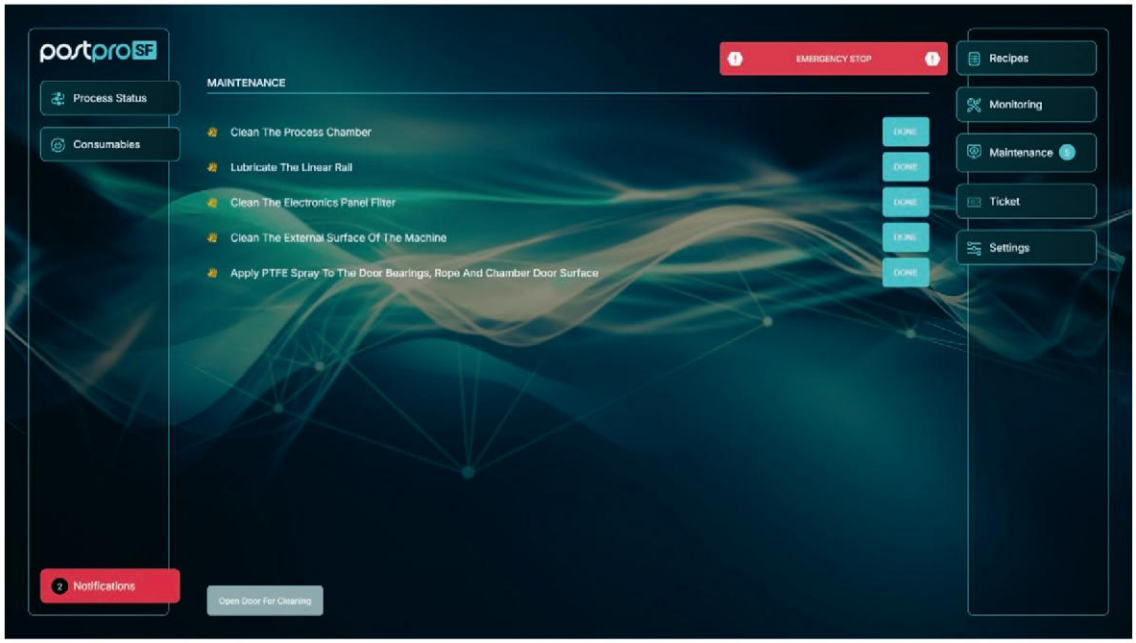


8.9 WARTUNG

Auf diesem Bildschirm werden die regelmäßig durchzuführenden Wartungsarbeiten des Systems angezeigt und nachverfolgt.

- Dem Bediener wird eine Liste der vorgesehenen Maßnahmen zur Überprüfung angezeigt.
- Nach Abschluss einer Aufgabe kann der Bediener diese direkt auf dieser Seite als „DONE“ kennzeichnen.

Dadurch wird sichergestellt, dass Wartungsarbeiten fristgerecht durchgeführt und für die spätere Nachverfolgung ordnungsgemäß dokumentiert werden.



8.10 TICKET

Auf diesem Bildschirm kann der Bediener bei Auftreten eines Problems oder einer Fehlfunktion ein neues Support-Ticket erstellen.

- Zur direkten Meldung des Problems an das Serviceteam kann ein Ticket angelegt werden.
- Der Bediener gibt Einzelheiten zum Problem ein, um die Fehlerdiagnose zu erleichtern.
- Nach dem Absenden wird das Ticket zur Nachverfolgung und weiteren Bearbeitung im System erfasst.

Dadurch wird sichergestellt, dass technische Probleme schnell dokumentiert und strukturiert bearbeitet werden.



8.11 EINSTELLUNGEN UND INFORMATIONEN

Diese Seite enthält Systeminformationen und Konfigurationsdaten.

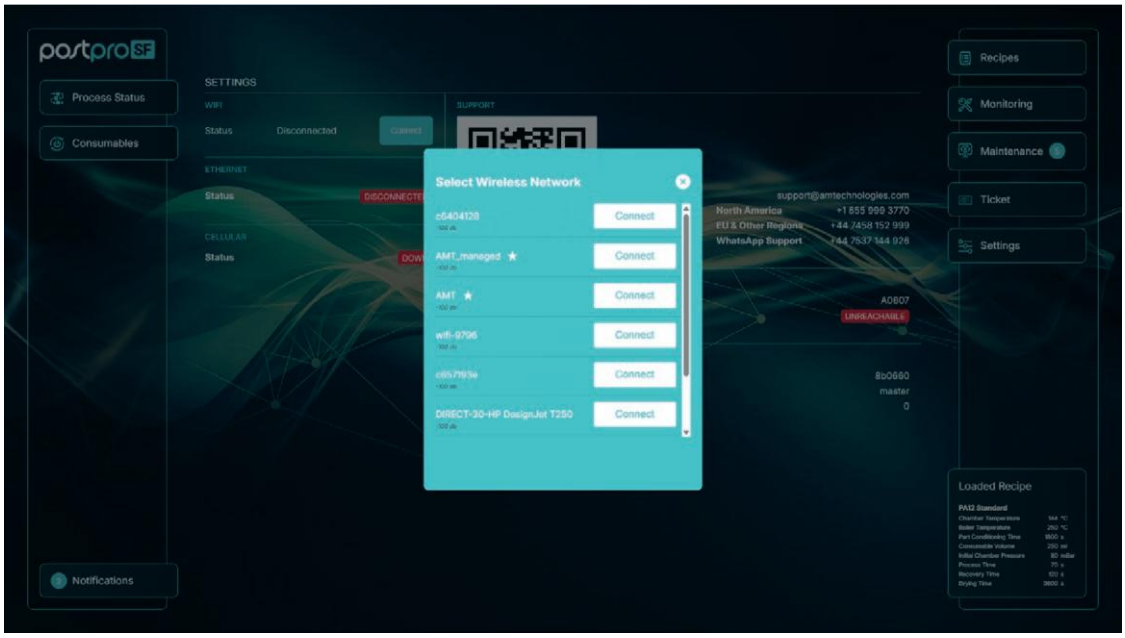
Netzwerk: Anzeige der aktuellen Netzwerkverbindungsdaten

Software: Anzeige der installierten Softwareversion

Maschinen-ID: Zugriff auf Maschinenidentifikationsdaten zu Referenz- und Servicezwecken

Support: Kontaktdaten des Kundensupports

Dieser Bereich dient Bedienern und Servicepersonal dazu, Systemdaten schnell zu überprüfen und bei Bedarf auf Supportinformationen zuzugreifen.



9 // TIPPS UND HINWEISE ZUR PROZESSVORBEREITUNG

Gleichbleibende Bearbeitungsergebnisse hängen in hohem Maße sowohl von der Qualität der gedruckten Bauteile als auch von den Umgebungsbedingungen innerhalb der Kammer ab. Qualitativ einwandfrei gedruckte und saubere Bauteile gewährleisten eine gleichmäßige Dampfbeaufschlagung und vorhersehbare Oberflächenergebnisse. Ebenso tragen stabile Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Strömungsverhältnisse in der Prozessumgebung dazu bei, reproduzierbare Ergebnisse über verschiedene Chargen hinweg sicherzustellen. Das Zusammenspiel dieser Faktoren ist entscheidend, um mit den SF-Systemen zuverlässige und hochwertige Ergebnisse zu erzielen.

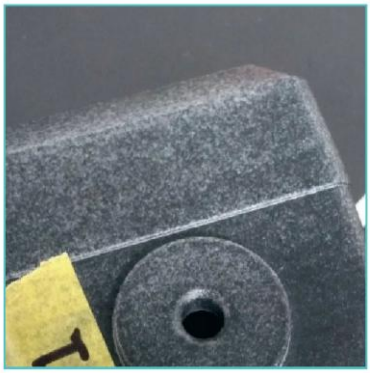
9.1 DRUCKEN

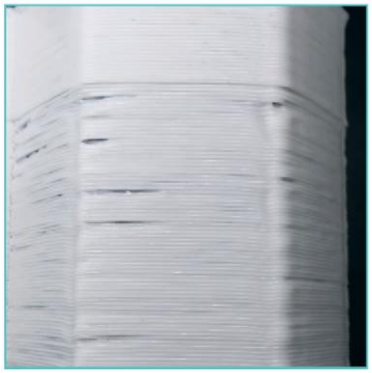
Zahlreiche Faktoren des Druckprozesses können die Bearbeitungsqualität beeinflussen, darunter:

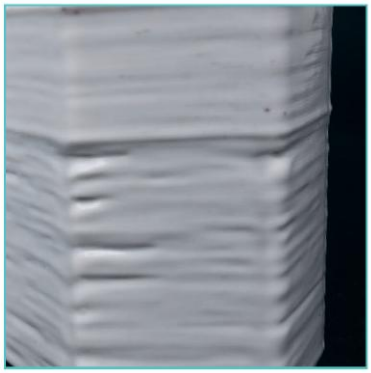
- Konstruktion und Geometrie des Bauteils
- Ausrichtung im Bauraum
- Verwendetes Druckverfahren
- Material
- Druckparameter

Beispielsweise können Bauteile ausgeprägte Schichtlinien oder bei der Herstellung im FDM-Verfahren eine unzureichende Schichthaftung aufweisen oder beim MJF-Druckprozess durch thermisches Ausbluten beeinträchtigt worden sein. Jeder dieser Mängel beeinflusst das Ergebnis des Glättungsprozesses und muss daher zunächst behoben werden.

Bitte beachten Sie, dass eine unzureichende Druckqualität die Oberflächenqualität nach der Nachbearbeitung beeinträchtigt.







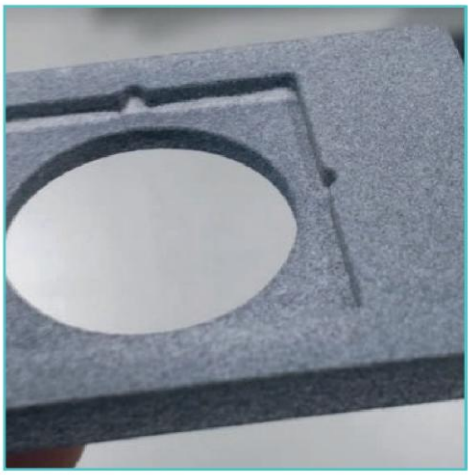
9.2 ENTPULVERN

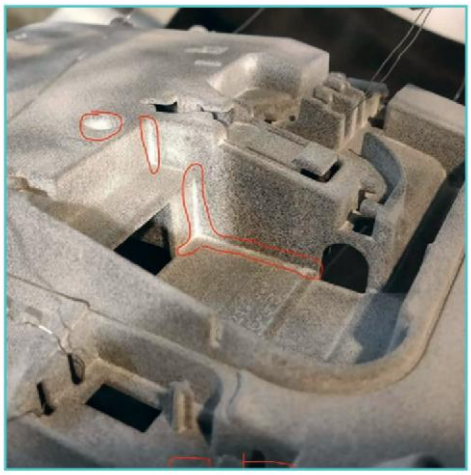
Stellen Sie sicher, dass die Bauteile gründlich entpulvert wurden.

Sämtliches Pulver muss von den Bauteilen entfernt werden, insbesondere aus inneren Hohlräumen und im Bereich scharfkantiger Geometriemerkmale. Unzureichendes Entpulvern führt zu mangelhaften Glättungsergebnissen, da Pulverrückstände während der Bearbeitung Oberflächenfehler verursachen. Führen Sie bei Bedarf einen zusätzlichen Strahlvorgang durch, um Pulver aus Ecken und komplexen Geometriemerkmalen zu entfernen.

Stellen Sie sicher, dass das Strahlmittel frei von Verunreinigungen ist.

Verunreinigtes oder minderwertiges Strahlmittel kann Verunreinigungen auf die Bauteile übertragen. Um dies zu vermeiden, sollte das Strahlmittel häufig gefiltert und ausgetauscht werden.





9.3 DAMPFGLÄTTUNG



Bauteiltemperatur vor der Dampfglättung

Halten Sie die Bauteiltemperatur vor der Dampfglättung möglichst konstant.

Die Kondensation des Lösungsmittels auf der Oberfläche hängt in hohem Maße von der Temperaturdifferenz zwischen dem Bauteil und dem Lösungsmitteldampf ab. Schwankungen der Bauteiltemperatur können die Glättungsqualität beeinträchtigen.

Um dieses Risiko zu minimieren, lagern Sie die Bauteile vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt in einer temperatur- und feuchtigkeitsgeregelten Umgebung, idealerweise bei 18–22 °C.





Halten Sie den Raum für die Dampfglättung sauber.

Sauberkeit und Ordnung an der Maschine und in ihrem Umfeld sind unerlässlich, um unerwünschte Verunreinigungen zu vermeiden.

- Bauteiloberflächen sind äußerst empfindlich gegenüber Staub und anderen Partikeln aus der Umgebung, die nach der Glättung deutlich sichtbar werden.
- Die Prozesskammer sollte täglich vor der Bearbeitung mit einem fusselfreien Tuch und dem AMT Cleaning Spray gereinigt werden.

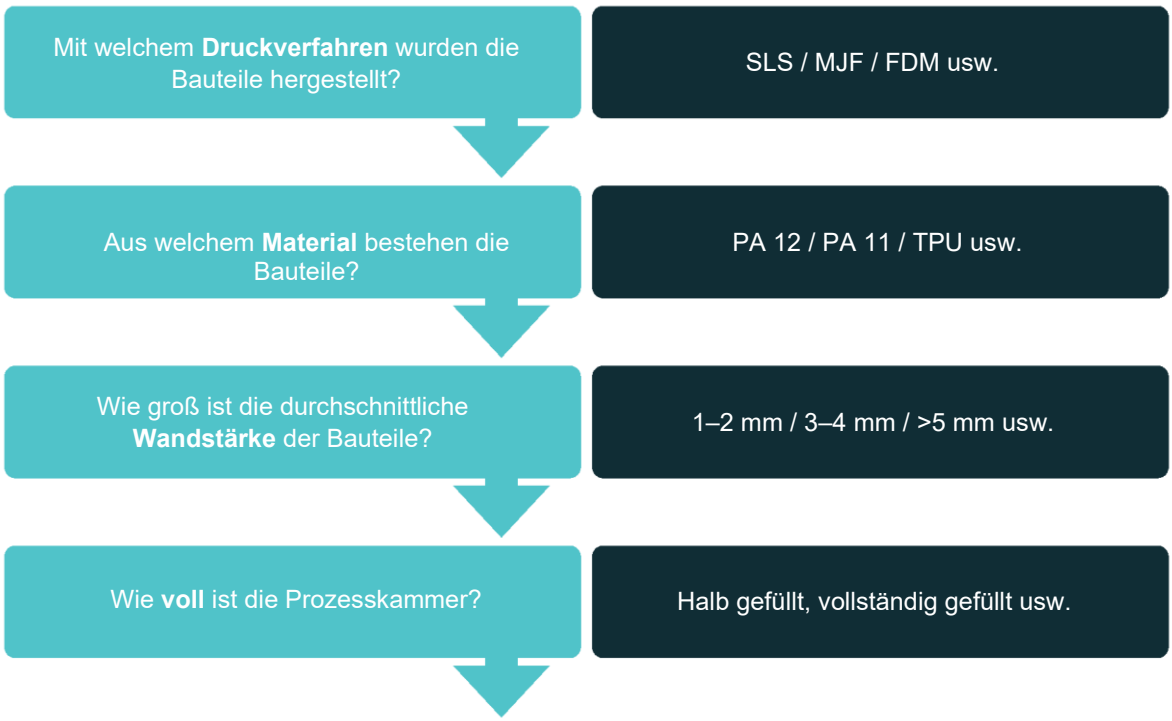
Eine saubere Umgebung gewährleistet gleichbleibende Glättungsergebnisse und verhindert durch Verunreinigungen verursachte Oberflächenfehler.

10 // PROZESSABLAUF



GRUPPIEREN DER BAUTEILE | EINSCHALTEN DER MASCHINE | ERSTELLEN UND LADEN DES REZEPTS | INITIALISIERUNG DER MASCHINE | AUFHÄNGEN UND EINSETZEN DER BAUTEILE IN DIE PROZESSKAMMER | MASCHINENBETRIEB | ENTLADEN UND PRÜFEN DER BAUTEILE | AUSSCHALTEN DER MASCHINE

10.1 GRUPPIEREN DER BAUTEILE



Druckverfahren
Bauteile aus demselben Material, die mit unterschiedlichen Verfahren gedruckt wurden, reagieren unterschiedlich und müssen daher getrennt bearbeitet werden. Der Grund hierfür liegt in der Art ihrer Herstellung und den daraus resultierenden Eigenschaften.

Material
Gleiches gilt für das Material des Bauteils, da jedes Material gegenüber dem Verbrauchsmaterial eine unterschiedliche chemische Beständigkeit aufweist. Daher müssen mehr oder weniger aggressive Prozessparameter verwendet werden, um dies auszugleichen.

Wandstärke
Da bei der PostPro SF das Verbrauchsmaterial durch Kondensation auf den Bauteilen abgeschieden wird, wirkt sich die Bauteiltemperatur unmittelbar auf die Wirksamkeit dieses Vorgangs aus. Daher ist je nach Wandstärke des Bauteils eine unterschiedliche Konditionierung der Bauteile erforderlich.

Füllgrad der Prozesskammer
Obwohl der Füllgrad nicht mit den Bauteilen selbst zusammenhängt, bestimmt er die erforderliche Menge an Verbrauchsmaterial. Ein höherer Füllgrad der Kammer erfordert mehr Verbrauchsmaterial. Die Beurteilung des Füllgrads ist relativ subjektiv, da dieser stark von den Bauteilgeometrien abhängt; anhand der empfohlenen Richtlinien zum Aufhängen kann er jedoch abgeschätzt werden.

Bauteilfarbe
Bearbeiten Sie ausschließlich gleichfarbige Bauteile gemeinsam, um Verunreinigungen zu vermeiden. Wenn die Bauteile eingefärbt werden sollen, wird empfohlen, dies nach dem Glätten vorzunehmen.

Konstruktion für die Nachbearbeitung

Die Integration von Aufhängeelementen in die Bauteilkonstruktion kann die Handhabungszeit beim Bestücken der Bearbeitungsgestelle erheblich verkürzen und dazu beitragen, Oberflächenabdrücke zu vermeiden.

Die gebräuchlichste Methode besteht darin, abtrennbare Aufhängehaken direkt an den Bauteilen vorzusehen. Diese Haken werden während der Bearbeitung verwendet und können anschließend entfernt werden.

Wichtiger Hinweis: Während der Bearbeitung erhöht sich das effektive Gewicht jedes Bauteils durch die Aufnahme von Lösungsmittel. In Verbindung mit dem Verfließen der Oberfläche kann dies zu einer zusätzlichen Belastung der Haken führen. Sind die Haken nicht ausreichend stabil, können sie brechen und eine Beschädigung der Bauteile verursachen.

Für eine sichere und zuverlässige Bearbeitung:

- Die Haken konstruktiv verstärken, damit sie sowohl das Gewicht des Bauteils als auch die zusätzliche Belastung durch das aufgenommene Lösungsmittel tragen können.
- Die Dicke der Haken erhöhen oder nach Möglichkeit mehrere Haken vorsehen, um das Gewicht gleichmäßiger zu verteilen.





10.2 AUFHÄNGEN

Verwendung von Edelstahldrähten und -haken

Verwenden Sie zum Aufhängen der Bauteile ausschließlich Materialien, die sowohl lösungsmittel- als auch hitzebeständig sind. Ungeeignete Materialien können sich auflösen und dadurch Verunreinigungen auf den Bauteilen verursachen.

Edelstahl wird dringend empfohlen, da er chemisch inert, weit verbreitet und zum zuverlässigen Aufhängen von Bauteilen an den Bearbeitungsgestellen geeignet ist.

Zur Vermeidung von Handhabungsproblemen und Oberflächenfehlern:

- Verwenden Sie dünne Edelstahlklammern, -haken oder -schweißdrähte, um den Kontakt zwischen Metall und Kunststoff zu minimieren.
- Ein geringerer Kontakt zwischen Metall und Kunststoff trägt dazu bei, sichtbare Aufhängespuren zu vermeiden.
- Eine möglichst geringe Metalloberfläche reduziert zudem die Kondensation von Lösungsmittel an den Haken und trägt dazu bei, Tropfspuren auf den Bauteilen zu vermeiden.







Für optimale Bearbeitungsergebnisse:

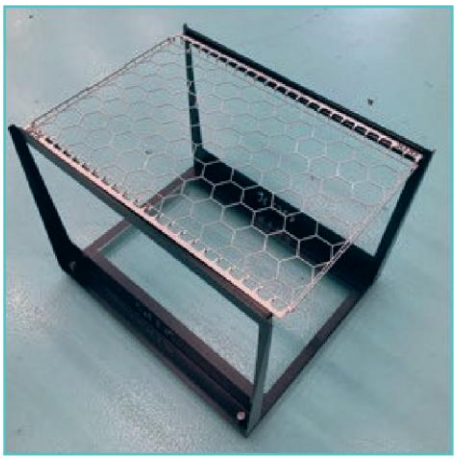
Abstand zu den Kammerwänden einhalten: Ordnen Sie alle Bauteile mit einem Mindestabstand von 25 mm zu den Kammerwänden an, um eine gleichmäßige Beaufschlagung und Luftströmung sicherzustellen.

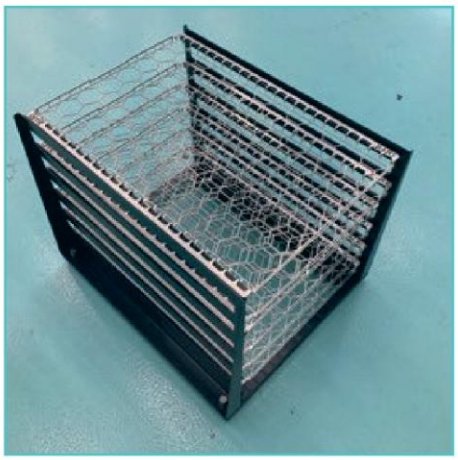
Ausreichenden Abstand zwischen den Bauteilen sicherstellen: Halten Sie zwischen den Bauteilen einen Mindestabstand von 10 mm ein. Die Bauteile dürfen sich während der Bearbeitung keinesfalls berühren.

Schalenförmige Geometrien korrekt ausrichten: Hängen Sie Bauteile mit schalenförmigen oder vertieften Geometrien so auf, dass die Vertiefungen in einem Winkel von 10° bis 20° nach unten weisen. Dadurch werden Lösungsmittelansammlungen verhindert und ein ordnungsgemäßes Ablaufen sichergestellt.

Kontaktpunkte minimieren: Reduzieren Sie die Anzahl der Kontaktpunkte zwischen den Klammern bzw. Drähten und dem Bauteil. Dadurch lassen sich die nach der Bearbeitung verbleibenden Kontaktspuren auf ein Minimum reduzieren.







Zusätzliche Hinweise zum Aufhängen und Positionieren

Mittige Anordnung bevorzugen: Positionieren Sie die Gestelle oder Bauteile mittig in der Kammer, um eine gleichmäßige Luftströmung und Lösungsmittelbeaufschlagung zu gewährleisten.

Erweichte Bauteile vorsichtig handhaben: Die Bauteile können während der Bearbeitung erweichen. Stellen Sie sicher, dass sie sicher aufgehängt und ausreichend abgestützt sind.

Belastung empfindlicher Geometriemerkmale vermeiden: Minimieren Sie die Belastung dünner oder schwacher Bereiche, um Verformungen durch Lösungsmittel und Wärme zu vermeiden.

10.3 EINSCHALTEN DER MASCHINE

Nachfolgend finden Sie eine kurze Zusammenfassung zum Einschalten der PostPro SF. Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass alle Anschlüsse sicher hergestellt sind und die Einrichtung am Aufstellort weiterhin den Empfehlungen von AMT entspricht.

Schalten Sie die externe Absaugeinheit über den Standby-Taster an der Vorderseite ein.



Drehen Sie den Netztrennschalter an der Rückseite der Maschine in die Stellung ON, um die PostPro SF einzuschalten.



Drücken Sie den GRÜNEN Starttaster an der Vorderseite der Maschine, um den Betrieb aufzunehmen.



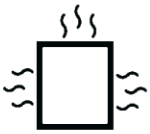
Nach einigen Minuten wird auf der HMI der SF der Hauptbildschirm angezeigt. Das System startet automatisch das Rezept „Drying After Power On“, um die Maschine für den Betrieb vorzubereiten.



10.4 ERLÄUTERUNG DER PROZESSPARAMETER

Die Maschine umfasst vier Hauptphasen:

1 INITIALISIERUNG



Die Prozesskammer wird auf den erforderlichen Temperatursollwert vorgeheizt. Sobald diese Temperatur erreicht ist, können die Bauteile in die Kammer eingesetzt werden.

2 BEARBEITUNG



Lösungsmittel wird in die Kammer eingebracht, wo es kondensiert. Dadurch wird die Oberfläche der Bauteile angelöst, fließt an und wird geglättet.

3 RÜCKGEWINNUNG



Nach der Bearbeitung wird das verwendete Lösungsmittel aus der Kammer abgesaugt und zurückgewonnen, um einen sicheren und effizienten Betrieb zu gewährleisten.

4 TROCKNUNG



In der Kammer und auf den Bauteilen verbliebenes Restlösungsmittel wird entfernt, sodass die Bauteile trocken und zur Handhabung bereit sind.

Anpassung der Prozessparameter

Für jede Prozessphase können eigene Parameter eingestellt werden. Diese Parameter müssen an das Material, die Geometrie und die Menge der zu bearbeitenden Bauteile angepasst werden.

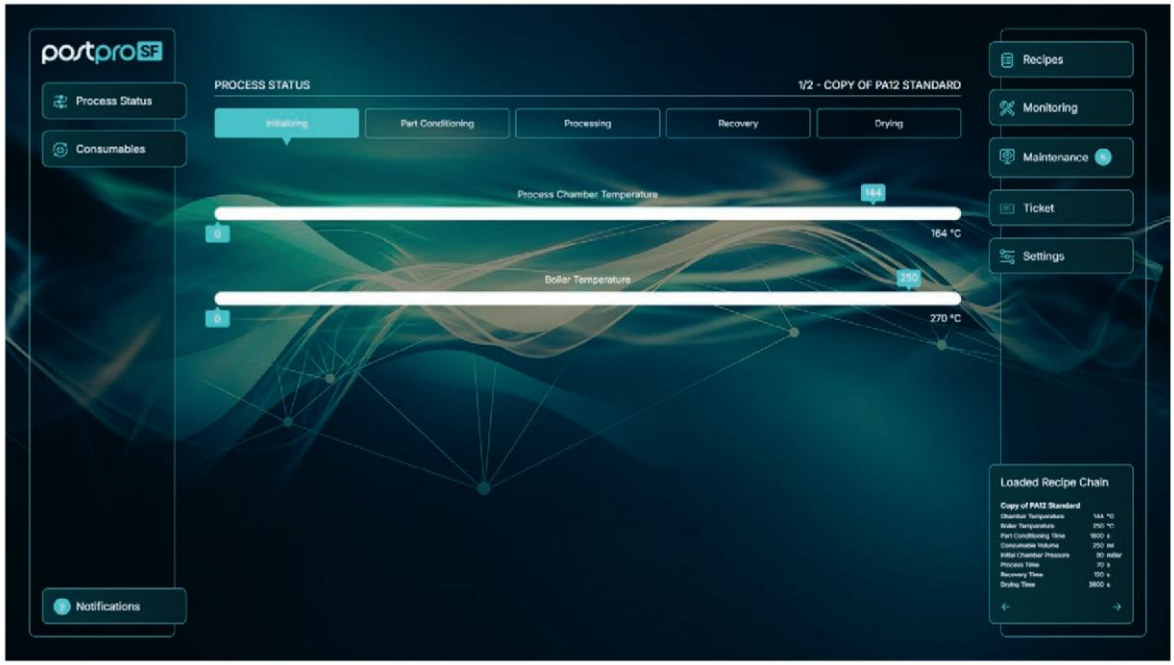
Durch die Anpassung der Parameter kann der Bediener das Bearbeitungsergebnis gezielt steuern und unterschiedliche Grade der Oberflächenglättung und -versiegelung entsprechend den jeweiligen Anwendungsanforderungen erzielen.

10.4.1 INITIALISIERUNGSPHASE

Während der Initialisierungsphase können folgende Parameter eingestellt werden:

Prozesskammertemperatur (°C): Regelt während der Bearbeitung die Wandtemperatur der Kammer. Dadurch werden die richtigen Bedingungen für die Wechselwirkung zwischen Lösungsmittel und Polymer aufrechterhalten. Der Sollwert ist entsprechend dem Material der Bauteile anzupassen.

Temperatur des Lösungsmittelverdampfers (°C): Legt die Temperatur des Lösungsmittelverdampfers fest. Dadurch wird sichergestellt, dass das Lösungsmittel zur Dampferzeugung auf die richtige Siedetemperatur erhitzt wird.



10.4.2 BEARBEITUNGSPHASE

Während der Bearbeitungsphase können folgende Parameter eingestellt werden:

Anfangsdruck in der Prozesskammer (mbar):

Der Druck in der Kammer zu Beginn der Einleitung des Lösungsmitteldampfs. Dadurch werden die richtigen Bedingungen für eine wirksame Wechselwirkung zwischen Lösungsmittel und Polymer geschaffen.

Bearbeitungszeit (s):

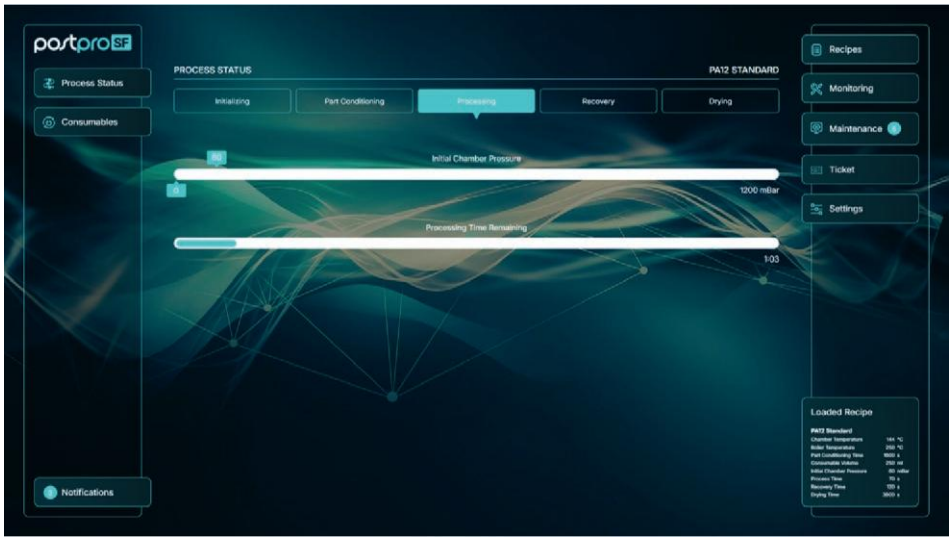
Die Gesamtdauer, während der die Bauteile dem Lösungsmitteldampf ausgesetzt sind.

- Eine längere Bearbeitungszeit erhöht den Glättungs- und Versiegelungsgrad der Bauteile.
- Eine übermäßig lange Exposition kann zu einer Überbearbeitung oder Beschädigung der Bauteile führen.

Verbrauchsmaterialvolumen (ml):

Die in die Kammer dosierte Lösungsmittelmenge. Ziel ist es, die Kammer vollständig zu sättigen und sämtliche Bauteiloberflächen zu beaufschlagen.

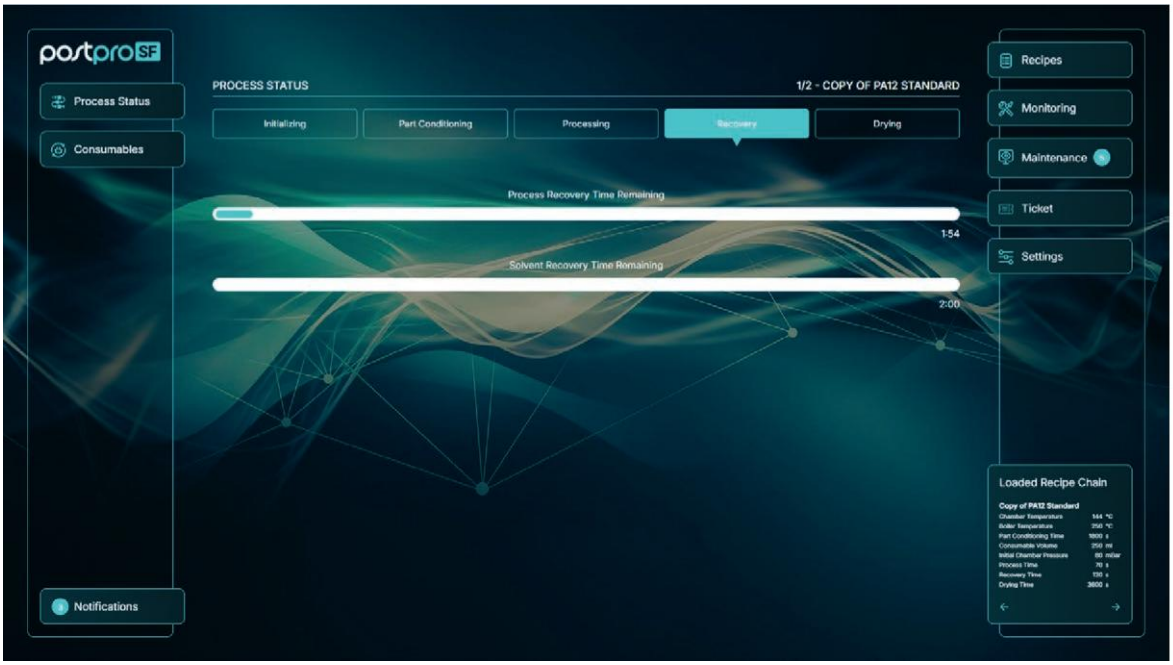
- Je mehr Bauteile bzw. je größer die Gesamtoberfläche der Bauteile in der Kammer ist, desto größer muss das Verbrauchsmaterialvolumen sein.
- Für eine stärkere Glättung der Bauteile sollte mehr Verbrauchsmaterial verwendet werden.



10.4.3 RÜCKGEWINNUNGSPHASE

Während der Rückgewinnungsphase kann folgender Parameter eingestellt werden:

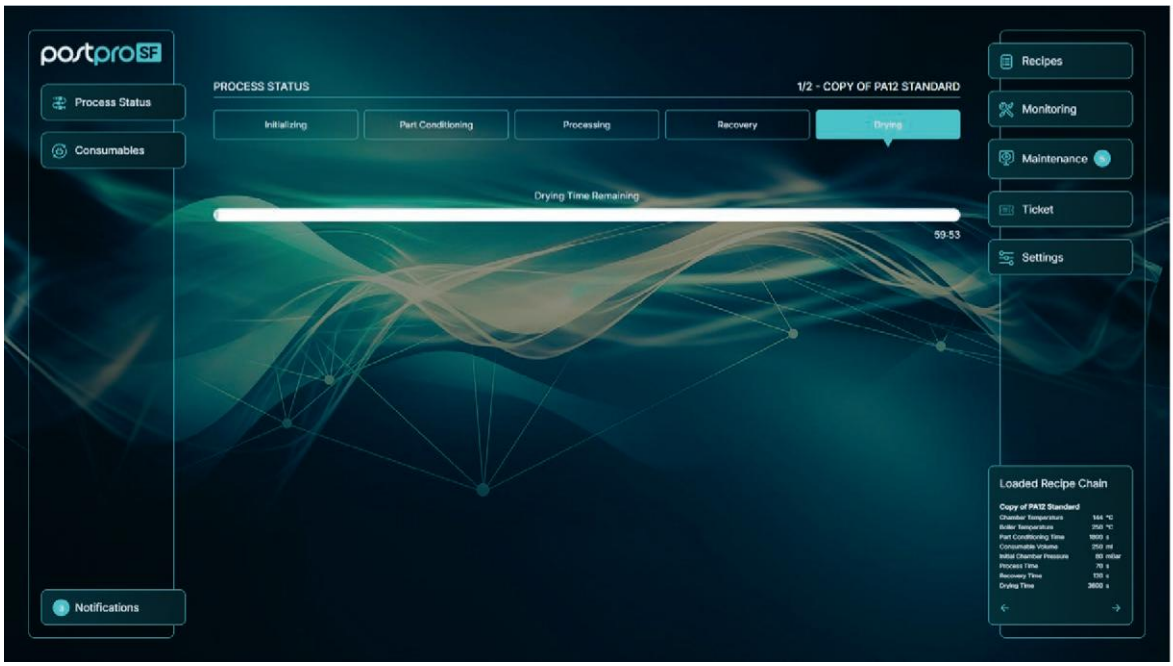
Rückgewinnungszeit (s): Zeitraum, in dem die Maschine das gebrauchte Lösungsmittel aus der Prozesskammer zurückgewinnt. Dieser Parameter wird nicht regelmäßig geändert.



10.4.4 TROCKNUNGSPHASE

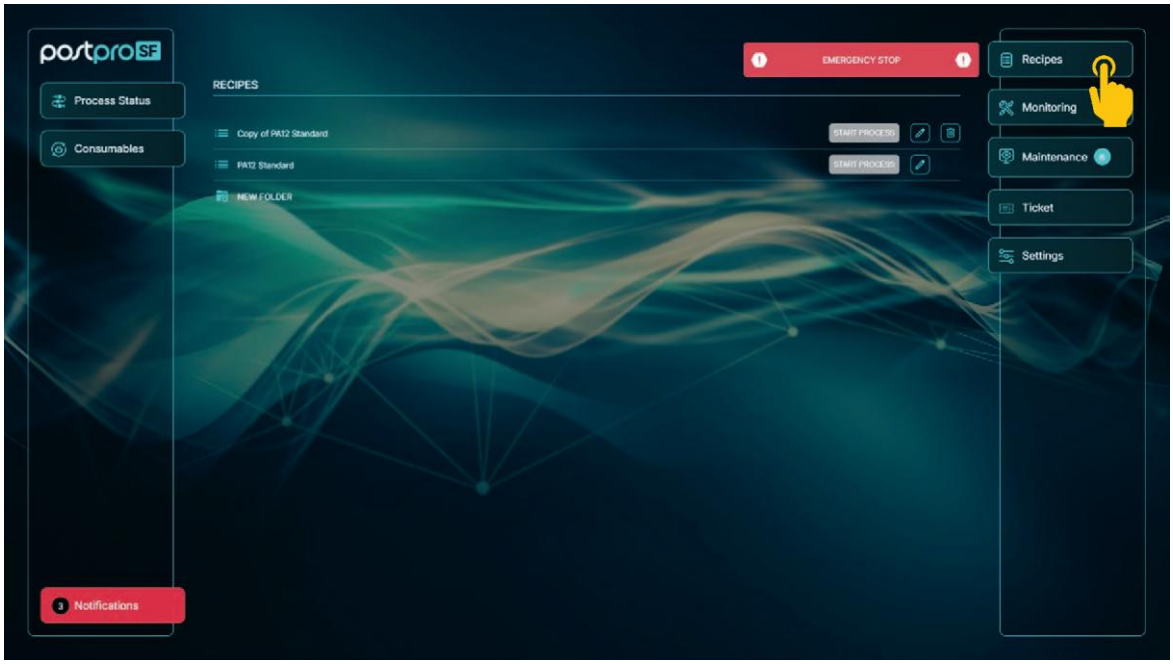
Während der Trocknungsphase kann folgender Parameter eingestellt werden:

Trocknungszeit (s): Dauer des Trocknungszyklus, in dessen Verlauf verbliebenes Restlösungsmittel entfernt wird. Dieser Wert muss mindestens 3600 Sekunden betragen, um die vollständige Entfernung des Lösungsmittels sicherzustellen.

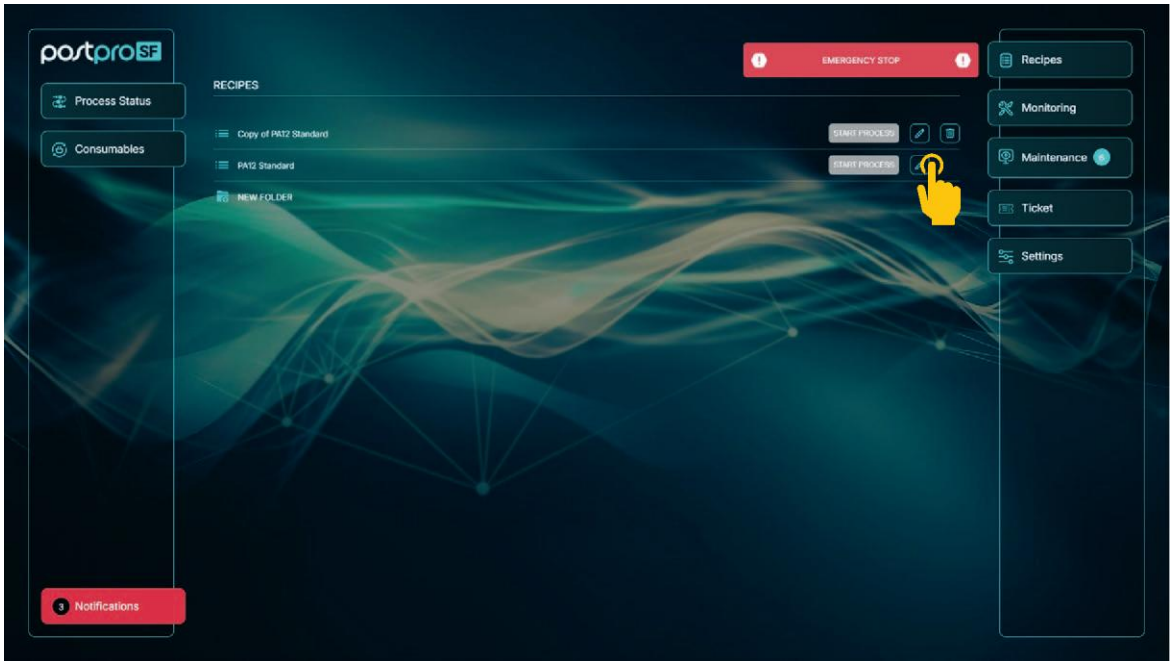


10.5 ERSTELLEN EINES REZEPTS

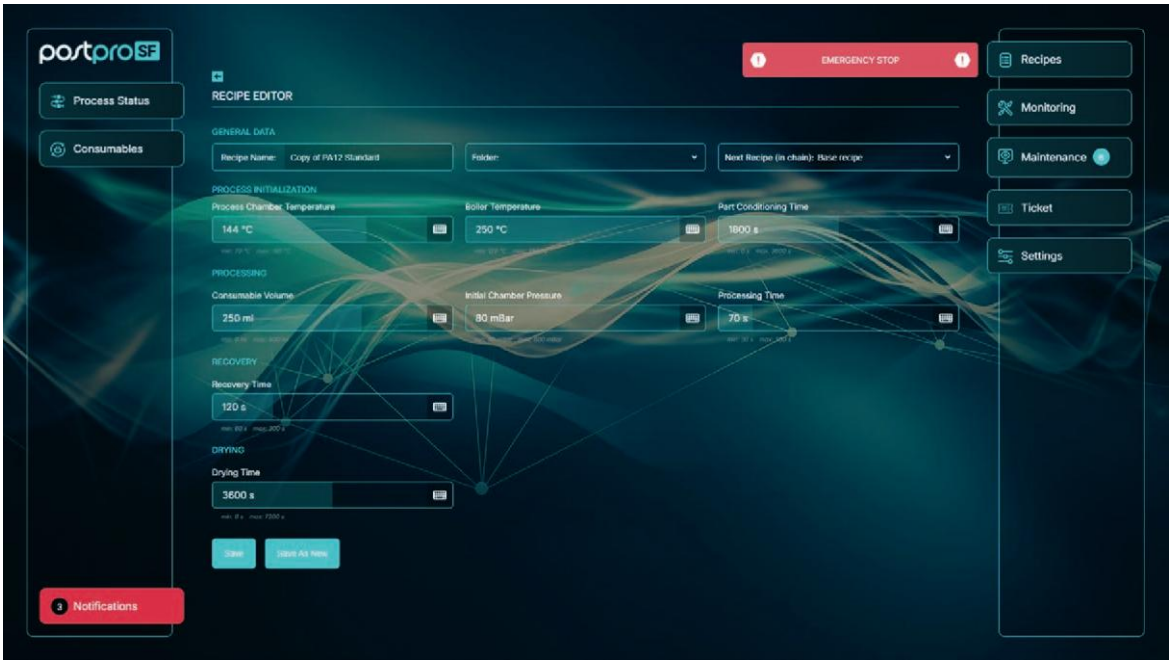
Durch Betätigen der Schaltfläche „Recipes“ oben rechts auf der HMI wird eine Liste der auf der Maschine gespeicherten Rezepte angezeigt.



Wählen Sie das Rezept aus, das Sie bearbeiten oder als Grundlage für ein neues Rezept verwenden möchten. Klicken Sie hierzu auf das Stiftsymbol am Ende des Rezepteintrags.



Nach dem Anklicken des Stiftsymbols wird das Rezept geöffnet und sämtliche Prozessparameter des ausgewählten Rezepts werden angezeigt.



Um ein Rezept zu bearbeiten, klicken Sie in das Eingabefeld des Parameters, den Sie ändern möchten. In der Regel werden die folgenden vier Hauptbereiche bearbeitet:

Rezeptname: Vergeben Sie stets einen eindeutigen und aussagekräftigen Namen, aus dem der Verwendungszweck des Rezepts hervorgeht.

Ordner: Zur besseren Organisation können Rezepte in Ordnern gespeichert werden. Wenn Sie Ordner verwenden möchten, wählen Sie den entsprechenden Ordner aus, in dem das Rezept gespeichert werden soll.

Nächstes Rezept: Wenn die Bauteile mehrfach bearbeitet werden sollen, können Sie ein weiteres Rezept auswählen, das nach Abschluss des aktuellen Rezepts automatisch ausgeführt wird.

Parameter: Die Parameter können über den Ziffernblock angepasst werden, der beim Anklicken des jeweiligen Feldes angezeigt wird.

Nach Abschluss der Bearbeitung können Sie entweder durch Betätigen von „Save“ das vorhandene Rezept überschreiben oder durch Betätigen von „Save as New“ ein neues Rezept erstellen.

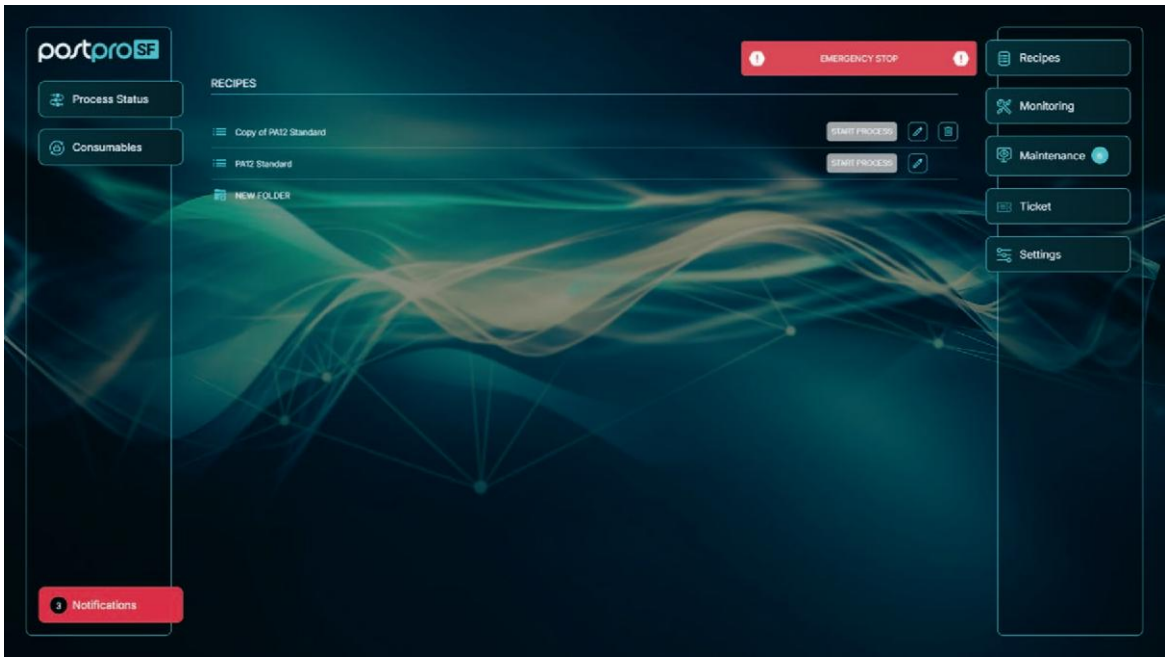
10.6 STARTEN EINES PROZESSES

Wichtiger Hinweis: Beim Betrieb der Maschine ist die gesamte empfohlene PSA zu tragen.

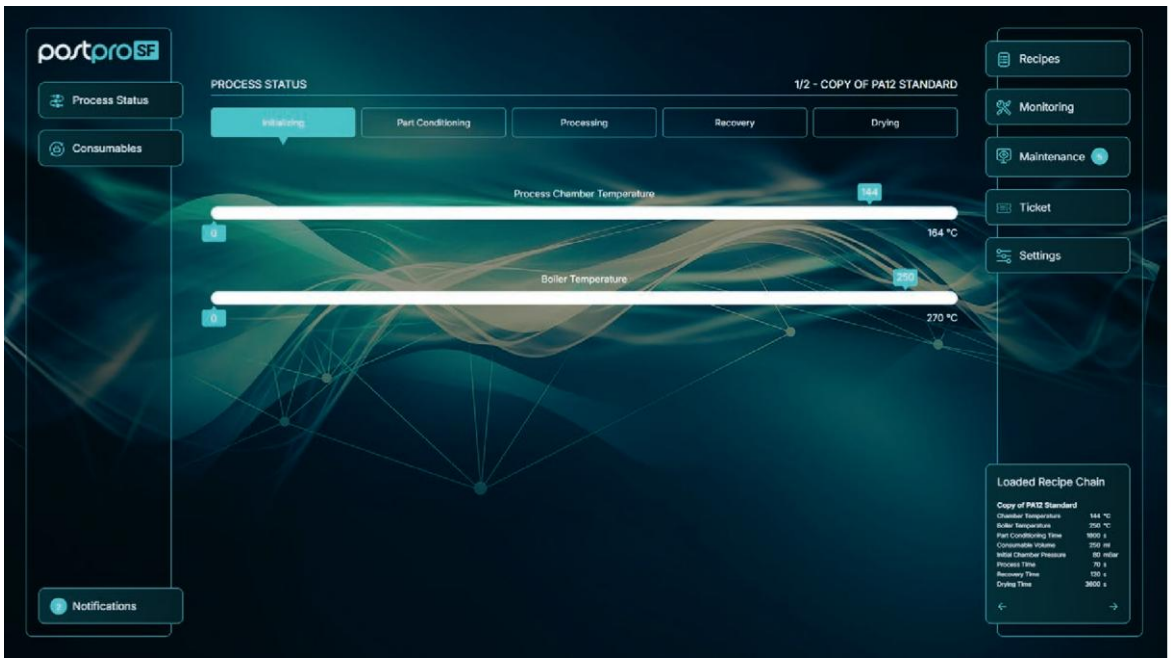
Gehen Sie wie folgt vor, um einen neuen Bearbeitungszyklus zu starten.

1. Betätigen Sie auf der Startseite die Schaltfläche „Recipes“.
2. Betätigen Sie neben dem gewünschten Rezept die Schaltfläche „START PROCESS“.
3. Vergewissern Sie sich, dass das richtige Rezept ausgewählt wurde:

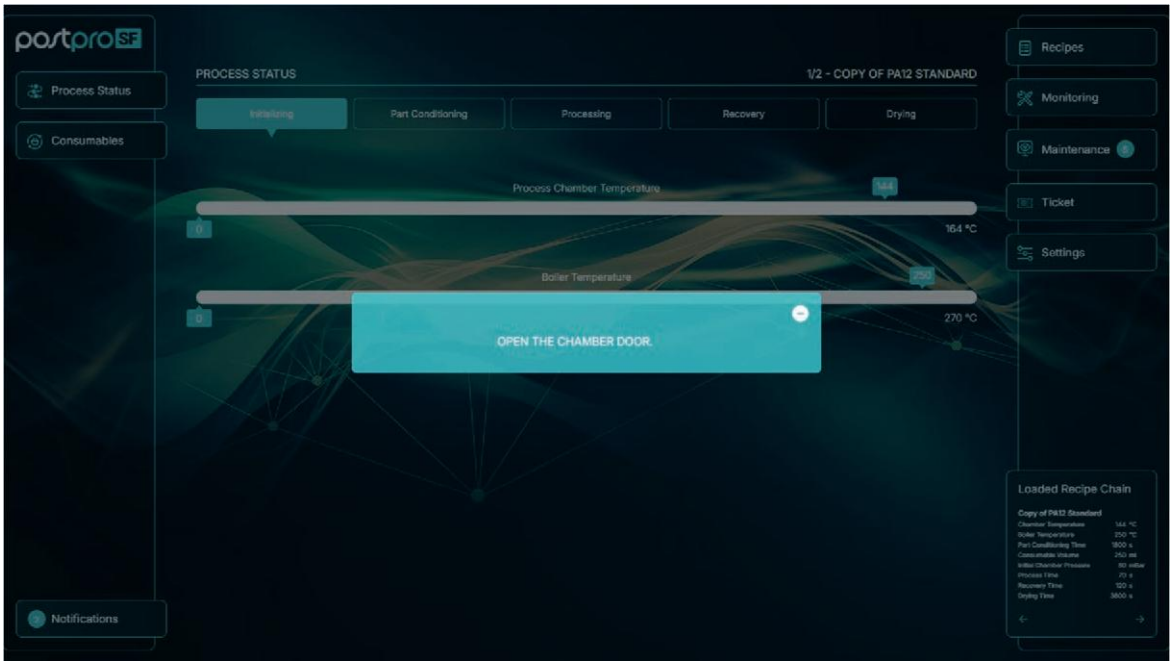
- In einem kleinen Feld unten rechts wird das aktuell ausgewählte Rezept angezeigt.
- Das ausgewählte Rezept kann auch auf dem Bildschirm „Process Status“ eingesehen werden.



Durch Auswahl von „**Process Status**“ wird der aktuelle Betriebszustand der Maschine angezeigt.



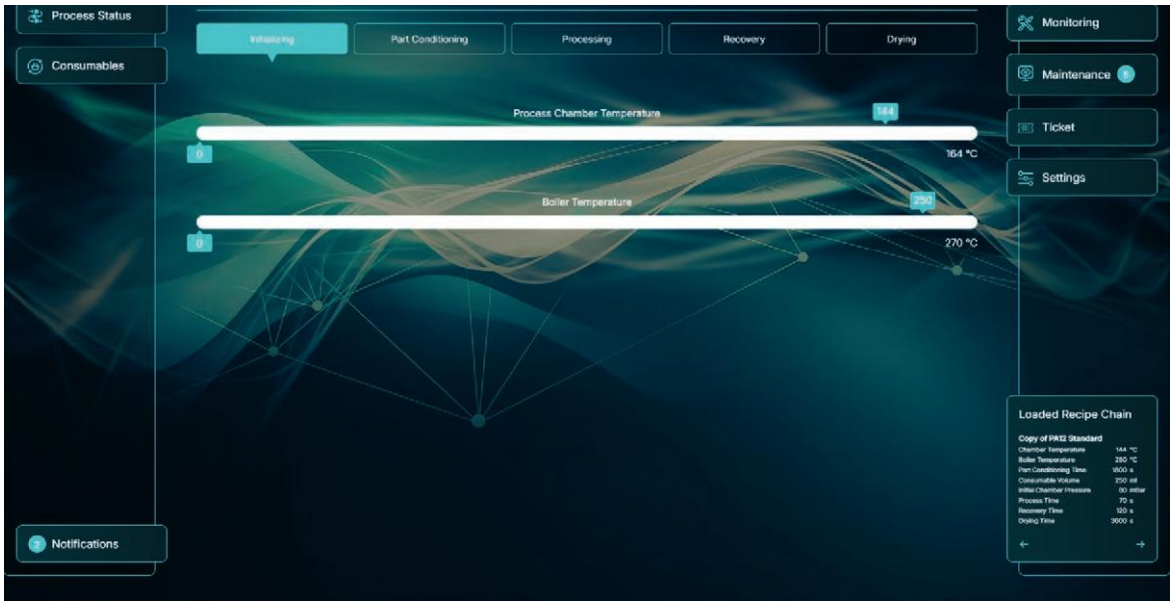
Sobald die Maschine betriebsbereit ist, betätigen Sie die Zweihandtaster auf beiden Seiten der Tür, bis die Maschine Sie zum Einsetzen der Bauteile auffordert. Um ein Einklemmen zu vermeiden, darf die Tür jeweils nur von einer Person mit vollständig ausgestreckten Armen bedient werden.



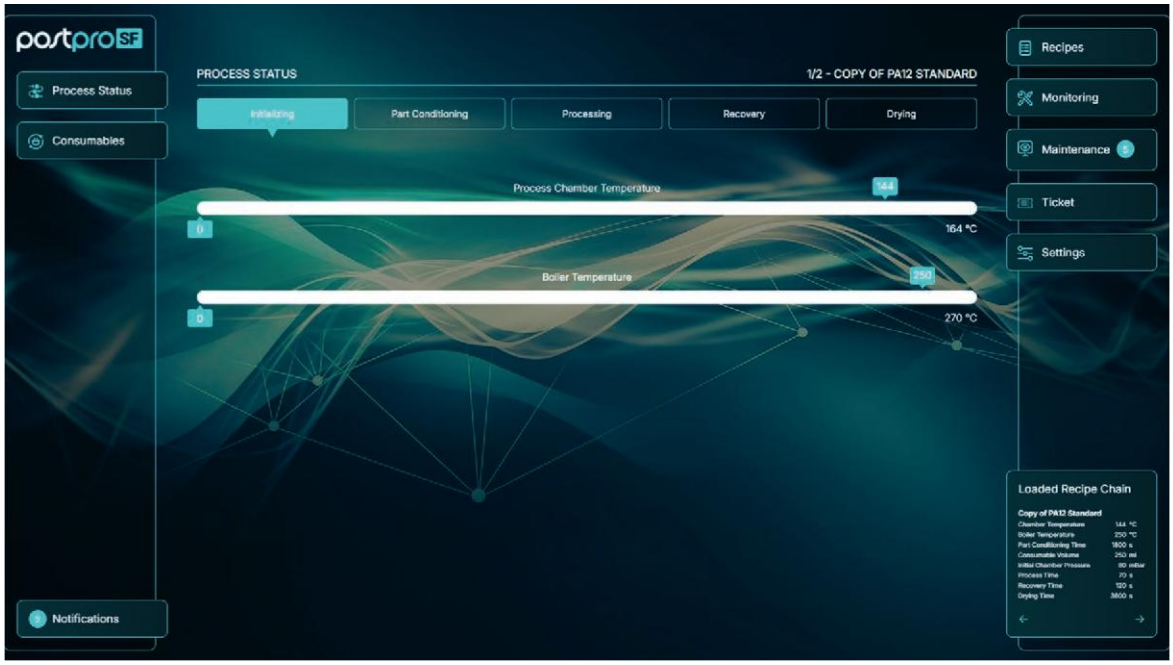
Schieben Sie die Bearbeitungsgestelle vorsichtig in die Kammer, halten Sie dabei die vorgeschriebenen Abstände zwischen den Bauteilen untereinander sowie zwischen den Bauteilen und den Kammerwänden ein und stellen Sie sicher, dass die Bauteile sicher befestigt sind. Betätigen Sie „**OK**“, sobald alle Bearbeitungsgestelle eingesetzt wurden.

Wichtiger Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Diffusorplatte auf dem obersten Bearbeitungsgestell in der Kammer platziert ist, damit die Bauteile ordnungsgemäß bearbeitet werden.

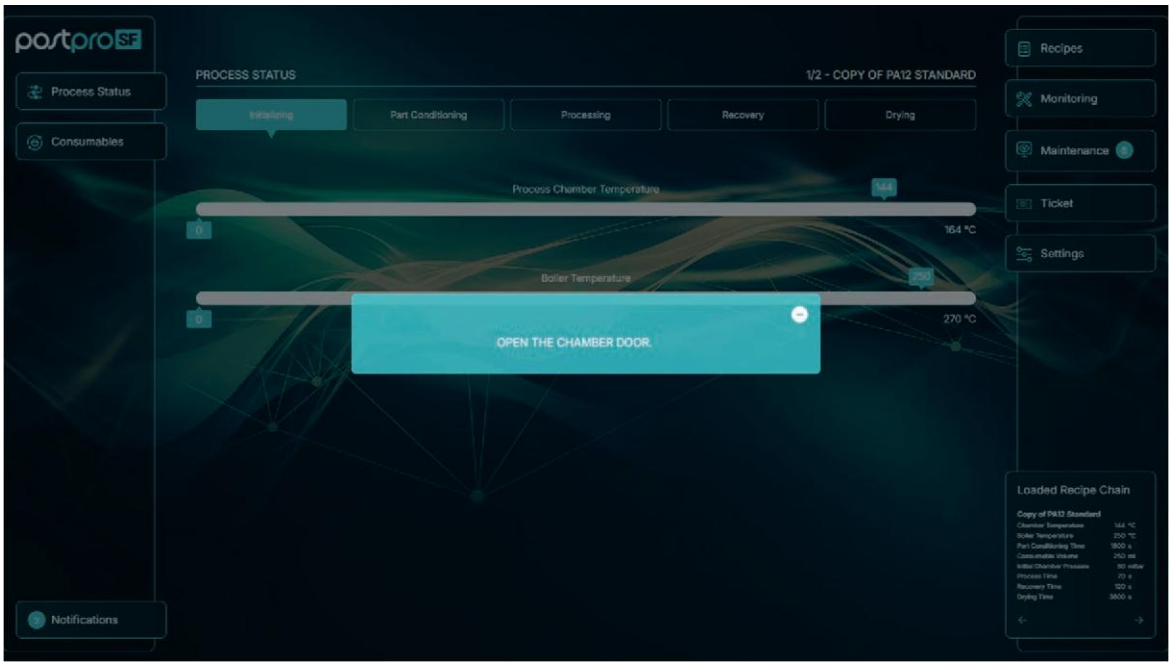
Betätigen Sie erneut beide Zweihandtaster gleichzeitig, um die Tür zu schließen, und lassen Sie die Taster los, sobald der Bildschirm „Process Status“ wieder angezeigt wird.



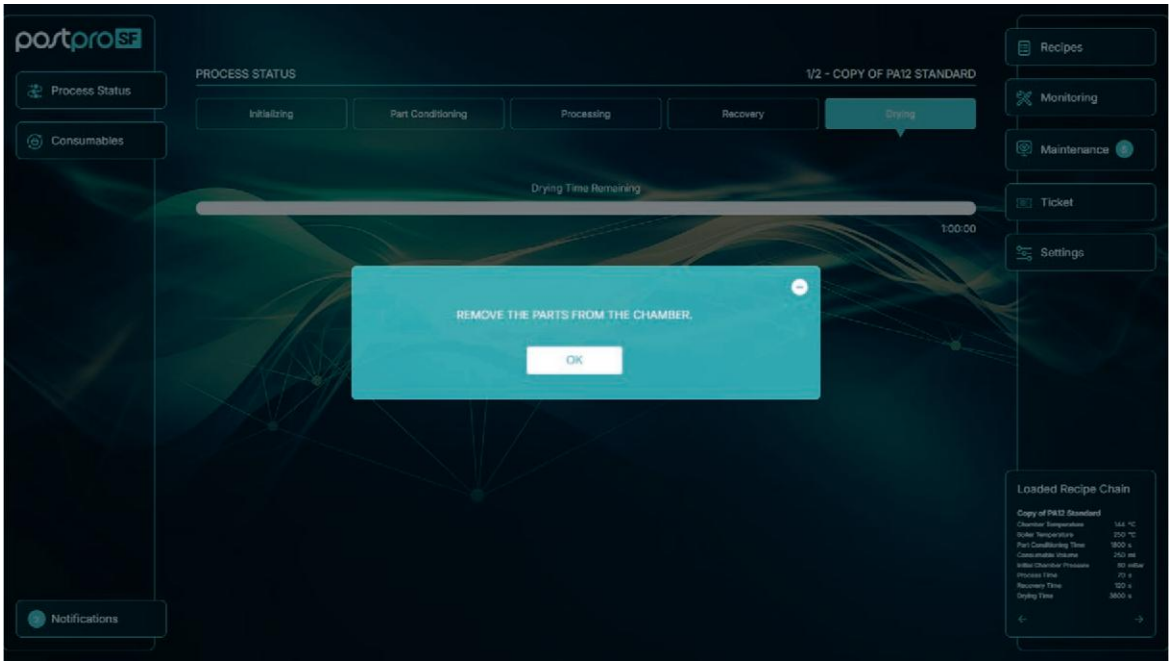
Die Maschine startet nun den Prozess. Dieser dauert etwa zwei Stunden, kann jedoch je nach Rezept geringfügig variieren.



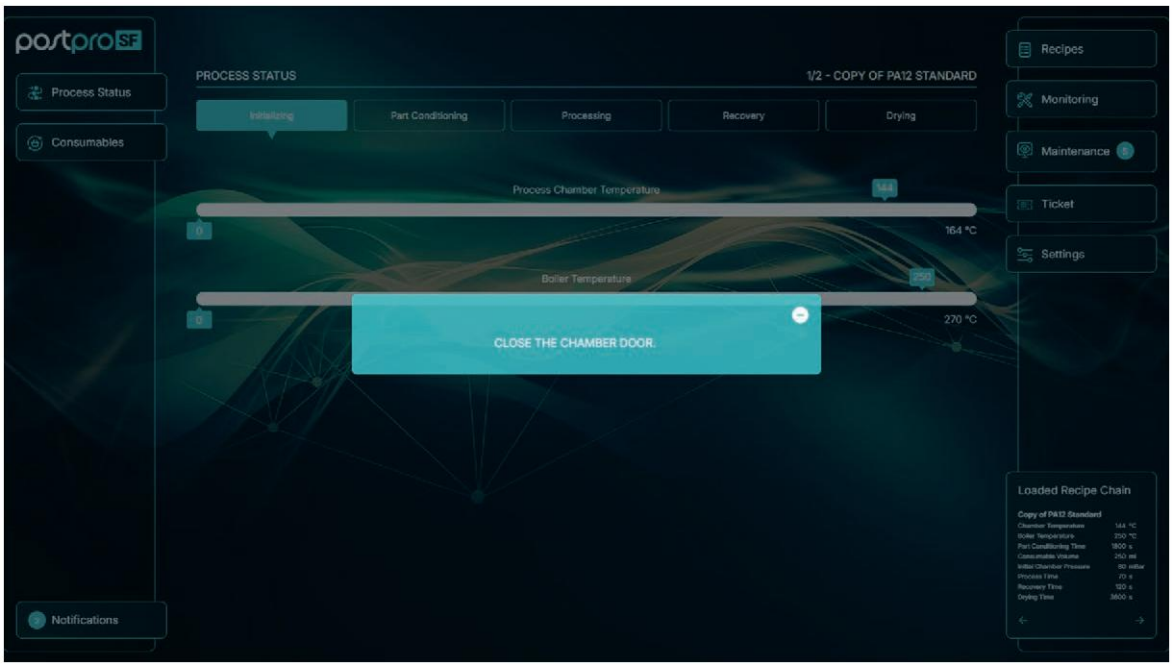
Nach Abschluss des Prozesses fordert die Maschine Sie auf, die Prozesskammertür zu öffnen. Betätigen Sie hierzu beide Zweihandtaster gleichzeitig, bis auf der HMI die Aufforderung erscheint, die Bauteile zu entnehmen.



Entnehmen Sie die Bauteile vorsichtig und tragen Sie beim Umgang mit den Bearbeitungsgestellen **hitzebeständige Schutzhandschuhe** sowie die gesamte übrige PSA.



Betätigen Sie nach dem Entnehmen der Bauteile „OK“ und anschließend erneut beide Zweihandtaster gleichzeitig, um die Tür vollständig zu schließen. Sie können die Taster loslassen, sobald die Meldung ausgeblendet wird.



10.7 AUSSCHALTEN DER MASCHINE

Drücken Sie zum Ausschalten des Systems den grünen Taster an der Vorderseite und wählen Sie anschließend auf der HMI die gewünschte Option aus.





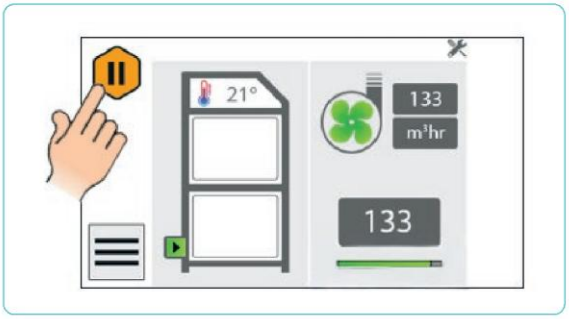
Drehen Sie danach den Netztrennschalter an der Rückseite der Maschine in die Stellung „OFF“.



Das System wird daraufhin vollständig heruntergefahren. Aufgrund der USV (interne Batterie) kann das vollständige Herunterfahren bis zu 5 Minuten dauern.

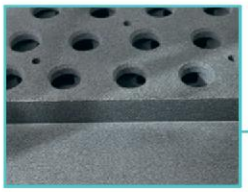


Schalten Sie abschließend die an die Maschine angeschlossene externe Absaugeinheit aus, indem Sie den grünen Taster an ihrer Vorderseite drücken.

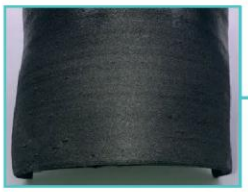


VERSUCHEN SIE NICHT, DIE MASCHINE WIEDER EINZUSCHALTEN, BEVOR SIE VOLLSTÄNDIG HERUNTERGEFAHREN IST.

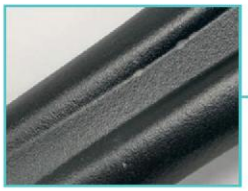
11 // STÖRUNGSBEHEBUNG



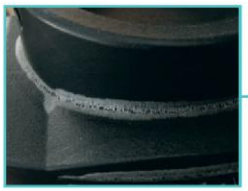
UNBEARBEITET
Die Bauteile sehen nach der Bearbeitung unverändert aus.



UNZUREICHEND BEARBEITET
Einige Bereiche des Bauteils sind geglättet, insgesamt ist jedoch eine stärkere Glättung erforderlich.



LEICHT ÜBERBEARBEITET
Scharfe Kanten sind abgerundet, und in den Ecken haben sich Blasen gebildet.



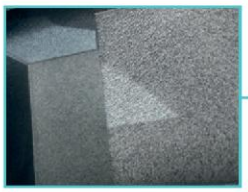
ÜBERBEARBEITET
Scharfe Kanten sind abgerundet, es haben sich Blasen gebildet, und auch die ebenen Flächen weisen Defekte auf.



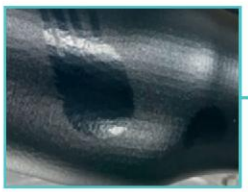
BLASEN
Auf der Bauteiloberfläche sind Blasen verteilt.



VERUNREINIGUNGEN
Staub und/oder punktförmige Verunreinigungen haften an der Bauteiloberfläche.



UNBEARBEITETE INNENFLÄCHEN
Innen- und Außenflächen weisen einen unterschiedlichen Glättungsgrad auf.



TROPFSPUREN
Es sind Tropfspuren vorhanden, an denen das Material stärker bearbeitet wurde als am übrigen Bauteil.

11.1 UNBEARBEITET

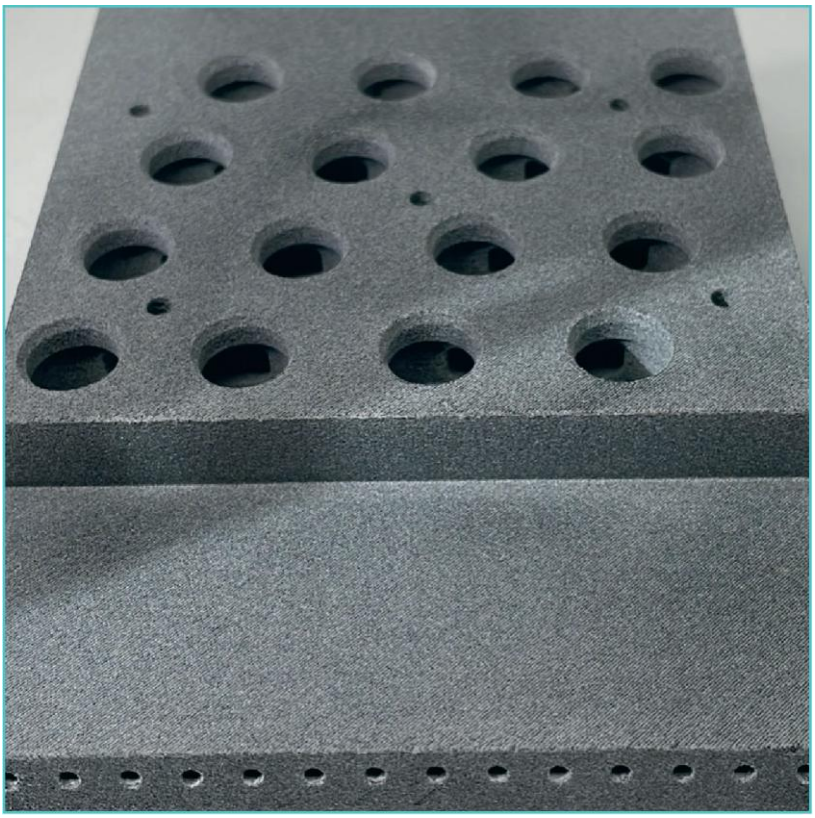
Die Bauteile sehen nach der Bearbeitung unverändert aus.

Wodurch kann dieses Problem verursacht werden?

1. Das Material ist nicht für die Verwendung mit der AMT-Dampfglättungstechnologie freigegeben und nicht in der „Compatible Material List“ aufgeführt.
2. Das verwendete Rezept ist nicht aggressiv genug, um die Bauteile zu glätten.
3. Die Bauteiltemperatur liegt über dem empfohlenen Bereich.

Wie lässt sich das Problem beheben?

1. Prüfen Sie, ob das Material in der „AMT PostPro Compatible Material List“ aufgeführt ist.
2. Stellen Sie sicher, dass Prozesskammerdruck, Bearbeitungszeit und Verbrauchsmaterialvolumen innerhalb der empfohlenen Bereiche liegen. Ist dies nicht der Fall, erhöhen Sie die entsprechenden Werte.
3. Lagern Sie die Bauteile in einer klimatisierten Umgebung, in der Temperatur und Luftfeuchtigkeit überwacht werden können.



11.2 UNZUREICHEND BEARBEITET

Einige Bereiche des Bauteils sind geglättet, insgesamt ist jedoch eine stärkere Glättung erforderlich.

Wodurch kann dieses Problem verursacht werden?

1. Das verwendete Rezept ist für eine ausreichende Glättung der Bauteile nicht aggressiv genug:
   - Der Druck während der Bearbeitung war zu niedrig.
   - Es wurde zu wenig Lösungsmittel verwendet.
   - Die Bearbeitungszeit war zu kurz.
2. Die Bauteiltemperatur liegt über dem empfohlenen Bereich.

Wie lässt sich das Problem beheben?

1. Stellen Sie sicher, dass Prozesskammerdruck, Bearbeitungszeit und Verbrauchsmaterialvolumen innerhalb der empfohlenen Bereiche liegen. Ist dies nicht der Fall, erhöhen Sie die entsprechenden Werte. Die Werte können variieren, liegen jedoch je nach Komplexität der Geometrie und Anzahl der Bauteile üblicherweise zwischen 10 und 40 ml/s/mbar.
2. Lagern Sie die Bauteile in einer klimatisierten Umgebung, in der Temperatur und Luftfeuchtigkeit überwacht werden können.



11.3 LEICHT ÜBERBEARBEITET

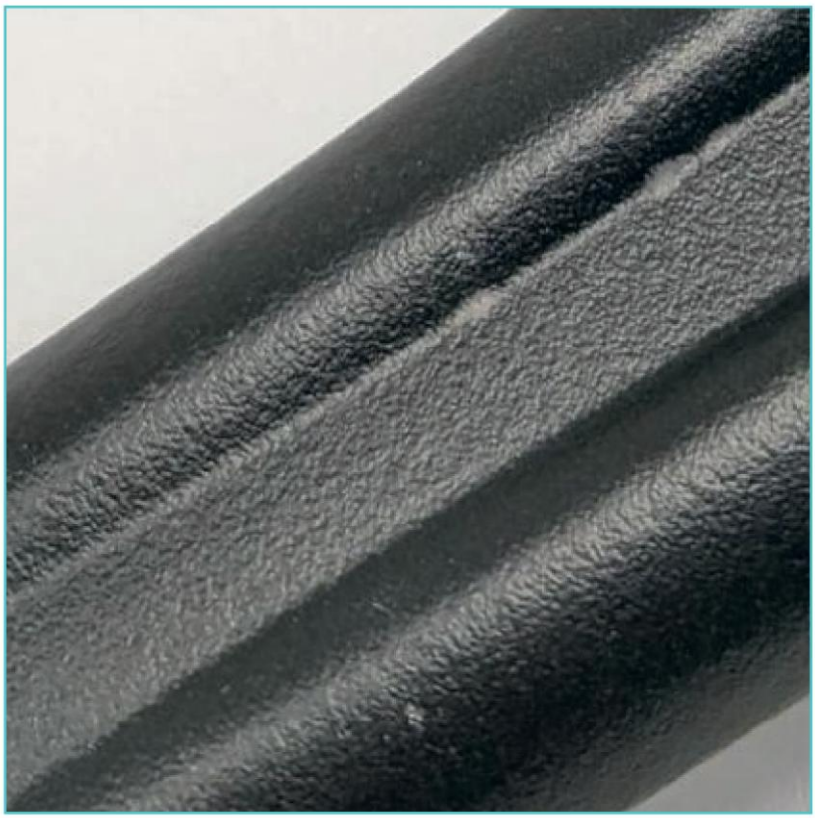
Scharfe Kanten sind abgerundet, und in den Ecken haben sich Blasen gebildet.

Wodurch kann dieses Problem verursacht werden?

1. Das verwendete Rezept ist für die Glättung der Bauteile etwas zu aggressiv:
   - Der Druck während der Bearbeitung war zu hoch.
   - Es wurde zu viel Lösungsmittel verwendet.
   - Die Bearbeitungszeit war zu lang.
2. Die Bauteiltemperatur liegt unter dem empfohlenen Bereich.

Wie lässt sich das Problem beheben?

1. Stellen Sie sicher, dass Prozesskammerdruck, Bearbeitungszeit und Verbrauchsmaterialvolumen innerhalb der empfohlenen Bereiche liegen. Ist dies nicht der Fall, verringern Sie die entsprechenden Werte. Die Werte können variieren, liegen jedoch je nach Komplexität der Geometrie und Anzahl der Bauteile üblicherweise zwischen 10 und 40 ml/s/mbar.
2. Lagern Sie die Bauteile in einer klimatisierten Umgebung, in der Temperatur und Luftfeuchtigkeit überwacht werden können.



11.4 ÜBERBEARBEITET

Scharfe Kanten sind abgerundet, es haben sich Blasen gebildet, und auch die ebenen Flächen weisen Defekte auf.

Wodurch kann dieses Problem verursacht werden?

1. Das verwendete Rezept ist für die Glättung der Bauteile zu aggressiv.

   Der Druck während der Bearbeitung war zu hoch.

   Es wurde zu viel Lösungsmittel verwendet.

   Die Bearbeitungszeit war zu lang.
2. Die Ausrichtung der Bauteile beim Aufhängen ist nicht korrekt.
3. Die Bauteile wurden nicht gründlich genug entpulvert.
4. Die Prozesskammer war überfüllt, sodass Lösungsmittel von den Bauteilen oder den Bearbeitungsgestellen auf die Bauteiloberflächen tropfte.
5. Die Bauteiltemperatur liegt unter dem empfohlenen Bereich.

Wie lässt sich das Problem beheben?

1. Stellen Sie sicher, dass Prozesskammerdruck, Bearbeitungszeit und Verbrauchsmaterialvolumen innerhalb der empfohlenen Bereiche liegen. Ist dies nicht der Fall, verringern Sie die entsprechenden Werte.
2. Korrigieren Sie die Ausrichtung der Bauteile beim Aufhängen.
3. Stellen Sie sicher, dass die Bauteile gründlich entpulvert wurden.
4. Hängen Sie die Bauteile ordnungsgemäß auf, um zu verhindern, dass Lösungsmittel von den Bauteilen oder den Bearbeitungsgestellen herabtropft.
5. Lagern Sie die Bauteile in einer klimatisierten Umgebung, in der Temperatur und Luftfeuchtigkeit überwacht werden können.



11.5 BLASEN

Auf der Oberfläche des Bauteils sind Blasen verteilt.

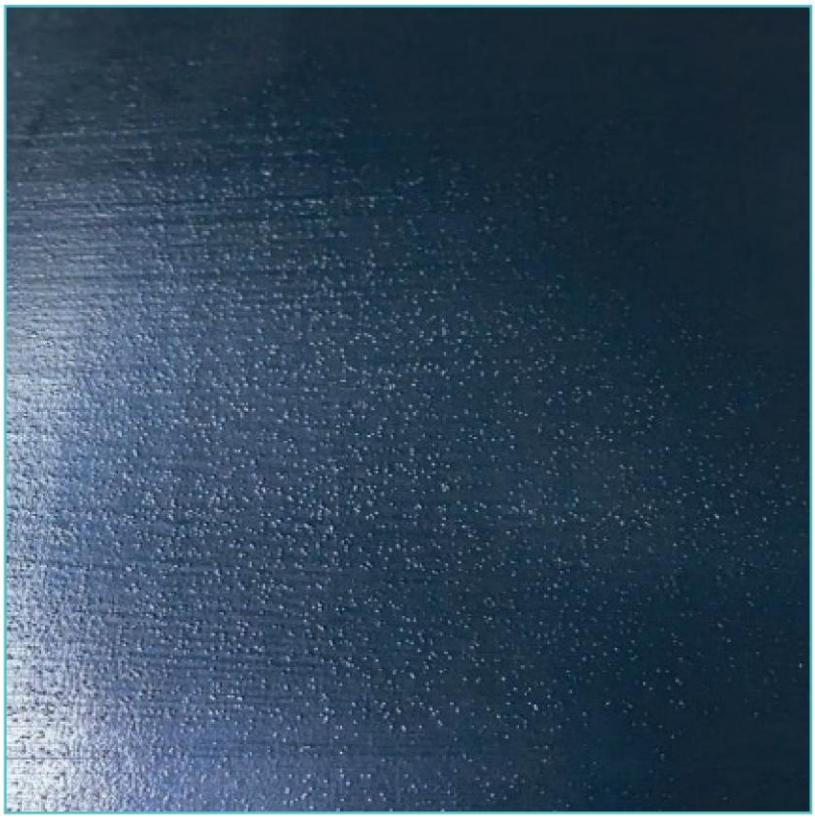
Wodurch kann dieses Problem verursacht werden?

Während des Trocknungszyklus wird das Lösungsmittel langsam aus der Bauteiloberfläche entfernt, wobei sich die Grenzschicht des Bauteils verfestigt und eine glatte Oberfläche entsteht.

Ist die Trocknungszeit zu kurz, kann das Bauteil beschädigt werden, da das Lösungsmittel zu schnell entfernt wird. Dies gilt insbesondere für FDM-Bauteile.

Wie lässt sich das Problem beheben?

1. Erhöhen Sie die Trocknungszeit gemäß den Empfehlungen im Rezeptbuch, beispielsweise von 600 s auf 1200 s.
2. Verringern Sie die Lösungsmittelmenge.
3. Verringern Sie die Trocknungstemperatur.



11.6 VERUNREINIGUNGEN

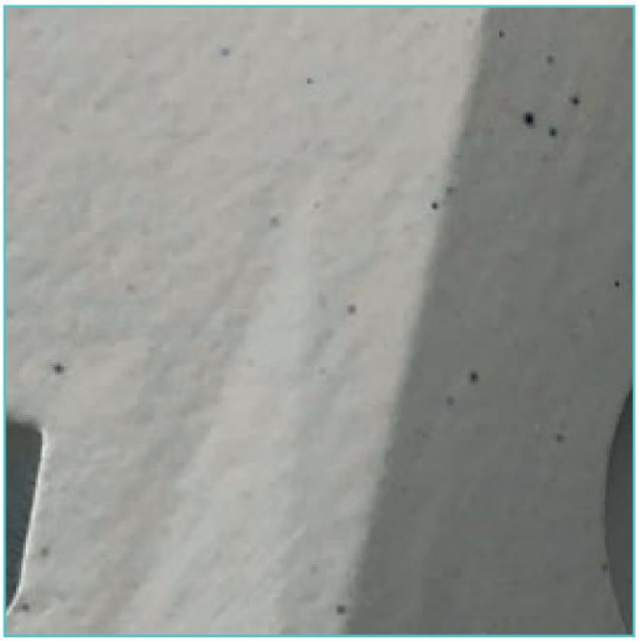
Staub und/oder punktförmige Verunreinigungen haften an der Bauteiloberfläche.

Wodurch kann dieses Problem verursacht werden? / Wie lässt sich das Problem beheben?

1. Mangelhafte Druckqualität
   Vor der Bearbeitung waren zahlreiche Verunreinigungen vorhanden, die mit bloßem Auge nicht erkennbar waren.
   Die Qualität des Druckpulvers ist unzureichend, da es verunreinigt ist oder zu häufig wiederverwendet wurde.

2. Unzureichend kontrollierte Vorbereitung
   Qualität des beim Entpulvern bzw. Strahlen verwendeten Strahlmittels, insbesondere dessen Sauberkeit und Feuchtigkeitsgehalt.
   Handhabung nach dem Drucken
      Werden die Bauteile mit anderen Bauteilen vermischt?
      Werden die Bauteile in einer verschmutzten Umgebung gelagert oder in unsauberen Behältern transportiert?
      Wurden die Bauteile im selben Bearbeitungsdurchlauf und mit denselben Parametern zusammen mit Bauteilen aus ähnlichen Materialien bzw. in ähnlichen Farben bearbeitet?

3. Staubige Umgebung und unzureichende Reinigung
   Die Umgebungsbedingungen entsprechen nicht den im AMT-Dokument zur Standortvorbereitung festgelegten Anforderungen.
      Ist die Prozesskammer ausreichend sauber?
      Wenn zuvor eingefärbte Bauteile geglättet wurden, können Verunreinigungen in der Prozesskammer zurückgeblieben sein.



11.7 UNBEARBEITETE INNENFLÄCHEN

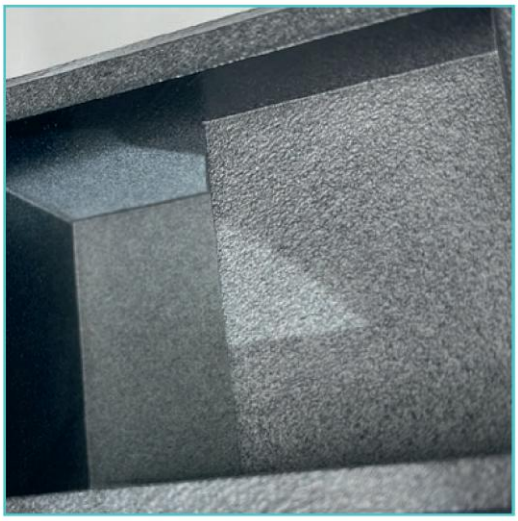
Der Glättungsgrad der Innen- und Außenflächen ist unterschiedlich.

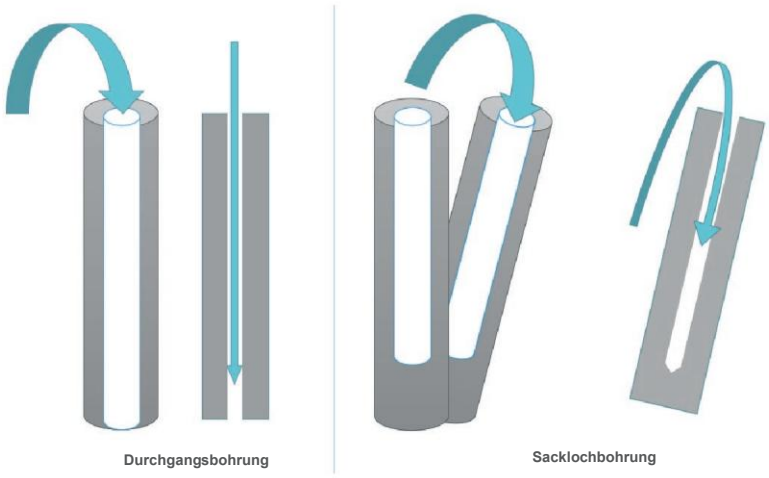
Wodurch kann dieses Problem verursacht werden?

Der Lösungsmitteldampf erreicht die Innenflächen nur schwer.

Wie lässt sich das Problem beheben?

1. Stellen Sie sicher, dass die Öffnung nach oben gerichtet ist.
2. Eine leicht geneigte Ausrichtung verbessert die Strömung des Lösungsmitteldampfs durch die Bohrung.
3. Eine Durchgangsbohrung kann vertikal ausgerichtet werden; dies hängt jedoch von ihrer Länge und Geometrie sowie vom Material ab.
4. Die Eindringtiefe des Lösungsmitteldampfs hängt von der Länge und Geometrie sowie vom Material ab. In einigen Fällen ist es möglicherweise nicht möglich, die gesamte Innenfläche zu glätten.





Durchgangsbohrung

Sacklochbohrung

11.8 TROPFSPUREN

Es sind Tropfspuren vorhanden, an denen das Material stärker bearbeitet wurde als am übrigen Bauteil.

Wodurch kann dieses Problem verursacht werden?

- Das verwendete Rezept war für die Glättung der Bauteile zu aggressiv.
- Die Ausrichtung der Bauteile oder die Aufhängemethode war ungeeignet.
- Die Diffusorplatte wurde nicht auf dem obersten Bearbeitungsgestell platziert.

Wie lässt sich das Problem beheben?

- Prüfen Sie, ob die Rezeptparameter den Empfehlungen von AMT entsprechen.
- Passen Sie die Ausrichtung der Bauteile beim Aufhängen an oder stützen Sie das Bauteil besser ab.
- Vermeiden Sie es, Bauteile unmittelbar übereinander aufzuhängen.
- Stellen Sie sicher, dass sich die Diffusorplatte auf dem obersten Bearbeitungsgestell befindet.



12 // WARTUNGSPLAN

Um den dauerhaft sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der PostPro SF zu gewährleisten, wird der folgende Wartungsplan empfohlen.

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss die PostPro SF ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt werden. Auch sämtliche Zusatzaggregate müssen ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt werden.

Alle Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von Personal durchgeführt werden, das von AMT geschult wurde.

Bei sämtlichen Wartungsarbeiten ist die zu Beginn dieser Betriebsanleitung angegebene PSA zu tragen.

WÖCHENTLICH

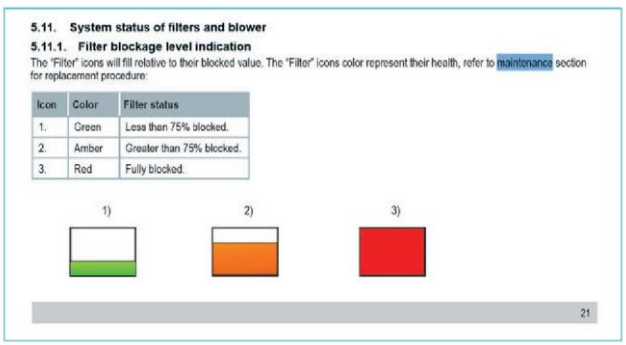
- ☐ Reinigen Sie die Maschine und stellen Sie sicher, dass sie frei von Staub und Verunreinigungen ist.
- ☐ Reinigen Sie die Prozesskammer mit der AMT-Reinigungslösung und fusselfreien Tüchern.
- ☐ Tragen Sie mit einem sauberen Tuch ein silikonbasiertes Spray auf die Dichtfläche der Tür auf, insbesondere im Bereich der Prozesskammer; empfohlen wird „novation silicon spray H1“.

MONATLICH

- ☐ Überprüfen Sie die Schnellkupplungen zwischen dem Kanister und der Maschine.
- ☐ Überprüfen Sie die Schläuche und Anschlüsse der Verbrauchsmaterialleitungen auf Undichtigkeiten.
- ☐ Überprüfen Sie, ob die Kupplung und der Lüfter der Vakuumpumpe sauber sind.
- ☐ Überprüfen Sie während eines Bearbeitungsprozesses die Druck- und Temperaturwerte der Vakuumpumpe.
- ☐ Überprüfen Sie das Türseil auf Beschädigungen.

JÄHRLICH

- ☐ Ersetzen Sie die maschinenseitige Schnellkupplung.
- ☐ Ersetzen Sie die Filter der externen Absaugeinheit.
- ☐ Der Filter ist auszutauschen, wenn die Filterstatusanzeige des Systems rot erscheint oder „Fully Blocked“ anzeigt.
- ☐ Wenden Sie sich zur Kalibrierung der Durchflussmesser an AMT.



5.11. System status of filters and blower

5.11.1. Filter blockage level indication

The "Filter" icons will fill relative to their blocked value. The "Filter" icons color represent their health, refer to maintenance section for replacement procedure:

Icon	Color	Filter status
1.	Green	Less than 75% blocked.
2.	Amber	Greater than 75% blocked.
3.	Red	Fully blocked.

1) 2) 3)

21

13 // KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Diese Konformitätserklärung ist die Original-Konformitätserklärung gemäß der Richtlinie 2006/42/EG.

Additive Manufacturing Technologies Hungary Kft.
8200 VESZPRÉM, GÉPRAKTÁR UTCA 1.

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt folgenden Typs ist:

Maschine zur chemischen Dampfglättung der SF-Serie

Das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, erfüllt die Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG. Zur Erfüllung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der EG-Richtlinie wurden folgende Normen und/oder technische Spezifikationen berücksichtigt:

MSZ EN ISO 12100:2011 // MSZ EN ISO 13849-1:2016
MSZ EN ISO 12921-1:2005 / /MSZ EN 60204-1:2019
MSZ EN ISO 13851-1:2019 // MSZ EN ISO 14120:2016
MSZ EN ISO 12921-4:2005

Veszprém, 25. Mai 2022

14 // KONTAKTINFORMATIONEN

Weitere Informationen erhalten Sie bei AMT.

E-MAIL
support@amtechnologies.com

SUPPORT
amtechnologies.com/support

USA
+1 737 600 0959

EU UND REST DER WELT
+44 114 697 4025

