

## Herstellung von Presslingen mit Hilfe der VANEON Pressen

### Einleitung

Das Verpressen einer Probe führt zu einer definierten Dichte im Pressling. Das garantiert eine reproduzierbare Probenpräparation.

Für die RFA ist wichtig, dass der Pressling mechanisch stabil ist. Beim Einschleusen in das Analysengerät wird die Probe evakuiert und nach der Vermessung wieder belüftet. Damit der Pressling bei diesen Vorgängen nicht zerbricht, ist eine hohe Stabilität erforderlich. Nur wenige Materialien zeigen diese Stabilität, die durch Verpressen in Aluminiumschalen noch erhöht werden kann. Für die meisten Materialien ist dagegen das Vermischen mit einem Bindemittel obligatorisch.

### Prinzip Herstellung Pressling



**Mahlen der Gesamtprobe**



**davon 4g Probe einwiegen**



**1g Bindemittel hinzufügen**



**2 Minuten durchmischen**



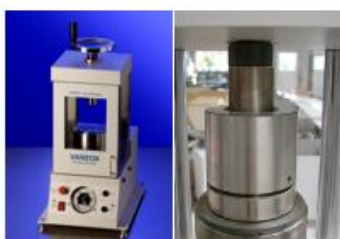
**Pelletfilm einlegen oder**



**Aluminiumbecher einsetzen**



**Mischung einfüllen**



**und verpressen:**



**Perfekter Pressling**

## Herstellung von Presslingen mit Hilfe der VANEON Pressen

### Präparationsvorschrift z.B. für 32mm Pressling

4,00 g Probe

1,00 g CEREOX®

In einen Mischbecher einwiegen, 1 Mischkugel zufügen und 2 Minuten im MUK Mischer mischen.

Danach Pelletfilm auf die Pressplatten legen, Mischkugel entfernen und pressen.

### Effektives Vermischen der Probe mit Bindemittel



Damit ein Pressling mechanisch stabil wird, muss das Bindemittel gleichmäßig mit der Probe vermischt werden. Manuell kann dies z.B. in einem Mörser erfolgen indem man die Probe und das Bindemittel über einen längeren Zeitraum mit dem Pistill bearbeitet.

Effektiver und zeitsparender ist aber der Einsatz eines elektrischen Mixers wie z.B. der MUK-Mixer. Dafür wird die Probe mit dem Bindemittel und einer Mischkugel in einem Einmalbecher innerhalb von 1-2 Minuten homogen vermischt.

Damit wird garantiert, dass das Bindemittel in der ganzen Probe verteilt wird und damit beim Pressen der Pressling in allen Bereichen stabil wird.

## Herstellung von Presslingen mit Hilfe der VANEOX Pressen

### Auswahl der Presse

#### Vergleich der Pressenmodelle:

	PR-15	PR-25T	PR-25N	PR-25A	PR-40
max. Druck	15 t	25 t	25 t	25 t	40 t
Art	manuell	manuell	manuell	elektrisch	elektrisch
Presswerkzeug	extra	extra	extra	extra	befestigt
Hub	16 mm	30 mm	16 mm	30 mm	60 mm
Pressling 32mm	ja	ja	ja	ja	ja
Pressling 40mm	ja	ja	ja	ja	ja
Pressling in Ring	ja	ja	ja	ja	ja
andere Durchmesser	ja	ja	ja	ja	ja
verschiedene Durchmesser	ja	ja	ja	ja	ja
programmierbar	-	-	-	-	ja
Programme	-	-	-	-	10

Zur Herstellung eines Presslings mit 32mm Durchmesser reichen 15 Tonnen der PR-15 völlig aus. Wie oben beschrieben kommt es darauf an, dass die Herstellung von Presslingen reproduzierbar erfolgt. Die VANEOX Pressen sorgen dafür, dass jedes Pulver mit exakt dem gleichen Druck verpresst wird. Damit erhält der Pressling eine definierte Probendichte.

Da Druck gleich Kraft (Tonnen) pro Fläche ist, sollten bei größeren Durchmessern wie z.B. 40mm wenigstens 25 Tonnen z.B. von der PR-25A, PR-25N oder PR-25A zum Einsatz kommen, um eine vergleichbare Dichte zu erreichen.

Die PR-25T unterscheidet sich von der PR-25N durch einen größeren Hub des Zylinders. Dieser wird benötigt, wenn Proben ein sehr großes Volumen und eine kleine Masse haben um das Verpressen in einem Schritt zu erledigen. Ansonsten werden mehrere Schritte benötigt.

Mehr Kraft wie z.B. 40 Tonnen ist kein Problem, bringt aber keinen zusätzlichen Nutzen. Ein Problem tritt auf, wenn der Pressvorgang zu schnell erfolgt, denn dann sorgen Luft einschüsse dafür, dass Teile des Presslings später wieder abplatzen.

Hier empfiehlt sich unsere programmierbare 40 Tonnen Presse PR-40, die in bis zu 3 Schritten den Druck langsam aufbaut, wobei nach jedem Pressschritt auch noch eine Haltezeit vorgegeben werden kann.

## Herstellung von Presslingen mit Hilfe der VANEON Pressen

Das integrierte Presswerkzeug bei der PR-40 erleichtert erheblich den Reinigungsaufwand und führt deshalb zu einem höheren Durchsatz. Steigern lässt sich der Durchsatz dann noch durch Einsatz von Ringen, weil der letzte Schritt des Auspressens des Presslings wegfällt.

### Analytische Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle zeigt als Beispiel die Ergebnisse einer Mehrfachpräparation einer Zementprobe mit Bindemittel.

Tabelle 1: Präparation der Zementprobe CEM V02 als Pressling mit CEREON® im Verhältnis 4:1.

Masse%	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca
Präp. #1	0,206	2,60	3,70	12,38	0,040	1,35	0,045	0,79	39,24
Präp. #2	0,212	2,63	3,74	12,44	0,041	1,35	0,044	0,76	39,09
Präp. #3	0,221	2,66	3,78	12,47	0,042	1,36	0,044	0,75	38,92
Präp. #4	0,206	2,61	3,71	12,39	0,042	1,34	0,047	0,76	39,22
Mittelwert	0,211	2,63	3,73	12,42	0,041	1,35	0,045	0,76	39,12
Stabw.	0,007	0,03	0,04	0,04	0,001	0,01	0,001	0,01	0,15

Masse%	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Zn	Sr	Ba
Präp. #1	0,23	0,0091	0,0039	0,139	1,26	0,0123	0,069	0,040
Präp. #2	0,23	0,0093	0,0038	0,139	1,25	0,0128	0,067	0,045
Präp. #3	0,24	0,0098	0,0031	0,137	1,27	0,0133	0,067	0,045
Präp. #4	0,24	0,0099	0,0038	0,138	1,28	0,0132	0,069	0,045
Mittelwert	0,23	0,0095	0,0037	0,138	1,27	0,0129	0,068	0,044
Stdabw.	0,01	0,0004	0,0004	0,001	0,01	0,0005	0,001	0,002

### Zusammenfassung

Bei der Herstellung von Presslingen ist die Auswahl der Werkzeuge entscheidend für die erzielte Qualität. Mechanische Stabilität wird erreicht durch Einsatz eines Bindemittels wie CEREON®. Dabei ist effizientes Durchmischen von Probe und Bindemittel mit Hilfe eines Mixers entscheidend. Für den Pressvorgang stehen eine ganze Reihe von manuellen und automatischen Pressen mit Presswerkzeugen unterschiedlicher Durchmesser zur Verfügung.

Letztendlich belegt die gute Reproduzierbarkeit im gezeigten Beispiel was moderne Presstechnik heute leisten kann.

## Herstellung von Presslingen mit Hilfe der VANEON Pressen

### Literatur

- [1] Rainer Schramm, Röntgenfluoreszenzanalyse in der Praxis, korrigierte Auflage II, FLUXANA (2017).
- [2] [www.fluxana.com](http://www.fluxana.com)