



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

**Wasserhydraulik**

# Entzunderungssysteme

Mehr Oberflächenqualität für  
Walzwerk- und Schmiedeanlagen



Pumpenaggregate ◀

Hochdrucktechnik ▶

**Wasserhydraulik** ◀

Service / After Sales ▶



## Inhaltsverzeichnis

### Einleitung

▶ SCHÄFER & URBACH Leistungsprofil .....	3
▶ Entzündungssysteme und Komponenten .....	4
▶ Beschreibung der Funktionsweise einer Entzündungsanlage .....	4
▶ Allgemeine Eigenschaften von Plungerpumpen .....	5
▶ Vergleich von Plunger- und Kreiselpumpen .....	6

### Entzündung für diverse Schmiedeblocke

▶ INA SCHAEFFLER, Rumänien S.R.L .....	7
--	---

### Entzündung für diverse Schmiedeblocke einer Räderwalzanlage

▶ Nizhny Tagil, Russland .....	9
--------------------------------	---

### Entzündung für Strangußanlage mit 4 Einzelsträngen

▶ HKM, Deutschland .....	11
--------------------------	----

### Primärentzündung für Brammen und Blöcke

▶ SEVERSTAL, St. Petersburg – Russland .....	13
--	----

### Entzündung von Stabstählen

▶ YARTSEVO, Russland .....	15
----------------------------	----

### Entzündungsanlage für ein Warmwalzwerk

▶ Hyundai Steel, Süd Korea .....	16
----------------------------------	----

### Entzündungsanlage für eine Warmbreitbandstraße

▶ Hyundai Steel, Süd Korea .....	17
----------------------------------	----

Referenzliste Entzündungsanlagen .....	19
--	----



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Tradition als Basis – Hochdruck als Motivation

Als Spezialist für anspruchsvolle Lösungen hat sich SCHÄFER & URBACH in den folgenden Bereichen einen Namen geschaffen.

### ▶ **Pumpenaggregate**

Hochdruckpumpen HDP  
Prozesspumpen PPK  
Spülpumpen BT  
Slurry-Pumpen SPL  
Dampf- und Duplexpumpen  
Sonderpumpen

### ▶ **Hochdrucktechnik**

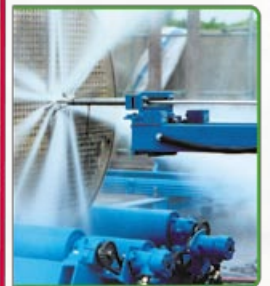
Tank- und Industriereinigungssysteme  
Hochdruckreinigungsgeräte  
Reinigungszubehör

### ▶ **Wasserhydraulik**

Entzunderungsanlagen  
Pressenantriebe

### ▶ **Service / After Sales**

Engineering  
Schweißtechnik und Industrieservice  
Inbetriebnahme



Seit über 80 Jahren entwickelt und fertigt SCHÄFER & URBACH weltweit Anlagen und Komponenten für die System- und Hochdrucktechnik, welche vollständig im Hause SCHÄFER & URBACH gefertigt werden. Dabei übernimmt das Unternehmen Verantwortung und liefert komplette System- und Hochdrucklösungen, bei denen alles zusammenpasst – genau aufeinander abgestimmt ... **alles aus einer Hand.**



▶ Konstruktion   ▶ Fertigung   ▶ Inbetriebnahme   ▶ After Sales Service

## Wasserhydraulische Systemlösungen

Die Leistungen von SCHÄFER & URBACH umfassen die Planung, Auslegung, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme von wasserhydraulischen Hochdrucksystemen. Zum Leistungsumfang gehören auch der After Sales Service und Ersatzteillieferungen bei bereits in Betrieb befindlichen Anlagen. Alle Leistungen von SCHÄFER & URBACH werden schlüsselfertig aus einer Hand angeboten. SCHÄFER & URBACH versteht sich als Hochdruck-Systemlieferant ohne Schnittstellenproblematik.

SCHÄFER & URBACH projiziert und realisiert wasserhydraulische Systemlösungen für:

- ▶ **Entzunderungssysteme** – Mehr Oberflächenqualität für Walzwerk- und Schmiedeanlagen
- ▶ **Pressenantriebe** – Kundenspezifische Lösungen für den Ersatz und die Modernisierung von Schmiedepressenantrieben



## Entzunderungssysteme

### – Nicht nur Oberflächlich!

SCHÄFER & URBACH projiziert, liefert und montiert sowohl einzelne Komponenten für Entzunderungssysteme als auch komplette Entzunderungssysteme für die Entfernung von Primär- und Sekundärzunder. Die Auslegung erfolgt dabei nach dem neuesten Stand der Entzunderungstechnologie mit der Lechler Entzunderungs-Software. Von der Zuverlässigkeit dieser Angaben haben weltweit zahlreiche Walzwerke in Form von Verbesserungen der Oberflächenqualität bzw. erheblicher Einsparungen an Kosten für Energie und/oder Spritzwasser profitiert.

## Systeme / Anlagen

SCHÄFER & URBACH berät, projiziert und liefert Entzunderungssysteme für:

- ▶ Strangguss / Brammen
- ▶ Grobblech
- ▶ Schmiede- und Formstücke
- ▶ Warmband
- ▶ Stabstahl / Draht
- ▶ Profile

## Komponenten

Selbstverständlich übernimmt SCHÄFER & URBACH auch die Modernisierung vorhandener Anlagen und/oder liefern einzelne Komponenten, wie:

- ▶ Entzunderungsboxen
- ▶ Entzunderungsventile
- ▶ Spritzbalken und Spritzringe
- ▶ Entzunderungspumpen
- ▶ Resonatoren
- ▶ Niederdruck - Vorfüllungen
- ▶ Absperrventile
- ▶ Rückschlagventile
- ▶ Speicherschnellschlussventile

## Vorwort

### (Beschreibung der Funktionsweise einer Entzunderungsanlage)

Die im folgenden beschriebenen Entzunderungsanlagen dienen zur Entfernung des sich im Ofen bildenden Primärzunders auf metallischen Oberflächen. Um diese Zunderschicht zu beseitigen, wird Wasser mit hohem Druck auf die glühende Metalloberfläche gespritzt, während das Material durch eine eigens hierfür konstruierte Entzunderungskabine läuft. Für die Entfernung des Primärzunders sind hauptsächlich drei physikalische Vorgänge verantwortlich. Der einzelne Anteil jeder dieser drei physikalischen Vorgänge hängt ab von der sich im Ofen bildenden Zunderschicht. Welche Art von Zunder sich im Ofen ausbildet, wird wiederum vom Material bestimmt, welches im Ofen erwärmt wird.

Man unterscheidet die folgenden **drei** physikalischen Vorgänge:

1. Erzeugung von Wärmespannungen in der Zunderschicht durch Abkühlung
2. Explosionsenergie durch die Volumenvergrößerung beim Verdampfen von Wasser
3. Mechanische Kräfte, die durch die eigentliche Strahlkraft des Wasser hervorgerufen werden

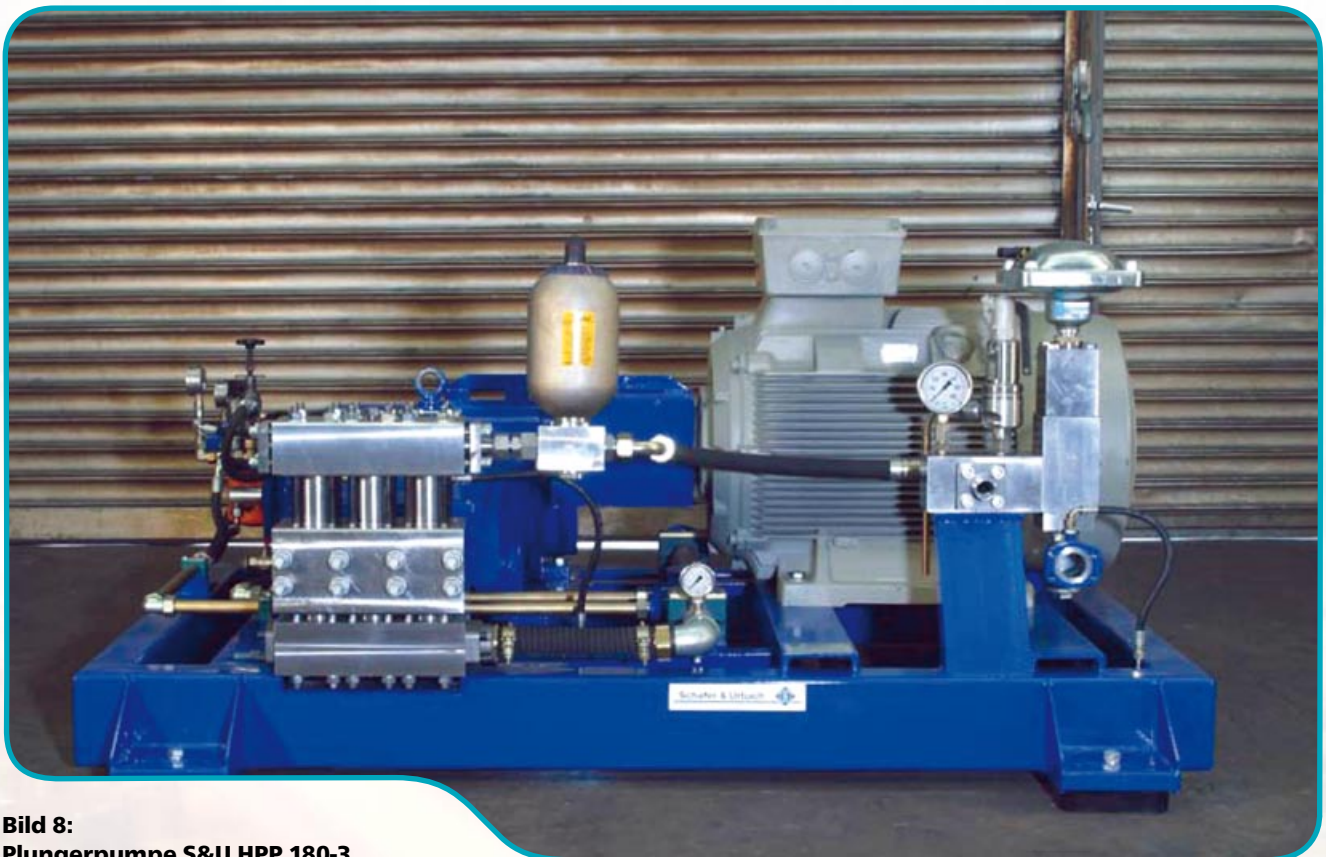
Materialien, die dazu neigen, eine relative dicke und poröse Zunderschicht auszubilden, profitieren in erster Linie von den ersten beiden physikalischen Vorgängen. Im Gegensatz hierzu kommt der dritte Vorgang hauptsächlich bei Materialien zum Tragen, die eine dünne, in sich geschlossene und fest anhaftende Zundersicht ausbilden. In diesen Fällen wird von sogenanntem Klebezunder gesprochen, dessen Beseitigung wesentlich schwieriger ist als jene des Zunders der ersten Kategorie. SCHÄFER & URBACH projiziert und liefert sowohl einzelne Komponenten für Entzunderungssysteme als auch komplette Entzunderungsanlagen für unlegierte, niedriglegierte und hochlegierte Stähle einschließlich Montage und Inbetriebnahmeüberwachung.



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Allgemeine Eigenschaften von Plungerpumpen



**Bild 8:**  
**Plungerpumpe S&U HPP 180-3**

Der Einsatz von Plungerpumpen ist immer dort sinnvoll, wo verhältnismäßig hohe Drücke bei relativ kleinen Fördermengen benötigt werden. Die Menge des Flüssigkeitsstromes bei Plungerpumpen ist abhängig vom Plungerdurchmesser, Plungerhub und von der Kurbelwellendrehzahl.

Durch Zusammenfassung mehrerer Plungereinheiten in einer Pumpe werden die zwangsläufig bei jedem

Hub auftretenden Druckstöße durch Überlappung der Plungerhübe reduziert. Bei jeder Pumpe verdienen die Verhältnisse auf der Einlaufseite besondere Beachtung, da sie abhängig sind von Leitungsführung, Vordruck, Flüssigkeitstemperatur und anderen Einflüssen. SCHÄFER & URBACH - Produkte entsprechen in Konstruktion und Ausführung der EU Druckgeräte – Richtlinie (RL97/23/EG).



## Vergleich von Plunger- und Kreisel- Pumpen in Entzunderungsanlagen

<b>Plunger- Pumpen</b>	<b>Kreisel- Pumpen</b>
Druckaufbau durch Leitungswiderstand nach geometrischer Verdrängung	Druckerhöhung des Fördermediums Wasser dynamisch durch Geschwindigkeitserhöhung
Drücke bis 5.000 bar, keine Grenzen aus Festigkeitsgründen	Drücke bis 250 bar für Kreisselpumpen in Entzunderungsanlagen. Grenzen aus Festigkeitsgründen bezüglich Laufraddurchmesser und Drehzahl
Keine Sonderkonstruktion auch bei höchsten Drücken	Hochdruckkreisselpumpen müssen in Abhängigkeit vom Förderstrom mehrstufig ausgeführt und mit entsprechenden axialen Entlastungseinrichtungen versehen werden
Höchste Gesamtwirkungsgrade bis ca. 95 %	Höchste Gesamtwirkungsgrade bis ca. 75 %
Geringe Drehzahlen bis ca. 375 U/min	Höchste Drehzahlen bis ca. 5000 U/min
Untersetzung durch einstufige Standard-Stirradgetriebe, geringe Kosten	Übersetzung nur durch Spezielle Sonder- Turbogetriebe möglich, hohe Kosten, wenige qualifizierte Hersteller
Förderstrom bei konstanter Drehzahl vom Betriebsdruck nahezu unabhängig, der Förderstrom ist proportional der Drehzahl	Förderstrom bei konstanter Drehzahl vom Gegendruck abhängig, ständiger Betrieb entlang der Q H Kurve
Bei intermittierendem Betrieb einfaches Umschalten von Druckbetrieb auf drucklosen Umlauf, durch die Saugventilanhebung und dadurch nur noch eine Stromaufnahme von ca. 3% der Motor- Nennleistung	Bei intermittierendem Betrieb gegen den geschlossenen Verbraucher werden etwa 50-70 % der Antriebsleistung in Wärme umgewandelt. Um eine hieraus resultierende unzulässige Wärmebelastung zu vermeiden, wird in Nähe des Druckstutzens ein Bypass angeordnet, über den ein Bypassvolumen von ca. 20 % ins Freie abgeleitet wird, um die Gefahr von Ausdampfung der Kreisselpumpe zu verhindern. Hierbei beträgt die Stromaufnahme ca. 60 % der Motornennleistung.
Kolbenpumpen finden in nahezu allen Industriebereichen Verwendung, beispielsweise in der Entzunderungstechnik und in der Walz- und Hüttentechnik	Es gibt keine speziellen HPP-Kreisselpumpen in der Entzunderungstechnik, alle HPP-Pumpen sind veränderte Kesselspeisepumpen. Wobei z. B. Kesselspeisepumpen meistens mit dem optimalen Wirkungsgrad in der Walz- und Hüttentechnik mit sauberem Kesselspeisewasser in Kraftwerken betrieben werden, arbeiten HPP-Kreisselpumpen in der Entzunderung ständig längs der Drosselkurve, wobei $Q_{max}$ ca. $1,3 \times Q_n$ betragen kann und $Q_{min}$ durch die nötige Bypassmenge bestimmt wird. Durch diese Betriebsweise verursacht, wird die Beschaulung in ständig wechselnder Richtung mit hoher Wassergeschwindigkeit angeströmt. Besonders an der Laufradaustrittsseite können dabei hohe Belastungen induziert werden. Bei hoher Stufenzahl muss infolge verbleibender radialer Restkräfte im Teillastbereich mit örtlicher Berührung in den engen Dichtspalten gerechnet werden.



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Entzunderung für diverse Schmiedeblocke

INA SCHAEFFLER, RUMÄNIEN S.R.L



**Bild1:**  
Komplette Entzunderungskabine

### Abmessungen und Gewicht

<b>Länge ca.</b>	2.800 mm
<b>Breite ca.</b>	2.700 mm
<b>Höhe ca.</b>	3.500 mm
<b>Gewicht:</b>	9.750 kg

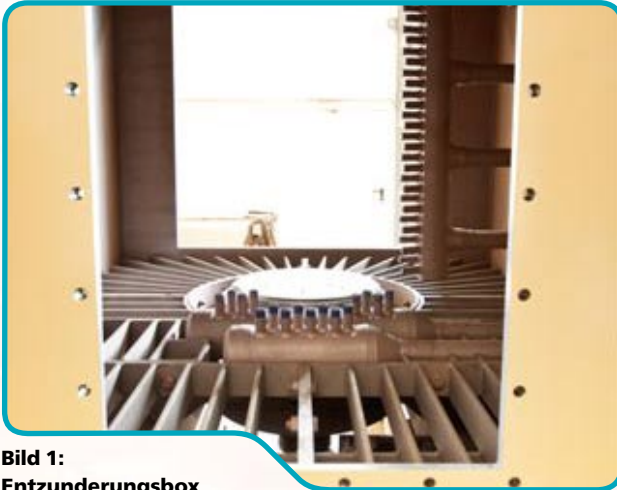


**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Komplette Entzunderungssysteme

INA SCHAEFFLER, RUMÄNIEN S.R.L



**Bild 1:**  
Entzunderungsbox



**Bild 2:**  
Kabinen- Innenraum



**Bild 3:**  
Kabinen- Innenraum



**Bild 4:**  
Ventiltechnik

## Entzunderung für diverse Schmiedeblocke einer Räderwalzanlage

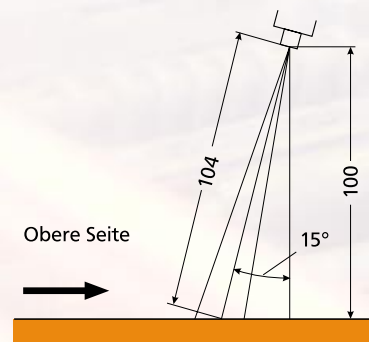
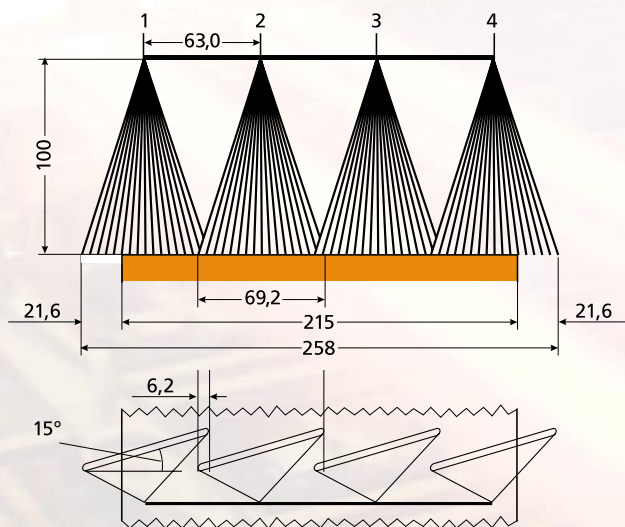
Nizhny Tagil, Russland



**Bild 1:** Kabine mit Drehteller und Düsen



**Bild 2:** Nahaufnahme der Düsen – 325 bar



### Technische Angaben

<b>Typennummer:</b>	642.607	<b>Strahlbreite (B):</b>	72 mm
<b>Düsenstrahlwinkel (a):</b>	30°	<b>Strahltiefe:</b>	3,64 mm
<b>Spritzdruck:</b>	325 bar	<b>Gesamtkraft:</b>	176 N
<b>Volumenstrom:</b>	41,46 l/min	<b>max. Impact:</b>	0,94 N/mm <sup>2</sup>
<b>Anstellwinkel (b):</b>	15°	<b>Volumenstrom, total:</b>	165,9 l/min
<b>Verdrehungswinkel (y):</b>	15°	<b>Überlappung (D):</b>	6,2 mm
<b>senkrechter Spritzabstand (h<sub>z</sub>):</b>	100 mm		



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Ergebnis nach der Entzunderung

Nizhniy Tagil, Russland



**Bild 4:**  
Blöcke und Räder



**Bild 5:** Blöcke  
in der Auffangwanne



**Bild 6:**  
Nahaufnahme - Zunder



**Bild 7:**  
Nahaufnahme - Zunder

## Daten der Schmiedeböcke

<b>Blockdurchmesser:</b>	Ø 430 mm
<b>Blocklänge:</b>	200 – 1000 mm
<b>Blocktemperatur:</b>	ca.1.200 °C



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Entzunderung für Stranggußanlage mit 4 Einzelsträngen

HKM, Deutschland



**Bild 1: Komplette Entzunderungsanlage für Anlage mit 4 Einzelsträngen**

### Hauptbereiche der Anlage

Die Entzunderungsanlage besteht im Wesentlichen aus drei Hauptbereichen. Zu diesen Hauptbereichen gehören erstens alle Komponenten, die in unmittelbarer Umgebung zu den Gießsträngen aufgestellt sind,

zweitens alle Komponenten, die sich im Bereich der Hochdruck-Wasser-Pumpen befinden und drittens aus den Komponenten, die auf der Niederdruckseite die Filterstation bilden.



## Komponenten zum Entzunderungssystem

**HKM, Deutschland**



**Bild 2: Komplette Entzunderungsanlage**



**Bild 3: Stränge nach der Entzunderung**

### Plungerpumpen- Station

Die Entzunderungsanlage verfügt über vier Plungerpumpen, von denen jeweils zwei zu einer Brammenanlage gehören. Jede Kolbenpumpe ist mit einer eigenen SPS-Steuerung versehen, die Daten mit der übergeordneten Steuerung austauscht.

Die eigentliche Aufgabe der Plungerpumpen besteht darin, dem Wasser soviel Energie zuzuführen, dass die gesamte Fördermenge durch die Düsen der Spritzbalken gepresst werden kann. Für den Betrieb der Entzunderungsanlage wird jedoch nur jeweils eine Kolbenpumpe benötigt. Die jeweils zweite Kolbenpumpe dient als Standby - Pumpe. Somit besteht die Möglichkeit, während des laufenden Betriebs Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten an einer Kolbenpumpe vorzunehmen.

Zur Einstellung des erforderlichen Spritzdruckes sind die Kolbenpumpen durch frequenzgeregelte Elektromotoren angetrieben. Dadurch kann die Strahlkraft an die Materialqualitäten angepasst werden.

### Filter-Station

Nach der Übernahme des Wassers aus dem Wassernetz des Betreibers wird dieses durch ein Handabsperrventil einem von zwei parallel geschalteten Rückspülfiltern zugeleitet. Der Verschmutzungsgrad der Filter wird durch Differenzdruckschalter überwacht. Beide Automatik-Rückspülfilter verfügen über eine autonome Steuerung.

Der Rückspülvorgang wird durch das Erreichen eines Differenzdruckes von 0,8 bar ausgelöst. Bei Erreichen des Differenzdruckes wird eine Meldung an die übergeordnete Steuerung ausgegeben, dass die Rückspülung eingeleitet wurde.

Zusätzlich werden Daten über den Betriebszustand der Automatik-Rückspülfilter an die übergeordnete Steuerung gesendet.



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Primärentzunderung für Brammen und Blöcke

SEVERSTAL, St. Petersburg – Russland

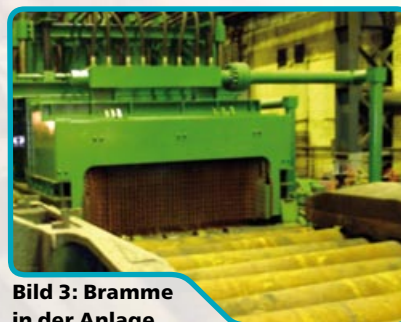


**Bild 1:**  
Entnahme der Brammen aus dem Ofen

Entzunderung für Primärzunder in einer Warmbreitbandstraße. Auf Grund der Materialqualitäten, mit den daraus resultierenden Zunderschichten, die sich nur sehr schwer entfernen lassen, arbeitet diese Anlage mit einem Impact von  $I = 2,67 \text{ N/mm}^2$ . Erreicht wird dieser Impact mit einem Betriebsdruck von  $p = 320 \text{ bar}$ .



**Bild 2:** Vor  
der Entzunderung



**Bild 3:** Bramme  
in der Anlage



**Bild 4:** Nach  
der Entzunderung



## Komponenten zum Entzunderungssystem

SEVERSTAL, St. Petersburg – Russland



**Bild 5:**  
**S&U PPW 200**



**Bild 6:**  
**Düsenbalken**

### Wasserpumpe S&U PPW 200

Die Industriepumpe Typ S&U PPW 200 ist eine kompakte Hochleistungspumpe für den mittleren Druckbereich mit einem maximalen Arbeitsdruck von 500 bar.

- ▶ Antriebsleistung: **bis 600 KW**
- ▶ Gestängekraft: **bis 200.000 N**
- ▶ Motordrehzahl: **995 - 1788 U/min.**
- ▶ Kurbelwellendrehzahl: **221 - 252**
- ▶ Getriebe Übersetzung: **4,54 - 7,5**
- ▶ Druck: **100 - 500 bar**
- ▶ Fördermenge: **300 - 2500 Liter/min.**
- ▶ Hub: **180 mm**



**Bild 7:**  
**3-Plunger-Pumpe**

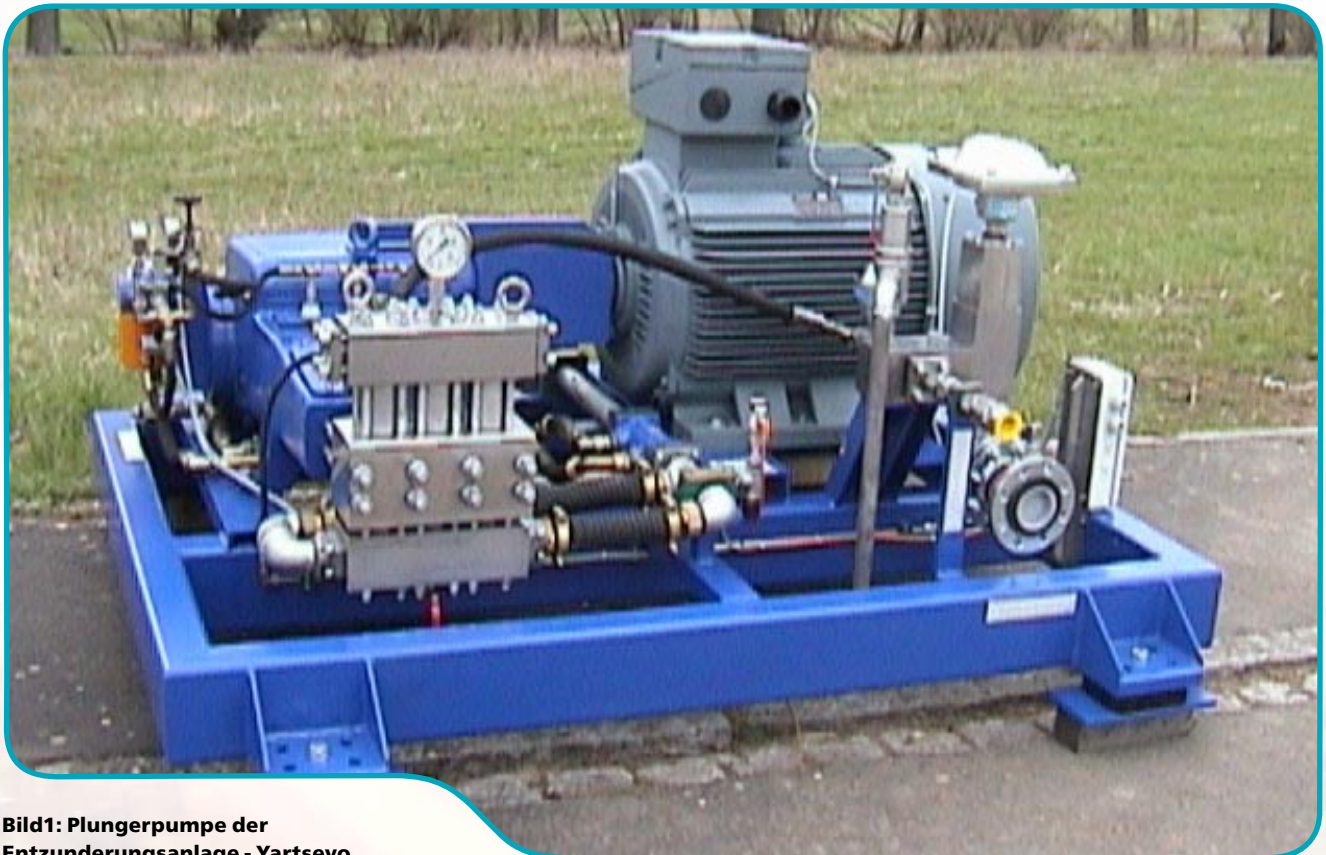


**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Entzunderung von Stabstählen

YARTSEVO, Russland



**Bild1: Plungerpumpe der Entzunderungsanlage - Yartsevo**

Die Entzunderungsanlage verfügt über zwei Plungerpumpen. Die eigentliche Aufgabe der Plungerpumpen besteht darin, dem Wasser soviel Energie zuzuführen, dass die gesamte Fördermenge durch die Düsen des Spritzringes gepresst werden kann. Für den Betrieb der Entzunderungsanlage wird jedoch nur eine Plungerpumpe benötigt.

Die zweite Plungerpumpe dient als Standby- Pumpe. (Siehe auch – Entzunderungsanlage HKM, Deutschland)



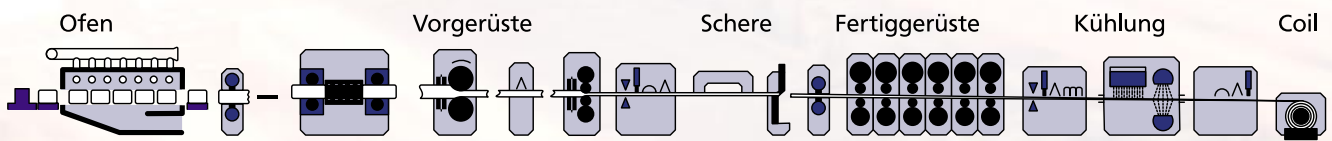
**Bild 2: Spritzbalken-Ringe im Rahmen**

## Entzunderungsanlage für ein Warmwalzwerk

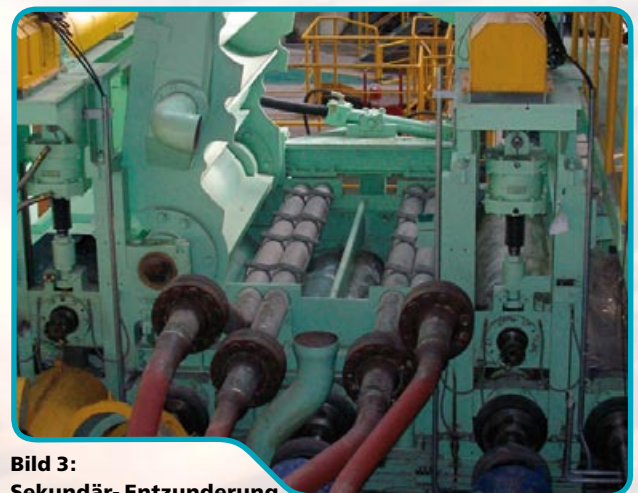
Hyundai Steel, Süd Korea



**Bild 1: Position der Entzunderungsanlagen innerhalb der Walzstraße**



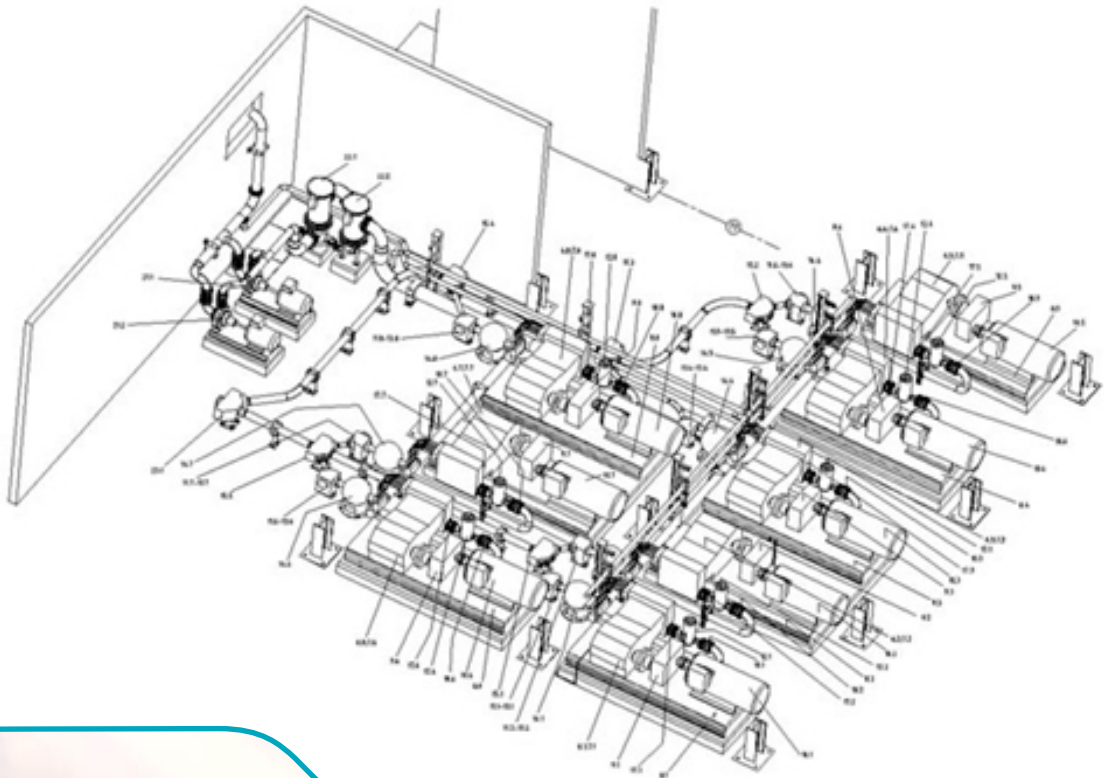
**Bild 2: Primär- Entzunderung**



**Bild 3: Sekundär- Entzunderung**

## Entzunderungsanlage für eine Warmbreitbandstraße

Hyundai Steel, Süd Korea



**Bild 4:**  
Layout des Pumpenkörpers

Die Pumpstation (s. Aufstellungsplan) mit acht HPP-Kolbenpumpen ist das Herzstück der Anlage. Die Pumpen haben eine Antriebsleistung von je 470 kW, die gesamte Pumpenstation hat eine Förderleistung von 230 m<sup>3</sup>/h bei einem Arbeitsdruck von 450 bar.

Zu der Anlage gehören je ein Zunderwäscher hinter dem Ofen bzw. vor dem Fertiggerüst. Da unterschiedlich dicke Brammen entzündert werden sollen, müssen die oberen Düsenbalken über Hydraulikzylinder angehoben werden, so dass der Düsenabstand zur Brammenoberfläche immer 100 mm beträgt. Der max. Arbeitshub beträgt dabei 110 mm (die dünnste Bramme ist 150mm dick, die dickste 260mm).

Der Zunderwäscher vor der Fertigstraße funktioniert nach dem gleichen Prinzip. Da auch hier unterschiedlich dicke Brammen entzündert werden, wird der Düsenbalken ebenfalls über Hydraulikzylinder mit Weggebern angehoben. Der max. Arbeitshub beträgt allerdings nur 15 mm (dünnstes Band 35 mm, dickstes Band 50 mm).

Als Systemlieferant erstellt SCHÄFER & URBACH das Detail-Engineering einschließlich der Elektrosteuerung und liefert den gesamten Maschinenteil sowie die Elektroausrüstung. Die Auftragsabwicklung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit unserem koreanischen Partner, der auch die weitere Vermarktung unserer Entzunderungsanlagen in der Region übernimmt.

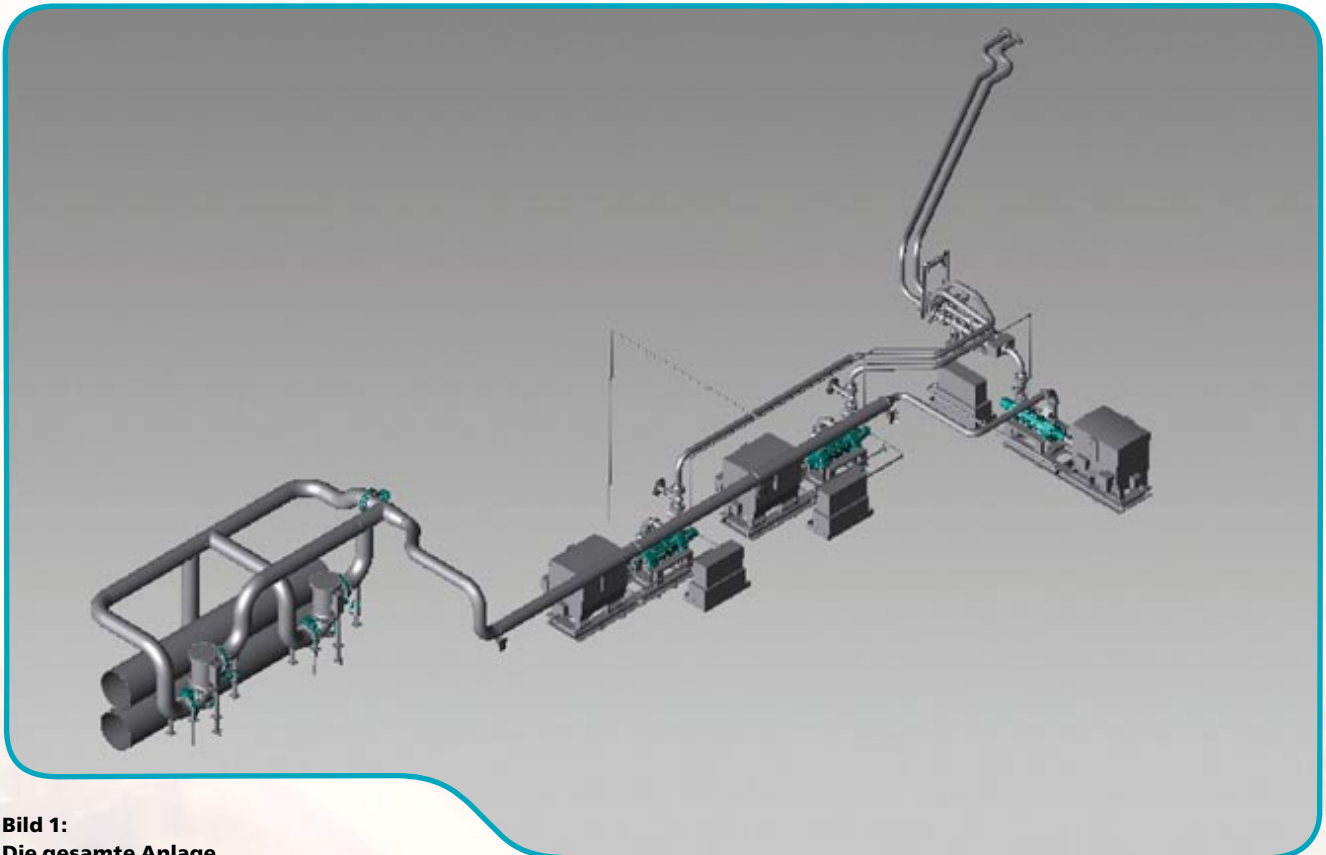


**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

## Entzunderungsanlage für eine Warmbreitbandstraße

Salzgitter, Deutschland



**Bild 1:**  
Die gesamte Anlage

### Der Auftrag beinhaltet:

Engineering, Fertigung, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme aller Komponenten für eine vollständige, im Dauerbetrieb funktionstüchtige Entzunderungsanlage in der Warmbreitbandstraße.

Dazu sind während des laufenden Walzbetriebes im Pumpenkeller drei neue Kreiselpumpen mit je 2300 KW Antriebleistung, zwei kontinuierlich arbeitende Wasserfilter (900 m<sup>3</sup>/h) und drei Ölpumpenaggregate zur Versorgung der hydrostatischen Motor- und Pumpenwellenschmierung komplett zu installieren.

Alle Arbeiten werden mit eigenem Personal ausgeführt. Für die Einbindung der vorab bereits geprüften

Pumpenstränge standen 4 Tage zur Verfügung.

Wieder ist eine der individuellen Lösungen von SCHÄFER & URBACH realisiert.



**Bild 2: Montage  
des Spritzbalkens**



## Referenzliste Entzunderungsanlagen

- 1. GEBR. BÖHLER & CO., KAPFENBERG**  
1 Primär-Entzunderung für Blöcke und Platinen
- 2. GEBR. BÖHLER & CO., DÜSSELDORF**  
1 Primär-Entzunderung für Knüppel
- 3. ÖSTERREICHISCH-ALPINE-MONTAGEGESELLSCHAFT, JUDENBURG**  
1 Primär-Entzunderung für Knüppel  
3 Sekundär-Entzunderungsstellen für Stäbe
- 4. GEBR. BENTELER, SCHLOSS-NEUHAUS, PADERBORN**  
1 Primär-Entzunderung für Mantel- und beide Stirnflächen an Blöcken zur Rohrfabrikation über Stahlstrangpressen
- 5. TECHSTRANG, BULGARIA, ÜBER SCHLOEMANN AG., DÜSSELDORF**  
1 Primär-Entzunderung für Mantel- und beide Stirnflächen an Blöcken zur Profilstahlfabrikation über Stahlstrangpressen
- 6. CHISTAL I, PEKING, ÜBER SCHLOEMANN AG., DÜSSELDORF**  
1 Primär-Entzunderung für Mantel- und beide Stirnflächen sowie Bohrung an gelochten Blöcken zur Rohrherstellung über Stahlstrangpressen
- 7. CHISTAL II, PEKING, ÜBER SCHLOEMANN AG., DÜSSELDORF**  
1 Primär-Entzunderung für Mantel- und beide Stirnflächen an Blöcken zur Rohrfabrikation über Stahlstrangpressen
- 8. INDURAD, RUMANIA, ÜBER SCHLOEMANN AG., DÜSSELDORF**  
1 Primär-Entzunderung für Mantel- und beide Stirnflächen an Schmiedeblocken für Gesenkschmiedepressen
- 9. UNITED STATES STEEL, USA, ÜBER SCHLOEMANN AG., DÜSSELDORF**  
1 Primär-Entzunderung für Mantel- und beide Stirnflächen an Schmiedeblocken für Gesenkschmiedepressen
- 10. TUBOS FORJADOS, SPAIN, ÜBER DEMAG AG., DUISBURG**  
1 Primär-Entzunderung für Mantelflächen an Blöcken zur Rohrfabrikation über Rohrwalzwerk  
1 Sekundär-Entzunderung für Rohrluppen
- 11. ROHRWALZWERK KOMOTAU, CZECHOSLOVAKIA, ÜBER DEMAG AG., DUISBURG**  
1 Primär-Entzunderung für Mantel- und Stirnflächen an Blöcken zur Rohrfabrikation über Rohrwalzwerk  
3 Sekundär-Entzunderungen für Rohrluppen und Dornstangen
- 12. GEBR. BÖHLER & CO., KAPFENBERG**  
3 Primär-Entzunderungen für Knüppel  
4 Sekundär-Entzunderungen für Stäbe
- 13. STAHLWERKE-BRÜNINGHAUS, WERDOHL**  
10 Primär-Entzunderungen für Gesenkhammer und Schmiedemaschinen



## Referenzliste Entzunderungsanlagen

### 14. VOEST-ALPINE, VIENNA

1 Primär-Entzunderung für Knüppel

### 15. SHARIAR PIPE MILLS, IRAN, ÜBER DEMAG AG., DUISBURG

1 Primär-Entzunderung für Mantel- und Stirnflächen an Blöcken zur Rohrfabrikation über Rohrwalzwerk  
Sekundär-Entzunderungen für Rohrluppen und Dornstangen

### 16. BARZIEH, INDIA, ÜBER SCHLOEMANN-SIEMAG AG., DÜSSELDORF

1 Sekundär-Entzunderung für Vierkant-Blöcke

### 17. STANKO-IMPORT, MOSKAU, ÜBER THYSSEN-RHEINSTAHL, ESSEN

2 Sekundär-Entzunderungen für 44 verschiedene Formteile

### 18. MANNESMANNRÖHREN-WERKE AG., DÜSSELDORF

1 Primär-Entzunderung für Mantel- und Stirnfläche an Rundblöcken

### 19. DUNAFERR, LÖRINCI HENGERMÜ KFT, UNGARN

1 Primär-Entzunderung für Vorblöcke im Blechwalzwerk

### 20. SMS DEMAG AG, DÜSSELDORF

1 Primär-Entzunderung für IPB-Profile mit austauschbaren Spritzbalken

### 21. SMS DEMAG AG, DÜSSELDORF

1 Primär-Entzunderung für diverse Profile

### 22. SMS EUMUCO GMBH FÜR MANSHAN, CHINA

1 Entzunderung für diverse Schmiedeblocke einer Ringwalzanlage

### 23. SEVERSTAL S.A., CHEREPOVETS

1 Primärentzunderung für Brammen und Blöcke

### 24. SMS EUMUCO GMBH FÜR NIZHNIY TAGIL, RUSSLAND

1 Entzunderung für diverse Schmiedeblocke einer Ringwalzanlage

### 25. HKM HÜTTENWERKE KRUPP MANNESMANN GMBH, DUISBURG

1 Entzunderungssystem für eine Stranggussanlage mit 4 Einzelsträngen

### 26. YARTSEVO, RUSSLAND

1 Entzunderungssystem für quadratisches Stabmaterial

### 27. HYUNDAI - STEEL, SÜDKOREA

1 Entzunderungssystem für mikrolegierte Bleche in einem Warmwalzwerk

### 28. INA SCHAEFFLER, RUMÄNIEN S.R.L

1 Entzunderungskabine für Mantel- und Stirnflächen von Schmiedeblocken mit unterschiedlichen Abmaßen



**SCHÄFER & URBACH**

System- und Hochdrucktechnik

**Tradition als Basis – Hochdruck als Motivation**



**SCHÄFER & URBACH GmbH**

▶ **Hauptsitz:**

Kaiserswerther Straße 74  
40878 Ratingen - Germany  
Telefon: (+49) 21 02 / 45 07 - 0  
Telefax: (+49) 21 02 / 45 07 - 45

▶ **Niederlassung:**

Breitenseer Weg 2-6  
97633 Höchheim - Germany  
Telefon: (+49) 97 64 / 91 91 - 0  
Telefax: (+49) 97 64 / 91 91 - 40

▶ E-Mail: [info@schaefer-urbach.com](mailto:info@schaefer-urbach.com)  
▶ Internet: [www.schaefer-urbach.com](http://www.schaefer-urbach.com)

DIN EN ISO 9001:2008 ◀

Richtlinie: 97/23/EG für Druckgeräte ◀

Richtlinie: 94/9/EG ATEX für  
Reinigungslanzen und Druckgeräte ◀

Richtlinie: ZH 1/406 für  
Flüssigkeitsstrahler ◀

Großer Eignungsnachweis  
gemäß DIN 18800 Teil 7 ◀

Zertifikat gemäß DIN EN 3834-2  
für Schweißkonstruktionen ◀

Zertifikat gemäß AD-Merkblatt  
HP 0 (TRB 200), TRD und TRR100 ◀

Fachbetrieb nach §19 WHG ◀