

Wege der Produktion

Process Routes



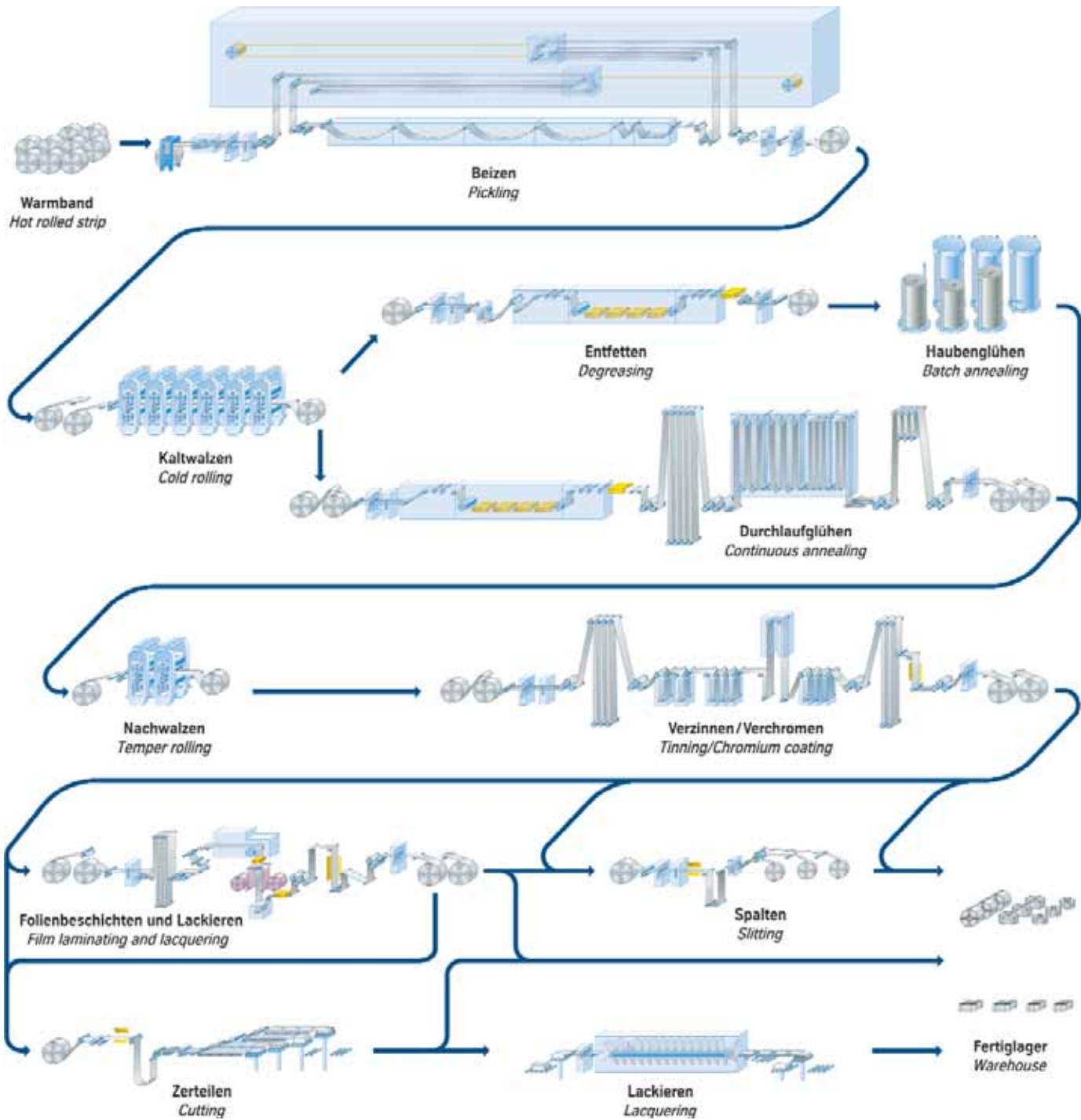
Rasselstein



ThyssenKrupp

Weißblech-Produktion

Tinplate Production



Die Rasselstein GmbH ist einer der international führenden Hersteller von Weißblech. Das Unternehmen mit Sitz in Andernach gehört zum Segment Steel des ThyssenKrupp Konzerns.

Mit mehr als 2.000 Mitarbeitern fertigt Rasselstein rund 1,4 Mio. t im Jahr. Die Lieferungen gehen an über 400 Kunden in mehr als 80 Ländern der Erde.

Rasselstein hat über Generationen hinweg die europäische Stahlgeschichte mitgeschrieben (Gründungsjahr von Rasselstein: 1760). Die konsequente Spezialisierung auf das Kaltwalzen und Veredeln von Stahlband steht im Zeichen der Zielsetzung, auch künftig Maßstäbe für das Know-how der Produktionsprozesse und die Qualität der Erzeugnisse zu setzen.

Die Broschüre informiert über die einzelnen Produktionsstufen bei Rasselstein.

Rasselstein GmbH is an international leading producer of tinplate. The company is based in Andernach, Germany, and forms part of the ThyssenKrupp Group's steel segment.

With a workforce of more than 2,000 employees, Rasselstein has an annual output of about 1.4 million tonnes and serves over 400 customers in more than 80 countries around the world.

Rasselstein has contributed to the history of steel in Europe for generations (Rasselstein's founding year: 1760). Its consistent specialization in cold rolling and coating of steel strip is with the aim of continuing to set standards for production process expertise and for the quality of tinplate products.

This brochure describes the various process stages in tinplate production at Rasselstein.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Das Werk	2
Warmband	4
Beizen	6
Kaltwalzen	8
Entfetten	10
Haubenglühen	12
Durchlaufglühen	14
Nachwalzen	16
Verzinnen/Verchromen	18
Spalten und Zerteilen	22
Folienbeschichten und Lackieren	24
Verpackung und Transport	26
Qualitätssicherung	28
Forschung und Entwicklung	29
Umweltschutz	30
Technische Entwicklung des Werkes Andernach	32
Lieferprogramm / Impressum	33

Content	Page
The Plant	2
Hot Rolled Strip	4
Pickling	6
Cold Rolling	8
Degreasing	10
Batch Annealing	12
Continuous Annealing	14
Temper Rolling	16
Tinning/Chromium Coating	18
Slitting and Cutting	22
Film Laminating and Lacquering	24
Packaging and Transport	26
Quality Assurance	28
Research and Development	29
Environmental Protection	30
Technical Development of the Andernach Plant	32
Product Range / Imprint	33



Das Werk

The Plant



In dem als Bandstahlbetrieb gegründeten Werk wurde 1921 das Kaltwalzen aufgenommen. 1934 ging hier die erste Anlage der Welt zur elektrolytischen Bandverzinnung in Betrieb. Dieses zuerst bei Rasselstein und inzwischen weltweit angewandte Verfahren der Weißblechherstellung ließ diesen Werkstoff seine heutige Bedeutung erringen.

Unter Weißblech versteht man Feinstblech (Dicke bis zu maximal 0,499 mm), das zum Schutz gegen Korrosion mit einer dünnen Zinnschicht versehen und somit veredelt ist. Eine Alternative für bestimmte Verwendungszwecke ist die Spezialverchromung des Feinstblechs.

1972 nahm Rasselstein in Andernach die erste sechsgerüstige Kaltwalz-Tandemstraße in Europa in Betrieb und begann damit die Errichtung eines zweiten, modernen Werksbereichs.

Mit dem im Jahr 2005 fertiggestellten und in Betrieb genommenen neuen Durchlaufglühofen und einer zusätzlichen Verzinnungslinie erweiterte Rasselstein seine Produktionskapazität auf 1,4 Mio. t veredelten Materials. Andernach wurde damit zum weltweit größten Produktionsstandort für Weißblech.



Founded as a strip steel mill, the plant commenced cold rolling operations in 1921. It was here – in 1934 – that the first installation in the world for the electrolytic tinning of steel strip was commissioned. This process for the production of tinplate, first used at Rasselstein and now applied all over the world, has been the basis for the material's present-day importance.

Tinplate is defined as steel strip (thickness up to max. 0.499 mm) that has been provided with a thin tin coating to protect it from corrosion. As an alternative for specific applications, the strip can be coated with chromium and chromium oxide (ECCS/TFS).

In 1972, Rasselstein in Andernach commissioned the first six-stand tandem cold rolling mill in Europe. This mill became the first element in the subsequent construction of a second, modern plant.

With the completion and commissioning of a new continuous annealing line and an additional tinning line in 2005 Rasselstein expanded its production capacity to 1.4 million tonnes of coated material. Thus Andernach became the world's largest tinplate production site.



Warmband

Hot Rolled Strip



Ausgangsstoff für die Herstellung von Weißblech ist warmgewalztes Stahlband. Rasselstein bezieht es in Rollen (Coils) mit einem Gewicht zwischen 6 t und 28 t von der ThyssenKrupp Steel AG in Duisburg. Dieses Warmbreitband, verkürzt auch als Warmband bezeichnet, ist 1,80 mm bis 3,50 mm dick.

Der Hafen in Andernach, der auch Ankunftsort für das per Bahn eintreffende Vormaterial ist, dient gleichzeitig als Warmbandlager.

Der Portalkran, der die Be- und Entladung besorgt, ist 114 m lang und 15 m hoch. Seine maximale Tragkraft beträgt 32 t.

The raw material for the production of tinplate is hot rolled steel strip. Rasselstein is supplied with coils of steel strip weighing between 6 t and 28 t each by ThyssenKrupp Steel AG in Duisburg. This hot rolled wide strip, also just called "hot strip", is 1.80 mm to 3.50 mm thick.

The harbor in Andernach, which is also the place of arrival for the hot rolled coils delivered by rail, at the same time serves as the hot strip stockyard.

The portal crane used for loading and unloading is 114 m long and 15 m high. Its maximum lifting capacity is 32 tonnes.



Blick auf den Portalkran
View of the portal crane

Beizen Pickling



Aufwickelgruppe
Coiling section

Die Verarbeitung beginnt mit dem Beizen des Warmbandes. Der beim Warmwalzen entstandene Zunder wird in einer kontinuierlich arbeitenden Durchlaufbeize beseitigt. Im Einlaufteil werden die Warmbänder aneinander geschweißt. Sie laufen als endloses Band durch vier hintereinander liegende Behälter mit Schwefelsäure, deren Konzentration stufenweise von 16% auf 23% ansteigt.

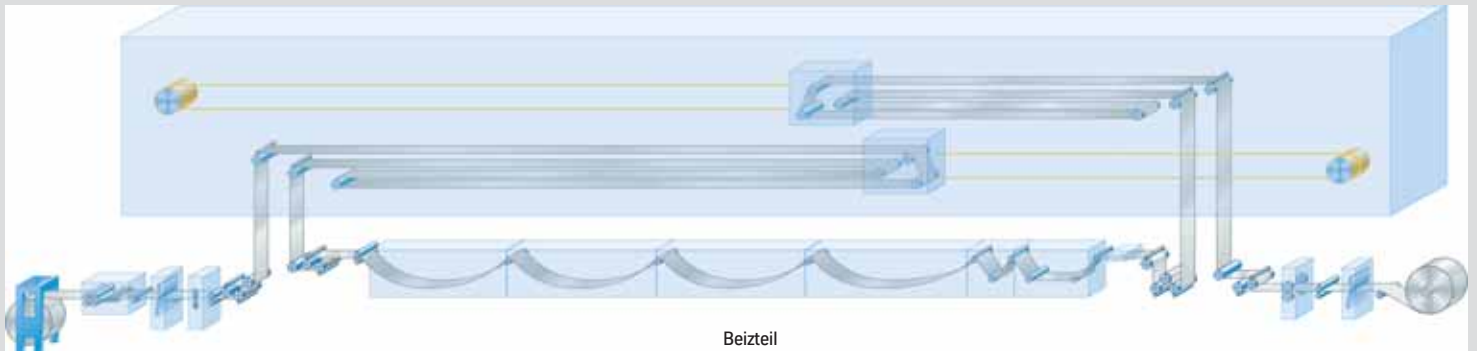
Bei einer Gesamtlänge des Säurebades von 100 m und einer maximalen Bandgeschwindigkeit im Beizteil von 220 m/min befindet sich das Band für ca. 30 Sekunden in der rund 100 °C heißen Säure.

Nach dem Beizen wird das Band gespült, getrocknet, eingeölt und zu Rollen mit einem Gewicht von bis zu 50 t aufgewickelt. Je nach Verwendungszweck können die Bänder vor dem Aufwickeln an den Kanten besäumt werden.

Das so vorbehandelte Warmband wird dann auf einer der beiden Kaltwalz-Tandemstraßen in einem Arbeitsgang auf Enddicken zwischen 0,125 mm und 0,499 mm gewalzt.



Horizontaler Schlingenspeicher
Horizontal looping tower



Abwickelgruppe
Pay-off section

Beizteil
Pickling section

Aufwickelgruppe
Coiling section

Beizanlage

Gesamtlänge	207 m
Länge der Beiz- und Spültanks	120 m
Warmbanddicke	1,5 – 3,5 mm
Warmbandbreite	600 – 1.300 mm
Bandgeschwindigkeit Beizteil (max.)	220 m/min
Beizlösung	Schwefelsäure
Temperatur	ca. 100 °C
Konzentration	16 – 23 %

Pickling Line

Total length	207 m
Length of the pickling and rinsing tanks	120 m
Hot rolled strip thickness	1.5 – 3.5 mm
Hot rolled strip width	600 – 1,300 mm
Strip speed pickling section (max.)	220 m/min
Pickling solution	Sulfuric acid
Temperature	approx. 100°C
Concentration	16 – 23%

Processing begins with the pickling of the hot rolled strip. The scale formed during hot rolling is removed in a continuous pickler. At the entry end, the front and tail ends of the hot rolled coils are welded together. The coils, in the form of a continuous strip, pass through four successive tanks containing sulfuric acid with a concentration increasing from 16% to 23%.

With a total length of the acid bath of 100 m and a maximum strip speed in the pickling section of 220 m/min, the strip is processed for about 30 seconds in the hot acid at about 100°C.

After pickling, the strip is rinsed, dried, oiled and rewound into coils weighing up to 50 tonnes. Depending on the application the strip can be side-trimmed before rewinding.

Thus prepared, the hot rolled strip is then rolled to final thicknesses between 0.125 mm and 0.499 mm in a single operation on one of the two tandem cold rolling mills.



Kaltwalzen

Cold Rolling



Rasselstein verfügt über eine fünf- und eine sechsgerüstige Kaltwalz-Tandemstraße. Sie bestehen aus fünf bzw. sechs hintereinander angeordneten Quarto-Gerüsten, in denen das Band zwischen zwei Arbeitswalzen gewalzt wird. Wegen der hohen Walzkräfte (bis 1.200 t = 12.000 kN) werden die Arbeitswalzen durch Stützwalzen mit großem Durchmesser abgestützt.

Das Stahlband verlängert sich beim Kaltwalzen entsprechend der Dickenabnahme in den einzelnen Gerüsten. Die Walzgeschwindigkeit muss deshalb von Gerüst zu Gerüst höher werden. Die Höchstgeschwindigkeit des Bandes beträgt im letzten Walzgerüst der sechsgerüstigen Kaltwalz-Tandemstraße 2.414 m/min bzw. 145 km/h.

Um die große Verformung (Dickenverringern) bei hohen Walzgeschwindigkeiten zu ermöglichen, wird der Walzspalt mit einem Gemisch aus Palmöl und Wasser geschmiert. Außerdem müssen Walzen und Band mit großen Wassermengen (bis zu 30.000 l/min) gekühlt werden, um die entstehende Wärme abzuführen.

Die Kaltwalz-Tandemstraßen verfügen zur Sicherstellung höchster Produktqualität in den geforderten, extrem engen Toleranzen unter anderem über

- hydraulische Anstellung an allen Walzgerüsten
- automatische Banddickenregelung zur Einhaltung enger Toleranzen
- automatisierte Coilaufgabe und -abnahme
- automatisierte Arbeitswalzenwechsel an allen Gerüsten
- Walzbiegeeinrichtungen je Gerüst und laufende Bandplanheitsmessung und -regelung.

Prozessrechner steuern den Walzprozess und ermöglichen eine laufende Produktions- und Qualitätsüberwachung.

Die Walzstraßen können Rollen mit einem Gewicht von bis zu 46 t und einem Außendurchmesser von bis zu 2.800 mm aufnehmen.

1998 wurden umfangreiche Modernisierungsarbeiten zur Verbesserung der Dickentoleranz und der Bandplanheit durchgeführt.

Walzgerüste Mill stands



Sechsgestrigte Kaltwalz-Tandemstraße

Bandbreite	700 – 1.400 mm
Einlaufdicke Warmband	1,0 – 4,0 mm
Enddicke Kaltband	0,10 – 1,2 mm
Walzgeschwindigkeit (max.)	2.414 m/min (145 km/h)
Coildurchmesser (max.)	
- Abwickelhaspel	2.800 mm
- Aufwickelhaspel	2.200 mm
Coilgewicht (max.)	
- Abwickelhaspel	46 t
- Aufwickelhaspel	35 t
Durchmesser	
- Arbeitswalzen	565 – 615 mm
- Stützwalzen	1.300 – 1.450 mm
Ballenlänge	1.450 mm
Installierte Anschlussleistung	46 MW

Six-stand Tandem Cold Rolling Mill

Strip width	700 – 1,400 mm
Entry thickness hot strip	1.0 – 4.0 mm
Finished thickness cold strip	0.10 – 1.2 mm
Rolling speed (max.)	2,414 m/min (145 km/h)
Coil diameter (max.)	
- Pay-off reel	2,800 mm
- Coiling reel	2,200 mm
Coil weight (max.)	
- Pay-off reel	46 t
- Coiling reel	35 t
Diameter	
- Work rolls	565 – 615 mm
- Back-up rolls	1,300 – 1,450 mm
Barrel length	1,450 mm
Total power installed	46 MW



Antriebsseite
Drive side

Rasselstein has a five- and a six-stand tandem cold rolling mill. They consist of five respectively six four-high stands in tandem, in which the strip is rolled between two work rolls. Because of the high rolling forces (up to 1,200 tonnes = 12,000 kN), the work rolls are supported by large diameter back-up rolls.

The length of the steel strip is increased during cold rolling, depending on the reduction in thickness in the individual stands. Therefore, the rolling speed must increase from stand to stand. The maximum speed in the last stand of the six-stand tandem cold rolling mill is 2,414 m/min (145 km/h).

In order to achieve major reductions (thinner thicknesses) at high rolling speeds, a lubricant consisting of a palm oil/water mixture is used in the roll gap. In addition, the strip and rolls have to be cooled with great amounts of water (up to 30,000 l/min) to absorb the heat generated during rolling.

For ensuring highest product quality within the required, extremely close tolerances the tandem cold rolling mills include, among other technical features

- hydraulic screw-down on all stands
- close strip thickness tolerances achieved by automatic thickness control
- automatic coil feed and discharge
- automated work roll changing on all stands
- roll bending devices on each stand and continuous strip flatness measurement and control.

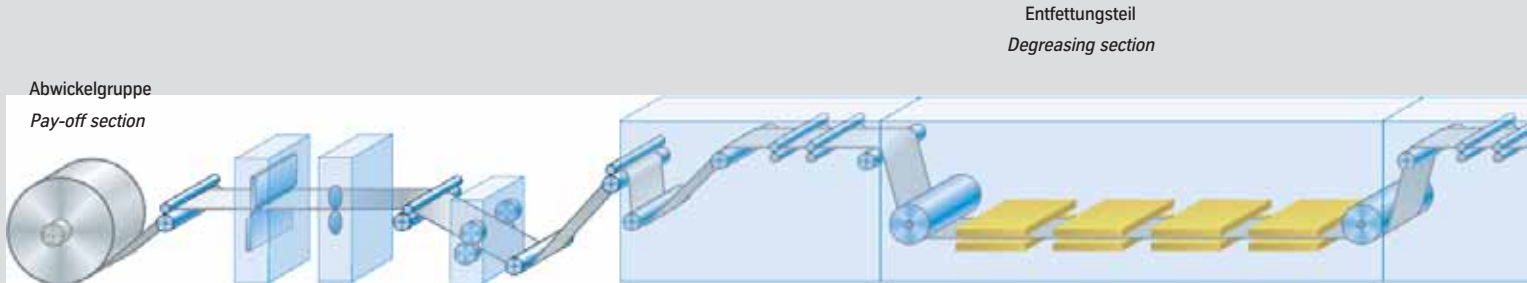
The rolling process is computer controlled, thus ensuring the constant monitoring of production and quality.

The tandem mills can process coils weighing as much as 46 tonnes and with an outside diameter of up to 2,800 mm.

Extensive modernization was carried out in 1998 to improve thickness tolerances and strip flatness still further.

Entfetten

Degreasing



Beim Walzen wird die Dicke des Bandes häufig um mehr als 90 % vermindert. Die dabei eintretende Kaltverfestigung muss durch einen Glühvorgang wieder aufgehoben werden.

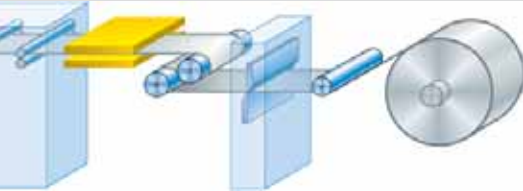
Vor dem Glühen muss das Band von Verunreinigungen gesäubert werden. Dazu stehen zwei Entfettungslinien zur Verfügung. Die Bänder werden zu einem Endlosband zusammengeschweißt, besäumt und durchlaufen dann den Reinigungsprozess. In der 1. Stufe wird heiße Lauge auf das Band gespritzt. Mit Bürsten werden 80 % des Walzöls der Tandemstraßen entfernt. In der anschließenden elektrolytischen Entfettung wird das Band metallisch rein und ein silikat-haltiger Schutzfilm wird abgeschieden. Nach einem zweiten Bürstendurchgang wird das Band gespült, getrocknet und anschließend zu Rollen mit einem Gewicht bis zu 25 t aufgewickelt.

During rolling, the strip thickness is often reduced by more than 90%. The strain hardening incurred during this process must be removed by annealing.

Before annealing, the strip must be cleaned of contaminations. For this purpose Rasselstein has two degreasing lines. The individual coils are welded into a continuous strip, side-trimmed and run through the cleaning process. In a first step a hot alkaline solution is sprayed onto the strip and brushes remove 80% of the water and palm oil emulsion from the cold rolling process. The following electrolytic degreasing process makes the strip metallically clean and a protective film containing silicate is deposited. Then, the strip is brushed again, rinsed, dried and rewound into coils weighing up to 25 tonnes.



Aufwickelgruppe
Coiling section



Entfettungsanlage 3

Gesamtlänge	72 m
Banddicke	0,13 – 0,60 mm
Bandbreite	610 – 1.230 mm
Bandgeschwindigkeit (max.)	600 m/min
Bandquerschnitt (max.)	530 mm ²

Degreasing Line No. 3

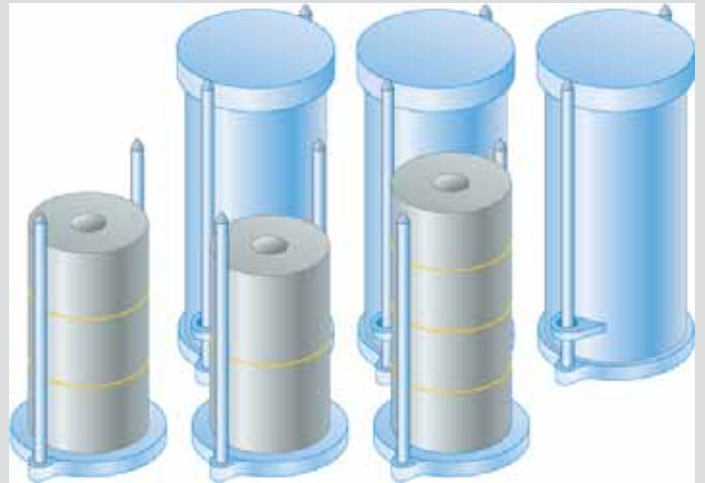
Total length	72 m
Strip thickness	0.13 – 0.60 mm
Strip width	610 – 1,230 mm
Strip speed (max.)	600 m/min
Strip cross-section (max.)	530 mm ²



Coils an der Aufwickelgruppe
Coils at the coiling section

Haubenglühen

Batch Annealing



Durch die Formänderung beim Kaltwalzen wird das Band hart und spröde und ist in diesem Zustand als Verpackungswerkstoff nicht geeignet. Das rekristallisierende Glühen des entfetteten Bandes stellt die notwendige Verformbarkeit wieder her. Hierfür gibt es zwei Verfahren, von denen jeweils dasjenige angewendet wird, mit dem die geforderten Werkstoffeigenschaften am besten erreicht werden können.

Mit dem Hauben-Glühverfahren wird bei gleicher Stahlanalyse eine geringere Härte erzielt als bei dem Durchlauf-Glühverfahren. Die durch das Kaltwalzen zerstörte Kristallstruktur des Bandes wird beim Haubenglühen in einem mehrtägigen Behandlungsprozess, der Aufheizen und Abkühlen umfasst, wiederhergestellt.

Mehrere übereinander gestapelte Rollen mit einem Gesamtgewicht von bis zu 62 t werden auf einen Ofensockel gesetzt und mit einer Schutzhaube sowie einer Heizhaube umschlossen. Um das Oxidieren des Bandes zu verhindern und eine wirksame Wärmeübertragung zu gewährleisten, wird ein sauerstofffreies Schutzgas, Stickstoff oder Wasserstoff, eingesetzt. Die Glühtemperaturen liegen zwischen 600 °C und 650 °C.



Hauben-Glühöfen	Haubenglühe 1	Haubenglühe 2
Heizhauben	27	16
Glühsockel	54	32
Glühtemperatur	600 – 650 °C	
Erdgas je Haube	65 – 105 Nm ³ /h	
Schutzgas je Haube	25 Nm ³ /h	

Batch Annealing Furnaces	BA Plant 1	BA Plant 2
Furnace covers	27	16
Annealing bases	54	32
Annealing temperature	600 – 650 °C	
Natural gas per cover	65 – 105 Nm ³ /h	
Protective atmosphere per cover	25 Nm ³ /h	



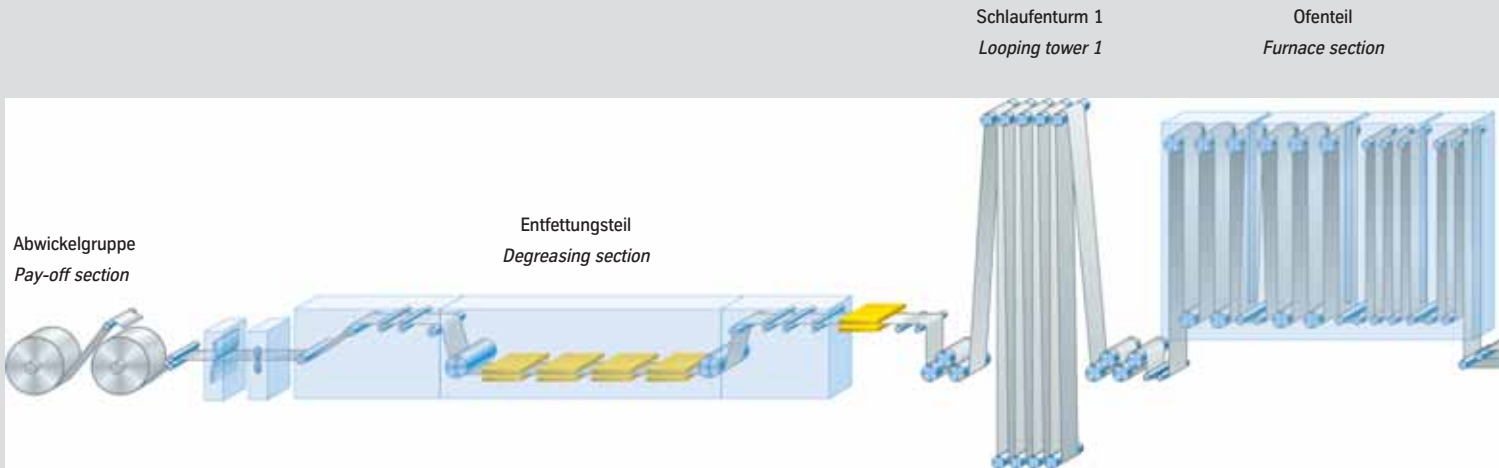
Cold rolling makes the strip hard and brittle and, in this condition, it is not suitable for use as packaging material. Recrystallization annealing of the degreased strip restores the necessary ductility. For this purpose, there are two processes available, of which that process will be used which will best achieve the required material properties.

By batch annealing, a softer material is obtained for a given steel analysis than by the continuous annealing process described later. The crystal structure of the strip, which is destroyed during cold rolling, is restored in a treatment lasting several days and which includes heating and cooling.

Several coils stacked one on top of the other with a total stack weight of up to 62 tonnes are placed on a base and covered with an inner cover and a furnace cover. An oxygen-free protective atmosphere of nitrogen or hydrogen is used to prevent oxidation of the strip and to provide for an effective heat transfer. The annealing temperatures are in the range of 600°C to 650°C.

Durchlaufglühen

Continuous Annealing



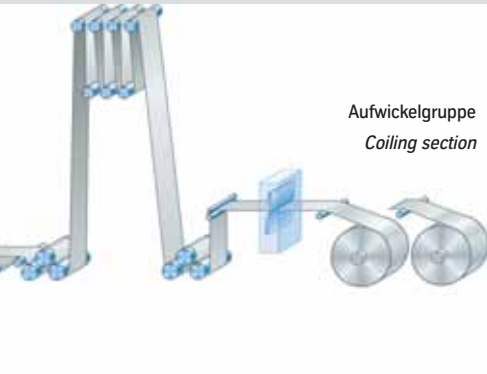
Das Durchlauf-Glühverfahren besteht in einem schnellen, kontinuierlichen Durchlauf des Bandes durch eine unter Schutzgas stehende Glühofenanlage, die als D-Ofen oder Durchlaufglühe bezeichnet wird. Das Schutzgas verhindert auch hier die Oxidation der Bandoberfläche. Bei gleicher Stahlanalyse ist das im Durchlauf bei 670 °C bis 830 °C kurzzeitgeglühte Band etwas härter als das im Haubenofen behandelte Material.

Rasselstein verfügt über drei Durchlaufglühen (D-Ofen 3, 4 und 5). Der D-Ofen 3 wurde 1975 in Betrieb genommen, der D-Ofen 4 im Jahr 1984 und der D-Ofen 5 im Jahr 2005.

Für das Durchlaufglühen werden die einzelnen Rollen zu einem kontinuierlichen Band zusammengeschweißt und später wieder getrennt. Den Ofenteil durchläuft das Band in senkrechten Schlaufen. Der Gesamtdurchlauf mit Glühen und Abkühlen dauert nur wenige Minuten.

Die D-Öfen bei Rasselstein sind ausschließlich für Verpackungsbleche ausgelegt. Durch gezielte Temperaturführung werden dem Stahlband genau jene mechanischen Eigenschaften gegeben, die der vorgesehene Verwendungszweck erfordert.

Schlaufenturm 2
Looping tower 2



Aufwickelgruppe
Coiling section



Kontinuierliche Durchlaufglühanlage 5

Gesamtlänge	250 m
Banddicke	0,15 – 0,40 mm
Bandbreite	800 – 1.280 mm
Coilgewicht (max.)	35 t
Coildurchmesser (max.)	2.300 mm
Bandgeschwindigkeit Ofenteil (max.)	500 m/min
Bandtemperatur	670 – 830 °C
Gasverbrauch	2.950 Nm ³ /h
Bandlänge in der Anlage	2.000 m

Continuous Annealing Line No. 5

Total length	250 m
Strip thickness	0.15 – 0.40 mm
Strip width	800 – 1,280 mm
Coil weight (max.)	35 t
Coil diameter (max.)	2,300 mm
Strip speed furnace section (max.)	500 m/min
Strip temperature	670 – 830°C
Gas consumption	2,950 Nm ³ /h
Strip length in the line	2,000 m



Entfettungsteil
Degreasing section



Aufwickelgruppe
Coiling section

In the continuous annealing process, a continuous strip is rapidly passed through a furnace containing a protective atmosphere. Here, too, the protective atmosphere prevents oxidation of the strip surface. For a given steel analysis, strip annealed in the continuous furnace for a short time at 670°C – 830°C is somewhat harder than material which has been batch annealed.

Rasselstein has three continuous annealing lines (called CAL No. 3, No. 4 and No. 5). The CAL No. 3 was commissioned in 1975, the CAL No. 4 in 1984 and the CAL No. 5 in 2005.

For continuous annealing, the individual coils are welded into a continuous strip and separated again later. The strip passes through the furnace section in vertical loops. The complete passage through the line including the annealing and cooling treatment takes only a few minutes.

The continuous annealing lines of Rasselstein have been exclusively designed for packaging material. By targeted temperature control, the steel strip is given exactly those mechanical properties which are required for the intended application.

Nachwalzen Temper Rolling



Quarto-Gerüst
Four-high stand



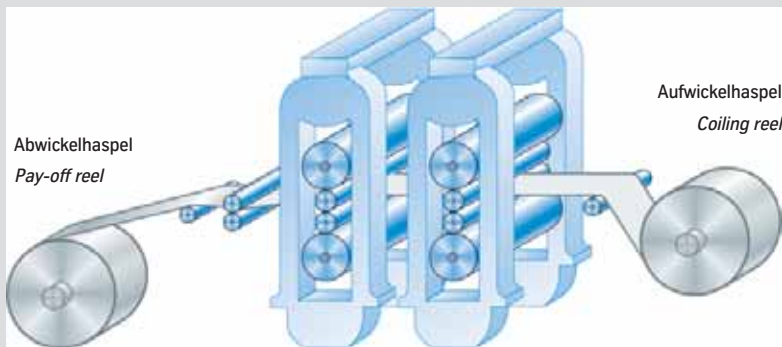
Durch das rekristallisierende Glühen ist zwar die Kristallstruktur wiederhergestellt worden, das geglühte Material kann aber noch nicht für die Verarbeitung zu Weißblechverpackungen eingesetzt werden, da starke Knicke und ungleichmäßiges Umformverhalten auftreten würden (Fließfigurenbildung). Um dem Band die erforderlichen Umformeigenschaften zu geben, erfolgt nach dem Glühen ein trockenes Nachwalzen (ohne Schmierung und Kühlung), auch Dressieren genannt. Die Verformung (Dressiergrad) variiert je nach Verwendungszweck zwischen 0,4 % und 1,4 %. Bei diesem Arbeitsgang wird gleichzeitig eine auf den Verwendungszweck abgestellte Rauheit erzeugt und die Ebenheit des Bandes verbessert.

Zwei der insgesamt drei Nachwalzwerke bei Rasselsstein haben zudem die Möglichkeit, nass zu dressieren, sowie die Fähigkeit zu einer Dickenreduzierung um bis zu 42 %. Das so erzeugte doppelt reduzierte Material (DR) bedeutet für die Kunden eine Werkstoffersparnis, weil geringere Dicken durch höhere Festigkeit kompensiert werden.

Nach dem Dressieren kann das Band als Feinstblech in Rollen oder zu Tafeln geschnitten verkauft werden. Der weitaus größte Teil der Erzeugnisse wird jedoch veredelt, bevor er das Werk verlässt.



Walzgerüste
Mill stands



Abwickelhaspel
Pay-off reel

Aufwickelhaspel
Coiling reel



Zweigerüstiges Nachwalzwerk 4

Banddicke	0,12 – 0,50 mm
Bandbreite	600 – 1.400 mm
Walzgeschwindigkeit (max.)	2.000 m/min (120 km/h)
Coildurchmesser (max.)	2.200 mm
Coilgewicht (max.)	35 t
Durchmesser	
- Arbeitswalzen	505 – 563 mm
- Stützwalzen	1.270 – 1.420 mm
Ballenlänge	1.450 mm
Installierte Anschlussleistung	18,1 MW

Two-stand Temper Mill No. 4

Strip thickness	0.12 – 0.50 mm
Strip width	600 – 1,400 mm
Rolling speed (max.)	2,000 m/min (120 km/h)
Coil diameter (max.)	2,200 mm
Coil weight (max.)	35 t
Diameter	
- Work rolls	505 – 563 mm
- Back-up rolls	1,270 – 1,420 mm
Barrel length	1,450 mm
Total power installed	18.1 MW



Although the crystal structure has been restored by the recrystallization annealing process, the annealed material cannot yet be used for fabrication into tinplate containers, since this would result in heavy kinks and a non-uniform forming behaviour (occurrence of Lueders lines). In order to give the strip the necessary forming properties, the annealing process is followed by dry rolling (without lubricant or coolant), also called temper rolling. The overall reduction (temper grade) varies between 0.4% and 1.4%. In this operation, the roughness required for the later application is produced, while the flatness of the strip is improved.

Furthermore two of the three temper rolling mills of Rasselstein have the ability of wet temper rolling and can achieve a thickness reduction up to 42%. For the customers, this double-reduced steel (DR) means a saving of material, because lower thicknesses are compensated by higher strength.

After temper rolling, the strip can be sold as blackplate in coils, or cut into sheets. However, by far the greater part of the output is coated before leaving the plant.

Verzinnen/Verchromen Tinning/Chromium Coating

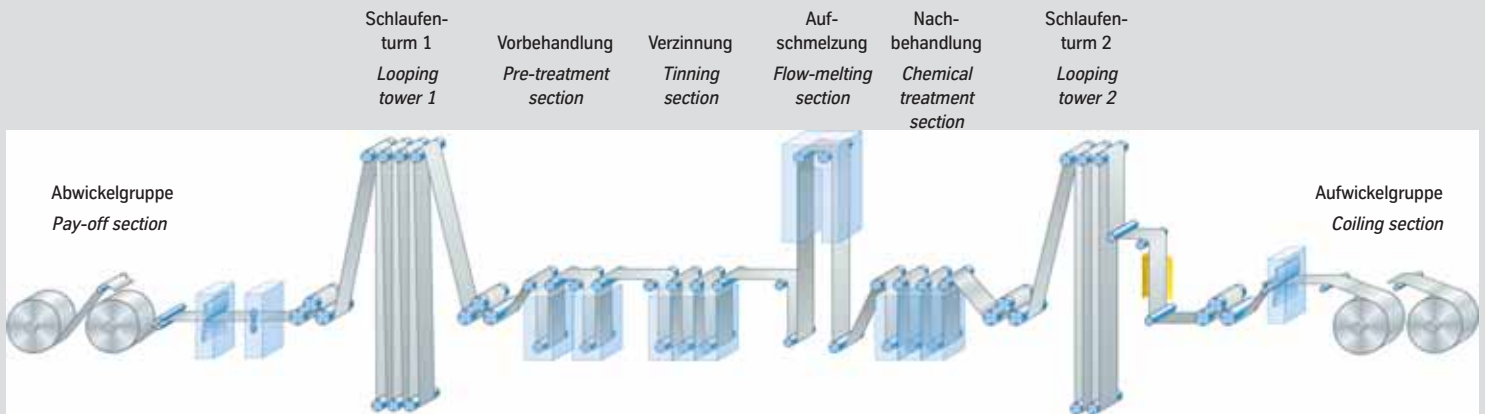


Erst durch den Veredelungsprozess wird das Feinstblech zu Weißblech. Hierzu verfügt Rasselstein über vier Verzinnungslinien und eine Verchromungslinie.

In den Verzinnungsanlagen werden die Feinstbandrollen zunächst zu einem endlosen Band zusammengeschweißt. Der von Schlaufentürmen aufgenommene Bandvorrat ermöglicht auch während der notwendigen Stillstandszeiten beim Aneinanderschweißen oder später beim Trennen der fertig gewickelten Rollen das kontinuierliche Durchlaufen des Bandes durch den Verzinnungsteil. Nach einer gründlichen Reinigung durch eine elektrolytische alkalische Behandlung und durch Beizen mit anschließendem Spülen gelangt das Band in den zinnhaltigen Elektrolyten. Dort wird es als Kathode zwischen zwei Reihen Zinnanoden hindurchgeführt.

Mit Hilfe des elektrischen Stromes wird das Zinn der Anoden gelöst und auf dem Band abgeschieden. Elektrolytisch kann Zinn in beliebiger Dicke und, falls erforderlich, unterschiedlich dick auf die beiden Seiten des Bandes aufgetragen werden (Differenz-Verzinnung). Übliche Zinnschichten liegen heute zwischen $1,0 \text{ g/m}^2$ und $5,6 \text{ g/m}^2$.

Durch anschließendes Erwärmen des Bandes über den Zinnschmelzpunkt von 232 °C und Abschrecken in Wasser wird danach der brillante Glanz des elektrolytisch verzinnerten Weißblechs erzielt. Die mit dem Aufschmelzen erreichte hohe Haftfähigkeit der Zinnschicht verbessert den Korrosionsschutz, der durch eine chemische Nachbehandlung (Passivierung) optimiert wird. Eine Einölung von wenigen mg/m^2 führt zu günstigen Gleiteigenschaften bei der späteren Verarbeitung beim Kunden.



Veredlungsanlage 12

Gesamtlänge	179 m
Banddicke	0,15 – 0,70 mm
Bandbreite	600 – 1.220 mm
Bandgeschwindigkeit (max.)	600 m/min
Coilgewicht (max.)	
- Abwickelgruppe	27 t
- Aufwickelgruppe	18 t
Coildurchmesser (max.)	2.200 mm
Elektrolyt	Methansulfonsäure
Installierter Gleichrichterstrom	2 x 102 kA
Induktive Aufschmelzung	2 MW

Tinning Line No. 12

Total length	179 m
Strip thickness	0.15 – 0.70 mm
Strip width	600 – 1,220 mm
Strip speed (max.)	600 m/min
Coil weight (max.)	
- Pay-off section	27 t
- Coiling section	18 t
Coil diameter (max.)	2,200 mm
Electrolyte	Methanesulfonic acid
Installed rectifier current	2 x 102 kA
Inductive melting	2 MW



Zinnanodenwechsel
Change of tin anodes

It is only at the next stage that the blackplate is transformed into packaging steel. For this purpose Rasselstein has four tinning lines and one chromium coating line.

In the tinning lines, the coils of steel strip are first welded into a continuous strip. The amount of strip held in the looping towers permits the continuous passage of the strip through the tinning section, even during down-times required for welding or changing the coils. After thorough cleaning by an electrolytic alkaline treatment and by pickling with subsequent rinsing, the strip, as a cathode, passes through a tin-containing electrolyte between two banks of tin anodes.

The tin of the anodes is dissolved electrolytically and is then deposited on the strip. Tin can be electrolytically deposited in any required thickness and, if necessary, with different coating thicknesses on each side (differential tinning). Nowadays, tin coatings generally come in thicknesses ranging from 1.0 g/m² to 5.6 g/m².

The bright luster of electrolytic tinplate is obtained by heating the strip above the melting point of tin (232°C) and subsequent water quenching. The high adhesive power of the tin coating resulting from the flow-melting produces good corrosion resistance, which can be optimized by a chemical posttreatment called passivation. The process ends with oiling using just a few milligrams of oil per m² to improve the sliding properties of the strip during processing at customer plants.



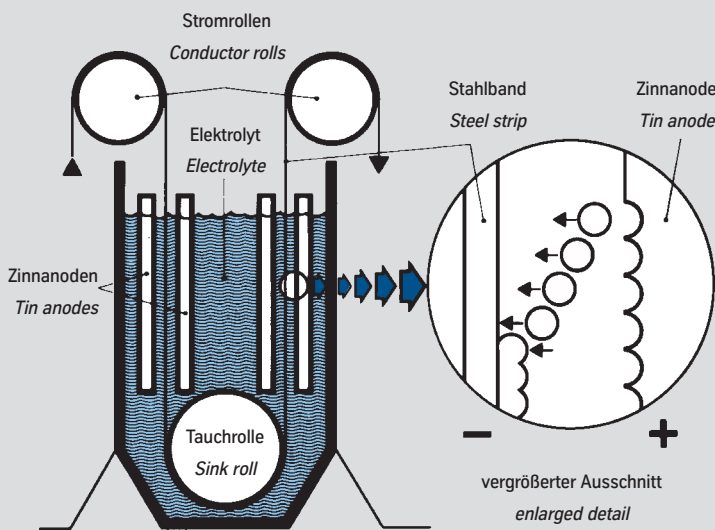
In den Verzinnungslinien werden die Banddicke und die Zinnschichtdicke automatisch gemessen, der innere Reinheitsgrad des Materials kontrolliert und schadhafte Stellen des Bandes erfasst. An den Kanten wird das Weißblech auf die vom Kunden gewünschte Breite besäumt und anschließend die Bandplanheit mit einem Streckbiegerichter optimiert. Ein Kontrolleur prüft das laufende Band auf Oberflächenfehler.

Unterstützt wird er von einem automatischen Oberflächeninspektionssystem. Am Ende der Verzinnungslinie wird das endlose Band wieder zu Rollen aufgewickelt und getrennt.

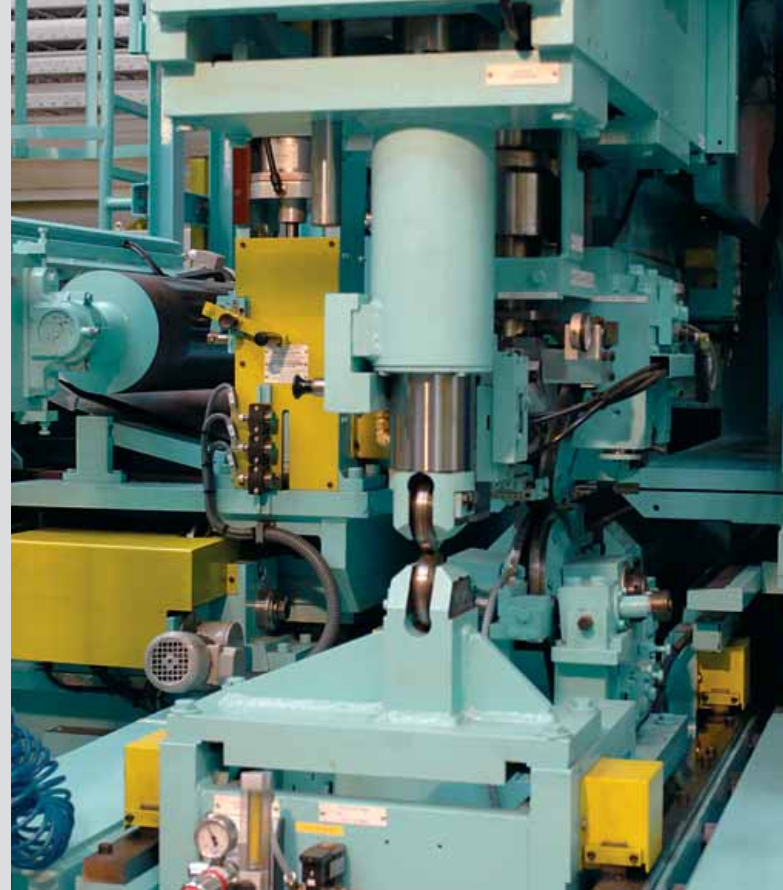
Das auf langjähriger Erfahrung beruhende Produktions-Know-how sowie vielfältige Kontrollen und Maßnahmen der Qualitätssicherung garantieren eine gleichmäßig hohe Qualität des Weißblechs von Rasselstein.

Die von Rasselstein im Jahr 2005 neu in Betrieb genommene Verzinnungslinie vereinigt eine Vielzahl von innovativen Lösungen, die sie zur modernsten Anlage dieser Art weltweit macht. Die Coils werden zum Beispiel mit Hilfe einer Laserschweißmaschine zu einem Endlosband miteinander verbunden. Die verzinnnten Laserschweißnähte können dann bei der Dosenherstellung beim Kunden ohne Unterbrechung des Produktionsprozesses problemlos verarbeitet werden.

In einem der Verzinnung ähnlichen Prozess wird auch spezialverchromtes Feinstblech hergestellt, das international die Bezeichnung Electrolytic Chromium Coated Steel/Tin Free Steel (ECCS/TFS) trägt. Die Schichtdicke beim elektrolytischen Verchromen liegt zwischen $0,05 \text{ g/m}^2$ und $0,1 \text{ g/m}^2$. ECCS kann heute überall dort eingesetzt werden, wo nicht geschweißt werden muss.



Senkrechter Schnitt durch einen Verzinnungstank
Sectional view of a tinning tank



Laserschweißmaschine
Laser welding machine

Strip thickness and tin coating thickness are measured automatically in the tinning lines, the internal purity of the material is inspected and defective areas of the strip are detected. On the sides the tinfoil is trimmed to customer specification followed by an optimization of the strip flatness with a stretch levelling facility.

An operator inspects the running strip for surface defects. Also an automatic surface inspection system checks the quality of the strip. At the exit end of the tinning line, the continuous strip is cut and recoiled.

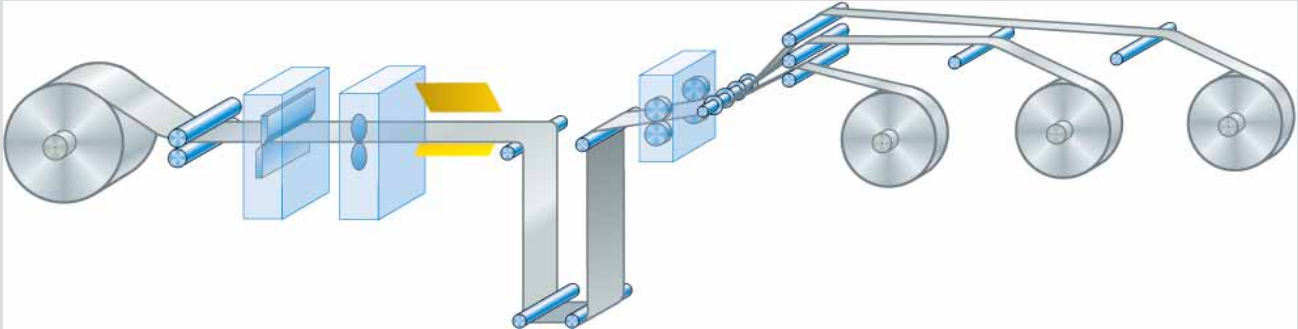
Production know-how based on long years of experience, combined with extensive controls and quality assurance measures, guarantees the uniformly high quality of Rasselstein's tinfoil.

In 2005 Rasselstein commissioned a tinning line with a multitude of innovative solutions making it to the most modern tinning line in the world. For example the coils are welded into a continuous strip by a laser welding machine. At customer plants the tin coated laser welds can be converted trouble-free in the canmaking process without machine downtimes.

A similar process to tinning is used to produce special chromium coated material, known internationally as electrolytic chromium coated steel/tin free steel (ECCS/TFS). The chromium is deposited on the strip in thicknesses between 0.05 g/m^2 and 0.1 g/m^2 by feeding an electric current. ECCS can be used for any application where welding is not required.

Spalten und Zerteilen Slitting and Cutting

Spaltanlage
Slitting line

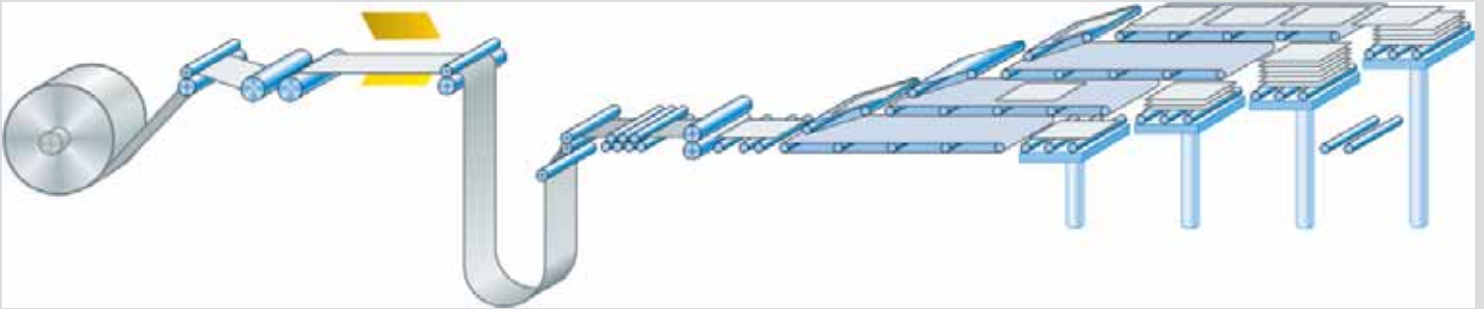


Weißblech wird von den Kunden zunehmend in Form von Rollen (Coils) abgenommen, andernfalls wird es auf Querteilanlagen mit Direktantrieb zu Tafeln in gewünschter Abmessung geschnitten oder auf einer Scrollschere zu Tafeln mit Formschnitt abgelängt. Durch Spalten des Bands in Längsrichtung entstehen Schmalbandringe.

Online-Messsysteme kontrollieren jede Tafel auf Maßhaltigkeit. Fehlerhafte Tafeln werden automatisch aussortiert, sodass eine hohe Lieferqualität sichergestellt ist.

Präzision und moderne Schneidtechnik ermöglichen die Einhaltung von kleinsten Breitentoleranzen.

Zerteilanlage
Cutting line



Tafeln mit Scrollschnitt
Sheets with scroll cut

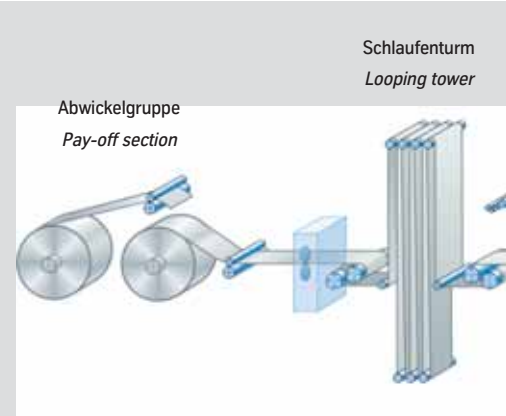
More and more, tinplate is ordered by customers for delivery in coils; if not, the product is cut to length as desired on cutting lines with direct drives or cut into scrolled sheets on a scroll cutting line. Narrow strip in coil form is produced by slitting.

Online sensor systems check each sheet for dimensional tolerance. Defective sheets are automatically sorted out and rejected, thus ensuring that only high-quality products leave the plant.

Precision and modern cutting technology make it possible to keep within even the closest width tolerances.

Folienbeschichten und Lackieren

Film Laminating and Lacquering



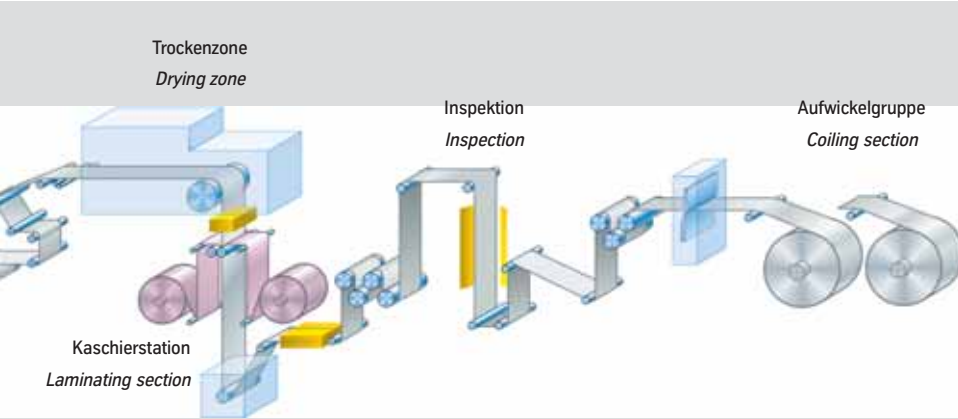
Optische Oberflächeninspektion
Optical surface inspection

Weißblech wird für seinen Einsatz als Verpackungsmaterial lackiert oder mit Folie kaschiert. Rasselstein kann diese Weiterverarbeitungsschritte selbst ausführen und den Kunden lackierte oder folienkaschierte Bänder sowie lackierte Tafeln anbieten.

Zur Folienkaschierung und Lackierung von breitem Band wurde 1991 eine neue Anlage errichtet. Die Basiswerkstoffe Weißblech oder spezialverchromtes Feinstblech können mit dieser Anlage einseitig oder beidseitig mit Kunststofffolien (PET, PP oder PE) beschichtet werden. Es besteht auch die Möglichkeit, einseitig beschichtetes Material

so herzustellen, dass es beim Kunden auf der Rückseite lackiert oder bedruckt werden kann.

Zur Lackierung von Tafelmaterial verfügt Rasselstein über eine Tafellackieranlage, die bis zu 6.000 Tafeln in der Stunde lackiert. Im Lackierwerk werden Grundlacke, Decklacke und pigmentierte Lacke im Aufrollverfahren mit der gewünschten Lackauflage aufgebracht. Die Lacke werden im anschließenden ca. 10-minütigen Durchlaufen des Trockenofens bei bis zu 210 °C getrocknet. Hierbei sind einseitige, beidseitige, einschichtige oder mehrschichtige Voll- oder Aussparlackierungen möglich.



Beschichtungsanlage

Gesamtlänge	72 m
Banddicke	0,12 – 0,50 mm
Bandbreite	600 – 1.200 mm
Bandgeschwindigkeit (max.)	150 m/min
Beschichtungen	Kunststofffolien (PET, PP, PE), Lack

Coating line

Total length	72 m
Strip thickness	0.12 – 0.50 mm
Strip width	600 – 1,200 mm
Rolling speed (max.)	150 m/min
Coatings	Plastic films (PET, PP, PE), Lacquer



Kaschierstation
Laminating section

Folienbeschichtetes Coil
Film-laminated coil

For packaging material applications, tinplate is lacquered or film-laminated. Rasselstein is in a position to carry out these operations on its own facilities and can thus offer customers lacquered or film-laminated strip as well as lacquered sheets.

A new installation for film-laminating and lacquering of wide strip was built in 1991. With this line, the base materials tinplate or electrolytic chromium coated steel can be coated on either one or both sides with plastic films (PET, PP or PE). It is also possible to produce unilaterally coated mate-

rials allowing customers to lacquer or decorate the uncoated side in their own facilities.

For sheet lacquering, Rasselstein has a line that can lacquer up to 6,000 sheets per hour. In the lacquering plant, primers, top-coats and pigmented lacquers are applied by rollers up to the required thickness. The lacquered sheets are then passed through a continuous drying oven heated to up to 210°C for approx. 10 minutes. The line can produce sheets lacquered on one or both sides, with single or multi-layer, partial or full-surface lacquering.

Verpackung und Transport

Packaging and Transport



Eine sorgfältige Verpackung schützt die Produkte gegen Transport- und Witterungsschäden. Die Art der Verpackung richtet sich nach dem Beförderungsmittel und dem Bestimmungsort. Sie reicht von einer einfachen Ausführung bis zur aufwändigen Verpackung mit Stahlblechumhüllung für den Seetransport. Möglichkeiten der Automatisierung werden auch beim Verpacken genutzt.

Im Zuge der Kapazitätserweiterung im Jahr 2005 wurde auch in ein neues Fertiglager mit weitestgehend automatisierter Verpackungseinrichtung für Coils investiert.

Für die bei der Werkserweiterung errichteten Neuanlagen erfolgt der innerbetriebliche Coiltransport durch ein fahrerloses Transportsystem. Die insgesamt sieben Fahrzeuge sind batteriebetrieben und haben eine maximale Tragfähigkeit von jeweils 30 t. Optische und mechanische Abstandseinrichtungen sorgen dafür, dass es keine Kollisionen mit anderen Fahrzeugen, mit Anlagen oder Menschen gibt. Gesteuert werden die Fahrzeuge automatisch durch Laser über Reflektoren – unterstützt durch eine bei Rasselstein entwickelte Verwaltungssoftware.

Die verkehrsgünstige Lage des Werkes am Rhein mit angegliederter Hafen, Bahnanschluss und LKW-Versandeinrichtungen ermöglicht einen zügigen und günstigen Versand der Produkte in alle Teile Deutschlands, in die Länder Europas und in sämtliche Kontinente der Erde.



Wickelmaschine an der Coil-Pack-Station
Wrapping machine at the coil packing station



Automatische Palettenzuführung
Automatic pallet feeding system

Careful packaging protects the product against transport and weather damage. The type of packing depends on the means of transport and the destination and varies from simple to very expensive packing with steel sheet enclosures for sea transport. Automation is also used in packing.

Together with the capacity increase in 2005 Rasselstein invested also in a new finished product warehouse with almost fully automated packing facilities for coils.

In extending the plant the internal coil transport for the newly-built lines is processed by a driverless transport system. A total of sev-

en vehicles are battery-powered and have a maximum loading capacity of 30 tonnes each. Optical and mechanical distance sensors make sure that there will be no collisions with other vehicles, facilities and persons. A navigation system, which uses lasers and reflectors, provides the automatic guidance of the vehicles on transport routes – supported by a management software developed by Rasselstein.

The favorable location of the plant on the Rhine with a nearby harbor, railroad connection and shipment facilities for trucks permits prompt and economical shipment of the products to all parts of Germany, to Europe, and to all the continents of the world.

Qualitätssicherung Quality Assurance



Während des Produktionsprozesses vom Warmband zum Weißblech erfolgen zahlreiche auf den jeweiligen Verarbeitungsabschnitt bezogene Qualitätskontrollen.

Durch Prozessführung und -kontrolle auf dem neuesten Stand der Technik werden gleichmäßige technologische Eigenschaften des Materials in extrem engen Toleranzen sichergestellt.

In der Endkontrolle wird das Fertigmateriale verschiedenen physikalischen und chemischen Untersuchungen unterzogen. Dabei werden in erster Linie Umformbarkeit und Oberflächeneigenschaften geprüft.

Weiterhin findet jeden Morgen eine zentrale Besprechung zu tagesaktuellen Themen der Arbeitssicherheit, Produktion und Qualität statt. Teilnehmer sind Führungskräfte aus dem gesamten Produktionsbereich, der Forschung und Entwicklung und der Qualitätssicherung.

Das Qualitätsmanagementsystem von Rasselstein ist nach DIN EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002 zertifiziert und wird halbjährlich auditiert. Weiterhin besitzt Rasselstein den Konformitätsstatus zur gängigen Lebensmittelleitlinie nach dem HACCP-Standard (Hazard Analysis of Critical Control Point).



During the production process from hot rolled strip to tinplate, there are numerous quality controls pertinent to each processing stage.

Through state-of-the-art process management and control, uniform technological properties of the material within extremely close tolerances are ensured.

At the final inspection stage, the finished material is subjected to various physical and chemical tests. In these tests, major importance is attached to the forming characteristics and surface properties.

Furthermore every morning a central meeting takes place where current topics of the day relating to industrial safety, production and quality are discussed. Participants are executives from all production facilities, research and development and quality assurance.

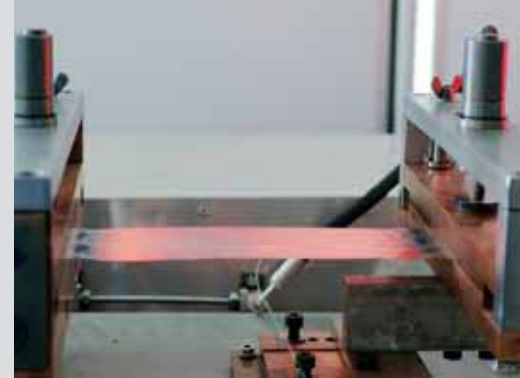
The quality management system of Rasselstein is certified to DIN EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002 and audited every six months. Furthermore Rasselstein has the status of conformance to the common food guideline according to HACCP standard (Hazard Analysis of Critical Control Point).



Untersuchung am Feldelektronenmikroskop
Testing with a field-electron microscope



Probenanalyse am optischen Emissionsspektrometer
Sample analysis with an optical emission spectrometer



Laborsimulation Durchlaufglühen
Simulation of continuous annealing in the laboratory

Die Entwicklungsarbeit nimmt bei Rasselstein einen breiten Raum ein. Es wird kontinuierlich an der Neuentwicklung und Optimierung von Werkstoffen, Produkten und Produktionsprozessen gearbeitet. Zur Bewältigung dieser Aufgaben steht eine hochwertige technische Ausrüstung zur Verfügung. Die Kunden können jederzeit auf das umfassende Know-how der vier Teams Werkstofftechnik, Oberflächentechnik, Anwendungstechnik und Innovationszentrum zurückgreifen.

Die Experten der Werkstofftechnik entwickeln neue und optimieren vorhandene Werkstoffe, die speziell auf die Kundenanforderungen zugeschnitten werden. Gemeinsam mit den Warmbandlieferanten wird kontinuierlich die Qualität des eingesetzten Vormaterials verbessert.

Im Team Oberflächentechnik wird ständig an der Optimierung der Weißblechoberfläche zur Verbesserung der tribologischen Eigenschaften und zur Erhöhung des Korrosionsschutzes gearbeitet. Einer der Entwicklungsschwerpunkte ist die Kunststoffbeschichtung von Weißblech.

Haupttätigkeiten der Anwendungstechnik sind die Analyse und Optimierung der Produkte und Prozesse der Kunden. Hierzu stehen Fertigungsanlagen zur Verfügung, die den Dosenherstellungsprozess beim Kunden abbilden.

Das Innovationszentrum von Rasselstein arbeitet eng mit den Kunden zusammen auf der Suche nach zukunftsweisenden Einsatzmöglichkeiten für Weißblech, zur Entwicklung von neuen Verpackungen und zur Optimierung vorhandener Produkte.

Development is a key priority at Rasselstein. There is a continuous work on developing and improving materials, products and production processes. For these purposes extensive technical equipment is available. The customers can draw on the combined expertise of four teams (material technology, surface technology, application technology, innovation center) at any time.

The experts of material technology develop new materials and optimize existing ones, tailored to customer requirements. Together with the hot rolled strip suppliers the quality of the raw materials used is checked and improved continuously.

The team surface technology is constantly working on optimization the tinfoil surface to improve the tribologic properties and to increase the protection against corrosion. One of the main development areas is laminating of tinfoil with plastic films.

The work of the application technology team is focused on the analysis and improvement of customer products and processes. For this purpose production equipment is available reproducing the canmaking process of customers.

The innovation center of Rasselstein is working in close collaboration with customers to find forward-looking applications, to develop new packaging solutions and to optimize existing products.

Umweltschutz

Environmental Protection



Umweltschutz hat bei Rasselstein einen hohen Stellenwert. Moderne Einrichtungen für die Reinhaltung von Wasser und Luft sowie für den sparsamen Umgang mit Rohstoffen und Energie sind daher eine Selbstverständlichkeit.

In der Kläranlage des Weißblechwerkes werden alle betrieblichen Abwässer gereinigt. Die Anlage besteht aus einer Durchlaufneutralisation, zwei nachgeschalteten Klärbecken mit insgesamt ca. 6.000 m³ Speichervolumen und einem Schlamm-eindickbecken. Diesen zentralen Abwasserbehandlungen sind, wo erforderlich, gesonderte Teilstrombehandlungen vorgeschaltet. Dazu gehören eine Emulsionsspaltanlage mit nachgeschalteter biologischer Reinigungsstufe zur Behandlung der öl- und fetthaltigen Abwässer aus den Walzanlagen und eine chemisch/physikalische Spalt- und Flotationsanlage zur Reinigung der Prozesswässer der Entfettungsanlagen. Hier werden zusätzlich Ultrafiltrationsanlagen zur Reduzierung des Entfettungsmittelverbrauches eingesetzt.

Chromhaltige Abwässer aus den Veredelungsanlagen werden reduziert und Chrom wird ausgefällt. Zinn wird aus den Abwässern der Verzinnungsanlage zurückgewonnen. Die Grenzwerte

für Industrieabwässer werden bei Rasselstein nicht nur eingehalten, sondern zum Teil weit unterschritten. Außerdem wird der überwiegende Teil des benötigten Kühlwassers im Kreislaufverfahren mehrfach genutzt. Mehr als 80 % werden in diesen geschlossenen Kreisläufen mit Rückkühlanlagen geführt.

Rauchgase, die bei Verbrennungs- und Glühprozessen entstehen, werden am Entstehungsort erfasst und, wenn notwendig, gereinigt. Alle Anlagen zur Behandlung der Bandoberfläche, bei denen durch die Produktionsprozesse säure-, laugen- oder fetthaltige Dämpfe auftreten, sind mit Badabsaugungen und Abluftwäschern ausgerüstet.

In der Abfallwirtschaft sind die Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorbildlich umgesetzt. Über 95 % der anfallenden Abfälle werden wiederverwertet. Nur noch ein geringer Teil muss in Aufbereitungs- oder Verbrennungsanlagen umweltgerecht entsorgt werden.

Zur Umsetzung all dieser Aufgaben verfügt Rasselstein über ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2004.



Environmental protection has a high priority at Rasselstein. We therefore consider it a matter of course to install and maintain modern equipment for keeping clean water and air and for using raw materials and energy economically.

All wastewater emerging from the tinplate facilities is cleaned in the company's own sewage treatment plant. This plant consists of a continuous neutralization system, two downstream purification basins with a total capacity of 6,000 m³, and a sludge thickener. Where necessary, partial wastewater streams are subjected to special pre-treatment before entering the centralized wastewater treatment system. It includes an emulsion cracking plant with proceeding biologic treatment to clean the oil- and grease-laden wastewater from the rolling mills and a chemical/physical cracking- and flotation plant to clean the process water of the degreasing lines. Additionally an ultrafiltration plant is used for reduction of degreasing agent consumption.

Chromium-containing wastewater from the coating lines is reduced and the chromium is precipitated out. Tin is recovered from the tinning line wastewater. Rasselstein not only complies with the

limit values set up for industrial sewage; in some areas, our values are even kept far below such limits. Furthermore, the greater part of the required cooling water is utilized several times. More than 80% of this water is recirculated in closed loops equipped with recooling units.

Waste gases generated during combustion and annealing processes are contained at source and, if necessary, cleaned. All strip surface treatment lines generating vapors containing acid, alkali or grease as a result of the production processes are equipped with extraction facilities and exhaust air scrubbers.

Rasselstein's waste management complies to an exemplary degree with the stipulations of the German waste management and recycling legislation. Over 95% of all arising wastes are recycled, with only a small proportion remaining to be disposed of in treatment plants or incinerators, in line with good environmental practice.

In order to ensure that all these measures were properly implemented, Rasselstein has a certified environmental management system according to DIN EN ISO 14001:2004.

Technische Entwicklung des Werkes Andernach

Technical Development of the Andernach Plant

1920	Gründung als Band-Walzwerk „Remy, van der Zypen & Co.“	1920	<i>Founded as strip mill “Remy, van der Zypen & Co.”</i>
1931	Aufnahme der Bandlackierung	1931	<i>Start of strip lacquering</i>
1934	Erste elektrolytische Bandverzinnungsanlage der Welt	1934	<i>First electrolytic strip tinning line in the world</i>
1938	Kaltwalzen von Breitband auf einem Reversiergerüst	1938	<i>Cold rolling of wide strip on a reversing mill</i>
1953	Dreigerüstige Kaltwalz-Tandemstraße als erste mehrgerüstige Kaltwalzstraße für Breitband in Deutschland	1953	<i>Three-stand tandem cold rolling mill as the first multi stand cold rolling mill for wide strip in Germany</i>
1955	Erster Durchlauf-Glühofen für das kontinuierliche Glühen von Breitband in Europa	1955	<i>First continuous annealing line for wide strip in Europe</i>
1960	Erste fünfgerüstige Kaltwalz-Tandemstraße in Deutschland	1960	<i>First five-stand tandem cold rolling mill in Germany</i>
1966	Erste elektrolytische Bandverchromungsanlage für spezialverchromtes Verpackungsblech in Europa	1966	<i>First electrolytic chromium coating line for the production of ECCS/TFS in Europe</i>
1972	Erste sechserüstige Kaltwalz-Tandemstraße in Europa und damit Beginn der Errichtung eines neuen Werksteils	1972	<i>First six-stand tandem cold rolling mill in Europe, thus beginning the build-up of a new part of the plant</i>
1975	Erster schnell laufender Vertikaldurchlaufglühofen in Europa	1975	<i>First high-speed continuous annealing line in Europe with vertical strip pass</i>
1981	Aufnahme des Farbdrucks	1981	<i>Start of color printing</i>
1983	Start des Folienkaschierens auf schmalen Weißblechband	1983	<i>Start of film coating on narrow strip</i>
1984	Erste Durchlaufglühe für Weißblech und Feinblech in Deutschland	1984	<i>First continuous annealing line for tinplate and sheet steel in Germany</i>
1991	Inbetriebnahme einer Anlage zum Lackieren und Folienbeschichten von Breitband	1991	<i>Commissioning of a line for lacquering and coating wide strip</i>
1998	Inbetriebnahme einer Laserschweißmaschine für Weißblech	1998	<i>Commissioning of a laser welding machine for tinplate</i>
2005	Entstehung des weltweit größten Produktionsstandorts für Weißblech durch Investition in Kapazitätserweiterung	2005	<i>Creation of world’s largest tinplate production site by investment in capacity increase</i>

Lieferprogramm

Product Range



Produkte

- Weißblech
- Spezialverchromtes Feinstblech
- Feinstblech

Products

- Tinplate
- ECCS/TFS
- Blackplate

Lieferformen

- Rollen (Coils)
- Tafeln
- Scroll-Tafeln
- Schmalband

Delivery Forms

- Coils
- Sheets with straight cut
- Sheets with scroll cut
- Narrow Strip

Beschichtungen

- Lackiert
- PET-beschichtet
- PP-beschichtet
- PE-beschichtet

Coatings

- Lacquered
- PET-coated
- PP-coated
- PE-coated

Rasselstein GmbH
Koblenzer Straße 141
56626 Andernach

Rasselstein GmbH
Koblenzer Str. 141
56626 Andernach
Germany

Technische Kundenberatung

Telefon: 02631 81-2455
Fax: 02631 81-2900
E-Mail: support.rasselstein@thyssenkrupp.com

Technical Consulting

Phone: +49 2631 81-2455
Fax: +49 2631 81-2900
E-mail: support.rasselstein@thyssenkrupp.com

Vertrieb

Telefon: 02631 81-2415
Fax: 02631 81-2416
E-Mail: sales.rasselstein@thyssenkrupp.com

Sales

Phone: +49 2631 81-2415
Fax: +49 2631 81-2416
E-mail: sales.rasselstein@thyssenkrupp.com

Marketing

Telefon: 02631 81-2263
Fax: 02631 81-2936
E-Mail: marketing.rasselstein@thyssenkrupp.com

Marketing

Phone: +49 2631 81-2263
Fax: +49 2631 81-2936
E-mail: marketing.rasselstein@thyssenkrupp.com

www.rasselstein.com

www.rasselstein.com

2006
Herausgeber: Rasselstein GmbH

2006
Published by: Rasselstein GmbH

