



Ihr Stahl in guten Händen.



einfach  
persönlich  
direkt

Fachinformationen zum Thema

# Umweltschutz beim Feuerverzinken

# Unser Engagement im Umweltschutz



**Schon vor mehr als 25 Jahren haben wir uns entschieden, konsequent in Umweltschutz zu investieren. Seitdem ist es uns gelungen, das Feuerverzinken Schritt für Schritt zu einem die Umwelt optimal schonenden Verfahren weiter zu entwickeln. Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen einen umfassenden Überblick über die in unseren Werken zum Einsatz kommenden Prozesse bieten und Ihnen die von uns entwickelten Maßnahmen vorstellen. Besonders stolz sind wir auf unsere Vorreiterrolle, für die einige Meilensteine stellvertretend Zeugnis ablegen mögen:**

- ▶ 1989: Einführung der DIN EN ISO 14001 und eines zentralen Umweltbeauftragten für alle Werke
- ▶ 1991: „Umweltpreis der Stadt Nürnberg“ für unsere Pilotanlage mit erstmals komplett eingehauster Vorbehandlungs- und Verzinkungslinie
- ▶ 1992: Alle Verzinkungs- und Vorbehandlungsanlagen werden bei Neubauten eingehaust
- ▶ 1994: Auszeichnung mit der „Umweltmedaille des Freistaates Bayern“
- ▶ 2001: Ausstattung der Vorbehandlungsanlagen aller neu in Betrieb genommenen Werke mit Luftwäschern
- ▶ 2004: Preis für „Gesundheit und sichere Umwelt“ der Tschechischen Republik für unser Werk in Velké Meziříčí (Tschechische Republik)
- ▶ 2014 Validierung aller Werke im deutschsprachigen Raum nach den EMAS-Richtlinien

**Auch in Zukunft** wollen wir unserem Ruf als Pionier und Vorzeigeunternehmen der Branche treu bleiben und an der weiteren Perfektion unserer Verfahren und Prozesse arbeiten. Dabei haben wir neben der Reduzierung möglicher Umweltbelastungen immer die Minimierung von Risiken wie auch den Schutz unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Fokus. Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind dabei unser oberstes Gebot.



**a**

**a** 1994 bekamen wir für unser Werk in Nürnberg die Umweltmedaille des Freistaates Bayern verliehen.



**b**

**b** Unsere natürlichen Lebensgrundlagen Luft, Wasser, Boden



**c**

**c** Mehr als nur „Greenwashing“: unser Einsatz im Umweltschutz



© bobot; photocase.de

**d** Um EMAS-validiert zu werden, müssen die Firmen in ihren Umweltschutzmaßnahmen bestimmte Standards einhalten und dies auch regelmäßig nachweisen.



© Patzita; photocase.de



**d**

# Vorreiter der Branche

„**Feuerverzinken**“ – sofern sich jemand unter diesem Begriff überhaupt etwas Konkretes vorstellen kann, dann denkt er vielleicht an Hitze, Rauch und giftige Dämpfe. Bilder von „klassischen Industrieanlagen“ stellen sich ein und vor dem geistigen Auge erscheinen vielleicht rauchende Schornsteine, lärmende Maschinen und verschmutzte Gewässer. Kurz: „Feuerverzinken“ und „umweltfreundlich“ waren im Allgemeinen kein Begriffspaar, das sich dem unvoreingenommenen Betrachter aufdrängen würde. Dieses Bild der Verzinkungsindustrie ist von einer längst vergangenen Zeit geprägt. Modernes Feuerverzinken bei WIEGEL sieht ganz anders aus.

## Nicht ganz wie Brezeln backen ...

Nun ist ein metallurgisches Verfahren, bei dem Stahl in eine 450 °C heiße Metallschmelze getaucht wird, unter Umwelt-

aspekten erstmal etwas anderes als beispielsweise der Betrieb einer Bäckerei. In der vorliegenden Broschüre wollen wir Ihnen zeigen, welchen Herausforderungen wir gegenüber stehen und mit welchen Techniken, Verfahren und Prozessen wir diesen Herausforderungen begegnen. Sie werden sehen, wie viel sich in den vergangenen Jahrzehnten beim Feuerverzinken in Sachen Umweltschutz verändert hat.

**Wir bei WIEGEL Feuerverzinken** freuen uns, an dieser positiven Entwicklung wesentlichen Anteil zu haben. Immer wieder gelang es uns, beim Schutz von Umwelt und Ressourcen mit gutem Beispiel voranzugehen und mit richtungsweisenden Innovationen den „State of the Art“, den Stand der Technik, in unserer Branche neu zu definieren.



**a b** Solche Bilder gehören gottseidank der Vergangenheit an: Vor wenigen Jahrzehnten war Feuerverzinken noch eine verhältnismäßig umweltbelastende und oft auch gefährliche Arbeit: Es gab weder Maßnahmen zum Immissionschutz, noch wurden besondere Maßnahmen zur Sicherheit am Arbeitsplatz getroffen.



**c d** Heute gilt Feuerverzinken nicht nur hinsichtlich Langlebigkeit und Ressourcenschonung als das umweltfreundlichste Korrosionsschutzverfahren, auch die Produktionsbedingungen erfüllen die strengsten Standards bzw. übertreffen diese sogar.





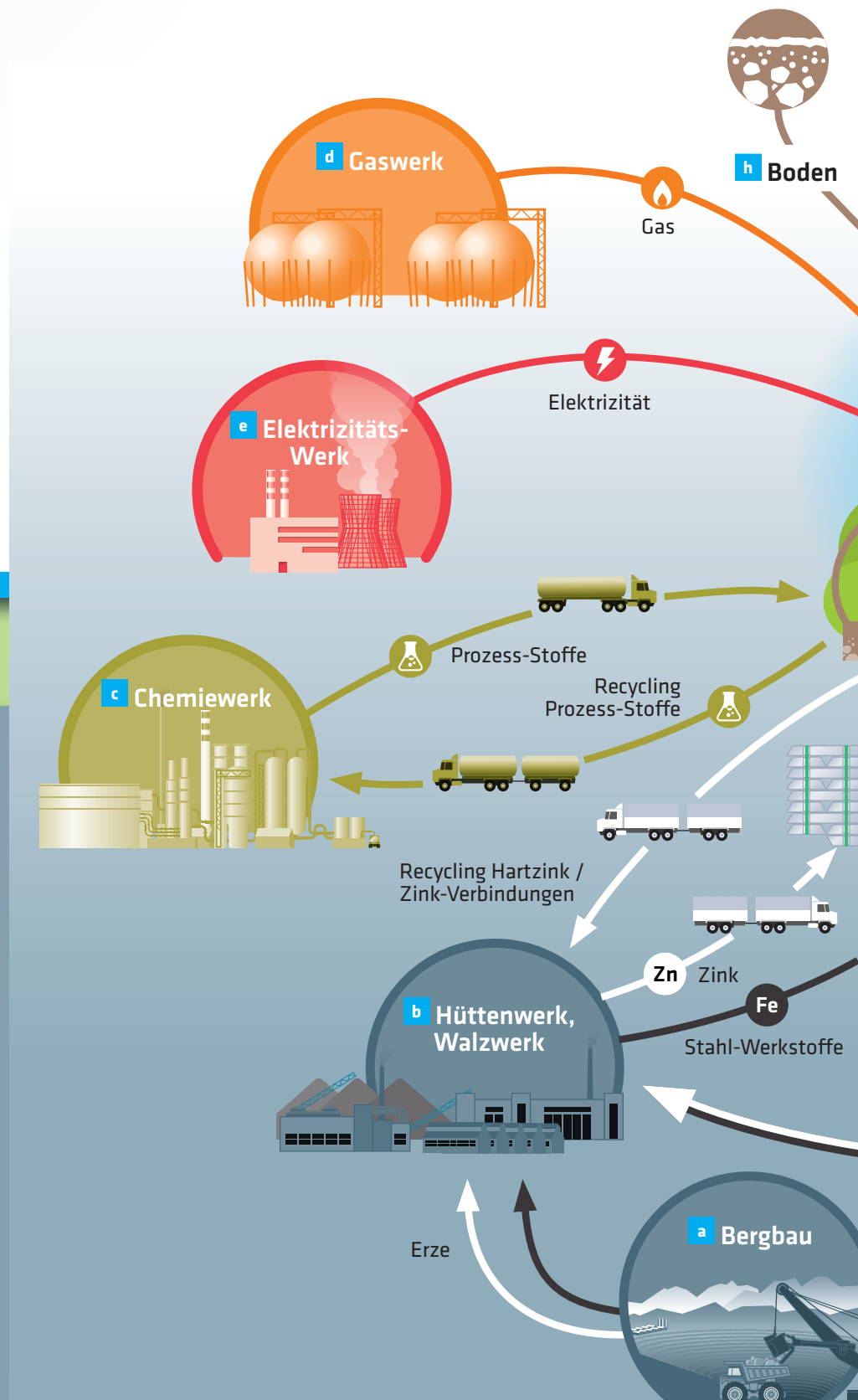
# Stoff- und Energieströme beim Feuerverzinken

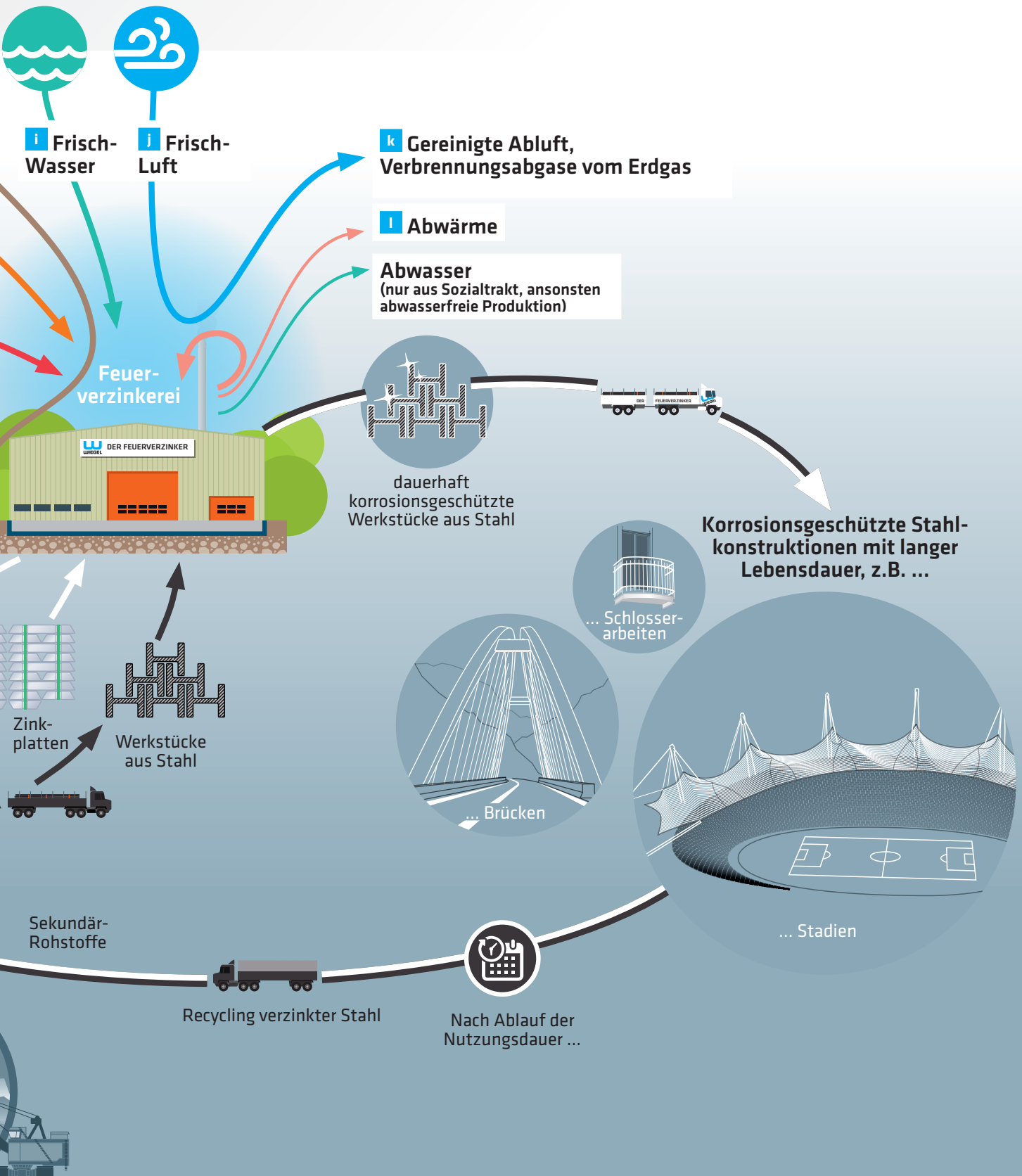
**Feuerverzinken ist ein** „Schmelztauch-Verfahren“, bei dem metallische Werkstücke (fast immer Stahl) für mehrere Minuten in einen Kessel mit schmelzflüssigem Zink von 450 °C getaucht werden. Dabei entstehen auf den benetzten Oberflächen des Werkstücks Eisen-Zink-Legierungen unterschiedlicher Zusammensetzung, die das Werkstück auf Jahrzehnte hin vor Korrosion (Rost) schützen. Dabei fallen als Emissionen verfahrensbedingt Abgase, Rauch und Staub an.

Um ein Volumen – je nach Anlagengröße – von ca. 40 bis 100 m<sup>3</sup> Zink in einem Zinkkessel dauerhaft in schmelzflüssigem Zustand zu halten, sind auch beträchtliche Mengen Heizenergie erforderlich, von der ein gewisser Teil als Abwärme an die Umwelt abgegeben wird.

Vor dem eigentlichen Verzinken ist darüber hinaus immer eine chemische Vorbehandlung der Werkstücke erforderlich, die ebenfalls als Tauchverfahren in großen Becken erfolgt und auf die wir später detailliert eingehen werden. Auch hier fallen als Emissionen Dämpfe (Salzsäure, Ammoniak) an.

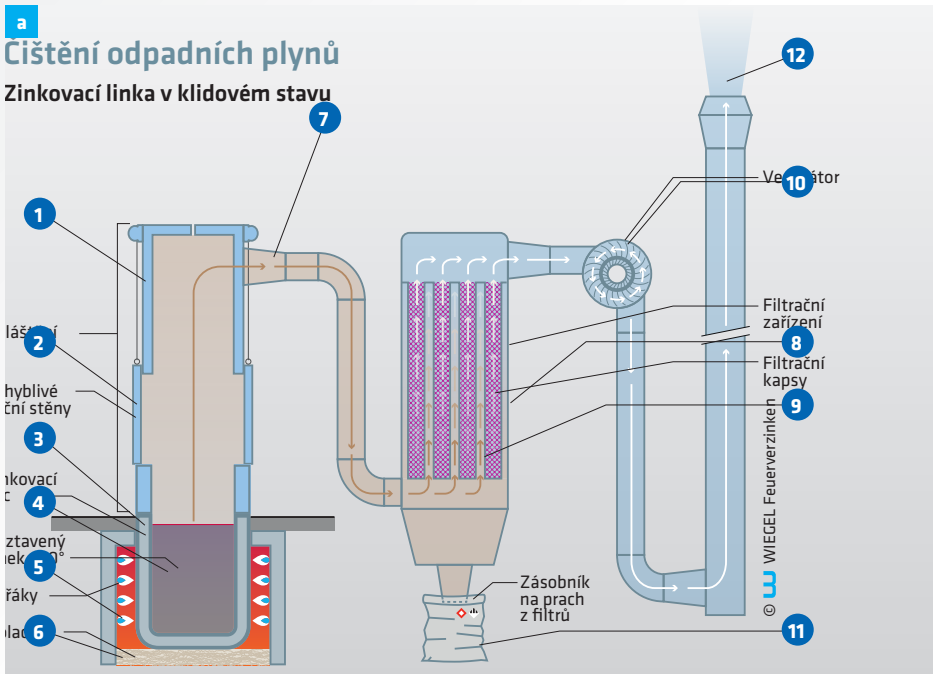
Nicht zuletzt werden die Werkstücke auch an- und ausgeliefert, gelagert und werksintern transportiert, wobei in gewissem Umfang Lärm und Abgase entstehen.





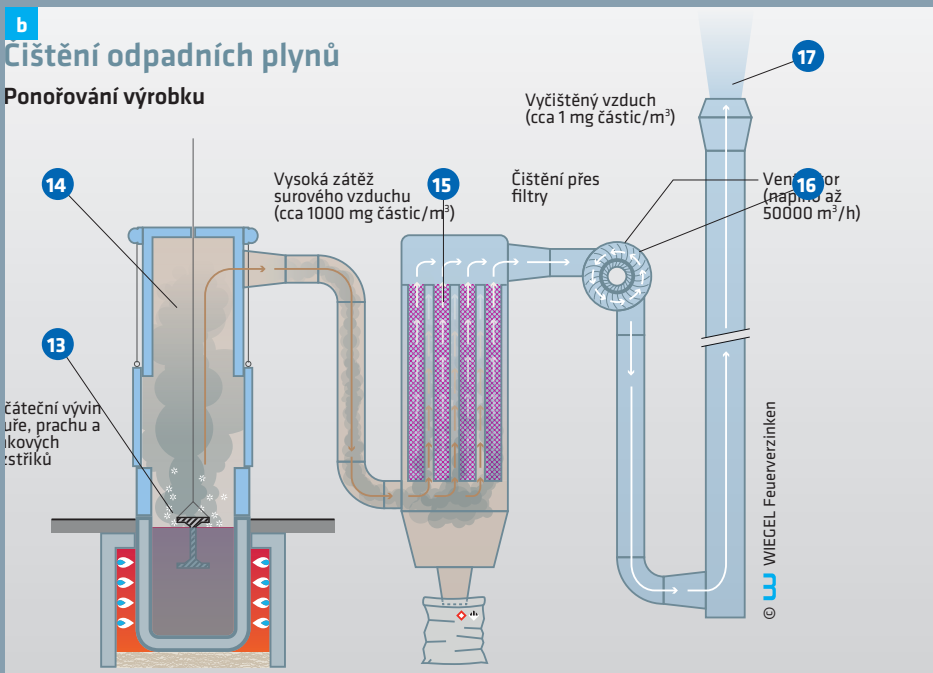
# Aktiver Umweltschutz

## Beispiel aus der Anlagentechnik: Abluftreinigung in der Verzinkungslinie



**a Zinkbad im unbeladenen Zustand**  
Die Staub- und Rauchentwicklung über dem Zinkbad ist vernachlässigbar. Das zu verzinkende Werkstück wird über ein stirnseitiges Tor in die Einhausung eingefahren.

Große Filteranlage für einen  
15 m-Feuerverzinkungskessel



**b Mit dem Eintauchen des Werkstücks** in das Zinkbad erfolgt eine starke Entwicklung von Rauch und Staub, auch kleinste aufspritzende metallische Zinkpartikel können mitgerissen werden. Die Abluft über dem Zinkbad enthält bis zu 1.000 mg Partikel / m<sup>3</sup>. Die Abluftanlage läuft unter Vollast. Die Abluft wird mit einem extrem hohen Volumenstrom durch die Filter gesaugt und dort gereinigt. Die Abluft enthält nur noch ca. 1 mg Partikel / m<sup>3</sup>.

Mit zunehmender Verweildauer des Werkstücks im Zinkbad geht die Rauch- und Staubbildung wieder zurück. Die Abluftanlage läuft dennoch weiter unter Vollast.



## Legende zu **a** bis **d**

- 1** Einhausung
- 2** verfahrbare Seitentore
- 3** Verzinkungs-kessel
- 4** Zinkschmelze mit 450 °C
- 5** Brenner
- 6** Isolierung
- 7** abgesaugter Luftstrom
- 8** Filteranlage
- 9** Filtertaschen
- 10** Ventilator
- 11** Behälter für Filterstäube
- 12** Abluft
- 13** Entwicklung von Rauch, Staub und Zinkspritzern
- 14** Rohluft (ca. 1.000 mg Partikel m<sup>-3</sup>)
- 15** Reinigung der Rohluft über die Filteranlage
- 16** Ventilator erzeugt einen hohen Volumenstrom von bis zu 50.000 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>
- 17** Saubere Abluft (nur noch ca. 1 mg Partikel pro m<sup>3</sup>, **deutlich unter dem Grenzwert der TA-Luft**)
- 18** Filtermedien setzen sich mit fortschreitenden Verzinkungen zu
- 19** Reinigung erfolgt in Abhängigkeit von der Beladung mit Partikeln
- 20** „Ausschütteln“ des Filters durch Vibration in Auf-fangbehälter
- 21** Die gesammelten Filterstäube werden wieder- verwertet und stellen Sekundär- rohstoffe dar.

Der starke Saugzug der Absaugung verhindert, dass Emissionen unkontrolliert die Einhausung verlassen.

Auffangbehälter für Filterstäube



Die Einhausung des Verzinkungskessels wird nur zur Entnahme und Kontrolle der Werkstücke geöffnet. Absaugeinrichtungen sorgen dafür, dass die Abluft kontrolliert erfasst und über die Filteranlage gereinigt wird.

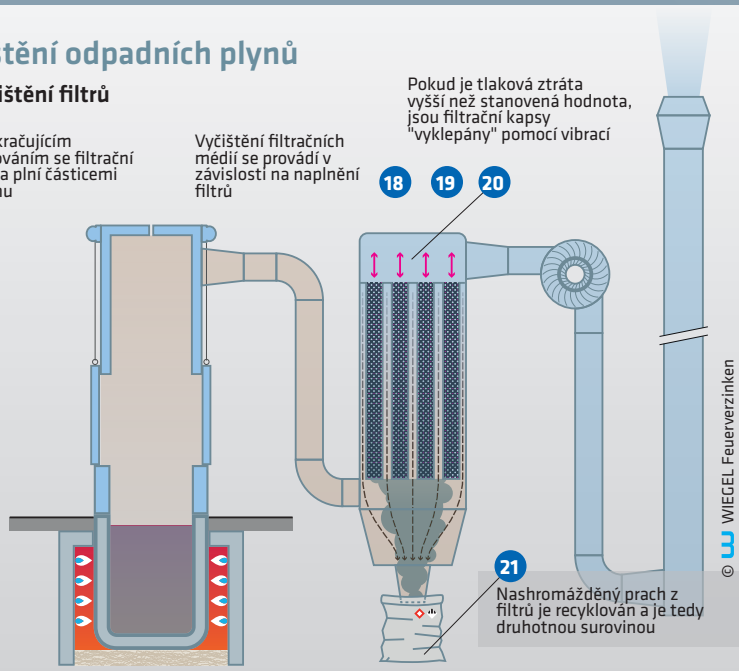
## **d** Čištění odpadních plynů

### Vyčištění filtrů

S pokračujícím zinkováním se filtrační média plní částicemi prachu

Vyčištění filtračních médií se provádí v závislosti na naplnění filtrů

Pokud je tlaková ztráta vyšší než stanovená hodnota, jsou filtrační kapsy "vyklepány" pomocí vibrací



© WIEGEL Feuerverzinken

**d** Je nach Anfall von Partikeln bei den Verzinkungsgängen wird das Filtermedium periodisch abgereinigt. Die Rückstände fallen in einen Auffangbehälter, werden dem Recycling zugeführt und stellen Sekundärrohstoffe dar.

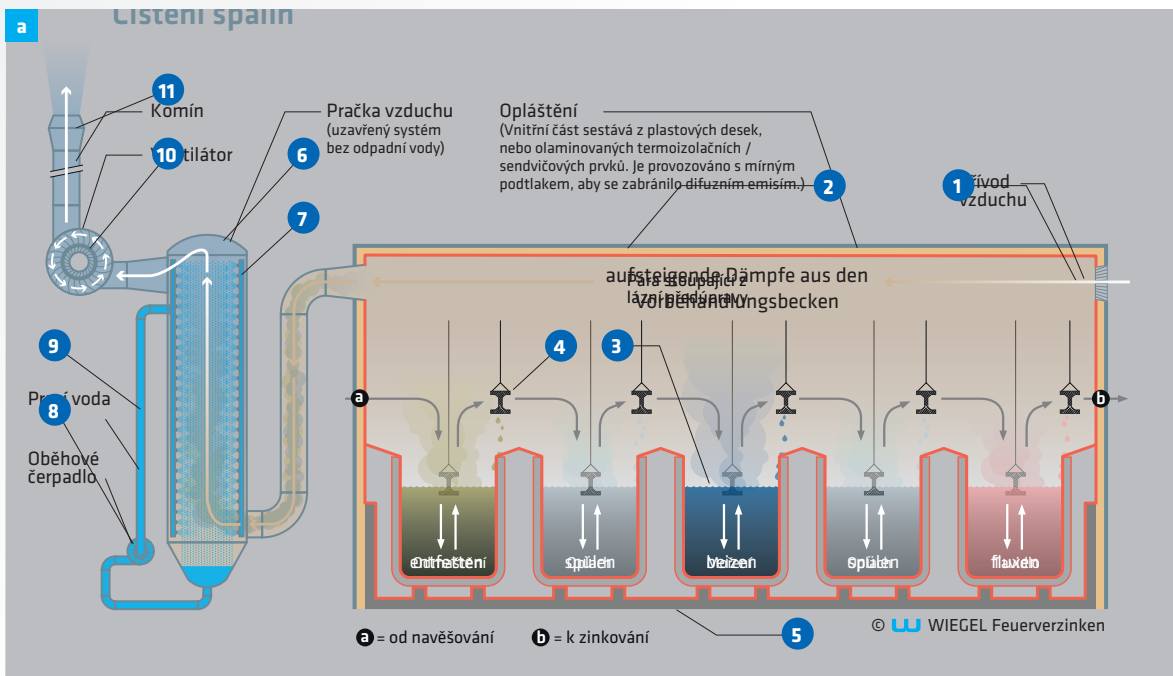
Eine Animation der Abluftreinigung in der Verzinkungslinie können Sie unter folgendem Link ansehen:

<https://goo.gl/VI0Uh8>



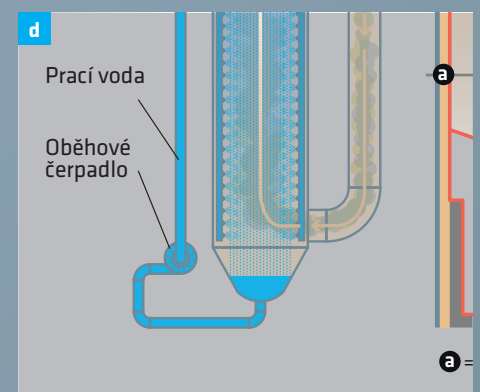
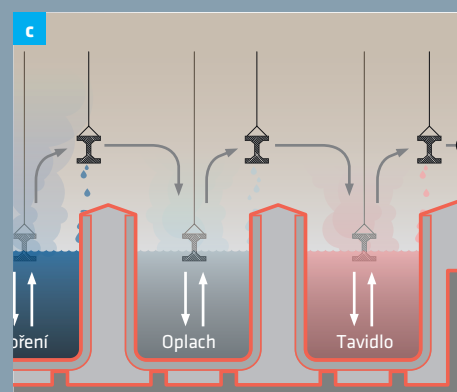
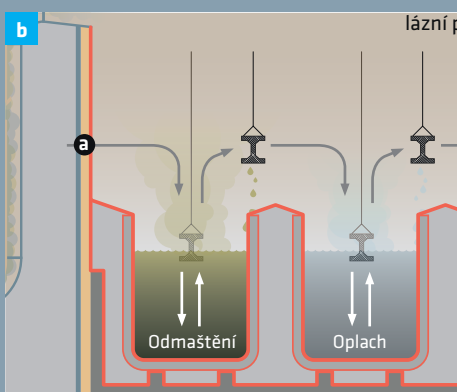
# Aktiver Umweltschutz

## Beispiel aus der Anlagentechnik: Abluftreinigung in der Vorbehandlungslinie



### Legende zu **a**

- 1 Zuluft
- 2 Einhausung mit vollständiger Auskleidung
- 3 Vorbehandlungsbecken
- 4 Werkstück
- 5 Auffangwanne
- 6 Luftwäscher
- 7 Sprühdüsen
- 8 Umwälzpumpe
- 9 Wäscherwasser
- 10 Ventilator
- 11 Abluft



**a** Aus den zum Teil beheizten Becken der Vorbehandlungslinie entweichen vornehmlich Salzsäuredämpfe und in erheblich geringerem Ausmaß auch Ammoniakdämpfe, die aus der Luft der Einhausung wieder entfernt werden müssen. In der Einhausung selbst herrscht ein leichter Unterdruck. Dieser verhindert diffuse Emissionen nach außen auch während der Be- und Entladung der Vorbehandlungslinie.

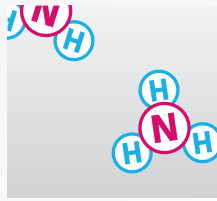
**b** Da die Vorbehandlungsmedien z.T. wassergefährdende Stoffe sind, sind die Vorbehandlungsbecken absolut sicher abgedichtet. Daneben stehen die Vorbehandlungsbecken noch in einer säurefest ausgekleideten Auffangtasse, die mehr als 100 % Auffangkapazität aufweist.

**c** Die Becken sind so gestaltet, dass keine Tropfmengen in die Auffangtasse fallen können, diese bleibt im Regelbetrieb sauber und trocken.

**d** Die Abluft selbst wird über einen Luftwäscher gereinigt, der abwasserfrei arbeitet. Das mit Salzsäure angereicherte Reinigungswasser wird dem Beizprozess wieder zugeführt.

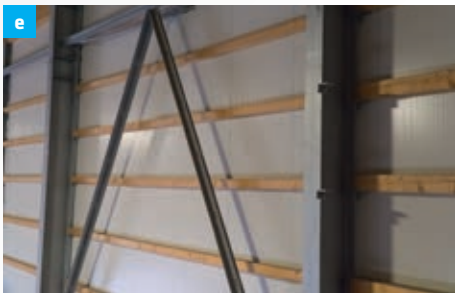


Salzsäure



Ammoniak

Einhausung der Vorbehandlungslinie von außen



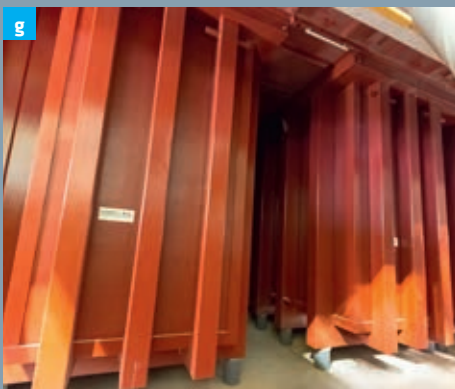
In der **Vorbehandlungslinie** werden die Werkstücke für die Feuerverzinkung vorbereitet. Die Arbeitsgänge umfassen die Entfernung von Fetten und Ölen, das Beizen mit verdünnter Salzsäure zur Entfernung von Rost und Zunder, sowie die Tauchung in ein Flussmittel (Fluxen), das später für eine gleichmäßige und rasche Benetzung des Werkstücks mit

Vorbehandlungslinie von innen mit Wandverkleidung aus Polyethylen



dem schmelzflüssigen Zink sorgt. Da einige Prozesse bei höheren Temperaturen rascher ablaufen, werden manche Becken erwärmt. In Abhängigkeit von der Temperatur entweichen aus den Becken z.T. schädliche Dämpfe, die nicht in die Umwelt gelangen dürfen.

Die u.a. im Fluxbad verwendete Chemikalie Zinkchlorid ( $ZnCl_2$ ) ist ein wassergefährdender Stoff. Daher müssen die Becken eine dichte Kunststoff-Auskleidung aufweisen und zudem in einer dichten Auffangtasse stehen, die im Havariefall die vollständigen Beckenvolumina auffangen kann.



**g** Becken der Vorbehandlungslinie von unten. Sowohl Becken als auch Auffangwanne sind lückenlos mit säurefestem Laminat beschichtet.

**d** Je nach Anfall von Partikeln bei den Verzinkungsgängen wird das Filtermedium periodisch abgereinigt. Die Rückstände fallen in einen Auffangbehälter und werden dem Recycling zugeführt.

Eine Animation der Abluftreinigung in der Vorbehandlungslinie können Sie unter folgendem Link ansehen:

<https://goo.gl/FgUdSj>



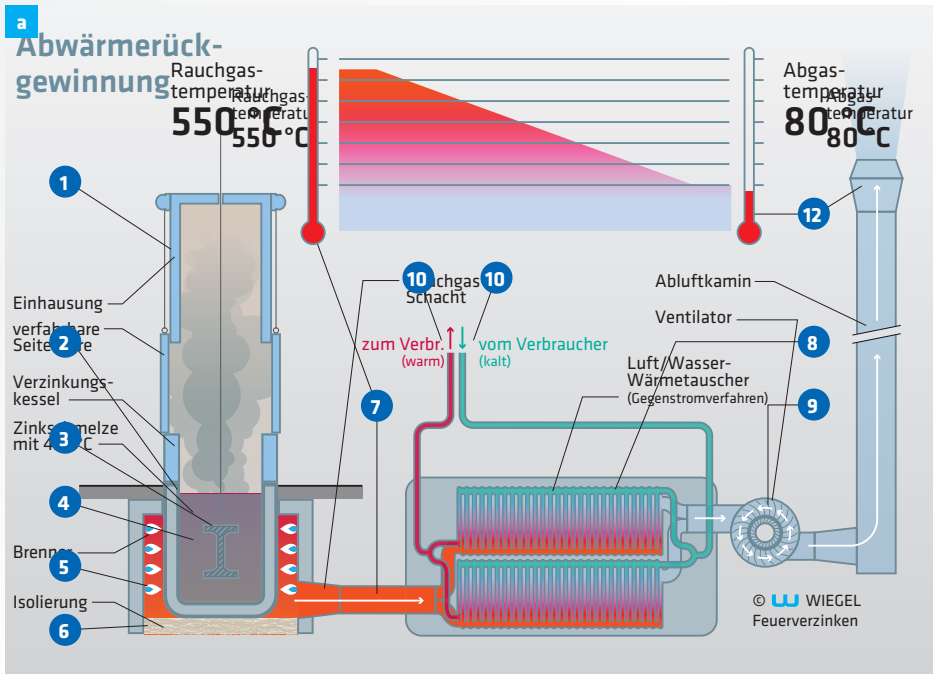
**h i** Luftwäscher mit Sprühlturm



**j** Steuerung des Luftwäschers

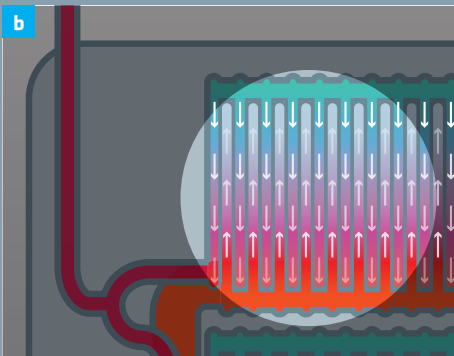
# Aktiver Umweltschutz

## Beispiel aus der Anlagentechnik: Abwärmerückgewinnung in der Verzinkungslinie



### Legende zu **a**

- 1 Einhausung mit verfahrbaren Toren
- 2 Zinkkessel
- 3 Werkstück
- 4 Zinkschmelze mit 450 °C
- 5 Brenner
- 6 Isolierung
- 7 Rauchgas-Schacht
- 8 Luft/Wasser-Wärmetauscher
- 9 Ventilator
- 10 Vorlauf (vom Verbraucher)
- 11 Rücklauf (zum Verbraucher)
- 12 Abluft



**b** Durch das Gegenstromprinzip kann ein sehr hoher Wirkungsgrad bei der Wärmeübertragung realisiert werden.



**c** Plattenwärmetauscher

**d** Die zurückgewonnene Abwärme kann als Prozesswärme zur Beheizung der Vorbehandlungsbecken oder auch für die Sozialräume verwendet werden.



**Die Rauchgase im Brennraum** am Zinkkessel enthalten bei ca. 550 °C noch viel Wärmeenergie, die früher ungenutzt über den Kamin entwich. Durch Einsatz von Wärmetauschern lassen sich ca. 80% dieser Energie rückgewinnen und für andere Zwecke einsetzen: z.B. als Prozesswärme für die Beckenheizung oder den Trockenofen in der Vorbehandlungslinie oder auch für die Beheizung der Sozialräume.

**Eine Animation der Abwärmerückgewinnung in der Verzinkungslinie** können Sie unter folgendem Link ansehen:

<https://goo.gl/fnEz2T>



# Aktiver Umweltschutz

## Beispiel aus der Anlagentechnik: Modernste Brennersteuerung am Zinkkessel



**a** Zur Minimierung der Rauchgasverluste werden die Kleinlastanteile unterbunden. Mit dem Erreichen der Sollbadtemperatur werden zusätzlich alle Klappen geschlossen. (Thermoskannenprinzip)

**b** Alle Prozesse werden permanent überwacht, um die Verzinkerei energieeffizient und immissionsarm zu betreiben.

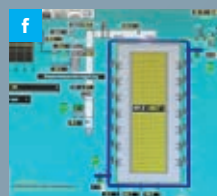


**c** Blick in den Brennraum. An den Längsseiten des Zinkkessels sind mehrere Topfbrenner in Reihe angeordnet.

**d** Jeder Brenner wird einzeln in seiner Leistung geregelt.



**e** Zwei Temperatursonden messen die Temperatur der Zinkschmelze.



**f** Bedienpanel der digitalen Ofensteuerung

# Arbeitsschutz

## Weil unsere Mitarbeiter die wichtigste Ressource sind!



**Der Erfolg aller Maßnahmen** und Prozesse hängt letztendlich immer von kompetenten und motivierten Mitarbeitern ab. Deswegen kümmern wir uns nicht nur um fundierte Ausbildung, sondern auch um regelmäßige betriebliche Weiterbildung und eine

angenehme Arbeitsatmosphäre. Besonders am Herzen liegt uns dabei ein möglichst umfassender Schutz der gesundheitlichen Unversehrtheit unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Arbeitsschutz ist für uns Teil des angewandten Umweltschutzes.



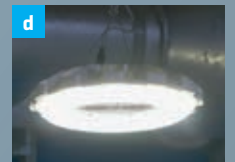
**a** Detaillierte Arbeitsanweisungen verringern die Unfallgefahr.

**b** Am Zinkkessel sind Visier und Arbeitsschutzbekleidung Pflicht!

**c** Bei Unfällen sind Sanitätskästen und Notduschen sofort erreichbar.

**d** Helle energiesparende Arbeitsplatzbeleuchtung

**e** Mitdenken bis hinter's Werkstor ...



# Das sagen Dritte über uns ...

## Unser Engagement im Umweltbereich findet ein positives Echo in der Öffentlichkeit.

*„Wirtschaftlich zu produzieren und nachhaltig zu handeln, ist hier kein Widerspruch ...[ich] sehe Wiegel als absolutes Vorzeige-Industrieunternehmen.“*

Frau Eveline Lemke (Bündnis 90/Die Grünen), Ministerin für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung in Rheinland-Pfalz anlässlich ihres Besuches am 11. August 2015 in Neuwied



Die mächtige 15-m-Anlage in Neuwied



Alexander Hofmann erläutert MdL Eveline Lemke die Vorteile des Feuerverzinkens



Ministerialdirigentin Dr. Monika Kratzer

*„Die Wiegel-Gruppe handelt in Sachen Umweltschutz beispielgebend und darf als Schrittmacher der ganzen Branche gelten.“*

Ministerialdirigentin Dr. Monika Kratzer vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz in ihrem Grußwort zur Einweihung des Werkes Graben am 8. Mai 2015

# Unsere Motivation



## Interview mit Alexander und Michael Hofmann: Warum wir bei WIEGEL in Umwelttechnik und Ressourceneffizienz investieren

### Wiegel wird von Dritten häufig als der Pionier und das Vorbild in Sachen Umweltschutz beim Feuerverzinken von Stahl bezeichnet. Wie ist denn Wiegel auf diesen Weg gekommen?

In den 80er Jahren wurde in Deutschland das erste große Umweltgesetz zur Luftreinhaltung eingeführt. Wiegel – als damals eher kleine regionale Firmengruppe – nahm dies als eine der Wenigen von Beginn an sehr ernst, denn: Feuerverzinkerien gehörten damals zu den am meisten umweltbelastenden Betrieben. Es war uns klar, dass dieser Zustand nicht mehr lange weitergehen konnte. Jeder langfristig denkende Familienunternehmer musste das eigentlich so sehen. Heute nennt man das ‚nachhaltig‘, das ist aber nichts Neues.

Unsere Hauptanlage am Stammsitz in Nürnberg war in die Jahre gekommen und musste ersetzt werden. Saubere und nachhaltige Prozesse und Anlagen waren damals in der Branche leider absolut unbekannt. Wir starteten ein Pilotprojekt mit dem Münchener Landesamt für Umweltschutz und entwickelten unsere Technologien schlicht selbst.

In Nürnberg entstand 1990 am Rande der Innenstadt eine große neue 15,5-m-Feuerverzinkungs-Anlage mit erstmals komplett eingehausten und gekapselten Arbeitsbereichen und geschlossenen Kreisläufen sowie modernsten Technologien und Innovationen. Nach der Bewältigung von etlichen Kinderkrankheiten war uns schnell klar: Es sind nicht

nur die drängenden Umweltprobleme in der Luftreinhaltung erfolgreich gelöst worden, sondern wesentlich mehr: Die Sicherheit und Sauberkeit, die Arbeitsbedingungen, aber auch die Effektivität und Produktivität sowie die Werterhaltung der neuen und sehr teuren Anlagen sind um Größenordnungen verbessert worden. Die Lösung der ökologischen Probleme hat uns auch ökonomisch entscheidend nach vorne gebracht.

Sofort danach bauten wir 1991 den gleichen Anlagentyp in einer mittleren Größe mit einem 7 m langen Verzinkungskessel in Breitengüßbach bei Bamberg. Unsere Grundlageninnovation für eine wirklich beachtliche Unternehmensentwicklung war damit geschaffen.

### Was sind – zusammengefasst – die Hauptgründe Ihres Erfolgs?

Unser langfristiges und dauerhaftes Bestreben ist ...

- ▶ Herausforderungen, sei es aus dem Umweltschutz oder aus gesellschaftlichen oder technischen Veränderungen heraus, nie als Bürde, sondern immer als Chance für Verbesserungen zu sehen.
- ▶ unsere Aufgaben mit Sachverstand, aber auch mit viel Herzblut und Begeisterung anzugehen.
- ▶ Bodenständigkeit, langfristiges und gesellschaftlich verantwortungsbewusstes Handeln, Ehrlichkeit, Verlässlichkeit als unsere zentralen Werte und den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen, die Mitarbeiter, Kunden und Lieferanten sowie alle anderen Gesprächspartner ernst zu nehmen und sich – wenn immer möglich – dabei fair zu verhalten.
- ▶ den Mitarbeitern eine gute und sichere Arbeitsstelle zu bieten. Sicher in zweierlei Hinsicht: Dauerhaft und ohne Gefahren. Denn auf den Arbeitsschutz legen wir ebenso großen Wert wie auf den Umweltschutz.

### Und wie geht es weiter?

Auf diesem erfolgreichen Weg werden wir weitergehen! Wir wollen uns stetig verbessern – für eine gute Zukunft – wirtschaftlich und umweltbewusst.

In wenigen Jahren – noch vor Ablauf der Übergangsfrist der neuen Industrie-Emissions-Richtlinie, die vorschreibt, permanent den aktuellen Stand der Technik einzuhalten – werden wir alle unsere bestehenden Anlagen auf den Stand von Neuanlagen gebracht oder komplett durch Neuanlagen ersetzt haben. Damit sichern wir unsere Zukunft bestmöglich ab.

Unsere Welt ist gottlob immer voll von Veränderungen, von Herausforderungen und damit von Chancen, die es anzugehen gilt. Mit Verstand, mit Herzblut und mit Spaß. Denn: Erfolg macht Spaß und Spaß schafft Erfolg.





Die beiden Enkel des Firmengründers Hans Wiegel und heutige Inhaber: Alexander (l.) und Michael (r.) Hofmann

Also: Das direkte Umsetzen der Herausforderungen des Umweltschutzes in ökologische UND ökonomische Verbesserungen ist eine der wesentlichen Grundlagen unseres beständigen Erfolgs.

**Ein kurzzeitiger großer Erfolg ist schön und gut, aber weit schwieriger ist es dann meistens, langfristig auf dieser Erfolgsschiene zu bleiben. Wie ist das Wiegel gelungen?**

Zunächst durch das konsequente Umsetzen der ersten Erfolge. Dies haben wir

durch den Ersatz von veralteten Anlagen, durch Neuanlagen in den alten Bundesländern und durch viele Neuanlagen in den neuen Bundesländern realisiert. Zusätzlich haben wir früh in der Tschechischen Republik investiert, die sich nach dem Systemwechsel neu ausgerichtet hat.

Aber zur gleichen Zeit haben wir uns konsequent und beständig weiterentwickelt. Wir sind nie auf dem Erreichten stehen geblieben. Besser werden hat bei uns immer Vorrang vor größer werden! Die Produktion haben wir auf abwasserfrei umgestellt. Wir haben uns unsere Prozesse und Medien genau angesehen und optimiert, Kreisläufe geschaffen, Abfälle in Wertstoffe transferiert, Emis-

sionen minimiert und dabei zunehmend Einsatzstoffe und Energie eingespart. Und damit sind wir beständig immer wirtschaftlicher und leistungsfähiger geworden.

Beide Prinzipien, das Umsetzen und das Weiterentwickeln, haben wir konsequent weiter geführt.

Und: Unser verdientes Geld haben wir nahezu vollständig in weitere Verbesserungen und neue, saubere und effiziente Anlagen investiert. So ist die Wiegel-Gruppe heute – und zwar ausschließlich aus eigener Kraft – etwa achtmal so groß geworden wie vor der Grundlageninnovation in 1990.

## Und was empfehlen Sie – aus Ihren Erfahrungen heraus – anderen Unternehmen?

Das ist sehr einfach! Gehen Sie Ihren Weg, wie wir unseren gegangen sind, wie wir ihn gerade beschrieben haben. Stellen Sie sich Ihrer Verantwortung für Ihr Unternehmen, Ihre Mitarbeiter und darüber hinaus für unsere Umwelt und unsere Gesellschaft. Sie können sich großen Erfolg hieraus erarbeiten. Und Entscheidendes nicht nur für sich selbst, sondern auch für unsere Gesellschaft und unsere Umwelt leisten. Und das macht Spaß.

„Mit Brief und Siegel“: Qualität, auf die Sie sich verlassen können



Die erfolgreiche EMAS-Validierung aller deutschsprachigen WIEGEL-Werke ist nur ein weiterer Schritt in Richtung eines noch besseren Umweltengagements.

# Testen Sie uns!

## Weil Offenheit Vertrauen schafft.

**Nehmen Sie uns** beim Wort: Umweltschutz ist für uns nicht nur ein Lippenbekenntnis, sondern eine Herzensangelegenheit.

Wir bieten Ihnen hier unsere Umwelt-Checkliste zum Heraustrennen und Kopieren an. Die Umwelt-Checkliste spricht eine Reihe umweltrelevanter Aspekte von Feuerverzinkungsanlagen an. Daneben dokumentiert diese

Liste auch den gegenwärtigen Stand der Technik, der Prüfungsvorgaben und der erreichbaren Zertifizierungen.

**Unsere Umwelt-Checkliste können** Sie auch unter folgendem Link downloaden:

<http://goo.gl/xcyEUG>





# Umwelt-Checkliste

Eigenschaft	WIEGEL Feuerverzinken	Meine Bewertung
<b>Vorbehandlungslinie:</b>		
Vorbehandlungslinie vollständig eingehaust	+	<input type="checkbox"/>
Einhausung der Vorbehandlungslinie gem. neuestem Standard: Kunststoff oder Laminat	+	<input type="checkbox"/>
Abluftsystem der Vorbehandlungslinie mit Luftwäscher	+	<input type="checkbox"/>
Trennung innerhalb der Vorbehandlungslinie von Vorbehandlungsraum und Auffangtasse (trockene Auffangtasse)	+	<input type="checkbox"/>
Die Vorbehandlungslinie wird abwasserfrei betrieben	+	<input type="checkbox"/>
Auffangtasse der Vorbehandlungslinie mit erhöhtem Auffangvolumen	+	<input type="checkbox"/>
Auffangtasse der Vorbehandlungslinie – Auskleidung gem. neuestem Standard: Kunststoff oder Laminat	+	<input type="checkbox"/>
<b>Verzinkungslinie:</b>		
Verzinkungslinie vollständig eingehaust	+	<input type="checkbox"/>
Einhausung der Verzinkungslinie gem. neuestem Standard: Stahlkonstruktion	+	<input type="checkbox"/>
Abluftsystem der Verzinkungslinie mit Filteranlage	+	<input type="checkbox"/>
Wärmetauscher im Rauchgassystem des VerzinkungsOfens mit hoher Effektivität (Rückgewinnung von 80 % der Abwärme)	+	<input type="checkbox"/>
<b>Zertifizierungen:</b>		
Umweltmanagement nach ISO 14001	+	<input type="checkbox"/>
Unternehmensweite EMAS-Validierung	+	<input type="checkbox"/>
<b>Prüfungen:</b>		
Regelmäßige Überprüfung durch Sachverständigen gem. Wasserhaushaltsgesetz	+	<input type="checkbox"/>
<b>Sonstiges:</b>		
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Herausgegeben von:**  
WIEGEL Verwaltung  
GmbH & Co KG

Hans-Bunte-Straße 25  
D-90431 Nürnberg  
Tel.: +49 (0)911 3 24 20-200  
e-Mail: info@wiegel.de

Stand: Mai 2016

+

+

# Zink – ein unverzichtbares Metall

## Vielfältig, dauerhaft, zuverlässig

**Zink ist zwar** seit dem Altertum bekannt, aber erst mit der Erfindung des Feuerverzinkens (Melouin 1742) und mehr noch durch die Entwicklung der Vorbehandlung des Stahls durch Beizen

(Sorel 1849) erfuhr es gegen Mitte des 19. Jahrhunderts schwunghaft eine breitere technische Verwendung. Heutzutage ist Zink aus zahllosen technischen Anwendungen nicht mehr wegzudenken,

wobei der größte Anteil immer noch auf Korrosionsschutzanwendungen wie das Feuerverzinken entfällt.



**a** Auf den Dächern von Paris: Zink. Bereits Ende des 19. Jahrhunderts waren hier 90 % der Dächer mit Zinkblech eingedeckt. Die Pariser Dachlandschaften werden möglicherweise bald UNESCO-Weltkulturerbe.

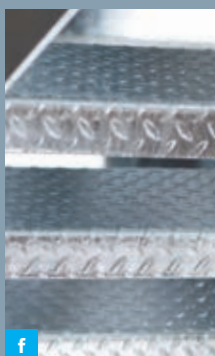


**b** Auch heute wird Zink in der Architektur in Form feuerverzinkter Tragwerke verbreitet eingesetzt.

**c** Im Stahlbau nicht wegzudenken: Feuerverzinkter Stahl

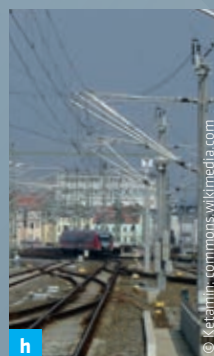


**d** Alle reden vom Wetter – wir nicht!



**e** Feuerverzinkte Stahlkonstruktionen ermöglichen architektonisch anspruchsvolle Lösungen.

**f** Materialgerechtes Aussehen und attraktive Oberflächen dank Feuerverzinken



**g h** Wenn's besonders auf Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit ankommt: Feuerverzinkter Stahl erlaubt die Realisierung umfangreicher Infrastrukturprojekte.

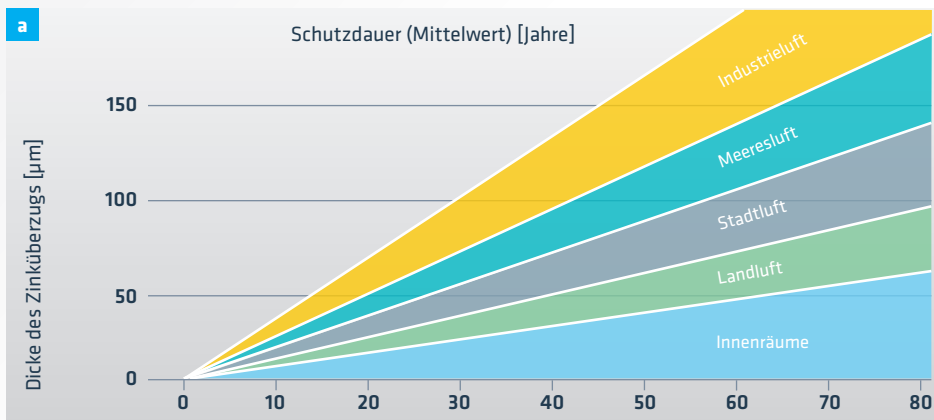
# Korrosionsschutz für Generationen



Die **Schutzdauer** einer Feuerverzinkung hängt von der Beschichtungsdicke sowie der Korrosivität der Umgebungsbedingungen ab, denen das Werkstück ausgesetzt ist.

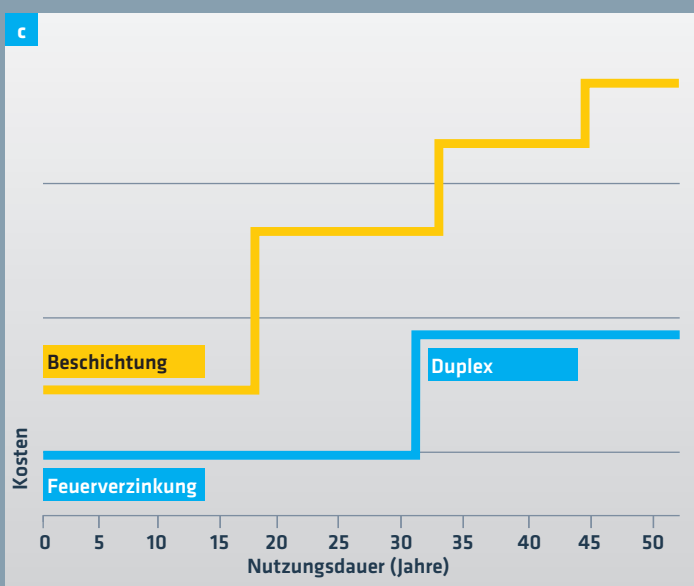
Eine Schutzdauer von über 50 Jahren unter normalen Umgebungsbedingungen wie Stadt- und Landluft ist dabei der Regelfall.

Aber sogar unter extremen Bedingungen wie dem Offshore-Einsatz oder aggressiver Industrielatmosphäre kann ein nachhaltiger Schutz für viele Jahrzehnte erreicht werden.

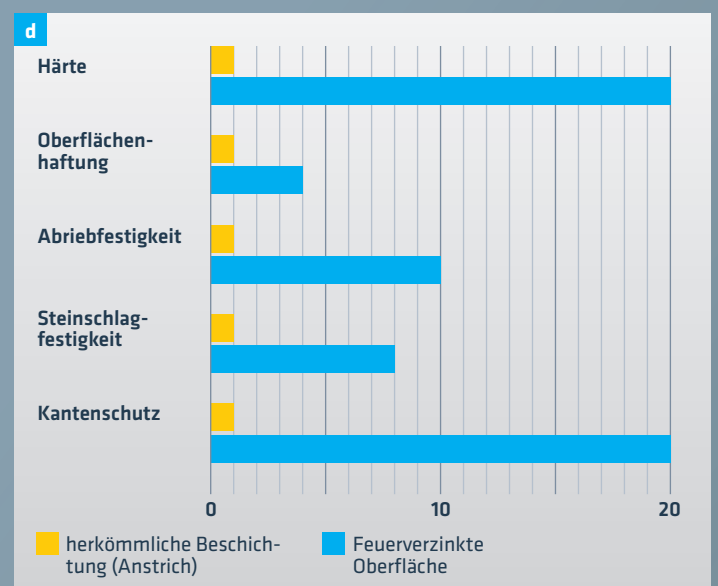


**a** Erzielbare Schutzdauer von Zinküberzügen in Abhängigkeit von Schichtdicke und Bewitterung

**b** Eine fachgerechte Feuerverzinkung hält auch aggressiven Umwelteinflüssen jahrzehntelang stand.



**c** Kostenvergleich eines herkömmlichen Beschichtungsverfahrens mit dem Feuerverzinken in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer



**d** Vergleich einer herkömmlichen Beschichtung mit dem Feuerverzinken hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegenüber verschiedenen Belastungsformen

# Überzeugende Umweltbilanz



**Zink ist ein natürlich** in Mineralien vorkommendes Element. Stahl und Zink sind nach Ende der Nutzung optimal wiederverwertbare Rohstoffe.

**Schätzungen haben ergeben**, dass die durch Korrosion verursachten ökonomischen Folgekosten etwa 4% des Bruttoinlandsproduktes betragen. Metallherzeugung ist sehr energieintensiv, was entsprechend hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Folge hat: 1 t Stahl benötigt ca. 9.000 MJ <sup>1)</sup> zur Erzeugung, 1 t Zink ca. 16.000 MJ. Allerdings benötigt man für das Feuerverzinken von 1 t Stahl grob nur ca. 50 kg Zink, so dass der Energiebeitrag des Zinks zum System „Feuerverzinkter Stahl“ nur etwa 10% beträgt. Berücksichtigt man nun, dass dieses

System eine 3 – 5-fach längere Nutzungsdauer gegenüber ungeschütztem Stahl ermöglicht, so ergibt sich eine Energieeinsparung von ca. 24.000 – 44.000 MJ pro nicht als Ersatz benötigter Tonne Stahl <sup>2)</sup>. Entsprechend gewaltige Mengen CO<sub>2</sub> können dadurch eingespart werden. Damit ist Feuerverzinken auch angewandter Klimaschutz!

**In einer Pilotstudie** wurden vergleichende Lebensdauer-Bilanzen für eine standardisierte Balkonkonstruktion erstellt. Verglichen wurden Feuerverzinkung und ein herkömmliches Beschichtungsverfahren. Auch hierbei schnitt das Feuerverzinken in den Kategorien Gesamtenergieverbrauch, Erwärmungs- und Versauerungs-Potential sowie photochemische Ozonbildung erheb-

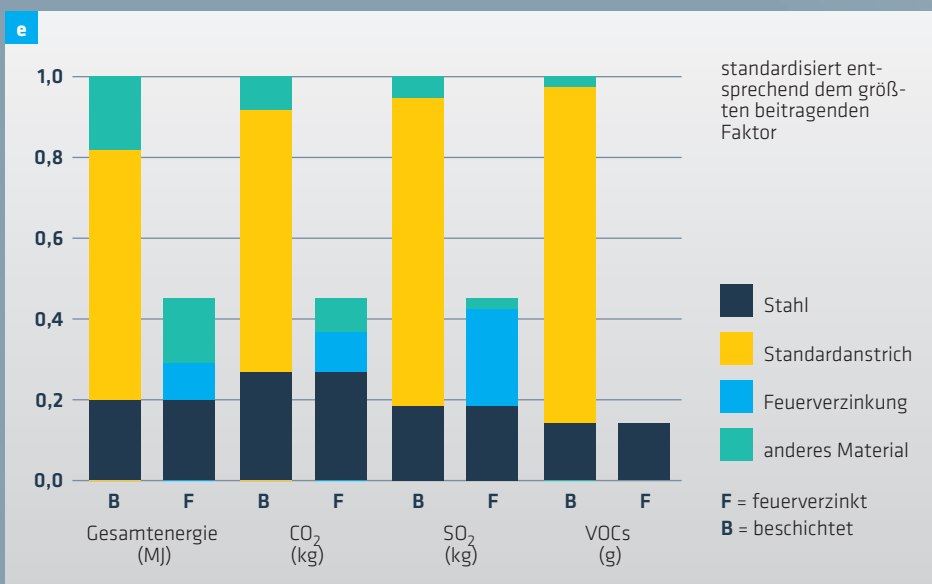
lich günstiger ab (s. Grafik **e**). Die längere Nutzungsdauer der Feuerverzinkung trägt zu deren günstigerem Abschneiden bei. <sup>3)</sup>

**Ein letzter**, nicht zu unterschätzender Vorteil des Feuerverzinkens ist, dass im Gegensatz zu anderen Verfahren während der Nutzungsdauer kein Kundendienst- und Instandsetzungsaufwand anfällt.

<sup>1)</sup> MJ = Megajoule

<sup>2)</sup> Studie der International Zinc Association, Brüssel

<sup>3)</sup> Leitfaden Feuerverzinken und Nachhaltiges Bauen, S. 33



**e** Vergleich ausgewählter Umweltauswirkungen eines herkömmlichen Beschichtungsverfahrens mit dem Feuerverzinken über die Gesamtnutzungsdauer des Systems.



**f** In puncto Umweltfreundlichkeit, Wartungsarmut und Wirtschaftlichkeit ist Feuerverzinken anderen Beschichtungssystemen überlegen.



**g** Die volkswirtschaftlichen Kosten von Korrosion sind enorm.



© Patzita; photocase.de

#### Bildnachweis:

Alle Bilder aus Internetquellen sind nach Creative Commons Lizenzen lizenziert: flickr.com, de.wikipedia.org, pixabay.com  
Die Urhebernennung erfolgt jeweils beim Bild



Verwendetes Stockphoto-Material von: fotolia.de, istockphoto.de, photocase.de  
Die Urhebernennung erfolgt jeweils beim Bild

Alle übrigen:

WIEGEL Verwaltung GmbH & Co KG,  
in medias res Marktkommunikation GmbH

#### Herausgegeben von:

WIEGEL Verwaltung  
GmbH & Co KG

Hans-Bunte-Straße 25  
D-90431 Nürnberg

Tel.: +49 (0)911 3 24 20-200

e-Mail: [info@wiegel.de](mailto:info@wiegel.de)

Stand: Mai 2016 (2019)



[www.wiegel.de](http://www.wiegel.de)

[www.wiegel.at](http://www.wiegel.at)

[www.wiegel.cz](http://www.wiegel.cz)

[www.wiegel.sk](http://www.wiegel.sk)