



**Dyckerhoff Mahlwerk Neuwied**  
Zemente der Zukunft

## Inhalt

Vorwort	1
Das Werk	2
Arbeitssicherheit	6
Umweltschutz	8
Energiemanagement	10
Ausbildung	12
Zement fürs Leben	16
Zahlen und Fakten	20
Prozess der Zementherstellung	22
Rohmaterialanlieferung	24
Zement-/Vormehlmahlung	26
Mischen von Spezialbindemitteln	28
Verladung und Versand	30
Glossar und Impressum	32



Lutz Steinhauer, Leiter Werksgruppe West (Neuss und Neuwied)

## Gute Qualität, sichere Arbeitsplätze und der schonende Umgang mit der Natur haben bei Dyckerhoff Tradition

Vor über 85 Jahren wurde das Werk Neuwied gegründet. Seit dieser Zeit haben sich unsere Unternehmensgrundsätze nicht verändert: Wir stellen hochwertigen Zement und Premiumbindemittel für unsere Kunden her und bieten unseren Mitarbeitern einen sicheren Arbeitsplatz.

Schon den Unternehmensgründern lag die Fürsorge für die Mitarbeiter sehr am Herzen. Daran hat sich bis heute nichts geändert. Wir sehen es als unsere Aufgabe an, alle Produktionsschritte und Produkte kontinuierlich auf Gefährdungen für die Mitarbeiter zu überprüfen, um Unfälle und Gesundheitsschäden zu vermeiden.

Es ist außerdem unsere Pflicht, nachteilige Umweltauswirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken und Natur und Umwelt für künftige Generationen zu bewahren. In unserem gesellschaftlichen Umfeld sind wir ein verlässlicher Partner und nehmen unsere soziale Verantwortung an.

Mit dieser Broschüre laden wir Sie ein, sich weiter über uns zu informieren. Gerne führen wir mit Ihnen einen offenen, direkten Dialog, beantworten Fragen und nehmen Anregungen auf.

Lutz Steinhauer  
Leiter Werksgruppe West (Mahlwerke Neuss und Neuwied)



Der Zementklinker erreicht das Werk Neuwied  
größtenteils mit der Bahn

## Im Werk Neuwied werden moderne Zemente für eine nachhaltige Zukunft produziert

Das Werk Neuwied liegt am Rhein bei Koblenz, im Westen Deutschlands. Es wurde im Jahr 1930 gegründet und gehört seit 1931 zur Dyckerhoff GmbH, die in Deutschland sieben Zementwerke und 110 Transportbetonwerke betreibt. Dyckerhoff gehört zur italienischen Buzzi Unicem Gruppe und ist einer der führenden Hersteller von Zement und Transportbeton in Deutschland. Buzzi Unicem mit Sitz in Italien betreibt Werke in zwölf Ländern mit weltweit 10.000 Mitarbeitern.

Aufgrund der stark nachlassenden Baukonjunktur Mitte der 80er Jahre stellte Dyckerhoff die Klinkerproduktion ein und passte das Werk somit an die veränderten Marktverhältnisse an. Stillgelegte Anlagen wurden abgerissen, veraltete Anlagen modernisiert und neue Anlagen errichtet. Ob mit dem LKW, per Binnenschiff über die Wasserstraße oder per Bahn über den werkseigenen Gleisanschluss, das Werk verfügt über hervorragende Anbindungen an alle Verkehrsträger. Der Zementklinker wird mit der Bahn aus anderen Dyckerhoff Werken angeliefert. Hüttensand und diverse Zuschlagstoffe erreichen uns per Schiff, Bahn und LKW. Mit

dem Bau einer Schiffsbeladeanlage für den Versand von Zement gehen wir einen weiteren Schritt in eine nachhaltige Zukunft.

Das Werk verfügt über eine Produktionskapazität von 850.000 t. Neben den klassischen Grauzementen stellen wir eine Vielzahl von Premiumzementen wie z. B. Mikrodur, Nanodur oder Variodur her. Diese Zemente werden weltweit für geotechnische Anwendungen, Bauwerksinstandsetzungen oder im Spezialhoch- und -tiefbau eingesetzt. Unser Nanodur-Beton E80 wurde auf den Ulmer BetonTagen 2016 mit dem Innovationspreis der Zulieferindustrie Betonteile in der Kategorie „Betontechnologie“ ausgezeichnet.

Das Werk Neuwied nimmt innerhalb der Dyckerhoff GmbH eine bedeutende Stellung ein. Das liegt nicht nur an seiner optimalen Anbindung an alle Verkehrsträger. Der Standort ist auf die Herstellung von Premiumzementen spezialisiert und verfügt über extrem flexible Produktionslinien. Die großen Lagerkapazitäten für Rohstoffe und Fertigprodukte tragen zur Attraktivität unseres Standorts bei.



Der Herstellungsprozess wird für alle Produkte vom zentralen Leitstand aus mit einem modernen Prozessleitsystem gesteuert. Dabei erfordert die Vielzahl der produzierten Zemente und Spezialbindemittel ein hohes Maß an Mitarbeiterqualifikation, damit der maximale Anspruch an Qualität und Quantität der Produkte erfüllt werden kann.

Zusätzlich haben wir in allen Bereichen der Herstellungsprozesse sowie beim Versand und Verkauf der Bindemittel ein Qualitätsmanagementsystem eingerichtet, das über die Anforderungen der europäischen Zementnorm EN 197-1 „Konformitätsbewertung“ hinausgeht – eine Norm, die einer an die Zementproduktion angepassten Qualitätsnorm ISO 9000 entspricht. Das Werk Neuwied wird regelmäßig von externen Prüfstellen überwacht und auditiert, um weiterhin die hohen Anforderungen an die Zertifizierung zu erfüllen.

Ein Team von Mitarbeitern\* in der werksinternen Qualitätssicherung ist rund um die Uhr im Einsatz, um mittels modernster automatischer Probenahme und Analysetechnik

die aktuellen Produktionsproben zu erfassen, aufzubereiten und auszuwerten. Die Qualitätsdaten werden in Rechner-systeme übertragen und stehen dem Prozesssteuerer sofort zu Verfügung. So kann sichergestellt werden, dass die hohen Vorgaben von uns an das Produkt jederzeit gewährleistet sind.

Verlässt der Zement das Werk, stehen unseren Kunden kompetente Bauberater für eventuelle Problemlösungen zur Verfügung. In Zusammenarbeit mit dem Qualitätsbeauftragten des Werks sind so alle bisherigen Aufgabenstellungen sicher gelöst worden.

Darüber hinaus sorgt unsere zentrale Forschung und Entwicklung im Wilhelm Dyckerhoff Institut (wDI) in Wiesbaden für innovative Produktentwicklungen. Das wDI arbeitet dabei mit europäischen Industrieunternehmen und Hochschulen sowie mittelständischen und kleinen Unternehmen in verschiedenen Projekten zusammen, die zum Teil vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie der Europäischen Union gefördert werden.

\* In allen Texten beziehen wir uns mit der allgemeinen Anrede sowie bei den Funktionen grundsätzlich auf Damen und Herren.



Der Spezialzement „Dyckerhoff Mikrodur“ ist bei Kunden in der ganzen Welt gefragt

Unser Ziel ist es, alle Unfälle zu vermeiden. Jeder Unfall bedeutet eine gesundheitliche Beeinträchtigung für die Betroffenen. Jeder Ausfall eines Mitarbeiters stört den betrieblichen Ablauf. Dies gefährdet die Qualität unserer Arbeit und den wirtschaftlichen Erfolg. Es ist außerdem unsere Pflicht, nachteilige Umweltauswirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Hierzu werden alle Produktionsschritte auf ihre Umweltverträglichkeit überprüft und alle Maßnahmen zu deren Optimierung ergriffen, die innerhalb der technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar sind. So stellen wir uns durch eine systematische Bewertung und Verbesserung der Energieeffizienz der Aufgabe, den spezifischen Energieverbrauch unserer Werke stetig und langfristig zu reduzieren. Es wurden deshalb Verantwortliche benannt, die für die Umsetzung unserer Arbeitsschutz-, Umwelt- und Energiepolitik zuständig sind und für ihre Einhaltung in unserem Unternehmen Sorge tragen.

Um wirtschaftlich arbeiten zu können und unsere Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern, ist es wichtig, unser Werk auf einem technisch modernen Stand zu halten. Wir ha-

ben in den letzten 20 Jahren mehr als 32 Mio. EUR in unsere Werksanlagen investiert. Hervorzuheben sind dabei der Neubau einer Kontimischanlage zur Herstellung CO<sub>2</sub>-ärmerer Kompositzemente, der Bau einer neuen Spezialbindemittelpackerei und eines neuen Sichters sowie viele weitere Investitionen in Umwelt und Technologie.

Die komplexen Anlagen und deren Anlagentechnik werden von unseren Facharbeitern für Mechanik und für Elektrik nach den neuesten Methoden der Instandhaltung systematisch inspiziert, gewartet und repariert. Über elektronische Programme werden hierbei die notwendigen Aufträge erfasst, bearbeitet und dokumentiert, so dass ein störungsfreier Betrieb gewährleistet wird.

Die Produktionsmannschaft wird regelmäßig weiter qualifiziert und übernimmt im Bereich der „Produktionsintegrierten Instandhaltung“ Wartungs- und Reparaturarbeiten. Hierdurch haben sich die Anforderungen an unsere Mitarbeiter und ihre Qualifikationen stark verändert. Das Wissen unserer Mitarbeiter zum Verfahren der Zementherstellung



und ihre fachliche Kompetenz in den einzelnen Bereichen ist somit das Fundament dafür, dass wir unsere Anlagen permanent optimieren können und langfristig wettbewerbsfähig bleiben.

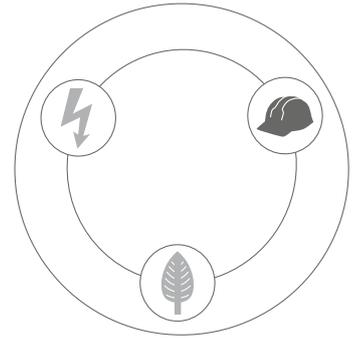
In der Nachbarschaft sind wir als verlässlicher und verantwortungsvoller Partner bekannt. Mit kompetenten Ansprechpartnern im Werk sind wir in allen Bereichen – auch als Teil eines weltweit tätigen Konzerns – jederzeit persönlich ansprechbar.

Unsere soziale Verantwortung als Arbeitgeber nehmen wir gerne an. Wir bilden am Standort in technischen und kaufmännischen Berufen aus und wollen auch weiterhin unsere Ausbildungsquote erfüllen. Das spiegelt sich auch in unserer Belegschaftsstruktur wider: Viele unserer Mitarbeiter sind ehemalige Auszubildende. Regelmäßig führen wir Werksführungen für Schüler und Studenten, aber auch für interessierte Nachbarn durch und unterstützen lokale Organisationen.



Hartmut Dummer, Fachkraft für Arbeitssicherheit  
Bernd Waldsdorf, Betriebsratsvorsitzender  
Heinz Wilbert, Fachkraft für Arbeitssicherheit

„Arbeitssicherheit steht bei uns an erster Stelle. Mit der Zielsetzung ‚Null Unfälle‘ achtet im Werk nicht nur jeder auf seine eigene Sicherheit, sondern auch auf die Sicherheit der Kollegen, der Besucher und der Mitarbeiter unserer Vertragspartner.“



## Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sowie eine effiziente Energienutzung sind elementare Bestandteile unserer Unternehmensziele

„Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sowie eine effektive Energienutzung sind elementare Bestandteile der Unternehmensziele der Dyckerhoff GmbH und stehen gleichberechtigt neben den anderen wichtigen Zielen wie Wirtschaftlichkeit und Produktivität.“ – So formuliert die Geschäftsführung der Dyckerhoff GmbH die Unternehmensziele im Handbuch unseres Integrierten Managementsystems, in dem das Arbeitsschutz-, Umweltschutz-, Energie- und Sicherheitsmanagementsystem, unsere Organisation und unsere Arbeitsabläufe beschrieben sind.

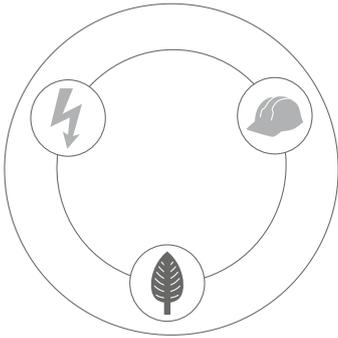
Am 23. April 2009 überprüfte die Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) erstmalig die Umsetzung unserer Arbeitsschutzmanagementvorgaben. Grundlage für diese Überprüfung war die Norm OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series), die heute international wichtigste Grundlage für eine Beurteilung von Arbeitsschutzmanagementsystemen.

Bei der Überprüfung erhielten die Auditoren Einsicht in alle relevanten Unterlagen. Weitere wichtige Eindrücke sammelten sie bei einer Betriebsbegehung, verbunden mit Befragungen unserer Mitarbeiter vor Ort. In ihrem Abschlussbericht bestätigten die Auditoren den hohen Arbeitssicherheitsstandard im Werk Neuwied, der systematisch organisiert ist und gelebt wird. Das Werk Neuwied wurde daraufhin mit

dem Gütesiegel „Sicher mit System“ ausgezeichnet. Dieses Gütesiegel wird für jeweils drei Jahre verliehen.

Im April 2015 fand die jüngste wiederkehrende Überprüfung unseres Arbeitsschutzmanagementsystems durch die BG RCI statt. Erneut wurden uns in dem abschließenden Bericht ein hoher Arbeitssicherheitsstandard und dessen konsequente Weiterentwicklung bescheinigt, so dass die Gültigkeit des Gütesiegels der BG RCI um weitere drei Jahre verlängert wurde. Unser Ziel ist es, diesen hohen Standard kontinuierlich weiterzuentwickeln. So werden wir uns auch zukünftig Überprüfungen durch externe Organisationen stellen.

„Sicherheit zuerst“ – mit diesem Slogan hat sich Dyckerhoff im Jahr 2010 vorgenommen, die Arbeitssicherheit noch stärker als bisher im Bewusstsein der Mitarbeiter zu verankern. Ein Beispiel aus der praktischen Arbeit ist das verstärkte Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen, durch die Arbeitsabläufe und Anlagen systematisch auf potenzielle Gefährdungen für die Mitarbeiter untersucht werden, bevor es zu Schädigungen kommen kann. Auf der Grundlage dieser Gefährdungsbeurteilungen werden Maßnahmen eingeleitet, die ein mögliches Gesundheitsrisiko für die Mitarbeiter soweit wie möglich reduzieren.



## Umweltschutz ist uns genauso wichtig wie Wirtschaftlichkeit und Produktqualität

Die Herstellung von Zement ist zwar unweigerlich mit Eingriffen in die Umwelt verbunden. Wir wollen jedoch diese Auswirkungen möglichst gering halten. Daran arbeiten wir mit dem Umweltmanagementsystem (UMS).

Ein Umweltschutzmanagementsystem dient dazu, eine Umweltschutz sichernde Betriebsorganisation einzurichten und zu pflegen, mit der auf der einen Seite sichergestellt wird, dass beim Betrieb der Anlagen die Umwelt möglichst wenig beeinträchtigt wird, und auf der anderen Seite ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess stattfindet.

Die Anforderungen an ein Umweltschutzmanagementsystem sind in der internationalen Norm DIN EN ISO 14001 festgelegt. Hierin ist eine Reihe von Verpflichtungen aufgezählt, die ein Unternehmen auf dem Gebiet des Umweltschutzes einhalten muss. So gilt z. B. die Verpflichtung, die Auflagen und Nebenbestimmungen der Betriebsgenehmigungen einzuhalten. Im Rahmen der Einführung des Umweltmanagementsystems wurde festgelegt, wie wir es schaffen, die Einhaltung aller Auflagen sicherzustellen.

Seit 2007 wurde das System in allen deutschen Werken der Dyckerhoff GmbH eingeführt. Im Jahr 2009 wurde nach umfangreichen Vorarbeiten das Umweltmanagementsystem unseres Werks Neuwied von einem externen Gutachter,

dem TÜV Nord Cert, zertifiziert. Der Zertifizierer überprüft jährlich die Einhaltung der Vorgaben des Umweltmanagementsystems. Alle drei Jahre ist ein umfangreiches Rezertifizierungsaudit fällig.

Für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess der Umweltleistung werden in den Werken jährlich konkrete, quantifizierbare Umweltziele definiert. Daraus ergeben sich für jedes Werk entsprechende Maßnahmen. Beispiele sind hier die Verminderung von Emissionen und die Einsparung von elektrischer Energie. Die Werksleitung ist für die Einhaltung der Umweltziele verantwortlich und legt für das Werk neue Ziele fest.

Mit der Einführung des Integrierten Managementsystems für Arbeits-, Umweltschutz und Energieeffizienz sollen die Auswirkungen des Anlagenbetriebs auf die Umwelt reduziert, die Zahl der Arbeitsunfälle weiter verringert und die effiziente Energienutzung gefördert werden. Dazu ist eine offene Informationspolitik erforderlich, die Grundlage für die Beteiligung aller Mitarbeiter an dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess ist.



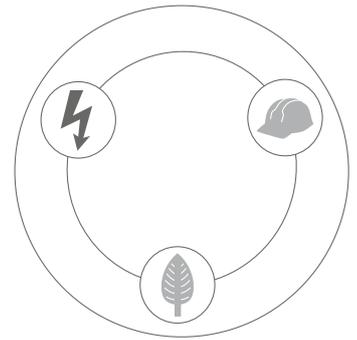
Walter Monschauer, Umweltmanagementbeauftragter  
Hans-Joachim Feger, Leiter Tagschicht Produktion

„Die Umwelt zu schützen ist unsere Aufgabe. Dazu gehört auch, zusammen mit der Werksleitung konstant konkrete Umweltziele und Maßnahmen zu entwickeln.“



Harald Schick, Elektromeister, Auftragsplanung und -steuerung  
Ingo Heib, Vorarbeiter Produktion

„Unsere Anlagen benötigen viel Energie. Deshalb suchen wir permanent nach Möglichkeiten, Energie einzusparen. Die Sicherheit unserer Kollegen und der Umwelt sowie die Produktqualität haben dabei oberste Priorität.“



## Die Aufwendungen für Energie sind der größte Kostentreiber bei der Zementproduktion

Die Zementproduktion ist prozessbedingt ein energieintensives Verfahren. Deshalb gehört in einem Zementwerk die Verringerung des spezifischen Energieverbrauchs von jeher zu den Kernaufgaben, im Tagesgeschäft sowie beim Bau von neuen Anlagen. Eine kritische Betrachtung aller bedeutenden Energieaspekte ist dafür zwingend erforderlich, angefangen bei Logistik, Lagerung und eventueller Trocknung der Eingangsstoffe bis hin zur energieintensiven Mahl- und Mischtechnik für die Zemente und deren Versand.

Das an allen produzierenden Standorten der Dyckerhoff GmbH bereits eingeführte Arbeitsschutz- und Umweltmanagementsystem wurde deshalb im Jahr 2012 um ein Energiemanagementsystem gemäß DIN EN ISO 50001 erweitert.

Es wurden Verantwortliche benannt, die für die Umsetzung der Energiepolitik zuständig sind und die mit allen hierfür erforderlichen Informationen sowie Ressourcen ausgestattet sind.

Zu den Werkzeugen eines Energiemanagementsystems gehören u. a. die Erfassung von Kenngrößen und deren einheitliche Auswertung, die methodische Überprüfung der vorhandenen Anlagentechnik inklusive aller Hilfsaggregate und ein Abgleich mit innovativen, möglicherweise effiziente-

ren Alternativen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Kommunikation und Dokumentation, um die Erfahrungswerte eines Werks für andere Standorte noch besser nutzen zu können. Durch abwechselnde Schwerpunktthemen wird die Entwicklung von energiesparenden Lösungen in allen Bereichen, auch außerhalb des Produktionsalltags, gefördert.

Auch das Energiemanagementsystem wird jährlich, sowohl durch interne als auch durch externe Audits, überprüft. Durch die anschließende Erarbeitung von Maßnahmenplänen und eine entsprechende Terminverfolgung wird eine konsequente Umsetzung von festgestelltem Verbesserungspotenzial sichergestellt.

Eine offene Informationspolitik sowie regelmäßige Schulungen und Unterweisungen sollen alle für die Dyckerhoff GmbH Tätigen zu einem bewussten Umgang mit dem kostbaren Gut „Energie“ motivieren. Alle tragen innerhalb ihres Zuständigkeitsbereichs Verantwortung für die Minimierung von Arbeitsunfällen, schädlichen Umwelteinwirkungen und für die Verbesserung der Energieeffizienz unseres Unternehmens.



## Einer von vielen? Nicht bei uns. Wir suchen junge Menschen mit eigenem Kopf.

In unserem Werk sind die Auszubildenden gleich von Anfang an mitten im Geschehen. Jeder Einzelne leistet seinen Beitrag zu unserem Erfolg. Dabei setzen wir von Beginn an auf das Engagement der jungen Menschen. Wir stellen Aufgaben, die sie selbständig und eigenverantwortlich lösen sollen. Darin haben sie unser Vertrauen, und damit stärken wir sie.

Die Ausbildung junger Menschen hat bei Dyckerhoff eine lange Tradition. Bereits im Jahr 1939 errichtete das Werk Neuwied eine eigene Lehrwerkstatt. Dort wurden zukünftige Betriebsschlosser und Betriebselektriker ausgebildet. Als Ausbildungsvergütung erhielten die Lehrlinge fünf Reichsmark pro Woche. Damals startete kein Tag ohne die gemeinsamen Leibesübungen auf dem Vorplatz der Lehrwerkstatt. Zwölf Jahre später nahm das Werk auch die Ausbildung von kaufmännischen Lehrlingen auf.

Heute bilden wir im Werk Neuwied junge Menschen zu Baustoffprüfern, Elektronikern, Industriemechanikern und Industriekaufleuten aus. Die Ausbildung findet dabei im „Dualen Ausbildungssystem“ statt. Das bedeutet: 70 % der Ausbildungszeit verbringen die Auszubildenden in der Praxis bei uns im Werk und die übrige Zeit bei unserem Partner, der Berufsschule. In Zeiten des Fachkräftemangels ist es wichtig, eigene Nachwuchskräfte auszubilden und selbst

die Qualität der betrieblichen Berufsausbildung sicherzustellen. Dass Auszubildende die Führungskräfte von morgen sein können, das beweisen unsere Ausbilder, auf die wir besonders stolz sind. Sie haben nicht nur im Werk Neuwied ihre Ausbildung abgeschlossen, sondern sich auch zum Meister weiterentwickelt. Mit der Bereitschaft, junge Menschen im eigenen Berufsfeld als Nachwuchskräfte auszubilden, leisten sie einen wichtigen Beitrag für die Zukunft unseres Werks und unseres Unternehmens. Damit übernehmen sie auch eine große Verantwortung. Sie sind Vorbilder und Ansprechpartner für die Auszubildenden, motivieren und beurteilen sie. Indem sie die Ausbildungsinhalte vermitteln und für eine branchengerechte und marktfähige Qualifikation der Auszubildenden sorgen, spielen sie eine wichtige Schlüsselrolle. Gleichzeitig schaffen sie eine Bindung zu unserem Unternehmen.

Unsere soziale Verantwortung als Arbeitgeber nehmen wir gerne an und wollen auch weiterhin unsere Ausbildungsquote von 14 – 15 % erfüllen. Regelmäßig führen wir Werksführungen für Schüler, Auszubildende und Studenten durch. Darüber hinaus unterstützen wir mit Materialspenden und unserem Know-how junge Studenten z. B. an der Fachhochschule Koblenz und an der Technischen Hochschule Köln bei ihrer Ausbildung.



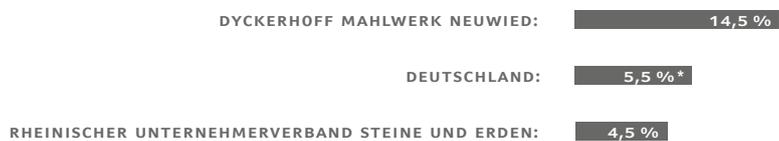
Auszubildende des Werks Neuwied

„Unsere Auszubildenden wissen, dass es bei uns auf jeden Einzelnen ankommt. Auch auf sie. Sie gehören von Anfang an zum Team dazu.“



Ausbilder **Michael Kill** mit Auszubildendem **Dominik Klein** (Baustoffprüfer)

#### Ausbildungsquoten im Vergleich



\* Bundesministerium für Bildung und Forschung: Berufsbildungsbericht 2016

# ÜBER 14 %

#### AUSBILDUNG BEI DYCKERHOFF

Mit einer Ausbildungsquote von über 14 % liegt das Werk Neuwied über dem Branchendurchschnitt.



„Wir kümmern uns um unsere Auszubildenden, denn sie sind unsere Zukunft. Sie lernen von uns all das, was sie später in ihrem Berufsleben brauchen.“

In der heutigen Zeit ist es besonders wichtig, bereits die Jugend für das Unternehmen zu begeistern. Denn wir brauchen junge Menschen, die sich Herausforderungen stellen und mit uns innovative Wege gehen wollen. Sie sind unsere Zukunft.

Im Folgenden stellt unser Nachwuchs die Ausbildungsberufe vor:

Dominik Klein startete im Sommer 2015 seine Ausbildung zum Baustoffprüfer:

„Wir Baustoffprüfer haben eine wichtige und verantwortungsvolle Arbeit. Ob eine Brücke gebaut oder ein Altbau saniert wird: Geplant und gebaut wird mit Beton. Der muss deshalb den verschiedensten Anforderungen gerecht werden. Das überprüfen wir mithilfe physikalischer und chemischer Methoden im Labor. Wir untersuchen Mörtel und Beton sowie deren Ausgangsstoffe Zement, Gips, Kies und Sand. Wir nehmen Proben oder stellen sie aus den Ausgangsstoffen her, prüfen sie in Laborversuchen und werten anschließend die Ergebnisse aus. Nach meiner Ausbildung kann ich mich innerbetrieblich verfahrenstechnisch weiterbilden oder ein Ingenieurstudium, Fachrichtung Verfahrenstechnik, absolvieren.“

Marcel Näkel ist seit dem Sommer 2014 Auszubildender im Fachbereich Industriemechanik:

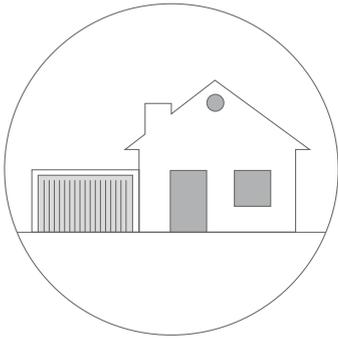
„Dass der Produktionsprozess reibungslos abläuft, dafür sorgen wir Industriemechaniker, Fachrichtung Instandhaltung. In unserer Ausbildung erlernen wir Fachkenntnisse in Pneumatik, Hydraulik und Mechanik. Klingt kompliziert? Ist es auch. Die Ausbildung bereitet uns aber darauf vor, Instandhaltungen, Inspektionen und Wartungsarbeiten an den gewaltigen Maschinen und Produktionsanlagen fachgerecht durchzuführen. Nach meinem Abschluss kann ich mich später noch zum Handwerks- und Industriemeister oder Techniker weiterbilden.“

Alexander Meidinger begann im Sommer 2016 seine Ausbildung zum Elektroniker für Betriebstechnik:

„Die Betriebs- und Produktionsanlagen bei uns im Werk arbeiten mit der neuesten Technik. Als Elektroniker für Betriebstechnik sorgt man für eine sichere Inspektion, Instandsetzung sowie die Erweiterung und Änderung von elektrischen Anlagen und Maschinen. Das lernen wir in unserer Ausbildung. Nach dem Abschluss gibt es noch viele Weiterbildungsmaßnahmen zum Meister, Techniker oder Ingenieur.“

Hannah Sesterhenn ist nach ihrer bestandenen Prüfung zur Industriekauffrau als Mitarbeiterin in der Werksverwaltung tätig:

„Während meiner Ausbildung zur Industriekauffrau bei Dyckerhoff habe ich eine umfassende und breit gefächerte Ausbildung absolviert. Ich habe die verschiedenen Kernfunktionen in einem Industrieunternehmen von Grund auf kennengelernt, da ich in jeden Unternehmensbereich Einblicke erhalten habe. Das hilft mir heute in meiner vielfältigen Tätigkeit in der Werksverwaltung. Ich hatte mir einen Beruf mit Perspektive und guten Zukunftschancen gewünscht. Damit lag ich mit der Ausbildung zur Industriekauffrau genau richtig.“



## Zement fürs Leben – Zement schützt – Zement verbindet – Zement ist ein Naturtalent

Zement ist ein faszinierender und preiswerter Baustoff und er ist ein Naturprodukt! Zement als „Kleber“ hat die Aufgabe, dauerhaft Materialien unterschiedlichster Art zu verbinden. Das Geheimnis dieses Klebstoffs liegt im Mischungsverhältnis und der Vergleichmäßigung der Rohstoffe. Einer der Pioniere bei der Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen hierzu war Prof. Dr. Rudolf Dyckerhoff, der bereits 1864 Methoden entwickelte, die natürlichen Schwankungen der Rohstoffe technologisch so zu steuern, dass am Ende des Prozesses immer die gleich hohe Qualität stand.

Alle chemischen Reaktionen und somit die Zusammensetzung der verschiedenen Bestandteile des Rohmaterials müssen exakt aufeinander abgestimmt sein. Damit wir unseren Kunden eine homogene Qualität liefern können, ist die ständige Überwachung und Analyse der Materialien in allen Produktionsstufen, von der Rohmaterialgewinnung bis zum Versand, von größter Bedeutung. Die Bearbeitung der Proben, die automatisch an verschiedenen Stellen im Produktionsprozess entnommen werden, erfolgt in unseren beiden Laboren.

Die Qualitätssicherung ist das Bindeglied zwischen dem Kunden und der Produktion. Die Anforderungen unserer Kunden an die Verarbeitungseigenschaften und die Festigkeits-

entwicklung der Zemente nehmen wir auf und setzen sie wiederum in Vorgaben für den Produktionsprozess um. Aus den übersetzten Anforderungen der Kunden entstehen die unterschiedlichen Zemente.

Es ist zu vermuten, dass sich die Baumeister der Antike bei der Suche nach sinnvollen Bautechniken von der Natur inspirieren ließen. Die „Nagelfluh“, ein von der Natur hergestellter Beton, ist ein Konglomerat aus Steinen, Sand und kalkigen Bindemitteln. Die Erfinder des wasserfesten Mörtels aus Kalk und Ziegelmehl waren sehr wahrscheinlich die Phönizier etwa um 1.000 v. Chr. Die Griechen haben von den Phöniziern gelernt und ca. 200 v. Chr. das Emplekton daraus gemacht, was in wörtlicher Übersetzung „Das Eingestampfte“ bedeutet. Die Römer schließlich übernahmen diese Technik quasi als Kriegsbeute von den Griechen und machten daraus das Opus Caementitium, indem sie dem Mörtel noch Bruchsteine und Scherben von Tonkrügen hinzufügten. Die Römer waren es auch, die diesem Baustoff zu breiter Anwendung verhelfen, indem sie ihn für die unterschiedlichsten Bauwerke einsetzten. So zeugen heute noch römische Wasserleitungen, Brücken und nicht zuletzt das berühmte Pantheon in Rom von überragender Baukunst.

Die Zutaten für Beton liefert die Natur: Sand, Kies, Wasser und Zement, der aus Kalkstein, Gips, Ton und Sand besteht.



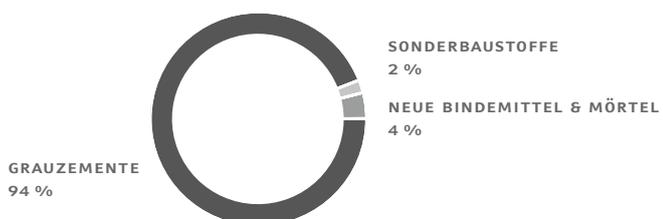
Michael Kill, Leiter Labor  
Michael Groschopf, Leiter Qualitätssicherung

„Unsere Kunden können sich auf unsere Zemente verlassen, denn in Sachen Qualität halten wir es mit unserem Gründer, Wilhelm Gustav Dyckerhoff. Schon für ihn galt als oberstes Gebot, dass die Qualität unabänderlich immer gleich gut bleiben sollte.“



Hier steckt unser Zement drin: Lahntalbrücke bei Limburg

#### Sortenstruktur im Überblick



#### INNOVATIVE SPEZIALITÄTEN

Neben den Standardgrauzementen stellen wir innovative Hightech-Zemente her. Damit erhalten unsere Kunden stets die passende Lösung für die Realisierung ihrer Projekte.

„Dyckerhoff Zement ist eine feste Größe in vielen Bauwerken: großen und berühmten, kleinen und feinen, gleich nebenan und in aller Welt.“

Der Zement spielt dabei die wesentliche, verbindende Rolle, denn als Zementleim umhüllt er die Zuschlagstoffe und bildet nach seiner Erhärtung als Zementstein das tragende Gerüst des Betons. So unterschiedlich die Rezepturen für die einzelnen Betone, so vielfältig sind seine Anwendungen. Beton gibt es in Form von Fertigteilen, Bausteinen oder als Transportbeton, der im LKW an die Baustelle gebracht wird. In jedem Fall bietet Beton den richtigen Stoff, um sicheren Wärme- und Feuchteschutz, Brand- und Schallschutz zu liefern. Dabei ist er wirtschaftlich, gut zu verarbeiten und perfekt, wenn es um zügiges und gleichzeitig hochwertiges Bauen geht. Einmal hart geworden, wird er nie wieder weich.

Die Vielfalt unserer heutigen Zemente und Betone sowie die modernen Verarbeitungsverfahren bieten viele Möglichkeiten zur Verwirklichung kreativer Ideen sowie zur Erfüllung komplexer technischer Anforderungen. Die bewährte Qualität unserer Produkte ist in vielen Bauwerken dokumentiert. Sie sind Bestandteile des täglichen Lebens. So ist z. B. Beton im privaten Wohnungsbau überwiegend über die Fundamente, auf denen die Bauwerke errichtet werden, bekannt. Unsere Produkte stecken aber auch in Büro- und Verwaltungsgebäuden, in Industriehallen, in Brücken wie der Lahntalbrücke bei Limburg, Betonrohren und Gleisanlagen. In den Niederlanden ist eines der höchsten Gebäude in Europa mit Dyckerhoff Zementen aus den Mahlwerken Neuwied und Neuss entstanden: das Hochhausensemble „De Rotterdam“ am Wilheminaapier.

Neben den klassischen Grauzementen werden im Werk Neuwied eine Vielzahl von Premium Bindemitteln wie Mikrodur, Microfond, Flowstone, Nanodur und Variodur hergestellt, die weltweit bei besonderen Anforderungen eingesetzt werden und zum Teil völlig neue Anwendungsfelder

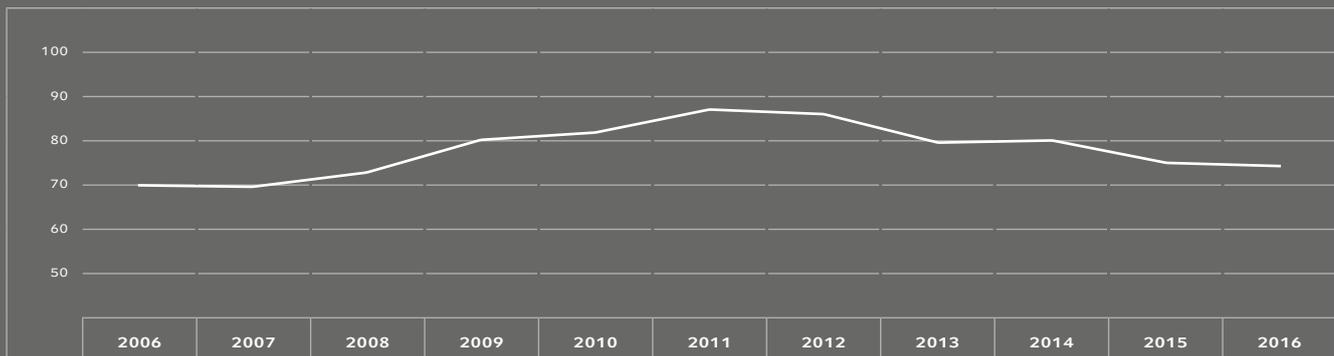
erschließen. Eine Betonbauweise der Zukunft ist das Bauen mit Hochleistungsbeton (UHPC – Ultra High Performance Concrete). Mit Nanodur Compound hat Dyckerhoff bereits vor einigen Jahren dafür einen High-Tech-Werkstoff auf den Markt gebracht. Betonelemente aus Nanodur UHPC sind schlanker und leichter und dabei gleichzeitig zugfester als herkömmliche Betonfertigteile. Massive Maschinenbetten und Werkzeuggestelle aus Nanodur sind aufgrund der hohen Dämpfung mittlerweile eine attraktive Alternative zu metallischen Werkstoffen, Polymerbeton und Naturstein. Einen ungewöhnlichen Einsatz fand unser Produkt bei der Errichtung von Fischzuchtbecken.

Mit der Neuentwicklung „Nanodurbeton E80“ gewann unser Unternehmen auf den Ulmer BetonTagen 2016 den Innovationspreis der Zulieferindustrie Betonbauteile in der Kategorie „Betontechnologie“. Nanodurbeton E80 ist verformungsstabiler und steifer als Aluminium. Er eignet sich daher besonders für die Fertigung von stark belasteten und beanspruchten Betonfertigteilen wie z. B. Hochhausstützen oder Tribünenstufen.

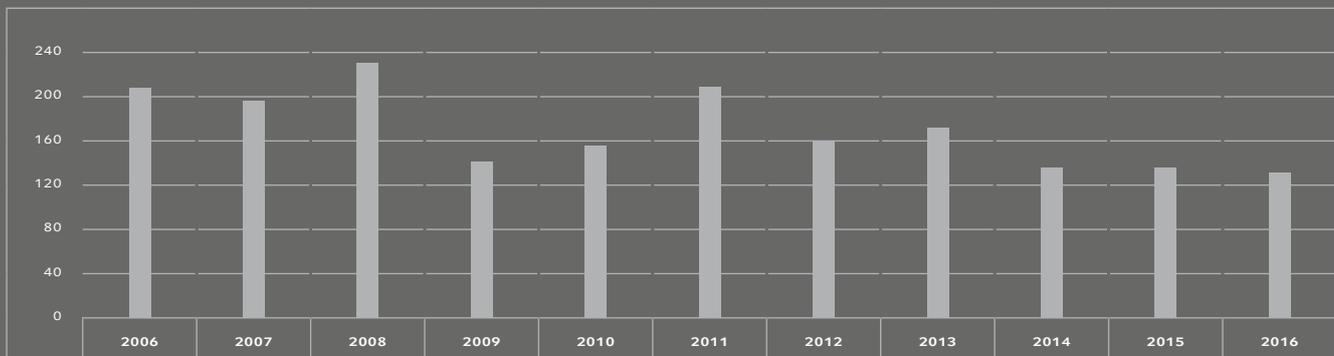
Eine effiziente, moderne und fortschrittliche Bauweise erfordert immer häufiger filigrane, leichte, nach ästhetischen Gesichtspunkten gestaltbare und vor allem dauerhafte Bauteile. Das sind die zukünftigen Herausforderungen an unsere Produkte. Mit unserem Know-how und unserer Erfahrung aus jahrzehntelanger Forschung und Entwicklung sind wir in der Produktinnovation führend. Permanente Verbesserungen sind unser Ziel, das wir konsequent weiter verfolgen.

## Zahlen und Fakten

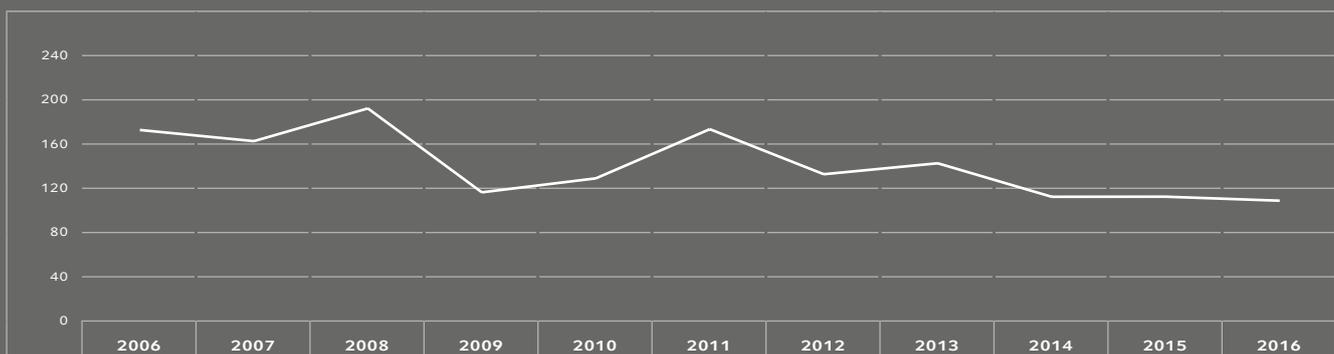
Spezifischer elektrischer Energiebedarf der Zementmahlanlagen von 2006 bis 2016  
(in kWh/t Bindemittel)



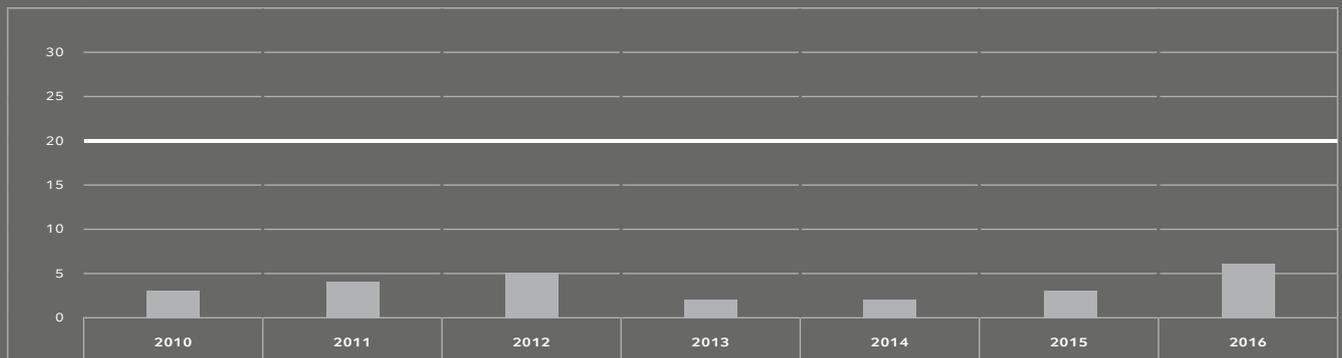
Verbrauch von Zuschlagstoffen pro Jahr  
(in 1.000t)



Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Einsatz von Klinkerersatzstoffen  
(in 1.000t)



Entwicklung der Staubemissionen am Hüttensandtrockner pro Jahr  
(in mg/m<sup>3</sup>)



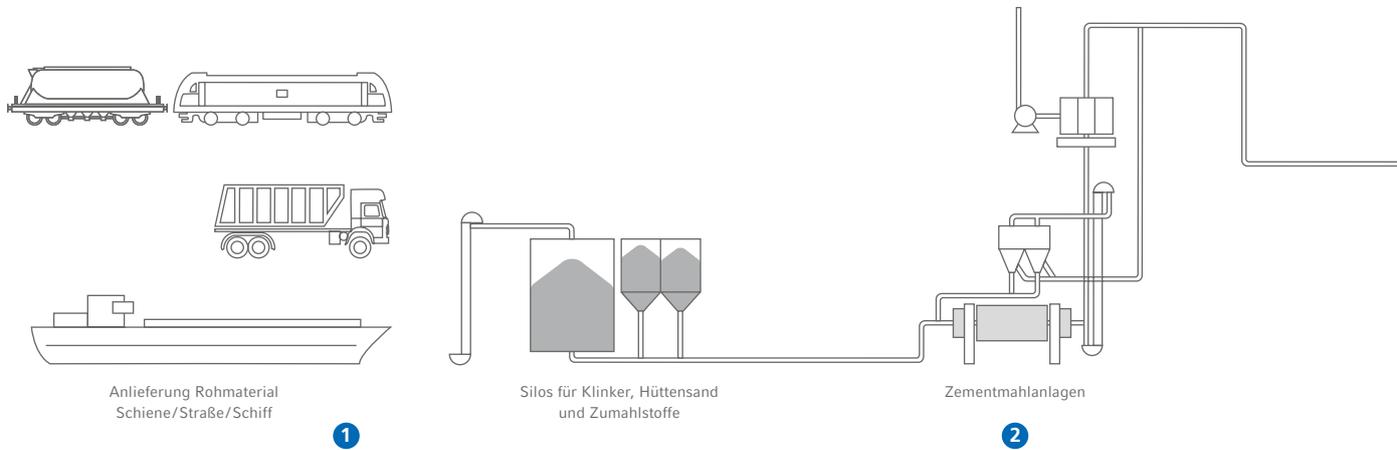
■ Grenzwert in mg/m<sup>3</sup> ■ Jahresmittelwert in mg/m<sup>3</sup>

Abfallmengen

	2016	2015	2014
gesamt [t/a]			
ungefährlicher Abfall *	59,3	66,3	69,8
gefährlicher Abfall **	8,8	17,7	30,9

\* Ungefährlicher Abfall sind z. B. Siedlungsabfälle, Holz und Papier.

\*\* Gefährlicher Abfall ist der innerhalb der EU gebrauchte juristische Fachterminus für Abfallstoffe, die Gefährlichkeitsmerkmale aufweisen wie z. B. överschmierte Betriebsmittel.



Zementherstellung im Überblick

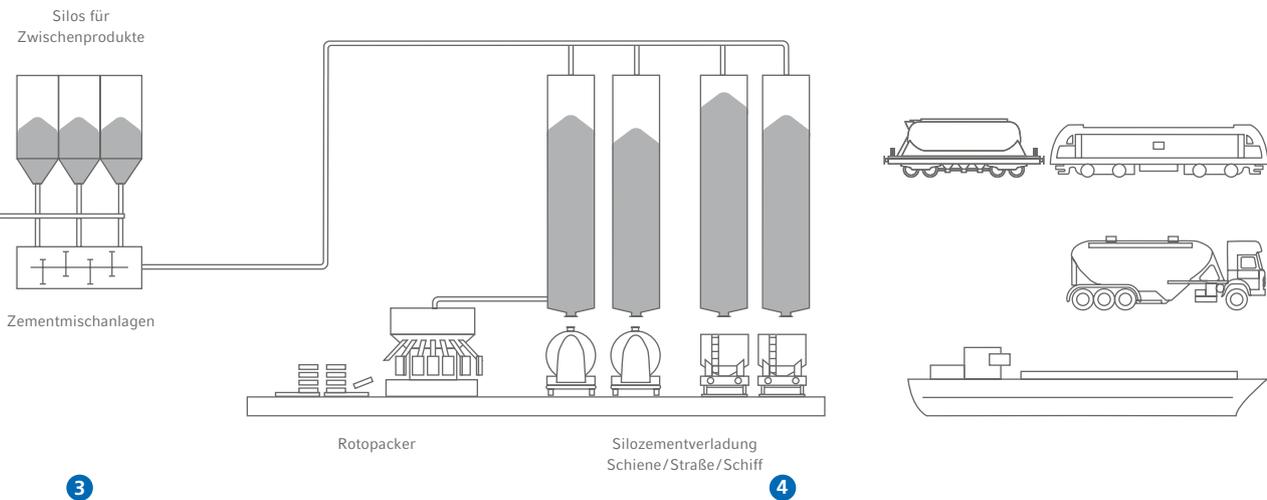
## Prozess der Zementherstellung

### 1 Rohmaterialanlieferung

Kalkstein ist der wichtigste Rohstoff für die Zementherstellung. Das Gestein wird in den Steinbrüchen der Dyckerhoff Zementwerke durch Sprengung aus der Wand gelöst, in Brechern zerkleinert und zu Rohmehl vermahlen. Im Drehofen wird das Rohmehl bei bis zu 1.450 °C bis zum Schmelzpunkt erhitzt und nimmt eine kugelige Form an. Der Hauptbestandteil des Zements ist entstanden: der Zementklinker. Mit der Bahn wird der Klinker in geschlossenen Güterwaggons zum Mahlwerk Neuwied transportiert. Über eine entstaubte Entlade- und Transporteinrichtung wird er dann in Klinkersilos entleert. Der Hüttensand wird mit dem Schiff angeliefert. Mit einem Entladekran wird der Hüttensand vom Schiff entladen und über ein Förderband direkt in das Hüttensandlager transportiert. Weitere Zusatzstoffe wie Kalkstein, Anhydrit und Dihydrat werden per LKW angeliefert und in einer Rohstofflagerhalle bevorratet.

### 2 Zement-/Vormehlmahlung

Das Mahlen der Komponenten in den Kugelmühlen ist die nächste Stufe im Produktionsprozess. Hier werden Klinker, Hüttensand, Kalkstein, Anhydrit und Dihydrat in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen, je nach Zementsorte, zu feinem Pulver vermahlen. Insgesamt stehen im Werk fünf Kugelmühlen bereit. In den Kugelmühlen zerkleinern Stahlkugeln verschiedener Größe die Ausgangsstoffe. Neben dem Mischungsverhältnis entscheiden hauptsächlich die in der Mühle erzielten Mahlfeinheiten über die gewünschten Eigenschaften der Zemente. Diese werden über einen Sichter eingestellt, der im Umlauf mit der Kugelmühle betrieben wird. In dem Sichter wird das Mahlgut mit der geforderten Feinheit abgeschieden. Das Sichtergrobgut gelangt wieder in die Mühle zurück. Der Zement wird permanent auf Mahlfeinheit und Zusammensetzung kontrolliert. Für die Herstellung von Hochleistungsbindemitteln werden Korngrößen im Nanobereich von unter 6 µm erreicht. Der fertige Zement verlässt die Mühlen und wird über Fördersysteme in Silos eingebracht und gelagert. Aufgemahlene Feinstmehle werden zur weiteren Verarbeitung in den Silos der Mischanlagen eingelagert.

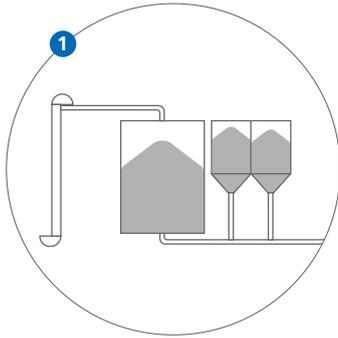


### 3 Mischen von Spezialbindemitteln

In den Silos stehen nun die unterschiedlichen Zwischenprodukte feingemahlen zur Verfügung. Aus diesen werden je nach Anforderungen unterschiedliche Zemente oder Spezialbindemittel in einem kontinuierlichen Verfahren oder über Chargenmischer automatisiert gemischt. Hierzu setzen wir unterschiedliche Mischanlagen ein. Über mehrere Dosiereinrichtungen werden die Komponenten, die für eine Zementart zusammengestellt werden, dem Mischer aufgegeben. In Abhängigkeit von den unterschiedlichen Mischverfahren und Produktanforderungen variieren die Mischzemente sehr stark und die Mischzeiten reichen von einem kontinuierlichen Durchfluss bis zu 3 – 4 Minuten pro Charge. Nach dem Mischprozess werden die Spezialbindemittel in Silos für den weiteren Transport oder die Verpackung eingelagert.

### 4 Verladung und Versand

Die unterschiedlichen Zementarten werden in Zementsilos mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 20.000 t, getrennt nach Art und Festigkeitsklassen, gelagert und schließlich vollautomatisiert für den Transport zum Kunden bereit gestellt. Dabei erfolgt der Weg zum Kunden als Sackware oder als lose Ware. Bis zu 70 % des fertigen Zements wird als lose Ware verkauft. Dazu wird der Zement aus den Zementsilos in Silozüge verladen. Diese verlassen das Werk dann per LKW. 15 % der Grauzemente werden in 25 kg fassende Papiersäcke mithilfe eines Rotopackers abgefüllt. Weitere 15 % unserer Zemente sind Spezialbindemittel, welche über einen sogenannten Stutzenpacker in Papier- oder PVC-Säcke abgesackt und mithilfe eines Roboters palettiert werden. Eine nachgeschaltete Haubenstretchanlage versieht die palettierten Zementsäcke mit einer Schutzhülle, die vor Feuchtigkeit und anderen Witterungseinflüssen schützt. Über eine spezielle Befüllanlage können wir zusätzlich Zement in Big Bags, spezielle Säcke mit einem Fassungsvermögen von jeweils 1,5 t, abfüllen und unserem Kunden als Großgebilde zur Verfügung stellen.



## Rohmaterialanlieferung

Kalkstein ist das wichtigste Rohmaterial für die Zementherstellung. Diesen Stoff liefert die Natur, die vor Jahrmillionen riesige Kalksteinvorräte in der Erde geschaffen hat. Auch die für die Zementherstellung nicht minder wichtigen Rohstoffe Ton und Sand sind hier zu finden. Naturgemäß schwankt die Qualität dieser Rohstoffe von Steinbruch zu Steinbruch. Zum Beispiel kann der Anteil an Calciumcarbonat, dem Hauptbestandteil des Kalksteins, und anderen Stoffen wie Eisenoxid im Gestein mehr oder weniger stark variieren.

Mit dem Abbau von Kalkstein im Steinbruch verändern wir das Landschaftsbild. Doch geben wir der Natur zurück, was wir ihr nehmen: Schon seit Langem wissen wir, dass stillgelegte, renaturierte Steinbrüche seltenen und fast ausgestorbenen Pflanzen und Tieren wieder neuen Lebensraum geben. Bereits in aktiven Steinbrüchen entwickeln sich kleine Naturoasen und nach Beendigung der Abgrabungstätigkeit entstehen wertvolle Feuchtbereiche. Die Steinbrüche werden zu unentbehrlichen Rückzugsräumen für viele Tiere und Pflanzen.

Aus den Rohstoffen Kalkstein, Ton und Sand wird in unseren Zementwerken Zementklinker hergestellt. Beim Klinkerbrennen wird  $\text{CO}_2$  freigesetzt: Über 60 % davon entstehen durch die Entsäuerung des Kalksteins bei hohen Tempera-

turen, die restlichen 40 % durch den Einsatz der Brennstoffe, die für den Klinkerbrennprozess erforderlich sind. Fossile Energieträger wie Kohle, Gas oder Erdöl verwenden wir in unseren Zementwerken möglichst sparsam und ersetzen sie verstärkt durch Sekundärbrennstoffe wie Fluff und Lösemittel. Mit diesen Reststoffen aus anderen Prozessen reduzieren wir die  $\text{CO}_2$ -Emissionen, denn im Drehrohrofen werden sie vollständig verwertet und müssen nicht extra an anderer Stelle deponiert oder verbrannt werden. Derzeit können wir in unseren Zementwerken bis zu 70 % des Wärmebedarfs mit Sekundärbrennstoffen decken.

Den Zementklinker mahlen wir im Werk Neuwied unter Zugabe weiterer Rohstoffe zu Zement. Der Zementklinker wird ausschließlich mit der Bahn angeliefert. Unseren sekundären Rohstoff Hüttensand erhalten wir per Schiff über den Rhein. Unser Ziel ist es, den Transport von Gütern verstärkt von der Straße auf die Schiene bzw. auf das Schiff zu verlegen. Das hat ökologische Vorteile: Wir schonen die Umwelt und entlasten die Straßen. Die Beförderung schwerer Schüttgüter mit der Bahn oder per Schiff erweist sich als Transportmöglichkeit mit geringeren  $\text{CO}_2$ -Emissionen. Unser Logistik Team sorgt dafür, dass alle Gütertransporte, die unser Werk betreffen, vorausgesetzt wir verfügen über entsprechende Rahmenbedingungen, „weg von der Straße“ erfolgen.



Über eine entstaubte Entladeeinrichtung wird der Zementklinker aus den Waggons entleert

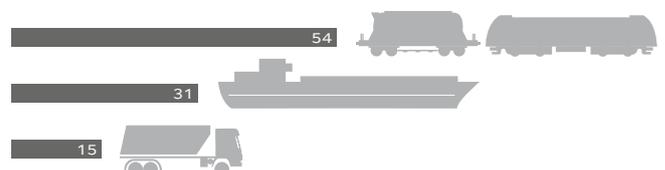
# 85 %

der Rohmaterialanlieferung erfolgt über den Wasser- oder Schienenweg

## OPTIMALE ANBINDUNG

Das Werk Neuwied ist optimal an alle Verkehrsträger angebunden. Ziel ist es, den Gütertransport noch stärker von der Straße auf den Wasser- und Schienenweg zu verlagern.

Rohmaterialanlieferung nach Verkehrsträgern in %



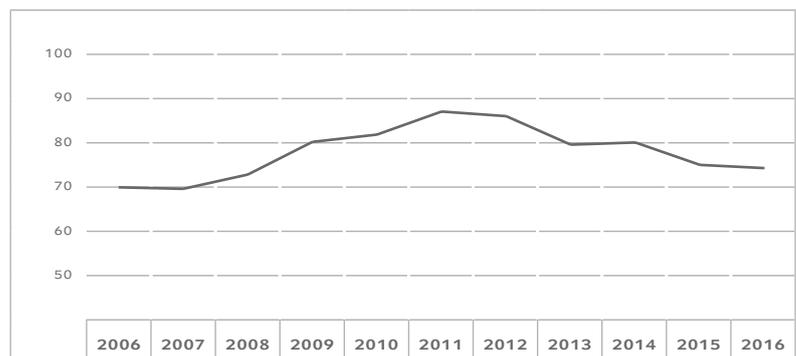


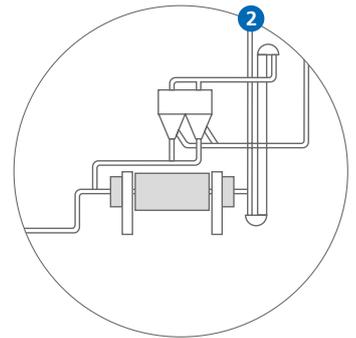
Unsere Kugelmöhlen werden computergestützt überwacht und gesteuert; dadurch haben wir auch unseren Stromverbrauch immer im Blick

#### ENERGIEEFFIZIENZ

Elektrische Energie benötigen wir vor allem für die Rohmaterialaufbereitung und für die Zementmahlung. Erhöhte Stromverbräuche ergeben sich aus den Kundenwünschen nach immer feineren Zementsorten. Durch verbesserte Technologien und effizientere Verfahren verringern wir unseren elektrischen Energiebedarf.

Spezifischer elektrischer Energiebedarf der Zementmahanlagen von 2006 bis 2016  
(in kWh/t Bindemittel)





## Zement-/Vormehlmahlung

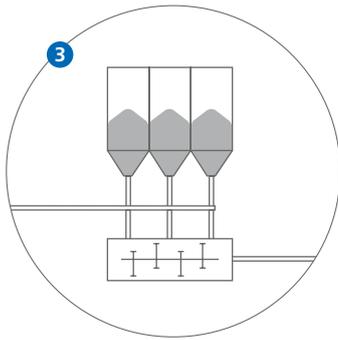
Bei der Zementmahlung wird viel elektrische Energie benötigt. Die Stromverbräuche unserer Mahlanlagen sowie weitere verfahrenstechnische Kenngrößen und Qualitätsdaten werden online erfasst und im modernen Leitstand visualisiert. Abweichungen von den Sollwerten werden durch unsere Anlagenfahrer zeitnah erkannt und geeignete Gegenmaßnahmen eingeleitet. Darüber hinaus steht ein Team von Spezialisten bereit, die die Anlagen regelmäßig überprüfen, Regelungen optimieren und neben der täglichen Auswertung der Prozessdaten Anlagenaudits durchführen. Aus diesen Untersuchungen werden Empfehlungen für die Reduzierung der Energieverbräuche und weitere Prozessoptimierungen abgeleitet.

Wir arbeiten verstärkt an Regelungskonzepten, die die wesentlichen Funktionen bei der Zementmahlung computergestützt überwachen und steuern. Hiermit wird neben der Vergleichmäßigung der Produktqualität auch eine weitere Reduzierung des Stromverbrauchs erreicht. Unsere Mahlanlagen und der Hüttensandtrockner sind mit modernen Filteranlagen ausgerüstet. Die gemessenen Staubemissionen liegen weit unter den gesetzlich festgelegten Emissionsgrenzwerten.

Zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Zementherstellung kommt der Verminderung des energieintensiv hergestellten

Klinkeranteils der produzierten Zemente eine große Bedeutung zu. Wir haben deshalb in den letzten Jahren Zemente entwickelt, die bei gleicher Qualität neben dem gebrannten Zementklinker und den Erstarrungsreglern einen größeren Anteil an sekundären Rohstoffen als Zumahlstoffen enthalten. Zudem ist es unser ständiges Ziel, natürliche Rohstoffe zu schonen und sie soweit möglich durch sekundäre Rohstoffe, z. B. Rückstände aus anderen industriellen Prozessen, zu ersetzen. Einer dieser sekundären Rohstoffe ist Hüttensand, ein feinkörniges, glasiges Nebenprodukt der Roheisenherstellung. Es entsteht durch Abkühlen der Hochofenschlacke. Als latent-hydraulischer Stoff eignet sich Hüttensand als Klinkerersatzstoff. Durch den Einsatz von Hüttensand und Kalkstein als nicht gebrannte Stoffe reduzieren wir nicht nur den Einsatz des natürlichen Rohmaterials Kalkstein, sondern senken auch in unseren Zementwerken den Brennstoffverbrauch und somit die CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Mit der Installation eines neuen Stabkorbsichters der dritten Generation haben wir ein zukunftsweisendes Großprojekt umgesetzt. Der Sichter ist als trennscharfer Hochleistungs-sichter in der Lage, hohe Mahlfeinheiten und Korngrößen im Nanobereich zu erreichen. Damit können wir noch effektiver Vorprodukte für Spezialbindemittel vermahlen. Zusätzlich haben wir die Möglichkeit, neue Feinstzemente herzustellen und können flexibel auf Kundenwünsche reagieren.



## Mischen von Spezialbindemitteln

Die Zementnorm unterscheidet fünf Hauptarten von Zement: Neben Portlandzement, der als Urvater aller Zemente gilt, sind noch Portlandhüttenzement, Hochofenzement, Puzzolan-zement und Kompositzement zu nennen. Diese Zemente enthalten, anders als Portlandzement, mehrere Hauptbestandteile. Neben diesen Hauptarten gibt es weitere Arten für besondere Zwecke wie Zemente mit niedrigerer Hydratationswärme oder mit hohem Sulfatwiderstand. Sie erhärten besonders schnell oder werden besonders hart, kommen gut mit Kälte oder Wärme klar. Eine Rolle spielen dabei die Zusammensetzung, die Korngröße und folglich die passende Rezeptur der einzelnen Zemente. Es kommt also auf die richtige Mischung an.

Ein großer Teil der bei uns produzierten Zemente enthält entweder Hüttsand oder Kalkstein als weiteren Hauptbestandteil. Durch die Zumahlung und Mischung dieser sekundären bzw. nicht gebrannten Rohstoffe zum Zementklinker stellen wir Portlandhütten-, Portlandkalkstein- und Hochofenzemente her. Der Einsatz dieser Klinkerersatzstoffe darf nicht zur Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Zemente führen.

Indem die verschiedenen Materialien bereits getrennt vermahlen werden, können Mahlfeinheit und Korngröße sehr flexibel gesteuert werden. Zudem werden die Kompo-

nen separat gelagert. Um eine optimale Herstellung von Kompositzementen zu ermöglichen und auch die Qualität einzelner Grauzementsorten zu steigern, haben wir eine Kontimischanlage installiert, mit der die einzelnen Komponenten optimal vermischt werden. Das alles ermöglicht es uns, eine Vielzahl von Zementsorten herzustellen. Damit können wir nicht nur auf Kundenwünsche schnell reagieren; mit der stetigen Verbesserung der Kompositzemente erhöhen wir die Nachfrage nach diesen Produkten und leisten einen Beitrag für den Umweltschutz. Denn gegenüber der Herstellung von Zementklinker durch Brennen gibt es bei der Zementmahlung deutlich größere Substitutionsmöglichkeiten. Hüttsand leistet hierbei aufgrund seiner hydraulischen Eigenschaften den größten Beitrag aller sekundären Rohstoffe. Durch teilweisen Ersatz des Klinkeranteils im Zement substituieren wir insgesamt zwei Drittel des Bedarfs an natürlichen Rohstoffen durch sekundäre Rohstoffe. Zwar bedarf es bei der Herstellung von Portlandkalksteinzement der Zumahlung natürlicher Kalksteinressourcen. Neben dem Ersatz von Klinker einschließlich der entsprechenden Roh- und Brennstoffe trägt sie aber auch beachtlich zur Minderung der  $\text{CO}_2$ -Emissionen bei.



Neu entwickelte Mischanlagen ermöglichen uns die Herstellung einer Vielzahl von Zementsorten

**EMISSIONSMINDERUNG**

Indem wir Zuschlagstoffe einsetzen und damit weniger Klinker für die Zementherstellung benötigen, schonen wir Ressourcen und reduzieren die CO<sub>2</sub>-Emissionen. So haben wir allein im Jahr 2016 110.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Das entspricht dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 29.000 Autos\* in einem ganzen Jahr.

\* 8-Liter Verbrauch/100 km bei 20.000 km/Jahr

Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Einsatz von Klinkerersatzstoffen (in 1.000 t)





In den mit modernen Entstaubungseinrichtungen versehenen Zementsilos werden die unterschiedlichen Zementsorten gelagert

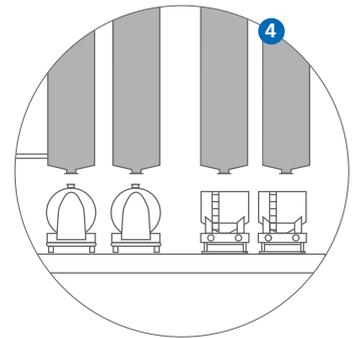
**65 %**

unseres Exportzements werden per Schiff in alle Welt versendet



**WELTWEIT UNTERWEGS**

Unsere Premiumzemente wie z. B. Mikrodur, Nanodur oder Variodur werden in mehr als 40 Länder weltweit exportiert. Dort werden sie für geotechnische Anwendungen, Bauwerksinstandsetzungen oder im Spezialhoch- und -tiefbau eingesetzt.



## Verladung und Versand

Dass der Zement sicher und zuverlässig unsere Kunden erreicht, ist genauso wichtig wie eine konstante und verlässliche Zementqualität. Der Versand unseres Produkts zu unseren Kunden funktioniert jedoch nicht ohne Verkehr: Zum größten Teil verlässt der Zement das Werk per LKW. Das bedeutet  $\text{CO}_2$ - und Staubemissionen für die Umwelt und eine erhöhte Verkehrsbelastung für unser Umfeld. Wir fühlen uns dafür verantwortlich, die Belastung der Umwelt im Rahmen unserer Möglichkeiten so gering wie möglich zu halten.

Die unterschiedlichen Zementsorten werden in den modernen und mit Entstaubungseinrichtungen versehenen Zementsilos, getrennt nach Art und Festigkeitsklassen, gelagert. Der größte Anteil unseres Zements, ca. 85 %, wird als lose Ware verkauft und verlässt das Werk per LKW, abgefüllt in Silofahrzeugen. Für den Versand auf dem Schienenweg, der bisher allerdings noch einen geringen Anteil ausmacht, wird der Zement in spezielle Silowaggons gefüllt. In der Zukunft wollen wir den Versand mit der Bahn weiter erhöhen. Vor allem ein großer Teil unserer Spezialbindemittel gelangt als Sackware oder in Big Bags per LKW oder Schiff zu unseren Kunden in aller Welt.

Der Transport von Gütern mit der Bahn oder mit dem Schiff ist mit deutlich weniger Umweltbelastungen verbunden als

der Transport per LKW. Daher heißt unser Motto in der Logistik „Weg von der Straße“. Unser Ziel ist es somit, den Zementtransport verstärkt von der Straße auf das Schiff und die Schiene zu verlegen. Schon heute versenden wir ca. 90 % des Exportzements per Schiff. Vor allem unser Feinstbindemittel Mikrodur wird so an die Kunden weltweit exportiert.

Unsere Zementlieferungen erfüllen wir zuverlässig, termingerecht und mit bester Zementqualität. Gleichzeitig sorgen wir dafür, dass der Zement unsere Kunden sicher und unbeschadet erreicht. Damit schaffen wir es, wettbewerbsfähig zu bleiben und Arbeitsplätze zu sichern.

# Glossar

## Anhydrit

Anhydrit, auch als Anhydritspat, Gekrösstein und Karstenit oder unter seiner chemischen Bezeichnung Calciumsulfat bekannt, ist ein häufig vorkommendes Mineral aus der Mineralklasse der Sulfate. Steht Anhydrit unter permanenter Feuchtigkeitseinwirkung, so nimmt er Wasser auf, wodurch sein Volumen um 50 % zunimmt – er verwandelt sich zu Gips.

## Dihydrat

Calciumsulfat ist eine chemische Verbindung aus der Gruppe der Calciumverbindungen und Sulfate, dessen Dihydrat als Gips bekannt ist.

## Fluff

Fluff ist ein aus ausgesuchten Abfällen hergestellter Sekundärbrennstoff (→ Sekundärbrennstoffe), der vor allem Papier, Pappe, Textilien und Kunststoffe enthält.

## Flugasche

Flugasche ist ein Rückstand, der durch Verbrennung von Braun- und Steinkohle bei der Stromerzeugung in Kohlekraftwerken entsteht.

## Hochofenzement

Hochofenzement enthält neben Portlandzementklinker zwischen 36 % und 80 % Hüttensand.

## Hüttensand

Hüttensand ist ein feinkörniges, glasiges Nebenprodukt der Roheisenherstellung, das durch schnelles Abkühlen der Hochofenschlacke entsteht. Hüttensand ist ein latent-hydraulischer Stoff, der in der Zementproduktion als Hauptbestandteil von Zement verwendet wird.

## Hydratationswärme

Die Hydratation (Anlagerung von Wassermolekülen an gelöste Ionen) des Zements ist ein exothermer Prozess. Hydratationswärme wird die dabei frei werdende Reaktionsenergie genannt.

## Portlandhüttenzement

Portlandhüttenzement besteht neben Portlandzementklinker bis zu 35 % aus Hüttensand.

## Portlandkalksteinzement

Portlandkalksteinzement besteht zu 80 % bis 94 % aus Portlandzementklinker und zu 6 % bis 20 % aus Kalkstein.

## Portlandkompositzemente (Kompositzemente)

Portlandkompositzemente bestehen aus mehreren Hauptbestandteilen. Der Anteil der Bestandteile außer Klinker, wie z. B. Hüttensand, Kalkstein, Flugasche, darf generell 6 % bis 35 % betragen.

## Puzzolanische Bindemittel

Puzzolane sind künstliche oder natürliche Gesteine aus Siliciumdioxid, Tonerde, Kalkstein, Eisenoxid und alkalischen Stoffen. Sie sind zumeist unter Hitzeeinwirkung entstanden und in Verbindung mit Calciumhydroxid und Wasser bindefähig. Künstliche Puzzolane sind z. B. Flugaschen aus mit Steinkohle oder Braunkohle befeuerten Kraftwerken.

## Puzzolanenzement

Puzzolanenzement besteht neben Portlandzementklinker bis zu 55 % aus puzzolanischen Bindemitteln.

## Renaturierung

Unter Renaturierung versteht man die nach dem Abbau von Rohstoffen naturnahe Wiederherstellung der Landschaft, welche dabei zu einem wichtigen Lebensraum für seltene oder vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten werden kann.

## Sekundärbrennstoffe

Das sind Brennstoffe, die aus heizwertreichen, nicht gefährlichen Abfällen oder aus heizwertreichen Fraktionen nicht getrennt erfasster, nicht gefährlicher Abfälle aus Haushalten, Industrie und Gewerbe zielgerichtet hergestellt werden. Der Einsatz von Sekundärbrennstoffen spart fossile Energieträger (z. B. Erdöl und Gas) ein.

## Sichter

Bei der Zementherstellung haben Sichter die Aufgabe, die Mahlfineinheit des Zements zu steuern. Das Mahlgut mit der geforderten Feinheit gelangt in die Zementsilos, noch zu grobes Material wird erneut der Mühle zugeführt.

## Impressum

### Spezifischer Energieverbrauch (bei der Zementproduktion)

Darunter ist die Menge an Brennstoff und elektrischer Energie zu verstehen, die gebraucht wird, um eine Tonne Zement herzustellen.

### Herausgeber

Dyckerhoff GmbH  
Werksgruppe West  
Werk Neuwied  
Telefon + 49 (0) 2631 / 808-0  
Telefax +49 (0) 2631 / 808-300  
E-Mail [neuwied@dyckerhoff.com](mailto:neuwied@dyckerhoff.com)  
Internet <http://www.dyckerhoff.com>

### Ansprechpartner

Leitung Werksgruppe West  
Telefon + 49 (0) 2631 / 808-226  
Telefax + 49 (0) 2631 / 808-300

### Konzept und Realisation

Dyckerhoff GmbH  
Unternehmenskommunikation  
Telefon + 49 (0) 611 / 676-3173  
Telefax + 49 (0) 611 / 676-63173

### Gestaltung und Illustration

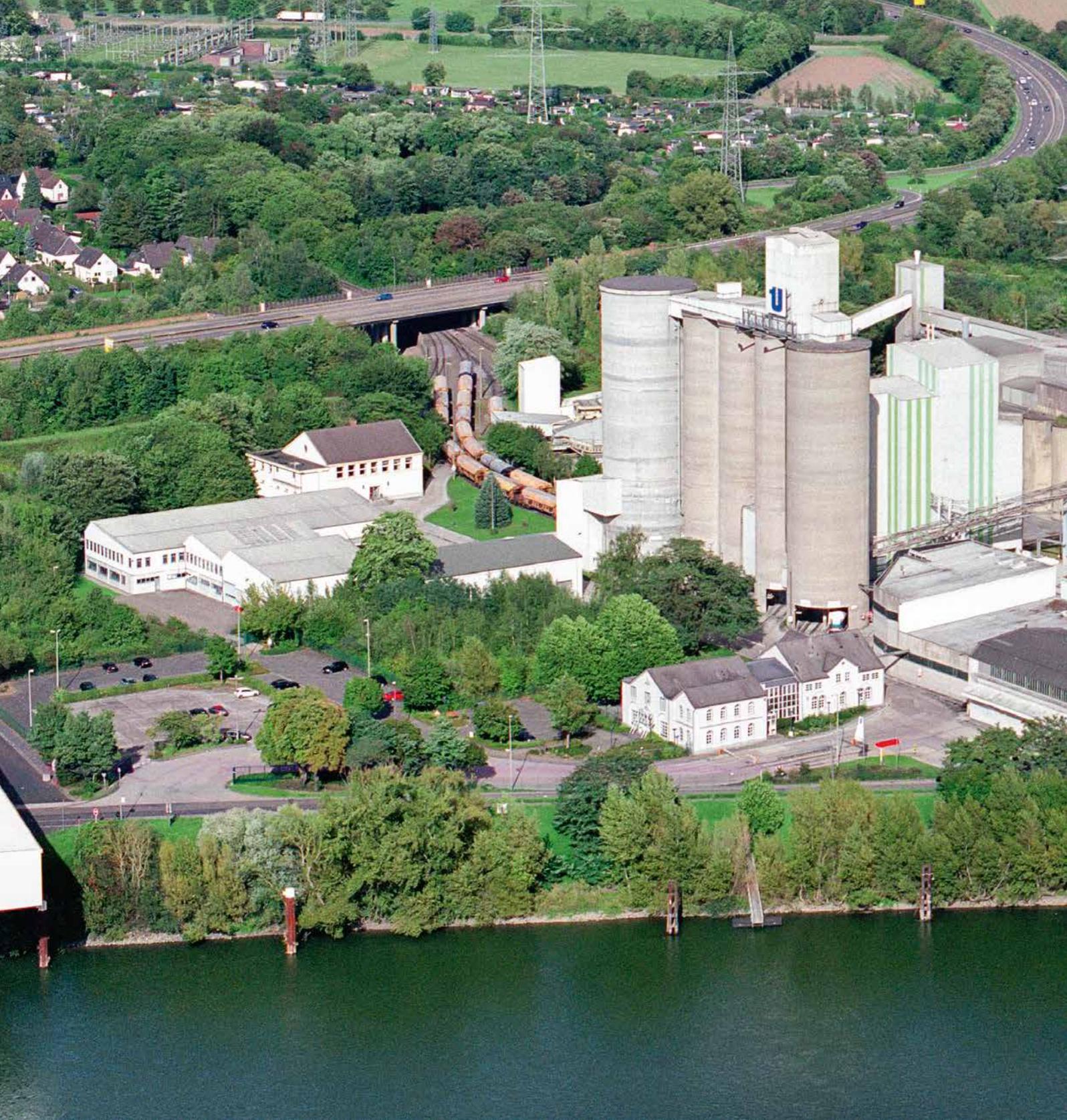
Heisters & Partner  
Corporate & Brand Communication, Mainz

### Fotografie

Martin Magunia, Bonn  
Christoph Mertens, Wiesbaden

### Druck

Druckerei Zeidler GmbH & Co. KG, Mainz-Kastel



Stand: November 2017