Kokerei Schwelgern

Wir setzen neue Umwelt-standards

Weltweit Vorreiter
in Technologie und
Umweltschutz

thyssenkrupp

Die modernste und sauberste Kokerei der Welt

Als modernste und sauberste Kokerei der Welt setzte sie nicht nur mit ihren verbesserten Verfahrenstechniken neue Umweltstandards, sondern sie besticht optisch als Industrielandschaft, die einzigartig farblich durchgestaltet wurde.

Im Jahre 2003 ist die Kokerei Schwelgern mit den größten Verbund-Koksöfen der Welt in Betrieb gegangen. Im Jahr 2017 sind bereits 50 Mio. t Kokskohle zu hochwertigem Koks verarbeitet worden, der direkt den benachbarten Großhochöfen Schwelgern des thyssenkrupp Stahlbereichs zugeführt wurde. Mit einer Erzeugung von 2,6 Mio. t jährlich deckt die Kokerei rund 70 % des Koksbedarfs ab.

Die Kokerei Schwelgern ist auch heute noch eine der modernsten Kokereien weltweit. Beispielsweise wurde hier mit dem umweltschonenden Verfahren zur Nasskühlung bei der Koksproduktion ein völlig neues Löschverfahren entwickelt, das die weltweit niedrigste Staubemission an Löschtürmen erreicht.

Die Anlage ist nicht nur technisch hoch spezialisiert, sondern auch in ihren Prozessen global vernetzt – immer mit dem Ziel, qualitativ ebenso wie in Bezug auf Innovations- und Umweltstandards sowie wirtschaftlich auf höchstem Niveau zu arbeiten.

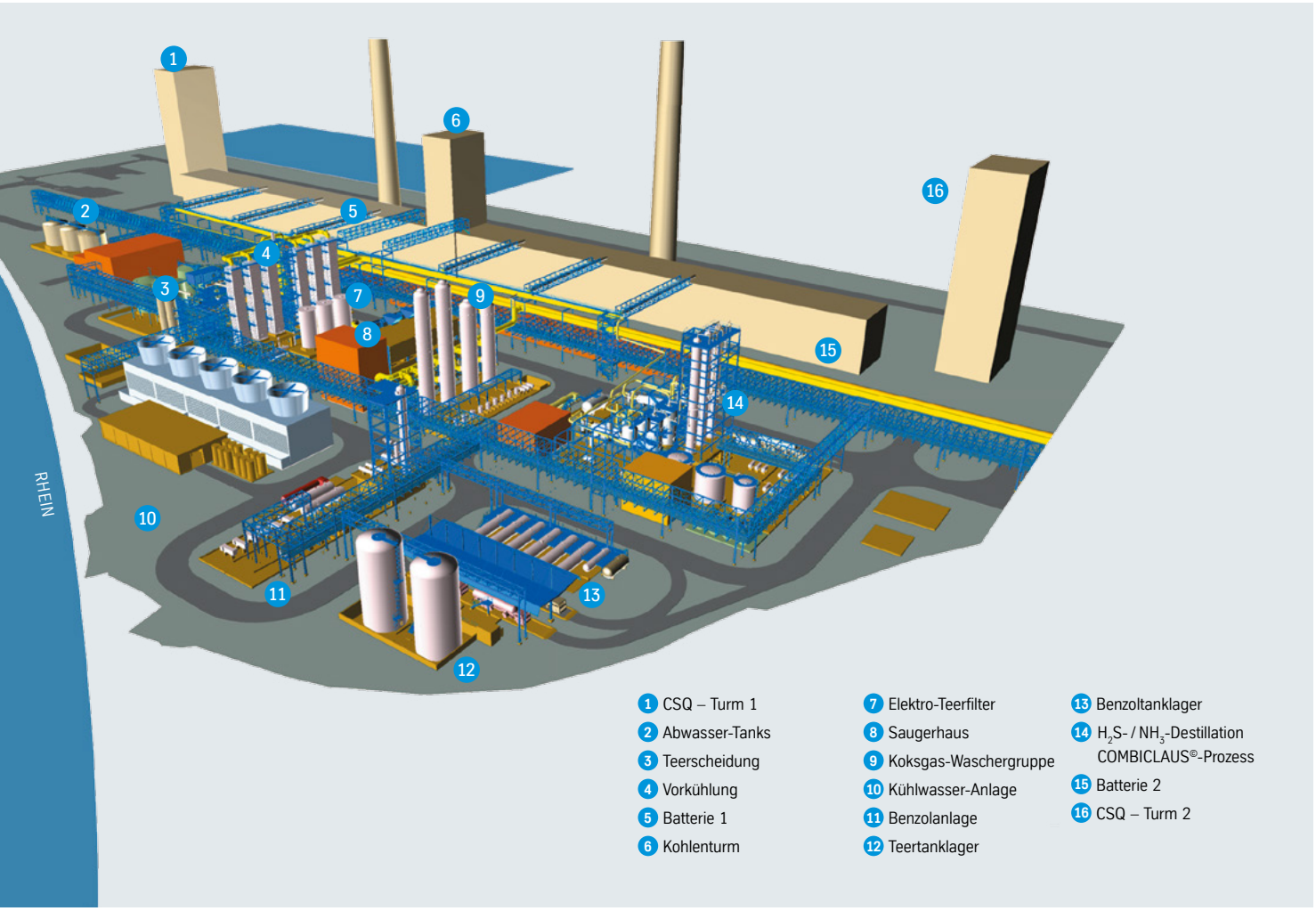
Das Kernthema Innovationen wird konsequent verfolgt: Im Jahr 2016 ist in Kooperation mit der TU Berlin und thyssenkrupp Industrial Solutions ein Verfahren zur weiteren Verwendung des beim Verkokungsprozess anfallenden Koksofengases pilotiert worden, weiterhin laufen mit einem Team aus Wissenschaftlern, Technikern und Ingenieuren diverse Projekte zur Zukunft der Kokskohle, die weltweit einzigartig sind.

Vorreiter in Technologie und Umweltschutz

Die Kokerei befindet sich im Hafen Schwelgern in unmittelbarer Nähe der beiden Großhochöfen Schwelgern 1 und 2 von Steel, des Stahlbereiches von thyssenkrupp. Mit einer jährlichen Erzeugung von 2,6 Mio. t Hochofenkoks stellt die Kokerei Schwelgern den Bedarf der Großhochöfen an qualitativ hochwertigem Koks dauerhaft und nachhaltig sicher.

Die benötigten Kokskohlen werden der Kokerei über die Seehäfen der Niederlande und auf dem Rhein als kostengünstigem Transportweg für Massengüter zugeführt, wobei der redundante Kohlenzulauf per Schiene ebenfalls möglich ist. Die angelieferten Kohlen werden in der Misch- und Mahlanlage gesiebt und gebrochen und auf zwei Mischbetten mit einer Kapazität von je 82.000 t eingestapelt. Die Einsatzkohle wird in den 71 m hohen und 3.000 t fassenden zentralen Kohlenturm befördert, aus dem sie der Füllwagen den jeweils 70 Koksöfen der Batterien 1 und 2 zuführt.

Die Koksöfen sind als Verbundöfen ausgelegt, die mit dem Schwachgas von Steel unterfeuert werden. Im Bedarfsfall kann hier auch eigenes Koksofengas genutzt werden. Der kopfbeheizte Zwillingszugofen ist aufgrund seiner Kammerhöhe mit einer



1 CSQ – Turm 1
2 Abwasser-Tanks
3 Teerscheidung
4 Vorkühlung
5 Batterie 1
6 Kohlenturm
7 Elektro-Teerfilter
8 Saugerhaus
9 Koksgas-Waschergruppe
10 Kühlwasser-Anlage
11 Benzolanlage
12 Teertanklager
13 Benzoltanklager
14 H_2S- / NH_3-Destillation COMBICLAUS®-Prozess
15 Batterie 2
16 CSQ – Turm 2

dreifach gestuften Luftzuführung versehen, die eine gleichmäßige Wärmeverteilung über die höchste Koksofenwand der Welt gewährleistet. Die Koksofenkammern haben eine Höhe von 8,43 m, eine Länge von 20,8 m und eine mittlere Breite von 0,59 m. Bei einem Nutzvolumen von 93 m^3 wird der größte Koksofen der Welt mit fast 79 t Kohle gefüllt und erzeugt nach einer Garungszeit von 25 h rund 55 t Koks. Bei 133 geplanten täglichen Ofenspielen ergibt sich somit die geplante jährliche Koks-erzeugung von 2,6 Mio. t Hochofenkoks.

Der Koksofenmaschinensatz definiert aufgrund seiner Größe und den realisierten umwelttechnischen Einrichtungen den technischen Stand auf diesem Gebiet. Der Automatisierungsgrad der Maschinen erlaubt den vollautomatischen und mannlosen Ofenbetrieb.

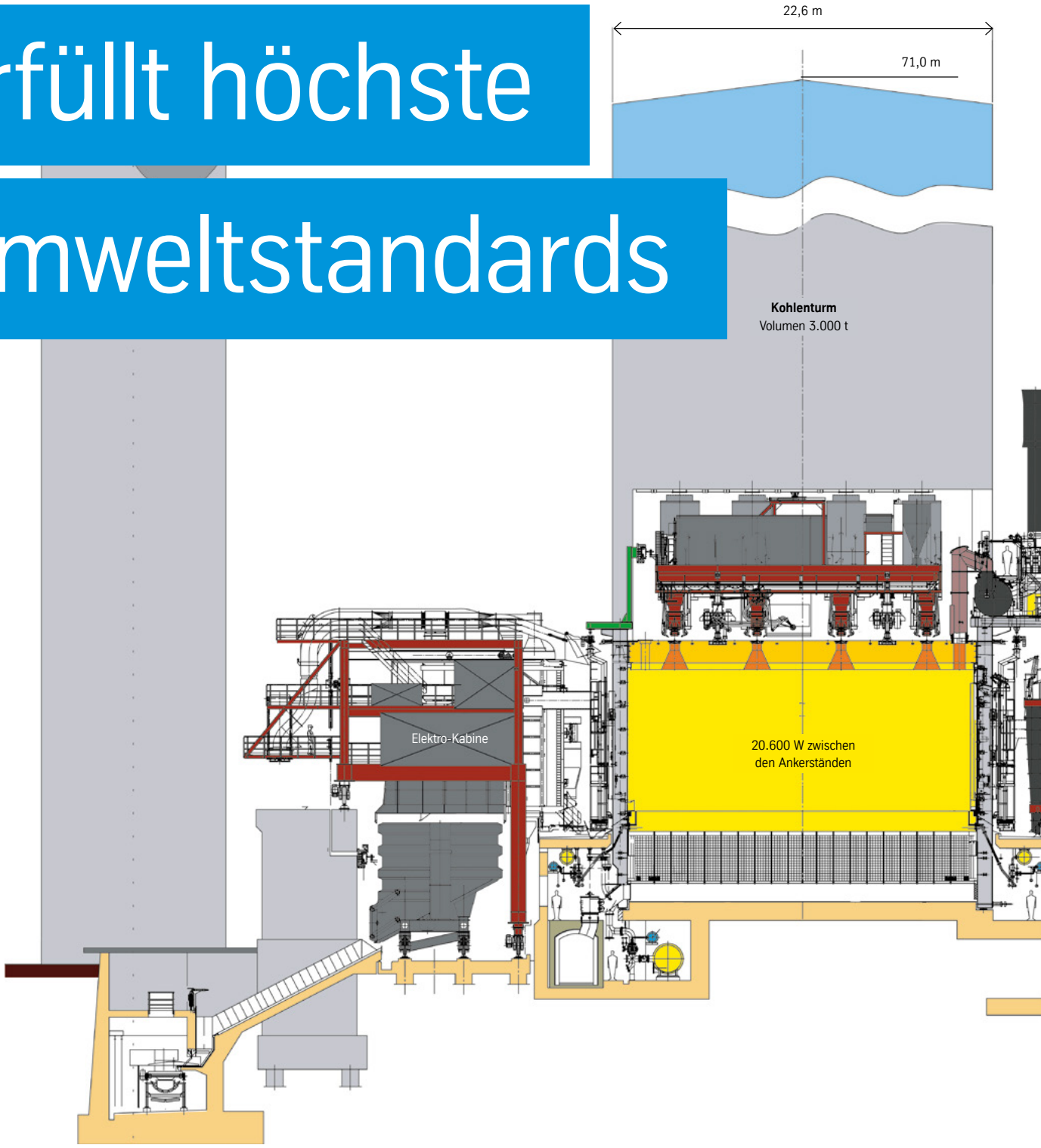
Das Kühlen des glühenden Kokses erfolgt mit dem so genannten Coke Stabilizing Quenching (CSQ), einer Weiterentwicklung des Nasslöschverfahrens, das emissionsmäßig dem Trockenkühlverfahren gleichzusetzen ist. Der gekühlte Koks wird mit abgedeckten Gurtförderern über die Hafenbrücke zum Nordufer des Hafens Schwelgern in die Kokssieberei transportiert, um ihn dort zu klassieren und ihn anschließend über Gurtförderer bzw. Waggons den Hochöfen und Sinteranlagen zuzuführen.

Wir machen Koks.

Keine Unfälle,
ohne Brände,
keine Umweltbeeinträchtigung,
sicher und sauber produziert.

Die Gasbehandlung und Kohlenwertstoffgewinnung liegt auf der Rheinseite des Kokereiareals. Das von den Batterien kommende Koksofengas wird in zwei Vorkühlergruppen gekühlt, in drei nachgeschalteten Elektro-Filtern von Teernebeln befreit, im Saugerhaus verdichtet und zur Koksgaswäsche geleitet. Hier wird das Gas größtenteils von seinen Inhaltsstoffen Ammoniak und Schwefelwasserstoff befreit, die zu flüssigem Clausschwefel weiterverarbeitet werden. Zusätzlich wird ein Großteil der Benzolkomponenten aus dem Gas ausgewaschen, die in kondensierter Form vermarktet werden. Der aus dem Gas kondensierende Steinkohlenrohteer wird im Teerscheideprozess gewonnen, im Tanklager zwischengestapelt und veräußert. Der so gereinigte Koksgasstrom von 155.000 m^3 / h wird mit einem Überdruck von 120 mbar in das Gasnetz von Steel gespeist.

Die Kokerei Schwelgern erfüllt höchste Umweltstandards



Die Verbesserung der Dichtsysteme in Verbindung mit der Einzelkammerdruck-regelung (PROven®) führt zu Emissions-verringerung an den Koksofentüren und Fülllöchern.

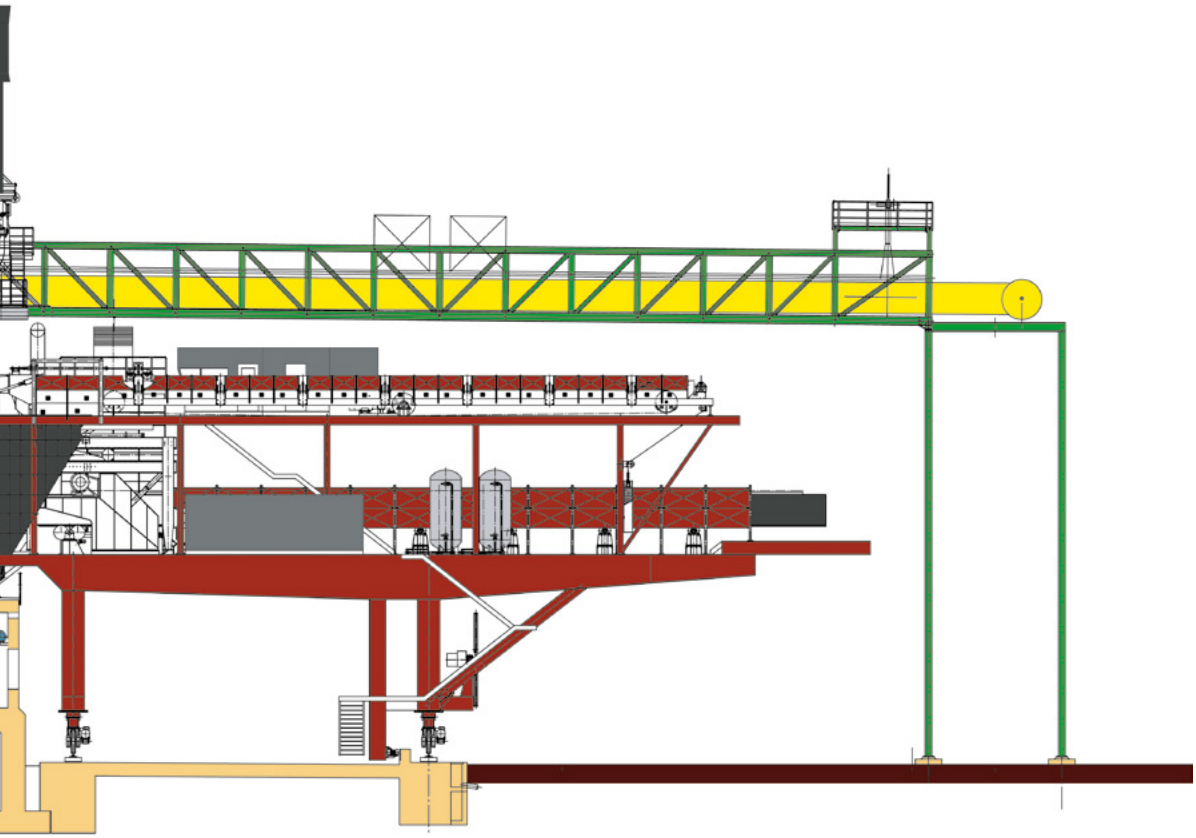
Gasfackeln mit Dampfeinspeisung ermöglichen im Störungsfall eine saubere Verbrennung der ungereinigten Koksgase und verringern die Intensität der Wärmestrahlung.

Die vollständige Erfassung relevanter Betriebsdaten der Koksofenbatterien und die Vorausberechnung von Energieverbräuchen mit BatControl ermöglichen eine Minimierung des Energieverbrauches. Ungare Brände gehören der Vergangenheit an. Durch geeignete Temperaturführung wird die Belastung der Ofenkammern und Heizzüge minimiert, was den üblichen Alterungserscheinungen an Kokereibatterien entgegenwirkt.

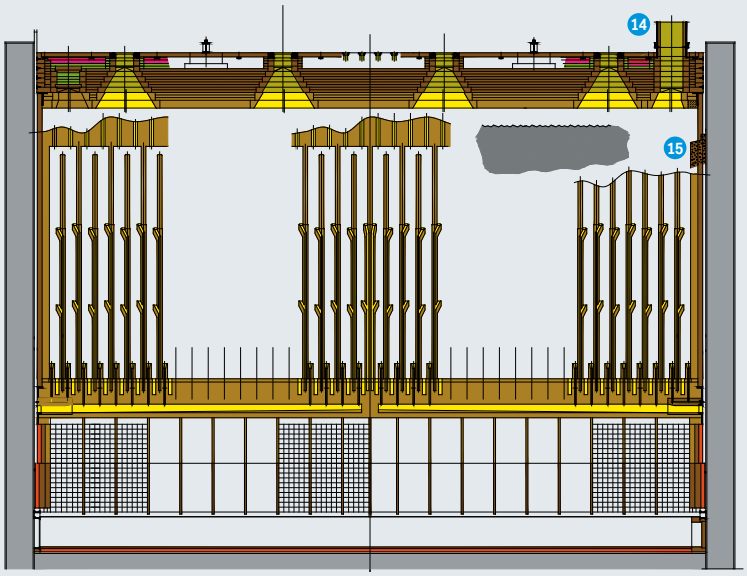
Ein prägnantes Beispiel für angewandte Forschung ist auch die Weiterentwicklung des Nasskühlverfahrens. Die neue Kokerei mit den größten Koksöfen der Welt erfordert aus produktionstechnischen, wirtschaftlichen und nicht zuletzt umweltrelevanten Gründen den Einsatz einer Koksnasskühlung. Auf der Grundlage von Betriebsergebnissen der Hüttenwerke Krupp Mannesmann wurde hierzu mit der Firma Nathaus ein neues emissionsarmes und bisher noch in keiner anderen Kokerei angewendetes Löschverfahren entwickelt. Durch die Integration zweier Waschstufen mit jeweils nachgeschalteten Abscheidungen wird die weltweit niedrigste Staubemission an Löschtürmen erreicht.

Eckdaten der Anlage

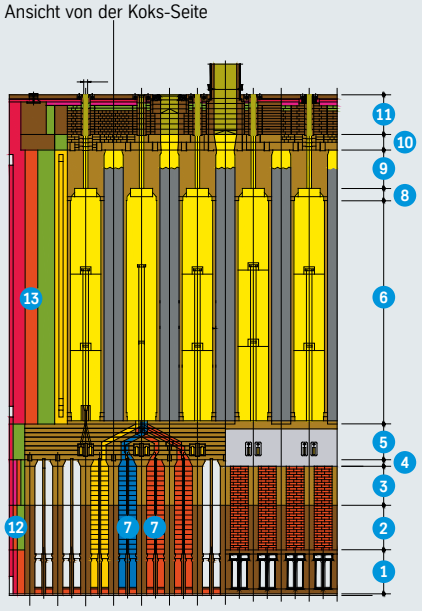
Ofenbreite	0,59 m
Ofenhöhe	8,43 m
Ofenlänge	20,80 m
Nutzbares Ofenvolumen	93 m^3
Schüttdichte nass	845 kg / m
Koks pro Koksofen	55 t
Druckvorgänge pro Tag	133
Produktion von Hochofenkoks	2,6 Mio. t / Jahr



Ofenlängsschnitt
Koks-Seite Maschinen-Seite



Ofenquerschnitt
Ansicht von der Koks-Seite



1 Regenerator Sohlkanal
2 Regenerator Schamotte
3 Regenerator Silika
4 Regenerator Kraglage
5 Ofenmittelbau
6 Heizwand Unterteil
7 Gitterung
8 Heizzugverengung
9 Heizwand Oberteil
10 Ofendecke Silika
11 Ofendecke Schamotte
12 Hintermauerung Regenerator
13 Hintermauerung Heizwand
14 Steigerohr
15 Ofentüren

Direkt am Rhein liegt die technisch hoch spezialisierte Kokerei Schwelgern mit ihren beiden Koksofenbatterien und den Kohlenwertstoffanlagen.

Kokerei Schwelgern

Alsumer Steig 100
47166 Duisburg
T: +49 203 52-48301
F: +49 203 52-48303

engineering. tomorrow. together.