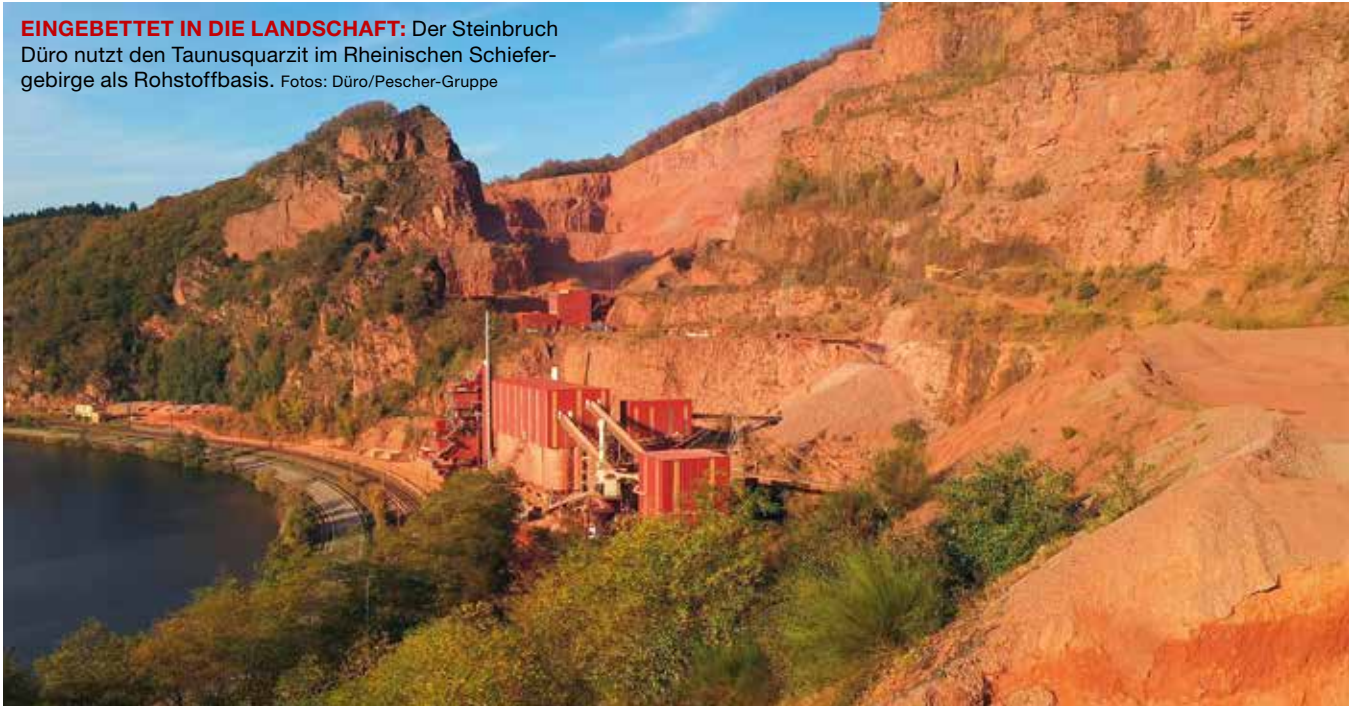


EINGEBETTET IN DIE LANDSCHAFT: Der Steinbruch Düro nutzt den Taunusquarzit im Rheinischen Schiefergebirge als Rohstoffbasis. Fotos: Düro/Pescher-Gruppe



Steigerung der Ressourceneffizienz durch nachträglich integrierte Nassaufbereitung

Der traditionsreiche Natursteinbetrieb Johann Düro GmbH & Co. KG nahe der Ortschaft Taben-Rodt, etwa 30 km südlich von Trier am Osthang des Saartales, liegt in einer Nordost-Südwest-streichenden Abfolge des sogenannten „Taunusquarzits“ im Rheinischen Schiefergebirge. Der gewonnene Quarzit wird überwiegend zu hochwertigen Edelsplitten und Edelbrechsanden als Zuschlag für Asphalt und Beton, zu Gleisschotter, Wasserbausteinen und Tragschichtgemischen für den Straßenbau aufbereitet. Vom selbstgesteckten Anspruch maximaler Ressourceneffizienz ausgehend, wurde im Unternehmen der Pescher-Gruppe immer wieder zielgerichtet investiert. Der Erfolg dieses Einsatzes kann sich sehen lassen!

Der „Steinbruch Düro“ hat sich von einem ehemals kleinen regional tätigen Betrieb zu einem großen Rohstoffproduzenten mit überregionaler Bedeutung für die Versorgung der Bauwirtschaft mit hochwertigen Natursteinprodukten sowie zu einem wichtigen Arbeit- und Auftraggeber entwickelt. Speziell in der jüngeren Vergangenheit hat der Betrieb aufgrund der hohen Qualität seiner Produkte und der guten logistischen Anbindung, unter anderem über eine eigene Schiffsbeladeanlage an der Saar, seine Stellung sowie seine Lieferradien im Markt kontinuierlich ausgebaut.

Das derzeit zur Gewinnung genehmigte Rohstoffvolumen des Steinbruchs gewährleistet auch zukünftig die Deckung der hohen Nachfrage an Qualitätsprodukten aus dem anstehenden Quarzit. Im Gegenzug wird durch die

mittel- bis langfristige Sicherung der Rohstoffbasis eine ausreichende Amortisationszeit für Investitionen in moderne Aufbereitungstechnik sichergestellt.

So wurde im Jahr 2004 im ersten Schritt der langfristigen Investitionsplanung eine neue leistungsfähige Vorbrechanlage installiert. Den zweiten Schritt bildete 2010 eine moderne Nach- und Feinbrechanlage mit Sieb-/Siloanlage. Die neue Aufbereitung wurde so konzipiert, dass neben der Erhöhung der Produktqualitäten auch grundlegende Verbesserungen beim Immissionsschutz und Energieverbrauch erreicht werden konnten. Doch trotz dieser auf Qualität und nachhaltig-umweltfreundlicher Produktion von Natursteinprodukten ausgerichteten modernen Anlagentechnik fallen im Zuge der Aufbereitung sogenannte „Kuppel-

produkte“ wie Vorsiebmaterial und einfache füllerreiche Brechsande an. Diese Nebenströme sind, weil sie den Qualitätsstandards nicht entsprechen, in der Regel kaum zu vermarkten. Mit Hilfe der vorhandenen, modernen Aufbereitungstechnik wird das Aufkommen dieser Produkte im Prozess zwar auf ein technisch mögliches Minimum reduziert, dennoch mussten bis zu 15 % der Gesamtproduktion aufgrund fehlender Vermarktungsfähigkeit auf innerbetrieblichen Flächen zwischengelagert oder einfachsten Anwendungsfällen ohne bindende Qualitätsanforderungen zugeführt werden. So wuchsen über die Zeit auch bei Düro derartige Halden mit beträchtlichen Ausmaßen heran.

Parallel dazu reifte jedoch mit dem Plan, eine Aufbereitungsmöglichkeit dieser Stoffe zu vermarktungsfähigen Produkten zu finden, auch die Lösung. Da der wesentliche „Qualitätsmangel“ der Kuppelprodukte neben einem unregelmäßigen und schwankenden Kornaufbau ein deutlich zu hoher Feinstkornanteil $< 0,063 \text{ mm}$ war, entzog sich die Restfraktion einer effektiven Trockenaufbereitung. Nur eine Nassaufbereitung kam infrage, um den Anspruch: „Erzeugung normgerechter marktfähiger Produkte“ zu erfüllen.



SELTENES BEISPIEL ÜBERZEUGT: Um eine vollständige Nutzung aller Rohstoffe zu erreichen, wurde die klassische Natursteinaufbereitung um eine leistungsfähige, mehrstufige Nassaufbereitung erweitert.

Mit dem Projekt: „Integrierung einer Nassaufbereitung in den bestehenden Produktionsprozess eines Natursteinwerks zur Steigerung der Ressourceneffizienz“ sollten sowohl die künftig anfallenden Kuppelprodukte aus der laufenden Produktion als auch die vorhandenen Althalden passende Aufbereitungsschritte durchlaufen, um den Nutzwert dieser bereits gewonnenen Rohstoffanteile zu erschließen.

Entwicklung des Projektes, Aufgabenstellung und Zielsetzung

Den Beginn der Planungsphase bildeten eine umfangreiche Recherche bestmöglicher

Verfahrenstechniken und die Suche nach „Best-Practice“-Beispielen. Die Nassaufbereitung einschließlich Prozesswasser- und Schlammaufbereitung ist jedoch in Steinbrüchen nicht sehr weit verbreitet. Zahlreiche Labor- und Praxisversuche mit unterschiedlicher Anlagentechnik verschiedener Hersteller als Testreihen mit verschiedenen Produkten für die Aufbereitungsschritte „Waschen“ sowie „Schlammaufbereitung“ wurden gefahren und im Anschluss folgende Aufgabenstellung für die Planung und Ausschreibung des Projekts formuliert:

- Anbindung der Nassaufbereitung an den bestehenden Produktionsprozess der Vorbrechanlage

- Automatisierte Beschickung der Nassaufbereitung mit Vorsieb über Bandanlagen
- Entkopplungsmöglichkeit der beiden Produktionseinheiten bei Bedarf aufgrund unterschiedlicher Produktionskapazitäten
- Aufgabemöglichkeit für sonstige Produkte aus der bestehenden Aufbereitungsanlage sowie für Materialien von Althalden
- Dosiermöglichkeiten zur Mischung verschiedener Produkte
- Qualitativ hochwertige Aufbereitung von gewaschenen groben Gesteinskörnungen
- Qualitativ hochwertige Aufbereitung von gewaschenen Brechsanden z. B. für den Einsatz in Asphalt oder Beton



WASSERWEG: Unweit vom Steinbruch sorgt die eigene Schiffsverladung dafür, dass auch längere Transportstrecken umweltfreundlich zurückgelegt werden können.



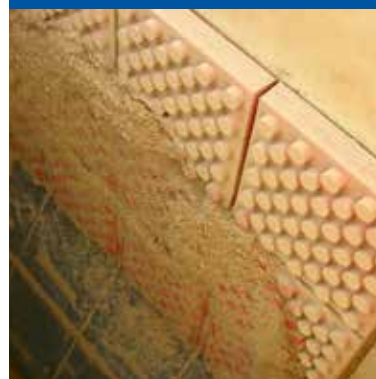
SOZIALE KOMPONENTE: Die Steigerung der Wertschöpfung verbessert erheblich die Wettbewerbsfähigkeit und führt somit auch zu einer nachhaltigen Sicherung der Arbeitsplätze.

Verschleißtechnik Lösungen und Produkte

RWEV
Rheinisch Westfälischer
Edelstahl Vertrieb



Quadrieren
Sie Ihren
Verschleiß-
schutz!



DAS ORIGINAL

Mosaik-Mix –
für Kieswerke
und Natur-
steinbetriebe

RWEV GmbH
Rheinisch Westfälischer Edelstahl Vertrieb
Markgrafstraße 5 · 30419 Hannover
info@rwev.de · www.rwev.de





ZUSÄTZLICHE PRODUKTSCHIENE: Die Filterkuchen, mit der Kammerfilterpresse aus Feinstgutsedimenten erzeugt, eignen sich für die Ziegelproduktion.

- Optimierung der Qualität des Filterkuchens für eine Vermarktung durch entsprechende Verfahrenstechnik (Trennschärfe Hydrozyklone, Wassergehalt, saubere Lagerung)
- Automatisierter Betrieb der Anlage mit Einbindung in die bestehende Werksteuerung
- Prozesswasseraufbereitung mit entsprechendem Wasserkreislauf, kein Abwasser
- Ausreichende Puffermöglichkeiten (Aufgabematerial, Fertigprodukte, Filterkuchen, Prozesswasser, Schlamm) der verschiedenen Betriebseinheiten zur Vermeidung von „Flaschenhälsen“
- Ein dem Aufgabematerial „Quarzit“ angepasstes Verschleißpaket und
- Prüfung von Fördermöglichkeiten.

Die Realisierung des Projekts erfolgte im zweiten Halbjahr 2017 mit der Zielsetzung einer Steigerung der Wertschöpfung durch bestmögliche Ressourceneffizienz.

Der Produktionsbeginn der Nassaufbereitungsanlage datierte auf Januar 2018.

Kurzbeschreibung der installierten Verfahrenstechnik

Zur Sicherstellung einer möglichst flexiblen Zuführung verschiedener Materialien wurden mehrere Aufgabemöglichkeiten auf die Nassaufbereitung realisiert. Das im laufenden Produktionsprozess anfallende Vorsiebmaterial wird ohne Zwischentransporte automatisiert über Bandanlagen der Nassaufbereitung zugeführt. Die Aufgabe von Kuppelprodukten aus der Nachbrechanlage und Beständen von Althalden wird über zwei Aufgabetrichter für eine Beschickung mit Muldenkippern und einen Aufgabetrichter zur Beschickung mit Radladern sichergestellt. Mit Wasch- und Entwässerungssiebmaschinen werden ver-

schiedene Kornklassen erzeugt, Feinstkornanteile von den aufgegebenen Materialien abgewaschen und in Verbindung mit Hydrozyklonen abgetrennt. Aus ehemals nicht zu vermarktenden Produkten entstehen im Rahmen dieses Prozesses hochwertige gewaschene Splitte und Brechsande. In der Prozesswasseraufbereitung wird das Waschwasser durch Sedimentation geklärt und im Kreislauf dem Waschprozess wieder zugeführt. Die sedimentierten Feinstanteile werden als homogenisierter Schlamm einer Kammerfilterpresse zugeführt. Die entwässerten Filterkuchen, per Definition ein Ton, finden Abnehmer in der keramischen Industrie.

Modernste Mess- und Regeltechnik überwacht das System der frequenzgesteuerten Pumpen zur Förderung des Prozesswassers und Schlamms. Die Nassaufbereitungsanlage verfügt über eine SPS-Steuerung mit Prozessvisualisierung, die wiederum in die zentrale Steuerung des Werks integriert ist und vom zentralen Leitsteuerstand aus überwacht wird. Die Gesamtanlage kann automatisiert betrieben werden und entspricht dem neuesten Stand der Technik.

Insgesamt führt dieses Verfahren wie geplant zu einer vollständigen Aufbereitung von nicht vermarktungsfähigen Materialien zu hochwertigen Bauroh- und Zuschlagstoffen.

Bewertung der Investition nach dreijähriger Betriebszeit

Nach einer dreijährigen Betriebszeit der Nassaufbereitung und einer aufbereiteten Menge von ca. 600.000 t ist eine gesicherte Bewertung der im Vorfeld gesteckten Ziele möglich. Das Fazit fällt positiv aus: Seit Produktionsbeginn der Nassaufbereitung wird nahezu die Gesamtmenge der Rohstoffe zu hochwertigen Bau- und Zuschlagstoffen aufbereitet und vermarktet. Indem die Filterkuchen als Tonrohstoffe in der keramischen Industrie Verwendung finden, wurde das Produktspektrum sogar erweitert.

Zusätzlich konnten die einst nicht verwertbaren Massen der Althalden in der Nassaufbereitungsanlage aufbereitet und somit hochwertigen Anwendungen zugeführt werden. Die Ressourceneffizienz am Standort stieg somit während dieses Zeitraums nachhaltig auf einen Wert von über 99 %. Diese Steigerung führt bei gleichbleibender Verkaufsmen-

ge und Reduzierung der Gesamtproduktionsmenge zu einer Verlängerung der Betriebsdauer des Steinbruchs auf Basis der derzeitigen Rahmenparameter um etwa sieben Jahre.

Die Investition, die Laufzeitverlängerung und zusätzliche Abnehmer ziehen eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und somit auch die Sicherung der Arbeitsplätze am Standort nach sich. Hinzu kommt, dass sich durch die vollständige Rohstoffverwertung Sparpotenziale bei Energie, Sprengstoff und Kraftstoffen ergeben, was wiederum die damit verbundenen Emissionen reduziert.

Die Investition wurde aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Rahmen des Ziels „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ sowie nach der Verwaltungsvorschrift „Förderprogramm zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in gewerblichen Unternehmen“ des damaligen Ministeriums für „Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz“ gefördert.



GANZ AKTUELL wurde die „Nass-Strecke“ nochmals erweitert. Mit Hilfe eines Drei-Deck-Vibrationssiebes sollen zwei zusätzliche Kornfraktionen klassiert werden.

Nicht nur stellt der gewählte Weg höchste Ressourceneffizienz sicher, sondern unterstreicht auch den Anspruch der Verantwortlichen, einen schonenden und gleichzeitig effizienten Umgang mit Gesteinsrohstoffen zu gewährleisten. Das Projekt steht im Einklang mit dem „Deutschen Ressourceneffizienzprogramm“

(ProgRess II) zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz natürlicher Ressourcen, indem es ökologische und ökonomische Vorteile vereint.

Ein Beitrag von Patrick Frohnhöfer, Betriebsleiter Johann Düro GmbH & Co. KG

■ www.duero.biz

GERIX Förder- u. Aufbereitungsanlagen



GERIX Förder- und Aufbereitungsanlagen

41747 Viersen | Tel.: 02162/3585-52 | Fax: 03222/1369-131

E-Mail: gerix@t-online.de

VORTEX
Zerkleinerungs- & Aufbereitungstechnik

Maximale Wertschöpfung mit dem VORTEX-Rotorbrecher: Holen Sie das Beste aus Ihrem Stein!

Sparen Sie sich einen Brecher! Sparen Sie Zeit!
Aber: Sparen Sie nicht an der Qualität!
VORTEX Rotorbrecher sind Vor- und Nachbrecher in Einem und überzeugen durch

- hohe Zerkleinerungsrate
- gleichmäßiges Körnungsband
- Variabilität hinsichtlich Aufgabe- und Endgut
- gute Kornform
- Zerkleinerung von Hartgestein
- hohe Leistung bei kleiner Baugröße
- bedarfsorientierte Zerkleinerung



Bringen Sie uns Ihr Aufgabematerial und erleben Sie den VORTEX Rotorbrecher in Aktion! Alles Weitere unter vortex.at

VORTEX Zerkleinerungs- und Aufbereitungstechnik G.m.b.H.
Gewerbepark 10 · A-4716 Hofkirchen / Tr.
Telefon: +43 7734 50974 · E-Mail: eurocrusher@vortex.at