

Mannschaftswettbewerb Informatik 2019

Steine – Steine – Steine

Was kaum bekannt ist: Steine sind mit großem Abstand der Rohstoff, von dem in Deutschland die größte Menge verbraucht wird. Pro Jahr sind es rund 5,5 t je Einwohner. Brennstoffe, Erze und andere wichtige Rohstoffe kommen **zusammen** auf rund 6,1 t (Angaben von 2010).



Durch die Cronenberger Steinindustrie GmbH wird ein Hartgesteinswerk in Mammendorf bei Magdeburg betrieben. Es fördert *Andesit*, ein Hartgestein vulkanischen Ursprungs. Der Tagebau reicht mehr als 35 m in die Tiefe. Das Gestein wird im Straßenbau, als Schotterlage beim Gleisbau, im Garten-, Wasser- und Landschaftsbau sowie in zahlreichen weiteren Produkten eingesetzt. Mammendorf ist in Norddeutschland die einzige Förderstätte und liefert Produkte bundesweit und in die Nachbarländer. Es müssen jährlich 600 000 t Deckschicht abgetragen werden damit rund eine Million Tonnen Gesteinsprodukte das Werk verlassen können. 30 Mitarbeiter im Zweischichtsystem sind dazu im Einsatz. Wöchentlich findet eine Sprengung statt. Es entstehen große Gesteinsblöcke, das *Haufwerk*. Dieses wird mit Cat Muldenkipper 775G abtransportiert und in den Vorbrecher gekippt (71,1 t max. Nutzlast). 500 Tonnen können pro Stunde auf eine Kantenlänge von rund 300 Millimetern gebrochen werden. Aus Lärmschutzgründen darf der Vorbrecher nur in der Tagschicht betrieben werden (8 Stunden). Das vorgebrochene Gestein landet über ein Förderband auf einem großen Schüttkegel, der *Pufferhalde*. Von dort wird es (auch in der Nacht) in die Aufbereitungsanlage weitergeleitet. Weitere Brecher erzeugen die gewünschten Korngrößen für verschiedene Produkte. Das Sieben und Waschen des Bruchs gehört ebenfalls dazu. In zylinderförmigen Silos werden die verschiedenen Produkte bis zum Abtransport gelagert. Die geplante Tagesleistung liegt bei 6 000 Tonnen. Für Transportaufgaben zum Endverbraucher werden Schwerlasttransporter eingesetzt. Diese können durchschnittlich 7,8 t Nutzlast transportieren.

Aufgabe

Entwickeln Sie eine Simulation der Produktion, bei der Parameter für die einzelnen Produktionsschritte beeinflusst werden können. Dadurch soll eine kontinuierliche Produktion der Endprodukte möglich sein. Nutzen Sie die Eckwerte aus dem Text. Darüber hinaus können Sie kreativ sein. Achten Sie darauf, dass realistische Materialströme entstehen.

- Entwickeln Sie eine übersichtliche Benutzeroberfläche.
- Ermitteln Sie, wieviel Fahrzeuge nötig sind und welche Zeitspanne für das Beladen und den Transport innerhalb des Werkes nötig sind bzw. zur Verfügung stehen! Vergessen Sie die Pausenzeiten nicht.
- Wie verhält sich die *Pufferhalde* während eines längeren Produktionszeitraumes (z.B. Woche, Monat, Jahr)?
- Versuchen Sie Ausfallzeiten zu simulieren, ohne die geplante Tagesleistung zu kürzen.

Beachten Sie:

- Präsentieren Sie Ihre Lösungsideen und Ansätze für eine geeignete Implementierung!
- Stellen Sie Algorithmen bzw. Quelltexte für wesentliche Abschnitte vor!
- Zeigen Sie ihr Programm und erläutern Sie die Ergebnisse.
- Für Ihre Präsentation stehen Ihnen genau 10 Minuten zur Verfügung. Für die Bewertung zählt nur, was vorgestellt wurde!



Bildquelle:

Bild : <https://www.cronenberger-steinindustrie.de>

→ Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgabe! ←