Design Thinking Challenge:

**(Re)define the problem + Needfinding:**

Infos über den Beruf:

* Gewinnung von Festgestein aus einer Gesteins-Lagerstätte
* Der Gesteinsabbau kann in die Tiefe und Breite oder an einem Berg in horizontaler Richtung betrieben werden. Die Mehrzahl sind Über-Tage-Steinbrüche, auch als offene Steinbrüche bezeichnet. In besonderen Fällen wird das Gestein in unterirdischen Steinbrüchen abgebaut
* Die meisten Steinbrüche dienen dem Abbau von Schüttgut und von Massenrohstoffe für die Industrie. Mengenmäßig erst weit danach kommen Steinbrüche für Werksteine

Prozess: Bei einer zum Abbau genehmigten Lagerstätte besteht die Prozesskette zunächst aus der Beseitigung eventuell vorhandenen Abraums, danach erfolgt die Gewinnung, meist durch Sprengung. Anschließend wird das verwertbare Gestein zur Aufbereitungsanlage transportiert. Ein moderner Steinbruch ist ein kapitalintensiver und weitgehend automatisierter Betrieb. Die Endprodukte sind von Ausnahmen abgesehen Baustoffe, die nach ihrer Korngröße unterteilt werden.

* Transport: LWK und Bahn
* Weiterverarbeitung von den Gesteinen

Challenges:

* Rückläufige Betriebszahlen (Naturwerksteine)
* Gesteine aus Indien und China als Massenware und Billigprodukte importiert
* umfassenden behördlichen Genehmigungsverfahren und weitreichenden Auflagen
* Nach Abbauphase: Rekultivierung oder Renaturierung
* Aufwendige Herstellungsprozesse
* Emissionen: Staub, Transport von Gestein, Sprengung, Förderbänder -> müssen reduziert werden
* Effizienter und nachhaltiger werden, Produktivität steigern

**Ideate:**

* Online-Shop zum Verkauf
* Digitale Erfassung der betriebsinternen Daten (-> Hardware):

Automatisierte Datenerfassung von vernetzten Geräten (Radladerwaagen für die Beladung, Bandwaagen, Anlagen- und Fuhrparkmanagement (Trimble))

* Betriebsinterne Datenbank zum Erfassen der Daten
* Analyse der Daten: Visualisierung, Monitoring- und Auswertung:

Reduzieren von Leerlaufzeiten

Kartenansicht durch Drohnenbefliegungen, GPS-Bewegung und Leerlaufzeiten in einer Kartenansicht (Orte und Zeitpunkte für abnormale Leerlaufereignisse registrieren und senken)

* Weiterverarbeitung der Steine: Roboterfertigung und 3D-Programme

**Prototype:**

Analyse der Daten: Visualisierung, Monitoring- und Auswertung:

Reduzieren von Leerlaufzeiten

Kartenansicht durch Drohnenbefliegungen, GPS-Bewegung und Leerlaufzeiten in einer Kartenansicht (Orte und Zeitpunkte für abnormale Leerlaufereignisse registrieren und senken)

* Drohnen im Einsatz: Drohnenflug fotografiert ab, aus den einzelnen Luftbilder wird ein 3D Modell erzeugt -> dieses wird dann auf eine Web-Oberfläche umgeschrieben und analysiert
* Überblick über Steinbruch und bessere schnellere Entscheidungen
* bequem vom Büro, verschiedene Werte der Betriebsstätten und deren Kennzahlen betrachten, die für einen produktiven Abbau von Bedeutung sind
* Fahrwege optimieren, kann jährliche Produktionsmenge eines Steinbruchs durch Skw-Umläufe realisiert werden
* Leerlaufintervalle reduzieren: Maschinendaten auswerten mit Orten: können Betriebsstunden, GPSPositionen sowie beschriebene Leerlaufzeiten und der Kraftstoffverbrauch. Werks- oder Produktionsleiter haben somit immer einen Überblick, wann eine Maschine wie lange im Leerlauf gestanden hat. ->Einsparpotenzial