# Hvad sker der i en mine

## Dybe miner

*Formål*

At forstå at underjordiske miner kan ikke laves uendeligt dybe. Det er primært to fysiske forhold som begrænser, hvor dybe miner kan blive.

*Opgaven*

* Diskutér hvilke fysiske udfordringer der er ved at lave meget dybe underjordiske miner (>4-5 km)? Hvilke to forhold stiger med stigende dybde?
* Diskutér hvilke andre udfordringer der kan være ved dybe miner, fx i forhold til arbejdsmiljø og indtrængende grundvand.

## Design en mine

*Formål*

At beslutte om der skal etableres en åben eller underjordisk mine. Dette skal ske på basis af et tegnet tværprofil og økonomiske betragtninger.

*Opgave*

* Forestil dig en mineralisering (=malm) som er pladeformet og lodretstående, og som er 20 m bred, 200 m lang, starter ved overfladen og går ned til 400 m. Tegn det op i et tværprofil.
* Lav udkast til en åben mine, hvor siderne maksimalt må hælde 45 grader. Hvor meget malm og hvor meget ikke-malm skal der brydes, hvis du skal udnytte hele malmen?
* Lav udkast til en underjordisk mine, som skal have ca. 50 m på hver side af malmen, og hvor du ikke kan bryde de øverste 50 m, fordi der skal kunne etableres veje og bygninger m.m. oven over den underjordiske mine. Hvad vil forholdet mellem malm og ikke-malm være i dette tilfælde?
* Hvilken af modellerne vil du vælge hvis du ved, at det koster 100 US$/m3 at bryde malm og ikke-malm i åben mine og 200 US$/m3 at bryde malm og ikke-malm i en underjordisk mine? (vi forestiller os, at indtægterne er de samme for de to modeller, så vi er kun interesseret i at kende udgifterne).

## Minedriftens slagsider

*Formål*

At tage stilling til miljømæssige og arbejdsmiljømæssige problemer ved minedrift.

*Opgave*

* Mange mennesker dør hvert år som følge af arbejdsulykker i miner, og nogle af ulykkerne påfører også naturen store ødelæggelser. Den 25. januar 2019 skete en sådan ulykke, da et tailingsbassin fra en af Brasiliens store jernminer brød sammen, og tailings væltede ud over landskabet og dræbte flere hundrede mennesker og ødelagde meget store områder, som det bl.a. kan ses her: [www.youtube.com/watch?v=sKZUZQytads](http://www.youtube.com/watch?v=sKZUZQytads). Med udgangspunkt i denne frygtelige ulykke for mennesker og natur, skal I diskutere det dilemma, vi som samfund står overfor, hvor vi på den ene side ønsker råstoffer og på den anden side må gå på kompromis med sikkerhed og miljø.
* Inddrag filmen om småskala-minedrift af mineralet coltan i DR Congo, <https://www.youtube.com/watch?v=YTJwbP9Dg_o>, i diskussionen.
* Diskutér udfordringerne ved at lave dybe åbne miner? (se også [www.mining.com/bingham-canyon-mine-slope-failure-37216/](http://www.mining.com/bingham-canyon-mine-slope-failure-37216/))