**3g Ng Mønsted Kalkgruber 5. sept. 2024**

*Læselektie:*

1. [https://da.wikipedia.org/wiki/Mønsted\_Kalkgruber](https://da.wikipedia.org/wiki/M%C3%B8nsted_Kalkgruber)
2. [https://denstoredanske.lex.dk/Mønsted\_Kalkgruber](https://denstoredanske.lex.dk/M%C3%B8nsted_Kalkgruber)
3. <https://denstoredanske.lex.dk/kalk>

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

I dag skal I først besvare et opgavesæt i grupper (se Tabel 1). Bagefter samler vi op fælles på klassen. Til sidst undersøger vi, hvor mange spørgsmål fra vores brainstorm vi nu kender svarene på, og om den nye viden har givet anledning til nye spørgsmål. ☺

|  |  |
| --- | --- |
| **Gruppe** | **Elever** |
| 1 | Ditte | Frederikke | Noah | Sebastian |
| 2 | Aksel | Casper | Philip | Rosa |
| 3 | Agnes | Ida  | Maximilian | Sofia |
| 4 | Frederik | Karoline | Simon |  |

**Spørgsmål til kilde 1 – besvares i grupper på klassen:**

1. Åbn Google Maps. Find Mønsted og Mønsted Kalkgruber. Hvad hedder den nærmeste større provinsby øst for Mønsted? Tag et skærmprint af både kort og satellitfoto af området ved Mønsted Kalkgruber. Husk at angive nord og målestok på kortet.
2. Hvad har man brugt kalken fra kalkgruberne til?
3. Hvor længe har man udvundet kalk fra minen, og hvornår stoppede man udvindingen?
4. Hvorfor ligger undergrundens kalklag tæt på overfladen nær Mønsted? Inddrag salt i jeres forklaring.
5. Find Daugbjerg Kalkgrube og Tingbæk Kalkgrube på et kort. Ligger de i nærheden af Mønsted Kalkgruber?
6. Hvad er et jordfaldshul, og hvorfor dannes de?
7. Hvilke pattedyr bor i kalkgrubernes huler, hvornår på året, og hvorfor?
8. Hvad bruges Mønsted Kalkgruber til i dag (år 2024)?
9. Se på fotografierne på hjemmesiden: Gad vide, om væggene i gruberne er stribede? Hvad er et kalkbrænderi, og hvorfor har det sådan nogle store skorstene?
10. Læs mere om råstofferne kridt og kalksten her: [https://denstoredanske.lex.dk/Råstofudnyttelse\_i\_Danmark](https://denstoredanske.lex.dk/R%C3%A5stofudnyttelse_i_Danmark)

**Spørgsmål til kilde 2 – besvares i grupper på klassen:**

1. Hvor gammel er kalken i Mønsted Kalkgruber?
2. Hvor lange er minegangene?
3. Hvad er en grube? Se: <https://sproget.dk/lookup?SearchableText=grube>
4. Hvorfor lagrer man ost i gruberne?
5. Er det farligt at opholde sig i gruberne / minegangene?
6. Hvor længe mener man, der er udvundet kalk fra Mønsted Kalkgruber?
7. Hvor ligger Mariager? Find byen på et kort.
8. Hvad er en kove?
9. Hvor høje er de højeste industrigange?
10. Hvad er en træovn?
11. Hvad er et EF-Habitatområde? Se: [https://denstoredanske.lex.dk/EU-habitatområde](https://denstoredanske.lex.dk/EU-habitatomr%C3%A5de)

**Spørgsmål til kilde 3 – besvares hjemme som lektie til næste modul:**

1. Hvad forstår man ved ”kalk” rent kemisk?
2. Hvad er forskellen på uorganisk og organisk udfældet kalk?
3. Hvor mange tons kalk-råstof produceres årligt i Danmark? Er det meget eller lidt?
4. Hvorfor er kalk et økonomisk vigtigt råstof?
5. Hvor ligger Bulbjerg, Ålborg, Stevns Klint, Fakse, Møns Klint og Bornholm? Find disse stednavne på et kort.
6. Er al kalk i Danmarks undergrund lige gammel? Uddyb svaret!
7. Find og gem et foto på Google af koraldyr og koralkalk, af bryozoer (mosdyr) og bryozokalk samt af en kalkalge/kalkflagellat (coccolithophore). OBS! I må IKKE gemme illustrationer fra Den Store Danske Encyklopædi / LEX, da de er beskyttet af ophavsretten. Læs detaljerne her: <https://denstoredanske.lex.dk/.licenses/restricted> Tag evt. også et kig på foraminiferer: <https://denstoredanske.lex.dk/foraminiferer>
8. Hvad anvendes kalk især til?
9. Hvorfor brænder man noget af kalken?
10. Hvordan påvirker kalkbrænding det globale carbonkredsløb? Få hjælp i Faktaboks 1.

**Forbindelser**

Calciums forbindelser er som følge af jordskorpens store calciumindhold blandt de ældste kendte kemiske forbindelser, som mennesker har udnyttet. Calcium optræder i forbindelser med oxidationstrinet +2 i form af calciumionen Ca2+.

En af de ældste kendte calciumforbindelser er *calciumcarbonat*, CaCO3. Kuldioxidfrit, rent vand kan kun opløse små mængder calciumcarbonat (1,4 mg i 100 g vand); indeholder vandet kuldioxid fra atmosfæren, er opløseligheden større, idet der dannes *calciumhydrogencarbonat*: CaCO3 + CO2 + H2O → Ca(HCO3)2. Calciumhydrogencarbonat er letopløseligt og derfor til stede i betragtelige mængder i vandværksvand fra en kalkholdig undergrund. Ved kogning af vand uddrives kuldioxid, og reaktionen forløber i modsat retning, hvorved der udskilles calciumcarbonat, kedelsten.

Ved opvarmning af calciumcarbonat til 908 °C, kalkbrænding, dannes *calciumoxid*, "brændt kalk", CaO, efter reaktionen: CaCO3 → CaO + CO2. En blanding af calciumoxid, vand og sand kaldes mørtel. Calciumoxid reagerer med vand under dannelse af *calciumhydroxid*, "kalkhydrat, læsket kalk": CaO + H2O → Ca(OH)2. Calciumhydroxid reagerer med luftens kuldioxid under dannelse af calciumcarbonat: Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O. Bemærk, at reaktionsligningerne danner en ring; i mørtel vil sand og det dannede calciumcarbonat bindes sammen til en fast masse.

Faktaboks 1. Udvalgte kemiske forbindelser med grundstoffet calcium (Ca). Kilde <https://denstoredanske.lex.dk/calcium>