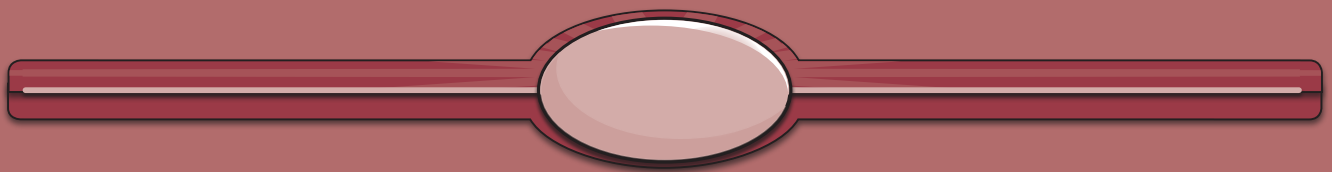


Jagten på råstofferne



Lærervejledning

Jagten på Råstofferne – ungdomsuddannelser

Lærervejledning

Indhold

Hvad er Jagten på Råstofferne?	2
Hvordan fungerer spillet?	2
Klargøring til spillet – hvis du får besøg af en formidler	3
Klargøring til spillet – hvis du selv skal gennemføre spillet med en klasse	3
Spilleregler og spillets forløb	6
Sådan indtager man en mine:	6
Gamescore	8
Brug af jokerkort	8
Spillets afslutning	8
Opsamling	9
Faglig relevans	10
Kemi:	10
Naturgeografi:	10
Naturvidenskabeligt grundforløb:	11
Andre undervisningsmaterialer om råstoffer	11
Forsøgsopstillinger	12

Hvad er Jagten på Råstofferne?

Spillet Jagten på Råstofferne handler om råstoffer, ressourceknaphed og bæredygtighed. Udgangspunktet er de råstoffer, som indgår i elevernes smartphones. Spillet er et klassebaseret brætspil med både analoge og webbaserede opgaver. Det indeholder fagligt udfordrende opgaver, der kræver samarbejde og en undersøgende tilgang. Spillet kan bruges som en del af et længere forløb eller som et enkeltstående undervisningsredskab.

Spillet er udviklet af affald.dk med støtte fra LB Fonden.

Hvordan fungerer spillet?

Jagten på Råstofferne er særligt velegnet til undervisningen i kemi, naturgeografi og NV-forløb. Eleverne spiller i grupper og skal kæmpe mod andre grupper om adgang til verdens råstoffer. Centrum for spillet er det store spillebræt – et verdenskort med miner, der indeholder forskellige råstoffer. Eleverne skal forsøge at indtage minerne ved at besvare et fagligt relevant spørgsmål om det enkelte råstof.

I lokalet er opstillet store plancher og forsøgskasser. Spørgsmålene kan enten basere sig på information fra plancherne eller nettet, eller de kan bestå af et fysisk forsøg, som eleverne skal udføre for at kunne indtage en mine. Jo flere point eleverne får i spørgsmålene, jo større chance har de for at indtage en mine. Der indgår et stort konkurrenceelement i spillet, da der ikke er råstoffer nok til alle.

Inden spillet starter, får eleverne et fagligt oplæg om råstoffer og bæredygtighed med udgangspunkt i smartphones.

I skal spille i et lokale med projektor eller smartboard samt punktsug.

Klargøring til spillet – hvis du får besøg af en formidler

Hvis du får besøg af en formidler, som gennemfører spillet, skal du gøre følgende før timen:

Gå til raastofjagten.dk. Opret en profil til dig selv. Vælg "ungdomsuddannelser".

Klik på "Tilmeld mig" som "Lærer"

Opret herefter en klasse/skole, og lav en kode som eleverne skal bruge, når de tilmelder sig spillet.

Bed eleverne oprette en profil på raastofjagten.dk.

På hjemmesiden skal eleverne klikke på "Tilmeld mig" (som "Elev"). Og så skal de logge ind på klassens spil ved at bruge koden, du lavede, da du oprettede spillet. De skal til sidst klikke på "Start spil".

Du skal også klikke på "Start spil" og så finde "Gamescore" til højre på siden. Gamescore skal op på projektor, så eleverne kan følge den under hele spillet.

Klargøring til spillet – hvis du selv skal gennemføre spillet med en klasse

Hvis du selv skal gennemføre spillet med klassen, skal du gøre følgende før timen:

Gå til raastofjagten.dk. Opret en profil til dig selv. Vælg "ungdomsuddannelser".

Klik på "Tilmeld mig" som "Lærer"

Opret herefter en klasse/skole, og lav en kode som eleverne skal bruge når de tilmelder sig spillet.

Bed eleverne oprette en profil på raastofjagten.dk

På hjemmesiden skal eleverne klikke på "Tilmeld mig" (som "Elev"). Og så skal de logge ind på klassens spil ved at bruge koden, du lavede, da du oprettede spillet. De skal til sidst klikke på "Start spil".

Du skal også klikke på "Start spil" og så finde "Gamescore" til højre på siden. Gamescore skal op på projektor, så eleverne kan følge den under hele spillet.

På selve dagen skal du stille spillet op i lokalet. I skal spille i et lokale med projektor eller smartboard samt punktsug.

Spillet består af:

- Et brætspil med spillebrikker
- Store plancher
- Forsøgsopstillinger i hvide kasser
- Infokort
- Opgaver der skal løses på PC, smartphone eller tablet

Du kan finde alle materialerne til spillet på plancher og i kassen. Hvis det er første gang, du spiller, skal du regne med at bruge ca. en time til klargøring af spillet.

Spillepladen lægges ud på et bord eller på gulvet, og brikkerne lægges op. Brikkerne med A lægges sammen, brikkerne med B lægges sammen, osv.

Plancher stilles op forskellige steder i og udenfor lokalet. Det giver god dynamik i spillet, hvis eleverne skal bevæge sig rundt for at finde svarene. Infokortene fordeles på et bord.

Forsøgsopstillingerne stilles ligeledes op rundt om i lokalet. Sidst i denne lærervejledning er billeder af alle opstillinger – tjek at alle tingene er der.

Vær opmærksom på følgende forsøgsopstillinger:

Opstilling 1: Skal stå ved et punktsug, da der skal loddes.

Opstilling 3: Der skal bruges vand til denne opgave.

Opstilling 4: Konstantantråden skal gennem hele forsøget være 1 meter lang. Den klippes ikke i mindre dele, det er bare krokodillenæbbet der skal flyttes.

Opstilling 5: Zinkpladen skal ridses med lidt sandpapir inden spillet går i gang. Der skal bruges handsker og sikkerhedsbriller til dette forsøg, ligesom der skal være en opsamlingsbeholder* – tjek, at dette er til rådighed. Sølvnitrat opbevares i det medfølgende lystætte rør.

*Opsamlingsbeholderen er til de forbrugsstoffer, der bruges under øvelsen. Dette skal afleveres som farligt affald.

I lærerprofilen under fanen "slides til undervisning" kan du downloade et forslag til PowerPoint-oplæg, som kan være godt at bruge som optakt til spillet.

Tidsplan (ca. 3 timer) for forløbet kan være:

- Velkomst og introduktion til temaet og spillet (30 min.)

- Eleverne spiller (45 min.)
- Pause (30 min.)
- Eleverne spiller (30 min.)
- Opsamling (30 min.)

Hvor lang spilletiden ideelt skal være er helt op til læreren og de praktiske omstændigheder.

Spillet fungerer kun optimalt, hvis det spilles i et lokale med god netværksdækning.

Spilleregler og spillets forløb

Hvis du spiller selv, er du spil-leder. Hvis I får en formidler på besøg med spillet, er det formidleren som er spil-leder. Eleverne har før timen oprettet sig på raastofjagten.dk. De skal deles op i otte hold, og hvert hold skal have adgang til én smartphone, en pc eller en tablet. Du skal udpege en holdleder til hvert hold.

Det er holdlederens profil, som hele holdet skal spille på. Holdlederens navn skrives på en papirlap og placeres ved holdets spillebrikker på det store brætspil. Gennemgå spillereglerne.

- Et hold må kun arbejde på én mine ad gangen
- Man får minen, hvis:
 - a. man får 7,5 point eller mere - og flere point end den gruppe, som har minen i forvejen
eller
 - b. man får 15 point (også selv om holdet, der har minen har 15 point).
- Man kan få monopol på et land med minimum 4 miner, hvis man har taget ALLE miner i landet. Med et monopol kan man ikke slås hjem.
- Man kan ikke få monopol i lande med færre end 4 miner.
- Spillelederen kan komme med jokerkort i løbet af spillet.
- Man kan slå et andet holds brik hjem ved at få flere point end dem, eller være de nyeste (i tid) til at få 15 point. Dette gælder kun, hvis minen ikke er beskyttet af monopol.
- Vinderen er det hold, der ved spilletidens slutning har flest miner.
- Undervejs i spillet følges *Gamescore* for alle hold på projektor.
- Eleverne skal sætte brikken, som de har slået hjem på plads ved det hold, der har mistet minen.
- Der er et begrænset antal spørgsmål til hver mine – og de kommer tilfældigt – dvs. man risikerer at få det samme spørgsmål flere gange.
- Der går 3 min. førend eleverne kan vælge et nyt spørgsmål indenfor samme råstof.

Saml herefter eleverne omkring spillepladen, og lad dem stå holdvis ved hvert sit sæt af brikker.

Alle grupper spiller samtidigt.

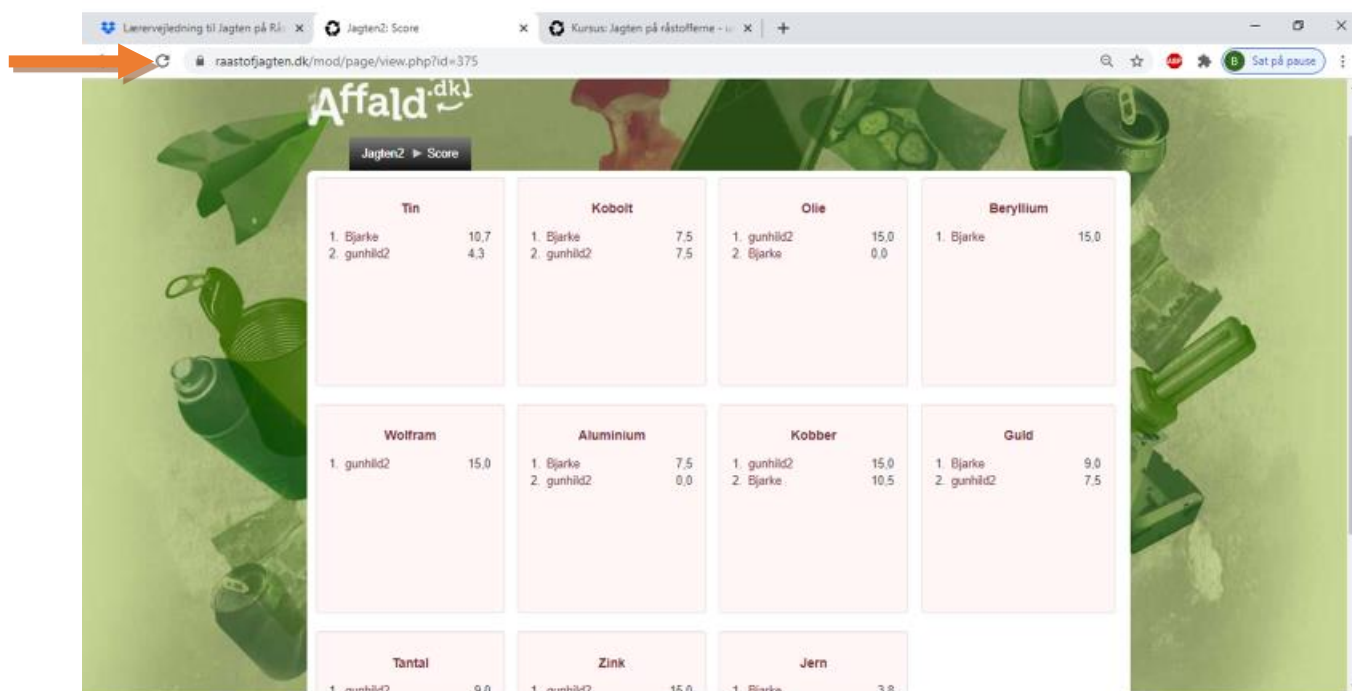
Sådan indtager man en mine:

1. Læg en brik VED SIDEN AF minen, fx guld. Så kan alle se, at holdet forsøger at tage netop denne guldmine.
2. Klik på "Guld" på spillet på smartphone, pc eller tablet.

3. Løs opgaven.
4. Tjek point.
5. Har holdet opnået mindst 7,5 point, flyttes brikken ind på minen. Har holdet for få point, kan man prøve igen efter 3 minutter eller prøve at erobre en anden slags mine. Hvert hold kan kun arbejde på én mine ad gangen.
6. Er den mine, som man forsøger at indtage, optaget af et andet hold, skal man enten have flere point end det andet hold eller score 15 point (makspoint) for den løste opgave. Selvom et hold har 15 point kan minen overtages af et andet hold, hvis de også scorer 15 point. Holdet der senest i tid har løst opgaven til 15 point, har ret til minen. Følg med på gamescoren.
7. Hvis man overtager minen fra et andet hold, skal man lægge deres brik pænt på plads.

Gamescore

Vis klassen, hvordan *Gamescore* ser ud. Siden skal lægges op på projektor, så alle kan se den, mens der spilles. *Gamescoren* opdateres automatisk. Gruppen med flest point og den nyeste besvarelse ligger øverst.



The screenshot shows a web browser window with the URL raastofjagten.dk/mod/page/view.php?id=375. The page title is 'Affald.dk' and the sub-header is 'Jagten2 Score'. The main content is a table of scores for various minerals. The table is organized into a grid of boxes, each representing a different mineral. Each box lists the top two players and their scores.

Mineral	Player	Score
Tin	1. Bjarke	10,7
	2. gunhild2	4,3
Kobolt	1. Bjarke	7,5
	2. gunhild2	7,5
Olie	1. gunhild2	15,0
	2. Bjarke	0,0
Beryllium	1. Bjarke	15,0
Wolfram	1. gunhild2	15,0
	2. Bjarke	0,0
Aluminium	1. Bjarke	7,5
	2. gunhild2	0,0
Kobber	1. gunhild2	15,0
	2. Bjarke	10,5
Guld	1. Bjarke	9,0
	2. gunhild2	7,5
Tantal	1. gunhild2	9,0
Zink	1. gunhild2	15,0
Jern	1. Bjarke	3,8

Sæt spillet i gang – og stå klar til at svare på spørgsmål. Efterhånden som grupperne opnår alle miner i et land, lægges monopolkortet på landet. Så kan resten af spillerne se, at der er monopol. Husk at monopol kun kan opnåes i lande med 4 eller flere miner.

Brug af jokerkort

For at sætte yderligere gang i spillet, kan du vælge at ophæve monopolet ved at fjerne monopolkortene eller du kan trække jokerkortet med teksten: "Monopolreglerne skærpes...".

Du kan også vælge at lade grupperne trække et jokerkort. Jokerkortene handler om naturkatastrofer, generalstrejker, handelsboykot mv. og for alle kort gælder, at alle brikker i det berørte område/land bliver smidt hjem.

Spillets afslutning

Du kan vælge at sætte en tidsnedtælling på de sidste 15 minutter. Når tiden er gået, lægger eleverne straks tablets/smartphones/pc og er klar til opsamlingen.

Opsamling

Hvem har vundet? Tæl brikkerne på spillepladen. Gruppen der vinder, er den med flest brikker på spillepladen. Husk at kontrollere, at gruppen med flest brikker ude på spillepladen også har alle disse brikker placeret rigtigt, og at de ikke bare er lagt et tilfældigt sted uden en mine. Hvis to grupper har kæmpet om en mine, skal det også afklares, hvem der sidst har opnået ret til minen.

Afslutningsproblematikker du kan komme ind på:

Hvem ejer råstofferne? Hvem må drive minedrift? Og til hvilken løn? Hvem tager sig af at rydde op efter minedrift, og hvad med miljøet?

Når I har diskuteret færdig, kan du stille to evaluerende spørgsmål – gerne hvor det diskuteres i grupperne først:

- Hvad gør I selv for at bevare eller genanvende råstofferne?
- Nævn 2 ting, som I undrede jer over eller ikke vidste inden spillet!

Faglig relevans

Spillet er særligt velegnet til undervisningen i kemi, naturgeografi og NV-forløb. Spillet relaterer sig til følgende faglige mål og kernestof.

Kemi:

Faglige mål:

- Anvende fagbegreber, fagsprog og metoder til at beskrive simple kemiske problemstillinger
- Indsamle og efterbehandle iagttagelser og resultater fra eksperimentelt arbejde
- Gennemføre enkle kemiske beregninger
- Indsamle kemifaglige informationer fra forskellige kilder og anvende dem relevant i faget
- Anvende fagets viden og metoder til at undersøge og beskrive enkle problemstillinger med kemisk indhold fra hverdagen eller den aktuelle debat.

Kernestof:

- Kemisk fagsprog, herunder kemiske formler og reaktionsskemaer
- Grundstoffernes periodesystem, herunder atomets opbygning
- Stofmængdeberegninger i relation til reaktionsskemaer, herunder stofmængdekonzentration.

Naturgeografi:

Faglige mål:

- Benytte fagets fagsprog, såvel mundtligt som skriftligt
- Give en beskrivelse af udviklingsforløb og processer i naturen og menneskets omgivelser baseret på empiriske data og observationer
- Formidle geofaglig viden og forholde sig til den aktuelle samfundsdebat om geofaglige emner med mulig inddragelse af teknologiske og innovative løsningsmuligheder.

Kernestof:

- Geologiske processer og kredsløb og menneskers anvendelse af ressourcer
- Natur- og menneskeskabte landskabers dannelse, udvikling og betydning for produktion og samfund.
- Klimaændringer og samfundsudviklingens klimapåvirkning.
- Bæredygtig udvikling under forskellige natur- og samfundsforhold, herunder forbrugs- og produktionsmønstre.

Naturvidenskabeligt grundforløb:

Faglige mål:

- Opsamle, systematisere og behandle data med brug af forskellige repræsentationsformer
- Anvende modeller, som kvalitativt og kvantitativt beskriver enkle sammenhænge i omgivelserne, og kunne se modellernes muligheder og begrænsninger
- Formidle et naturvidenskabeligt emne med relevante faglige begreber og repræsentationer.

Kernestof:

- At opstille, anvende og fortolke lineære sammenhænge
- At vise relevansen og anvendelsen af naturvidenskab i samfundet.




Andre undervisningsmaterialer om råstoffer

GEUS har udarbejdet undervisningsmaterialer om råstoffer for gymnasiet med fokus på fysik/kemi, naturgeografi, NV-forløb og samfundsfag.

<https://alphafilm.wixsite.com/raastoffer>

<http://mima.geus.dk/geo-gym/>

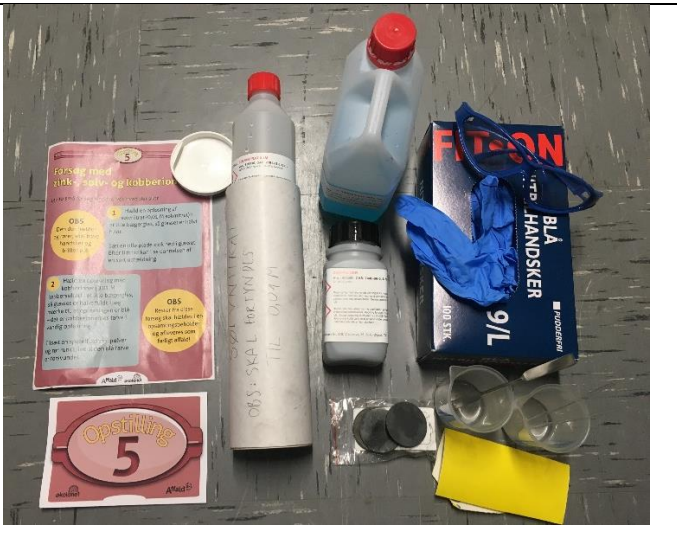
Forsøgsopstillinger

<p>1: Øvelsesvejledning Loddekolbe Loddetin Hammer og bræt Messingsøm Fortinnet kobbertråd Tang</p>	
<p>2: Tinstang Messingstang Magnet</p>	
<p>3: Øvelsesvejledning Vægt Pipette Pincet Fire metalcylindre Målebæger</p>	

4:
 Øvelsesvejledning
 Ohm-meter
 Målebånd og to holdere
 Konstantråd (skal være 1 meter gennem hele forsøget og ikke klippes i mindre dele, det er bare krokodillenæbbet der flyttes).



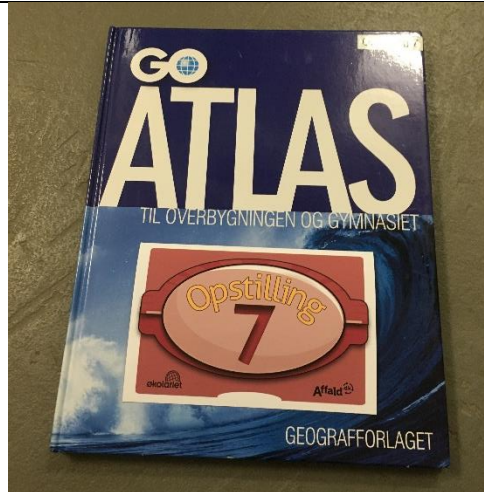
5:
 Øvelsesvejledning
 Sandpapir
 Spatel
 To bægerglas
 Zinkplade
 Kobbersulfat
 Zinkpulver
 Sølvnitrat (skal opbevares i det medfølgende lystætte rør)
 Engangshandsker
 Beskyttelsesbriller



6:
 Fem kort



7:
GO Atlas



8:
Wolfram
Aluminium
Tin
Jern
Syl



