



Særudstilling i Økolariet 2013

# Jagten på råstoffer

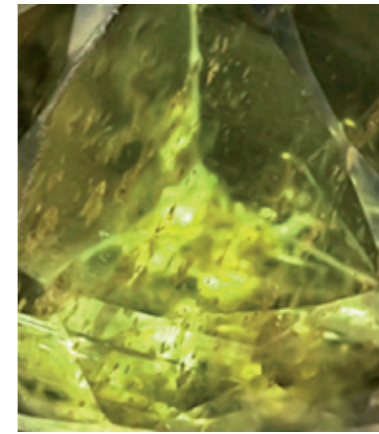
Jordens ressourcer, Grønlands skatte

Idéoplæg



## Særudstilling i Økolariet 2013

# Jagten på råstoffer



### Baggrund og formål med udstillingen

Vores klode indeholder vigtige råstoffer, som ikke kan fornyes. I de seneste år har der især været fokus på jordens begrænsede olie- og gaslagre. Her er løsningen sandsynligvis bedre energiudnyttelse kombineret med øget produktion af vedvarende energi.

Men hvad er løsningen på den stigende efterspørgsel efter jordens indhold af de begrænsede mængder metaller og mineraler. For eksempel indeholder de såkaldt sjældne jordarter metaller, som er nødvendige til produktion af vindmøller, elbiler, elektromotorer, computere mm. Umiddelbart findes der ikke alternative løsninger til disse metaller. Derfor er der øget fokus på, hvor de særlige råstoffer findes og hvem der skal tildeles ret til undersøgelser og udvinding.

Fx råder Kina i dag, ad forskellige veje, over langt de fleste af jordens kendte reserver af sjældne jordarter. Senest er Grønland kommet i fokus med sine mange forskellige, eftertragtede råstoffer. Det har skabt stor interesse hos især australske, britiske og canadiske firmaer, og også kinesiske og sydkoreanske investorer har budt sig til for at skaffe sig rettigheder til udvinding af disse naturrigdomme. Derfor vil Grønland i fremtiden kunne spille en helt central rolle i jagten på klodens råstoffer.

### Udstillingens indhold og målgruppe

Udstillingen Klodens Råstoffer – Grønlands Skatte indeholder en blanding af videnskabelige fakta og almen tilgængelig viden. I udstillingen kombineres kulisser og filmskærme, interaktive skærme og hands-on elementer. Denne kombination giver børn, unge og voksne oplevelser og inspiration i udstillingen. Til udstillingen udvikles også undervisningsmateriale til skole og ungdom.

### Udstillingen opdeles i følgende udstillingstemaer (arbejdstitler):

1. Intro: "Sig farvel til din mobiltelefon"
2. Tidslinje: "Jagten på råstoffer"
3. Big bang: "Jordens råstoffer er begrænsede".
4. Vigtige råstoffer: "Hvor langt rækker de, hvad bruges de til?"
5. Grønland: "Hvilke råstoffer findes her, og hvad siger befolkningen"
6. Minen: oplevelser og aktiviteter
7. Genbrug af råstoffer: "En del af fremtidens løsning på råstofmangel"

### Hvor og hvornår kan udstillingen opleves

Udstillingen er aktiv i Økolariet i Vejle som særudstilling gennem hele 2013. Herefter er det ideen, at væsentlige dele af udstillingen indbygges i et eller to vandreudstillinger, der kan turnere fra februar 2014. Den ene vandreudstilling tænkes anvendt af det Grønlandske Selvstyre til information af det Grønlandske folk i Grønland. Den anden vandreudstilling starter i Danmark som en udstilling i det Grønlandske Hus i Ålborg. Sammen med de to vandreudstillinger følger tilpasset undervisnings-/informationsmateriale, som kan understøtte den lokale information, debat og undervisning.

### Særlige interessenter

- Det Grønlandske Selvstyre
- Det Grønlandske Hus i Ålborg
- Økolariet (initiativtager)

### Projektledelse, produktion og sekretariat

- Ole Due, Økolariechef, Økolariet
- Hanne Tina Rasmussen, Projektleder for udstillingen, Økolariet

### Faglig sparringsgruppe om råstoffer

- GEUS i København
- Råstofdirektoratet i Nuuk

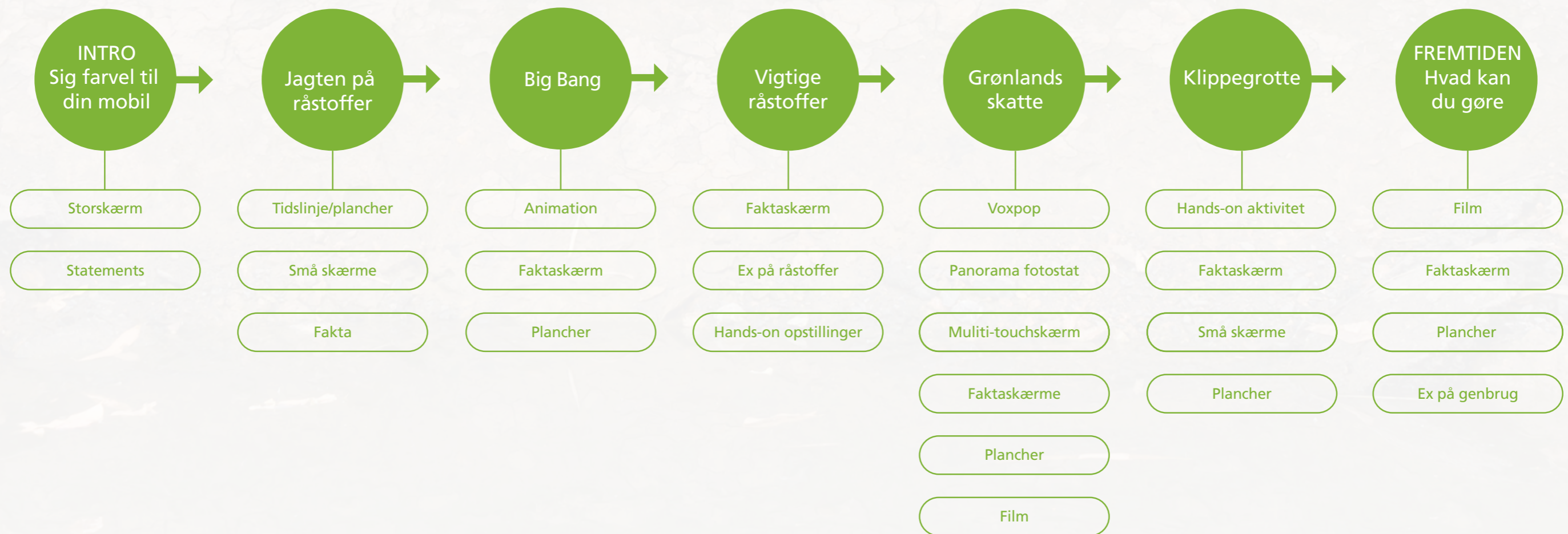
### Faglig sparring til udvikling af undervisningsmateriale

- Det nationale center for undervisning i natur, teknik og sundhed. NTS
- Selvstyrets departement for uddannelse og forskning

### Potentielle interessenter i formidling i udstillingens erhvervsafsnit

- "Cairn Energy"
- "Alcoa"
- "Greenland Minerals & energy"
- "Royal Arctic Logistics"
- "Arctic Base supply"
- "Tanbreez Mine"
- "London Mining"
- "Ironbark Zink Limited"
- "Shell"
- "Blue Water shipping"
- "Nunaoil"
- "Vejleregiser"
- "Air Greenland"

# Indhold og opstillinger



#### 4 "Vigtige råstoffer"

Stort udstillingsafsnit om de strategisk vigtige råstoffer herunder særlig fokus på de sjældne jordarter. Hvad anvendes de forskellige udvalgte råstoffer til, hvad er deres egenskaber, tilgængelighed, mængder etc. Formidling på skærme og via opstillinger.

#### 3 "Big bang"

Animation der projiceres op på væggen: Sådan begyndte det, Big bang, universets fødsel og jordens skabelse. Formålet er at give gæsterne forståelse for, at råstofferne er ikke-fornyelige ressourcer. Yderligere oplysninger om råstoffdannelse og forekomster på faktskærm og plancher.

#### 2 Tidslinje: "Jagten på råstoffer"

Historisk og nutidigt har jagten på råstoffer altid været en drivkraft politisk og handelsmæssigt. Nye højteknologiske produkter, en stigende verdensbefolkning og et stigende behov for råstoffer fra de nye vækstøkonomier har skabt en eksplosiv efterspørgsel på strategisk vigtige råstoffer.

Denne udvikling visualiseres på en tidslinje lige fra koloniseringen af Sydamerika til nutiden samt mulige fremtidsscenarier. På tidslinjen angives også, hvornår udvalgte råstoffer muligvis slipper op.

Skærme med "voxpath" – optagelser fra Grønland: Hvad siger grønlænderne til udviklingen i deres land? Hvad tror de, fremtiden bringer, når man begynder at udvinde råstoffer? Etc.

#### 5 "Grønlands skatte"

Grønland har fremtidens ressourcer og kan blive vores "redning" i kampen om råstofferne. Et særligt afsnit i udstillingen fokuserer udelukkende på Grønland. Hvilke råstoffer findes i Grønland, hvor findes de geografisk, hvordan og af hvem udvindes de? Hvad betyder det for det Grønlandske samfund og folk? Fokus på: Sjældne jordarter, olie/gas, uran, industrimineraler, ædelstene og erhverv tilknyttet råstof-industrien.

Særlig fokus på olie og gasforekomster i Grønland.

Der opbygges en kulisser af klippe. Heri indgår ægte dele af Kvanefjeldet med en aktivitet tilknyttet, hvor gæsterne skal måle radioaktivt indhold med en geigertæller. Samt info om radioaktive stoffer på faktskærm.

#### 6 Klippegrotten: Find råstoffer

Klippegrotte opbygget vha. scenografiske elementer med en aktivitet, hvor gæsterne kan finde/se forskellige råstoffer, artsbestemme dem og få informationer om dem. Fx alle de råstoffer, der indgår i en mobiltelefon.

#### 7 Fremtidsstrategier – "sig goddag til din mobiltelefon"

Gæsterne præsenteres for de forskellige strategier, der kan sikre en bæredygtig udvikling. Kun ved at etablere et kredsløb, hvor vi genanvender råstofferne kan vi måske sikre os, at vi ikke løber tør!

Info på skærme og plancher og konkrete eksempler på, hvor store mængder råstof, der er i de produkter, vi alle kender og anvender og smider væk igen. Ex er der måske for 15 kr. guld i din computer og for 5 kr. kobber i din gamle blender.

#### 1 Intro: "Sig farvel til din mobiltelefon"

På storskærm: Gæsterne præsenteres for en række produkter, hvori der indgår vigtige råstoffer, der muligvis vil slippe op eller er svære at få fat i. Budskabet er, at jagten på råstoffer vedkommer dig! De produkter og goder du bruger, må du måske vinke farvel til, hvis vi ikke kan skaffe nok råstoffer til at producere dem.



## 1 Intro: "Sig farvel til din mobiltelefon"

Problematikken "Fremtiden aflyst – hvis råstofferne slipper op" skal i intro-afsnittet gøres nærværende og aktuel for gæsterne – det her berører dig! Råstoffer indgår i næsten alle vores produkter og forbrugsgoder, og særligt de sjældne jordarter anvendes i moderne teknologi som fx fladskærme, smartphones, fly, scannere, solbriller, digitale kameraer etc. samt en række grønne teknologier som fx vindmøller, solceller og el-biler.

- Oversigt på storskærm med fotos og info om alle de "dagligdags" og nutidige produkter hvori de strategisk vigtige råstoffer indgår.
- Statements med fakta om vores (over)forbrug af råstoffer.

## 2 Tidslinje: "Jagten på råstoffer"

Problematikken – "jagten på råstofferne" – synliggøres på tidslinje i form af en oversigtsplanche med små skærme påmonteret, der viser levende billeder. På tidslinjen angives også, hvornår udvalgte råstoffer muligvis slipper op:

Historisk og nutidigt har jagten på råstoffer altid været en drivkraft politisk og handelsmæssigt. Fx var kolonialismen i især Sydamerika drevet af jagten på guld og sølv. Danmark profiterede af brydningen af kryolit i Grønland, og mange krige er udkæmpet med det formål at få kontrol over vigtige råstoffer – ikke mindst olie. Verdensøkonomisk har de fossile brændsler spillet en altafgørende rolle for produktionen af energi og industriel produktion i de industrialiserede samfund. I dag sidder vi med konsekvenserne heraf i form af klimaforandringer og energiresourcer, der er ved at slippe op! Den teknologiske udvikling og ønsket om grøn energi uafhængig af fossile brændsler er kernen i vores udvikling fra et industrialiseret samfund og en verden baseret på fossile brændsler til et samfund, der i højere grad er baseret på højteknologi, grøn energi og grøn økonomi. Sammen med en stigende verdensbefolkning og et stigende behov for råstoffer fra de nye vækstøkonomier har det skabt en eksplosiv efterspørgsel på strategisk vigtige råstoffer. Denne udvikling visualiseres på tidslinjen.

Jagten råstofferne er altså stadig aktuel!

## 3 "Big bang"

Animation der projiceres op på væggen: Sådan begyndte det, Big bang, universets fødsel og jordens skabelse. Dette skal fungere som "øjefanger". Indholdsmæssigt beskrives kort og overordnet, hvordan jordens grundstoffer har været til stede fra dens dannelse for 4,6 mia. år siden som rester fra Big bang, stjernestøv etc.

Formålet er, at give gæsterne forståelse for, at råstofferne er ikke-fornyelige ressourcer og for at illustrere forekomster og tilgængelighed.

- På faktaskærme og plancher gives basisoplysninger om dannelse af diverse mineralske råstoffer.
- Planche med kort der viser, hvor i verden disse råstoffer findes og i hvor store forekomster.

## 4 "Vigtige råstoffer"

Stort udstillingsafsnit om de strategisk vigtige råstoffer herunder de sjældne jordarter. Her udfoldes de problematikker, der blev antydnet i udstillingens første afsnit: Hvad anvendes de forskellige udvalgte råstoffer til, hvad er deres egenskaber, tilgængelighed, mængder etc.

Formidling på skærme og via opstillinger:

- Fokus på udvalgte råstoffer med "gode historier" om deres anvendelse og/eller forekomst.
- Sjældne jordarter beskrives på særskilt fakataskærm.
- Film/foto der viser, hvordan råstoffer brydes, og i hvilken natur/miljø de udvindes fra – visuel fokus på sociale og naturmæssige aspekter af udvindingen af råstoffer.

Eksempler:

- Neodyn-magneters store styrke vises ved at sætte stor vægt op på en lille neodyn-magnet).
- Der bruges 6 ton sjældne jordarter til produktion af én 3 MW Siemens vindmølle.
- Fosfor anses af mange som ligeså livsnødvendig som vand, men det er ved at slippe op.
- Produkter, som gæsterne kender fra dagligdagen, eksempelvis mobiltelefon: Her får gæsterne svaret på, hvorfor der er sjældne jordarter i fx min mobiltelefon? Hvor "sidder" de?

## 5 "Grønlands skatte"

Klimaændringer og den teknologiske udvikling samt det faktum, at Grønland besidder mange strategisk vigtige råstoffer herunder sjældne jordarter betyder, at der i disse år åbner sig mange nye muligheder og udfordringer i Grønland. Det skønnes fx, at 1/5 af den globale efterspørgsel på sjældne jordarter kan dækkes fra forekomster i Grønland!

Grønland har fremtidens ressourcer og kan blive vores "redning" i kampen om råstofferne. Et særligt afsnit i udstillingen fokuserer udelukkende på Grønland.

En buet skillevæg midt i udstillingsrummet udformes som klipper fra Grønland (Kvanefjeldet). På gulvet foran placeres (multi)touchskærme, faktaskærme og evt. opstillinger:

- På en væg med store panoramabilleder fra Grønland formidles forskellige personers tanker omkring udnyttelse af råstoffer på Grønland: positive og negative konsekvenser, sociale, miljømæssige, politiske etc. Personerne kan være politikerne, familien/arbejderen/fangeren, den unge...
- Multitouchskærm med Grønlandskort og info om Grønlands råstoffer, forekomster, mængder etc.
- En del af Kvanefjeldet vises i form af ægte klippestykker, som gæsterne kan tjekke for radioaktiv stråling med en geigertæller. Ledsages af information om radioaktive stoffer (uran) på faktaskærm.
- Faktaskærme på podier på gulvet med info om udvalgte råstoffer.
- Faktaskærm om råstof-industrien og erhverv knyttet hertil i Grønland.
- Afsnit med fokus på Grønlands olie- og gasforekomster.

## 6 Klippegrotten: Find råstoffer

Klippegrotte opbygget vha. scenografiske elementer med en aktivitet, hvor gæsterne kan finde eller ligefrem udgrave forskellige råstoffer, artsbestemme dem og få informationer om dem:

- Råstofferne kan være ægte eller kopier. Når råstoffet er fundet eller udgravet, skal gæsterne finde ud af, hvad slags det er fx ved at scanne det eller blot se på en oversigt på en skærm. Informationerne fremkommer herefter på en touchskærm.
- Aktiviteten kan udformes, så de råstoffer gæsterne finder, svarer til dem, der indgår i en mobiltelefon.

## 7 Fremtidsstrategier - "sig goddag til din mobiltelefon"

Gæsterne præsenteres for de forskellige strategier, der kan sikre en bæredygtig udvikling. Kun ved at etablere et kredsløb, hvor vi genanvender råstofferne kan vi måske sikre os, at vi ikke løber tør!

Eksempler:

- Forskellige konkrete eksempler på genbrug (allerede i dag genbruges meget fx kobber i ledninger etc.)
- Vugge-til-vugge (fremtidens ideelle produktionsform, hvor tingene produceres med henblik på genbrug).
- Bæredygtigt forbrug (ikke overforbruge, ikke ødelægge naturen...)
- Film af fx en indisk dreng, der leder efter gammelt elektronik på en losseplads for at tjene håndøre på råstofferne i – for at sætte det hele lidt i perspektiv.

## VELKOMMEN I ØKOLARIET – EN 3-STJERNET DANMARKSATTRAKTION

Økolariet er Danmarks nyeste viden- og oplevelsescenter for natur, miljø, energi, innovation og klassificeret som en 3-stjernet Danmarksattraktion – et attraktivt besøgssted for lokale borgere og for gæster og turister fra ind- og udland. Økolariet henvender sig til alle fra 6 år og opefter.

Økolariet er nationalt kendt for at omsætte og formidle ofte vanskeligt tilgængeligt videnskabeligt stof til gavn for både civilsamfundet og for professionelle brugere.

Det sker blandt andet i udstillinger, hvor elektroniske opslags-tavler, faktaskærme, lyde, film, interaktive aktiviteter, animationer og simulatorer inspirerer besøgende til en miljørigtig og bæredygtig levevis gennem leg og læring.

Økolariet arrangerer også natur- og kulturmiljøture ud af huset på lokaliteter i Vejle og omegn i selskab med Økolariets naturvejledere.

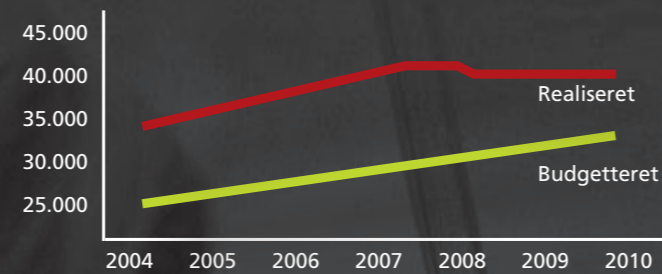
### 2000 M<sup>2</sup> INTERAKTIVE UDSTILLINGER

I Økolariet er du, gennem praktiske eksperimenter, interaktive oplevelser og undervisning, selv medspiller i de knap 2000 m<sup>2</sup> udstillinger, som giver inspiration og viden om miljø, energi og natur, teknologi, innovation, arkitektur og byplanlægning.

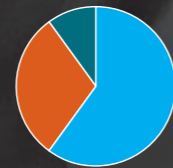
Du får masser af viden om, hvordan vores natur og miljø påvirkes af menneskers forbrug, og hvordan forskning i biologi og teknologi bliver til fremtidens produkter. Du kan:

- Gå en tur i de spændende interaktive udstillinger
- Få viden fra film og dynamiske faktaskærme
- Eksperimentere og udforske i workshops
- Deltage i foredrag, undervisning og Skoletjeneste

Besøgende i Økolariet pr. år



Besøgsprofil



- Borgere og foreninger
- Uddannelse og erhverv
- Udenlandske

Danske besøgende kommer primært fra Region Syddanmark og Region Midtdanmark



### NATUR & MILJØ

Udstillingen er opbygget dybt under jorden. Her kan du gå en tur på havbunden eller under skoven og prøve at rette åløbet ud.



### VAND

Følg vandets vej fra undergrunden til vores boliger og videre ud i kloakken til rensningsanlægget.



### KLIMA & RESURSER

I Klima & Resurser får du viden om, hvordan affald kan blive til ny energi – og hvordan verdens befolkning påvirker klodens resurser.



### BOLIG & FORBRUG

Fokus på dit forbrug og din livsstil. Skriftende udstillinger på Taghaven inspirerer til bæredygtig udnyttelse af haver, altaner og naturen.



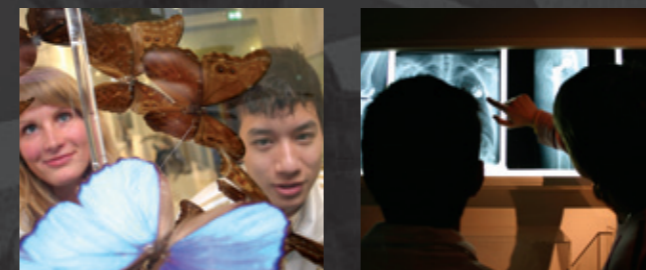
### PLAN & DIALOG

Her kan du opleve skiftende udstillinger og få indblik i nationale og internationale udfordringer.



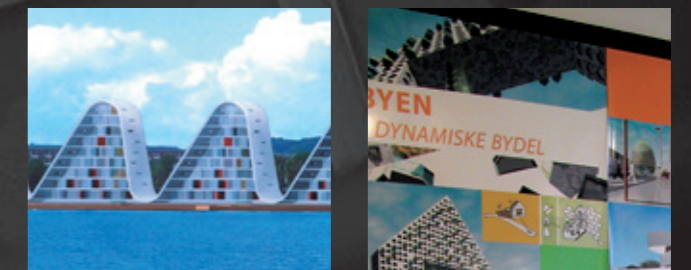
### INNOVATION

Her finder du skiftende udstillinger om menneskets udvikling af idéer og produkter på godt og ondt.



### BYLABORATORIUM

Med udgangspunkt i Vejle-egnen viser Økolariets bylaboratorium, hvordan byplaner og projekter omdanner byer til steder med fokus på oplevelser og trivsel for mennesker, dyr og planter.



#### SÆRUDSTILLINGER

Økolariets særudstillinger udvikles ofte i samarbejde med virksomheder og organisationer med nyttig samfundsrelateret viden. Samarbejdspartnerne kan have en interesse i at overtage en given særudstilling efter brug i Økolariet.

Eksempler på udstillinger som er købt og overtaget:

- særudstilling om anvendelse af brændeovne for Miljøstyrelsen
- særudstilling om energiteknologi i hjemmet for Dansk Energi
- udstilling om vindenergi for Danish Windpower.



Dæmningen 11 · DK- 7100 Vejle · Tel. +45 7681 2060  
okolariet@vejle.dk · www.okolariet.dk

#### ØKOLARIETS NETVÆRK

Økolariet ejes af Vejle Kommune og medfinansieres af forsyningselskabet TRE-FOR, Vejle Spildevand AIS, Undervisningsministeriet. Desuden modtager Økolariet medfinansiering fra skiftende projekt-samarbejdspartnere. De seneste 2 år har vores projekt-samarbejdspartnere været, DONG Energy, Horsens Energi, Nrgi, Grundfos, VESTAS m.fl..

Økolariet er et offentligt ejet, ikke kommercielt center med fri entré.