Junior Geologerne

Istiden

maj 2020

Nicolaj K. Larsen

NORDEA FONDEN
vi støtter gode liv

Istiden har skabt Danmark

Skandinaviske Iskappe

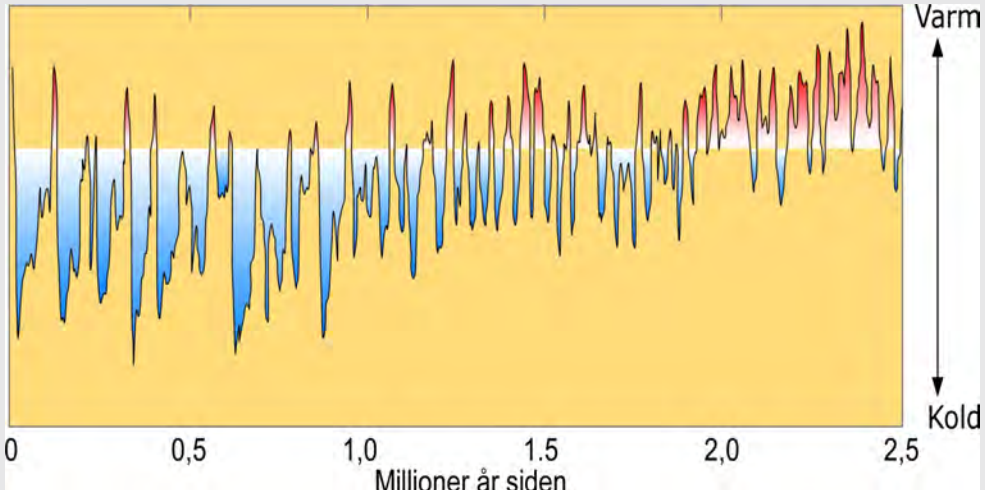
Klimaet har ændret sig dramatisk mellem istider og mellemistider de seneste 2,6 millioner år.

Danmark blev skabt af istidens gletsjere, der efterlod landskaber og geologiske lag fra istiden, som har stor samfundsmæssig betydning.

Geologisk lag fra istiden

Foto: Michael Houmark-Nielsen

Temperatursvingninger
- Kolde istider og varme mellemistider



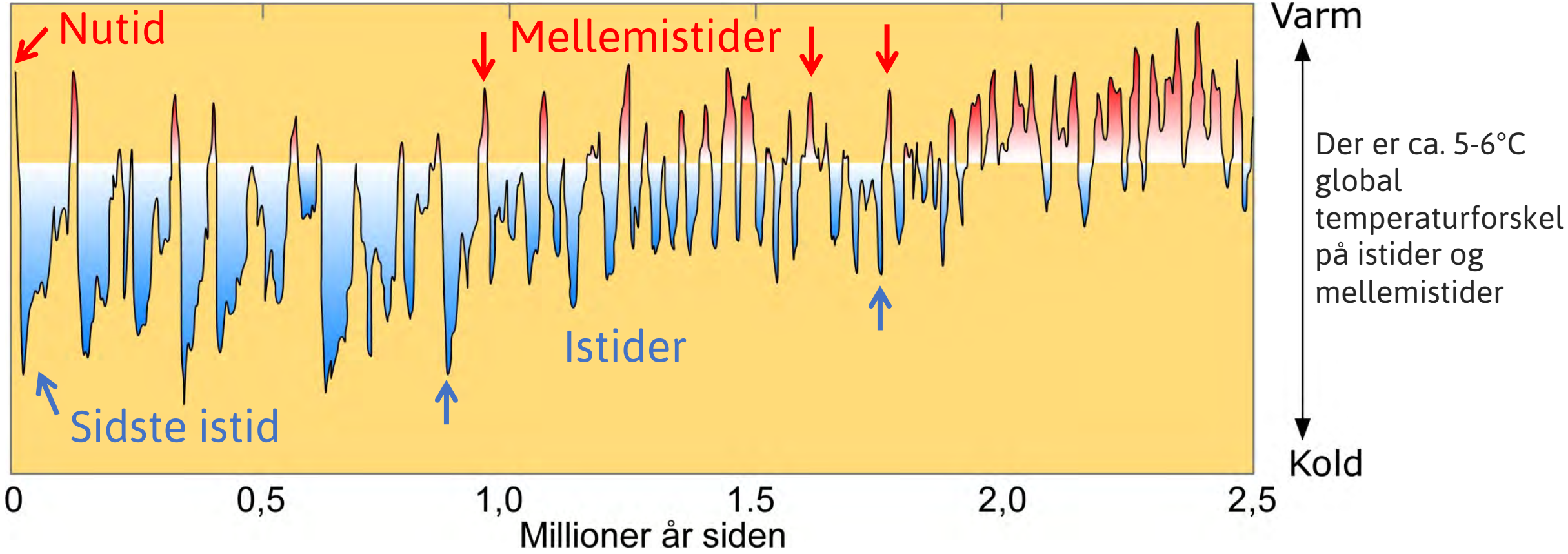
Istidslandskaber

Foto: Naturstyrelsen

Læringspointer

- Jeg kender til istider og mellemistider.
- Jeg kan forklare iskappernes udbredelse over Danmark.
- Jeg kan perspektivere istidslagene til det landskab vi har i Danmark i dag og udnyttelse af naturgrundlaget.

Klimaet har skiftet mellem varme og kuldeperioder de seneste 2,6 millioner år = Kvartærtiden



Der er ca. 5-6°C global temperaturforskel på istider og mellemistider

Istiden

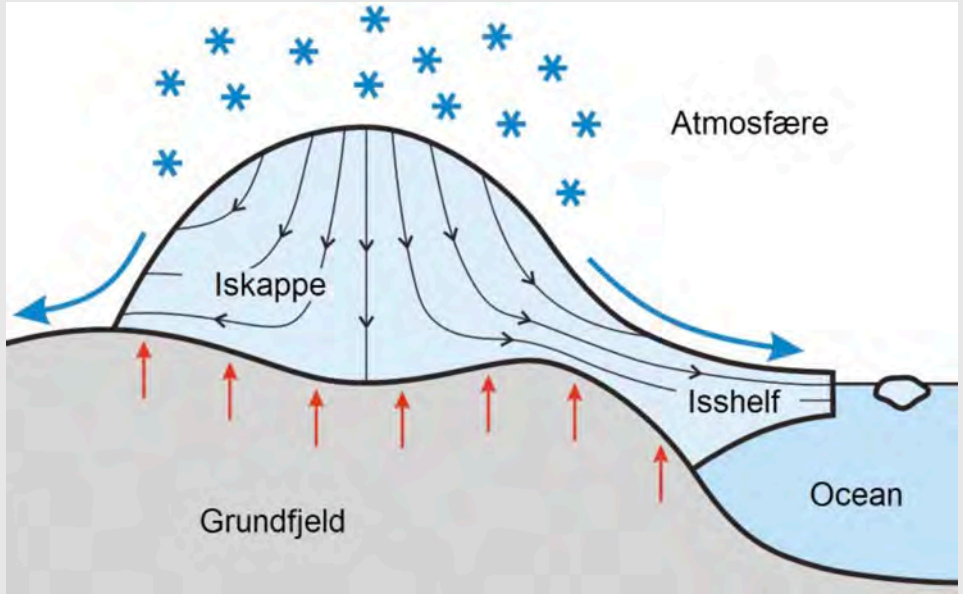
Under den sidste istid lå der iskapper hen over store dele af Skandinavien, UK, hele Grønland og en stor del af Nordamerika.

Store mængder vand var bundet i isdækker på land. Derfor var havniveauet op til 130 m lavere end i dag.

De små blå pile på figuren viser hvilken retning isen bevæger sig i forskellige områder.

Sidste istids maksimum – 20.000 år siden

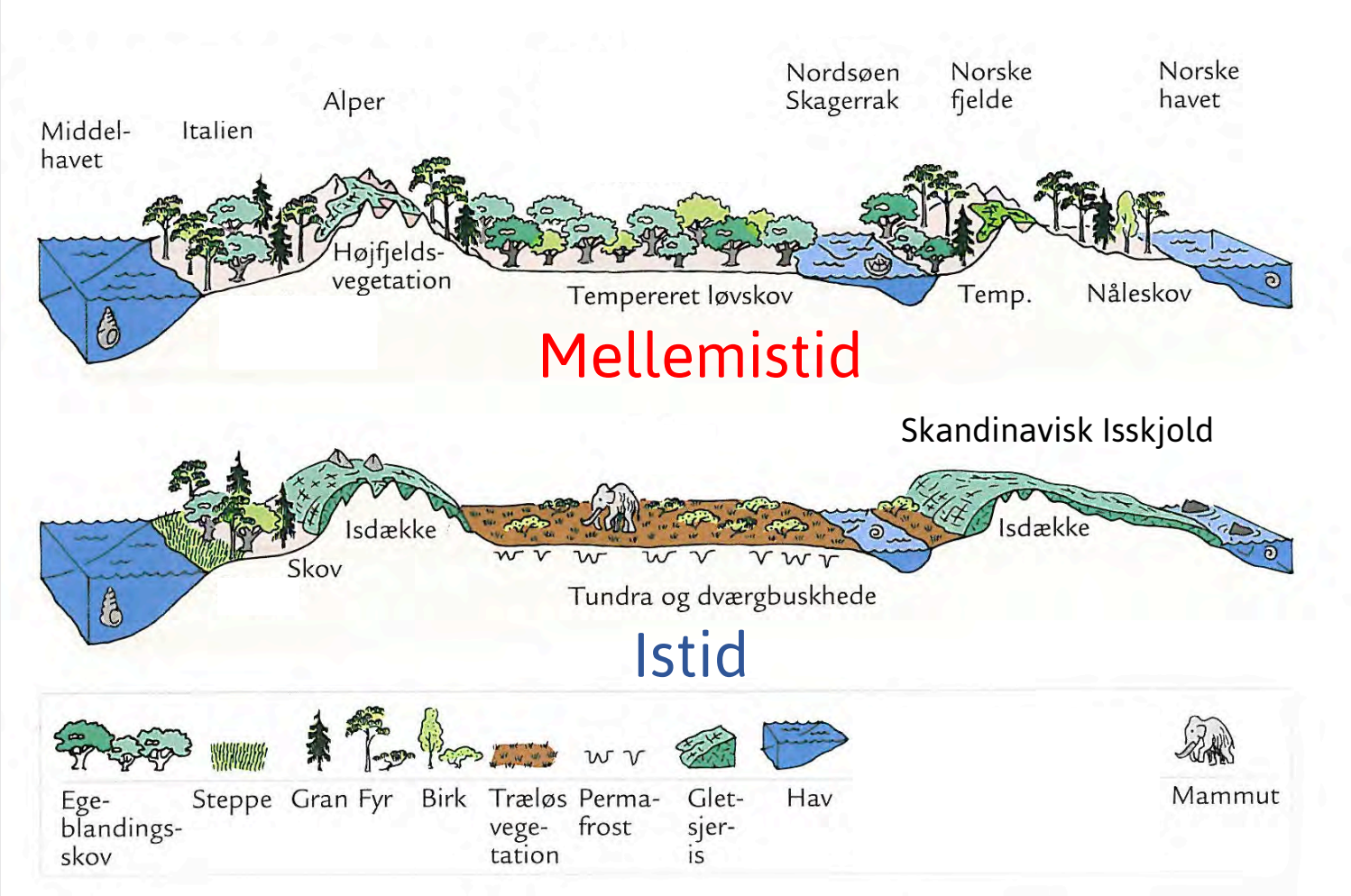
Iskappen vokser på midten, fordi der falder sne ovenpå.
Iskappen bliver mindre langs isranden, fordi isen smelter og der knækker isbjerge af isranden.
Derfor bevæger isen inde i iskappen sig fra toppen og ned ad og ud mod isranden, som de blå pile viser i begge figurer.



Europa under en mellemistid og en istid

- Hvor lå Danmark under istiden ark?
- Hvor ligger Danmark nu?

Syd



Nord

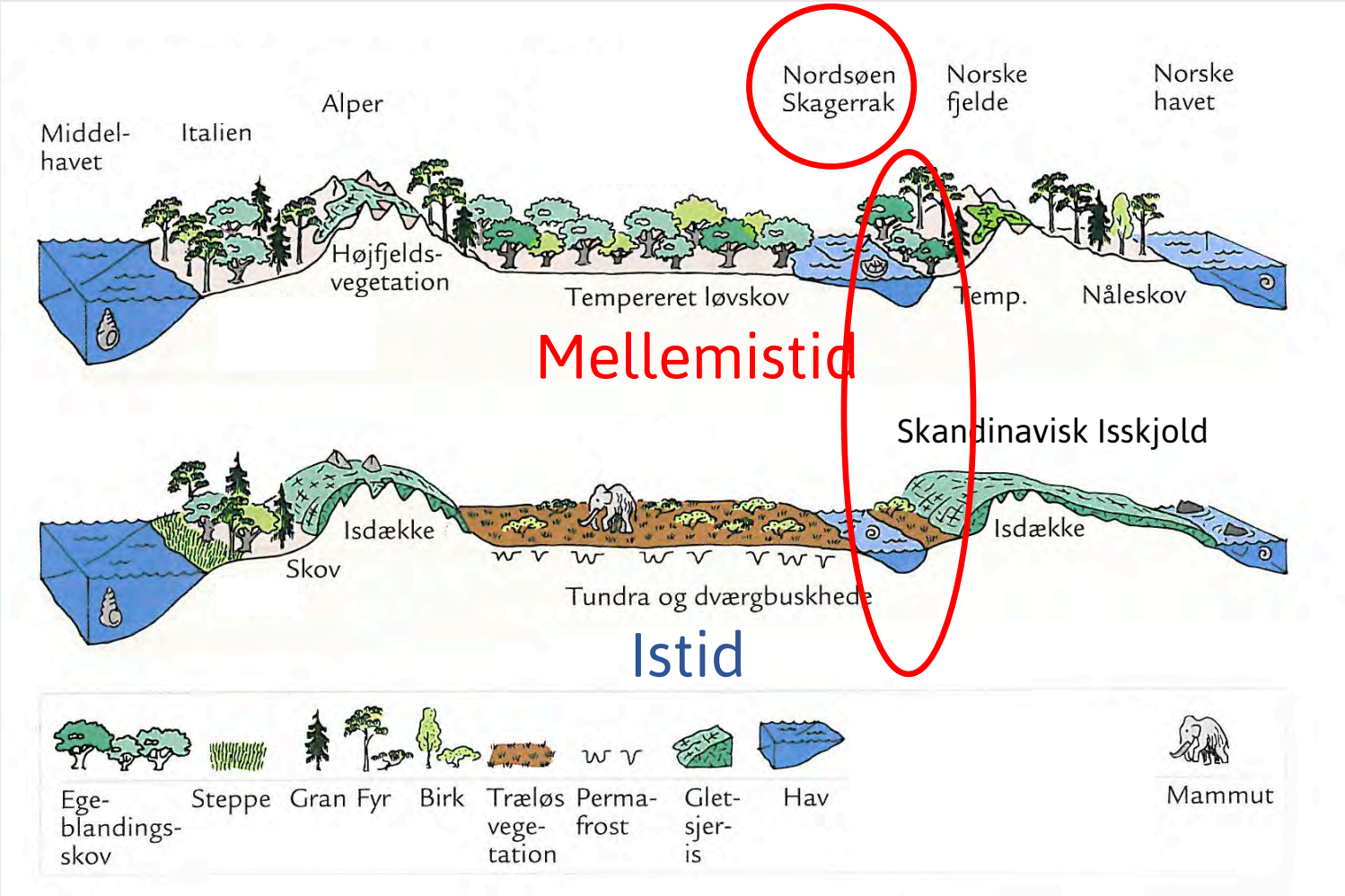
Houmark-Nielsen et al. 2017

Europa under en mellemistid og en istid

- Hvor lå Danmark under istiden ark?
- Hvor ligger Danmark nu?

Svar

Syd

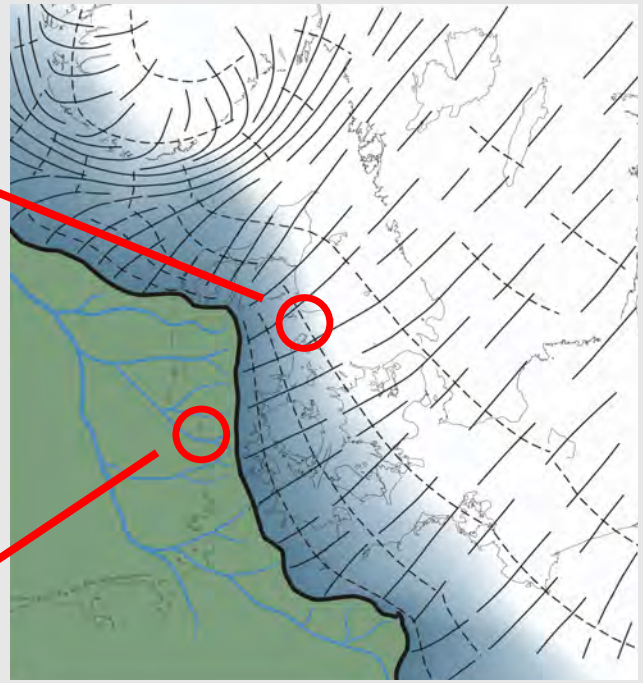


Nord

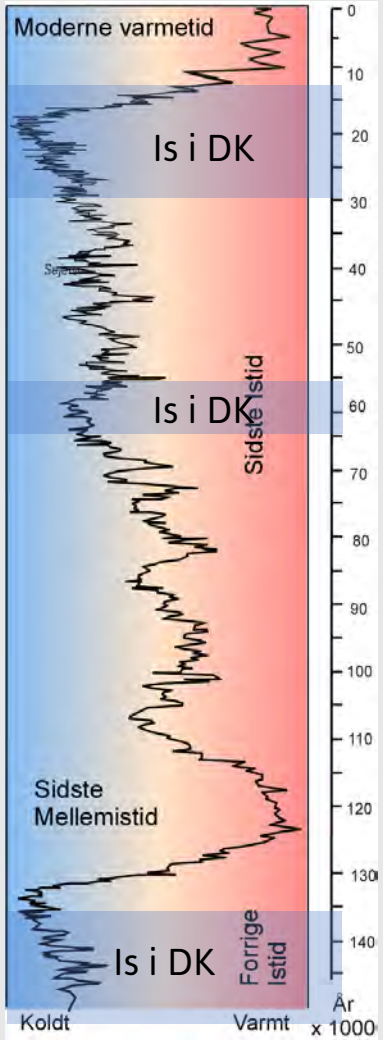
Houmark-Nielsen et al. 2017

Sådan så Danmark ud under istiden

Der var kun is over Danmark i korte perioder af sidste istid



Rekonstruktion af sidste istids maksimumudbredelse 23.000-21.000 år siden



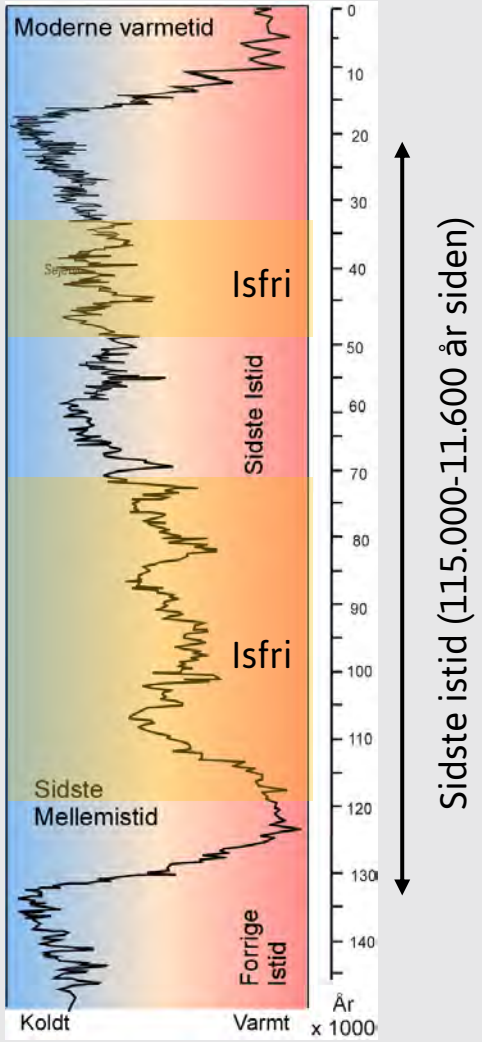
Temperaturkurve 150.000 år

Sidste istid (115.000-11.600 år siden)

Sådan så Danmark ud under istiden

Der var kun is over Danmark i korte perioder af sidste istid

Rekonstruktion af isfri perioder.
Mammut-steppen 50.000-30.000 år siden



Temperaturkurve 150.000 år

Diskuter med din sidemand

Hvordan ved vi, at der har været is i Danmark?

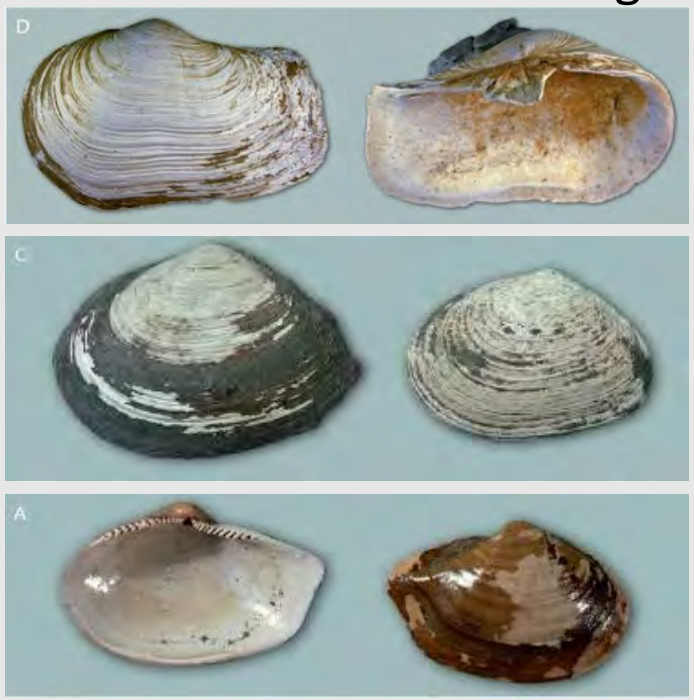
Hvordan ved vi, at der har været is i Danmark?

- Tag til Arktis, de nuværende områder med gletsjere

Island – et aktivt gletsjermiljø

Foto: Michael Houmark-Nielsen

Arktiske muslinger



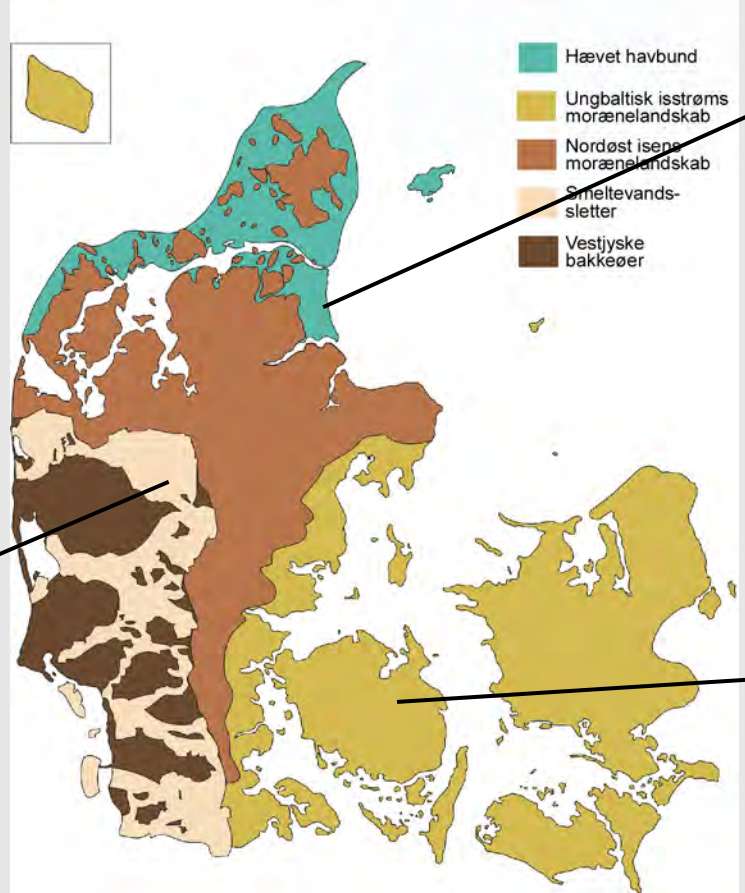
Knudsen et al. 2017

Geologer bruger nutidige miljøer til sammenligning, for at forstå hvordan istids-landskabet så ud i Danmark.

Hvordan ved vi, at der har været is i Danmark?

Istidslagene er afsat direkte af gletsjerisen, ude foran i smeltevands-floder eller i havet.

- Hævet havbund viser der har været hav henover
- Smeltevandsslette viser at områder har ligget foran isen
- Morænelandskaber viser at isen har ligget henover området



Hvordan ved vi, at der har været is i Danmark?

- Der er sten overalt – hvordan kom de mon hertil?

Diskuter med din sidemand

Hvordan ser der ud på jeres nærmeste strand?
Er der skrænter og sten?
Hvad er skrænten lavet af?
Hvilken slags sten ligger der?

Knudshoved Odde

Vemmetofte Strand (Musestenen)

Hvordan ved vi, at der har været is i Danmark?

- Er de store vandreblokke forstenede trolde eller kastet af jætter?

Tre faser i det Skandinaviske Isskjolds udvikling med flydelinjer

28.000-27.000 år siden

23.000-21.000 år siden

19.000-18.000 år siden

Hvordan ved vi, at der har været is i Danmark?

- Hvor kommer stenene fra?

De fleste sten i Danmark stammer fra vores nabolande og er blevet bragt hertil med den Skandinaviske Iskappe.

Hvilke istidslandskaber kender I?

Snak med din sidemand om hvordan landskabet omkring jeres by og ved stranden ser ud?

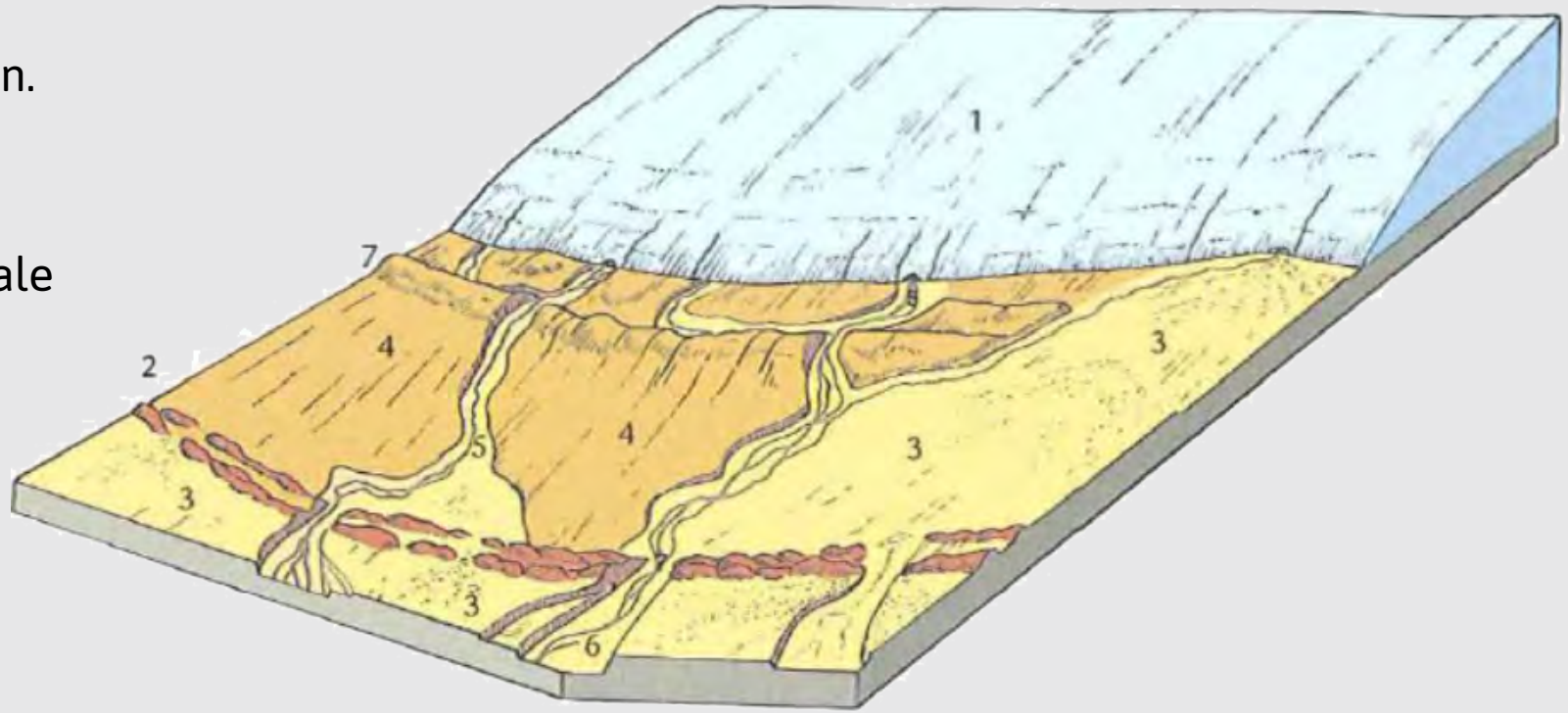
Hvilke former kan I se i landskabet - fladt eller bakker?
Hvad er der under overfladen – grus, sand, ler eller blandet?
Er der sten - store eller små sten?

Øvelse

Find de enkelte landskabsformer og fortæl hvilke type geologiske lag de består af.

Udfyld undervejs gennem præsentationen.

	Nummer	Materiale
Gletsjer:		
Randmoræne:		
Bundmoræne:		
Smeltevandsslette:		
Smeltevandsflod:		



Istidslandskaber i Danmark

- Randmoræne

Trehøje, Mols Bjerge Foto: Skov & Naturstyrelsen

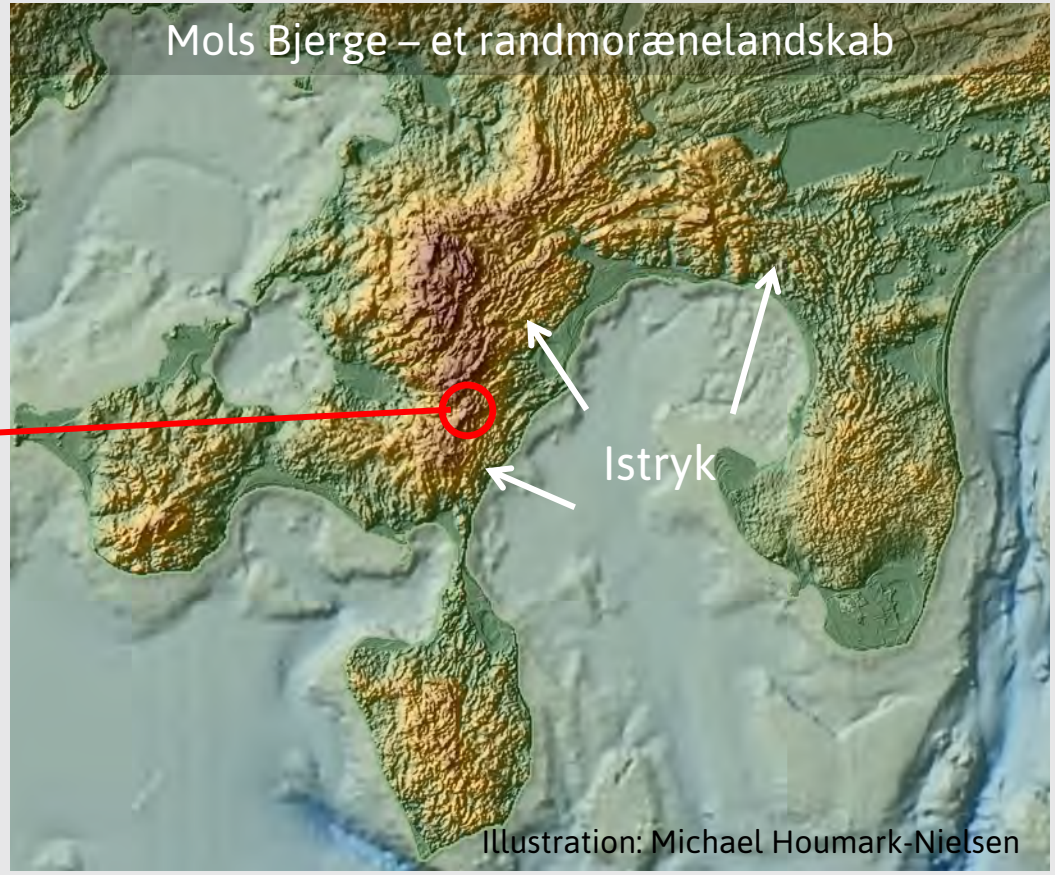


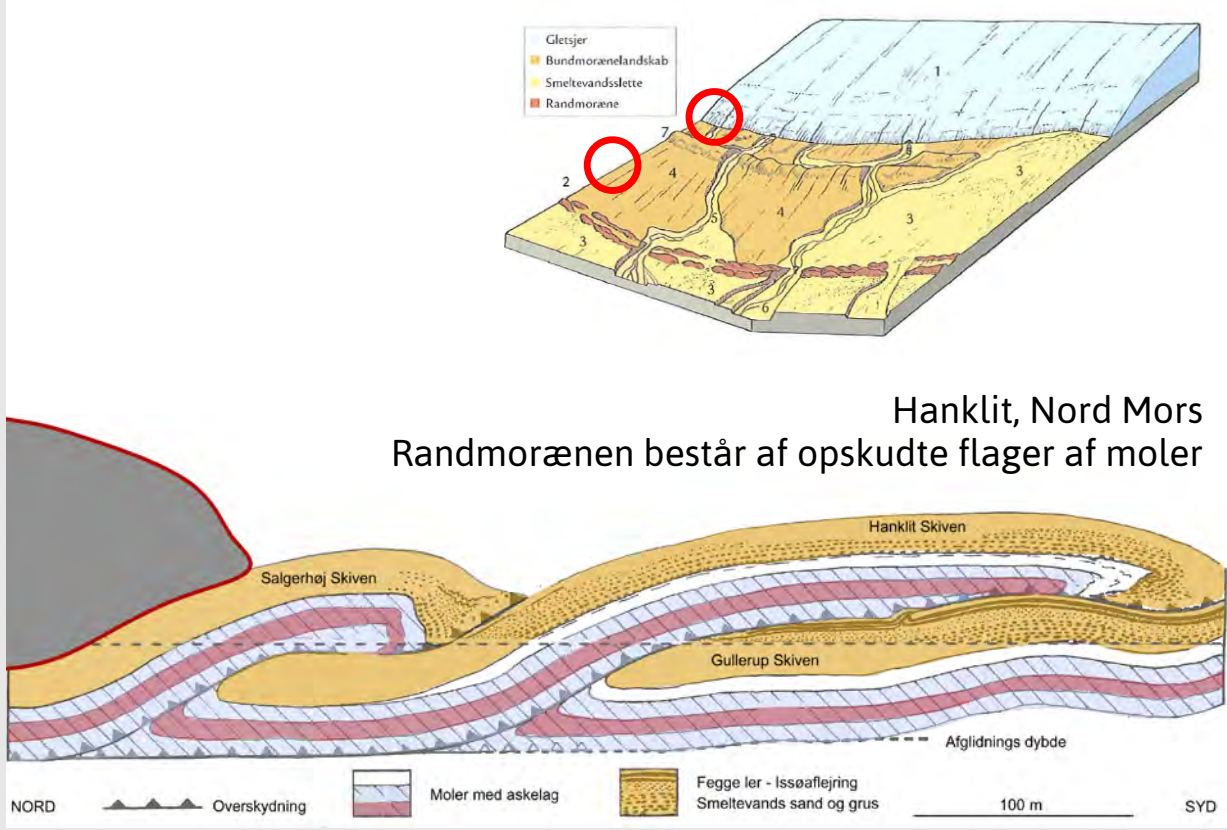
Illustration: Michael Houmark-Nielsen

Når isen flyder ned over Danmark opfører den sig som en bulldozer og skubber materiale op i en randmoræne bakke foran sig.

Randmoræne (2 og 7)

En gletsjer arbejder som en sneplov. Den kan langs randen presse lag sammen og danne en kæmpe stor bakke. Randmorænen består ofte af istidslag, men kan også indeholde andre materialer fra den lokale undergrund. Randmoræne (2) er yngst, mens (7) er en ældre randmoræne som er overskredet af et yngre isfremstød.

Sifs gletsjer i Nordgrønland – dannelse af randmoræne



Hanklit, Nord Mors
Randmorænen består af opskudte flager af moler

Randmoræne (2 og 7)

Randmorænen består her af flager af sand og mudder. Lønstrup Klit, i Nordjylland. Se videoen.

Læs mere om dannelsen af Klinten i Geoviden 3, 2016 https://www.geocenter.dk/xpdf/geoviden-3-2016.pdf

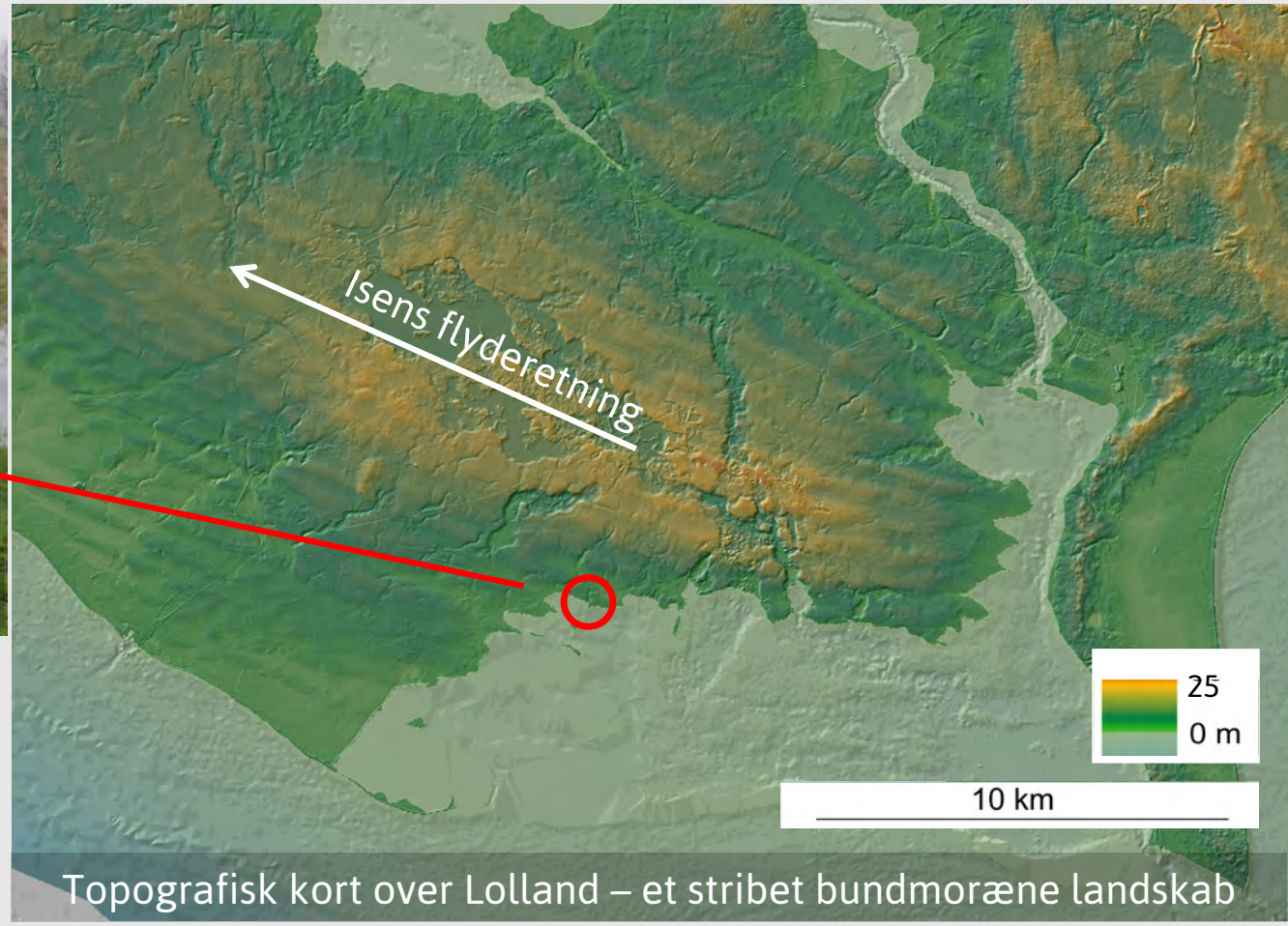
Fyret blev flyttet længere ind i landet i 2019 for at forhindre det i at falde i havet.

Video: Nicolaj K. Larsen

Istidslandskaber i Danmark

- Bundmoræne med terrænstriber

Høvænge stenen, Falster – skurestriber og stød-læside



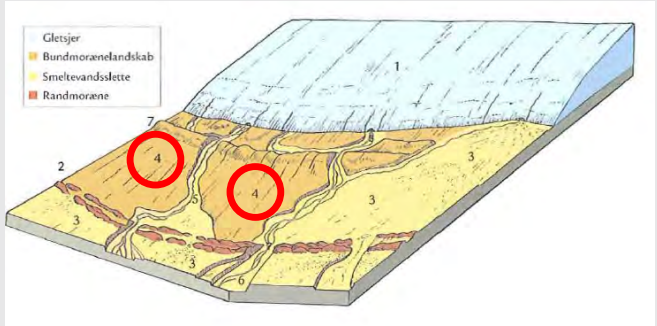
Topografisk kort over Lolland – et stribet bundmoræne landskab

Når isen bevæger sig hen over landskabet, sliber og ridser den underlaget og laver skurestriber i både små og store sten. Isen laver også striber i moræneleret. Alle striber ligger parallelt med flyderetningen.

Bundmoræne (4)

En gletsjer kan ikke sortere materialer. Derfor består moræneler består af en blanding af mudder, sand, grus, sten og blokke.

Hvor finder man bundmoræne i DK?



Island – bundmoræne med terrænstriber

Grønland – moræneler, består af alle kornstørrelser

Bundmoræne (4)

Størstedelen af Danmark er dækket af brundmoræne.

Fordelingen af Bundmoræne i Danmark passer godt sammen med isens maximale udbredelse over Danmark for 21.000 år siden.

Jordbundskort over Danmark.
Bundmorænen og Randmoræne ses på Sjælland, Fyn og en stor del af Jylland.

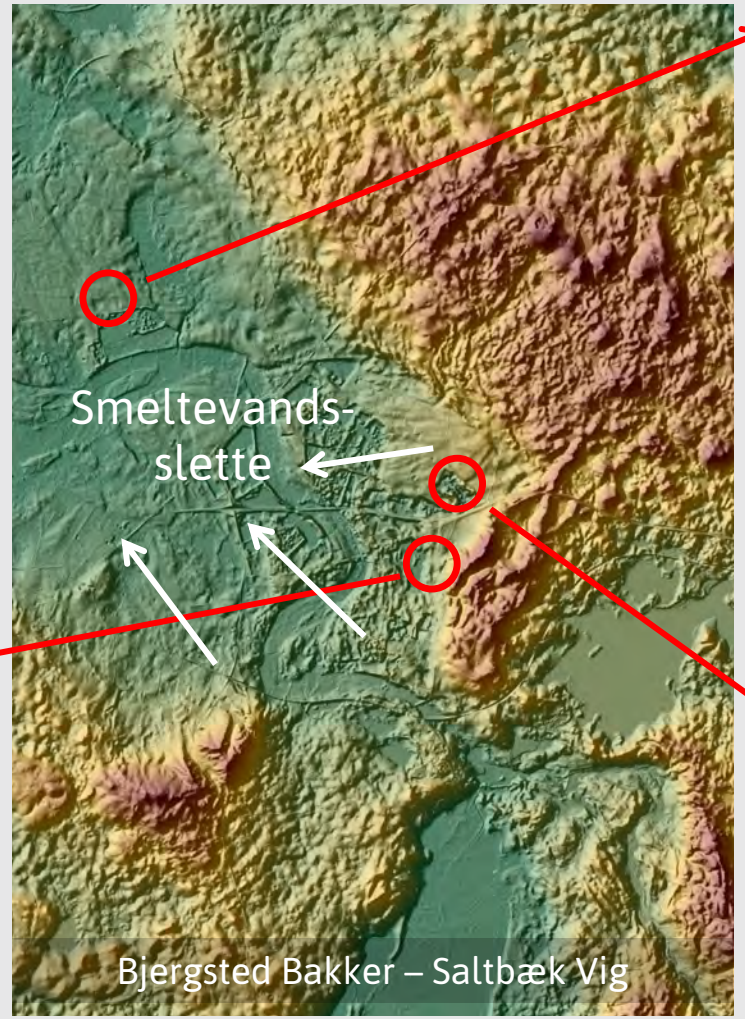
Det Skandinaviske Isskjolds –
Isens max udbredelse for 23.000-21.000 år siden.

Istidslandskaber i Danmark

- Smeltevandsslette

Smeltevandfloder sorterer sedimenter. De store afrundede sten falde til bunds første og længere nede af floden aflejres sten og grus.

Smeltevandsslette og Bjergsted randmoræne

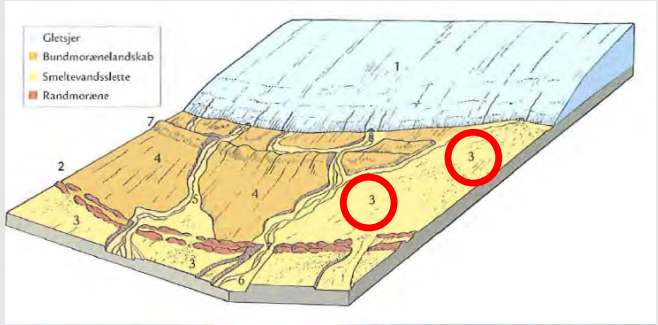


Bjergsted Bakker – Saltbæk Vig

Længere borte – grus og sand

Tæt på isranden – sten og grus

Smeltevandsslette (3)



En smeltevandsflod er god til at sortere materialer. Derfor består smeltevandsaflejringer af afrundede sandkorn, grus, sten og blokke.

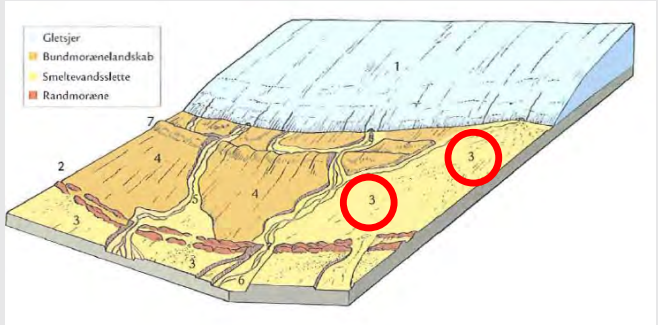
Hvor finder man smeltevandssletter i DK?

Grusgrav - Jylland

Smeltevandsslette - Island

Smeltevandsslette (3)

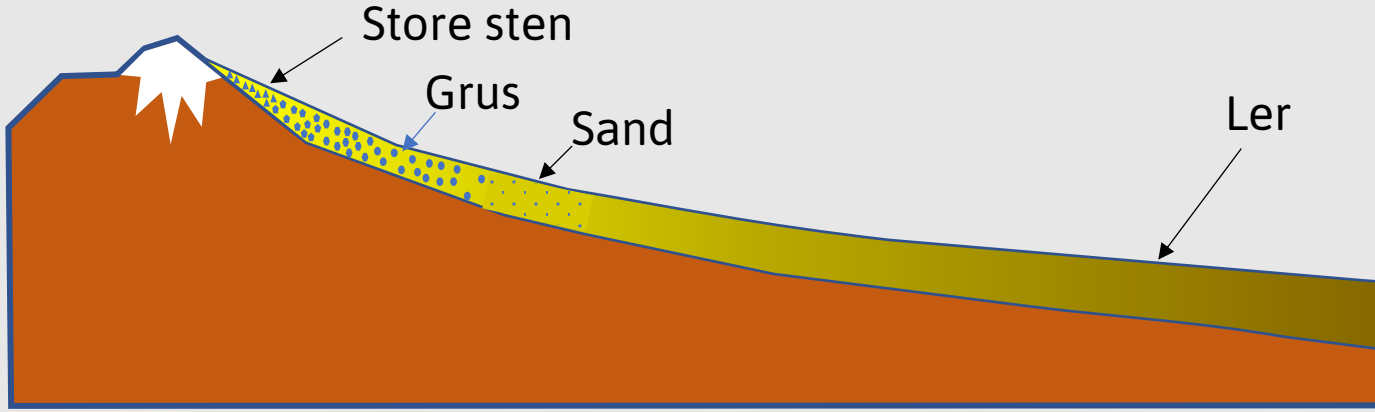
En smeltevandsflod er god til at sortere materialer. Derfor består smeltevandsaflejringer af afrundede sandkorn, grus, sten og blokke.



Hvor finder man smeltevandssletter i DK?

Grusgrav - Jylland

Under transport fra isen ud mod havet sorteres sten, sand og grus af vandet i floden. Jo svagere strømmen bliver ud mod havet, jo mindre partikler kan strømme bære. Sten og grus aflejres derfor tæt på isen, mens sand og ler aflejres længe væk fra isen.



Smeltevandsslette (3)

En stor den af Jyllands vestkyst er dannet af smeltevandsfloder.

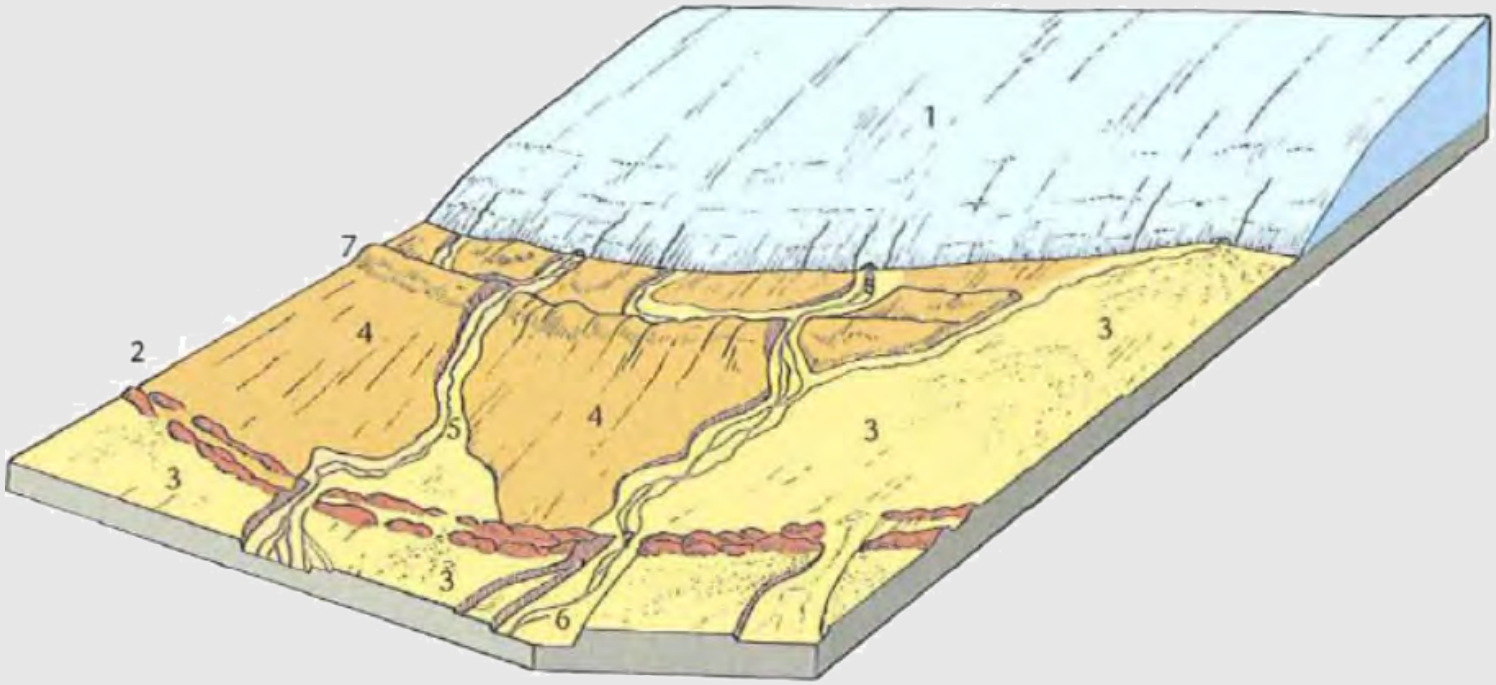
Placeringen af Smeltevandsaflejringer i Danmark passer godt sammen med isens maximale udbredelse over Danmark for 21.000 år siden.

Jordbundskort over Danmark.
Bundmorænen og Randmoræne ses på Sjælland, Fyn og en stor del af Jylland.

Det Skandinaviske Isskjolds –
Isens max udbredelse for 23.000-21.000 år siden.

Øvelse - Svar

Find de enkelte landskabsformer og fortæl hvilke type geologiske lag de består af.



	Nummer	Materiale
Gletsjer:	1	Is
Randmoræne:	2 og 7	Flager af ældre aflejringer, fx havbund
Bundmoræne:	4	Blandet sand og grus, med sten fra fx Norge og Sverige
Smeltevandsslette:	3	Sorteret sand og grus – grovest tættest på isen
Smeltevandsflod:	5 og 6	Sorteret sand og grus – grovest tættest på isen Floden har skåret sig ned gennem laget af Bund- og randmoræne og danner

Sådan kan I arbejde videre med emnet

Istiden relaterer sig til disse andre lektioner fra **www.junior-geologerne.dk**:

- Grønlands Indlandsis
- Fortidens Klimaforandringer
- Havniveauforandringer de seneste 15.000 år
- Grundvand og klimaforandringer

Øvrige undervisningsmaterialer

WebGIS databasen med interaktive kort over landskaber og istidslag i Danmark:

Geologiske kort

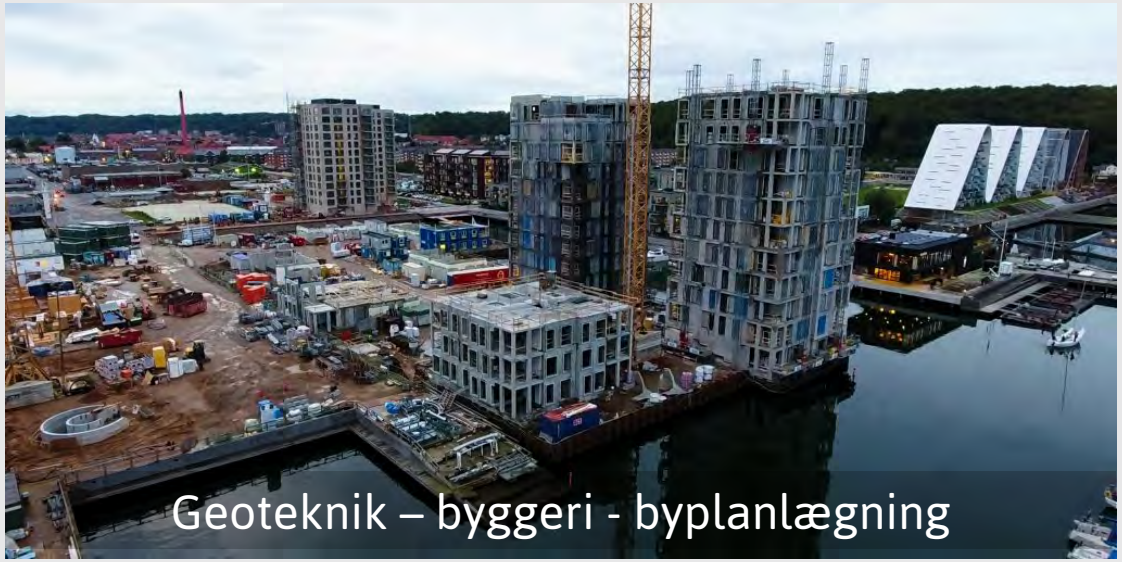
Geoviden temanummer om istiden:

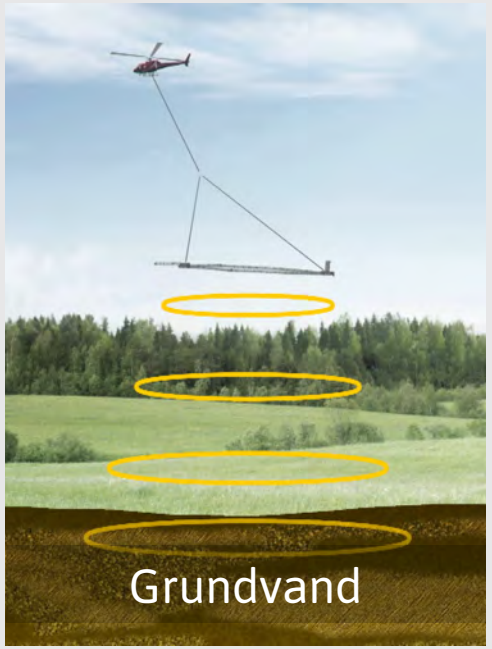
Geoviden - istid

Kort over kæmpesten i Danmark:

Kæmpe sten

Sådan arbejder geologer


Geoteknik – byggeri - byplanlægning


Grundvand

Miljø

Naturpark – turisme

Råstoffer – grus og sand