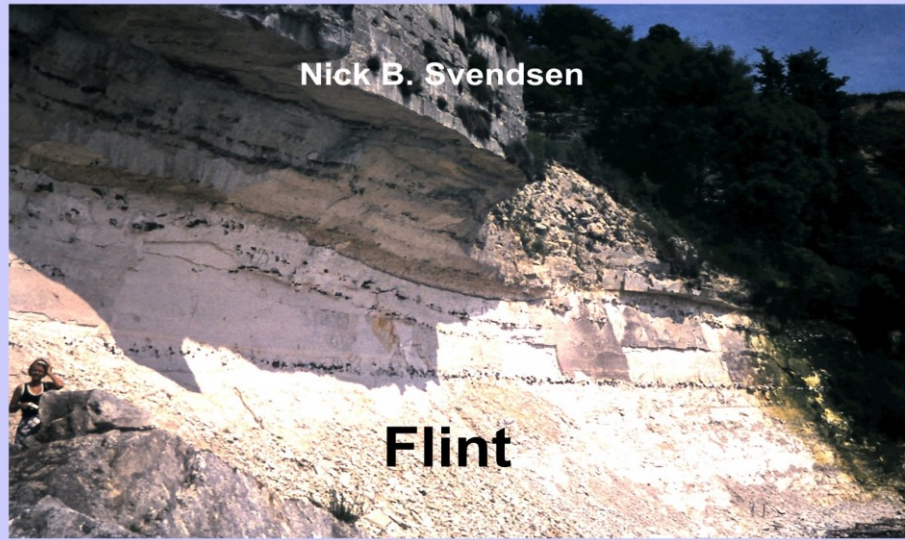


Nick B. Svendsen



En historie om flint og hvorledes flint dannes



Bogen om flint fokuserer på det geologiske aspekt af flint, såsom dannelsen af flint samt forekomsten af flint i Danmark og i nogle lande i Europa. Derudover inddrages forskellige arkæologiske aspekter af flint som stenredskab.

Flint i Danmark forekommer som lag i den danske kalkformation, som ses i Stevns og Møn's kalkklinter. Men hvorfor finder man flint i en kalk formation. Flint består af overvejende af silika (SiO_2) og er kemisk udfældet i kalken. Flint forekommer også i store mængder som løse sten ved vores strande og i grusgrave. Alle disse spørgsmål vil bogen forsøge at svare på.

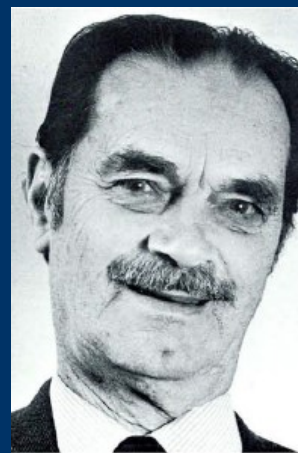
I den sidste del af bogen diskuteres brugen af flint fra stenalderen til nu, samt arkæologernes observationer af forskellige flinttyper, der sættes i en geologisk kontekst. For eksempel hvorfor bliver flint helt hvid, når det bliver brændt.

Det grundlæggende geologiske arbejde



Professor

Harry Michelsen



Statsgeolog

Helge Gry

(1905 – 1982)



Hvad blev flint brugt til

Flint økser og redskaber

Flint i flintbøsser og til fyrtøj

Kugleflint i cementindustrien



GEOLOGISK TIDSTAVLE

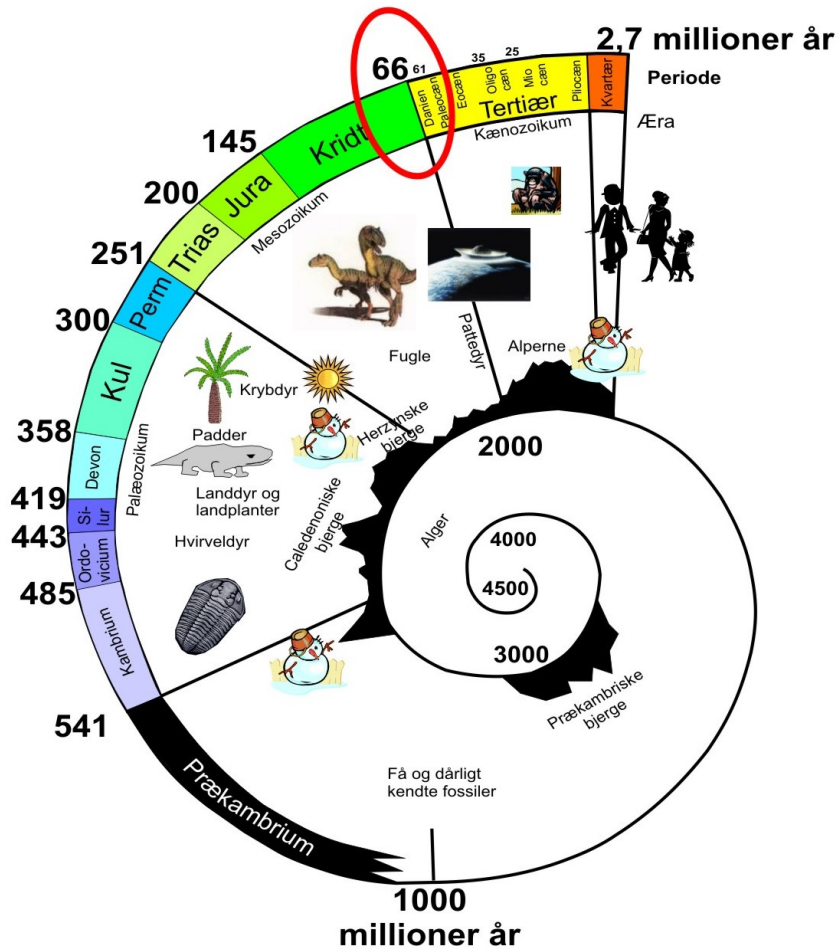


Fig 1 - Jorden er 4,6 milliarder år gammel. Geologerne har inddelt Jordens historie i 12 epoker.

Flint forekommer i mange epoker, men specielt i Jura- og Kridttidens lag. I Danmark er det flinten fra Kridttidens lag, der omtales i denne bog.

Stevns klint

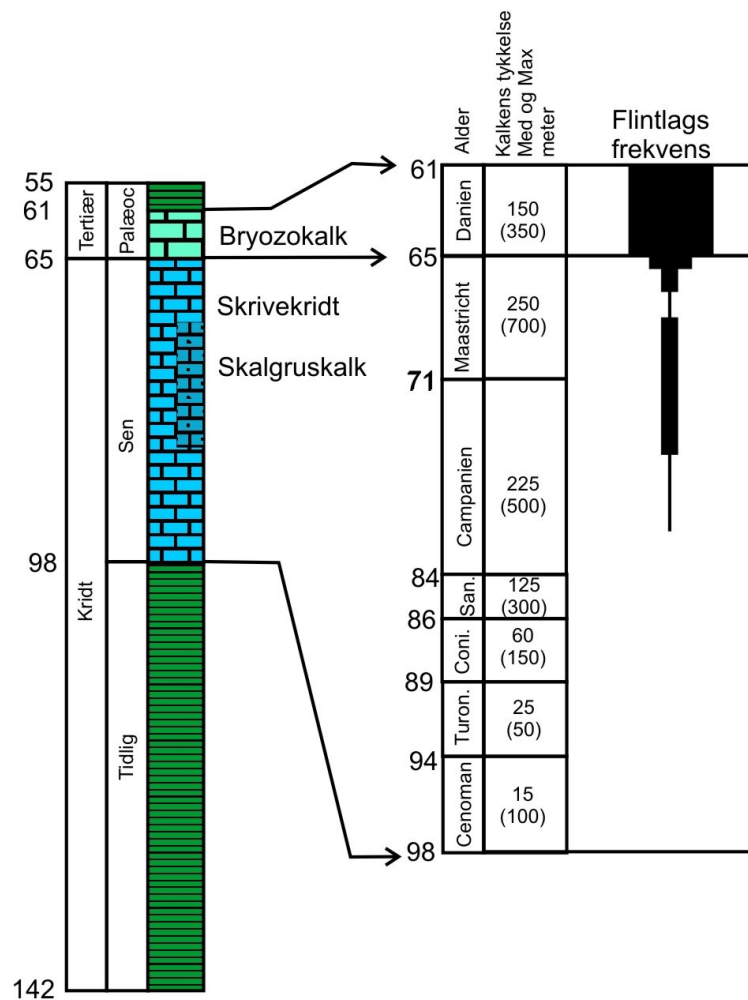


Flintlagenes frekvens

Flintlags frekvens



- Max 1 m mellem flintlag
- 2 -3 m mellem flintlag
- 3 - 5 m mellem flintlag
- Mere end 5 m mellem flintlag
- Ingen eller sparsom flint



Hvad er flint

Flint er en hård sort eller grå kryptokrystallin stenart, som i Danmark hovedsagelig findes som knoldede lag i Skrivekridtet og Danien kalken (Figur 1). Flint er synonym med det engelske ord chert, og består stort set kun af mineralet kvarts. Flint kendes også fra Nordtyskland og England i tilsvarende formationer fra kridttiden. Overfladen på flinten er ofte hvid, det er ikke kalkholdig flint men opal. Flinten er en konkretion dvs. silikaen udfylder porevolumen i kalken og replacerer kalkkornene i skrivekridtet.

Michelsen (1966) foretog en mineralogisk analyse af den sorte flint fra Stevns klint. Han nåede frem til at flinten består af 2 – 30 my store kvartskorn med en tilfældig orientering, og at flinten var dannet ved epitaksisk replacering af en ældre "opalagtig" substans, den såkaldte "subsidiære kryptokrystallinske kiselsyre".

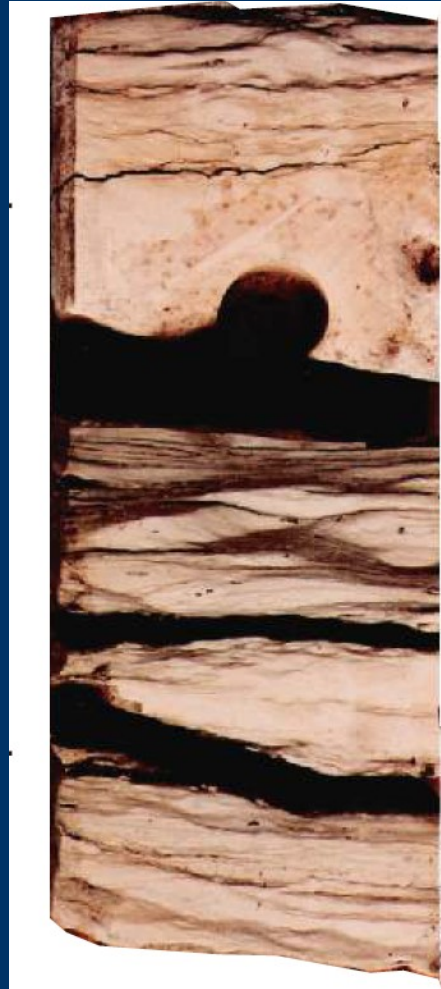
Hvad er flint ?



SEM-foto af Mellem Danien-kalk ved Dalbyover (billedbredde 35,4 mm), Kalken fremtræder porøs og indeholder store mængder opal-CT-lepisfærer. (Foto: Kåre Røsvik)

Nordsøen - Danien

15 cm



Lerslirer

Askelag

Lerslirer

Delvist

bioturberet



Flint - SiO_2 silica, 1 % vand

Flint (sort)



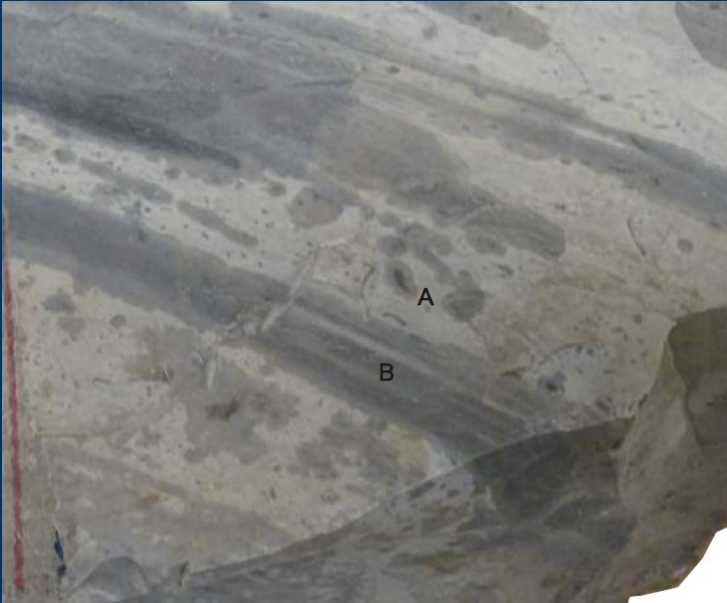
Opal - SiO_2 n H_2O hydreret
silica, 3 til 21% vand

Cortex af opal (hvid)

Flint i gravegange



Flinttyper



Grå Flint



Maastricht Flint

Flinten varierer fra hvid, grå til sort. Muligvis på grund af et varierende indhold af opal (vand).

På Stevns er der en tendens til at Danien flinten varierer mere i farven. I Nordsøen varierer både Maastricht og Danien flinten i farven.

Nordsøen - Danfeltet



Danien askelag

Danien

Maastricht

Hærningslag.

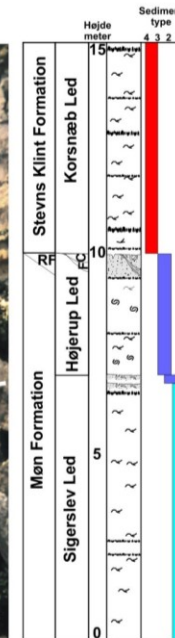
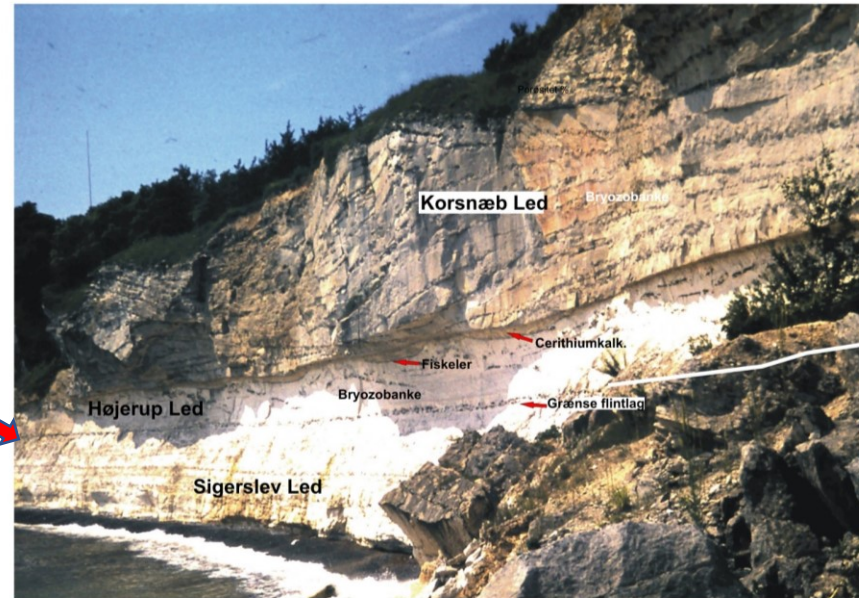
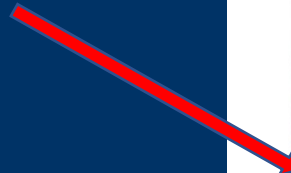


15 cm

Fiskeler og Cerithiumkalk mangler

Stevns klint - Maastricht

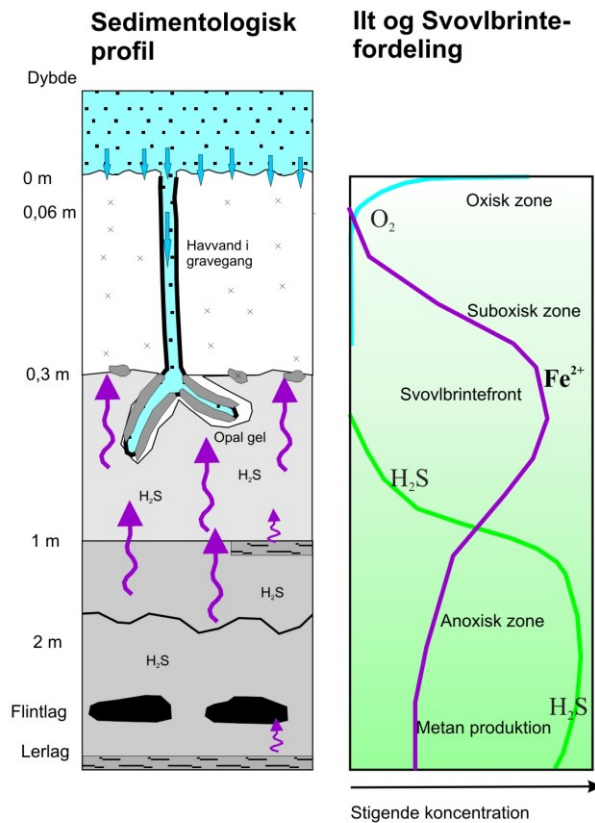
Omissions
surface



- Flintlag
- Lerlag
- Gravegange
- Hærdningslag
- Bryozo Packstone
- Wackestone
- Mudstone
- RF** - Rødvig Formation

Figur 4 - Stevns Klint. Standardsektionen på klinten ved Højerup med den nye stratigrafiske nomenklatur. De sorte striber i kalken er flintlag. Man kan se bryozobankerne med den skråtstillede lagdeling i Højerup-laget og Korsnæb-laget. Flintlagene i Sigerslevlaget ligger helt vandret og viser manglen på bryozobanker. Sedimenttype refererer til Dunhamklassifikationen, hvor mudstone (M) har det lavest indhold af fossiler, mens Grainstone (G) har det højeste fossilindhold. Det sedimentologiske profil er baseret på Svendsen (1975) samt senere arbejde.

Flint dannelse i kalken



Havvand. Coccolith aflejring

Øverste 6 cm, porøsitet 75 - 80 %
højt iltindhold i formationsvandet.
Diffusion af silica fra havvandet, når det
er mættet med opløst silica (opal).
Thalassinoides gravegange.

Suboksisk zone, porøsitet 60 - 75 %
fossil fragmenter (x) af opal bevaret.

Svovlbrintefront og zone for
tidlig silica flokulering (grå signatur).
Sur reaktion opløser kalken og flokulerer
silica.

Anoxisk bakteriel lag. Reduceret zone,
porøsitet 60 - 75 % opalen er opløst.
Diffusion af opal silica mod
svovlbrintefronten.

Omission overflade med
flintlag ca 30 cm under.

Fig 22 - Sedimentologisk profil i kridthavet med den antagede ilt og svovlbrinte fordeling.

Omissions surface

Omissions surface



H13

H12



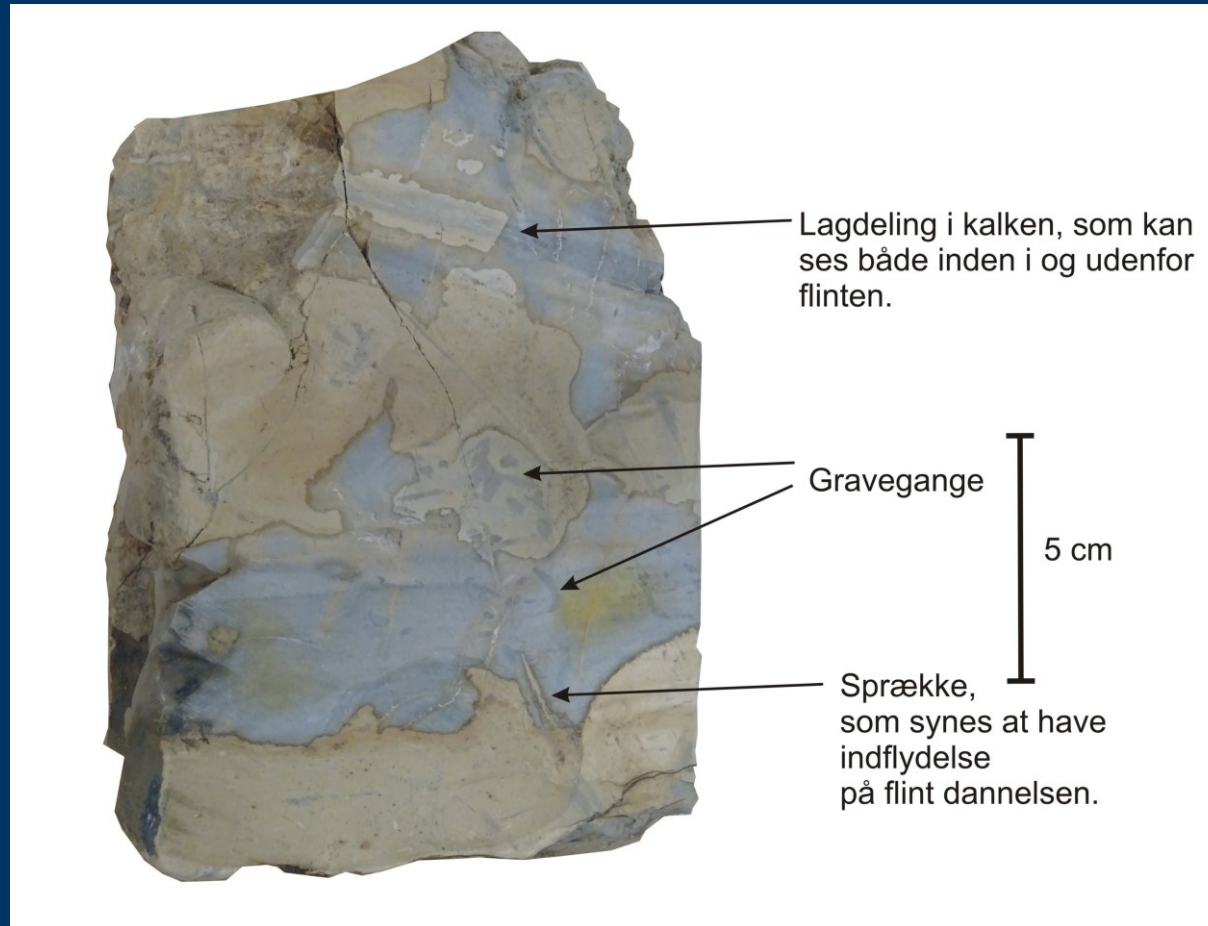
Kridt gråt

Kridt hvidt

Flint (sort)

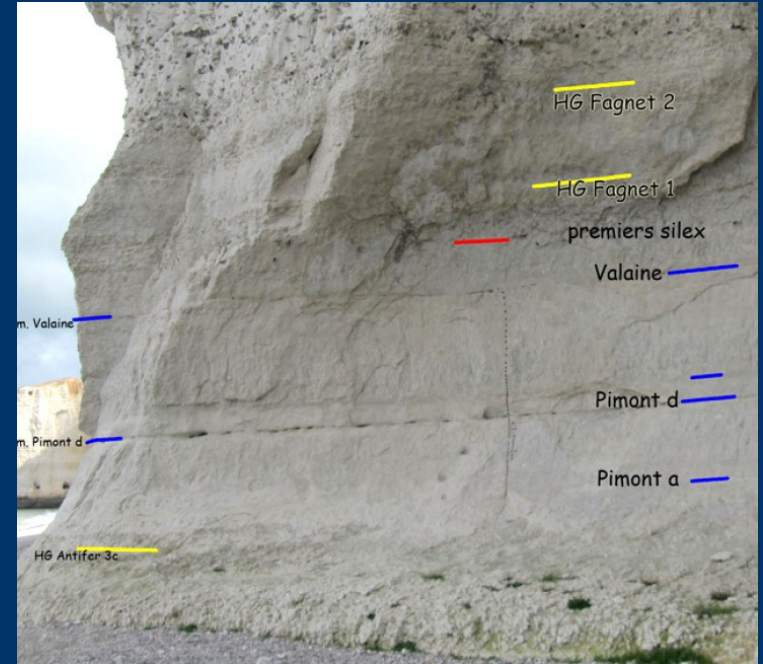


Sent dannet flint



Flint fra andre steder

Etretat, Nordfrankrig



Kronostratigrafi

Lithostratigrafi

Tertiær	Selandien	Kerteminde Mergel Formation		Lellinge Grønsand Formation	
	Danien	Stevns Klint Formation	Fakse Led	Korsnæb Led	Lindham Led
Kridt	Maastrichtien	Rødvig Formation	Fiskeler Led	Cerithium Kalk Led	
		Møn Formation	Højerup Led	Sigerslev Led	