

NYE RUM TIL GEOLOGISK FORSKNING  
OG FORMIDLING VED STEVNS KLINT

---

SIMON HOU-VANGSAAE RESEKE | HENRIK DREJER ANDERSEN

## **AFGANG VINTER 2017**

Kandidatprogram - Settlement, Ecology & Tectonics

---

Simon Hou-Vangsaee Reseke, stud 5052  
Henrik Drejer Andersen, stud 5196

Vejledere: Frans Drewniak & Ingela Larsson





<b>Indledning</b>	6
<b>Afsæt</b>	
Motivation	10
Baggrund	12
<b>Relevans</b>	
Optagelsen på UNESCOs Verdensarvsliste	18
Niels Stensens rolle i den geologiske videnskabs udvikling	22
Naturvidenskab og tro	24
<b>Stedet</b>	
Klintens geologiske lag	30
Attraktioner og historie ved Stevns Klint	32
Det historiske Højerup	36
Klinten som byggemateriale	38
Stedets karakter	40
<b>Opgaven</b>	
Forskning	44
Vision	46
Arkitektonisk potentiale	48
Vejledende rumprogram	49
Vejledende afleveringsmateriale	50
Kilder og litteraturliste	55















## INDLEDNING

---

Ved Stevns Klint har den unikke, stedsbunde, geologiske fortælling medført et aktuelt behov for nye rum til forskning og formidling<sup>1</sup>. Men hvordan formidler man en videnskab, der beskæftiger sig med tidsperspektiver forløbende over millioner af år? Ét er rent rationelt at læse og skrive om millioner år gamle hændelser, der gennemgribende forandrede verden. Et ganske andet er at forsøge at begribe dem. En ren videnskabelig forklaring kan i denne sammenhæng ikke stå alene, men stiller krav til den besøgendes forestilling, refleksion og perception.

I krydsfeltet mellem det rationelle og det sansede ønsker vi med projektet at skabe en overordnet plan for oplevelsen af de stedsspecifikke, naturgivne forhold gennem en sammenbindende geologisk fortælling langs Stevns Klint.

Det søges med et konkret projekt at skabe rum til forskning og formidling af klintens geologiske historie samt forankre pauserum i naturen til undren, forestilling og refleksion. Således ønsker vi med opgaven at lede den besøgende til en større sammenhængende forståelse af klintens afgørende historie og udbrede viden om naturens og livets udvikling på Jorden. Hvor videnskabens forklaringer hører op, ønsker vi med projektet at skabe rum til individets refleksion og tro.





AFSÆT

*“Skønt er det vi ser, skønnere er det vi erkender,  
skønnest, hvad vi ikke begriber”*

*- Videnskabsmand Niels Stensen (Nicolaus Steno) 1673*



## MOTIVATION

---

Under sin bjergtagende, naturskønne fremtræden gemmer den geologiske lagdeling ved Stevns Klint på en dramatisk og afgørende fortælling om udviklingen af livet på Jorden. Klinten værner om det tydeligste globale bevis på den omfangsrige massedød forårsaget af et enormt meteornedslag, der for 65 millioner år siden udslættede dinosaurerne og størstedelen af livet på Jorden. Perioden synliggøres i den geologiske lagdeling ved Stevns gennem den sorte stribe af såkaldt fiskeler i den hvide klint. Striben markerer overgangen til en ny tidsalder, hvorfra livet på Jorden har udviklet sig til det, vi kender i dag.

Mennesker har altid søgt svar på verdens store gåder. Gennem tiderne har vi således forsøgt at forklare spørgsmål, hvis mystik rakte ud over vores yderste fatteevne som resultat af guddommelige kræfter. Faderen til geologien som videnskab, danske Niels Stensen, introducerede i 1600-tallet med kirkelig censor begrebet forstening og den revolutionerende erkendelse af, at Jorden var inddelt i lag, stablet over tid og i konstant forandring. Teoriene rystede og stillede store spørgsmål til vores traditionelt accepterede verdensbillede. Overgangen fra skabelsesberetningens forklaring om den færdigstøbte verden som videnskabelig sandhed til erkendelsen af, at Jorden og dens liv er i fortsat dynamisk udvikling var noget nær uforståelig<sup>2</sup>.

Geologien som videnskab hjalp os til at læse og begribe de mystiske beretninger indlejret i Jordens geologiske lag. Dette udvidede vores historiske og videnskabelige bevidsthed om Jordens tilblivelse og udvikling fra mands minde til millioner og sågar milliarder af år. Med udgangspunkt i geologiens videnskabelige erkendelser, baseres vores nuværende verdensbillede på erfaringer, der rækker langt ud over den samlede menneskeheds hukommelse<sup>3</sup>. Videnskabens rationale hjælper os således til at forstå flere af verdens store gåder, men overlader stadig store uafklarede spørgsmål til vores egen forestilling og fortolkning.







## BAGGRUND

---

Danmark er ét af de lande i Europa, der råder over den længste kyststrækning per indbygger. Netop den forskelligartede kyst, stranden og havet er blevet et af Danmarks stærkeste turismepotentialer. Alligevel står mange af de mindre danske kystbyer i dag affolkede tilbage, blandt andet som følge af urbaniseringen og dalende kystturisme<sup>4</sup>. Mange kystbyer, der i tidligere tider har levet af og skabt særegne identiteter gennem erhverv tilknyttet nærheden til havet, er i dag i høj grad afhængig af udefrakommende turisme. Ved eksempelvis Stevns Klint er kystens tidligere tiders funktion som arbejdsplads med fiskeri, udhugning af kalksten og base for militæranlæg, forvandlet til udflugtsmål for turister og feltområde for forskere.

På baggrund af sin unikke blotlagte lagdeling betragtes Stevns Klint i dag som et afgørende forskningsområde for geologiske studier i Kridttiden, Tertiærtiden og grænsen mellem disse. Således besøger stort set alle forskere, der arbejder eller interesserer sig for ovennævnte tidsperioder, Stevns Klint<sup>5</sup>. Omfanget af arbejde udført ved klinten gør ikke blot området til et klassisk undersøgelsesområde, men gør også Stevns Klint til et afgørende område for fremtidige studier.

Den konstante erosion fra havet, der hele tiden blotlægger nye uudforskede kridt- og kalkaflejringer giver mulighed for fortsat at tilgå ny viden om udviklingen af livet på Jorden. Videnskabeligt blev Stevns Klint for alvor anerkendt, da prøver fra fiskeleret i klinten blev afgørende bevismateriale til at forklare årsagen bag massedøden på Jorden. Anerkendelsen førte til, at Stevns Klint som det femte sted i Danmark blev optaget på UNESCOs verdensarvsliste i 2014.

Med formidlingskravet fra 2003 påpegedes nødvendigheden af, at videnskab som den, der forskes i ved Stevns Klint, bringes ud til den brede befolkning. Dette som den foreløbige kulmination på udviklingen af videnskabsformidling til samfundet.

Efter overgangen til Grundloven i 1849, blev Det Naturvidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet og Landbohøjskolen grundlagt. Blandt videnskabsmænd herfra opstod ønsket om at udbrede videnskaben til folket. Folkeoplysning blev betegnelsen for de mange nye initiativer, der efterfølgende blev opstartet for at videreformidle naturvidenskab til samfundet<sup>6</sup>.

I 1980'erne kom videnskaben yderligere et skridt nærmere den brede offentlighed. En stigende interesse for videnskaben i befolkningen førte til, at borgere aktivt begyndte at opsøge videnskabelige institutioner. Særligt de nye centre Experimentariet og Planetariet ændrede den folkelige opfattelse af videnskaben ved at inddrage den besøgende aktivt i videnskaben og dens mysterier.

Videnskabens rolle i samfundet har således gennem de seneste århundreder ændret sig markant fra at være noget lukket og elitært til noget, der må formidles til den brede offentlighed.



*I forbindelse med den aktuelle tilbagegang i dansk kystturisme blev det i 2015 besluttet at invitere alle landets kystkommuner til, at udfordre lovgivningen om beskyttelseslinjen langs de danske kyster<sup>7</sup>. Samme år blev projektet ved Stevns Klint godkendt som et af 10 forsøgsprojekter på landsplan, der nu skal gennemføres. Vores projekt tænkes ikke som en generisk diskussion af, hvorvidt og hvordan der generelt bygges langs de danske kyster, men tager udgangspunkt i det destinationsudviklende potentiale, der ligger i opgaven.*



*Stevns Klints placering på Sjælland og de større infrastrukturelle forbindelser*









RELEVANS





De 17 bedste lokaliteter i verden at opleve fiskeleret, er i en rapport bedømt ud fra forskellige evalueringskriterier. Stevns Klint er i den forbindelse udpeget som den destination, hvor fiskeleret opleves bedst<sup>8</sup>.

1. Grænselagets synlighed er vurderet fra 4 point for stor synlighed til 1 point, hvis en guide nødvendig.
2. Den horisontale udstrækning af grænselaget gives 4 point for en mere end 1 km lang blotlæggelse og 1 point for mindre end få meters blotlæggelse.
3. Blotlæggelsens kvalitet gives 4 point for en stadigt eroderende kystklint og 1 point, hvis blotlæggelsen skyldes udgravninger.

**Nordamerika:**

Hell Creek (7)  
 Raton Basin (5)  
 Brazos River (8)  
 Mimbral (7)  
 Beloc (6)

**Europa:**

Stevns Klint (12)  
 Nye Kløv (5)  
 Agost (6)  
 Caravaca (7)  
 Elles (6)  
 Gubbio (6)  
 El Kef (5)  
 Ain Settara (9)

**Asien:**

Hokkaido (5)

**Oceanien:**

Flaxbourne River (3)  
 Woodside Creek (7)



## OPTAGELSEN PÅ UNESCOS VERDENSARVSLISTE

---

Hypotesen om, at et meteornedslag for 65 millioner år siden var årsagen til massedøden ved Kridt-Tertiærgrænsen, blev præsenteret i 1980 af den amerikanske geolog Walter Alvarez og hans nobelprisvindende far, Luis Alvarez. Under geologiske studier af, hvor lang en tidsperiode laget af fiskeler repræsenterede, opdagede man, at koncentrationen af det på Jorden sjældne metal Iridium var overraskende stor. Opdagelsen satte gang i teorien om, at en meteor fra rummet måtte have slået ned på Jorden og spredt de store mængder af Iridium, som nu kunne påvises i laget af fiskeler. De afgørende prøver til at underbygge påstanden blev herefter taget fra fiskeleret i Højerup ved Stevns Klint.

Teorien blev præsenteret i 1980 og var i den følgende tid årsag til ophedede diskussioner i videnskabelige kredse. Katastrofeteorien fik imidlertid støtte, da der senere blev fundet tydelige spor fra et meteornedslag i form af et enormt krater på Yucatan halvøen i Mexico<sup>9</sup>. Meteoren menes at have vejet 3 billioner tons og have udløst en milliard gange mere energi end atombomben kastet over Hiroshima.

I 2010 konkluderede et panel af 41 specialister fra forskellige videnskabelige forskningsområder med dansk deltagelse endelig, at meteornedslaget måtte være den primære udløsende årsag til den voldsomme massedød<sup>10</sup>. Dette satte for alvor Stevns på verdenskortet, der ud fra forskellige kriterier blev udpeget som det bedste sted at opleve fiskeleret. Forberedelserne til ansøgningen om at komme i betragtning til UNESCOs Verdensarvsliste gik straks i gang og førte til optagelsen i 2014.

Optagelsen på Verdensarvslisten har allerede øget besøgstallet i området med 30-40 %<sup>11</sup>. Den kontinuerlige erosion af kalklagene mod havet bevirker imidlertid, at der flere steder er fare for skred og nedstyrtning, der gør det risikabelt at bevæge sig langs klinten. Historien om fiskeleret er endvidere både svær tilgængelig og svær at afkode under de nuværende forhold ved Stevns Klint.

# PRÆKAMBRIUM PALÆOZOIKUM

Big Bang

Arkæikum

Proterozoikum

Kambrium Ordovicium Silur Devon Karbon Perm

Prækambrium omfatter tiden fra Jordens dannelse for ca. 4.600 mio. år siden til begyndelsen af Kambrium for 542 mio. år siden. Prækambrium dækker således knap 90 % af Jordens historie.

Bjergarterne fra perioden består overvejende af grundfjeld, især gnejser og granitter. Sedimenter er sjældne, idet de som regel er eroderet eller omdannet gennem andre geologiske processer.

Bjergarterne er meget fattige på fossiler, og sammenlignet med de senere jordperioder er den prækambriske udvikling dårligt kendt.

Palæozoikum eller Jordens oldtid omfatter ca. 300 mio. år. En udvikling af større, flercellede dyr førte til "den kambriske eksplosion", en enestående hurtig udvikling af mange forskellige nye arter. I denne periode opstår de første landplanter, koralrev samt de første insekter og leddyr. De første fisk med benskælet, mange arter af hajer og rokker udvikles.

Padderne udvikles og går på land, hvilket fører til de første krybdyr, der er helt tilpassede et liv på land. "Pattedyrlignende" krybdyr dominerer land.

13.800 mio. år siden

4.600 mio. år siden

542 mio. år siden

# MESOZOIKUM KÆNOZOIKUM

Trias

Jura

Kridt

Tertiær

Kvartær

Mesozoikum eller Jordens middelalder foregår i perioden 248-65 mio. år før nu. De første dinosaurer, skildpadder og primitive pattedyr udvikles.

Tiden domineres af dinosaurerne og de første primitive fugle. I perioden udvikles nutidens krokodiller og fugle sammen med de første blomsterplanter, og de første primarter (5 fingre/tæer, negle i stedet for kløer).

Under det meste af Danmark findes store havaflejringer fra Kridt. De kommer til syne på Stevns Klint. Massedøden indtræffer og medfører, at ca. 75 % af livet på Jorden uddør, herunder også dinosaurerne.

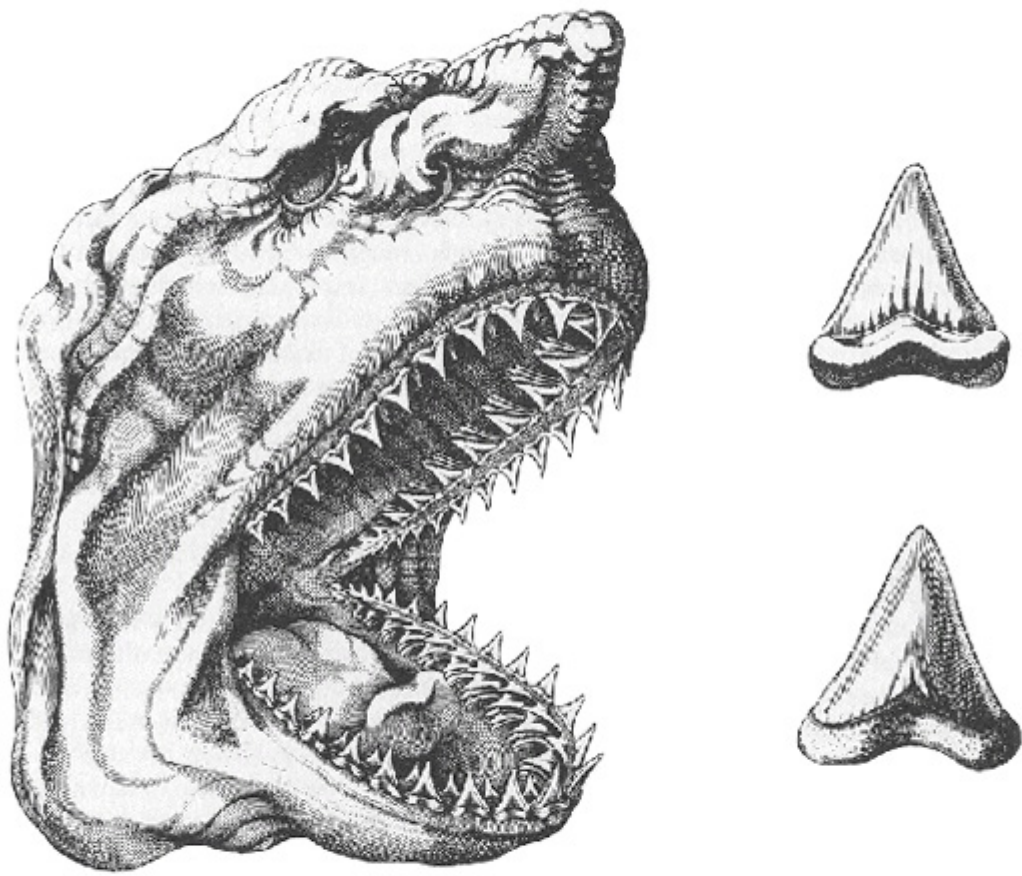
Kænozoikum eller den nyere tid udgør de sidste ca. 65 mio. år af Jordens historie. Perioden er også kendt som pattedyrenes tidsalder. Igennem Kænozoikum udviklede pattedyrene sig fra nogle små simple former til både landlevende, havlevende og flyvende pattedyr.

De første aber opstår og senere også de første opretgående abelignende forfædre til mennesket (ca. 5-6 mio. år siden). Klimaet var skiftende med istider. En udvikling og spredning af det moderne menneske (ca. 120.000 år siden) fandt sted.

248 mio. år siden

65 mio. år siden

2016



*Tegning fra Niels Stensens afhandling og introduktion af begrebet forstening*

## **NIELS STENSENS ROLLE I DEN GEOLOGISKE VIDENSKABS UDVIKLING**

---

Den danske rolle i udviklingen og grundlæggelsen af geologi som videnskab har gennem særligt Niels Stensen (Nicolaus Steno) været afgørende. Efter at have studeret anatomi i Danmark, begyndte Niels Stensen i sin fortsatte søgen efter viden at rejse omkring i Europa. Her gjorde han flere opsigtsvækkende opdagelser, først inden for anatomi, hvor han som den første fremhævede, at hjertet primært består af muskelfibre og ikke åndelige kræfter og følelser.

Niels Stensens store viden inden for anatomi skulle senere vise sig at blive afgørende for hans revolutionerende teori om fossiler. Under et ophold i Toscana, gjorde Niels Stensen forskellige interessante geologiske fund i bjergene. Et af disse viste sig at være en forstening af en hajtand. Stensen havde tidligere stødt på bemærkelsesværdige, nærmest identiske hajtænder i anatomiske sammenhænge, og udledte heraf teorien om forsteninger. I en afhandling fra 1667 efter forhandlinger og godkendelse af kirkelig censor, introducerede Steno for første gang begrebet forstening på den videnskabelige scene. Her beskrev han, hvordan forsteninger måtte være rester og spor efter ukendte, uddøde arter såvel som nulevende. Afhandlingen indeholdt desuden påstanden om, at forskydninger i Jordens lag bevirkede, at det, der før havde været hav for hajer, nu var landjord.

Under sine fortsatte studier opdagede Niels Stensen gentagne tegn på, at Jorden måtte være opbygget af lag horisontalt aflejret på hinanden, men langsomt skiftende i orientering grundet bevægelser i Jordens indre. Han udledte ud fra dette, at de nederste lag måtte være ældst, og at Jorden måtte være i evig dynamisk udvikling<sup>12</sup>. Teorien publiceredes i 1668 atter med kirkelig censor. Den definerer i dag stratigrafien – en af geologiens grundlæggende love, der beskæftiger sig med jordlagene og disses indbyrdes beliggenhed.

Niels Stensen betragtes i dag som fader til geologien som videnskab. Han gav os forklaringen på, hvordan man ved at grave i jordlagene kunne opnå forståelse for tidsrum langt ud over, de menneskeligt erindrede. Niels Stensens banebrydende teorier stillede store spørgsmål til det traditionelle, accepterede verdensbillede. Det var en revolutionerende tanke, at den jord vi boede på, var i evig forandring og havde rummet dyrearter vi ikke i vores vildeste fantasi havde kunne forestille os. Teoriene påbegyndte en diskussion mellem videnskab og tro.

På trods af sine store videnskabelige opdagelser, fandt Niels Stensen aldrig selv de fulde svar han søgte i naturvidenskaben. Han var således gennem sit liv stærkt troende og blev i 1675 præsteviet, hvorefter han lagde den naturvidenskabelige forskning fra sig til fordel for det kirkelige arbejde.





## NATURVIDENSKAB OG TRO

---

Naturvidenskabens forklaringer kontra troens har ofte været genstandsfelt for diskussion. Begge beskæftiger sig, ud fra hver deres tolkning, med store spørgsmål om eksempelvis Jordens og livets tilblivelse. Dette gør imidlertid ikke nødvendigvis tro og videnskab til to uforenelige størrelser, der udelukker hinanden. For mens videnskaben med sin målende, vejende og evidensbaserede tilgang forsøger at beskrive konkrete forhold og omstændigheder i verden ud fra spørgsmålet, 'hvordan', beskæftiger religion sig først og fremmest med meningen med det hele ud fra det bredere spørgsmål, 'hvorfor'<sup>13</sup>. Videnskaben er således et vigtigt redskab til at tilfredsstillende én side af menneskets nysgerrighed og behov for forklaring, men tilbyder omvendt ikke meget til menneskets eksistentielle søgen<sup>14</sup>. Professor og stifter af Forum Teologi Naturvidenskab ved Århus Universitet, Svend Andersen forklarer spændingsfeltet mellem tro og videnskab således:

*"Man kan sige, at religionen starter, hvor videnskaben holder op eller omvendt. Og det betyder, at de to faktisk kan supplere hinanden til noget nær perfektion. Vi har mange forskellige måder og sprog at tale om verden på, og det er vigtigt at gøre sig klart, at ingen af de sprog alene kan give den eneste og udtømmende beskrivelse af verden. Derfor kan vi ikke nøjes enten med naturvidenskaben eller religionen som forklaring<sup>15</sup>".*

Vores verdensbillede i dag er tydeligt påvirket af og i høj grad bygget på videnskabelige svar. Selvom troen på visse punkter kommer til kort over for den evidensbaserede videnskab, vil der formentlig altid eksistere spørgsmål, videnskaben ikke kan give os svar på. Vi må i disse tilfælde henlede os til tro og forestillinger i søgen efter forklaring. For naturvidenskaben giver ikke blot svar, den hjælper os også til at stille flere og sværere spørgsmål<sup>16</sup>.

Med den moderne videnskabs succes lægges ansvaret for Jordens og livets tilblivelse og udvikling, i hænderne på mere eller mindre tilfældige processer og naturbårne kræfter til fordel for en meningsfuldt skabende og tilgivende Gud. Dette kan efterlade et tomrum og afsavn efter en større helhed og sammenhæng hos visse mennesker.

Med afsæt i ovenstående ønsker vi med projektet at arbejde med spændingsfeltet mellem formidlingen af den rationelle, evidensbaserede geologiske videnskab over for etableringen af rum til sanselig fordybelse, undren og refleksion.









STEDET









*Verden som den så ud for 65 millioner år siden. Markering ved meteornedslaget i Mexico og stiplet markering af Danmark som havbund i et subtropisk hav.*

## KLINTENS GEOLOGISKE LAG

---

Ved Kridttidens begyndelse for 145 millioner år siden udgjorde Danmark en del af havbunden i et dybt subtropisk hav. Her levede små alger, der optog kalken i havet og omdannede den til mikroskopiske skeletter. Efterhånden som algerne gennem millioner af år døde, blev deres skeletter aflejret på bunden af havet og omdannet til det 900 meter tykke lag af skrivekridt under Stevns i dag<sup>17</sup>.

Over lagene af skrivekridt findes den smalle stribe af fiskeler, der vidner om katastrofen for 65 millioner år siden. Jorden var på daværende tidspunkt hærget af voldsomme vulkanudbrud, der ændrede klimaet. Da den store meteor med ét slog ned i området omkring Mexico, hvirvlede støv og aske op i Jordens atmosfære og skyggede for solens stråler i flere år. Dette umuliggjorde livet for de fleste dyre- og plantearter, som dermed uddøde. De følgende år levede og aflejredes dermed væsentlig færre organismer. Der skete således et brat stop i kridt- og kalkaflejringer fra skeletter på bunden af havet. Dette er en af grundene til, at striben ikke er hvid som den resterende klint. Rester fra meteornedslaget, særligt jern og det på Jorden sjældne grundstof Iridium, kombineret med sodpartikler fra skovbrande forårsaget af vulkanudbrud, gav i stedet fiskeleret den mørke farve, der i dag står i skarp kontrast til klintens øvrige lag.

Efter den enorme massedød begyndte et nyt økosystem gradvist at opblomstre. Dette dannede grundlag for tilblivelsen af helt nye arter<sup>18</sup>. Kalklagene, der markerer Tertiærtiden, består af kalken fra skaller og skelletter fra de større dyr, der nu levede i området. Størrelsen på de nye skeletter og skaller betød, at lagene af kalk blev grovere og mindre porøse end de nederste lag af skrivekridt. Disse eroderes derfor væsentlig hurtigere end de øvre kalklag, hvilket danner grundlag for de store kalklagsudhæng, der ind i mellem styrter i havet og blotlægger nye uudforskede spor og fossiler i klinten.

Klinten som den fremtræder i dag er altså blevet til af fysiske rester af uddødt liv fra Jordens forgangne 145 millioner år, der er skubbet op over havets overflade og dermed blotlægger et forskningsmæssigt unikt snit i tiden. Dette kan fortsat betage og undre os samt udvide og udbrede vores viden om udviklingen af livet på Jorden.





Bøgeskov Havn

Holtug Kridtbrud

Naturcenter

Stevns Fyr

Højerup

Stevnfortet

Boesdal Kalkbrud

Rødvig

En trampesti forbinder attraktionerne langs Stevns Klint der årligt har ca. 100.000 besøgende tilsammen.

Krydsernes størrelse angiver mængden af besøgende i områderne ved Stevn Klint

Skala: 1:50.000



## ATTRAKTIONER OG HISTORIE VED STEVNS KLINT

---

Langs den 15 kilometer lange Stevns Klint strækker den såkaldte Trampesti sig fra Rødvig i Syd til Bøgeskov i Nord. Undervejs møder man forskellige attraktioner, der spredt ud som en perlerække, fortæller historien om Stevns Klint og menneskets beboelse langs den. Rødvig i Syd er en lille havneby, hvorfra tog og hovedvej med omkring en times kørsel fører til København. I byen er flint fra klinten tidligere blevet brændt i flintovn til brug for keramikformen fajance. Fra Rødvig rejser klinten sig. Første punkt på ruten er Boesdal Kalkbrud. Kalkbruddet var aktivt fra 1920'erne, men er i dag nedlagt og står med efterladte lagerbygninger og kalkovne tilbage som et menneskeskabt skår i landskabet. Bruddet er i dag et velbesøgt udflugtsmål for lokalbefolkningen på Stevns, hvor der foregår forskellige aktiviteter fra motocross til teaterforestillinger.

Længere mod nord finder man Stevnsfortet, der fortæller historien om Stevns territoriale betydning under den kolde krig. Som skanse mod Østersøen var Stevns et strategisk vigtigt område og del af NATO's østlige front. Herfra overvågede man den sovjetiske flåde og gjorde klar til en eventuel krig. Fortets 1,7 kilometer lange gange er hugget ind 18 meter nede i undergrunden af kalk som beskyttelse. Tidligere er krige mod Sverige udkæmpet og afgjort i havet ud for Stevns.

Næste stop på ruten er det officielle Stevns Klint ved Højerup. Den eneste landsby ud til klinten. Her står den gamle Højerup Kirke fra omkring 1250, opført i kalksten, faretruende langt ude på kanten af klinten. I 1928 styrtede kirkens kor i havet grundet klinteskred forårsaget af havets erosion. Kirken er senere blevet kystsikret med beton og stenhøfte. Højerup har gennem mange år været mål for geologiske undersøgelser ved klinten, og herfra blev de afgørende prøver til teorien om massedøden taget.

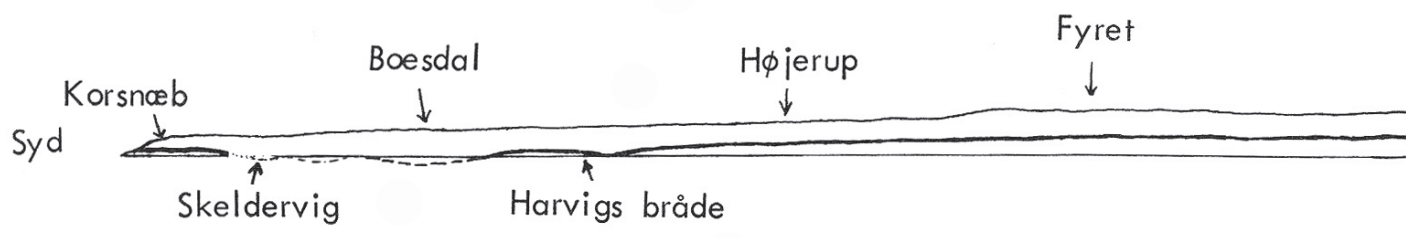
Nord for Højerup ligger klintens højeste punkt, hvor Stevns fyr med sine 27 meter giver den besøgende en storslået udsigt over området. Her ses også tydelige spor fra tiden, hvor Stevns dannede militært forsvar mod øst.

Herefter følger Stevns Kridtbrud. Kridtbruddet er i dag stadig aktivt og udvinder kridt primært til brug for papirfremstilling. Trampestien ledes rundt om bruddet og på turen omkring kan man skimte azurblå søer på bruddets bund. Kort herfra ligger området Mandehoved. Her ligger et lille naturcenter og fugletårn, der tidligere fungerede som radartårn for forsvaret. Området giver den besøgende et indblik i områdets flora og fauna. Placeringen ved Stevns Klint giver rig mulighed for at studere fugletræk.

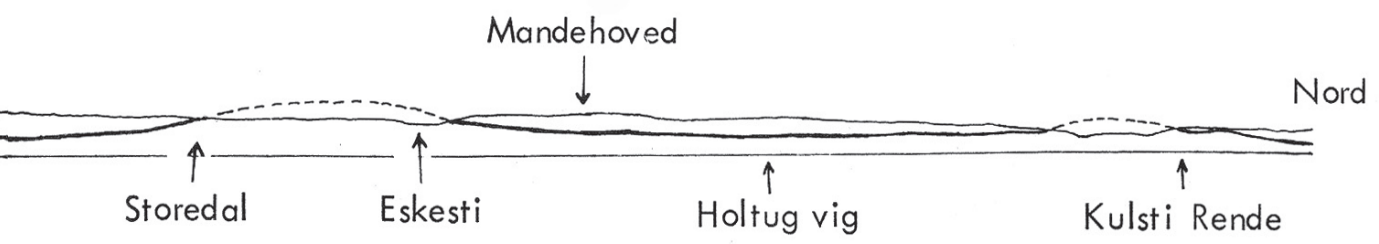
Det sidste nedslag på stien er Holtug Kridtbrud. Stedet lukkede i 1972 og er efterfølgende overtaget af naturen. Et unikt dyre- og planteliv i bruddet har medført, at industrilandskabet i dag hører under Natura-2000. Kysten ud for kridtbruddet er særligt populært blandt lystfiskere.

Trampestien slutter i det lille fiskerleje Bøgeskov Havn, hvor klinten sænker sig og erstattes af skovområde.

De forskellige nedslag langs Trampestien fortæller om den kulturhistoriske sammenhæng, de er skabt i. En religiøs, industriel, forsvarsterritorial og senest oplevelsesmæssig baggrund har præget udviklingen af stederne og bygningernes udformning langs klinten.













## DET HISTORISKE HØJERUP

---

Højerup er en mindre landsby, der med sin placering omkring midtvejs på klintens strækning, er den eneste by ud til klinten. I midten af byen findes det gamle, idylliske gadekær, hvormkring byen udspringer. Byen bærer præg af stjerneudskiftningen, der fulgte landboreformen fra 1796. Vejføring og markskel tegner i dag stadig et billede af stjerneformen. I byen findes flere bevaringsværdige bygninger opført i kalksten hugget ud fra klinten. Spor fra dette ses tydeligt for foden af klinten ved Højerup.

Fiskeri ud for den omkring 30 meter høje klint, var et vigtigt, men farligt erhverv. Det var noget nær umuligt at lægge til langs klinten i uvej. For at beskytte bådene mod havets kræfter, byggede man derfor huler i klinten og hejseværk til bådene for at beskytte dem mod den barske natur.

Klinten ved Højerup og den gamle kirke har længe været et attraktivt udflugtsmål for turister og feltområde for forskere. Tidligere blev københavnere sejlet ind med dampskib og spiste frokost ved klinten.

Kirkens placering i udkanten af byen er gennem historier blevet forklaret med, at Højerup engang kan have bredt sig mod øst, hvormed kirken oprindeligt måtte være placeret i byens midte. Historien antager, at resten af byen med tiden må være blevet spist af havet, hvorfor kirken i dag står som byens absolut yderste bygning<sup>20</sup>.

Vejen der fører til klinten og Højerup Kirke, ledes i dag gennem byen og ender i et parkeringsområde med bomme og betalingsanlæg. Højerup er ifølge forskere det bedste steds langs klinten at opleve det lange stræk af fiskeler.







### **KLINTEN SOM BYGGEMATERIALE**

---

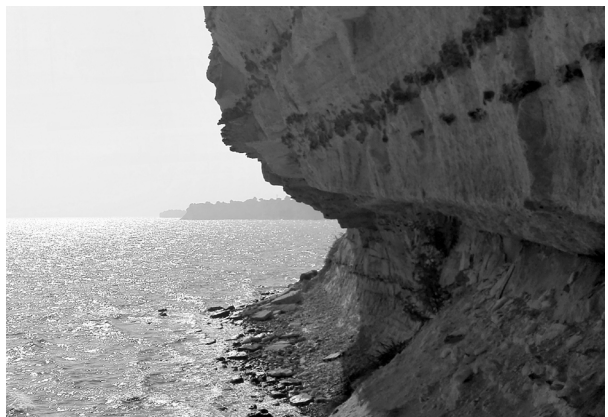
Stevns Klint er gennem tiden blevet anvendt til udvinding af byggematerialer og der brydes fortsat i dag. Materialer fra klinten har været anvendt mange steder på Sjælland og kan påvises helt tilbage til opførslen af Absalons borg i København i 1100-tallet.

I klinten ses afsatser med tydelige lodrette linjer. Disse er spor efter lange mejsler, der blev anvendt til at løsne store kalkblokke fra klinten. Blokkene blev med save skåret til bygningssten, der enten blev hejst op på land eller sejlet afsted med skib.

Størstedelen af østsjællandske kirker opført mellem det 12. og 13. århundrede indeholder sten fra klinten og mange stevnske ejendomme opført i det 18. og 19. århundrede er af bygningsmaterialer fra klinten<sup>21</sup>. De mange gamle kirker vidner om kalkstens lange levetid.

Ved Boesdal Kalkbrud blev kalken brændt og brugt til mørtel. Kalkudvindingen har endvidere været vigtig til fremstillingen af cement til beton.







## STEDETS KARAKTER

---

Langs den østlige del af den stevnske halvø møder den knejsende Stevns Klint havet og dets ubrudte horisont. Stående et stykke inde i landet med fødderne sikkert plantet i jorden, oplever man det flade markbeklædte landskab. Punktvis spredt bebyggelse fanger øjet og ind imellem brydes de lange kig af bevoksning. Vi har efterladt landevejen bag os, men af og til bryder lyden af forbipasserende trafik i det fjerne den skønne stilhed. Længere forude får man fornemmelsen af, at landet slutter brat. Udsynet til de gyldne marker erstattes med ét af havet og horisonten, der grundet den disede morgen næsten går i et.

Efterhånden som man, draget mod kanten, bevæger sig fremad tiltager en svag lyd af havets brusen og vindens blæsen. Man forestiller sig allerede, det syn der må vente forude. Endelig når man grænsen, hvor land og vand mødes. For foden af klinten åbner det store hav sig. Klinten markerer den knivskarpe overgang fra de dyrkede marker, der kun brudt af en smal sti dækker landet helt ud til kanten. Herfra tager den rå og uspolerede natur over. Trygheden man følte længere inde i landet er ikke den samme her. Det fornemmes tydeligt, hvordan klinten læner sig ud over havet. Ingen sikkerhedsbarrierer adskiller dig fra det op mod 30 meter høje fald i terrænet. Skred fra klinten, der nu ligger som store blokke af sten i vandkanten, understøtter den barske naturs udtryk.

Få steder langs klinten er det muligt at komme ned til vandet. Runde, sorte, havslebne sten danner en minimal grænse mellem vand og klint og man presses ind mod klintens massive væg. Havets evige angreb mod den hvide væg af kridt og kalk har sat sig sine tydelige spor. De nederste lag af klinten er som skrællet væk og danner nu det skridende, borteroderede underlag af sten. Her bevæger man sig under et enormt, faretruende udhæng.

I overgangen mellem klintens nederste lag af porøst skrivekridt og udhænget af massive kalklag anes en smal sort stribe. At denne stribe bærer rundt på en afgørende historie, der forvandlede verden for 65 millioner år siden er svært at begribe. I forsøget drages man på en imaginær rejse langt tilbage i tiden. Klinten har gennemlevet mange millioner af år og lader sig ikke umiddelbart imponere over noget, et tilfældigt forbipasserende menneske i sit korte øjeblik af en tilværelse måtte foretage sig. Det forekommer vanskeligt at forstå sin egen størrelse og lille betydning i sammenligningen med klintens umådelige historie. Skumsprøjt fra havets brusen bringer atter én tilbage til virkeligheden, de skridende sten gør det svært at finde fast fodfæste. Her er naturen i konstant bevægelse og forandring.









OPGAVEN







## FORSKNING

---

Feltarbejde er kernen i geologien som videnskab og i mange geologers arbejdsliv. Al geologi bygger på observationer af naturen, og da de fleste geologiske fænomener har en udbredelse, som gør det vanskeligt at studere dem i laboratoriet, må man som forsker opsøge geologien, hvor den findes i naturen<sup>22</sup>. Det geologiske arbejde på kontorer og i laboratorier tager således primært udgangspunkt i indsamlet materiale fra feltstudier. Stevns Klint betragtes derfor som et afgørende internationalt forskningsområde, der danner ramme om feltture for alt fra europæiske universiteter til mindre grupper og enkeltpersoner langvejs fra.

Gennem forskningsdelen i projektets program, ønsker vi at udnytte det særlige geologiske potentiale ved Stevns Klint. Et potentiale, som ikke findes lignende steder som ved eksempelvis Møn, hvis geologiske lag ikke rummer samme muligheder for forskning. Vægtningen af forskningsdelen i bygningens program giver endvidere muligheden for at udvide projektets brug på årsbasis. Mens turismen er særligt knyttet til sommermånederne, skaber klinteskred oftest i forårs, efterårs- og vintermånederne særlig grobund for videnskabelige studier i klintens nye blotlægninger. Projektet bliver således ikke altafhængig af højsæsonens turisme, men kan fungere i en årscyklus med forskere og studerende, som faglig drivkraft.

Vi ser i denne forbindelse et regionalt potentiale i at tænke Stevns som et internationalt anerkendt forskningsområde for de særlige stedsspecifikke, geologiske forhold.







## VISION

---

Gennem et øget fokus på de naturligt forekommende, geologiske forhold ved Stevns Klint, er intentionen med projektet at skabe opmærksomhed og øget interesse om jorden under os, de geologiske lags betydning og geologien som videnskab for den besøgende.

Projektet søger at vække og videreføre den nysgerrighed og søgen efter svar, der gennem tiden har inspireret mennesket til at prøve at forstå de skjulte historier, der ligger aflejret i det underjordiske. En nysgerrighed, der gennem danske Niels Stensen fødte en videnskab, der forandrede vores verdensbillede radikalt, og hvis forskningsområde stadig søger svar på uafklarede mysterier om Jordens og livets forunderlige udvikling.

Projektet søger at skabe et sammenhængende arkitektonisk greb, der omfatter arkivering, registrering, forskning og formidling af geologien. Hovedfokus for forskningen og formidlingen vil være den afgørende universelle fortælling om fiskeleret og fossilerne i kalklagene, der beretter historien om livets udvikling på Jorden, til det vi oplever i dag.

Projektet skal danne grundlag for den forventede intensiverede forskning og turisme i området, og derved løfte området omkring Stevns Klint til en internationalt anerkendt forskningsdestination, hvorfra viden opdages og videreformidles. Igen gennem offentlig formidling af geologien dens lag og hemmeligheder, dyrkes fascinationen af den millioner år lange historie. Formidlingen vil bygge på videnskabelige forklaringer og egne individuelle opdagelser. Disse underbygges af sansede oplevelser og rum til eftertænkning og undren.





## ARKITEKTONISK POTENTIALE

---

I besvarelsen af opgaven ser vi et arkitektonisk potentiale i at tænke Stevns Klint som en sammenhængende oplevelses- og forskningsdestination. En destination, der med afsæt i den geologiske fortælling, kan fungere som regional løftestang for området, og gennem sammenhængende planlægning kan danne ramme om en nuanceret oplevelse af den geologiske fortælling langs klinten. Med udgangspunkt i den forventede stigning i turisme og forskning ønsker vi at undersøge, hvordan formidlingen og tilgængeligheden til den afgørende universelle historie om fiskeleret etableres uden, at dette udvander den unikke vilde natur i området.

Med projektet ønsker vi at afsøge forholdet mellem den landskabelige skala og det byggedes facilitering af forskning, formidling og rum til refleksion. Oplevelsen af den landskabelige kontekst, med sin evigt foranderlige, rå og utæmmede natur, ønsker vi med projektets arkitektoniske udformning at understøtte og videreformidle.

Yderligere ønsker vi med opgaven at undersøge det byggedes relation til det underjordiske samt samspillet mellem forskning og refleksion og bruge disse forhold til at formidle den fascinerende og mystiske fortælling, der ligger indlejret i klintens geologiske lag. Klintens opbygning dækker over tidsspænd og hændelser, der umiddelbart overgår vores fatteevne, hvorfor vi ønsker at arbejde med krydsfeltet mellem videnskabens rationelle formidling og behovet for selvstændig refleksion og perception. I forbindelsen med etableringen af rum til henholdsvis refleksion og iagttagelse af de naturligt forekommende geologiske forhold, ser vi et potentiale i at undersøge, hvordan rum i sig selv kan formidle stemninger, vække sanser og appellere til eftertænksomhed, der kan hjælpe den besøgende til at indskrive en egen betydning og størrelse i den ufattelige historie klinten beretter om.

I det eroderende landskab ser vi endelig et potentiale i at undersøge forholdet mellem det robuste som noget svært nedbrydeligt og modstandsdygtigt, kontra det forgængelige – noget som ikke varer evigt, og før eller siden vil forfalde, opløses eller forsvinde<sup>23</sup>. Dette forhold søges underbygget i projektet gennem valg og håndtering af materialer.



## VEJLEDENDE RUMPROGRAM

---

Antallet af besøgende til et projekt for formidling af geologien ved Stevns Klint er estimeret til ca. 50.000 årligt<sup>24</sup>.

### **Forskningsfaciliteter:**

- Laboratorium til grovsortering
- Laboratorium til finsortering og iagttagelse
- Arkiv til indsamlet materiale
- Depot
- Sanitære forhold

### **Forskningfaciliteter ca. 1.000 m<sup>2</sup>**

### **Besøgsfaciliteter:**

- Reception
- Udstillingsareal
- Fordybelsesrum
- Spisefaciliteter
- Forelæsningsal
- Skoletjeneste
- Sanitære forhold
- Depot

### **Besøgsfaciliteter ca. 2.000 m<sup>2</sup>**

Rumprogrammet er vejledende og vil i den følgende proces blive yderligere defineret.

## VEJLEDENDE AFLEVERINGSMATERIALE

---

Med forbehold for ændringer.

### Projektets indskrivning i sin kontekst

Model:	1:10.000 / 1:1.000
Plan:	1:10.000 / 1:1.000

Diagrammer

### Bygningsdesign

Model:	1:100
Plan:	1:200
Snit:	1:200
Opstalter:	1:200

Detaljer

Diagrammer  
Visualiseringer  
Materialeprøver







Som et lukket leksikon i sten, er livets udvikling på Jorden gennem de sidste 145 millioner år nænsomt og i kronologisk rækkefølge beskrevet i de stumme, stablede lag af kalk og kridt. For at forstå dets indhold må vi være i stand til at læse dets tegn og forstå dets sprog. Videnskabens forklaringer kan give os redskaberne til at oversætte og systematisere dets tekst, mens det overlades til vores individuelle forestillingsevne og refleksion at begribe den forunderlige fortælling. En uafsluttet historie som en dag også vil kunne berette om nutidens og fremtidens endnu uskrevne kapitler.











## KILDEHENVISNING

---

- 1: <http://stevns.dk/nyheder/borger/besoegscenter-stevns-klint-verdensarv-er-nu-en-reel-mulighed>
- 2: Verdensbillede, Geologi Og Kunst. S. 38.
- 3: Verdensbillede, Geologi Og Kunst. S. 64.
- 4: [https://realdania.dk/samlet-projektliste/stedettaeller/nyheder/kystbyer-kampagne\\_250615](https://realdania.dk/samlet-projektliste/stedettaeller/nyheder/kystbyer-kampagne_250615)
- 5: [http://stevnskommune.dk/plan/Forvaltningsplan\\_DK.pdf](http://stevnskommune.dk/plan/Forvaltningsplan_DK.pdf). S. 9.
- 6: <http://viden.jp.dk/binaries/an/8076.pdf>
- 7: <https://erhvervsstyrelsen.dk/forsoegsordning-kyst-og-naturturisme>
- 8: <http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-3-2014.pdf>. S. 15-16.
- 9: <http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-3-2014.pdf>. S. 10.
- 10: <http://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/dansker-fandt-afgorende-bevis-meteor-slog-dinoer-ihjel>
- 11: <http://www.tveast.dk/artikel/nyt-stenskred-ved-stevns-klint>
- 12: Verdensbillede, Geologi Og Kunst. S. 38.
- 13: <https://www.religion.dk/spørg-om-tro-og-viden/hvordan-forenes-tro-og-videnskab>
- 14: Verdensbillede, Geologi Og Kunst. S. 39.
- 15: <https://www.religion.dk/viden/2007-01-24/tro-og-videnskab-kan-gå-hånd-i-hånd>
- 16: <http://www.etik.dk/etisk-råd/hvorfor-tro-når-man-kan-vide>
- 17: <http://videnskab.dk/sporg-videnskaben/hvordan-blev-kridtlaget-under-stevns-klint-dannet>
- 18: <http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-3-2014.pdf>. S. 7.
- 19: <http://www.geolsba.dk/hajer-Stevns2/stevns-2/common/Stevns-lag.html>
- 20: Værd at vide om Stevns Klint
- 21: Værd at vide om Stevns Klint
- 22: Verdensbillede, Geologi Og Kunst. S. 118.
- 23: Robust og forgængelig fra Den Danske Ordbog [www.ordnet.dk](http://www.ordnet.dk)
- 24: <http://stevnsbladet.dk/stevns-klint-fik-dispensation-fra-strandbeskyttelseslinien/>



## LITTERATURLISTE

---

### Bøger og rapporter

Kirkeby, P., & Rosing, Minik Thorleif. (2008). Verdensbillede, Geologi Og Kunst

Poulsen, H. (1985). Værd at vide om Stevns Klint

[http://stevnskommune.dk/plan/Forvaltningsplan\\_DK.pdf](http://stevnskommune.dk/plan/Forvaltningsplan_DK.pdf)

<http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-3-2014.pdf>.

[http://stevns.dk/sites/default/files/erhverv/affald\\_miljoe/stevns\\_kommuneplan\\_2013.pdf](http://stevns.dk/sites/default/files/erhverv/affald_miljoe/stevns_kommuneplan_2013.pdf)

### Web

<http://stevns.dk/nyheder/borger/besoegscenter-stevns-klint-verdensarv-er-nu-en-reel-mulighed>

[https://realdania.dk/samlet-projektliste/stedettaeller/nyheder/kystbyer-kampagne\\_250615](https://realdania.dk/samlet-projektliste/stedettaeller/nyheder/kystbyer-kampagne_250615)

<http://viden.jp.dk/binaries/an/8076.pdf>

<https://erhvervsstyrelsen.dk/forsoesordning-kyst-og-naturturisme>

<http://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/dansker-fandt-afgorende-bevis-meteor-slog-dinoer-ihjel>

<http://www.tveast.dk/artikel/nyt-stenskred-ved-stevns-klint>

<https://www.religion.dk/spørg-om-tro-og-viden/hvordan-forenes-tro-og-videnskab>

<https://www.religion.dk/viden/2007-01-24/tro-og-videnskab-kan-gå-hånd-i-hånd>

<http://www.etik.dk/etisk-råd/hvorfor-tro-når-man-kan-vide>

<http://videnskab.dk/sporg-videnskab/hvordan-blev-kridtlaget-under-stevns-klint-dannet>

<http://www.geolsba.dk/hajer-Stevns2/stevns-2/common/Stevns-lag.html>

<http://stevnsbladet.dk/stevns-klint-fik-dispensation-fra-strandbeskyttelseslinien/>

### Billeder

Rudy Hemmingsen, fotograf, Højerup s. 3+4, 5, 11, 25+26, 53+54

Simon Reseke s. 7+8, 23, 37, 39, 41+42, 43, 45, 47, 51

<http://www.geolsba.dk/hajer-Stevns2/stevns-2/common/Stevns-lag.html>