Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Bliver Isen saa haard som Staal ved høje Kuldegrader?

K. J. V. Steenstrup

Published online: 04 Jan 2010.

To cite this article: K. J. V. Steenstrup (1893) Bliver Isen saa haard som Staal ved høje Kuldegrader?, *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar*, 15:2, 119-120, DOI: [10.1080/11035899309442171](https://doi.org/10.1080/11035899309442171)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899309442171>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at
<http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Anmälanden och kritiker.

Bliver Isen saa haard som Staal ved høje Kuldegrader?

AF

K. J. V. STEENSTRUP.

I Geologiska Föreningens Möde den 3die November 1892 (Förh. Bd 14, pag. 491) yttrede hr SVENONIUS: »Det är en känd sak, att isens hårdhet ökas vid låga temperaturgrader ända derhän, att den till sist kan täfla med det hårdaste stål.» Men er dette rigtigt?

I de to Vintre, mellem 1878 og 1880, jeg tilbragte ved Kolonien Umanak i dansk Nord-Grönland, beskjeftigede jeg mig meget med Is; og engang, da Lufttemperaturen i længere Tid næsten uafbrudt stod paa -30° C. arbejdede jeg daglig dermed. Jeg borede, savede og skar i den; men medens jeg nok iagttog, at Isen, ved denne lave Temperatur, var »sprød som Glas», saa jeg maatte bearbejde den i Nærheden af Frysepunktet, da den ellers sprang i Stykker blot ved Trykket af en Naal, saa fik jeg aldrig Indtrykket af, at Haardheden væsentlig tiltog med Kulden, hvorfor det heller ikke faldt mig ind, at anstille direkte Undersøgelser desangaaende.

Jeg blev derfor forundret, da jeg i HEIMS, i Slutningen af 1884 udkomne *Handbuch der Gletscherkunde*, pag. 286, fandt følgende Udtalelse: »Eis ist bei sehr grosser Kälte hart wie Glas. Bei -50° wird es kaum mehr von der besten Feile angegriffen, es zerspringt, gepresst, unter heftigem Knall in schneidende pulverige Splitter. Bei -15° bis -20° (des Eises, nicht der Luft), kann man nicht mehr Schlittschuh laufen, weil die Schlittschuhe so wenig das Eis angreifen, dass sie so leicht quer wie längs gleiten und jede Beherrschung der Bewegung unmöglich wird. Bei -10° bis 0° lässt sich das Eis stets leichter mit einem Messer schaben.» Under et Besøg hos Professor HEIM i 1885 spurgte jeg ham om hvorfra han havde disse Angivelser og om han troede at de vare rigtige. Herpaa svarede han, at han ikke erindrede hvorfra han havde dem og at han

havde anført dem uden at prøve dem nøjere, da det ikke var faldet ham ind at de kunne være urigtige. Han tilføjede, at han mulig havde dem fra en af Nordpolsekspektionerne.

I Literaturen er det ikke lykkedes mig at finde disse Angivelser eller de Forsøg hvorpaa de mulig støtte sig; ligesom Hr Docent KR. PRYTZ har meddelt mig, at heller ikke Fysikerne vide noget om at et saa mærkeligt Forhold skulde finde Sted. Vandet i fast Form, som Sne og særlig Gletscheris, spiller i Geologien en saa vigtig Rolle (Hr SVENONIUS har jo endog nu villet lade det spille Flyvesandets Rolle ved Lufterosionen), at det utvivlsomt vil være af Vigtighed at faa konstateret ved Forsøg paa meget kolde Steder, eller, i Mangel deraf, ved Forsøg med større Portioner af Kuldeblandinger, om Isen virkelig ved -50° C. skulde blive saa haard, at den neppe angribes af den bedste Fil.

Foreløbig skal jeg dog anføre et lille Forsøg, jeg i Forbindelse med Docent PRYTZ har foretaget, og hvorved et lille Stykke Is, der var anbragt paa Bunden af et c. 11 cm dybt Bægerglas, blev afkjølet til over 70° C, ved at omgives med en Blanding af fast Kulsyre og Æther. I Isens Overflade var der dannet et Hul til Thermometerkuglen. Til at prøve Haardheden havde vi dannet Spidser af blødt og haardt Træ, Bæn, Kobber og meget blødt Jærn. Kobber og Jærnspidserne vare med Lak kittede i Enden af tynde Glasrør og disse, ligesom Træ og Bænspidserne stode i nogen Tid i det afkjølede Glas ved Siden af Isen, saa de havde samme Temperatur som denne. Den blødeste Træspids ridsede Gips, medens Bænspidser kun svagt eller slet ikke kunde ridse Kalkspath. Heller ikke Kobberspidser kunde under de givne Forhold med Sikkerhed ridse Kalkspath. Jærnspidsen, der ved Glødning var gjort saa blød som mulig, ridsede under samme Forhold kun meget svagt Flusspath. Ved Forsøget viste det sig nu, at Træspidserne slet ikke ridsede det til over 70° afkjølede Is, medens Bænspidsern øjensynlig, men svagt ridsede den. Derimod frembragte Kobberspidser tydelig Ridser og Jærnspidsen dannede ved gjentagne Forsøg en Fure. Deraf skulde altsaa fremgaa, at Isens Haardhed ved c. -70° C. var mellem 2.5 til 3. Nærmere kunde vi, under de givne Forhold ikke bestemme den; og da Forsøget jo ikke er helt gratis, fandt jeg foreløbig ingen Grund til at gjentage det. En anden Sag vilde det være, hvis Forsøget kunde gjentages med større Mængder af Kuldeblandingen, saa man kunde arbejde friere og komme nærmere til Isen uden at risikere at den tabte noget af sin Kulde. Imidlertid troer jeg dog nok at kunne sige, at det af dette lille Forsøg fremgaar, at *kun Isen end, ved at afkjøles til over 70° C., forøge sin Haardhed fra 1.5 til henimod 3, op til 7 naar den dog næppe.*

Som ovenfor nævnt, bliver Isen ved høje Kuldegrader sprød som Glas; det skulde da ikke være denne Lighed med Glasset, der har bevirket, at der saa ogsaa er bleven tillagt den en anden af Glassets Egenskaber, nemlig Haardheden? Et sprødt Legeme bliver let autaget for haardere end det er.