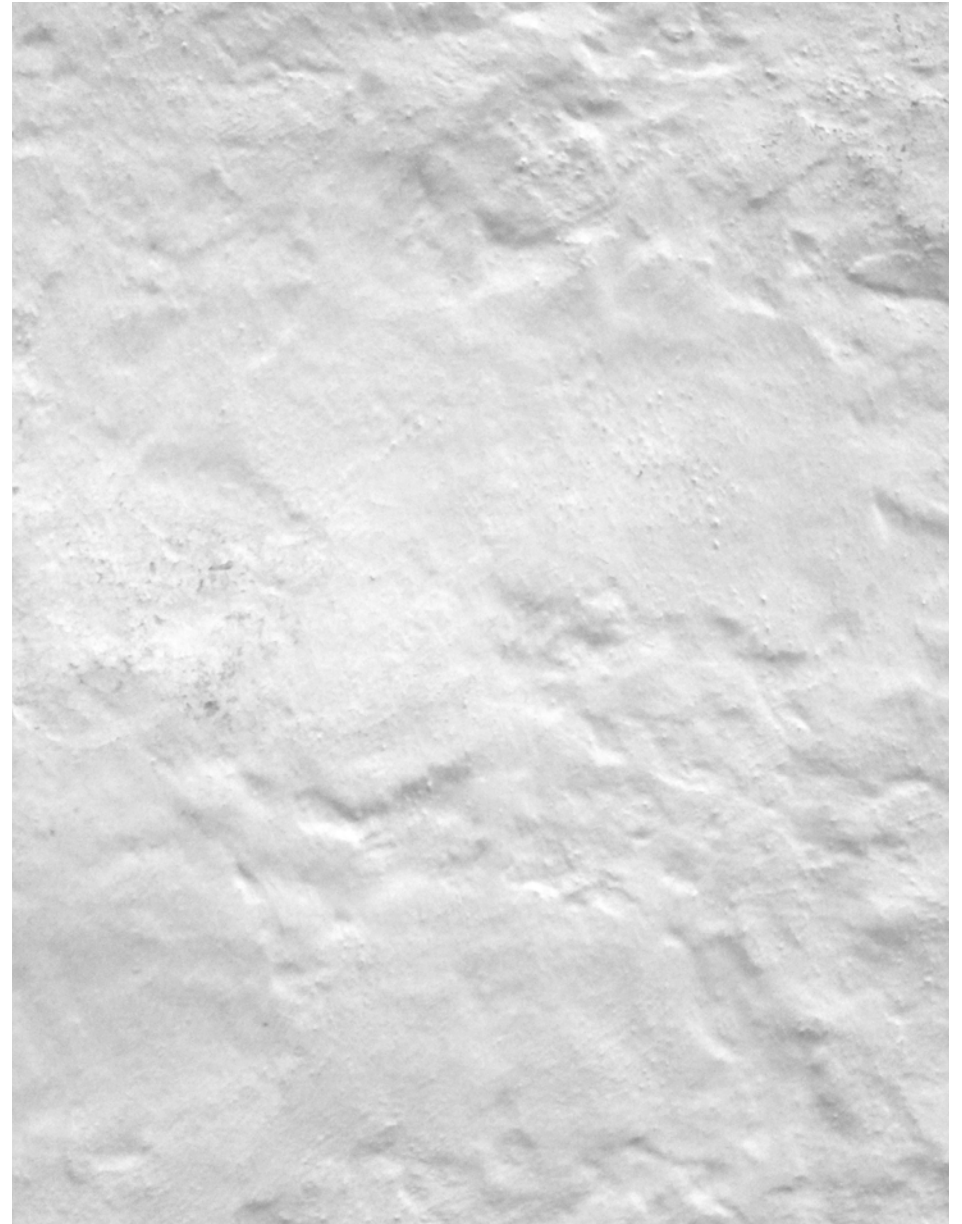


TRANSFORMATION AF HOED KALKVÆRK



Afgangsprogram forår 2023

Det Kongelige Akademi
Institut for Bygningskunst og Kultur, Transformation og Restaurering
Kandidatprogram i Kulturarv, Transformation og Restaurering

Franziska Maria Elizabeth Grant
studienummer: 150556

Vejledere

Lars Rolfsted Mortensen
Christoffer Harlang
Linda Thi
Morten Birk Jørgensen



Oversigt

Motivation.....s.2

Projektet.....s. 6

Historie.....s.8

Udviklingen for kalkbrænderi på Djursland.....s.13

Kalk.....s. 16

Typologi.....s. 20

Aflevering.....s.25

Referenceliste.....s.27



Fotografi af kalkrullesten ved Hoed Kalkværk. Sten som denne er blevet brændt på Djursland igennem mange generationer. Brændingsprocessen gør, at stenenes kemiske egenskaber ændres. Ved tilføjelse af vand læskes stenene og kan ved videre bearbejdning benyttes til blandt andet hvidtekalk og mørtel. Stenene er også brugt i ubrændt tilstand til blandt andet kirkebyggerier i området.

Motivation

Dette afgangsprøje finder sted ved Hoed Kalkværk på Djursland. Hoed Kalkværk rummer en vigtig fortælling om den lokale bygningskultur på Djursland, og hvordan man har udnyttet kalkens gode byggemæssige egenskaber gennem mange generationer. Projektet ønsker at undersøge, hvordan Hoed Kalkværk kan fungere i en nutidig kontekst. Der ønskes at sætte fokus på vigtigheden i at værne om det lokale håndværk, som er at brænde og læske den lokale kalk. Håndværket vil gå tabt, hvis man ikke bevarer og beskytter det. Projektet har til hensigt at undersøge, hvordan kalkværket kan fungere som et sted, hvor håndværket og materialet bliver knyttet sammen igen. Derudover vil projektet efterfølge tre væsentlige hovedteser, som lyder således:

Funktion

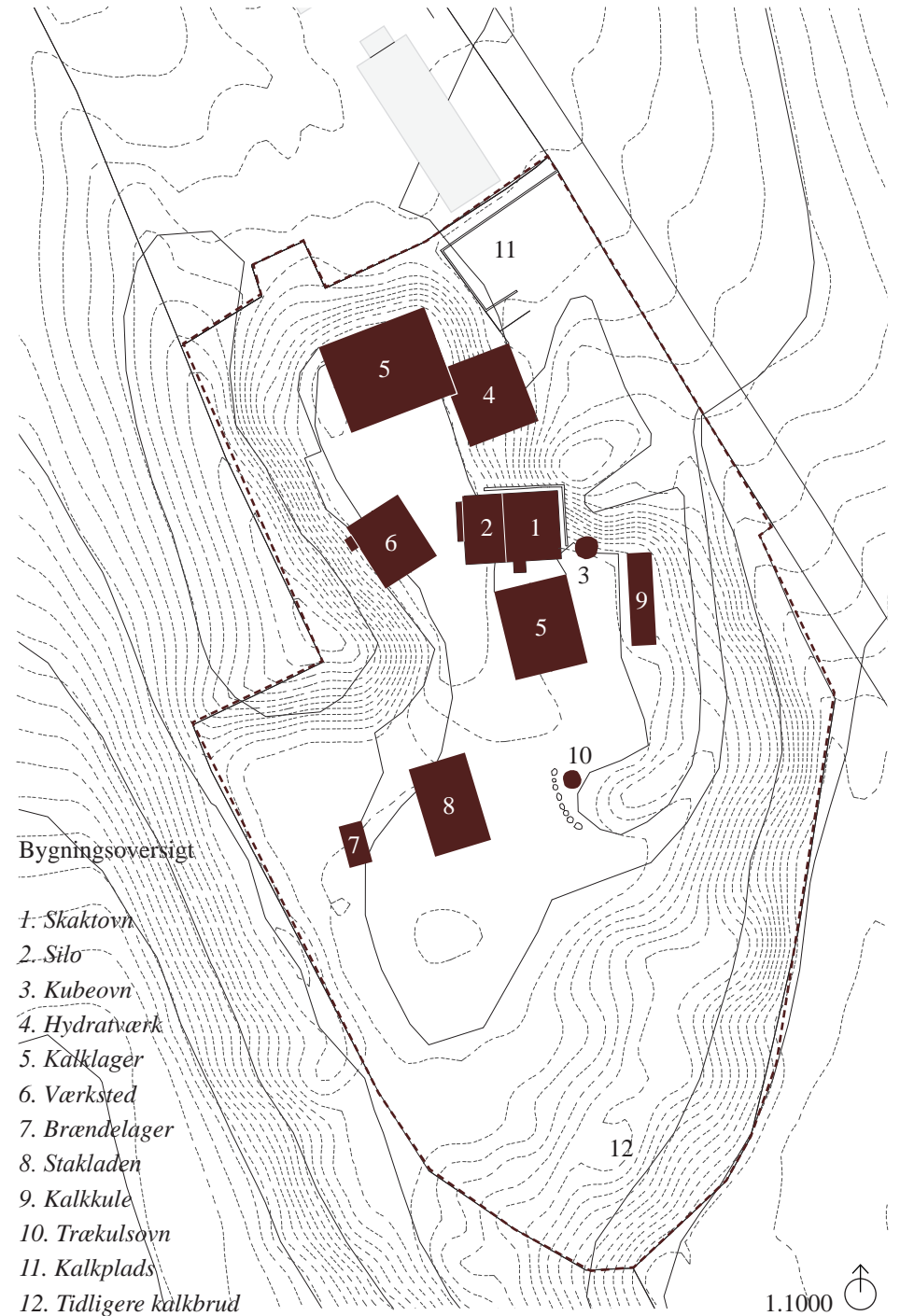
Hensigten med projektet er at genetablere kalkværkets oprindelige funktion men i en mindre skala og med forbedret forhold. Derudover skal stedet også fungere som et undervisningssted for murere og arkitekter.

Kontekst

Kalkværket skal gøres offentligt tilgængelig, så vigtigheden af stedet som kulturarv såvel som læringssted, hvor materialet og håndværket knyttes sammen, tydeliggøres.

Figuren

Projektet vil tilføje en addition, der indgår i et samspil med den eksisterende bygningsmasse, hvor arkitekturen er meget beskeden, men rummer et figurligt formsprog og unikke taktile egenskaber.





Projektet

Da jeg var på besøg på kalkværket, viste ejeren Finn Pedersen mig rundt i de forskellige bygninger og fortalte, hvordan alting på stedet stort set er bygget med materialer som er genbrugt eller opført med materialer fra lokalområdet.

Disse bygninger er ikke sat i verden med andre formål end de primære håndværksmæssige funktioner: At brænde, læske og opbevare kalken. Alligevel mener jeg, at stedet besidder en høj arkitektonisk kvalitet, som er interessant at studere og forstå.

Hoed Kalkværk har eksisteret siden 1936. Kalkværket er bygget i et tidligere kalkbrud. Den ene af to oprindelige kubeovne står i dag som en ruin i bakken ved siden af den høje monumentale skaktovn fra 1957. Den anden tidligere kubeovn ses der spor af i Hydratværkets bærende vægge.

Kalkværket vidner om en fortælling af kalkbrændriets industrielle udvikling gennem tiden. De forskellige ovne og bygninger er levn fra hver deres tid, og de formidler på den måde den teknologiske udvikling, som kalkværket har gennemgået. Stedet blev i 2016 udpeget som et umisteligt kulturmiljø af Arkitektskolen i Aarhus.¹

Kalkværket brændte kalk for sidste gang i 2004, fordi stedet ikke længere kunne opfylde nyvedtagne miljøbestemmelser. Kalkforekomsterne i moræneaflejringerne var der stadig masser af. Siden ejerne stoppede med at brænde kalken lokalt, har de importeret kalken fra Faxe og læsket den efter egen opskrift.

Hoed Kalkværk står i dag over for en uvis fremtid. Ingen af bygningerne er fredede, og stedet kan uden videre rives ned, som det er sket med mange af de andre kalkværker i området gennem tiden.

Jeg vil med mit afgangsprøve påvise, hvordan stedet kan bevares for eftertiden, med en intention om at det kan genoptage sin oprindelige funktion som et kalkbrænderi, og samtidig få en mere oplysende funktion for studerende, håndværkere, arkitekter og andre interesserede.

Kilder: 1) Screening af Kulturmiljøer i Norddjurs Kommune, 2016, Arkitektskolen Aarhus. Modstående side, luftfotografi af Hoed Kalkværk, 2020, Finn Pedersen



Kilder: 2) Arkitel "Den sidste generation på Hoed Kalkværk", 10.01.2020, Kristeligt Dagblad. Maleri, Kalkmanden, Det Gamle Hus Bliver Pudset Op L.A. Ring, 1908, SMK



Historie

Bygninger har historisk set formidlet de steder, hvor de er blevet til. Tømmeret var typisk fra det lokale savværk. Mørtlen var blandet med sand og kalk, som var gravet op og bearbejdet lokalt. Hoed Kalkværk repræsenterer et sted, hvor geografien kan aflæses i bygningernes form og kunnen. Stedet fortæller om tiden på Djursland, hvor man igennem mange generationer har bearbejdet kalk fra lokalområdet til den lokale bygningskultur.

Hoed Kalkværk ligger i den sydlige del af Norddjurs Kommune på Djursland. Kalkværket ligger syd for landsbyerne Hoed og Balle, der hver især har omtrent 550 indbyggere. Kalkværket har gennem tiden leveret brændt kalk til lokalområdet især - men også resten af landet. Det har - modsat mange af de andre lokale kalkbrænderier - fungeret som et selvejende sted og er gået i arv i tre generationer. Finn og Minna Pedersen er den sidste generation tilbage af kalkbrændere på egnen.²

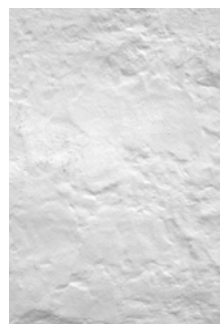
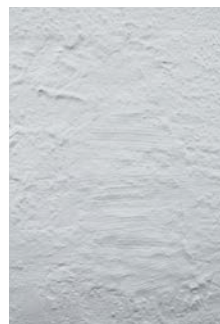
Foruden bygningerne gør landskabet i og omkring Kalkværket også indtryk. Mange enorme grusgrave ligger side om side med frodige marker. Grusgravene ligger som store tidslommer, hvor man kan gå på opdagelse i dannelsen af den verden, vi kender i dag: Brutale og fascinerende spor af vores massive råstofudvindinger.



Registrering af Hoed Kalkværk, bygningerne, detaljerne og deres rumligheder. Modstående side, fotografi af passagen mellem de hvidkalkede bygninger, ned til lagerhallen og værkstedet.



Dør fra værkstedet, tidligere hestestald. Dørene er meget karakteristiske for Hoed Kalkværk. Stort set ingen af dem er ens, og de er som oftest bygget med genbrugsmaterialer, som blandt andet ejeren Finn Pedersen har bygget på sit værksted.



Denne side, Første vertikale række: Registrering af de kalkede overflader på lokale bygninger. Anden række: Registrering af Birkesig Kalkovne tæt på Hoed Kalkværk. Tredje række: Et lille udpluk af de mange hvidkalkede landsbykirker på Djursland, som ligger med få kilometers mellemrum.

Udviklingen for kalkbrænderi på Djursland

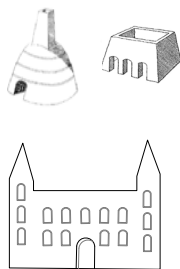
Det er endnu uvist, hvor længe man har foretaget kalkbrændinger på Djursland og i Danmark. Hvis man ser på de ældste bygninger, der stadig står i dag - f.eks. nogle af de mange kirkebyggerier fra 1100-1200-tallet - er mange af dem bygget med ubrændte kalksten fra kalkklinterne og kalkmørtel produceret med kalk fra nærområdet.

Først fra 1840'erne blev råstofsudvindingerne sat mere i system og kalkindustrien var i fremgang ca. 140 år frem til omkring 1980, hvor de fleste lukkede og slukkede. De fleste kalkbrænderier kunne ikke følge med tiden og de større kalkcentralers indtog i lokalområdet, gjorde at mindre kalkværker blev opkøbt og lukket. Industrialiseringen og det store byggeboom gjorde det mere rentabelt at grave efter grus og småsten end rullestenskalkene.³



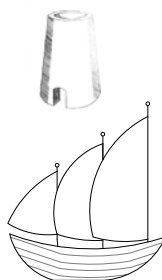
<1100

De hvidkalkede kridtstenskirker, vidner om kalkens historiske betydning for den lokale bygningskultur i middelalderen og renessancen. Man har formodentligt haft små kalkbrændeier tilknyttet bondegårde.



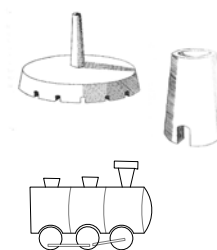
1500-1700

De omkringliggende godser har forskellige kalkbrænderier, som er knyttet til eget forbrug til godets tilhørende bygninger.



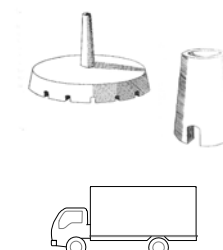
1840

Udskibning af kalksten fra Bredstrup og Glatved. Broer bygges til udskibning. Kalken eksporteres i højere grad, frem for kun at dække lokal behov.



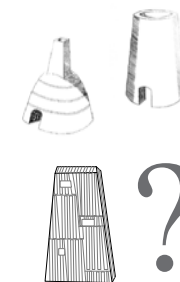
1880

Grenaa-Randers-Aarhus forbindes med jernbanen. Det havde stor betydning for de større kalkværkers vækst. De større kalkværker, som Glatved Kalkværk og Bredstrup Kalkværk, lå i forbindelse med jernbanen.



1920

Lastbilen og olien får betydning for lukning af mange af værkerne. Priserne for brændsel gør det mere rentabelt at få kalk fra Faxe. Mange nye veje anlægges og andre råstoffer kommer i højere kurs end rullestenskalkene. Sten, sand og grus udvindes stadig i stor stil.



2023

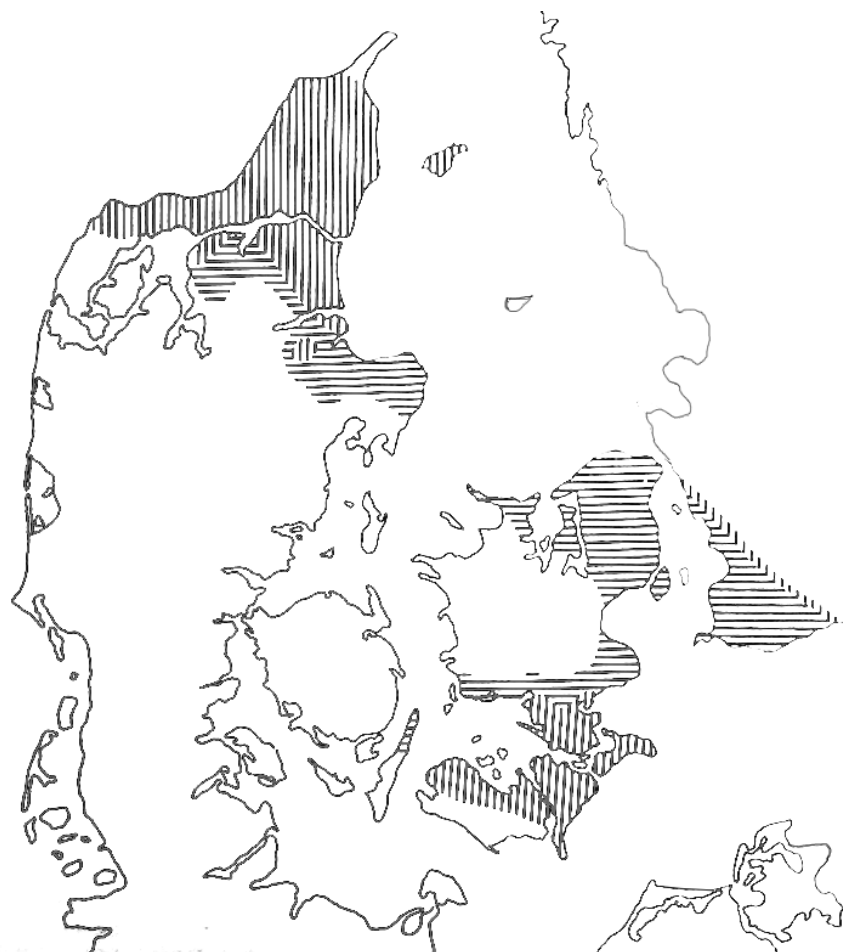
Hoed Kalkværk står tilbage som et af de sidste levn fra en kalkindustri på Djursland. Det lokale håndværk er ved at forsvinde og en ukendt fremtid venter.



Håndværkstraditionen forsvinder?

I Danmark opstod den første cementfabrik i 1874, og det blev starten til nye byggemuligheder. Da cementen viste sig at være langt stærkere end de tidligere kendte materialer, blev det snart til et helt universalmiddel til både nybyggeri og til renovering af ældre bygninger.

I tiden fra århundredeskiftet til 1970, nedbrydes stille og roligt 1000 års gamle mørtel traditioner indenfor det murede byggeri.⁴

Kilder: 3) Kjær, Børge, Djurslands Kalk s.20-30. 4) Bygningsbevaring, femte udgave af blad om materialer til vedligeholdelse og renovering af bl.a. fredede og andre bevaringsværdige bygninger 2008. s. 4-5.



 Kalk fra Danien } Lige under morænelag
 Kridt fra yngre kridttid

Kilder: Kort over geologiske forhold for kalklag i Danmark. Kjær, Børge, Djurslands Kalk, s.8. Modstående side. 5) Sørensen, Peter, Fra Urtid til nutid ved Djurslands kalkklinter s.19-30. 6) Besøg på Hoed Kalkværk d.24.01.23

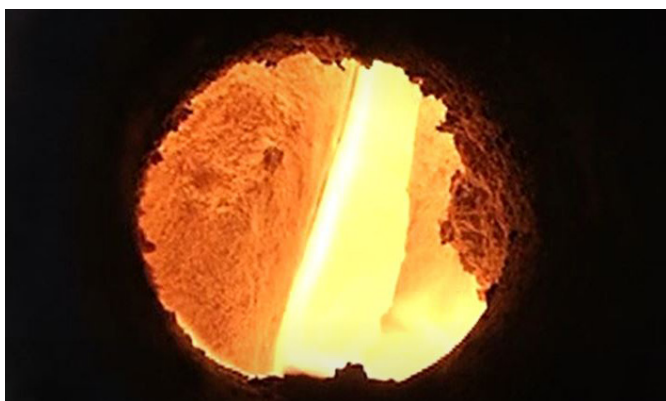
Kalk

For omkring 23 mio. år siden blev Danmark løftet op af havet efter at have ligget under vand i 100 millioner år. Den danske undergrund er derfor rig på kalkforekomster. Om det er sten eller klippe, afhænger af hvor man befinder sig i landet. Kalken blev dannet for mere end 65 mio. år siden og består hovedsageligt af døde dyr og organismer.

Store dele af Djursland har bryozokalk og koralkalk fra Danien-tiden liggende umiddelbart under morænefladen. Den primære type af kalk, som er brugt til brændingen på Djursland, kaldes kalkrullesten. Denne type kalk ligger ikke som tykke lag, som det gør i andre dele af Danmark, men derimod i moræneaflejringer, som den sidste istid efterlod for omkring 14-15.000 år siden.⁵

Det er en langsommelig proces at være kalkbrænder og arbejdesprocessen. foregår således:⁶

- 1** Udgravningen af rullestens-kalkene som ligger i moræneaflejringer i området og som bedst bliver sorteret med håndkraft.
- 2** Opfyldning af ovnen med kalkstenene og brændsel.
- 3** Brændingen (tager omkring 4-6 dage for at alle sten er brændt ved temperaturer omkring de 900 graders celcius)
- 4** Kalkstenene nedkøles og tages ud, for derefter at viderebearbejdes. Efter brændingen kan stenene nu læskes og bruges til enten bindemiddel i muremørtel eller opbevares som kulekalk, hvor det lagres i kalkuler i minimum et år, helst længere, for at opnå bedst mulig kvalitet.



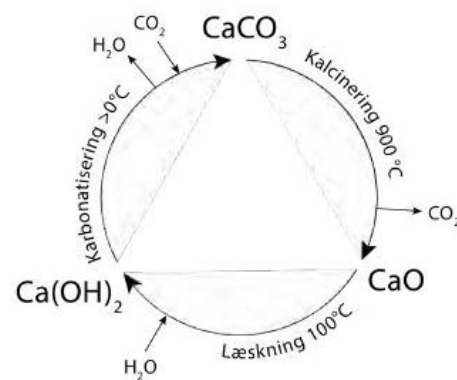
Kalkbrænding i en kubeovn. Farven afslører temperaturen inde i ovnen. Ilden skal have den korrekte farve for at opnå den rette temperatur omkring de 900 graders celcius. Hvis farven er for lys, er temperaturen ikke helt deroppe endnu. Kilde:DR.dk, Frank og Kastanjegården, program 18 okt. 2018,

Kalkcirklen

Kalk findes i mange forskellige former. Nogle kalkforekomster har et naturligt højt indhold af ler, andre forekomster består udelukkende af 100 pct. kalk. De lerholdige kalksten bruges til at producere hydraulisk kalk. Den hydrauliske kalk hærdner ved tilføjelse af vand og ilt.

På Hoed Kalkværk har man primært brændt rullestenskalk, som består udelukkende af 100 pct. kalk, og man har derfor haft et meget fint produkt, som man ved videre bearbejdning kan bruge til enten bindemiddel i mørtel eller hvidtekalk til overfladebehandling af blandt andet murværk. Hærdningen foregår udelukkende ved iltning. Traditionelt har hydraulisk kalk og hydratkalk været de mest anvendte bindemidler til mørtelblandinger i Danmark. Den hydrauliske kalk har den fordel, at den har en bedre trykstyrke og dermed er bedre at benytte til muret byggerier i flere etager. Hvorimod hydratkalken er særlig god til hvidtekalk. Fælles for de kalkbaserede mørtler er, at de modsat cementbaserede muremørtler ikke "limer" murstenene sammen, men at man faktisk kan adskille sten fra fugen og dermed kan sten genbruges.⁷

Illustrationen viser Kalkcirklen. Den beskriver, hvordan kalken efter brænding og læskning kommer tilbage til sin oprindelige kemiske form. Den CO_2 , som bliver udledt af kalken ved brænding, kommer tilbage til produktet, når det er hærdet. Dermed afsluttes cirklen.⁸



Kilder: 7) Nordisk kalkforum, Begrebsafklaring - Kalk-Terminologi 25.06.18. s.1-2. 8) Andersen-Bak Søren, Gammel viden om nye bygninger, s.178. Fotografi til højre af rullestenskalk og koralkalk.



Typologi

Den industrielle bygningskulturs arkitektur afspejler bygningernes tiltænkte funktion. Hverken meget mere eller mindre. Alligevel synes jeg, at disse kalkovne rummer nogle figurlige karakterer, som får en særlig ophævet stemning omkring sig.

Jeg fascineres af disse kalkovne ud fra deres mystiske form og materialitet, som er opstået af en nødvendighed. Til ovnene hører også ritualerne. Brændingen som skal foregå over dage og helst under konstant opsyn af kalkbrænderen.

Ovnenes figurlige form bliver især synlig, når man ser den i relation til det landskab den er sat i. Deres tilstedeværelse kan virke brutal og fremmede men paradoksalt nok, er de historiske set, opstået fra den jord, hvorpå de står. Det synes jeg er ret poetisk.



Fotografi af Birkesig Kalkværk. Modstående side, Becher, Hilla & Bernd, Steinwerke Und Kalköfen s.8 Hasselt, NL 1968



Kalkværk i Ans



Birkesig kalkværk



Grenaa kalkværk



Bredstrup kalkværk



Birkesig kalkværk



Hoed kalkværk



Trustrup kalkværk



Hoed kalkværk



Kalkværk i Hyllested

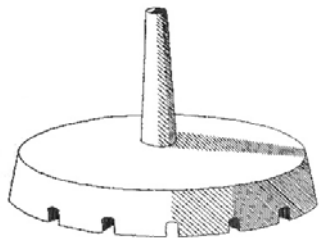
Arkiv fotografier af forskellige kalkværker på Djursland. De forskellige ovne, afspejler de forskellige tiders teknologiske udvikling. Kilde: Grenaa Egnarkiv. Modstående side, fotografi af fotografen, Morten Bo, reportage fra Ny-Balle Kalkbrænderi, Djursland 1972.



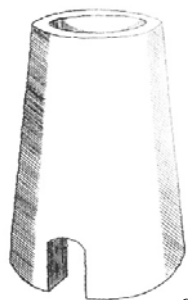
Teknikken til brænding af kalk har ændret sig gennem historien. Nye brændselsformer har defineret hvilke typer ovne, som har været anvendt.

Højovnen/kubeovnen må være den type ovn, som er blevet benyttet længst tilbage. Oftest bygget ind i skrænter med en åbning for oven, hvorfra man kunne fylde kalkstenene i.

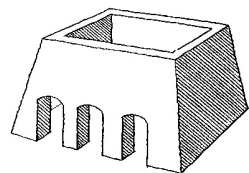
På Djursland har man benyttet tre forskellige ovn typologier til kalkbrænding. Højovn/ Kubeovn, ringovn og skaktovn. Skaktovne er de mest rationelle i drift og var hovedsageligt brugt til brænding i den sidste periode af kalkbrændningen på Djursland, hvor brændingen var i større industriel skala.



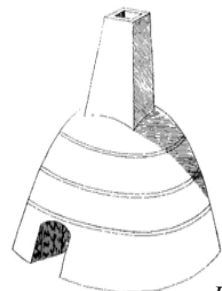
Ringovn



Skaktovn



Højovn



Kubeovn

Kilder: Illustrationer lånt fra bogen: Børge Kjær, Djurslands kalk, s.14-15. Her vises de forskellige ovntyper, brugt til kalkbrænding på Djursland. Modstående side, Ny-Balle Kalkværk, Kilde: Grenaa Egnsarkiv



Aflevering og metode

Projektet udarbejdes i tre hovedfaser, Blik, Kast og Projekt. Mit afgangsprøve vil starte med en analyse og værdisætning af Hoed Kalkværk, som skal danne grundlag for projektets retning. Jeg vil bruge opmåling og fotografiet som en aktiv metode til at registrere og undersøge stedet og dets kontekst.

Mit afgangsprøve vil gerne afspejle den viden og nysgerrighed, som jeg har for det stedspecifikke og det kulturhistoriske. I undersøgelsen af bygningers tidlige såvel som stofflige lag vil jeg arbejde med collage. Derudover vil jeg arbejde med plan, snit, opstalt og aksonometri, som værende de vigtigste metoder for min arbejdsproces.

Skala Tegning

1:5000	Situationsplan
1:1000	Snit og opstalt
1:500	Plan, snit og opstalt
1:50	Plan, snit og opstalt
1:200	Kontekstmodel
1:50	Bygningsdels Model
1:5	Detaljetegninger
	Aksonometri
	Visualiseringer/collager.
	Katalog: Proces, referencer, skitser og undersøgelser.

OBS. Afleveringen er vejledende med forbehold for ændringer.

“Places are no longer at the roots of history and grounding people and their stories, so that they’re no longer anchors, but exchangeable locations. (...) That shift will drastically shape and form future generations. Not only their imagination, but ultimately their image of themselves, their self-respect, and their knowledge of our common place.”

Filminstruktør Wim Wenders

Referenceliste

Bøger

Kjær, Børge, Djurslands Kalk, Udgivet af Djurslands Museum, Ebeltoft Museum og Grenaa Egnarkiv, 2001

Andersen-Bak, Søren, Gammel viden om nye bygninger, Det Kongelige Akademi, 2020

Pedersen, Schack A. Stig, Petersen Strand Kaj, Djurslands Kalk, Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelse, Miljø- og energiministeriet (GEUS) 1997

Becher, Hilla & Bernd, Steinwerke und Kalköfen, Schirmer/Mosel, 2013

Sørensen, Peter, Fra Urtid til nutid ved Djurslands kalkklinter - En rejse på 65 mio. år, forlaget Kahrius, 2018

Artikler og tidsskrifter

Den sidste generation på Hoed Kalkværk, 10.01.2020, Kristeligt Dagblad

Screening af Kulturmiljøer i Norddjurs Kommune, 2016, Arkitektskolen Aarhus

Bygningsbevaring, femte udgave af blad om materialer til vedligeholdelse og renovering af bl.a. fredede og andre bevaringsværdige bygninger 2008. SKANDINAVISK JURA-KALK A/S

Nordisk kalkforum, Begrebsafklaring - Kalk-Terminologi 25.06.18

Hjemmesider

<https://arkiv.dk/> Besøgt d..10.03.23

<https://open.smk.dk/artwork/image/KMS4223> Besøgt d.12.02.23

<https://mortenbo.com/> Besøgt d.9.02.23

https://www.dr.dk/drtv/se/frank-and-kastaniegaarden_52823



Fotografi af ejerne af Hoed Kalkværk, Minna og Finn Pedersen. Foto af Liv Høybye Jeppesen