

RUM VED VANDET

Et videncenter på Læsø

Lise Hornehøj Garval, stud 4031

Nanna Hedensted Lundorf, stud 5022

AFGANG FORÅR 2017

Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for Arkitektur, Design & Konservering

Kandidatprogram - Settlement, Ecology & Tectonics

Vejledere: Anne Beim & Nathan Romero Muelas

Bosætning, Økologi og Tektonik er genstandsfelt for kandidatprogrammet SET. Med afsæt i kritisk analyse og eksperimenterende praksis lærer de studerende, at omsætte politiske, sociale, kulturelle og teknologiske problemstillinger til arkitektoniske løsninger. Byen, bosætning og bygningsværkets tektoniske logik er omdrejningspunkt for studiet, hvor projekterne formes som del af et større kredsløb af ressourcer og med øje for helheden. Flere af FN's verdensmål ligger i direkte forlængelse af SET's genstandsfelter – særligt FN mål: 7, 9, 11, 12, 13 og 15.



INDHOLDSFORTEGNELSE

Afsæt		Side 5
Relevans		
	Kort over Læsø	Side 8-9
	Læsøs kulturarv	Side 11
	Industri & Kultur	Side 13
	Tanghuse	Side 14-15
Materialitet		
	Tangtagene	Side 19
	Ålegræs som materiale	Side 21
	Æstetiske potentialer	Side 23
Stedet		
	Landskabet	Side 27
	Stedets karakter	Side 29
Forskning		
	Ålegræssets udbredelse	Side 33
	Den biologiske faktor	Side 35
	Forskning	Side 37
	Potentielle ålegræsmarker	Side 39
Opgaven		
	Arkitektonisk potentiale	Side 43
	Program & Strategi	Side 44
	Aktiviteter over året	Side 45
	Vejledende rumprogram	Side 46
	Vejledende afleveringsmateriale	Side 47
Litteraturliste		Side 49-50
Kildehenvisning & Billedliste		Side 51







“For lokalområder og kommuner er kulturarv sandsynligvis vigtigere end almindelige kulturoplevelser som events, koncerter, teater m.m. – netop fordi kulturarven er stedsspecifk og stedbunden. Udviklingsmulighederne er større, når der tages udgangspunkt i noget lokalt, unikt eller oprindeligt og autentisk. Som kommune, der ønsker at gøre kulturarv til en af udviklingsstrategierne i oplevelsesøkonomien, handler det om at genopfinde og fortælle lokale historier.”¹

Jesper Bo Jensen, Fremtidforsker, PH. D.

AFSÆT

Danmark står overfor en forvamlingsproces - landbruget beskæftiger færre, produktionsarbejdspladser flytter og virksomheder samler sig i storbyerne. Dette har resulteret i et faldende befolkningstal i udkantsområderne. Fremtidsforsker Jesper Bo Jensen mener, at der er behov for en ekstra indsats for at fremhæve yderområdernes særegne kulturarv, kvaliteter og udviklingsmuligheder, hvis denne udvikling skal vendes. Danmark er ét af de lande i Europa, der råder over den længste kyststrækning per indbygger. Det betyder, at enhver borger i Danmark har maks en times kørsel til havet. De forskelligartede kyststrækninger og strande er nogle af Danmarks største naturattraktioner. Mange kystbyer, der tidligere har levet af og skabt særegne identiteter gennem erhverv tilknyttet havet, er i dag i høj grad afhængig af turisme. Hvad angår vækst, skal disse områder ikke konkurrere med de større byer, men i stedet fremhæve og understøtte det, som ikke kan bygges, findes eller skabes i og omkring de større byer. I fremtiden vil turisme være en af de væsentligste drivkræfter for den erhvervsmæssige udvikling i yderområderne.

Historisk set har høst af ålegræs været en større beskæftigelse langs kyststrækningerne i Danmark, især på Læsø, men beskæftiger i dag kun fire landmænd på henholdsvis Møn og Bogø. Den mest kendte brug af ålegræs er de tængede tage på Læsø. Læsøs byggeskik med ålegræs er noget af det mest særegne, man kan finde i Danmark, men denne kulturarv er ved at forsvinde, med kun omkring 36 tanghuse tilbage på øen. De senere år har man iværksat en plan for at bevare og restaurere øens tangtage, mens en formidlende strategi for historien bag tangtagene, ålegræssets egenskaber og udviklingspotentiale er fraværende.

I dag arbejder flere danske, såvel som udenlandske, forskningsgrupper, med at udvikle dyrkningsmetoder for at kunne restaurere ålegræsenge, da dette er med til at fremme biodiversiteten i kystnære områder. Selvom anvendelsen af ålegræs, som byggemateriale, er mere end 300 år gammel, er det først indenfor de seneste år, at designere, såvel som arkitekter, har fået øjnene op for det bæredygtige materiale. Tangtagene på Læsø var en naturlig følge af datidens ressourceknaphed. På samme måde bliver man i dag, i langt højere grad end tidligere, nødt til at forholde sig kritisk til, hvordan og med hvilke materialer, man bygger.

Vores projekt, *Rum ved vandet - Et videncentret på Læsø*, skal danne base for den igangværende forskning af ålegræs, der i dag er spredt ud over landet på universiteter og virksomheder. Med udgangspunkt i øens stedspecifikke potentiale og særegne byggeskik med ålegræs, ser vi et arkitektonisk potentiale i at lave en større formidlende strategi, som videncentret indskriver sig i. Hvor tanghusene giver et billede af fortiden, vil videncentret pege fremad. Projektet vil skabe en ny lokal arbejdsplads, der udnytter den viden, som lokalsamfundet har opnået gennem århundreder, samtidig med at videncentret involverer internationale forskere og videnspersoner i tangmiljøet - et projekt forankret i en lokal kontekst, der rækker ud til omverdenen.

Vi vil derfor arbejde med projektet på tre niveauer.

- / En formidlende strategi
- / En bygning
- / Et materialestudie af ålegræs





Frederikshavn - Læsø



Vesterby Havn

Holtemmen

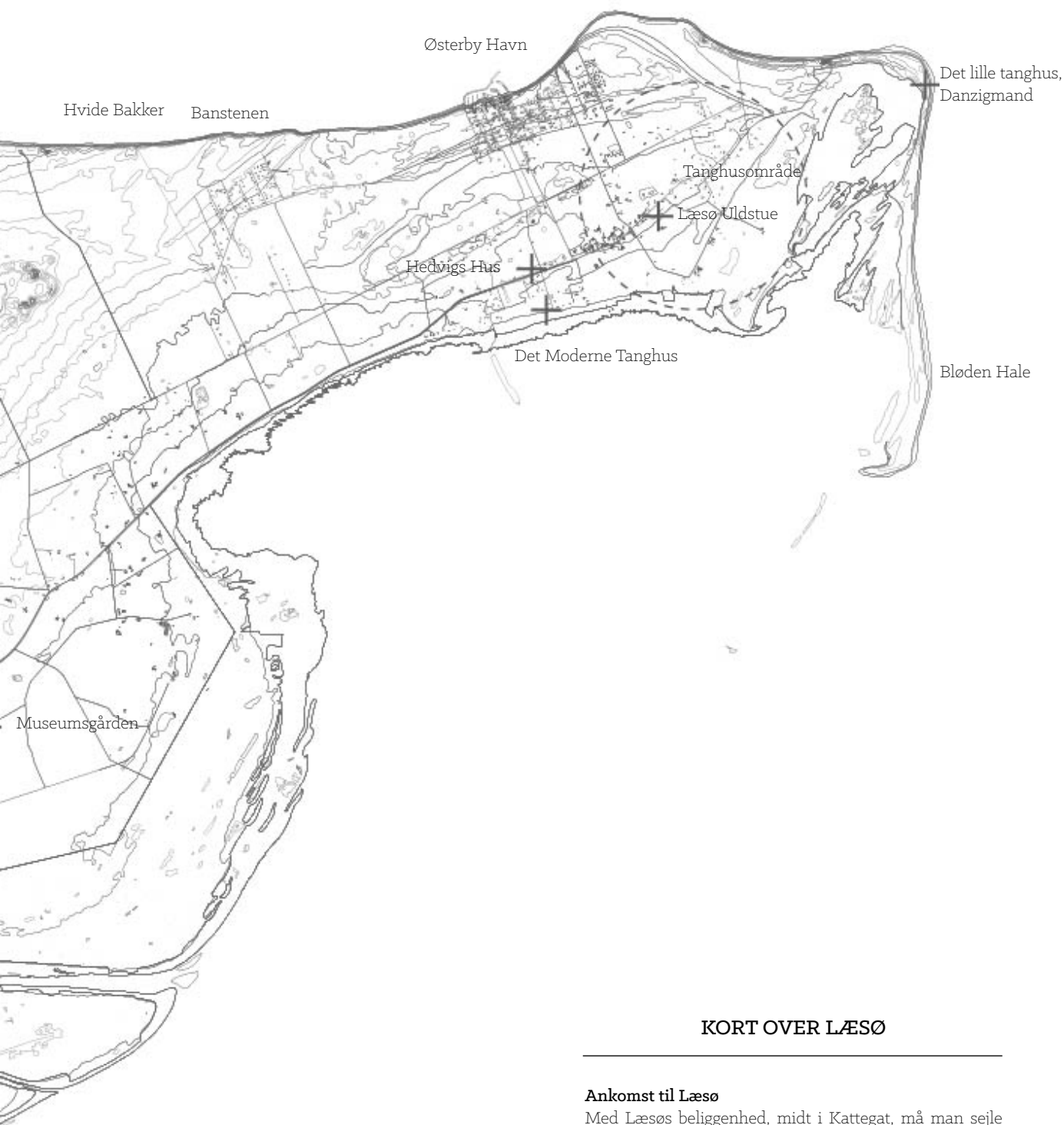
Hummerhytterne,
Horneks

Storedal

Plantagen

Byfurn

Læsø Museum



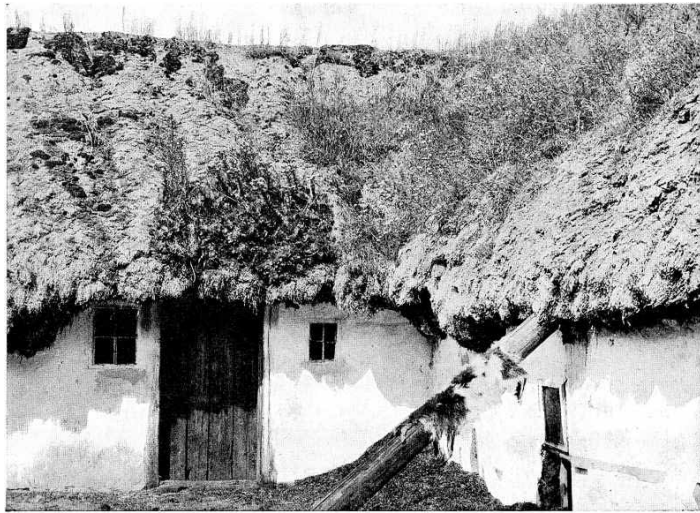
KORT OVER LÆSØ

Ankomst til Læsø

Med Læsøs beliggenhed, midt i Kattegat, må man sejle eller flyve for at komme dertil. *Læsøfærgen* sejler mellem Frederikshavn og Læsø på 90 minutter. Færgen har op til 7 daglige afgang af afhænging af sæsonen. Om sommeren kan man med *Copenhagen Airtaxi* flyve til Læsø fra Københavns Lufthavn i Roskilde. *Læsø Flyveplads* ligger nær Byrum midt på øen.



Tængning af et hus på Læsø, 1910



Tanggårde, Læsø



LÆSØS KULTURARV

Den mest kendte brug af ålegræs er de tængede tage på Læsø. Læsøtagene er udtryk for en helt særlig lokal byggeskik - en vernakulær arkitektur. De barske livsbetingelser i et lille og isoleret øsamfund betød, at der var stor ressourceknaphed grundet rovdrift på naturlige ressourcer, og man var derfor nødsaget til at være opfindsom med de materialer, der var på øen.

Der er tre væsentlige epoker i Læsøs historie, som alle karakteriseres af et dominerende hovederhverv; Saltudvindningsperioden fra omkring 1200, tømmerhandelsperioden fra 1570 og den såkaldte forhyringsperiode fra 1750, hvor mændene drog til søs. Overgangen fra een epoke til den næste har haft nær tilknytning til ændringer i det lokale miljø. Læsøs ressourcer var fyrreskov og saltvand, så mange af øboerne var beskæftiget med saltproduktion eller tømmerhandel. I slutningen af 1500-tallet var der stor mangel på fyrretræer på øen. Dette resulterede i manglende indtægtskilder og nye muligheder måtte derfor afprøves. Skibstransport eller hyre med især norske fartøjer blev den nye indtægtskilde for øens mænd, hvilket betød, at kvinderne, måtte påtage sig driften af de beskedne landbrug og vedligeholdelse af gårdene, idet størstedelen af mændene var ude på havet. Læsø havde derfor et unikt matriarkalsk system, hvor husene gik i arv fra mor til datter for at sikre, at familiens gård ikke gik tabt, hvis sønnerne ikke vendte hjem fra havet.

I en lang periode havde man på Læsø hverken strå eller træ. Til gengæld havde man ålegræs og strandingstømmer på stranden. Træet blev til bindingsværk i huse, og ålegræs blev anvendt til tag. Både tang og træ var blevet imprægneret af saltvandet, og et tanghus kunne derfor holde i flere århundreder. Dengang var Læsøs byggede landskab præget af 300 tangtage. Når et tangtag skulle tænges, blev mange mennesker samlet til den festlige begivenhed, hvoraf størstedelen var kvinder på grund af mangel på mænd på øen. Kvinderne lærte bygningshåndværket og teknikken til at vride bundter af ålegræs, de såkaldte vaskere, af hinanden, og var med til at hente, tørre og køre tangen hjem fra kysten. At vride vaskere var hårdt arbejde og krævede mange hænder, og derfor medvirkede ofte op til 100 kvinder til en enkelt tængning.

“Den demografiske ulighed og overvejende kvindelige dominans hvad angik de hjemlige arbejdsområder, har med al sandsynlighed resulteret i den specielle byggetekniske metode [de tængede tage].”

Marcelle Meier, Arkitekt MAA

Med ålegræssets tilbagegang i 1930'erne, på grund af tangpest, var det ikke muligt for Læsøs kvinder at vedligeholde tagene i det ønskede omfang. Antallet af tangtage faldt til omkring 200, da der ikke længere var nok ålegræs. I tiden efter 2.verdenskrig forsvandt flere tangtage, fordi der var stor efterspørgsel på ålegræs til madrasser. Det blev vanskeligt at skaffe materialet til tagene, og mange tangtage blev udskiftet med moderne tagmaterialer. I 1970'erne var antallet af tangtage nede på 90, og i dag er der kun 36 huse tilbage. Siden 2007, har man forsøgt at iværksætte lokale initiativer, heriblandt Læsø Tangbank, for at modvirke denne udvikling og gøre noget aktivt for at bevare bygningskulturen. I dag bliver ålegræs, der er indsamlet, tørret og presset på Bogø og Møn transporteret til Læsø og opbevaret i Læsøs Tangbank. Sideløbende er man på Læsø begyndt at genopbygge den viden og de håndværksmæssige færdigheder, som er nødvendige for at bevare de sidste tanghuse ved hjælp fra tækkere, historikere og arkitekter.

Vi ønsker med dette projekt at indskrive os i det eksisterende kulturmiljø på Læsø. Videncentret vil fungere som et anker for den videre udvikling af øens kulturarv, og samtidig skabe et sted, hvor man eksperimenterer med og udfordrer ålegræsset som materiale. Læsøs 300 år gamle byggeskik vil være en inspirationskilde og historisk reference for videncentrets forskere og designere.



Saltsyderiet, Læsø



Østerby Havn, Læsø



Afskibning af tang, Læsø

INDUSTRI & KULTUR

Fiskeri og landbrug er de dominerende erhverv på Læsø. Der produceres allerede i dag en række fødevarer på øen, jomfruummere og sydesalt, som er kendt i hele Danmark. Denne tradition ønsker Læsø at bygge videre ved at udvikle flere særegne kvalitetsprodukter. Mange af de kulturhistoriske erhverv er i dag bundet op på turisme, der er en vigtig indtægtskilde på Læsø.

Mere end 400 år efter de sidste gamle sydehytter producerede Læsø salt, genåbnede *Læsø Saltsyderiet* i 1990. I dag er saltsyderiet et levende bevis på, hvordan en lokalt forankret industri kan genopfinde sig selv og påny blive identitetsskabende for et lille samfund som Læsøs. Projektet startede som et beskæftigelsesprojekt for arbejdsløse på øen, men beskæftiger i dag mellem 12-14 medarbejdere. Saltsyderiet overgik fra at være et beskæftigelsesprojekt i 2004 til at genopstå som aktieselskab i 2005, ejet af den nystiftede Læsø Fond. Da aktierne er ejet af moderselskabet, og derfor ikke er omsættelige, anvendes overskydende midler til lokale initiativer. I dag er *Læsø Saltsyderi* en turistattraktion med ca 65.000 årlige besøgende.

En mindre kendt industri på Læsø er *Læsø Fiskeindustri*, som blev grundlagt i 1963. En lille gruppe af fiskere og andre med tilknytning til øen ønskede dengang at sikre gode afsætningsforhold for fiskeriet samt udvikle en stærk lokal arbejdsplads, og siden det tidspunkt har *Læsø Fiskeindustri* udviklet sig til en af verdens største eksportører af den efterspurgte delikatess jomfruummer. *Læsø Fiskeindustri* er ejet af en kreds af godt 350 aktionærer, der alle har stærk tilknytning til virksomheden og dens lokalområde, og ejerkredsen, som i begyndelsen for mere end 50 år siden, består primært af fiskere, medarbejdere og Læsøboere.

Sammenlignet med saltsyderiet og øens smukke og særegne natur, er *Læsø Museum* et mindre trækplaster for de mere end 70.000 turister, der hvert år besøger øen. Museet består idag af *Museumsgården*, *Hedvigs Hus* samt *Hummerhytterne ved Homeks*, der besøges af omkring 12.000 hvert år. Derudover huser museet det lokalhistoriske arkiv. *Museumsgården*, også kaldet *Lynggården*, er et frilandsmuseum, der fortæller historien om de mennesker, der har beboet "Lynget" siden 1630'erne og indtil 1949. I 2014 donerede Augustinus Fonden 3 millioner, så *Museumsgården* kunne få nyt tangtag. *Læsø Museum* købte *Hedvigs Hus* i 1994 for at redde et af de meget karakteristiske Læsøhuse med bindingsværk af strandingstømmer og tangtag, fra at blive nedrevet. Det er i dag sat i stand og drevet af frivillige fra "*Hedvigs Hus Laug*", der arbejder på bygningen og dyrker arealerne. Som museet fungerer i dag, har attraktionerne hver for sig en berettigelse og en lokal historie at fortælle, men opleves meget usammenhængende på grund af manglende formidling. De bevarede tanghuse er i dag meget svære at finde, da de ikke er kortlagt for øens turister. Som et nyt initiativ kan man møde tagtængerne ude på byggepladserne af de ejendomme, som er udpeget til at få et nyt tangtag. Dette skal være med til at sætte mere fokus på Læsøs "glemte" tangtage.

Da selve arbejdet med at få renoveret eller genetableret et tangtag er dyrt, er det de færreste, der har råd til det. Derfor har A.P. Møller-Fonden og Slots- og Kulturstyrelsen været med til at sikre, at en række huse blev renoveret med nyt tangtag i 2016 og flere vil komme til i årene fremover. Privatejere af de gamle tanghuse har mulighed for at søge hjælp hos fondene og hvis udpeget, bliver 90 procent af omkostningerne dækket. Der er en uofficiel holdning til, at hvis man ejer et tanghus, er man en del af fortællingen om øens tanghuse, og man må derfor forvente, at folk beskuer det fra afstand.

Ved at placere et videncenter for ålegræs på Læsø, skabes der mulighed for at udvikle en samlende formidlende strategi for øens unikke byggeskik. Projektet vil være den sidste perle, i en række fortællinger. *Læsø Museum* fortæller om de barske livsbetingelser og ressourceknaphed, der tvang familier til at skabe tangtagene. Ved renoveringer og etableringer af nye tangtage, videregiver tængere, deres viden om det gamle håndværk, mens man på videncentret kommer helt tæt på forskerne, produktionen, materialet, dets egenskaber, æstetik og fremtidige anvendelsesmuligheder.





TANGHUSE

Center for Bygningsbevaring kortlagde i 2013 de bevarede tanghuse på Læsø og eksisterende gårde, der engang havde tangtag. I 1786 var Læsøs byggede landskab præget af mere end 300 tanghuse. I 2013 var der kun 39 tanghuse tilbage på Læsø, og i dag er antallet nede på omkring 20. Mange af tanghusene er i dag i voldsomt forfald, og det samme gælder tagene.

- Tangtage 1786
- Tidligere haft tangtag
- Helt eller delvist tangtag





MATERIALITET



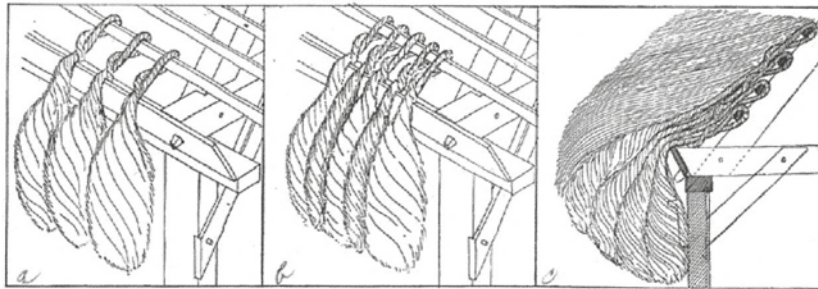
“Det er som en Jette engang overhældte husene med en sejtflydende sølvgrå masse, som længsomt er størknet i mærkelige, tilfældige former.”³

H. H. Engquist, “Læsø Byggeskik”, 1942

TANGTAGENE

Ålegræs er ikke det mest oplagte materiale til at holde et hus tæt for regn, men idet det var det eneste materiale til rådighed, havde læsøboere ikke noget andet valg end at få det til at virke. Derfor dyngede de tonsvis af tang på taget, indtil det blev tæt. På de gamle tangtage, er det kun den nederste del af taget, der er fastgjort. Forneden lavede man den såkaldte vaskervold, som består af tykke vaskere, der er blevet bundet fast til de nederste tre eller fire lægter. Det meste af taget er oprindeligt løst ålegræs, der er lagt op på ris og derefter trampet fast, ved at mennesker har gået rundt i det løse tang under tængningen. Når det løse tang er lagt op, lader man det ligge en måneds tid, derefter fylder man mere tang på, og denne proces gentages et år senere. Man kan blive ved med at fylde på indtil fem år senere. Taget "brænder" efterhånden sammen, og der dannes en membran i midten, som danner en naturlig klimaskærm.

Selvom tængede tage er i familie med stråtage, kan ålegræsset ikke udnytte vandets overfladespænding på samme måde som tækkerør. Ålegræssets evne til at aflede vand er ikke optimal. Det er derfor nødvendigt, at bruge tyngden til at fremme den biologiske reaktion - at få taget til at "brænde sammen" - da det er vægten fra de mange tons ålegræs, der skaber den indre vandtætte membran. Tagene har derfor et særpræget og overdimensioneret visuelt udtryk, og deres enorme tyngde står i stor kontrast til, hvor let og flimrende ålegræsset er som tørt og løst materiale.





ÅLEGRÆS SOM MATERIALE

I de senere år har mange forskere og fagfolk fra byggebranchen blevet opmærksomme på, at bygningers ressourceforbrug ikke kun bør måles på den energi, der anvendes i bygningens drift, men i lige så høj grad på produktionen af materialer og processer, der er forbundet med byggeriet. Byggeindustrien står for en stor del af Danmarks samlede CO₂-udslip. En tendens der ses i store dele af verden. En af de faktorer, der påvirker klimaet, er den mængde energi, der anvendes ved råstofudvinding, forarbejdning, transport og byggeprocesser. En anden faktor er, i hvor høj grad materialet binder CO₂. Ålegræs er optimalt i begge henseender og har, udover materialets lange levetid, mange andre positive egenskaber, der vil fungere godt i byggeindustrien.

Ålegræs binder en stor mængde CO₂ og er, på grund af dens naturlige saltindhold, brandhæmmende. Materialet kan optage og afgive fugt uden at rådne eller få svamp - denne egenskab kaldes *hygroskopisk*. Derudover har materialet en isoleringsevne, der næsten svarer til mineraluld. 120 mm tangisolering svarer til 100 mm moderne mineraluld. Energiforbruget, når ålegræsset høstes og forarbejdes er derudover minimal.

Netop disse egenskaber gør ålegræs højaktuelt som byggemateriale set i lyset af tidens problematikker og medfølgende interesse for bæredygtige løsninger. I dag er både ålegræs og selve arbejdet med tangtage så dyrt, at kun de færreste har råd til at anlægge et tangtag. Prisen for et tangtag er omtrent to og en halv gang højere end for et stråtag, idet der kun er en mindre produktion på Møn og Bogø. Realdania Bygs engagement i udvikling og bevaring af tanghuse på Læsø, heriblandt deres involvering i *Det Moderne Tanghus*, er et forsøg på at gøre producenter opmærksomme på kvaliteterne ved det ellers glemte byggemateriale.



*I forhold til ålegræssets viltre natur: "Udtryksmæssigt yder tangen modstand mod at blive disciplineret."*⁴

Søren Nielsen, Partner & Arkitekt MAA, Vandkunsten

ÆSTETISKE POTENTIALER

Som materiale er ålegræsset udfordrende for arkitekter opdraget i den moderne tradition, hvor man taler om rene linjer og skarpe overgange. Det er tyngden, det uformelige og lodne udtryk, der karakteriserer tangtaget. Materialerne og konstruktionsmetoderne anvendt til de traditionelle tanggårde er klart aflæselige i formen. Derudover har vind og vejr været med til at bestemme tagets form og fremtoning. Denne overdimensionering og mangel på forfinelse gør, at termer som det organiske, det særprægede, det foranderlige og det sanselige ofte anvendes, når man skal beskrive tangtage.

Historisk set har tangtagene ikke været udviklet med henblik på at skulle være æstetiske. Ålegræssets arkitektoniske og æstetiske potentialer er dermed ikke undersøgt i Læsøs tangtage. Når tangtagene "brænder sammen" og hærder, opfører materialet sig som en sej, sammenfiltret masse, der over tid tynger sig sløvt ned ad taget og hærder i tilfældige, amorfe former - en slags "støbning" med tang. Der er dermed et potentiale i at undersøge materialets formbarhed og overfladeudtryk, og dermed genopfinde det, som et byggemateriale i en nutidig arkitektonisk kontekst.

Tegnestuen *Vandkunsten* har med projektet *Det Moderne Tanghus* vist, at ålegræs gives et nyt æstetisk udtryk. *Vandkunsten* beskriver huset som et eksperiment med materialer og byggeteknik, med fokus på anvendelsen af ålegræs som byggemateriale. Ålegræs er blevet brugt som isolering, indvendig polstret beklædning, og som udvendig synlig beklædning.

Vandkunsten har, ved at bruge ålegræs som isolering, udnyttet materialets isolerende og akustiske egenskaber. Tegnestuen fravalgte at synliggøre materialets stofflighed inde i huset, så her er materialet beklædt med tekstil. Ålegræssets evne til at tætte taget og bortlede regnvand er dog heller ikke forsøgt genskabt i *Det Moderne Tanghus*. Til beklædning af tag, hvor der er et underlag af tagpap, og på facaden er ålegræsset stoppet i ruser, strikket af uldgarn. Ålegræselementerne anvendes som udvendig beskyttelse. Idet tykkelsen af ruserne kun er 30-40 cm i modsætning til de traditionelle tages 100-150 cm, tynges materialet ikke nedad i samme grad, og der sker derfor ikke den sammenbrænding, der ellers skaber en naturlig klimaskærm, som set i det traditionelle tangtage. Ålegræselementerne er derfor kun til pynt, og indpasningen sker derfor på bekostning af ålegræssets primære egenskaber.

Besøger man *Det Moderne Tanghus* i dag, vil man opleve, at flere af de udvendige ålegræselementer er blevet fjernet, idet uldgarnet, der har fastholdt ålegræsset, er blevet nedbrudt. En udvikling, som arkitekterne ikke havde forudset ville ske så hurtigt, da de mente, at ruserne ville have en levetid på 20 år. En levetid, der alligevel ikke ville kunne hamle op med de flere århundrede gamle tangtage. Med eksperimentet, er man kommet et skridt nærmere, at gøre flere opmærksomme på kvaliteternes og udfordringerne ved det bæredygtige og moderne byggemateriale.

I vores projekt ønsker vi at lave et materialestudie, hvor vi undersøger og udfordrer materialet, gennem praktiske undersøgelser i en håndgribelig skala. Vi ser et potentiale i at undersøge materialets formbarhed og overfladeudtryk.





STEDET



LANDSKABET

Læsø, der befinder sig i den nordlige del af Kattegat, er geologisk set et af Danmarks yngste landskaber. For 4-5.000 år siden dukkede øen op af havet. I den sidste del af istiden var denne del af Kattegat overskyttet af Ishavet, hvor der afsattes lag af ler og sand, som senere skulle blive til Læsø. Øen er i dag i konstant forandring, havet gnaver af øens nordkyst og transporterer sand øst og vest om øen for at afsætte det igen på den sydlige læside. Øen omfatter et areal på i alt 11.600 ha, hvor den største afstand fra øst til vest er 21 km og den største bredde er 12 km. Klimatisk ligger Læsø i ly af de norske fjelde, hvilket betyder, at øen har en væsentlig mindre nedbørsmængde end landsgennemsnittet og et betydeligt større antal solskinstimer.

Læsøs flade landskab hæver sig kun ganske få meter over havets overflade. Udstrækningen af dette enorme, flade landskab består af hede, strandenge, sandbanker, flyvesandsklitter og holme med store mængder af kampesten spredt uregelmæssigt ud over området. Læsøs forskelligartede og enestående lysåbne natur, tiltrækker et rigt dyre- og planteliv. En stor del af øen er derfor udpeget til *Natura 2000*-område.

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i Europa. Områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU landene.

Læsø kommune og Naturstyrelsen har derfor i partnerskab, med 50% støtte fra EU's *LIFE+ Natura*-program, sat sig som mål at naturgenoprette og bevare disse lysåbne naturtyper, der er levested for truede fuglearter. Samtidig skal grundlaget for fremtidig drift af arealerne sikres. Projektet løber fra 2012 til 2017 og har et budget på ca. 16 mio. kroner. Offentlige anlæg der placeres i det åbne land skal udformes således, at der i videst muligt omfang tages hensyn til de landskabelige værdier og medvirke til at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Projektmålet for 2017 er at fjerne invasive arter og dermed fremme biodiversiteten.

Vi ønsker med projektet, at arbejde med rum ved vandet, der skal kunne facilitere formidling og forskning inden for ålegræs, herunder en mindre produktion, der kan drage nytte af nærheden til havet. På videncentret forskes der i dyrkningsmetoder for at kunne restaurere ålegræsenge langs danske kyster. Da projektet indskrives sig i et *Natura 2000*-område, vil vi så vidt muligt indordne os, de paragraffer gældende for offentlige anlæg placeret i kystnære områder. Et yderligere argument for placeringen ved kysten er, at forskningsenheden vil restaurere ålegræsenge langs Læsøs kyststrækning, og dermed fremme biodiversiteten i området, som netop er målet for *Natura 2000*.



Holtemmen, Ankomst



Holtemmen, Moselandskab



Plantagen



Horneks



Hvide Bakker



Hvide Bakker, Stranden



Østerby Havn, Hummerindustrien



Danzigmand, Et lille tanghus



Danzigmand, Fyrtårn

STEDETS KARAKTER



Hummerhytterne ved Horneks



Banstenen



Danzigmand, Opskyllt ålegræs

Vi ankommer til Læsø en mørk aften i januar. Kun få mennesker var ombord på færgen, de fleste lokale, som kort tid efter ankomsten til havnen var ude af syne. Vi ankommer efter få minutters kørsel til vandrerhjemmet, og det går hurtigt op for os, at vi er de eneste gæster. I gårdrummet fornemmer vi pludselig stilheden og over os lyser stjernerne. Klare og stærke skinner de, uden konkurrence fra den sparsomme gadebelysning i *Vesterø Havn*.

Vi vågner op til en smuk, frostklar morgen, og begiver os ud på en køretur langs Læsøs nordlige kyst for at møde den kystlinie, hvor bunker af ålegræs engang prægede strandene. Vi kører på landevejen på dens lange lige stræk i det flade landskab. For at komme til kysten skal man svinge ind på mindre grusveje omgivet af granner og birk, og hver gang venter der et nyt og anderledes naturlandskab. En konstant vekselvirkning mellem det horisontale og vertikale.

Solen står stadig lavt, og rimfrosten ligger stadig som et tæppe over området, da vi ankommer til *Holtemmen*. En stejl skråning leder ned til et smalt vådområde, der skiller det flade landskab og stranden. Man snubler i krattet på skrænten, og gummistøvlerne bliver våde, da vi krydser det moselignende landskab, før vi tilsidst ankommer til til stranden, hvor vi får et langt kig mod *Hvide Bakker*. Nysgerrigheden på Læsøs foranderlige landskab er vakt. Vi fortsætter ad små skovveje mod *Hvide Bakker*, men stopper på vejen ved *Horneks*. Denne gang ender grusvejen brat, og vi går mod vandet, som allerede kan ses fra bilen. På kanten af de lave klitter, putter der sig to små *Hummerhytter*, som med deres tangtage går i et med landskabet. Havet er stadig stille, og står og vugger om de store kampesten i vandkanten. Kun de pludselige lyde fra sælerne bryder stilheden. Et øjeblik står tiden stille.

Ved ankomsten til *Hvide Bakker* tager skyerne over på himlen, og vejret bliver mere råt. Vi forstår med ét navnet, da vi kæmper os op og ned i landskabet. Fra det højeste punkt kan vi ane vores næste destination *Banstenen*, der ligger helt fladt og øde hen, klædt i lyngens rødlige nuancer og i stærk kontrast til det bakkede landskab, vi befinder os i. Vi kører det sidste stykke vej ud af plantagen. Med ét bryder vi gennem den tætbevoksede skov, og kommer ud på den store røde flade. Vinden har taget til, og man tvinges frem til kanten, hvor de røde nuancer med ét erstattes af det blå brusende hav. Vindblæste vender vi om og kører mod *Østerby Havn*. Hummerproducenten ligger som havnens stolthed, solidt forankret blandt vinterlukkede isboder og caféer. Man kan ved at anskue byen og havnens rum, let forestille sig det liv, der udspiller sig her om sommeren, men denne mennesketomme januardag står i stærk kontrast til dette billede.

Vores sidste destination langs nordkysten er det lange øde stræk fra *Danzigmand* til *Bløden Hale*. Grusvejen bugter sig i noget der, mest af alt, minder om et månelandskab. På højre side ligger det flade blottede landskab, hvor øens dyr græsser om sommeren, til venstre bugter klitlandskabet sig og skærmer for kig til vandet. En rød skorsten afslører et mindre tanghus beregnet til fugleobservationer. Vinden er igen taget til og bølgerne bruser. De rammer kysten med voldsomme slag, og strandkanten er her dækket af et tykt lag ålegræs. En simpel mast fungerer på stedet som fyrtårn, og minder os om alle de skibe, der gennem tiderne er gået på grund på øen, og hvis historier ligger gemt i bindingsværket på Læsøs huse.





FORSKNING



1900
6726 km² ålegræs
1/7 af Danmarks havområder

Årsproduktion
8 mio. ton tørstof



1940
Ålegræssygdom i 1930'erne
7% af 1900-niveau
Kun bestande i områder med
lavt salinitet



2000
Ålegræs igen udbredt
20-25% af 1900-niveau

ÅLEGRÆSSETS UDBREDELSE

Fra naturens side byder Kattegat og Skagerraks kyster på særdeles favorable forhold for ålegræsset. Her er mange lavvandede områder med sandet bund, middelhøje saltholdigheder og sommertemperaturer, der sjældent kommer meget over 20 °C. I Skandinavien, som i resten af verdenen, har ålegræsset og de øvrige havgræsser dog oplevet stor tilbagegang gennem flere årtier. Den nutidige udbredelse af ålegræs i danske farvande estimeres til at være blot 20-25 % af det oprindelige territorium.

Omkring år 1900 dækkede ålegræs en syvendedel af de indre danske farvande. De fleste fjorde havde et tæt tæppe af ålegræs på bunden, og langs de åbne kyster strakte engene sig ned til elleve meters dybde. I begyndelsen af 1930'erne blev ålegræsset ramt af en verdensomspændende tangpest, som slog størstedelen af bestandene i Danmark og det nordatlantiske havområde ihjel.

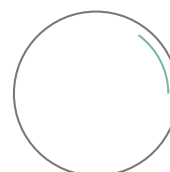
Op igennem 1950'erne og 1960'erne genvandt ålegræsset en del af det tabte areal, men i løbet af de seneste årtier har udledningen af næringsstoffer fra det danske landbrug atter påvirket udbredelsen af ålegræs. Dette har haft konsekvenser for det danske havs økosystemer, idet ålegræsenge har stor indflydelse på vigtige processer, herunder tilbageholdelse af kulstof og kvælstof, kystbeskyttelse og opretholdelse af høj biodiversitet.



7.314 km kystlinje
— Ålegræs

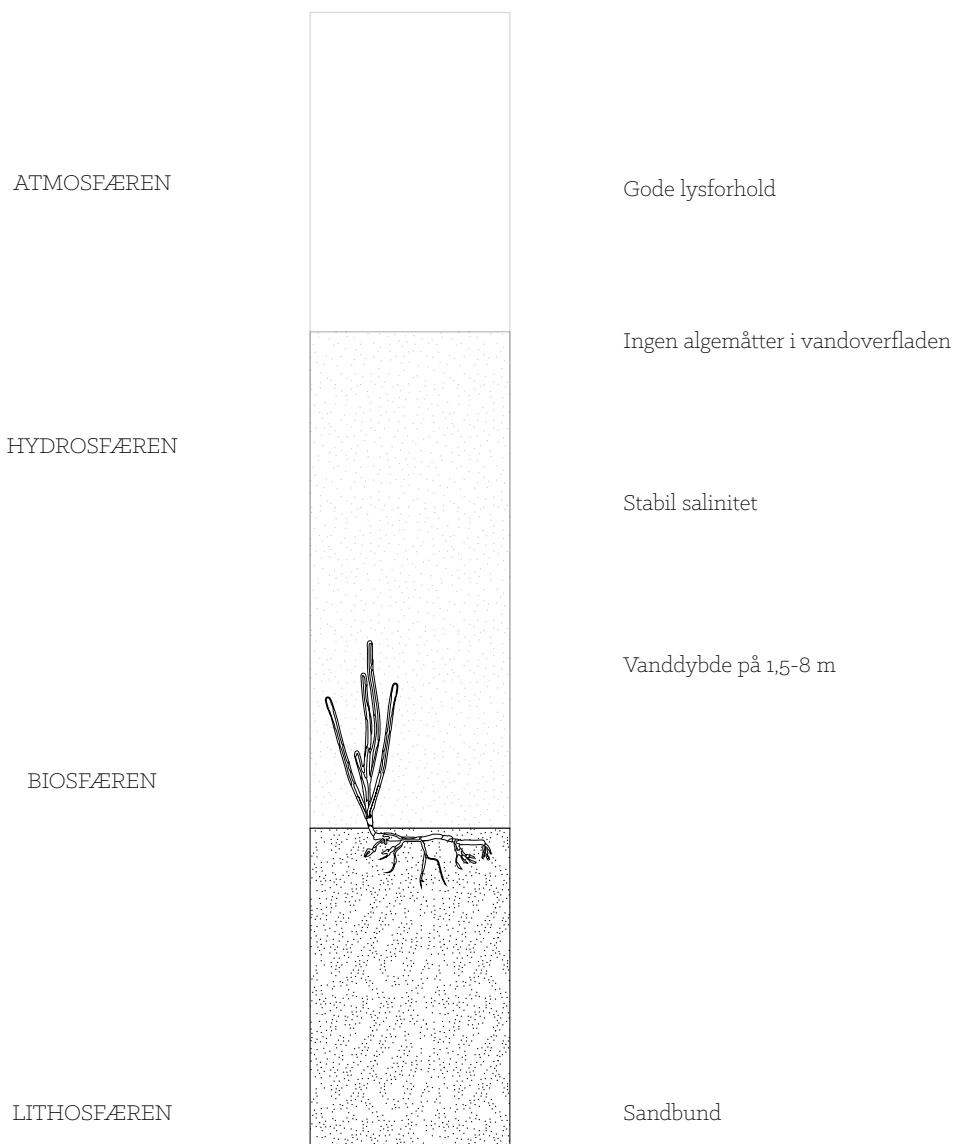


Som et lige stræk



Som en cirkel

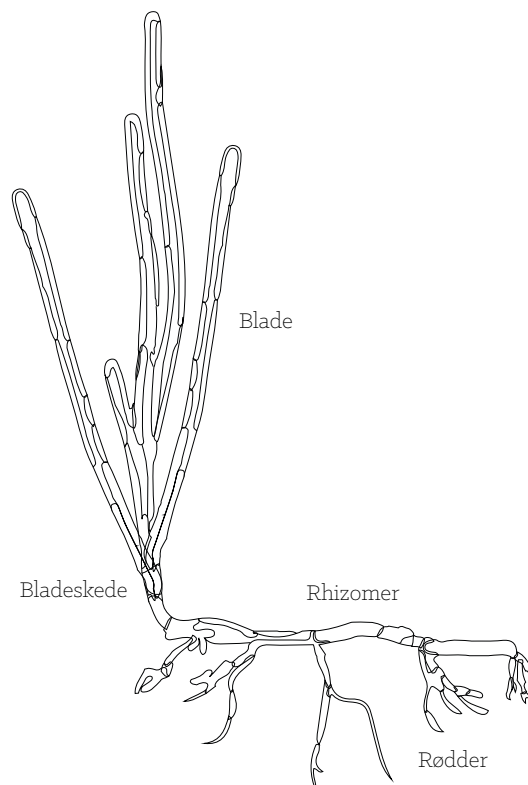
VÆKSTBETINGELSER FOR ÅLEGRÆS



DEN BIOLOGISKE FAKTOR

Ålegræsset og andre havgræsser er havets enge og vokser i sammenhængende bæltter og pletvise forekomster langs verdens kyster. Ålegræsset er en flerårig blomsterplante, der sætter frø og spreder sig via rødder og leddede rhizomer i områder med sandbund, i modsætning til tang, der er en rodløs plante. En sund ålegræsplante er mellem 50-120 cm høj, mens bladene er 50-100 cm. Idet ålegræs danner et tæt net på havbunden, bliver det ofte omtalt som ålegræsenge. En tæt ålegræseng kan producere omkring 2 kg tørstof pr. m² pr. år. Til sammenligning produceres der årligt 0,2 til 2 kg tørstof pr. m² på landjordens marker.

Ålegræsset skaber helt unikke forhold for mikromiljøet, da det fungerer som vigtige fouragerings-, raste- og yngel- samt opvæksthabitater for invertebrater (hvirveldyr), fisk og fugle. Derudover er ålegræsset også strømdæmpende, hvilket bevirker at partikler i vandet bundfældes og tillader det nødvendige sollys at trænge ned til planten. Planten kan også fungere som et effektivt næringssaltfilter, der fjerner næringssalte fra blandt andet landbruget, men bliver disse næringssaltbelastninger for høje kan det direkte eller indirekte forårsage tilbagegang hos ålegræsset.





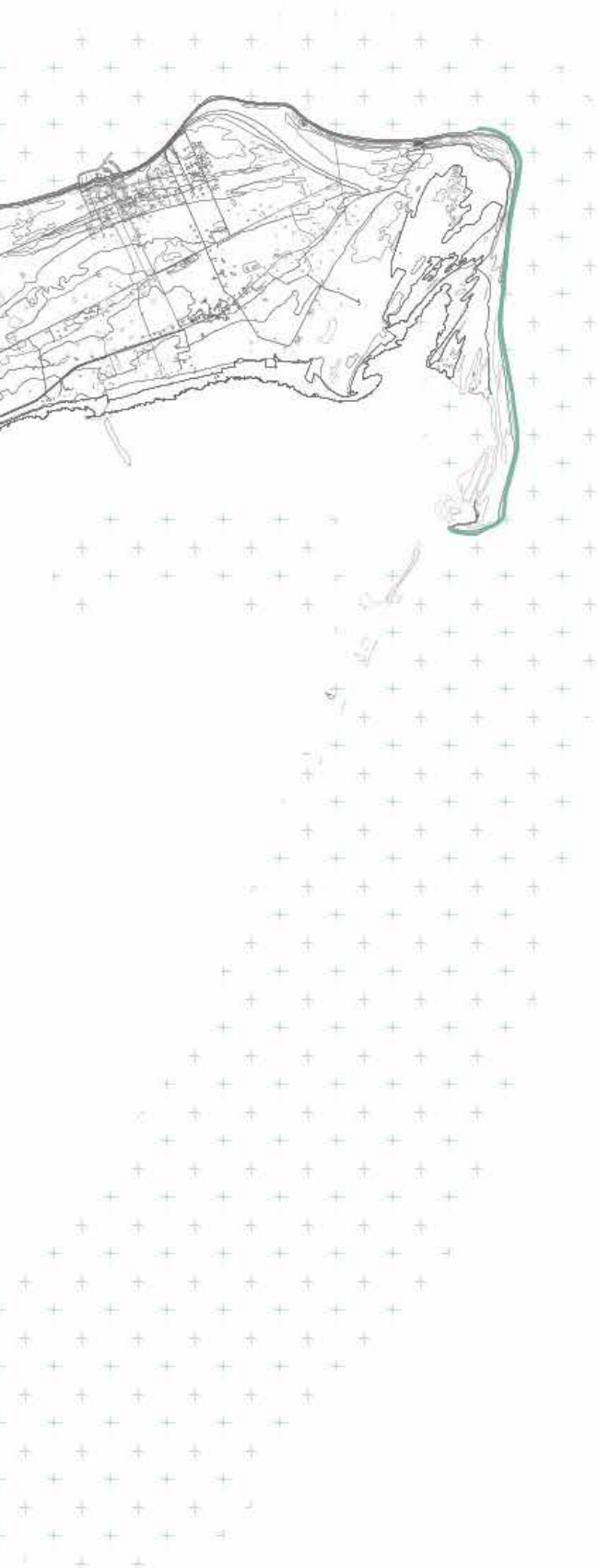
FORSKNING

Ålegræsset fungerer som en indikator på, hvor godt vandmiljøet er på et givent sted, og det er også en af årsagerne til at Miljøministeriet og Naturstyrelsen allerede i 2011 udviklede *Ålegræsværktøjet*, til fastlæggelse og opfølgning på vandmiljøindsatsen i Danmark. Det giver derfor stor mening, at forskere fra bla. USA, Holland, Sverige og Danmark arbejder hårdt på at udvikle metoder til storskala restaurering af verdens ålegræsenge. Det vil nemlig betyde, at vandmiljøet langs kysterne vil kunne forbedres markant og verdens CO₂-udslip mindskes.

Allerede i 1940'ernes USA, dokumenterede man de første forsøg på restaureringer af ålegræsenge. Den anvendte teknik fra 1947 er siden blevet forfinet. I et klima, som det danske, kan man restaurere ud fra to forskellige principper, som tager udgangspunkt i henholdsvis frø og skud fra ålegræs. Ved anvendelse af frø, høstes disse fra eksisterende ålegræsenge, hvorefter man sprøjter dem ned under sandbunden i restaureringsområdet. Ved anvendelse af skud, høster man kimplanter fra sunde "donor"-enge, og planter dem med præcise afstande i biologisk nedbrydelige rammer på restaureringsområdet. Restaureringen vil ofte være mest succesfuld, hvis den deles op i etaper over flere år og evt. på flere lokaliteter nær hinanden. For begge principper gælder det, at der findes varierende måder at udføre dem på, og transplantationerne og teknikkerne skal derfor forankres og tilpasses den specifikke lokalitet.

Et dansk forskningsinitiativ, *Novagrass*, bestående af de førende forskere og virksomheder fra ind og udland (Sverige, Holland og USA), har forsøgt sig med at høste og plante ålegræsfrø og skud, og restaurere ålegræsenge i blandt andet *Odense Fjord*. Forsøgene har løbet over de sidste fire år, og gruppen arbejder fortsat på at udvikle og forbedre metoder og teknikker. *Novagrass* lavede på et tidspunkt forsøg med afklipping/høst af græsset. De høstede ålegræsset 15-20 cm over havbunden, og efter blot en uge var ålegræsset vokset med yderligere 5-10 cm, og efter fire måneder var det igen fuldvoksnet. Etablerede, tætte bestande, med gode vand og lysforhold er yderst produktive. Forskerne kan dog ikke anbefale, at man høster fra naturlige ålegræsenge på nuværende tidspunkt, da bestanden stadig er forholdsvis lille. Derimod vil høst fra dyrkede enge til formålet være at foretrække, men dette vil fortsat påvirke biodiversiteten, hvis det ikke gøres mere nænsomt end tidligere forsøgt. På Møn og Bogø er man igang med at udvikle en maskine, der kan høste og opsamle ålegræs med minimal påvirkning af biodiversiteten. Det er selvfølgelig også muligt at anvende det opskyllede ålegræs fra efterårsstormene, som man har gjort i århundreder.





POTENTIELLE ÅLEGRÆSENGE

Indenfor de seneste 10 år, har man på Læsø registreret en stigende forekomst af sundt ålegræs, men det er først nu, at ålegræsset har den længde og kvalitet, der skal til for at anvende det til tangtage. Der er dog tale om så små mængder, at det, de kommende år, kun kan bruges til mindre reparationer. Læsø Kommune har en forhåbning om, at denne udbredelse af ålegræs vil fortsætte, og Læsø igen kan opnå sin egen høst af ålegræs.

I rapporten, *Naturforholdene i havet omkring Læsø*, udarbejdet af arbejdsgruppen *Havet*, med deltagelse fra blandt andet Københavns Universitets Marinbiologisk Laboratorium og Danmarks Miljøundersøgelser, har forskere undersøgt og lavet en foreløbig, overordnet kortlægning af den kystnære, lavvandede havbund omkring Læsø med henblik på lokalisering af potentielle restaureringsarealer.

De markerede områder har de optimale vækstbetingelser for ålegræs. Områder med sandbund, hvor ålegræs kan fæstne sig ved hjælp af deres rødder. Vanddybden er mellem 1,5 til 8 meter, således at sollyset kan trænge ned til planten. Den største dækningsgrad vil forekomme på mellemdybder, hvor eksponeringen for vind og bølger er moderat, men hvor der fortsat er gode lysforhold. Derudover har havet omkring Læsø, grundet øens placering i Kattegat, middelhøje saltholdigheder og sommertemperaturer, der sjældent kommer meget over 20 °C.

Videncentret vil kunne udnytte den del af ålegræsset, der skyller op på Læsøs strande, der ikke egner sig til reparationer af de gamle tangtage, idet fibrene er for korte. *Læsøs Tangbank* vil levere større mængder af ålegræs ved større forskningsforsøg og materialeudvikling, indtil de restaurerede ålegræseenge producerer de nødvendige mængder ålegræs til videncentret.

- + Optimale vækstbetingelser for ålegræs
- Registreret en større forekomst af opskyllet ålegræs







ARKITEKTONISK POTENTIALE

Lokal & Historisk Forankring

Med vores placering på Læsø vil projektet indskrive sig i og lægge sig i forlængelse af øens særegne kulturhistorie og særlige naturlandskab. Vi vil derfor arbejde med projektet i en landskabelig skala. De lokale og historiske bygningstræk er kendetegnet ved huse, der smyger sig tæt til jorden. Bygget med vejrbestandige materialer, drivtømmer og ålegræs, er håndværkstraditionen præget af det forhåndenværendes princip, da det isolerede øsamfund var fattigt på naturressourcer.

Ude i havet langs nordkysten ligger de få eksisterende ålegræsenge. Det opskyllede ålegræs er igen begyndt at præge strandene, der strækker sig fra *Danzigmand* til *Bløden Hale*. Projektet udgør et videnscenter - en arbejdsplads for forskere og et besøgscenter for lokale og øens turister. Videncentret skal indgå som en del af en større formidlende strategi om de bevarede tangtage og ålegræsset egenskaber og potentialer. På videncentret forskes der i dyrkningsmetoder for at kunne restaurere ålegræsenge langs danske kyster, og forskningsenheden vil restaurere ålegræsenge langs Læsøs kyststrækning, og dermed fremme biodiversiteten i området. Projektet vil skabe en ny lokal arbejdsplads, der udnytter den viden, som lokalsamfundet har opnået gennem århundreder, samtidig med at det involverer internationale forskere og videnspersoner i "tangmiljøet" - et projekt forankret i en lokal kontekst, der rækker ud til omverdenen.

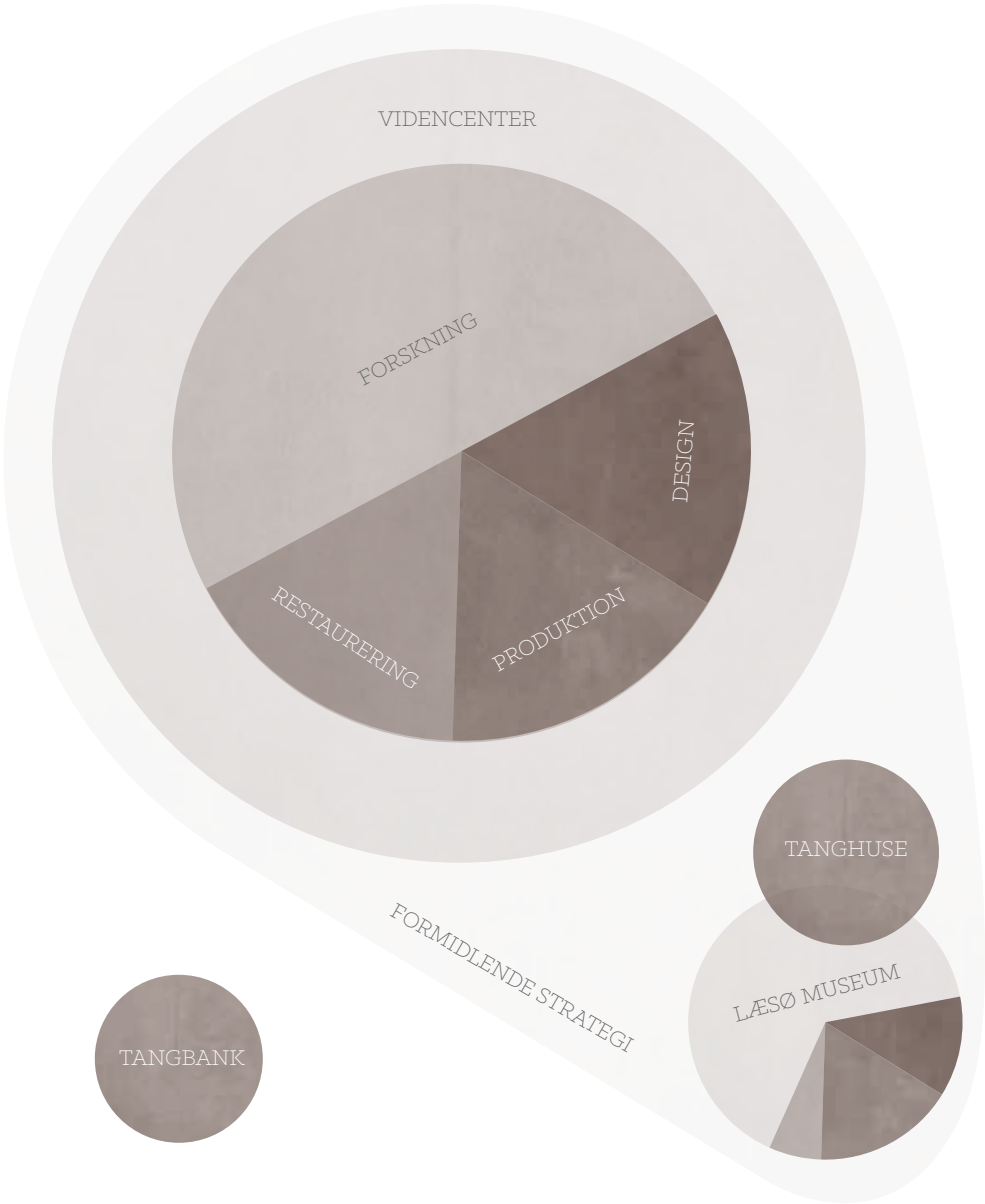
Atmosfærisk Potentiale

At bygge i naturen sætter nogle krav til, hvordan man lægger sig i landskabet for at opnå en symbiose mellem arkitekturen og omgivelserne. Med afsæt i en analyse af stedet vil vi skabe en stedsspecifik arkitektur, der udnytter de lokale naturfænomener, lys, vand og vind, i bygningen. På Læsø bevæger man sig beskyttet i mellem de høje, lodrette stammer eller i klintens gryder, hvorefter man træder ud på det åbne, flade landskab, hvor man er eksponeret for de vinde, der i årtusinder har jaget sandet på flugt. Naturfænomenernes påvirkning på mennesket, især vindens og lysets effekt, ser vi som en inspirationskilde til at skabe nogle interessante rumligheder og forløb.

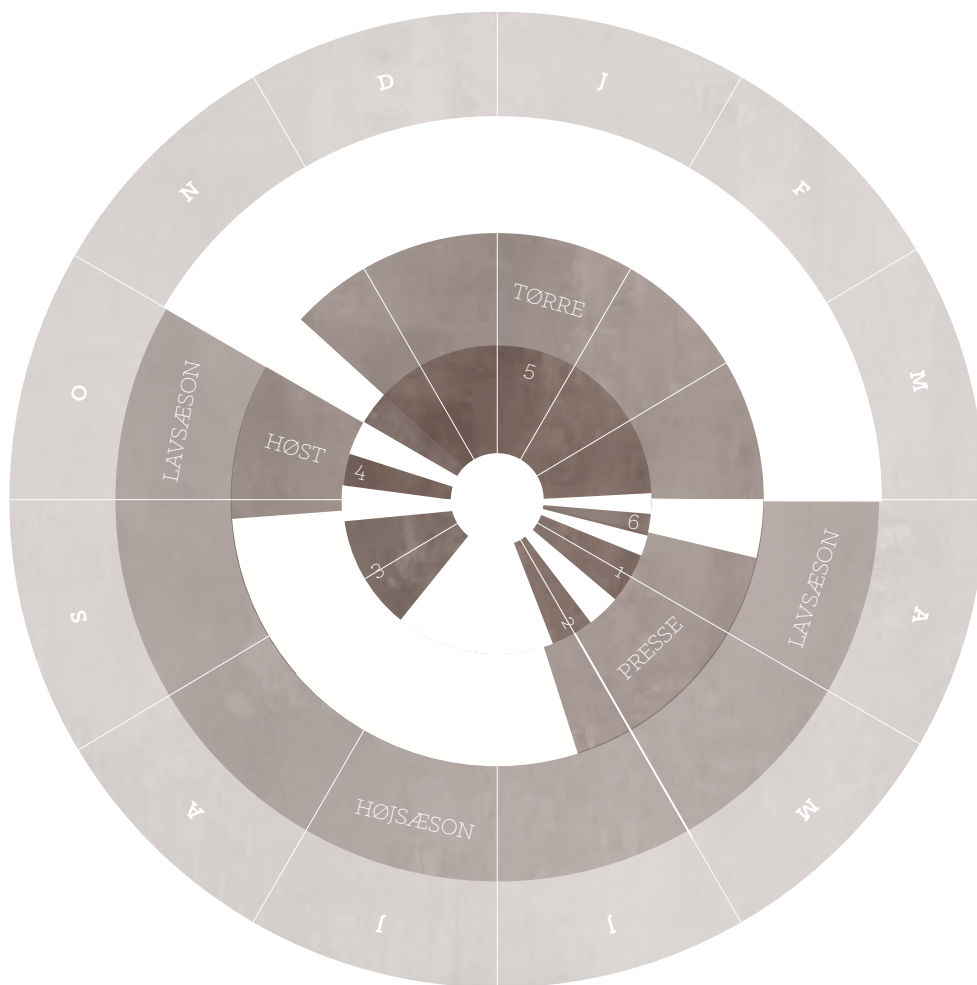
Materialets Potentiale

Som videnscenter, vil projektet gå forrest i forskningen af nye restaureringsmetoder og anvendelsesmuligheder af ålegræs. For at opnå en større forståelse af materialet, ønsker vi at lave et materialestudie, hvor vi undersøger og udfordrer ålegræssets amorf udtryk, materialitet samt biologiske egenskaber. Gennem praktiske undersøgelser i en håndgribelig skala, søges forståelse for ålegræssets stofflige egenskaber i både funktionel og æstetisk henseende. I stedet for en målsætning om et produkt som løsningen på en formgivningsmæssig problemstilling, tænkes processen mere åben, og materialestudiet ses som afsæt for en diskussion af ålegræssets arkitektoniske og æstetiske potentialer.

PROGRAM & STRATEGI



AKTIVITETER OVER ÅRET



- Forskning & Design
- Formidling
- Produktion
- Restaurering
 - 1 Donorplanter og frø sås
 - 2 Vurdering af planter fra året før
 - 3 Vurdering af spredning og tab
 - 4 Vurdering af spredning og tab
 - 5 I vækst
 - 6 Donermarker høstes

VEJLEDENDE RUMPROGRAM

FORSKNING

Finlaboratorie
Grovlaboratorie
Designlaboratorie
Forskerboliger
Frokoststue m. køkken
Kontor
Mødelokaler

PRODUKTION

Grovsortering
Faciliteter til tørring & presning
Lager
Depot
Bådhus

FORMIDLING

Arkiv / Udstillingsrum
Sanitære forhold

Anslået areal for bygningsmasse er ca. 1000 m²

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

VEJLEDENDE AFLEVERINGSMATERIALE

PROJEKTETS INDSKRIVNING I SIN KONTEKST

Model	1:10.000 / 1:1000
Plan	1:10.000 / 1:1000
Diagrammer	

BYGNINGSDESIGN

Model	1:200 / 1:100
Plan	1:100
Snit	1:100
Opstalter	1:100
Detaljer	1:50 / 1:20
Diagrammer	
Visualiseringer	

MATERIALESTUDIE

Materialeprøver	1:1
Diagrammer	

Med forbehold for ændringer.



LITTERATURLISTE

BØGER

- Jensen, Jørgen K. (2015): *Tængemænd og vaskerpriger*, Straatagets Kontor
- Gundersen & Schnack, Lars & Asger (2014): *Lutter Læsø*, Læsø Turistbureau
- Realdania Byg (2013): *Det Moderne Tanghus på Læsø*, Realdania Byg A/S
- Pedersen, Borum & Brøgger, Morten F., Jens & Lars (1999): *Etablering af ålegræs og samspillet mellem plante og miljø*, Side 15-29, Olsen & Olsen, Fredensborg
- Kjærholm, Hanne (1998): *Et sted på Læsø*, Kunstakademitets Arkitektskole med tilskud fra Margot & Thorvald Dreyers Fond
- Berge, Bjørn (1992): *Bygnings materialerne økologi*, Side 358, Universitetsforlaget A/S

RAPPORTER

- Rasmussen, Havenhand & Grønkjær, Jonas R., Jonathan & Peter (2013): *Ålegræs og klimaforandringer i Kattegat- og Skagerrakområdet*, Rapport fra projekt Hav møder Land, Rapportnummer 20, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Sverige
- Miljøministeriet & Naturstyrelsen (2012): *Danmarks Havstrategi - Basisanalysen*, Miljøministeriet & Naturstyrelsen
- Orbicon & GEUS (2012): *Marin habitatnaturtype-kortlægning*, Naturstyrelsen
- Realdania (2010): *Trods dårlige odds. International inspiration til danske yderområder*, Udarbejdet af Hausenberg ApS i samarbejde med Realdania, som led i projektet Mulighedernes Land.
- Carstensen & Krause-Jensen, Jacob & Dorte (2009): *Fastlæggelse af miljømål og indsatsbehov ud fra ålegræs i de indre danske farvande*, Arbejdsrapport fra DMU nr. 256, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet
- Rasmussen & Krause-Jensen, Michael B. & Dorte (2009): *Historisk udbredelse af ålegræs i danske kystområder*, Faglig rapport fra DMU nr. 755, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet
- Mortensøn & Olsen, Marie D. & Nanna F. (2005): *Kulturhistoriske værdier på land på Læsø*, Udarbejdet for arbejdsgruppen "Mennesket og Naturen", Pilotprojekt Marin Nationalpark Læsø 2005
- Olesen & Ockelmann, Michael & Kurt (2005): *Naturforholdene i havet omkring Læsø*, Pilotprojekt Marin Nationalpark Læsø, Udarbejdet for arbejdsgruppen "Havet"
- Læsø Kommune (2004): *Strategi for Læsø 2003-2013*, Udarbejdet Læsø Kommune og Sven Allan Jensen as, Aalborg, Plan- og Bæredygtighedsstrategi

ARTIKLER

- Sjøgren, Kristian (2016): *Landbrug til søs - Danmark kan være på vej mod et nyt tan-gevenntyr*, Videnskab.dk
- Madsen, Karin Balle (2015): *Bedre vilkår for ålegræs og tang i danske farvande i 2014*, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
- Junker, Flemming (2014): *Første store høst af ålegræs*, Nordjyske Stiftstidende
- Saietz, Dorrit (2014): *Tang spiller overset stor rolle for det globale klima*, Politiken
- Carbone, Toft, Pedersen & Feldthusen, Claudia, Anne E., Claus P. & Hans (2010): *Kysten som grænsedragning*, Arkitekten Vol. 112 Nr. 03, Side 15, Arkitektens Forlag
- Bøgeskov, Søren (1999): *Læsø - en ø i Kattegat*, Landskab 3-4/99, Side 82-84, Danske Landskabsarkitekter i samarbejde med Arkitektens Forlag

INTERNET

LÆSØ

<http://www.visitlaesoe.dk/danmark/museer/tanghuse-paa-laesoe>

<https://realdania.dk/samlet-projektliste/tanghuse-paa-laesoe---kalines-hus>

<https://www.arkitektforeningen.dk/artikel/nyheder/tangtage-paa-laesoe>

DET MODERNE TANGHUS, LÆSØ

<http://vandkunsten.com/da/projekter/tanghus>

DANSKE FARVANDE

http://denstoredanske.dk/Naturen_i_Danmark/Havet/Danmarks_havomrader/Havets_fysiske_forhold/De_indre_danske_farvande

<https://www.dmi.dk/hav/udsigter/havprognoser/#danmark>

<http://svana.dk/natur/biodiversitet/hvad-truer-biodiversiteten/>

NATURA2000

<http://svana.dk/natur/natura-2000/>

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=127104#K2a>

ÅLEGRÆS & FORSKNING

<http://svana.dk/natur/undervisning/naturkanon/urter/aalegraes/>

<http://virtuelgalathea3.dk/artikel/gr-s-p-den-danske-havbund>

<http://www.novagrass.dk/om-nova-grass/formal-med-novagrass/>

<https://gts-net.dk/artikler/virksomhedscases/genopretning-af-kysternes-aalegraes/>

http://www.edc.uri.edu/restoration/html/tech_sci/restsea.htm

<http://www.seagrassli.org/restoration/methods.html>

<http://www.newportbeachindy.com/coastkeeper-kicks-eelgrass-restoration/>

KILDEHENVISNING

1
http://helhedsplaner.horsens.dk/download/helhedsplaner/horsensbyrumsanalyseendelig_medllkwkommentarerweb_pdf.pdf

2
<http://www.tangtag.dk/upl/website/rapporter/MarcelleMeiermasteropgave.pdf>

3
Kaarup, Jørgen (2015): *Tængemænd og vaskerpriger*, Straatagets Kontor

4
Interview med Søren Nielsen, Arkitek MAA og Partner hos Vandkunsten, af Line Kjær Frederiksen, Videnskabelig assistent, Institut for Bygningskunst og Teknologi, KADK

BILLEDLISTE

Side 2-3, Strand med ålegeæs, Danzigmand - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 4, Holtemmen - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 6-7, Tanghus, Læsø - Jensen & Wath, Jørgen K. & Peter

Side 10, Historiske billeder af tanghuse, Læsø - Jensen & Wath, Jørgen K. & Peter

Side 12, Saltsyderiet, Østerby Havn & Tangproduktion, Læsø -
Jensen & Wath, Jørgen K. & Peter
Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 16-17, Ålegræs, Møn - Jensen & Wath, Jørgen K. & Peter

Side 18, Tanghus, Læsø - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 19, Byggeskik, Læsø - Jensen, Jørgen K.

Side 20, Det lille tanghus, Danzigmand - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 22, Det Moderne Tanghus, Bovet - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 24-25, Hvide Bakker - Gundersen, Lars

Side 26, Holtemmen - Gundersen, Lars

Side 28-29, Nordkysten -
Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.
Gundersen, Lars

Side 30-31, Tangtag - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 36, Ålegræs, Danzigmand - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 40-41, Det lille tanghus, Danzigmand - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 42, Tang til tørring - Garval & Lundorf, Lise H. & Nanna H.

Side 48, Nedbrydningsproces, Ålegræs -
https://billetterto-production.s3.amazonaws.com/remote_images/11271/original/9d-c1b8b6-e6b2-4ae1-a1f6-2309f49df6be.jpg