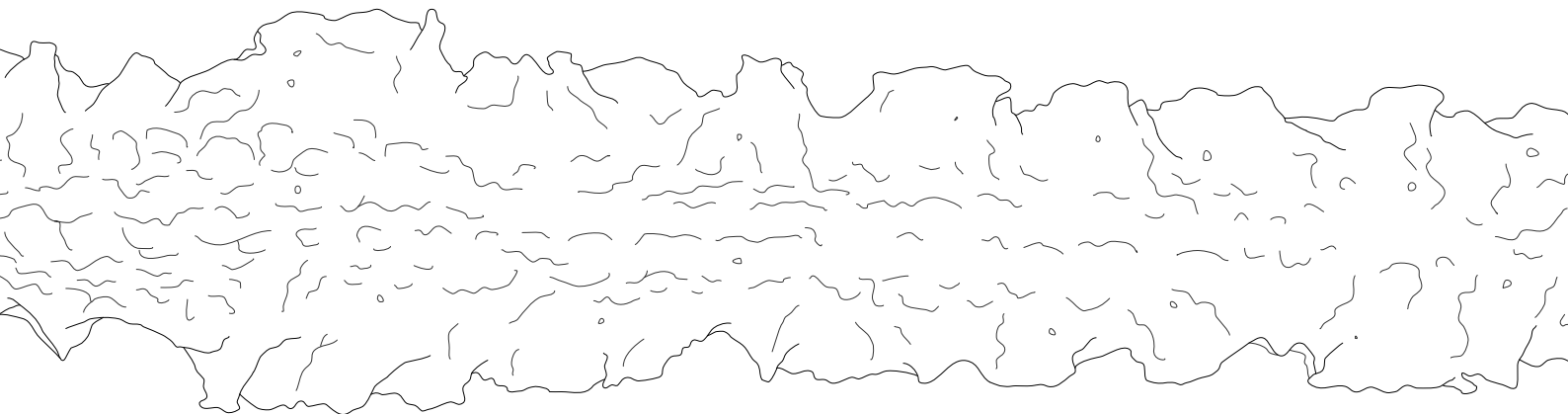


VATTENBRUKET

En produktionsanläggning för tång i Malmö

Examensarbete i arkitektur av Lukas Hammarskiöld





INNEHÅLLSFÖRTECKNING

- Inledning / abstract.....	04	- Kontakt med vatten.....	38
- Mål / metod / frågeställning.....	05	- Industribebyggelse.....	40
01. BAKGRUND		04. ASPEKTER	
- Produktion, konsumtion.....	06	- Aspekter.....	44
- Matsystem.....	06	- Funktion.....	46
- Nya handelsmönster.....	07	- Ovisshet.....	50
- Mat och arkitektur.....	07	- Transparens.....	52
- Klimatpåverkan.....	07	- Tid.....	54
- Antropocen utveckling.....	08	- Skisser.....	56
- Nya möjligheter.....	08	05. VATTENBRUKET	
02. VATTENBRUK OCH TÅNG		- Vattenbruket.....	58
- Vattenbruk.....	10	- Program.....	60
- Tång och alger.....	11	- Distribution.....	62
- Vattenbruk: förr och idag.....	12	- Siteplan.....	64
- Vatten...bruk.....	14	- Axonometri.....	66
- Smak av havet.....	15	- Plan.....	68
- Tångodlingens potential.....	16	- Sektion, lång.....	72
- Flora.....	18	- Diagram.....	74
- Odling av sockertång.....	19	- Multihall.....	76
- Textur, färg, form.....	20	- Torkrum.....	80
- Produktionsprocess.....	22	- Servering.....	86
- Studiebesök + möten.....	26	- Detalj.....	88
03. KONTEXT		- Havsträdgård.....	90
- Kontext.....	28	- Reflektion.....	92
- Öresund.....	29	- Källförteckning.....	94
- Malmö.....	30		
- Inrehamnen.....	31		
- Nyhamnen.....	32		
- Platsbesök.....	34		
- Nyhamnen: historia och framtid.....	36		

INLEDNING

Avståndet mellan produktion och konsumtion av livsmedel är långt. Dagens globala och komplexa matsystem har försvagat vår relation till råvarors ursprung och dess värde. Industrier hamnar allt längre bort i periferin och blir otillgängliga för stadens invånare. Med växande befolkning och ökat livsmedelsbehov krävs alternativa och transparenta former av matsystem som grundar sig i naturens egna processer.

Tång är en outnyttjad resurs från havet. De senaste åren ett intresse väckts för odlad tång och dess potential som framtida livsmedel. Utifrån tångens odlings- och förädlingsprocess undersöker detta examensarbete hur ett närmre förhållande till livsmedelsproduktion kan etableras. Hur kan arkitektur hjälpa oss komma närmre vår mat, och vilka värden kan det skapa? Då tångindustrin är ny och utforskad i Sverige samt bunden till en årscykel blir aspekter av tid och ovisshet viktiga parametrar i gestaltningen av en produktionsanläggning.

Projektet tar plats i Nyhamnen i Malmö. Ett av stadens äldsta hamnområden är idag fast mellan sin industrihistoria och spekulativa stadsutvecklingsplaner. Ett bortglömt och avspärrat hamnområde bara ett hundratal meter från centralstationen utgör därför en intressant utgångspunkt att utforska gränsen mellan industri, stad, människor och råvara.

ABSTRACT

The distance between production and consumption of food is far. Today's global and complex food systems have weakened our relationship with the source of raw materials and its value. Industries end up the periphery and becoming unaccessible to people in the city. With a growing population and increased food demand, alternative and transparent forms of food systems are required, grounded in nature's own processes.

Seaweed is an underutilized resource from the ocean. In recent years, there has been interest in cultivated seaweed and its potential as a future food source. Based on the cultivation and processing of seaweed, this thesis explores how a closer relationship to production of food can be established. How can architecture help us get closer to our food, and what values could it create? As the seaweed industry is new and unexplored in Sweden and tied to a seasonal cycle, aspects of time and uncertainty become important parameters in the design of a production facility.

The project takes place in Nyhamnen in Malmö. One of the city's oldest ports is currently stuck between its industrial history and speculative urban development plans. A forgotten and unaccessible harbor area close to the central station provides an interesting starting point to explore the boundaries between industry, city, people, and raw materials.

MÅL

Arbetet undersöker med kritisk och nyfiken blick hur ett närmre förhållande till livsmedelsproduktion kan etableras utifrån tång. Genom undersökning av tångens odlings- och förädlingsprocess presenteras ett gestaltungsförslag för en produktionsanläggning för tång i Malmö. Idag existerar inga sådan specifik anläggning för tång. Arbetet får därför möjlighet att från grunden undersöka hur en sådan typologi kan gestaltas och verka i sin urbana kontext.

METOD

Genom teoretisk undersökning av hela odlings- och förädlingsprocessen av tång formuleras fyra stycken punkter som ligger till grund gestaltningen: funktion, tid, ovisshet och transparens. Informationen är främst inhämtad genom möten och samtal med yrkesverksamma för att sedan tolkas och implementeras i gestaltningsprocessen genom skisser; digitalt och för hand, bilder, platsbesök och modeller.

FRÅGESTÄLLNING

- + Hur kan ett närmre förhållande mellan produktion och konsumtion etableras i en urban kontext?
- + Vad kan en odlings- och förädlingsprocess av tång skapa för arkitektoniska kvalitéer och rumsliga upplevelser?

01. BAKGRUND

PRODUKTION, KONSUMTION...

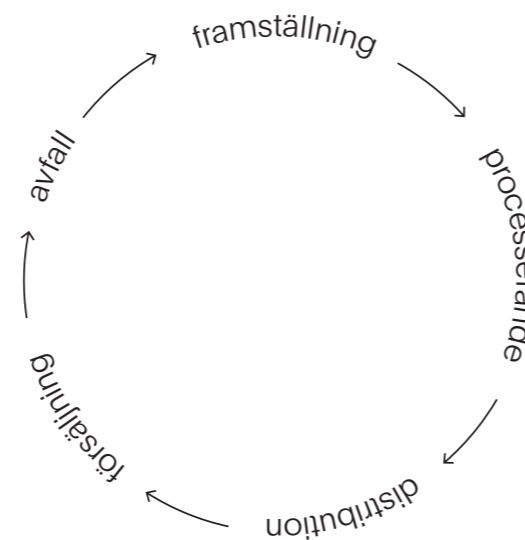
När vi än är i behov av livsmedel kan vi genom allt kortare steg förse oss med ett utbud från världens alla hörn oberoende av säsong och årstid. Den tekniska utvecklingen har de senaste decennierna effektiviserat livsmedelsproduktionen och varor har blivit mer lättillgängliga.

Med en växande population ökar livsmedelsbehoven och produktionen kräver mer yta, vilket oftast resulterar i att den flyttar allt längre bort ifrån städerna. En produktion som fram till bara några generationer sedan var en stor del av människors sysselsättning sker idag någon annanstans, utan att vi tar del processen varken före eller efter. Jag har undrat vad det gör med vår relation till de livsmedel vi dagligen konsumerar. Omgiven av fabriker utan historia, djup eller identitet riskerar vi att tappa förståelse för matens och råvarors verkliga värde och ursprung. Avståndet som dagens matsystem skapat har försvagat förhållandet mellan produktionen och konsumenter.

MATSYSTEM

Det globaliserade matsystemet är idag så storskaligt och komplext att vi knappt vet var sakerna på vår tallrik kommer ifrån. Svårlästa innehållsförteckningar ger en hint om alla steg och processer en produkt gått igenom ofta på en avlägsen plats sällan redovisad (Hatuka 2021). Produktion idag strävar oftast efter optimering och expansion, vilket uppmuntras i ett samhällssystem kretsat kring tillväxt. Senaste tidens globala kriser har dessutom exponerat skörheten av ett matsystem beroende av flera aktörer och nationer (Lloyd 2021). I städer är produktionen av livsmedel låg samtidigt som andelen aktiva jordbruk i Sverige minskat kraftigt senaste tiden. Vikten av lokal självförsörjning blir

därför återigen viktigt. Dagens industrialiserade framställningsmetoder är uppbyggt utifrån monokulturella principer vilket strider emot naturens egna processer och resulterar istället i växthusgaser, övergödning och förlorad biodiversitet (Braungart 2009). Även folksjukdomar är starkt kopplat till den högt processade mat som tillverkas. Till 2050 behöver matproduktionen i världen öka med 70% för att föda en växande befolkning. Hur vi producerar, processar, förädlar, lagrar och konsumerar bör utmanas och vi måste söka efter alternativa tillvägagångssätt för att samtidigt bemöta rådande klimathot (Lloyd 2021).



Förenklat diagram över matsystem

NYA HANDELSMÖNSTER

Avståndet mellan råvara och konsument beror inte endast på produktionen, utan även på nya konsumtionsmönster. Den industrialiserade livsmedelsproduktionens komplexa distributionssystem och infrastruktur är oftast osynlig för stadens invånare samtidigt som den utgör grundläggande förutsättningar för urbant liv. I takt med en eskalerande digitalisering av verksamheter har handelsmönstret förändrats. Fokus riktas mot digitala handelsplattformar vilket förändrar hur och var vi skaffar oss produkter vilket direkt påverkar platser och byggnader. Koncept som "click and collect" och matbud genererar ett ny typ av nätverk i städer. Ett anonymt maskineri i periferin möjliggör access till varor och tjänster dygnet runt. Detta fokus på effektivisering av logistik kan i praktiken beskrivas som en förskjutning från "farm to table" till "ghost kitchen to sofa" (Lloyd 2021).

Den samtida industribebyggelsen blir till följd allt mer oberoende av människor. Stora lagerbyggnader, distributionscentraler och serviceanläggningar upprättas på strategiska platser runtomkring städer med huvudfokus på flöden (Ferlin 2023). Rådande produktion- och konsumtionssystem återspeglas alltid i arkitekturen och på våra fysiska platser. Standardiserade och pre-fabrikerade byggnader sällan anpassade till sin kontext är mer än bara tekniska byggnadsverk, utan även en definition av en digital era (Young 2019).

MAT OCH ARKITEKTUR

Historisk sett har etableringen av städer och samhällen ofta skett i nära relation till lokala råvaror och resurser. Därefter har tekniker, verktyg och byggnader upprättats för att maximera nyttan, en utveckling som fortfarande pågår

(Staden 20209). I Skåne finns bördig mark med goda odlingsmöjligheter som brukats i århundraden. Fram till några decennier sedan var denna livsmedelsförsörjning en centralare del av människors liv. Regleringar såsom skiftesreformen har styrt bebyggelse i förhållande till livsmedelsframställning. Mat står dock än idag i nära relation till arkitektur. Båda är former av praktiskt skapande med stark förankring i historia, kultur och kontext. Odling, förädling och tillagning kräver fysiska utrymmen som binder de två ämnena samman. Samtidigt utgör de människans nödvändigaste behov för överlevnad. "Mat på bordet och tak över huvudet" är välanvänt begrepp som beskriver detta.

KLIMATUTMANINGAR

Både livsmedel- byggnadsindustrin är båda stora bidragande faktorer till världens växthusgaser. Livsmedelsindustrin står för 34% och byggnadsindustrin för 38% av världens koldioxidutsläpp. Till 2050 ska CO2-halten vara lika med noll för att 1.5 graders målet ska vara uppfyllt (KÄLLA?). Med andra ord har bägge områdena ett stort ansvar i klimatfrågan men också möjlighet att samverka för en alternativ framtid. Inte bara kan de minska sitt ekologiska fotavtryck utan också generera immateriella och sociala värden genom att föra människor tillsammans vilket indirekt kan ge positiva konsekvenser på hur vi behandlar vår planet. En mental omställning och konsumentmedvetenhet med djupare förståelse och respekt för resursförbrukning är minst lika viktig som en bärkraftig produktionskedja.

ANTROPOCEN UTVECKLING

Industrialisering är jämt närvarande i alla materiella ting och har blivit grundläggande förutsättning i dagens moderna samhällssystem. Den industriella revolutionen innebar en övergång från generativa till ickegenerativa metoder av att extrahera och tillhandahålla råvaror. Denna intensiva utvinning av jordens yta och resurser har resulterat i vad som inofficiellt refereras till som antropocen-eran, även kallad "människans tid". Under detta senaste geologiska lager har mänsklig aktivitet påverkat ekosystem och global uppvärmning utan hänsyn till naturens egna processer och återhämtning. Inte minst har detta märkts på haven.

Den industriella revolutionen kan delas in i fyra delar och har alla påverkat förhållandet mellan produktion, stad, människor och natur (Hatuka 2021).

01. 1750-1870 Den första industriella revolutionen var en övergång från hantverksmässig till mekaniserad produktion. Detta ledde till en utveckling av nya industrier som växte fram organiskt i stadsmiljöer utefter tillgången till arbetskraft och råvaror.

2. 1870-1950 Den andra industriella revolutionen innebar införandet av elektricitet och därmed massproduktion i stor skala. Detta krävde behov av en uppdelning mellan boende och industri.

03. 1950-2000 Den tredje- så kallade digitala industriella revolutionen innebar en ökad användning av digital teknik. Detta möjliggjorde en automatisering av produktionen och ett minskat behov av människokraft. Produktionen flyttade utanför stadsmiljöerna och utomlands i industriella parker.

04. 2000... Kan en fjärde revolution stå framför oss, som värderar symbios mellan teknologiska och naturliga produktionsprocesser åter integrerat i stadsmiljö? (Hatuka 2021)

NYA MÖJLIGHETER

De tekniska innovationerna öppnar upp nya möjligheter att förmedla, tillgängliggöra och effektivisera produktion, men riskerar samtidigt att resultera i överanvändande av jordens resurser som aldrig går att återställa. Mat är inget undantag. För att möta rådande och framtida klimat- och livsmedelsutmaningar måste vi leta längre ner i näringskedjan för att finna alternativa och hållbara framställningsmetoder. Genom att implementera cirkulära, hybrida och transparenta produktionsprocesser kan en industri i symbios mellan natur och stad åter etableras och generera mikro-infrastrukturer integrerade i det urbana landskapet. Samtidigt tycks efterfrågan på autenticitet och hantverksmässighet kring mat att öka. Berättelsen om en produkt ger extra omätbart värden till upplevelsen och platsen. Att förstå matens ursprung är en essentiell del av den mentala omställningen. Ett vattenbruk med odling av tång skulle kunna utforska dessa frågor.



Bebyggelse i förhållande till livsmedelsproduktion och människans brukande av jorden

02. VATTENBRUK OCH TÅNG



VATTENBRUK

Ett vattenbruk är odling av växter och djur i vatten, oftast i syfte för livsmedel. Detta inkluderar fiskar, skaldjur, alger, musslor, ostron, etc. Vattenbruk är idag den snabbast växande typen av livsmedelsproduktion i världen. Formen kan variera från enklare traditionella analoga metoder till avancerade tekniska och digitala lösningar där vatten cirkulerar i kontrollerade digitala system. Gemensamt är att odlingen sker tredimensionellt till skillnad från ett platt jordbruk. Vanligast är fisk som odlas i nätkassar i havet men står samtidigt för stora klimat- och djurvälståndspåverkan då fiskodret övergöder haven och skapar en ohälsosam livsmiljö. Under senare tid har andelen landbaserade odlingar ökat. Det ger en större kontroll över livsmiljön och vattenkvaliteten.

Det finns ett politiskt intresse för inhemsk vattenbruksproduktion, trots att antalet producenter sjunkit drastiskt de senaste 20 åren till ett antal på 150 stycken idag. Små anläggningar har konkurrerats ut av större. Sveriges långa kuststräcka, älvar och sjöar kan tyckas optimalt för denna typ av produktion förutsatt att det sker utan skada på den lokala marina miljön. Optimalt är odling där varken extra näring, solljus eller energi behövs. Det senaste 10 året har ett intresse för tångodling ökat i Europa. Man har börjat se möjligheter i denna outnyttjade resurs från havet med stor potential att svara på framtida behov som både är gynnsam för natur och människor (Zwamborn 2018).

TÅNG OCH ALGER

Alger är samlingsnamnet för makroalger, dvs. tång, och mikroalger. Sjögräs är olika sorters gräsarter som växer i havet och därmed inte samma sak som tång. Makroalger kallas även för kelp vilket är storväxande plantor som lever i salt och bräckt vatten. På engelska benämns tång som seaweed. Tång är varken djur eller växt utan protister vilket är en primitivare form av organism (Sjögren, Martinsson 2022). Tång växer i hela Sverige men minskar i antal arter ju längre norrut i Östersjön man kommer (se s.29). Detta beror på att salthalten blir lägre. Kattegatt med hög salthalt har 286 arter, Öresund 247 och Bottenviken 42. Totalt finns i Sverige runt 325 arter. Arterna delas in i tre kategorier- grön, brun och röd beroende på vilket djup och därmed ljusspektra de trivs i. Närmst ytan är gröna, i mitten

röda och på botten de bruna.

All tång i Sverige går att äta (ibid). De flesta typer av alger är autotrofa, dvs att de skapar sin egen näring och tillväxt genom fotosyntes. Näringen tar upp i hela bladet. De har inga rötter utan fäster sig i ett hårdt underlag som exempelvis en sten. Tång tar inte upp dioxider till skillnad från fet fisk men däremot absorberas tungmetaller. Varje ton tång omvandlar 47,5 kg CO₂ till syre. 50% av jordens syreproduktion utgörs av alger (Zwamborn 2018). Men andra ord är det bland vår viktigaste källa till liv samtidigt som den kan bli en självklar del av vår kost i framtiden.

TÅNG OCH VATTENBRUK FÖRR

Vattenbruk är en uråldrig produktionsmetod med dokumentation från Kina redan 3000 f.kr. Konstgjorda dammar huserade karp för matproduktion som enkelt kunde skördas vid lågvatten. I Europa odlade romarna fisk och ostron 500 f.kr. Fisken fångade in i små pooler, så kallade *Assyrian Vivarium* (plats för liv) tills den var redo att ätas. I delar av sydostasien har man länge skördat olika typer av tång vilket är en stor del av kosten. Vid lågvatten handplockas vildvuxen tång för att sedan torkas och ätas (Hakai Magazine 2020).

Under den eskalerande industrialiseringen på 1800-talet kom den industriella landskapet att förändra världen. Föroreningar och en växande befolknings livsmedelsbehov slog hårt på



En landbaserad fiskodling under romarriket. Bilden har arkitektoniska element som fortsatt är intressanta. En öppen och enkel struktur i nära anslutning till havet där alla delar av produktionen tar plats blev en inspirationskälla vidare i arbetet.

bestånden i havet och ökade behovet av odlade havsprodukter. Till följd av detta påbörjades en utveckling av artificiell befruktning vilket gav större kontroll över hela processen (Ibid).

Tång har historiskt inte använts som livsmedel i Sverige. En möjlig anledning kan vara att landet haft god tillgång till fisk vilket ansetts som ett finare proteinet från havet. I vissa gamla hus längst kusten kan man hitta tång som isolering i väggarna. Den vanligaste användningen av tång i Sverige daterat från 1600-talet var gödning till jordbruket (Sjögren, Martinsson 2022). Idag finner vi drivor av tång längsmed stränderna som många upplever obehagligt och illaluktande men som i själva verket är oerhört näringsrikt.



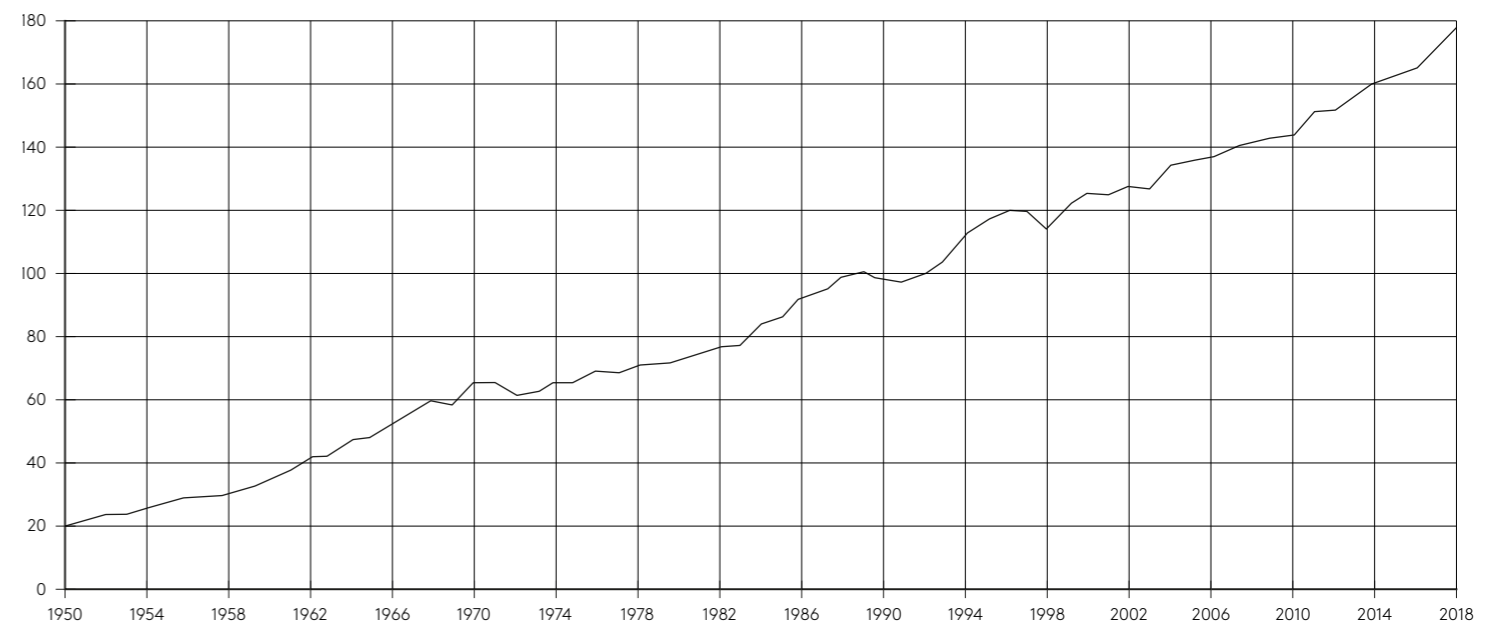
Tångföreläggning i Japan. Utomhusytor skapas i relation till enklare byggnadsstrukturer där naturens element som sol och vind är en viktig del i produktionsprocessen.

VATTENBRUK IDAG



Antal ton producerad havsbaserad kost i världen, 2011. I Europa är produktionen relativt låg, förutom norsk lax, jämför med sydostasien.

Källa: National Geographic



Global vattenbruksproduktion, miljoner ton/år

Källa: Aquafeed

VATTEN...

Vatten är förutsättningen för allt liv på jorden. Gamla greker hävdade till och med att all världens material är olika former av vatten. Idag problematiseras oftast vatten i förhållande till arkitektur. Nederbörd, dränering och dagvattenhantering är frågor rörande båda ämnena som oftast bekymrar snarare än ses som en möjlig tillgång. I förhållande till arkitektonisk gestaltning kan vatten användas som element i estetiska och funktionella syften. 70% av jordens yta består av vatten, men endast 0.001% av vår kost i förhållande till jordbruk kommer från odling i vattnet. Det är en outnyttjad tillgång med potential att utforskas och integreras i vår byggda miljö.

...BRUK

"The bruk meant short distance between workplace and home, close relation between people, nature outside the window and an easy-going pace of life." (Sillén 1989)

Begreppet bruk kan i allmänhet hänvisa till användningen av något eller en plats där något används eller tillverkas. Ett bruk i svensk tradition är en typ av industriverksamhet, oftast i relation till en råvara. Bruksort är det samhälle som kretsar kring verksamheten. Antalet har idag minskat drastiskt jämfört med 1800-talet när det var som störst. Idag anses bruken bära på sociala och kulturhistoriska värden som gått förlorade i moderna industrisystem. De band samman lokalbefolkningen genom stolthet och identitet kopplat till arbete, plats och produktion. Den individuella insatsen värderades in i helheten (Sillén 1989). Det kan vara värt att åter implementera de humana och kulturella värdena bruken innebar för att finna goda lösningar för dagens industriellt liv.


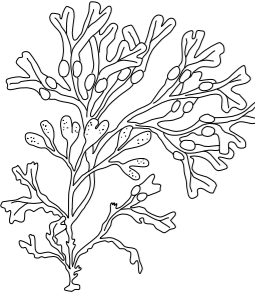
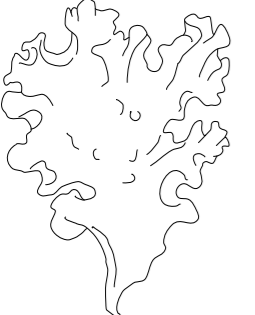
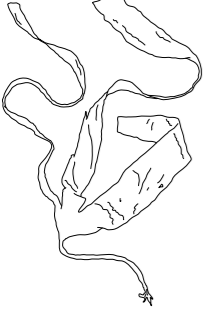
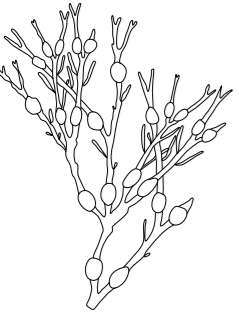
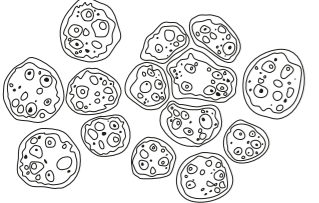


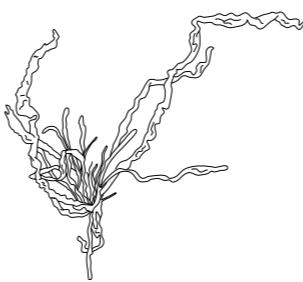
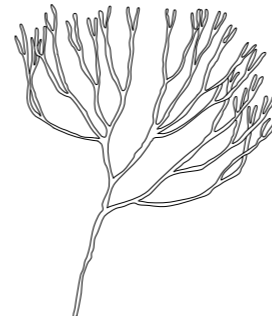
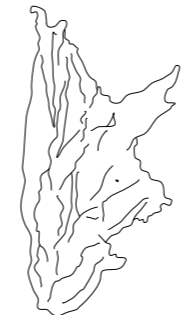
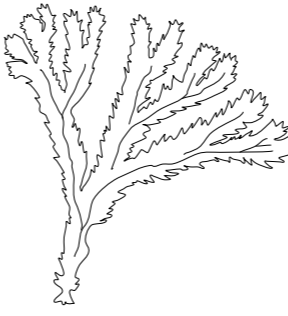
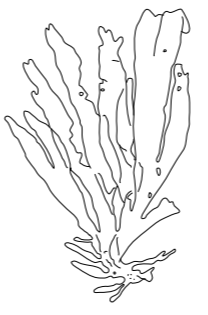
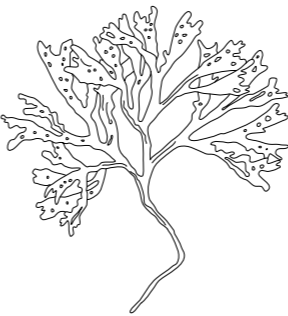
SMAK AV HAVET

Havets skogar består av vildvuxen tång, sjögräs och andra växtarter. Utan deras existens skulle havet och därmed jorden inte kunna upprätthålla allt vad vi kallar liv. Ett komplext ekosystem utvecklas efter sina geografiska förutsättningar, där vattenkvalitet är avgörande. Temperatur, ström, pH-värde, ljus, näringshalter är faktorer som direkt påverkar kvalitén och därmed smaken på tången. Tången absorberar delar av den marina miljön och genom att äta tången får vi ett indirekt förhållande till havet. Terminologin att relatera mat till sitt ursprung och landskapets egenskaper kallas *terroir*. I andra livsmedelsindustrier är detta starkt förknippat med upplevelsen och marknadsföringen, som i till exempel vinindustrin.

För tångodling i havet är det svårt att direkt påverka faktorerna som avgör smak och konsistens. Men däremot kan förädlingsprocessen addera upplevelsevärde om det tillagas på sätt som

relaterar till de lokala kontexten. Sökandet efter unika upplevelser har ökat i människans behov av att berika sitt liv. Att besöka vingårdar, destillerier och gårdsbutiker är stor del i mångas resande. Matturism baseras på en lokal upplevelse av mat och dryck i nära anslutning till råvarans ursprung. Gastronomisk besöksnäring har blivit en viktig del för många småskaliga producenter och del av marknadsföringen hos resedestinationer. Viss typ av livsmedel verkar ha högre status än annat och därmed får den fysiska platsen mer "gestaltning" utifrån manifestation och exklusivitet. Vingårdar och bryggerier är i särklass de vanligaste typerna av produktion som bjuder in offentligheten. Här kan alltså arkitekturen hjälpa till att lyfta andra alternativa livsmedel.

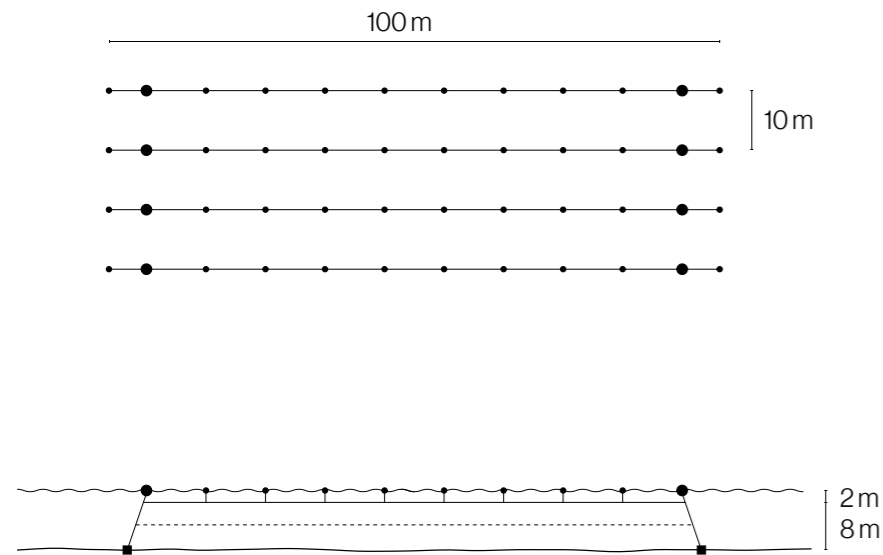
	<p>SOCKERTÅNG <i>Saccharina latissima</i> Brunalg Skörd: Januari-juni Mått: 2-4 m Färg: Gul / brun</p>	<p>Kallas även för kelp eller kombu. Den växer tills sig fort och skörden brukar bli stor. Användningsområdena är många och kan tillagas på flera sätt.</p>
	<p>BLÅSTÅNG <i>Fucus vesiculosus</i> Brunalg Skörd: Mars-oktober Längd: 0.2-0.8 m Färg: Olivgrön / brun</p>	<p>Blåstång är vanligt förekommande kan hittas i vattenbrynet längst med hela Sveriges kust. Blåsorna funktion är att stabilisera tången i vattnet.</p>
	<p>HAVSSALLAT <i>Ulva lactuca</i> Gröналg Skörd: April-juni Längd: 0.2 m Färg: Grön</p>	<p>Växer i grunda vatten längst med havsstränder. Som sitt namn liknar den ett stort tunt salladsblad och gör sig lika bra färsk som torkad.</p>
	<p>FINGERTÅNG <i>Laminaria digitata</i> Brunalg Skörd: Mars-juli Längd: 1-2 m Färg: Brun</p>	<p>Kallas även kombu. Har fått sitt namn efter att den liknar en handflata med fingrar. Växer oftast på mer vågutsatta platser än andra arter.</p>
	<p>KNÖLTÅNG <i>Ascophyllum nodosum</i> Brunalg Skörd: Februari-oktober Längd: 1 m Färg: Olivgrön / gul</p>	<p>Växer oftast tillsammans med blåstång. Har små förökningsblåsor och flytblåsor längsmed sidorna. Odlas industriellt i bl.a. Norge.</p>
	<p>MIKROALG <i>Phytoplankton</i> Skörd: Alltid Längd: 5 mikrometer Färg: Oftast grön</p>	<p>Även kallad växtplankton. En encellig mikroskopisk alg som förekommer i flera arter. Utgör basen för havets ekosystem och producerar hälften av jordens syre. Kan odlas på land.</p>

	<p>RÖRHINNA <i>Ulva intestinalis</i> Gröналg Skörd: Mars-juli Längd: 0.15 m Färg: Ljusgrön</p>	<p>Trivs i bräckt vatten och finns därmed längre in i Östersjön. Den är snabbväxande och blir endast ett år gammal. Smakar lite som tryffel.</p>
	<p>GAFFELTÅNG <i>Furcellaria lumbricalis</i> Rödalgalg Skörd: Maj-juni Längd: 0.2 m Färg: Mörkröd / svart</p>	<p>Liten tångart som växer i buskar på vågutsatta platser. Växer mellan 2-20 meters djup.</p>
	<p>STRUTSALLAT <i>Monostroma grevillei</i> Gröналg Skörd: Januari-februari Längd: 0.15 m Färg: Ljusgrön</p>	<p>Ser ut som en liten salladsstrut med flikig kant. Förekommer nästan längsmed hela Sveriges kust.</p>
	<p>SÅGTÅNG <i>Fucus serratus</i> Brunalg Skörd: Mars-juli Längd: 0.6 m Färg: Olivgrön / brun</p>	<p>Flerårig tång som växer upp till Gotland då den gillar mer bräckt vatten. Vid tidig skörd har den en mineralig och citrusaktig smak.</p>
	<p>SÖL <i>Palmaria palmata</i> Rödalgalg Skörd: Februari-juli Längd: 0.5 m Färg: Röd</p>	<p>Även kallad havets bacon på grund av sin rökiga och salta smak och höga proteinhalt. Den är relativt sällsynt i Sverige.</p>
	<p>KARRAGENALG <i>Chondrus crispus</i> Rödalgalg Skörd: Augusti Längd: 0.2 m Färg: Gul / röd / svartlila</p>	<p>Utseendet förändras beroende på dess utsatthet för vågor och solljus. Den används kommersiellt som förtjockningsmedel. Start umamismak.</p>

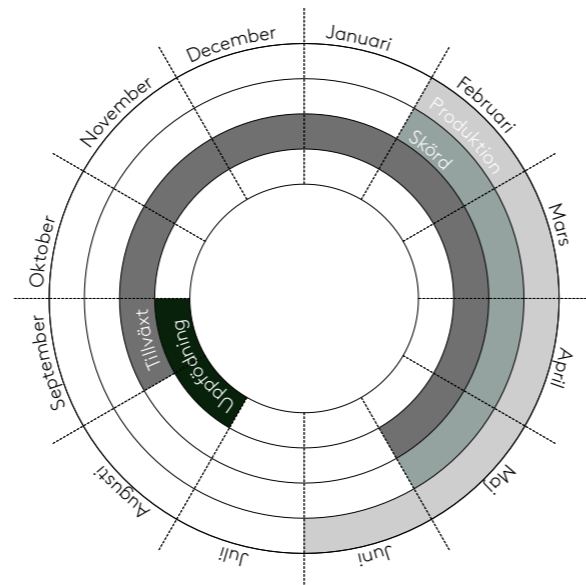
ODLING AV SOCKERTÅNG

Efter kartläggning av olika tångarter samt deras egenskaper begränsade jag mig till att endast arbeta vidare med sockertång. Dels är den bland den störst växande vilket är intressant i förhållande till rum, samt att den är odlingseffektiv och välstuderad. Sockertång är relativt enkelt att odla, då den i stort sett sköter sig själv utan underhåll. Vanligtvis planteras de ut under hösten för att sedan skördas på våren. Den vanligaste odlingsmetoden är på lång-linesystem där odlingslinor på två meters djup spänner sig mellan flytbojar som är förankrade i havsbotten. Uppfödningen sker på land i laboratorium. Från odlingsplatsen tar man en modersplanta som man genom artificiell manipulering av ljus och temperatur får den att

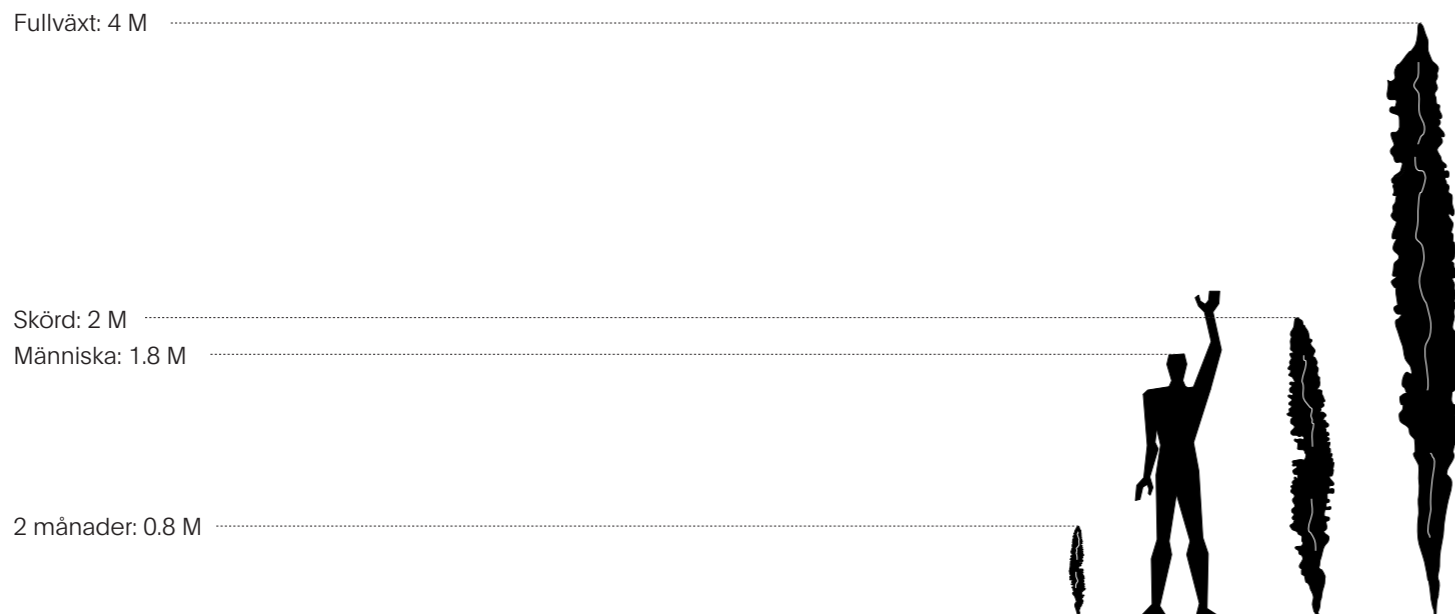
extrahera sporer. Sporererna blandar man sedan i en vätska som man sprutar på en tunn tråd som under ca en månads tid får gro fem millimeters skott. Därefter viras tråden runt en större lina som sänks ner i havet. Vissa arter kan också odlas i vattenbehållare på land. (Sjögren, Martinsson 2022). Sedan 2014 pågår flertalet projekt i Sverige att undersöka och utvärdera sockertångens odlingspotential. Idag finns ett fåtal kommersiella tångproducenter i Sverige, främst på västkusten där förhållandena är bäst. Intresset för att odla, plocka och konsumera ökar för varje år.



Konceptet av lång-linesystem



Tidsdiagram för sockertångens livscykel



TEXTUR, FÄRG, FORM

Sockertången är en stor brunalg som växer i haven. Långsträckta blad som kan bli uppemot fyra meter växer tätt och bildar ibland kelpskogar. Vid en närtudie finns många fascinerande egenskaper. Ytan är grov och slemmig. Vid beröring kan man känna dess ribbade textur likt krokodilskinn. Strukturen gör den tålig mot kraftiga strömmar. Vid kanterna får bladet en mer vågig och elegant form. En inneboende transparens gör att den reflekterar och släpper igenom ljus och uppträder olika i nyans och toner beroende på ljuskälla. Färgen är en slags ljusbrungul men kan skifta utifrån på lokala förutsättningar. Då sockertången är stor till ytan och därför kommer ta stor plats blir det en del central del av anläggningen, nästan som ett byggnadsmaterial i sig.



3D-scannad sockertång



Test att lufttorka egen sockertång. Torkningstiden var ungefär ett dygn. Värt att notera är skiftningen i färg. Som färsk är den gulbrunaktig för att i torkad form få en mörkgrön nyans. Dess massa reduceras till 80-90% i storlek och blir fnasigt och smuligt.

KARTLÄGGNING AV PRODUKTIONSPROCESS

Produktionsprocessen baseras på att tången slutligen ska bli livsmedel i olika former. Hela kedjan från uppfödning till avfallshantering ska kunna ta plats i anläggningen, likt konceptet *farm to table*. Informationen är främst inhämtad genom konsultation med verksamma tångproducenter.

1. FÖRBEREDELSE

- 1.1 Utvinnande av sporer från fertil moderplanta i laboratorium.
- 1.2 Sporerna blandas i en vätska och sprayas på trådspolar. Tråden är ca 1 mm och lindas runt rör i en spinnmaskin.
- 1.3 Trådspolarna sänks ner i saltvattentankar i ett slutet och kontrollerat tillväxtrum där de kan hållas separerade från andra algarter. Ett konstant flöde av färskt saltvatten är nödvändigt för att simulera havsförhållanden.
- 1.4 Under 30-40 dagar växer till ca 1,5-2 millimeters längd. Då är de redo att planteras ut i havet.
- 1.5 Trådspolarna transporteras i slutna lådor till båten.

2. TILLVÄXT I VATTNET

- 2.1 Transport av trådspolar, odlingslinor samt annan utrustning med båt till odlingsplatsen. Rekommenderad båtstorlek är ca 11 meter i längd. Detta sker runt augusti-september.
- 2.2 Trådarna viras runt större odlingslinor och sänks ner i vattnet mellan två bojar.
- 2.3 Kontroll av linorna på odlingsplatsen en gång i månaden med mindre båt.
- 2.4 Efter 7-8 månader är tången runt 2-2.5 meter och redo att skördas. Vissa tidiga primörer är kan skördas redan kring februari. Den stora skörden är runt april-maj.
- 2.5 Linorna dras mekaniskt upp med hjälp av en kran i aktern på båten.
- 2.6 För hand skärs tången av linorna ner i bulkbehållare. En bulkbehållare rymmer ca en kubikmeter tång.

3. HANTERING AV SKÖRDAD TÅNG

- 3.1 Transport till produktionsanläggningen med båt. Varje tur kan ta runt 12 kubikmeter tång.
- 3.2 Vid hamnkanten lyfts bulkbehållarna av med en kran för att med pallyftare tas in i anläggningen.
- 3.3 Tången sköljs direkt i ett kar med cirkulerande saltvatten. Slem och mikroorganismer avlägsnas från tångens yta.
- 3.4 Dålig tång som ej är lämplig för konsumtion (uppskattningsvis ca 5%) lagras i fermenteringskärl i ca 6-12 månader. Tången bryts ner genom naturliga processer och ökar näringsvärdet. Det används senare som gödningsmedel för tex närliggande jordbruk eller säljs i flaskor för privat bruk.

Baskrav för havsodling: Tillgång till salt/bräckt och strömt vatten, minst 10 meters djup, solljus, transport till och från odlingsplats.

Rumsliga och materiella krav:

- Laboratorium med kontrollerade ljus och värmeförhållanden
- Rum för tillväxttankar med kontinuerligt flöde av havsvatten
- Hygiensluss
- Arbetsytor

- Angöring för större båt med möjlighet för av- och pålastning.
- Angöringsmöjlighet för mindre båt.
- Ytor för rengöring och reparation av utrustning
- Verkstad och förråd

- Arbetsytor för kontroll och sköljning.
- Rum med fermenteringskärl.

4. FÖRÄDLING

- 4.1 Runt 25% av skörden konsumeras färsk. Tången blancheras direkt efter sköljning och kan förvaras i kyl upp till en vecka innan förruttelse eller i frys.
- 4.2 En tredjedel av tången röks över träkol. Generellt är temperaturen låg, 40-60 grader, för att tången inte ska förstöra sin konsistens och smak.
- 4.3 50% av skörden torkas. Är vind och solförhållandena tillräckligt goda kan tången torka naturligt. Vid dåligt och fuktigt väder kan en maskinell fläkt behövas. Torkning tar mellan 2-3 dagar. Ideal temperatur är 30 grader. 85-90% av tångens massa reduceras.
- 4.4 Den torkade tången kan hackas eller malas beroende på slutprodukt.
- 4.5 En del av den färska tången picklas i sockerlag.

5. PAKETERING, LAGRING OCH KONSUMTION

- 5.1 Den färska tången vakuumpaketeras. Den torkade och rökte delas upp i påsar. Den picklade läggs i burkar.
- 5.2 Vissa produkter serveras direkt eller går till butiken. Därmed konsumeras de inom ett par dagar.
- 5.3 Den större andelen lagras i kartonger tills de sedan distribueras vidare med transportmedel.
- 5.4 Tången konsumeras främst i olika former av livsmedel. En liten del blir gödningsmedel.

LIVET SOM HAVSBONDE

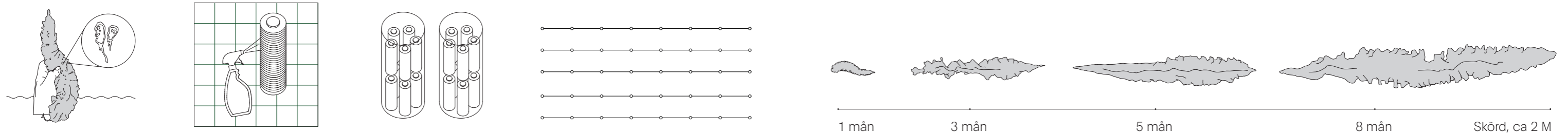
Att vara havsbonde är ett hands-on arbete. Det kräver praktiska och teoretiska färdigheter över hela produktionsprocessen. Oavsett väder och vind arbetar man utomhus på båten som kräver god kommunikations- och samarbetsförmåga. Dagarna är varierande då man skiftar position mellan att vara ute på fältet och stå i anläggningen. Vid skörd krävs som mest arbetskraft.

- Torkyta med ljus- och vindinsläpp
- Arbetsytor för malning, bläncherings och annan hantering av tång med sterila material
- Rökugn
- Förråd

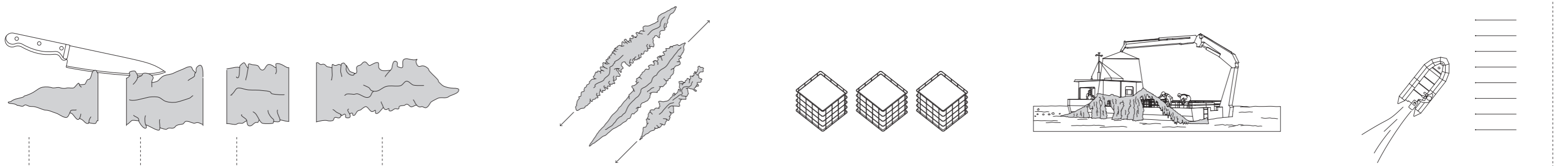
- Arbetsytor för paketering
- Torra, kylda och frysta lagringsutrymmen
- Arbetsytor för distribution och leverans
- Lastplats för mindre lastbil

- Kontor
- Omklädningsrum
- Lunch- och pausrum
- Förråd

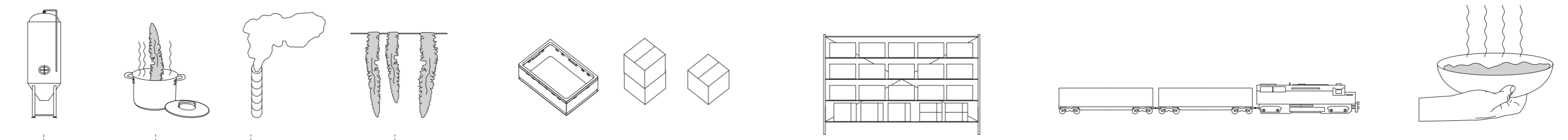
ILLUSTRATIVT DIAGRAM ÖVER PRODUKTIONSPROCESSEN



1.1 Utvinnande av sporer 1.2 Sprayas på trådspolar 1.3 Tillväxt i vattentank 2.2 Utsättning på odlingsplatsen Tillväxt under 7-8 månader Skörd, ca 2 M



3.3 Kontroll och sköljning 2.6 Transport i IBC-behållare 2.4 Skörd med större båt 2.3 Kontroll en gång i månaden



3.4 Fermentering 4.1 Färsk 4.2 Rök 4.3 Torkning 5.1 Paketering 5.3 Lagring 5.3 Leverans och distribution 5.4 Mat!

STUDIEBESÖK + MÖTEN

Avgörande för insamlandet av information kring tångproduktion utifrån flera perspektiv har varit genom studiebesök och samtal med olika verksamma inom yrket. Nedan har jag sammanfattat det viktigaste jag har tagit med mig vidare i arbetet.

1. Marint centrum, Simrishamn

Studiebesök 21.02.23

På marint centrum har pilotprojekt dragit igång kring marina kolonilotter i Hanöbukten. Småskalig odling av tång har lett till stort intresse hos lokalbefolkningen och sommargäster. Byråkratin är ett stort hinder för att dra igång kommersiella odlingar i Sverige jämfört med andra länder.

2. Sportfiske Syd, Malmö

Studiebesök 13.02.23

Det s.k. streetfisket har ökat marknad i Malmö det senaste. Fler använder sig av vattenkanten kring kanalen och hamnarna. Dock brist på mötesplatser och föreningsverksamhet då digitala plattformar ökar. De arbetar för kunskapen och värnandet av marina miljöer som idag generellt är låg. "Vattnet är en barriär, det vi inte ser vet vi inget om".

3. Stadsjord, Floda

Studiebesök 17.02.23

Stadsnära och småskalig odling går sällan runt på enbart försäljning av livsmedel. Besöksnäring i form av workshops och evenemang är avgörande för den ekonomiska kalkylen men genererar också sociala värden i form av kunskap kring lokal och cirkulär odling.

4. Smögenlax, Smögen

Studiebesök 16.02.23

Via industriell symbios kan verksamheter dra nytta av varandras restprodukter. Optimalt är att placera små anläggningar bredvid andra industrier som tillsammans kan ingå i ett kretslopp. Genom olika typer av vattenbruk kan vattnet cirkulera i ett slutet och kontrollerat system där näringsämnen tas omhand.

5. Nordic sea farmers, Dingle

Studiebesök 16.02.23

Odlar främst sockertång. Marknaden är än så länge inte stor i Sverige trots efterfrågan. De första primörerna som skördas går till finrestauranger och andra produkter säljs småskaligt. Idag huserar de i ett mejeri som är byggd efter annan typ av produktion. Önskvärt är att ha en linjärt flöde utefter på produktionsprocessen delar.

6. Arcitc seaweed, Bergen

Zoom-möte 10.03.23

Har större delen av sin produktion direkt på båten för att optimera kvalitet av tången. På land sker driftsoperationer och forskning. Viktigt även med flexibla och smutsigare ytor för service kring driften. Sedan finns en hygienisk del där tången hanteras. Båda behöver tillgång till kaj. Mer personal vid utsättning och skörd.

7. Nori green hub, Ålesund

Zoom-möte 21.03.23

För att klara storskaliga volymer av tång måste man ha en industriell syn på det. Stora problemet idag är att anläggningarna (oftast gamla industribyggnader) inte har kapacitet att hantera den mängd färsk tång som kommer in utan att den ruttnar. Genom mellanlagring, d.v.s. fermentering av tång under 4-6 månader kan man förlänga driften av verksamhet. Därmed får man en lagringsstabil råvara. Samarbetspartners är avgörande för att anläggningen ska vara lönsam året runt.

8. Lofoten blue harvest, Lofoten

Sporadisk mailkontakt

"Et tørkeri et et stort og kostbart anlegg som man ikke kan investere i for å tørke tare noen få måneder i året, så vi leier av noen som tørker fisk hele året. De som i dag vurderer å ha tørket tare som produksjon ser etter måter å samlokalisere det med andre bedrifter for å utnytte ressursene bedre, f.eks spillvarme fra datasenter, og helst også andre bedrifter med behov for tørkeri som kan ha drift utenom taresesongene. Som du skjønner så er det vanskelig å ha noe slags dedikert produksjonsanlegg til en industri som ikke er etablert, så det blir mye improvisering og tilpasning."



Sammanfattning: Tångindustrin är fortfarande ung i norden och det sker årligen utveckling och anpassning efter nya metoder och tekniker. Intresset och efterfrågan är hög. Eftersom den dessutom är säsongbundet behövs ett delande med andra typer av verksamheter för att anläggningen ska

vara ekonomiskt lönsam året runt. Den generella kunskapsnivån kring våra marina miljöer är låg, men genom att bryta barriären till vattenytan kan vi öka värdena kring haven och dessutom få en mångfasetterad form av industrianläggning.

03. KONTEXT



NYHAMNEN I MALMÖ

Projektet tar plats i Nyhamnen i Malmö. Bara ett hundratal meter från centralstationen finns ett av stadens äldsta hamnområden med rik industrihistoria. Från 1800-talet och framåt var det en central punkt för import och export av livsmedel (Tykesson 2002). Platsen är idag fast mellan spekulativa exploateringsplaner och tung industri. För att utveckling och bebyggelse ska ske krävs att den bullersakande industriverksamheten flyttar på sig. På grund av dessa stillastående utvecklingsprocesser har platsen spärrats av i risk för vandalisering och skadegörelse. I motivering av bristande funktioner på en allmän plats görs den istället otillgänglig för människor. Nyhamnen blir ett hål i kartan i gränslandet mellan stad och industriområde. Samtidigt finns här unika kvaliteter. Små hamnpirar ramar in hamnbassänger och skapar intressanta vattenrum. Historiska spår och naturens återkomst genom asfalten skapar dynamiska lager.

Vad kommunen ser som ett hinder för stadsutveckling kan istället användas för att skapa en övergångsprocess till nya platser och synergier i staden. Med en transparent produktionsanläggning

kan platsen idag aktiveras för det planerade och oplanerade. Trots översiktsplaner och utredningar från kommunen har inga faktiska beslut fattats kring den framtida utformningen. Vad som står klart är att euroterminalen kommer att rivas samt att havsbotten så småningom kommer att höjas från 7 till 4 meter av säkerhetsskäl. Därför har gestaltningen utgått från de existerande förutsättningarna på platsen. Genom att tånganläggningen gör anspråk på platsen först innebär att staden sedan behöver anpassa sig och inte tvärt om. Det är en tillåtande plats byggt för ut praktiska syften. Att vara funktionell och "oförsiktig" och ligger redan i platsens natur.

Val av specifik plats för produktionsanläggningen grundar sig i två utgångspunkter:

1. Produktionsprocessens behov av närhet till vatten, med fördel i direkt anslutning till hamnkant.
2. Centralt i staden, för att skapa starkare koppling mellan invånare och produktion.

Följande kommer en kontextualisering av platsen utifrån aspekter av vatten, industri och stad.



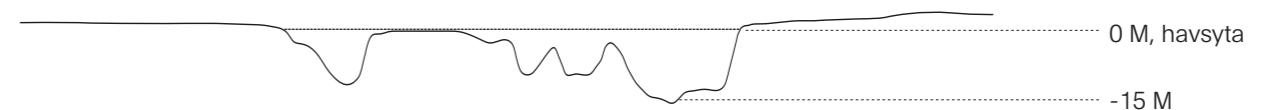
----- Nationell havsgräns:
Havsgräns mellan Sverige och Danmark

..... Allmän farled: Omfattar de vattenområden som sjöfarten använder

NaCl: Salthalt. Minskar avsevärt mellan Kattegatt och Östersjön

KONTEXT: ÖRESUND Skala 1:750 000

Öresund är det vattenområde mellan Östersjön och Kattegatt. Mötet mellan de två haven och dess topografiska förhållanden skapar unika förutsättningar för vattenrörelse och cirkulation. Salt havsvatten från Kattegatt strömmar in längst med botten medan det bräckta vattnet från Östersjön rör sig på ytan norrut. Sedan fisketförbudet på 30-talet är beståndet av marina arter relativt god. Tung färjetrafik samt utsläpp från kringliggande städer, industrier och jordbruk har dock förorenat havet.

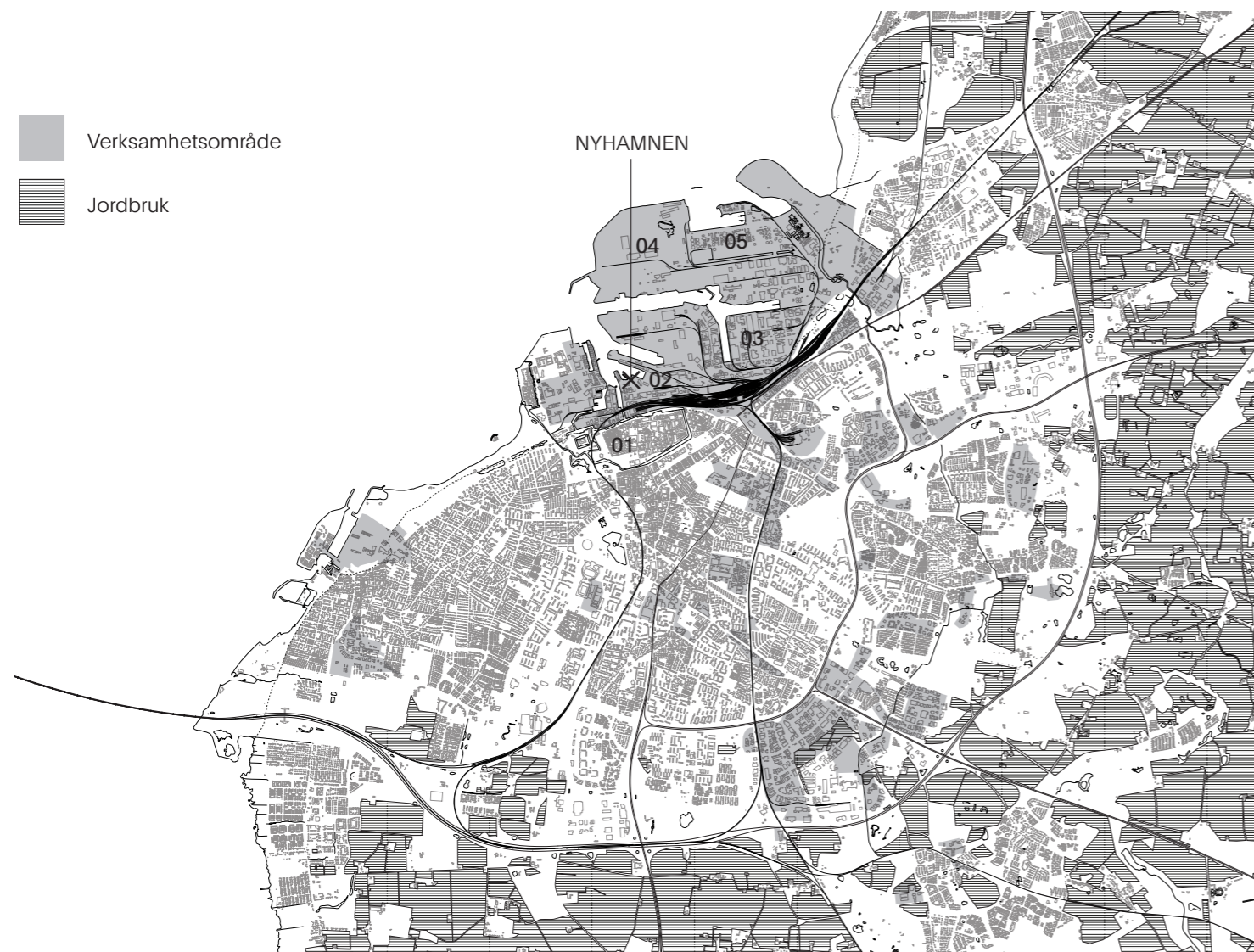


Sektionen indikerar god havsdjup för tångodlingens förutsättningar

KONTEXT: **MALMÖ** Skala 1:50 000

Utanför staden i mellanrummet till närliggande orter breder jordbruksmarker ut sig. Här produceras spannmål, foder och andra grödor. I den närmsta periferin av innerstaden ligger en halvcirkel av verksamhetsområden från olika epoker. Detta

inkluderar produktion, logistik, lager och transport, vissa under transformation, vissa fortsatt aktiva. Det största området är hamnen som sedan 1800-talet vuxit allt längre ut i havet.



Jämförelse av verksamhetsområdenas skalor
500 × 500 M rutnät



01. Gamla väster
Gamla kvarter där produktion under 1800-tal var en integrerad del av stadsmiljön.

02. Inre hamnen
etablerades kring mitten av 1800-talet för sin närhet till vattnet. Lager, distribution i anslutning till tåg- och färjetrafik.

03. Mellersta hamnen
Byggt kring 40-70 tal. Blandning av verksamheter som dynamiskt i ett rutnät växt inåt mot gårdsmiljö

04. Norra hamnen
Senaste utbyggnaden av hamnen. Stora lagerbyggnader på öppna ytor med expansionsmöjlighet.

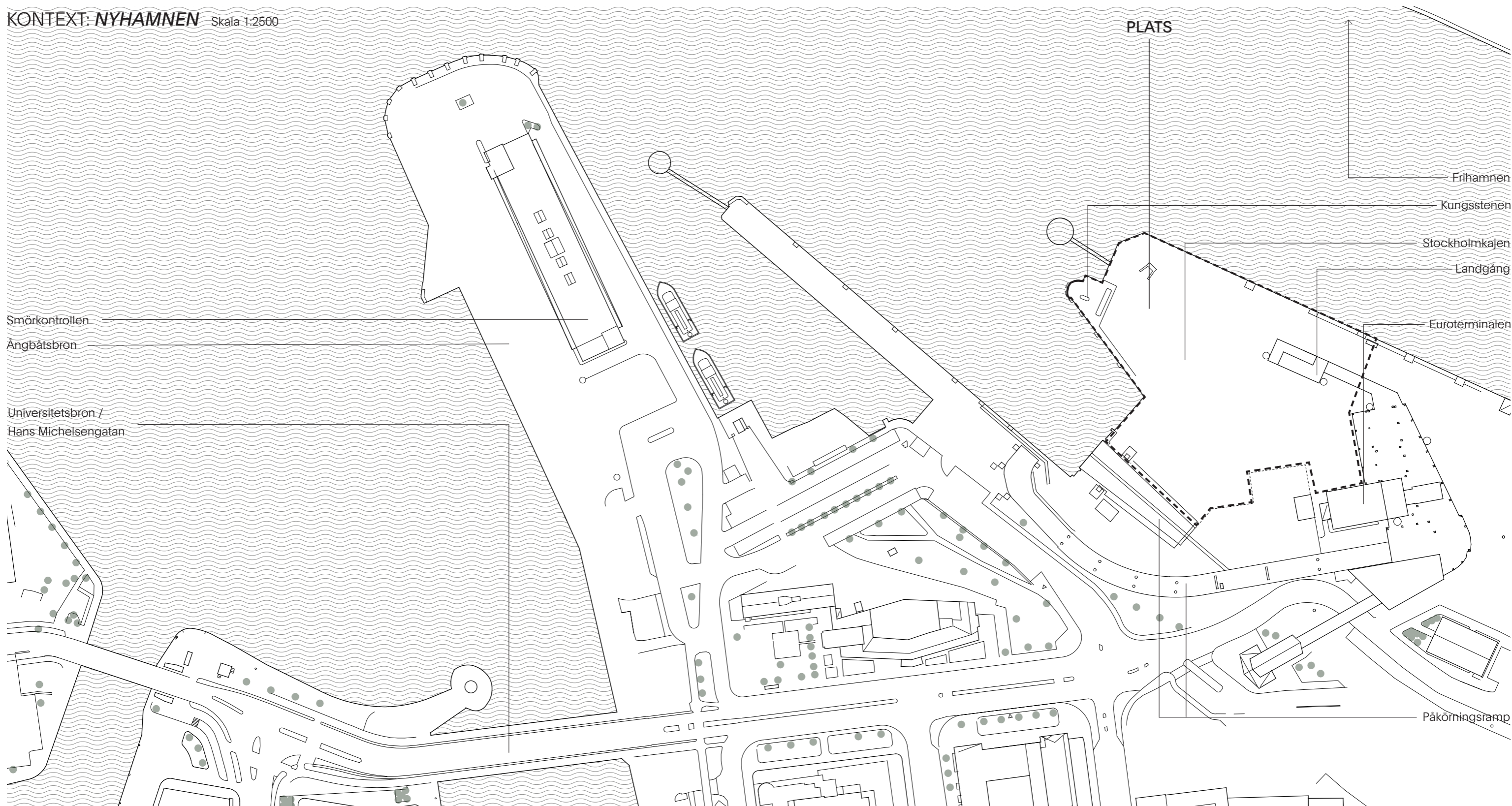
05. Oljehamnen
På- och avlastning av raffinerade oljeprodukter, definieras av runda element utifrån en råvara.



KONTEXT: **INRE HAMNEN** Skala 1:7500



SEKTION: Norr-söder gående riktning 1:2000

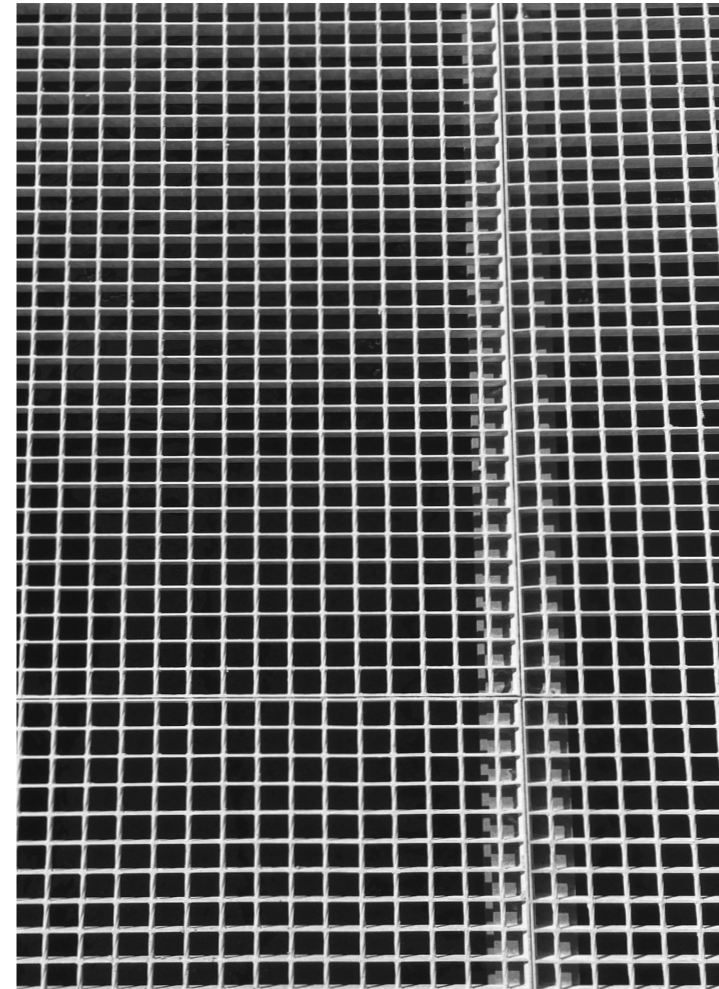


Platsen av underökning är en gammal del av Nyhamnen som utgörs av en halvt utstickande pir. Den numera nedlagda Euroterminalen med sin landgång och färjeramper anslöt färjor till Tyskland och Danmark innan Öresundsbron byggdes och dess nedläggning är orsaken till att platsen idag är avspärrad. Norr om Hans Michelsengatan minskar aktiviteten kraftigt. Ett hårt och platt fundament 2,1 meter över havsytan och blottade stålkonstruktion ger platsen starka industriella karaktärsdrag. Men trots sina funktionella och statiska egenskaper

är naturens evigt skiftande element närvarande. Platsens öppenhet i 360 grader och utsatthet gör himlen, havet och vädret till viktiga delar av upplevelsen. Vattenrummet är otillgängligt på grund av de höga kajkanterna förutom en liten trappavsats. Den kom till i samband med för Kung Oscars landstigning tidigt 1900-tal. Därmed upprättades också den så kallade Kungsstenen som står kvar än idag. Hamnkanterna runt omkring platsen nyttjas främst i dagsläget åt streetfiske, paddling och annan småskalig båttrafik.



Sporadisk utbyggnad över vattnet skapar spegling och reflektioner i vattnet



Galler över vattnet



Lager och spår av gammal hamnaktivitet



Krackelerad fundament ger plats åt växtlighet

NYHAMNEN: *HISTORIA*

Nyhamnen är ett av Malmös äldsta hamnområde och anlades runt 1850. Vid en tid då järnvägen expanderade fick Nyhamnen ett strategiskt läge mellan tåg- och båttransport. En stor del av stadens import och export av livsmedel hanterades här. Salt, smör, ägg och kött var främsta produkterna som idag namngivit vissa platser runt Nyhamnen. Under sina mest aktiva år var här arbetsplats för 4500 människor. Idag är många av verksamheterna borta i och med ökad volymhantering av produkter. Lantmännens silos för sådeslag på andra sidan hamnbassängen är fortsatt i drift (Tykesson 2002).



1940



1960



2000



2020



På och avlastning av livsmedel vid Nyhamnen runt 1920



Lager för livsmedel



Gång längst med kran

NYHAMNEN: *FRAMTID*

När nya stadsdelar etableras i gamla hamn- och industriområden tycks begreppet blandstad oftast vara ett eftersträvansvärt stadsbyggnadsbegrepp. Olika stilar och funktioner har ambitionen att samverka i en ny dynamisk och attraktiv stadsdel. Men hur blandad är den egentligen? Något som sällan inkluderas är idéer om produktion. En produktion som är hands-on, smutsig, äkta och samtidigt samverkar med platsen och människorna i stävan efter att generera det bästa ur varandra. Industribyggnader flyttas längre bort från i periferin då de inte anses tillhöra till våra idealbild av staden. Nyhamnen är inget undantag. En planerad stadsdel

med tusentals nya bostäder och arbetsplatser ska få staden att växa. I översiktsrapporten finns utredningar för placering av handel och näringsverksamheter vilket indikerar på fokusering kring konsumtion (Malmö Stad 2019). Platsens unika egenskaper och infrastruktur kan istället utgöra en startgrund för ett annorlunda sätt att hantera gamla områden från att gå miste om en produktiv historia. Den väcker visioner om processer i symbios mellan stad och natur.

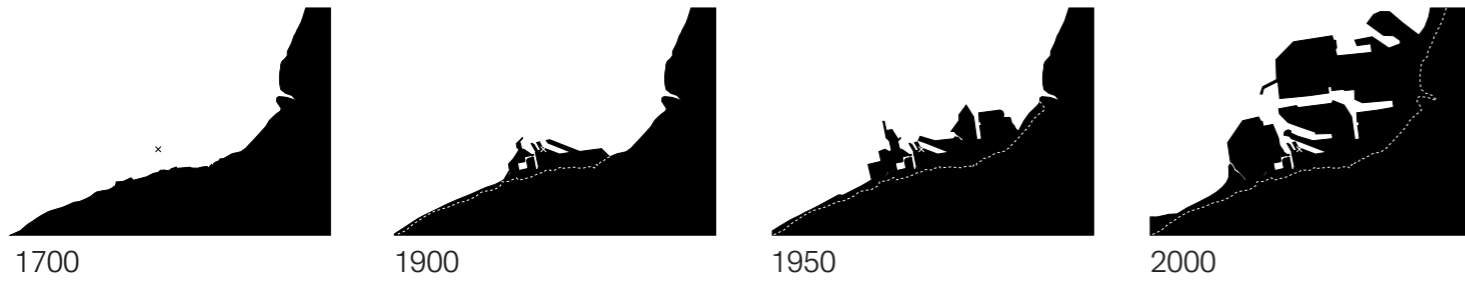


Möjligt scenario 2050 utifrån stadsbyggnadskontorets strukturplan från 2017

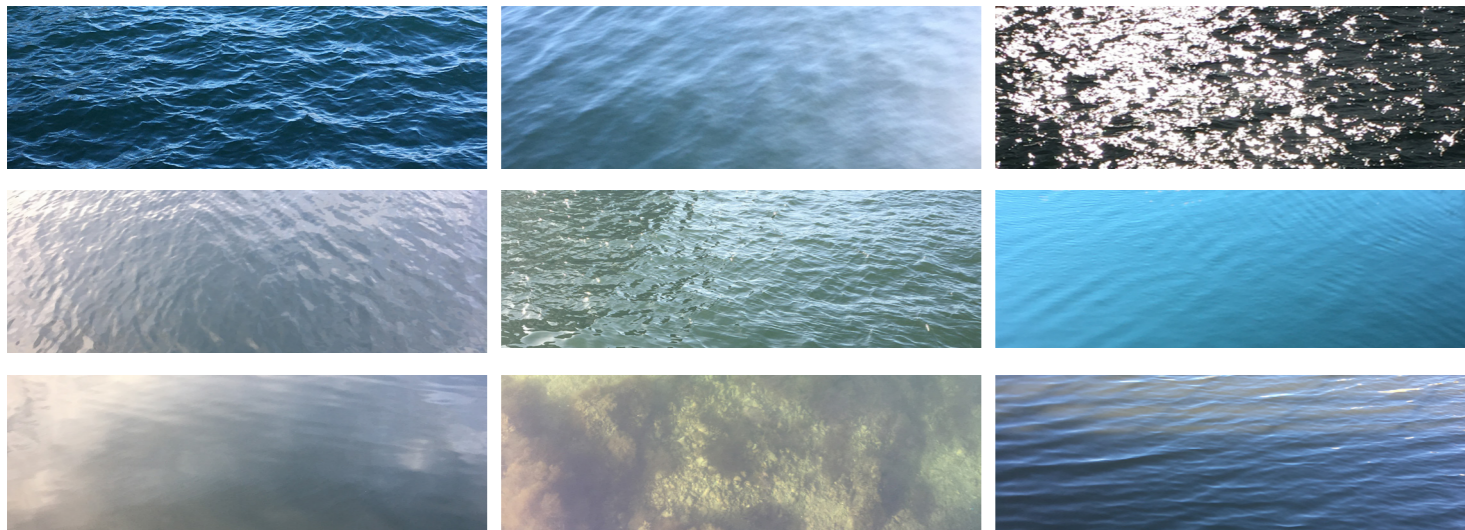
KONTAKT MED VATTEN

Malmö anlades likt många andra städer på grund av sin närhet till havet och dess möjlighet till transport, handel och produktion. Utbyggnaden av hamnområdena har inneburit en bruten kontakt med vattenlinjen i innerstaden och har därmed glidit längre ifrån havet. Höga och otillgängliga kajkanter dominerar innerstadens kuststräcka. Havet är en stor del av stadens karaktär men behöver också

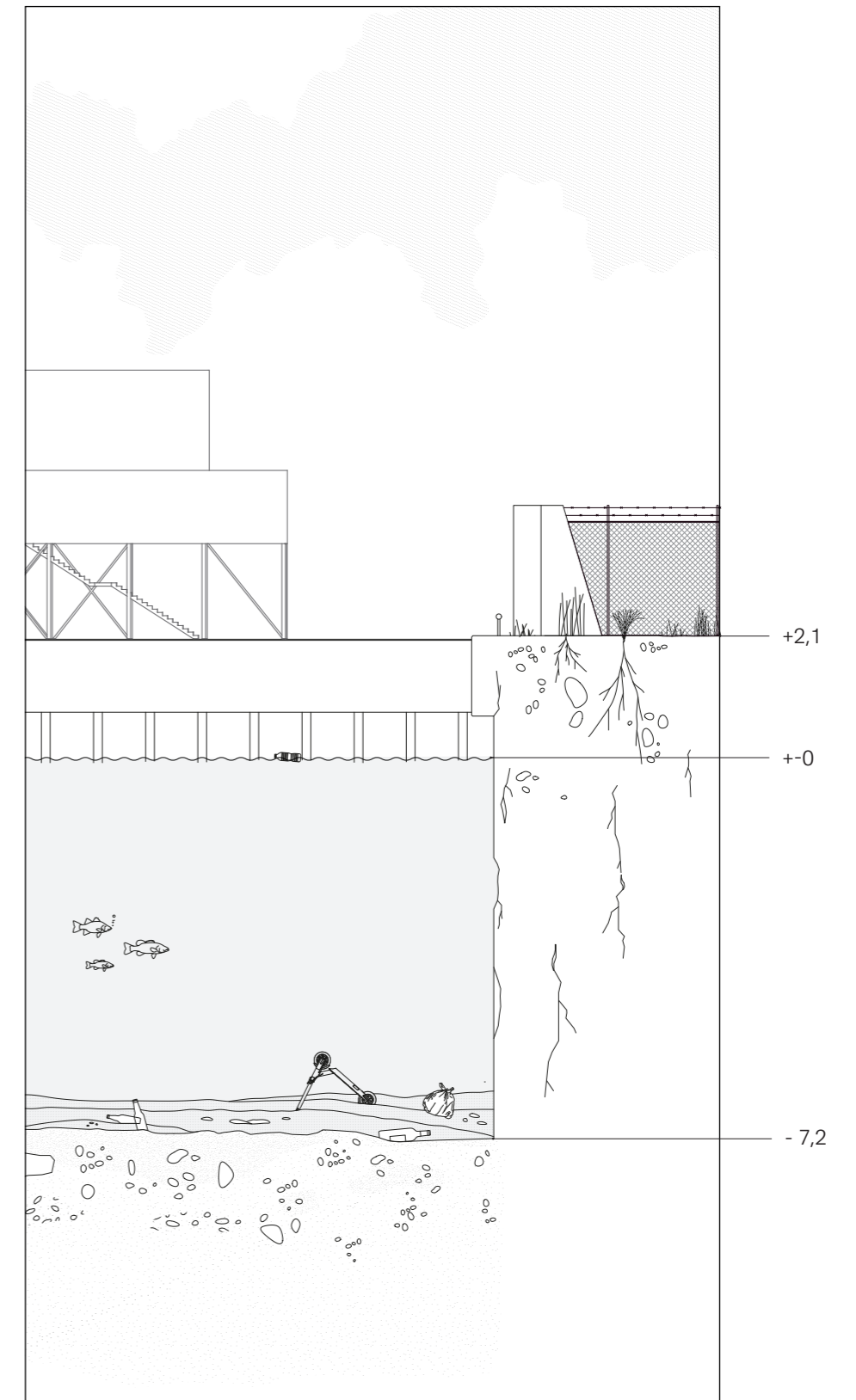
tillgängliggöras på vissa platser för att etablera en närmre kontakt med det marina. Inte bara är den fysiska kopplingen till vattenytan bruten utan även vår relation till livet under. En anläggning med fokus på att bruka vattnet kommer kunna tillgängliggöra vattenrummet. Stadens vattenrum kan återigen bli en värdefull resurs för nytta och nöje.



Malmö's hamnutbyggnad 1700-2000



Skiftningar i vattenytans textur beroende på väder och tid skapar en dynamik och spännande kontrast mellan det artificiellt statiska och det naturligt rörliga. Observerat vid olika platsbesök.

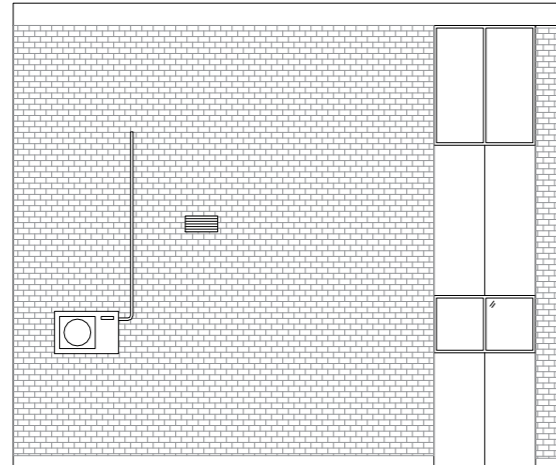
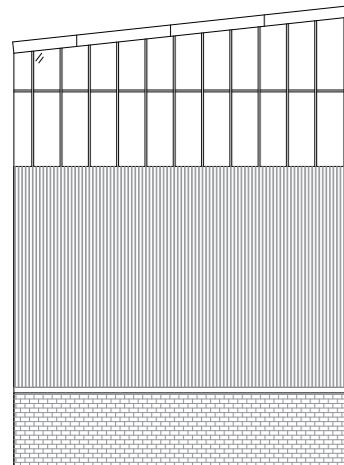
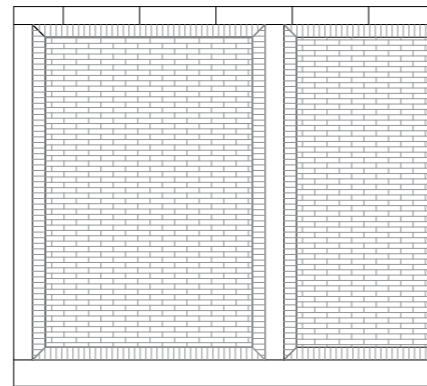
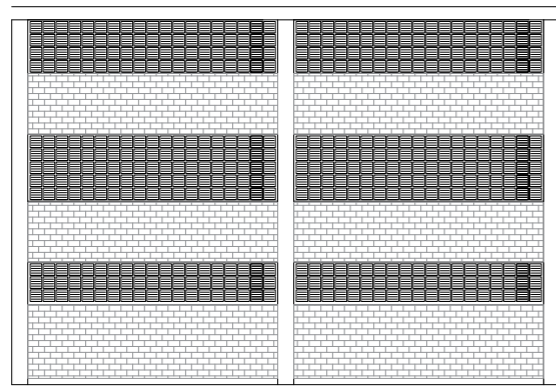
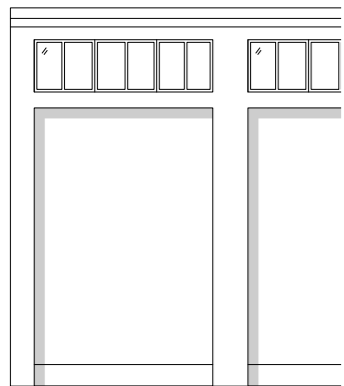


Hamnbassängen vid Nyhamnen idag

INDUSTRIEBYGGELSE

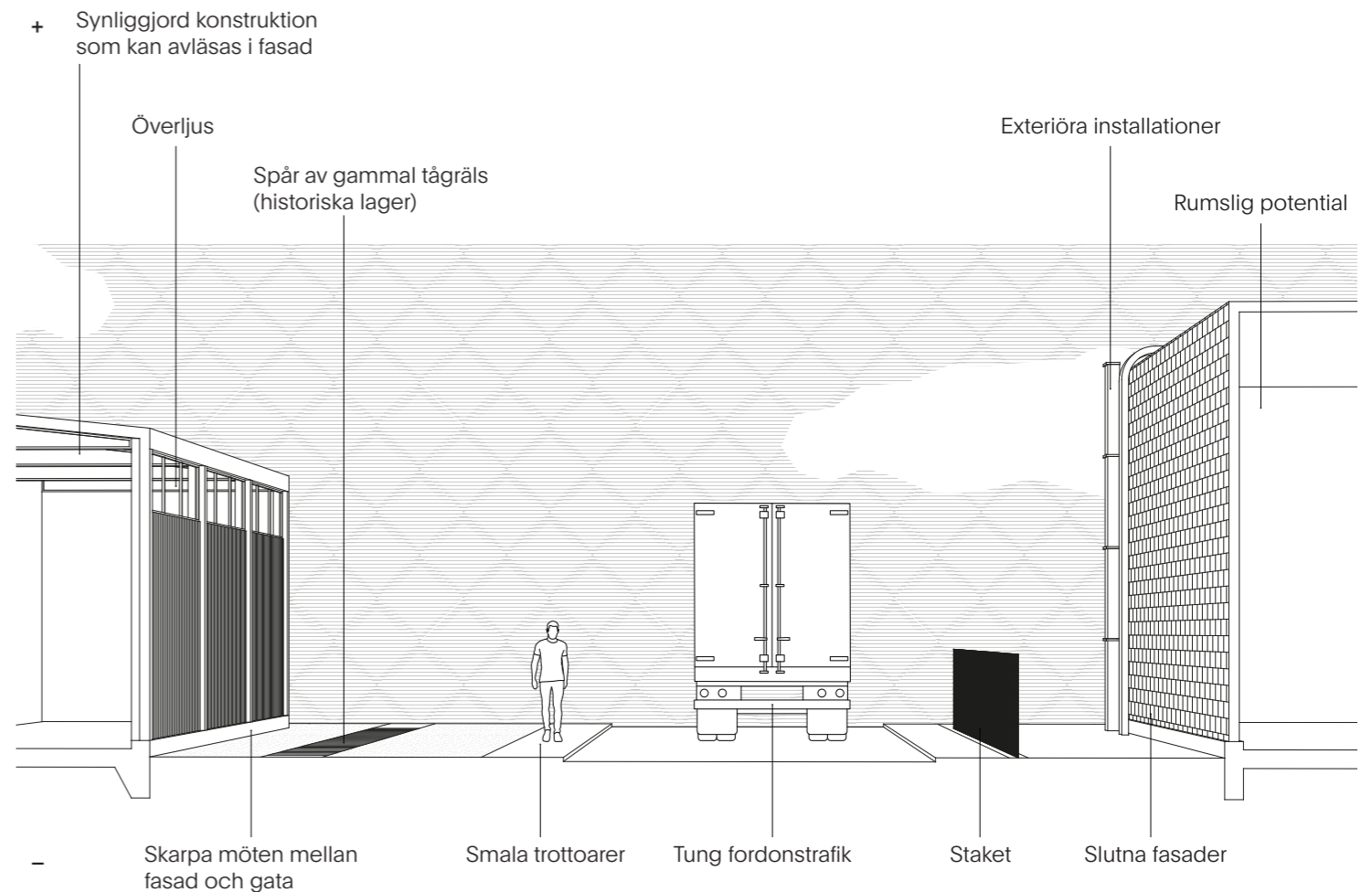
Projektet grundar sig delvis i en kritik och nyfikenhet kring existerande industribebyggelse. Ämnet behandlas sällan under utbildningen eller i branschen. Anonyma låga byggnadsvolymer breder ut sig runt städer och på strategiska platser för att fungera som kugghjul i stadens metabolism. Varar, tjänster och logistik flödar dagligen igenom och förser oss med materiella behov. En industribyggnad verkar idag upprättas med minimala arkitektoniska och ekonomiska medel för optimal funktion, utan hänsyn till sin kringliggande omgivning (Törnqvist 1989). Rationalitet är ett faktum. Men denna rationalitet genererar en inneboende flexibilitet och förmåga att tåla flertalet transformationer utefter lokala behov. Det syns kanske tydligast i äldre fabriker och anläggningar som idag huserar andra typer av verksamheter.

Det enorma hamnområdet i Malmö bär en mystik över sig. Oändliga ytor och byggnader sällan besökta gör oss frånkopplade en stor del av staden (se s.30). I och med arbetets mål att gestalta en produktionsanläggning för tång som får antas är en typ av industribyggnad gjordes en kort undersökning för att få förståelse kring typologin och platserna som skapas runtomkring. Vilka är kvalitéerna som man kan lära av, och vad kan kritiseras och därmed omtolkas i gestaltningen? Undersökningen är främst baserad på egna observationer och upplevelser av platser och byggnader i närheten av Nyhamnen. Då byggnaderna oftast är otillgängliga bakom lager av inhägnader studerades även ritningar från stadsbyggnadskontorets arkiv.



FASADER

Urval av några fasader industribyggnaders i hamnområdet. Repetitiva vertikala element indikerar en rytm och läsbarhet i strukturen. Det visuella uttrycket är sparsamt men med skiftningar i material. Tegel, plåt och glas hör till de vanligare.



GATUSEKTION GENOM HAMNOMRÅDE

Sammanställande illustration över hur ett typiskt gaturum ser ut och upplevs i hamnområdet.

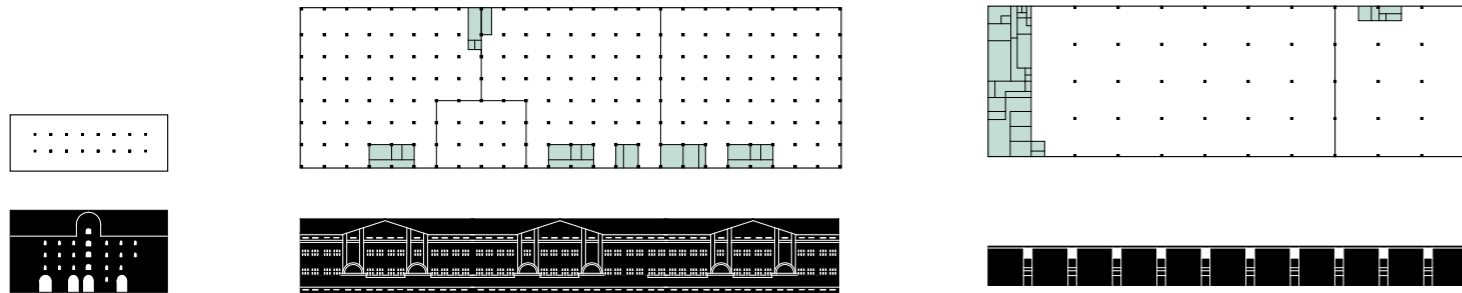
- + Aspekter och karaktärsdrag som inspirerar
- Förbättringspotential / kritik

PLAN

"The industrial building is a shelter for a process. The process and the machines are the fundamental elements." (Törnqvist 1989)

Efter kartläggning av några av hamnens byggnader i plan finns många likheter trots olika byggnadsår, funktion och material. Generellt består den av en stor hall där produktionen eller verksamheten äger rum med mindre fasta funktioner koncentrerade runt omkring. Det är rationellt, ekonomiskt,

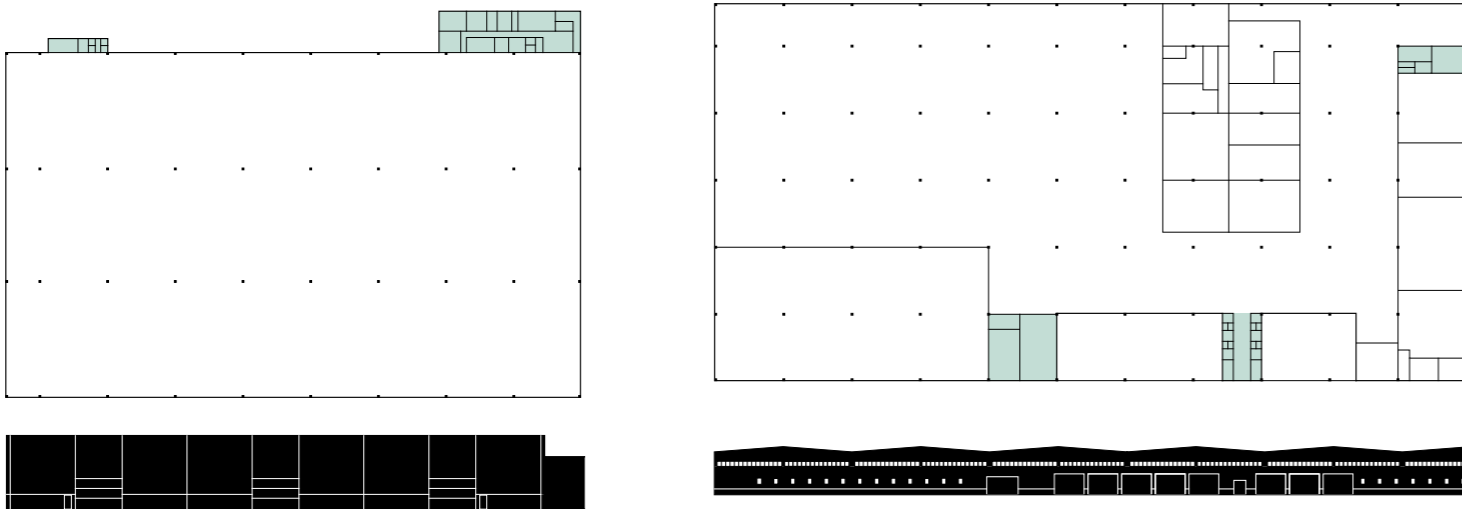
funktionsorienterat. Arean varierar mellan 450-42 000 kvadratmeter och spännvidden mellan 3,8-27 meter. Typologins grund kan liknas vid *the typical plan* och är precis som den låter, en teknisk kärna omslutet av en rektangulär homogen yta med minimal ansträngning. Men det finns potential i rutnätet. Kan en generalitet skapa andra multifunktionella värden, eller riskerar det att bli en själlös arkitektur?



Magasin 1850
Trä, tegel
Fotavtryck: 35×13
Spännvidd: 3,8

Tullterminal 1850
Stål, tegel
Fotavtryck: 120×35
Spännvidd: 4,5

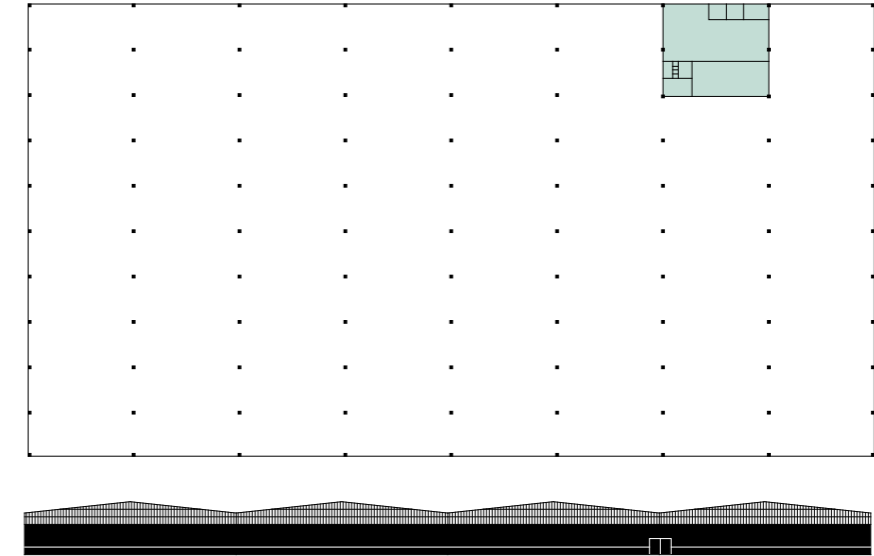
Billackering 2013
Plåt, tegel
Fotavtryck: 111×35
Spännvidd: 9



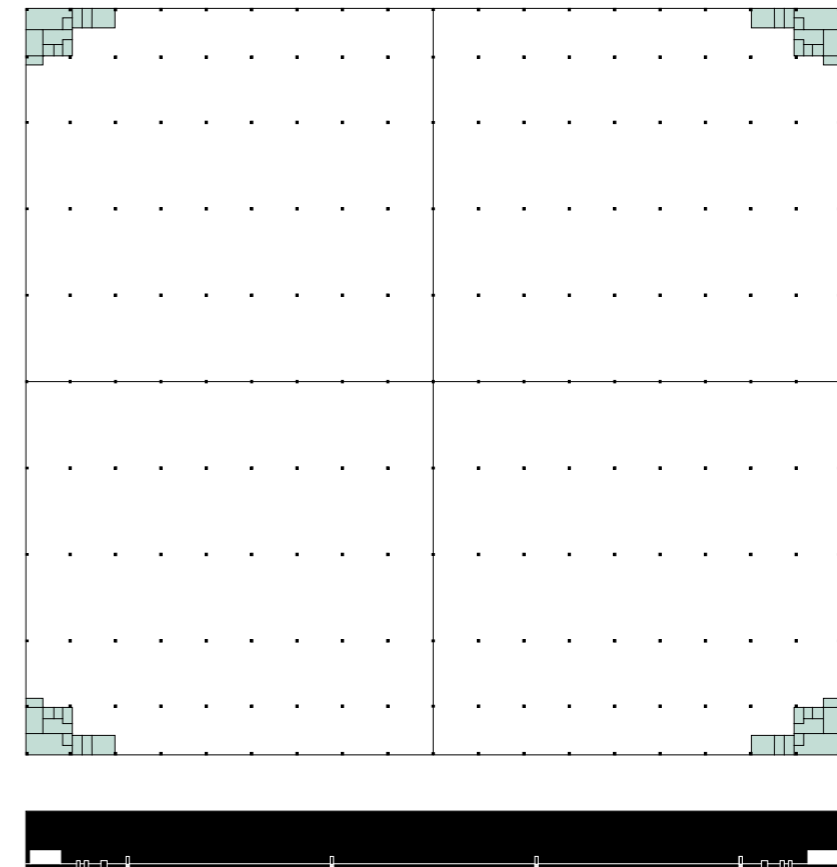
Lager 2000
Korrugerad plåt, betong
Fotavtryck: 113×89
Spännvidd: 25

Livsmedelspaketering 1962
Tegel, betong
Fotavtryck: 117×84
Spännvidd: 14,8

- Fasta funktioner: Personalutrymmen, förråd, teknik etc.
- Verksamhetsyta: produktion, lager etc.



Återvinningscentral 1972
Tegel, korrugerad plåt, glas
Fotavtryck: 223×120
Spännvidd: 27



Lastbilscentral 2020
Målad stål
Fotavtryck: 215×197
Spännvidd: 22,2

04. ASPEKTER

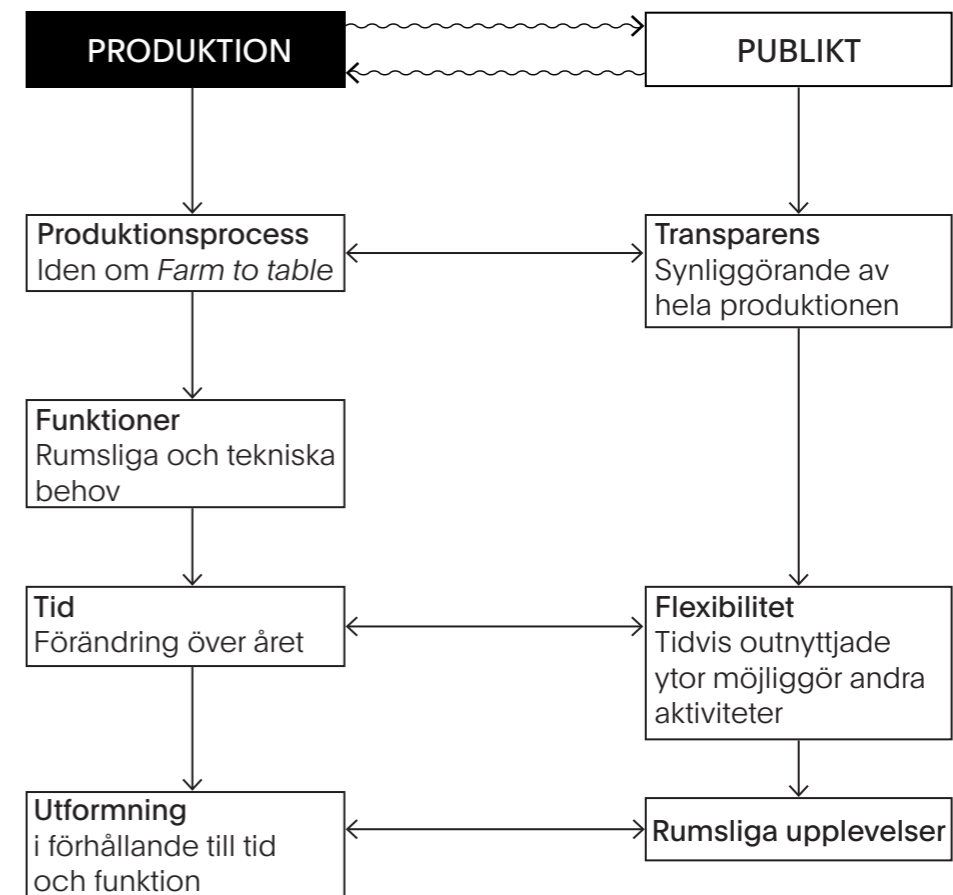
Hur gestaltas en anläggning med grund i en rationell produktionsprocess och som samtidigt ska koppla människor närmre råvaran och produktionen? Efter en teoretisk kartläggning av tångens odlings- och produktionslinje definierades fyra essentiella aspekter som ligger till grund för gestaltningen.

Funktion: Anläggningens program grundar sig i produktionsprocessen av tång. Tången blir det fundamentala verktyget vid definierandet av rumsliga krav, proportioner och organisering.

Ovisshet/flexibilitet: Då industrin är ung och i ständigt utveckling finns en dimension av ovisshet. Flexibilitet och rationalitet i byggnaden blir viktig för att möta nya behov. Rum ska inte låsas fast vid allt för specifika lösningar.

Transparens: För att synliggöra produktionsprocessen behöver gestaltningen behandla olika typer av transparens. Genom visuell koppling samt pedagogiska och publika funktioner och ytor luckras gränsen mellan industri och stad upp vilket kan ge en djupare förståelse för livsmedelsproduktion.

Tid: Utöver en oviss framtid är tågproduktion bunden till årscykeln, från tillväxt under sensommaren till skörd på våren. Delar av året kommer anläggningens rum stå tomma och möjliggör ytor för andra former av aktiviteter.



Tidigt konceptuellt diagram över förhållandet mellan produktionsprocessen och de publika funktionerna och de upplevelserna

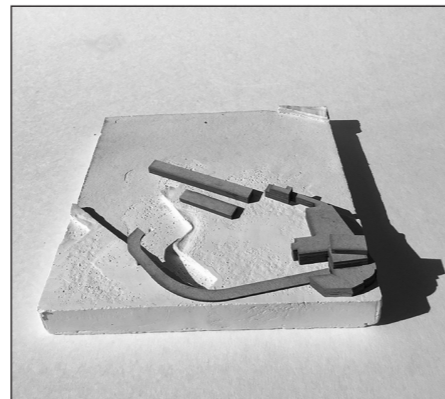
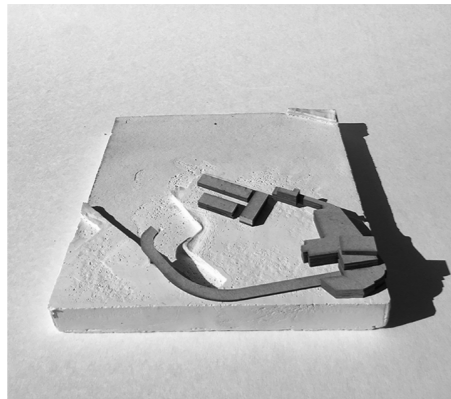
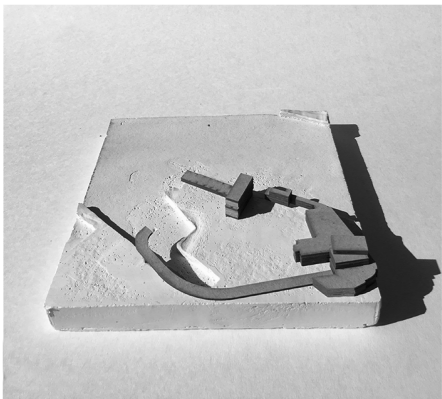
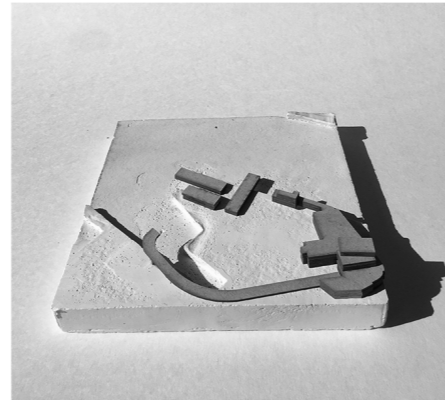
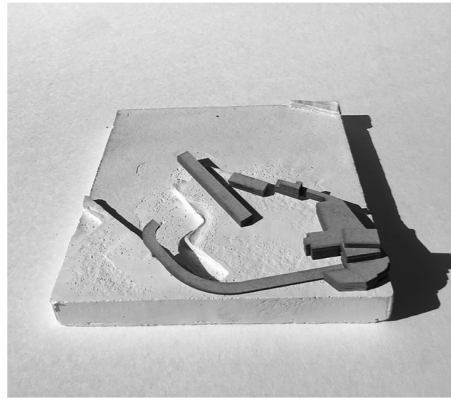
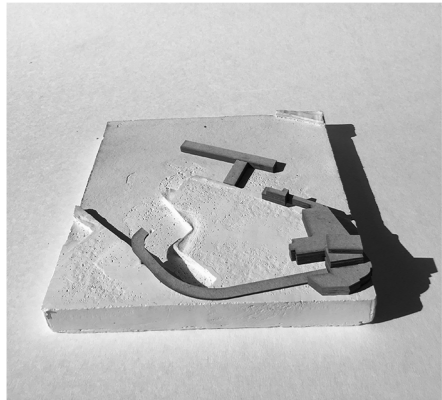
4.1 FUNKTION

Målet med anläggningen är att samtliga delar av produktionen ska ta plats under samma tak, baserad på iden om "jord till bord". En volymundersökning i modell satte konturerna av anläggningen på platsen. Referenser av existerande anläggningar gav en bild av viktiga rum och dess areor. Ett preliminärt program definierades därefter för att testa rumsorganisation, flöde och sekvenser. Då tång likt

all typ av odling kan bedrivas likväl av privatpersoner hemma som av multinationella kommersiella aktörer finns ingen bestämt skala. För en tångverksamhet att vara ekonomiskt lönsam krävs en odlingsyta på ca 2,5 hektar. Anläggningens yta ska kunna hantera en sådan mängd skördad biomassa, med en industriell känsla utan att tappa den mänskliga skalan.

FOOTPRINT

Undersökande av grundform

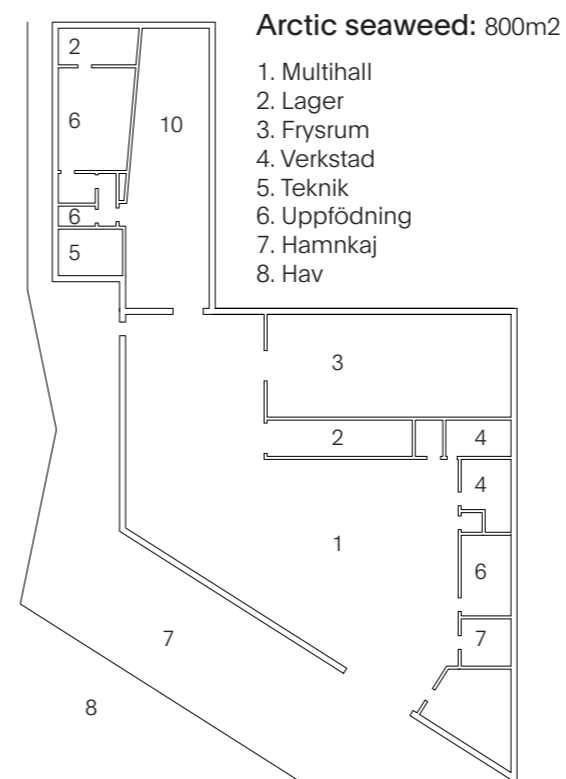
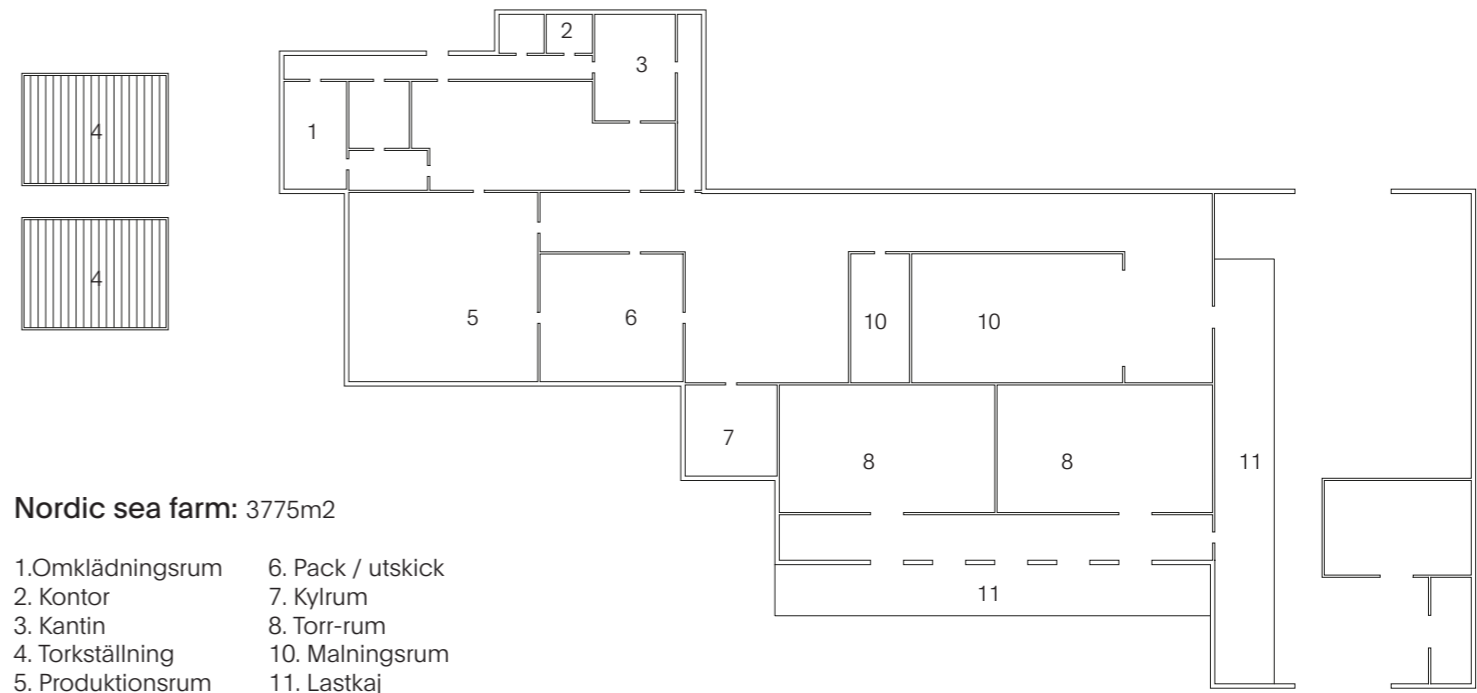


Volymen sträcker sig längs med hamnkanten och tillåter flera rum att ha direkt tillgång till vattnet. Den långsmala formen representerar ett produktionsflöde där stegen ligger linjärt efter varandra.

REFERENSER AV PRODUKTIONSANLÄGGNINGAR

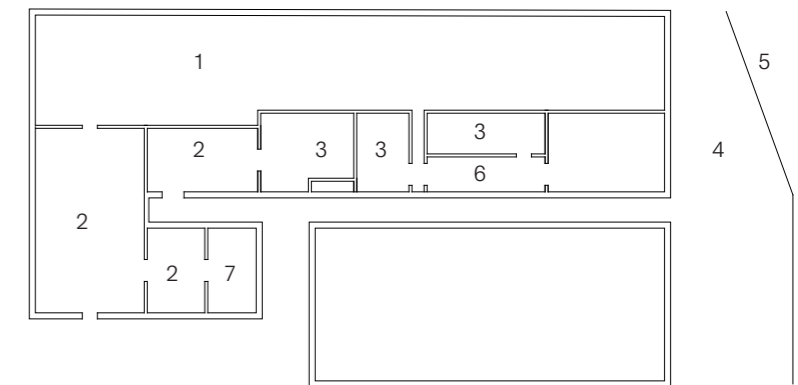
För att få djupare förståelse för tångproduktionens rumsliga krav och funktioner har jag analyserat planer av existerande produktionsanläggningar. Samtliga huserar i byggnader som upprättades

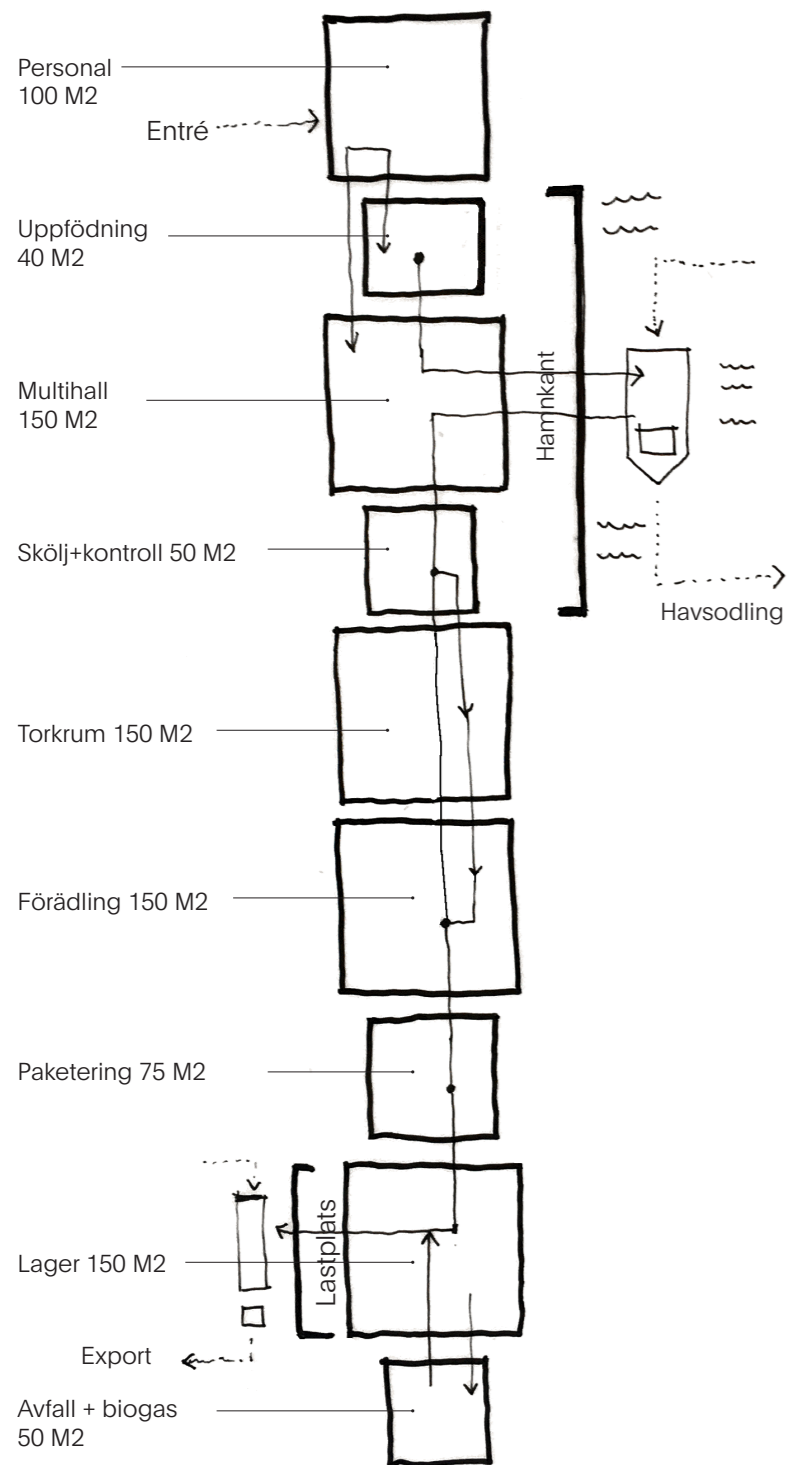
för annan typ av produktion och därför har främst rummens funktion varit relevanta, snarare än dess organisering och flöden. De listade rummen har på ett eller annat sätt tagits vidare in i programmet.



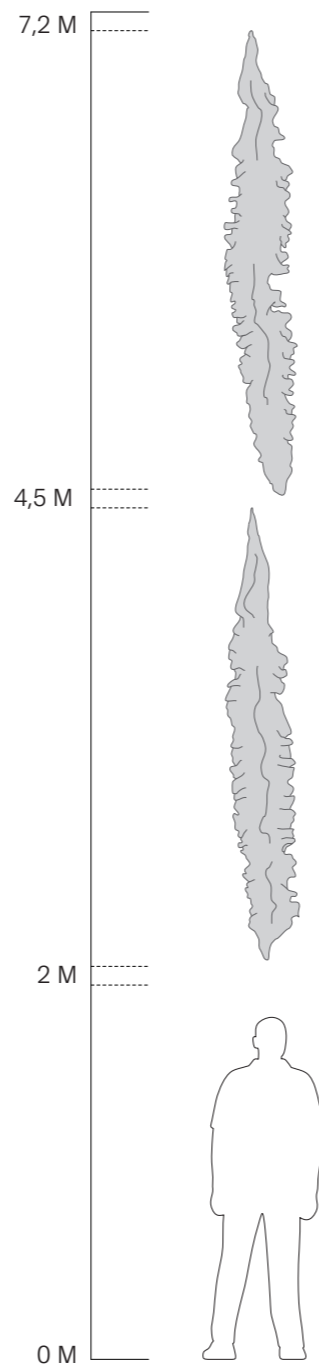
Lofoten blue harvest: 500m2

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1. Produktionshall | 5. Hav |
| 2. Kylrum | 6. Packning |
| 3. Torrkrum | 7. Sköljning |
| 4. Hamnkaj | |





En schematisk organisering av produktionsprocessens rum och delar i linjär form baserat på ett preliminärt program.



Byggnadshöjd definierad efter torkning av två nivåer tång med bufferzoner.

ESSENTIELLA RUM

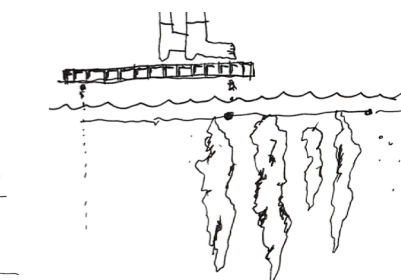
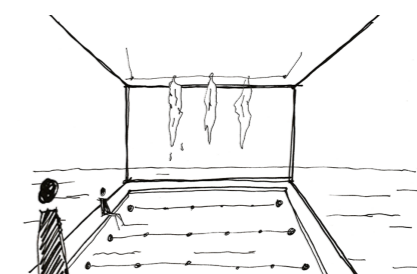
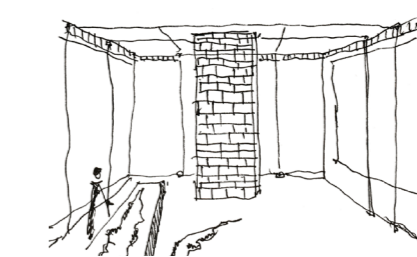
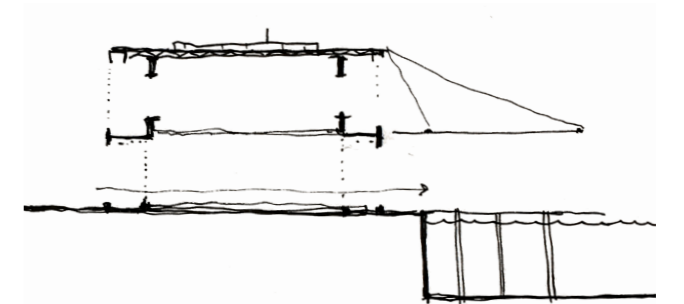
Fyra stycken rum definierades därefter som centrala för produktionen och upplevelsen av tång.

Multihall- Produktion kräver smutsigt arbete. Multihallen är ett öppet rum där grovt arbete kan utföras såsom reparation och rengöring av utrustning. Verkstadsförråd finns i anslutning.

Torkrum- Rummet där tången torkar är 9.6×9.6 m med full takhöjd definierat efter tången höjd. Öppningsbara transparenta väggar med ljusinsläpp i taket gör att luft och sol enkelt kan strömma igenom och värma upp. Inger en upplevelse att vara under vattenytan med tången hängande ovanför en och i ögonhöjd. Vattnet droppar ner på marken och reflekterar dagsljuset genom de stora fönsterpartierna.

Produktionshall- Förädlingen av tången sker i produktionshallen. Här finns en solid ugn som skapar en kontrast till vattnet runtomkring. Vertikalitet blir en symbol för produktion. Bearbetningen av tång ställer hygieniska krav på bland annat materialval.

Havsträdgård- En inramning av vattenrummet med en småskalig odling ger närmare kontakt med tångens naturliga habitat och kompletterar den större havsodlingen. Detta med tillhörande workshopyta får både ett pedagogiskt och kontemplerade syfte.

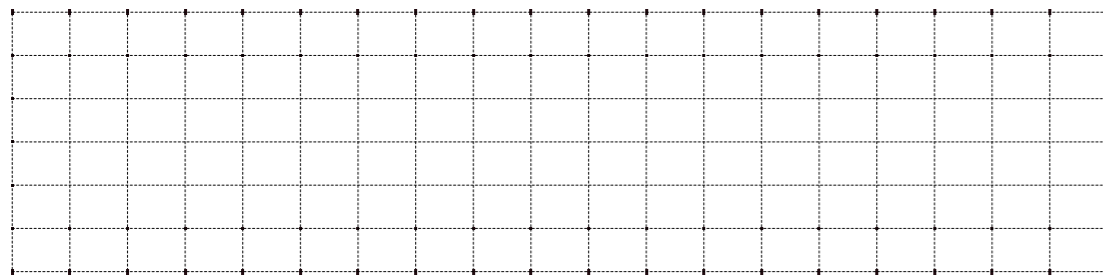


4.2 OVISSHET

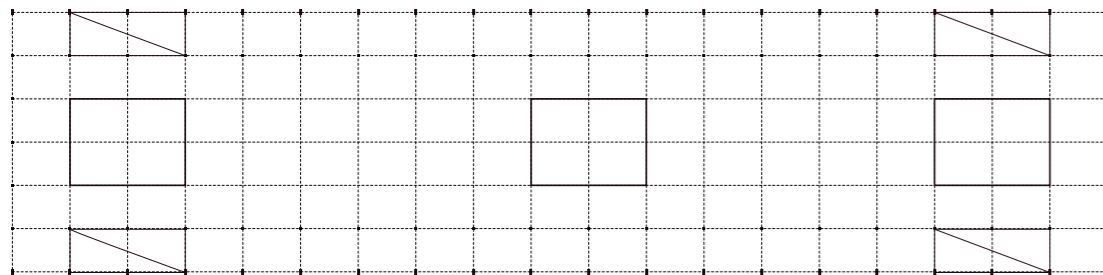
Planera för det oplanerade. Tångindustrin är ung och det finns inga anläggningar ritade specifikt för denna typ av produktion i Norden. Då utvecklingen dessutom går fort framåt med nya odlings- och förädlingstekniker kan tidigare metoder snabbt bli utdaterade. Därför finns en logik i att hålla byggnaden flexibel och i viss grad generell för att kunna hantera nya produktionsmetoder samt publika verksamheter delar av året. Typologin ser vi redan i hamnområdet som utgår från en generell

plan. Produktion är ofta starkt kopplad till de lösa industriella elementen vilket möjliggör att olika typer av produktioner kan fungera oberoende av anläggningens fasta funktioner. En rationell struktur som i framtiden kan byggas om med komprimerade tekniska kärnor och stora, luftiga arbetsytor är grundkonceptet för layouten. Genom att dessutom synliggöra byggnadens konstruktion och tekniska system ges en förståelse för byggandes anatomi.

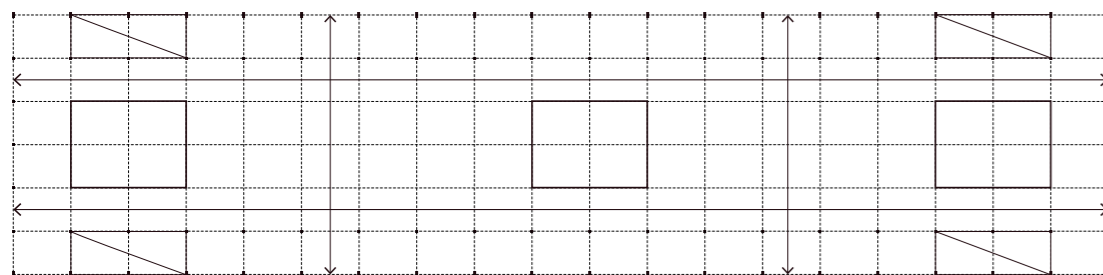
KONCEPT Struktur



1. Anläggningen baseras på ett 2,4 M x 3,2 meters rutnät



2. Fasta funktioner koncentrerat i mitten och vertikal kommunikation mot fasad för läsbarhet

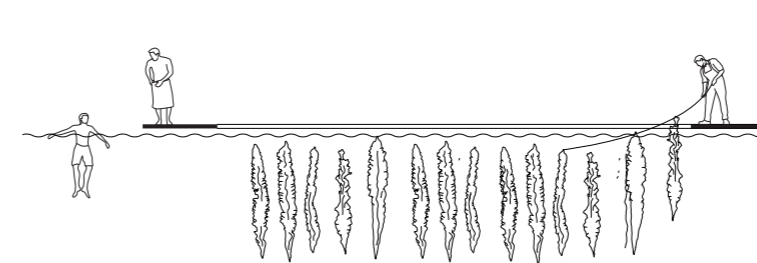


3. Siktlinjer genom byggnaden för att förstärka visuella kopplingar

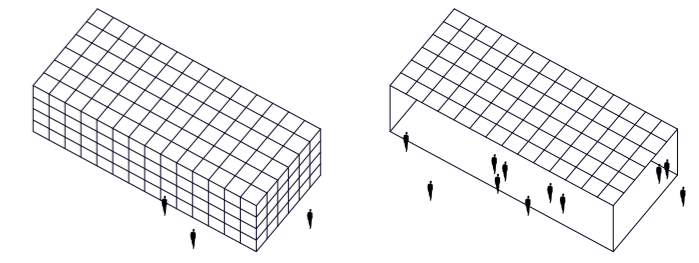
FLEXIBILITET I DELARNA

En tidig intuitiv studie undersökte hur extrakt av tånganläggningens program och element potentiellt kan ge upphov till vissa oplanerade och planerade aktiviteter utöver sin grundfunktion.

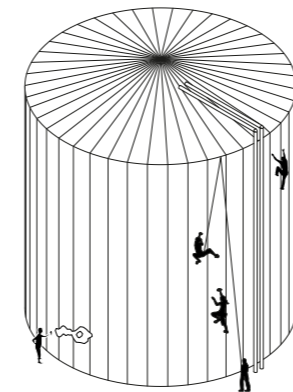
Följande konceptuella diagram blev snarare ett förhållningssätt i gestaltningen än att faktiskt definiera situationer.



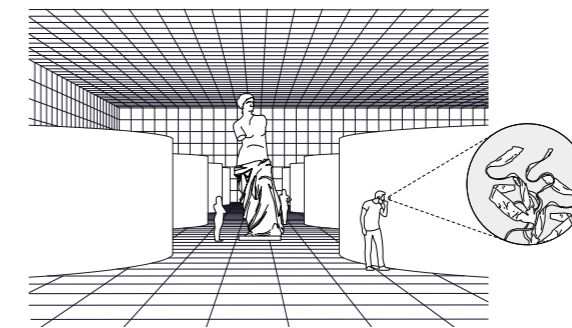
En havsodling kan med sin koppling till vattnet skapa plats för rekreation.



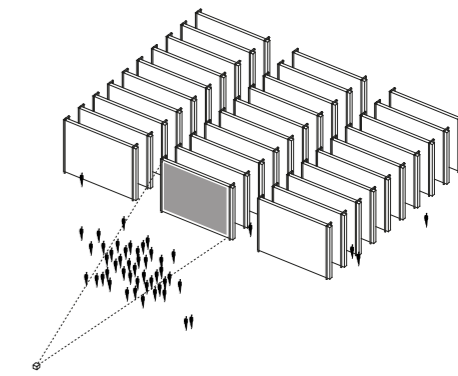
Flexibel struktur anpassar sig efter behov i förhållande till tid.



En fristående tank kan annekteras.



Mellanrummen mellan industrielement skapar och ytor för utställning.



Vertikala industrielement kan användas för projektion.

4.3 TRANSPARENS

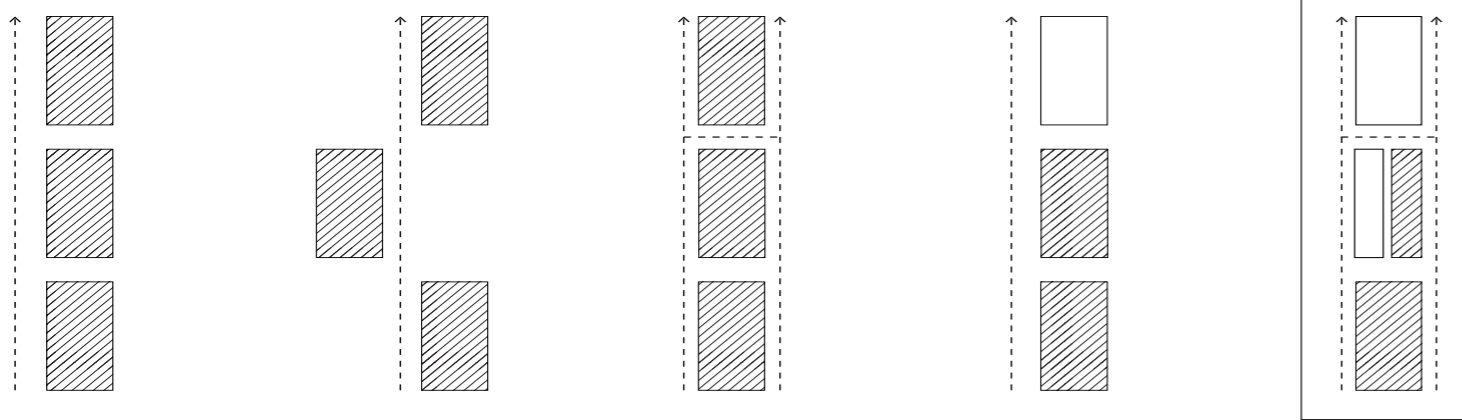
Synliggörandet av produktionsprocessen är en viktig del i gestaltningen och frågeställningen. Syftet är att få människor; invånare i staden, besökare, förbipasserande etc att uppleva produktionen nära inpå och därmed få närmre förhållande till livsmedelsindustrin. Ökad medvetenhet kring naturens processer och konsumtionsmedvetenhet står centralt.

Industrier tenderar att vara slutna och anonyma topologier som sällan välkomnar utomstående. Aspekten rörande transparens kan behandlas på flera sätt. Följande undersöks och vissa strategier som på ett eller annat sätt implementeras i gestaltningen.

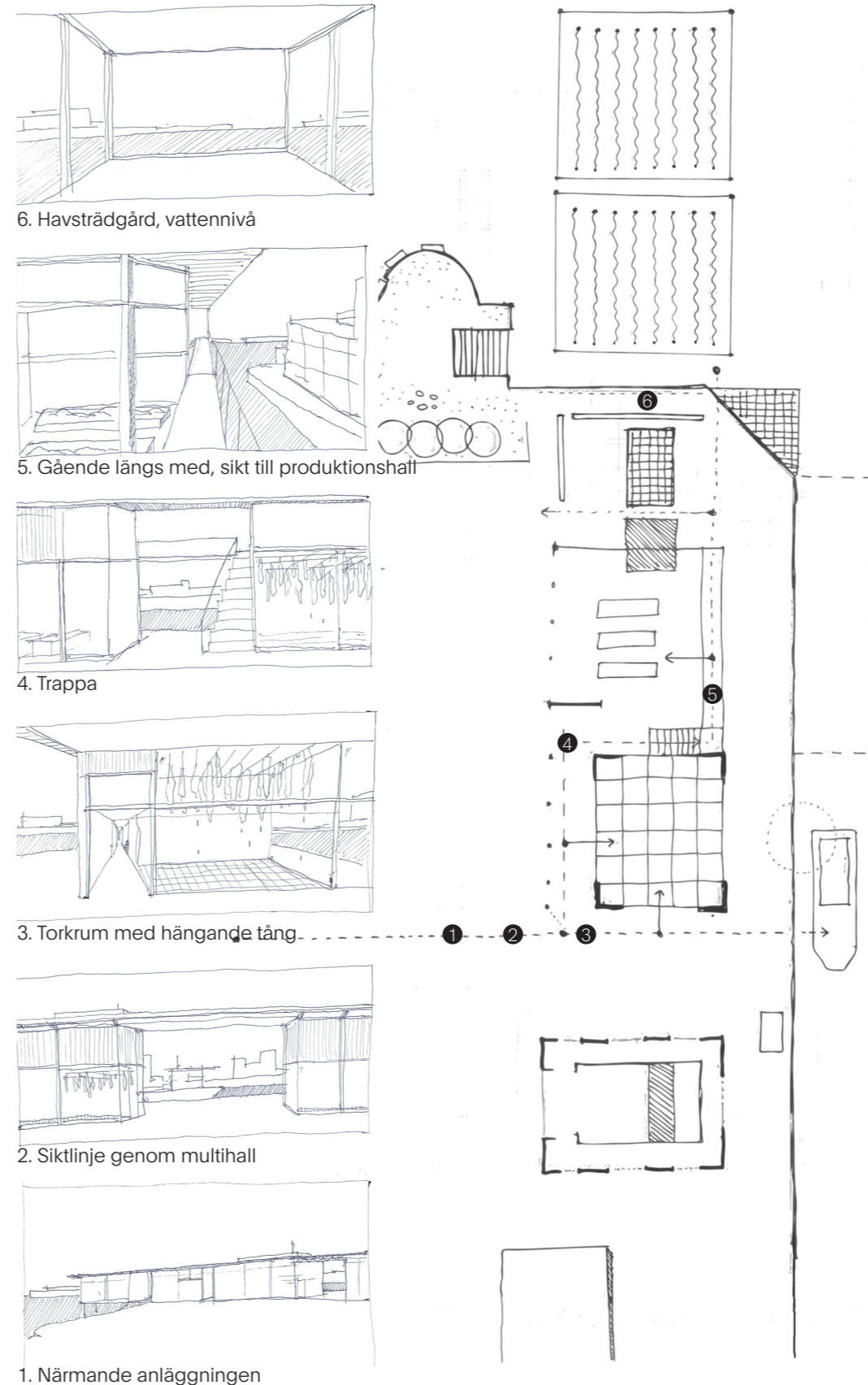
PUBLIKA FUNKTIONER

Relaterade publika och semi-publika funktioner extraherades utifrån produktionen av tång :

- **Servering:** Enklare servering i anslutning till produktionen för att uppleva smakerna från havet.
- **Försäljning:** Småskalig försäljning av tångbaserade produkter.
- **Havsträdgården:** Vattenrum där människor kan odla egen tång med tillhörande hyrbar lokal.
- **Öppen research:** Föreläsningssal med öppna studieplaster för forskning och lärande relaterad till marina frågor.



KONCEPT Publikt vs. produktion
Fritt rörelsemönster med vissa publika funktioner filtrerade in i produktionslinjen.



SEKVENSS
Schematiskt skisscollage över hur anläggningen och tången upplevs från håll och inifrån. Tidiga idéer kring om en markerad regisserad passage skrotades av anledning att det indikerar en tydlig uppdelning mellan besökare och produktion. Ytor i, på och runtomkring anläggningen ska vara tillgängliga allmänheten baserat på ett friare rörelsemönster. Produktionen kan ske ostört på markplan med konstant visuell kontakt utifrån.

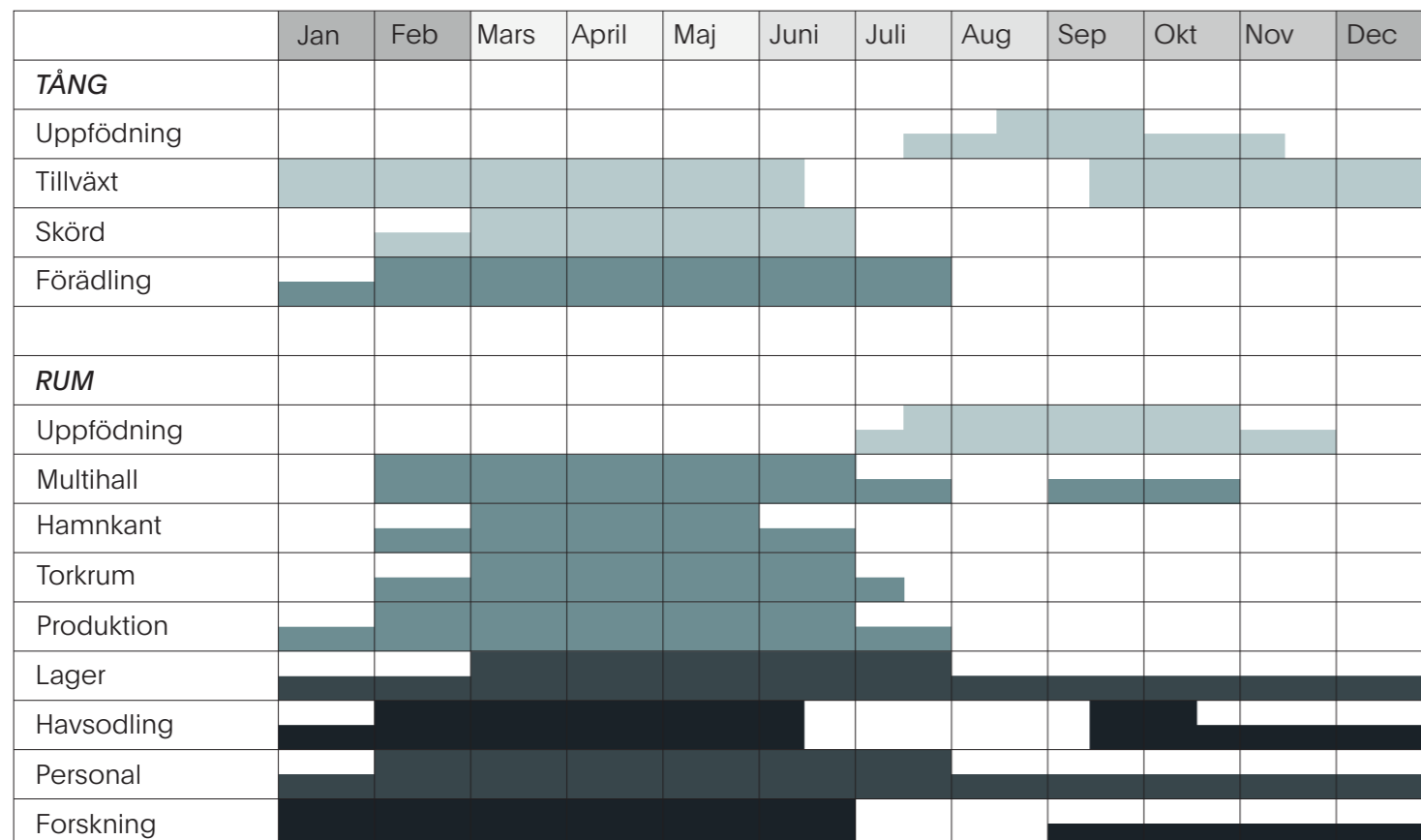
4.4 TID

Aspekten av tid utgår från tångens livscykel. Likt all typ av odling styrs plantorna av årstiderna och dess egenskaper. Uppfödning sker under augusti, för att sedan växa till sig ute i havet under ett par månader. Slutligen är skörden mellan februari och juni där förädlingsprocessen går parallellt. Tidsdiagrammet nedan berättar när produktionsverksamheten brukar anläggningens rum. De vita fälten skapar möjlighet för andra verksamheter eller aktiviteter att äga rum. Tidsdiagrammet till höger är en uppskattning av aktivitetsmängden under dygnet alla tider på året.

Tångproducenten är ägare och förvaltare av anläggningen. Genom bokningssystem kan företag, organisationer, föreningar, privatpersoner etc nyttja rummen när de står oanvända och på så sätt bli mer publika. Specifika funktioner eller program är inte definierade för andra verksamheter utan rummens olika egenskaper genererar olika typer av aktivitet och användande. Tiden adderar ett lager till aspekten av transparens då inte bara tångproduktionen synliggörs, utan även platser för produktion tillgängliggörs.

TIDSDIAGRAM År

Ger överblick av tångproduktionens aktivitet fördelat på de olika rummen under året

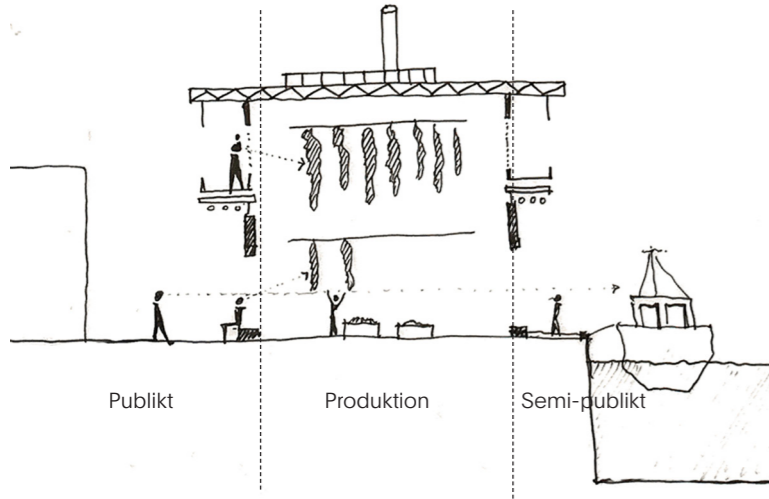


TIDSDIAGRAM Dygn

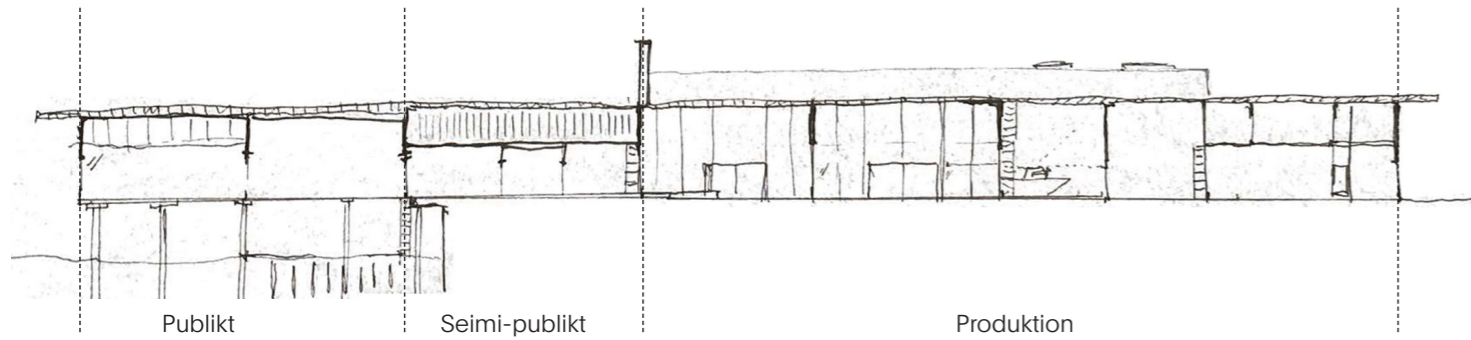
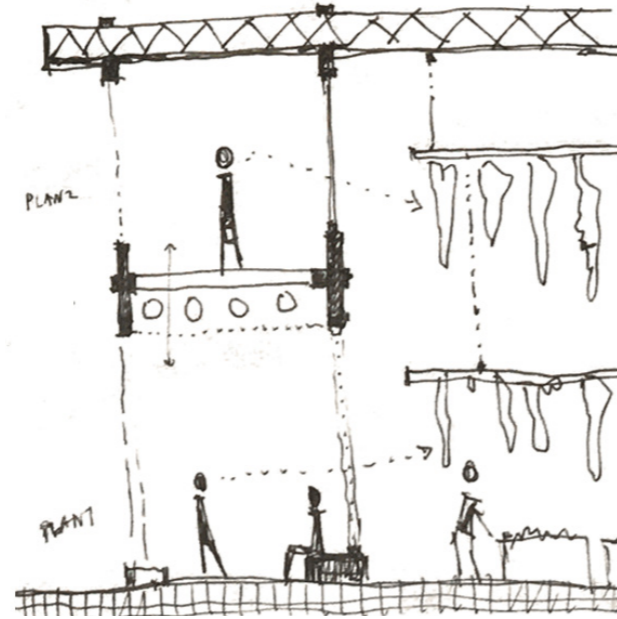
Ger överblick av olika typer och mängd aktivitet under dygnet, alla delar av året



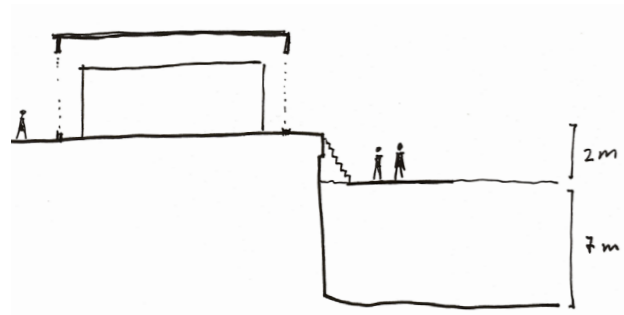
SKISSER UTIFRÅN ASPEKTERNA



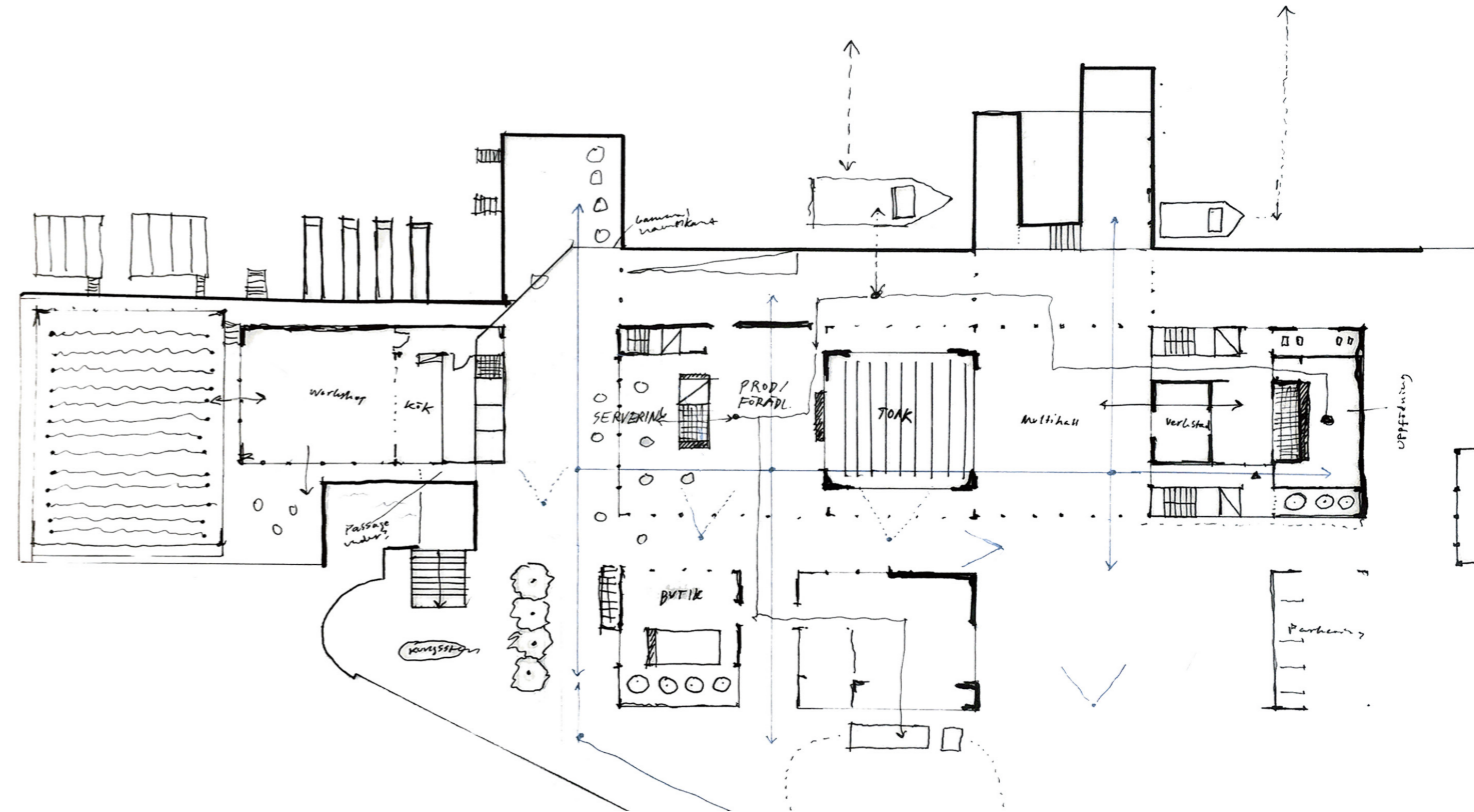
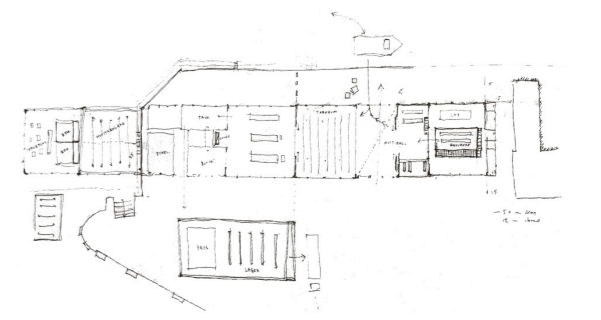
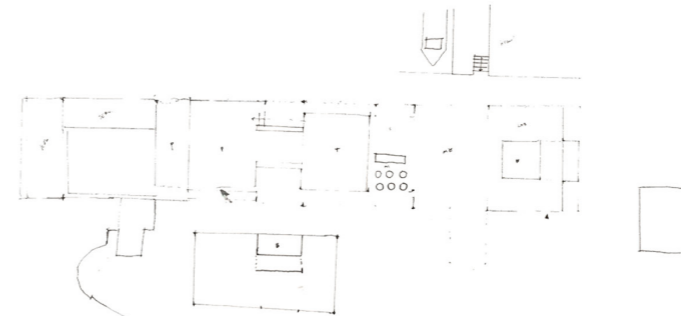
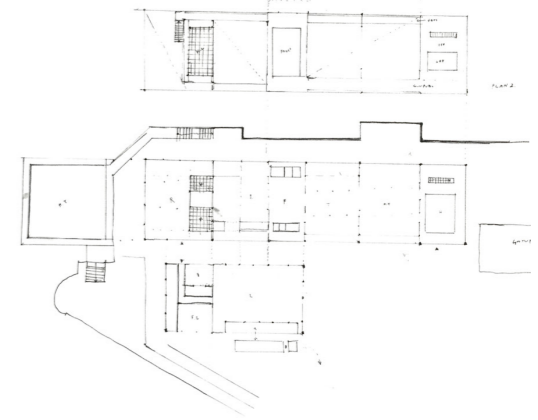
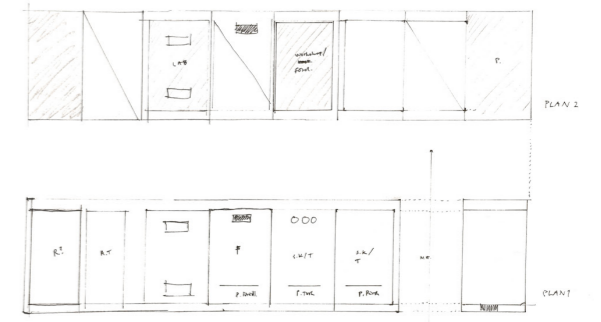
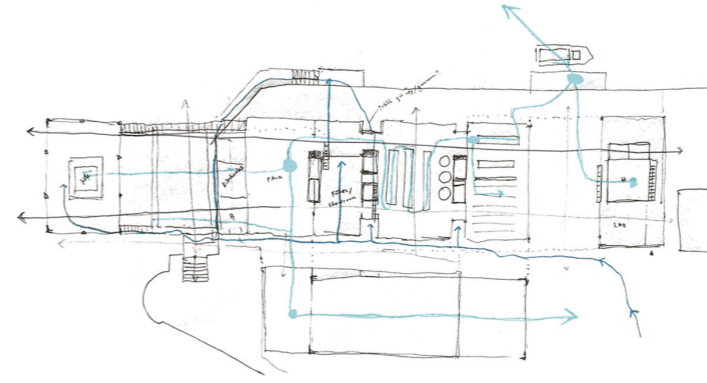
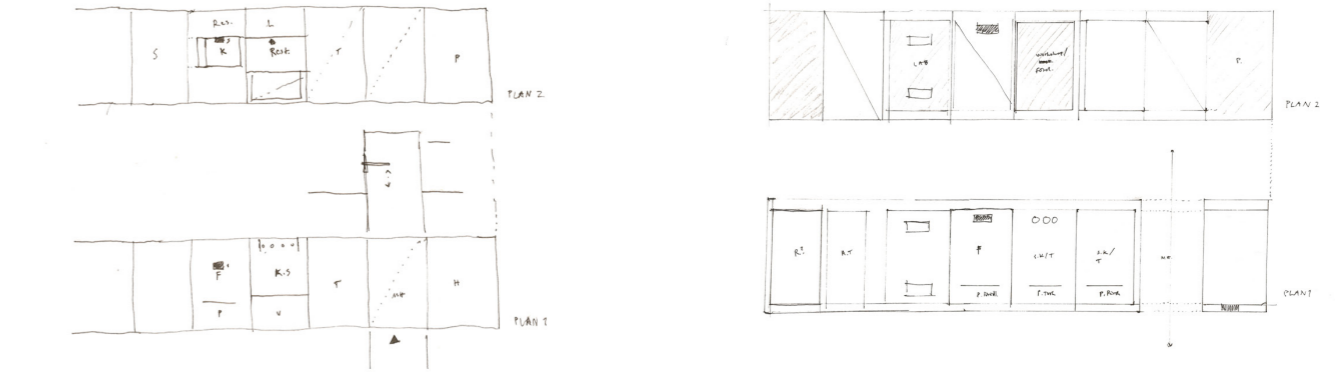
Undersökande av gradient mellan publikt och produktion i sektion. Fasades utformning och transparens blir viktig för den visuella kopplingen.



Skiss över publik gradient mot vattnet.



Vattenrummet tillgängliggörs genom att anläggningens interiöra och exteriöra ytor länkar samman hamnkanten med vattnet



Planskisser som testar rumsorganisation, flöden, funktioner och möten mellan publika och produktiva zoner

05. VATTENBRUKET



PROGRAM

Anläggningen sträcker sig längsmed hamnkanten och öppnar upp den idag avspärrade området för allmänheten. Människor får möjlighet att fritt röra sig runt, på och genom anläggningen och beskåda tången i sina olika skeenden. En serveringen och en mindre försäljningsdel erbjuder enklare rätter direkt från produktionshallen. Doften och ljudet av pågående produktionsaktivitet är ständigt närvarande.

Det rationella industriella språket knyter an till platsens historia och karaktär. Dess öppna och transparenta fasad samt diffusa övergång från land till vattenytan ger anläggningen en obestämd början och slut. Anläggningen har ett fotavtryck på ca 117×15 meter med en totalarea runt 2100 kvadratmeter och består av följande:

Uppfödning 68 M2: Slutna och kontrollerade rum för uppfödning av tång. Tillväxtrum, kylrum, arbetsrum, hygiensluss.

Multihall 180 M2: Öppet rum med tak för grovt arbete; reparation, montering och städning av utrustning. Tillhörande verkstad.

Hamnkant 250 M2: Förläning av multihallen ut mot vattnet med angoringsmöjlighet för större och mindre båtar i mark- och havsnivå.

Produktionshall 200 M2: Kontroll och sköljning av tång. Utrustning för att blanchera färsk, mala och röka. En solid rök i mitten av rummet.

Torkrum 90 M2: Torkning av tång.

Paketering 220 M2: Distributions- och paketeringytor. Vakuumpackning, i påse och kartong för lagring samt produktförpackning för direktförsäljning.

Lager 120 M2: Torrlager, fryslager och kylager med lastplats.

Fermenteringsrum 30 M2: Dålig, överbliven och uppspolad tång lagras i tankar för att sedan portioneras till gödningsmedel.

Avfall och biogas 30 M2: Cirkulär avfallshantering.

Personalutrymmen 190 M2: Kontor, omklädningsrum, lunchrum, förråd och toalett för uppemot 25 personer.

Förråd och teknik 55 M2: Teknisk utrustning för vattenlagring och filtrering. Förvaring av utrustning.

Servering 70 M2: Direkt ansluten till produktionshallen. Serverar enklare rätter av tång.

Butik / bar 50 M2: Försäljning av tångprodukter samt dryck. Kompletterar serveringen.

Försäljningsautomat tillgänglig 24/7 mot gatan.

Toaletter 15 M2: Offentlig WC.

Havsträdgård 250 M2: Inramat vattenrum med odlingsmöjligheter för publikt och pedagogiskt syfte.

Workshophus 110 M2: Bokningsbar byggnad tillhörande havsträdgården med tillagningsmöjligheter av tång. Kan husera workshops, möten, fester etc.

Laboratorium 45 M2: Lab med utrustning för att undersöka tång

Slutet researchrum 45 M2: Slutet rum för forskare att bedriva forskning.

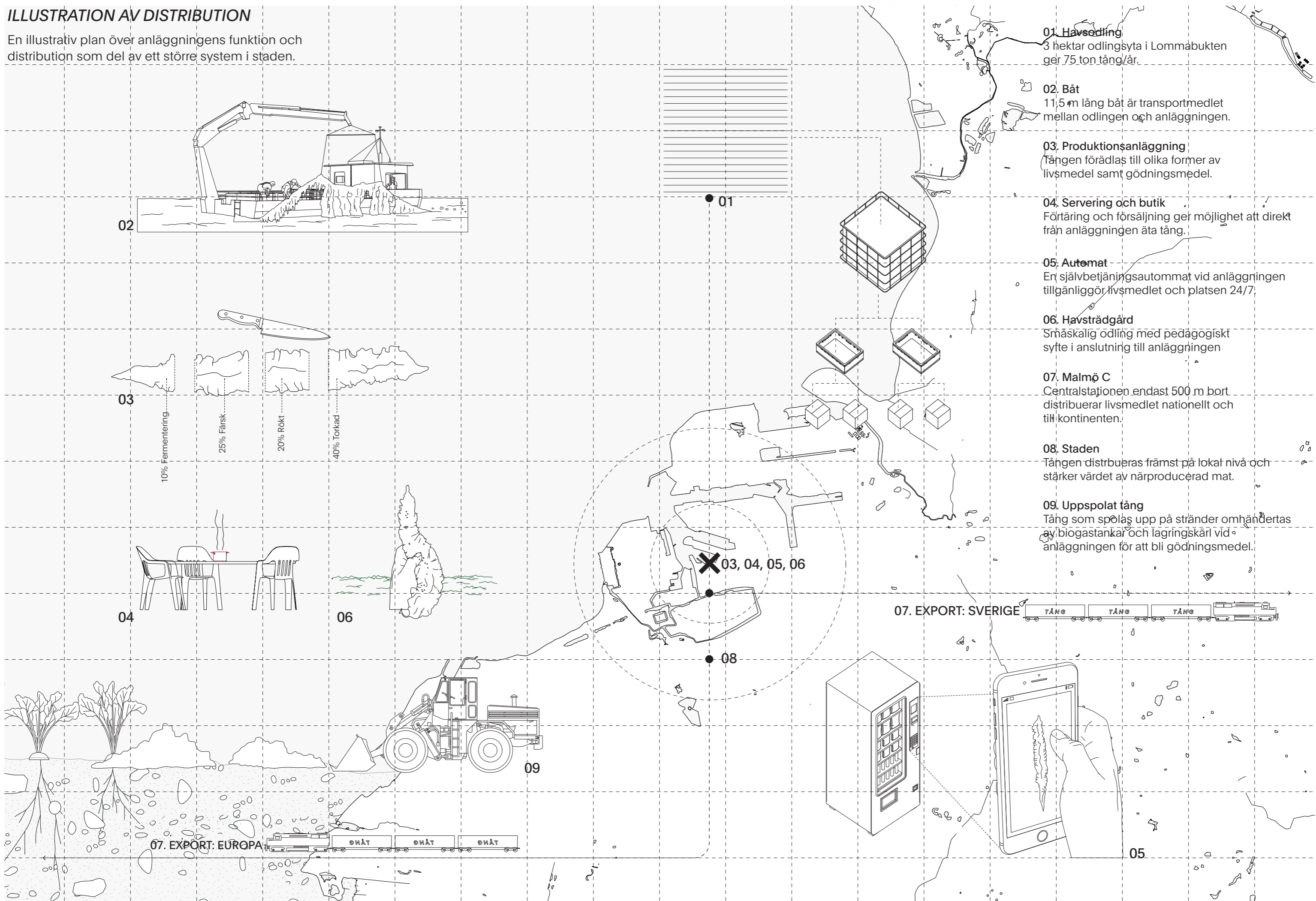
Öppet reaserchrum 115 M2: Publikt rum för med studie- och föreläsningmöjligheter.

Vattenstation 40 M2: Plattform med utrustning för att kontinuerligt kontrollera havsvattnets kvalitet.



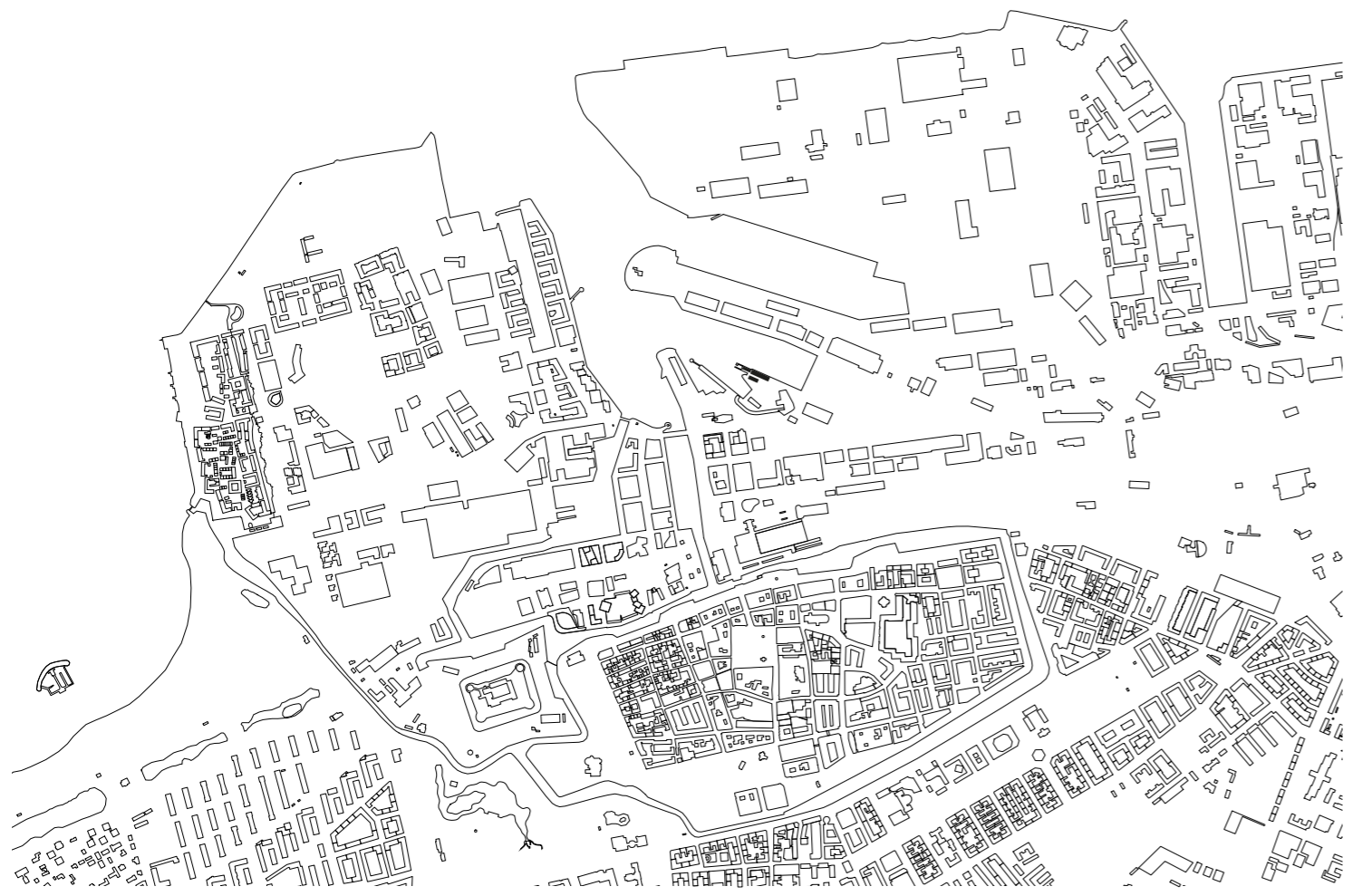
ILLUSTRATION AV DISTRIBUTION

En illustrativ plan över anläggningens funktion och distribution som del av ett större system i staden.

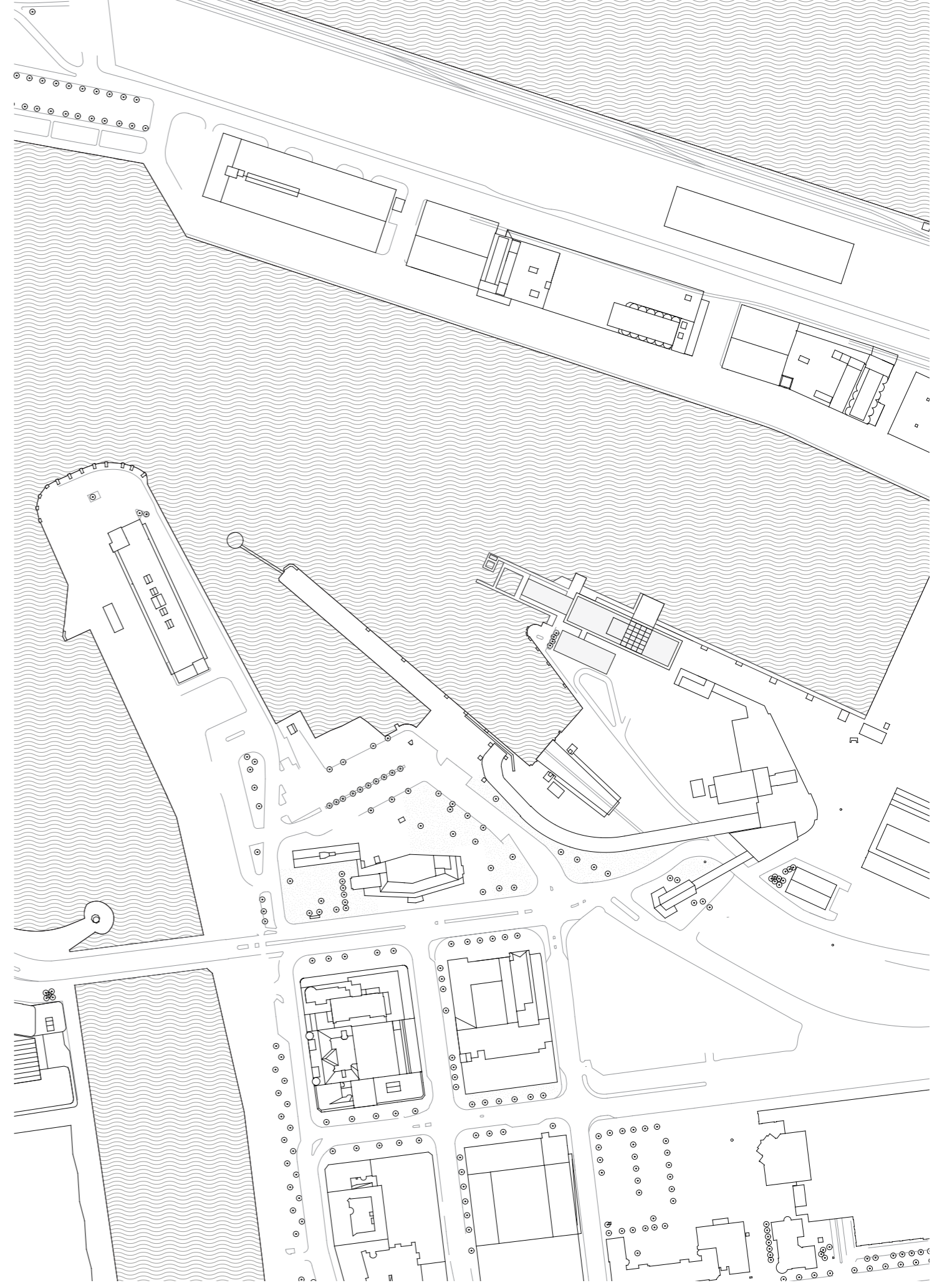


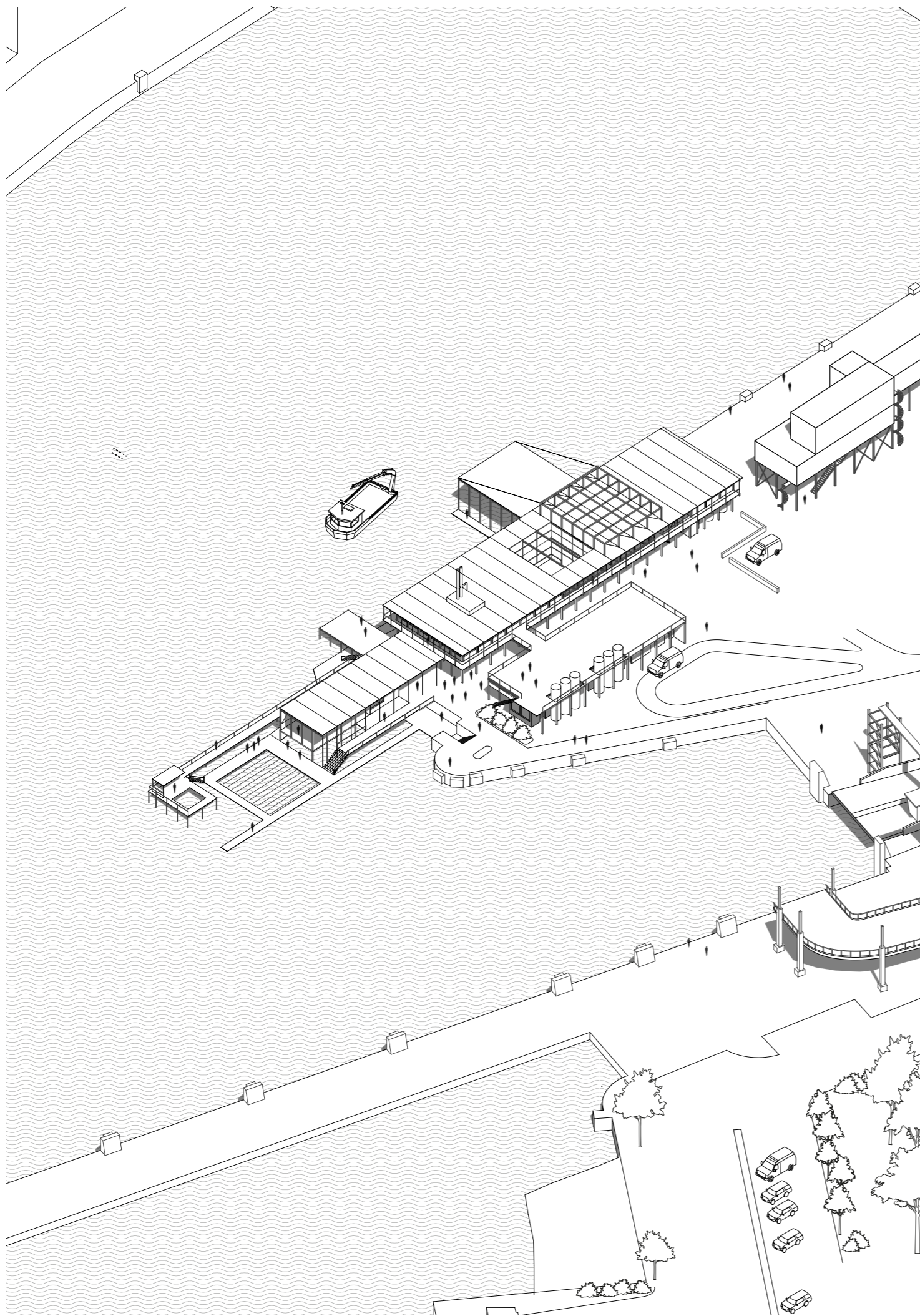
SITEPLAN 1:20 000

Utifrån sitt läge och program kan anläggningen fungera som en sammanlänkade komponent mellan stadens olika funktioner. Från de äldre, idag mer kommersiella stadsdelarna i söder till det otillgängliga industriområdet i norr. Anläggningen följer hamnområdets existerande riktningar och förstärker på så sätt den unika oregelbundna struktur mellan hamnbassängerna.



SITEPLAN 1:2500



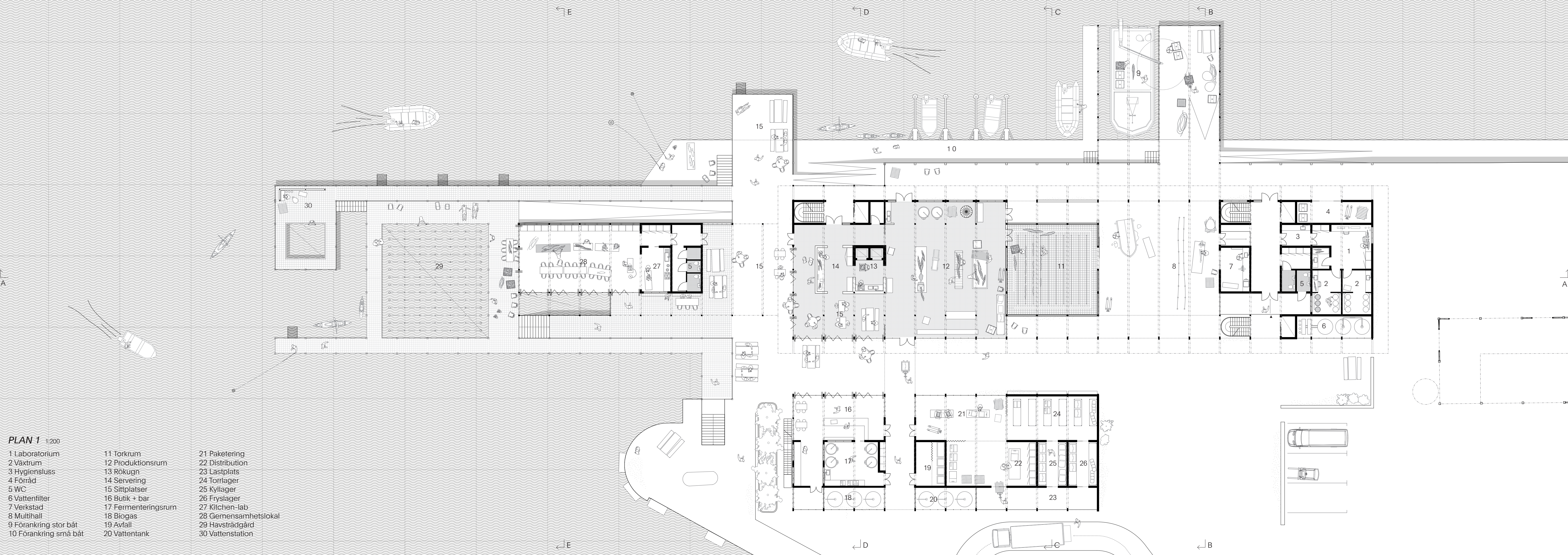


AXONOMETRI 1:750

Anläggningen består av två huvudsakliga volymer; en för produktionen och en kompletterande lagerbyggnad. I förhållande till sin omgivning är den relativt låg. I gatunivå sker hela produktionen, från uppfödning till export (se s.72). Plan två består av personalutrymmen samt en forskningsdel. Utrymmet mellan volymerna skapar en flaskhals där besökare passerar produktionens rum innan de mer publika funktionerna nås.

PLAN 1 1:200

- | | | |
|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 1 Laboratorium | 11 Torkrum | 21 Paketering |
| 2 Växtrum | 12 Produktionsrum | 22 Distribution |
| 3 Hygienstuss | 13 Rökugn | 23 Lastplats |
| 4 Förråd | 14 Servering | 24 Torrager |
| 5 WC | 15 Sittplatser | 25 Kylager |
| 6 Vattenfilter | 16 Butik + bar | 26 Fryslager |
| 7 Verkstad | 17 Fermenteringsrum | 27 Kitchen-lab |
| 8 Multihall | 18 Biogas | 28 Gemensamhetslokal |
| 9 Förankring stor båt | 19 Avfall | 29 Havsträdgård |
| 10 Förankring små båt | 20 Vattentank | 30 Vattenstation |



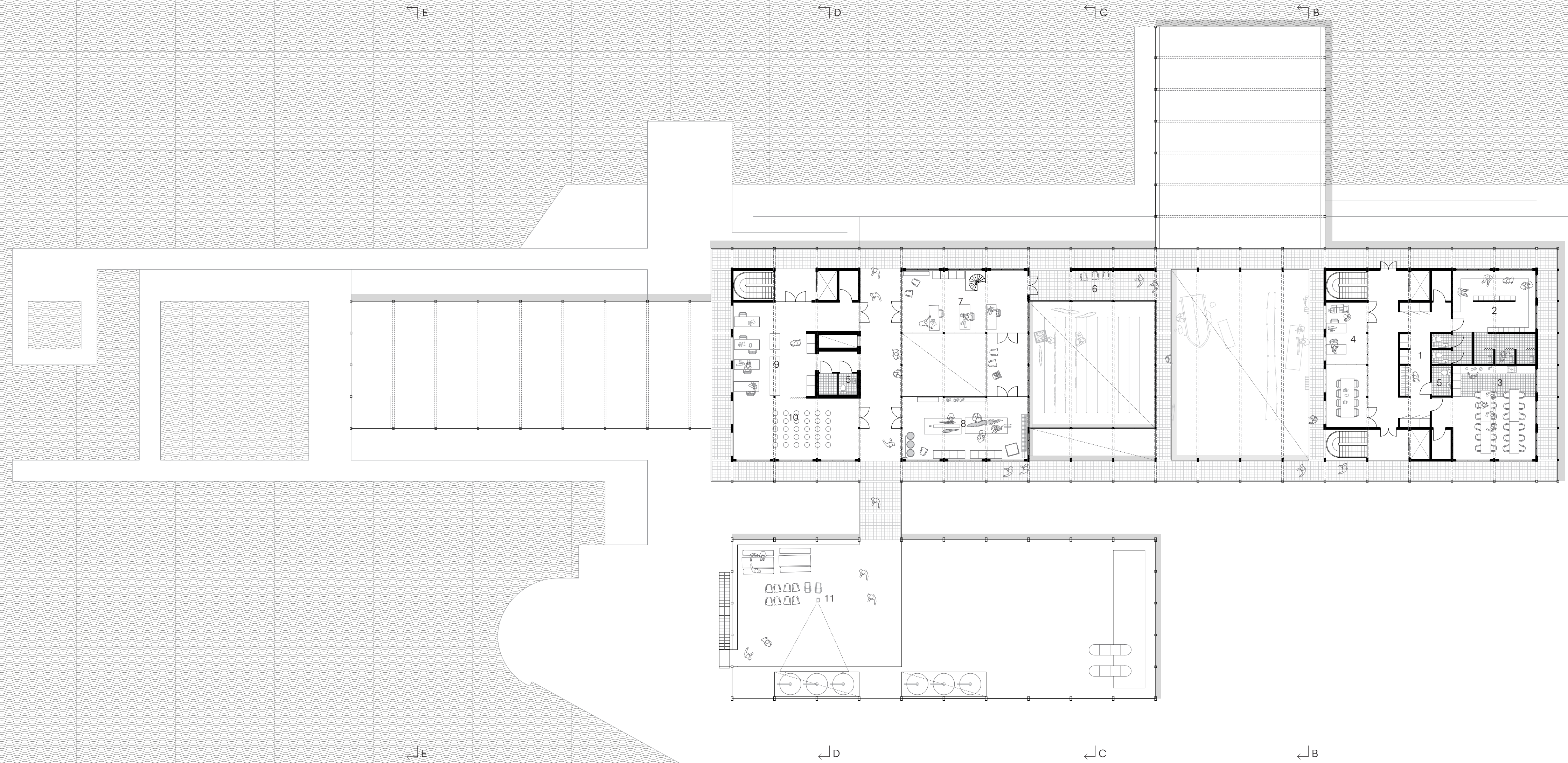
A

A

PLAN 2 1:200

- 1 Garderob
- 2 Omklädningsrum
- 3 Lunchrum
- 4 Kontor
- 5 WC
- 6 Tång viewing-platform

- 7 Sluten research
- 8 Laboratorium
- 9 Öppen research
- 10 Föreläsning
- 11 Tak



E

D

C

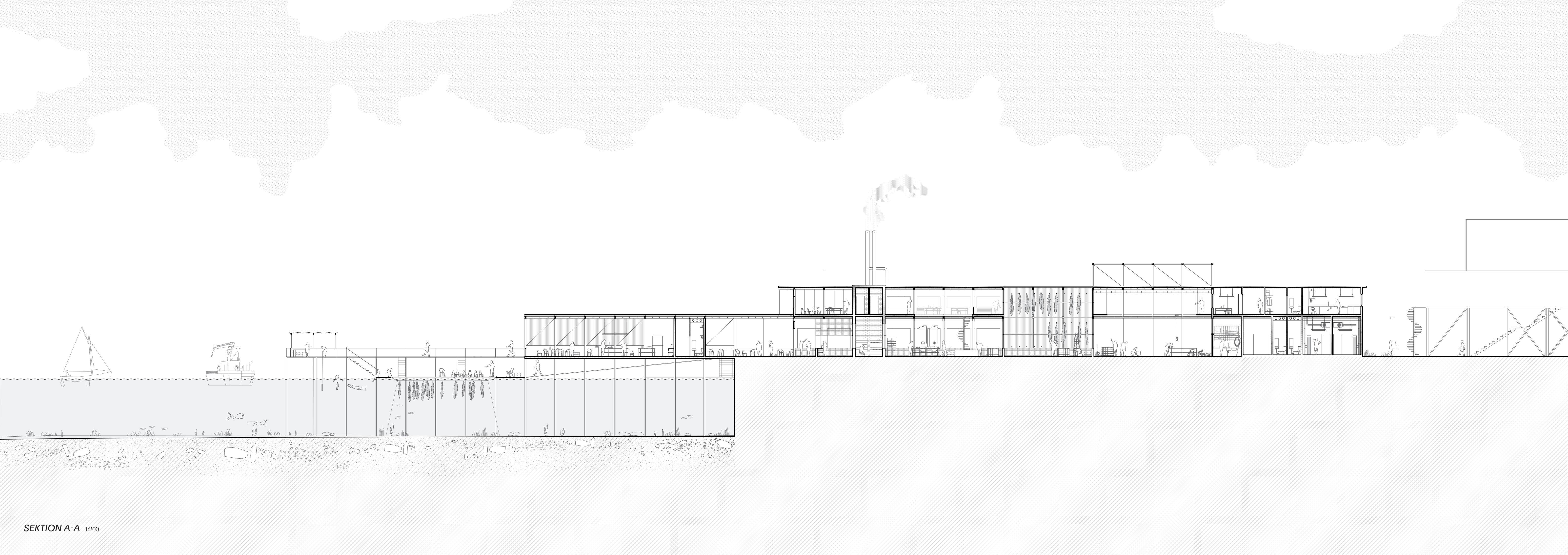
B

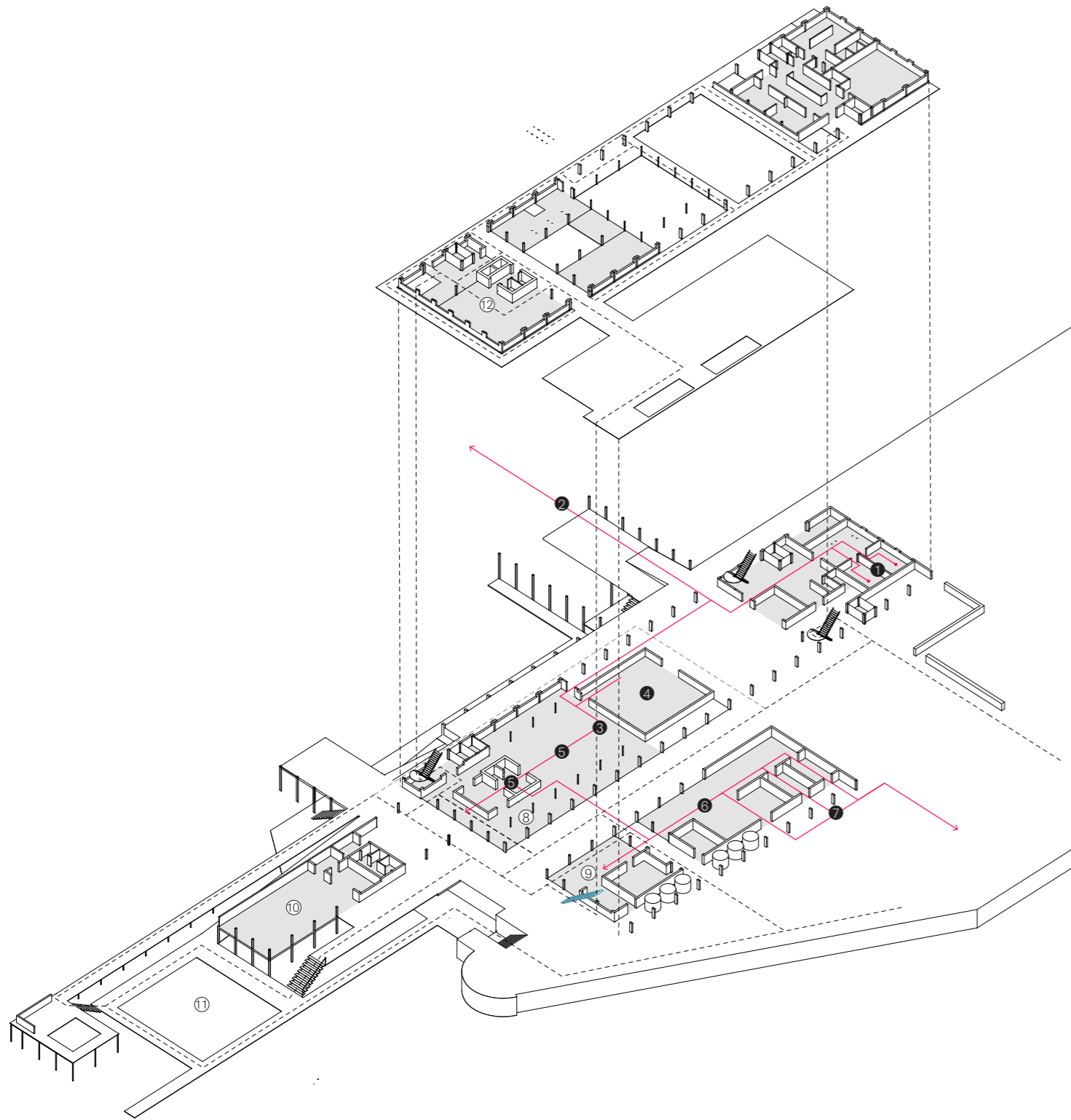
E

D

C

B





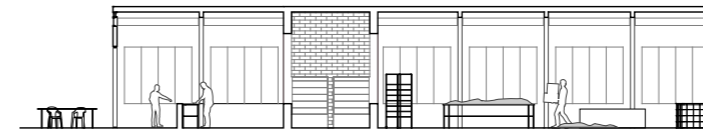
- 1. Uppfödning
- 2. Havsodling
- 3. Skölj och kontroll
- 4. Tork
- 5. Förädling
- 6. Paketering
- 7. Leverans
- 8. Servering
- 9. Butik / bar
- 10. Gemensam lokal
- 11. Havsträdgård
- 12. Research / föreläsning

- Produktionslinje
- - - - - Publik rörelse

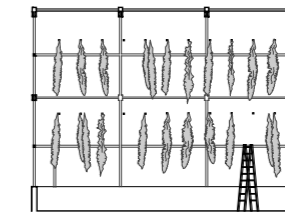
DIAGRAM Skiftningar i rum

I förhållande till tidsaspekten kan rummens materiella egenskaper möjliggöra andra typer av situationer och aktiviteter när produktionen ej äger rum. De skiftande funktionerna skapar en dynamisk upplevelse av anläggningen under årets gång och gör den mer eller mindre publik.

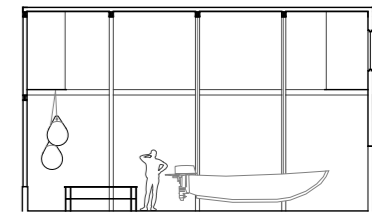
April:



Förädling i produktionshallen...

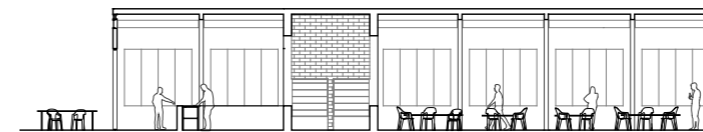


Torkrummet...

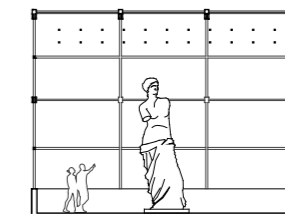


Underhåll av utrustning i multihallen...

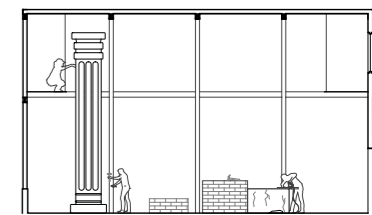
September:



...utökas av serveringen



...blir ett galleri

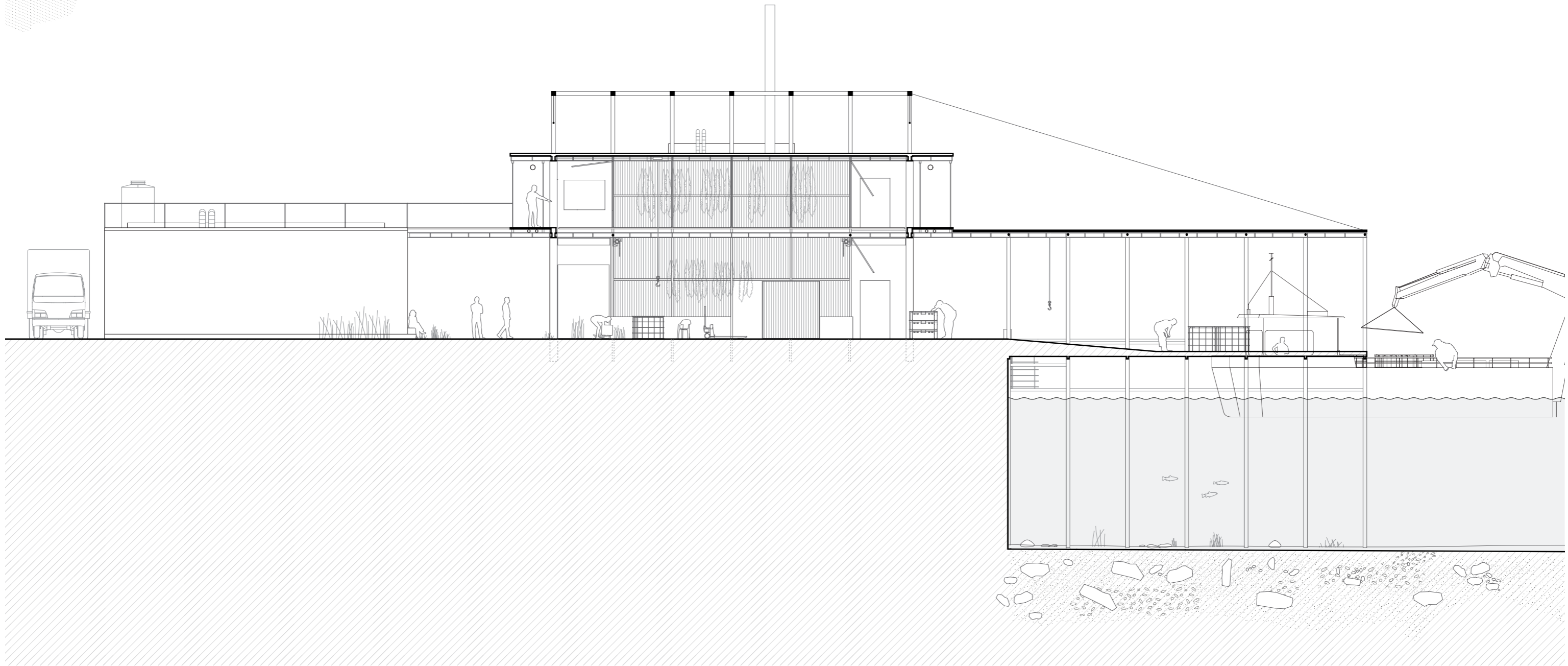


...lånas av stenhuggare



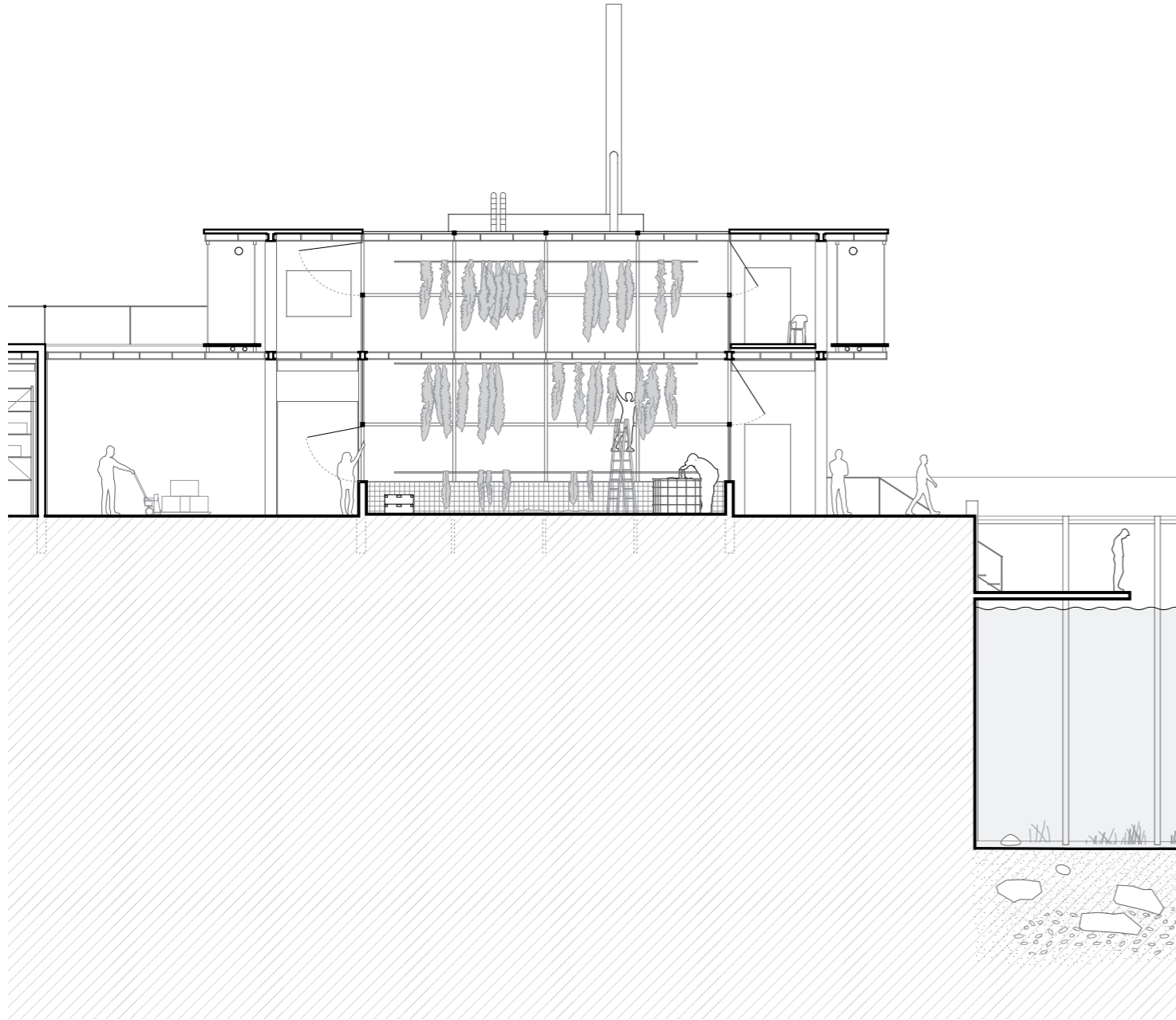
SEKTION B-B 1:150

Som besökare möts man direkt av multihallens inramning av vattnet och industribebyggelsen på andra sidan hamnbassängen. Den naturliga markbeläggningen där gräs och växter tränger igenom fortsätter in i multihallen och suddar ut gränsen mellan exteriör och interiör, publika ytor och produktion. Ibland fullt ockuperat av produktionens aktivitet, ibland möjligt att passera igenom. En angöringsplats för större båtar förlänger markytan i två nivåer. Med sina oömma materiella egenskaper samt tillgång till verkstad kan andra kreativa verksamheter bruka rummet augusti-januari.



SEKTION C-C 1:150

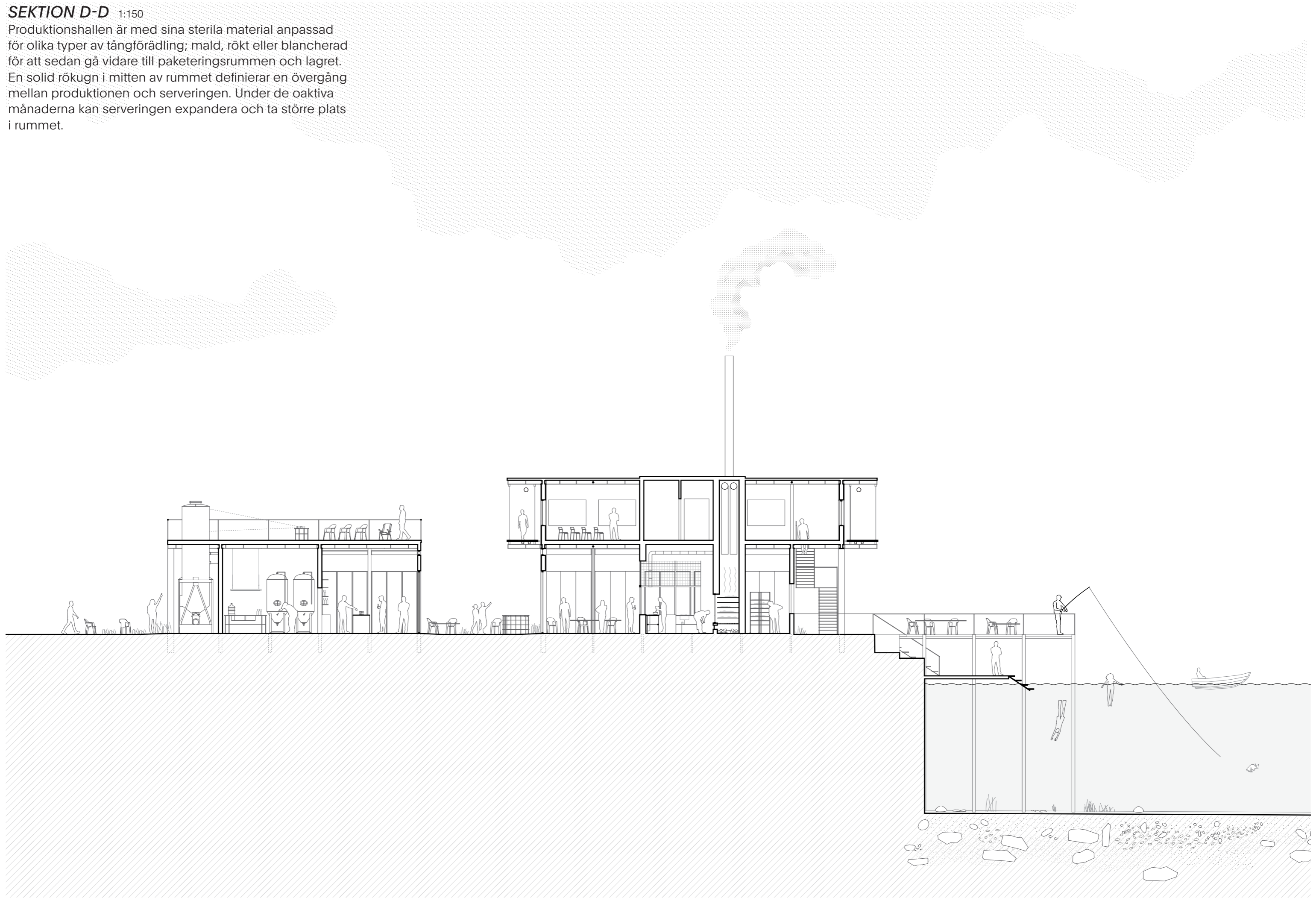
Vid sidan av multihallen ligger det indragna och transparenta torkrummet där tången går från färsk till torkad. Besökare kan uppleva att vara under och i höjd med tången i två nivåer likt förhållandena i havet. Rummet blir som en utställningshall med biomassan i fokus och kan fungera för just det under övriga månader, runt juli-januari. Ett experimentellt galleri för konst, kanske skapad i multihallen, kan nyttja rummet ena halvåret och genererar spännande möten i gränslandet mellan det rationella och irrationella.

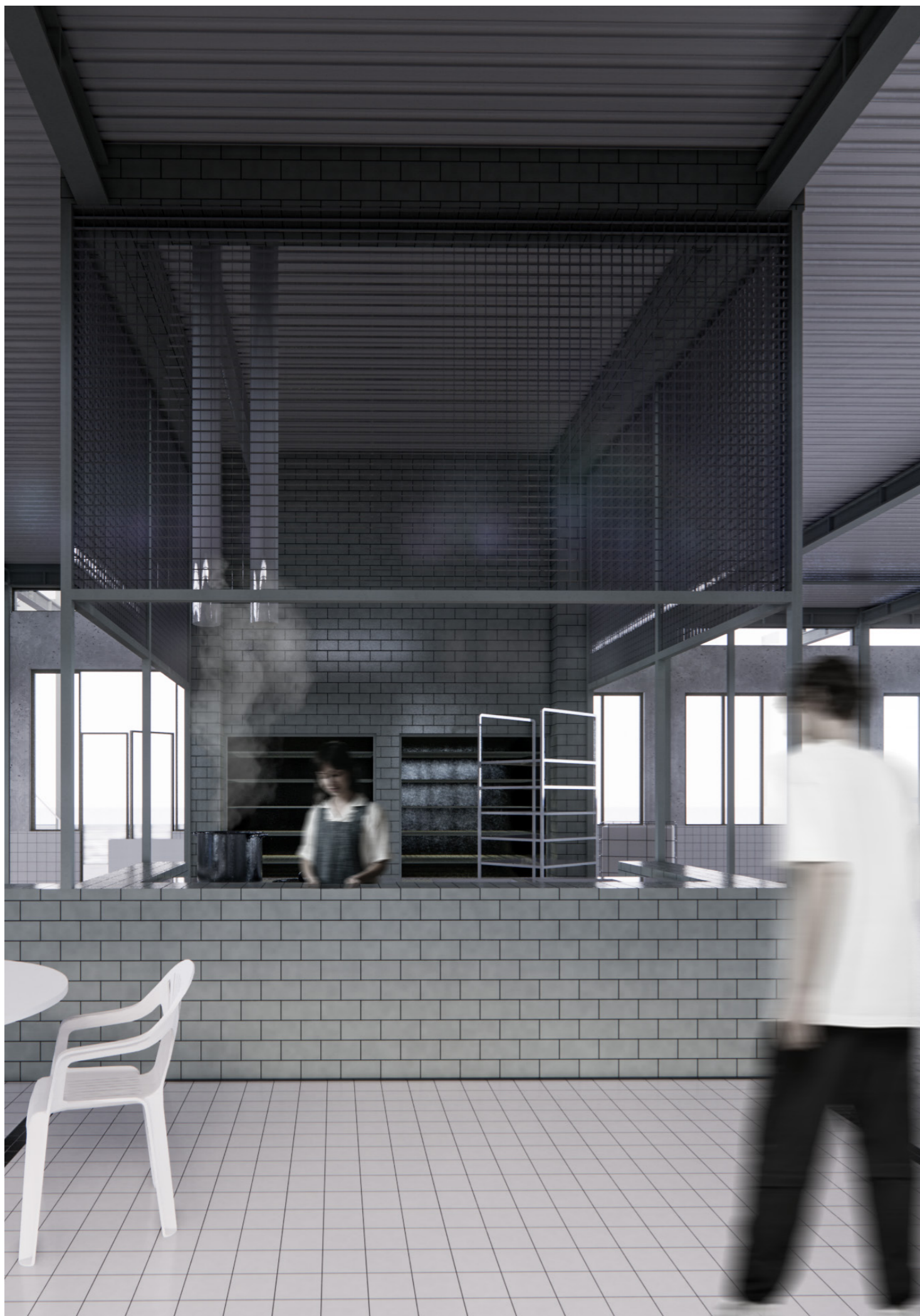




SEKTION D-D 1:150

Produktionshallen är med sina sterila material anpassad för olika typer av tångförädling; mald, rökt eller blancherad för att sedan gå vidare till paketeringsrummen och lagret. En solid rökugn i mitten av rummet definierar en övergång mellan produktionen och serveringen. Under de oaktiva månaderna kan serveringen expandera och ta större plats i rummet.



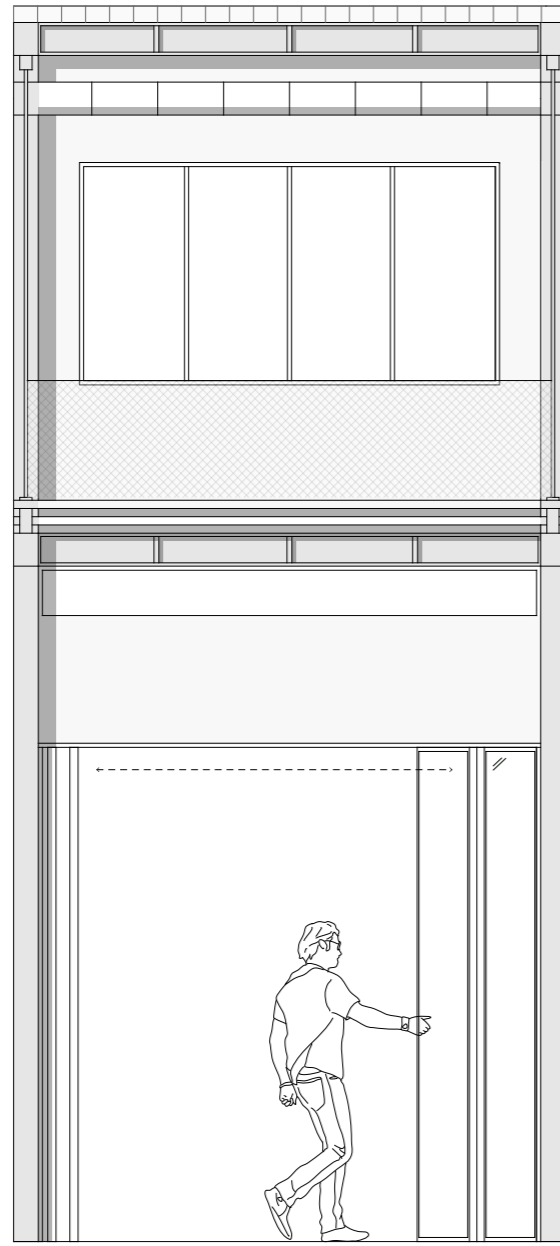


SERVERING

En servering, d.v.s. en tillagningsplats som länkar samman tången med besökaren. Genom erbjudande av enklare rätter likt en buljong, nudelsoppa eller sallad ges möjlighet att ta del av havets smaker. Med sin mat kan slå sig ner någonstans i eller runtomkring anläggningen och beskåda produktionen samtidigt som slutprodukten upplevs. Produktionshallen kan skärmas av vid behov.

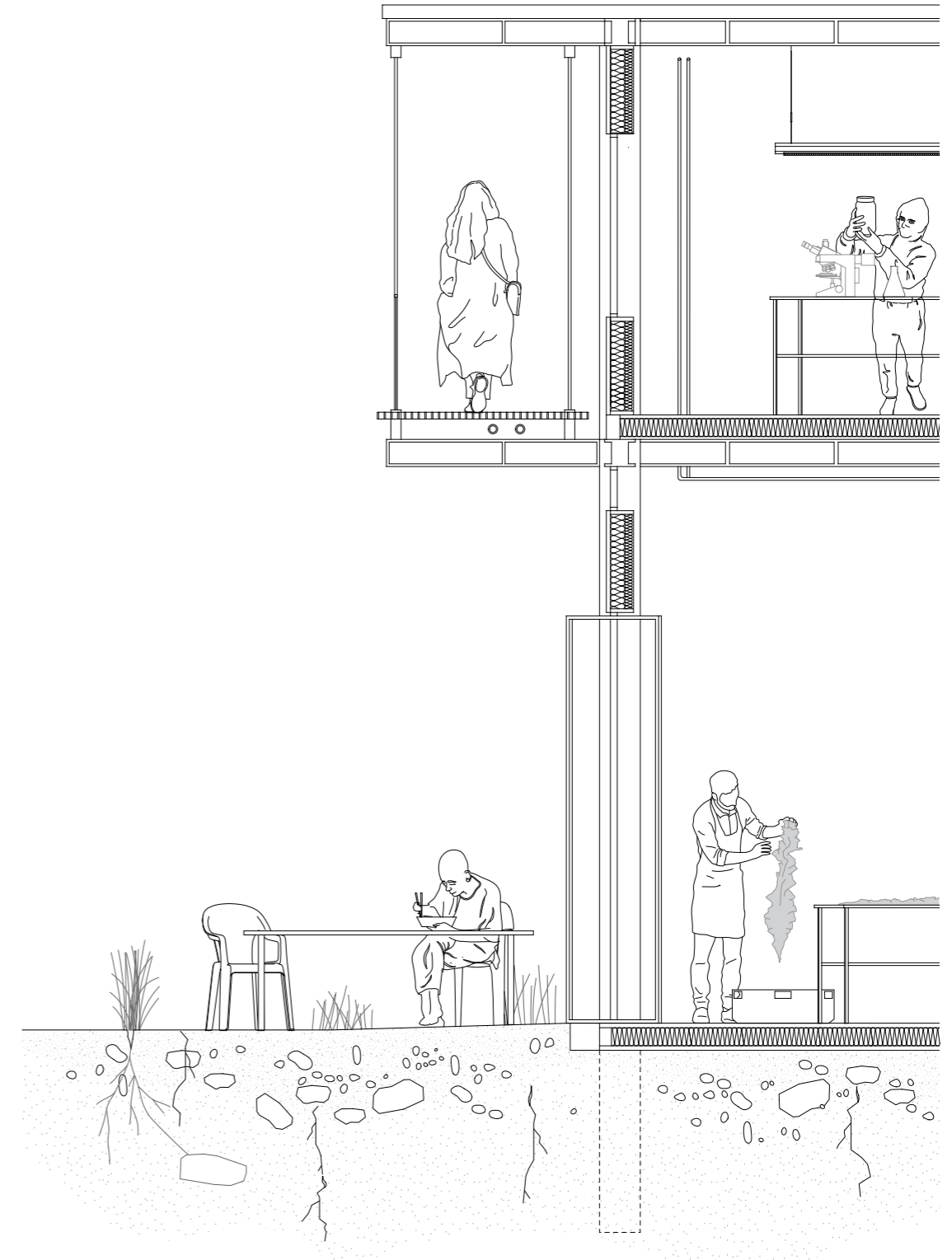
DETALJSEKTION 1:50

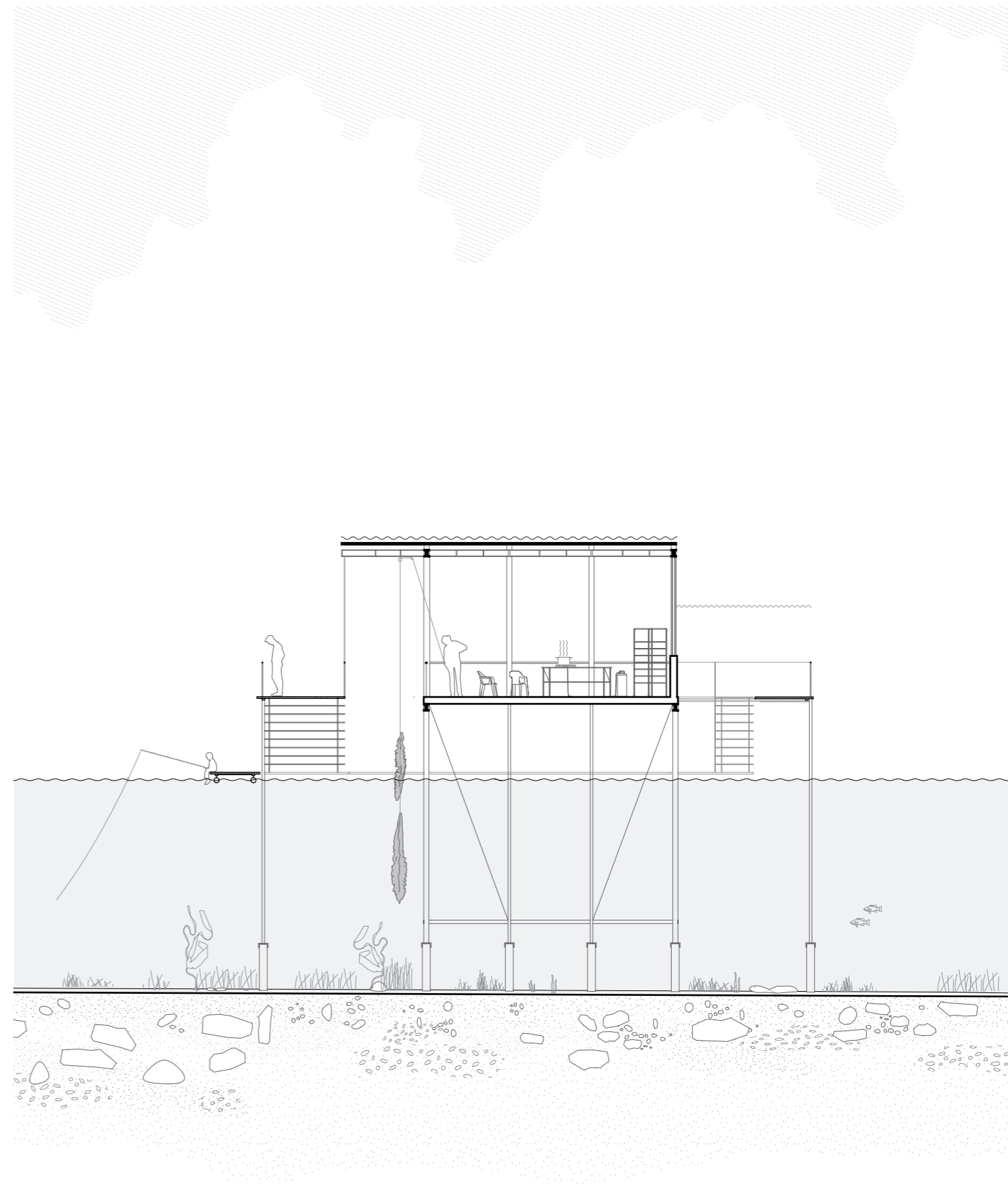
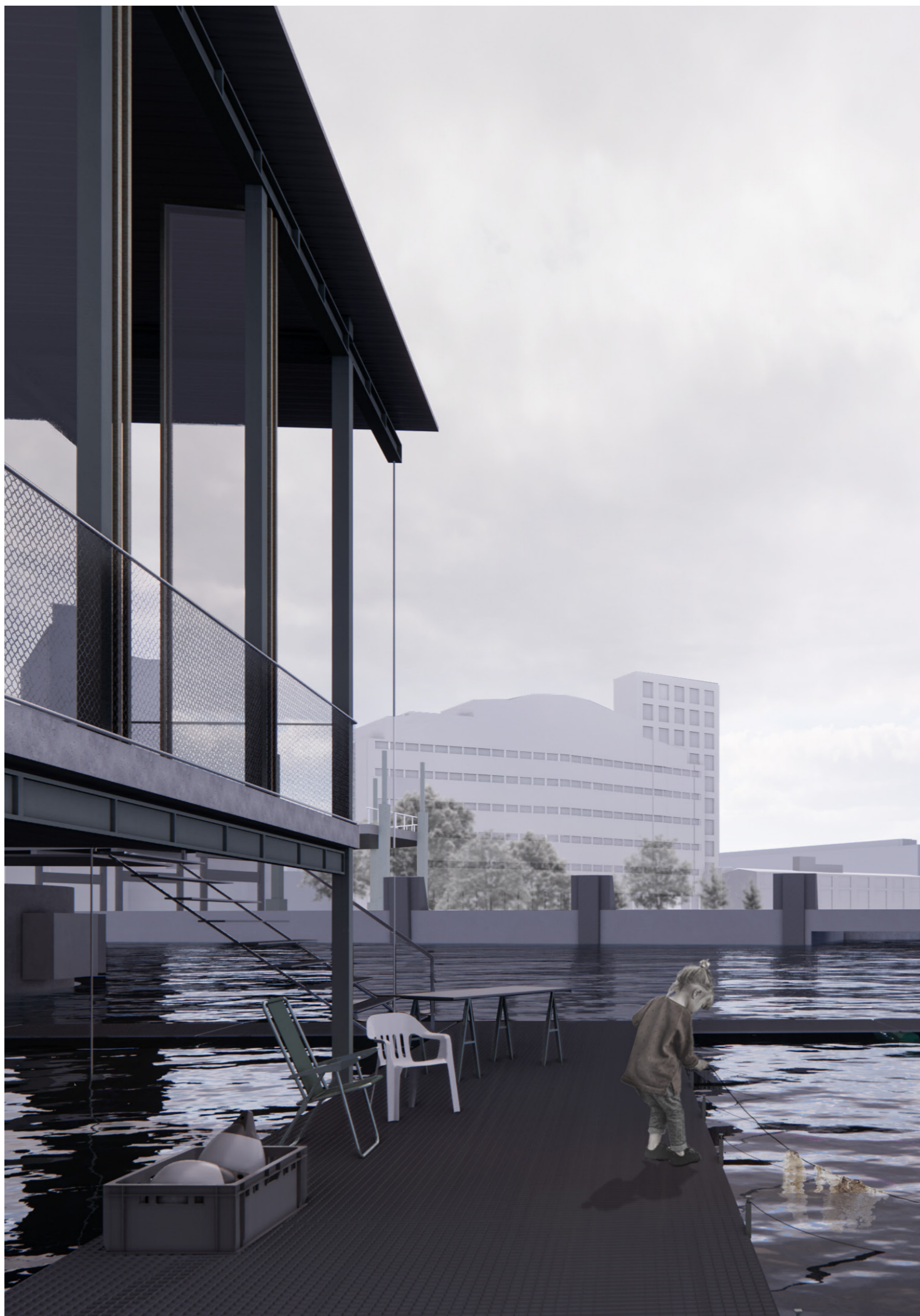
Tvårdraget sektionssnitt från del av produktionshallen och laboratoriet. Den påhängda gången på andra våningen skapar en mjukare övergång från det interiöra och det exteriöra samt mellan produktionen och det publika.



DETALJFASAD 1:50

Utsnitt från en del av fasaden längsmed produktionshallen. Mellan den repetitiva pelare-balk strukturen exponeras det interiören genom stora glasade skjutpartier. Vid goda väderförhållanden kan dessa hållas öppna och luckra ut gränser ytterligare.





SEKTION E-E 1:150

En trappa leder en vidare från hamnkanten ner mot vattnet. Flytande plattformar inringar havsträdgården där tången skymtas strax under ytan. Här etableras en direkt kontakt med tångens ursprung och blir ett viktigt plats för pedagogik och kontemplation. Plattformarna bygger på ett simpelt modulärt system och kan enkelt kan expandera i vattnet allt eftersom

odlingarna växer. Ett nytt mikro-ekosystem skapas och renar vattnet i de gamla hamnbassängerna. Det tillhörande hyrbara gemensamhetslokalen är en lätt struktur sträck över vattnet utrustat med kök och en öppen yta där gemensamma tillagningar, experimentella workshops och andra evenemang kan husera året runt.

REFLEKTION

Det här examensarbetet belyser frågor som rör synliggörande och tillgängliggörande av livsmedelsproduktion från dolda typologier, vilka utgör delar av komplexa system. Utifrån flertalet aspekter utforskas dessa frågor och identifierar främst potential i de omätbara och immateriella värden som kan genereras. Genom en ingående undersökning av tångens odlings- och förädlingsprocess samt dess materiella egenskaper har lagt grunden för gestaltningen av en alternativ form av produktionsanläggning.

Vattenbruket har varit ett närmande och utforskande av centrala stadsområden jag fascinerats av men sällan upplevt tillgängliga. Denna fascination har lett till kritik kring hur vi distribuerar industriliknande funktioner i staden och vad vi går miste om när dessa flyttas längre bort. Arbetet utmanar hur vi hanterar gamla industriområden som exploateras i städernas framväxt och kan därför behandlas som en kommentar i den större debatten om *productive cities*.

Jag själv visste för ett halvår sedan knappt att tång gick att äta i Sverige, och ännu mindre hur det odlades. Det har för mig varit något obehagligt under ytan men denna blöta planta väckte ändå mitt intresse. Nyfikenheten gentemot det okända blev en drivkraft i att också undersöka en organisk struktur som en central del i gestaltandet av något annars väldigt artificiellt och rått. Under processens gång har det pragmatiska och det sensitiva hanterats parallellt, ibland i konflikt och har det hjälpt till att framhäva varandras egenskaper. I grunden

har funktionella krav, mått och material styrt för att produktionsprocessen ska kunna äga rum. Å andra hållet har tångens organiska egenskaper och taktilitet varit essentiell för den visuella och känslomässiga upplevelsen. Den primära fokuset har inte varit att få fler att äta just tång, utan att använda den som ett verktyg till att utforska möten och friktioner mellan olika arkitektoniska och samhällsliga fenomen.

Med hänsyn av olika skalor, från råvarans mikroskopiska beståndsdelar till stadsutvecklingsplaner, introduceras en mindre och mer greppbar form av industri i ett annars omfattande system. Genom att koncentrera samtliga produktionssteg till en specifik plats skapas mikro-infrastrukturer på lokal nivå samtidigt som den vävs in i det urbana landskapet och i globala system. Anläggningens skapar publika platser i sig själv och runtomkring vilket möjliggör kopplingar mellan människan, produktionen och det marina miljön.

Förhoppningsvis kan detta arbete få oss att reflektera kring vår makt som konsument och arkitektens betydelse i detta. Vår förmåga att välja, lära och reflektera kan stimuleras ytterligare om fysiska platser erbjuder oss den möjligheten. Den mentala omställningen är avgörande för samtida och framtida utmaningar. Detta arbete har varit en intressant och lärorik process i att behandla en omfattande frågeställning genom något väldigt specifikt och konkret som tång.

TACK TILL

Erik Tønning Jensen
Tomas Tägil
Veronica Larsson
Rebecka Stensson
Josefine Larsson
Niklas Wennberg
Jenny Lycken
Mathilda Jägryd

Yrkesverksamma, vänner och familj som konsulterats och stöttat under arbetets gång

KÄLLFÖRTECKNING

Braungart, M., McDonough, W. (2009). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. North Point Press. (<https://cushman.host.dartmouth.edu/courses/engs44/Cradle-to-Cradle-Chapter1.pdf>)

Ferlin, A. (2023). *Komerziella rum*, Arkitektur nr. 2.

Hakai Magazine (2020). *A short history of Aquaculture Innovation*. <https://hakaimagazine.com/features/a-short-history-of-aquaculture-innovation/> [2023-05-02]

Hatuka, T, Lloyd S. (2021). *Production urbanism*. Architectural design vol. 91. John Wiley & Sons.

Malmö Stad. (2019). *Översiktsplan för Nyhamnen*. https://malmo.se/download/18.38c6709716cae2cad392c813/1577969982708/FÖP_2037_Nyhamnen_antagen_20191219%20lowlow.pdf

Sjögren, L, Nartinsson, K. (2022). *Plocka tång & strandväxter*. Natur och Kultur.

Staden (2020). #114: *Staden och råvaran: frälsning och förbannelse* [podcast]. <https://www.stadenpodcast.se/avsnitt/114-staden-och-ravaran-fralsning-och-forbannelse>

Tykesson, T. (2002). *Industri- och verksamhetsmiljöer i Malmö, en översiktlig inventering*.

Törnqvist, A, Ulmark, P. (1989). *When People Matter: Industrial engineering & engineering design*. Swedish Council for Building Research.

Young, L. (2019). *Machine Landscapes*. Architectural design vol. 89. John Wiley & Sons.

Zwamborn, M. (2018) *The seaweed collectors handbook*. Profile books.

