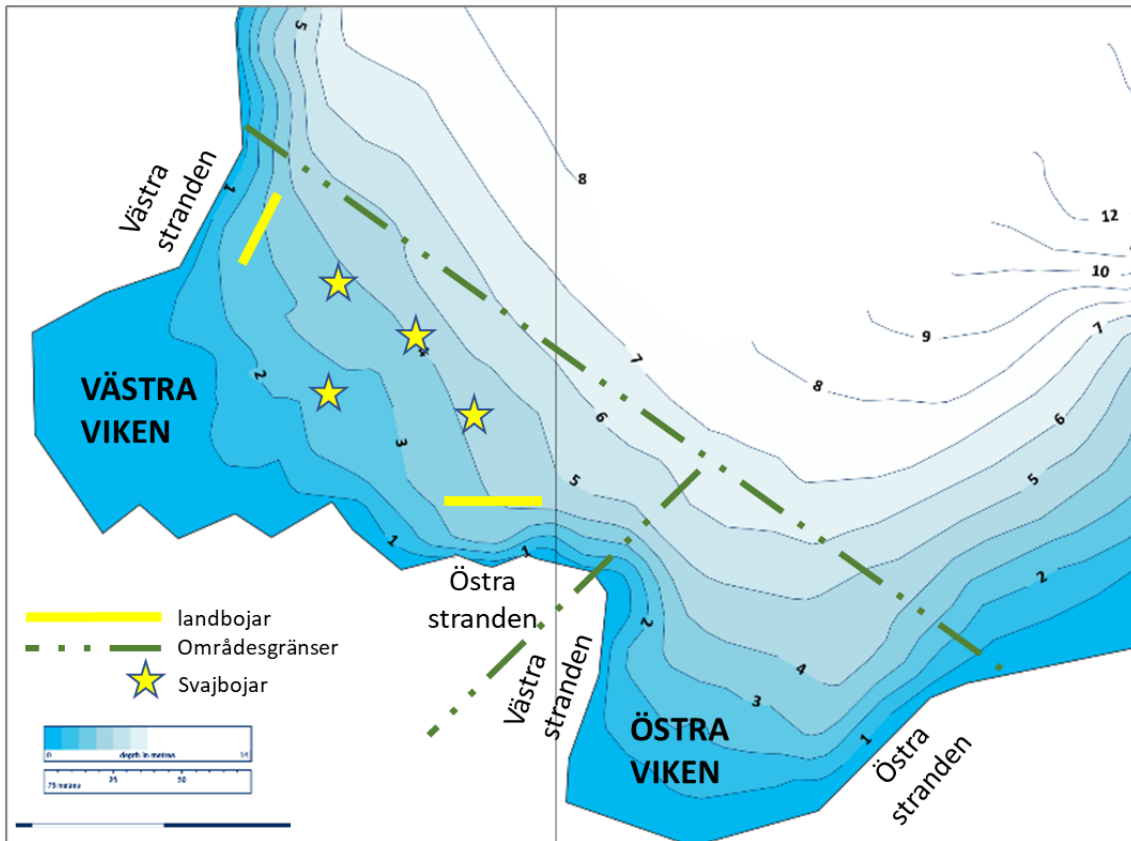


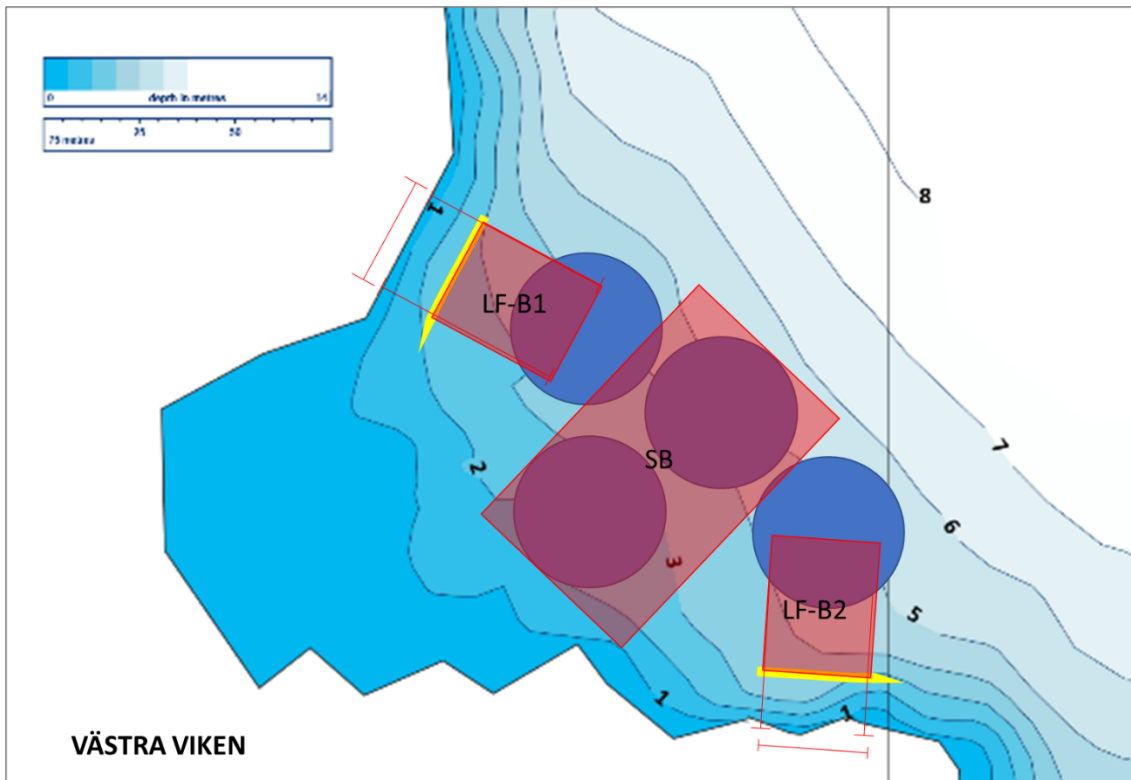
## FÄLTUTFÖRANDE

### Undersökningsområden

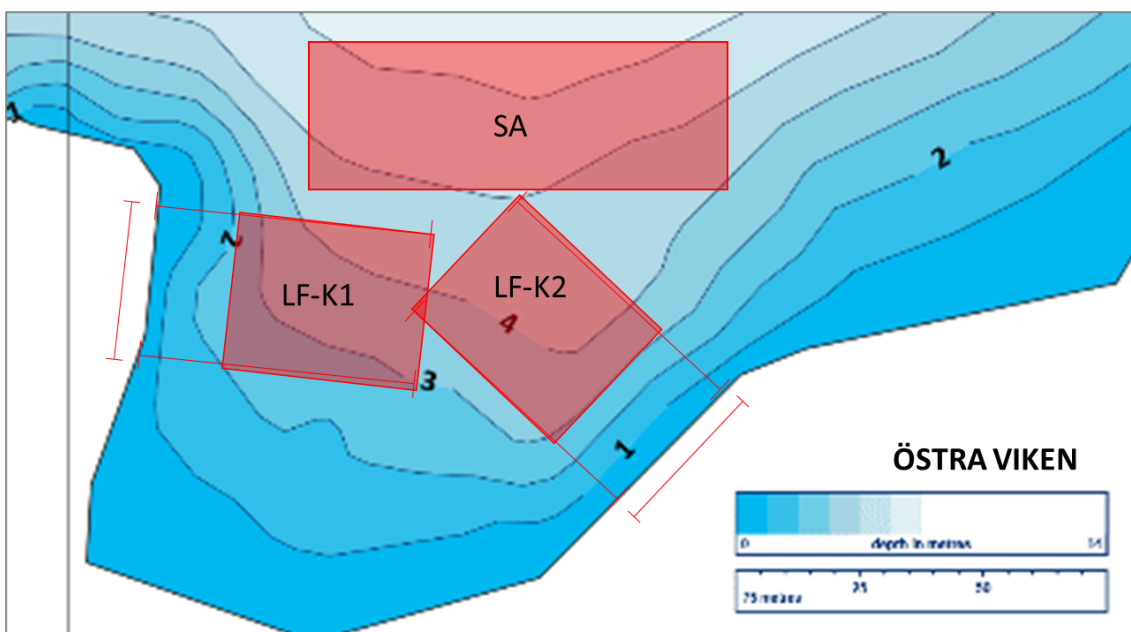
I figurerna 1–3 visas undersökningsområdena i de två delområdena västra viken (åtgärdsområde) och östra viken (kontrollområde). Åtgärden är bojor för att begränsa ankringskador. Det finns både svajbojar och bojor för landförtöjning.



Figur 1. Områdets två vikar samt ungefärlig placering av landbojar och svajbojar. Västra viken är åtgärdsområde och östra viken är kontrollområde.



Figur 2. Åtgärdsområdet Västra viken. Undersökningsområdena (röda rutor) som benämns LF-B1 och LF-B2 (LandFörtöjning – BojX) samt SB (SvajBoj). Blå cirklar indikerar de områden svajbojarna påverkar genom att hindra svajankring.



Figur 2. Kontrollområdet Östra viken. Undersökningsområdena (röda rutor) benämns LF-K1 och LF-K2 (LandFörtöjning – KontrollIX) samt SA (SvajAnkring).

## Fältbesök nr 1 den 11–12 juni 2020

### Inventeringsmetod

Inventering längs transekter, både i landförtöjningsområden och i svajområden sker enligt följande metod. Metoden baseras på transektmetoden men avsnittsindelningen är fast och baseras på avstånd samt skattningar görs substratspecifikt för mjuka bottenar.

Transekter med 4 m bredd där avsnitt om 2 m skattas, dvs. en skattning gäller 8 kvm, avsnittets position anges med transektnummer, start- och slutavstånd på transekt samt start- och slutdjup. Skattningen görs substratspecifikt för Mjukbotten (sand, sedimentbotten och grusblandad botten). Om det är mycket mixade bottenar och ankringskador noteras (välta block/stenar) så bör även hårdbottenar inventeras.

Vid inventering skattas andel Mjukbotten i avsnittet samt substrattyp, total täckningsgrad av vegetation, täckningsgrad av bakteriemattor, täckningsgrad av enskilda växttaxa (artbestämning görs till nivå i tabell 1) och ankringskador. Växtform anges för frilevande taxa. Epifyter anges ej. Fotografier tas för att visa växtsamhällena och ankringskador, dvs. ej systematiskt för analys. I övrigt noteras även skräp och fisk.

Ankringskador bedöms enligt en 3-gradig skala där 1 = kan vara ankringskada, 2 = troligen ankringskada, 3 = tydlig ankringskada och täckningsgrad bedöms för varje klass (minst ett foto tas av förekommande klasser). Ankringskada förkortas förslagsvis AS i protokoll, t.ex. AS 2, 25 (trolig ankringskada 25 % tg).

Tabell 1. Bestämningsnivåer för vanliga taxa på mjukbottenar. Ytterligare förekommande taxa bedöms på liknande sätt.

Nivå	Gällande namn	Svenska namn	Kommentar
Art	<i>Chorda filum</i>	sudare	
Art	<i>Fucus vesiculosus</i>	blåstång	frilevande
Svårbestämt artpar	<i>Coccolytus/Phyllophora</i>	"rödblåd"	frilevande
Art	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	kräkel	frilevande
Släkte	<i>Chara</i>	sträfsen	olika arter noteras/samlas in
Art	<i>Tolypella nidifica</i>	havsrufse	
Släkte	<i>Spirogyra</i>	spiralbandsalger	
Art	<i>Chaetomorpha linum</i>	krullig borstråd	frilevande
Art	<i>Cladophora fracta</i>	näckhår	frilevande
Art	<i>Monostroma balticum</i>	östersjösallat	frilevande
Art	<i>Callitriche hermaphroditica</i>	höstlånke	
Art	<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornsärv	frilevande
Art	<i>Lemna trisulca</i>	korsandmat	frilevande
Art/Släkte	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	knoppslinga	Insaml av några ex vid osäkerhet
Art/Släkte	<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	Insaml av några ex vid osäkerhet
Art	<i>Najas marina</i>	havsnajas	
Art	<i>Stuckenia pectinata</i>	borstnate	
Art	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate	
Art	<i>Ranunculus circinatus</i>	hjulmöja	
Underart	<i>Ranunculus peltatus ssp. baudotii</i>	vitstjälksmöja	
Släkte	<i>Ruppia</i>	skruvning	för art krävs lupp
Art	<i>Zannichellia palustris</i>	hårsärv	
Art	<i>Zostera marina</i>	bandtång	

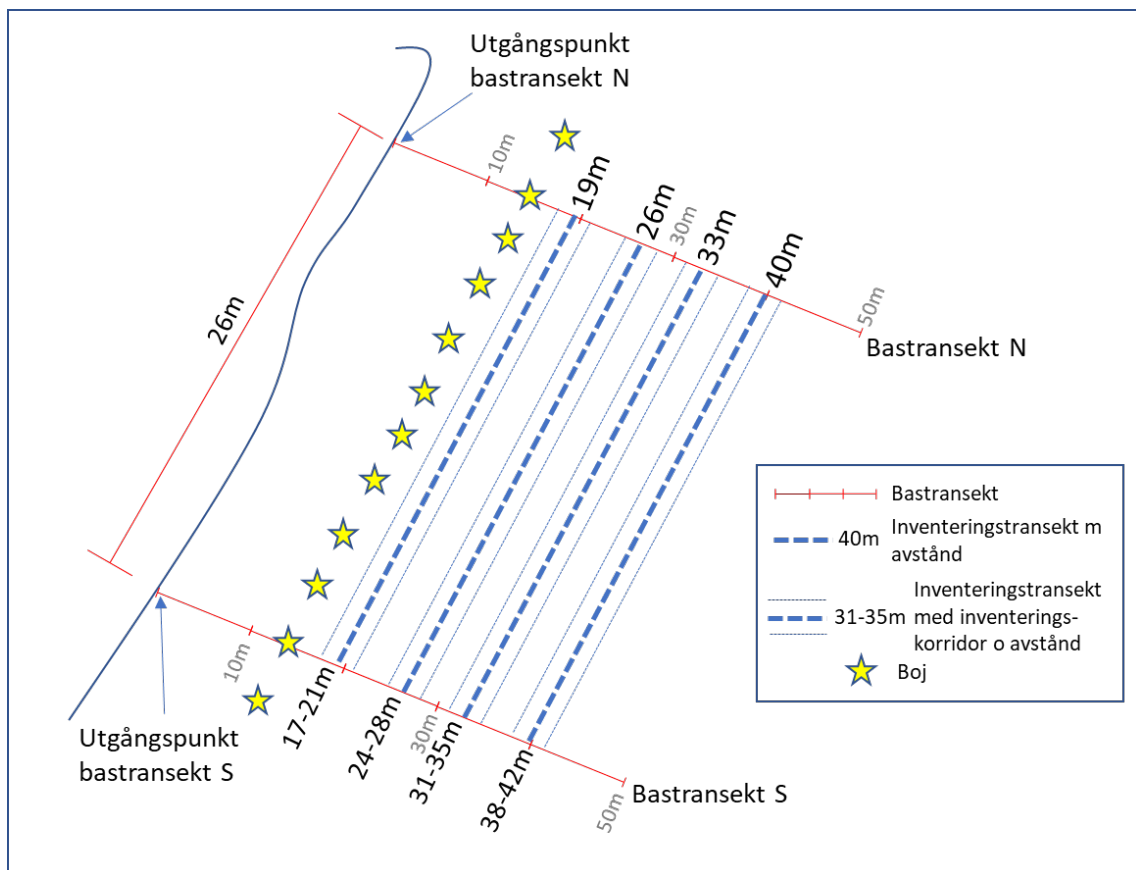
## Del1. Utförande inventering undersökningsområden

Det västra området (åtgärdsområdet) inventeras först.

### Inventering av landförtöjningsområden LF-B1 och LF-B2 i västra viken:

- 1) Bastransekternas utgångspunkter (figur 4) lokaliseras och dokumenteras med GPS-position och fotografi med landmärken, dvs. skall gå att återfinna samma punkt. På bryggan kan eventuellt utgångspunkt markeras med tejp eller dylikt. Fotografera protokoll med namn på transekt innan foto av utgångspunkt. Kompasskurs från bastransekt N till bastransekt S noteras.

Bastransekterna ska utgå från stranden innanför en boj i bojraden och passera över bojstenen. Det behöver ej vara de yttersta bojarna men undersökningsområdena LF-B1 och LF-B2 bör ha en bredd på minst 26 m. De två bastransekterna inom ett område bör ha samma riktning, dvs. vara parallella. Bastransekterna bör vara 50 m långa men minst 45 m. Vid transektslut noteras djup. Transektslut kan även markeras med marksten.



Figur 4. Skiss som visar bastransekternas och inventeringstransekternas lägen inom landförtöjningsområdena.

- 2) Inventeringstranssekt läggs ut från bastransekt N till bastransekt S (figur 4). De fyra (4) inventeringstranssekterna skall gå på avstånd 19 m, 26 m, 33 m och 40 m från stranden. Vid utläggning stannar dykare 1 kvar vid bastransekt N och håller i transektlinan medan dykare 2 simmar över till bastransekt S. När dykare 2 lokaliserat rätt avstånd på bastransekt S sträcks transektlinan upp. Det är viktigt att försöka komma så rätt som möjligt med kompasskurs eftersom justeringsmöjligheterna är begränsade och kan påverka växtlighet och spår i botten.

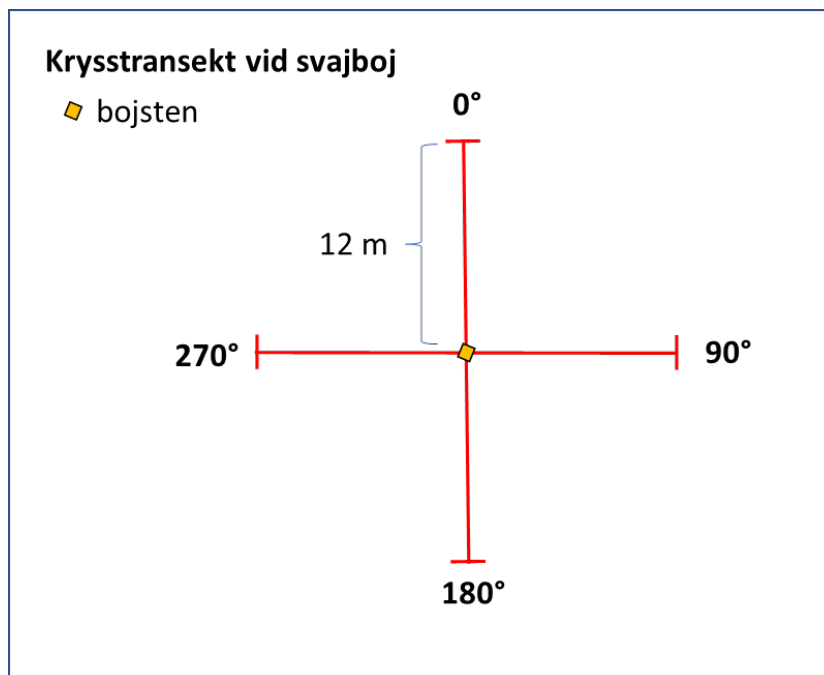
Vid justering/uppsträckning av transektlinan bör den hållas upp minst 0,5 m ovanför botten. Efter uppsträckning ska kompasskursen noteras efter kontroll och eventuell justering.

Om båda dykarna kan inventera så kan de därefter börja inventera från varsitt håll. Om endast en dykare inventerar så sker det från valfritt håll medan den andra dykaren väntar. Om man märker att botten lätt rörs upp kan man lägga ut alla transekter först och därefter inventera transekterna i turordning från den som lades ut först. Eventuellt kan två parallella transekter inventeras samtidigt (om förhållandena ur dyksäkerhetssynpunkt tillåter detta).

#### **Inventering av svajområdet SB i västra viken:**

Inventering utförs vid de två svajbojarna i vikens mitt. Inventering skall utföras vid den yttre svajbojen. Inventeringen utförs vid den inre svajbojen i mån av tid OM tydliga ankringssskador noteras vid övriga transektinventeringar.

- 1) Dykarna går ned längs med bojlinan. Inventering sker längs en krysstransekt (figur 5). Varje ben är 12 m långt och de ska gå i följande riktningar 0°, 90°, 180° och 270°.
- 2) Utläggning av transekt. Transektlinan fästs vid bojstenens mittögla och transekten simmas ut i kompassriktning. Inventering sker in mot bojsten. Detta upprepas på varje transektben. Dykare 2 kan antingen lägga ut övriga transektben (om förhållandena ur dyksäkerhetssynpunkt tillåter detta) eller simma några meter efter dykare 1 och veva in transektlinan.



Figur 5. Skiss som visar krysstransekt kring svajboj.

**Efter inventering av västra området** sammanställs djupdata för svajbojarna och bastransekternas slutpunkter samt djupintervall för respektive inventeringstransekt enligt tabell 2. Dessa djup används när undersökningsområdena etableras i östra viken. Syftet är att täcka in ungefär samma djupintervall i åtgärdsområdet (västra viken) och kontrollområdet (östra viken).

Tabell 2. Sammanställning av djupdata efter inventering av västra viken (åtgärdsområdet) inför inventering av östra viken (kontrollområdet). För bastransekterna anges slutdjup, dvs. djupet på avstånd 50 m. För inventeringstransekterna anges största (maxdjup) och minsta (mindjup) djup som inventerades på respektive transekt. För kryssstransekterna vid svajbojarna anges även djupet vid bojstenen.

Område	Transekt/bojsten	MinDjup (m)	SlutDjup/MaxDjup (m)	Djup bojsten (m)
LF-B1	Bastransekt N	-		-
	Bastransekt S	-		-
	Inv.transekt 19 m			-
	Inv.transekt 26 m			-
	Inv.transekt 33 m			-
	Inv.transekt 40 m			-
LF-B2	Bastransekt N	-		-
	Bastransekt S	-		-
	Inv.transekt 19 m			-
	Inv.transekt 26 m			-
	Inv.transekt 33 m			-
	Inv.transekt 40 m			-
SB	Svajboj 1			
	Svajboj 2			

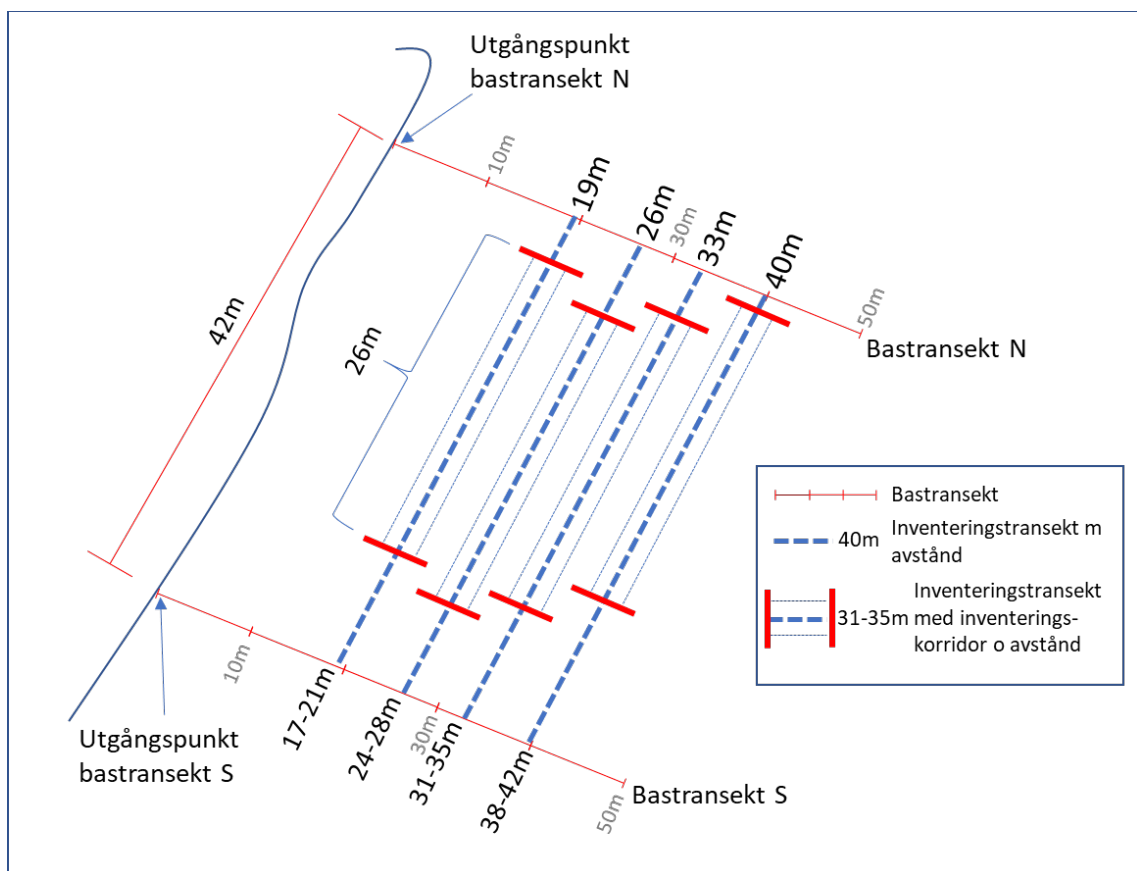
#### Inventering av landförtöjningsområden LF-K1 och LF-K2 i östra viken:

I östra viken som är kontrollområde eftersträvas att undersökningsområdena täcker in ungefär samma djupintervall som i västra viken. Hur väl det lyckas beror av de naturliga förutsättningarna.

- 1) Med båt och ekolod lokaliseras motsvarande djup som bastransekterna har i västra viken. Helst ska östra strandens undersökningsområde (LF-B1) i västra viken stämma överens med östra strandens undersökningsområde (LF-K1) i östra viken m a p djup. Bastransekternas utgångspunkter på stranden samt riktning höftas från båten.
- 2) Bastransekternas utgångspunkter lokaliseras och dokumenteras med GPS-position och fotografi med landmärken, dvs. skall gå att återfinna samma punkt. På bryggan kan eventuellt utgångspunkt markeras med tejp eller dylikt. Fotografera protokoll med namn på transekt innan foto av utgångspunkt. Kompasskurs från bastransekt N till bastransekt S noteras.
- 3) Bastransekterna ska utgå från stranden och mellanrummet bör vara minst 26 m men kan med fördel vara längre då detta möjliggör justering av inventeringstransekt under vattnet. De två bastransekterna inom ett område bör ha samma riktning, dvs. vara parallella. Bastransekterna bör vara 50 m långa men minst 45 m. Vid transektslut noteras djup. Transektslut kan även markeras med marksten.

- 4) Inventeringstransekt läggs ut från bastransekt N till bastransekt S (figur 4). De fyra (4) inventeringstransekterna skall gå på avstånd 19 m, 26 m, 33 m och 40 m från stranden. Vid utläggning stannar dykare 1 kvar vid bastransekt N och håller i transektlinan medan dykare 2 simmar över till bastransekt S. När dykare 2 lokaliserat rätt avstånd på bastransekt S ströks transektlinan upp. Det är viktigt att försöka komma så rätt som möjligt med kompasskurs eftersom justeringsmöjligheterna är begränsade och kan påverka växtlighet och spår i botten. Vid justering/uppsträckning av transektlinan bör den hållas upp minst 0,5 m ovanför botten.

Justering i syfte att täcka in samma djupintervall som transekterna i motsvarande undersökningsområde i västra viken kan justering göras under vattnet. Detta är enklast om längre inventeringstransekt läggs ut. Dykaren kan sedan välja mellan vilka avstånd på inventeringstransekten som inventeringen utförs. Inventeringen skall dock utföras längs en lika lång sträcka som motsvarande transekt i västra viken, dvs. 26 m.



Figur 6. Skiss av hur justering av inventeringstransekt kan ske mellan bastransekt i undersökningsområde i östra viken. Avståndet mellan bastransekterna är större än 26 m och därmed är inventeringstransekterna längre än 26 m. Inventering sker emellertid på en 26 m lång sträcka som anpassas för att stämma med inventerade djupintervall på motsvarande transekt i västra viken. Obs: viktigt att notera var (avstånd) inventeringssträckan börjar och slutar.

Justering av inventeringsområdet kan ske genom att dykare 1 efter placering av transekten följer transekten söderut till djup med liknande maxdjup som motsvarande transekt i västra viken. Därefter påbörjas inventering. Om dyktelefon med helmask används kan detta avstånd rapporteras till dykare 2 som kan börja inventera från andra hållet annars görs inventeringen av en dykare. Eventuellt kan två parallella transekter inventeras samtidigt (om förhållandena ur dyksäkerhetssynpunkt tillåter detta).

**Inventering av svajområdet SA i västra viken:**

Med båt, ekolod och tilläggningserfarenhet lokaliserar en (1) svajankringspunkt som markeras med vikt och boj. Bojens position tas med GPS och två enslinjer (tänk på att sträcka upp bojlinan). Djupet ska helst motsvara djupet för den yttre svajankringsbojen i östra viken men det är viktigast att den bedöms som trolig svajankringsplats. För att täcka in troliga svajankringsplatser kan undersökningsområdet (SA) utökas lite, se figur 7 för exempel på svajankring.



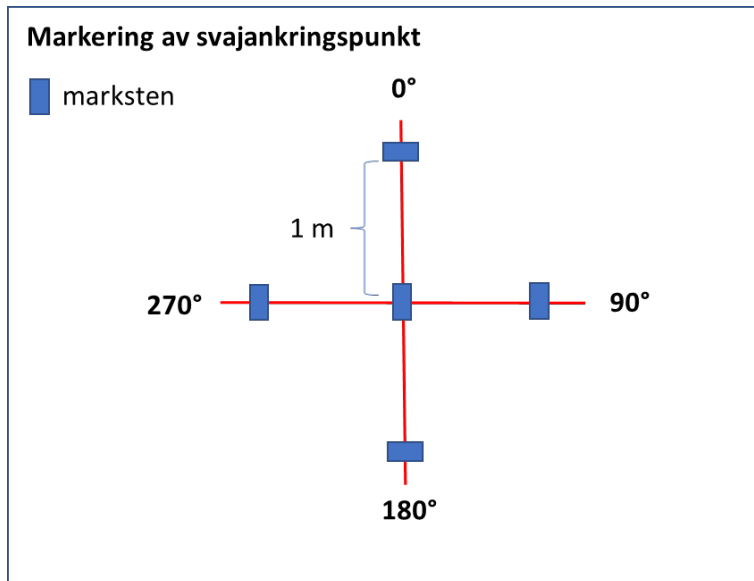
Figur 7. Bilder från Google Earth som visar svajankrade båtar utanför östra viken.

Inventering utförs med bojtyngden som krysstranssektens mitt.

- 1) Dykarna går ned längs med bojlinan. Inventering sker längs en krysstranssekt (figur 5). Varje ben är 12 m långt och de ska gå i följande riktningar 0°, 90°, 180° och 270°.
- 2) Utläggning av transekt. Transektlinan fästs vid bojtyngden och transekten simmas ut i kompassriktning. Inventering sker in mot bojtyngd på samma sätt som i figur 5. Detta upprepas på varje transektben. Dykare 2 kan antingen lägga ut övriga transektben (om förhållandena ur dyksäkerhetssynpunkt tillåter detta) eller simma några meter efter dykare 1 och veva in transektlinan.

Bojtyngden, eller annan markering, kan lämnas kvar efter inventering men bojen tas bort. Eftersom svajankring kan påverka markeringen så är det extra viktigt med GPS-koordinater och enslinjer för att hitta tillbaka till ungefärlig plats. Eventuellt kan platsen markeras med fem markstenar som placeras (stående till hälften nedtryckta i botten) enligt figur 8. Denna markering ökar chanserna att en eller flera av markeringarna finns kvar efter ankningssäsongen.





Figur 8. Förslag på markering av svajankringspunkt. Markstenen trycks ned till hälften stående i botten.

## Del 2. Blåstångsådd på bojstenar

Blåstång skall sås på 17 av de 25 bojstenarna. De övriga åtta bojstenarna utgör kontroller med syftet att få en uppfattning om hur insatsen att så tång kan påskynda etablering av blåstång. Det är fullmåne den 5 juni och 5 juli. Sådden bör helst göras innan den 5 juni men sannolikt sker mindre släpp även vid nymånen under midsommar samt vid fullmånen den 5 juli. Sådden görs så snart som möjligt efter att bojstenarna sjösatts, troligen 11–12 juni.

### Insamling av blåstångsmaterial

Blåstångsgrenar med receptakler samlas in från täta bestånd på 1–2 m djup. Eftersom insamlingen och sådd sker lite senare (ej i maj) bör de grundaste bestånden undvikas pga. högre mognadsgrad och sämre kondition.

Generellt samlas en eller tre grenar per planta in. Skörden ska ske hållbart, dvs. en fastsittande planta ska inte länsas på receptakler. Även fräscha lösdrivande tångruskor som ansamlats i vikar kan möjligen bidra med fertila grenar. Från lösdrivande tång kan samtliga grenar med fina receptakler samlas in.

Vid skörd ska kondition hos receptaklerna beaktas. Ett moget receptakel är relativt platt, hårt och har en brungrön alternativt gulorange färg. Uppsvullna, knallgula eller rödaktiga receptakler, samt de som känns slemmiga och/eller börjar falla sönder är övermogna och kan inte användas.

Insamlade blåstångsgrenar skall hållas och transporteras fuktig, t.ex. i en täckt back eller dylikt. Det är viktigt att den inte torkar. OBS: blåstången får inte transporteras i vatten.

### Landarbete

Tångbuketter: Helst ska könsbestämning göras och grenarna delas upp i högar med hanar respektive honor (könsbestämning av blåstång beskrivs i bifogad pdf). Därefter knyts tångbuketter genom att ta grenar från båda högarna, generellt minst två hanggrenar och fler hongrenar, och knyta ihop dessa med tandtråd. Tandtråden ska inte dras åt för hårt då detta förstör bålen och kan få grenarna att gå av. Det är bättre att knyta löst runt enstaka och flera grenar flera gånger och se till att ingen gren kan halka ur knippet. Avsluta med en ögla på tandtråden

Om ej könsbestämning görs tas minst 5–10 grenar från olika plantor till en bukett. Eftersom könsfördelning normalt är nära 50/50 i ett friskt bestånd borde varje bukett då innehålla minst en gren av varje kön.

Buketterna knyts därefter ihop med snöre till 17 grupper om 3–4 buketter i varje grupp. Snöret träs genom öglan på tandtråden och en knut säkrar buketten på plats på snöret, nästa bukett fästs på samma sätt någon cm ifrån den först osv. Snöret bör ha tillräckligt långa ändar, på båda sidor om bukettgruppen för att kunna knyta fast gruppen i bojlinan. Tänk på att snöret måste kunna lindas runt bojlinan för att den inte ska glida längs med linan.

Totalt ska 17 tångbukettgrupper göras vilket innebär 50–70 tångbuketter. Färdiga buketter/grupper kan förvaras i nätkassar/nätbackar som sänks ned i havet i väntan på utplacering. De får inte torka!

Kontrollplattor: Kakelplattor för kontroll av såningen ska placeras på samtliga bojstenar. De 25 kakelplattorna märks på baksidan med nummer 1–25. En skiss över bojarnas placering i viken görs och bojarna numreras 1–25. Numrering av bojar sker med start på nordligaste bojen vid vikens västra strand.

Tre av bojstenarna till landbojarna vid västra stranden ska vara kontroller (utan tångbuketter). Tre nummer väljs slumpvis ut som kontroller och kakelplattorna med dessa nummer märks även med ett K. Samma sak görs för landbojarna på östra stranden samt för svajbojarna. Två av svajbojarna ska vara kontroller. Detta innebär totalt åtta kontroller, tre i vardera landbojsraden och två svajbojstenar.

Kakelplattorna förbereds även genom att knyta snören (ca 40 cm?) i vardera hörnhålet. Hålen ska sitta i diagonala hörn. Snörena används sedan för att knyta fast kakelplattorna på bojstenen.

### **I vattnet**

Dykarna har med sig skrivtavla, kamera, tångbukettsgrupper, kakelplattor och buntband/snöre för att sätta fast kakelplattorna.

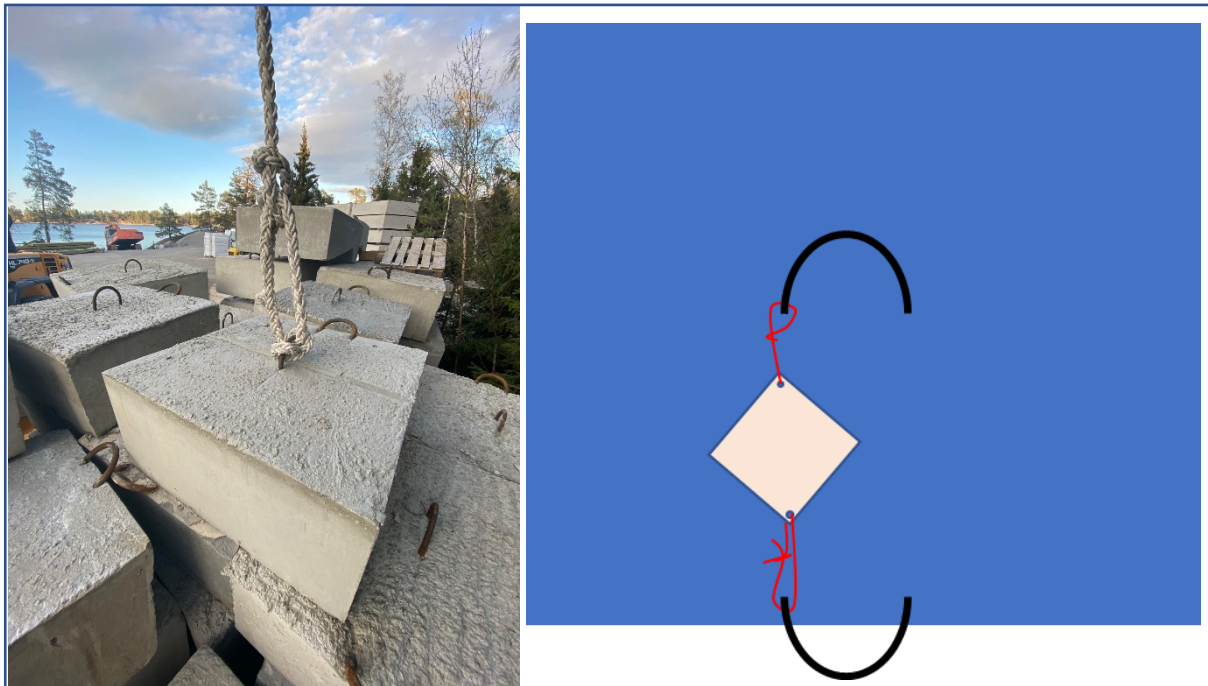
Dykarna börjar med att notera bojstensnummer och djupet för bojstensens ovalsida på skrivtavlan. Därefter sätts rätt numrerad kakelplatta fast på bojstenen innan tånggruppen fästs vid bojlinan.

Kakelplattorna knyts fast i bojstensens öglor så att de inte kan spolats av eller vända på sig (figur 9). De bör vara närmare mitten än kanten på stenen, dvs. nära tångbuketterna. OBS: kakelplattans baksida är settlingssidan, dvs. baksidan upp och numret ska gå att läsa.

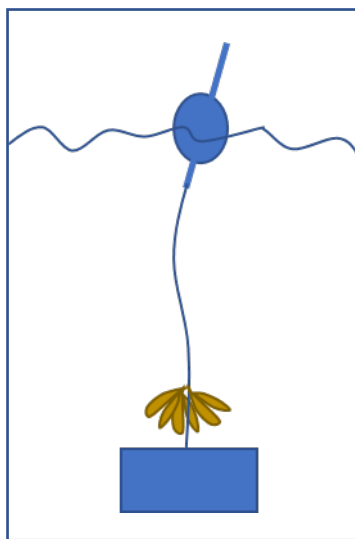
Tångbukettsgruppen fästs i bojlinan på lagom avstånd ovanför stenens ovalsida (figur 10). Tångbuketterna bör vara ca 20 cm ovan för bojstensens yta när de hänger ned. Fastsättningen ska göras så att tånggruppen inte kan glida längs med linan. Förslagsvis dubbelt halvslag runt bojlinan säkrad/åtdragen med dubbelt halvslag runt egen part. Detta görs med båda snörändorna.

Dykedaren kan från båten hålla reda på att dykarna tar bojstenarna i rätt nummerordning, dvs. inte missar någon. Dykedaren kan även med jämna mellanrum rapportera vilket bojnummer dykarna är på som kontroll på att det blir rätt.

Fotografering ska göras av några bojstenar med tångbuketter samt av kakelplatta och bojsten utan tångbuketter. Fotografi och video även av när arbete utförs.



Figur 9. V: Foto av bojstenstyp. H: Skiss hur kontrollplatta (kakelplatta) fästes på i bojstenens öglor. OBS: kakelplattan ska ha baksidan uppåt, dvs. den glaserade ytan nedåt.



Figur 10. Skiss av blåstångssådd med buketter på bojsten.

### Utrustning och materiallista fältbesök 1

I tabell 3 beskrivs utrustning och material som behövs, utöver personlig dykutrustning.

Inventering landförtöjning	Inventering svajområde	Blåstångssådd
3–6 måttband	2–4 måttband	tandtråd till buketterna
1–2 skrivskivor m kompass	1–2 skrivskivor m kompass	snöre att knyta fast buketter i bojlina
1–2 kamera	1–2 kamera	nätkassar för insamling
1–2 djupmätare	1–2 djupmätare	backar för transport av buketter
8 markstenar	5 markstenar	snöre att fästa kakelplattor (ca 25 m)
eltejp	1 bojar	kamera

	1 bojtyngder	25 st märkta kakelplattor med hål
	1 bojlinor	Märkpena permanent
	ekolod	
		<b>Om könsbestämning:</b>
		lupp
		skalpell
		skärbräda

## Fältbesök nr 2 i slutet av juni 2020

### Del 2. Blåstångssådd på bojstenar

Insamling och avläsning av kontrollplattorna (kakelplattorna) görs 3–4 veckor efter fullmånen. Om sådden startas 11–12 juni bör **kakelplattorna samlas in v30-31 (20 juli -2 augusti)**, dvs. 4–6 veckor efter nymånen den 21 juni och 3–4 veckor efter fullmånen den 5 juli. Då tas även tångbuketterna bort.

Kakelplattorna befrias från snören och läggs i lämpligt emballage för transport och infrysning. Transport till frys bör ske så svalt som möjligt och infrysning så snart som möjligt.

Lämpligt emballage är t.ex. en eller flera plastlådor där kakelplattorna kan ställas så de inte ligger på varandra och skaver. Det går att lägga dem i plastpåse på varandra men då bör det ligga max ca 5 st plattor i varje påse så de är lättare att hantera och placera stående i frys. Emballagen märks med datum, plats och "Fucus sådd plattor".

### Utrustning och materiallista fältbesök 2

I tabell 3 beskrivs utrustning och material som behövs, utöver personlig dykutrustning.

Inventering landförtöjning	Inventering svajområde	Blåstångssådd
		Sax/kniv
		Emballage (lådor/påsar)
		Nätkasse/karbinhake el dyl. för insamling
		kylback för transport
		märkpena

## Fältbesök nr 3 i september/oktober 2020

### Del 1. Utförande inventering undersökningsområden

Inventering av samtliga transekter utförs på nytt enligt beskrivning för fältbesök nr 1. Förberedelser inkluderar sammanställning av foton, positioner mm för att återfinna bastransekternas utgångspunkter, svajankringpunkter mm.

### Del 2. Blåstångssådd på bojstenar

I september/oktober dokumenteras varje bojsten med minst ett fotografi och en avläsning av antal/täckningsgrad blåstångsgroddar inom rutor som placeras på bojstenen, t. ex. 3 st 10x10 cm rutor (beror av hur mycket groddar det är).

Vid ankomst till sten tas först ett fotografi av protokollet med bojstensnummer för att kunna särskilja stenarna. Kartskiss över bojnumrering skall vara med i fält.

### Utrustning och materiallista fältbesök 3

I tabell 3 beskrivs utrustning och material som behövs, utöver personlig dykutrustning.

Inventering landförtöjning	Inventering svajområde	Blåstångssådd
3–6 måttband	2-4 måttband	Ram(ar) för stickprov
1–2 skrivskivor m kompass	1–2 skrivskivor m kompass	1–2 skrivskivor m kompass
1–2 kamera	1–2 kamera	1–2 kamera
1–2 djupmätare	1–2 djupmätare	1–2 djupmätare
	1 bojar	Kartskiss m bojnummer
	1 bojtyngder	
	1 bojlinor	
	ekolod	