



International Sea Kayak
Guide Association

COASTAL PLANNING

Selvstudiehefte

Sammendrag

Selvstudiehefte før gjennomføringen av
Coastal Planning-modulen i ISKGA.

Innhold

Forord.....	2
1 Kompasset forklart.....	3
2 Kompasskurs.....	4
2.1 Ta ut kompasskurs fra kartet.....	4
3 Måle avstander i kart.....	7
3.1 Sjøkart.....	7
3.2 Landkart.....	7
4 Ta ut posisjon i kartet.....	9
4.1 Sjøkart.....	9
4.2 Landkart.....	10
5 Finne egen posisjon.....	12
6 Øvingsoppgaver.....	15

Forord

Coastal planning er én av modulene i International Sea Kayak Guide Association sin kursrekke. Den tar for seg det du trenger for å planlegge en vellykket og sikker tur for deg og dine klienter. Momenter som gjennomgås er navigasjon, tidevann, meteorologi, planlegging og en praksisøkt i mørket.

Kurset har et omfattende pensum og for at vi skal slippe å bruke mye tid på det elementære innen navigasjon så bør du lese gjennom og gjøre øvingsoppgavene i dette selvstudieheftet før du møter på kurs. For noen vil dette være repetisjon av kjent stoff og for andre vil det være helt nytt. Dersom du leser og forstår dette heftet og gjør øvingsoppgavene så legger du et godt grunnlag for undervisningen og den praktiske gjennomføringen.

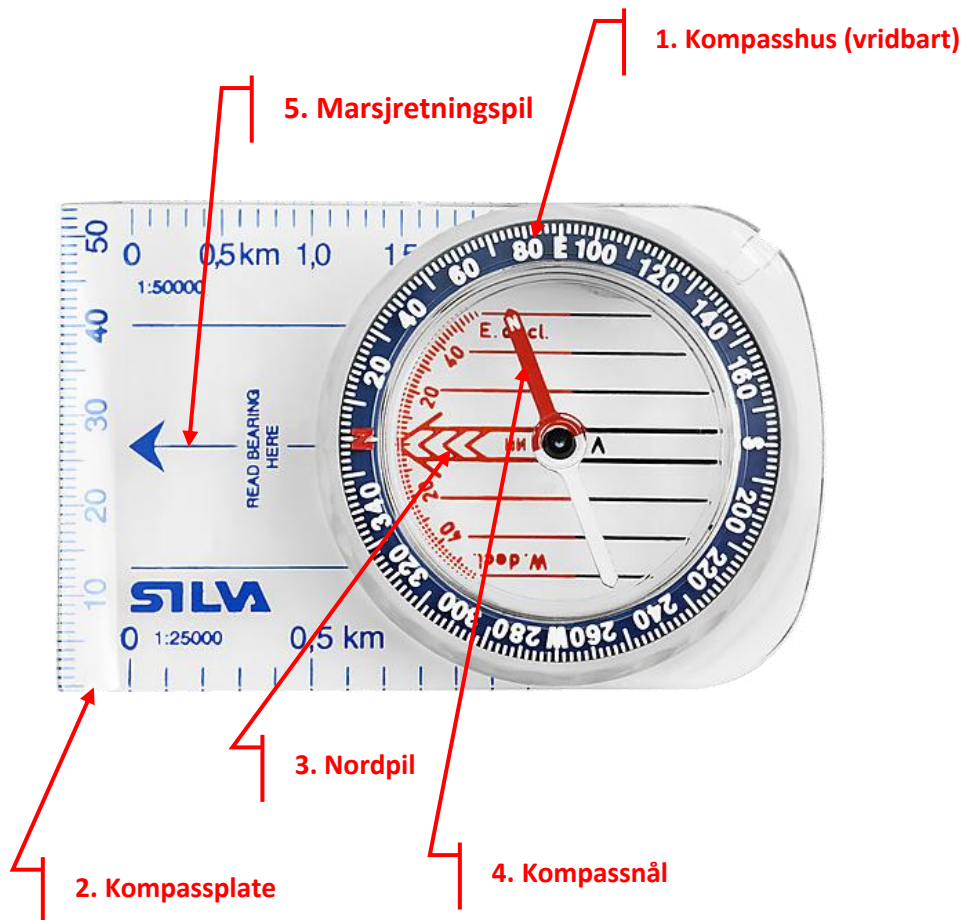
Vi ses på kurs!

Stavern, 1. oktober 2019

Espen Johnsen

1 Kompasset forklart

Et magnetkompass er et navigasjonsinstrument som viser retningen mot *den magnetiske nordpolen*. Magnetkompasset består av:



Figur 1: Magnetkompasset og dets bestanddeler.

(1) Kompasshuset er festet til (2) kompassplaten og er vridbart. Det er påført gradmerking fra 0° til 360°.

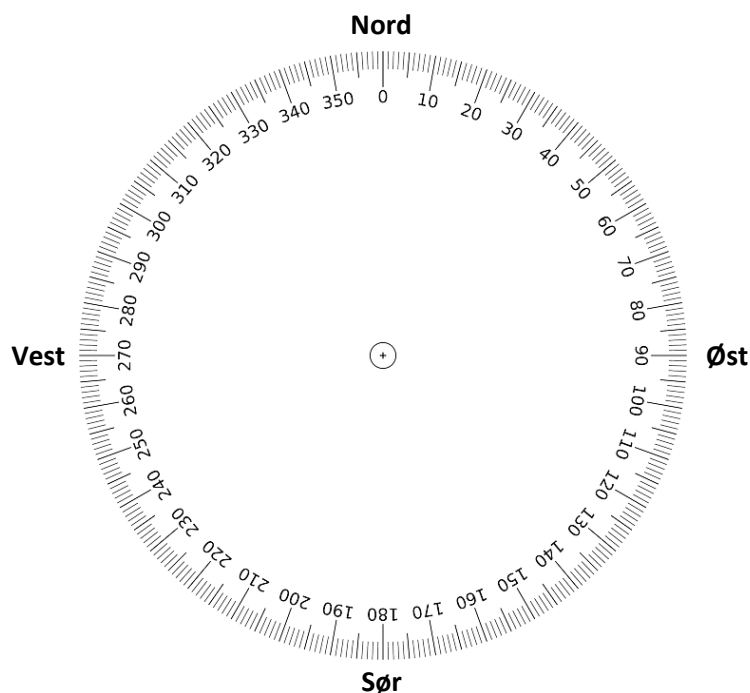
I bunnen av kompasshuset er det en rød (3) nordpil og linjer som er parallelle med nordpilen.

Kompasshuset er oljefyllt og inneholder (4) kompassnålen. Dette er en magnet som er festet i midten kompasshuset og svinger fritt rundt. Den røde enden av pilen peker mot nord når vi holder kompasset vannrett.

(2) Kompassplaten har en (5) marsjretningspil og forskjellige måleskalaer på sidene.

2 Kompasskurs

For å beskrive hvilken retning vi skal bevege oss i for å komme oss fra et sted til et annet så tar vi ut en *kompasskurs*. Kompasskursen gir oss i hvilken retning vi skal bevege oss i forhold til magnetisk nord og angis i grader mellom 0° og 360° (0° og 360° er det samme og angir rett nord, det brukes som oftest 0° i stedet for 360°).

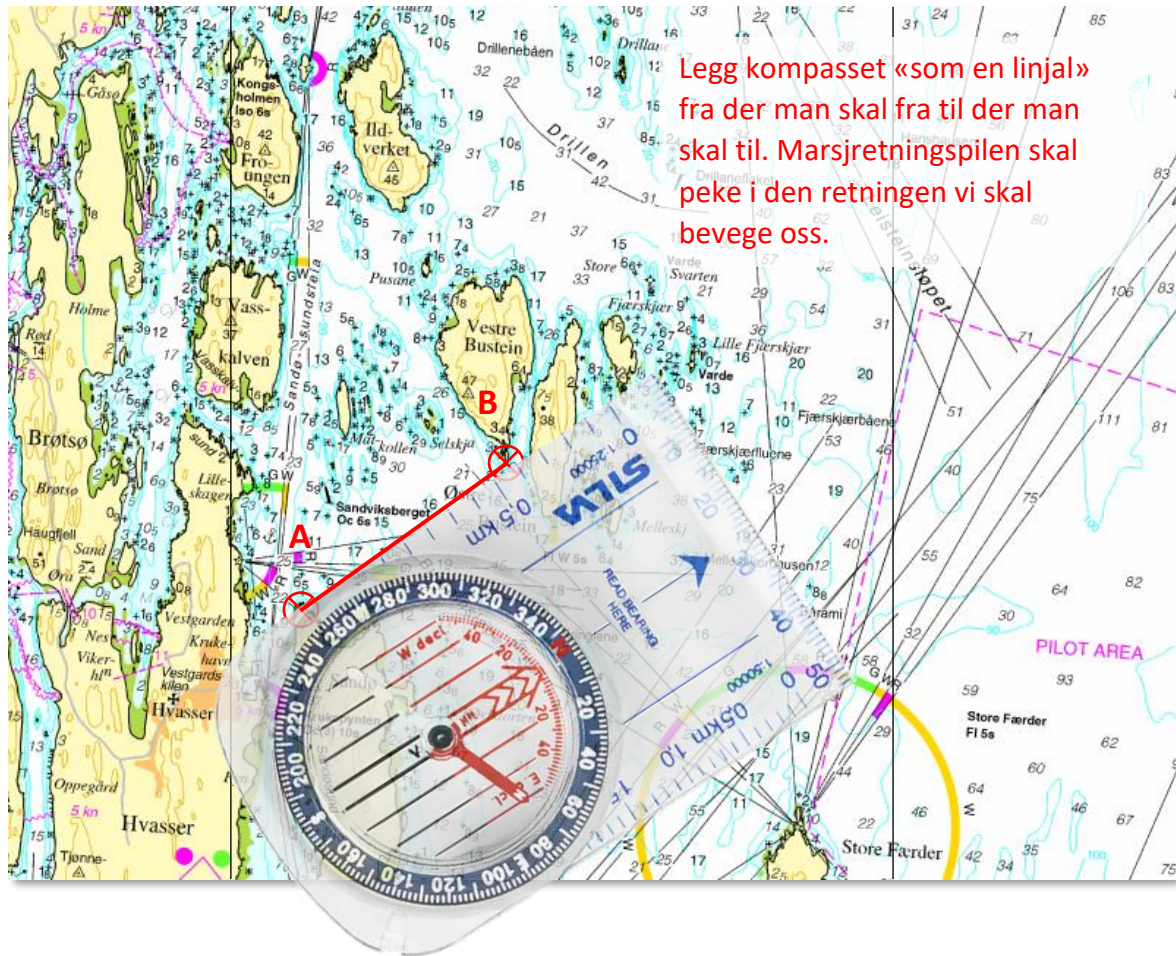


Figur 2: Kompassrosen og himmelretningene.

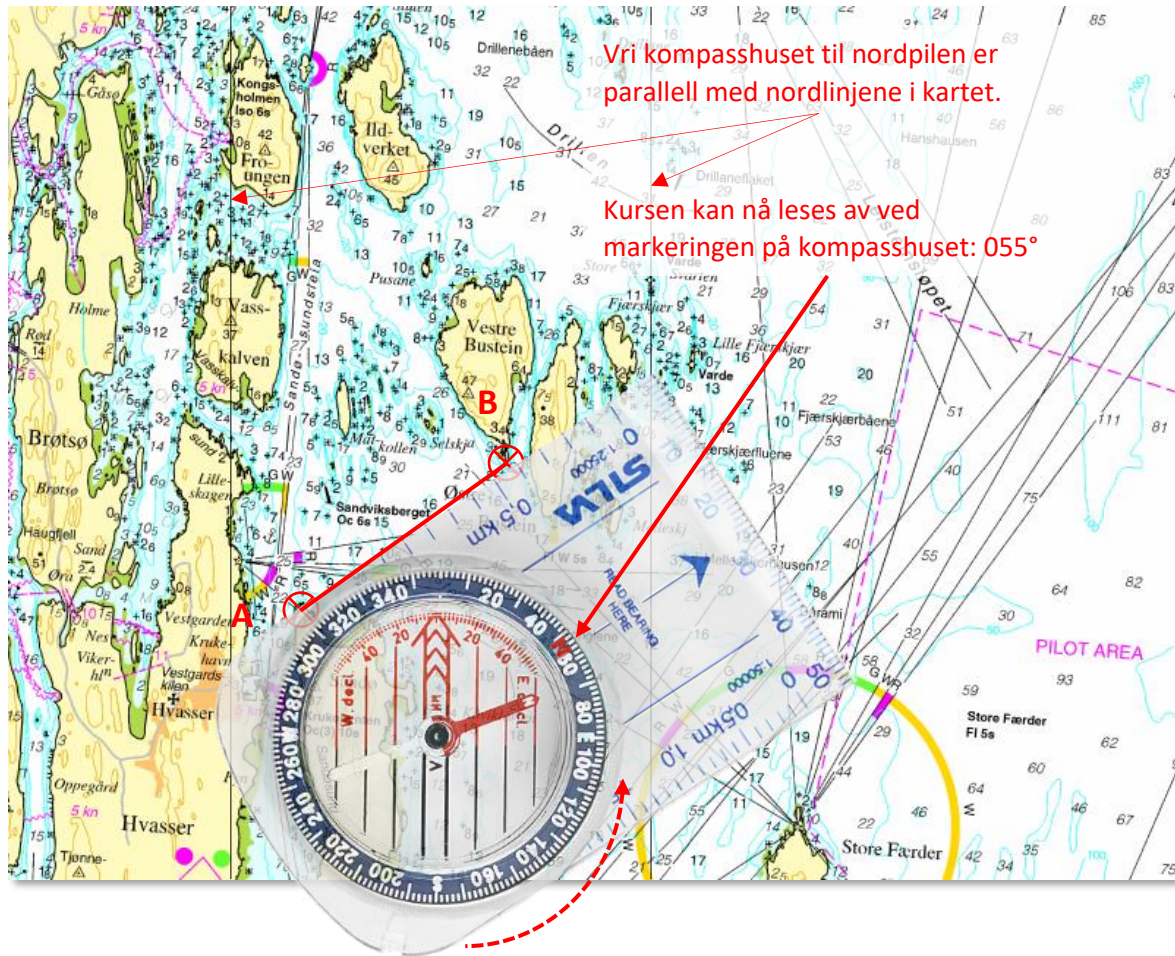
Ved å ta ut kompasskurs så trenger vi ikke å se bestemmelsesstedet vårt så lenge vi følger kursen. Det er derfor lurt å ta ut kompasskursen når vi skal krysse litt lengre strekk hvor det er vanskelig å se bestemmelsesstedet og når vi forventer dårlig sikt. I mørket kan det også være forvirrende å orientere seg fordi vi har færre holdepunkter å orientere oss om. Kompasskurs er derfor også lurt å bruke når det er mørkt.

2.1 Ta ut kompasskurs fra kartet

For å finne kompasskursen mellom to punkter på kartet («å ta ut kursen») legges langssiden av kompasset som en linjal mellom der man skal fra og dit man skal. Marsjretningspilen skal peke i den retningen vi skal bevege oss. I eksempelet under skal vi fra nordsiden av Sandø (pkt. A) til sørsiden av Vestre Bustein (pkt B).



Figur 3: Ta ut kompasskurs, steg 1.



Figur 4: Ta ut kompasskurs, steg 2.

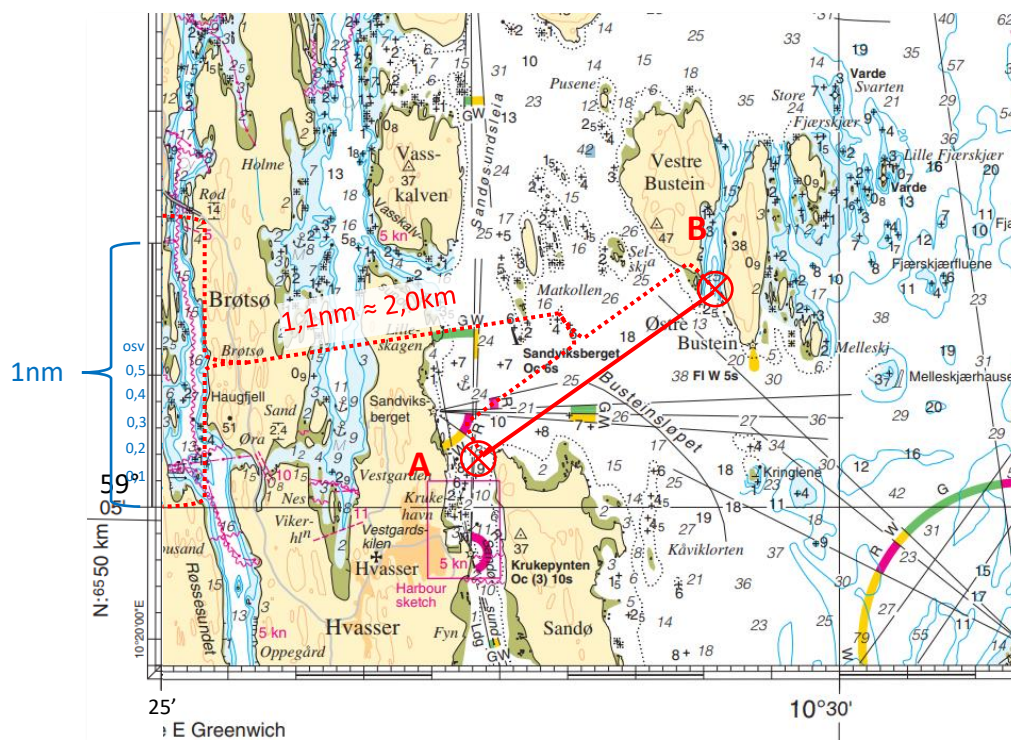
Når vi har lagt kompasset på plass så holder vi kompasset i ro oppe på kartet og vrir kompasshuset til nordpilen (og pilene som er parallelle med nordpilen) ligger parallelle med nordlinjene på kartet. Dersom kompasset ikke ligger sånn at nordpilen treffer oppe på en nordlinje så vrir man kompasshuset på øyemål. Kompasskursen kan så leses av ved markeringen på kompasshuset, i vårt tilfelle: 055°.

3 Måle avstander i kart

Etter å ha tatt ut kompasskursen så er neste steg å finne distansen mellom punktene. Dette gjøres litt forskjellige på hhv sjøkart og landkart.

3.1 Sjøkart

I sjøkart måles distanser i *nautiske mil* (1nm = 1852meter). Vi måler avstanden langs den kursen vi skal holde (fra pkt A til pkt B) og leser denne av på én av sidene på kartet. **På sjøkart tar vi alltid ut distansen på sidene på kartet, aldri oppe eller nede på kartet.** Vi skal komme tilbake til hvorfor på kurset.



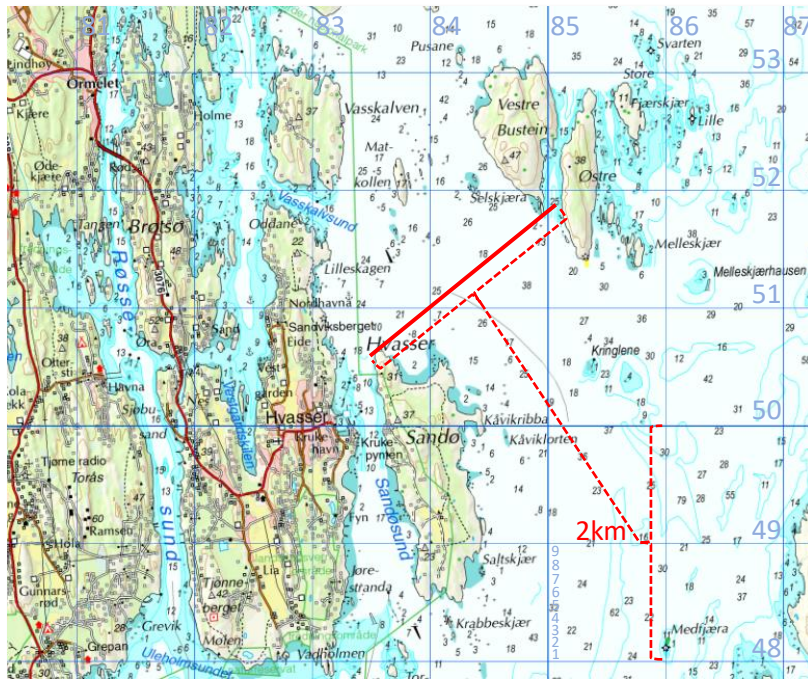
Figur 5: Ta ut distanse i sjøkart.

I vårt eksempel måler vi distansen fra pkt A til pkt B og leser denne av på siden av kartet. Dette kan vi måle ved å bruke enhetene på siden av kompasset (som å måle med en linjal), legge et stykke hyssing langs kurslinjen vi skal måle etc. Så leser vi distansen av på skalaen på siden av kartet og finner at den er 1,1nm lang eller ca 2,0km ($1,1\text{nm} \cdot 1,852\text{km/nm} \approx 2,0\text{km}$).

3.2 Landkart

På landkart er det som regel et annet koordinatsystem i bruk enn på sjøkart. Dette koordinatsystemet er som regel delt opp i kvadrater på 1km x 1km. Dette gjør det litt enklere både å ta ut posisjon og å beregne distanse.

Hver rute er 1km bred og 1km høy. Vi kan dele rutene videre inn i tideler på øyemål. Ved å måle distansen langs kurslinjen vi skal følge, helt likt det vi gjør på sjøkart, så kan vi lese av distansen ved å sammenlikne distansen med rutenettet. Bildet under viser det samme området bare på landkart i stedet for sjøkart og vi ser at vi får den samme distansen: 2km i begge kartene.



Figur 6: Ta ut distanse i landkart.

4 Ta ut posisjon i kartet

Alle navigasjonskart har et koordinatsystem som vi bruker til å beskrive posisjonen vår med. Rent matematisk ser det ut som på bildet under. Her beskrives posisjonen vår i forhold til hvor langt ut på hver akse man er (X-aksen er vannrett og Y-aksen er loddrett). De to posisjonene i koordinatsystemet under kan dermed beskrives ved å angi disse verdiene. Som vi ser har vi én posisjon i (2, 3) og én i (-3, -4). I matematikken er det vanlig at X-aksen angis som første verdi og Y-aksen som andre verdi, men i navigasjon er dette forskjellig fra sjøkart til landkart.



Figur 7: Beskrive posisjon i et koordinatsystem.

4.1 Sjøkart

I sjøkart heter koordinatsystemet *bredde- og lengdegrader*. Breddegrader angir hvor langt ifra *ekvator* man er, altså «oppover» på kartet (eller «nedover» sør for ekvator). Er man nord for ekvator så er man på nordlig bredde, og er man sør for ekvator er man på sørlig bredde. Lengdegrader angir hvor langt ifra *nullmeridianen* man er, altså «bortover» på kartet (nullmeridianen, også kalt Greenwich-meridianen går fra nord- til sørpolen, gjennom Greenwich-observatoriet i London og skjærer vinkelrett på ekvator). Er man øst for nullmeridianen så er man på østlig lengde, er man vest for nullmeridianen så er man på vestlig lengde. I Norge er vi nord for ekvator og øst for nullmeridianen.

Bredde- og lengdesystemet er et 60-tallssystem på samme måte som tid er det med timer og minutter. Hver grad er delt inn i 60 minutter som igjen er delt inn i 60 sekunder. Én nautisk mil er

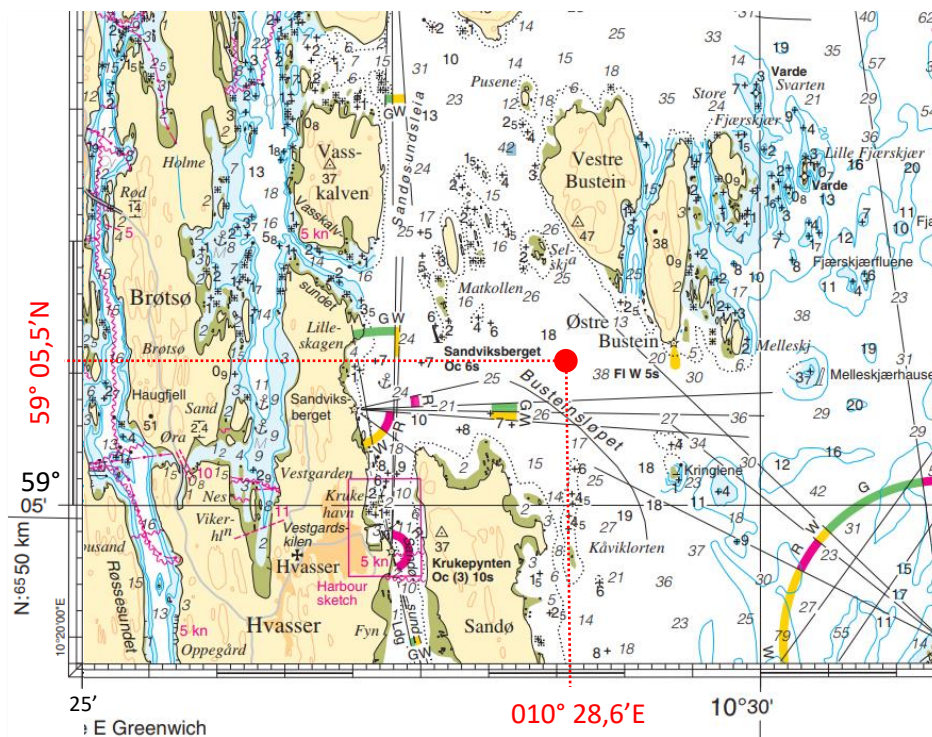
definert som ett breddeminutt. Det er derfor vi alltid tar ut distanse på sjøkart på sidene (bredden) og ikke oppe eller nede på kartet (lengden).

For å ta ut posjonen til den røde prikken i kartet under så går vi altså vinkelrett ut på Y-aksen (på siden av kartet) først og finner breddekoordinatet og deretter går vi vinkelrett ned på X-aksen (på undersiden av kartet) og finner lengdekoordinatet. Vi runder av til nærmeste tidel og får da følgende posisjon:

59° 05,5'N – 010° 28,6'E

Dette leses som: fem-ni grader null-fem-komma-fem minutter nord, null-en-null grader to-åtte-komma-seks minutter øst. Det er vanlig å bruke engelske betegnelser på himmelretningene (N, S, E og W).

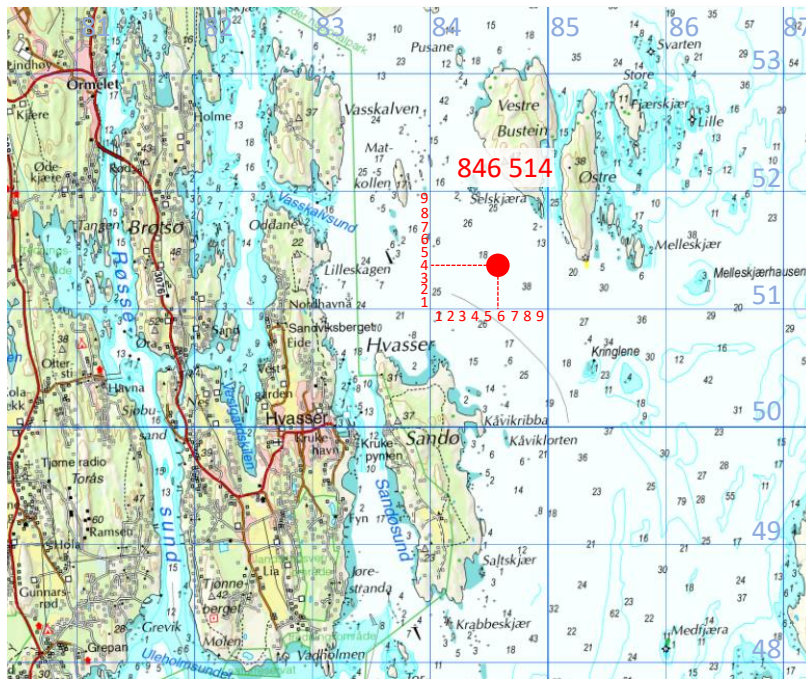
Dersom vi skal gjøre motsatt, altså at vi har en posisjon i bredde- og lengdegrad som vi vil ha satt ut i kartet, så gjør vi akkurat det samme bare i motsatt rekkefølge: finn først rett breddegrad på siden av kartet og sett denne ut vinkelrett på aksene, finn så rett lengdegrad øverst eller nederst på kartet og sett denne ut vinkelrett på aksene. Der disse to møtes er posisjonen vår i kartet.



Figur 8: Ta ut posisjon i sjøkart.

4.2 Landkart

På landkart brukes et annet koordinatsystem enn på sjøkart. Dette heter *UTM* (Universal Transverse Mercator). I dette systemet er koordinatsystemet delt inn i ruter på 1km x 1km. Origo (senter for koordinatsystemet) vil alltid ligge nede og til venstre for der man er sånn at verdiene vil alltid øke oppover og mot høyre.



Figur 9: Ta ut posisjon i landkart.

For å finne samme posisjon på landkartet så begynner vi med X-aksen og finner nærmeste verdien til venstre for posisjonen vår, i dette tilfellet 84. Hver rute er 1km x 1km stor. Ved å dele den opp i ti like store deler så får vi ruter på 100m x 100m. Dette gjør vi på øyemål. X-koordinatet vårt blir da 846. Så gjør vi det samme på Y-aksen og finner nærmeste verdien under, i dette tilfellet 51. Vi deler opp i ti like store deler på øyemål og får Y-koordinatet til å bli 514. I UTM angis posisjonen med X-koordinatet først og vi får posisjonen:

846 514

Dette kalles en *seksisifret kartreferanse*. Som du ser så er det en del enklere å ta ut en seksisifret kartreferanse enn en bredde- og lengdeposisjon. Man kan nesten bare se på kartet så har man det man trenger. Ulempen er at en seksisifret kartreferanse ikke beskriver posisjonen entydig, dvs det er mange steder på jordkloden som har samme seksisifrete kartreferanse. En bredde- og lengdeposisjon derimot beskriver posisjonen entydig, dvs det er bare ett sted på jordkloden som har dette koordinatet. Å gjøre et UTM-koordinat entydig er mer komplisert og dette skal vi komme tilbake til på kurset.

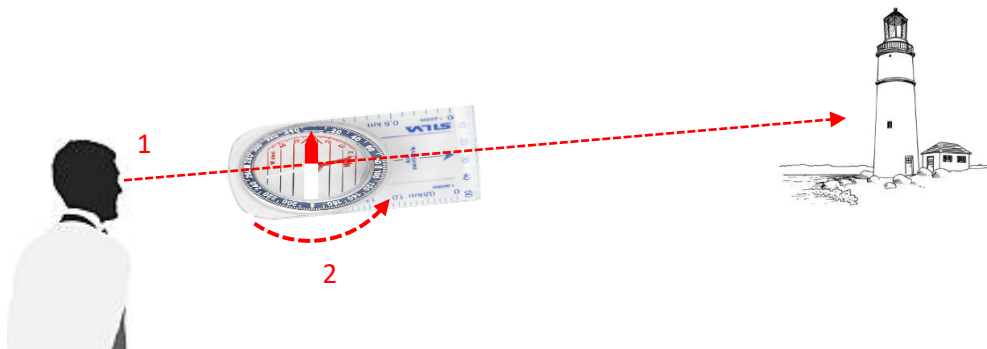
Dersom vi skal gjøre motsatt, altså at vi har en kartreferanse vi skal sette ut i kartet, så gjør vi akkurat det samme bare i motsatt rekkefølge. Finn først X-verdien (bortover mot høyre på kartet), finn så Y-verdien (oppover) på kartet. Der disse to møtes er posisjonen vår på kartet.

5 Finne egen posisjon

Den enkleste måten å finne egen posisjon på er å følge med på kartet mens man padler og merke seg hvor man er i forhold til kjennemerker man finner igjen både i kartet og i virkeligheten, for eksempel hvis man padler forbi et lite skjær så vet man hvor man er i forhold til det. Dette er på samme måte som orienteringsløpere gjør det – man holder hele tiden rede på hvor man er ved å følge med på kartet og orientere seg i forhold til kjente landemerker.

Når man befinner seg for eksempel på litt mer åpne strekk eller langs en kystlinje med få kjente landemerker så kan man finne egen posisjon ved å *krysspeile*. Da finner man to objekter som man både finner i kartet og kan se i virkeligheten og bruker kompasset til å peile begge disse (finne retningen i forhold til nord på samme måte som man finner en kompasskurs).

1. Man tar kompasset og holder det vannrett fremfor seg. Så sikter man langs marsjretningspilen mot det objektet man peiler.
2. Mens man holder kompasset rettet mot objektet så vrir man kompasshuset inntil kompassnålen ligger inne i nordpilen. Da kan man lese av peilingen ved markeringen på kompasshuset, på samme måte som man finner kompasskursen man skal padle.

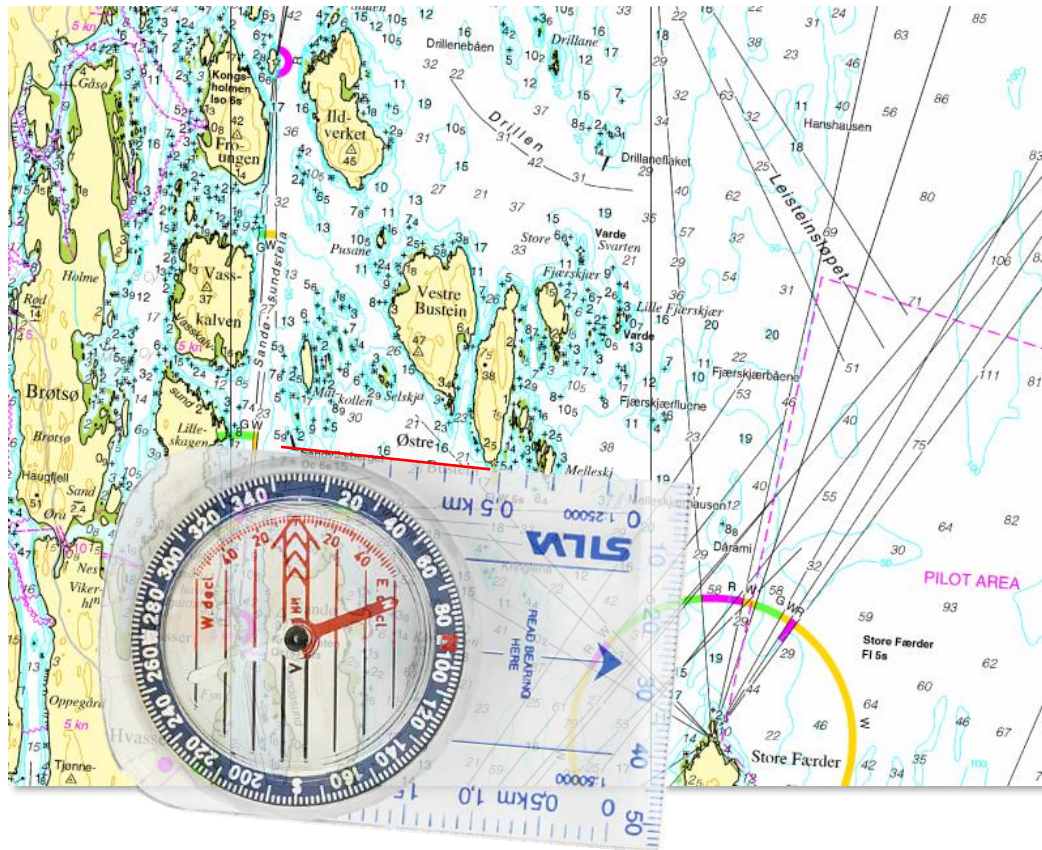


Figur 10: Peiling med magnetkompass.

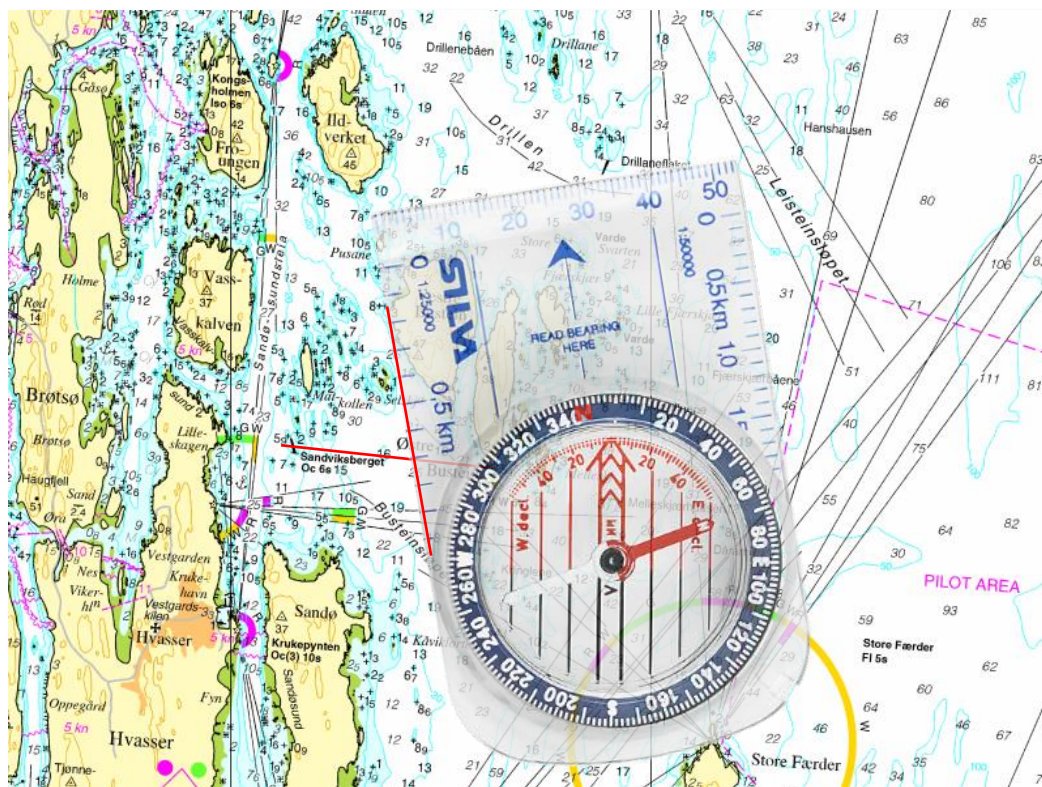
Når man har tatt peilingen til et kjent landemerke så må denne tegnes i kartet. Der to slike peilinger krysser hverandre er vår posisjon, derav navnet *krysspeiling*.

Å sette ut en peiling i kartet gjøres på samme måte som man finner en kompasskurs, bare i motsatt rekkefølge:

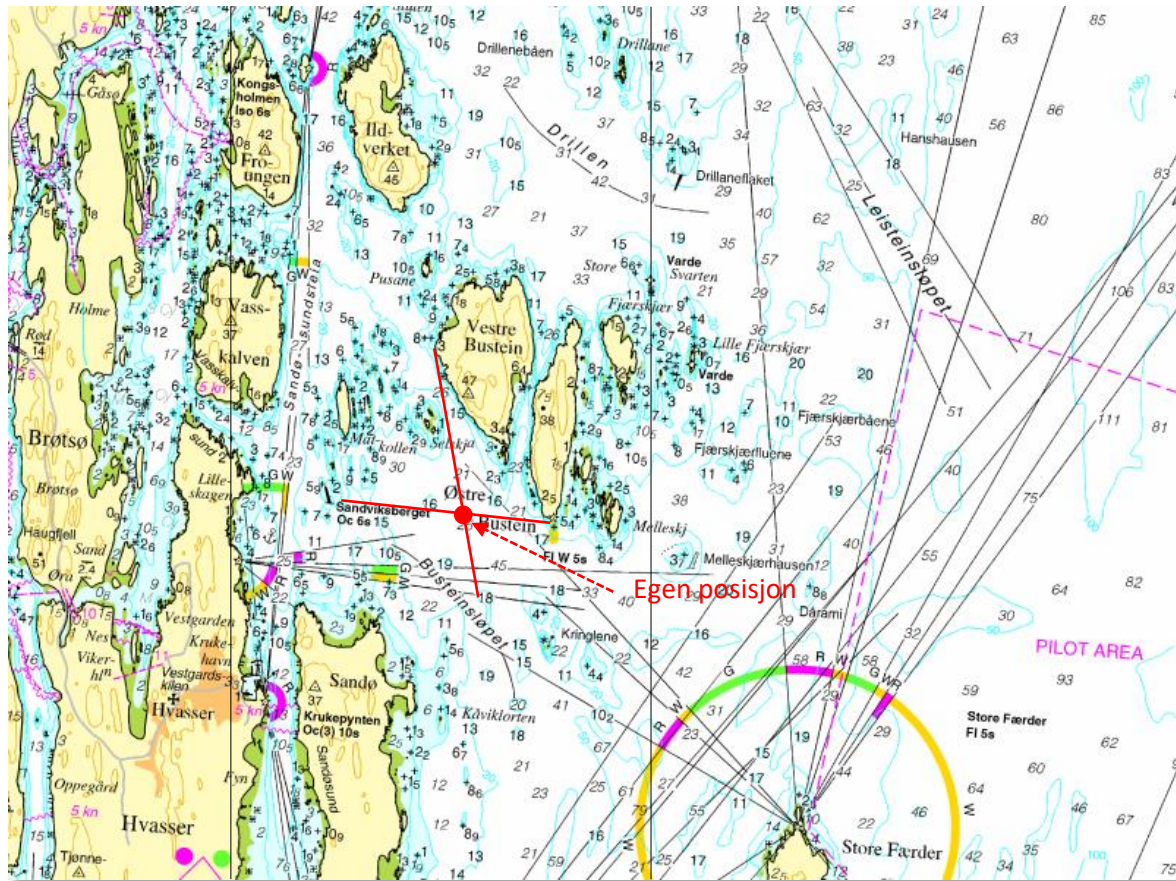
1. Vri kompasshuset slik at ønsket peiling står i markeringen på kompasshuset.
2. Deretter legger man kompasset ned på kartet og tilpasser plasseringen av det slik at nordpilen er parallell med nordlinjene i kartet (uten å vri på kompasshuset) og en av langsiden på kompasset, som en linjal, leder frem til objektet man har peilet. Marsjretningspilen skal peke i retning mot objektet man har peilet.



Figur 11: Sette ut peiling i sjøkart med magnetkompass.



Figur 12: Sette ut peiling i sjøkart med magnetkompass.



Figur 13: Bestemme egen posisjon i sjøkart vha krysspeiling.

I dette eksempelet har vi peilet Bustein hvitblink (på sørsiden av Østre Bustein) og satt ut peilingen med en strek i kartet (figur 11). På samme måte har vi peilet vestsiden av Vestre Bustein (kant land) og satt ut denne peilingen som en strek i kartet (figur 12). Der disse to strekene treffer hverandre er vår posisjon (figur 13).

6 Øvingsoppgaver

Last ned og skriv ut et gratis skolekart fra Kartverket sine hjemmesider:

https://www.kartverket.no/globalassets/kart/sjokart/skole_002_tjoeme.pdf

1. Du befinner deg nord på Store Færder ($59^{\circ} 04,5'N - 010^{\circ} 31,4'E$) og skal padle tilbake til Hvasser ($59^{\circ} 04,9'N - 010^{\circ} 27,1'E$). Du tar sikte på å padle på nordsiden av Sandø og så Sandøsundet videre inn til Hvasser.

Hva er kompasskursen du skal holde fra Store Færder til nordenden av Sandø?

2. *Hvor lang er distansen fra Store Færder til nordenden av Sandø i nm og km?*

3. Etter 20 minutter padling synes du at noe ikke stemmer og bestemmer deg for å ta en posisjon vha krysspeiling. Med magnetkompasset peiler du Kringlene jernstang i 143° og Sandviksberget lykt i 268° .

Hva er posisjonen din i bredde- og lengdegrader? På bakgrunn av forventet kurslinje og din faktiske posisjon, kan du si noe om hvilken vei du drifter (pga strøm, vind etc)?

Fasit på neste side.

Fasit

1. 292° (noen få graders avvik kan forekomme avhengig av hvor nøyaktig du har vært)
2. 1,8nm / 3,4km (100m avvik kan forekommer avhengig av hvor nøyaktig du har vært)
3. 59° 05,4'N – 010° 29,0'E. Driften setter nordover da du befinner deg nord for planlagt kurslinje.