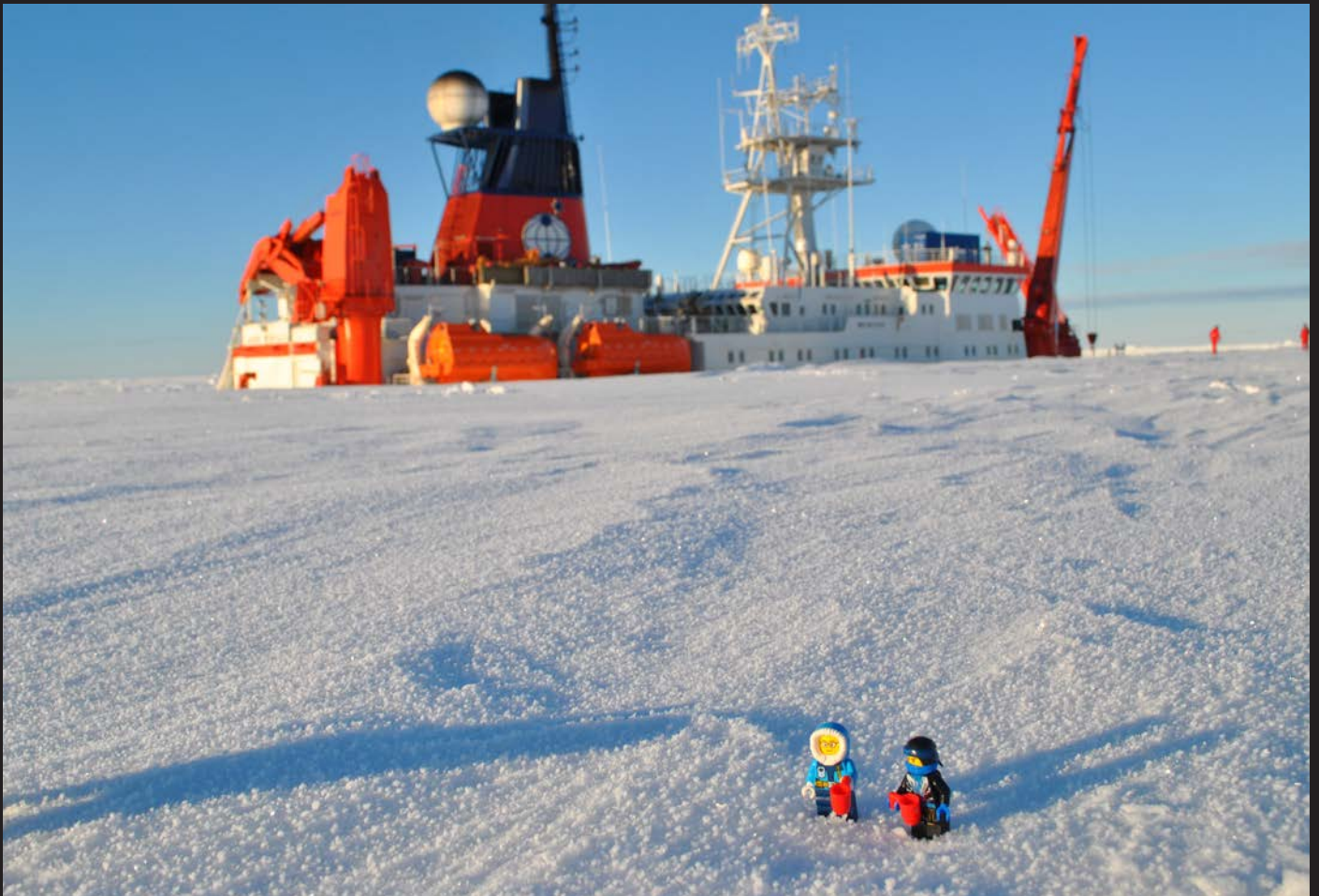




# KLIMANINJA REISER SØROVER

- PÅ FORSKNINGSKIPET POLARSTERN TIL ANTARKTIS



ELIN DARELIUS

## MANGE TAKK TIL...

AWI & HARTMUT FOR AT JEG FIKK BLI MED PÅ TOKT, TIL KAPTEINEN OG BESETNINGEN PÅ POLARSTERN OG LUFTHANSA FOR Å HA FØRT MEG TRYGT TIL WEDDELLHAVET OG TILBAKE. TAKK TIL DET NORSKE FORSKNINGSRÅDET SOM HAR FINANSIERT NINJA-SERIEN! TAKK TIL PETRA FOR IDEEN, MARTIN, FINN, NILS, SARA OG LEA FOR LEGO, TIL M&M OG "RIGG-TEAMET" FOR ALL HJELP OM BORD. TAKK TIL MIA, HORST OG HELI-TEAMET FOR LATTER OG MORO PÅ ISEN, TIL STEFFEN FOR VÆREMELDINGENE, TIL SVEIN FOR LÅN AV GO-PRO, TAKK TIL OFOBS-TEAMET, ILKA, ELLEN, CLARA, MIA, CHRISTIAN, LUCIE OG ANDRE FOR AT JEG FIKK BRUKE BILDENE DERES. TAKK TIL KJERSTI, FABIEN OG BJØRN FOR ILLUSTRASJONER, TAKK TIL MARTE, MIRJAM, ELLEN OG GUDRUN FOR TEKNISK HJELP. TAKK TIL ANDREAS OG MARTE FOR OVERSETTELSE, TAKK TIL TIL SKOTT FOR IDEEN OM MUSIKKINSTRUMENTENE PÅ RIGGEN! TAKK TIL HELE COSMUS-GJENGEN FOR ET FANTASTISK TOKT! SIST, MEN IKKE MINST, TAKK TIL ENDRE OG KLIMAKLUBBEN PÅ LANDÅS SKOLE FOR GODE TILBAKEMELDINGER!

ELIN DARELIUS, 2023

# KAPITTEL 1



# AVREISE









HALLO PETRA!  
JEG SAVNER Å VÆRE  
MED PÅ EVENTYR MED DEG!  
HVA DRIVER DU MED?  
SKAL DU TILBAKE  
TIL GRØNLAND  
SNART?

NINJA! SÅ GODT Å  
HØRE FRA DEG! IKKE NOE  
FELTARBEID, BARE HJEMME-  
KONTOR... MEN EN VENN AV  
MEG SKAL PÅ EN FORSKNINGS-  
EKSPEDISJON TIL ANTARKTIS.  
KANSKJE HUN KAN TA DEG  
MED?

WOW! DET VILLE  
VÆRT SKIKKELIG KULT...  
JEG VIL GJERNE DRA!!



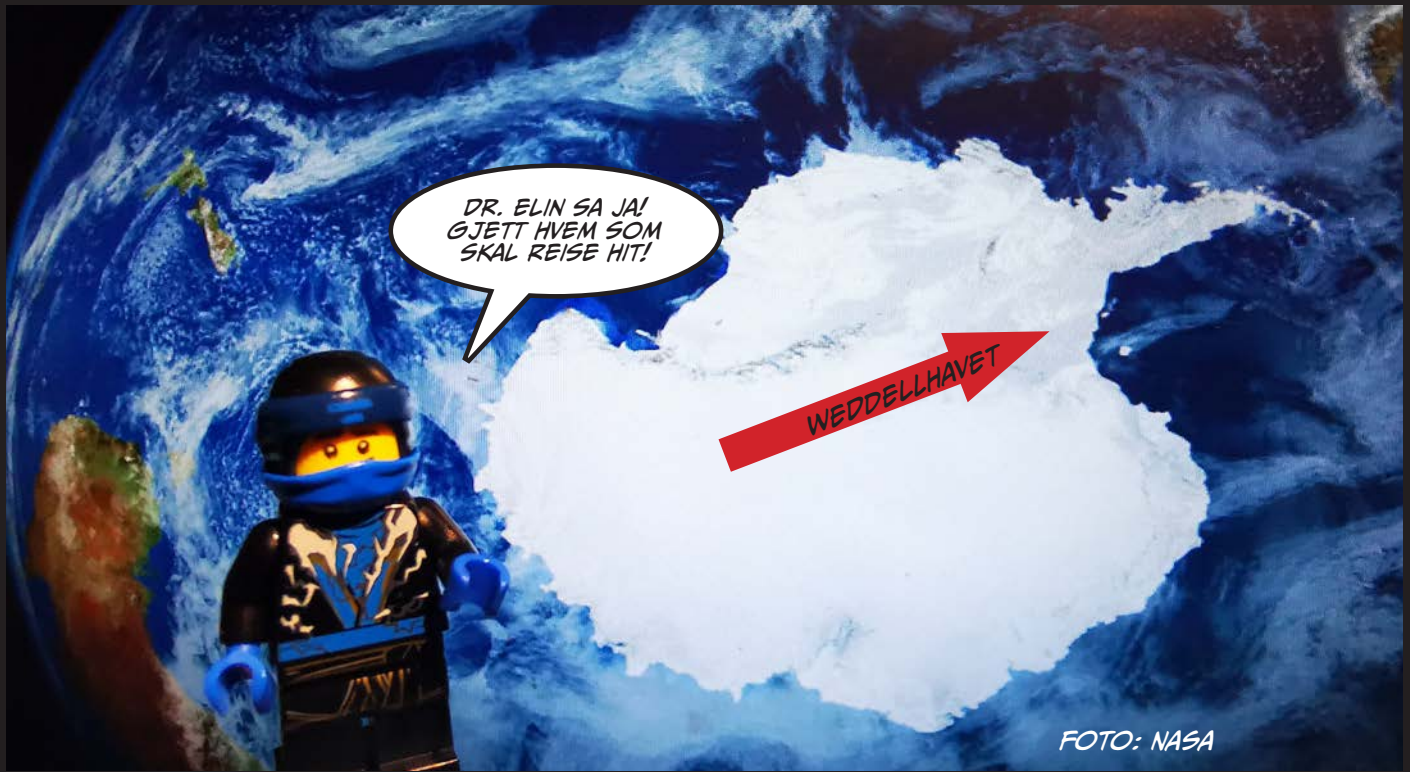
OK, NINJA!  
JEG SENDER  
EN E-POST TIL  
DR. ELIN!

**TIL: ELIN**  
Emne: Ninja i Antarktis

Kjære Dr. Elin,  
Jeg vet du skal på en reise til Antarktis i vinter.  
Kan min venn Ninja bli med? Hilsen Petra

**TIL: PETRA**  
Emne: Ninja i Antarktis

Kjære Dr. Petra,  
Jeg skal tilbringe to måneder på den tyske isbryteren  
Polarstern for å studere havstrømmene i Weddelhavet  
– og Ninja kan selvsagt bli med! Hilsen Elin



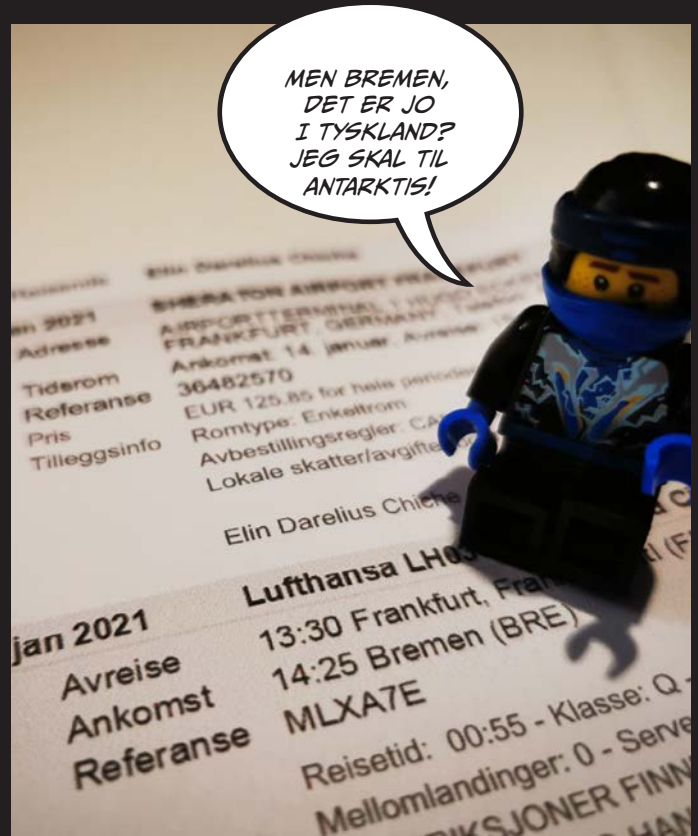
WEDDELLHAVET

FOTO: NASA

ETTER MANGE FORBEREDELSE OG MYE PAKKING..



ENDELIG!  
NÅ ER JEG PÅ VEI!



MEN BREMEN,  
DET ER JO  
I TYSKLAND?  
JEG SKAL TIL  
ANTARKTIS!

SHERRATON AIRPORT HOTEL  
AIRPORTTERMINAL 1  
FRANKFURT, GERMANY  
Ankomst 14. januar  
Tiderom 36482570  
Referanse EUR 125,85 for hele perioden  
Pris Romtype: Enkelrom  
Tilleggsinfo Avbestillingsregler: CA  
Lokale skatter/avgifter  
Elin Darelius Chiche  
Lufthansa LH  
13:30 Frankfurt, Fra  
14:25 Bremen (BRE)  
MLXA7E  
Reisetid: 00:55 - Klasse: Q  
Mellomlandinger: 0 - Serve  
TILLEGGSJØNER FINN  
HAN



# KAPITTEL 2



# KARANTENE





UHM... HAR JEG IKKE FORTALT DEG DET? PÅ GRUNN AV COVID-19 MÅ VI SITTE I KARANTENE I 16 DAGER...



HÆ?!? MÅ JEG SITTE PÅ DETTE ROMMET I 16 DAGER!?!

KAN JEG IKKE GÅ UT?

NEI.

IKKE EN ENESTE GANG?

NEI.

KAN JEG IKKE MØTE NOEN?

NEI, MEN ETTER 9 DAGER KAN DU KOMME UT OG MØTE DE ANDRE SOM SITTE I KARANTENE.

TULLER DU MED MEG?

NEI.



KARANTENE, DAG 1



KARANTENE, DAG 2

KARANTENE, DAG 3



NÅR DET BANKER PÅ DØREN...



..ELLER EN SKUMMEL DOKTOR  
SOM VIL STIKKE EN COVID-TEST  
OPP I NESEN DIN.



... ER DET ENTEN MAT...



KARANTENE, DAG 4

MEN.. HVOR ER BLØTKAKEN?  
VI MÅ JO FEIRE AT COVID-TESTENE  
VAR NEGATIVE! DET ER VEL  
POSITIVT?



I DAG FIKK VI EN  
EKSTRA GAVE TIL  
FROKOSTEN!  
EKSPEDISJONS-  
KLISTREMERKER!







COSMUS-EKSPEDISJONEN  
SAMLER SAMMEN OSEANOGRAFER,  
FYSIKERE OG MARINBIOLOGER  
FRA TYSKLAND, NORGE OG SVEITS  
FOR Å STUDERE HAVET,  
LIVET I HAVET, OG HVORDAN  
CO<sub>2</sub> FLYTTER PÅ SEG  
I WEDDELLHAVET!



KARANTENE, DAG 5

ÅÅ, HEISANN,  
NINJA-MOR!

DET GÅR BRA,  
MEN JEG KJEDER MEG  
LITT.

JÅ, HOTELLET  
ER FINT.

SÅKLART FÅR VI  
MAT!

NEI, VI FÅR IKKE  
TRAN.

JADA, JEG SPISER  
GRØNNSAKER HVER DAG.

HA DET, NINJAMOR.  
GLAD I DEG!



KARANTENE, DAG 6



KARANTENE, DAG 7



KARANTENE, DAG 8



KARANTENE, DAG 9



JIPPI!  
TEST NUMMER TO  
VAR NEGATIV OG VI KAN  
FORLATE ROMMENE  
VÅRE!



JEG ER SÅ GLAD FOR AT  
VI ER UTE AV ISOLASJON, OG  
FOR AT JEG ENDELIG KAN MØTE  
DEG, NINJA!

JÅ, MEN DET FØLES  
RART Å VÆRE  
INNGJERDET, ELLER  
HVA, DR. ELIN?

JEG VET,  
MEN VI MÅ VÆRE  
SIKRE PÅ Å IKKE BLI SMITTET  
AV NOEN FRA UTSIDEN.

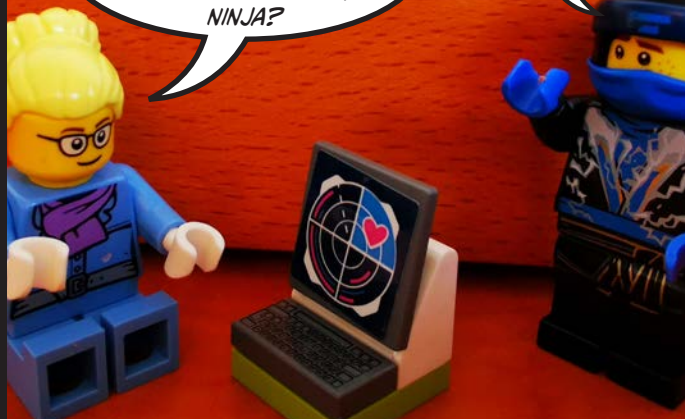


KARANTENE, DAG 10



HAR DU LYST AT JEG FORTELLER DEG LITT OM FORSKNINGEN MIN, NINJA?

JA, GJERNE!



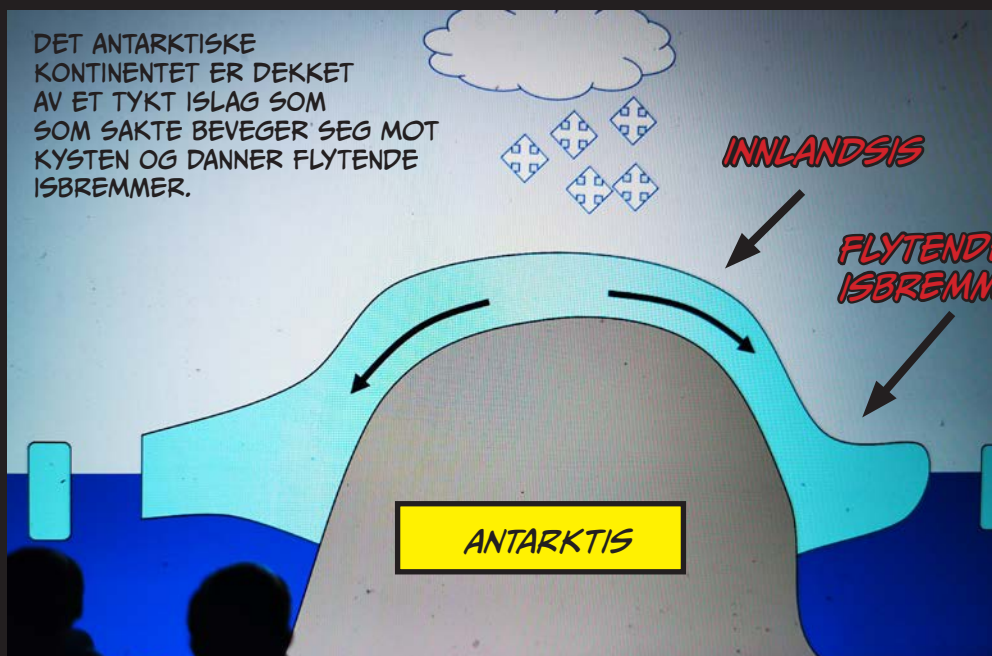
DET ANTARKTISKE KONTINENTET ER DEKKET AV ET TYKT ISLAG SOM SOM SAKTE BEVEGER SEG MOT KYSTEN OG DANNER FLYTENDE ISBREMNER.

INNLANDSIS

FLYTENDE ISBREMNER

ANTARKTIS

HMM, FORTELL MEG MER..

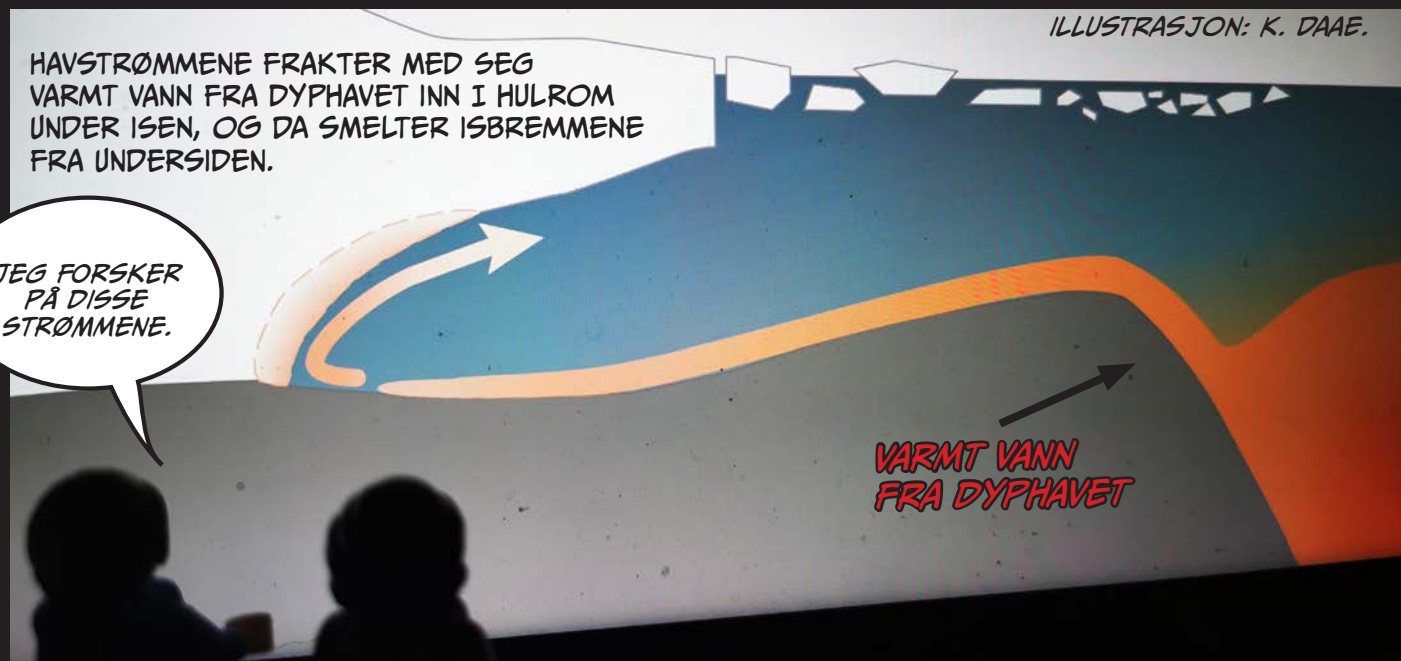


HAVSTRØMMENE FRAKTER MED SEG VARMT VANN FRA DYPHAVET INN I HULROM UNDER ISEN, OG DA SMELTER ISBREMMENE FRA UNDERSIDEN.

ILLUSTRASJON: K. DAAE.

JEG FORSKER PÅ DISSE STRØMMENE.

VARMT VANN FRA DYPHAVET





KARANTENE, DAG 11

SÅ DET  
FINNES VARMT  
VANN I  
ANTARKTIS?

VEL, DET ER  $-1^{\circ}\text{C}$ , SÅ IKKE  
VARMT NOK TIL Å BADE I, MEN  
DET ER VARMT NOK FOR Å  
SMELTE IS.\*

\*FERSKVANN (FRA  
KRANEN ELLER EN  
INNSJØ) FRYSER VED  $0^{\circ}\text{C}$ ,  
MEN SJØVANN  
(SOM ER SALT) FRYSER VED  
 $-2^{\circ}\text{C}$ ! HVIS DU LEGGER IS I  
SJØVANN SOM ER  $-1^{\circ}\text{C}$ , SÅ VIL  
DET SMELTE!

KARANTENE, DAG 12

HVORFOR  
SKAL VI BRY OSS  
OM AT ISBREMMENE  
I ANTARKTIS SMELTER?  
DET ER SÅ LANGT  
UNNA!

NÅR ISBREMMENE SMELTER OG BLIR  
TYNNERE, SÅ BEVEGER INNLANDSISEN  
SEG FORTERE UT MOT HAVET.

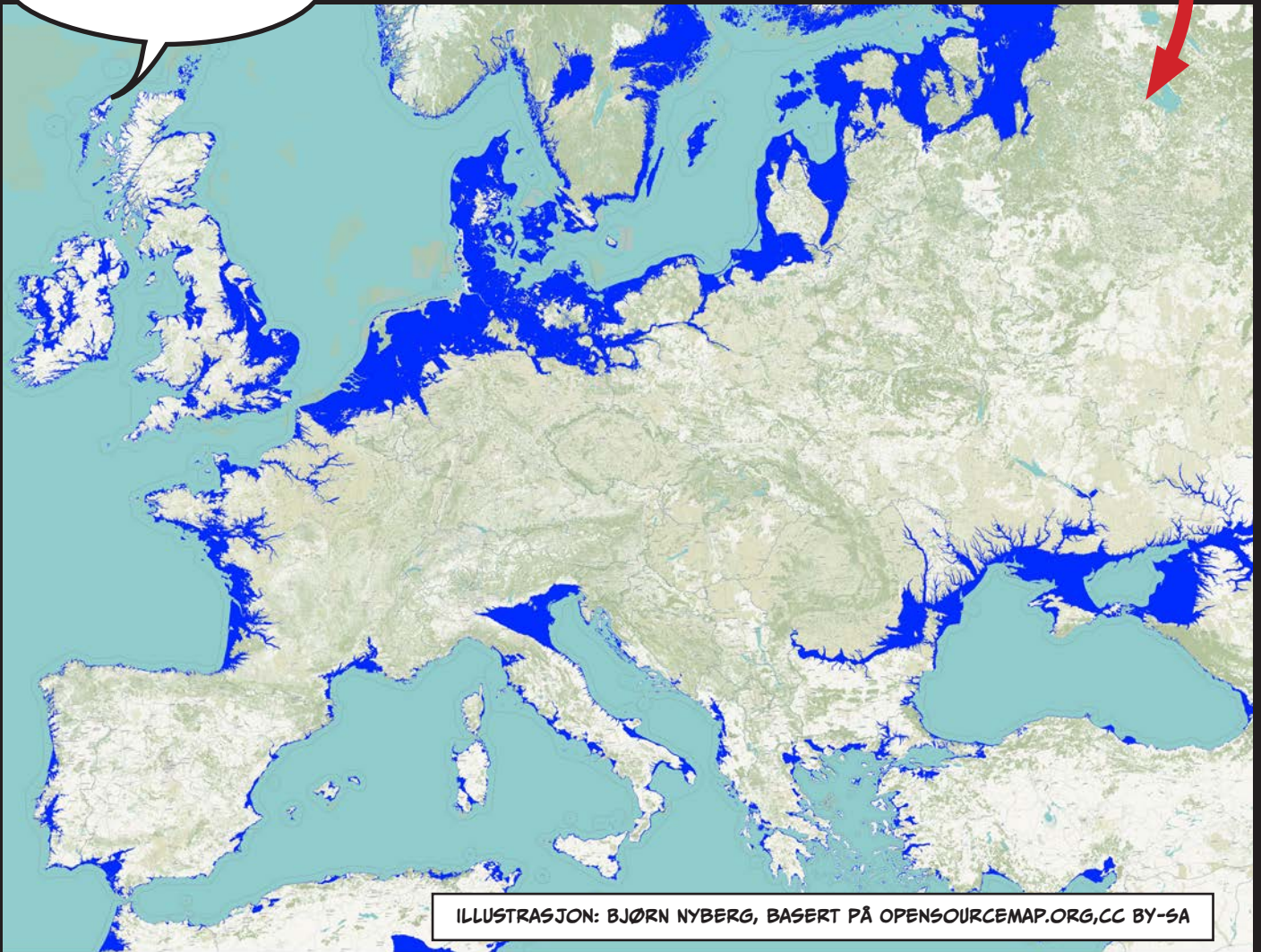
...OG DA  
STIGER  
HAVNIVÅET?



HAVNIVÅET HAR STEGET MED CA 8 MILLIMETER SIDEN 1992 PÅ GRUNN AV SMELTENDE IS I ANTARKTIS. LAVTLIGGENDE ØYER OG KYSTOMRÅDER HVOR DET BOR MANGE MENNESKER BLIR SAKTE SPIST OPP AV SJØVANN.

HVIS ALL ISEN PÅ ANTARKTIS SMELTET (OG DET VILLE TATT LAAAANG TID), SÅ VILLE HAVNIVÅET STIGE MED 60 METER - OG HELE VERDENSKARTET VILLE SETT HELT ANNERLEDES UT!

ALT SOM ER BLÅTT,  
VILLE VÆRT UNDER VANN!



ILLUSTRASJON: BJØRN NYBERG, BASERT PÅ OPENSOURCEMAP.ORG, CC BY-SA

SÅNN VILLE KYSTLINJEN I EUROPA SETT UT MED 60 METER HAVSTIGNING. ALT SOM ER I BLÅTT ER LAND I DAG, MEN BLIR DEKKET AV VANN OM HAVET STIGER SÅ MYE.

KARANTENE, DAG 14

DET SNØR, DET SNØR -  
TIDDELIBOM! DET ER DET  
DET GJØR, TIDDELIBOM!

KARANTENE, DAG 15

JEG GÅR UT OG  
LEKER I SNØEN!

HMM... DETTE GÅR JO IKKE!  
DE SOM DESIGNET MEG TENKTE  
IKKE PÅ AT JEG SKULLE KUNNE LAGE  
SNØENGLER.

DEN SISTE DAGEN!  
ENDELIG!

MOUNT PLEASANT!  
DET ER OSS -  
GATE B53.

PFFF,  
ETTER 15 TIMER  
SÅ ER VI NESTEN  
DER...

Abflug - Departures	19:12
BA 902	C04
LH 200	C16
EW 205	C08
LH 606	C15
LH 603	C06
EC 51030	B53
LH 2574	C08
FR 7136	A18
BA 5018	C02
LX 4413	C02
LH 5075	C04
LH 5075	C04
LH 5075	C04
X3 2366	C08
KL 1776	C08
A3 1563	C08
EW 2045	C08
LH 5021	C08
DE 1448	C08
LH 6364	C08
AC 9228	C08
TK 1662	C08





# KAPITTEL 3



# POLARSTERN



DER ER HUN,  
ENDELIG!  
POLARSTERN!



## VISSTE DU AT...

POLARSTERN ER EN TYSK ISBRYTER? DEN ER 118 METER LANG OG HAR EN BESETNING PÅ 44 PERSONER. I TILLEGG ER DET PLESS TIL 80 FORSKERE. POLARSTERN KAN BRYTE IS SOM ER OPPTIL 3 METER TYKK!

DETTE ER  
LUGAREN VÅR!

JÅ,  
PÅ EN BÅT  
KALLER MAN ET  
"ROM" FOR  
EN LUGAR!

LUGAR?



## NEDE I LASTEROMMET

WOW!  
DU HAR MED  
MYE UTSTYR! DET  
ER BOKSER OG  
BEHOLDERE OVER  
ALT!

JÅ - PAKING TAR MYE  
TID OG KREVER PLANLEGGING.  
HVIS MAN HAR GLEMT NOE,  
ER DET VANSKELIG Å FÅ TAK I  
DET UTE PÅ HAVET..

STREDET MELLOM SØRSPISSEN AV SØR-AMERIKA OG ANTARKTIS KALLES FOR "DRAKESTREDET". HER BLÅSER DET NESTEN ALLTID OG BØLGENE ER VANLIGVIS KJEMPESTORE!

VIL DU HJELPE MEG?  
VI MÅ FESTE ALT FØR VI  
REISER. HVIS IKKE VIL ALT  
FYKE RUNDT NÅR VI STØTER  
PÅ DE STOOORE  
BØLGENE VED  
"DRAKESTREDET"

JÅ, SÅ KLART!  
ER DETTE STRAMT  
NOK?



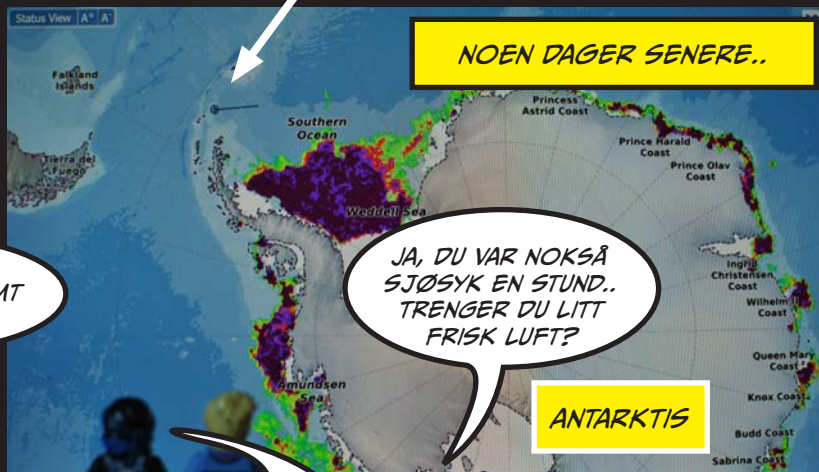
## POLARSTERN

NOEN DAGER SENERE..

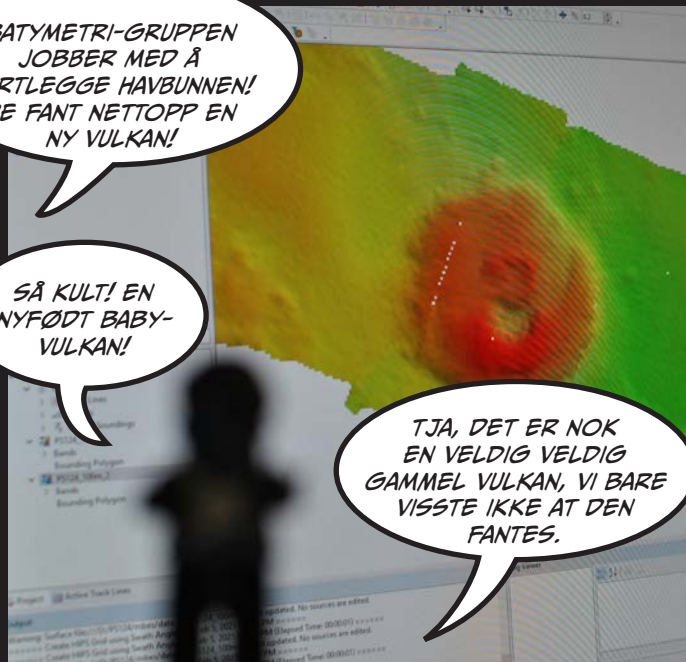
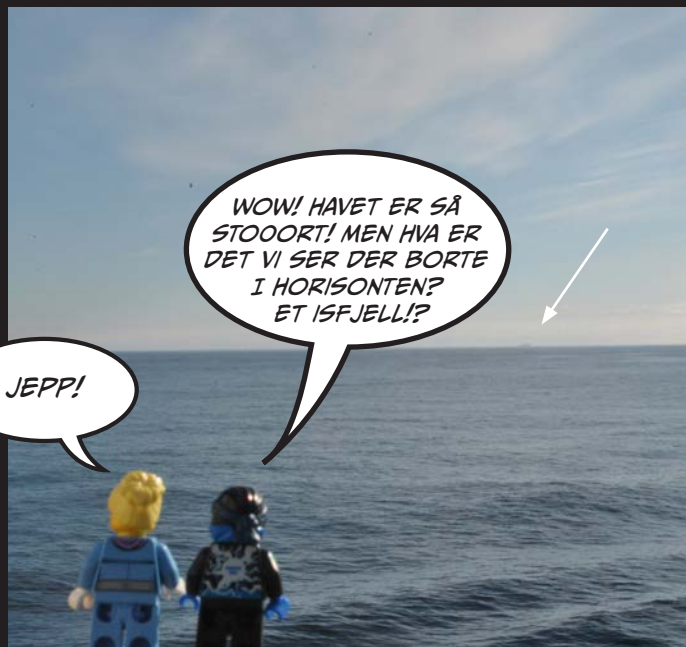
JÅ, DU VAR NOKSÅ  
SJØSYK EN STUND..  
TRENGER DU LITT  
FRISK LUFT?

## ANTARKTIS

UFF, JEG ER SÅ GLAD FOR  
AT VI HAR KRYSSET  
DRAKESTREDET! DET VAR MYE  
BEVEGELSE I BÅTEN.



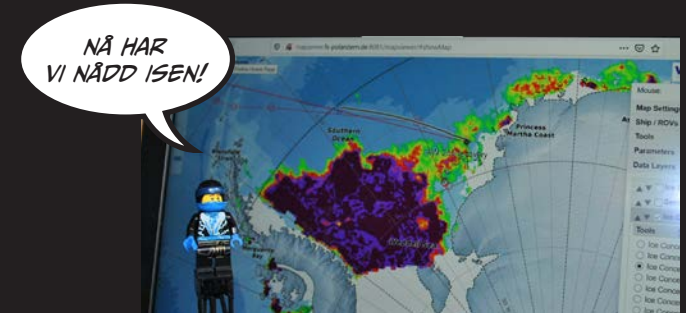
BATYMETRI = KARTLEGGING AV HAVBUNNEN



**VISSTE DU AT...**

HAVBUNNEN IKKE ER FLAT? DET FINNES FJELL OG FJELLKJEDER, BERG OG DALER, PLATÅER OG VULKANER UNDER VANN! VI KJENNER GODT TIL HVORDAN JORDA SER UT OVER VANN, MEN MANGE AV KARTENE OVER HAVBUNNEN ER DÅRLIGE, SÆRLIG RUNDT ANTARKTIS. NÅR POLARSTERN OG ANDRE FORSKNINGSSKIP REISER PÅ TOKT SØROVER, KARTLEGGER DE BUNNEN RETT UNDER BÅTEN - DET ER ALLE DE MØRKEBLÅ STREKENE PÅ KARTET. DER KARTET ER LYSEBLÅT VET VI FREMDELES IKKE HVORDAN HAVBUNNEN SER UT.

EN STUND SENERE...







LILLA = 100% IS, RØDT = 50% IS, GRØNT = 25% IS OG BLÅTT = LITE ELLER INGEN IS. POLARSTERN BEFINNER SEG VED DEN GULE STJERNEN PÅ KARTET.



JEG TRODDE DET SKULLE VÆRE IS OVER ALT?

HUSKER DU AT DET VAR GRØNT PÅ KARTET HVOR VI ER? DET BETYR AT DET FORTSATT ER MYE ÅPENT VANN.



NÅ SOM VI HAR KOMMET FREM TIL ISEN MÅ VI BEGYNNE Å GJØRE NOEN OBSERVASJONER. VIL DU HJELPE TIL?



HVER TIME NOTERER VI HVOR MYE IS DET ER, HVOR TYKK DEN ER, OG HVILKEN TYPE IS DET ER.



FINNES DET ULIKE TYPER IS? ER IKKE ALT BARE SJØIS?

NEI, ISEN SER ULIK UT AVHENGIG AV HVORDAN DEN ER FORMET OG HVOR GAMMEL DEN ER. VI KOMMER TIL Å SE MANGE ULIKE TYPER IS.



SÅ HVORDAN STUDERER DU DISSE VARME STRØMMENE DU SNAKKER OM, DR. ELIN?

# KAPITTEL 4



HVA ER EN RIGG?



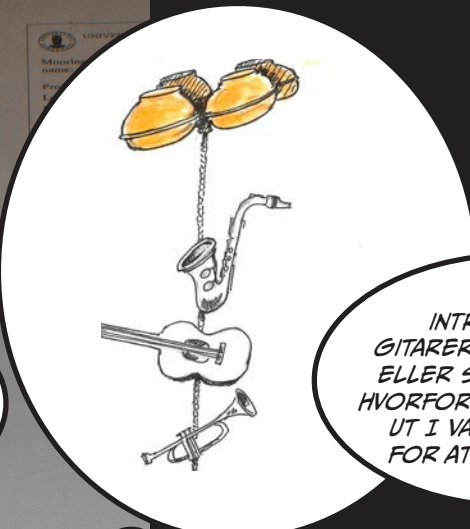


JEG VAR I WEDDELL-HAVET  
PÅ EN ANNEN ISBRYTER FOR FIRE  
ÅR SIDEN, OG DA SATTE VI UT  
FLERE RIGGER...

RIGGER?  
HVA ER EN RIGG!?



DETTE ER EN RIGG!  
DET ER EN LINE MED  
INSTRUMENTER FESTET TIL SEG.  
DEN BLIR STÅENDE I  
I VANNET FRA ET TOKT TIL DET  
NESTE - OPPTIL FIRE ÅR!



INTRUMENTER?  
GITARER? TROMPETER?  
ELLER SMÅ UKULELER?  
HVORFOR SETTER DU DEM  
UT I VANNET? ER DET  
FOR AT HVALENE SKAL  
SYNGE?

NEI, NINJA...  
IKKE MUSIKK-  
INSTRUMENTER.  
MÅLEINSTRUMENTER!



DET KOMMER AN  
PÅ HVOR DYPT DET ER!  
DENNE LINEN ER BARE  
200 METER LANG.  
MEN DEN LENGSTE  
RIGGEN VI SETTER  
UT ER OVER 2500 M!



FOR Å HOLDE INSTRUMENTENE  
FLYTENDE, FESTER VI LINENE TIL  
BØYER, SÅNN SOM DE  
ORANSJE DU SER HER!

OG HVOR  
LANGE ER  
LINENE?





DETTE ER ETT AV INSTRUMENTENE. DETTE ER EN "ADCP"!

## VIL DU VITE MER?

"ADCP" ER EN FORKORTEELSE, FOR DET ENGELSKE UTTRYKKET "ACOUSTIC DOPPLER CURRENT PROFILER". INSTRUMENTET SENDER UT SIGNALER SOM BLIR REFLEKTERT TILBAKE AV PARTIKLER I VANNET.

SIGNALET SOM SENDES TILBAKE VIL ENDRE SEG AVHENGIG AV OM PARTIKLENE I VANNET (OG VANNET SELV) BEVEGER SEG TIL ELLER FRA INSTRUMENTET\*.

BASERT PÅ ENDRINGEN I SIGNALET, KAN INSTRUMENTET REGNE UT STYRKEN OG RETNINGEN TIL STRØMMER I HELE VANNSØYLEN (FRA OVERFLATE TIL BUNN).

\*AKKURAT SOM NÅR LYDEN TIL EN AMBULANSE ENDRER SEG AVHENGIG AV OM DEN KJØRER MOT DEG ELLER FRA DEG. KANSKJE DU HAR LAGT MERKE TIL DET?



HVORDAN KLARTE DU Å KOMME DEG HELT OPP DIT!?



DETTE ER EN ANNETT TYPE INSTRUMENT. DEN MÅLER SALTINNHold, TRYKK OG TEMPERATUR. VI KALLER DE "MICROCAT".

SIER DEN "MJAAAU" OGSÅ?



MEN HVORDAN KAN VI FÅ RIGGENE TILBAKE?

VI BRUKER NOE SOM KALLES "AKUSTISK UTLØSER"



EN "AKUSTISK UTLØSER" HOLDER FAST I ANKERET HELT TIL VI KOMMER TILBAKE OG GIR SIGNALER OM AT DEN SKAL SLIPPE. DA FLYTER HELE RIGGEN OPP TIL OVERFLATEN OG VI KAN FINNE DEN.



# KAPITTEL 5



# SELJAKT



I DAG KAN VI BLI MED MIA OG HORST FOR Å MERKE SELER.

MERKE SELER??



VI LIMER EN LITEN SENSOR MED EN ANTENNE TIL SELENS HODE. NÅR DEN DYKKER NED TIL BUNNEN FOR Å SPISE, SAMLER SENSOREN PÅ DATA OG NÅR SELENE KOMMER TILBAKE TIL ISEN FOR Å HVILE, SÅ SENDES DATAEN TIL OSS.

SÅ SELENE JOBBER FOR DERE?



JÅ, MEN DE HAR BARE KONTRAKT FOR ET ÅR. NÅR DE SKIFTER PELS NESTE SOMMER SÅ FALLER SENSOREN AV.



DISSE SELENE KALLES "KRABBE-ETER-SELER". DE SPISER KRILL OG DYKKER SJELDEN DYPERE ENN 20 M, SÅ DE ER DÅRLIGE HAVFORSKERE. VI LETER ETTER WEDDELL-SELER!

DET ER JO MANGE SELER NEDE PÅ ISEN, KAN VI IKKE BARE LANDE HER?

MEN DER SER JEG EN WEDDELL-SEL! FORBERED DEG PÅ LANDING!

**VISSTE DU AT...**

WEDDELL-SELEN LEVER PÅ ISEN LANGS KYSTEN AV ANTARKTIS? WEDDELL-SELER BLIR 2,5-3,5 METER LANGE, OG EN FULLVOKSEN SEL KAN VEIE MELLOM 400-600 KG! EN WEDDELL-SEL VEIER 25-30 KG NÅR DEN BLIR FØDT - OG DEN VOKSER FORT: 2 KG PER DAG! WEDDELL-SELEN SPISER FISK OG SKALLDYR SOM DEN FINNER PÅ BUNNEN. DEN KAN DYKKE NED TIL 600 METER OG VÆRE OPPTIL EN TIME UNDER VANN UTEN Å TREKKE PUSTEN!

HVOR LENGE KAN DU HOLDE PUSTEN?



NEDE PÅ ISEN..

JEG VET IKKE OM EN NINJA BURDE BRUKE ORDET "SØT"...?









# KAPITTEL 6



## HVOR ER RIGGEN?

KLARER DU Å FINNE RIGGEN?

NINJA, NINJA! DU MÅ KOMME OG SE - VI SKAL HENTE OPP EN AV RIGGENE.

DEN FØRSTE SOM SER DEN FÅR EN FLASKE MED COLA!

NÅ MÅ VI BARE KLARE Å FISKE DEN OPP...

EN TIME SENERE...

DISSE INSTRUMENTENE HAR VÆRT I VANNET I MER ENN FIRE ÅR!

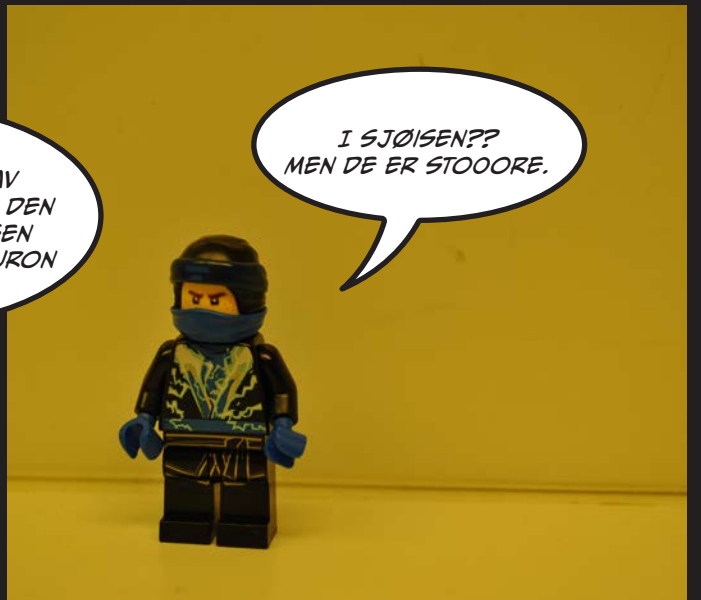
FIRE ÅR MED DATAINNSAMLING OG FIRE ÅR MED BIOLOGI! HER ER DET MYE SOM HAR VOKST, SÅ VI MÅ VASKE GODT! ER DU KLAR?

ÅNEI... IKKE VASKING.

NINJA? HVOR GIKK HAN!? HAN FORSVINNER HVER GANG DET ER ARBEID SOM SKAL GJØRES..

"VASKE VESLE MICROCAT MED KLUT OG KOST OG SÅPEVANN, DEN SKAL BLI SÅ FIN OG PEN.. INGEN KATT I DETTE LAND SKAL BLI SÅ REN SOM DEN"  
]]]]





# KAPITTEL 7



HVOR ER NINJA?





HMM!  
HVOR ER NINJA?  
HAN SA AT HAN VILLE VÆRE  
MED PÅ FORSKNINGSMØTET  
NÅ I KVELD.



INGEN NINJA PÅ  
VASKEROMMET..



INGEN NINJA I  
TRENINGSROMMET...



INGEN NINJA I  
BASSENGET HELLER..



IKKE I BADSTUEN!  
(DET ER JO BRA, FOR  
DET ER DAMENE SIN  
TUR I KVELD!)



BAREN ER OGSÅ TOM!  
NINJA VET AT DEN BARE  
ER ÅPEN PÅ TIRSDAGER,  
TORSDAGER OG  
SØNDAGER.





IKKE I DEN RØDE SALONGEN..



INGEN NINJA PÅ DATA-ROMMET (HVOR MAN HAR TILGANG PÅ VEELDIG TREGT INTERNETT)



HELLER INGEN NINJA PÅ RIGG-KONOTRET..



AHH, DER ER HAN JO! I TELEFON-KIOSKEN! SELVFØLGELIG, NÅ HUSKER JEG.. HAN SPURTE OM Å LÅNE TELEFONKORTET MITT.



KOM IGJEN, NINJA! SNAKKER DU MED MOREN DIN IGJEN? VI BLIR SENE TIL MØTET.

JEG KOMMER, JEG KOMMER! HUN BA MEG HILSE FORRESTEN!



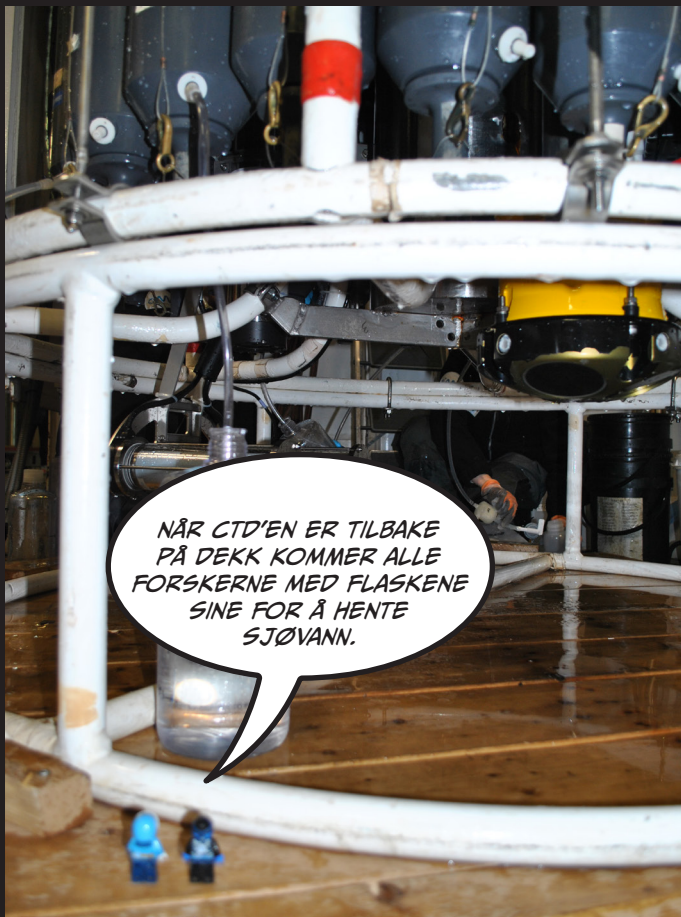
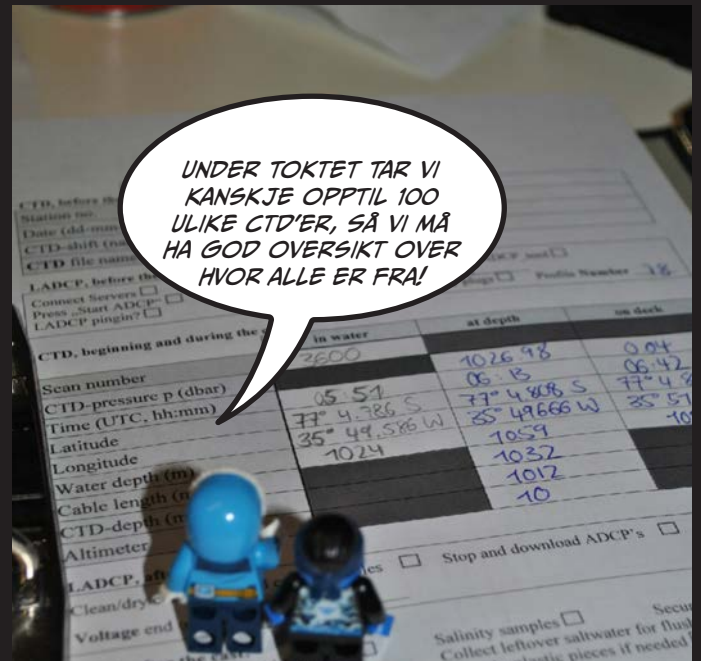
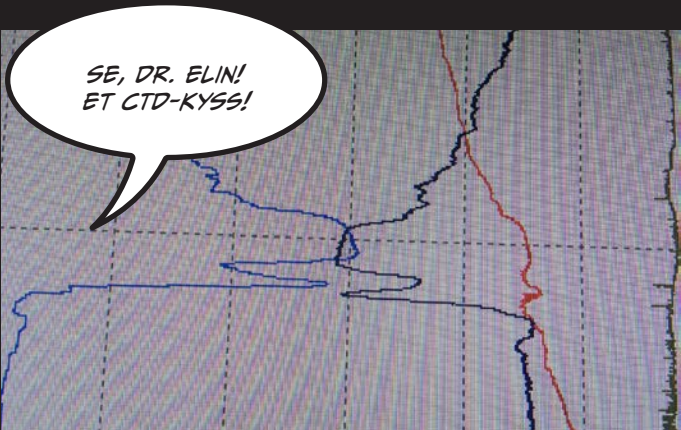
# KAPITTEL 8



## VANNPRØVER FRA DYPET



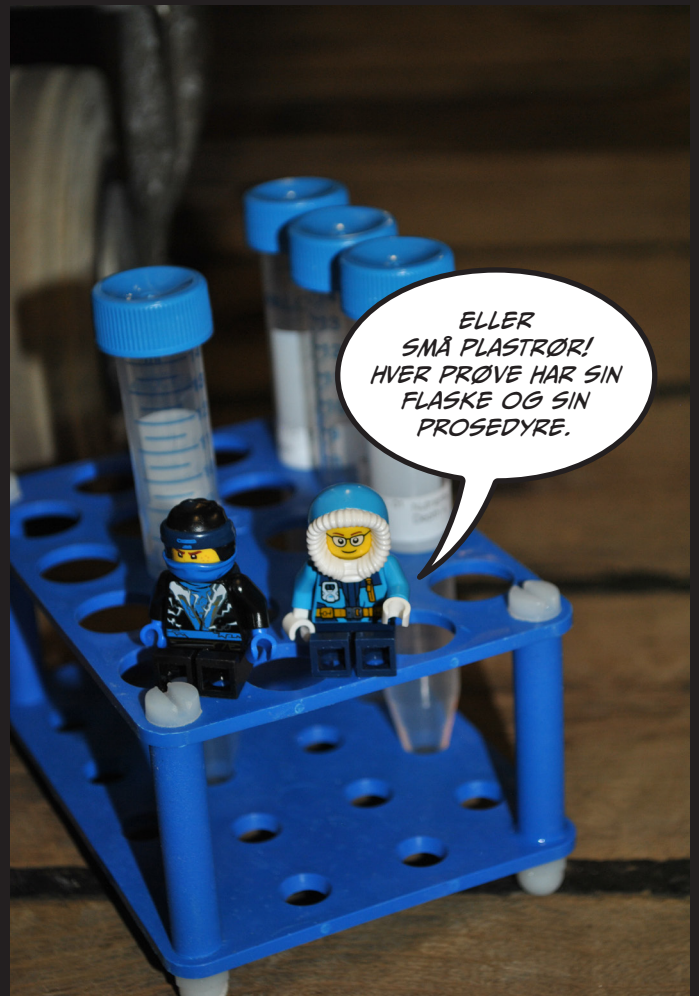








ELLER STORE  
PLASTFLASKER..



ELLER  
SMÅ PLASTRØR!  
HVER PRØVE HAR SIN  
FLASKE OG SIN  
PROSEDYRE.



DR. SANDRA OG  
CTD-TEAMET TAR PRØVER  
FOR Å MÅLE  
SALTINNHOLEDEN.



DENNE  
MASKINEN  
KAN MÅLE SALT-  
INNHOOLD BEDRE ENN  
CTD'EN, SÅ VI BRUKER  
DEN TIL Å KORRIGERE  
SENSOREN  
PÅ CTD'EN.





DR. PATRICIA & CLARA  
SAMLER VANN FOR Å SE  
OM DET ER FORURENET  
MED MIKROPLAST!

FORURENET MED  
PLAST? HVA ER GALT MED  
PLAST? JEG ER LAGET AV  
DET OG JEG ER IKKE  
FORURESENDE!

PLAST HØRER  
IKKE HJEMME I HAVET!  
VI MENNESKER HAR KASTET  
MYE SØPPEL I HAVET, OG NÅ  
ER DET PLAST OVERALT.  
SIKKERT OGSÅ HER I  
ANTARKTIS.



JENNA & HENNING  
FILTRERER VANN FOR  
Å STUDERE PLANKTON  
- SMÅ PLANter SOM  
LEVER I VANNET.

DE VIL VITE HVOR MYE OG HVA  
SLAGS PLANKTON DET ER HER.  
ALT AV PLANKTON BLIR SITTENDE  
FAST I FILTERET.

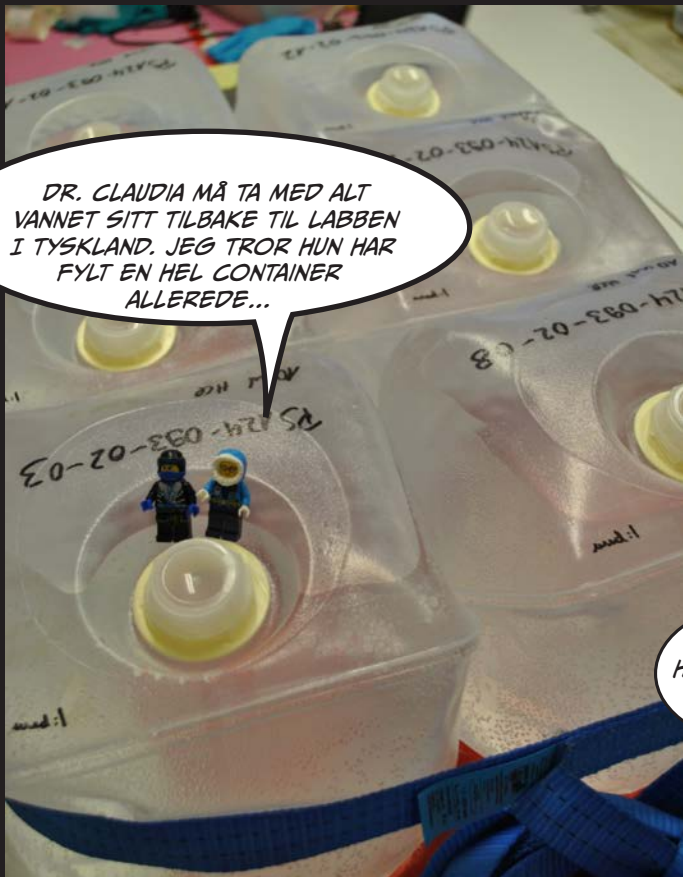
JENNA GJØR OGSÅ  
EKSPERIMENTER HVOR HUN  
TILSETTER VITAMINER OG JERN  
I VANNET FOR Å SE OM  
PLANKTON VOKSER  
BEDRE DA.

VITAMINER OG JERN..  
FÅR DE TRAN  
OGSÅ?!

HAHA, NEI!  
DET TROR JEG IKKE.



WOW! SÅ  
MANGE FILTERE!  
HVORFOR  
FILTRERER DE  
VANNET?



DR. CLAUDIA MÅ TA MED ALT VANNET SITT TILBAKE TIL LABBEN I TYSKLAND. JEG TROR HUN HAR FYLT EN HEL CONTAINER ALLEREDE...



YANNIK MÅLER HVOR MYE HELIUM OG NEON DET ER I VANNET. DA KAN HAN SE HVOR MYE SMELTEVANN FRA ISBREMMENE DET ER I SJØVANNET. OG SÅ KAN HAN FINNE UT HVOR GAMMELT VANNET ER.

HVOR GAMMELT ER DET!?!

VI SIER AT VANNET ER TI ÅR GAMMELT HVIS DET ER TI ÅR SIDEN DET SIST VAR I KONTAKT MED LUFT VED OVERFLATEN. NOE VANN ER MER ENN TUSEN ÅR GAMMELT!!

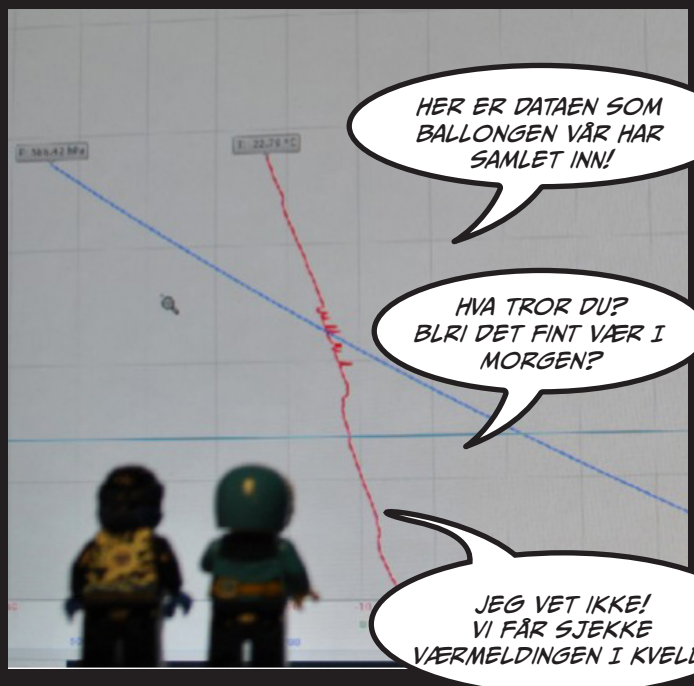
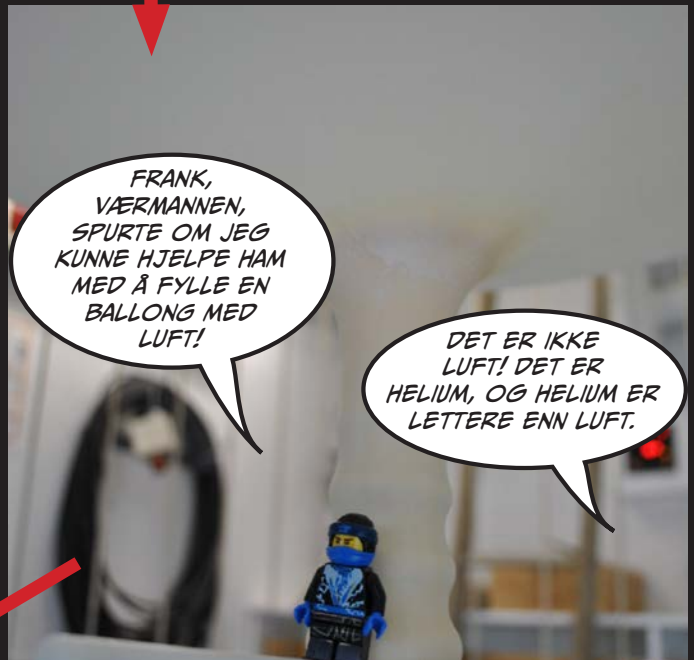




# KAPITTEL 9



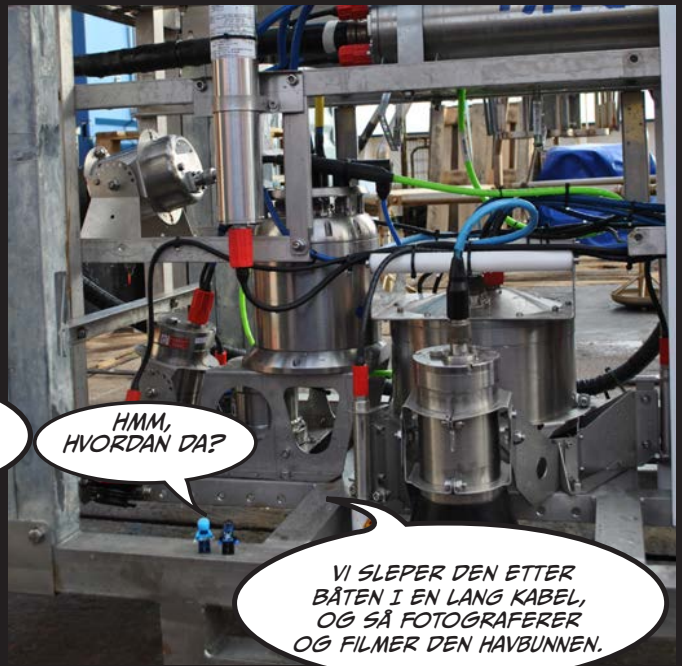
KAN EN FISK  
BYGGE ET REDE?







MED DENNE GJØR VI HAVBUNNS-OBSERVASJONER!



HMM, HVORDAN DA?

VI SLEPER DEN ETTER BÅTEN I EN LANG KABEL, OG SÅ FOTOGRAFERER OG FILMER DEN HAVBUNNEN.

**FORAN DATASKJERMEN TIL AUTHUN OG LILY!**

WOW! SÅ DET ER SÅNN DET SER UT NEDE PÅ BUNN?

JAJ! DET ER VELDIG MANGE FINE DYR SOM LEVER DER!



Photo: AWI OF OBS Team



OG SÅ FARGERIKE! SELV OM DET MÅ VÆRE HELT MØRKT DER NEDE... ER DET EN FISK?

JAJ! AUTHUN OG LILY HAR FUNNET MASSE FISK OG FISKE-REDER!

Photo: AWI OF OBS Team

Photo: AWI OF OBS Team

FISKEREDER!?

JAJ! ISFISKENE BYGGER REDER AV STEINER FOR EGGENE SINE - OG SÅ PASSER DEN EGGENE SINE SÅ IHERDIG AT DE GLEMMER Å SPISE OG SULTER SEG TIL DØDE.



Photo: AWI OF OBS Team

AUTHUN OG LILY HAR FUNNET OVER 60 MILLIONER FISKEREDER HER! INGEN VET HVORFOR ISFISKENE VIL BO AKKURAT SLIK.



# KAPITTEL 10



PANNEKAKER?





NINJA, DU MÅ KOMME UT! DET ER PANNEKAKER HER!

NAMMM, JEG ELSKER PANNEKAKER!



JEG MÅ TA MED MEG FAVORITT-SYLTETØYET MITT! MEN HVORFOR SERVERER DE PANNEKAKER UTE???



DETTE ER FINT, MEN HVOR ER PANNEKAKENE? JEG ER SULTEN!

DETTE ER PANNEKAKENE! DET ER PANNEKAKE-IS!



HVIS ISEN DANNES I VIND OG BØLGER, SÅ LAGER DEN SMÅ ISFLAK SOM HELE TIDEN DULTER BORTI HVERANDRE. DA BLIR DE RUNDE OG VI KALLER DE "PANNEKAKER".

MEN KAN MAN SPISE DEM?



DE ER NOK IKKE SPISELIGE, NEI.. MEN DET ER VELDIG FINE! DET ER MIN FAVORITT-ISTYPE!

JEG TROR JEG LIKER KRONE-IS BEDRE!



SÅ FINNES DET ANDRE TYPER IS OGSÅ? KANSKJE VAFFEL-IS ELLER SVELE-IS?





DET FINNES MANGE ULIKE  
TYPER IS! DETTE ER "NILAS",  
SOM DANNES NÅR DET ER  
ROLIG SJØ.



ER DETTE IS?  
DET SER UT SOM  
OM DET ER OLJE  
PÅ VANNET?

JÅ, DET KALLES FAKTISK  
"OLJE-IS". DET DANNES  
NÅR DET ER LITT VIND (MINDRE  
ENN VED PANNEKAKENE) OG  
ISKRYSTALLENE SAMLES  
I LANGE LINJER  
AV VINDEN.



JEG TROR DU VIL LIKE  
DENNE TYPEN IS -  
DEN KALLES FOR  
DRAGESKINN-IS!

DET SER UT  
SOM DRAGENE  
HJEMME! JEG  
LIKER DET!



ISEN VOKSER SEG RUNDT  
1-2 M TYKK GJENNOM  
VINTEREN. SÅ DA VI VAR UTE  
OG MERKET SEL VAR DET BARE  
EN ELLER TO METER IS  
UNDER OSS!

APROPOS SELER,  
DET ER MANGE AV DEM  
I VANNET!



DETTE ER IKKE SELER,  
DET ER JO PINGVINER!  
EN PINGVIN-FEST!



SE, DR.ELIN!  
EN AV PINGVINENE  
KOM OPP  
GJENNOM...EHHH..  
NILAS-ISEN?

AH, BRA  
HUKOMMELSE!  
MEN DENNE ISEN ER  
FOR TYKK TIL Å KALLES  
"NILAS" - VI KALLER  
DEN BARE "GRÅIS".



# KAPITTEL 11



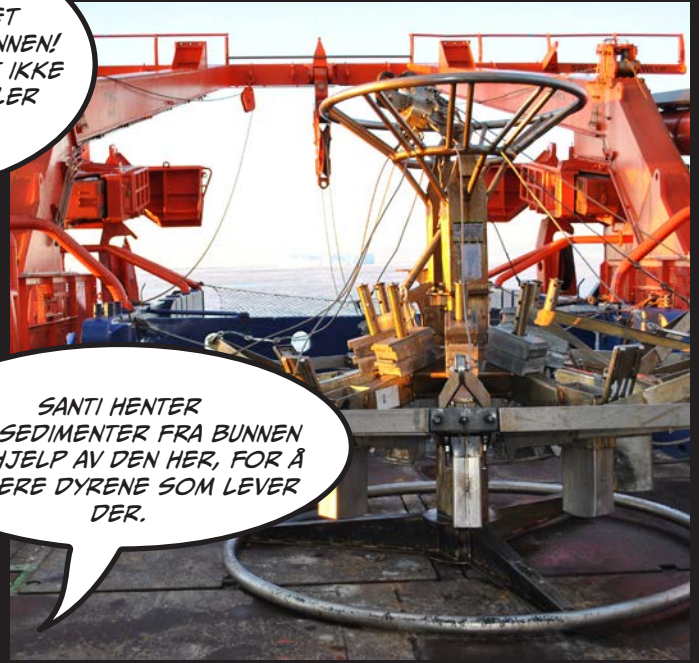
GJØRME!

HVA GJØR DENNE  
GJØRMEKLUMPEN HER,  
DR.ELIN?



DET ER DR.SANTI  
SOM HAR PLUKKET  
GJØRME FRA HAVBUNNEN!  
MEN HAN KALLER DET IKKE  
GJØRME, HAN KALLER  
DET FOR  
SEDIMENTER.

SANTI HENTER  
OPP SEDIMENTER FRA BUNNEN  
VED HJELP AV DEN HER, FOR Å  
STUDERE DYRENE SOM LEVER  
DER.



BOKSENE KOMMER  
OPP FULLE MED  
GJØRME! EH, SORRY SANTI,  
JEG MENTE SEDIMENT!



OG SÅ SILER  
DE SEDIMENTENE FOR  
Å FINNE ALT SOM ER  
LEVENDE.

OG HVA  
FANT DE?



DETTE ER  
EGG FRA ISFISKENE  
SINE REDER! .. OG DE  
HVITE ER..

SJØSTJERNER!

AHH, NESTEN!  
DE ER I FAMILIE MED  
SJØSTJERNER, MEN KALLES  
FOR SLANGESTJERNER!

Photo: Ellen Werner

OG DETTE ER EN  
AV DR. GEORGE SINE  
HAVEDDERKOPPER!  
DE ER GANSKE KULE!  
DE KAN HA ÅTTE, TI  
ELLER TOLV BEIN.







MEN DENNE HAR BARE SYV BEN!

JA, DEN HAR MISTET ET BEN! MEN DE VOKSER UT IGJEN, SÅ DET GÅR BRA!



DR. SUSANN LOVTE MEG AT HUN SKULLE VISE OSS HVA HUN GJØR MED SEDIMENTENE HUN SAMLER. LA OSS SE OM HUN ER PÅ LUGAREN SIN!



ÅNEI, DØREN HENNES ER LUKKET.

KAN VI IKKE BARE BANKE PÅ?

FOLK JOBBER DØGNET RUNDT OMBORD, SÅ MAN BANKER ALDRI PÅ EN LUKKET DØR SIDEN DET ER MULIG AT FOLK SOVER. KOM SÅ GÅR VI TIL KIOSKEN, DEN ER ÅPEN!



JEG VISSTE IKKE AT DET VAR EN KIOSK OMBORD!



DET ER FAKTISK TRE! PÅ ONSDAGER KAN MAN KJØPE TANNKREM, SHAMPOO OG SUVENIRER - OG PÅ ANDRE DAGER KAN MAN KJØPE SJOKOLADE, DRIKKE OG TOBAKK.



OOH, DISSE T-SKJORTENE VAR KULE!

JA, MEN JEG TROR KANSKJE DE ER LITT STORE TIL DEG, NINJA!





NÅ ER DØREN TIL SUSANN ÅPEN, DA ER DET OK AT VI BANKER PÅ!



DR. SUSANN SIN LAB ER BYGGET I EN CONTAINER! DA KAN DEN ENKELT FLYTTES FRA EN BÅT TIL EN ANNEN, ELLER PÅ LAND HVIS DEN IKKE SKAL BRUKES.



SUSANN FÅR SEDIMENTKJERNER FRA HAVBUNNEN SOM HUN DELER OPP, CM FOR CM, OG PUTTER I GLASS.



HUN HAR SÅ MANGE AV DEM, HVA BRUKER HUN DEM TIL?

HUN PRØVER Å FINNE UT HVOR MYE KARBON (CO<sub>2</sub>) SOM LAGRES I HAVBUNNEN.



LA OSS HJELPE HENNE MED Å LUKKE DEM!



# KAPITTEL 12



JAKTEN PÅ FLERE  
FORSKER-SELER!







JÅ, DISSE IS-RYGGENE ER HØYE! DET ER VANSKELIG Å SE FOR SEG AT DE ER DANNET AV VIND OG STRØMMER SOM FLYTTER RUNDT PÅ ISEN!



SE HER, DR. ELIN! JEG FANT EN SEL!



MEN DET ER EN KRABBEETER-SEL, NINJA! VI TRENGER JO EN WEDDELL-SEL!



JAJA, DEN STIKKER AV NÅ UANSETT!



ÅNEIDA, SE! DEN VAR BARE PÅ UTKIKK ETTER VENNENE SINE!



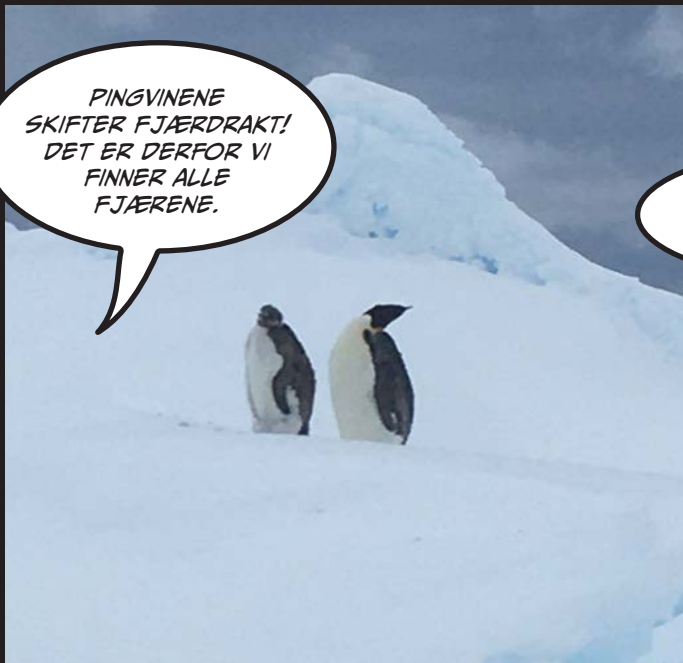
ENDA EN KRABBEETER-SEL! FORTALTE JEG DEG AT KRABBEETERE FAKTISK IKKE SPISER KRABBER, MEN AT DE SPISER KRILL? NAVNET ER BARE OVERSATT FEIL.



JEG TROR VI ER PÅ RIKTIG SPOR, DR.ELIN! DENNE FJÆREN MÅ VÆRE FRA EN SEL!



NINJA, SELER HAR IKKE FJÆR! MEN DET HAR PINGVINER!



PINGVINENE SKIFTER FJÆRDRAKT! DET ER DERFOR VI FINNER ALLE FJÆRENE.



ER DETTE OGSÅ PINGVIN-FJÆR??

NEI, DETTE ER PILENE SOM HORST BRUKER FOR Å BEDØVE SELENE SLIK AT DE SOVNER.



DET SER UT SOM HORST OG MIA ER FERDIG ALLEREDE! DETTE ER ANDREAS!

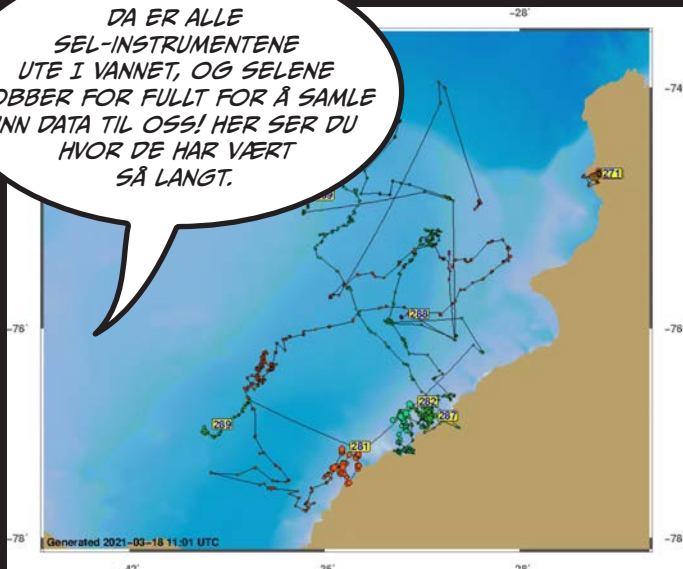
ANDREAS!?



JÅ, ANDREAS OG OLAF HJALP OSS MED Å FIKSE TO AV INSTRUMENTENE, SÅ DA FIKK DE TO SELER OPPKALT ETTER SEG!



DA ER ALLE SEL-INSTRUMENTENE UTE I VANNET, OG SELENE JOBBER FOR FULLT FOR Å SAMLE INN DATA TIL OSS! HER SER DU HVOR DE HAR VÆRT SÅ LANGT.



LITT SENERE...

AH, DET ER DEILIG MED EN PAUSE FRA FORSKNINGEN EN GANG I BLANT!

MEN HVA ER DET DE DRIVER MED DER BORTE? DE KASTER NOE OVER BORD!

SE! DER ER DET! DETTE MÅ JEG FORTELLE TIL DR.ELIN! HUN SA DET VAR STRENGT FORBUDT Å KASTE SØPPEL I HAVET!

DR. ELIN! NOEN KASTER SØPPEL OVER BORD!

SØPPEL? ER DU SIKKER PÅ AT DET IKKE ER EN AV...

...DISSE? DETTE ER "ARGO-BØYER" OG IKKE SØPPEL! DE FLYTER RUNDT I HAVET OG TAR CTD-PROFILER.

OG SÅ SENDER DE HJEM DATA VIA EN SATELITT, SLIK SOM SELENE?

JÅ, MEN BØYENE ER IKKE LIKE FLINKE SOM SELENE TIL Å FINNE HULL I ISEN. SÅ DE GÅR BARE OPP TIL OVERFLATEN OM SOMMEREN.

VIL DU LÆRE MER OM ARGO-BØYER? PÅ [HTTPS://ARGO.UCSD.EDU/](https://argo.ucsd.edu/) KAN DU LESE MER OM ARGO OG FINNE UT HVOR DET FINNES ARGO-BØYER AKKURAT NÅ!

# KAPITTEL 13



HVORFOR ER ISEN  
BRUN?



NOEN FÅ DAGER SENERE I ET HELIKOPTER

SE DR. ELIN! VANNET ER SKITTENT, DET MÅ LEKKE FRA ET RØR!

NEI, DET ER IKKE SKITTENT!  
DET ER BARE BIOLOGI!  
STRIPENE DU SER ER LAGET AV  
"OLJE-IS" OG DET ER BRUNT  
FORDI DET ER FULLT AV  
ALGER I ISEN!

BRUN OLJE-IS LAGER  
BRUN PANNEKAKE-IS!

DR. ILKA & VIL VELDIG  
GJERNE FINNE UT  
HVA SLAGS ALGER DET ER I  
DEN BRUNE ISEN! DA BRUKER  
HUN GUMMIBÅTEN!

NÅ ER DE  
KLARE TIL Å TA  
PRØVER AV DEN  
BRUNE ISEN!

DE BRUKER DETTE  
BORET TIL Å TA OPP  
ISKJERNER. AKKURAT SOM NÅR  
DU VAR PÅ GRØNLAND MED  
DR. PETRA - MEN DETTE ER  
MYE MINDRE!

SENERE SMELTER  
DE ISEN FOR Å SE  
PÅ ALGENE I  
MIKROSKOP.

Photo: I. Peeken

HUSKER DU NÅR VI  
SÅ PÅ ILKA'S SINE VAKRE  
ALGER FOR NOEN UKER  
SIDEN?

JADA, JEG HUSKER  
DET! DET SKREMT  
MEG!

VEL, ALGENE  
FRA DEN BRUNE ISEN  
ER IKKE LIKE FINE -  
MEN DE ER VELDIG  
VELDIG MANGE!

AV EN ELLER ANNEN  
GRUNN TRIVES ALGENE  
GODT HER! DE MÅ HA MYE  
Å SPISE, OG SÅ ER DET  
INGEN SOM SPISER DEM.  
DA BLIR DET BARE  
MER OG MER  
ALGER!

EN ALGE-  
EKSPLUSJON,  
LIKSOM!

NJA, DR.ILKA  
HADDE NOK KALT DET  
FOR EN ALGE-  
OPPBLUMSTRING! MEN  
DET ER NESTEN SOM  
EN EKSPLUSJON!



# KAPITTEL 14



NÅ GÅR RIGGEN  
I SJØEN!



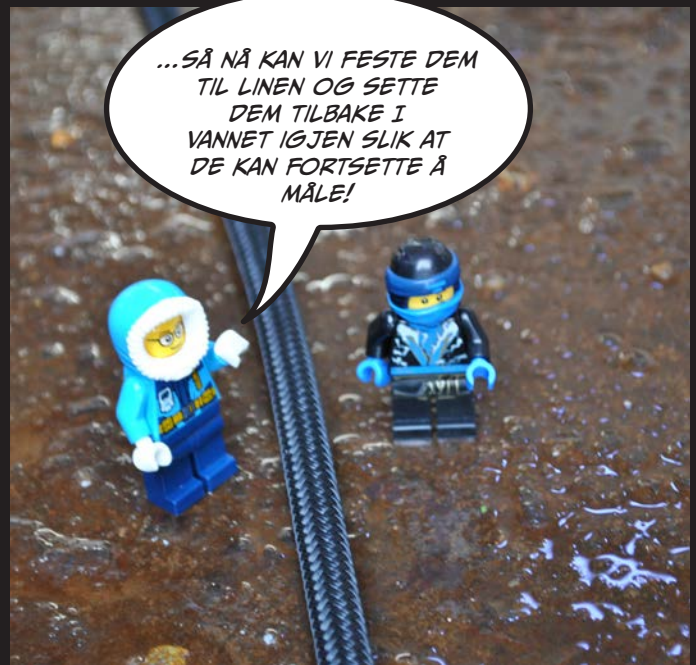
VI GJØR OSS KLARE FOR Å SETTE UT EN RIGG! VIL DU HJELPE TIL?



NINJA, DU MÅ TA PÅ DEG EN HJELM OG VERNESKO, HVIS DU HAR LYST TIL Å JOBBE PÅ DEKK!



VI HAR SKIFTET BATTERIER PÅ ALLE INSTRUMENTENE VI HENTET OPP I BEGYNNELSEN AV TOKTET..



...SÅ NÅ KAN VI FESTE DEM TIL LINEN OG SETTE DEM TILBAKE I VANNET IGJEN SLIK AT DE KAN FORTSETTE Å MÅLE!



WOW, DET VAR EN LAAANG LINE!

JÅ, NOEN AV RIGGENE HAR MER ENN 3000 METER MED LINE!



FØRST LØFTER VI ANKERET..

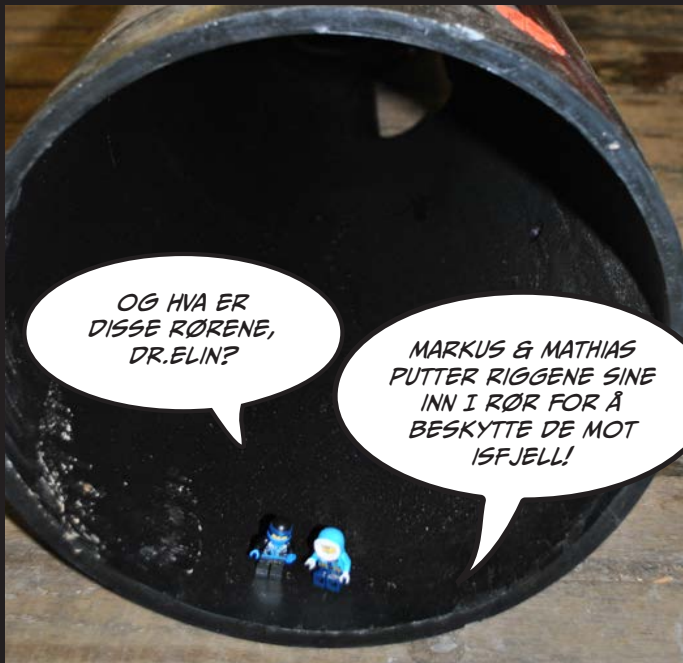




SÅ SENKER VI DEN NEDERSTE DELEN AV LINEN OG FESTER ALLE INSTRUMENTENE, EN ETTER EN.



NOEN GANGER FESTER VI ANKERET TIL SLUTT - DA FLYTER HELE RIGGEN BAK SKIPET SOM DETTE.



OG HVA ER DISSE RØRENE, DR.ELIN?

MARKUS & MATHIAS PUTTER RIGGENE SINE INN I RØR FOR Å BESKYTTE DE MOT ISFJELL!



PÅ DEN MÅTEN KAN RIGGENE NESTEN REKKE HELE VEIEN OPP TIL OVERFLATEN..

OG HVA GJØR MAN HVIS MAN IKKE PUTTER DE INN I SLIKE RØR?

DA STOPPER VI RIGGENE 300M UNDER OVERFLATEN - OG KRYSSER FINGRENE FOR AT INGEN ISFJELL ER DYPERE ENN DET...



DETTE ER EN OVERSIKT OVER ALLE RIGGENE VI HAR HENTET OPP IGJEN..

MANGE SMILEFJES! MEN DET ER ET TRIST ET.. HVORFOR?

DET ER FORDI RIGGEN TIL HERVE HAR FORSVUNNET! KANSKJE ET ISFJELL TOK DET, ELLER KANSKJE NOE ANNET SKJEDDE. DET VIL VI ALDRI FÅ GREIE PÅ!



VI FÅR KRYSSSE FINGRENE FOR AT DET BLIR MANGE SMILEFJES NÅR DERE KOMMER TILBAKE FOR Å HENTE DEM IGJEN!

TAKK, NINJA! OG GOD NATT!

# KAPITTEL 15



PÅ BAKSIDEN AV  
ET ISFJELL





IKK, HJELP!  
KAPTEINEN MÅ  
HA SOVNET -  
VI ER PÅ VEI RETT MOT  
LAND! DR.ELIN, VI MÅ  
VEKKE HAM OPP!



SLAPP AV, NINJA!  
JEG ER SIKKER PÅ AT  
KAPTEINEN ER VÅKEN!  
DET HAR LØSNET ET  
KJEMPESTORT ISFJELL  
FRA ISBREMME!



ISFJELLET BLE KALT FOR "A74",  
OG VI ER PÅ VEI INN I  
SPREKKEN MELLOM  
ISFJELLET OG  
ISBREMME.

WOW! JEG MÅ GÅ  
UT Å SE!



ARRRG, JEG KAN IKKE  
SE NOENTING! PERSONEN  
SOM DESIGNET POLARSTERN  
TENKTE TYDELIGVIS IKKE  
PÅ NYSGJERRIGE  
NINJAER!



ETTER LITT KLATRING...

DETTE ER  
BEDRE!



ISFJELLET ER  
TIL HØYRE, OG  
ISBREMME ER TIL  
VENSTRE, TROR  
JEG...?

SÅ FINT DET ER, DR. ELIN!  
MEN HVA SKAL  
VI HER?



BIOLOGENE VIL GJERNE SE  
HVORDAN DET SER UT PÅ BUNNEN, UNDER  
ISBREMME. HER HAR JO "ISTAKET"  
NETTOPP FORSVUNNET - SÅ DET SER  
LIKT UT HER NÅ SOM DA DET VAR  
UNDER ISBREMME. KAMERAET  
ER PÅ VEI NED!

SE NINJA!  
DET SNØR!

HVA ER DET  
DU SNAKKER OM!?  
HIMMELEN ER JO  
BLÅ??



IKKE UTE! PÅ SKJERMEN  
SOM VISER FILM  
FRA KAMERAET UNDER  
VANN.

SNØR DET I  
VANNET!?

JÅ, MEN  
SNØEN STIGER  
OPP, DEN  
FALLER IKKE!

????  
DET TROR JEG DU MÅ  
FORKLARE, DR. ELIN!

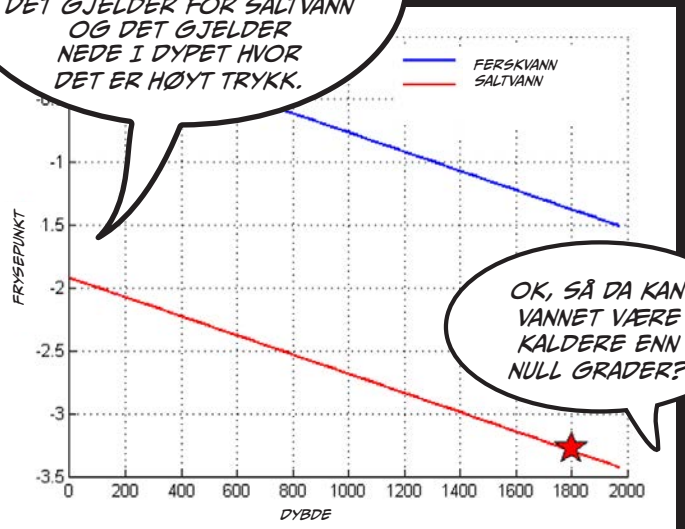
OK! JEG SKAL  
PRØVE!



DET ER KORREKT!  
.. FOR FERSKVANN PÅ  
OVERFLATEN! MEN NOEN GÅNGER  
ER FRYSEPUNKTET LAVERE.  
DET GJELDER FOR SALT VANN  
OG DET GJELDER  
NEDE I DYPET HVOR  
DET ER HØYT TRYKK.

NÅR DU LEGGER IS  
I VANN, SÅ SMELTER ISEN  
OG VANNET KJØLES NED.  
HVIS DET ER NOK IS OG  
MAN RØRER GODT,  
SÅ KJØLES VANNET NED TIL  
FRYSEPUNKTET!

DET ER NULL  
GRADER CELSIUS!



OK, SÅ DA KAN  
VANNET VÆRE  
KALDERE ENN  
NULL GRADER?



JÅ, VED OVERFLATEN FRYSER SJØVANN VED  $-1,9^{\circ}\text{C}$ , MEN NEDE VED GRUNNLINJEN (PÅ FLERE HUNDRE METERS DYP) KAN VANNET BLI SÅ KALDT SOM  $-2,5^{\circ}\text{C}$ . NÅR DET KJEMPEKALDE VANNET STIGER OPP UNDER ISBREMMEN ER DET KALDERE ENN FRYSEPUNKETET DER HVOR DET ER, OG DET DANNES ISKRYSSTALLER!

STIGENDE "SNØ" HER!

MARIN IS!

STIGENDE VANN!

ISEN SMELTER HER!

GRUNNLINJEN

SÅ "SNØEN" VI SÅ VAR ISKRYSSTALLER?

JÅ - IS ER LETTERE ENN VANN, SÅ ISEN FLYTER OPP MOT OVERFLATEN OG DET "SNØR" OPPOVER. NÅR DET "SNØR" UNDER ISBREMMEN SÅ BLIR ISKRYSSTALLENE TIL TYKKE LAG AV "MARIN IS".

PÅ DETTE ISFJELLET SER DU TYDELIG FORSKJELL MELLOM BRE-ISEN SOM ER HVIT OG DEN MARINE ISEN SOM ER GRØNN ELLER BLÅ!

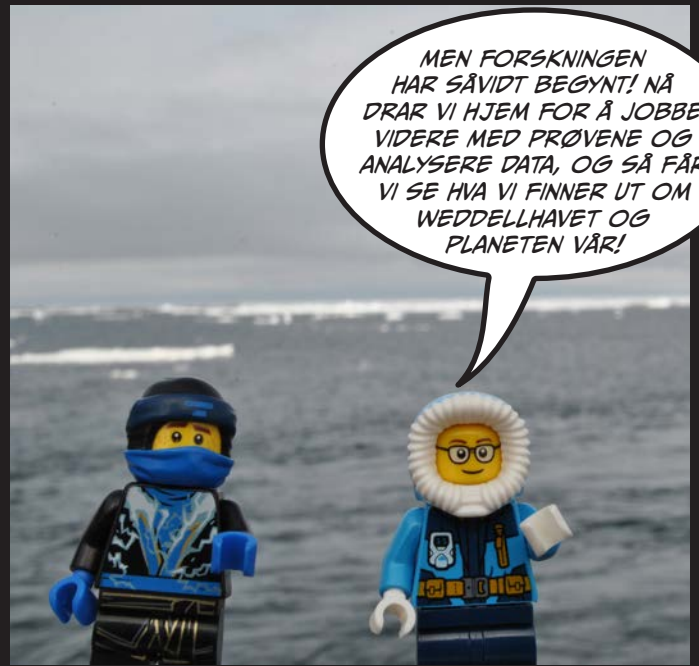
FOTO: CLARA L.

# KAPITTEL 16



## NEUMAYER - EN TYSK FORSKNINGSTASJON










HER ER  
ISBREMMEN!  
MEN HVOR ER  
NEUMAYER?




FORSKNINGSSTASJONEN  
NEUMAYER ER BYGGET MANGE  
KILOMETER VEKKE FRA  
ISFRONTEN - DE VIL JO IKKE  
AT DEN SKAL FORSVINNE MED  
DET NESTE ISFJELLET!

DET SER LITT  
UT SOM  
POLARSTERN!



MEN HVA ER DETTE,  
DR.ELIN?  
KØ PÅ ISEN?

JÅ, GJENGEN PÅ NEUMAYER  
MÅ KOMME FOR Å PLUKKE OPP  
DET VI HAR MED TIL DEM!



DR. ELIN SA AT NÅR DE  
ER FERDIG MED Å LASTE  
AV, SÅ KUNNE VI GÅ UT PÅ  
ISEN! WOHO - JEG  
GLEDER MEG!



DE SKAL  
LØFTE OSS OVER  
PÅ ISEN MED DEN  
HER KURVEN!



ENDELIG -  
HARD BAKKE  
UNDER FØTTENE!  
DET ER GODT  
Å VÆRE BORTE  
FRA SJØEN  
LITT!

VEL, DU ER FAKTISK PÅ  
SJØEN FORTSATT! SELV OM  
DU IKKE FØLER DET, SÅ  
FLYTER ISEN PÅ VANN!





ÅNEI, DR.ELIN! SE DER!  
VI BURDE...



LØØØØPE!  
HJELP!  
EN ISBJØRN!



NINJA!! KOM TILBAKE.  
DET ER IKKE EN EKTE  
ISBJØRN - DEN ER AV  
PLAST! DET FINNES IKKE  
ISBJØRNER I  
ANTARKTIS - DE BOR  
I ARKTIS!



VI BURDE KOMME  
OSS OMBORD IGJEN!

ENIG! JEG VIL  
IKKE BLI HER I  
NATT!

I NATT!?  
DU MÅTTE NOK HA  
VÆRT HER HELE VINTEREN!  
DET KOMMER INGEN SKIP  
TIL NEUMAYER IGJEN FØR  
NESTE SOMMER!

# KAPITTEL 17



# HJEMREISEN





WOW! SE PÅ ALLE ISFJELLENE!  
HVOR KOM DE FRA, OG HVOR ER  
VI, DR.ELIN?



VI ER I NÆRHETEN  
AV SØR-ORKNEYØYENE.  
VI MÅ VENTE HER PÅ GODT  
VÆR SLIK AT VI KAN KRYSSSE  
DRAKE-PASSASJEN. MEN OM  
NOEN DAGER ER VI  
TILBAKE PÅ FALKLANDS-  
ØYENE!



MEN HVORFOR ER  
DET SÅ MANGE  
ISFJELL HER?

DET ER EN  
ISFJELL-GRAVPLASS!



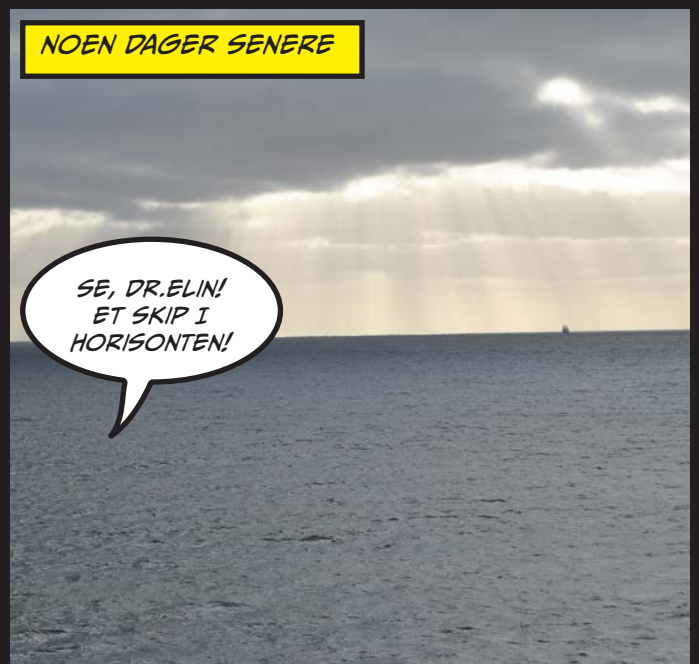
???

ISFJELLENE STRANDER HER PÅ  
VEI UT AV WEDDELLHAVET!



SÅ DE DØR HER?

VEL, JA,  
DE SMELTER HER..



NOEN DAGER SENERE

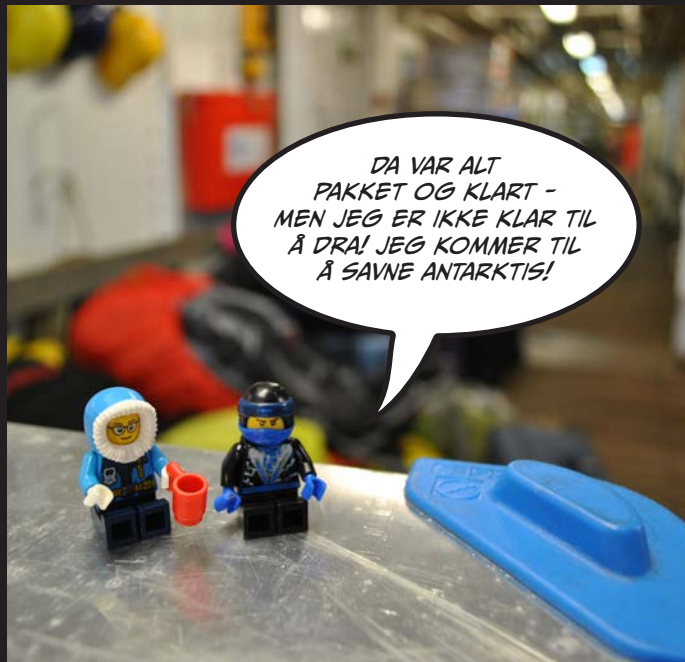
SE, DR.ELIN!  
ET SKIP I  
HORISONTEN!





... OG LAND! DET ER GRØNT! ELLER I HVERTFALL GRØNN-AKTIG!

VI ER TILBAKE PÅ FALKLANDSØYENE!



DA VAR ALT PAKKET OG KLART - MEN JEG ER IKKE KLAR TIL Å DRA! JEG KOMMER TIL Å SAVNE ANTARKTIS!



MANGE KILOMETER SENERE!



HA DET BRA, DR ELIN! DU MÅ GI BESKJED NESTE GANG DU SKAL PÅ TOKT - JEG VIL GJERNE BLI MED!

JEG LOVER! DET HAR VÆRT EN GLEDE Å HA DEG OMBORD, NINJA!



NOEN TIMER SENERE..

JEG TULLER IKKE, MAMMA! JEG HAR SAVNET ALLE GRØNNSAKER - TIL OG MED BROKKOLI!



**THE END**





BLI MED NINJA, EN NYSGJERRIG LITEN LEGOFIGUR PÅ EVENTYR! SAMMEN MED OSEANOGRAF DR.ELIN, REISER HAN PÅ EN FORSKNINGSEKSPEDISJON TIL WEDDELLHAVET I ANTARKTIS. OMBORD PÅ ISBRTYTEREN "POLARSTERN" LÆRER HAN OM ALT FRA PANNEKAKE-IS OG ISALGER, TIL VARME HAVSTRØMMER OG VÆRBALLONGER. HAN MERKER SELER, FINNER FISKEREDER OG NAVIGERER RUNDT ET GIGANTISK ISFJELL! HAN TREFFER MANGE ULIKE FORSKERE, MEN OGSÅ PINGVINER, SELER, SPEKKHUGGERE OG EN ISBJØRN (I PLAST!).



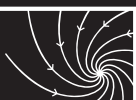
FOTONOVELLEN "KLIMANINJA REISER SØROVER" ER EN UAVHENGIG FORTSETTELSE AV "KLIMANINJA - ET EVENTYR PÅ GRØNLANDSISEN" AV PETRA M. LANGEBROEK.



PROFESSOR ELIN DARELIUS ER EN HAV-FORSKER SOM JOBBER VED UNIVERSITETET I BERGEN OG VED BJERKNESSENTERET FOR KLIMAFORSKNING. HUN STUDERER SAMSPILLET MELLOM HAVET OG DE FLYTENDE ISBREMMENE I ANTARKTIS. I 2021 VAR HUN MED PÅ COSMUS-EKSPEDISJONEN OMBORD POLARSTERN LEDET AV HARMUT HELLMER FRA ALFRED WEGENER INSTITUTTET I TYSKLAND.



BJERKNES CENTRE  
for Climate Research



Støttet av  
Forskningsrådet



Klima-  
klubben