

KLIMANINJA

- ET EVENTYR PÅ GRØNLANDSISEN



PETRA M. LANGEBROEK



TAKK TIL...

JENTENE OG GUTTENE I 4. TRINN PÅ LANDÅS SKOLE! DERE VAR VELDIG ENGASJERTE OG KOM MED GODE, NYTTIGE TILBAKEMELDINGER DA VI BESØKTE SKOLEN DERES I JUNI 2022.

EASTGRIP CONSORTIUM FOR Å LA MEG TA BILDE AV ALT, OG FOR Å LA MEG BLI MED PÅ FELTARBEIDSEVENTYRET DERES!

MIN FAMILIE SOM HAR INSPIRERT MEG TIL Å LAGE DENNE FORTELLINGEN!

ELIN DARELIUS FOR Å PUSHE (OG HJELPE) MEG MED Å LAGE DENNE BOKA.

EMMA VERSTEEGH FOR AT VI FIKK LOV Å BRUKE ISOTOPFIGUREN FRA HENNES DOKTORGRADSAVHANDLING [LINK: HTTPS://RESEARCH.VU.NL/EN/PUBLICATIONS/SILENT-WITNESSES-FRESHWATER-BIVALVES-AS-ARCHIVES-OF-ENVIRONMENTAL](https://research.vu.nl/en/publications/silent-witnesses-freshwater-bivalves-as-archives-of-environmental).

NORGES FORSKNINGSRÅD FOR ØKONOMISK STØTTE (KLIMANINJA-PROSJEKTET)

FRAMTIDA.NO FOR OVERSETTELSE TIL NYNORSK

MARTE BLEKEN KLEMETSDAL FOR OVERSETTELSE TIL BOKMÅL OG BLADBUNAD

- PETRA M. LANGE BROEK, HØSTEN 2022

DEL 1





NOEN TIMER
SENERE...

PÅ ET ANNET STED.





DU BLE FUNNET I EN
BAG SOM VAR PÅ VEI
TIL GRØNLAND.



HVA ER
EN ISKJERNE?

KULT!

VI SKAL TIL
SENTRAL-
GRØNLAND FOR Å
BORRE UT EN
ISKJERNE.

OM DU BLIR
MED MEG,
SÅ SKAL JEG
VISE DEG!



Baffin Bay

**EASTGRIPBASEN,
(76N,36W)**

Kangerlussuaq
Greenland

Iceland

Norwegian Sea

Sweden

Finland

Latvia

Baltic Sea

Norway

Poland

Denmark

North Sea

Berlin

Netherlands

Belgium

London

VI FLYR
TIL SENTRAL-
GRØNLAND.

DET TAR CA
3,5 TIME.





"FEST SETEBELTE,
OG LEGG MERKE TIL
DIN NÆRMESTE
NØDUTGANG!

SNART TAR VI AV."



ISBRE PÅ GRØNLAND.



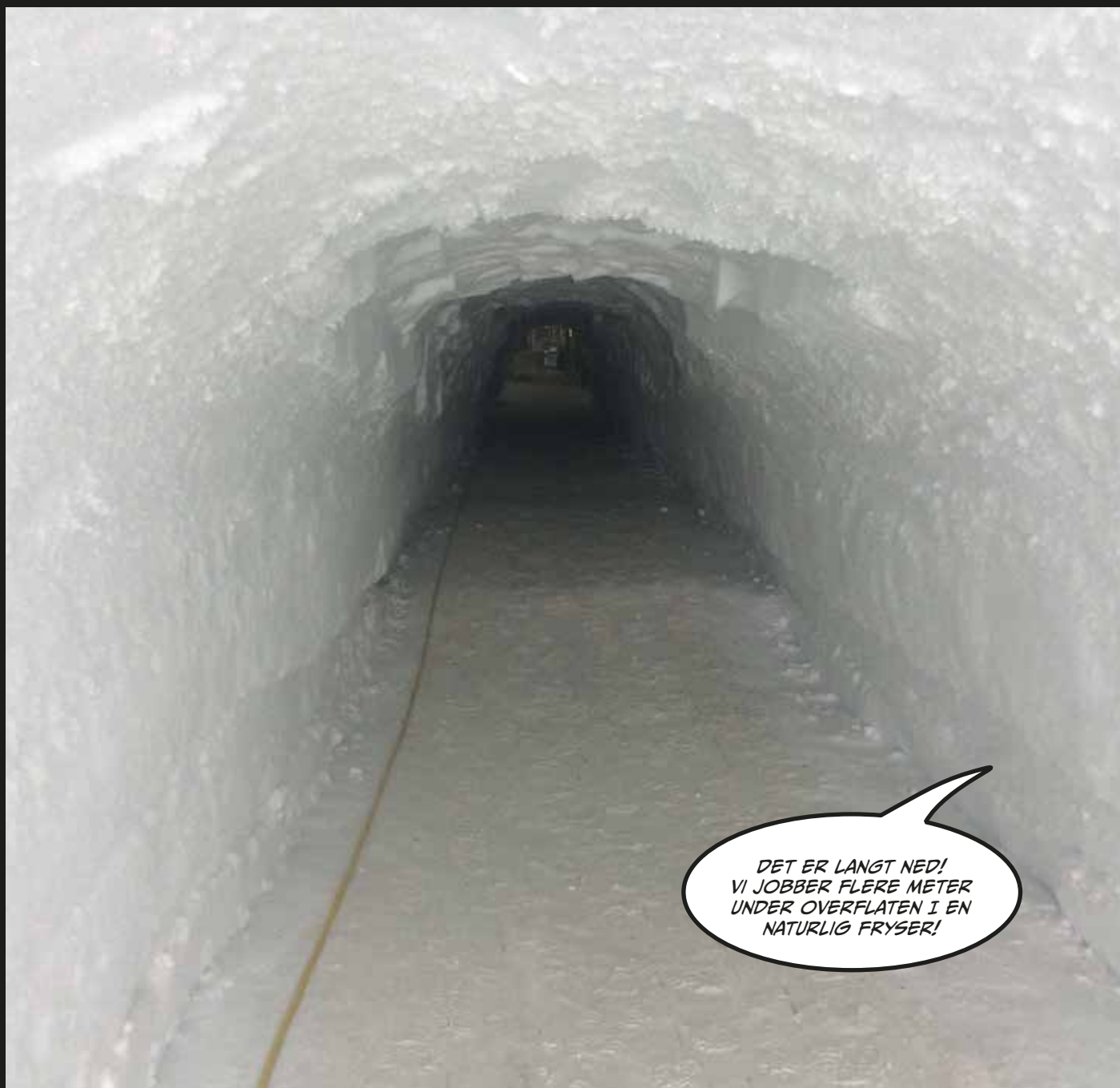
SVOOOSHH!

FLYET LANDER
PÅ ISEN MED
SKI.









DET ER LANGT NED!
VI JOBBER FLERE METER
UNDER OVERFLATEN I EN
NATURLIG FRYSER!



JAA!

VIL DU BLI
MED NED INN
I ISHULEN?

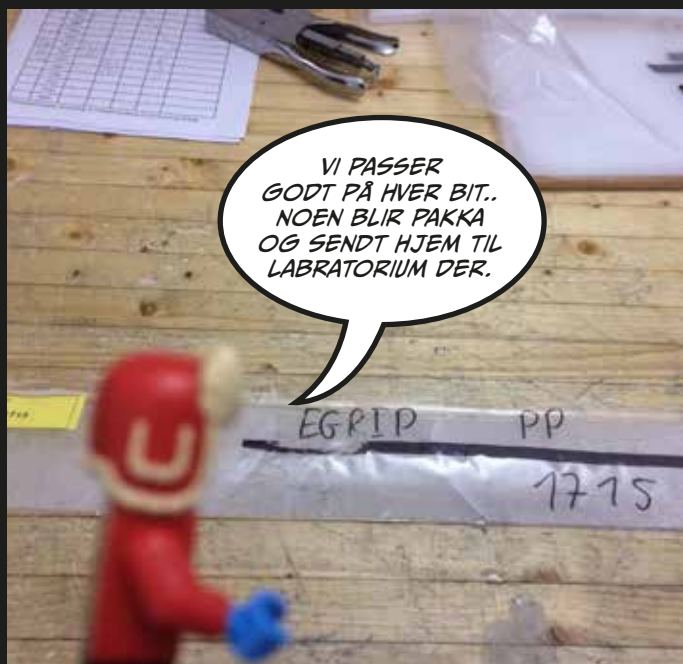
UNDER ISEN
VENTER DET
MYE SPENNENDE...

DEL 2



DE GÅR NED
DEN LANGE,
KALDE ISGANGEN.



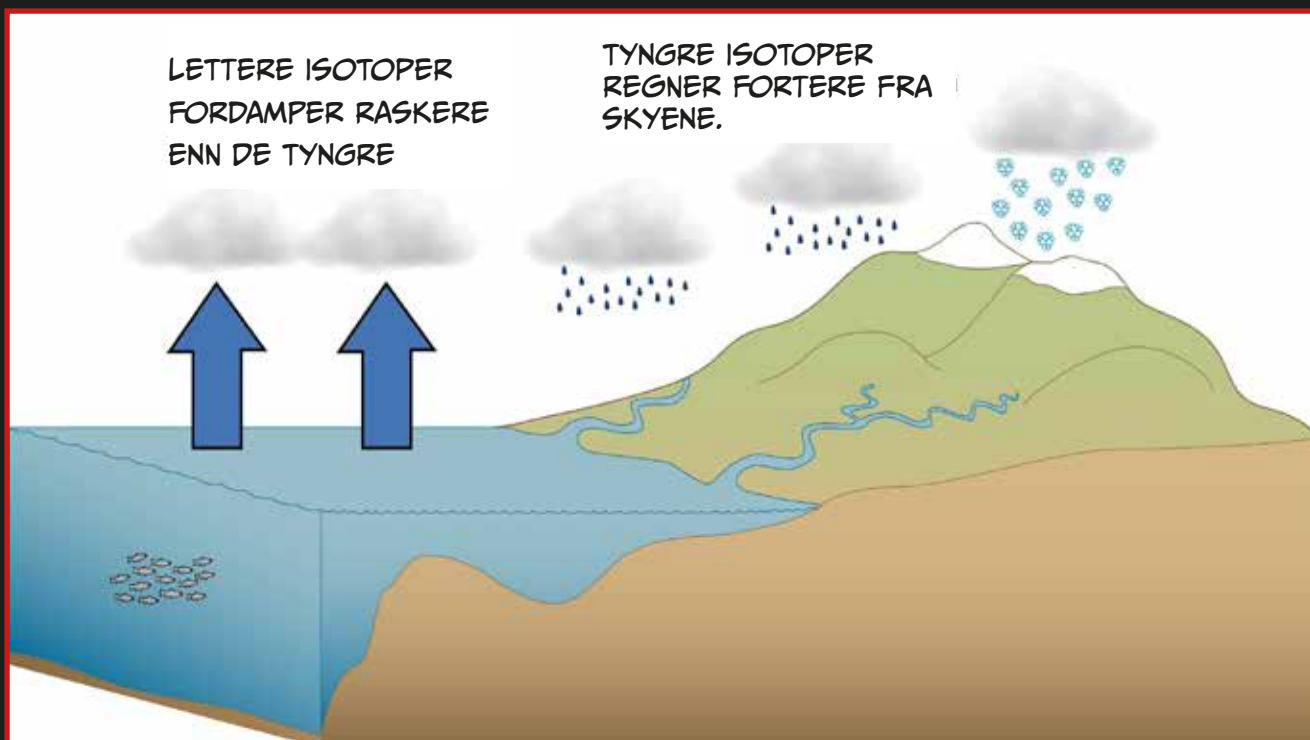


LASER FOR
DYPBDE-REGISTRERING

HER SMELTER VI
DE RENE ISPRØVENE FOR
Å MÅLE OKSYGEN-ISOTOPER.

ISPRØVE SOM SMELTER





FIGUR OVERSATT TIL NORSK, BASERT PÅ EN FIGUR AV EMMA VERSTEEGH.

HVA ER ET ISOTOP?

VANN (OG SNØ OG IS) BESTÅR AV HYDROGEN- OG OKSYGEN-DELER SOM KALLES FOR ATOMER. DET FINNES TYNGRE OG LETTERE OKSYGEN-ATOMER, DISSE KALLES FOR ISOTOPER.

DE LETTESTE ISOTOPENE FORDAMPER RASKERE ENN DE TYNGRE. DET GJØR AT HAVET INNEHOLDER FLERE AV DE TYNGRE ISOTOPENE, OG LUFTA (OG SKYENE) INNEHOLDER FLERE AV DE LETTERE ISOTOPENE.

NÅR DET SNØR, BLIR DISSE ISOTOPENE LAGRET I SNØ OG IS. NÅR DET ER ET STØRRE ISDEKKE (OG ET KALDERE KLIMA), ER OKSYGENISOTOPENE I ISEN LETTERE ENN NÅR DET ER MINDRE IS (OG VARMERE KLIMA).

MAN KAN IKKE KJENNE FORSKJELLEN MELLOM TYNGRE OG LETTERE VANN, MEN DU KAN MÅLE FORSKJELLEN MED HELT SPESIELLE MASKINER.

OKSYGEN-ISOTOPENE FORTELLER OSS OM HVORDAN KLIMA HAR VÆRT FØR. DERFOR KAN VI BRUKE INFORMASJONEN VI FINNER I ISKJERNER, TIL Å FORSTÅ KLIMAET SOM HAR VÆRT OG HVORDAN KLIMAET ENDRER SEG.

OK, NÅ HENGER JEG MED!



ISKJERNER SOM
ET ARKIV?
HVORDAN FUNGERER
DET?



NYSNØ LAGER ET
NYTT LAG MED IS.

HVERT ISLAG
LAGRER
KLIMAINFOMASJONEN
SOM ER I SNØEN.



ISKJERNENE SOM VI
DRILLER OPP, GÅR GJENNOM
ALLE DE SNØLAGENE..
FRA DEN NYESTE PÅ TOPPEN,
TIL DEN ELDSTE PÅ BUNN.

ISKJERNENE

GAMMEL IS — NYERE IS



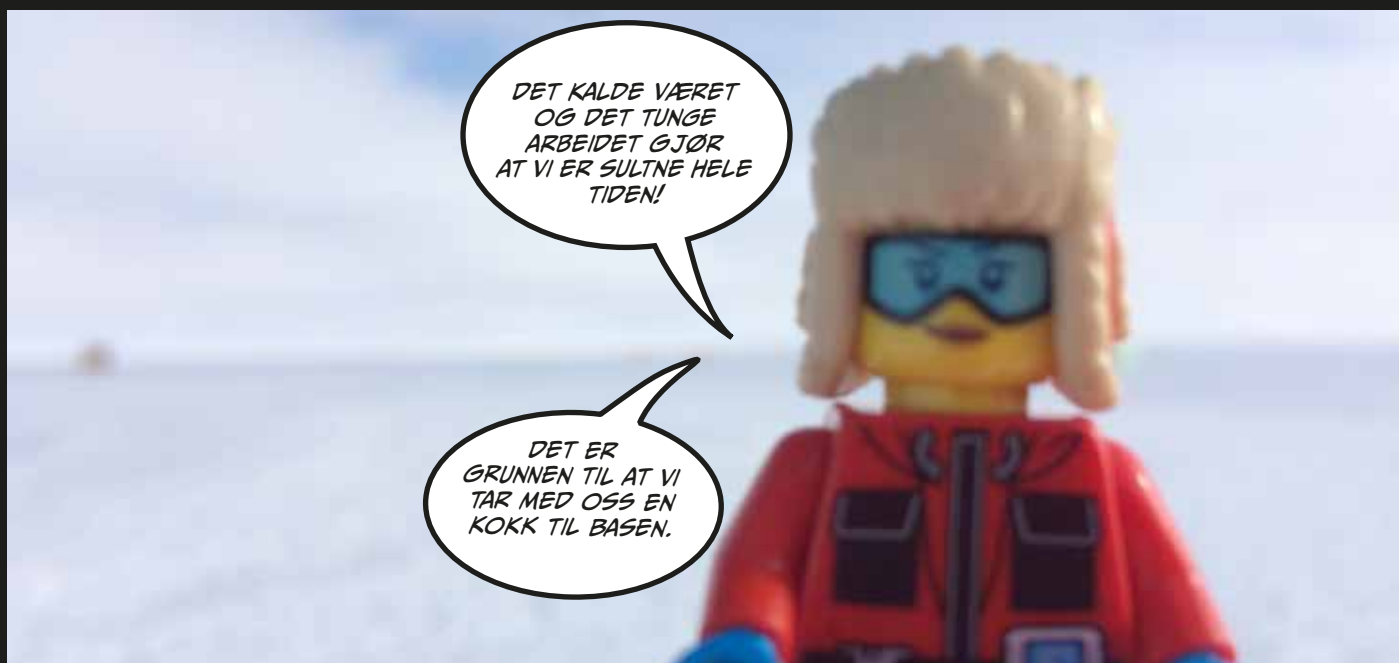
DEN ELDSTE ISEN SOM
NOEN SINNE HAR VÆRT DRILLA
VAR 800.000 ÅR GAMMEL!
DEN BLE DRILLET NÆR
SØRPOLEN, PÅ DET
ANTARKTISKE ISDEKKET.

HER PÅ GRØNLAND
ER DEN ELDSTE ISEN
125 000 ÅR GAMMEL.



HER VED EASTGRIP-BASEN
ER ISEN OMTRENT 2600 METER
TYKK! VI VET IKKE HVOR GAMMEL
ISEN ER PÅ BUNNEN, MEN KANSKJE
LITT OVER 80.000 ÅR GAMMEL.





DE GÅR INN
I DEN VARME
KUPPELEN.



DEL 3



ETTER MAT OG
VARME ER DE KLARE
TIL Å FORTSETTE UTE.





VI BRUKER ET STORT
TELT SOM KJØLESKAP!
DET MÅ VI VARME MED
EN VARMEOVN, SLIK AT
MATEN IKKE FRYSER.



VI HAR OFTE
SNØRIKE DAGER
SOM I DAG. DA
ER DET VANSKELIG
Å SE HORIZONTEN.

DET ER EN GOD
DAG FOR Å VISE DEG
MER AV DET VI JOBBER MED
I HULA. VIL DU VÆRE MED
MED NED Å SE?



GJERNE!



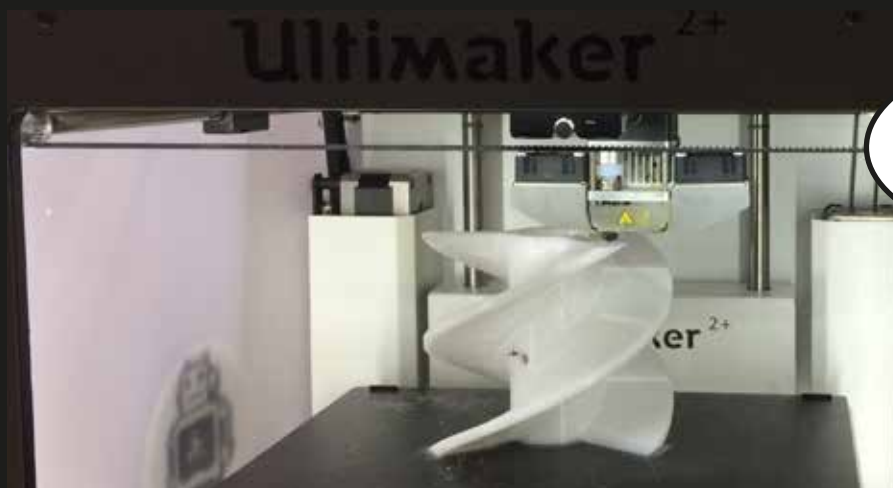
I DAG FANT VI ET
SPESIELT LAG I ISEN SOM ER
LAGET AV VULKANSK ASKE.
VI KALLER DET FOR ET
TEFRA-LAG.

TEFRA



ASKE FRA VULKANUTBRUDD
BLIR FRAKTA LANGT UNNA OG
BLIR LAGRET I ISEN. DENNE ASKEN
ER NOK FRA EN VULKAN
PÅ ISLAND!

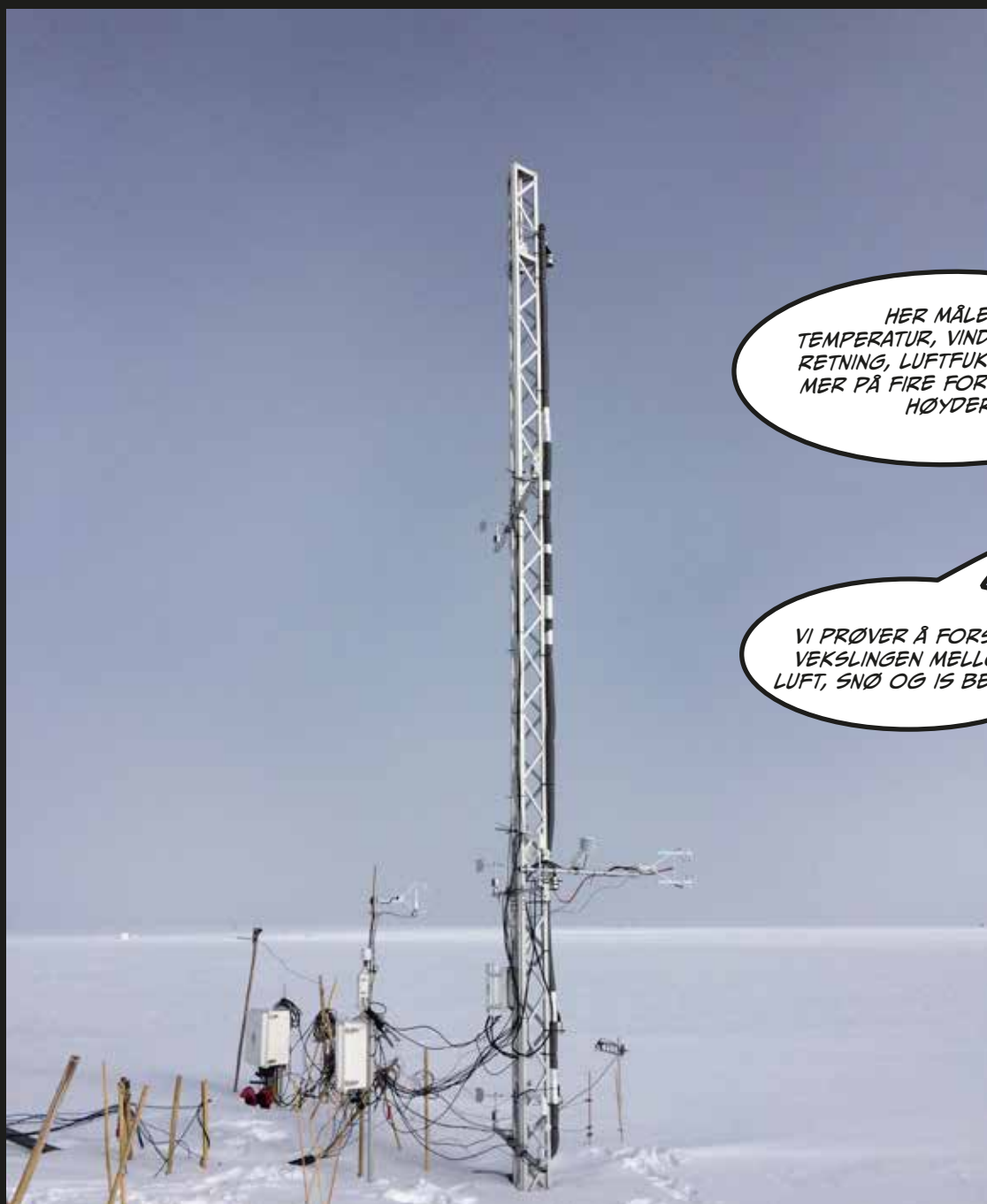
HVORDAN ASKEN ER
SATT SAMMEN FORTELLER
OSS NØYAKTIG HVORDAN
UTBRUDD DET VAR, OG
NÅR DET SKJEDDE.





YOUR FUTURE IS SO...
BRIGHT
YOU GOTTA WEAR SHADES

LA OSS
GÅ OPP TIL OVERFLATEN
IGJEN! IKKE GLEM Å TA
PÅ DEG SOLBRILLER!







DEL 4



OOBS!

PASS DEG!
IKKE GÅ UT DIT!
DET ER SNØ SOM VI
SMELTER TIL RENT
DRIKKEVANN.



HVORDAN
KOMMUNISERER
DERE MED VERDEN
UTENFOR EASTGRIP-
BASEN?



VI BRUKER DENNE
SATELITTEN HER!







..OG HER ER
HOVEDGATA VÅR, MED
FLAGGENE TIL LANDENE
SOM DELTAR OG ALLE
NASJONALITETENE SOM
ER HER.

... OG FREMST
ER DET GRØNLANDSKE
FLAGGET!



NÅ ER TIDEN KOMMET
FOR Å FLY HJEM IGJEN.

JEG HÅPER DU HAR HATT
DET BRA, OG AT DU HAR LÆRT
MYE OM Å DRILLE ETTER
DYPTLIGGENDE IS.



JA, TUSEN
TAKK FOR MEG!

**HA DET BRA,
EASTGRIP-BASE!**

TAKK FOR OSS!



HJEMME IGJEN!

NÅ HAR JEG DEG,
FRU TJUV!

HVIS DU LOVER Å
ALDRI STJELE IGJEN, SKAL
JEG FORTELLE DEG
OM ISEVENTYRET MITT!

... OGSÅ MØTTE
JEG EN KLIMAFORSKER OG
REISTE PÅ EN LANG REISE TIL
GRØNLANDSISEN!

THE END

VED ET UHELL ENDER EN LEGO-NINJA OPP I GRØNLAND. DER MØTER HAN EN KLIMAFORSKER PÅ VEI TIL DEN SENTRALE GRØNLANDSISEN. NINJA BLIR MED PÅ EKSPEDISJONEN, OG LÆRER OM HVORDAN FORSKNING FOREGÅR PÅ DEN TYKKE ISEN. HVORDAN JOBBER FORSKERNE, OG HVORDAN LEVER DE PÅ DEN ISOLERTE EASTGRIP-BASEN? HVA KAN ISEN FORTELLE OSS?

BLI MED KLIMANINJA PÅ ET ISKALDT EVENTYR OG LÆR OM EKSPEDISJONEN!



MER INFOMASJON OM EASTGRIP FINNES HER: [HTTPS://EASTGRIP.ORG](https://eastgrip.org)



DR. PETRA M. LANGEBROEK ER EN KLIMAFORSKER SOM JOBBER MED ISBREER PÅ GRØNLAND OG ANTARKTIS. HUN JOBBER VED NORCE OG BJERKNES-SENTERET FOR KLIMAFORSKNING I BERGEN. I LØPET AV SOMMEREN 2019 DELTOK HUN I FELTARBEID PÅ EASTGRIP, NOE HUN HAR SKREVET OM I DENNE FOTONOVELLEN.



BJERKNES CENTRE
for Climate Research

