



**Quiz, kryssord
og sudoku**



**Eksperiment:
Fastlåst finger**

s. 2



**Rombaser
av støv og tiss**

s. 8



**Koder sine
egne mønstre**

s. 23



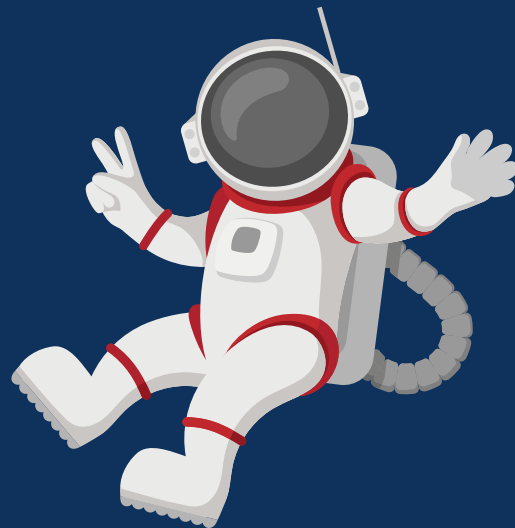
**Plastleker
på svømmetur**



**Menneskets
eldste venn**

RØMBASAR AV STØV OG TISS

Tekst: **AXEL MUNTHE-KAAS HÆRLAND / NTB**



Ekkelt? Ikkje nødvendigvis.

I framtida kan astronautar kanskje byggje basar på månen av støv og tiss. Ja, du las rett. Ingeniør og professor Anna-Lena Kjønixsen ved Høgskolen i Østfold er ei av dei som har eksperimentert med det spesielle byggjematerialet. Miksen består av støv som liknar støvet på månen, og det kjemiske stoffa urea. Men kor kjem tisset inn i bildet? Jo, urea er på ein måte tiss.

«Siden urea er den nest mest tallrike komponenten i urin (etter vann), har vi rikelig tilgang hvor enn det er mennesker», står det i rapporten frå forskarane.

Som du skjønner, er det ikkje tilfeldig at tiss heiter urin (nesten urea) på fint.

Praktisk løysing

Men tilbake til sjølve eksperimentet: Tanken bak forskinga var først og fremst å finne ei praktisk løysing for

dei som skal byggje noko på månen. For kva skal dei eigentleg byggje av, og korleis skal dei få med seg materiala den lange vegen frå jorda?

På ekspedisjonar i verdsrommet må ein alltid vere ekstremt nøye med vekta. Kvar kilo kostar cirka 200 000 kroner å sende opp. Viss ein skulle utstyre astronautane med nok byggjemateriale, til dømes ingrediensar for å lage sement, hadde det vorte både dyrt og upraktisk.

Tiss er tilgjengeleg

Derfor gjeld det å nytte dei ressursane som allereie finst på månen. Og så snart det er folk på månen, er det også tiss der. Når astronautane har tissa, kan dei bruke urinen slik han er, eller trekkje ut stoffet urea. Dette kan dei så blande med månestøv til ein heimelaga byggjemasse. Med ein 3D-skrivar kan romfararane skrive ut byggjemassen og forme vegger, golv og tak.

I alle fall i teorien. Om det vil skje i røynda, veit vi ikkje enno. Tiss og støv som byggjemateriale er førebels berre testa i liten skala her på jorda. Mykje forskning står att. Men kanskje veit vi snart korleis vi kan byggje på månen. ●

Fakta om månen:

- Mange planetar har ein eller fleire satellittar som går i bane rundt seg. Månen er den einaste naturlege satellitten som går i bane rundt jorda.
- Månen er synleg frå jorda fordi han reflekterer lyset frå sola.
- Avstanden frå jorda til månen er cirka 384 000 km.
- Mennesket gjekk for første gong på månen i 1969. Den førebels siste gongen eit menneske gjekk på månen, var i 1972.

Nysgjerriger er Norges forskningsråds tilbud til alle elever og lærere i 1.–7. klasse. Vitenskapsmagasinet Nysgjerriger er en viktig del av tilbudet og utgis fire ganger årlig.

Redaktør: Åshild Skadberg / NTB

Redaksjon: Marit Møllhausen

Utgiver: Norges forskningsråd

Ansvarlig redaktør: Trude Hauge

 **Forskningsrådet**

Nysgjerriger, Norges forskningsråd,
Postboks 564, 1327 Lysaker

Telefon Nysgjerriger: 22 03 75 56

Telefon Forskningsrådet: 22 03 70 00

Internett: www.nysgjerriger.no

E-post: nys@forskningsradet.no

ISSN: 0808-2073

Oversettelse til nynorsk: Nynorsk pressekontor

Design og illustrasjon: www.tank.no

Foto: NTB scanpix, Shutterstock, Getty Images og Adobe Stock der ikke annet er oppført.

Trykk: 07-Gruppen **Opplag:** 110 000

Forsidebilde: Husky. Foto: Getty Images

Midtsideplakat: Moskus.

Foto: Getty Images

ABONNEMENT

Du eller klassen din kan abonnere på Nysgjerriger og motta bladet fire ganger årlig.

Det er gratis å abonnere på Nysgjerriger-bladet.

Bestill abonnement på nysgjerriger.no/innmelding

Spørsmål? Kontakt nysgjerriger@mediaconnect.no, eller ring kundeservice på 23 36 19 16.

Lesekroken er et tverrfaglig undervisningsopplegg til Nysgjerriger-bladet. Med Lesekroken får elevene god trening i ulike lesestrategier for fagtekster. Vi lager to opplegg til hver utgave av bladet. Til denne utgaven er det laget Lesekroken på bokmål til artikkelen «Koder sine egne mønstre» og på nynorsk til artikkelen «Menneskets eldste venn?».

Last ned Lesekroken gratis fra nysgjerriger.no

NYSJERRIGER



Innhold

ARTIKLER

- 2** Rombasar av støv og tiss
- 4** Fant Europas eldste mennesker
- 6** Det klør, det klør, tiddeli bom ...
- 8** Koder sine egne mønstre 
- 10** Hvilken robot liker du best?
- 12** Fremtidens drivstoff
- 19** Menneskets eldste venn? 
- 22** Slinger har også venner
- 23** Plastleker på svømmetur
- 24** Eit kaldt kjøleskap kan gi varmt badevatn
- 26** Familieliv i fjøset
- 32** Færre og færre ser på «vanlig» TV

ALLTID I NYSGJERRIGPER

- 15** Eksperiment: Fastlåst finger
- 16** Plakat: Moskus
- 28** Mattegrublerier
- 29** Finn fem feil
- 30** Kryssord
- 30** Quiz
- 31** Sudoku



FANT EUROPA'S ELDSTE MENNESKER

Tekst: KJERSTI BUSTERUD / NTB

I Bulgaria har man funnet en tann og seks beinbiter. Disse fossilene er fra mennesker som levde for 45 000 år siden.



Forskerné er sikre på at vår egen menneskeart, som vi kaller *Homo sapiens*, oppsto i Afrika. Men når kom den til Europa? I en hule i Bulgaria har arkeologer gjort et funn som bringer oss litt nærmere svaret.

Hulen kalles Bacho Kiro. Her er det blitt gjort utgravninger mange ganger tidligere. Man har blant annet funnet steinverktøy som neandertalere la fra seg for rundt 50 000 år siden. Neandertalerne var en menneskeart som levde i Europa noen hundre tusen år før oss og en kort stund samtidig med oss.



◀ I denne hulen er de eldgamle restene etter mennesker funnet.

Foto: Nikolay Doychinov / AFP / NTB

Hva er fossiler?

Fossiler er rester, avtrykk eller spor etter noe som tidligere har levd. Fossiler kan være deler av selve organismen (for eksempel skjelett eller tenner) eller avtrykk av organismen. Det kan også være fotspor, avføring eller andre spor som organismen har laget.

Ofte regner man at noe er et fossil dersom det er over 10 000 år gammelt. De eldste fossilene er 3,5 milliarder år gamle og er rester av bakterier.

Kilde: Store norske leksikon



Eldste sikre funn

Nå har forskerne gjort nye utgravninger i Bacho Kiro. De fant en tann og noen bitte små beinbiter. Disse fossilene viste seg å stamme fra Homo sapiens. Grundige undersøkelser viser at de er rundt 45 000 år gamle. Dette er det eldste sikre funnet av mennesker i Europa.

Sammen med beinrestene fant man også steinverktøy, bjørnetenner brukt som smykker, og knokler fra mange forskjellige byttedyr.

Reiste fra Afrika

Funnet gjør at forskerne er litt nærmere svaret på når vi mennesker kom til Europa. Det er nemlig en av mange ting om menneskets historie som forskerne ikke vet.

Forskerne tror det moderne mennesket utviklet seg i Afrika for rundt 200 000 år siden. Siden den gang har mennesker sannsynligvis flere ganger forsøkt å reise nord-

over fra Afrika. Det tok lang tid før de klarte å etablere seg fast i Europa.

Levde med neandertalere

Nå vet man altså at vår egen menneskeart bodde i Europa for 45 000 år siden. Funnet viser også at neandertalerne og de moderne menneskene kanskje levde side om side lenger enn det forskerne har trodd.

Neandertalerne døde nemlig ut for rundt 40 000 år siden. Det betyr at det moderne mennesket og neandertalerne levde sammen i Europa i minst 5000 år. Genene våre viser at noen av dem til og med fikk barn sammen!

I dag vet vi at neandertalerne forsvant, mens vi vår egen menneskeart levde videre. Men hvorfor neandertalerne døde ut, er forskerne ikke sikre på. Det er et av mange spennende spørsmål forskerne jobber med å få svar på. ●



Det klør, det klør, tiddeli bom ...

Tekst: **AXEL MUNTHE-KAAS HÆRLAND / NTB**

Husker du sommerens myggstikk? Eller er du blant heldiggrisene som ikke får så mange stikk?

Du har kanskje hørt andre folk si det. Eller så har du kanskje sagt det selv: «Æsj, hvorfor er det jeg som får alle myggstikkene?»

Nå viser det seg at den som sier dette, kan ha helt rett. Myggen er nemlig mer kresen på hvem de stikker enn man kanskje skulle trodd.

- Vi vet at det er enkelte ting både i og utenpå kroppen som myggen tiltrekkes av, og at noen derfor er mer plaget enn andre, sier Anne Sverdrup-Thygeson, professor ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

... det er det det gjør, tiddeli bom!

Men før hun forklarer hvorfor det er sånn, vil hun fortelle noe mange av oss ikke vet om mygg.

- Det finnes over 2000 arter av mygg i Norge, og bare 40 av dem er såkalte stikkmygg, sier hun. - Så de aller fleste mygg er harmløse, og ikke det minste interessert i blodet vårt. Og av de 40 stikkmygg-artene vi har, er det bare hunnene som stikker. De stikker fordi de trenger proteinrikt blod til eggene sine.

Når du er i nærheten av en stikkmygg, er det flere ting som avgjør hvor appetittvekkende du er, sier Anne.

- En ting vi vet, er at myggen går etter lukter. Dette kan både være lukter vi oppfatter som gode, og lukter vi oppfatter som vonde. Det er for eksempel flere stoffer i svettelukt som tiltrekker myggen. Så hvis det er lenge siden du dusjet sist, øker risikoen for å bli bitt. Men om du akkurat har dusjet og brukt mye deodorant eller parfyme, kan det også gjøre at myggen finner deg lettere. Så det å lukte minst mulig er bra om du vil unngå myggstikk, sier hun.

Det kan også være ting som skjer på innsiden av kroppen som gjør myggen ekstra glad i nettopp deg. Prosessene inni deg blir avslørt gjennom alt fra varmen du avgir, til vanndampen og karbondioksidet du puster ut.

- Noen mennesker har høyere stoffskifte enn andre, noe som gjør at de puster ut mer karbondioksid. Du kan sammenligne det med at biler slipper ut ulike mengder eksos. For eksempel, når du akkurat har spilt fotball eller vært i annen fysisk aktivitet, vil stoffskiftet ditt være midlertidig høyere. I tillegg lukter du kanskje svette. Da vil det være ekstra lett for myggen å finne deg, sier forskeren.



Nå klør det mye mer enn før ...

Røde kuler på armer og bein er irriterende nok, men det er kløen som gjør myggen til sommerens store folkefiende. Har du noensinne lurt på hvorfor myggstikkene klør så fælt?

- Når myggen biter, sprøytes en væske inn i årene våre. Væsken sørger for at blodet vårt ikke klumper seg i myggens snabel. Når dette «myggspyttet» kommer inn i kroppen vår, irriterer det immunforsvaret vårt, som sender forsvarsceller for å undersøke. Da blir det en liten krig under huden, og man får en reaksjon som gjør at det klør.

Dermed er myggstikket og den irriterende kløen et faktum. Hva nå?

- Det beste du kan gjøre, er å ikke klø deg på stikket. Da vil det slutte å klø mye fortere, sier Anne.

... tiddeli bom og hutte meg tu!

Når stikkene klør og myggen summer rundt ørene dine, tenker du kanskje at det hadde vært deilig å leve i en myggfri verden. Men faktisk er noen dråper med blod en liten pris å betale for alt vi får tilbake fra myggen, sier forskeren.

- Uten myggen hadde vi for eksempel ikke hatt sjokolade, sier hun. - Det er en mikroskopisk mygg i tropene som pollinerer blomstene på kakaotrærne, som igjen gir oss kakaobønner til sjokoladeproduksjon.

Mygg er også en viktig matkilde for fuglene i trærne og fiskene i vannet. Og flaggermus kan spise opptil 3000 mygg på én enkelt kveld.

- Så vi bør egentlig være veldig glade for at mygg finnes, sier Anne.

Og så er det jo ikke så dumt med vinter heller - og en liten myggstikkpause. ●

```
// Artikkel / Koder sine egne mønstre
```

```
<Side 8>
```

```
  Bakgrunnsfarge: MØRK LILLA
```

```
<Boks> Farge: LILLA
```

```
<Tittel>
```

```
  Farge: HVIT
```

```
  Tekststørrelse: SUPERSTOR
```

```
<
```

Koder sine egne mønstre

```
>
```

```
</Tittel>
```

```
<Byline>
```

```
  Farge: HVIT
```

```
  Tekststørrelse: LITEN
```

```
<
```

```
Tekst og foto: KJERSTI BUSTERUD
```

```
>
```

```
</BYLINE>
```

```
<Ingress>
```

```
  Farge: HVIT
```

```
  Tekststørrelse: PASSE STOR
```

```
<
```

På Vitenskolen lærer barna
hvordan de kan løse problemer
ved hjelp av koding.

```
>
```

```
</Ingress>
```

```
</Boks>
```

```
</Side 8>
```

```
<Side 9>
```

```
  Bakgrunnsfarge: MØRK LILLA
```

```
<Bilde 1>
```

```
  Ramme: LILLA
```

```
  Rotasjon: 2,5°
```

```
</Bilde 1>
```

```
<Bilde 2>
```

```
  Ramme: LILLA
```

```
  Rotasjon: -6,5°
```

```
</Bilde 2>
```

```
<Bilde 3>
```

```
  Ramme: LILLA
```

```
  Rotasjon: 5,5°
```

```
</Bilde 3>
```

```
<Bilde 4>
```

```
  Ramme: LILLA
```

```
  Rotasjon: -1,75°
```

```
</Bilde 4>
```

```
<Bilde 5>
```

```
  Ramme: LILLA
```

```
  Rotasjon: 4,5°
```

```
</Bilde 5>
```

```
<Tekstboks>
```

```
  <Initial>
```

```
    Bokstav: M
```

```
    Farge: GRØNN
```

```
  </Initial>
```

```
  <Tekst>
```

```
    Farge: HVIT
```

```
    Størrelse: LITEN
```

```
  </Tekst>
```

```
  <Prikk>
```

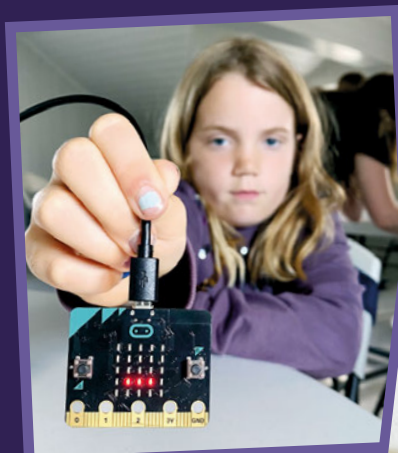
```
    Farge: GRØNN
```

```
  </Prikk>
```

```
</Tekstboks>
```

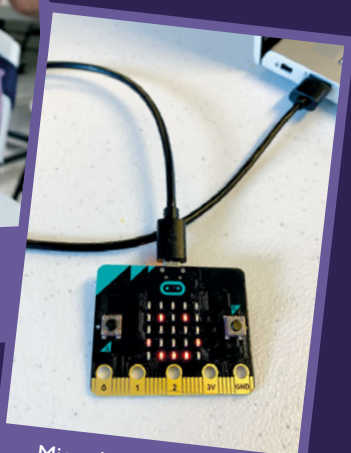
```
</Side 9>
```

^ Slik kan koding se ut



Marikken har kodet denne micro:biten til å skrive navnet sitt.

◀ En micro:bit er en type mini-datamaskin som brukes når man skal lære å kode. ♥



Micro:biten er kodet til å smile når det er nok lys i rommet.



Ved hjelp av et program som heter Turtle Blocks kan barna kode sine egne mønstre.



Kristoffer har kodet dette mønsteret. Så har det blitt printet ut på en spesiell type printer.



Julie får hjelp med kodingen av kursleder Tonje.

Man kan bruke koding til å lage roboter, sier Julie.

- Hvis jeg hadde kunnet, så ville jeg laget en fugleskremsel-robot, forteller hun.

Julie er ett av barna som bruker litt av ferien på Vitenskolen på Vitenparken i Ås. I en uke lærer de om koding på kurset «Knekk koden - redd kloden!». Å kunne koding er nemlig ofte nyttig for forskere, enten de vil redde kloden eller har noe annet de vil finne ut av.

Hjelper naturen

Lærer på Vitenskolen, Astrid Bergland, bruker koding til å forske på plast i havet. Hun studerer oseanografi. En oseanograf er ekspert på havet.

- Koding er nyttig når man skal sette sammen mye informasjon, sier hun.

På Vitenskolen kurs pleier barna å lære hvordan de kan bruke koding til å hjelpe plantene. Da kobler de en liten datamaskin til en fuktighetsmåler. Datamaskinen gir signal hvis jorda til plantene blir for tørr. Så går signalet videre til en liten pumpe som sørger for vann.

Lager smilefjes

Elevene får også prøve seg på andre former for koding. De lager spill i et kodespråk som heter Scratch. Og de koder en liten brikke som kalles micro:bit.

Micro:bit er en datamaskin omtrent på størrelse med en fyrstikkeske, som likevel kan gjøre ganske mye.

- Når jeg trykker på denne knappen, skriver den navnet mitt, forteller Marikken.

Hun har også kodet micro:biten til å vise et surt fjes hvis det er lite lys, og et smilefjes hvis det er mye lys.

Koder trøyemønstre

En annen morsom ting barna får gjøre, er å kode sitt eget trøyemønster i et program som heter Turtle Blocks. Turtle betyr skilpadde, og i programmet koder man skilpadda til å bevege seg rundt slik at den lager mønstre.

- Det ser ut som en blomst, sier Julie, når Astrid viser hvordan man kan gjenta en firkant mange ganger for å lage et mønster.

Til slutt printer en maskin ut mønsteret i vinyl. Mønsteret kan så limes på klær med en varmpresse.

- Det gøyeste med kurset har vært å lage spill, sier Julie.

Høydepunktet blir likevel siste kursdagen. Da skal barna få kode en pannekakerobot! Roboten skal lage pannekaker i ulike mønstre. Barna lager først mønstrene på datamaskinen. Roboten fordeler deretter pannekakerøren på stekeplaten. ●

HVILKEN

ROBOT

LIKER

DU BEST?



TESSA

Tessa kan snakke og blinke med øynene, og ser litt ut som en blomsterpotte.

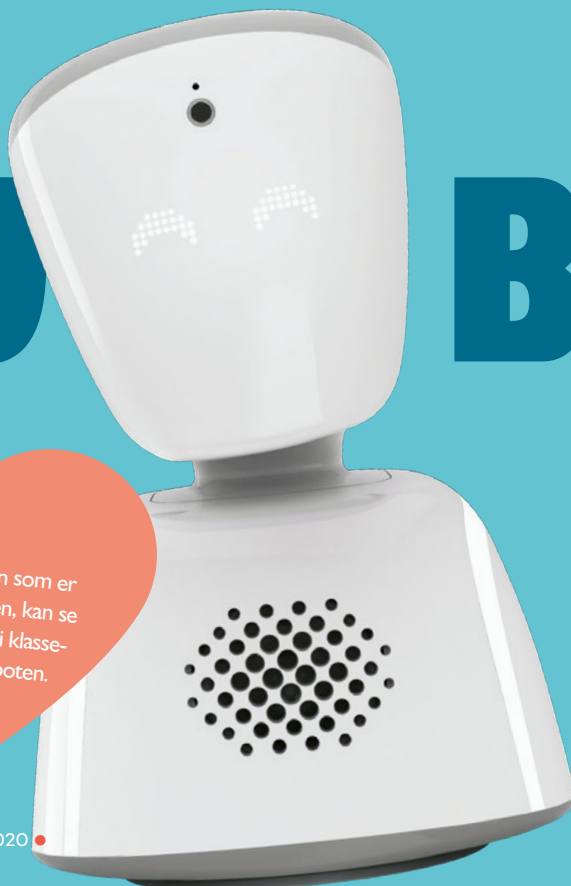
Foto: Kim Sørensen / NTNU



PEPPER

Pepper ligner litt på et menneske. Han kan både snakke og bevege seg.

Foto: Wikipedia



AV1

AV1 er laget for at barn som er for syke til å gå på skolen, kan se og høre hva som skjer i klasserommet gjennom roboten.

Foto: Wikipedia

Tekst: **KJERSTI BUSTERUD / NTB**

Forskere har undersøkt hva norske barn synes om tre ulike roboter. En av dem var skumlere enn de andre.

Barna var mest skeptiske til roboten Pepper, forteller Roger A. Søraa. Han forsker på folks forhold til roboter.

Sammen med tre andre forskere har han undersøkt hva barn i alderen 6-13 år synes om tre ulike roboter.

- Vi tok med oss tre roboter fra robotlaben vår i Trondheim til forskningstorget, forteller han.

Forskningstorget er et arrangement under festivalen Forskningsdagene, som arrangeres i september hvert år. Der kan skolebarn oppleve hva forskere jobber med, og stille spørsmål om det de lurer på. Forskningstorg arrangeres flere steder i landet.

Ulike typer roboter

En av robotene barna fikk møte, heter Pepper.

- Pepper er en ganske stor robot på 121 cm, altså samme høyde som noen av barna, forteller Roger.

Pepper kan både snakke og bevege hodet, armene og kroppen. Den beveger seg rundt av seg selv på små hjul.

Den andre roboten barna fikk møte, var AV1. Det er en skolerobot som skal hjelpe elever som ikke kan komme på skolen.

- Roboten er formet som et hode med øyne. Eleven kan styre den hjemmefra gjennom mobiltelefonen, og på den måten se og høre det som skjer i klasserommet, sier han.

Den tredje roboten heter Tessa, og ser ut som en blomsterpotte. Den kan snakke og blinke med øynene.

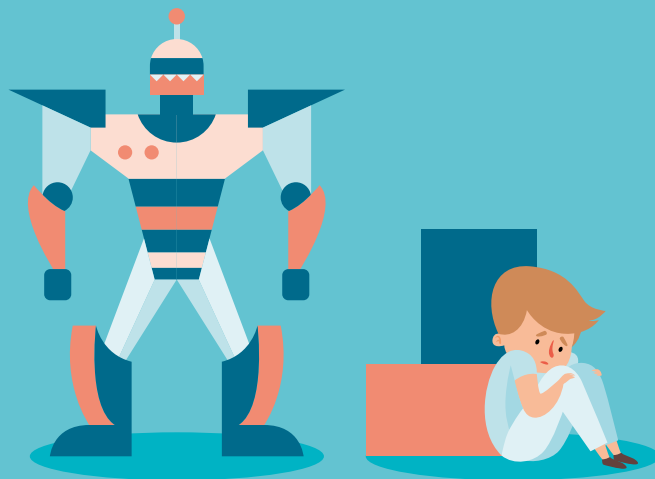
- Den er laget for eldre som glemmer mye. Den kan for eksempel lære seg når den gamle pleier å spise, og si fra hvis personen ikke har åpnet kjøleskapet til vanlig tid, forteller han.

Søt og kul blomsterpotte

Elevene på Forskningstorget fikk utdelt et spørreskjema. Der skulle de svare på hvor søte, kule, skumle og levende de syntes robotene var.

- Pepper var den roboten barna syntes virket mest levende. Samtidig var det den roboten flest syntes var skummel. Roboten som lignet på en blomsterpotte, derimot, syntes ingen av barna var skummel, forteller han.

Blomsterpotte-roboten Tessa var også den barna syntes var søtest og kulest.



Høy og skummel

Roger mener det kan være flere grunner til at barna likte Tessa bedre enn Pepper.

- Det er tydeligere hva Tessa kan brukes til, og det gir mer følelse av kontroll. Pepper beveger seg dessuten rundt av seg selv, mens Tessa står stille, sier han.

Størrelsen til robotene kan også ha noe å si.

- Pepper var jo på høyde med barna, det kan nok virke skremmende, sier han.

Tidligere forskning har dessuten vist at mange synes det er guffent med menneskelignende roboter.

- Når noe ser nesten ut som et menneske, men ikke helt, kan vi bli usikre, sier Roger.

Roboten er skurken

Roger forteller at filmer og TV-serier også kan være en grunn til at vi er skeptiske til roboter.

- I barnefilmer blir roboter ofte beskrevet som skumle og farlige - de får rollen som skurken i historien, sier han.

Det mener han er litt urettferdig.

- De fleste roboter er jo laget for å hjelpe mennesker, minner han om.

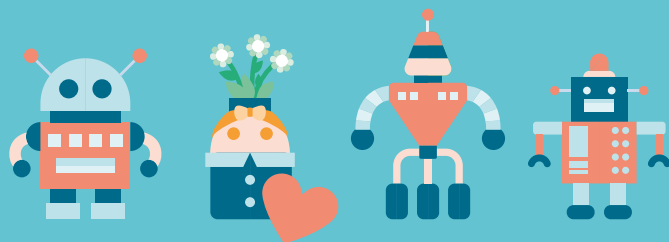
I undersøkelsen spurte forskerne nettopp om dette med roboter som gode hjelpere. Barna fikk spørsmål om de trodde roboter kunne være til hjelp for eldre. Og om de trodde roboter kunne være til hjelp for deres egne besteforeldrene.

- De aller fleste barna mente roboter kunne hjelpe eldre. Men færre trodde de kunne hjelpe akkurat deres besteforeldre, sier han.

Han tror noe av grunnen er at barna mener besteforeldrene er spreke nok til å klare seg selv.

- Et av barna mente at ikke besteforeldrene, men derimot oldefaren, kunne ha nytte av roboten, sier Roger.

Så har du en glemsk oldefar, kan han kanskje få en blomsterpotte-robot til jul? ●



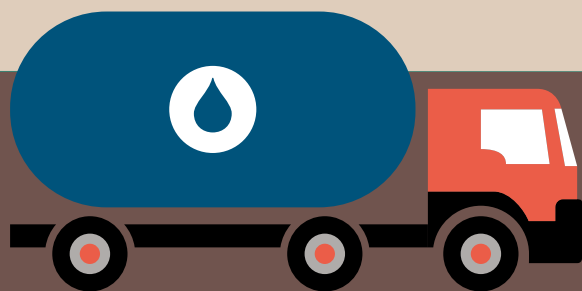
Tekst: AXEL MUNTHE-KAAS HÆRLAND / NTB

Fremtidens drivstoff

Bruk av fossil energi – fra kull, olje og naturgass – truer klimaet på jorden. Kan vi bruke hydrogen i stedet?

Mange tror hydrogen er fremtidens viktigste drivstoff. Både i Norge og andre steder i verden jobber forskere intenst med å utvikle hydrogen-teknologi.

– Grunnen til at det er så mye forskning på hydrogen nå, er at vi er på jakt etter noe som kan hjelpe verden med å få et lavere utslipp av klimagasser, forklarer Hallgeir Horne i Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).



Mest i universet

Hydrogen er det vanligste grunnstoffet i universet, og er blant annet solas brensel.

- På jorda finnes ikke hydrogen i sin reneste form, men er bundet til mange andre kjente molekyler eller stoffer, for eksempel vann og naturgass, forteller Hallgeir.

Ved hjelp av energi, for eksempel strøm eller varme, kan man skille ut hydrogenet og oppbevare det over tid. Når man senere vil bruke hydrogenet, kan man gjøre det helt uten klimagassutslipp. Det er dette som er de to store fordelene med hydrogen:

- 1) Det kan lagres over tid, og
- 2) det kan brukes som energi uten å gi klimagassutslipp.

Hvis man bruker strøm fra sol-, vind- eller vannkraft for å lage hydrogen av vann (en prosess kjent som elektrolyse), kan hele prosessen være hundre prosent utslippsfri!

Grønne lasteskip

Hydrogen har blitt fremstilt gjennom elektrolyse i mer enn hundre år. I dag brukes hydrogenet først og fremst i forskjellige industrier, særlig for å lage kunstgjødsel. Men hydrogen kan også brukes som drivstoff, og mange tror dette vil bli gjort mer og mer.

- Putter du hydrogen i en bil med en såkalt brenselcelle, kan det produseres strøm som driver bilen fremover uten utslipp. Istedenfor skadelig eksos, som oppstår når vi brenner diesel og bensin, er det bare vann som kommer ut av bilen.

Men vent, tenker du kanskje, har vi ikke allerede miljøvennlige biler? Og ja, du har helt rett. Elbiler har gjort biltrafikken vår mye mer miljøvennlig enn den pleide å være. Men det er ikke bare personbiler som trenger miljøvennlig drivstoff, forklarer Hallgeir.

- Sammenlignet med tunge elektriske batterier veier hydrogen nesten ingenting. I et lasteskip, for eksempel, ville elektriske batterier veid mange hundre tonn. Med hydrogen kan man få miljøvennlig drivstoff med bare en brøkdel av den vekten.

Ikke bare lasteskip, men også fiskebåter, lastebiler, busser og lokomotiver kan drives av hydrogen. Noen steder er slike store hydrogenkjøretøy allerede i drift. Oslo har for eksempel hatt hydrogenbusser siden 2012. På byggeplasser kan gravemaskiner og gaffeltrucker drives av hydrogen. I fremtiden får vi kanskje også fly som går på hydrogen.

Ordforklaringer

Fossil energi: Energi vi får ved å forbrenne kull, olje og gass skapt av eldgamle plante- og dyrerester som er presset sammen nede i bakken eller havbunnen. Fossil energi er ikke-fornybar fordi vi bruker den opp raskere enn naturen kan lage ny. Forbrenning av olje, gass og kull øker CO₂-konsentrasjonen i lufta, noe som ifølge forskning fører til raske og alvorlige klimaendringer.

Klimagasser: Gasser som fører til oppvarming av atmosfæren og dermed klimaendringer. CO₂ (karbondioksid) er blant de viktigste klimagassene.



Den lave vekten gjør at man kan ta med seg mer drivstoff av gangen. I tillegg går det veldig raskt å fylle opp tanken, sammenlignet med å lade opp batterier med elektrisitet.

- Skal du lade opp et stort batteri, tar det tid. Å fylle opp en hydrogentank kan ta minutter der batterilading ville tatt timer. Ulempen er at hydrogenet tar mye plass, men den teknologien utvikler seg også raskt, sier Hallgeir.

Vår tids største utfordring

Over hele verden er det nå mange som gleder seg over utviklingen av hydrogen-teknologi. Christian Eriksen, som er sivilingeniør og fagsjef i miljøstiftelsen Bellona, er en av dem.

- Den største utfordringen vi har i vår tid, er å minske de fossile utslippene våre. Men når vi kutter ned på bruken av fossil energi, må det erstattes med noe annet. Vi har heldigvis kommet langt med å finne elektriske løsninger.

Men der det ikke er nok å plugge noe i en stikkontakt, eller bruke et batteri, kan energi fra hydrogen være en god løsning, sier han.

Fortsatt mangler vi masse kunnskap om hvordan hydrogen kan brukes. Men stadig flere land og bedrifter investerer store penger i forskning og teknologisk utvikling. Christian tror vi vil se mange spennende resultater i årene som kommer.

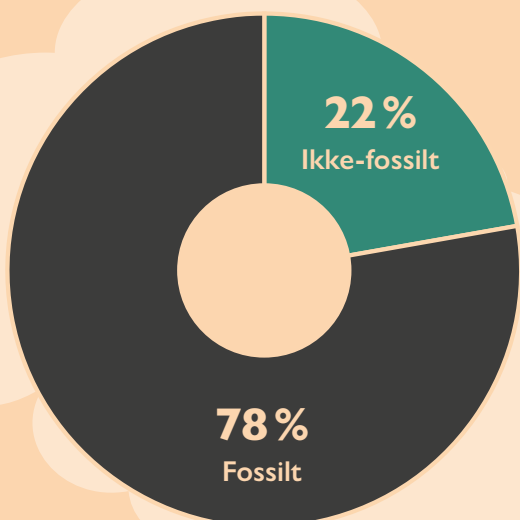
Norsk hydrogen

Før hydrogen kan bli brukt i stor skala, må hydrogenproduksjonen økes. Her kan Norge spille en viktig rolle.

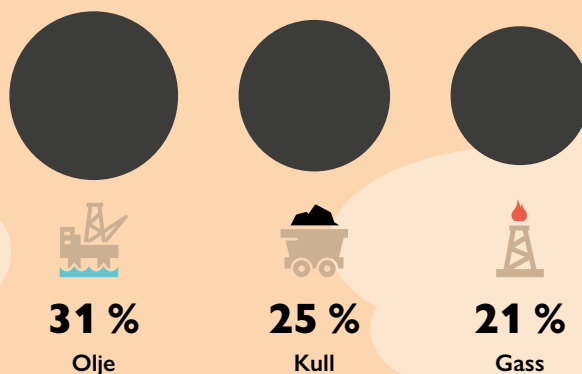
- Norge har veldig lang erfaring med å lage hydrogen på en miljøvennlig måte. Vi har også gode muligheter til å øke produksjonen ved hjelp av vindkraft, vannkraft og andre fornybare energikilder. Å lage hydrogen kan bli veldig viktig for Norge når verden skal bruke mindre olje, sier Christian. ●

SLIK ER VERDENS ENERGIFORBRUK

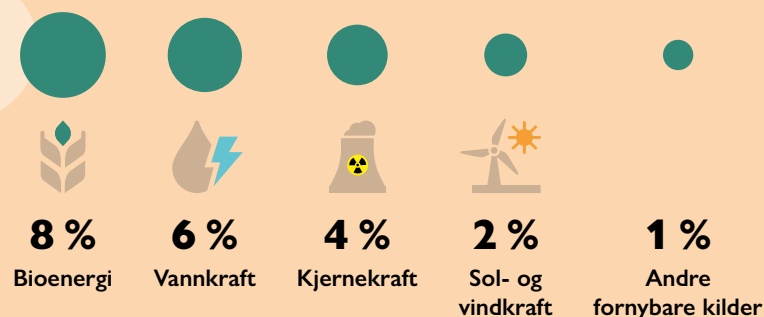
Tall fra 2017



FOSSILT:



IKKE-FOSSILT:



FOSSIL ENERGI kommer fra rester av planter og dyr som levde for millioner av år siden, og har store klimagassutslipp. For de rene energikildene bruker vi «**IKKE-FOSSILT**» som samlebetegnelse istedenfor «fornybar». Det er fordi kjernekraft, som lages thorium og uran, i prinsippet ikke er fornybart. Kjernekraft er likevel en svært ren energikilde. Definisjonen på fornybar energi er at kildene fornyer seg selv innen 100 år.

FASTLÅST

Du
trenger:
En hånd
Et bord

FINGERER

I dette trikket lærer du hvordan du kan miste kontrollen over den ene fingeren din.

Tips!

Dette trikket er fint å ta på andre. Du kan spørre: Kan jeg få paralyserer fingeren din en liten stund?

1
Plasser hånden på bordet med strake fingre, slik at kun fingertuppene berører bordet.



2
Løft og senk én og én finger (tommel, pekefinger, langfinger, ringfinger og lillefinger).



3
Gikk det greit?

3





4

Så: Bøy langfingeren inn i håndflaten, mens de andre fingertuppene fortsatt berører bordet.



5

Prøv å løfte én og én finger igjen (minus langfingeren, selvfølgelig).



6

Klarer du å løfte alle fingrene?

Hva skjer?

Med alle fingrene strake på bordet er det enkelt å løfte én og én finger. Når langfingeren er bøyd inn mot håndflaten, er saken en annen. Senene i tommelen, pekefingeren og lillefingeren er uavhengige av hverandre. Derfor kan du løfte dem. Slik er det ikke med langfingeren og ringfingeren. Disse senene er koblet sammen, slik at du ikke kan bevege den ene fingeren uten å bevege den andre. Når langfingeren er bøyd og blir holdt fast, kan du ikke bevege ringfingeren. Da føles det som at ringfingeren sitter fast, at den er paralyisert!

Hvorfor er det slik?

Forskerne tror forklaringen ligger hos forfedrene våre. Siden menneskets forfedre klatret mye i trær, var det livsviktig for dem å holde seg godt fast i greinene. Når du klatrer i et tre og griper rundt en grein, bruker du senene og musklene på innsiden av hånden din. Der er alle senene uavhengige av hverandre, noe som gir god fingerkontroll. Når du slipper greinen, bruker du musklene og senene på utsiden av hånden, som ikke er like velutstyrt med sener og muskler som innsiden. I evolusjonen har altså griping vært prioritert fremfor slipping. Det kan forklare hvorfor hånden din virker slik den gjør.

Menneskets eldste venn?

Tekst: **AXEL MUNTHE-KAAS HÆRLAND**

Fersk forskning viser at forholdet mellom menneske og trekkhundar er mykje eldre enn vi trudde.

For dei aller fleste av oss er hundar kjæledyr. Trufaste leikekameratar, pinnehentarar og turvenner. Men hundar kan òg vere heilt nødvendige hjelparar – både i kvardagslivet og på ekspedisjonar.

I dei nordlegaste delane av verda har trekkhundane vore svært viktige. Trekkhundar er hundar som trekkjer sledar. I sleden kan det til dømes vere menneske, proviant, telt og sovepose.

Takka vere trekkhundane har menneske klart å utforske nokre av dei kaldaste og mest ugjestmilde stadene i verda. Før snøskuterane, lastebilane og flya kom, var sledar dregne av trekkhundar den einaste måten å transportere menneske og varer på i arktiske strøk.

Arktiske strøk:
Område langt nord
i verda, rundt Nordpolen,
også kalla Arktis.



Sibirsk slektning

Vi har lenge visst at forholdet mellom menneske og trekkhundar er gammalt. No har ei gruppe forskarar funne bevis for at det genetiske opphavet til dagens trekkhundar er nesten 10 000 år gammalt. Kunnskapen er basert på undersøkingar av «Zhokhov», leivningane av ein 9500 år gammal hund funnen i Sibir i Russland.

Arkeologane som fann Zhokov for nokre få år sidan, gjekk ut frå at han kunne vere stamfar til fleire moderne hunderasar. Men dei tenkte ikkje då på at han hadde noko med trekkhundar å gjere, for mennesket byrja først å bruke trekkhundar mykje seinare, trudde dei.

Den nye studien fortel ei anna historie: Trekkhundane vi har i dag - rasar som grønlandshund, sibirsk husky og alaskan malamute - deler mesteparten av genane sine med den urgamle Zhokov.

- Dette betyr at moderne trekkhundar og Zhokhov hadde det same opphavet i Sibir for meir enn 9500 år sidan. Til no har vi trudd at trekkhundane berre var mellom 2000 og 3000 år gamle, seier professor Shyam Gopalakrishnan til tidsskriftet «Science Daily».

Sibir

Enormt landområde i det austlege Russland og delar av Kasakhstan. Dei nordlegaste delane av Sibir ligg i arktiske strøk.



Eldgammel ulv

33 000
år sidan

Kryssavl
Det å la to ulike rasar få ungar saman, i håp om at avkommet skal arve ulike gode eigenskapar frå foreldra. Gjennom kryssavl av hundar kan ein skape heilt nye hunderasar.

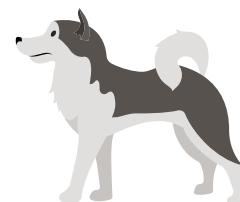


Hunden «Zhokhov»

9500
år sidan



Grønlandshund



Alaskan malamute



Sibirsk husky

Grønlandshundar

Men det stoppar ikkje der! Forskarane ville nemleg finne ut endå meir om opphavet til trekkhundane. Derfor forska dei vidare på arvematerialet til den moderne grønlandshunden. Denne hunderasen blir rekna som den eldste av dei nolevande rasane.

Forskarane samanlikna genane til grønlandshundane med genane frå ein 33 000 år gammal ulv. Den hadde ei gruppe arkeologar funne i Sibir, akkurat som hunden Zhokov.

- Vi kan sjå spor av kryssavling mellom grønlandshundane og den 33 000 år gamle sibirske ulven. Vi finn ikkje nokon slik samanheng mellom moderne ulvar og grønlandshundar. Dette understrekar at opphavet til moderne trekkhundar ligg mykje lengre tilbake i tid enn vi har trudd, seier Mikkel Sindige, ein av forskarane bak studien.

Spesiell mat

Den nye forskinga gir oss òg fleire spennande innblikk i korleis trekkhundane skil seg frå andre moderne hunderasar. Mellom anna trivst trekkhundane med meir feitt- og proteinrik mat. Næringsinnhaldet skal helst

likne det vi finn i selkjøtt - som urfolk i Arktis har ete i tusenvis av år. - Kosthaldet viser at trekkhundar og menneske i Arktis har arbeid og tilpassa seg omgivnadene saman i meir enn 9500 år, seier Shyam Gopalakrishnan.

Med andre ord: Skal du få deg ein grønlandshund eller sibirsk husky i dag, må du hugse at den søte kvalpen stammar frå hundar som utvikla seg i nokre av dei tøffaste miljøa i verda. Derfor er det svært viktig at han får i seg mykje protein og feitt, får mykje mosjon og ikkje blir utsett for høge temperaturar over lang tid. Ein glad trekkhund er ein kald trekkhund! ●





Yo!

SLANGER HAR OGSÅ VENNER

Tekst: **AXEL MUNTHE-KAAS HÆRLAND / NTB**

Slanger er ikke dyr vi tenker på som særlig sosiale. Men forskere har nylig funnet ut at slanger har venner, akkurat som mennesker!



Halla kompis!

Forskerne i Canada brukte en art som heter strømpebåndsnok i eksperimentet sitt.

Strømpebåndsnoker er ganske vanlige i Nord-Amerika, og de er ikke giftige.

Slik foregikk eksperimentet:

40 strømpebåndsnoker ble merket med et farget prikk på hodet, så man kunne se hvem som var hvem. De ble plassert i en stor, gjennomsiktig boks der et kamera fulgte med på bevegelsene deres. Det viste seg at slangene samlet seg i mindre grupper. To ganger om dagen noterte forskerne akkurat hvor slangene befant seg. Så ble de tatt ut av boksen. Boksen ble deretter rengjort for å fjerne naturlige lukter fra dyrene. Så ble slangene satt tilbake, men ikke på de samme plassene som de var blitt funnet.

Målet var å se om slangene ville samle seg i de samme gruppene som før de ble fjernet. Og det var akkurat det som skjedde! Slangene snodde seg alltid tilbake i de samme gruppene. Hver gruppe bestod av tre til åtte individer.

- De kjenner hverandre igjen, sa professor Noam Miller, som ledet studien.

Varmere og tryggere

Forskerne forstår ikke hele grunnen til at slanger holder sammen på denne måten. Men de tror slangene gjør det fordi det lønner seg for dem. Det er blant annet enklere å holde på varmen og fuktigheten når man er slynget sammen i en klynge. Hvis det kommer et rovdyr og angriper, er det også tryggere å være flere sammen. ●

Modig eller forsiktig?

Forskere som studerer dyr, har funnet ut at dyrene ofte er enten modige eller forsiktige.

De modige individene undersøker omgivelsene sine. De beveger seg omkring, kikker og lukter.

I forsøket med strømpebåndsnoker så forskerne det samme: Noen av slangene hadde en modig personlighet, andre hadde en forsiktig personlighet. Men når snokene fant sammen i faste grupper, kunne man ikke se disse personlighetsforskjellene lenger. Da beveget flokken seg sammen. Slangene i gruppa gikk inn og ut fra gjemmersteder på samme tid, uavhengig av hvilken personlighet de hadde.

Strømpebåndsnok ▼



Plastleker på svømmetur

Tekst: **AXEL MUNTHE-KAAS HÆRLAND / NTB**

Langt, langt inn i fremtiden kan barn finne legoklossene våre på stranda.

Tenk deg at et barn leker på en strand om 1300 år. Og tenk på hvor mange år som har gått siden vår egen tid – mer tid enn det er mellom vikingenes tidsalder og oss selv!

Fremtidsbarnet finner en dings av plast i tungen. Barnet kikker på dingsen, som er liten og ødelagt. Det er kanskje ikke mulig å se hva det ha vært.

Men vi vet det: Det er restene av en helt vanlig legokloss!

Legoklosser som havner i havet, kan nemlig flyte rundt i hele 1300 år før de er helt nedbrutt.

Smart metode

Forskere fant ut dette ved å analysere legoklosser som hadde skylt i land på strendene sørvest i England. Ved hjelp av røntgenstråler fastslo de alderen på legoklossene.

Deretter sammenlignet de klossenes tilstand med ubrukte legoklosser fra samme år. Så hvis de for eksempel fant en legokloss i havet som var fra året 1980, sammen-

lignet de den med en helt ubrukt legokloss fra 1980.

Med denne metoden kunne forskerne beregne effekten av saltvann på legoklossene. Saltvannet bryter ned plasten, og til slutt er legoklossene helt borte. Men det tar altså veldig lang tid! For noen av de minste klossene vil det ta 100 år bli helt oppløst av saltvann, for andre vil det ta 1300 år.

Gjettet feil

Andrew Turner, den engelske professoren i miljøvitenskap som ledet studien, visste på forhånd at lego var holdbart. Lego er tross alt blant verdens mest solgte leker, og laget for å tåle tøff bruk. Likevel var han overrasket over at klossene kunne flyte rundt i hele 1300 år før de var nedbrutt. På forhånd hadde han gjettet på maks 1000 år.

– Forskningen viser hvor viktig det er at folk kaster brukte ting på riktig måte, så tingene ikke skaper problemer for miljøet, sa han til den engelske avisa «The Independent». ●



Eit kaldt kjøleskap kan gi varmt badevatn

Kjenn bak kjøleskapet. Der er forklaringa!

Tekst: **STONE HAFSÅS / NTB**

Kjøleskapet ditt heime er godt og kaldt inni. Men har du nokon gong teke handa bak kjøleskapet? Der er det veldig varmt! Den varmen forsvinn ut i lufta og gjer at kjøkkenet ditt blir litt varmare enn om det ikkje stod eit kjøleskap der.

Flyttar varme med straum

Ingrid Camilla Clausen frå SINTEF forskar på energi. Ho forklarar at varme aldri kan forsvinne, men at varmen berre flyttar seg over til lufta og det som er rundt.

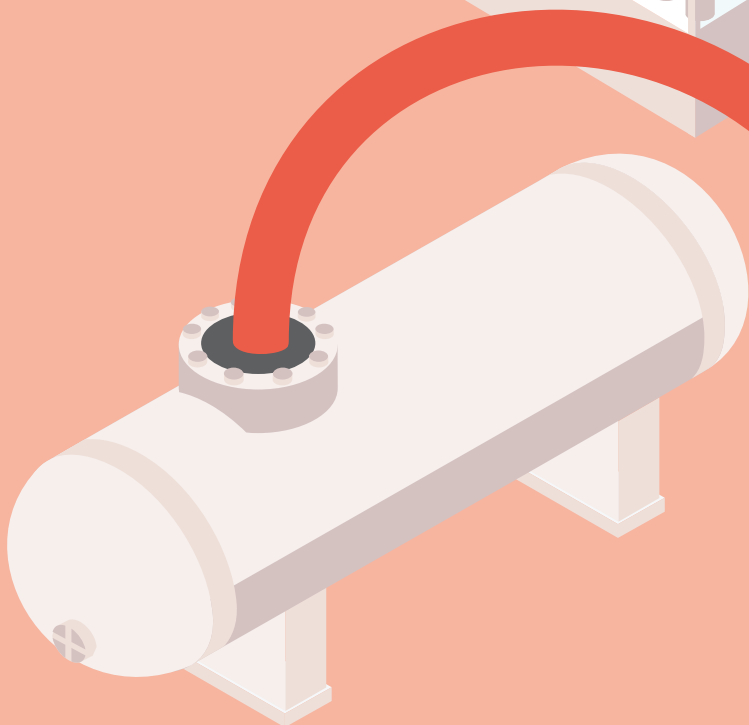
- Viss du har ein kopp kakao som er varm, så blir han kaldare etter kvart. Det er fordi varmen flyttar seg til omgivingane. Det som skjer i eit kjøleskap, er at vi bruker straum for å flytte varmen ut. Vi flyttar altså varmen som finst inne i skapet, ut i rommet.

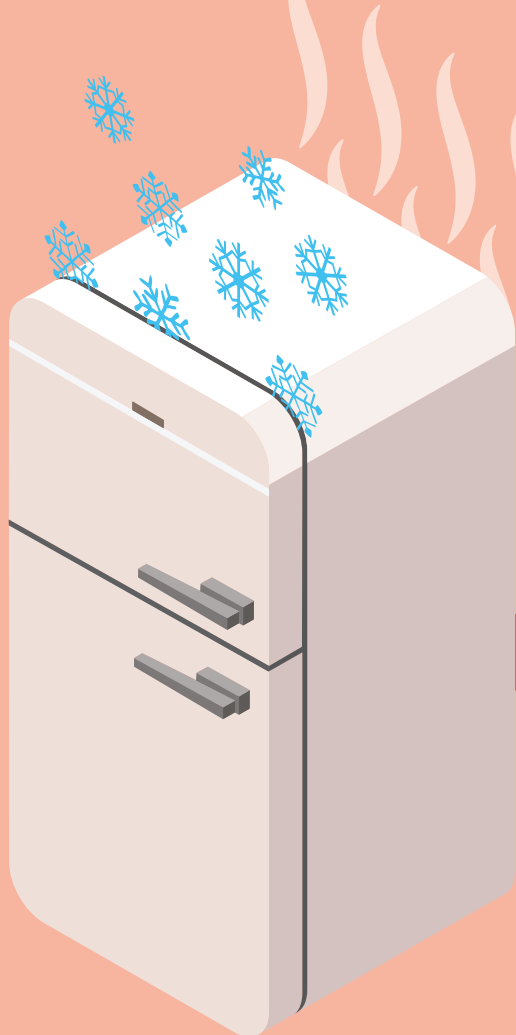
Sparer varme til vinteren

Slik er det på butikken òg. Den har store kjøleskap for å halde mjølk, smør og salami kaldt. Desse kjøleskapa bruker mykje straum for å halde seg kalde, samtidig som dei lagar mykje varme som berre forsvinn ut i lufta.

- Vi forskar på å bruke varmen frå kjøleskapa til noko fornuftig, seier Ingrid.

Forskarane har allereie klart å lage eit system der varmen frå kjøleskapa i butikken blir brukt til å varme opp butikken når det trengst. Dei klarer òg å spare ekstra varme om sommaren. Varmen blir lagra nede i bakken utanfor butikken. Då kan dei hente han opp igjen på vinteren! Lurt, ikkje sant?





Herleg badevatn

Varmen kan brukast til mykje forskjellig. Kanskje er det ein symjehall i nærleiken av butikken? I symjehallen går det med mykje straum til å varme opp vatnet, slik at det skal vere godt å bade. Tenk om symjehallen kunne fått den varmen som blir til overs frå kjøleskapa?

Det er dette Ingrid forskar på no. Ho finn ut korleis varmen kan sendast i røyr til stader som treng ekstra varme.

Så i staden for at både butikken og symjehallen skal vere storbrukarar av straum, kan vi snart fange varmen frå butikken, sende han i røyr til symjehallen og varme opp vatnet. Då går det med mykje mindre straum, og det er bra for både miljøet og økonomien. Vinn-vinn! ●



FAMILIELIV I FJØSET

Tekst: **KJERSTI BUSTERUD / NTB**

Synes du kalven og kua skal få
være sammen? Julie forsker på
hvordan man kan gjøre det.





Julie Føske Johnsen sammen med to av kalvene som var med på prosjektet. Selv om kalvene var mye sammen med mammaen sin, likte de å kose med mennesker.

Foto: Janne Karin Brodin / NMBU



Det er naturlig for kua og kalven å være sammen. Likevel blir de ofte skilt fra hverandre etter fødselen.

Foto: Janne Karin Brodin / NMBU

Du har sikkert hørt at det er viktig at babyer får være sammen med mammaen sin. Men hos melkekyr blir kalven ofte skilt fra kua rett etter fødselen.

– Det er flere grunner til at det er slik. En av dem er at bonden ønsker å selge mye melk. En annen grunn er at man har kontroll på hvor mye mat kalven får i seg hvis den får melk på flaske. Det er også lettere å oppdage om den er syk, forteller Julie Føske Johnsen.

Hun er forsker ved Veterinær-instituttet, og har ledet et prosjekt som heter SmartCalfCare. Prosjektet har laget en smart løsning som gir kua og kalven mer tid sammen.

Får et sterkt bånd

En annen grunn til at kalven tas vekk fra kua rett etter fødselen, er at det er vanskelig å skille dem senere.

– Kua og kalven får et sterkt bånd. Hvis man lar dem være sammen de første ukene etter fødselen, og så skiller dem, kan de bli veldig stresset, forteller Julie.

Å la kalven gå sammen med moren sin så lenge den vil, er

heller ingen god løsning for melkebøndene. Da blir det lite melk igjen å selge til oss.

I prosjektet har man derfor prøvd å lage en løsning som gjør at kalven kan være sammen med kua, uten at de brått må skilles fra hverandre.

Åtte kalver var med på prosjektet

– Først fikk kalvene være sammen med mor de tre første dagene etter fødselen. Så ble de plassert sammen med andre kalver i en egen bingje i et hjørne av fjøset, forteller hun.

Mødrene kunne besøke kalvene sine så ofte de ville.

– Vi lagde en port som åpnet seg ved å lese av øremerket til kuene. Slike «smartporter» brukes allerede i norske fjøs, forteller hun.

Kom ofte på besøk

For forskerne var det spennende å se hva som skjedde når kalvene ble plassert i sin egen bingje: Ville mødrene besøke dem?

Prosjektet viste at det ville de. Mødrene kom vanligvis på besøk seks til åtte ganger i løpet av en dag.

Kalvene brukte tiden sammen med mor til å drikke melk, leke og kose.

Kuene bodde vegg i vegg med kalvene, og kunne hele tiden se og høre barna sine, og til og med slikke dem gjennom gjerdet.

Kuene og kalvene fikk være sammen i fire til seks uker. Mot slutten av perioden var smartporten stadig oftere stengt. Til slutt kunne kua og kalven bare holde kontakt gjennom gjerdet.

– Det ble litt rauting da kua ikke lenger kunne komme på besøk. Men kua og kalven slo seg ganske fort til ro med at de ikke kunne besøke hverandre, sier Julie.

Kalvene var fornøyde

Alt i alt var prosjektet vellykket.

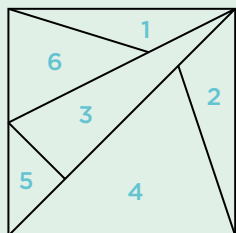
– Kalvene vokste godt, og de var sunne og friske. Og de lekte mye, det er et tegn på at de har det bra, forteller hun.

I perioden kalven fikk drikke melk fra mor, ga kua mindre melk i melkeroboten enn vanlig. Men da kalven ikke lenger fikk die, ga kua like mye melk i melkeroboten som før. ●



1

Hvilken trekant har samme form og størrelse som meg?



- a. 1
- b. 3
- c. 4
- d. 5
- e. 6

2

Tårnet er bygd etter denne beskrivelsen:

2	3
1	3



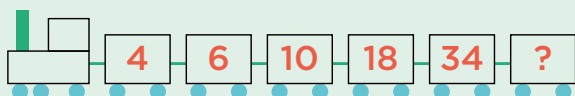
Hvilken beskrivelse passer til dette tårnet?

1	4	1	3	2	5	3	5	5	5
1	2	1	2	2	3	2	3	2	4

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

3

Tallene på togvognene følger et mønster.



Hvilket tall skal stå på den siste vogna i toget?

- a. 52
- b. 64
- c. 66
- d. 72
- e. 88

4

Kilometertelleren i bilen min viser 187569, så alle sifrene er forskjellige.

Hvor mange kilometer må jeg kjøre før alle sifrene er forskjellige igjen?

- a. 1
- b. 21
- c. 431
- d. 12431
- e. 13771

5

Maria, Fabian, Niklas og Julia har ett dyr hver, og alle har forskjellige dyr: katt, hund, gullfisk og papegøye.

Maria har et dyr med pels.
Fabian har et dyr med fire bein.
Niklas har en fugl.
Julia og Maria liker ikke katter.

Hvilken av påstandene er feil?

- a. Fabian har en hund
- b. Niklas har en papegøye
- c. Julia har en fisk
- d. Fabian har en katt
- e. Maria har en hund



6

Kristin leker seg med sifrene i årstallet 2011. Hun setter opp en liste i stigende rekkefølge over alle årstall som kan lages ved å bruke de nøyaktig samme 4 sifrene. Når hun er ferdig, tar hun det tallet som står før årstallet 2011 og trekker det fra tallet som står etter 2011.

Hva får hun til svar?

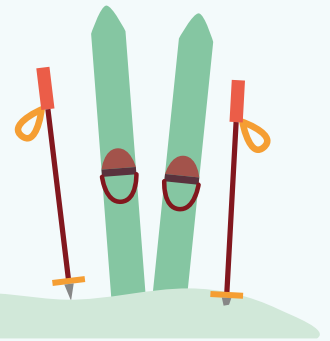
- a. 890
- b. 891
- c. 900
- d. 909
- e. 990

Løsning: på side 31

Flere oppgaver: matematikkenteret.no/kengurusidene



Løsning: på side 31



Løsning:
nederst på neste side

				KALD DES-SERT	SKOGS-VEIER	↘	EN, EI, ??	VEGG	EN SOM JOBBER I KIRKEN	★	DEL PÅ FOTEN	↘	DE RENNER FRA ØYNE
				FART							SPISTE		
				PISKES AV FLØTE									
										HASTER	NEVNE	SPISER	
STEMMEN KAN VÆRE DETTE	BOKS-ENE	NOE VI TØRKER BORT MED KLUT	★	ORDNE SENGEN			BRUKER BÅT ELLER FLY						
				SLIKE DYR BRØLER									
↙			FLIRER				BIL-MERKE	RIVE					
								ALV					
ELEKTRISITET						MOTSATT AV SJELDEN					HALV-PARTEN AV TO		
						RASK							
REKKE MED FOLK			FERSKE		BLANDE				VISPE				
									KLOKKE-SLETT				
↗				MÅNE-FASE			?? OG JEG						
						MELKE-DYR							
BRISTE		DUSK-REGN											
HA				KLOKKE					MOTSATT AV INN				

QUIZ

AV TRUDE HAUGE



1. Hvor gamle er tannen og beinbitene forskerne fant i Bacho Kiro-hulen i Bulgaria?
2. Hvorfor stikker hunnmyggen mennesker?
3. Hvis du holder på med datamaskiner, hva er koding?
4. Hvilket grunnstoff er det vanligste i universet?
5. Kan du nevne to store fordeler ved å bruke hydrogen som drivstoff?
6. Hva er en strømpebåndsnok?
7. Hvor lang tid kan det ta før en legokloss som flyter i havet, blir helt brutt ned og forsvinner?
8. Hvilken oppgave har roboten AV1?
9. Hvilken robot kan hjelpe eldre som glemmer mye?
10. Hva har forskerne i prosjektet SmartCalfCare forsket på?

Løsninger: nysgjerriger.no/fasit

Slik løser du Sudoku:

I hver boks, hver vannrette rad og hver lodrette kolonne skal tallene 1 til 9 plasseres. Hvert tall kan bare brukes én gang per boks, rad og kolonne.

Tips: Begynn et sted det allerede er mange tall.

1

7	1	5		6	2	9	4	8
2		3	8					
4	8			7				
		6			5	1	8	
5			4	1	8		6	9
1	3						7	
3		1		5				7
8	5		2	9	7		1	3
6	9		1		3	5	2	4

2

8	1	9	3	4	2	7	5	6
6	2	3	5	9	7	8	4	1
5	4	7	8	6	1	9	3	2
9	5	1	4	7	6	2	8	3
7	6	2	9	8	3	4	1	5
3	8	4	2	1	5	6	9	7
4	3	5	6	2	9	1	7	8
2	7	8	1	5	4	3	6	9
1	9	6	7	3	8	5	2	4

LØSNINGER

Neste utgave av Nysgjerriger får du tilsendt i februar 2021.

1	9	6	7	3	8	5	2	4
2	7	8	1	5	4	3	6	9
4	3	5	6	2	9	1	7	8
3	8	4	2	1	5	6	9	7
7	6	2	9	8	3	4	1	5
9	5	1	4	7	6	2	8	3
5	4	7	8	6	1	9	3	2
6	2	3	5	9	7	8	4	1
8	1	9	3	4	2	7	5	6

2

- 145 000 år gamle.
- Den trenger proteinrikt blod til eggene sine.
- Koding er å fortelle en datamaskin hva den skal gjøre. Et annet ord for koding er programmering.
- Hydrogen.
- Hydrogen kan lagres over tid, og det kan brukes som energi. Uten å gi klimagassutslipp.
- En slange. Arten er ganske vanlig i Nord-Amerika.
- 1300 år.
- Den skal hjelpe barn som er for syke til å være på skolen. Barnekan høre og se hva som skjer i klasserommet gjennom roboten.
- Roboten Tessa, som ser ut som en blomsterpotte.
- De har forsket på hvordan kua og kalven kan få være mer sammen.



FINN 5 FEIL

6	9	7	1	8	3	5	2	4
8	5	4	2	9	7	6	1	3
3	2	1	6	5	4	8	9	7
1	3	8	9	2	6	4	7	5
5	7	2	4	1	8	3	6	9
9	4	6	7	3	5	1	8	2
4	8	9	5	7	1	2	3	6
2	6	3	8	4	9	7	5	1
7	1	5	3	6	2	9	4	8

SUDOKU

E	I	E	U	R	U	T													
N	Y	R	K	A	L	D	T												
R	E	V	N	E	N	E													
K	Ø	V	S	P	E	R	Ø	R	E										
S	T	R	Ø	M	O	F	T	E	R	E	N								
H	E	S	L	E	R	S	L	I	T	E									
R	E	R	E	I	S	E	R												
S	K	I	T	U	R														
I	T	E	M	P	O	Å	T												
S		*																	

KRYSSORD

- MANGE AV OPPGAVENE KAN LØSES PÅ FØLGENDE FORSLAG GJØR INGEN FULLSTENDIG OVERSIKT.
1. d. 5. 1 og vogn nr. 2 er 2, mellom de to neste er det 4, deretter 8 og 16. Forskjellen mellom tallene på vognene dobles for hver gang, på den siste vogna skal forskjellen mellom det neste siste og siste tallet være 32.
2. c. $34 + 32 = 66$.
3. c. 66. Forskjellen mellom tallene på vogn nr. 1 og vogn nr. 2 er 2, mellom de to neste er det 4, deretter 8 og 16. Forskjellen mellom tallene på vognene dobles for hver gang, på den siste vogna skal forskjellen mellom det neste siste og siste tallet være 32.
4. b. 21 km, og da viser kilometerertelleren 187590.
5. a. Fabian har hund. Det finnes to påstander om Fabian, og en av dem må være feil. Ettersom Marja har et dyr med fire bein og ikke liker katter, har hun en hund. Det har ikke Fabian.
6. b. 891. Alle årstall: 1012 - 1021 - 1102 - 1120 - 1201 - 1210 - 2011 - 2101 - 2110 - 2111.
- Differansen mellom de nærmeste: $2101 - 1210 = 891$

Returadresse:
Nysgjerriger, Norges forskningsråd
Postboks 564
NO-1327 Lysaker

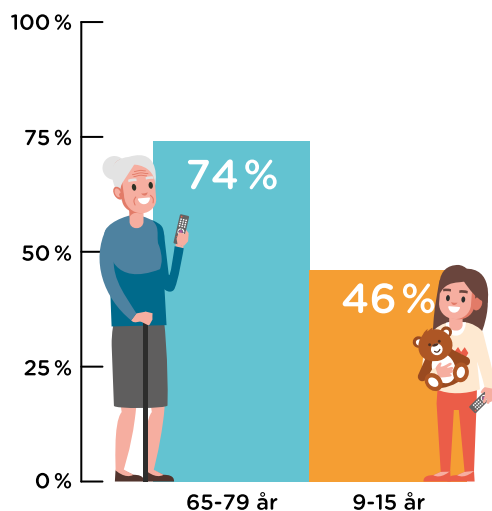
Færre og færre ser på «vanlig» TV

Tekst: **STONE HAFSÅS / NTB**

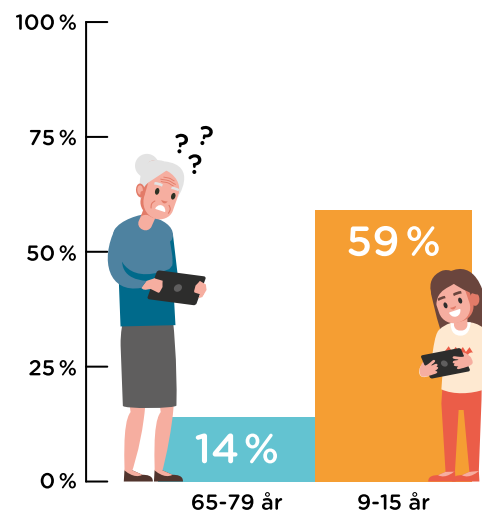
For noen år siden måtte man huske å skru på TV-en i tide, hvis man skulle få med seg favorittprogrammet sitt. Nå kan vi som regel se det akkurat når vi vil.

Lineær-TV, eller «vanlig TV», er TV-programmer som vises på et bestemt tidspunkt. Du trenger ikke internett for å se på lineær-TV.

Eldre ser mest på lineær-TV:



Unge ser mest på nett-TV:



Kilder: Norsk mediebarometer og SSB.no