

Håndbok

Tilgjengelige språk:

English – Deutsch
Français – Italiano
Español – Nederlands
Česky – Slovensky
Polski – Magyar
Български – Русский
... og flere

SKANN
QR-KODE

FOR Å LASTE
NED HÅNDBOK
I FARGER



eller gå til: www.kosmos.de/int/Cyborg-Hand

Kyborg — Hånd

Din XXL hydrauliske hånd

DENNE HÅNDEN GIR DEG
nye ferdigheter

Smidig!

Styr fingrene dine
presist, eller grip
store gjenstander

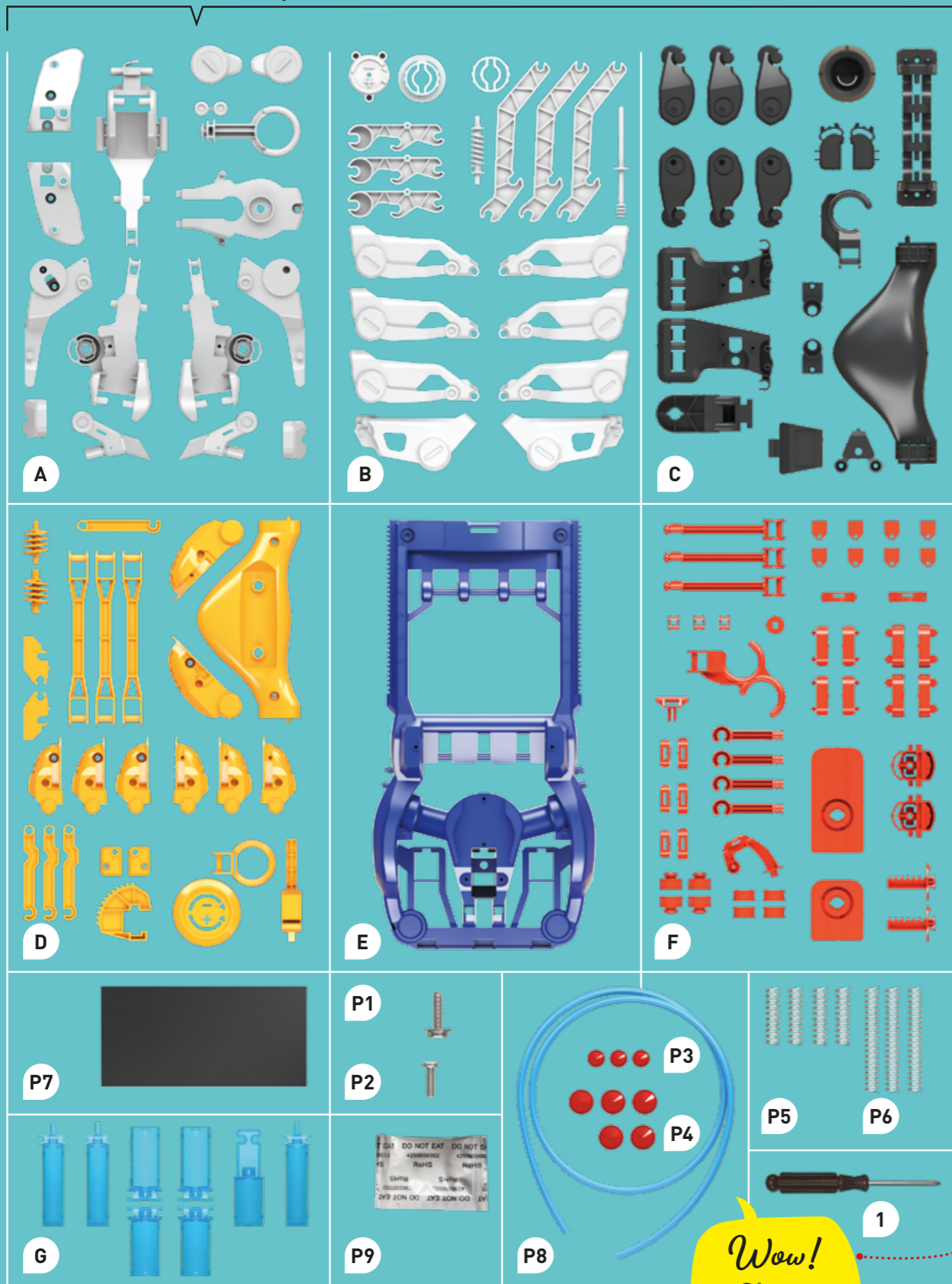


STEM
EXPERIMENT KIT

KOSMOS



Dette er med i eksperimentsettet ditt:



Settets innhold 2
 Innholdsfortegnelse 3
 Viktig informasjon 4
 Tegneserie, – 1 6

MONTERING BEGYNNER PÅ SIDE 10
 Montering av håndstøtte, håndramme og fingre 11
 Montering av de hydrauliske systemene 18
 Eksperiment 1: Kraften i luft og vann 22
 Eksperiment 2: Hydraulisk transmisjon 23
 Kjekt å vite: Hydraulikk 26
 Montering av tommelen 27
 Montering av kyborghånden 30
 Høyre- og venstrehandt oppsett 34

Tegneserie, – 2 38

BRUK AV KYBORGHÅNDEN
BEGYNNER PÅ SIDE 40
 Instruksjoner for grunnleggende bruk 41
 Innstillinger 42
 Eksperiment 3: Plukke opp små gjenstander 46
 Eksperiment 4: Gripe store gjenstander 47
 Kjekt å vite: Ytre skjeletter 48
 Feilsøking 50
 Kjekt å vite: Kyborger 52
 Eksperiment 5: Mystisk lufttrykk 54

Utgiver 55

TIPS

DU FINNER MER INFO I KJEKT Å VITE-AVSNITTENE PÅ SIDE 26, 48 OG 52



Sjekkliste:

✓	Nr.	Beskrivelse	Antall	Artikkelnr.
<input type="radio"/>	1	Stjerneskrutrekker	1	719309
<input type="radio"/>	P1	Skruer med bredt hode	3	723606
<input type="radio"/>	P2	Skruer	20	723606
<input type="radio"/>	P3	Hetter, små	3	723605
<input type="radio"/>	P4	Hetter, store	5	723604
<input type="radio"/>	P5	Korte fjær	4	723605
<input type="radio"/>	P6	Lange fjær	3	723605
<input type="radio"/>	P7	Skumpaneler	19	724809
<input type="radio"/>	P8	Rør	1	723604
<input type="radio"/>	P9	Pakke med smøremiddel	1	723607
<input type="radio"/>	A	Ramme A med deler A1 – A16	1	723601
<input type="radio"/>	B	Ramme B med deler B1 – B11	1	723597
<input type="radio"/>	C	Ramme C med deler C1 – C14	1	723598
<input type="radio"/>	D	Ramme D med deler D1 – D18	1	723599
<input type="radio"/>	E	Hovedramme til hånd	1	723600
<input type="radio"/>	F	Ramme F med deler F1 – F20	1	723596
<input type="radio"/>	G	Ramme G med deler G1 – G3	1	723602



DU TRENGER ÆGSA:

Saks eller avbitertang, neglefil, linjal, tusj, plastkopp eller et krus fylt med vann

Jippi!
— La oss begynne!



ADVARSEL!

Ikke egnet for barn under tre år. Små deler. Kvelningsfare. Lange rør. Kvelningsfare. Ta vare på innpakningen og bruksanvisningen, siden de inneholder viktig informasjon.

Det riktige verktøyet

Å bruke det riktige verktøyet kan gjøre det enklere å montere modellene, og det kan også sørge for at modellene fungerer bedre. Det er best å klippe plastdelene ut av rammene med en liten avbitertang (slik som man bruker til elektronikk) eller en tang som brukes til modellbygging. Med disse verktøyene kan delene klippes ut så nøyaktig det ikke blir igjen noen skarpe kanter på delene og man slipper å file dem ned. Hvis du ikke har en tang kan du bruke en saks eller en neglefil. En vanlig saks klipper ikke like presist som en avbitertang, så du må kanskje file ned de ru kantene med neglefilen.



Bygg og eksperimenter

Ytre skjeletter og hydraulikk er spennende vitenskapelige emner som er lette å forstå, særlig med hjelp av en kyborghånd! Du kan bygge en med delene i dette settet. Du må være tålmodig når du bygger og stiller den inn. For å holde deg fokusert er det anbefalt å ikke bygge hele modellen på én gang, men heller ta pauser mellom byggeøktene.. Prøv å følge instruksjonene nøye. Hvis du er usikker, bør du spørre en voksen om hjelp.

Kjære foreldre!

Barn ønsker å utforske, forstå og skape nye ting. De ønsker å prøve ut ting og klare det alene. De ønsker å tilegne seg kunnskap! De kan gjøre alt dette med KOSMOS' eksperimentsett. Med hvert eneste eksperiment blir de smartere og mer kunnskapsrike.

— Dette eksperimentsettet er anbefalt for barn fra 10 år og oppover.

Før dere bygger og eksperimenterer, må du og barnet lese instruksjonene og diskutere sikkerhetsinstruksene.

Støtt barnet med råd og en hjelpende hånd, særlig under vanskelige monteringsstrinn eller eksperimenter.

For å forhindre skader på arbeidsflaten hvor barnet ditt bygger og eksperimenterer, bør dere bruke et underlag eller annen overflatebeskyttelse. Ved eksperimentering med vann er det en god idé å ha en tørkerull klar til å tørke opp søl.

Ved klipping av plastdeler fra rammene med avbitertang eller saks må man være ekstra forsiktig, ikke bare på grunn av de skarpe kantene på verktøyene, men også fordi plastdelene kan få skarpe kanter. Disse kan fjernes ved hjelp av en avbitertangen eller en neglefil. Ha tilsyn med barnet ditt når barnet bruker skarpe verktøy. Gjør dette frem til du stoler på at barnet kan håndtere værktøyene alene.

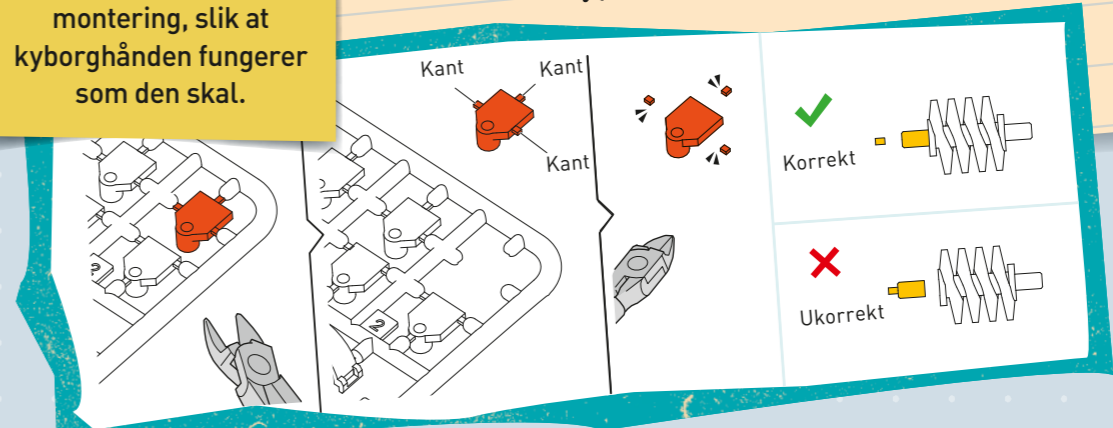
Vi håper du og barnet ditt vil ha det gøy med å bygge og leke med kyborghånden.

★ TIPS

VIKTIG:

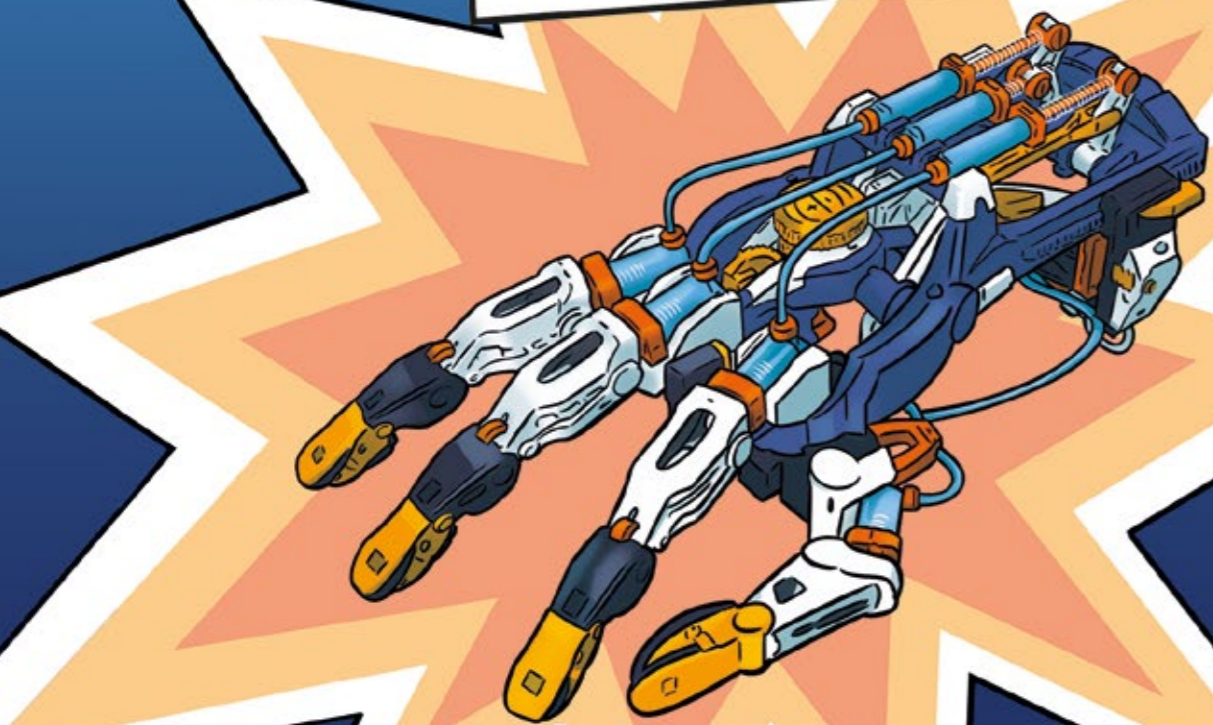
FJERN DELENE FRA RAMMENE KUN NÅR DU TRENGER DEM. FJERN OVERFLØDIG MATERIALE FØR MONTERING VED HJELP AV EN AVBITERTANG ELLER EN NEGLEFIL.

! Pass på at alle skarpe kanter er fjernet fra plastdelene før montering, slik at kyborghånden fungerer som den skal.



KYBORGHÅNDEN

... OG
ENERGIKRISTALLENE



DET ER STILLE PÅ SKRAPHAUGEN.
ALLE LIGGER OG SOVER ...
UNNTATT TOM OG IZZY.

HER, HVOR ANDRE KUN SER SKRAP,
SER VÅRE HELTER UENDELIGE
MULIGHETER.



DRIVKRAFTEN
MÅ ØKES
MED EN
FAKTOR PÅ 10.

JEG FANT NOE!

DET ER DELEN
VI TRENGER!

VI TRENGER
STØRRE DRIV-
KRAFT ...

... FOR Å TROSSE
TYNGDEKRAFTEN.

HMM ... DEN
KAN FUNKE.

... SÅ LENGE
DEN IKKE ER
ØDELAGT.

TA DET
MED RO! DENNE
LILLE LEKKASJEN
ER LETT Å FIKSE.

OK,
LA OSS
BEGYNNNE!

IZZY KAN REPARERE HVA SOM HELST. HUN ER ET GENI NÅR DET GJELDER MEKANIKK.

TOM, DERIMOT, ER EN FORSKER, FULLT OG HELT.

SAMMEN KAN DE BYGGE ALT MULIG!



JEG TROR DEN ER KLAR!

... HAN ER ALLTID I HUMØR FOR ET EKSPERIMENT!



JÅ! VI GREIDE DET!

INGENTING KAN STOPPE OSS NÅ!



HVOR SKAL VI FLY?

HVOR ENN VI VIL!

VI KAN DRA HVOR SOM HELST!



HÅPER VIRKELIG AT OVERFLATESKANNINGEN VÅR FRA LUFTEN VAR NØYAKTIG, OG AT DET FAKTISK ER ENERGIKILDER HER SOM VI KAN BRUKE TIL Å DRIVE ROMSKIPET VÅRT.

TA DET MED RO, TOM. HVIS ALT GÅR GALT, KAN VI ALLTIDS DRA TILBAKE TIL JORDA TIL FOTS, HAHA!

DET ER IKKE MORSOMT, IZZY! HVIS VI IKKE FINNER HØYENERGI-KRYSTALLER, KOMMER VI OSS ALDRI BORT HERIFRA OG ...

DER ER EN!

ÅH ...



IZZY, VENT! KANSKJE DET ER FARLIG Å HÅNDTERE DEN UTEN HANSKER ...

IKKE VÆR TULLETE!



UUF!

HVA VAR DET JEG SA? MEN DET BURDE IKKE VÆRE NOE PROBLEM MED MINE SUPER-ISOLERTE HANSKER, FORDI ...



UUF!

BZZZZZZZ

HAAAA! DET SER UT SOM VI TRENGER NOE ANNET FOR Å HÅNDTERE DETTE ...



JEG HAR EN IDE!

MONTERING AV HÅNDSTØTTEN



Montering av KYBORGHÅNDEN

*La oss
— begynne
å bygge!*

Er du klar til å bygge? La oss begynne å bygge kyborghånden. Du vil starte med håndstøtten, håndrammen og fingrene. Unngå å ta av en plastdel fra rammen før du blir bedt om det i monteringsinstruksene. På den måten kan du være sikker på at du ikke mister noen deler.

1 C11, D7, P2x2, Faktisk størrelse

2 D8, C8

3 A2, D1, Faktisk størrelse, P2x2

4 C9, D9

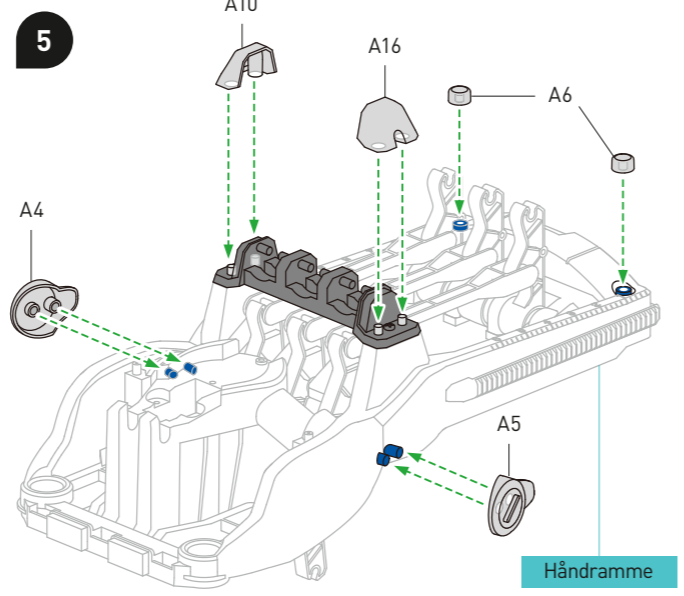
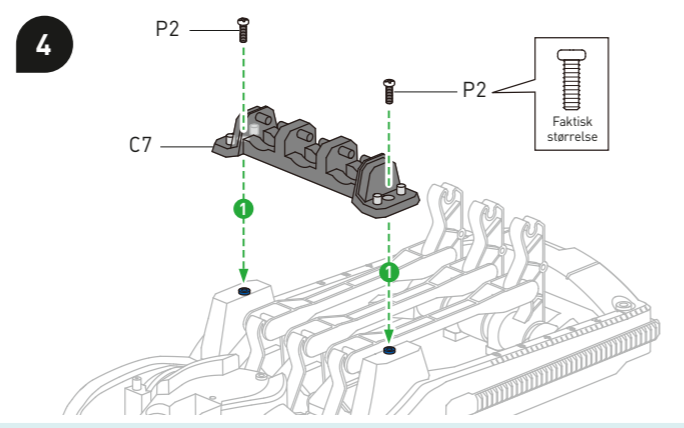
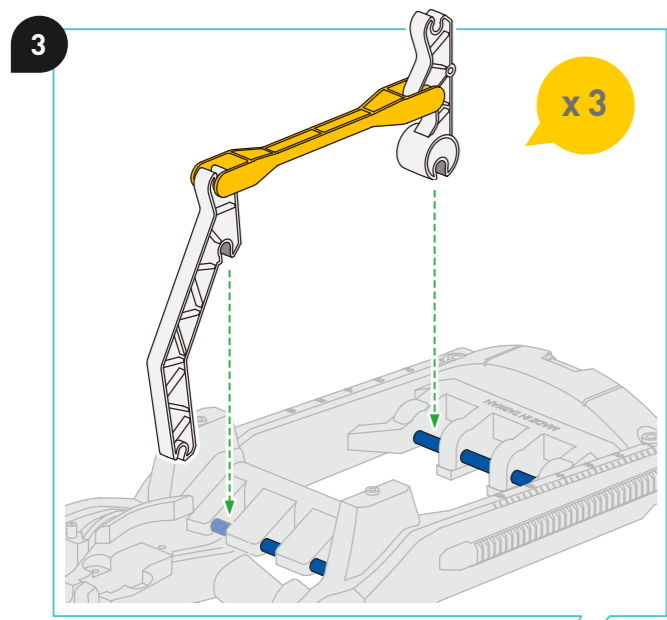
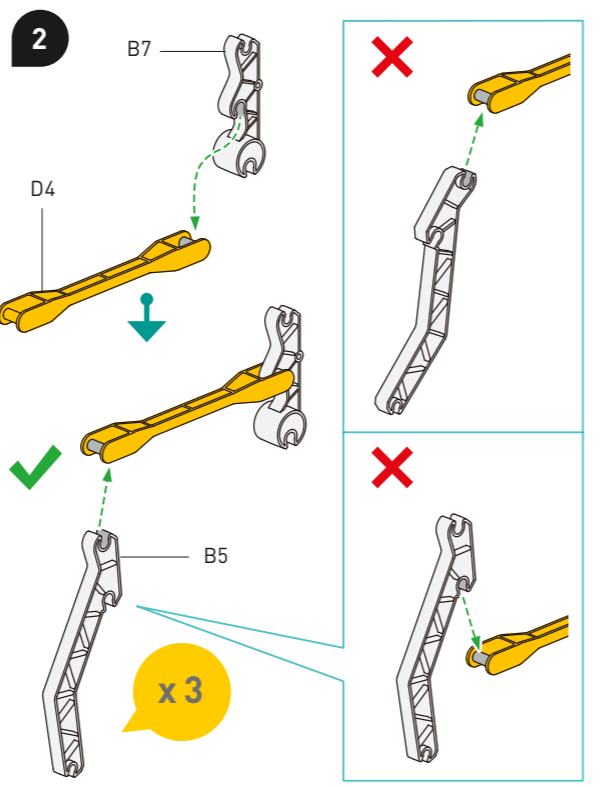
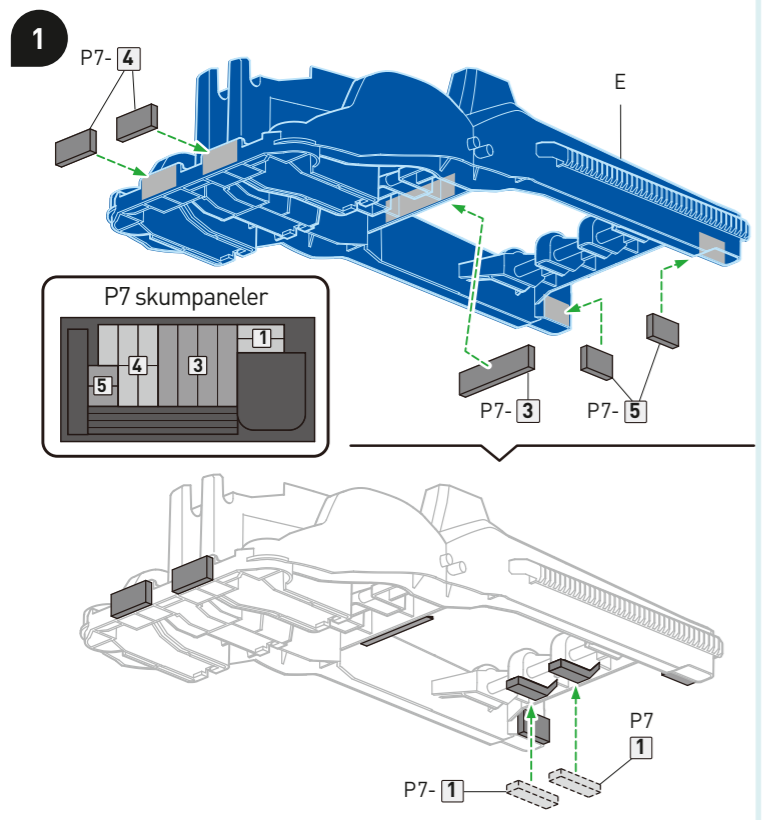
5 D2, A1, P2x2, Faktisk størrelse

Håndstøtte

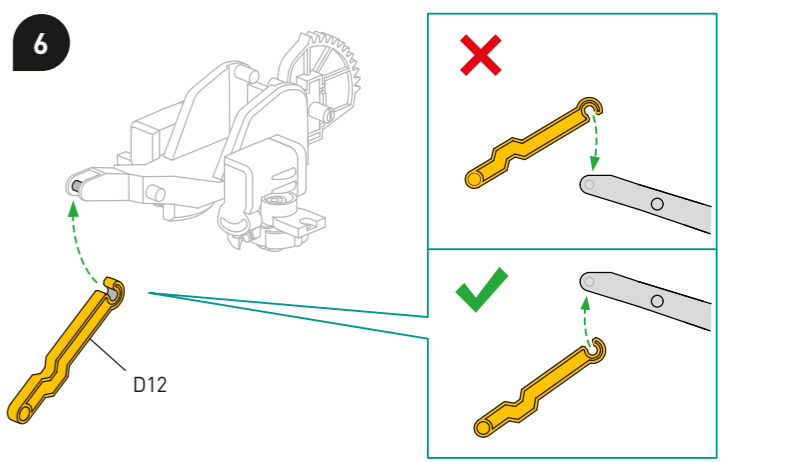
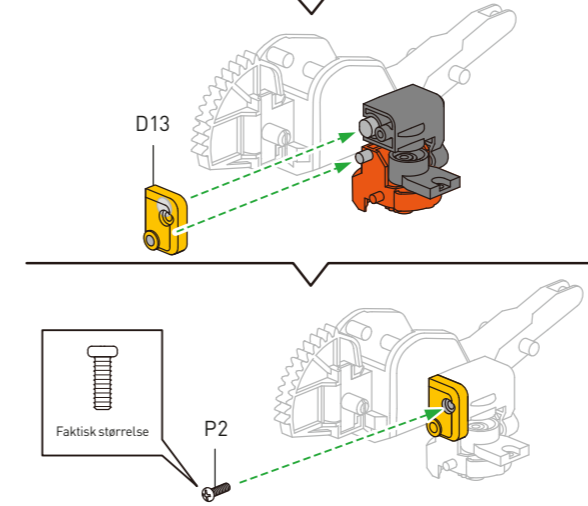
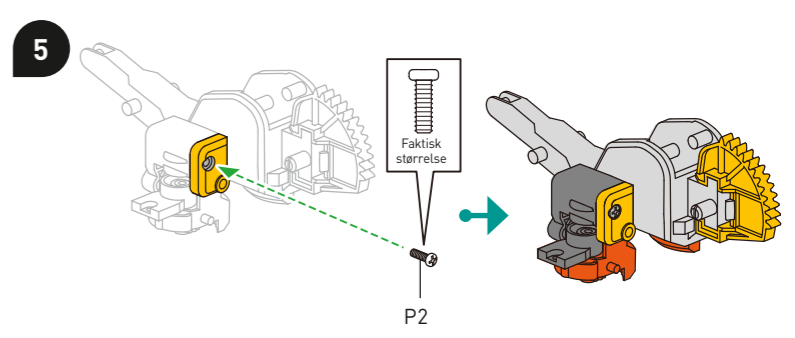
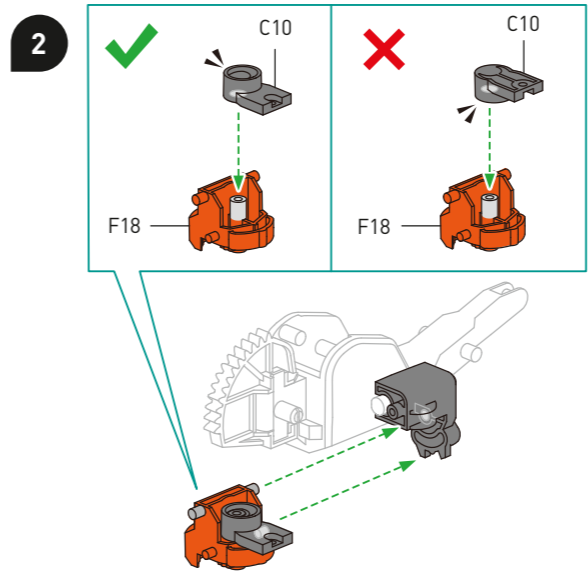
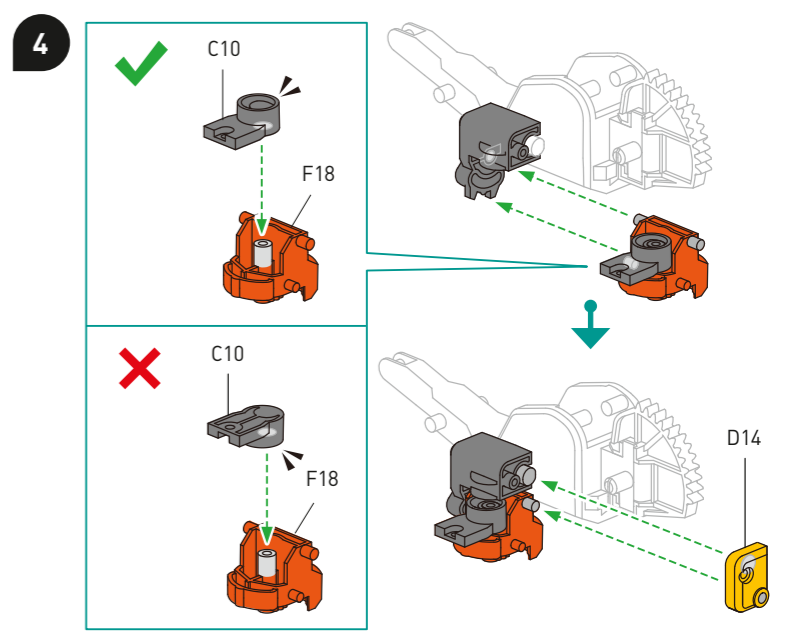
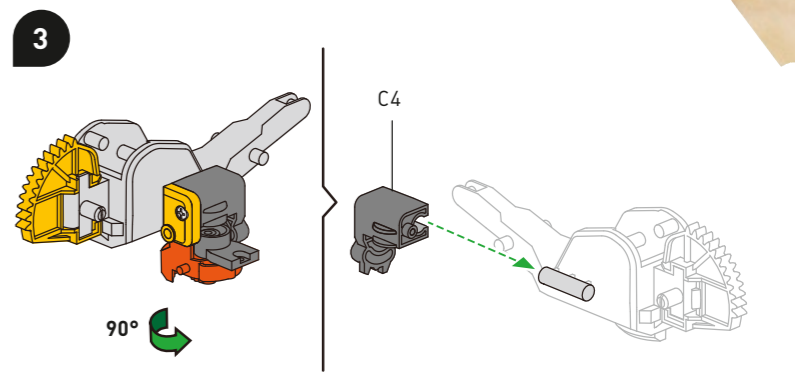
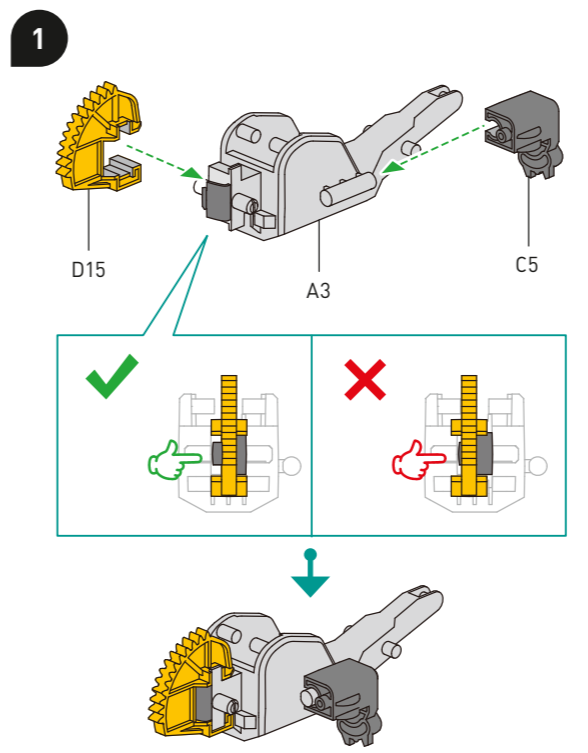
Forfra

Ikke klem. Monteringen kan knekke.

MONTERING AV HÅNDRAMMEN



MONTERING AV FINGRENE



MONTERING AV FINGRENE

7

8

12

13

9

P7 skumpaneler

10

11

14

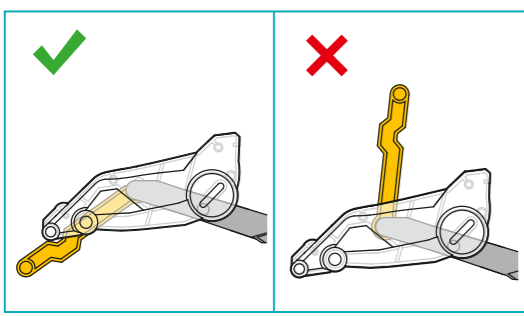
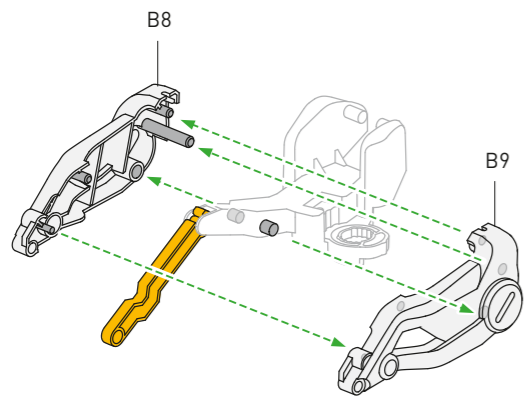
P7 skumpaneler

15

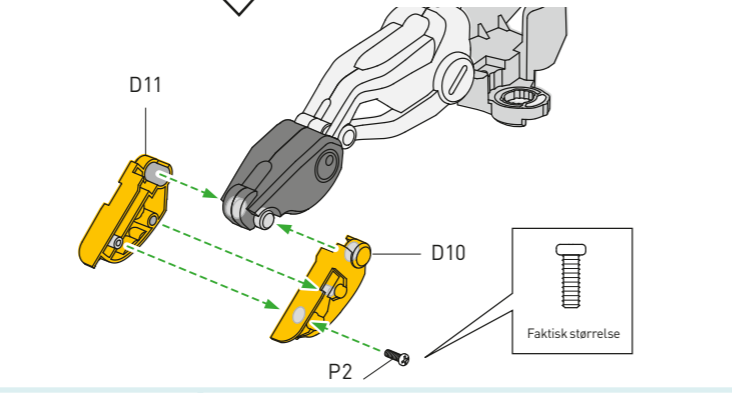
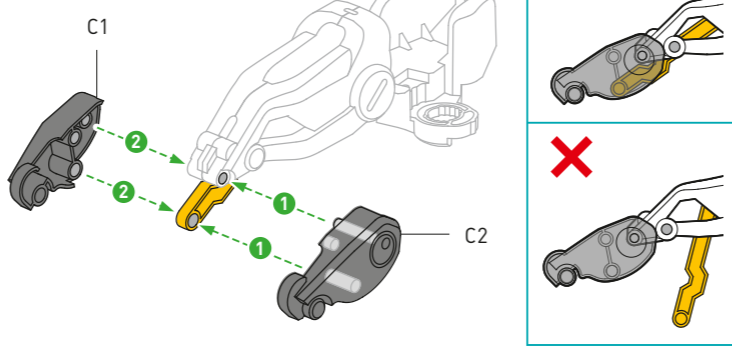
16

MONTERING AV FINGRENE

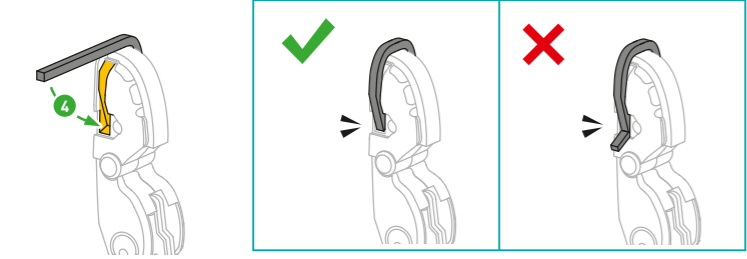
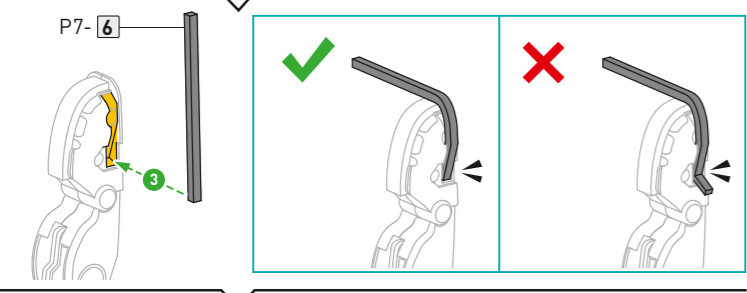
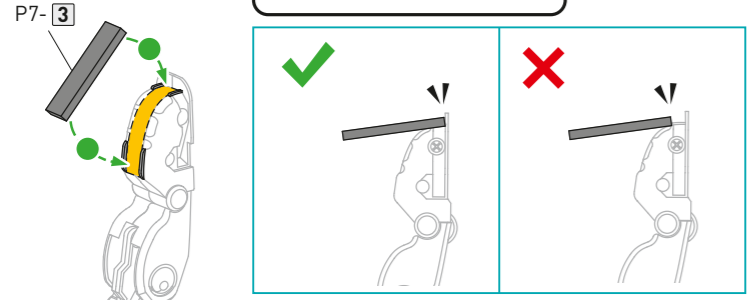
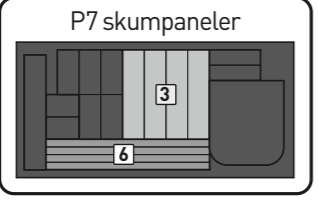
17



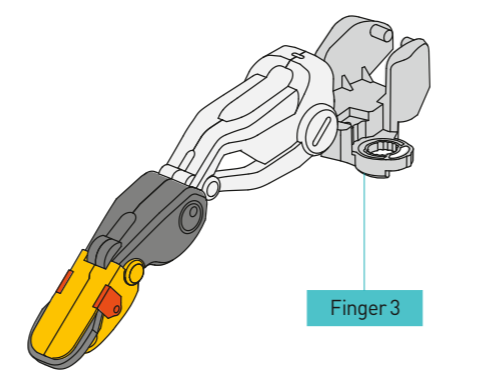
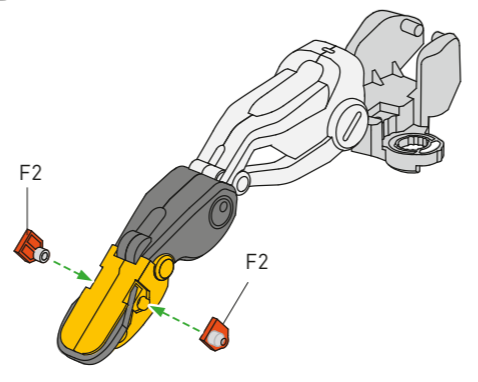
18



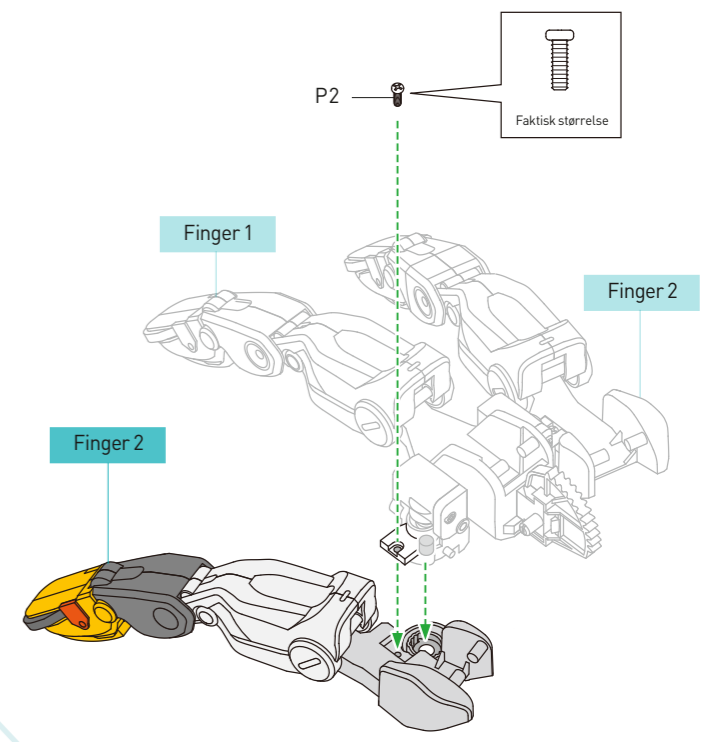
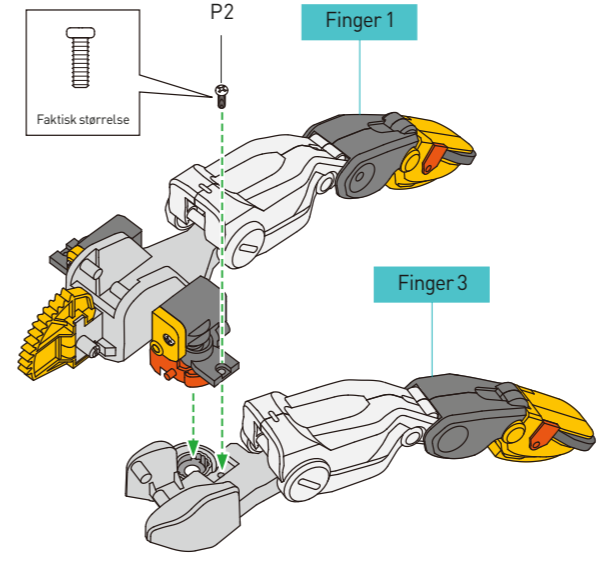
19



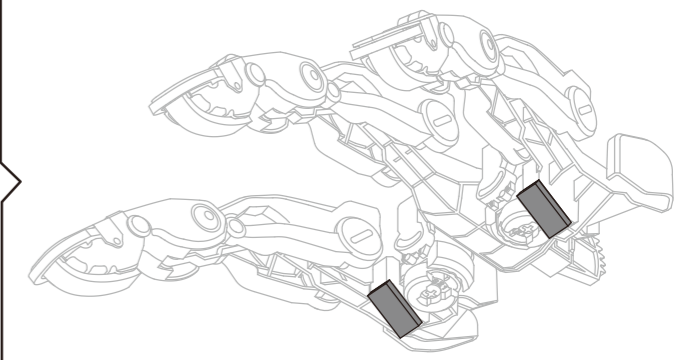
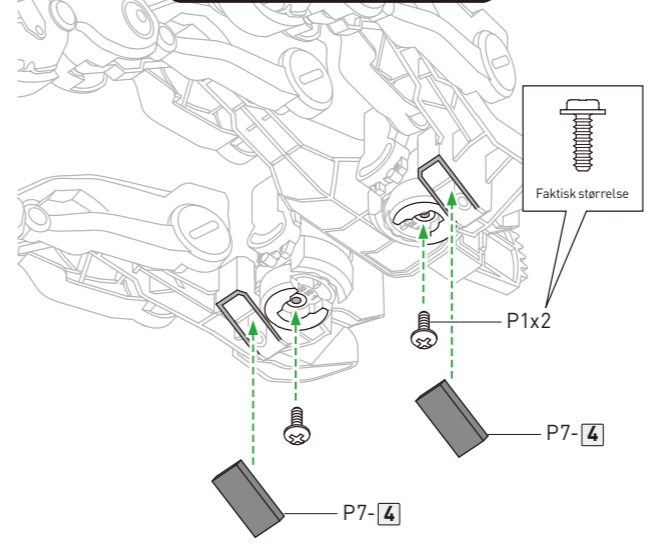
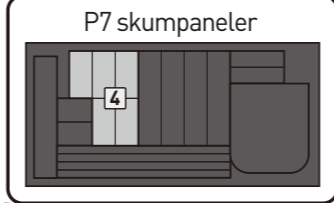
20



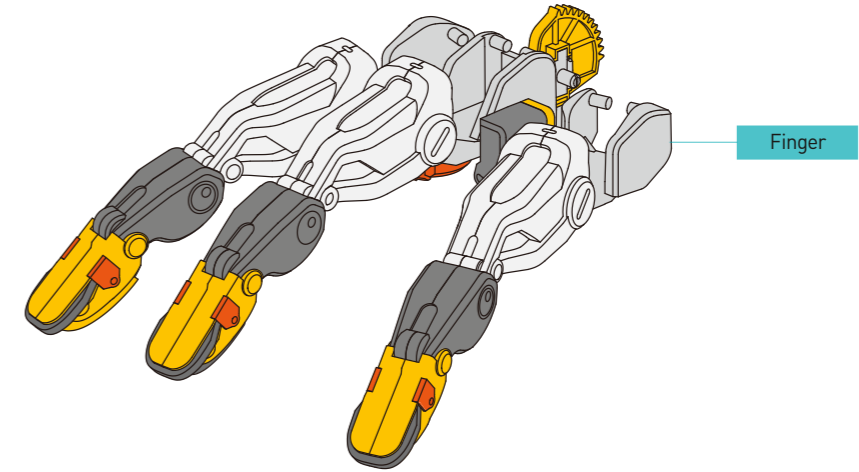
21



22



23



MONTERING AV DE HYDRAULISKE SYSTEMENE

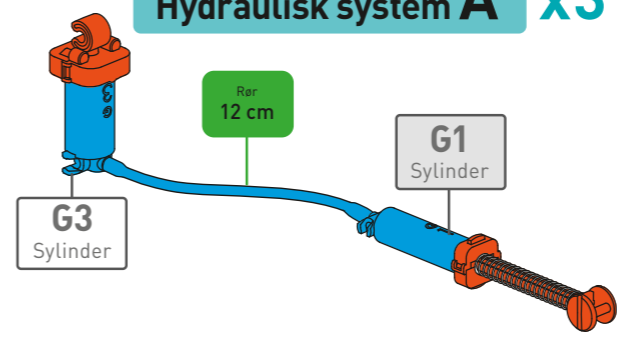


Wow...
— Hånden
beveger seg!

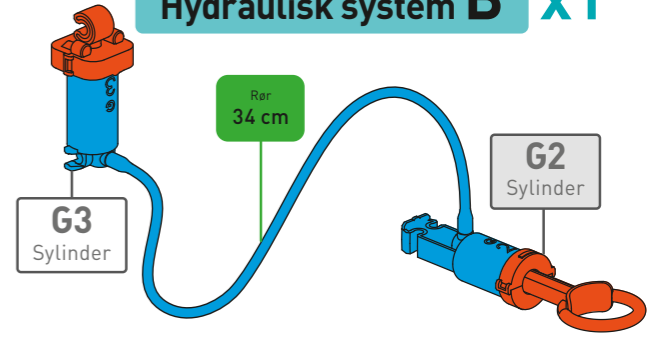
Montering av DE HYDRAULISKE SYSTEMENE

De hydrauliske systemene består av sylindere, stempler og rør og er noen av de viktigste komponentene i kyborghånden din. De er fylt med vann og overfører bevegelse fra fingrene dine til fingrene på kyborghånden. La oss montere de hydrauliske systemene nå.

Hydraulisk system A x3

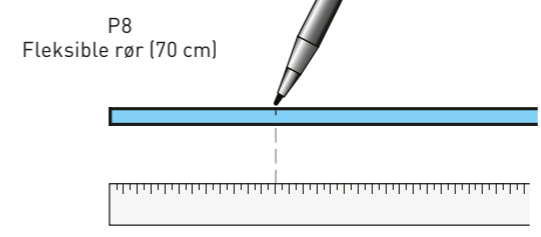


Hydraulisk system B x1

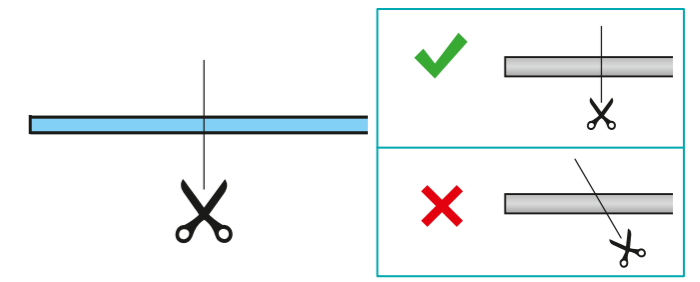


KUTT RØRENE I RIKTIG LENGDE

Mål og merk



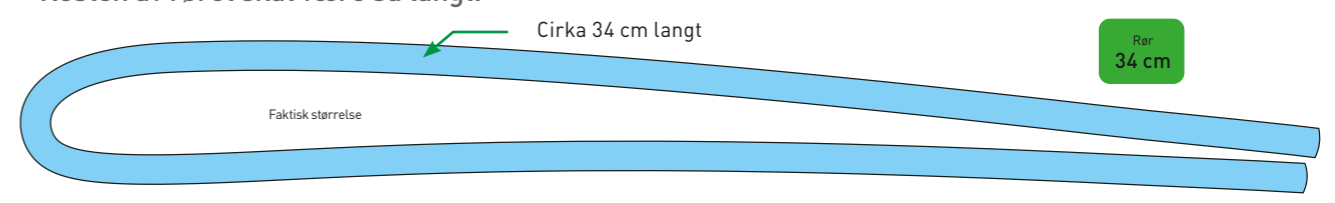
Kutting



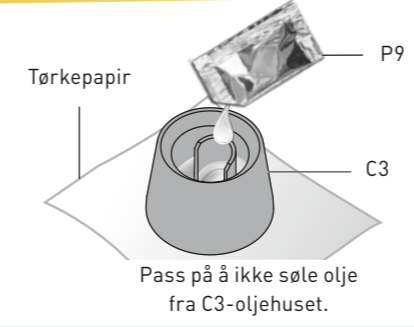
Kutt tre rør med denne lengden:



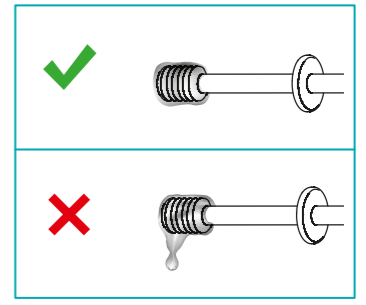
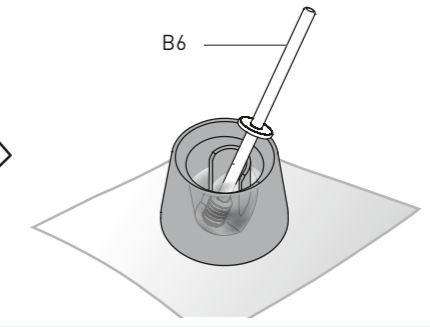
Resten av røret skal være så langt:





SLIK OLJER DU SYLINDRENE

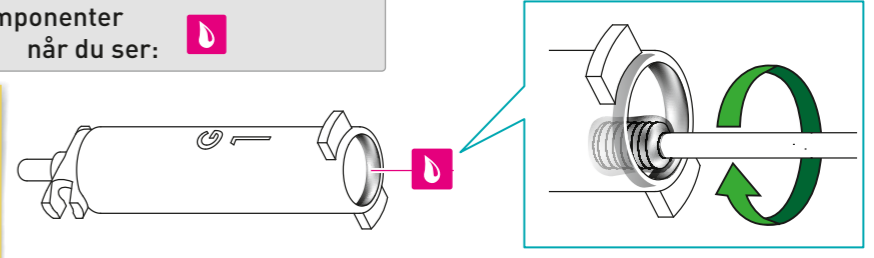


Pass på å ikke søle olje fra C3-oljehuset.

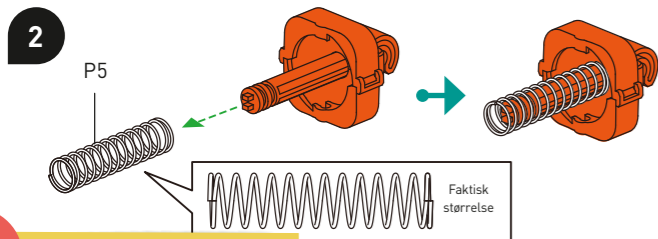
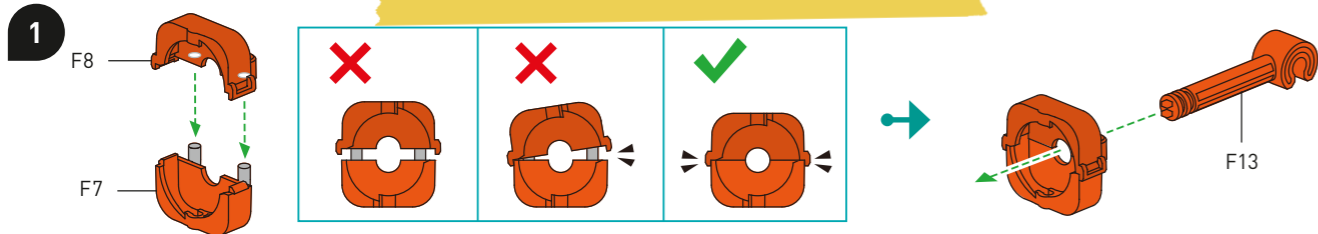


 = Olje Merk! Oljekomponenter når du ser: 

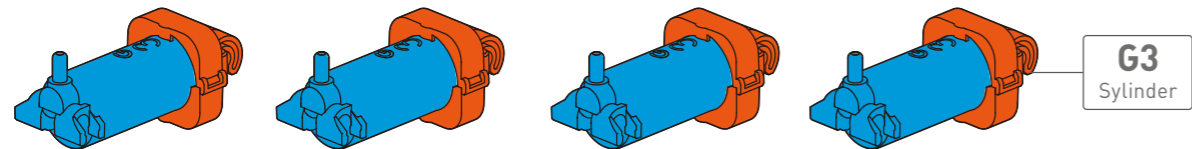
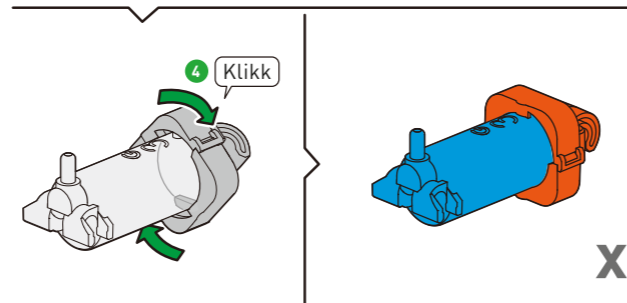
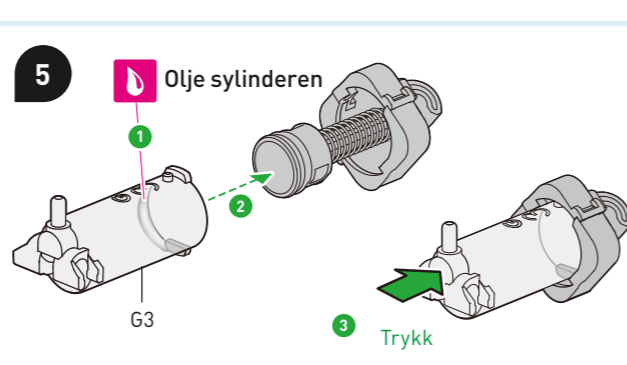
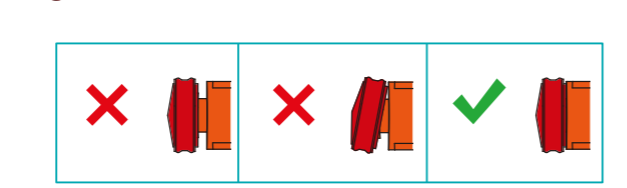
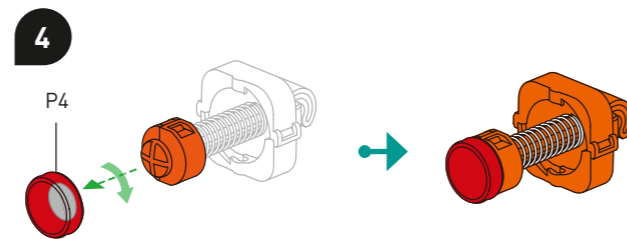
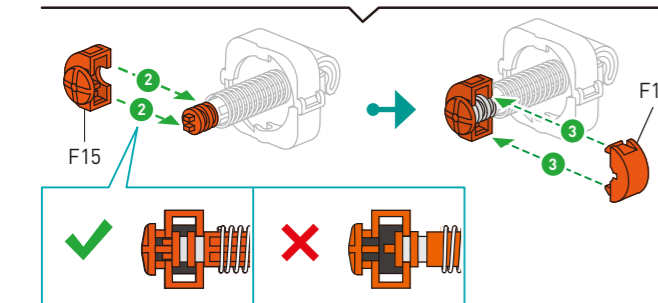
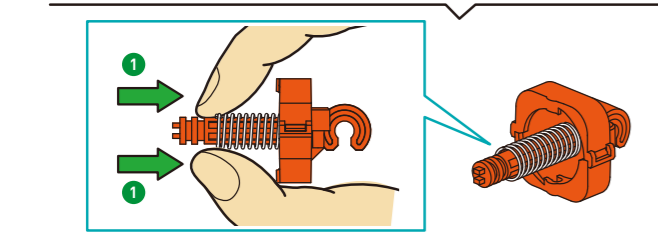
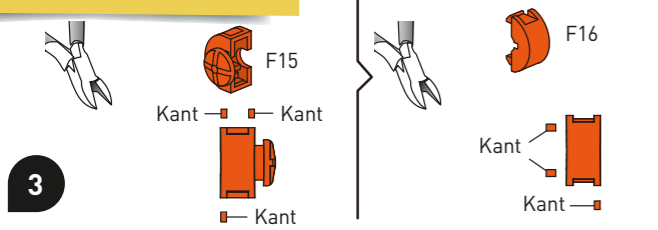
! Smør olje kun på områdene markert i grått. Arbeid forsiktig og ikke rør oljen med hendene eller få den i øynene. Kast gjenværende olje i restavfallet etter montering. Ikke hell den ut i vasken.



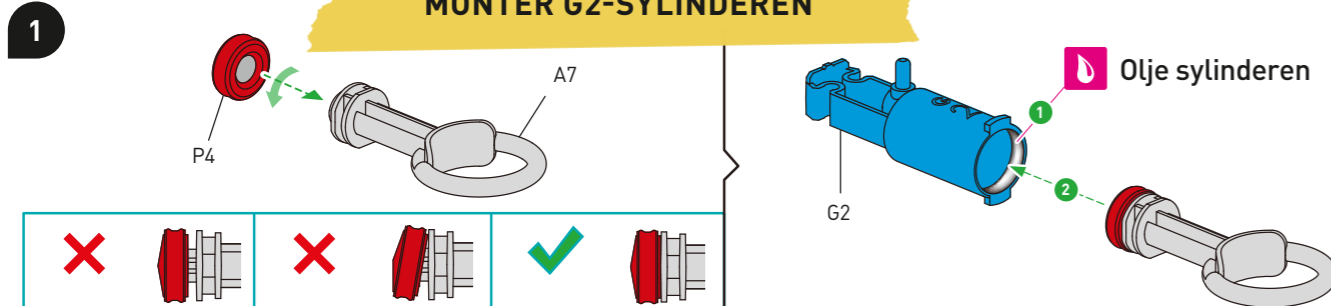
MONTER G3-SYLINDRENE



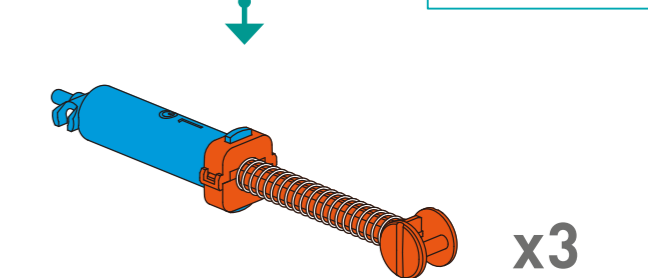
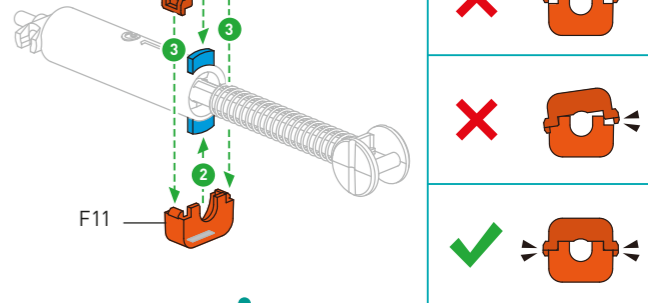
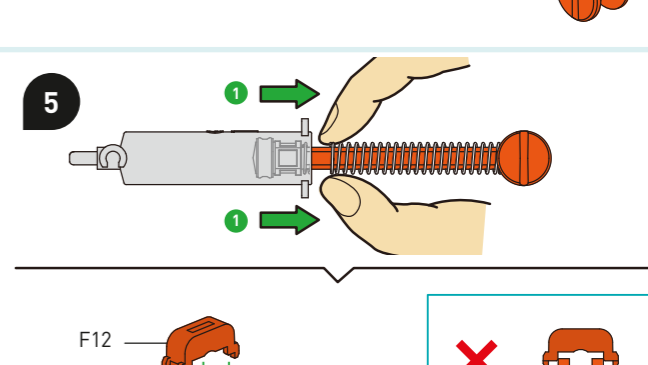
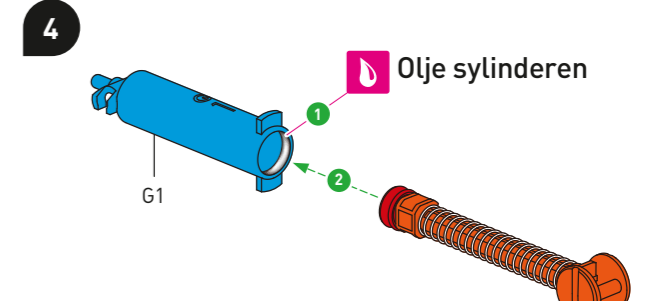
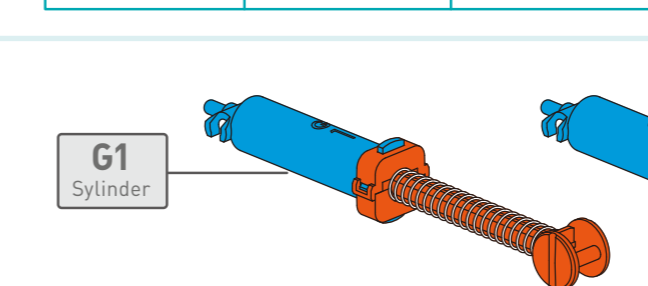
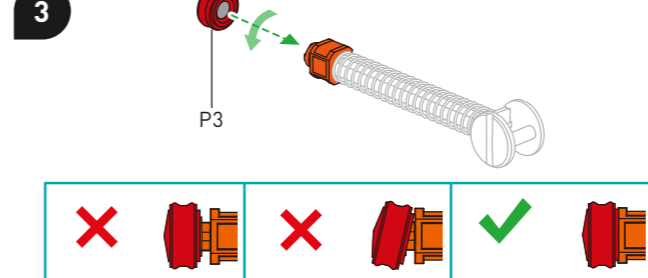
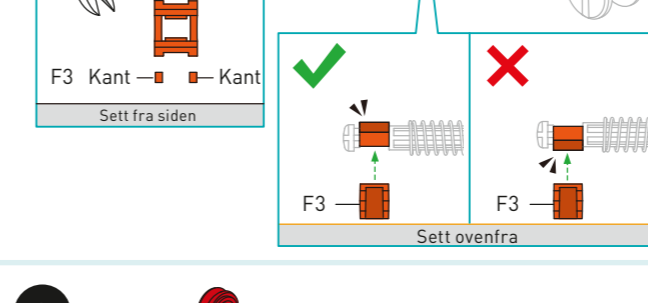
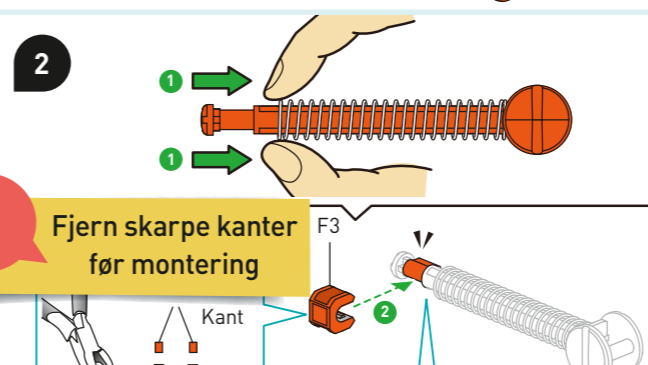
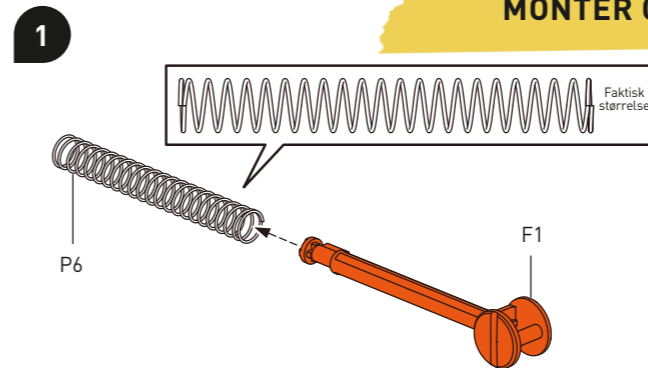
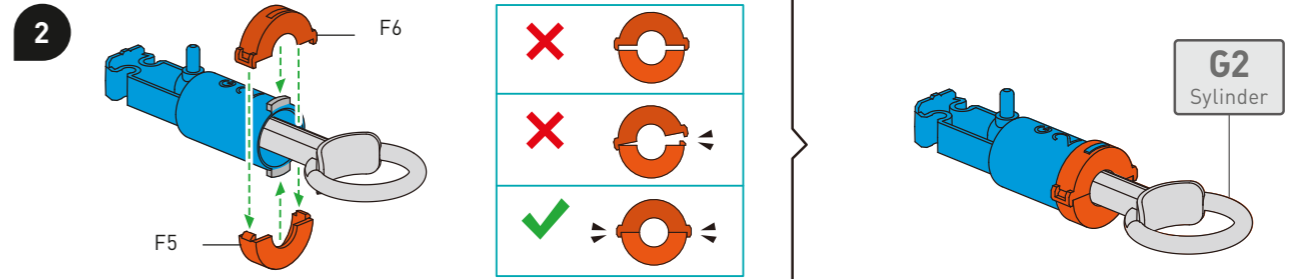
Fjern skarpe kanter før montering



MONTER G2-SYLINDEREN



MONTER G1-SYLINDRENE



EKSPERIMENT 1

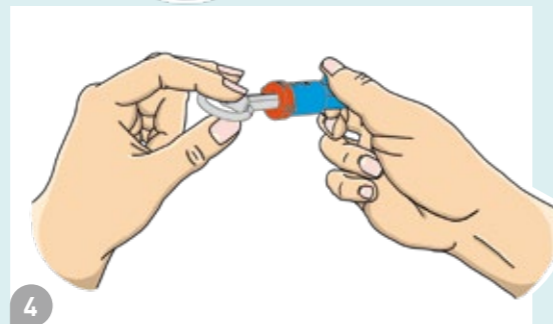
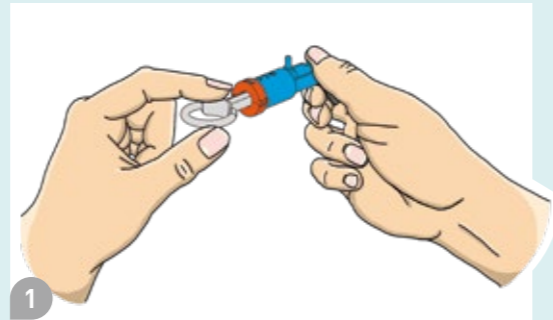
Kraften i luft og vann

Du trenger

- G2 hydraulisk sylinder
- En kopp med vann

Slik gjør du

1. Bruk fingeren og dra stempelet i G2-sylindren utover og tett til åpningen av munnstykket.
2. Dytt så stempelet inn. Det vil gli inn cirka en centimeter eller to, men vil sprette tilbake når du slipper det.
3. Så fyller du G2-sylindren helt opp med vann. Dette gjør du ved å dyppe munnstykket ned i en kopp med vann, trykke stempelet helt inn og så trekke det ut igjen.
4. Gjenta prosessen: tett til åpningen av munnstykket med fingeren, og dytt stempelet inn. Du vil knapt kunne bevege det i det hele tatt, og du vil ikke føle den samme elastiske følelsen du kjente når sylindren var fylt med luft.


 **HVA SKJER?**

— Luft er elastisk. Idretter som bruker baller fylt med luft, drar nytte av dette vitenskapelige faktumet. Den elastiske luften i sykkel- og bildekk absorberer vibrasjoner og støt mens kjøretøyene er i bevegelse. I motsetning til luft kan vann nesten ikke trykkes sammen. Dette gjelder generelt for alle væsker, inkludert olje. Under trykk forandres tettheten til alle stoffer, men spesielt gjelder dette gasser. Det gjelder i mye mindre grad væsker og faste legemer enn det gjelder luft. Hvor mye et stoff kan komprimeres, kalles dets **kompressibilitet**.

EKSPERIMENT 2

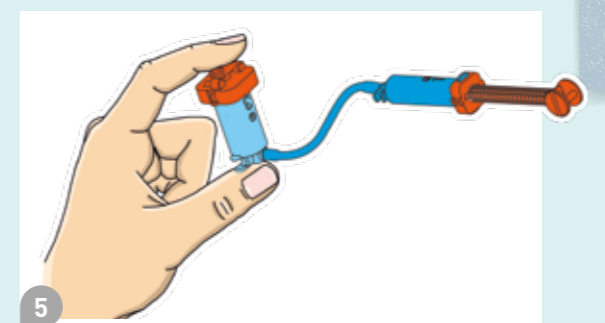
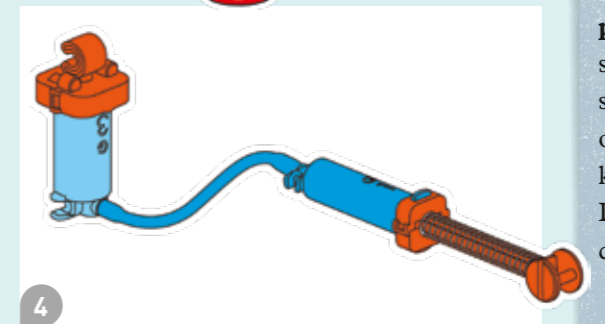
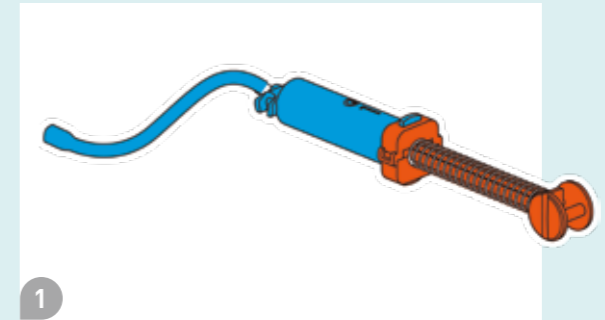
Hydraulisk transmisjon

Du trenger

- G1 hydraulisk sylinder
- G3 hydraulisk sylinder
- En kopp med vann

Slik gjør du

1. Fest et av rørene dine til munnstykket på G1-sylindren.
2. Senk den andre enden av røret ned i en kopp med vann. Trykk stempelet helt inn og trekk det så ut igjen, slik at sylindren fylles med vann.
3. Fjern den andre enden av røret fra koppen og trykk stempelet forsiktig inn, slik at det ikke blir noe luft igjen i røret og sylindren. Senk så røret ned i vannet igjen og trekk stempelet så langt ut som mulig.
4. Fest den andre enden av røret til munnstykket på G3-sylindren.
5. Trykk så stempelet på G1 innover. Stempelet på G3 vil flytte seg like mye utover. Prøv å blokkere bevegelsen utover: Du vil kunne føle kraften du bruker på det ene stempelet, bli overført til det andre.
6. Tøm vannet fra sylindrene, og gjenta eksperimentet med luft. Kan du nå flytte G3-stempelet ved å trykke inn G1-stempelet?



STIKKORD

VISSTE DU ...

... at denne metoden for kraftoverføring er hyppig brukt innen teknologien? Innretninger som bruker trykkluft, kalles **pneumatiske**; de som bruker væsker som vann eller (mye oftere) spesielle oljer, kalles **hydrauliske**. Du finner mer om dette på side 26.

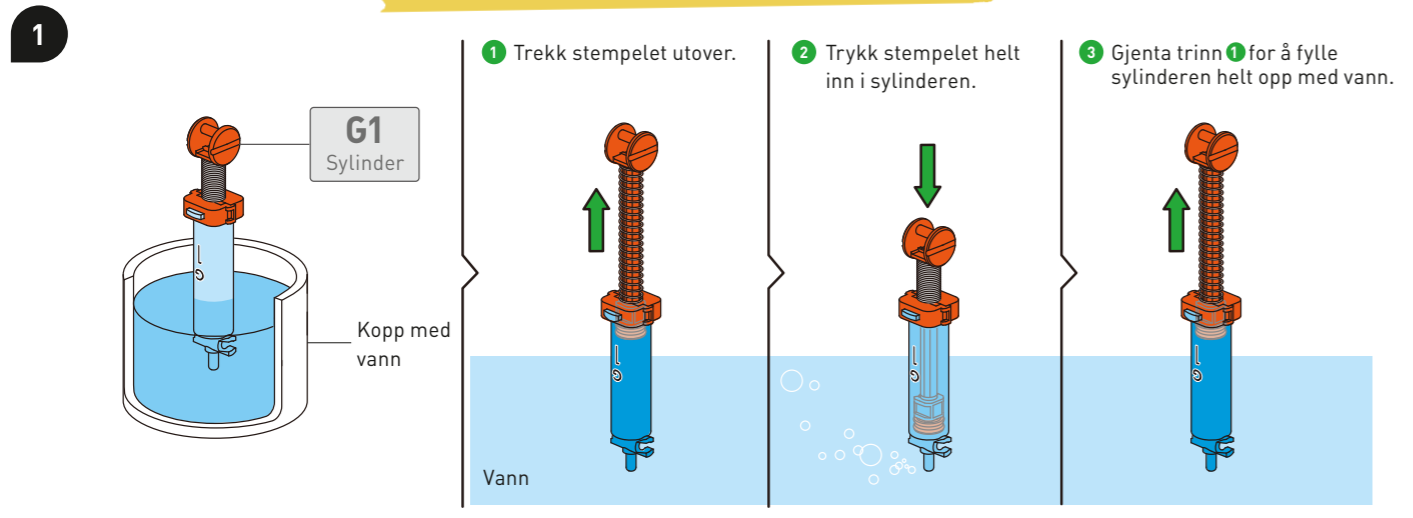
 **HVA SKJER?**

— Kraften du bruker for å trykke inn stempelet på G1-sylindren, overføres gjennom vannet eller luften til stempelet i G3-sylindren. Noe av kraften går tapt i luftfylte systemer, siden luften komprimeres. Men siden **kompressibiliteten** til vann er lavere, er de hydrauliske sylindrene i kyborghånden din fylt med vann for å gjøre den kraftigere.

MONTERING AV DE HYDRAULISKE SYSTEMENE

KOPLE G1 TIL G3

1



1 Trekk stampelet utover.

2 Trykk stampelet helt inn i sylinderen.

3 Gjenta trinn **1** for å fylle sylinderen helt opp med vann.

G1
Sylinder

Kopp med vann

Vann

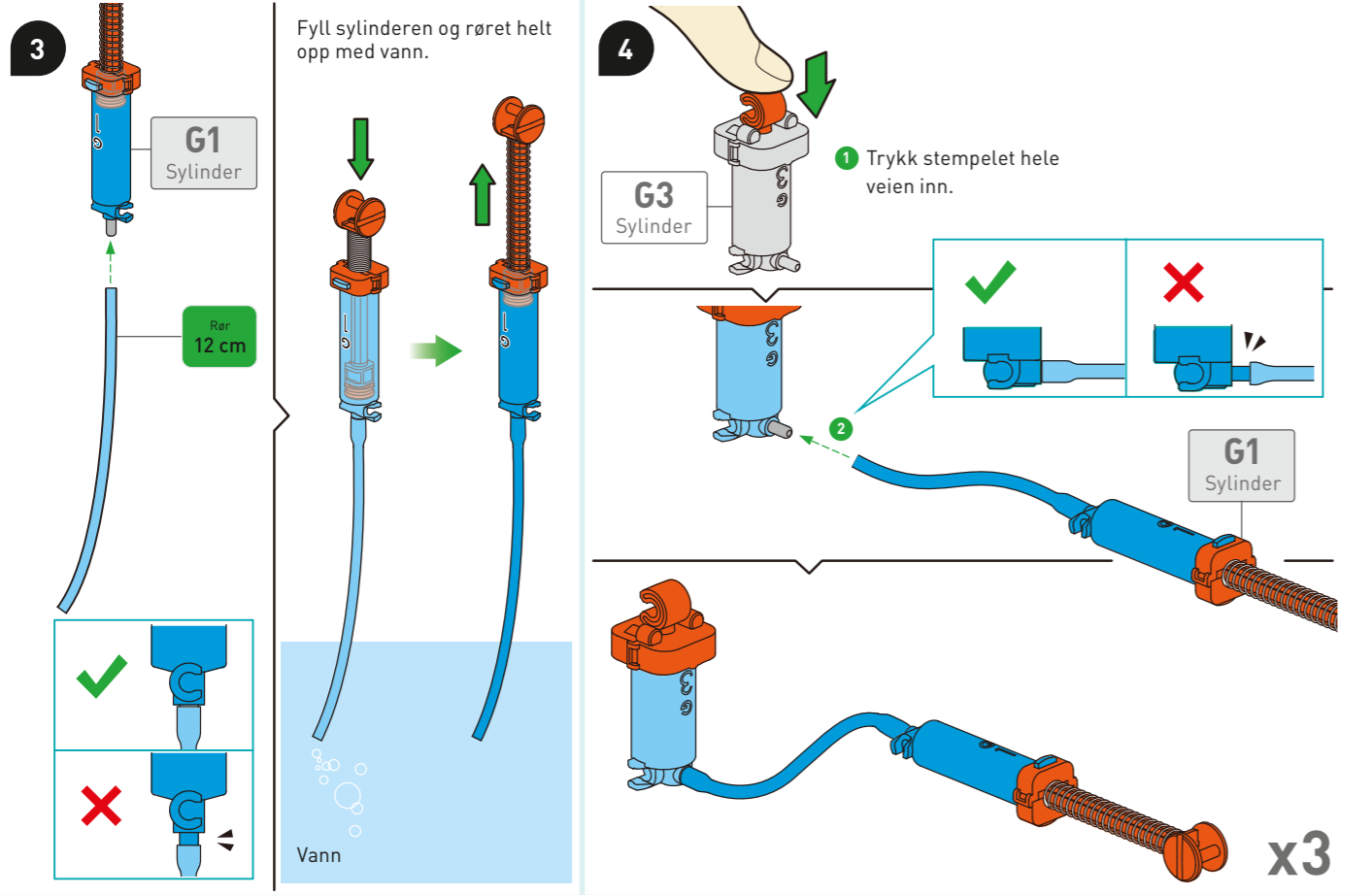
2



Faktisk størrelse 12 cm

Rør 12 cm

3



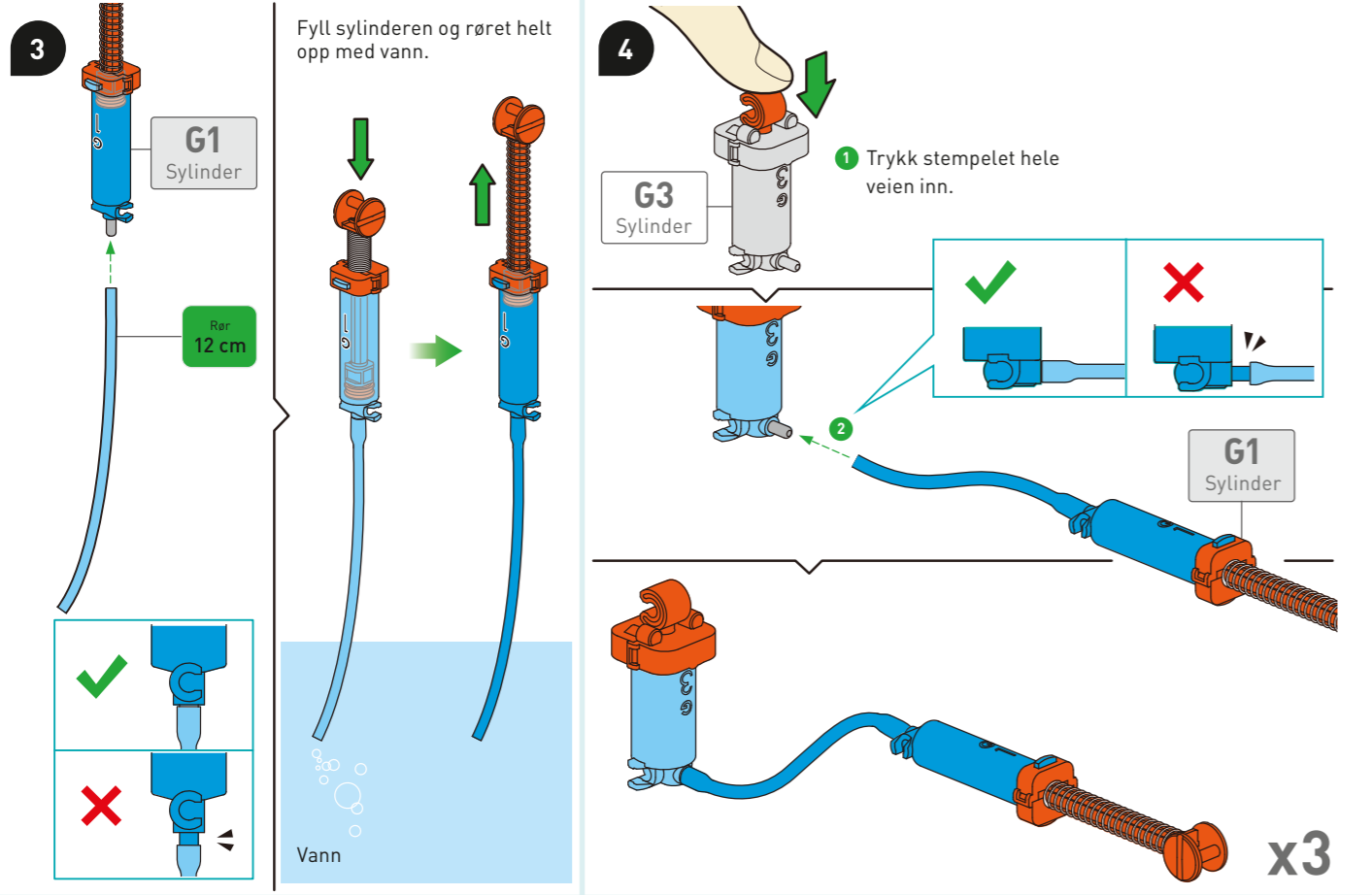
Fyll sylinderen og røret helt opp med vann.

G1
Sylinder

Rør 12 cm

Vann

4



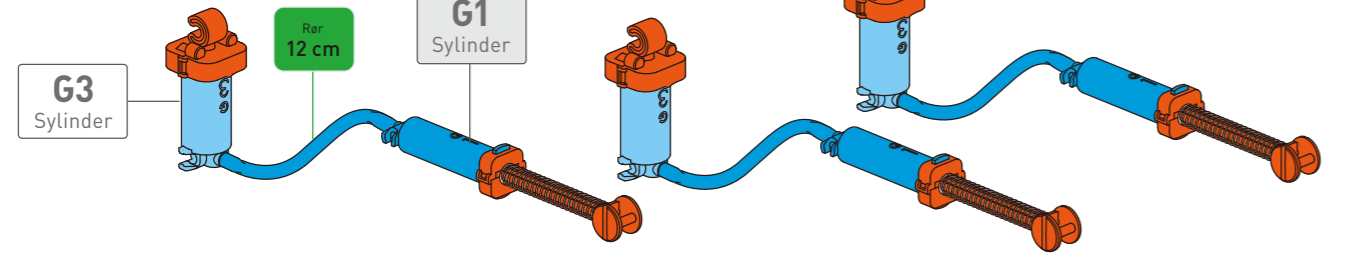
1 Trykk stampelet hele veien inn.

G3
Sylinder

G1
Sylinder

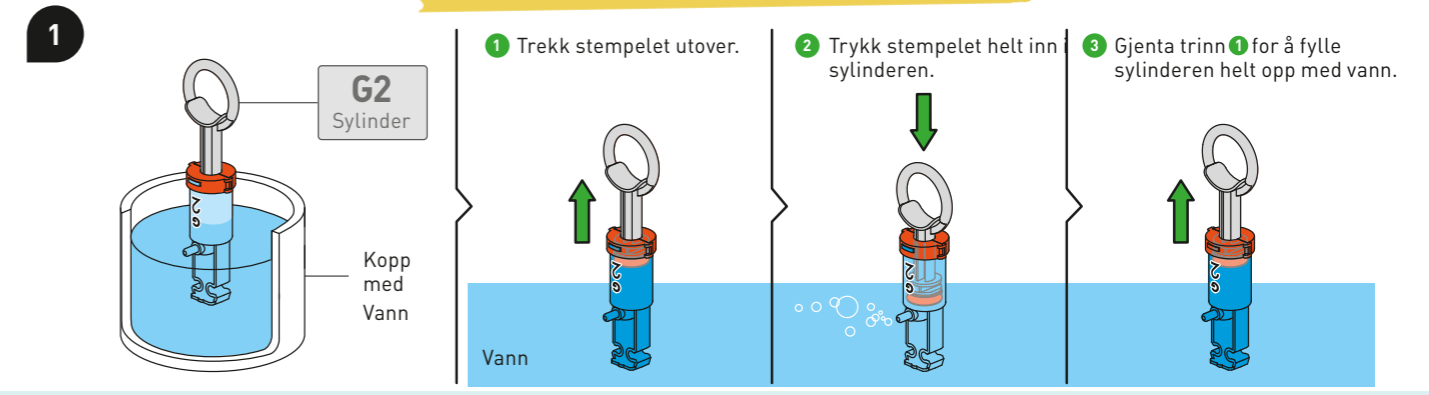
x3

Hydraulisk system A



KOPLE G2 TIL G3

1



1 Trekk stampelet utover.

2 Trykk stampelet helt inn i sylinderen.

3 Gjenta trinn **1** for å fylle sylinderen helt opp med vann.

G2
Sylinder

Kopp med vann

Vann

2

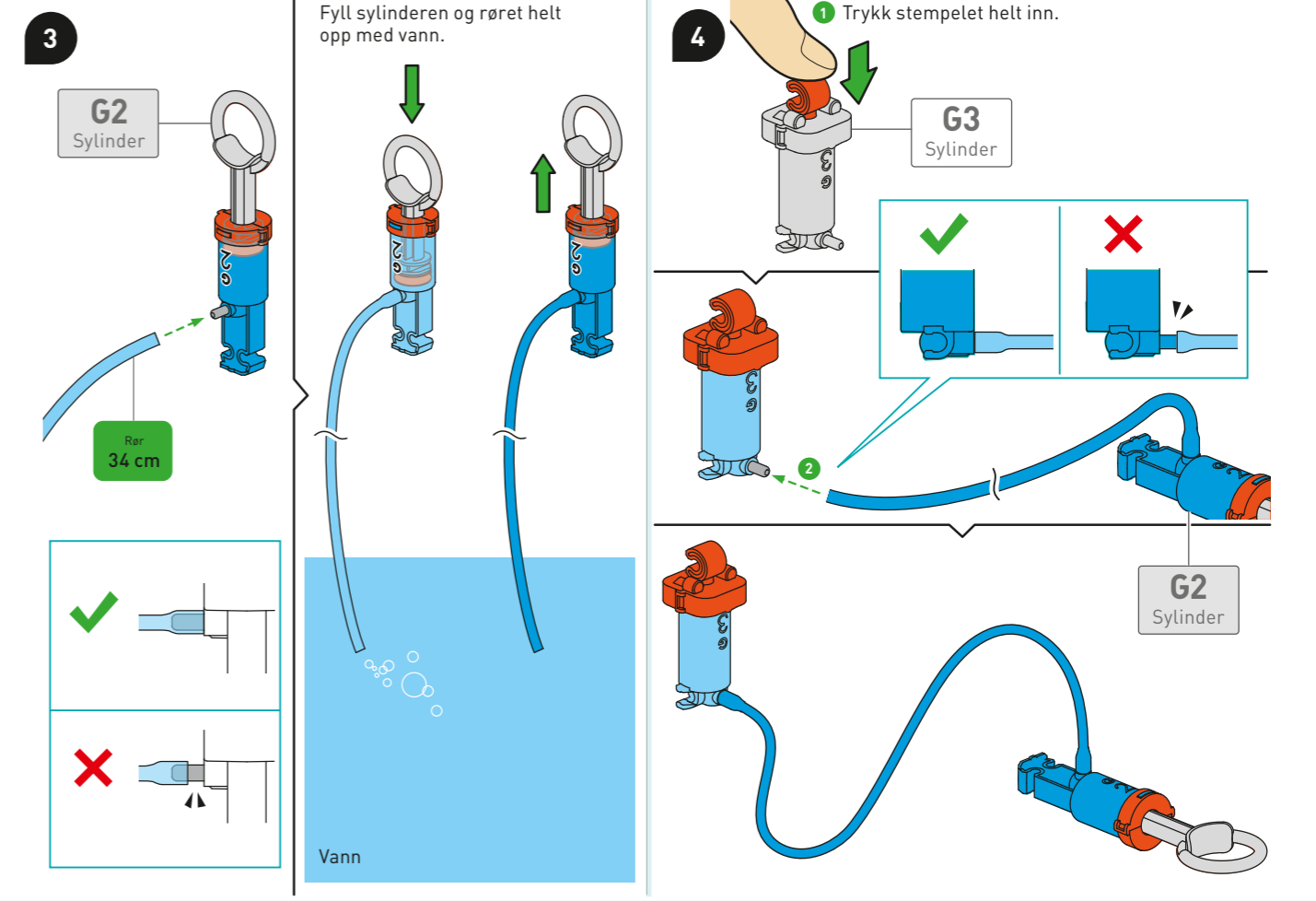


Cirka 34 cm langt

Faktisk størrelse

Rør 34 cm

3



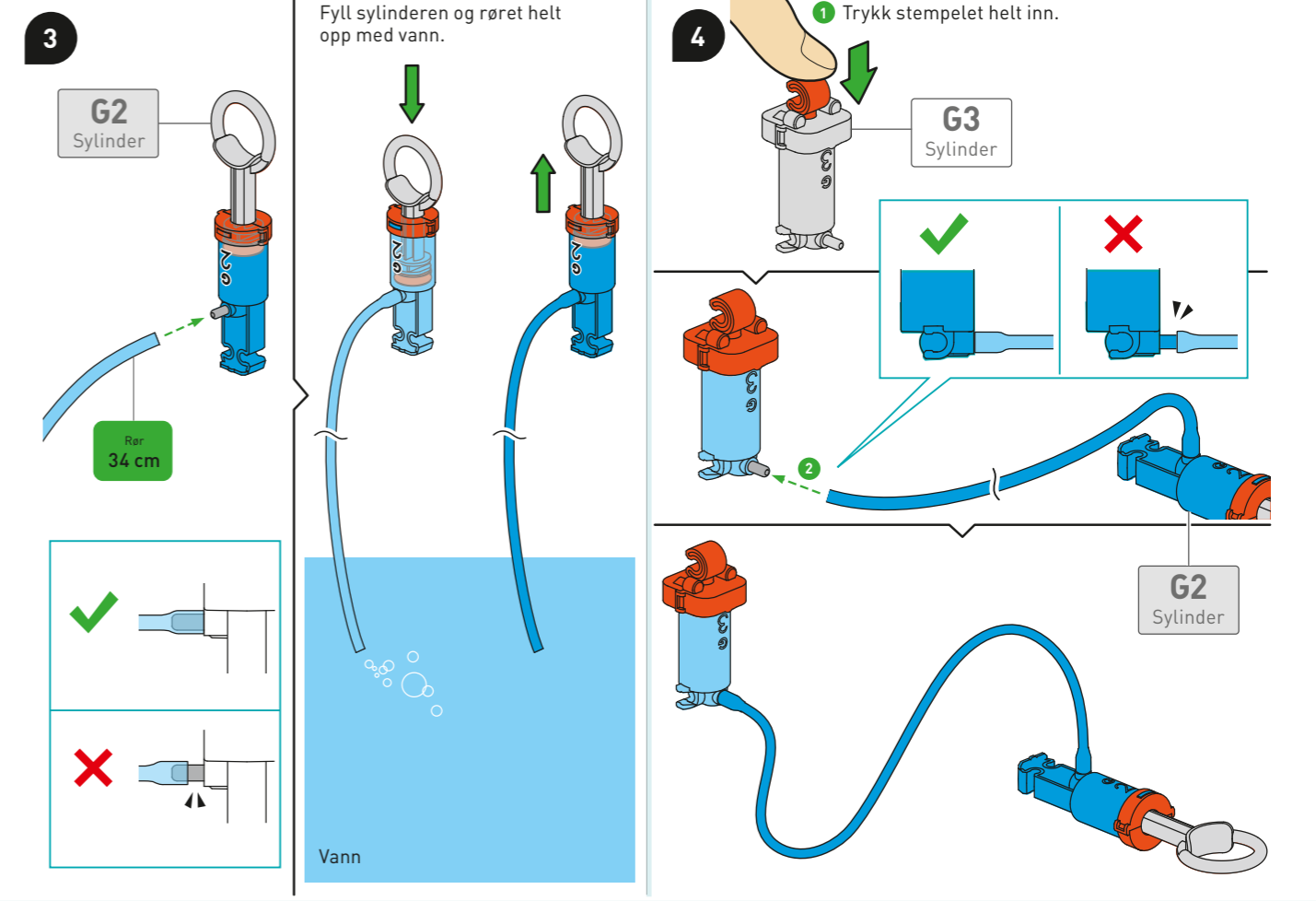
Fyll sylinderen og røret helt opp med vann.

G2
Sylinder

Rør 34 cm

Vann

4

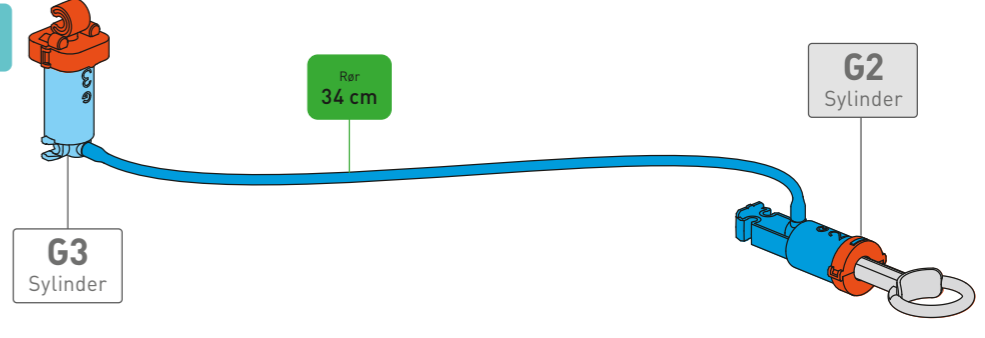


1 Trykk stampelet helt inn.

G3
Sylinder

G2
Sylinder

Hydraulisk system B



?! KJEKT Å VITE

Pneumatikk og hydraulikk

— Pneumatiske og hydrauliske systemer brukes i mange forskjellige moderne maskiner. De benyttes når kraft må overføres fra et sted til et annet. Begge systemene har egne fordeler og ulemper, og brukes alt ettersom hva som kreves.

— Jeg har hydrauliske systemer om bord.



Hydraulikk

— Dersom veldig store krefter trenger å overføres, er det vanlig å bruke hydrauliske systemer. Disse fungerer også med sylindere, stempeler og ventiler, slik som i kyborghånden, men de bruker for det meste spesielle hydrauliske oljer som medium, i stedet for vann, fordi disse oljene tåler høyere trykk. Slike systemer finnes i gravemaskiner, noen heiser, flere kommersielle kjøretøy og i bremsesystemene til biler.

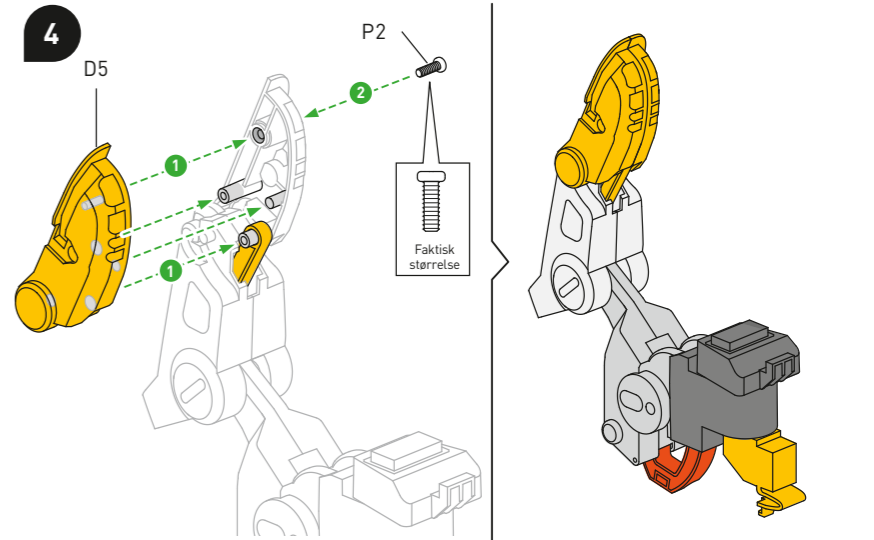
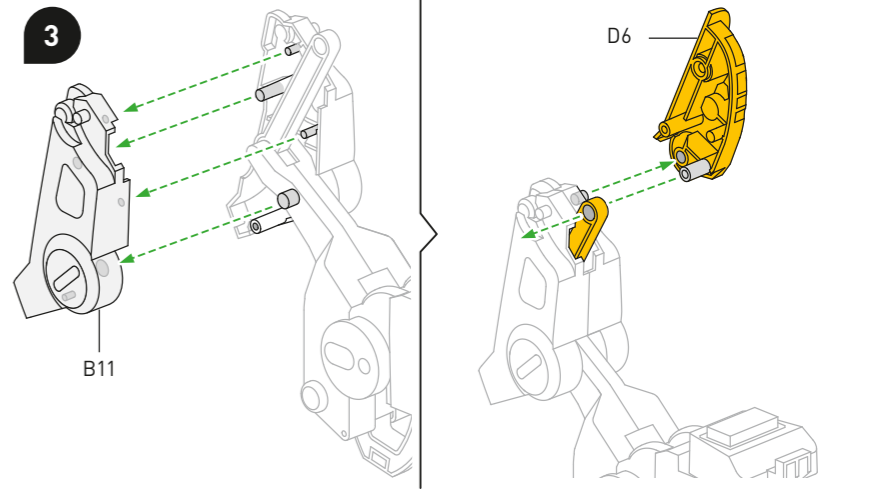
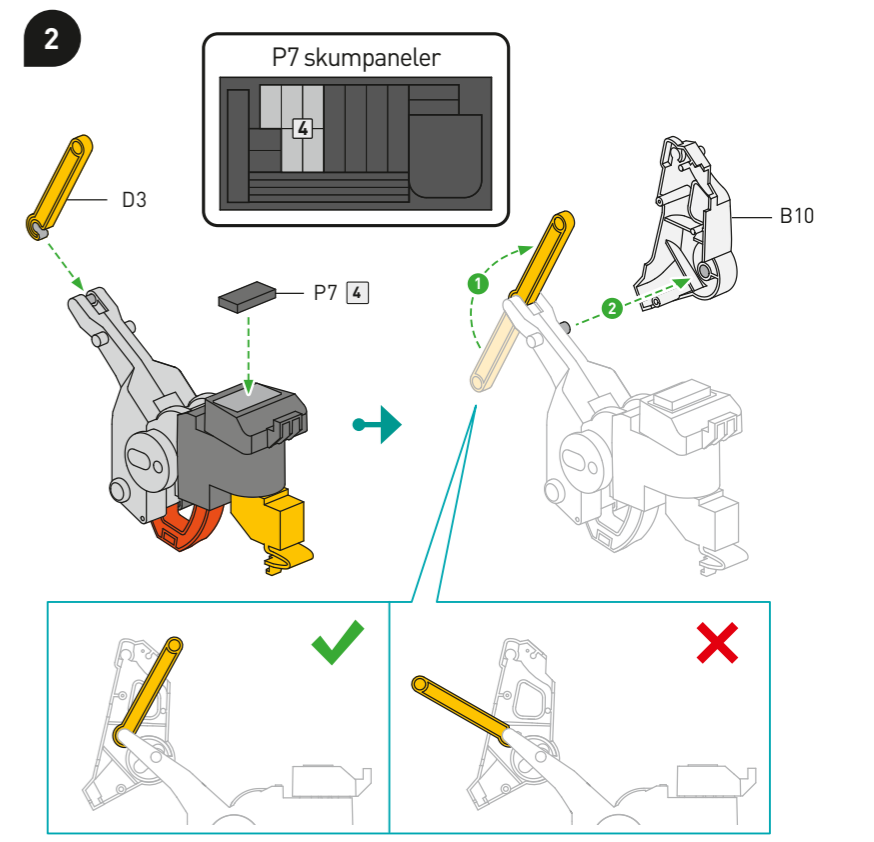
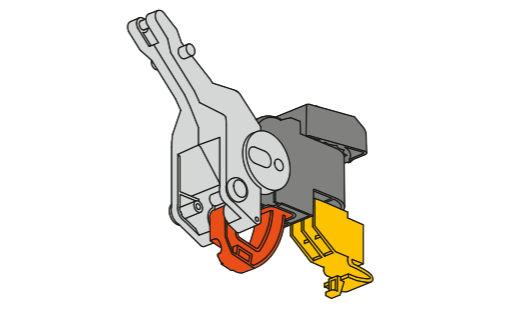
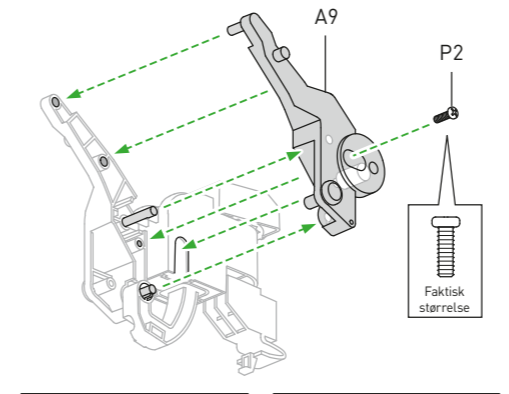
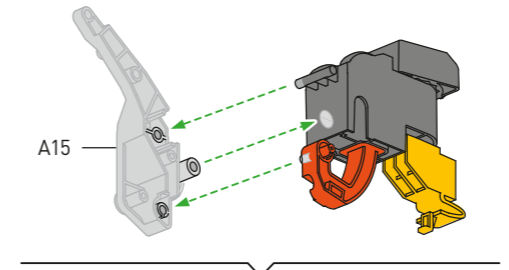
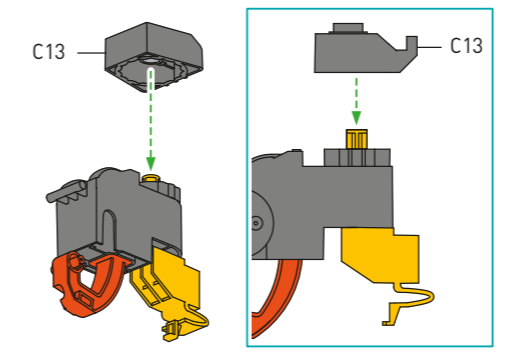
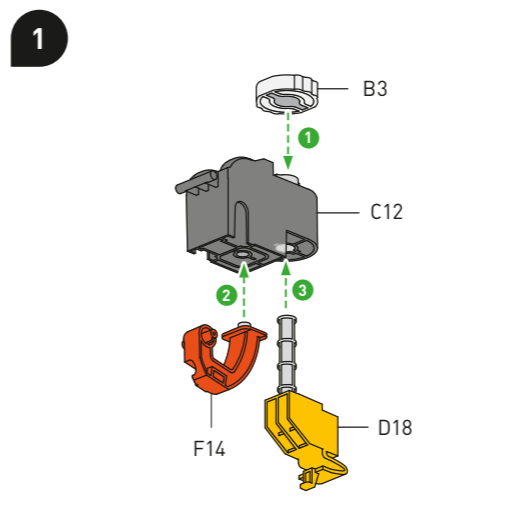
Datastyring

Større hydrauliske systemer kontrolleres med spesielle datamaskiner. Et sofistikert program evaluerer signalene fra diverse sensorer i systemet og aktiverer ventiler og elektriske motorer i de rette øyeblikkene.

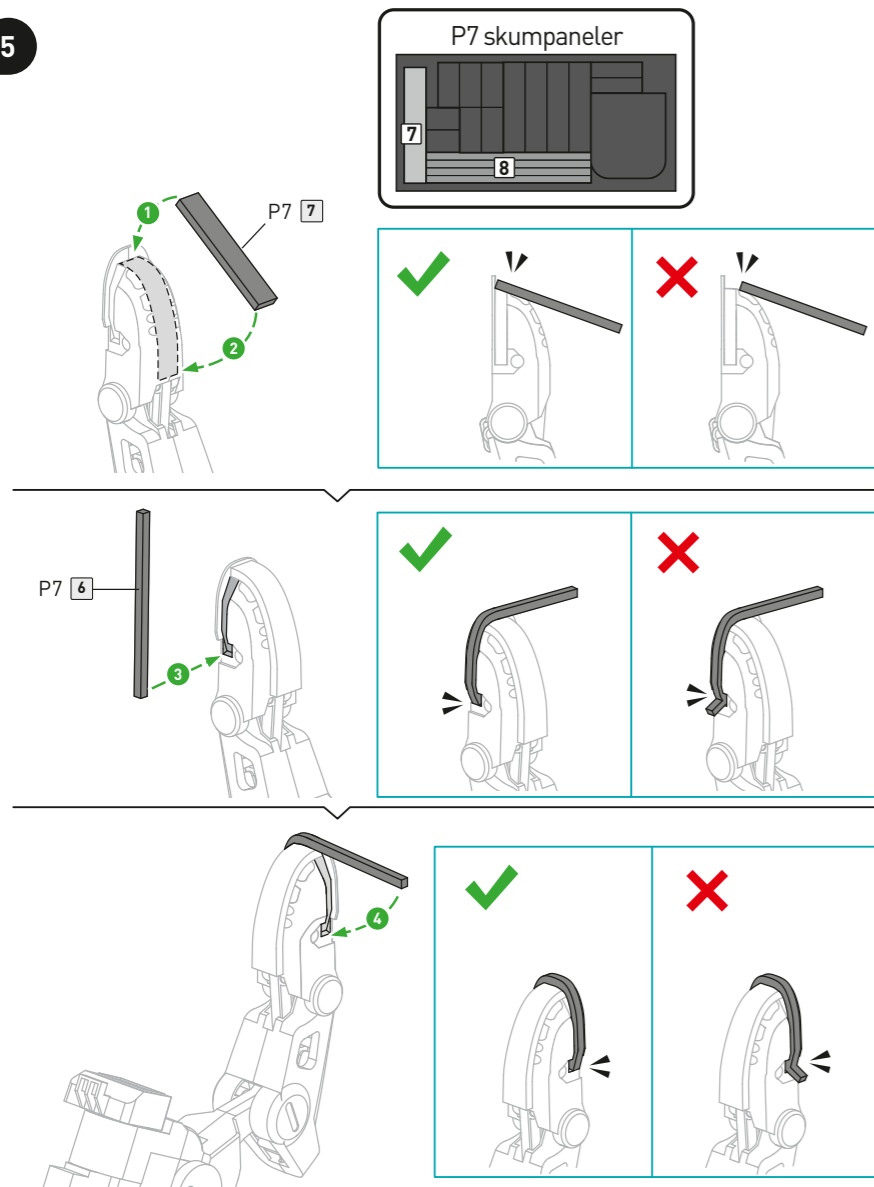
PNEUMATISKE SYSTEMER BRUKER TRYKKLUFT, GENERERT MED KOMPRESSORER. STRØMKONTROLLERTE VENTILER LEDER TRYKKLUFTEN INN I SYLINDERE MED STEMPLER INN. STEMPLENE UTFØRER SÅ DE ØNSKED E BEVEGELSENE. MEN DISSE SYSTEMENE KAN IKKE UTØVE VOLDSOM KRAFT, SIDEN LUFT KAN KOMPRIMERES. FORDELENE MED PNEUMATIKK ER AT MAN KAN OPPNÅ VELDIG HØYE OPERASJONSHASTIGHETER, OG TRYKKLUFT ER ENKEL Å KONTROLLERE.



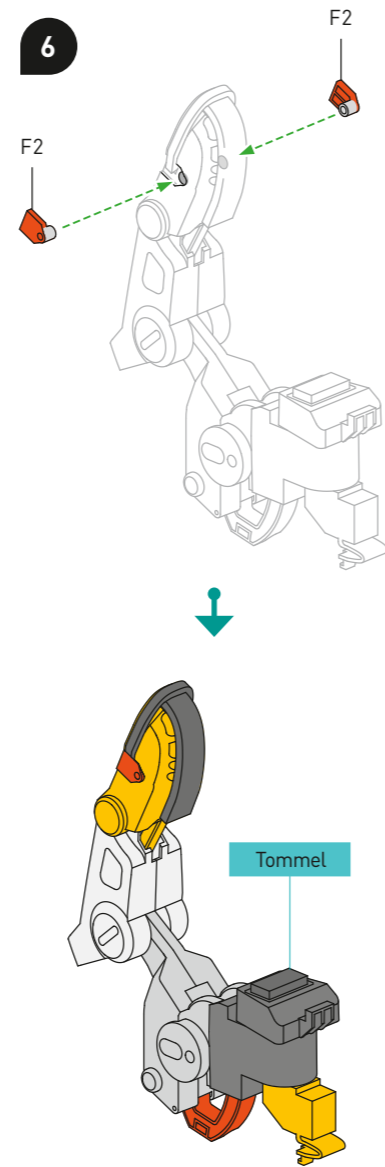
MONTERING AV TOMMELEN



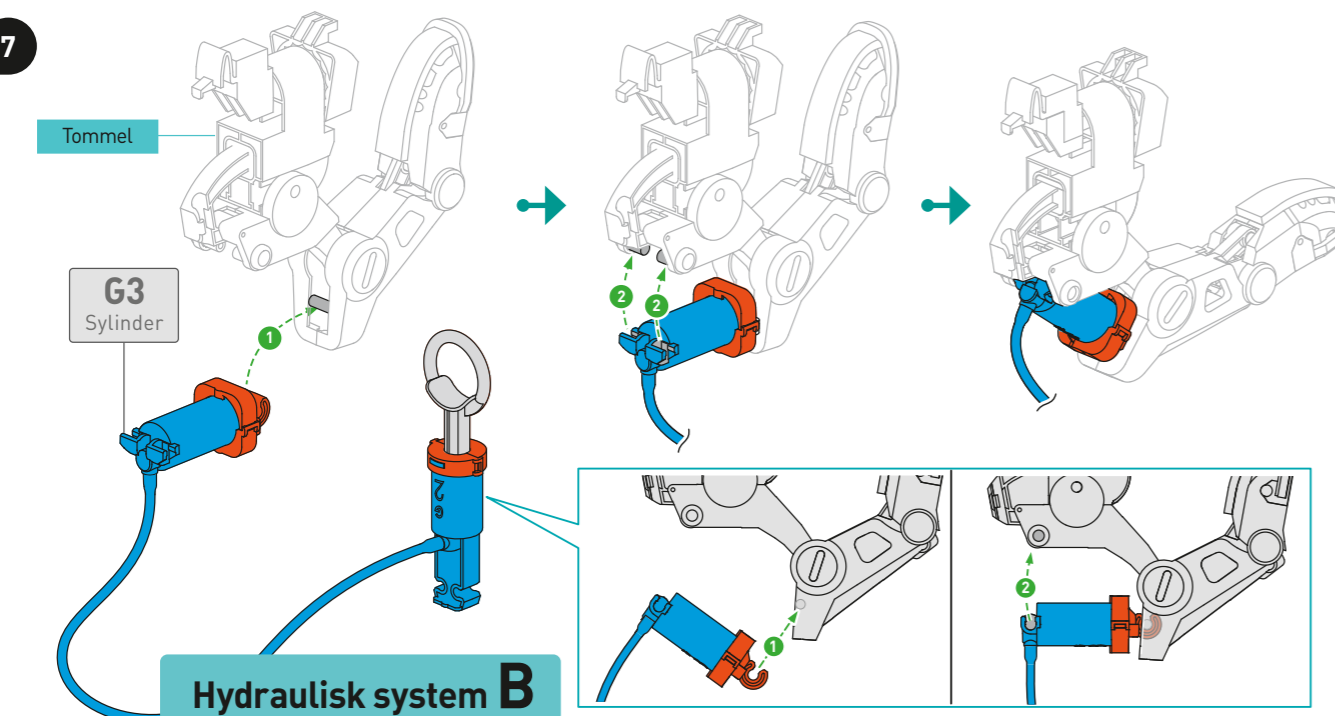
5



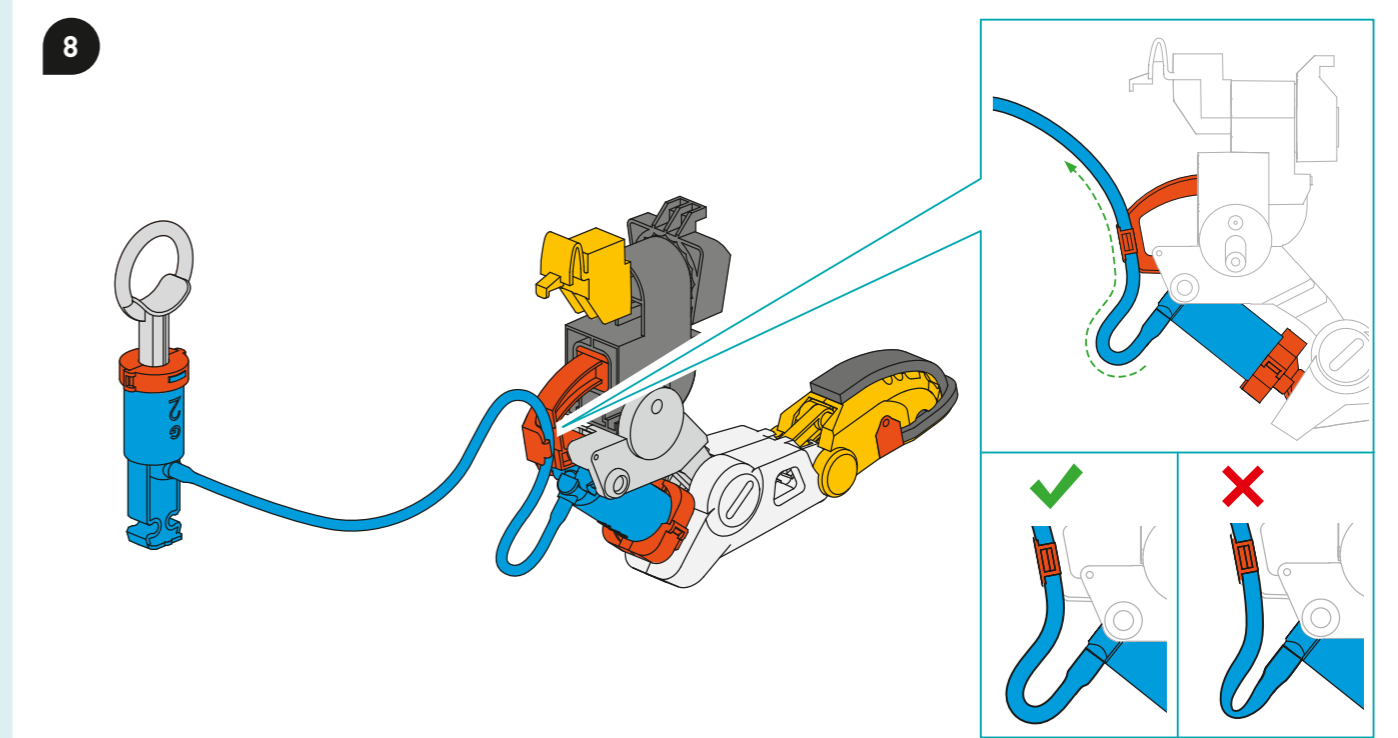
6



7

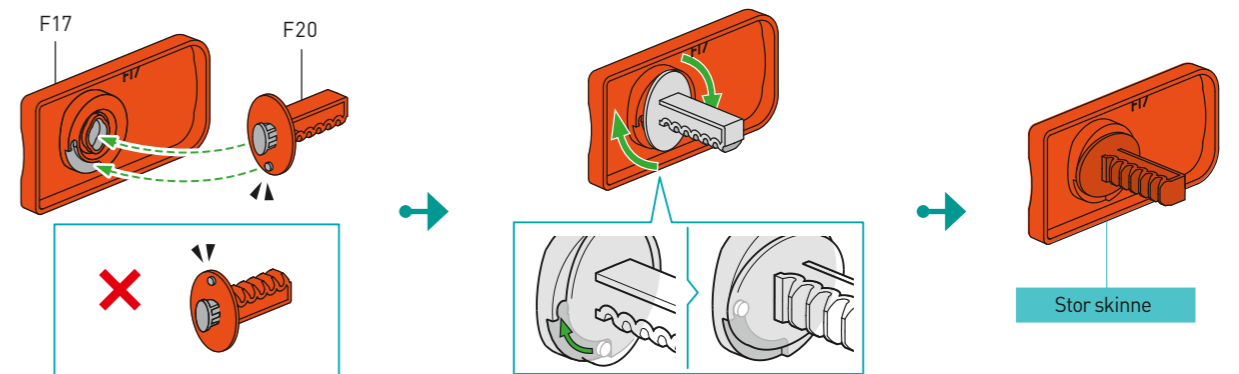


8

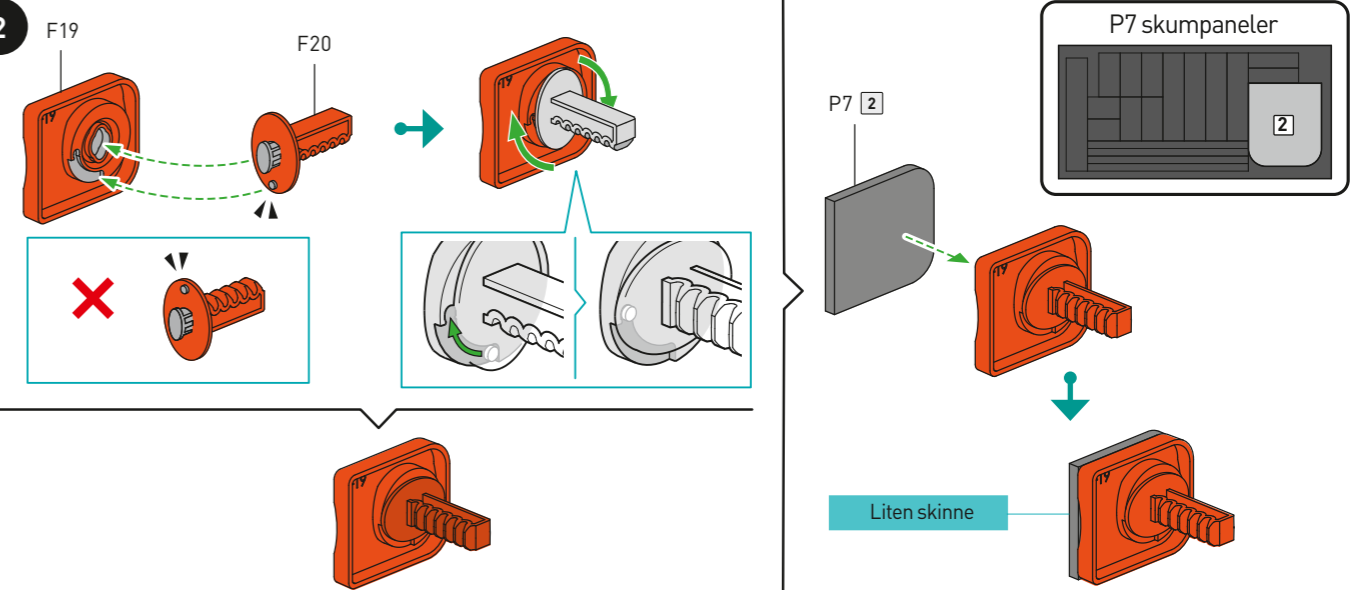


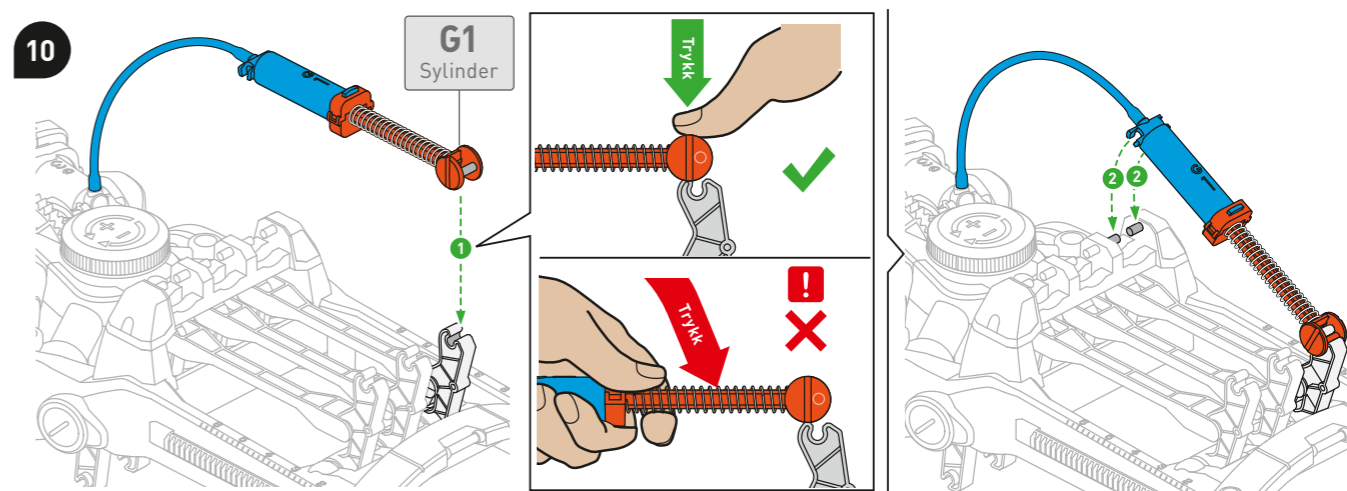
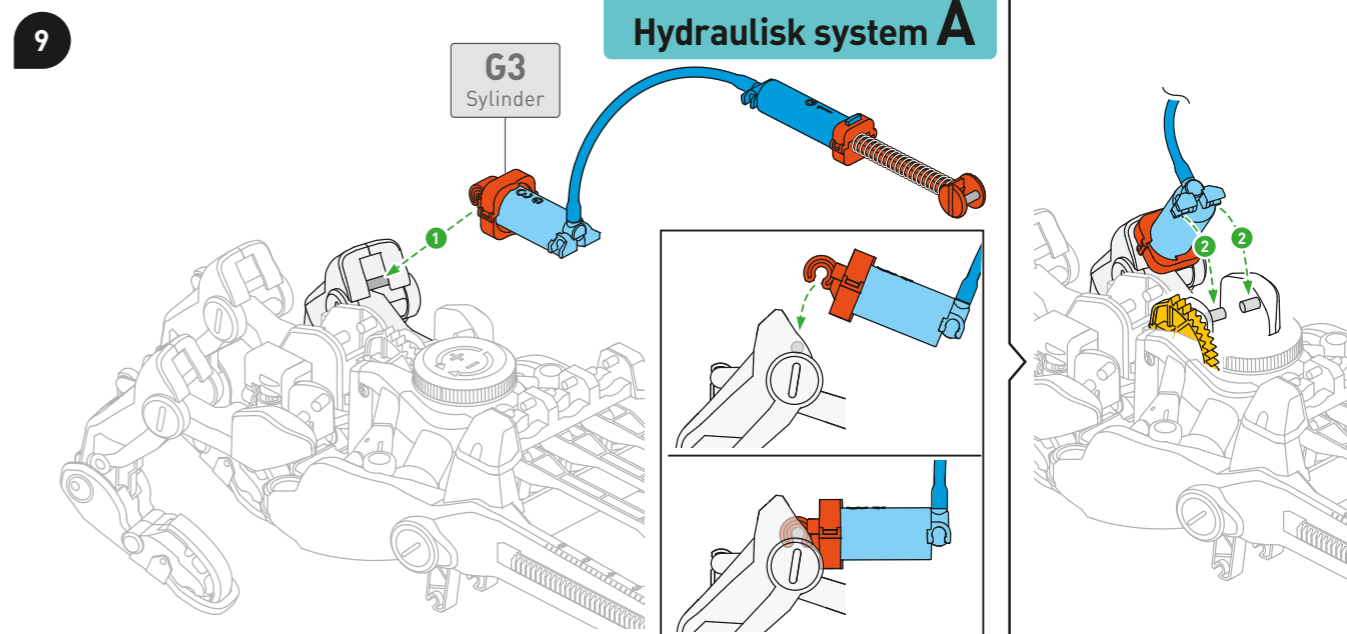
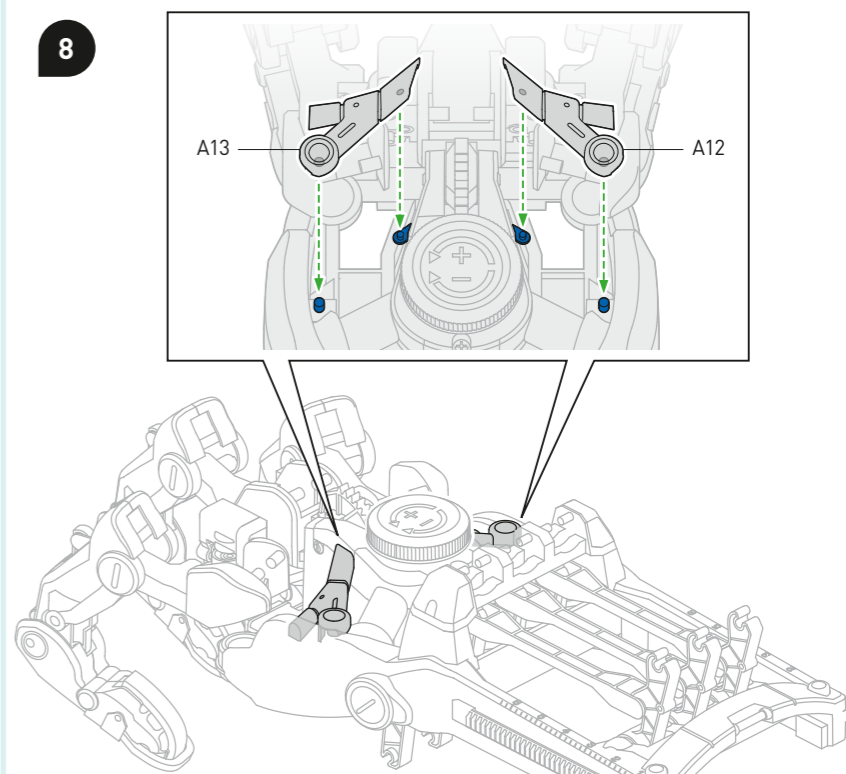
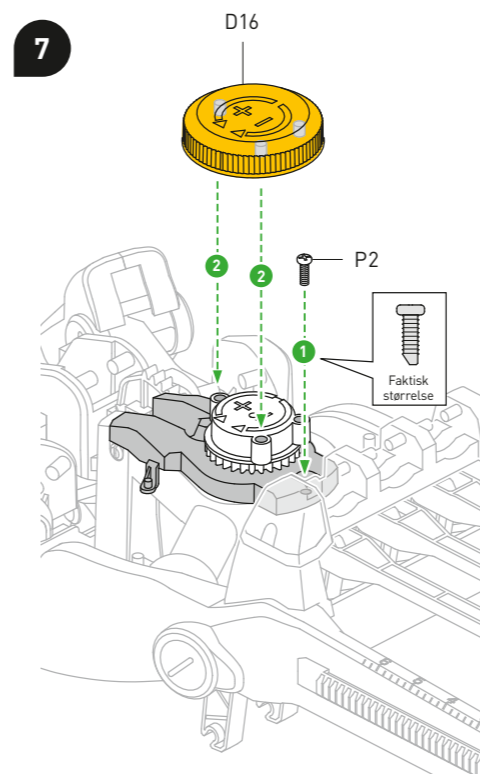
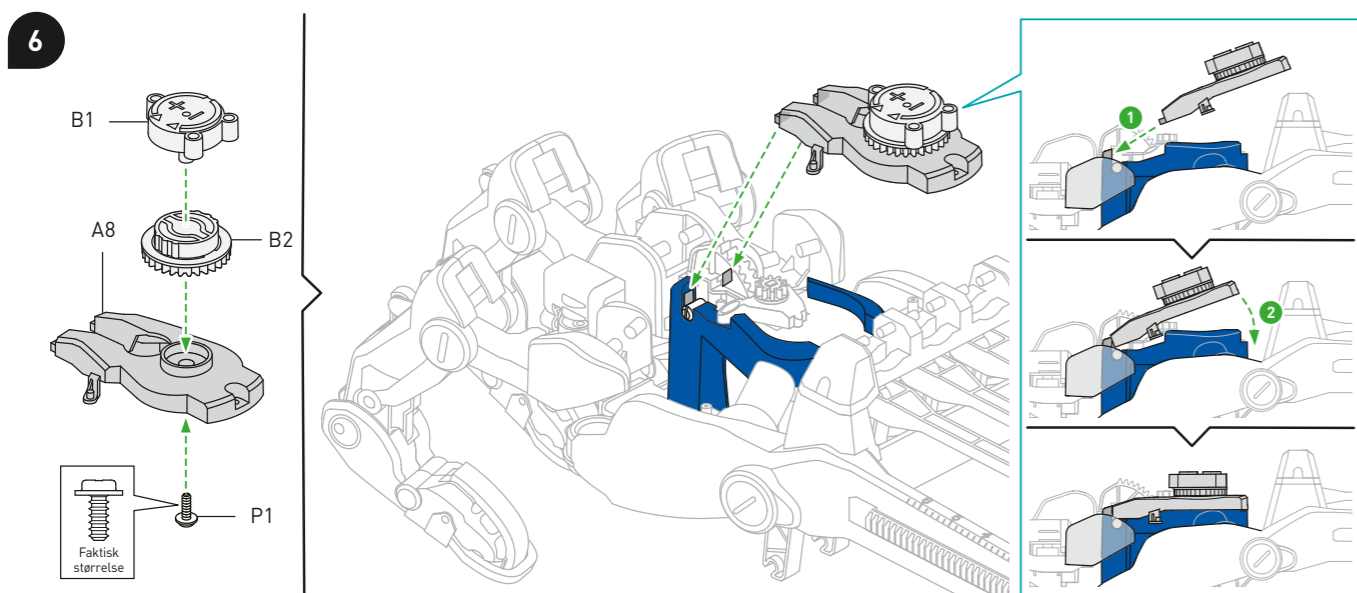
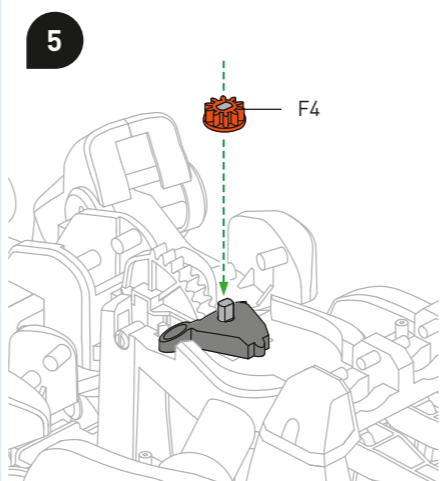
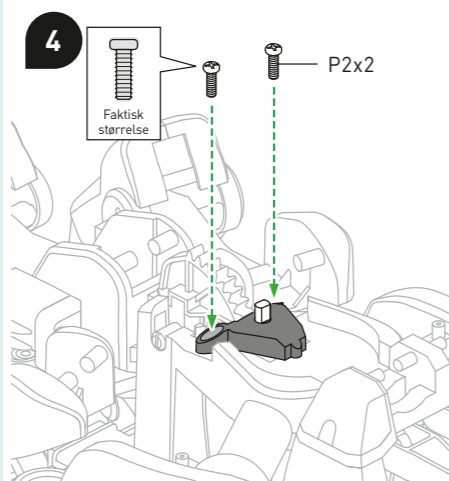
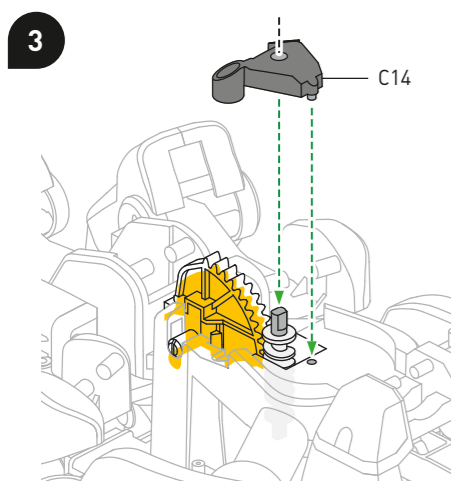
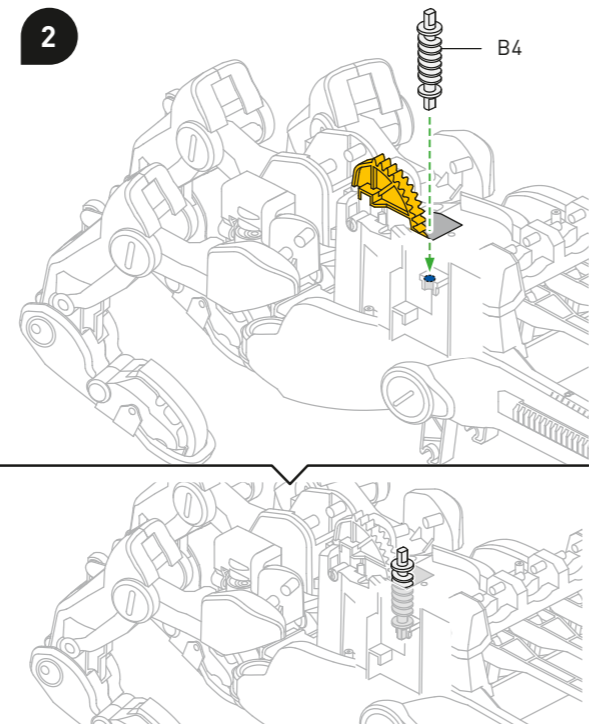
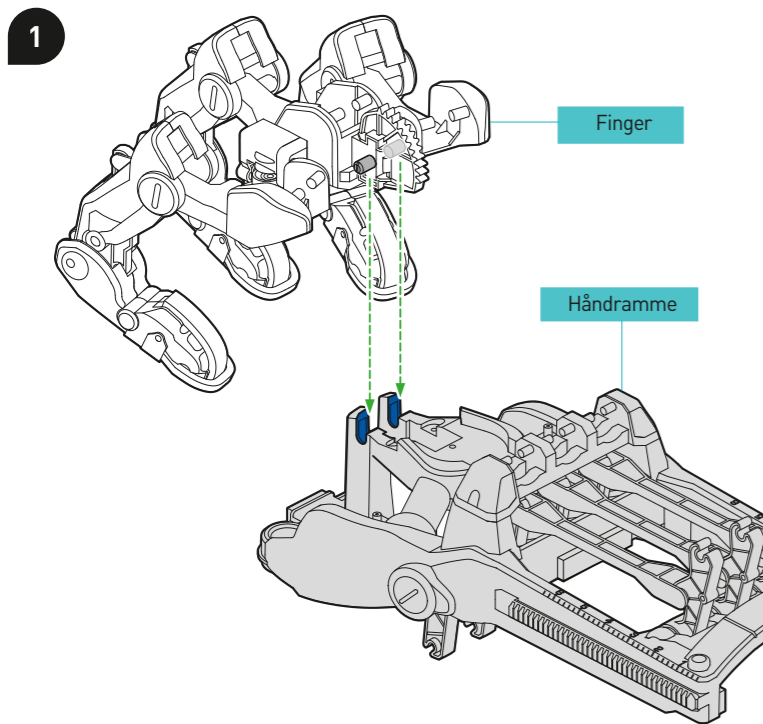
MONTERING AV SKINNENE

1



2



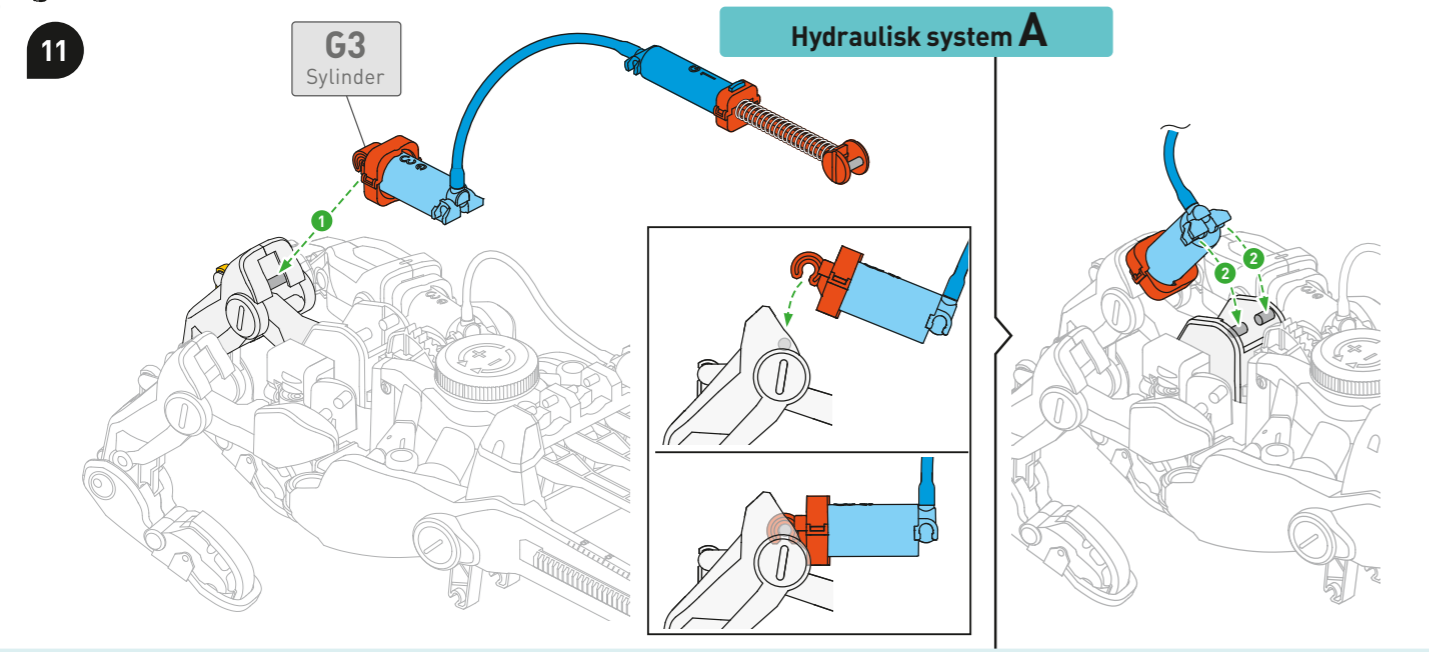


MONTERING AV KYBORGHÅNDEN

11

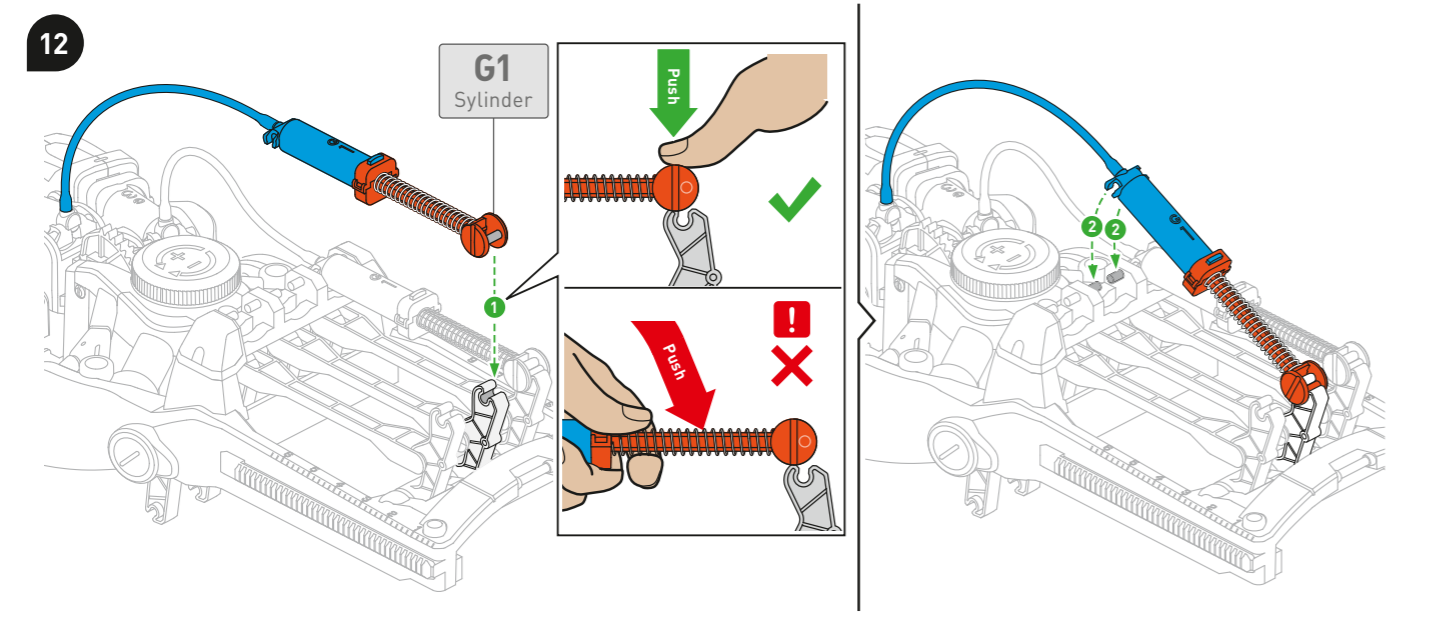
G3
Sylinder

Hydraulisk system A



12

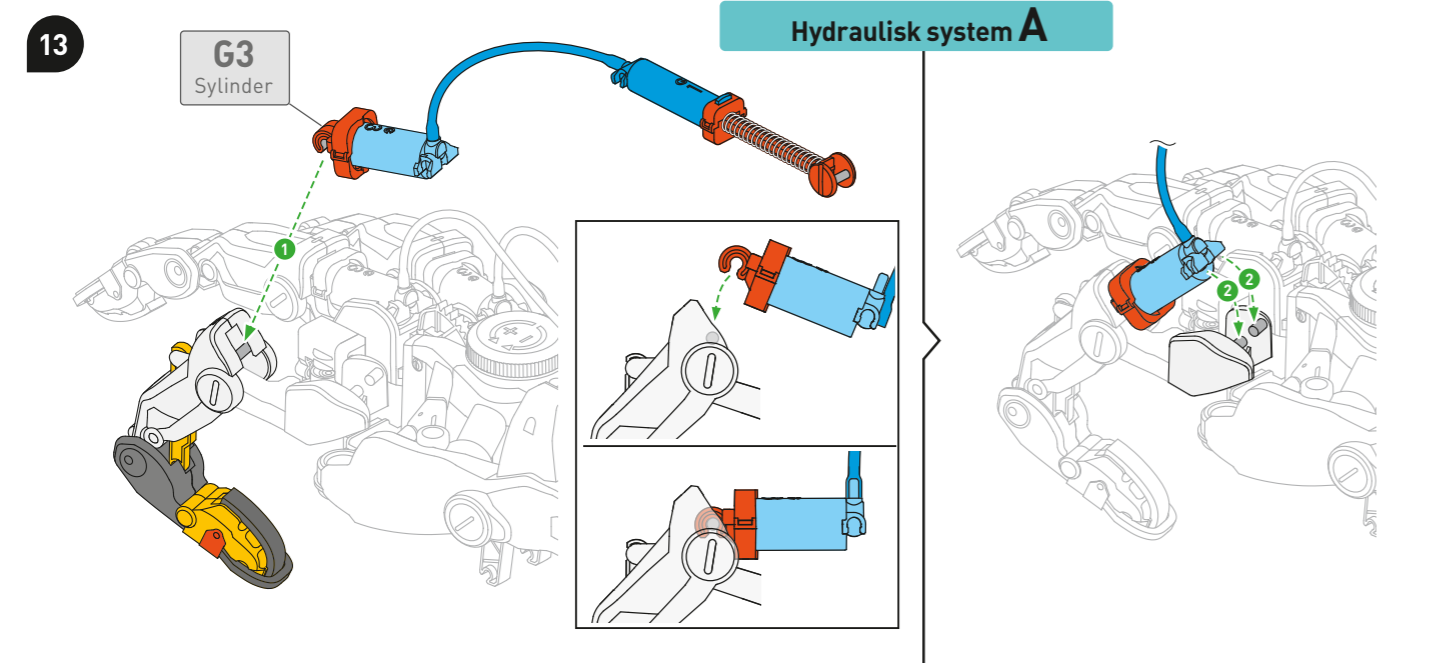
G1
Sylinder



13

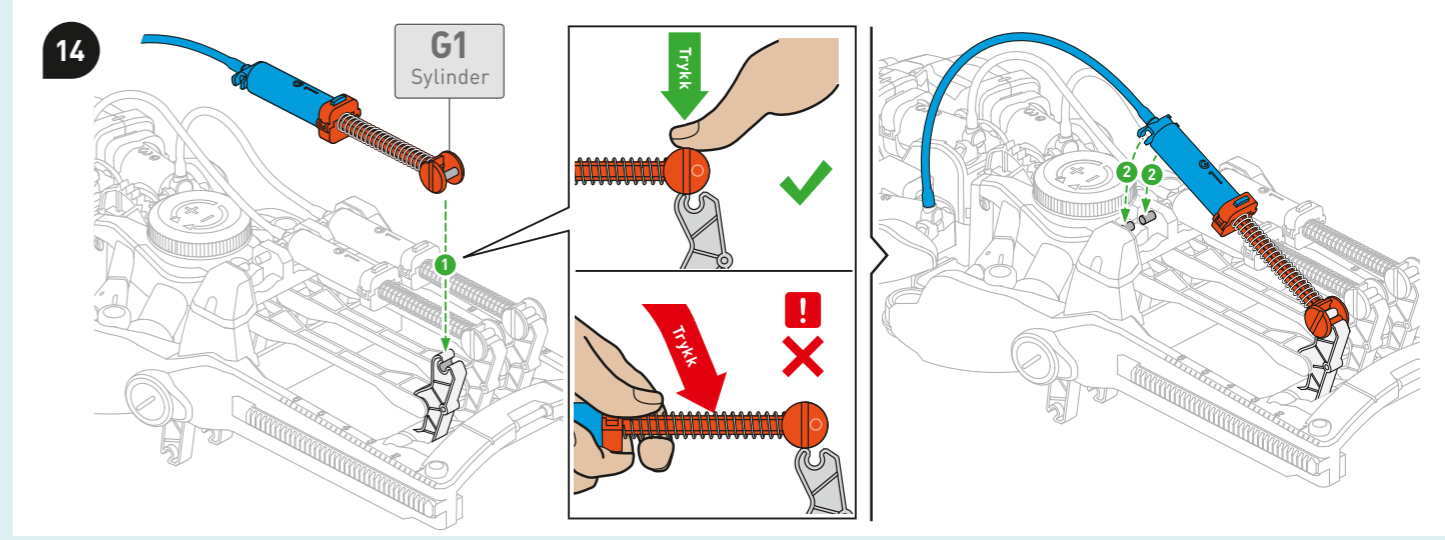
G3
Sylinder

Hydraulisk system A



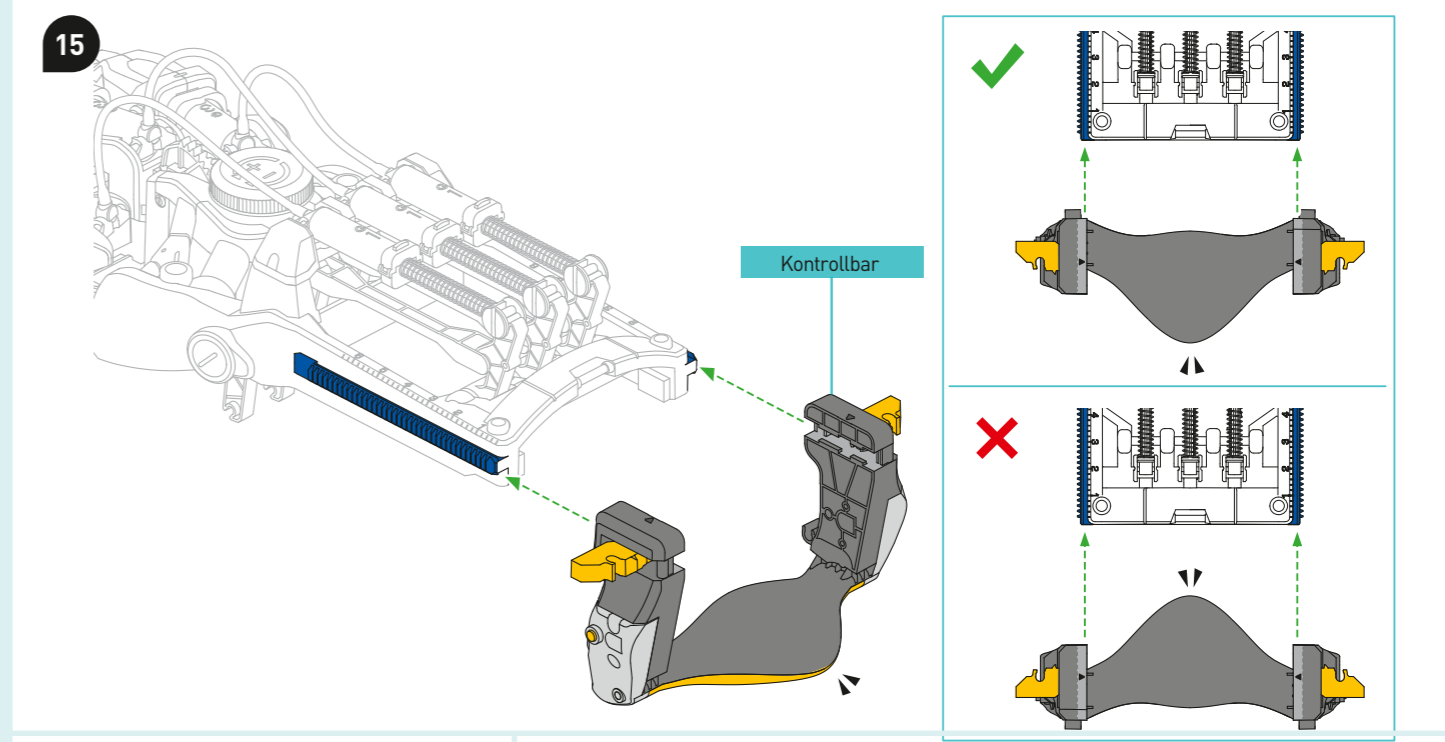
14

G1
Sylinder

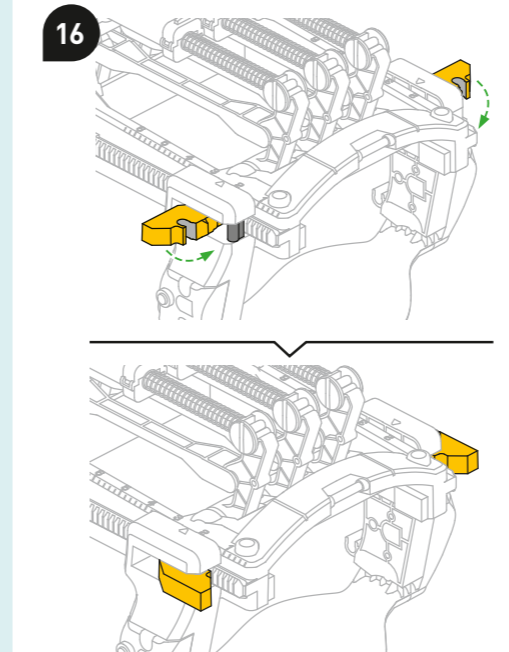


15

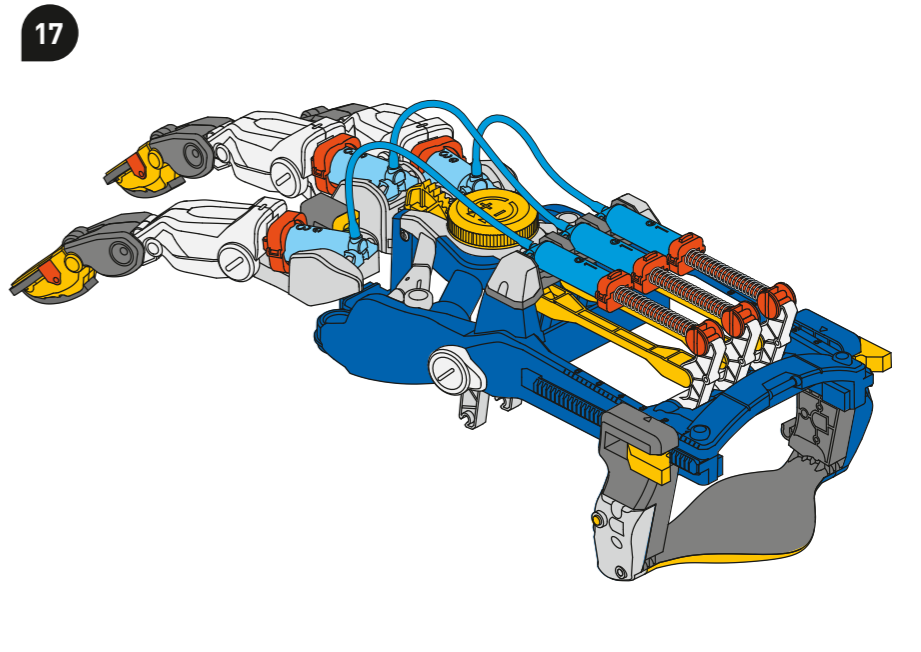
Kontrollbar



16



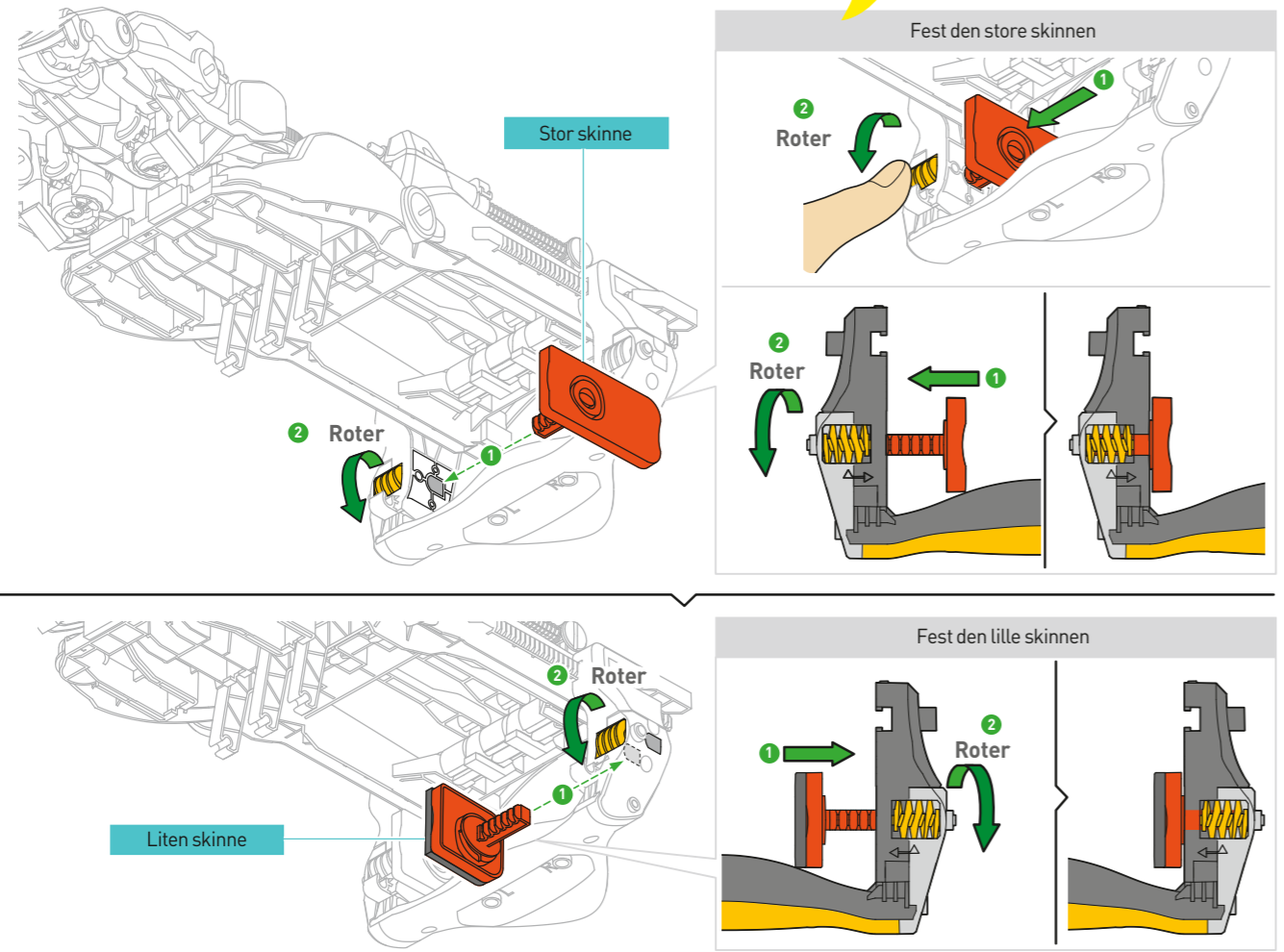
17



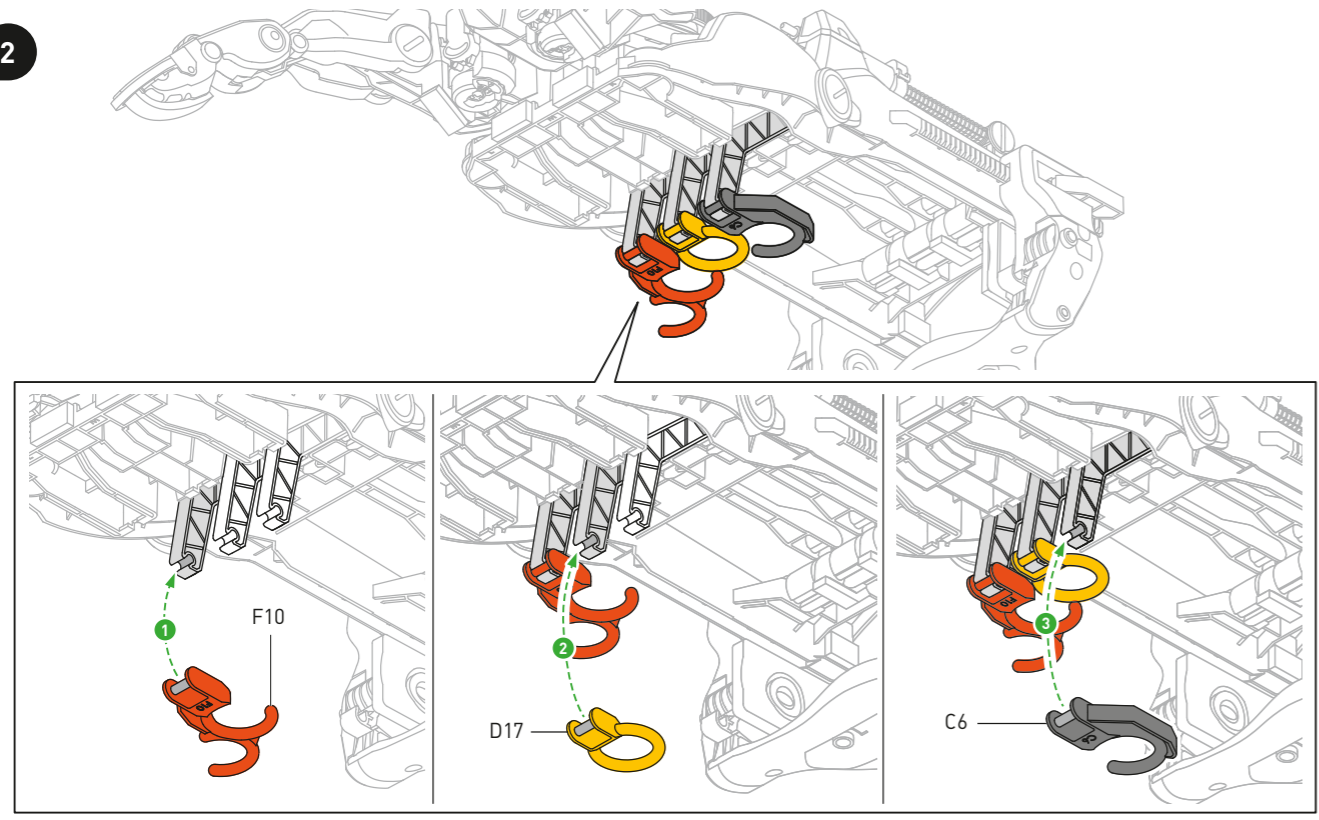
HØYREHENDT OPPSETT

— For det venstrehendte oppsettet kan du hoppe til side 36.

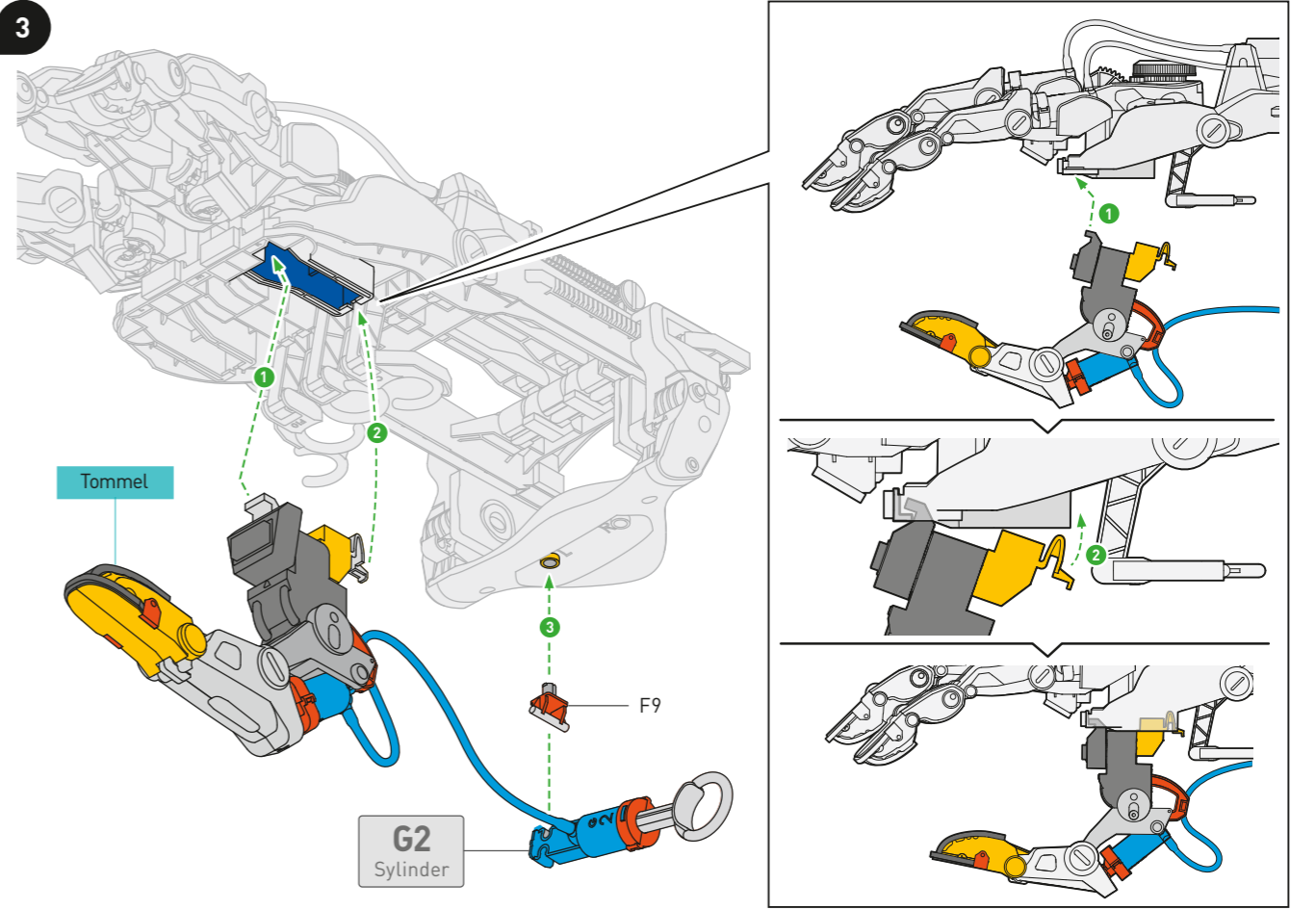
1



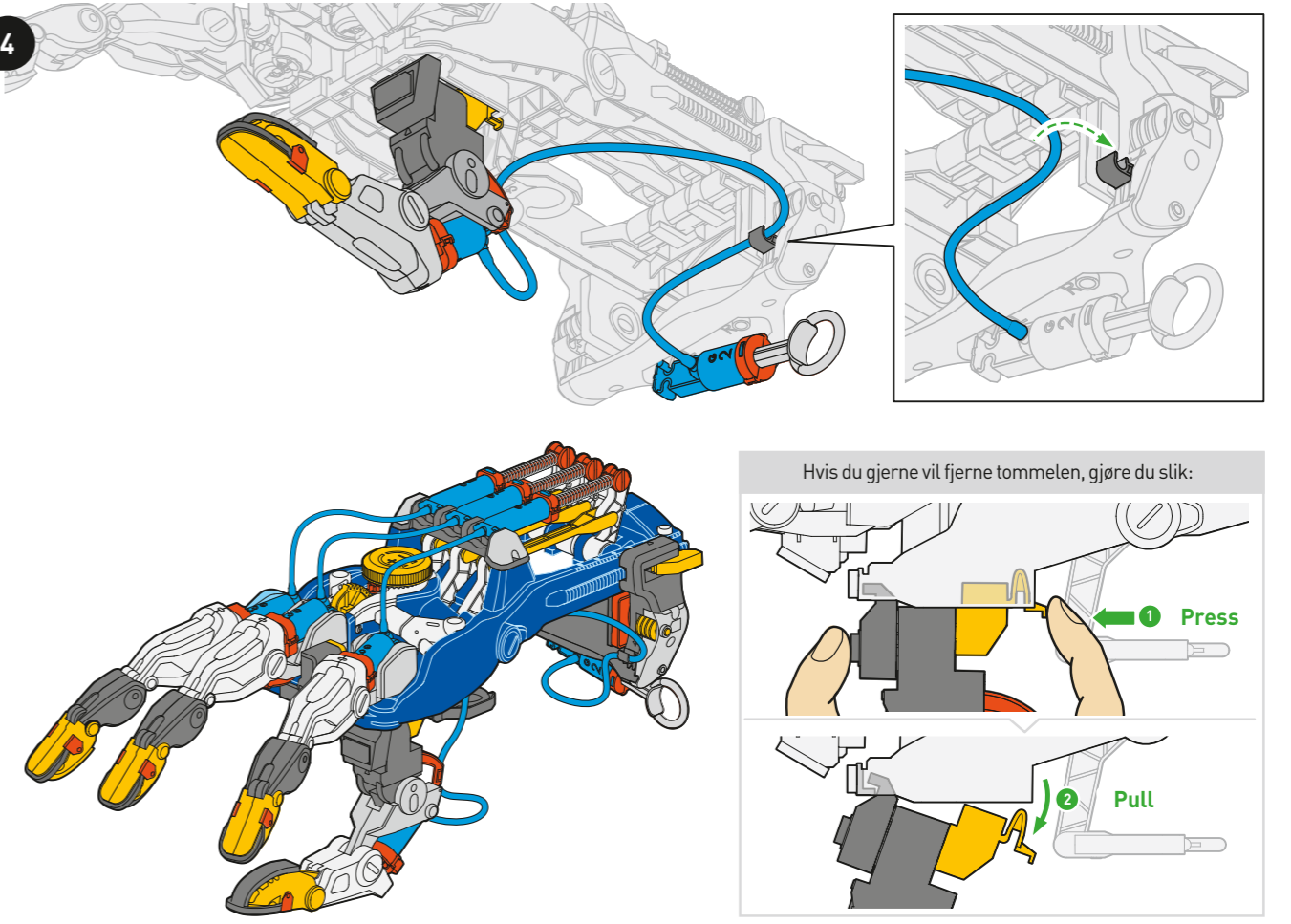
2



3



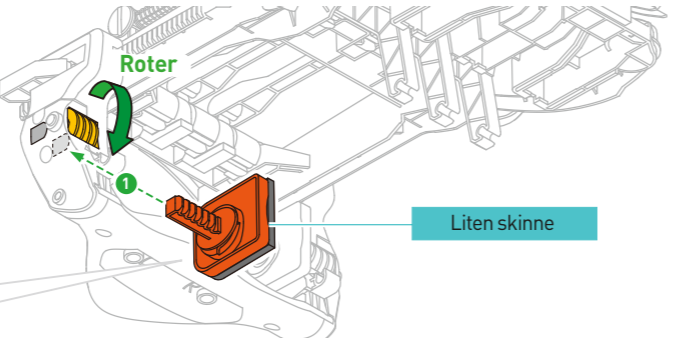
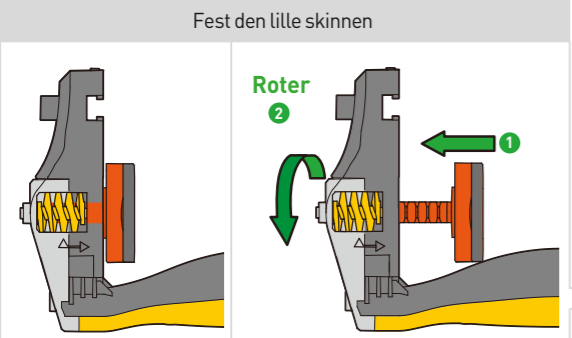
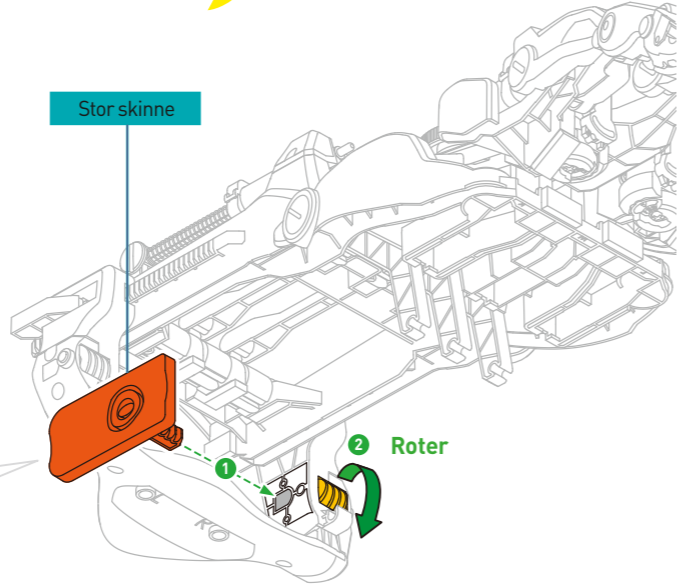
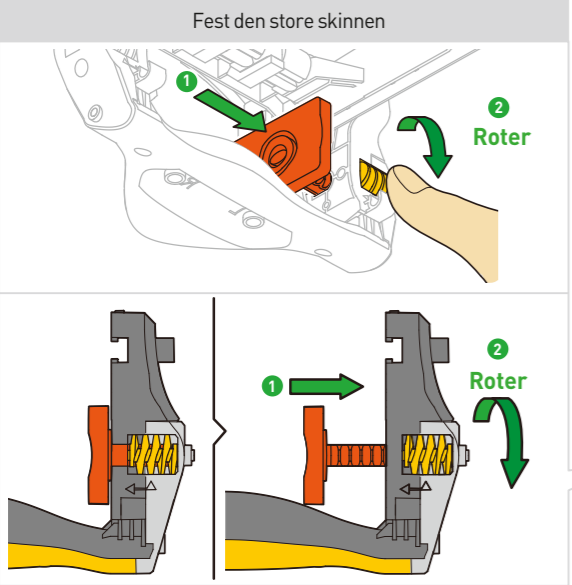
4



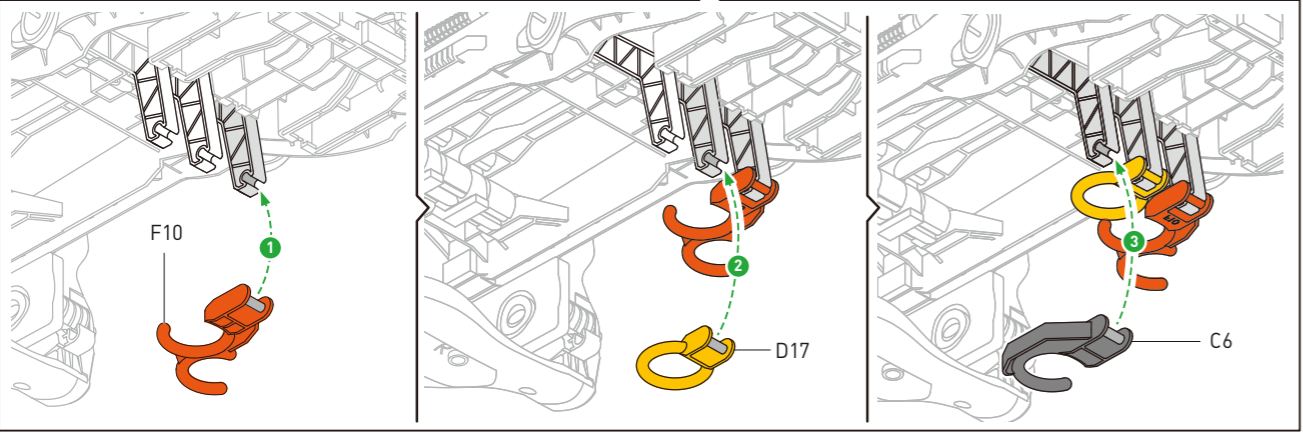
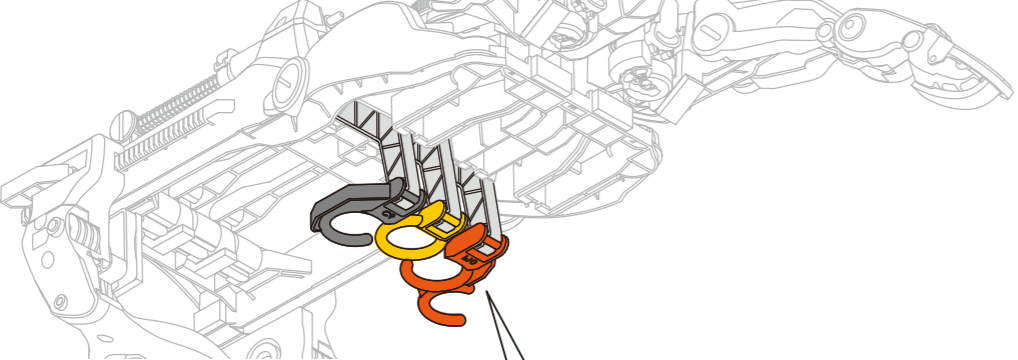
VENSTREHÅND OPPSETT

— For det høyrehånds oppsettet kan du hoppe til side 36.

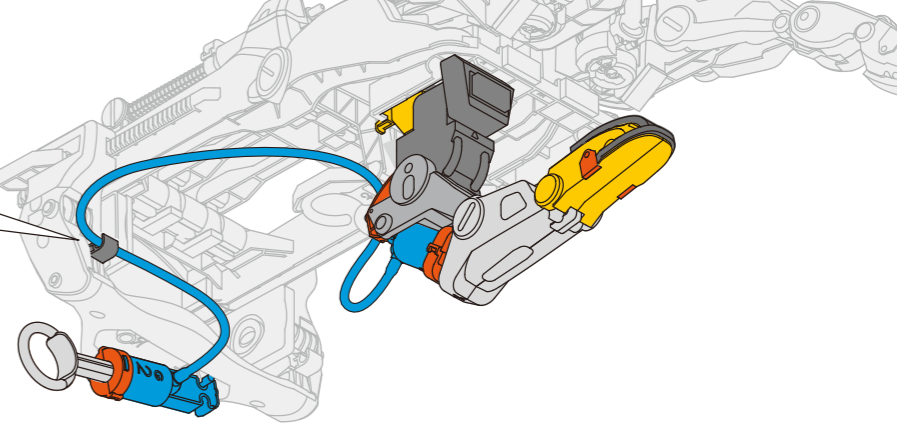
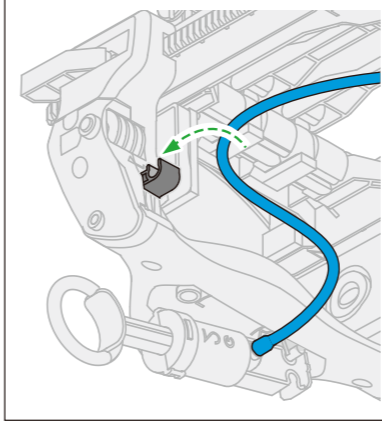
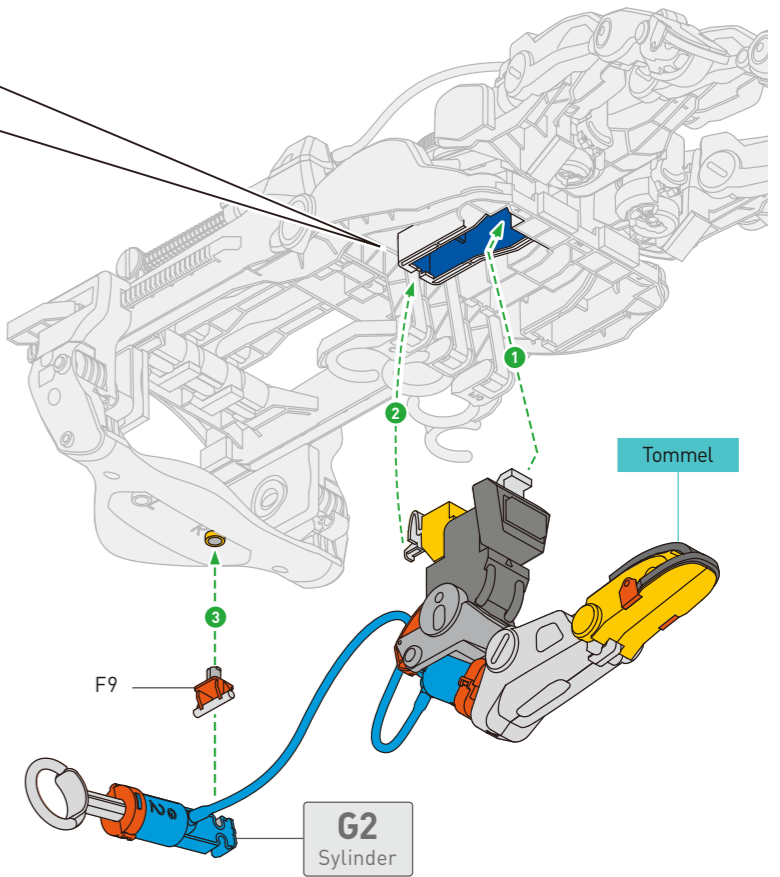
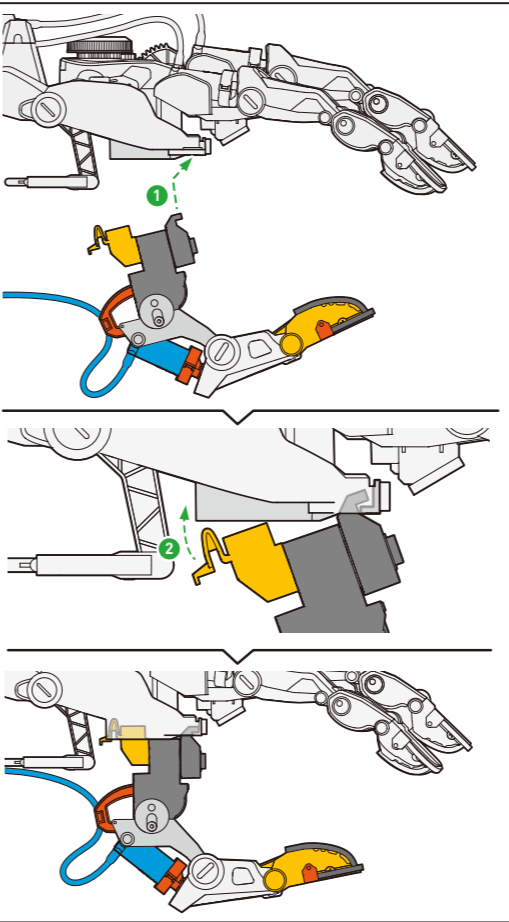
1



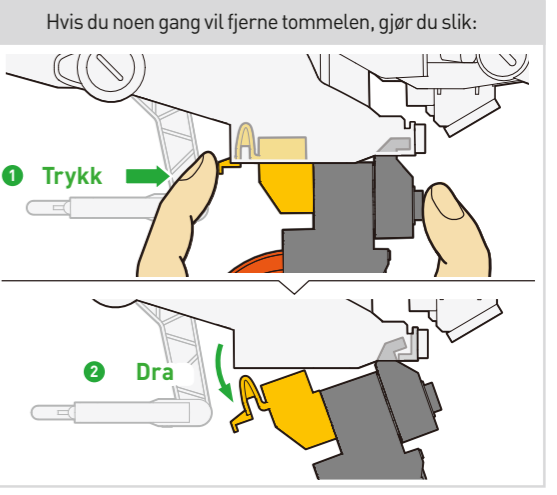
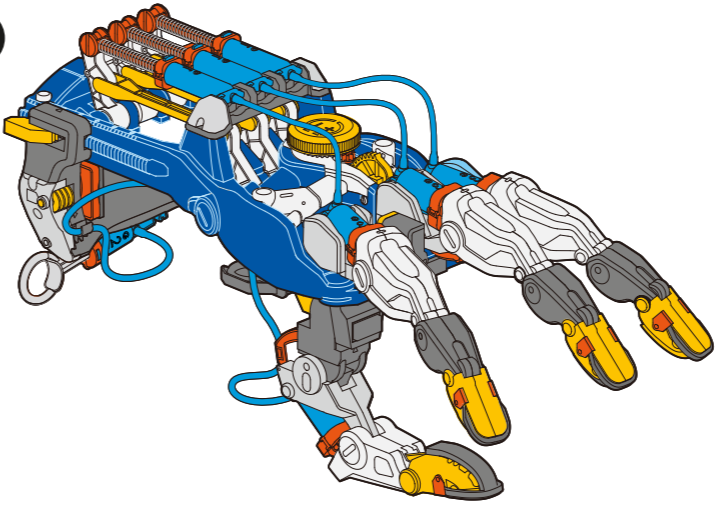
2



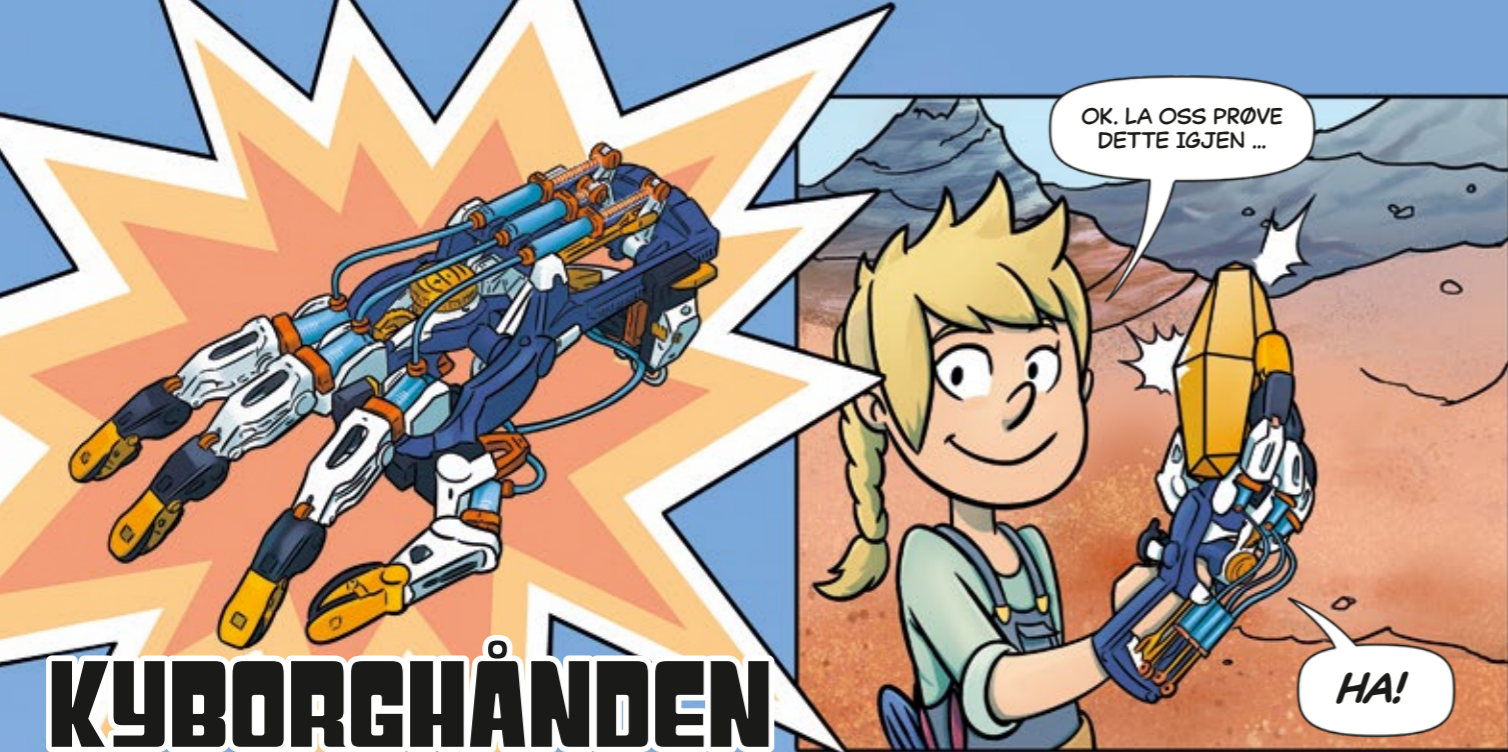
3



4



KYBORGHÅNDEN



OK. LA OSS PRØVE
DETTE IGJEN ...

HA!

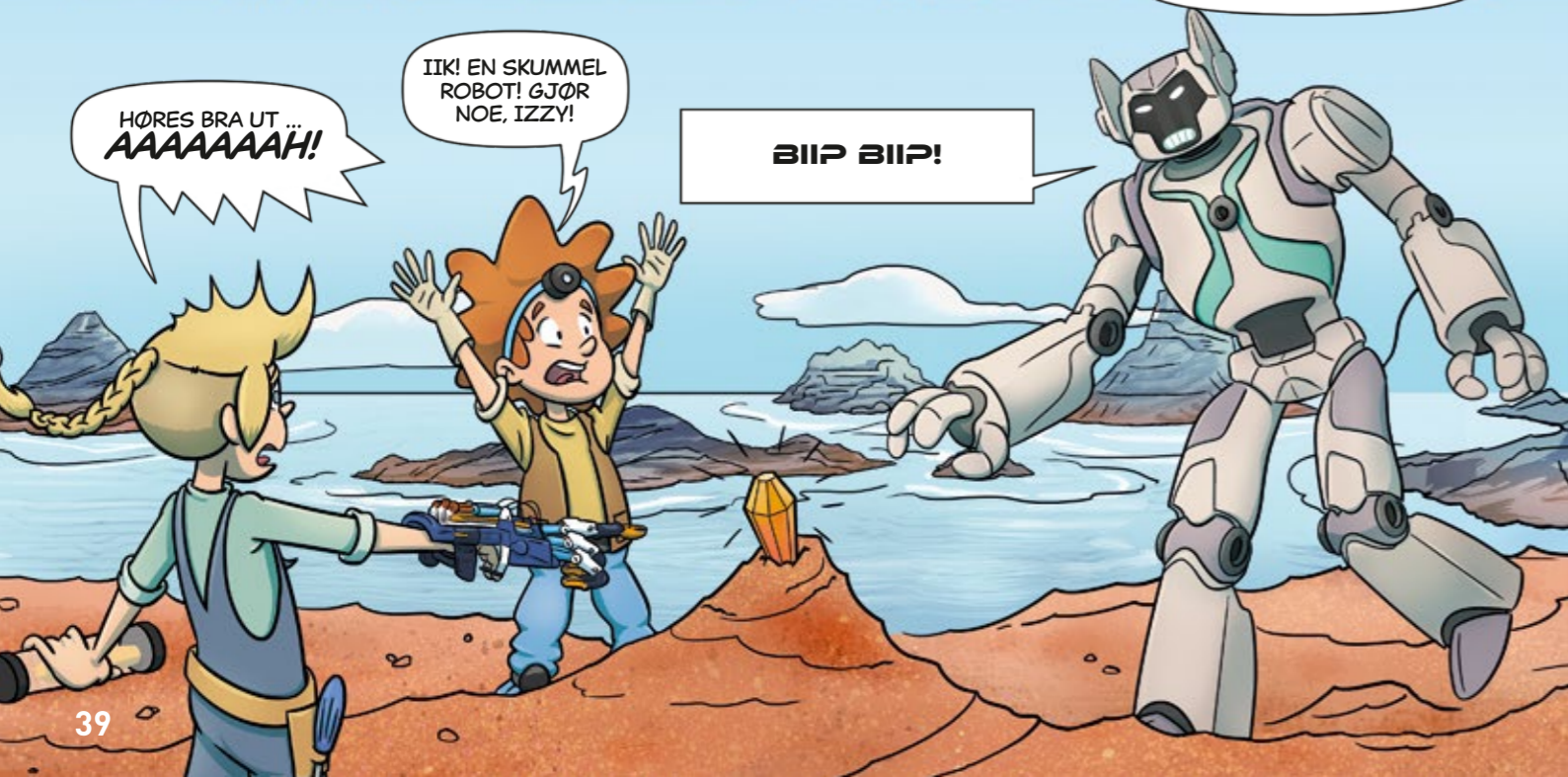


JEG ER IMPONERT AV
PRESTASJONEN TIL DET
MEKANISKE APPARATET
DITT.



JØSS, TAKK!
HEI, SE:
TOMMEL
OPP, KOMPIS!

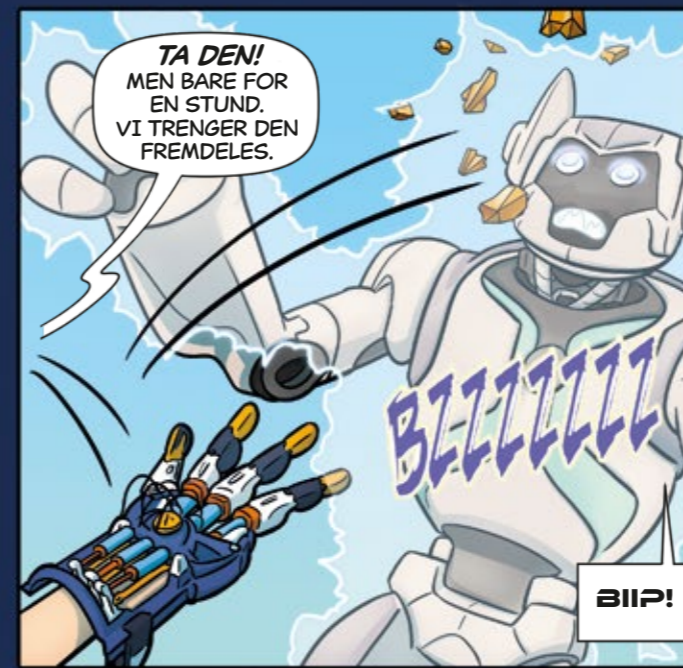
NÅ TRENGER VI BARE ÉN
KRYSTALL TIL.
SÅ KAN VI DRA!



HØRES BRA UT ...
AAAAAAAH!

IKI! EN SKUMMEL
ROBOT! GJØR
NOE, IZZY!

BIIP BIIP!



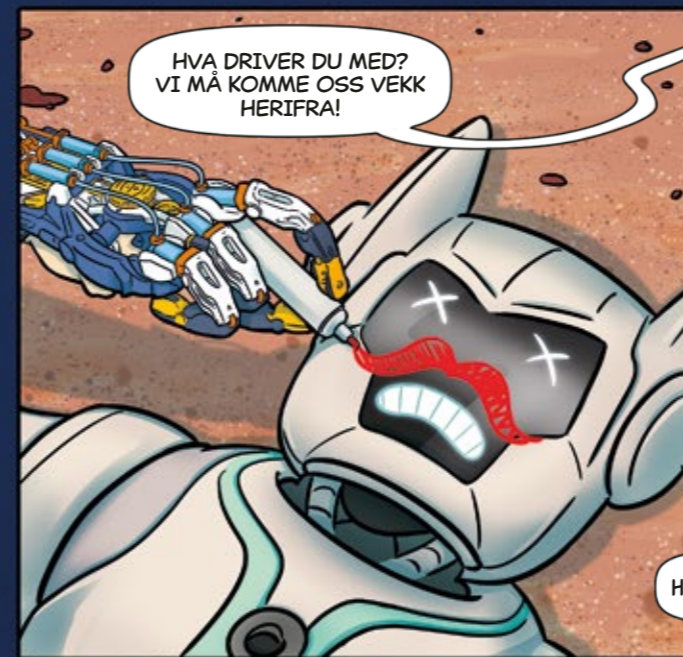
TA DEN!
MEN BARE FOR
EN STUND.
VI TRENGER DEN
FREMDELES.

BIIP!



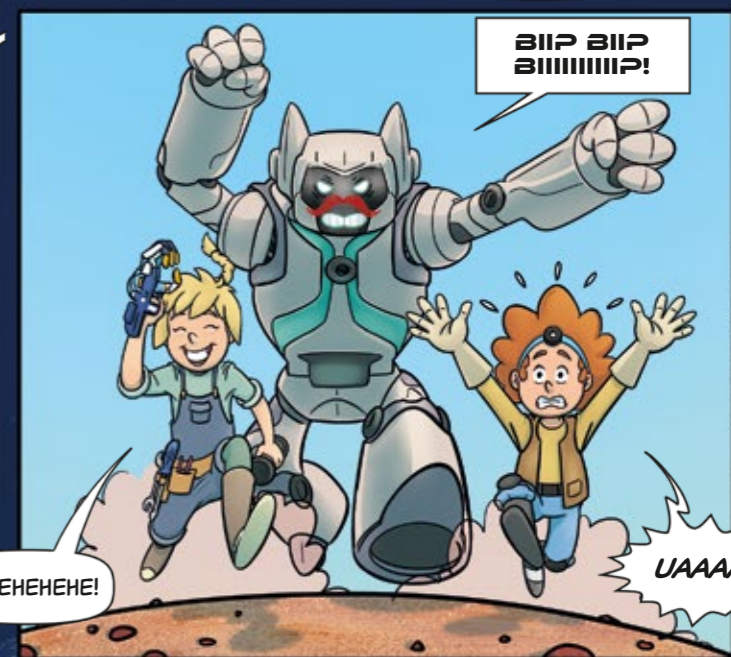
SKYND DEG! BØLGEN AV ELEKTRISITET
FRA KRYSTALLET KAN BARE HOLDE DEN
I SJAKK EN LITEN STUND.

HELDIGVIS KAN DU PLUKKE
OPP SMÅ GJENSTANDER
MED HÅNDEN!



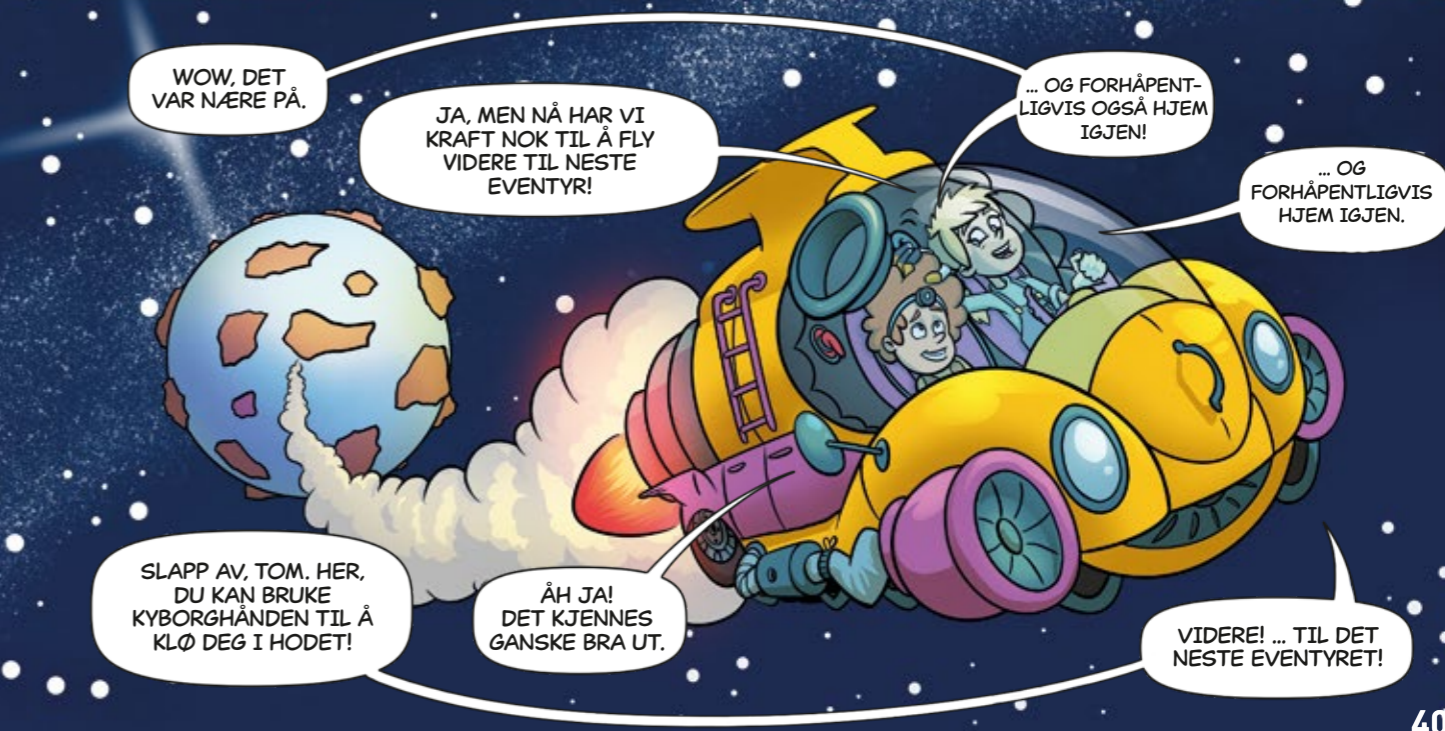
HVA DRIVER DU MED?
VI MÅ KOMME OSS VEKK
HERIFRA!

HEHEHEHE!



BIIP BIIP
BIIIIIIP!

UAAAA!



WOW, DET
VAR NÆRE PÅ.

JÅ, MEN NÅ HAR VI
KRAFT NOK TIL Å FLY
VIDERE TIL NESTE
EVENTYR!

... OG FORHÅPENT-
LIGVIS OGSÅ HJEM
IGJEN!

... OG
FORHÅPENTLIGVIS
HJEM IGJEN.

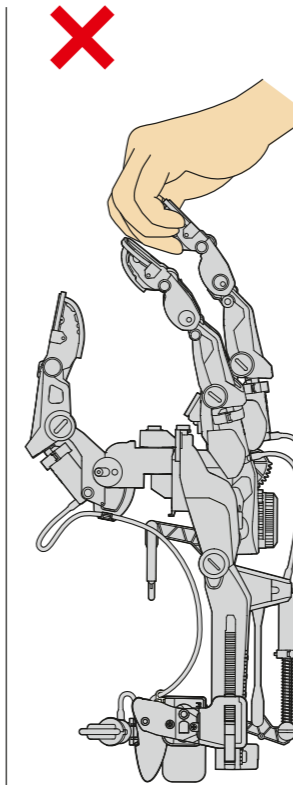
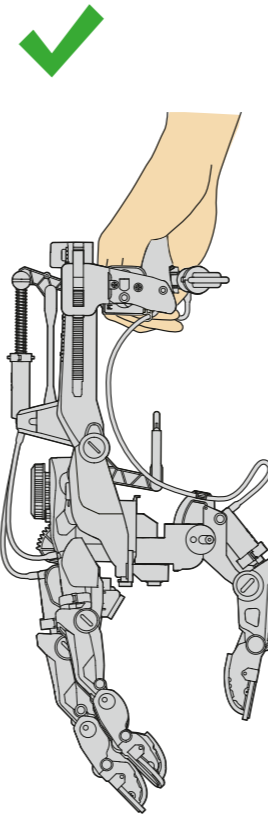
SLAPP AV, TOM. HER,
DU KAN BRUKE
KYBORGHÅNDEN TIL Å
KLØ DEG I HODET!

ÅH JÅ!
DET KJENNES
GANSKE BRA UT.

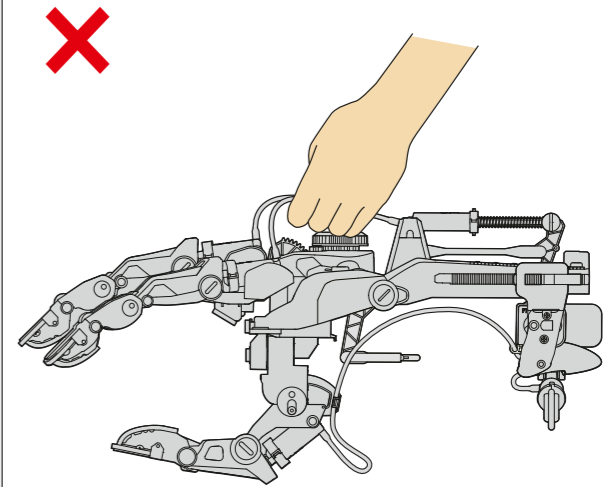
VIDERE! ... TIL DET
NESTE EVENTYRET!

INSTRUKSJONER FOR GRUNNLEGGENDE BRUK

! For at du skal kunne ha det gøy med kyborghånden din så lenge som mulig, er det et par ting du må tenke på. Når du plukker opp hånden, holder du den som vist på det første bildet.

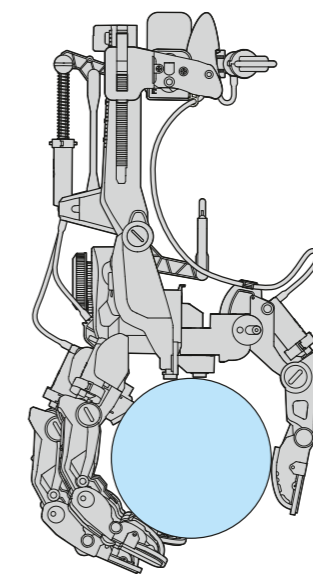


! **VIKTIG!**
For å unngå skader bør du ikke røre de bevegelige delene av kyborghånden, særlig mens den styres av noen andre.

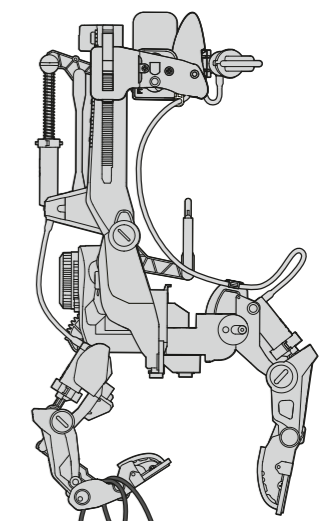


★ TIPS

PASS PÅ AT GJENSTANDENE DU GRIPER ELLER HOLDER MED KYBØRGHÅNDEN, IKKE ER FOR TUNGE. DU BØR VÆRE SPESIET FØRSIKTIG MED GJENSTANDER DU LØFTER MED KUN ÉN FINGER.



Fullt grep
Maksimalvekt
600 g



Én enkelt finger
Maksimalvekt
60 g

Bruk av KYBØRGHÅNDEN

Du greide det! Kyborghånden din er ferdig montert. I dette kapitlet vil du lære hvordan du justerer kyborghånden for å passe din egen hånd, hvordan du bruker kyborghånden til forskjellige oppgaver, og hvilke innstillinger som passer best for de forskjellige bruksområdene. Du vil også lære hva du kan gjøre dersom noe ikke fungerer ordentlig.

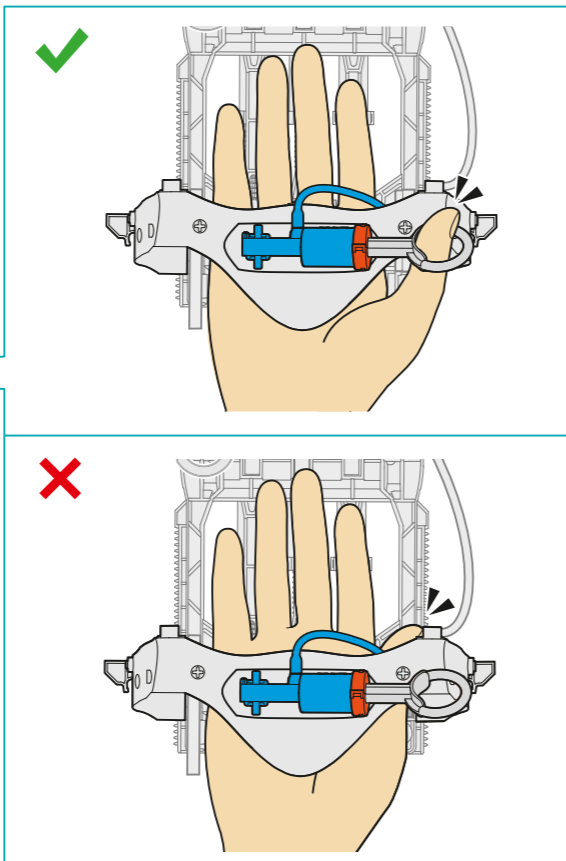
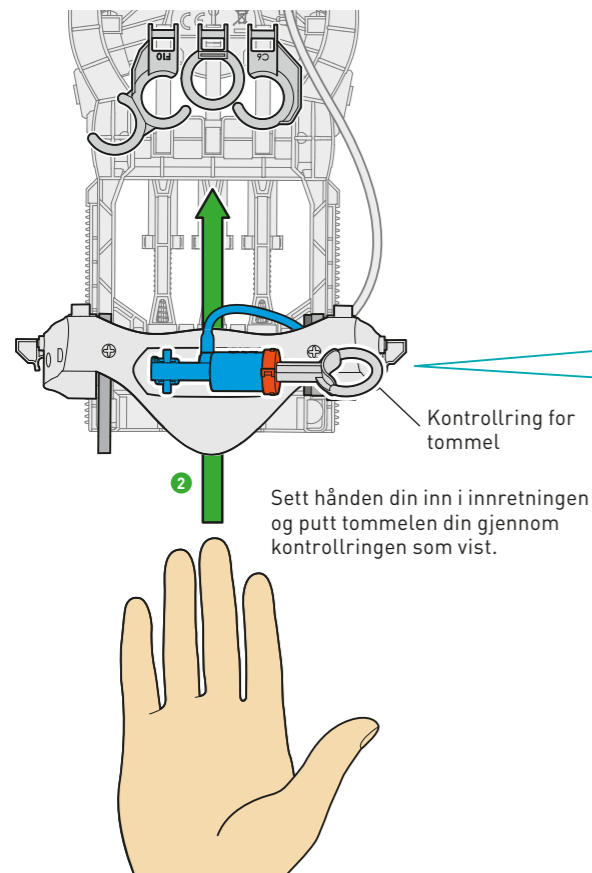
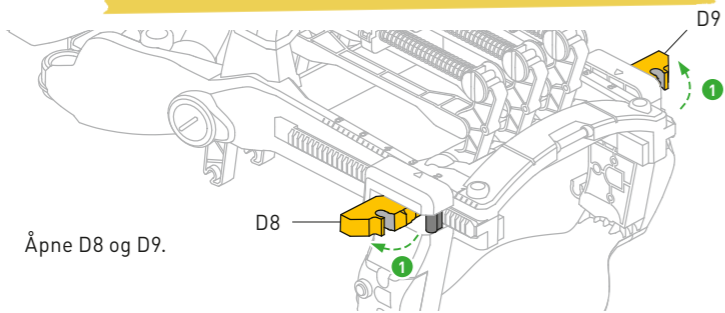


INNSTILLINGER

SLIK TILPASSER DU HÅNDEN

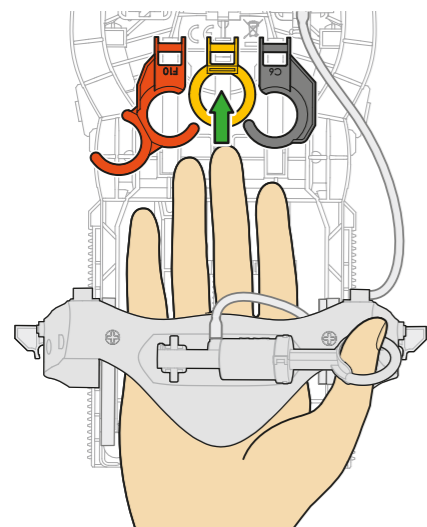
— På de følgende sidene er hånden vist med de høyrehendte innstillingene. De samme tilpasningene gjelder de venstrehendte innstillingene, bare speilvendt.

1



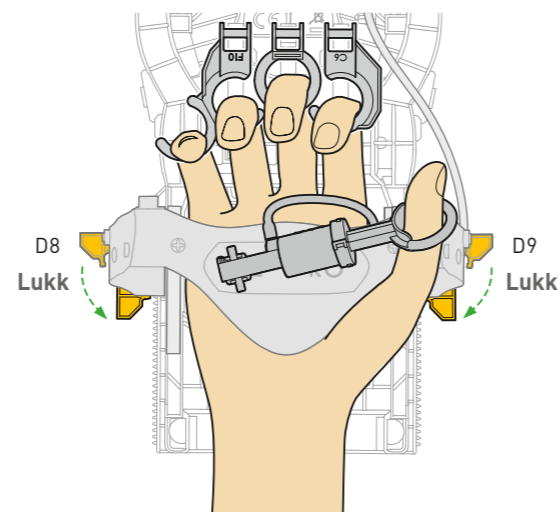
2

Flytt håndstøtten fram eller tilbake til du komfortabelt kan holde de andre fingrenes kontrollringer med fingrene.



3

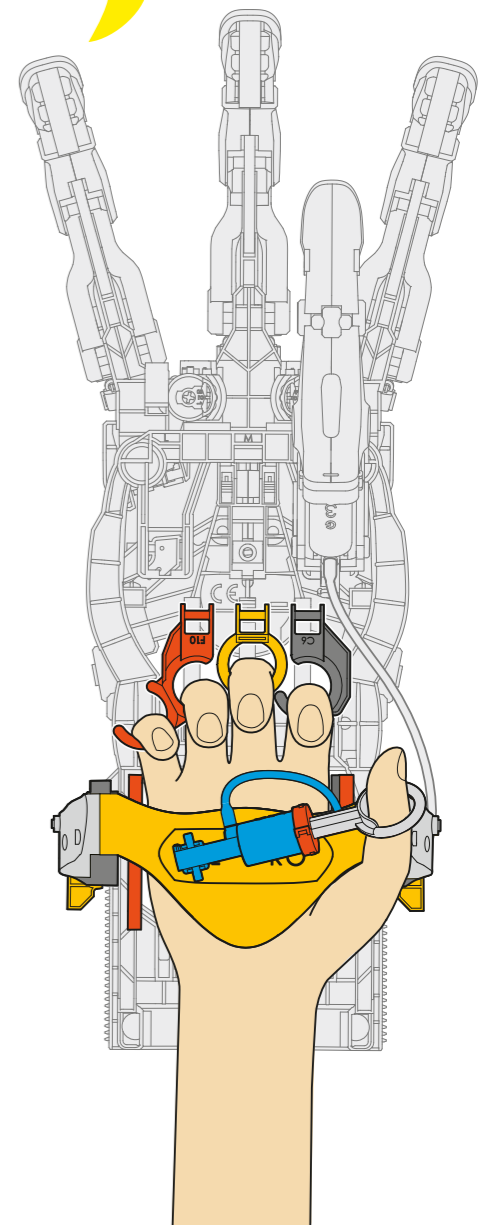
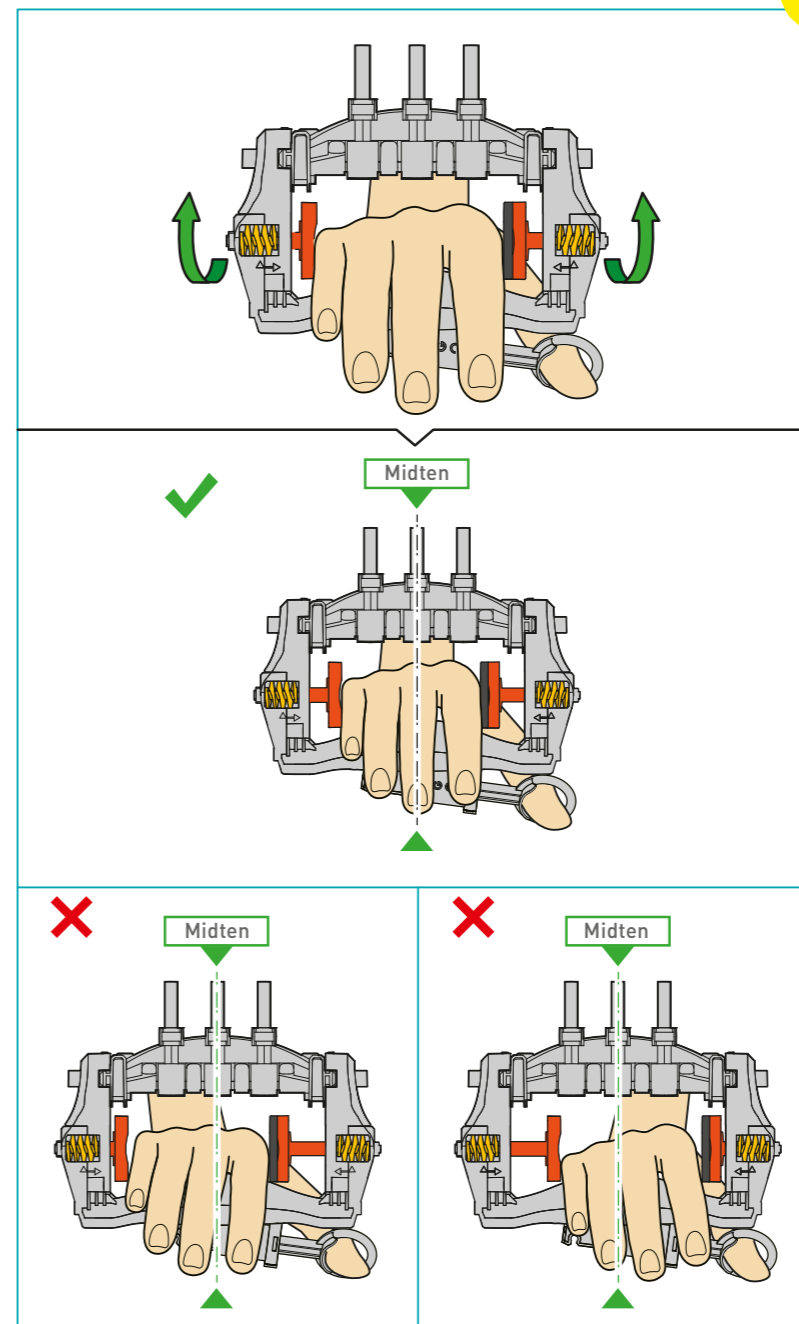
Når du har funnet en god posisjon og har et godt grep om innretningen, kan du lukke D8 og D9 igjen.



4

Bruk de to faste skruene til å justere posisjonene til de to sideskinnene slik at hånden din ligger midt på håndstøtten.

— Etter at du har justert kyborghånden til lengden på hånden og fingrene dine, kan du nå justere håndstøttens bredde slik at den passer hånden din.



5

Ferdig!



INNSTILLINGER

Du kan bruke hjulet øverst på hånden for å justere vinkelen på fingrene i forhold til hånden.

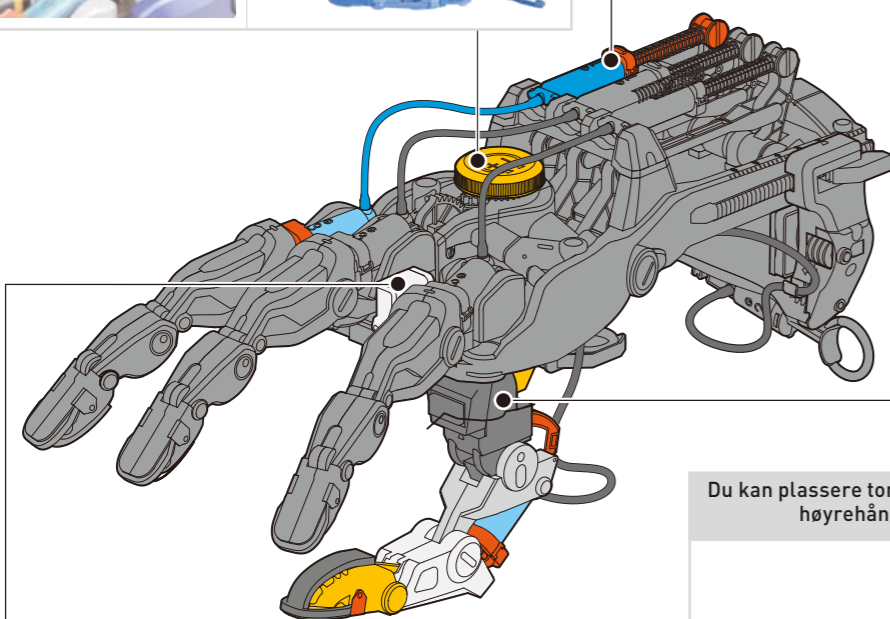


— Etter at du har tilpasset kyborghånden til din egen hånd, kan du prøve deg frem med plasseringen av kyborghåndens fingre og tommel.

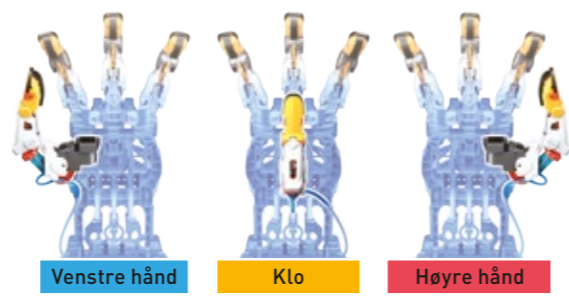
Du har allerede eksperimentert med det hydrauliske systemet og systemets funksjoner gjennom testene på side 22 og 23.



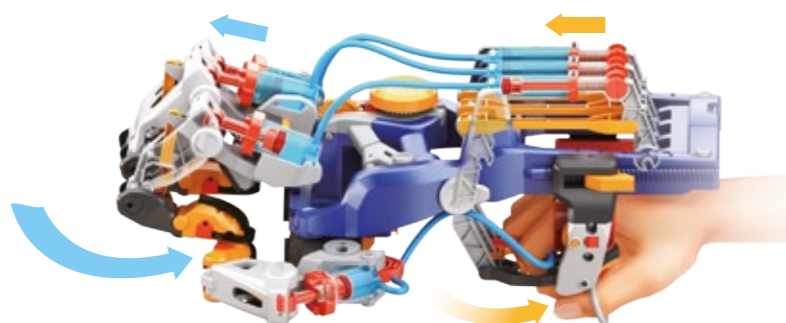
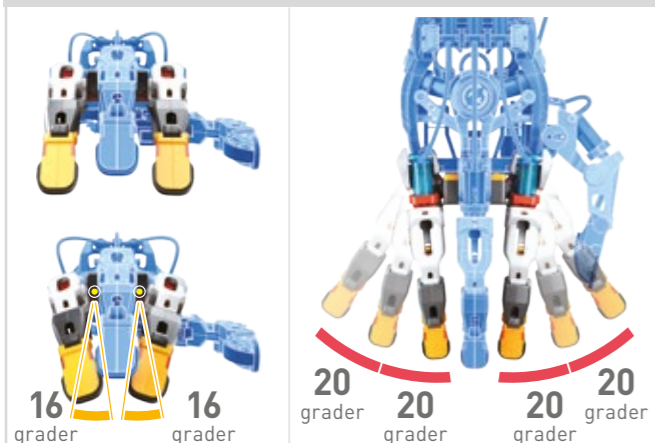
Du kan rotere tommelen opptil 160 grader.



Du kan plassere tommelen slik at kyborghånden din blir en høyrehånd, en venstrehånd eller en klo.

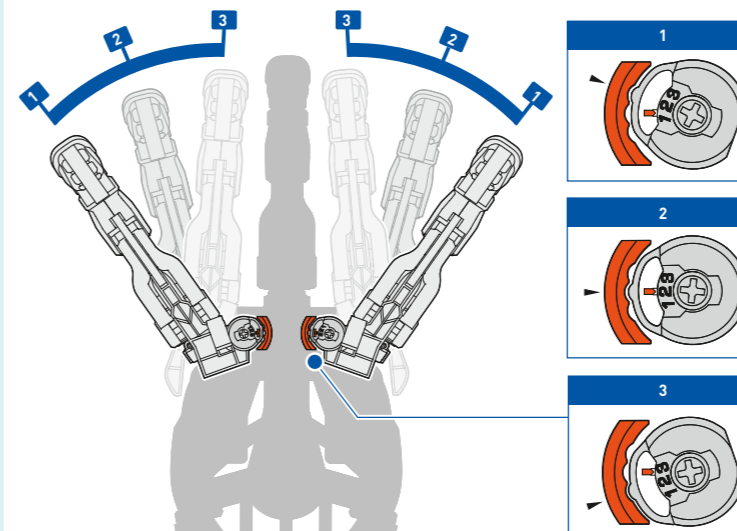


Posisjonen til fingrene kan også justeres ved fingerleddene.

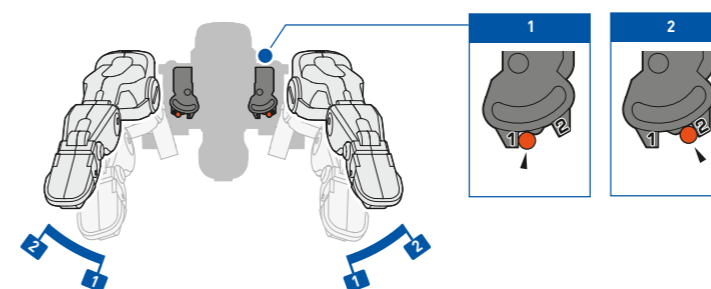


JUSTERING AV FINGERLEDDENE

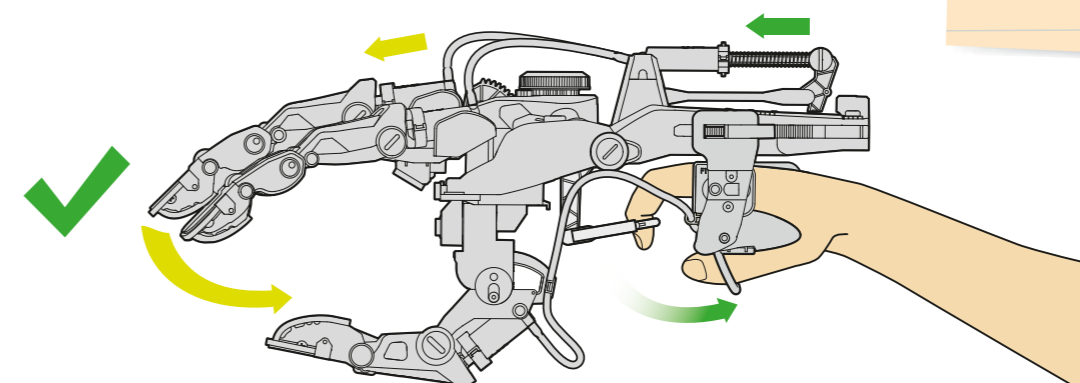
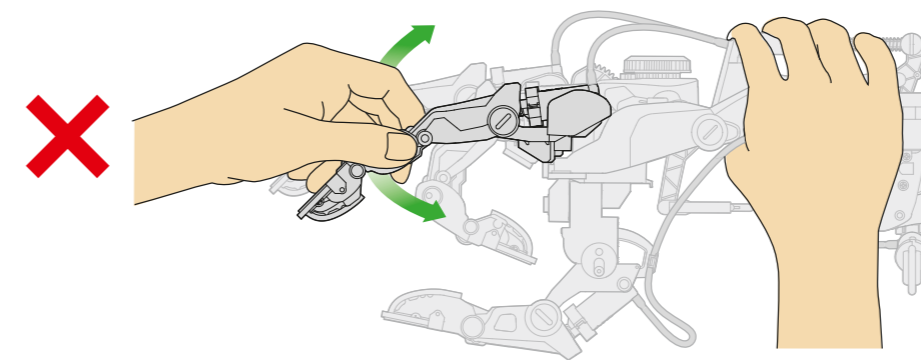
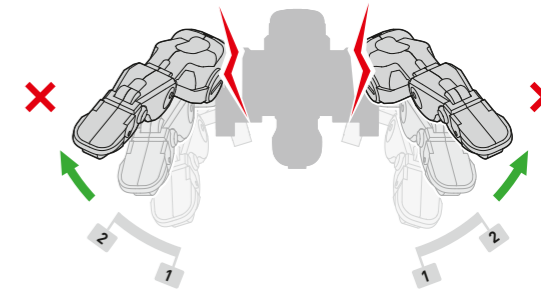
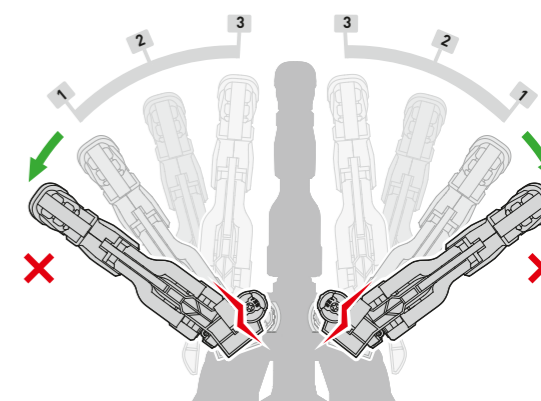
Du kan justere den horisontale spredningen til de to ytterste fingrene i tre omganger ved å bruke justeringshjulet mellom fingrene.



Med de to små bryterne som vises her, kan du justere utstrekningen av fingrene i to omganger.



! Ikke bøy leddene forbi den videste utstrekningen. Leddene kan brette.



★ TIPS
BEHANDLE FINGERLEDDENE MED ØMHU. HVIS DU TREKKER, BØYER ELLER SNUR DEM FØR HARDT, KAN DET FÅ RØRENE TIL Å LØSNE OG GI EN LEKKASJE I DET HYDRAULISKE SYSTEMET.

EKSPERIMENT 3

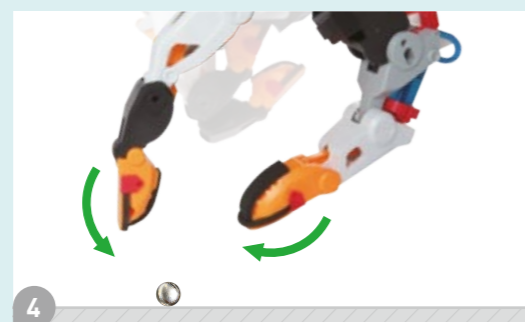
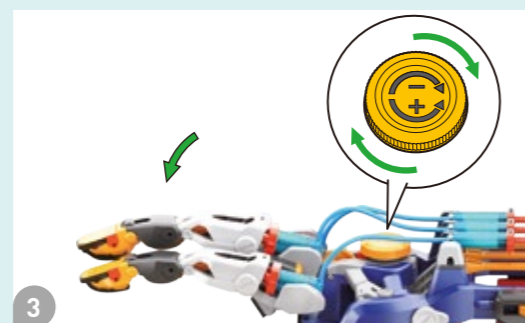
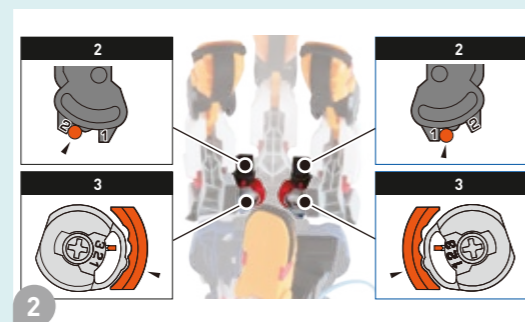
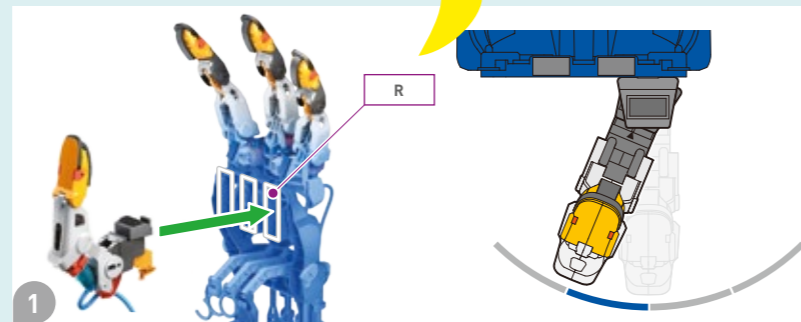
Å plukke opp små gjenstander

Du trenger

- Kyborghånden din
- Små gjenstander
- Tusj penn

Slik gjør du

1. Sett tommelen inn i den høyre tommel-plasseringen. (I et venstrehendt oppsett vil tommelen gå i den venstre tommel-plasseringen.) Juster vinkelen på tommelen som vist på bildet.
2. Juster fingerleddene. Plasser knottene som vist på bildet.
3. Juster fingrenes utstrekning. For å gjøre dette skrur du hjulet på toppen med klokka helt til det stopper.
4. Juster hånden helt til du har funnet de perfekte innstillingene for å plukke opp noen små gjenstander. Du må regne med å trene på å bruke hånden før du enkelt kan plukke opp forskjellige småting. Fortsett å prøve – øvelse gjør mester!
5. Denne innstillingen er også perfekt for å tegne med kyborghånden. For å gjøre dette plasserer du tusjpenen på skumpanelet på tommelen, som vist på bilde 5. Trekk så kontrollringen for pekefingeren mot deg for å klype pennen mellom pekefingeren og tommelen. Nå kan du tegne. Men igjen, øvelse gjør mester.



— På de neste sidene vises hånden i høyrehånd konfigurasjon. Hvis du vil gjøre øvelsene i venstrehendte oppsett, kan du bare speile bildene.

EKSPERIMENT 4

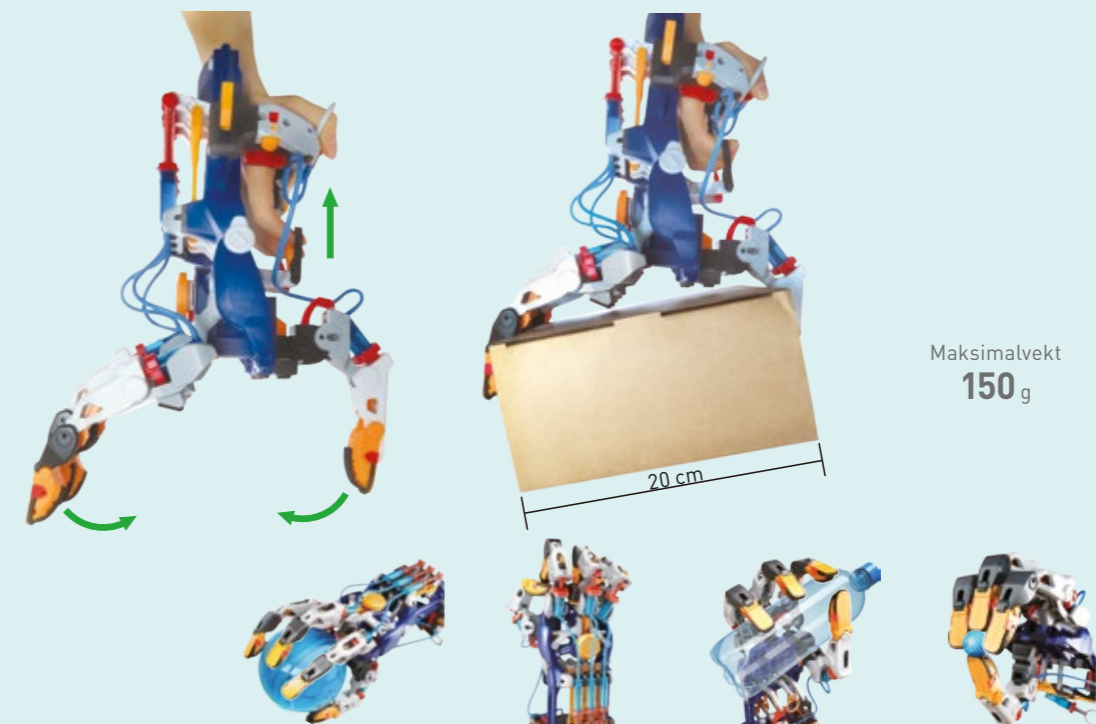
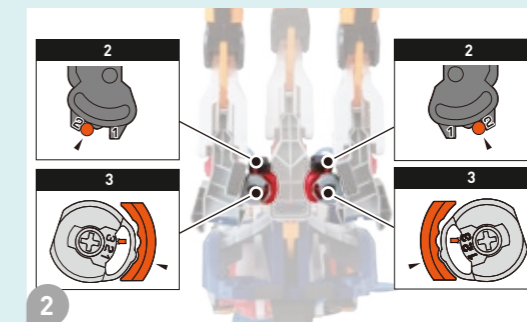
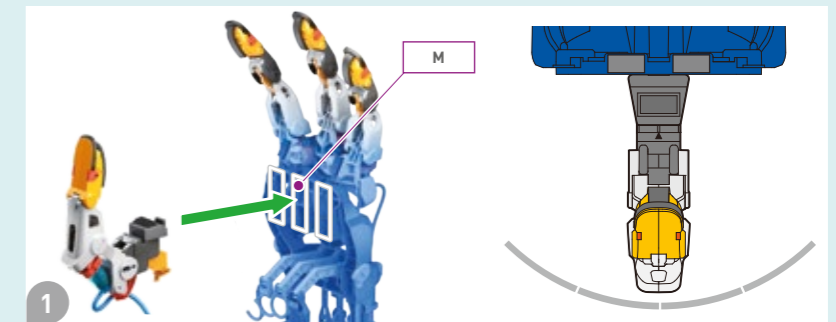
Å gripe store Gjenstander

Du trenger

- Kyborghånden din
- En stor gjenstand

Slik gjør du

1. Sett tommelen i den midterste tommel-plasseringen og juster vinkelen på tommelen som vist på bildet.
2. Plasser knottene som vist på bildet.
3. Vri hjulet på toppen mot klokka, så langt det går, for å strekke ut fingrene maksimalt.



Maksimalvekt
150 g

?! KJEKT Å VITE



Ytre skjeletter

— Kyborghånden din er en maskin som du kan ha på kroppen. Derfor kan du kalle den et ytre skjelett. Mange rundt om i verden holder på med å utvikle kunstige ytre skjeletter, fordi disse innretningene kan hjelpe mennesker på mange forskjellige måter.



Arbeid og industri

MANGE HAR JOBBER HVOR DE MÅ LØFTE TUNGE TING ELLER GJØRE ANDRE BEVEGELSER SOM KAN VÆRE SKADELIGE FOR KROPPEN, SÆRLIG OVER TID.

MEN HVIS ARBEIDERE HADDE HATT PÅ SEG YTRE SKJELETTER, KUNNE DISSE GITT MESTEPARTEN AV KRAFTEN SOM TRENGS FOR Å UTFØRE KREVENDE FYSISKE OPPGAVER. SLIK KAN DE YTE MER I JOBBEN, SAMTIDIG SOM DE UNNGÅR POTENSIELLE SKADER.

— Hummere har et særlig hardt ytre skjelett



Ytre skjeletter i dyreriket

— Rundt 80 prosent av alle dyrearter har et ytre skjelett! Det inkluderer alle leddyr, som innbefatter insekter, edderkopper, krabber og mange andre dyr. I motsetning til virveldyrers skjeletter (underrekken som vi mennesker tilhører) er ikke leddyrs skjeletter inne i kroppen, men fungerer som beskyttelse utenpå kroppen. De rustninglignende ytre skjelettene er laget av hard kitin og proteiner. De er utstyrt med ledd – ellers ville ikke dyrene vært i stand til å bevege seg. Ytre skjeletter beskytter mot miljømessige faktorer, men de kan ikke vokse sammen med dyrene. Derfor må alle leddyr felle de ytre skjelettene sine regelmessig.

Medisin

— Mange mennesker klarer ikke å bevege kroppen slik de ønsker. For å hjelpe mennesker med nedsatte fysiske funksjonsevner jobber forskere og leger med å utvikle spesiallagde ytre skjeletter. Disse kan, for eksempel, hjelpe noen å lære seg å gå igjen etter hjerneslag. Mennesker med lammelser kan også bruke ytre skjeletter for å bevege seg mer fritt og uavhengig.



— Ytre skjeletter blir til og med utviklet for militæret. Soldater må ofte bære med seg store mengder med utstyr eller løfte veldig tunge ting mens de er på farten, noe som gjør dem langsommere og utsatt for skader. På grunn av dette har det blitt utviklet ytre skjeletter som gjør det mulig for soldater å bære ryggsekker med en vekt på opptil 90 kg og å løfte andre tunge ting uten anstrengelser.

FEILSØKING

Dersom fingrene på kyborghånden ikke virker, bør du sjekke følgende:

1. Sjekk om det er luft i G1-sylinderen. Hvis det er det, følger du trinnene på side 51.
2. Bruk side 20–21 for å sjekke at de hydrauliske sylindrene er korrekt montert.
3. Sjekk at fingrene er korrekt montert og korrekt koplet sammen (se side 14–16).

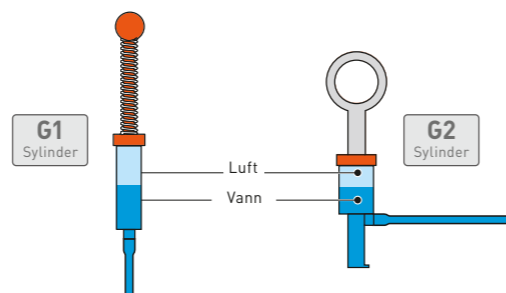
Dersom utstrekningen til kyborghåndens fingre ikke kan justeres skikkelig:
Gå til side 30 og sjekk at du har fulgt trinn 1–6 korrekt.



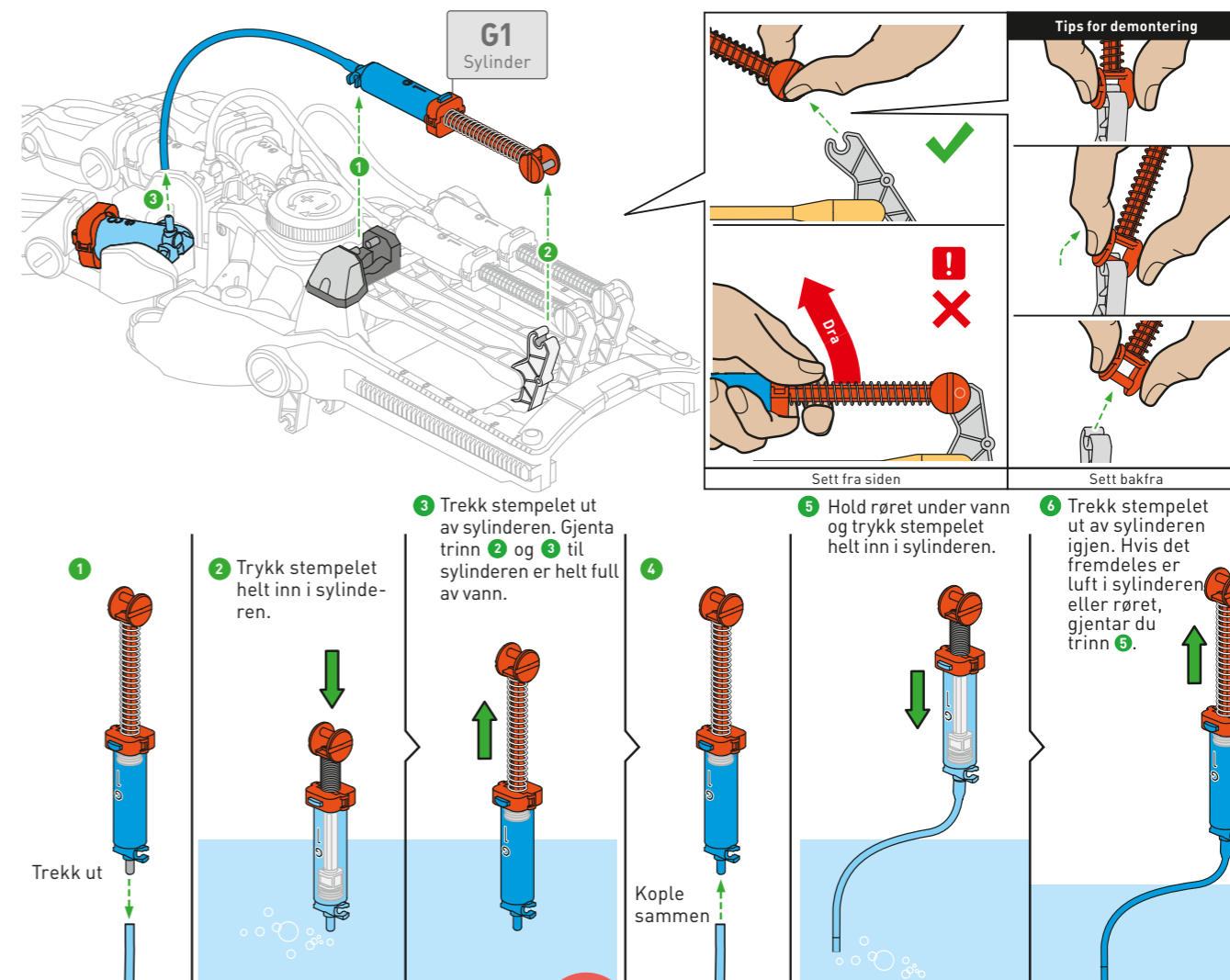
Dersom tommelen på kyborghånden ikke virker ordentlig, bør du sjekke følgende:

1. Sjekk om det er luft i G2-sylinderen. Hvis det er det, følger du trinnene på side 53.
2. Sjekk om det hydrauliske røret er vridd og blokkert.
3. Sjekk at den hydrauliske sylindren er korrekt montert. Sammenlign med side 20, 21 og 25.
4. Sjekk at du har montert tommelen korrekt. Gå til side 27–29.

Luft i sylindrene begrenser funksjonaliteten til det hydrauliske systemet. Fingrene og tommelen vil ikke bøye og strekke seg like godt dersom det er luft i de hydrauliske systemene. Uansett hvor lenge du har lekt med kyborghånden, kan luft komme inn i det hydrauliske systemet nå og da. På neste side ser du hvordan du kan bli kvitt luften.

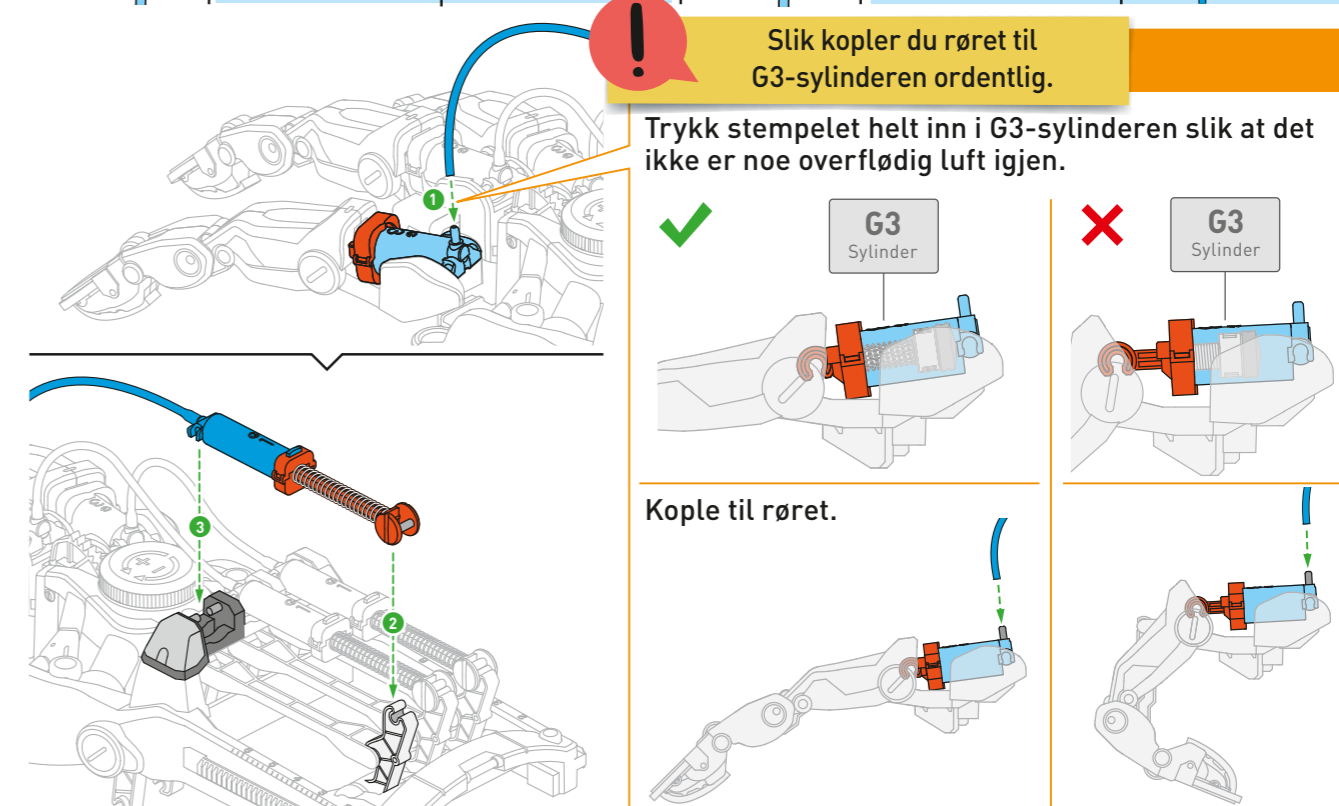


Har de hydrauliske systemene i fingrene lekkasjer, eller er det luftlommer i dem? Gjør i så fall følgende:



Slik kople du røret til G3-sylindren ordentlig.

Trykk stampelet helt inn i G3-sylindren slik at det ikke er noe overflødig luft igjen.



?! KJEKT Å VITE

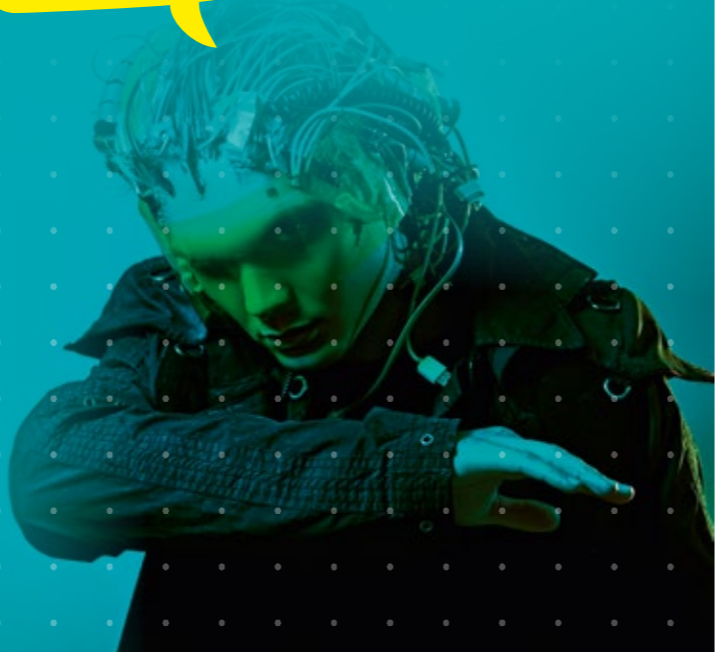
Hva er en kyborg?

— Kanskje er det noen i familien din eller i klassen som har en pacemaker eller en PROTESE. I så fall kjenner du allerede en kyborg! Det er fordi en kyborg er simpelthen en kombinasjon av et menneske og en MASKIN – med andre ord, noen som består av både kunstige og naturlige kroppsdeler. Det er til og med noen som sier at du er en kyborg hvis du bruker briller, men da ville veldig mange vært kyborger, og det ville jo vært litt kjedelig.

— Denne gutten har et cochleaimplantat, som lar ham høre.



— Så Clynes og Kline for seg en kyborg som så ut som dette?



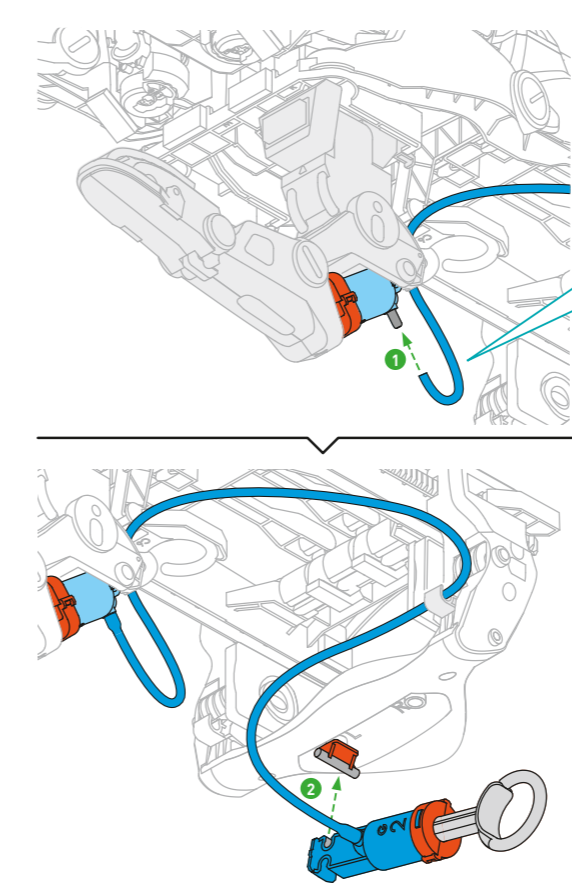
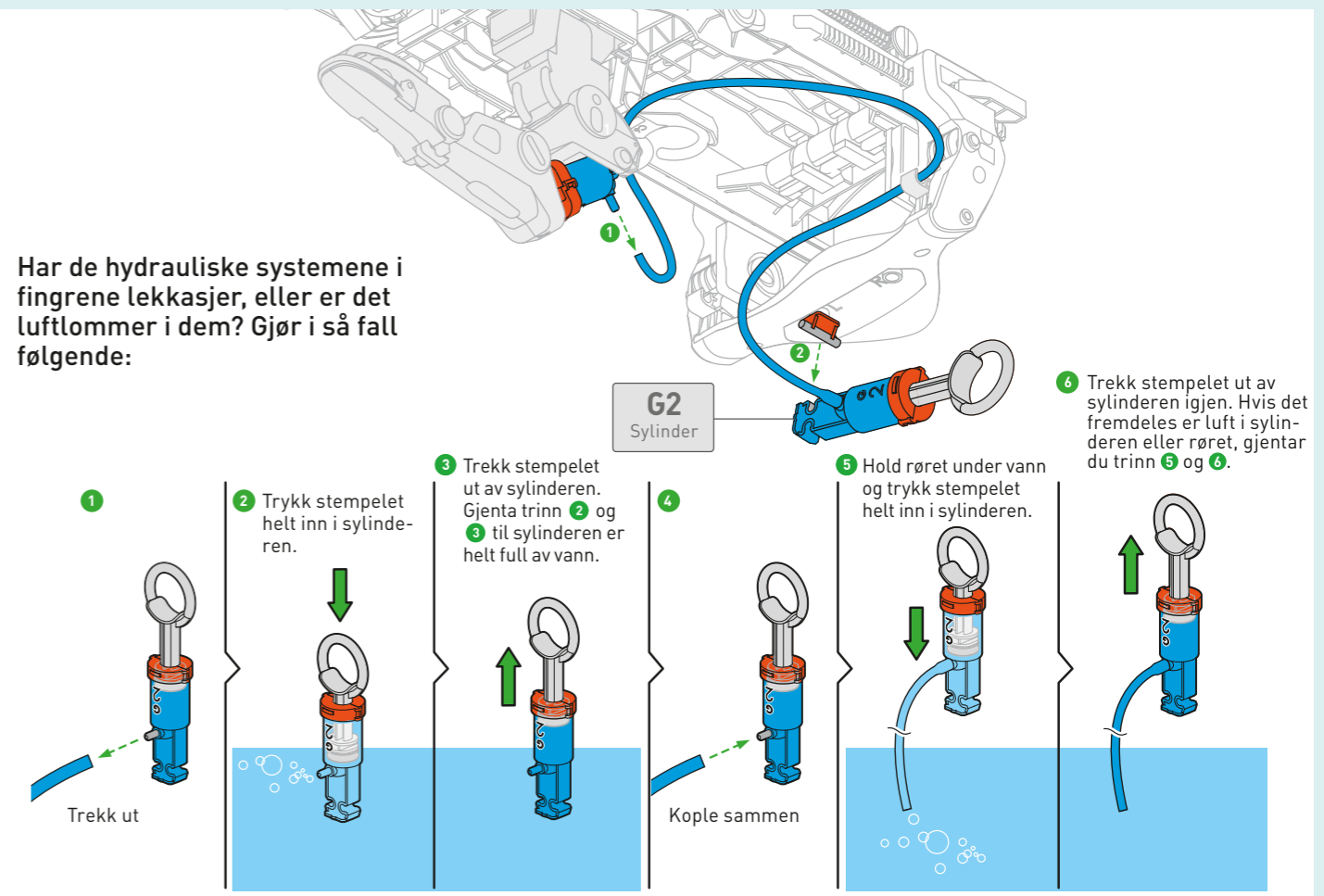
— I framtiden, derimot, vil vi helt sikkert se flere mennesker med forskjellige TEKNOLOGISKE INNRETNINGER på eller i kroppen. Og kanskje vil vi en dag faktisk spørre oss selv om personen som står foran oss, er et menneske eller en maskin.

Opprinnelsen til begrepet "kyborg"

— De to forskerne Manfred Clynes og Nathan Kline fant opp begrepet «kyborg» ved å kombinere ordene «kybernetisk» og «organisme». Det var for omkring 60 år siden, i 1960. Opprinnelig var målet deres å gjøre mennesker bedre tilpasset et liv i verdensrommet, ved hjelp av høyteknologisk utstyr som kunne opereres inn i kroppen. Men 60 år senere er vi fremdeles langt unna å nå det målet.

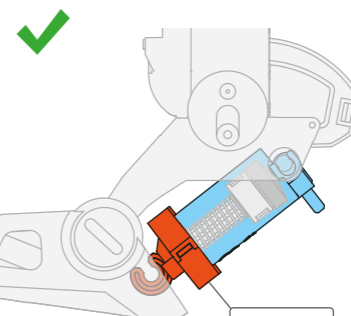
FEILSØKING

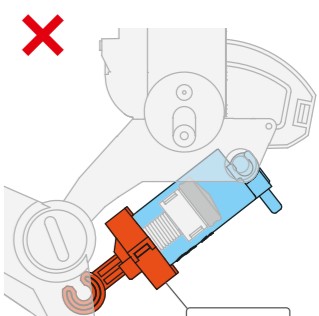
Har de hydrauliske systemene i fingrene lekkasjer, eller er det luftlommer i dem? Gjør i så fall følgende:



! Slik kople du røret til G3-sylindere ordentlig.

Trykk stampelet helt inn i G3-sylindere slik at det ikke er noe overflødig luft igjen.

✓  **G3** Sylindere

✗  **G3** Sylindere

Kople til røret.

Mystisk lufttrykk

Du trenger

- Gjennomsiktig plastkopp
- En plastbolle med vann

Slik gjør du

1. Fyll bollen med vann.
2. Dypp koppen nedi slik at den fylles med vann. Deretter snur du den rundt under vann.
3. Trekk så koppen delvis opp av vannet. Så lenge åpningen forblir under vannoverflaten, vil ikke koppen tømmes. Så snart luft trenger inn, vil alt vannet i koppen renne ut.



VISSTE DU ...

... at et sugerør kun fungerer takket være lufttrykk? Når du suger på toppen av røret dannes et vakuum i det, og lufttrykket presser dermed drikken inn i røret nedenfra.



HVA SKJER?

— Vi bor på bunnen av et enormt hav av luft. Luftsøylen over oss veier tungt på oss. Vi merker vanligvis ikke dette såkalte lufttrykket, hovedsakelig fordi alle delene av kroppen vår opplever det samme trykket og vi er vant til det. Et vakuum (lufttomt rom) «kjenner» den fulle kraften til lufttrykket. Et slikt vakuum ville oppstått dersom vannet som henger i koppen, rant ned på grunn av sin egen vekt. Men dette er forhindret av det eksterne lufttrykket – det er mye høyere enn vekten til vannet i koppen. Det er det samme som vanlige sugekopper: Trykk skaper et vakuum mellom dem og overflaten de sitter fast på, slik at lufttrykket presser sugekoppen helt inntil overflaten.



0726264 AN 010522-EN / Master_1620844

Håndbok for «Kyborghånd», art.nr. 7617134

© 2022 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG • Pfizerstraße 5-7 • 70184 Stuttgart, DE

Dette settet, inkludert alle delene av det, er beskyttet av opphavsrett. En hver bruk utenom restriksjonene pålagt av opphavsretsloven, uten tillatelse fra forlaget, er forbudt og kan resultere i straff. Dette gjelder spesielt for kopier, oversettelser, mikrofilming og lagring og behandling i elektroniske systemer, nettverk og media. Vi kan ikke garantere at all informasjonen i dette settet er fri for intellektuelle eiendomsretter.

Tekst: Richard Schmising

Prosjektledelse: Jonathan Felder

Teknisk produktutvikling: Deryl Tjahja, CIC Components Industries Co., Ltd., Taiwan

Designkonsept for håndboken: Atelier Bea Klenk, Berlin

Håndbokutforming: www.evaschindler.de, Grafing

Illustrasjoner/håndbokbilder av materiell: Tanja Donner, Riedlingen, Eva Schindler, Grafing, CIC Components Industries Co., Ltd., Taiwan

Illustrasjoner og tegneserie: Bianca Meier; Daniel Alles; Murat Kaya

Fotoinstruksjoner: Jamie Duplass (alle teipstrimler); Jamesbin, shutterstock.com (grafikk øverst på flere si-

der), Binimin, s. 10 l; zhaoliang70 s. 18 m; Juan Enrique del Barrio s. 26 ml; Dmitry

Kalinovsky s. 26 ul; Dreamsquare s. 26 or; genkur s. 26 ur; Andrey Suslov s. 40 o; Redshinestudio 48 om;

studiostoks s. 48 or; Ivan Chudakov s. 48 u; Frederic Legrand s. 49 l; altih s. 49 r; Kalah_R s. 52 l;

Kiselev Andrej Valerevich s. 52 r (alle fra shutterstock.com); Tanja Donner s. 22, 23, 54

Designkonsept for innpakningen: Peter Schmidt Group, Hamburg

Innpakningsutforming: Studio Gibler, Stuttgart

Innpakningsbilder: CIC Components Industries Co., bakgrunnsbilde U1: Studio Gibler

Forlaget har forsøkt å spore opp eierne av rettighetene til alle bildene som har blitt brukt. Dersom eieren av bildets rettigheter ikke har blitt inkludert i visse tilfeller, bes de om å bevise eierskap av rettighetene til forlaget slik at det sedvanlige honoraret kan betales for bildene.

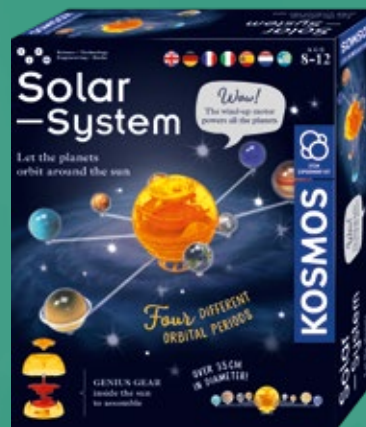
Trykket i Taiwan / Imprimé en Taiwan

Tekniske endringer kan forekomme

FLERE SPENNENDE EKSPERIMENTER!



DIN INTELLIGENTE ROBOT



LA PLANETENE
GÅ I BANE RUNDT
SOLA



DIN XXL HYDRAULISKE HÅND



LA
VITENSKAPEN
VORSE

Har du noen
spørsmål?
Kundeserviceteamet
vårt vil gjerne
hjelpet deg!

KOSMOS-Customer Service
Tel.: +49 (0)711-2191-343
Fax: +49 (0)711-2191-145
service@kosmos.de

© 2022 KOSMOS Verlag
Pfizerstraße 5-7
70184 Stuttgart, DE
kosmos.de