



INNOVATION BY NATURE

Se mulighetene med tre; og skap nye innovasjoner.
Et inspirasjonsmaterieell fra The Bioeconomy Region.



INNHALDSFORTEGNELSE

Tekstil fra biomasse.....	s.2
Oppgaveforslag.....	s.3
Kosmetikk og personlig pleie fra biomasse.....	s.4
Oppgaveforslag.....	s.5
Biokull.....	s.6
Oppgaveforslag.....	s.7
Klimaregnskap og LCA Analyse.....	s.8
Oppgaveforslag.....	s.9
Digitalisering i skogbruket.....	s.10
Oppgaveforslag.....	s.11
3D printing med biomasse.....	s.12
Oppgaveforslag.....	s.13
Biobasert Emballasje.....	s.14
Oppgaveforslag.....	s.15
Transparent Tre.....	s.16
Oppgaveforslag.....	s.17
Robotene kommer.....	s.18
Oppgaveforslag.....	s.19
Kontaktpersoner.....	s.20



TEKSTIL FRA BIOMASSE

BRUK SKOGEN FOR Å INSPIRERE TIL NYE INNOVASJONER OG VIRKSOMHETER

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraftig, også når det gjelder klær. Klærne bør være laget av et materiale som det ikke er miljøskadelig å lage, de bør være produsert på en måte som ikke skader folk eller miljø, og de bør heller ikke gjøre skade i bruksfasen, eller når de en gang er utslitt og må kastes. Gjennom å utnytte kunnskap og kompetanse innenfor norsk/svenske industrier kan vi skape nye arbeidsplasser og muligheter for en mere bærekraftig tekstilproduksjon.

UTFORDRINGER

Dagens tekstilproduksjon er ikke bærekraftig

Fossilbaserte syntetiske tekstilfibere må erstattes.

Overskuddsmasse fra skog hoper seg opp

Få bedrifter som jobber med norsk/svensk skoglig biomasse

LØSNINGER

- Bruk biomasse fra nordisk skog
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransje-overskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

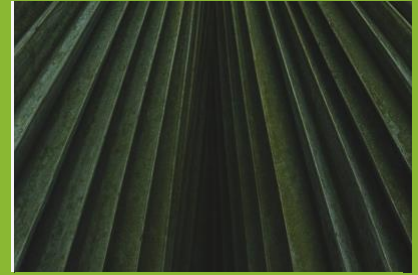
- Du skal lage et forslag på en rekke bedrifter og kunnskapsklynger som bør være med i en norsk skogbaserte tekstilproduksjon
- Hvilken metode bruker man for å skape klær av cellulose og hvor kan man finne produksjonsfasiliteter?
- Hvilke alternative biobaserte materialer er tilgjengelige?
- Lag et forslag på hvordan man kan gjenskape den svenske prosessen med å skape klær fra skogmasse, her i Norge.
- Hvem kan, og hvordan kan man lage et samarbeid slik at vi kan skape tekstiler som f. eks gardinger av skoglig biomasse?

FOR VIDERE INFORMASJON:

- Smart Textiles, Sverige
- BioLyftet, Sverige.
- Swerea IVF, Sverige
- Etablera Närodlad Textil, prosjekt, Sverige.
- BioInnovation, Sverige
- Svensk Kunstsilke
- Nordic Paper
- Skogsindustrierna, Sverige
- Fibre2Fashion

HVORFOR ER DETTE VIKTIG NÅ?

- EUs plaststrategi:
http://ec.europa.eu/environment/waste/plastic_waste.htm
- Svensk Regjering: Det går om vi vill «Förslag till en hållbar plastanvändning»:
<https://www.regeringn.se/4aeebe/contentassets/9286487f6ecb45e2a2de0f90bfeea8e8/det-gar-om-vi-vill---forslag-till-en-hallbar-plastanvandning-sou-201884>
- Sekundærråstoff fra Trebaserte Verdikjeder:
https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2504920/NIBIO_RAPPORT_2018_4_93.pdf?sequence=2





KOSMETIKK OG VELVÆRE FRA BIOMASSE

BRUK SKOGEN FOR Å INSPIRERE TIL NYE INNOVASJONER OG VIRKSOMHETER

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraftig, også når det gjelder kosmetikk. Ett restprodukt fra dagens trevirkeproduksjon er biomasse fra skogen. Hos Borregaard, et av verdens mest avanserte bioraffinerier, så erstatter de oljebaserte produkter med avanserte biokjemikalier. De har blant annet brukt Exilva, en form av cellulose, til antirynekrem og fått gode resultater. Her kan du lese mere om f.eks cellulosebaserte ansiktsmasker:

<https://www.femalemaa.com.sa/beautv/bio-cellulose-face->

UTFORDRINGER

Tilgangen på
oljebaserte
ressurser minker

Overskuddsmasse
fra skog hoper seg
opp

Få bedrifter som
jobber med
norsk/svensk
skoglig biomasse

Mikroplast i
kosmetikk-
produkter
forurenses

LØSNINGER

- Bruk biomasse fra nordisk skog
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

- Hvorfor gir bruken av cellulose i kosmetikk så gode resultater?
- Hvem kan, og hvordan kan man lage et samarbeid slik at vi kan erstatte flere av dagens produkt og innhold med biobaserte materialer?
- Hvilke bedrifter i Norge og Sverige arbeider med cellulose i kosmetikk nå?
- Lag din egen ansiktsmaske med flest mulig biobaserte ingredienser.



FOR VIDERE INFORMASJON:

- Exilva: Cellulose i antirynekrem: <https://www.borregaard.no/Nyheter/Exilva-shows-anti-wrinkle-effect-in-face-creams> og <https://www.cosmacon.de/en/exilva/>
- HyperBioCoat: cellulosefiberforsterket kosmetisk oppbevaring: <https://hyperbiocoat.eu/#advantages>
- Biobaserte prosjekter og produkter: http://www.drive4eu.eu/cms_files/hofer/BBI-JU_Exhibition-Brochure.pdf
- Plast i kosmetikk kan erstattes av cellulose: <https://ing.dk/artikel/plast-kosmetik-kan-erstattes-mikroperler-cellulose-200322>

HVORFOR ER DETTE VIKTIG NÅ?

- Storbritannia forbyr mikroplast i kosmetikk: <https://www.dagbladet.no/nyheter/storbritannia-forbyr-mikroplast-i-kosmetikk-og-tannpasta/69324680>
- USA forbyr mikroplast i kosmetikk: <https://ing.dk/artikel/usa-forbyr-mikroplast-i-kosmetik-181283>
- Svensk forbud mot mikroplast i kosmetikk: <https://www.kretslopet.no/utlandet/670-svensk-forbud-mot-mikroplast-i-kosmetikk>



BIOKULL

BRUK SKOGEN FOR Å INSPIRERE TIL NYE INNOVASJONER OG VIRKSOMHETER

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraftig, særlig når det gjelder reduksjon av klimagassutslipp. I motsetning til løv eller kompost, blir biokull værende i jorden fordi det er vanskelig for mikroorganismene å bryte det ned. Det betyr at karbonet som biokullet består av i relativt liten grad forsvinner ut igjen som karbondioksid til atmosfæren. Produksjon og lagring av biokull betraktes som en karbon-negativ prosess, siden det bidrar til å fjerne CO₂ fra atmosfæren. Jordforbedring er en annen effekt av biokull, og det antas det at biokull har en positiv virkning på jorda.

UTFORDRINGER

Å drive klimanøytralt landbruk

Å binde CO₂ på bygg og utearealer

Overskuddsmasse fra skog hoper seg opp

Få bedrifter som jobber med norsk/svensk skoglig biomasse

LØSNINGER

- Bruk biomasse fra nordisk skog
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

- Hvilke biokullstrukturer er best tilpasset karbonlagring og forbedrer jordegenskapene?
- Hvilke nordiske prosjekter bruker biokull på tak på nybygg, og finnes det LCA -analyser på effektene av dette?
- Lag et oppsett over bruksområdene til biokull; nytteeffekten og kostnaden.
- Finn forsøk som støtter følgende påstand: «Bruk av biokull i vekstmassene på grønne tak kan bidra til å redusere avrenning av fosfor og nitrogen»

FOR VIDERE INFORMASJON:

- Økte avlinger og bedre klima: <https://forskning.no/landbruk-biofag-geofag-planteverden/2012/02/okte-avlinger-og-bedre-klima>
- Biokullannlegg bygges i Sverige: <http://www.blomstertak.no/veg-tech-bygger-eget-anlegg-for-a-fremstille-biokull/>
- Produksjonsanlegg for biokull på Follum: <https://www.ringblad.no/nyheter/naringsliv/follum/internasjonal-t-pelletsprosjekt-far-eu-stotte-i-det-store-bildet-er-dette-positivt-for-prosjektet-pa-follum/s/5-45-693022>
- Nibio- BioCool. <https://www.nibio.no/en/projects/carbo-fertil-implementing-biochar-fertilizer-solution-in-norway-for-climate-and-food-production-benefits>

HVORFOR ER DETTE VIKTIG NÅ?

- EU-avfallsdirektivet som har trådt i kraft og som vil bli gjeldende i Norge, krever en økt innsats for materialgjenvinning kontra energiutvinning. Biokull fra byggeavfall kan bidra.
- Grønne tak som LOD og miljøtiltak: <https://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M1153/M1153.pdf>





KLIMAREGNSKAP

BRUK TALL FRA SKOGEN FOR Å INSPIRERE TIL NYE INNOVASJONER OG VIRKSOMHETER

BAKGRUNN

Forskergrupper ved NIBIO har de siste ti årene brukt livsløpsanalyser (Life Cycle Assessment = LCA) for å vurdere miljøeffekter av å produsere, distribuere, bruke og avfallshåndtere varer og tjenester med basis i biologiske ressurser.

Massivtre har mange fordelaktige egenskaper i forhold til livsløpsanalyser, og ikke minst ut fra et klimaregnskap er det å bygge i tre klart bedre enn betong. Ved å bruke massivtre i

UTFORDRINGER

Byggenæringen er ansvarlig for 40% av CO2 utslipp

Vise hvor mye mere bærekraftig det er å bygge med tre

Overskuddsmasse fra skog hoper seg opp

Manglende informasjon om forskjellen mellom bygg i betong vs massivtre

LØSNINGER

- Bruk biomasse fra nordisk skog
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

- Hvilke byggematerialer gir lavest klimagassutslipp?
- Lag et enkelt regnestykke som viser klimagassutslippene ved å bygge et hus på 200kvm i tre, og et hus på 200kvm i betong.
- Finn forsøk som støtter følgende påstand: Energibruken i produksjonen av tregulv er hovedsakelig basert på klimanøytral bioenergi og tregulv har generelt meget lave klimagassutslipp.

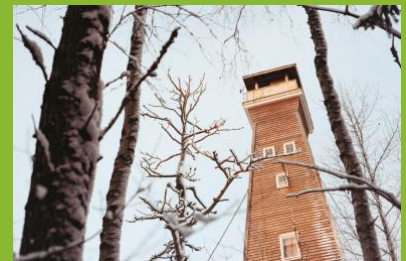
FOR VIDERE INFORMASJON:

- Tekna, høyhus i massivtre: <https://bygg.tekna.no/hoyhus-i-massivt-tre-baerekraftig-bolge/>
- Grønn Materialguide: <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2018/11/Gronn-Materialeguide-V2.pdf>
- Video om klimagassregnskap: <https://bygg.tekna.no/klimagassregnskap/>
- Statsbygg: Miljøbygg for fremtiden <https://www.statsbygg.no/Samfunnsansvar/Miljo/Miljobygg>

HVORFOR ER DETTE VIKTIG NÅ?

For at entrepenører skal kunne bygge mere i og med tre, så må det finnes regnskap og kalkulasjoner som viser nytteeffekten av dette i kroner og på miljøet. Det er vedtatt at det flere steder skal vurderes om nybygg skal bygges i tre.

iii





DIGITALISERING I SKOGBRUKET

BRUK SKOGEN FOR Å INSPIRERE TIL NYE INNOVASJONER OG VIRKSOMHETER

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraft og effektivitet, også i skogbruket. Tilgangen til store digitale informasjonsflyter øker hurtig, og gir nye muligheter. Gjennom å koble sammen informasjonsflytene kan den skoglige sektoren øke effektiviteten og råvareverdien, og samtidig øke bærekraften ved sin produksjon og bærekraft. Forskningsprogrammer som blant annet Mistra Digital Forest i Sverige (2018-2022) og Digitale skogdata + data fra hogstmaskiner = et mer bærekraftig skogbruk.

UTFORDRINGER

Klimanøytralt Skogbruk

Skogen skal bidra med energi

Skogen skal bidra med nye avanserte materialer

Manglende ledd mellom data og bruken av data

LØSNINGER

- Nye og tradisjonelle produkter fra fornybare råvarer
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

- Hva er GEOSKOG og hvordan brukes dette i dag?
- Beskriv prosjekter som i dag jobber med digitalisering i norsk skogbruk
- Lag et forslag på hvordan vi kan lage en integrering mellom GEOSKOG og digital informasjon hentet fra hogstmaskinene.
- Hvordan kan vi bruke droner til å redusere skade på skogbunnen?
- Hvor mye av skogen blir solgt som sluttprodukt til industrien nå?

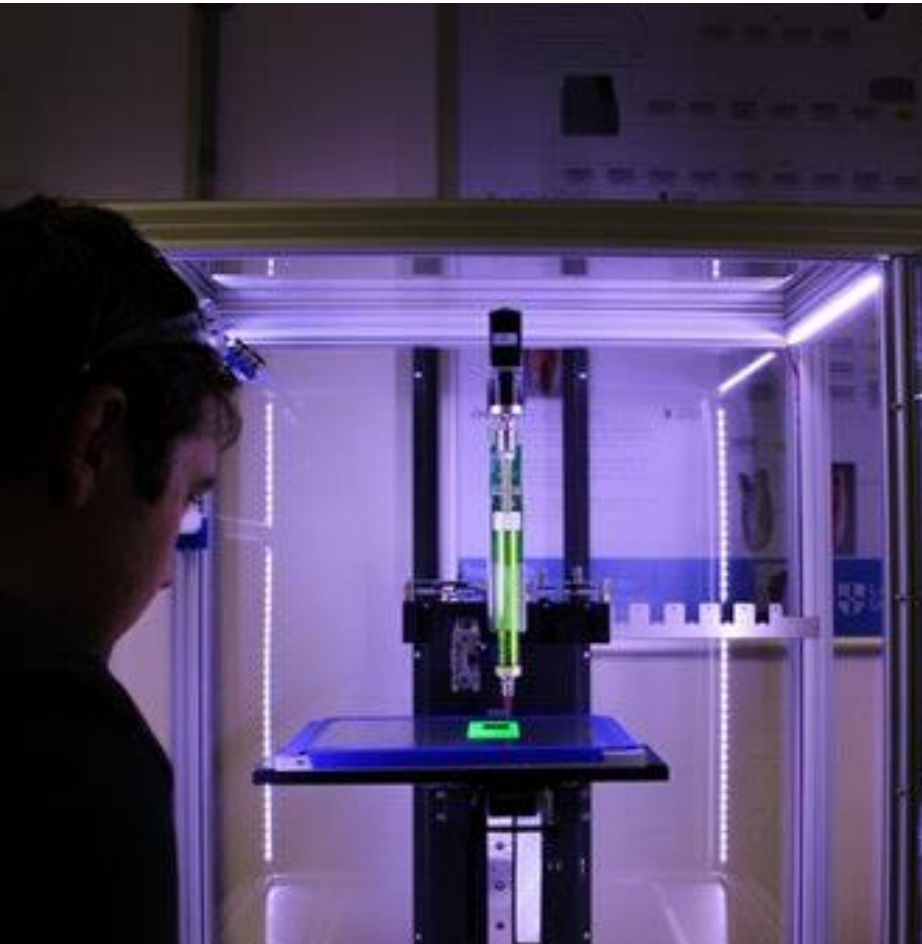


FOR VIDERE INFORMASJON:

- Program for mere effektiv skogsanvendelse:
<https://www.mistra.org/nyhet/program-for-effektivare-skogsanvandning/>
- Digitale Skogdata : <https://www.nibio.no/nyheter/digitale-skogdata-data-fra-hogstmaskiner-et-mer-baerekraftig-skogbruk>
- Skogmaskindata og droner:
<https://norskog.no/nyheter/digitaliseringen-i-skogen-er-avhengig-av-skogsmaskindata/>

HVORFOR ER DETTE VIKTIG NÅ?

- Sverige har tatt utfordringen med å bli CO2 nøytral og ikke fossilbasert innen 2045.
- Nyhet: Statskog og NIBIO inngår et tettere samarbeid. Sammen skal de undersøke hvor godt datasimuleringer av skogvolum og hogst stemmer med virkeligheten. Formålet er å bidra til en mer presis hogst gjennom bedre skjøtsel, reduserte kjøreskader og mindre svinn.



3D PRINTING MED BIOMASSE

BRUK SKOGEN FOR Å INSPIRERE TIL NYE INNOVASJONER OG VIRKSOMHETER

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraftig, også på sykehus og andre behandlingsinstitusjoner. Nanocellulose er fornybart, miljøvennlig og sirkulært og har gode egenskaper for menneskekroppen. Det er snilt mot huden, formbar og kan suge opp eller gi fuktighet. Det er akkurat nå bedrifter og prosjekter som jobber med å scanne pasientens skade; for så å 3D printe plaster som passer og har riktige egenskaper. Disse kan etter hvert erstatte plast: og er lette og sterile.

UTFORDRINGER

Kostbar
sårbehandling

Å hele kompliserte
sår er dyrt

Omstille fra plast
til biobasert innen
sårbehandling

Vanskelig å feste
vanlige plaster på
fuktige
kroppsdeler

LØSNINGER

- Bruk biomasse fra nordisk skog
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

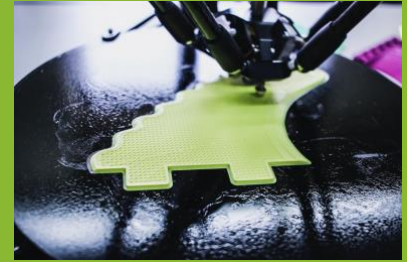
- Hvilke produkter innenfor dagens behandlinger kan erstattes av cellulosebasert masse?
- Lag en prototype på hva du ville ha brukt lignin til å 3D-printe.
- Hvilke andre produkter kan man bruke restproduktet lignin til?

FOR VIDERE INFORMASJON:

- Skogen kommer til å få større betydning for verden
<https://www.skogsindustrierna.se/onskin>
- Skreddersydde plasteryer med 3D printet nano-cellulose:
<https://www.bioinnovation.se/nyheter/onskin-skapar-skraddarsydd-forband-med-3d-printad-nanocellulosa-2/>
- Leftover BioMass Lignin:
<https://www.rdmag.com/article/2018/12/leftover-biomass-lignin-could-be-key-renewable-3d-printing>

PROSJEKTER AKKURAT NÅ:

- Reconstructing biomass by 3D printing:
<https://www.fwpa.com.au/?id=878:reconstructing-biomass-by-3d-printing>
- Kayaks of Sweden: <http://www.thewoodregion.se/projekt/>
- Onskin: <https://www.vinnova.se/p/onskin--3d-biomaterial-fran-skogen/>





BIOBASERT EMBALLASJE

BRUK SKOGEN FOR Å INSPIRERE TIL NYE INNOVASJONER OG VIRKSOMHETER

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraftig, også i forhold til matemballasje og annen emballasje. Til dette kan man bruke nanocellulose og cellulosekompositter, og på denne måten erstatte bruken av plast. Som en konsekvens kan fremtidens fiskekasser bestå av temperaturiserende komposittmaterialer av cellulose/nanocellulose med gode barriereegenskaper mot fukt og luft. Vi finner også fossilfrie fryseposer, engangskopper til risikoavfall og

UTFORDRINGER

Å produsere bærekraftig forpakninger av skog

Redusere matsvinn ved hjelp av bedre emballasje

For høye CO₂ utslipp i produksjon av plastemballasje

Vanskelig med effektiv resirkulering og materialgjenvinnin

LØSNINGER

- Bruk biomasse fra nordisk skog
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

- Finn ut at om vi har maskinparkene vi trenger for å utvikle matemballasje og forpakninger laget med cellulose i Norge, og hvem du kan kontakte hvis du selv har en produktide.
- Hvilke bedrifter i Norge jobber med cellulosebasert matforpakning i dag?
- Hvilke engangsprodukter til helse/mat-industrien kunne du ha laget i cellulose eller med cellulose som en viktig bestanddel?
- Lag et konseptnotat hvor du kommer opp med en ide til et produkt som kan erstattes med biomasse fra skogen. Finn ut av hvor du kan testprodusere ditt produkt.

RELEVANTE PROSJEKTER OG PROSESSER:

- PlastiCel : <https://interreg.no/2018/10/kan-erstatte-plast-i-fremtidens-emballasje/> og <https://tommen.no/cellulose-erstatter-plast-i-fremtidens-emballasje/>
- FuturePack: <https://nofima.no/prosjekt/futurepack/>
- BioPlex og Natureplex
<http://www.biomasspackaging.com/brands/natureflex/>
- Emballasjeforeningen:
<https://www.emballasjeforeningen.no/nyheter/futurepack-far-25-millioner/>
- Organoclick: <http://organoclick.com/>
- SmurfitKappa:
<https://www.smurfitkappa.com/vHome/no/AboutUs/WhatWeDo/Packaging/SustainablePackaging>
- Østfoldforskning:
<https://www.ostfoldforskning.no/no/aktuelt/sjoematemballasje-hvordan-pakke-baerekraftig/>





TRANSPARENT TRE

SOLCELLEPANELER, VINDUER OG COMPUTERCHIPS

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraftig, og det er plass til enda flere innovasjoner hvor tre er i fokus. Forskere ved Wallenberg Wood Science Center på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm har utviklet materialet. Fordi treverk er en billig råvare med høy tilgjengelighet, som også er fornybar, kan dette vise seg å være en viktig oppfinnelse. For eksempel kan tenkes å brukes på fasader med integrerte solceller. En viktig vei videre blir å finne metoder for å i begynnelsen vise konseptet på labskala, så kan det jobbes med oppskalering. De kjemiske forbehandlingene gjøres allerede i industrien i dag, nå handler det om å sette sammen en produksionsteknikk for å produsere dette

UTFORDRINGER

Lage innovative produkter i og med transparent tre

Bruk vinduer i gjennomsiktig tre byggeprosjekter

Hus kan bli mere energieffektive

LØSNINGER

- Bruk biomasse fra nordisk skog
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

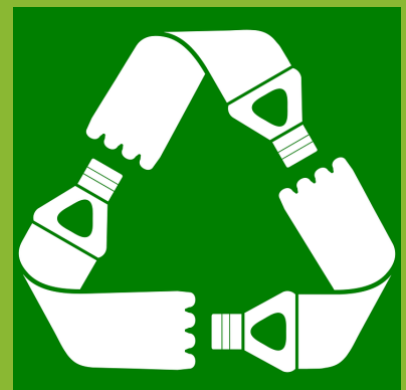
OPPGAVEFORSLAG

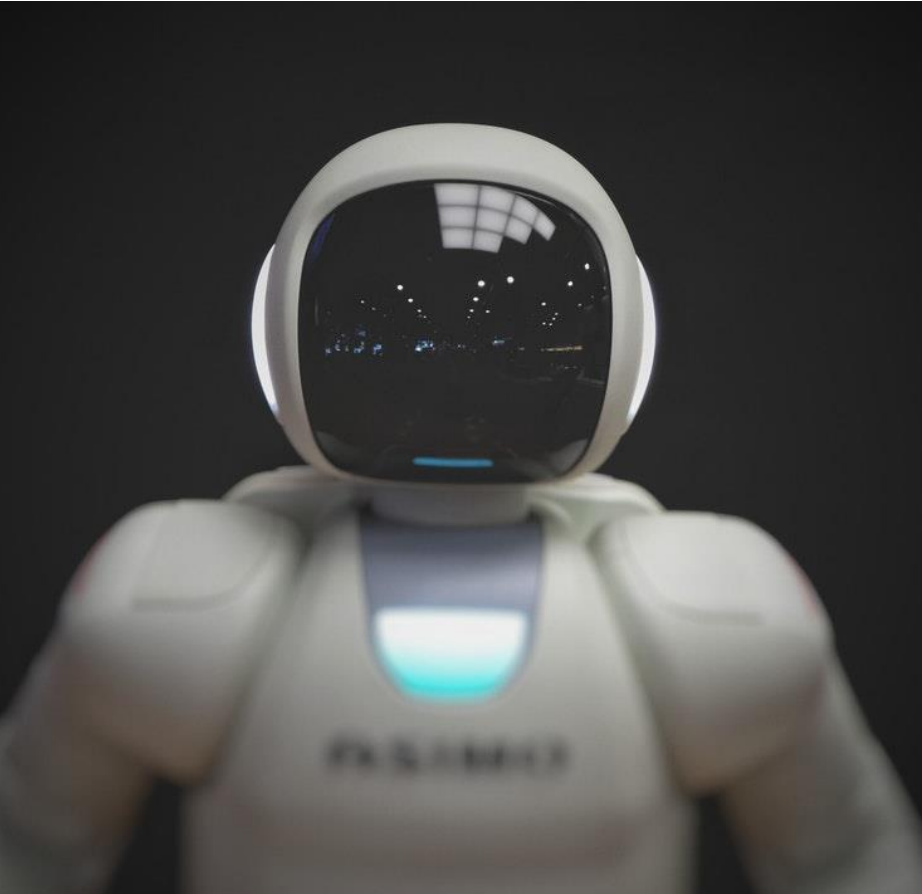
- Lag ditt eget gjennomsiktige tre
- Hvor og hvem produserer solcellepaneler av gjennomsiktig tre nå?
- Kom opp med en produktide' til et produkt du kan lage med gjennomsiktig tre
- I Excel, se på prisforskjellene ved å bruke en computer chip i standard materiale og en laget med gjennomsiktig tre.
- Lag en oversikt over nåværende forskningsprosjekter som jobber med dette.

- Liknende prosess har skapt nedbrytbare computerchips slik som du kan lese mere om her: <https://newatlas.com/biodegradable-wooden-computer-chips/37755/>

RELEVANTE ARTIKLER OM TEMA:

- Gjennomsiktig byggematerialer av tre: <https://www.tu.no/artikler/har-laget-gjennomsiktig-byggemateriale-av-tre/345978>
- Cellutech: <http://www.cellutech.se/transparent-wood.html>
- KTH Prosjekt: <https://www.fastcompany.com/3058621/this-swedish-scientists-transparent-wood-could-transform-architecture>





ROBOTENE KOMMER

BRUK ROBOTER OG ROBOTISERING FOR Å VIDEREUTVIKLE SKOGBRUKET

BAKGRUNN

Det er mye å ta hensyn til om man skal tenke bærekraftig, Kan roboter bevege seg mellom trærne, måle dem og utføre enkle operasjoner under hogst? Nå tar NIBIO-forskere roboten med på tur i skogen. Til tross for at så mye som 95 prosent av tømmeret i dag tas ut med hogstmaskiner: Kravet om økt avvirkning og bedre lønnsomhet, kombinert med strenge miljøkrav til skognæringen, øker behovet for kunnskap om hvordan tømmer tas ut i fremtiden. Utfordringen for skogbruket i det grønne skiftet, og i den nye bioøkonomien, blir å utvikle nye systemer for hogst, systemer som kanskje er førerløse, fjernstyrte og til og

UTFORDRINGER

Ustabil GPS signal
i skogen

Roboter som
samarbeider

Ulendt terreng i
skogen

Få bedrifter som
jobber med
norsk/svensk
skoglig biomasse

LØSNINGER

- Utvikle roboter til skogbruket
- Utnytt kompetanse i svensk/norsk industri
- Skap arbeidsplasser og nye løsninger
- Utvikle bransjeoverskridende samarbeid

OPPGAVEFORSLAG

- Hvordan kan økt bruk av roboter i skogbruket øke effektiviteten?
- Vil mere automatisering av skogbruket føre til færre arbeidsplasser i Norsk Skogbruk?
- Hvem og hvordan lages skogsroboter?
- Tegn og lag en modell på en robot som klarer å bevege seg i ulendt terreng.

FOR VIDERE INFORMASJON:

- Slik henter disse robotene hjem norsk industri: <https://premium.obforum.no/automatisering/>
- Roboter kan erstatte stadig flere: <https://www.tu.no/automatisering>
- EKKO: Roboter og fremtidens tømmerhogst: [https://radio.nrk.no/podkast/ekko -
_et_aktuelt_samfunnsprogram/nrkno-poddkast-20062-142262-
08102018104500](https://radio.nrk.no/podkast/ekko_-_et_aktuelt_samfunnsprogram/nrkno-poddkast-20062-142262-08102018104500)

HVORFOR ER DETTE VIKTIG NÅ?

- NIBIO Prosjekt: [https://www.nibio.no/nyheter/lmsomt-og-
brekraftig-skogbruk-med-roboter](https://www.nibio.no/nyheter/lmsomt-og-brekraftig-skogbruk-med-roboter)
- Målsetninger og virkemidler for et bærekraftig skogbruk: <http://www.skogbruk.nibio.no/mlsettinger-og-virkemidler/>
- Bedre kunnskap om skog: [https://www.nibio.no/nyheter/bedre-
kunnskap-om-skog](https://www.nibio.no/nyheter/bedre-kunnskap-om-skog)
- Treklattende roboter: [http://www.landwise.org.nz/automation/tree-climbing-robots-
in-forestry2/](http://www.landwise.org.nz/automation/tree-climbing-robots-in-forestry2/)
- Tror roboter kan «stjele» 800 millioner jobber: [https://www.nrk.no/urix/mckinsey-tror-roboter-kan-
stjele -
800-millioner-jobber-1.13802245](https://www.nrk.no/urix/mckinsey-tror-roboter-kan-stjele-800-millioner-jobber-1.13802245)





KONTAKT:

Ved spørsmål om prosjektet The Bioeconomy Region kan man besøke: www.bioeconomyregion.com, og fylle inn relevant kontaktskjema. For spørsmål som er fagspesifikke så anbefales det å ta kontakt med personene som er oppgitt under temaet.

OM «THE BIOECONOMY REGION»

The Bioeconomy Region» er et INTERREG-prosjekt som har som formål å gjøre hele området til en ledende region for innovasjon og kommersialisering av biobaserte produkter fra skogen, slik at både næringsliv og offentlige aktører kan imøtekomme behovet for nye biomaterialer og fornybar energi. Regionen består av Region Värmland, Paper Province, Region Dalarna og fylkeskommunene Akershus, Hedmark, Oppland, Østfold.

Prosjektpartnere:



PROJECT PARTNERS: Aspervall Instrument | Bäckebrons Sågverk | CS Produktion | Den norske emballasjeforening | Gausdal Bruvoll SA | i4plastics | Innovasjonssenter | Campus Ås AS | Karlstads Energi | Kjeller Innovasjon AS | Magnor Næringshage AS | Moelven Edanesågen | Moelven Notnås | Norges Skogeierforbund | Nyqvist Skog | OREEC | Pan Innovasjon AS | ProjeKtengagemang | PROPIA | Treklyngen AS | Termowood AS | Trebruk AS | Tretorget AS | Timmer Logistik Väst | Vitenparken Campus Ås | VVDS Öbergs

SCIENCE PARTNERS: NMBU | NTNU Gjøvik | NIFU | NIBIO | SINTEF | Karlstad Universitet | Østfoldforskning AS

**Dette er et inspirasjonsmaterieell fra prosjektet
The Bioeconomy Region. Med dette materialet kan
du inspirere andre til å se mulighetene, innovasjons-
potensialet og skape arbeidsplasser for fremtiden ved
å bruke biobasert materiale og bærekraftige løsninger!**

bioeconomyregion.com



Interreg
Sverige-Norge
Europeiska regionala utvecklingsfonden



EUROPEISKA UNIONEN