



Industrielle muligheter i bioøkonomien

Innhold

Fra potensial til handling	3	Ambisjoner for vekst og utvikling	12
Rammen for veikartet	4	Sektorovergrepene virkemidler	12
Biologiske ressurser og bioøkonomi i Norge	4	Tilgang på kapital	12
Potensial for verdiskaping og flere arbeidsplasser i bionæringene	5	Skatteutforming som understøtter industribygging	13
Teknologier og områder for industrielle muligheter	6	Spesifikke virkemidler	14
Raffinering av bioressurser til mat, fôr, drivstoff og andre produkter	6	Tilgang til energi	14
Avl- og genteknologi	7	Infrastruktur	14
Trelast	7	Tiltak for å stimulere til bygg i tre	14
Landbruksbygg i tre	8	Offentlig etterspørsel	14
Andre næringsbygg og bygninger i tre	9	Regulatoriske tiltak	15
Utnyttelse av restråstoffer og plussprodukter	9	Finansieringsbehov for forskning, utvikling og kommersialisering	15
Fiberbasert emballasje	10	Kilder	16
Bioenergi	10		
Digitalisering og robotisering	11		

Fra potensial til handling



Foto: Hans Fredrik Asbjørnsen

NHOs veikart for fremtidens næringsliv, *Neste trekk*, peker på grønn omstilling som ett av vekstområdene med størst potensial de kommende tiårene. Det inkluderer fremveksten av biobaserte verdikjeder der Norge har store biologiske ressurser både på land og i havet.

Det biobaserte næringslivet bidrar med vesentlig sysselsetting og verdiskaping, dessuten ligger det store muligheter i å utvikle nye produkter og verdikjeder basert på biologiske ressurser. Befolkningsvekst og mål om lavere utslipp gjør at etterspørselen etter biologiske fornybare ressurser fra jord, skog og hav vil øke betydelig i årene som kommer.^[1] Frem mot 2050 forventes det en globalt økende knapphet på biomasse til mat, dyrefôr, materialer, energi og som råstoff for et bredt spekter av industrielle prosesser og produkter. Knapphet på råstoffer fra skogbruk og jordbruk vil medføre verdiøkning av alle typer biomasse. Samtidig er det kommet nye teknologiplattformer for bearbeiding av biomasse til ulike produkter.

Bioøkonomiens fortrinn er bruk av fornybare biologiske ressurser, utnyttelse av restråstoffer og sidestrømmer som bidrar til økt sirkularitet. Det er anslått at verdien av restressurser fra landbruket kan økes til opptil 6 milliarder kroner i 2050.^[2] Norge har også komparative fortrinn gjennom stor tilgang på biomasse, rent vann og rimelig energi samt gode muligheter for teknologioverføring fra andre næringer.

Det er gjort mange analyser av potensialet i bioøkonomien. Gjennom dette veikartet ønsker NHO Mat og Drikke å ta et steg videre først og fremst ved å konkretisere hvilke politiske tiltak som må iverksettes for å utløse potensialet i de landbaserte bio-næringene. Mulighetene er godt belyst; vi må nå gå fra å beskrive potensial til å handle.

Vårt veikart bygger på mulighetsrommet for vekst og lønnsomhet som beskrives blant annet i følgende rapporter:

- *Prosess21 – Biobasert prosessindustri*, rapport fra ekspertgruppen Prosess21
- *Ny industri – greier Norge omstillingen?*, AgriAnalyse (2020)
- *Biobasert verdiskaping – framtidsperspektiver*, NMBU (2019)
- *Nye muligheter for verdiskaping i Norge*, SINTEF (2019)
- *Veikart for treforedlingsindustrien*, Norsk Industri, TBF (2017)
- *Mot bioøkonomien*, NHO (2016)
- *Veikart for grønn konkurransekraft for skog- og trenæringen*, Skogeierforbundet, (2016)

Videre er det igangsatt omfattende prosesser i EU som vil legge premisser også for Norge fremover. EUs ambisiøse bærekraftstrategi *Green Deal* skal forene klimamål økonomisk med vekst og verdiskaping i Europa gjennom å mobilisere og hente ut potensialet fra alle næringer og alle samfunnsområder som kan bidra til å dekarbonisere EUs økonomi innen 2050. De biobaserte næringene kan bidra med både utslippsreduksjoner og ny økonomisk vekst. Som en del av *Green Deal* peker *Farm To Fork*-strategien på tiltak for å øke bærekraften i den europeiske matproduksjonen. Foruten satsinger på landbruket ligger det et uttalt ønske om å øke tilgangen på bærekraftige og karboneffektive proteiner fra fiskeri og havbruk, samt å legge til rette for en større satsing på mulighetene innen bioøkonomien.

Petter Haas Brubakk,
Administrerende direktør i NHO Mat og Drikke

Rammen for veikartet

Bioøkonomi er produksjon basert på biologisk fornybare ressurser. I dette veikartet legger vi hovedvekten på utnyttelsen av de landbaserte bioressursene som skog, gress, matvekster og animalia for produksjon av biologisk fornybare innsatsfaktorer og konvertering av disse til fortrinnsvis mat, fôr, kjemikalier, ingredienser, materialer, farmasøytiske produkter og bioenergi.

Biologiske ressurser og bioøkonomi i Norge

Norge har store biomasseressurser i skog, jord og hav, og rik tilgang på rent vann og ren energi. Sammen med teknologi og kompetanse, kultur for samhandling og en sterk økonomi har vi et godt utgangspunkt for å innta en betydelig posisjon innen deler av den fremvoksende bioøkonomien. Utvikling av bioøkonomien i Norge avhenger på kort sikt av bedre utnyttelse av eksisterende ressurser, mens det på lengre sikt betyr industrialisering basert på ny kunnskap, teknologier og nye fornybare biologiske ressurser.

Norsk mat-, drikke- og bionæring sysselsetter samlet om lag 50 000 personer innenfor landbruk, sjømat, næringsmiddelindustri og drikkevareproduksjon. Dette er en næring som vil spille en viktig rolle for utviklingen av bioøkonomien i Norge de neste tiårene. Den har bygget opp kompetanse på en rekke områder, ikke minst på grunnlag av råvarer fra norsk landbruk. Norsk matproduksjon er trolig en av de reneste, tryggeste og grønneste i verden. I motsetning til i andre nordiske land har sysselsettingen i matindustrien i Norge økt de siste årene. Siden 2003 har verdiskaping i denne sektoren steget med i overkant av 50 prosent, og næringen utgjør

størstedelen av verdiskapingen og produksjonen i norsk bioøkonomi.^[3] Næringen selv, inkludert skognæringen, har anslått at omsetningsverdien har et potensial til å tredobles til 650 milliarder innen 2050.^[4] Dette fordrer imidlertid høyere produktivitet og teknologiutvikling samt bedre ressursutnyttelse.

Skog og annet trebevakst areal i Norge utgjør om lag 12 millioner hektar, eller rundt 37 prosent av landarealet. Av dette er 8,6 millioner hektar produktivt skogareal. Beregninger fra Landsskogtakseringen viser at det i 2018 fantes 974 millioner kubikkmeter tømmer, mer enn tre ganger så mye som på 1920-tallet.^[5] Utnyttelse av skogens bioressurser innenfor rammen av bærekraftig skogbruk vil bidra til overgangen fra bruk av fossile ressurser til bioøkonomi.

Til tross for mulighetene har den samlede verdiskapingen i skognæringen i Norge likevel falt med fire prosent i løpet av de ti siste årene.^[6] En av årsakene til nedgangen er bortfall av skogindustri og en kraftig økning av eksporten av råvaren tømmer som en konsekvens av dette.

Det årlige nettoopptaket av CO₂ i skog og andre arealer i Norge er estimert til nær 28 millioner tonn i 2018.^[7] Det tilsvarer om lag halvparten av Norges samlede utslipp av CO₂ og andre klimagasser.

Nettoopptaket bidrar til å øke skogens karbonlager samtidig som det gir store klimagevinster og verdiskaping. Bruk av trevirke fremfor utslippsintensive byggematerialer og bruk av bioenergi produsert fra skogråstoff fremfor fossil energi, bidrar til raskere overgang til lavutslippssamfunnet. Skogbiomasse (inkludert GROT – greiner, røtter, kvister og topper) har en rekke bruksområder, som for eksempel bioenergi, papir, byggematerialer og emballasje-

produkter. Biomassen kan utnyttes til produkter som kan bidra til utvikling av nye markeder for norsk næring.^[8]

I en sirkulær økonomi finnes i prinsippet ikke avfall. Alt er en ressurs som det lønner seg å ta vare på. Verdien av produkter, materialer og ressurser må ivaretas så lenge som mulig, ved å gjenbruke og ombruke råstoffer og materialer, enten disse er metaller, mineraler, planter, dyr eller annet biologisk materiale. Biologiske ressurser og bioøkonomien har dermed en sentral plass i en fremtidig sirkulær økonomi gjennom å utnytte fornybare ressurser.

Potensial for verdiskaping og flere arbeidsplasser i bionæringene

Potensialet for vekst og verdiskaping innenfor bærekraftige rammer er godt dokumentert i grunnlagsrapportene som det ble vist til innledningsvis. Nedenfor følger enkelte hovedkonklusjoner fra rapportene for å illustrere hvor stort potensialet er:

- NMBU har i rapporten *Biobasert verdiskaping – fremtidsperspektiver (2019)* identifisert fire verdikjeder med næringspotensial innen landbaserte bionæringer:
 - Omdanning av skogbasert biomasse til biodrivstoff
 - Bioraffinering av bioressurser til mikrobiell mat og fôr
 - Presisjonsavl basert på genetisk forskning
 - Utvikling av robotbasert produksjonsteknologi

Beregninger som er gjort i rapporten, viser at disse verdikjedene kan øke brutto verdiskaping i berørte næringer med 40 milliarder kroner frem mot 2050. Samtidig viser NMBU til at vekstpotensialet for norsk bioøkonomi er vesentlig større, og de skisserer en tredobling i omsetning

fra dagens nivå på om lag 100 milliarder kroner til om lag 350 milliarder kroner i 2050.

- SINTEF konkluderte i rapporten *Biobaserte verdikjeder – Veikart for fremtidens næringsliv (2019)* med at det på basis av norske bioressurser og kunnskapen om disse vil være mulig å oppnå en fire- til femdobling av verdiskaping, sysselsetting og eksport. SINTEF peker blant annet på fem mulighetsområder:
 - Økt produksjon og høsting av mat fra havet
 - Økt uttak av trevirke og GROT (skogsavfall)
 - Høsting og dyrking av alger, tang og tare
 - Økt produksjonen av biologisk nedbrytbar plast
 - Industriell utvikling av bioteknologisk fremstilte medisiner
- I rapporten *Biobasert prosessindustri*^[9] fra Prosess21 anbefalte ekspertgruppen at prosessindustrien bør legge vekt på produkter som gir høy verdiskaping og som støtter opp under eksisterende industri. Lavverdig råstoff og biprodukter fra produksjonsprosessene bør

benyttes til bioenergi og biodrivstoff. Rapporten viser videre at etterspørselen etter massevirke og flis vil være økende i både Norge, Skandinavia, Europa og verden i tiden fremover. Tradisjonell treforedling vil vokse videre, fornybare råstoffer vil erstatte fossile råstoffer ved produksjon av kjemikalier og materialer. Biomasse vil fortsette å spille en viktig rolle i stasjonær energiproduksjon og produksjon av biodrivstoff i noen år fremover. Potensiell verdiskaping for ulike produktkategorier per anvendt kubikkmeter massevirke og flis anslås til å være høy innenfor bioraffinering, middels innenfor tradisjonell treforedling, biokarbon og bioplast og lavere innenfor ensidig biodrivstoff, energipellets, trekull og jordforbedring.

- I *Veikart for grønn konkurransekraft for skog- og trenæringen* (2016) pekes det på et omsetningspotensial på minst 180 milliarder kroner per år, som er mer enn en firedobling fra nivået i 2012. Bygg- og anleggssektoren står for den største andelen av næringens omsetningspotensial. Det pekes videre på at et bærekraftig uttak av tømmer fra de norske skogene utgjør minst 15 millioner kubikkmeter årlig. Dette tilsvarer en økning på 35 prosent sammenlignet med den gjennomsnittlige avvirkningen for perioden 2008–2012, inkludert virke til ved og husbehov. Et aktivt skogbruk og økt bruk av tre og bioenergi kan føre til en utslippsreduksjon på inntil 9,5 millioner tonn CO₂ per år om hundre år.

Teknologier og områder for industrielle muligheter

Basert på rapportene vi har lagt til grunn, peker det seg ut enkelte muligheter knyttet til enkelte teknologier og industrielle muligheter som er særskilt relevante for de landbaserte bionæringene. Under har vi kort beskrevet et utvalg av disse:

Raffinering av bioressurser til mat, fôr, drivstoff og andre produkter

Utnyttelse av fornybare bioressurser til produksjon av blant annet nye mat- og fôrråvarer, biodrivstoff, kjemikalier og trekompositt er et viktig tiltak for å skape verdi i norsk økonomi, øke selvforsyningsgraden og minimere miljøbelastningen.

Forskningsmiljøene legger til grunn at man kan utvikle produksjon av mat og fôr basert på mikrobiell biomasse. Norsk husdyrproduksjon er avhengig av importerte proteinkilder, noe som utgjør over 90

prosent av den totale mengden protein i kraftfôret.^[10] Norsk produksjon av proteinrike råvarer til husdyrfôr må derfor styrkes hvis selvforsyningsgraden skal opprettholdes eller økes og bruken av soya skal reduseres. Det er derfor strategisk viktig å utvikle alternative proteinkilder som kan erstatte importerte plantebaserte råvarer. Det forventes at mikrobielle fôrkilder med gode og stabile kvalitetsegenskaper kan bli kommersielt viktige næringskilder for fisk og husdyr i overskuelig fremtid.

Etablering av bioraffinerier kan videre bidra til å levere biologiske råvarer til annen industri og dermed redusere bruk av fossile råvarer eller erstatte sårbare kilder til biologisk materiale. Tre- og tarefiberkompositt, biobaserte kjemikalier og bioplast er eksempler på slike biologiske produkter. Bioraffinerier kan også levere bioetanol eller biodiesel til fossilfri oppvarming eller drivstoff, og pyrolyseolje til biobasert fyringsolje eller drivstoff. I tillegg vil det være et stort potensial innen materialproduksjon.

Industriell bioteknologi er i vekst i Norge, men det er et stykke frem før dette er en bransje med en produksjon som i stort omfang nyttiggjør ressursene til nye lønnsomme produkter. Det er fortsatt behov for forskningsinnsats samt pilot-anlegg og større demonstrasjonsanlegg for utprøving og implementering av produksjon i stor industriell skala. Per i dag benyttes Borregaards pilotanlegg, men på sikt må det sikres både finansiering og kompetanse for drift av et slikt anlegg. En viktig forutsetning for å lykkes med utvikling av industriell bioteknologi er investeringer i pilot- og demonstrasjonsanlegg.

Avl- og genteknologi

God forvaltning av de genetiske ressursene gjennom teknologiutvikling og bærekraftig bruk og vern er vesentlig for å sikre økt verdiskaping innenfor jordbruk og akvakultur. Kunnskap innen genetikk og avl gir bedre produktkvalitet og lønnsomhet. Helt fra oppstarten av avlsarbeidet innen norske husdyr, planter og akvakultur har dette vært med på å utvikle næringen. Det har bidratt til redusert bruk av anti-biotika og plantevernmidler, økt mattrygghet samt kostnadseffektivitet og bærekraftig matproduksjon. For forbrukerne betyr denne kunnskapen at vi blant annet kan designe mat, ikke bare som kilde til ernæring, men også som en ny og fremtidig kilde til bedre helse og klima basert på en bærekraftig produksjon.

I rapporten *Biobasert verdiskaping – framtidsperspektiver* beskriver NMBU nærmere hvilke fortrinn og muligheter som ligger i avls- og genteknologi. De norske landbruksbaserte avlsorganisasjonene har utviklet gode databaser som gjør det mulig å drive et effektivt avlsarbeid, noe som resulterer i genetisk materiale med høy helsestatus og god produksjonseffektivitet. Organisasjonene er ledende i å selektere blant annet for sykdomsresistens hos storfe, fruktbarhet hos griser, produksjonseffektivitet og sykdomsresistens hos laks og planteavl tilpasset de unike nordiske vekstforholdene. Dette er avgjørende bidrag til en bærekraftig utvikling innen disse produksjonene. Genetisk forbedring gir betydelig forbedring av effektivitet og dermed redusert klimabelastning av

matproduksjonen. Norsk svineproduksjon har i dag et årlig utslipp av om lag 390 000 CO₂-ekvivalenter. Med genetisk materiale fra 1960 ville utslippet ha vært på 550 000 CO₂-ekvivalenter. Også mangeårig forskning innenfor anvendt plantebiologi har vært med på å legge grunnlaget for en sterk norsk næring. Et målrettet avlsarbeid for planteproduksjon under norske forhold har vært viktig for å øke produksjonen og vil være av betydning for fremtidig klimatilpasning.

NMBU peker i sin rapport på at det ligger et stort potensial i å videreutvikle metodikk og teknologi innen genetikk og avl. Stikkord for aktuelle utviklingsområder er sekvenserte genomer, bruk av mer avansert måleteknologi (for eksempel sensorer, bildeanalyse), avansert bioinformatikk, statistikk, modellering, maskinlæring og kunstig intelligens.

Trelast

Skog- og trenæringen deles inn i tre kategorier:

- Skogbruk og tjenester knyttet til skogbruk
- Trelast- og trevareindustri
- Produksjon av papir og papirvarer

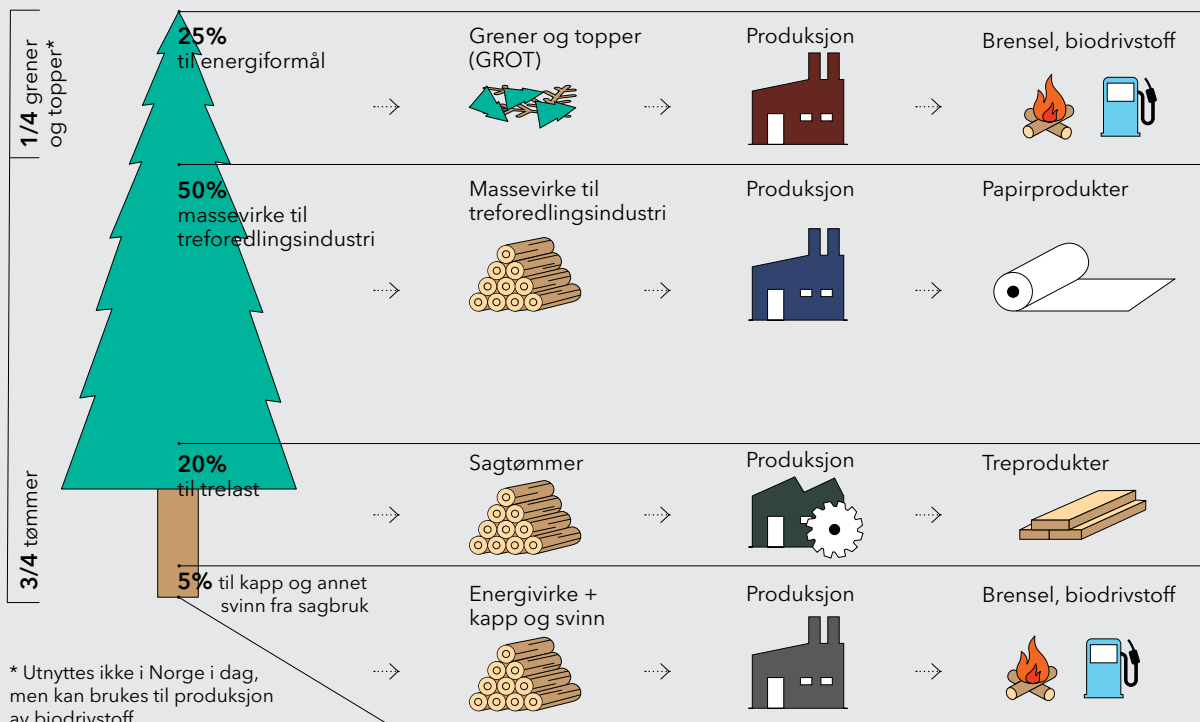
Et årlig forventet uttak av tømmer fra norske skoger er i 2020 beregnet til 11 millioner kubikkmeter, i tillegg kommer antatt 2 millioner kubikkmeter vedhogst fra skogarealene.

Treforedlingsindustrien bruker i all hovedsak gran, mens tremekanisk industri benytter en del furu. Granmassevirke og granflis har en særlig verdi som det er viktig å ta vare på for industriell utnyttelse i Norge.

I figur 1 er det en oversikt over hva grantreet kan brukes til, ifølge veikart for skogindustri.

Figur 1: Illustrasjon laget etter informasjon fra NIBIO og Norges Skogeierforbund

UTNYTTELSE AV TØMMERSTOKKEN/BIOMASSEN



I 2018 gikk 3,6 millioner kubikkmeter trelast til eksport, 4,4 millioner kubikkmeter gikk til sagtømmer, og 2,8 millioner kubikkmeter gikk til massevirke. Totalt ble ca. 11 millioner kubikkmeter avvirket tømmer levert til videreforedling i Norge og utlandet. Tremekanisk er den delsektoren som kjøper mest tømmer og skaper råvarestrømmer som resten av sektoren er avhengig av, enten det dreier seg om treforedling, prosessindustri, plater eller pellets.

Omsetning i skog- og trenæringen har økt fra 2010 og frem til 2017 og utgjør godt over 50 milliarder kroner. Som følge av nedlegging av papirfabrikker var omsetningen på det laveste i 2010. Det er eksport av tømmer og produksjon av trelast, samt varer av tre, som har økt mest. Når videreforedlingen av tømmer som råvare skjer utenfor landets grenser, faller den totale omsetningen i skognæringen i Norge.

Trelast er klart større enn treforedling i produksjonsverdi. Sektoren er avgjørende for lønnsomheten i skogbruket og legger grunnlaget for bygnings-

industriens tilgang til materialer. Trelastsektoren har hatt en jevn stigende omsetning og er nå i omsetning nær dobbelt så stor som papirindustrien, mens antall sysselsatte var stabilt på om lag 13 500 gjennom hele forrige tiår.

Sysselsettingen totalt for skognæringen falt med 11 prosent fra 2008 til 2018. Selv om det er en økning i sysselsettingen i skogbruket og tjenester tilknyttet skogbruket, veier det ikke opp for fallet i sysselsettingen i industrien.

Landbruksbygg i tre

Norsk jordbruk har løpende et stort behov for nye bygg, særlig driftsbygninger. Mange bønder er også skogeiere, og generelt er det lange tradisjoner for å bygge i tre, dog ofte med husdyrrom i betong eller murstein. Fortsatt har godt over halvparten av norske melkeprodusenter båsfløes (60 prosent i 2019), noe som er en økende utfordring frem mot løsdrefts-

kravet i 2034 for over 4 000 melkeprodusenter trer i kraft.^[11] Mange av de produsentene som står igjen med båsfjøs i Norge i dag, har mindre arealgrunnlag og sitter på gjerdet og vurderer om de skal avslutte driften. Dette innebærer at det fremover er behov for store investeringer. Dersom dagens gjennomsnittsbruk ikke holdes levende, står Norge i fare for å miste areal og dermed senke norsk produksjon av tømmer totalt sett.

Det er beregnet et investeringsbehov på opp mot 23 milliarder kroner for båsfjøs frem mot 2034. Med 4 000 nye fjøs i melkeproduksjonen fordelt over ca. 10 år er dette om lag 400 nye fjøs i året.^[12] Videre er det 14 000 produsenter av lammekjøtt i Norge og med et anslag på fornyelse eller større investering for hver generasjon, ca. hvert 30. år, betyr det bygging av 500 fjøs i året. 5 000 ammekupprodusenter vil dessuten gi behov for 150–200 nye fjøs hvert år.

Dette betyr at det årlig er et samlet behov for rundt 1 000 nye fjøs i norsk drøvtyggerhold frem mot 2030. I tillegg kommer grise- og fjørfehus, kanskje 50–100 i året. Også planteproduksjonen vil ha behov for løpende investeringer, ikke minst i korntørker og kornsiloer for 10 000 kornbønder samt frukt-, grønt- og potetlagre. I tillegg vil alle deler av landbruket kontinuerlig trenge uthus og redskapsskjul. Da er ikke våningshus, skogshusvære/setre etc. og kårboliger regnet med.

Trolig behøves det årlig et sted mellom 1 500 og 2 000 nye bygninger av ulik størrelse bare i norsk jordbruk. Bygninger for dyrehold er de klart dyreste, og samlet sett vil dette kunne utgjøre opp mot seks til syv milliarder kroner i byggekostnader årlig. Totalkalkylen for jordbruket beregner investeringene i driftsbygninger til å utgjøre fem milliarder kroner årlig, men vi vet at dette er for lite til å opprettholde dagens driftsstruktur. Det er med andre ord et stort og ennå urealisert marked for norsk trelast bare i norsk jordbruk.

Andre næringsbygg og bygninger i tre

Det har de siste 10–15 årene vært en omfattende satsing på utvikling og bruk av tre som materiale.

Både det offentlige, gjennom Innovasjon Norge og Forskningsrådet, og skog- og trenæringen har investert betydelige økonomiske ressurser og egeninnsats i utvikling av nye trebaserte konsepter og produkter. Dette har bidratt til at Norge har blitt et foregangsland i Europa i bruk av tre i bygg.^[13]

Bruk av tre er nå blitt vanlig i en rekke ulike byggtypen som skolebygg, studentboliger, omsorgsbygg, næringsbygg og boliger. Det er særlig skolebygg og studentboliger som er de største markedene for bruk av tre i store konstruksjoner. Litt av bakgrunnen for og forklaringen på dette er at trekonseptene har blitt vesentlig mer konkurransedyktig de siste fem til ti årene. I tillegg legger stadig flere utbyggere vekt på treets miljøkvaliteter – med hensyn til både innemiljø/inneklime og begrenset påvirkning på ytre miljø.

Et stort og omfattende marked som er under utvikling, er knyttet til sirkulærøkonomien og oppgradering og utvikling av den eksisterende bygningsmassen. Dette omfatter hundretusenvis av bygg i alle kategorier over hele landet. Mer energieffektive fasader, tilbygg og påbygg er områder hvor trebaserte konsepter kan bidra i denne sammenheng.

Bruken av tre i store byggeprosjekter er økende, men det er fortsatt behov for både innovasjon og forskning for å utvikle og forbedre dagens trekonsepter.

Utnyttelse av restråstoffer og plussprodukter

I en bioøkonomisk verdikjede er ikke avfall definert som avfall, men som side- og restråstoffer som kan legge grunnlag for ytterligere verdiskaping. Å skape verdier av alle side- og restråstoffer er en ny og fremtidsrettet forretningsmodell. Næringsmiddelindustrien har gjennomført knoppskyting i flere retninger for å finne lønnsom bruk av restprodukter og avskjær. Blant annet har Nortura (Norsk Dyremat) og Felleskjøpet (Labb og Appettitt) vunnet markedsandeler innenfor fôr til kjæledyr, og en frittstående pølsemaker har etablert seg i kjæledyrmarkedet med fôr til hund og katt (VOM).

Fiberbasert emballasje

Det ligger også et stort vekstpotensial i fiberbasert emballasje. Emballasje i glass, metall og plast har utfordringer med vekt og forsøpling, og det er en tendens mot stadig mer bruk av kartong, papir og papp. Veksten i drikkekartong og bølgepapp er betydelig.^[14] Det globale markedet for fiberbasert emballasje er estimert til å ha en verdi på om lag 305 milliarder dollar i 2019 og frem mot 2027 øke til 360 milliarder dollar.

Også i Norge er det en utvikling mot økt bruk av fiberbasert emballasje. Grønt Punkt Norge identifiserte fem trender på emballasjeområder i 2020, hvor et fremtredende trekk er økt bruk av fiberbasert emballasje. Endrede forbrukerpreferanser gjør at vareprodusentene i større grad etterspør fiberalternativer som erstatter hermetikk og plastemballasje. Koronapandemien har forsterket netthandelen, noe som har gitt en økning i bruk av emballasjekartong og bølgepappesker. I Norge utgjør dette til sammen store volum, med høy gjenvinningsgrad. I 2019 satte Grønt Punkt Norges medlemmer i underkant av 20 000 tonn drikkekartonger på markedet. Om lag 60 prosent av mengden drikkekartonger ble materialgjenvunnet, og 30 prosent ble energiutnyttet. Dette betyr at 93,4 prosent av alle drikkekartonger som forbrukes i Norge enten blir til nytt papir eller ny energi. Ved gjenvinning av kartong brukes kun om lag en fjerdedel av energien som ville gått med til å produsere kartong fra nytt trevirke. Bølgepapp er en etterspurt råvare, og 100 prosent av den innsamlede bølgepapp-emballasjen blir materialgjenvunnet.

Tendensen viser seg også gjennom at emballasjemarkedet er attraktivt for skognæringen og papirbransjen. Norske Skog planlegger å konvertere to avisapirmaskiner til produksjon av bølgepapp basert på returpapir. Det planlegges å investere om lag 350 millioner euro i selskapets konverteringsprosjekter i Østerrike allerede høsten 2021. Det er avgjørende at slike investeringer også gjøres ved anlegg i Norge.

Bioenergi

Potensialet for utnyttelse av bioenergi i Norge er betydelig, og store uutnyttede biomasseressurser vil i fremtiden kunne bidra til både energi og materialer. Tidligere har bioenergi i Norge først og fremst vært bruk av biomasse i form av ved, flis og restprodukter som bark og sagflis fra treforedlingsindustrien, samt bioavfall som går til energiforbrenning.

Strategidokumenter som Energi21^[15] og Skog22^[16] peker på biomasse og bioenergi som et viktig bidrag til det norske energisystemet, også i fremtiden. Samtidig har økningen i bruken av bioenergi i Norge vært moderat de siste årene,^[17] spesielt sammenlignet med målet i regjeringens bioenergi strategi fra 2008:^[18] en dobling i bruken av bioenergi fra 2008 til 2020, fra 14 til 28 TWh.

De siste årene er det lagt økende vekt på avansert biodrivstoff og biokull som vekstmuligheter for utnyttelse av bioressursene. Dette kommer av behovet for å erstatte fossile brensler i transportsektoren og fossile reduksjonsmidler i metallurgisk industri.^[19] Produksjon av biogass fra organisk materiale er økende, også for oppgradering til drivstoffkvalitet. Et fellestrekk ved utnyttelse av biomasse til ulike formål er den økende oppmerksomheten på bærekraftige verdikjeder, fra ressurs til sluttbruk, og bruk av riktig ressurs til riktig formål. Ressursen og verdikjeden må tilpasses sluttbrukerens behov og kvalitetskrav.

Frem mot 2030 kan det forventes en sterk vekst i bruken av biomasse for energi, drivstoff, materialer og karbonfangst og -lagring. I en sirkulær økonomi forventes det vesentlig større oppmerksomhet på bruk av restprodukter og avfallsstrømmer samt riktig bruk av biomasse til riktig formål.^[20] Samtidig kan integreringen av bioenergi i fremtidens energisystem i økende grad forventes å bli styrt av samspillet mellom ulike tilgjengelige energikilder, i fjernvarmesystemer, boliger eller industri. Frem mot 2050 er det en forventning om 100 prosent fornybare byer, distrikter, industrier og boliger.^[21] I dette bildet er både bioenergi, biodrivstoff og biokull viktige deler av løsningen.

Barrierer og utfordringer for utvikling av bioenergi er knyttet både til teknologi og rammebetingelser.^[22] En lang rekke teknologier for produksjon av varme og elektrisitet fra biomasse er tilgjengelige og kommersielle. For produksjon av biokull finnes det et stort antall teknologier, men få av disse er tilpasset norske forhold. For hjemmemarkedet er det her et stort behov for å utvikle nye og bedre teknologier som på en bærekraftig måte kan produsere biokull for ulike formål fra ulike norske biomasseressurser. Tilstrekkelige rammebetingelser og målrettet satsing^[23] er viktig ved implementering av nye verdikjeder.

Den største utfordringen, men også den største muligheten, er utnyttelsen av alle tilgjengelige bærekraftige biomasseressurser for å dekke fremtidens behov for energi og materialer. Skal våre fremtidige energi- og materialbehov dekkes, må det være et samspill med andre fornybare energikilder. Økt utnyttelse av bærekraftig bioenergi vil bidra til å frigjøre kraft som trengs til den planlagte elektrifiseringen av transportsektoren og til etablering av ny grønn kraftkrevende industri slik som datasentre og batterifabrikker. Bioenergi er også viktig for å dekke opp effekttopper blant annet vinterstid med stor belastning på elnettet.^[24]

Digitalisering og robotisering

Digitalisering og robotisering er en svært viktig del av fremtidig bærekraftig og effektiv produksjon av biologiske produkter. Digitalisering vil bidra til å effektivisere og forbedre mange av de viktigste verdikjedene vi finner i landbruk og industri i dag. I tillegg til å være en ren forbedring av dagens drift vil denne typen teknologi også kunne skape helt nye og innovative verdikjeder.

Behovet for å effektivisere produksjonen av mat og drikke skaper store markedsmuligheter. NMBU forventer at mer enn én million roboter vil bli solgt til verdens landbruk innen 2025.^[25] Norsk industri har her store muligheter til å benytte kunnskap fra utvikling av avansert teknologi innen blant annet olje- og gassnæringen til å utvikle nye markedsmuligheter med globalt potensial.

Den teknologiske utviklingen vil gi tilgang til enorme mengder informasjon om tilstanden på både jorden og i skogen i sanntid. Når denne informasjonen blir systematisert og standardisert, vil den kunne danne grunnlag for å treffe intelligente beslutninger slik at driften kan optimaliseres. I dag er ikke denne informasjonen tilgjengelig, og den er heller ikke praktisk mulig å få tak i. Det er muligheter for å skape helt nye verdikjeder til utvikling av intelligente systemer som vil understøtte beslutninger, enten automatisk eller i samråd med matprodusenten eller skogeieren.

Ved bruk av avanserte sensorer vil man kunne samle store mengder data. Det er grunn til å anta at det vil være mulig å bevege seg helt ned på plantenivå, der flere parametere for hver enkelt plante kan måles. Dette gir store muligheter til å optimalisere driften, da hver enkelt plante kan få tilført de innsatsmidlene den trenger for å vokse optimalt. Samtidig vil denne datamengden utgjøre en teknologisk utfordring for både lagring og analyse.

Resultatet kan være bedre arealutnyttelse og mindre påvirkning på miljøet, økt avling og økt produksjon. Dette vil kunne åpne for nye forretningsmuligheter for produksjon på arealer som i dag ikke er lønnsomme.

Ambisjoner for vekst og utvikling

Norge er inne i en krevende omstilling hvor landet skal gå fra høy oljeavhengighet til større verdiskaping i Fastlands-Norge. På samme tid øker handelsunderskuddet, mens industrielle investeringer stagnerer, privat kapital i stor grad havner i eiendom, og andelen norsk eierskap er fallende.

Til tross for svak valuta, tilgang på kvalifisert arbeidskraft og økende automatiseringspotensial øker ikke fastlandsindustriens andel av brutto nasjonalprodukt. Kapital og politikk må tilrettelegges slik at norsk produksjon vitaliseres. Koronakrisen har vist at det er nødvendig å ha en bred og variert nasjonal produksjon for å dekke behovet for varer og tjenester i befolkningen samt å sikre inntekter og arbeidsplasser. Mulighetene innenfor digitalisering og automatisering er svært store i de aller fleste produksjonsgrener. For å utvikle dette også for bio-baserte næringer må vi utnytte at Norge er langt fremme i bruk av teknologi og digitale investeringer, slik at terskelen er lavest mulig og kompetansen høyest mulig for å utnytte teknologien.

Myndighetene må erkjenne markedssvikten som ligger i dagens økonomi og som hindrer nødvendig industrisatsing. Derfor må de også videreutvikle støtteordninger for industrielle investeringer og pilot- og demoanlegg som springer ut av forskning og innovasjon i bedriftene. Andre vesentlige faktorer for vekst og utvikling er en hensiktsmessig samkjøring av miljø- og klimaregelverk, sikring av et forutsigbart skatte- og avgiftssystem samt bruk av statens etter-spørsel til industriutvikling.

Med en slik tilrettelegging mener vi at følgende mål og ambisjoner bør nås i perioden 2025–2029 i Norge:

- Videreutvikle nye produkter og verdikjeder i fastlandsindustrien, basert på bærekraftig utnyttelse av norske biologiske ressurser som styrkes relativt mot offshoreindustri.
- Etablere pilotanlegg og større demonstrasjonsanlegg for industriell bioraffinering, støttet av målrettet forskningsinnsats og langsiktig finansiering.
- Øke produktiviteten knyttet til presisjonsavl og genetikk i jordbruk og akvakultur med 50 prosent nasjonalt.
- Øke eksporten innenfor avl og genetikk gjennom styrket støtte fra virkemiddelapparatet og tilrettelegging av regelverket for eksport av biologiske materiale.
- Opprette et nasjonalt automatiserings- og robotifiseringssenter som kan bidra til teknologiutvikling i ulike bioindustrier.
- Foredle et tømmervolum i Norge tilsvarende årlig hogst, det vil å øke fra om lag 7 millioner kubikk-meter i dag til om lag 11 millioner kubikk-meter.
- Øke selvforsyningsgraden med proteiner sammenliknet med 2021.
- Øke verdiskapingen innen trelast med 25 prosent.
- Legge til rette for at halvparten av nye landbruksbygg er bygget i tre i 2025.
- Ta i bruk ny og bedre teknologi tilpasset norske forhold for produksjon av biokull.
- Endre regelverk og legge til rette forskningsprogrammene slik at side- og restråstoffer i norske biovirksomheter utnyttes bedre.
- Styrke nasjonale og internasjonale markedsposisjoner for norsk treforedlingsindustri innenfor fiberbasert emballasje basert på norske råvarer.

Sektorovergripende virkemidler

Bedrifter som har sin virksomhet innenfor bio-økonomien, står overfor de samme utfordringene som i øvrig industri. Tilgang på kapital og et skatte- og avgiftssystem som er forutsigbart og bidrar til lønnsomhet, er nødvendige forutsetninger også for bioøkonomien. Videre er enkelte utfordringer særlig fremtredende for denne typen virksomheter, som tilgang på energi og infrastruktur. Myndighetene kan også bidra til å etablere nye markeder gjennom regulatoriske endringer.

Tilgang på kapital

Norge er et land med mye kapital, men den brukes i for liten grad til å skape ny produksjon. Det å stimulere til høyere investeringer er en forutsetning for ny vekst og utnyttelse av norske råvarer og ikke minst tømmerressurser. I Norge trengs større tilgang til risikokapital i både oppstartsbedrifter og

til knoppskyting i eksisterende virksomhet. Det må være rammevilkår som bidrar til at privat kapital i den størrelsesordenen investeres i å bygge industri-anlegg i stor målestokk.

Tiltak som bør iverksettes:

- Etablere en industriell låneordning som kan gi konkurransedyktige lån til prosjekter med høy samfunnsmessig lønnsomhet både innenfor og utenfor skogsektoren. En slik låneordning kan sammen med egenkapital gi grunnlag for tilskudd fra eksempelvis Enova.
- Senke avkastningskravet med 4 til 6 prosent for offentlige fond for å sikre investeringer. Statens pensjonsfond utland har et avkastningskrav på fire prosent, og Folketrygdfondet har levert rundt syv prosent de siste 15 årene.
- Utvide Enovas mandat til å komme tidligere inn i prosessene og prioritere tiltak som styrker norsk produksjon. All ny industri vil innebære bedre energibruk og lavere klima- og miljøutslipp. Enova må også kunne støtte biobaserte løsninger med høy substitusjonseffekt samt bygge-løsninger med lavt klimafotavtrykk.
- Utvide mandat og finansiering av Nysnø og Investinor slik at de kan bidra også til mer modne selskap og teknologi.
- Oppheve ENOVAs begrensning på investeringer i samarbeid med heleide offentlige selskaper.
- Utvide ENOVAs mandat til å kunne gå inn med mer enn 49 prosent av finansieringen av prosjekter.
- Gi statsbedrifter utvidet anledning til å beholde overskudd og bruke egenkapital til å utvikle verdikjeden for blant annet trebaserte produkter.

Lånegarantiordningen kan innrettes slik at staten stiller garantier for 50–75 prosent av det totale investeringsbehovet/lånevolumet. Det innebærer at staten stiller garantier for inntil ca. 20 milliarder kroner per år i perioden 2021–2025. Det må stilles krav til bankene om betingelser som avspeiler garantiordningen, og det må forventes at de stiller opp for norsk industri. Garantilånet har sikkerhet gjennom pant i det investerte anlegget. De resterende 25–50 prosent av finansieringen forutsettes dekket på vanlige kriterier, enten som egenkapital eller som annen type finansiering. En

markedsmessig vurdering av låneformålet sikres ved at eierne/bankene fortsatt bærer en betydelig del av risikoen i investeringene.

Tapet antas å bli minimalt med den sikkerheten som stilles. Lignende ordninger er etablert i andre europeiske land.

Skatteutforming som understøtter industribygging

Skattesystemet er avgjørende for hvor kapitalen havner, og for hvilke næringer som fremstår som attraktive å investere i. En nasjonal industristrategi må derfor samkjøres med gode skatteregler for å sikre konkurransedyktige vilkår i et internasjonalt perspektiv slik at industriinvesteringer skjer i Norge. Slik sikres en fornuftig fordeling av kapital nasjonalt.

Norge trenger et skattesystem som gir insentiver til å flytte kapital over mot investeringer, sparing og innovasjon. Formues- og eiendomsskattens utforming er i dag krevende for oppstartsbedrifter og i perioder der en bedrift går med underskudd, fordi den belastes eieren personlig og dermed ikke tar hensyn til om bedriften drives med tap eller gevinst. Det innebærer at en bedrift kan gå med tap i flere år, men likevel måtte betale millionbeløp i skatt. Dette står i kontrast til bedrifter med utenlandske eiere, som ikke betaler formuesskatt på eierskap i de samme bedriftene. Norge er også et av få land som har formuesskatt. En endring der arbeidende kapital unntas formuesskatt vil utligne eiersituasjonen mellom nasjonalt og utenlandsk eierskap.

Tiltak som bør iverksettes:

- Senke og på sikt fjerne formuesskatten på arbeidende kapital.
- Gi sterkere stimuli til å investere i oppstartsselskaper og selskaper i tidlig fase, bidra til å utvikle sterkere kapitalmiljøer for oppstartsselskaper.
- Opprettholde sterkt redusert formuesverdi for aksjer i oppstartsselskaper og sikre gunstige opsjoner for ansatte.
- Beholde «koronaavskrivninger» i saldogruppe D (maskiner mv.), med høy startavskrivning.

- Redusere eiendomsskatt på produksjonsbedrifter / frita oppstartsbedrifter for eiendomsskatt.
- Innføre skattekreditter fremfor skattelette for industrielle investeringer.

Spesifikke virkemidler

Bioøkonomien har ikke bare behov for tilrettelagte generelle rammevilkår, den trenger også spesifikke virkemidler for å muliggjøre vekst og lønnsomhet innenfor energi, infrastruktur og bruk av offentlig innkjøpskraft.

Tilgang til energi

Tilgang til ren energi er en meget stor konkurransefordel som har vært en bærebjelke i norsk industri. Den fordelene må videreutvikles og er en forutsetning for å sikre dagens og fremtidig produksjon.

Tiltak som bør iverksettes:

- Økt utbygging av strømmettet, noe som gir mulighet til omlegging til fornybare energikilder for større deler av landbasert industri. Sterkere mandat til Enova til å støtte energiomlegging innenfor et styrket strømmett.
- Sikring av konkurransedyktig nettleie fra Statnett og øvrige nettselskaper samt lange kraftkontrakter som legger til rette for ny industri.

Infrastruktur

Med et norsk tømmeroverskudd på drøye tre millioner kubikkmeter årlig har skogindustrien gode utviklingsmuligheter. Målet må være å foredle et volum tilsvarende årlig hogst. Gjennom forbedring av infrastruktur for salg av tømmer gjennom utbygging av kaier og tømmerterminaler for vei og bane, har også kostnadene knyttet til omsetning av tømmer sunket. Tilgang på tømmer fra hele Norge er økt ved at tømmer kan leveres på skip direkte til fabrikk ved kysten i både Norge og utlandet. Norge er kanskje det landet i verden hvor det ligger best til rette for investeringer i skogindustri og bioraffineri, med virkesoverskudd, tilgang på ren energi, svak valuta og en effektiv sjønær infrastruktur og med bedrifter på kaikanten.

Tiltak som bør iverksettes:

- Prioritere samferdselsinvesteringer som øker konkurransekraften i næringslivet.
- Utvide veinettet som er godkjent for modulvogn- tog og moderne vogntog med høyere totalvekt.
- Utvikle tømmerlogistikk og samferdselsinvesteringer for norsk skogindustri.
- Bygge ut infrastruktur for å flytte en større andel godstransport til sjø.
- Fjerne flaskehals på fylkes- og riksveier.

Tiltak for å stimulere til bygg i tre

Trebygging gir bidrag både til lagring av karbon og til verdiskaping i den lange verdikjeden fra tre til produkt. Et utviklingsprogram fra produsenter til byggherrer vil kunne sikre effektive løsninger som kan øke bruken av tre til bygging av næringsbygg i Norge.

Tiltak som bør iverksettes:

- Innføring av et utviklingsprogram for trebygg i norsk jordbruk.
- Videreføring og styrking av stimuli fra Innovasjon Norge for å bygge i tre i jordbruket.

Offentlig etterspørsel

Offentlig sektor er en stor etterspørter av bygg, både gjennom stat, fylke og kommuner. I tillegg er det stort potensial for bruk av tre i infrastrukturbygging i Norge. Gjennom systematisk satsing og bruk av måltall på ulike sektorer kan trebyggingen utvikles. Mange gode industriideer krever også at staten etterspør produktene som utvikles, særlig i en oppstartsfasen der man har passert utviklingen fra forskning til produktkonsept.

Tiltak som bør iverksettes:

- Stimulere til økt bruk av tre i offentlige bygg og anlegg, gjennom ordningene til Innovasjon Norge og Enova samt i klimakravene i TEK20.
- Støtte og stimulere til økt bruk av tre i næringsbygg.

- Bruke offentlige innkjøp, herunder Statsbygg, for å styrke etterspørselen.
- Utrede offentlige bygg under åtte etasjer for trebygg.

Regulatoriske tiltak

Regelverket som er knyttet til biologiske ressurser avgjør i stor grad hvilke ressurser som lar seg bruke til ulike formål. Et oppdatert regelverk tilpasset ny teknologi er avgjørende for å kunne ha en god ressursutnyttelse og for utvikling av sirkulær-økonomi. Videre må vi sikre at norsk lovgivning gir like rammebetingelser som lovgivningen i øvrige land for å unngå utflugging av nystartede og eksisterende bedrifter.

Tiltak som bør iverksettes:

- Man bør få et regelverk som legger til rette for økt bruk av restråstoff.
- Man bør få et regelverk som legger til rette for nye virksomheter innenfor ny mat, eksempelvis protein basert på insekter og andre proteinressurser.
- Man bør få et regelverk for CO₂-kompensasjon som gir likeverdige konkurransevilkår for norsk industri.
- Varslede endringer i bioteknologiloven må legge til rette for konkurransekraft i norsk bionæring.

Finansieringsbehov for forskning, utvikling og kommersialisering

Forskning, utvikling, entreprenørskap og patentering legger grunnlaget for økonomisk utvikling. I omstillingen Norge nå skal inn i, er økt satsing på industriell innovasjon helt avgjørende. Omstillingen vil kreve at vi oppskalere våre forskningsprosesser og gjør produktene mer verdifulle. Først og fremst må vi videreutvikle våre lange verdikjeder.

Tiltak som bør iverksettes:

- Større fleksibilitet og økte midler i Forskningsrådet og Innovasjon Norge for å støtte fasen fra forskning til pilotproduksjon og demonstrasjonsanlegg, herunder videreutvikling av demonstrasjonsprogrammer som IPN+.
- Tydelig oppdrag til aktørene i virkemiddelapparatet om å støtte utvikling av biobaserte produkter med høy klimanytte. Eksempelvis må Enova kunne støtte innovasjon innen bioraffinering, biokull og bygningsløsninger med lavt klimafotavtrykk.
- Mulighet for Enova til å kunne støtte biobaserte løsninger med høy substitusjonseffekt samt byggeløsninger med lavt klimafotavtrykk.
- Sikring av tilstrekkelig finansiering av forskningsprogrammer innenfor bioøkonomi.
- Flere midler til markedsintroduksjon og industriell oppskalering.
- Styrkede ordninger for salg og markedsføring i utlandet.

Kilder

- [1] FN. 2018. *An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.*
- [2] NIBIO. 2016. *Jordbrukets bidrag til bioøkonomien.*
- [3] NIBIO. 2016. *Jordbrukets bidrag til bioøkonomien.*
- [4] NHO. 2018. *Næringslivets perspektivmelding.*
- [5] NIBIO. Skog- og miljøinformasjon fra Landsskog-takseringen, Nøkkeltall 2014-2018. Hentet fra www.nibio.no/tema/skog/skog-og-miljoinformasjon-fra-landsskogtakseringen/Nøkkeltall
- [6] Hillestad, M.E. & Smedshaug, C.A. 2018. *AgriAnalyse. Rikere og renere - ny industri for velferdsstaten. Rapport 3.*
- [7] NIBIO. 2021. *Bærekraftig skogbruk i Norge.*
- [8] Olofsson, G. 2015. SKOG22. *Nasjonal strategi for skog- og trenæringen.*
- [9] www.prosess21.no/om-prosess-21/ekspertgrupper-og-workshops/biobasert-prosessindustri/
- [10] NMBU. 2020. *Biobasert verdiskaping – framtidsperspektiver.*
- [11] Fjellhammar, E. & Thuen, A.E. 2017. *De lavhengende fruktene er høstet. Løsdrift i norsk storfehold.* AgriAnalyse Rapport 1-2017.
- [12] Halland, A., Walland, F., Rustad, L.J., Haukås, T & Hegernes, A. 2021. *Investeringsbehov i melkeproduksjon. Å tilpasse produksjonen til løsdriftskravet i 2034.* NIBIO rapport vol. 7, nr. 46 2021.
- [13] www.bbc.com/storyworks/building-communities/the-living-buildings-norway-wants-you-to-know-about
- [14] Global Fiber based Packaging Industry. 2021. Market report April 2021. Hentet fra www.reportlinker.com/p05960924/Global-Fiber-based-Packaging-Industry.html
- [15] Strategigruppen Energi21. 2018. *Nasjonal strategi for forskning, utvikling, demonstrasjon og kommersialisering av ny klimavennlig energiteknologi.*
- [16] Strategigruppen Skog22. 2015. *Skog22 – Nasjonal strategi for skog- og trenæringen.*
- [17] SSB. 2019. Hentet fra www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/energiregnskap
- [18] Riksrevisjonen. 2018. *Dokument 3:9 (2017–2018) - Undersøkelse av myndighetenes satsing på bioenergi for å redusere utslipp av klimagasser.*
- [19] Olje- og energidepartementet. 2008. *Strategi for økt utbygging av bioenergi.*
- [20] Norsk Industri. 2016. *Veikart for prosessindustrien.*
- [21] Klima- og miljødepartementet. 2017. *Meld. St. 45 (2016-2017) Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi.*
- [22] European Technology and Innovation Platform (ETIP). Hentet fra www.rhc-platform.org/about-us/structure/horizontal-working-groups/
- [23] Vista Analyse. 2015. *Rammebetingelser for bioøkonomi i Norge.*
- [24] Nærings- og fiskeridepartementet. 2016. *Regjeringens bioøkonomistrategi: Kjente ressurser – uante muligheter.*
- [25] NMBU. 2020. *Biobasert verdiskaping – framtidsperspektiver.*

POLITIKKDOKUMENT

Industrielle muligheter i bioøkonomien

BESØKSADRESSE
Næringslivets Hus
Middelthuns gate 27
0368 Oslo

TELEFON
+47 23 08 86 80

E-POST
firmapost@nhomd.no

www.nhomd.no

ISBN 978-82-999671-2-9
