

Biobasert prosessindustri

WoodWorks! Cluster 14.05.20

effekt mål

Økt bærekraftig bruk av biologisk karbon i norsk prosessindustri

Økt verdiskapning basert på biomasse og andre biobaserte råstoff

Reduserte klimagassutslipp gjennom bruk av biomasse i norske prosessindustri

PROSESS 21

Gisle L Johansen
Leder av ekspertgruppen



Ekspertgruppe «Biobasert Prosessindustri»



Steinar Kvisle
INEOS/Frier Vest



Gudbrand Rødsrud
Borregaard



Bernd Wittgens
SINTEF



Jon Rune Vetleseter
Elkem



Carsten Dybevig
Norske Skog



Karen Sund
Biogass Oslofjord



Erik Trømborg
NMBU



Ulf-Rune Visur Syversen
NFR



Karin Øyaas
SIVA



Oskar Aalde
IN



Gisle Løhre Johansen
Borregaard

Norsk treforedlingsindustri produserer «grønne» produkter med lavt klimaavtrykk fra prosessene

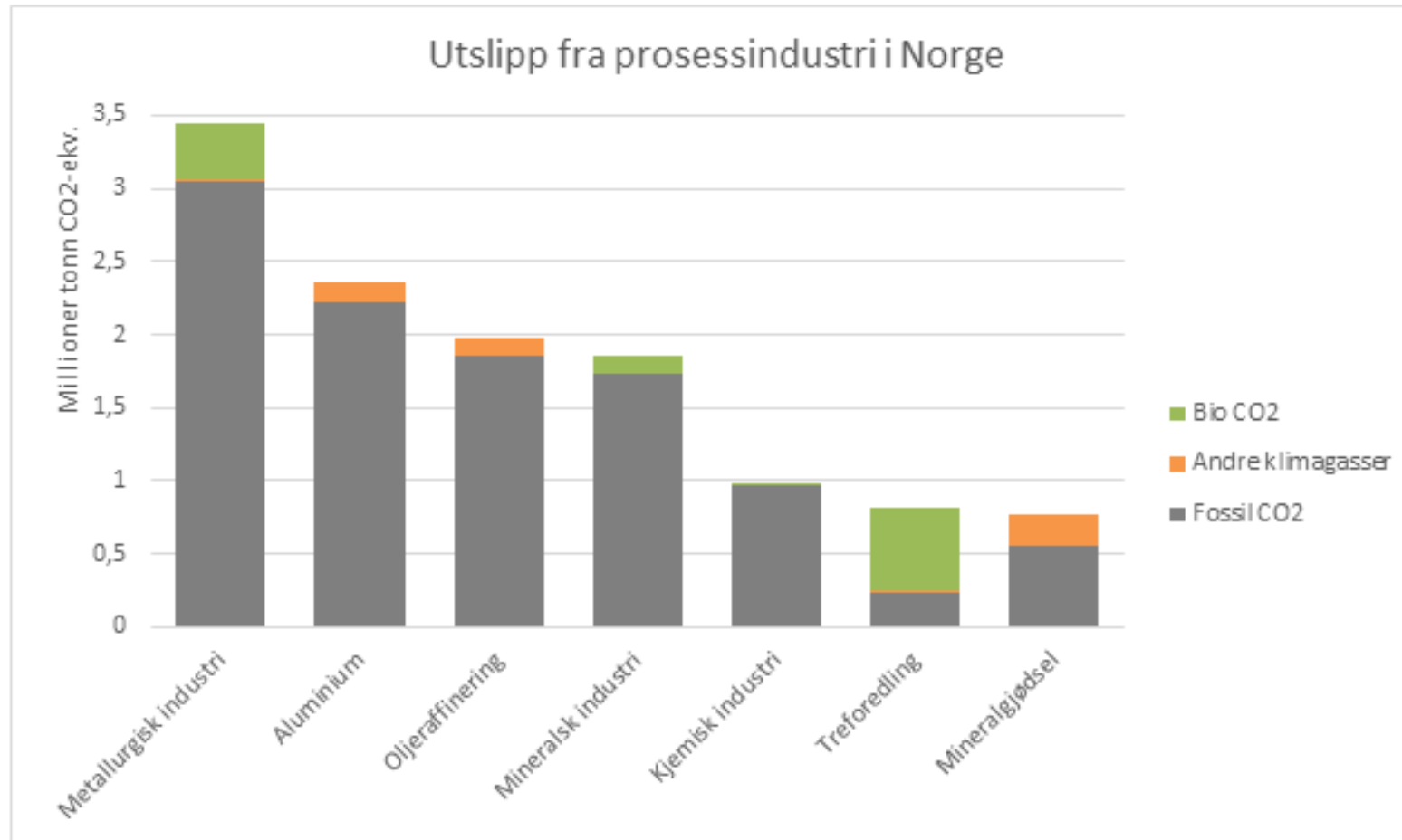
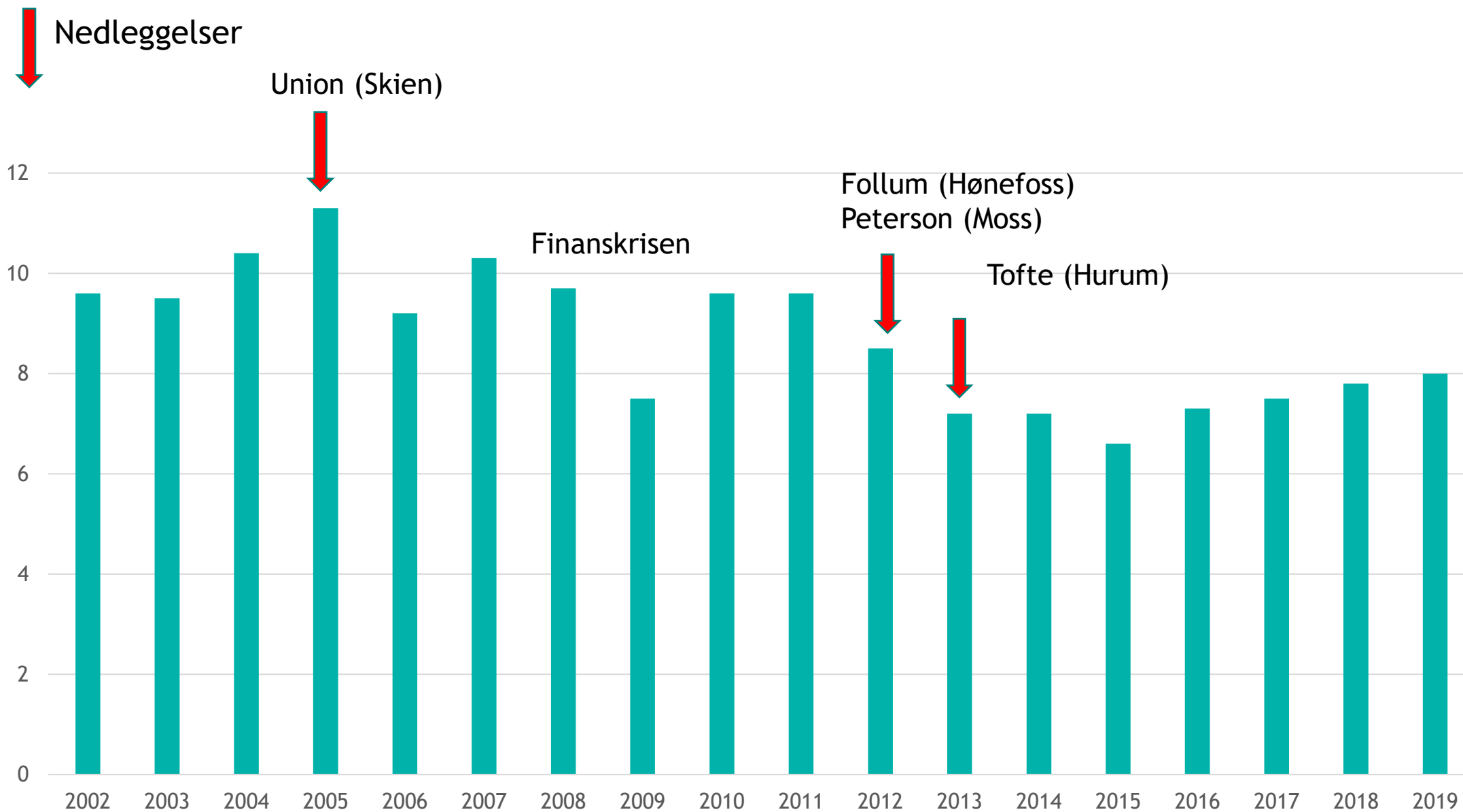


Fig.2: Prosessindustriens utslipp i 2017 (CO₂ fra bio teller null i klimagassregnskapet, men er tatt med her for å vise den totale produksjonen av CO₂)

Netto forbruk av sagtømmer og massevirke i Norge 2002-2019

Forbruket tar seg opp igjen etter hver nedleggelse....

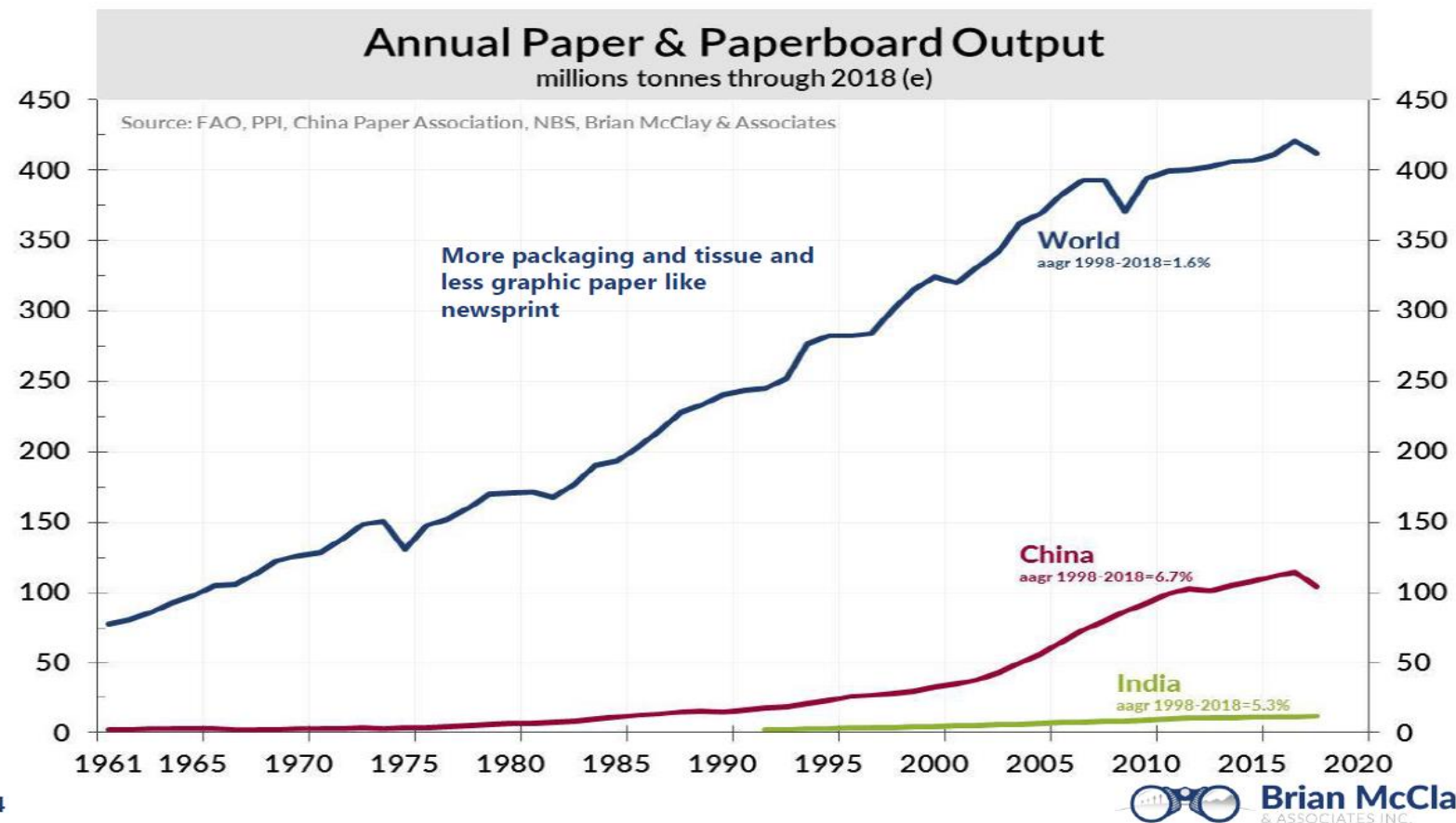


Industrien i Norge forbruker ca. 4,7 mill. fm³ massevirke og flis (2018)
Treforedling bruker i hovedsak gran

Bedrift	Årlig virkesforbruk (fm ³) (sum flis og massevirke)	Treslag
Norske Skog Saugbrugs	901 000	Gran (noe furu)
Norske Skog Skogn	882 000	Gran
Borregaard	981 000	Gran
MM Karton Follacell	336 000	Gran (noe løv og furu)
Vafos Pulp	127 000	Gran (noe løv)
Huntonit AS	125 000	Gran
Hellefoss Paper AS	110 000	Gran
Hunton Fiber AS	65 000	Gran
Rygene-Smith & Thommesen	45 000	Gran
Delsum treforedling	3 570 000	Gran (massevirke : flis ca.80:20)
Forestia	490 000	Gran/furu (440-550.000 fm ³)
Arbor AS	70 000	Gran/furu
Delsum byggevare	560 000	Gran/furu (kun flis)
Elkem	400 000	Løv/furu/gran (70 % gran i dag)
Wacker	100 000	Løv/furu/gran
Finnfjord	30 000	Løv/furu/gran
Delsum metallurgi	530 000	Løv/furu/gran (kun flis)
SUM	4 700 000	

Emballasje og hygienepapir driver veksten

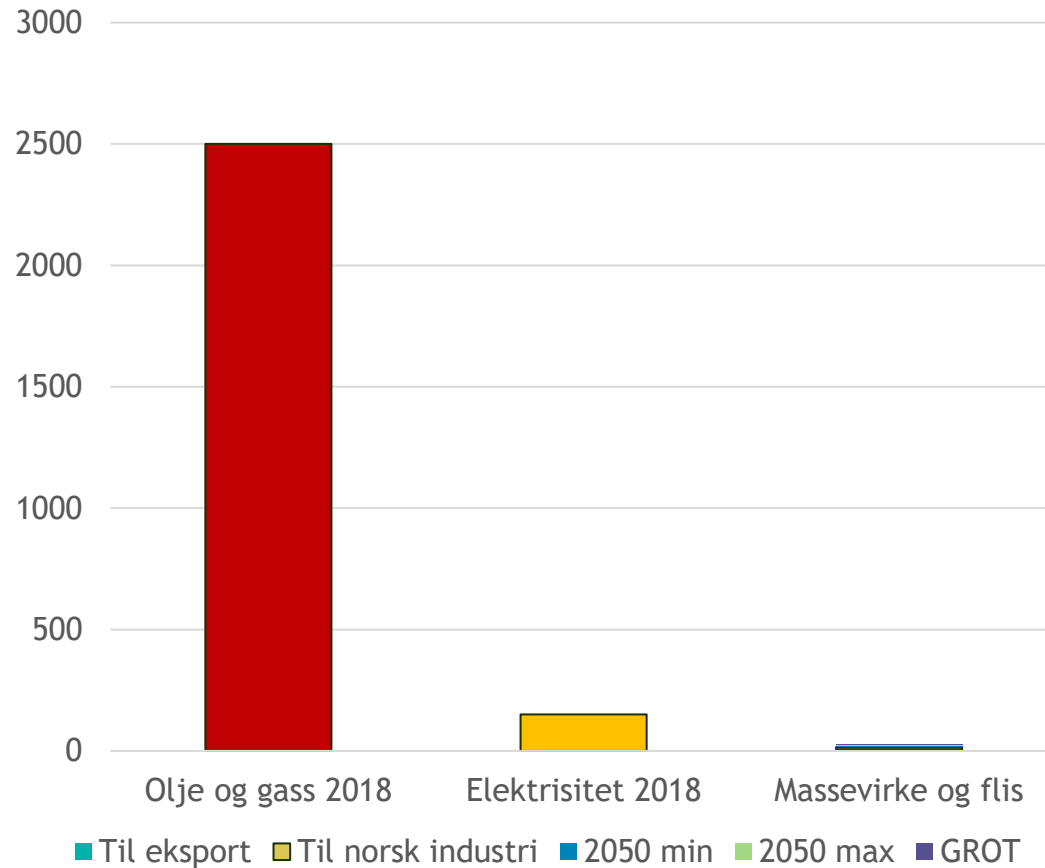
WORLD PAPER OUTPUT + 1.6%/Y 1998-2018; CHINA 25% OF TOTAL



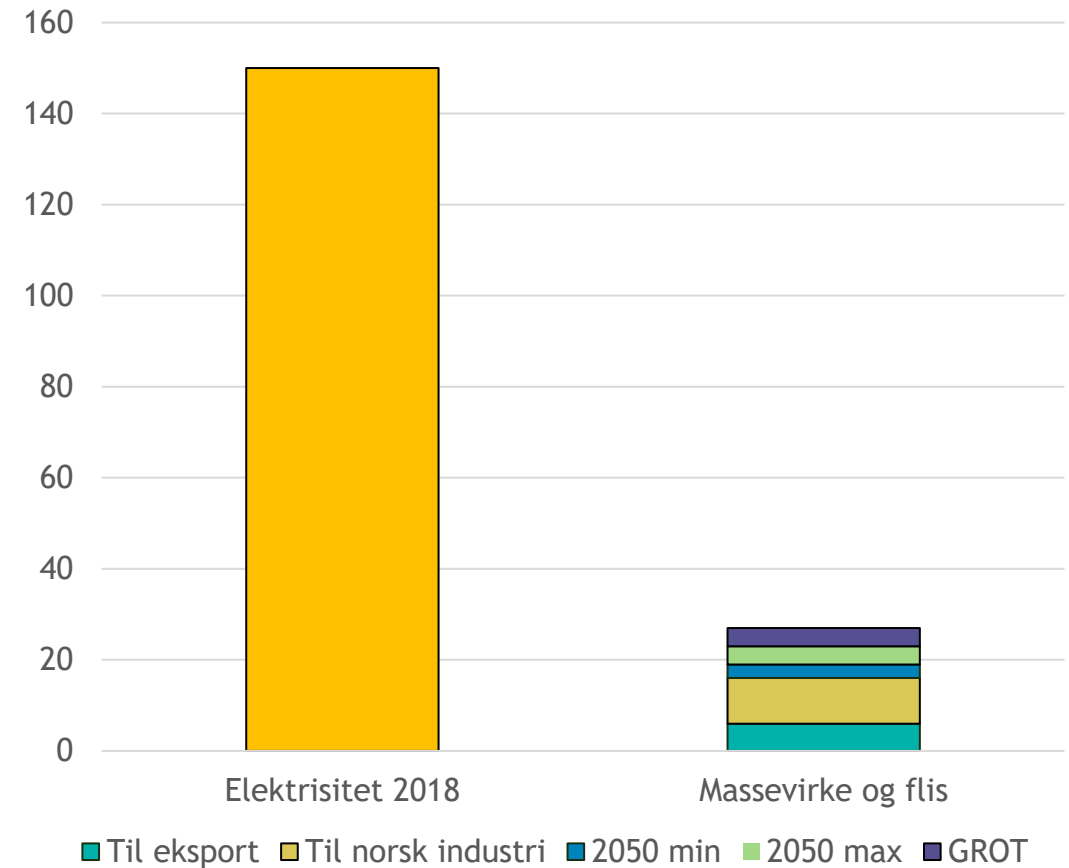
Biomasse og biogass til industri er en relativt beskjeden ressurs (2018)



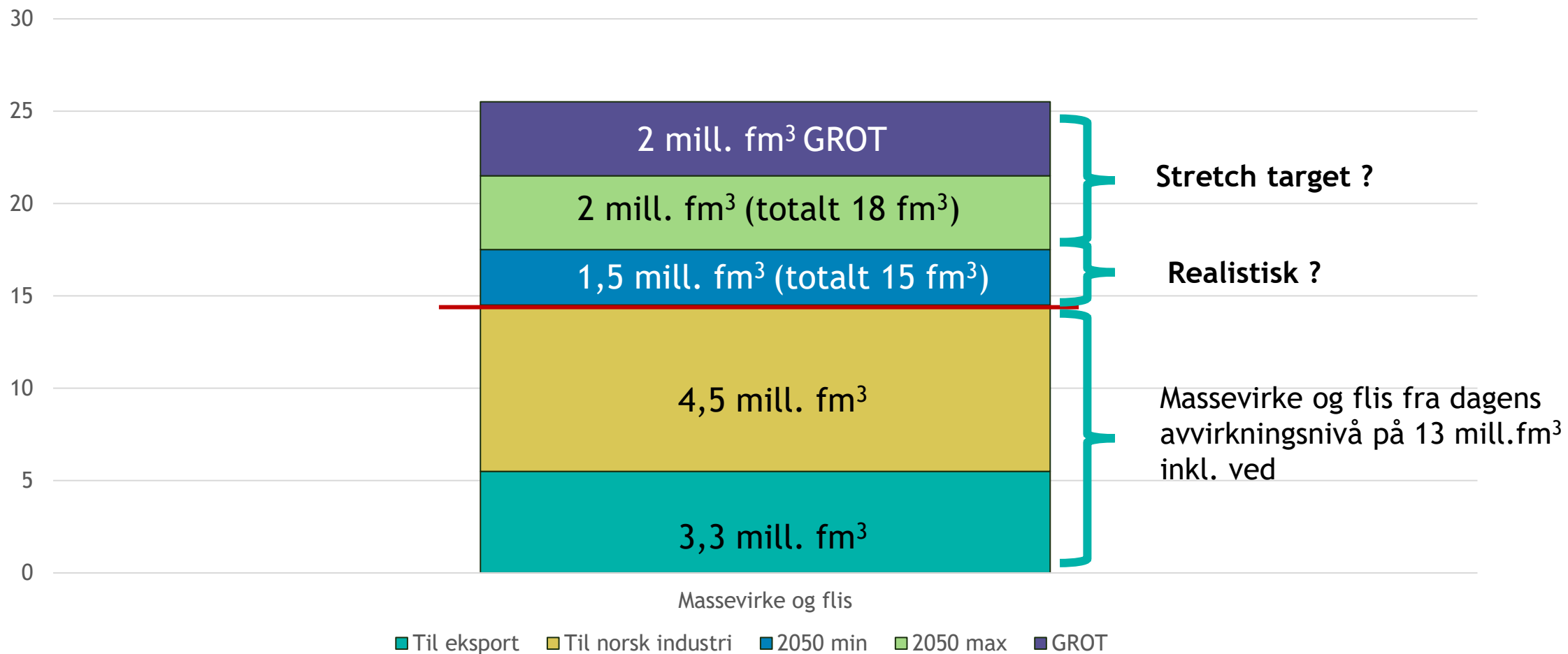
Råstoffproduksjon Norge (TWh)



Råstoffproduksjon Norge (TWh)



Norsk råstoffproduksjon til industri (ex. sagtømmer til trelast) (TWh)



Tømmerbaserte industriprosjekter i Norge

Forbruket kan øke med opptil 0,5 mill. fm³ fra 2020



• Silva Green Fuel	<i>Bioolje til drivstoff</i>	1.000.000 - 4.000.000 fm ³ (opptil 4 anlegg)
• Frier Vest/Ineos	<i>Bioetanol/bioplast</i>	1.000.000 fm ³
• Elkem	<i>Biokarbon</i>	900.000 - 1.200.000 fm ³
• BioJet	<i>Bioolje til drivstoff</i>	850.000 fm ³
• Biozin	<i>Bioolje til drivstoff</i>	700.000-3.500.000 fm ³ (opptil 5 anlegg)
• St1, Follum	<i>Bioetanol</i>	500.000 fm ³
• Eksisterende treforedling	NA	500.000 fm ³
• Glommen Technology	<i>Melasse og energipellets</i>	100.000 fm ³
• Arbaflame	Energipellets	200.000 fm ³ (anslag, oppstart 2020)
• Moelven	Energipellets	180.000 fm ³ (oppstart 2019)
• Hunton Fiber	Isolasjon	75.000 fm ³ (oppstart 2019)
• Veikart for prosessind.	Bioetanol og biokull	8.000.000 fm ³ (korrigert for prosj. medtatt over)

Totalt 14 - 20 mill. fm³

Et perspektiv med en tredeling av anvendelse av biomasse *) i prosessindustrien



- Produkt (treforedling, bioraffinering, bioplast, biokjemikalier, biomaterialer)
Redusert klimaavtrykk hos sluttbruker
- Karbonkilde (biokarbon)
Redusert klimaavtrykk fra metallurgisk industri
- Energi (biodrivstoff, biopellets, energiflis, fyringsved, trekull)
Redusert klimaavtrykk i transportsektoren og ved stasjonær energiproduksjon - ikke nødvendigvis i Norge

*) : Massevirke - flis - makroalger - biogass - landbruksavfall

- **11.1** Den mest realistiske norskproduserte biomassen for prosessindustrien på kort og mellomlang sikt er massevirke og flis, og kanskje GROT. På ytterligere sikt kan det være et økt potensiale for biogassproduksjon fra andre typer biomasse.
- **11.2** Årlig avvirkning kan på kort sikt økes fra 13 til 15 fm³ sagtømmer, massevirke og ved og opp mot 18 mill. fm³ fram mot 2050. Dette vil på kort sikt kunne gi en økning på 1,5 mill. fm³ massevirke og flis og på lang sikt ytterligere 2 mill. fm³. I tillegg er det mulig å hente ut rundt 2 mill. fm³ GROT. Dette er betinget av at norsk prosessindustri tar i bruk furu og bjørk som råstoff. Videre forutsetter det en økning av avvirkning av sagtømmer på 2-3 mill. fm³ slik tømmermarkedet fungerer i dag samt uendrede eksporttall. Det er usikkerhet i tallene fram mot 2050 knyttet til klimaendringer, naturskader, vern av skog og bruk av skog som karbonlager.
- **11.3** Det er forventet økt etterspørsel etter biogent råstoff nasjonalt og globalt, og det forventes at tilgang på råstoff vil bli en begrensende faktor som vil presse prisene opp. Myndighetene må tilstrebe rettferdige konkurransevilkår for å unngå påvirkning av råstoffmarkedet. Både eksisterende industri og mulige nyetableringer med sannsynlig høyere verdiskapning vil være følsomme for økte råvarepriser drevet fram av ensidig subsidiering av utvalgte produktgrupper.
- **11.4** Slik de nasjonale forutsetningene er i dag, er det tvilsomt at norsk prosessindustri og tremekanisk industri kan «ta tilbake» netto 3 mill. fm³ som hvert år eksporteres fordi dette kvantumet kommer fra en del av forsyningsområdet til svensk skogsindustri. Nytt virkesforbruk i Norge må derfor i hovedsak baseres på økt avvirkning. Norsk industri importerer i dag i underkant av 1 mill. fm³ tømmer og flis, og det er mulig det finnes «lommer» (f.eks. geografier med kort transportveg til Sverige) der denne importen kan økes.
- **11.5** Biokarbon vil kunne erstatte fossilt karbon som reduksjonsmiddel i deler av norsk metallurgisk industri og legge til rette for bio-CCS. I flere prosesser er dette i dag det eneste realistiske fornybare alternativet til fossilt karbon. Biokarbon har så langt ikke hatt et teknologisk gjennombrudd mot aluminiumsindustrien. Det er derfor stor sannsynlighet for at man der må finne andre alternative reduksjonsmidler og/eller prosesser.
- **11.6** Med unntak av spesielle segmenter (eksempelvis luftfart og forsvarssektoren) vil elektrifisering av transportsektoren bygge på en lettere utbyggbar og mer energieffektiv ressurs, sammenlignet med økt bruk av biomasse til biodrivstoff.
- **11.7** Biomasse er en beskjeden ressurs sammenlignet med fornybar elektrisitet. Det er viktig med en debatt og en nasjonal plan for hva vi skal bruke elektrisitet til, for å øke verdiskapning og arbeidsplasser i fastlands Norge. På lang sikt bør biomasse allokere til anvendelser der karbonet erstatter fossilt karbon (materialer og kjemikalier) og der det ikke finnes andre fornybare alternativer som fornybar elektrisitet, hydrogen og varme.
- **11.8** Ny biobasert virksomhet vil ha fordeler av å etablere seg i tilknytning til eksisterende prosessindustri, herunder også oljeraffinerier og metallurgisk industri. Gjennom integrasjon av prosesser vil dette vil redusere investeringer, gi tilgang på riktig kompetanse, samt sikre råstofftilgang og tilgang til markedet.

- **11.9** Ny norsk produksjon av biodrivstoff og andre bioenergi produkter fra avfall og restprodukter vil kunne være et bidrag til å nå nasjonale klimamål gitt at de blir omsatt i Norge. De vil imidlertid i liten grad bidra til å oppfylle prosessindustriens målsetninger.
- **11.10** Gjeldende prognoser for framtidig tilgang på biogass er på 2 TWh, men det knytter seg betydelig usikkerhet til dette tallet. Et nivå på 2 TWh vil være et beskjedent bidrag i prosessindustri sammenheng, men betydelig større volumer vil kunne gjøre den til et interessant råstoff.
- **11.11** Prognosene for reduserte klimagassutslipp fram mot 2050 basert på bruk biomasse i «Veikart for prosessindustrien» framstår som lite realistiske uten mulig nedleggelse av eksisterende industri eller betydelig import av biomasse, biokarbon, bioetanol og andre bioprodukter. En betydelig større del av utslippsreduksjonen fra prosessindustrien må sannsynligvis komme ved bruk av CCS og andre tiltak inkl. hydrogen og elektrifisering. Prognosene fra «Veikart for prosessindustrien» må på bakgrunn av dette revideres. Mulig framtidig knapphet på biogent karbon peker også på viktigheten av å resirkulere biogent eller fossilt karbon gjennom CCU.
- **11.12** Høyt norsk kostnadsnivå og økende konkurranse om råstoff gjør at høy verdiskaping og høy utnyttelse av råstoffet er en forutsetning for en bærekraftig biobasert prosessindustri. En betydelig andel av produktene vil gå til eksport. En utfordring, både i forhold til nasjonale mål og innretning på deler av virkemiddelapparatet, blir da at utslippseffekt gjennom substitusjon kommer utenfor Norge.
- **11.13** Den biobaserte industrien i Norge vokser. I løpet av 2020 ligger det an til at det årlige forbruket av flis og andre biprodukter i norsk industri vil øke med rundt 0,5 mill. fm³ ved at flere nye prosjekter realiseres. Dette innebærer en økning på rundt 10% i forhold til det totale forbruket av massevirke og flis i 2019.
- **11.14** Norsk biobasert prosessindustri produserer sammen med øvrig norsk prosessindustri noen av verdens mest miljømessige bærekraftige produkter for eksport. Vi trenger ikke å lage alt selv, og må da også kunne akseptere at noen av våre klimamål nås gjennom import, f.eks. av bærekraftig biodrivstoff.
- **11.15** Eksport av norsk sagtømmer er dobbelt uheldig. Verdiskaping på sagede produkter forsvinner ut av Norge. Flis fra foredlingsprosessen, som utgjør omtrent halvparten av det anvendte sagtømmeret og er et verdifullt råstoff for industrien, forsvinner også ut av Norge. I 2018 utgjorde dette ca. 0,7 mill. fm³.
- **11.16** EUs «Green Deal» vil høyst sannsynlig skape nye muligheter både for biobasert prosessindustri og FoU knyttet til denne
- **11.17** Det hevdes ofte at alt som kan lages fra olje kan lages fra trær, men skogen blir ikke Norges nye olje fordi volumet er for lite. Skogen vil allikevel ha en viktig rolle i det grønne skiftet hvis den forvaltes klokt

Anbefalinger



- **12.1** Stimulere til utvikling og økt bruk av sagtømmer, limtre og massivtre i bygg og andre konstruksjoner, slik at dette igjen fører til økt avvirking av massevirke og tilgang på biprodukter fra tremekanisk industri.
- **12.2** Øke skogplantingen og prioritere frivillig vern lokalisert til vanskelig drivbar skog.
- **12.3** Bioenergi, biokarbon og biodrivstoff bør fokusere på 3,5-5,5 mill.fm³ årlig mulig tilgjengelig lauvtre, furu og GROT og andre restprodukter som i dag ikke har andre anvendelser som råstoff for industrien. I den grad statlige incentiver skal favorisere disse anvendelsesområdene kan det være riktig å ta utgangspunkt i disse råstoffene. Bruk av massevirke og celluloseflis til biodrivstoffproduksjon må ikke stimuleres i den grad dette går på bekostning av bruk til produkter med høyere verdiskapning.
- **12.4** Unngå at økt avvirking i stor grad bidrar til økt eksport av tømmer. Dette kan blant annet oppnås ved å videreutvikle effektive logistikkjeder for tømmer og flis som favoriserer norsk prosessindustri.
- **12.5** Effektivisere verdikjeden fra skogdrift til sluttbruker gjennom økt digitalisering og produktivitet.
- **12.6** Sikre økt og langsiktig tilgang på fornybar elektrisitet til norsk prosessindustri.
- **12.7** Intensivere arbeidet med å ta i bruk CCS og andre tiltak inkl. hydrogen og elektrifisering for å redusere utslipp fra norsk prosessindustri. Øke aktiviteten innen CCU på nasjonalt nivå, da biogent karbon i begrenset grad vil kunne erstatte fossilt. Gjenbruk av biogent eller fossilt karbon vil derfor bli viktig. Slik utslippsregimet er organisert i dag vil eksport av produkter fra CCU gi et netto bidrag til reduksjon i CO₂ utslippene fra prosessindustrien i Norge.

- **12.8** Påse at Norges forpliktelser overfor EU på lengre sikt ikke blir begrensende for avvirkning av tømmer i Norge.
- **12.9** Alle deler av virkemiddelapparatet må støtte norskproduserte biobaserte produkter med verdiskapning, også når reduksjonen av klimagassutslipp kommer utenfor Norge.
- **12.10** Potensialet for økt produksjon av biogass og virkemidler for å oppnå dette bør utredes videre. Gitt at et realistisk potensial for produksjon viser seg å ende på gjeldende anslag på 2-3 TWh, bør biogass prioriteres inn som biodrivstoff i tyngre veitransport og skipsfart.
- **12.11** Avregne fangst av biogent CO₂ mot kvotepliktige utslipp eller andre incentiver som gjør det bedriftsøkonomisk attraktivt å anvende av bio-CCS eller bio-CCU i prosessindustrien.
- **12.12** Norske oljeraffinerier vil kun kunne blande inn en mindre andel biobasert råstoff. Det må derfor etableres et avregningssystem for «grønt» karbon etter mønster av el-sertifikatorordningen som gjør det mulig å allokere dette karbonet til sluttproduktene med høyest betalingsvilje for «grønt» karbon.
- **12.13** Beskrive mulighetene EUs «Green Deal» gir for en samlet norsk prosessindustri og FoU-miljøer knyttet til denne i hovedrapporten fra P21.