



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Materialflyt av treprodukter i Norge

1961-2019

NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 8 | 2022



Gry Alfredsen, Eirik Nordhagen, Johannes Breidenbach*, Lone Ross
Divisjon for skog og utmark, avdeling Treteknologi, *Landsskogtakseringen

TITTEL/TITLE

Materialflyt av treprodukter i Norge – 1961-2019

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Gry Alfredsen, Eirik Nordhagen, Johannes Breidenbach, Lone Ross

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
26.01.2022	8/8/2022	Åpen	10313	20/00623
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02999-1	2464-1162	36	1	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

NIBIO

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Gry Alfredsen

STIKKORD/KEYWORDS:Hogst vs. rapporterte treprodukter,
klimagassregnskap, materialflyt av treprodukterHarvest vs. reported HWP, greenhouse gas
reporting, material flow of wood products**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Treprodukter

Harvested wood products

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Skogen i Norge har et årlig netto opptak av CO₂ tilsvarende nær halvparten av de nasjonale menneskeskapte utslippene. Skogens bidrag i klimasammenheng kan økes gjennom økt opptak av CO₂ i skog, men også ved økt lagring av karbon i treprodukter. Treproduktene (harvested wood products – HWP) som årlig rapporteres i Norges klimagassregnskap (National Inventory Report - NIR) for arealbrukssektoren (Land Use, Land-Use Change and Forestry - LULUCF) inkluderer trelast, trebaserte plater og papir- og kartongprodukter. Skogens årlige netto opptak av CO₂ utgjorde i 2019 23,6 millioner tonn CO₂ ekvivalenter. Årlig tilførsel samme år til lagring i treprodukter utgjorde 2% av dette (449 kt CO₂). Totallageret av karbon i treprodukter i Norge i 2019 tilsvarer 109,1 millioner tonn CO₂.

Lagring av karbon i treprodukter er et av virkemidlene for at Norge skal oppfylle sine klimamål under Parisavtalen. Med andre ord, en økning i årlig lagring av karbon i treprodukter vil bidra til å oppfylle Norges forpliktelser. Økt bruk av tre vil også kunne bidra til å redusere utslipp i andre sektorer gjennom at treprodukter kan erstatte materialer med høyere klimagasspåvirkning (substitusjon). Økt bruk av tre vil gjenspeiles i klimagassregnskapet for treprodukter, men den fulle effekten av substitusjonen vil ikke gjenspeiles i dette regnskapet.

Målet med rapporten er å kvantifisere hvor stor andel av årlig hogst som rapporteres inn i treprodukter i Norges klimagassregnskap fra 1961 og fram til i dag. Økt forståelse av hvordan verdikjedens utnyttelse gjenspeiles i klimagassregnskapet er en nødvendig forutsetning for å bidra til økt fremtidig lagring av karbon i treprodukter. For å bedre forstå årsakene til variasjonene i

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

rapporterte treprodukter mellom år, beskrives også den årlige materialflyten av alle typer treprodukter etter hogst (råmaterialer, halvfabrikata og bioenergi) basert på de årlige volumene (1961-2019) av: 1) produksjon (total nasjonal produksjon), 2) produksjon ekskl. eksport (nasjonalt forbruk), 3) eksport og 4) import.

Datagrunnlaget er FAOSTAT 1961-2019 siden dataene derfra brukes i det norske klimagassregnskapet for treprodukter.

Det er viktig å presisere at i Norges klimagassregnskap for treprodukter:

- 1) er det er kun kategoriene trelast, trebaserte plater, papir- og kartongprodukter (halvfabrikata), som rapporteres,
- 2) råmaterialer (f.eks. massevirke) og ferdige produkter (f.eks. vinduer) rapporteres ikke,
- 3) eksport er med, mens import er ikke med.

Hovedresultater

- Andelen av årlig hogst som kan rapporteres inn i treprodukter i klimagassregnskapet har de siste årene ligget på rundt 40%, mens på 90-tallet lå andelen av treprodukter på rundt 80% av årlig hogst. Årsaken er reduksjon i produksjon av papir- og kartongprodukter, noe som igjen har ført til økt eksport av tømmer, spesielt massevirke, som ikke rapporteres.
- Trelast utgjorde i 2019 52% av det totale produksjonsvolumet av rapporterte treprodukter, mens trelast samme år bidro med lagring av karbon tilsvarende 490 kt CO₂ i klimagassregnskapet. De siste ti årene har det vært en økning i både produksjon ekskl. eksport og eksporten av trelast. Produksjon ekskl. eksport var i 2019 på 1 935 312 m³ (1 625 kt CO₂), eksporten 718 688 m³ (603 kt CO₂) mens importen (som ikke har en direkte innflytelse på Norges klimagassregnskap) har holdt seg stabil de siste ti årene på rundt 1 million m³.
- Trebaserte plater utgjorde i 2019 10% av det totale produksjonsvolumet av rapporterte treprodukter, mens trebaserte plater samme år bidro med tap av 45 kt CO₂ i klimagassregnskapet. Produksjonen av trebaserte plater har hatt en nedadgående trend de siste ti årene mens importen har økt. I samme periode har produksjon ekskl. eksport gått noe ned og det har de siste 20 årene hovedsakelig blitt rapportert årlig tap fra det nasjonale lageret av trebaserte plater mens eksporten hovedsakelig har bidratt med årlig lagring. Produksjonen ekskl. eksport var i 2019 på 226 786 m³ (224 kt CO₂), eksporten 198 214 m³ (196 kt CO₂) mens importen var 482 510 m³ (476 kt CO₂) Trebaserte plater er et av de mulige framtidige bruksområdene for returtre og basert på gjeldene regelverk vil en slik produksjon kunne inkluderes i klimagassregnskapet.
- Papir- og kartongprodukter utgjorde i 2019 38% av det totale produksjonsvolumet av rapporterte treprodukter, mens papir- og kartongprodukter samme år bidro med lagring av 4 kt CO₂ i klimagassregnskapet. Produksjon ekskl. eksport har i hele perioden ligget under 400 000 tonn (1 467 kt CO₂) årlig, og det var en nedgang mellom 2009 og 2016. I 2019 var volumet produksjon ekskl. eksport 188 563 tonn (267 kt CO₂). Eksporten hadde en historisk topp i 2001 på over 2 millioner tonn (2 831 kt CO₂). I 2019 var eksportvolumet mer enn halvert ned til 966 437 tonn (1 368 kt CO₂). Etter nedleggelse av papirfabrikker i Norge har mye av massevirket blitt sendt med tog og båt til Europa. Dette har gitt store utslag i klimagassregnskapet fordi store volum som tidligere ble rapportert som papir- og kartongprodukter nå eksporteres som massevirke og dermed ikke kommer med i klimagassregnskapet.

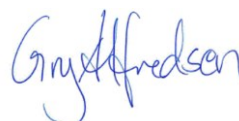
LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Viken
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ås
STED/LOKALITET: Ås

GODKJENT /APPROVED



BJØRN HÅVARD EVJEN

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



GRY ALFREDSSEN



Forord

Denne rapporten ble utarbeidet for å kvantifisere hvor stor andel av årlig hogst rapporteres inn i treprodukter i Norges klimagassregnskap fra 1961 og fram til i dag. Dette er med andre ord en dokumentasjon på hvordan tømmer utnyttes i verdikjeden og hvordan dette synliggjøres i klimagassregnskapet for Norge.

For å bedre forstå årsakene til variasjonene i rapporterte treprodukter, beskrives også den årlige materialflyten av alle typer treprodukter (råmaterialer, halvfabrikata og bioenergi) etter hogst basert på de årlige volumene (1961-2019) av: 1) produksjon (total nasjonal produksjon), 2) produksjon ekskl. eksport (nasjonalt forbruk), 3) eksport og 4) import.

Rapporten er finansiert av Kunnskapsutviklingsmidler, prosjektnummer 10313.

Ås, 26.01.22

Gry Alfreidsen, Eirik Nordhagen, Johannes Breidenbach og Lone Ross

Innhold

Oversettelse av fagtermer og definisjoner	7
1 Bakgrunn.....	9
1.1 Trematerialflyt etter hogst	9
1.2 Klimagassregnskapet for treprodukter.....	10
2 Metodikk.....	15
2.1 Data fra FAOSTAT	15
2.2 Treprodukter vs. hogst	16
3 Resultater og diskusjon	17
3.1 Hogst, treprodukter og bidrag til klimagassregnskapet	17
3.2 Materialflyt	19
3.2.1 Rundvirke	20
3.2.2 Trebrensel	21
3.2.3 Industrielt rundvirke	22
3.2.4 Sag- og finértømmer	23
3.2.5 Massevirke	24
3.2.6 Trekull.....	25
3.2.7 Treflis, trepartikler og restprodukter	26
3.2.8 Treflis og trepartikler.....	27
3.2.9 Restprodukt fra trevirke.....	28
3.2.10 Trepellets	29
3.2.11 Trelast.....	30
3.2.12 Trebaserte plater.....	31
3.2.13 Papirmasse fra trevirke	32
3.2.14 Annen papirmasse.....	33
3.2.15 Gjenvunnet papir	34
3.2.16 Papir- og kartongprodukter.....	35
Litteraturreferanser.....	36
Vedlegg 1 – Treprodukter, hogst og klimagassregnskapet	37

Oversettelse av fagtermer og definisjoner

Norsk oversettelse	Engelsk term	Definisjon
Aktivitetsdata	Activity data	Produksjonsvolumene som brukes som utgangspunkt (rådata) for klimagassregnskapet for treprodukter.
Arealbrukssektoren	Land Use, Land-Use Change and Forestry – LULUCF	Den sektoren i det nasjonale klimagassregnskapet under FNs klimakonvensjon som dekker skog og andre landarealer.
Atmosfærisk-flyt-tilnærming	Atmospheric-flow approach	Flux av CO ₂ , rapporteres av landet som bruker treproduktet. Estimert CO ₂ flux assosiert med treprodukter basert på data om karbonlager i treprodukter i bruk samt handel av trebasert biomasse (IPCC 2019).
Direkte lagerbasert metode	Direct inventory-based metod	Metoder som bruker direkte evaluering av karbonlager i treprodukter ved to eller flere tidspunkt og estimerer endring i karbonlager mellom punktene (IPCC 2019).
Enkel nedbrytning-tilnærming	Simple decay approach	Flux av CO ₂ , rapporteres av landet som produserte treproduktet. På samme måte som atmosfæriskflyt-tilnærmingen forholder den enkle nedbrytningstilnærmingen seg til faktiske flukser av karbon assosiert med treprodukter til atmosfæren. Men den enkle nedbrytningstilnærmingen dekker CO ₂ emisjoner med opphav i tømmer høstet av et produsentland, slik at emisjonene fra treprodukter rapporteres av produsent landet (IPCC 2006).
FNs klimakonvensjon	United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC	Konvensjonen har som mål å stabilisere konsentrasjonen av klimagasser i atmosfæren på et nivå som vil hindre farlig, menneskeskapt påvirkning av klimasystemet. Den ble vedtatt i 1992 og trådte i kraft i 1994.
Første ordens nedbrytningsfunksjon	First order decay function	Basis for en førsteordens nedbrytnings reaksjon er at reaksjonsraten er proporsjonal til mengden av gjenværende reaktant (Barrow og Gordon 1996). I dette tilfellet mengden av organisk karbon bundet i trevirke (IPCC 2006). NB! Nedbrytning i dette tilfelle inkluderer alle faktorer som gjør at objektet fjernes, det har ikke nødvendigvis noe med biologisk nedbrytning å gjøre.
Halveringstid	Half-life	Hvor lang tid det tar før halvparten av et gitt volum har gått tapt fra lageret (IPCC 2019).
Lagerendringstilnærming	Stock-change approach	Karbonlager innen de nasjonale grensene, rapporteres der produktet brukes. Estimert CO ₂ tap og lagring assosiert med karbonlager i treproduktlageret i bruk basert på kalkulerte forbruksdata for treprodukter (IPCC 2019).
Likevekt i lageret av treprodukter	Steady-state HWP pool	Likevekt i lageret av treprodukter forutsetter at årlig tilførsel = årlig tap (IPCC 2019).
Nasjonalt forbruk	Domestic consumption	Nasjonal produksjon – eksport = nasjonalt forbruk. Nasjonalt forbruk inkluderer altså ikke import (IPCC 2019).
Nasjonal klimagassrapporterings rapport	National inventory report - NIR	Årlig nasjonal klimagassrapportering til UNFCCC.
Nivå	Tier	I praksis er fysisk måling av faktisk karbonlager og faktisk fluks mellom treprodukter og atmosfæren teknisk utfordrende. Som en konsekvens tenderer implementeringen av nivå 1 og nivå 2 metoder å anvende modellering og kalkulasjoner som er like uavhengig av det konseptuelle rammeverket til den gitte tilnærmingen og involverer generelt referanser til samme kilder for aktivitetsdata (IPCC 2019).
Tilnærming	Approach	Termen har en bestemt mening i konteksten av CO ₂ tap og lagring for treprodukter. En tilnærming inkluderer det

konseptuelle rammeverket for estimering av CO₂ tap og lagring (Brown et al. 1998, UNFCCC 2003, Cowie et al. 2006). En tilnærming definerer også de bestemte systemgrensene det refereres til når man regner ut mengder karbon som kommer inn, er lagret og tapes fra lageret av treprodukter. Systemgrensene definerer hvilke CO₂ tap og lagring som er inkludert i estimatet og til slutt rapportert (Cowie et al. 2006). Tilnærminger må defineres for estimering og rapportering av tap og lagring fra treprodukter for å sikre transparens, fullstendighet og konsistens i kalkulerte og rapporterte estimater, spesielt for å unngå dobbelrapportering eller mangel på rapportering av tap og lagring (IPCC 2019).

Treprodukter	Harvested wood products - HWP	Trelast, trebaserte plater, papir- og kartongprodukter (IPCC 2019).
Produksjonstilnærming	Production approach	Karbonlager av produkter laget fra tømmer høstet i landet, både produksjon ekskl. eksport og eksport rapporteres. Estimert tap og lagring av CO ₂ assosiert med karbonlager i treprodukter i bruk basert på data på treproduktproduksjon med opprinnelse i nasjonal hogst (IPCC 2019).
Rapporteringstabeller	Common Reporting Format tables - CRF	CRF er en serie standardiserte tabeller for rapportering av klimagassregnskapet (kvantitativ rapportering).

1 Bakgrunn

I 2019 var netto opptak i skog 23,6 mill tonn CO₂-ekvivalenter. Totalutslipp fra de andre sektorene var i 2019 på 50,3 mill tonn CO₂-ekvivalenter (Miljødirektoratet 2021). Netto opptak i skog utgjør dermed 46% av disse utslippene. Om man inkluderer utslipp fra arealbrukssektoren (Land Use, Land-Use Change and Forestry - LULUCF), som f.eks. utslipp fra nedbygging, dyrking av myr, torvproduksjon, blir andelen lavere. Forskjellen mellom netto opptak i skog (23,6 mill tonn CO₂-ekvivalenter) og netto opptak i arealbrukssektoren (18,637 mill tonn CO₂-ekvivalenter) er 4,629 mill tonn. Netto opptak i skog (23,6 mill tonn) utgjør dermed 42 % av de nasjonale menneskeskapte utslippene om en tar med netto utslipp fra de andre arealbrukskategoriene (54,929 mill tonn CO₂-ekvivalenter).

Endringer i karbonlageret i skog og i treprodukter er en del av det nasjonale klimagassregnskapet under FNs klimakonvensjon og Kyotoprotokollen. Karbon i trær regnes som et umiddelbart utslipp ved hogsttidspunkt. Tap av karbon fra andre karbonbeholdninger, som jordkarbon, er også med i regnskapet. Alt karbon forsvinner imidlertid ikke umiddelbart ut i atmosfæren, men lagres i ulike typer foredlede treprodukter over kortere eller lengre tid. Denne lagringen av karbon i treprodukter modelleres og rapporteres i det nasjonale klimagassregnskapet, men kun for produktkategoriene **trelast, trebaserte plater og papir- og kartongprodukter** (og ikke for råmaterialer som f.eks. massevirke eller for sluttprodukter som f.eks. vinduer).

I 2019 utgjorde lageret av treprodukter som Norge rapporterer 29 754 681 tonn karbon (dette tilsvarer 109 100 498 tonn CO₂). Den årlige lagringen (tilførselen) var i 2019 på 129 155 tonn karbon (= 473 567 tonn CO₂), som tilsvarer om lag 2% av netto opptaket i skog. For å sette dette i perspektiv, tilsvarer denne årlige lagringen fra treprodukter i 2019 ca. 1/4 av utslipp fra bensindrevne personbiler (tall fra 2015), eller ca. 1/3 av utslipp til luft fra Mongstad raffineriet (tall fra 2019) (Norskeutslipp.no).

I denne rapporten ser vi nærmere på den årlige materialstrømmen som består av produksjon (total nasjonal produksjon), produksjon ekskl. eksport (nasjonalt forbruk), eksport og import, fra de ti hovedproduktkategoriene for treprodukter som FAOSTAT/Joint Forest Sector Questionnaire benytter.

Målet med rapporten er å:

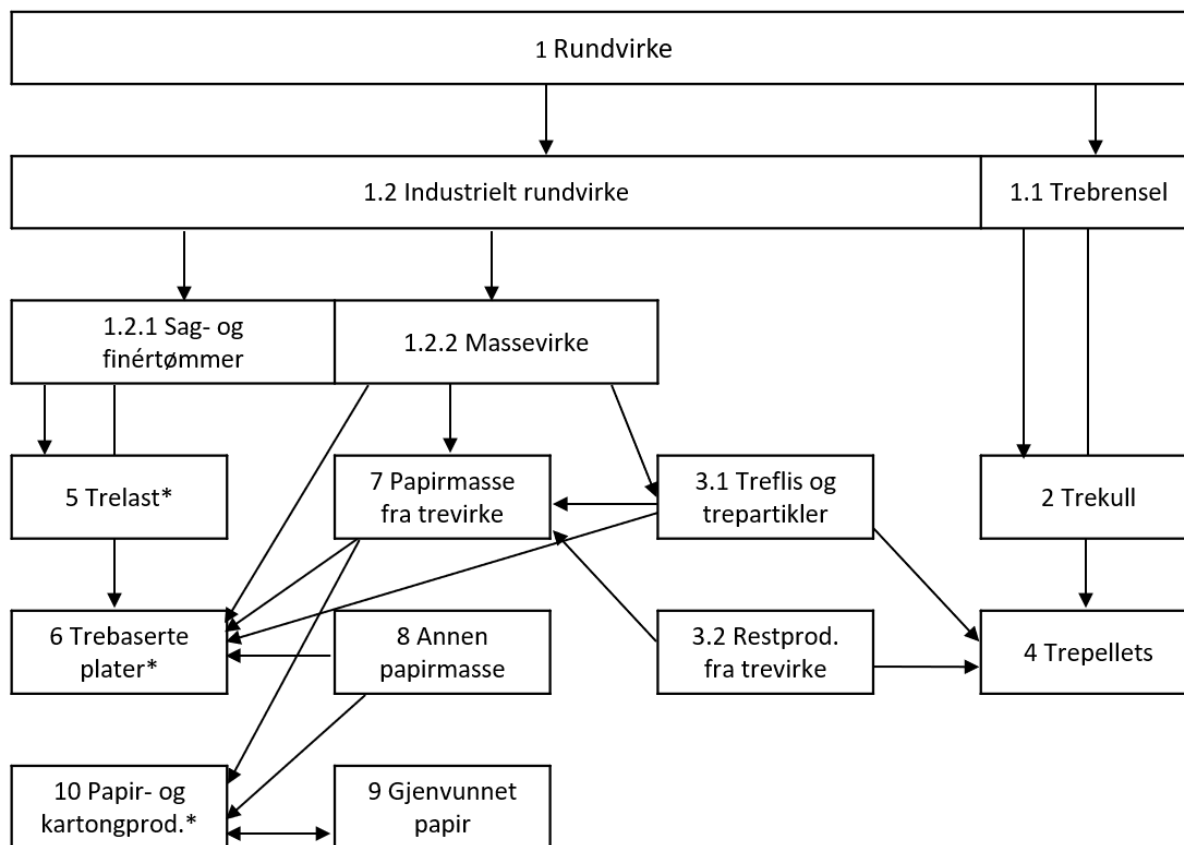
- 1) kvantifisere hvor stor andel av årlig hogst som rapporteres inn i treprodukter i Norges klimagassregnskap fra 1961 og fram til 2019.
- 2) forstå årsakene til variasjonene i rapporterte treprodukter ved å beskrives den årlige materialflyten etter hogst av alle typer treprodukter (råmaterialer, halvfabrikata og bioenergi) basert på de årlige produksjonsvolumene (1961-2019).

Datagrunnlaget er hentet fra FAOSTAT 1961-2019. Data fra FAOSTAT brukes i det norske klimagassregnskapet for treprodukter.

1.1 Trematerialflyt etter hogst

Vi analysert de historiske trendene for alle de ti hovedkategoriene FAOSTAT bruker for å fastslå hvor mye av årlig hogst som ender opp i de tre treproduktkategoriene og for å synliggjøre materialflyten (Figur 1).

Kapittel 3.1. viser trenden i fordeling av årlig hogst til treproduktkategoriene. For å bedre forstå årsakene til variasjonene i rapporterte treprodukter, viser figurer i kapittel 3.2 historiske trender for: produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import for hver av alle treproduktkategoriene, samt korte beskrivelser av trendene.



Figur 1. Produktkategorier fra FAOSTAT og materialflyt mellom disse.

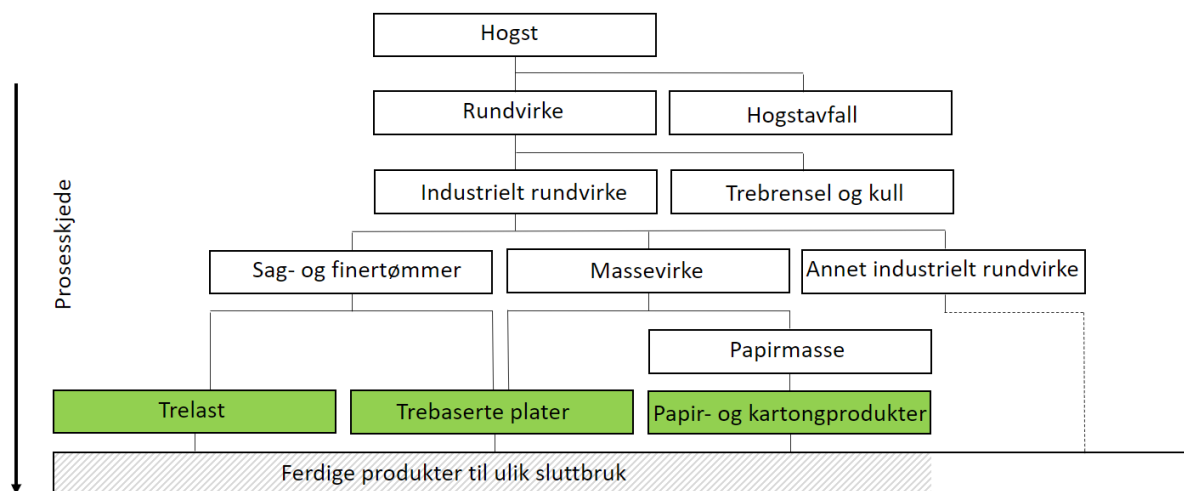
* = treproduktkategoriene som rapporteres i klimagassregnskapet for treprodukter.

1.2 Klimagassregnskapet for treprodukter

Den nasjonal klimagassrapporteringen for treprodukter fra arealbrukssektoren til FNs klimakonvensjon (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) inkluderer for Norges del både rapportering under FNs klimakonvensjon (konvensjonen) og Kyotoprotokollen (KP). Dataene fra rapporteringen publiseres årlig av Miljødirektoratet (National Inventory Report - NIR), samt at de kalkulerede resultatene og aktivitetsdataene bak utregningene er å finne i CRF tabeller (common reporting format) fra UNFCCC (UNFCCC 2021). NIBIO har, på oppdrag fra Miljødirektoratet, ansvar for alle NIR beregninger i arealbrukssektoren, inkludert endringer i karbonlager i treprodukter.

Det er viktig å merke seg at:

- 1) Treprodukter rapporteres i treproduktkategoriene **trelast**, **trebaserte plater** og **papir- og kartongprodukter** (halvfabrikata), Figur 2.
- 2) Råmaterialer (f.eks. massevirke) og ferdige produkter (f.eks. vinduer) rapporteres ikke i klimagassregnskapet.
- 3) Eksport av treproduktkategoriene rapporteres, import av treproduktkategoriene rapporteres ikke.



Figur 2. Materialflyt av treprodukter. Prosesskjeden fra hogst til sluttprodukter er illustrert. Treproduktkategoriene som rapporteres i klimagassregnskapet er angitt i grønt. Illustrasjonen er basert på IPCC (2014).

Dataene er hentet fra FAOSTAT sine data for skogproduksjon og handel (FAOSTAT, 2021). Dataene brukes som aktivitetsdata i klimagassregnskapet for treprodukter. Det er SSB som leverer de norske dataene til FAOSTAT. Aktivitetsdata for trelast og trebaserte plater presenteres av FAOSTAT i enheten fastkubikkmeter, mens papir- og kartongprodukter i enheten tonn.

UNFCCC regelverket for rapportering av treprodukter i NIR åpner opp for tre ulike nivåer:

Nivå 1: antar at årlig tilførsel = årlig tap, og brukes når man ikke har aktivitetsdata tilgjengelig for de tre spesifiserte treproduktkategoriene,

Nivå 2: brukes når nasjonale aktivitetsdata og/eller utslippsfaktorer er tilgjengelig,

Nivå 3: brukes når man har en nasjonal metode tilgjengelig for å estimere bidraget fra treprodukter.

Ulike tilnærminger er tilgjengelig. I denne konteksten definerer en tilnærming hva som skal estimeres og rapporteres av CO₂ opptak og utslipp fra treprodukter (systemgrensene), mens en metode definerer hvordan man kalkulerer opptak og tap. Tilnærmingene deles opp i:

- Lagerendringstilnærming («stock-change») - karbonlager innen de nasjonale grensene, rapporteres der produktet brukes,
- Produksjonstilnærming («production») – karbonlager av produkter produsert fra tømmer høstet i landet, både produksjon ekskl. eksport og eksport rapporteres,
- Atmosfærisk flyt-tilnærming («atmospheric-flow») - flux av CO₂, rapporteres av landet som bruker produktet,
- Enkel nedbrytning («simple-decay») - flux av CO₂, rapporteres av landet som produserte produktet.

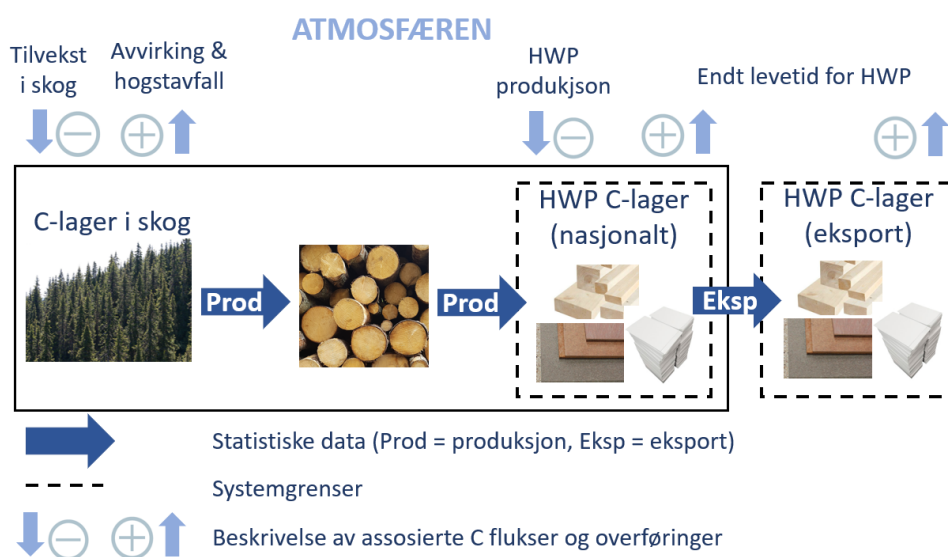
Metodene man kan bruke deles opp i direkte lagerbaserte («direct inventory-based»), flux-data baserte («flux data-based») eller en kombinasjon av begge metoder. Direkte lagerbaserte metoder bruker direkte evaluering av karbonlager for treprodukter ved to eller flere tidspunkt, og estimerer endring i karbonlager mellom punktene. Flux-data baserte metoder kan enten: 1) måle fluxene av CO₂ mellom atmosfæren og karbonlageret i høstet biomasse, eller 2) følge fluxene av karbon i trebiomasse som er høstet fra skog og andre landkategorier med trær gjennom trinnene av treprosesseringskjeden med mål om å estimere omfanget av treprodukt-karbonlageret og endringer i dette lageret over tid. I

praksis involverer de fleste flux-data baserte metodene beskrevet i vitenskapelig litteratur modeller heller enn direkte målinger (IPCC 2019).

I Norge bruker vi produksjonstilnærmingen, Nivå 2, for klimagassrapporteringen for treprodukter i NIR. Dette er en direkte lagerbaserte metode. Her krediteres man for produksjon ekskl. eksport og eksport i regnskapet, men ikke for import (IPCC 2006, IPCC 2013, IPCC 2019), Figur 3. Denne tilnærmingen sammenfaller med reglene fra EU (EU 2018) om hvordan opptak og utslipp av drivhusgasser fra LULUCF skal inkluderes i klima- og energirammeverket for 2030.

Eksisterende lager og årlig tilførsel regnes ut basert på en førsteordens nedbrytningsfunksjon i modellen. I funksjonen inngår faktorer for halveringstid («half-life»). Standard («default») verdiene er 35 år for trelast, 25 år for trebaserte plater og 2 år for papir- og kartongprodukter. Halveringstid er antall år det tar å miste halvparten av materialene i det nåværende lageret (IPCC 2006). Hvis man, teoretisk, tilførte eksakt samme volum fra de tre treproduktkategoriene hvert år vil netto årlig endring etterhvert bli null. På grunn av ulik halveringstid, vil papir- og kartongprodukter (med halveringstid på 2 år) nå null raskt ('tomt' lager). Det vil ta lang tid for treprodukter fordi halveringstiden er 35 år og det akkumulerte lageret er stort.

Data som årlig rapporteres er: tilførsel og tap (enhet i tonn karbon), netto årlig endring i lageret (enhet i kilotonn karbon) samt netto årlig endring omregnet fra kilotonn karbon til kilotonn CO₂. Mer detaljer om rapporteringen er gitt i IPCC (2006, side 12.1-12.33) og IPCC (2014, side 109-134). Metodikken som benyttes er også beskrevet i NIR (Miljødirektoratet 2021, side 439-441).

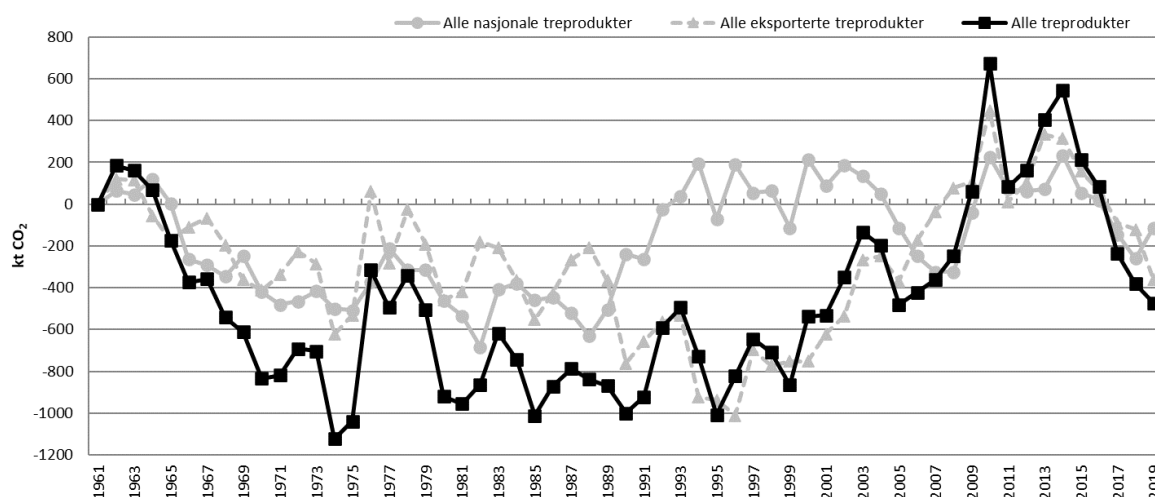


Figur 3. Konsept illustrasjon av produksjonstilnærmingen for estimering av lagring og tap av CO₂ assosiert med karbonlager i treprodukter (HWP) i bruk basert på data for produksjon med opprinnelse i nasjonal hogst. Det er karbonlageret innenfor de stiplede linjene i figuren som rapporteres under denne tilnærmingen. Illustrasjonen er basert på IPCC (2019).

De overordnede historiske resultatene fra totalregnskapet for rapporterte treprodukter er presentert i Figur 4 (Miljødirektoratet 2021). Figuren viser netto årlig endring i kilotonn CO₂ for summen av de tre rapporterte treproduktkategoriene. Merk at i figuren betyr negative tall lagring og positive tall tap fra lageret. I perioden 1965 til 2008 var det en årlig økning av lageret, men i perioden 2009 – 2016 var det et årlig tap fra totallageret av treprodukter (årlig utslipp høyere enn årlig lagring). Etter 2017 har det vært en netto årlig lagring (tilførsel).

Den viktigste faktoren som forårsaket totalt netto årlige tap fra lageret av treprodukter i perioden 2009-2016 var nedgangen i produksjon av papir- og kartongprodukter. Spesielt nedgangen i eksport av papir- og kartongprodukter slo ut i regnskapet. Nedgangen skyldes stadig minskende etterspørsel

etter papir- og kartongprodukter, som igjen førte til at produksjonen av papir i Europa måtte ned og med det fulgte nedleggelse av flere papirfabrikker, blant annet i Norge (Union Bruk i Skien i 2006, Follum i Hønefoss, Petterson i Moss i 2012 og Södra Cell på Tofte i 2013). Det har i samme periode vært en økning i eksport av rundvirke, men som nevnt over inkluderes ikke dette i Norges klimagassregnskap for treprodukter.

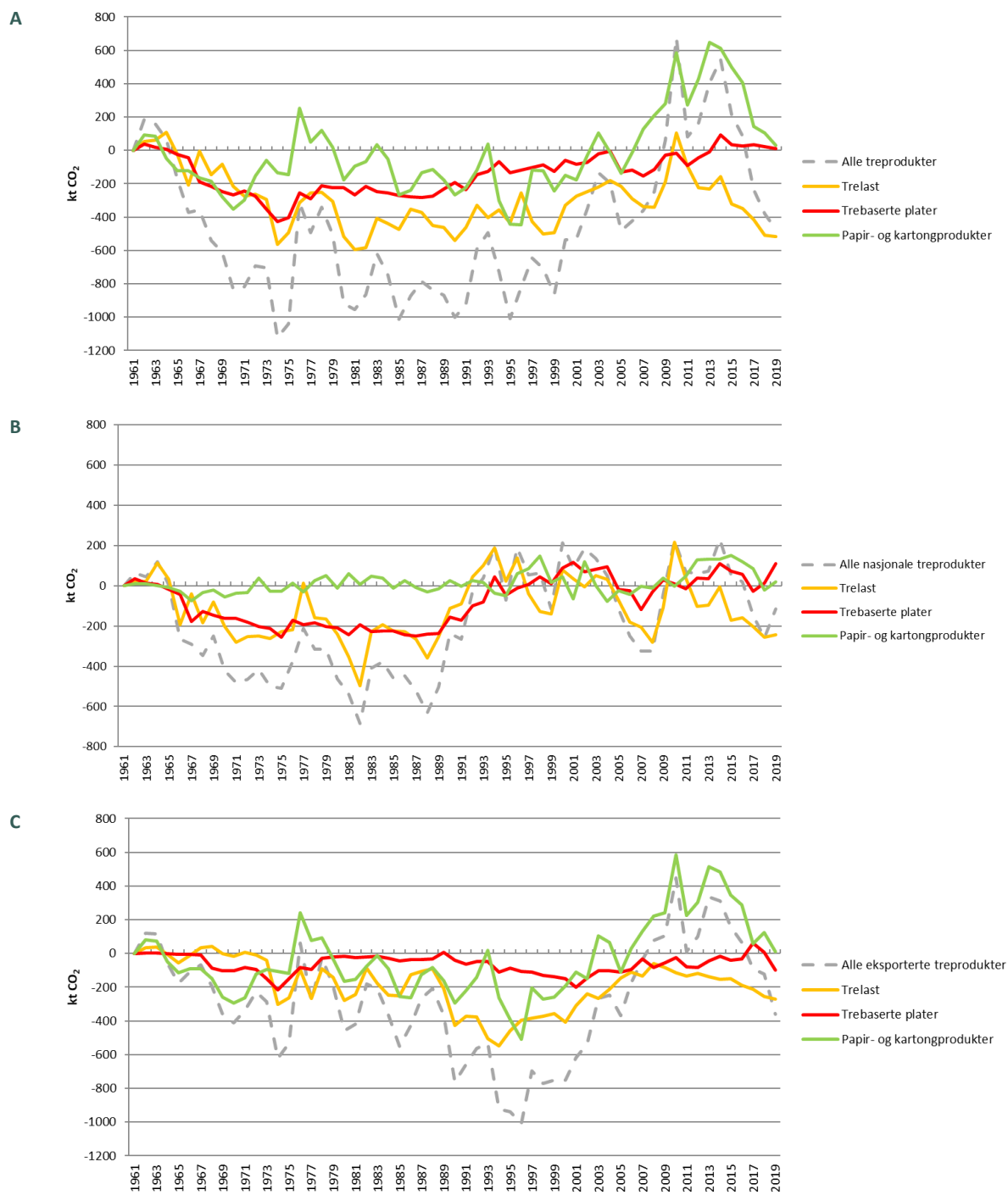


Figur 4. Netto årlig endring av karbon lagret i treprodukter (HWP) angitt i kilotonn CO₂ 1961-2019. Figuren viser produksjon ekskl. eksport, eksport og produksjon totalt av de tre rapporterte kategoriene av treprodukter. Negative verdier betyr netto årlig lagring, positive verdier betyr netto årlig tap fra lageret. Illustrasjonen er basert på Miljødirektoratet (2021).

Figur 5 A-C (disse figurene publiseres ikke i den årlige NIR rapporten) viser flere av detaljene bak Figur 4. Figur 5 A viser det totale bidraget av rapporterte treprodukter fordelt på de tre treproduktkategoriene samt totalt bidrag. Figuren forteller oss at det største årlige tapet har kommet fra papir- og kartongprodukter (29 kt CO₂ i 2019) og at trebaserte plater har bidratt til årlig tap fra og med 2014 (11 kt CO₂ i 2019). Den største bidragsyteren til lagring av karbon i treprodukter har de fleste årene siden 1961 vært trelast (514 kt CO₂ i 2019).

Hvis man kun ser på produksjon ekskl. eksport (Figur 5 B), ser vi at det i perioder har vært tap fra alle de tre treproduktkategoriene. I den siste tiårsperioden har trelast hovedsakelig bidratt med lagring, mens trebaserte plater og papir- og kartongprodukter hovedsakelig har bidratt med tap.

Når man ser på eksporten (Figur 5 C), ser man tydelig utslaget av nedleggelsen av papirfabrikker og medfølgende årlig tap fra kategorien papir- og kartongprodukter. Trelast har stått for den største lagringen fra eksport, men det har også vært bidrag fra trebaserte plater til lagring de siste ti årene.



Figur 5. Netto årlig endring av karbon lagret i treprodukter (HWP) angitt i kilotonn CO₂ 1961-2019. Figuren viser differensiering i de tre rapporterte kategoriene av treprodukter fordelt mellom: A totalproduksjon, B produksjon ekskl. eksport og C eksport. Negative verdier betyr netto årlig lagring, positive verdier betyr netto årlig tap fra lageret.

2 Metodikk

2.1 Data fra FAOSTAT

Tallmaterialet som er grunnlaget for denne rapporten er hentet fra FAOSTAT (2021), og det er Statistisk sentralbyrå som rapporterer dataene til FNs organisasjon for ernæring og landbruk (Food and Agricultural Organization of the United Nations - FAO). Tidsserien med aktivitetsdata for de ulike kategoriene går hovedsakelig tilbake til 1961.

Kategoriene av treprodukter som er inkludert i denne rapporten er gitt i Tabell 1 og Figur 1. Definisjonene og nummereringen av kategoriene er i henhold til FAOSTAT/Joint Forest Sector Questionnaire - JFSQ (Forest Products Definitions 2021).

Vi har ikke inkludert alle underkategoriene gitt av FAOSTAT. Kategori 1.C Rundvirke, bartrær og 1.NC Rundvirke, løvtrær er ikke inkludert grunnet sparsomt datagrunnlag fra FAOSTAT, samt at bartrær utgjør ca. 90% av den totale årlige avvirkningen. Kategori 1.2.3 Annet industrielt rundvirke ble ikke inkludert fordi denne kategorien bidrar med svært små volum, samt at datagrunnlaget var forbundet med store usikkerheter. For kategoriene 6, 7, 8, 9 og 10, er kun de aggregerte kategoriene inkludert selv om underkategorier er tilgjengelig.

Produktene i hovedkategori 1 kan ansees som råvarekategorier, resten er å betrakte som halvfabrikata eller at de brukes direkte til bioenergi.

Tabell 1. Treproduktkategorier, angitt på engelsk og norsk, inkludert i rapporten og deres tilhørende FAOSTAT-koder. Treproduktkategoriene som brukes i klimagassregnskapet for rapportering av treprodukter er merket med *.

JFSQ kode	Treproduktkategori (engelsk)	Treproduktkategori (norsk)	FAOSTAT kode
1	Roundwood	Rundvirke	1861
1.1	Wood fuel	Trebrensel	1864
1.2	Industrial roundwood	Industrielt rundvirke	1865
1.2.1	Sawnlogs and veneer logs	Sag- og finértømmer	1868
1.2.2	Pulpwood, round and split	Massevirke	2038
2	Wood charcoal	Trekull	1630
3	Wood chips, particles and residues	Treflis, trepartikler og restprodukt	1695
3.1	Wood chips + particles	Treflis og trepartikler	1619
3.2	Wood residues	Restprodukt fra trevirke	1620
4	Wood pellets and other agglomerates	Trepellets	1696
5*	Sawnwood	Trelast	1872
6*	Wood-based panels	Trebaserte plater	1873
7	Wood pulp	Papirmasse fra tre	1875
8	Other pulp	Annen papirmasse	1609
9	Recovered paper	Gjenvunnet papir	1669
10*	Paper and paperboard	Papir- og kartongprodukter	1876

2.2 Treprodukter vs. hogst

For å kvantifisere hvor mye de tre treproduktkategoriene utgjør i forhold til rundvirke (hogst), må man først regne om fra m³ og tonn til karboninnhold fordi papir- og kartongprodukter er oppgitt i tonn, ikke m³ (som trelast og trebaserte plater).

Omregning av de tre treproduktkategoriene fra kubikkmeter (m³) og tonn til tonn karbon ble gjort ved hjelp av følgende omregningsfaktorer (basert på lufttørket volum): trelast 0,229, trebaserte plater 0,269 og papir- og kartongprodukter 0,386 (IPCC 2014). For rundvirke ble samme faktor som for trelast brukt: 0,229 (IPCC 2006).

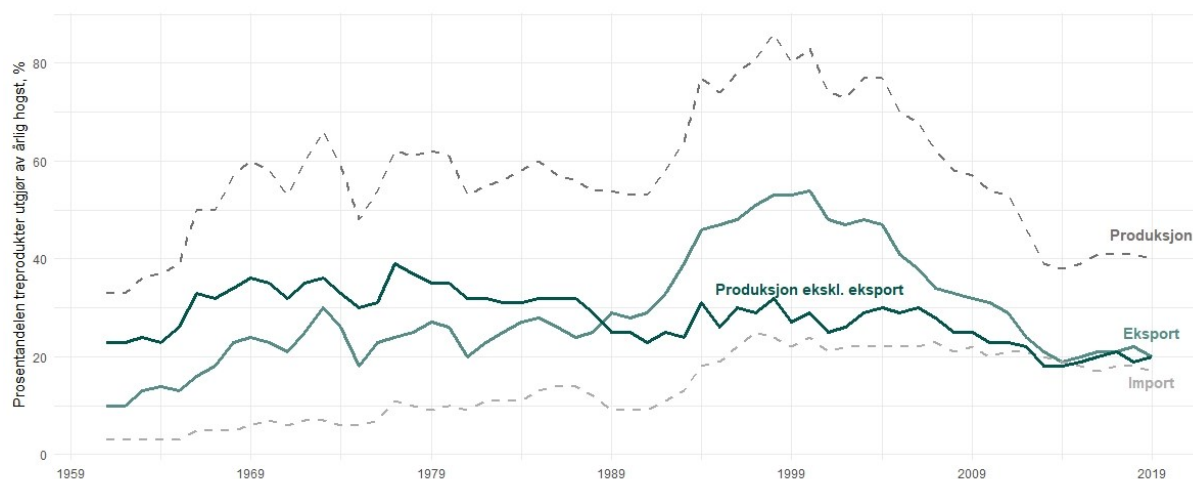
3 Resultater og diskusjon

3.1 Hogst, treprodukter og bidrag til klimagassregnskapet

I Figur 6 og Tabell 2 vises det hvor stor andel treprodukter utgjør av årlig hogst. Tallene er basert på klimagassregnskapet for treprodukter for perioden 1961-2019. Andelen er differensiert mellom produksjon, produksjon ekskl. eksport eller eksport. Import er ikke med i klimagassregnskapet, men import er allikevel tatt med for å gi et komplett bilde av materialstrømmene.

Det er en klar nedgang i andel treprodukter totalt vs. hogstvolum (rundvirke volum) etter at avsetningen på papirprodukter sviktet rett etter århundreskiftet. Siden 1999 har andelen treprodukter totalt vs. hogstvolum som rapporteres i klimagassregnskapet, blitt halvert og i 2019 var andelen på 40 % av avvirket tømmer. Samme år var produksjon ekskl. eksport på 20 % og eksporten på 20 %. De største volumene av årlig hogst som ikke kommer med i klimagassregnskapet er eksporten av rundvirke og underkategorien industrielt rundvirke (se kapittel 3.2). Import (17%) rapporteres, som tidligere nevnt, ikke i klimagassregnskapet, men er likevel med i figuren for å bedre forstå helheten av mekanismer bak materialflyten.

I Sverige sin NIR fra 2021 (Naturvårdsverket 2021) står følgende: “During recent years, stem volume corresponding to about 63 Mton CO₂ has been removed from the forest each year of which about half have been refined to one of the three product categories.” “About 83 % of the produced amount of the three product categories are consumed abroad and 17 % domestically.” Sverige har en høyere avvirkning enn Norge, men fordelingen mellom hogst og treprodukter som rapporteres er sammenlignbar. Sverige har imidlertid en mye høyere eksport av de rapporterte treproduktene (83 %) i 2019 enn Norge (20 %).



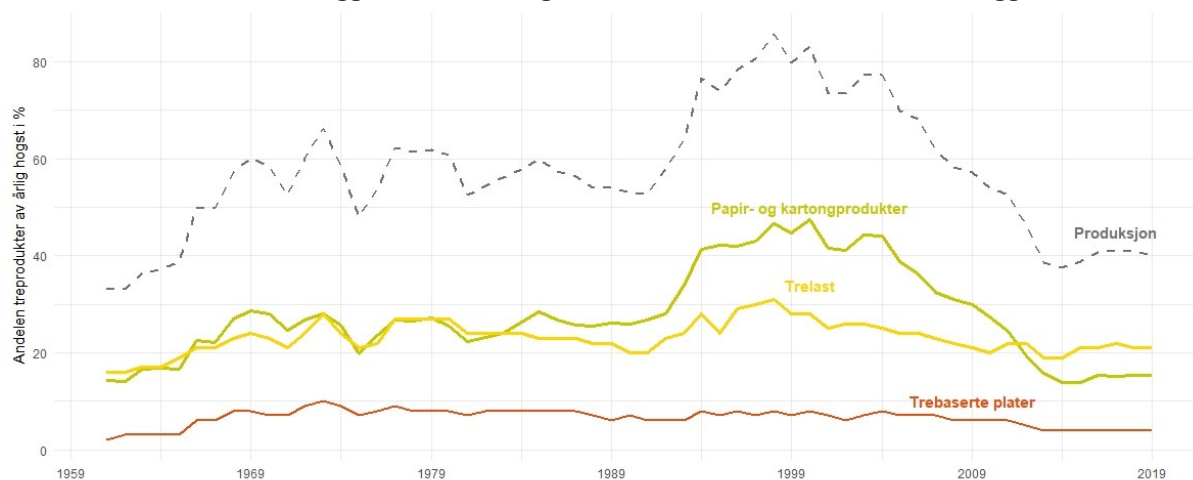
Figur 6. Andelen (i prosent) treprodukter totalt (trelast, trebaserte plater, papir- og kartongprodukter) av årlig hogst (total rundvirke produksjon) fordelt på totalproduksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import i perioden 1961-2019.

Tabell 2. Andelen treprodukter (i %) av årlig hogst i perioden 1961-2019. Totalproduksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import per år og andelen produksjon av trelast, trebaserte plater, papir- og kartongprodukter er anført.

År	Total-prod. [%]	Prod. ekskl. eksp. [%]	Eksp. [%]	Imp. [%]	Trelast [%]	Trebaserte plater [%]	Papir- og kartongprod. [%]
1961	33,0	22,7	10,3	2,8	16,3	2,4	14,2
1962	33,0	23,0	10,1	3,1	16,3	2,7	14,0
1963	36,4	23,5	12,9	2,9	16,8	3,0	16,7
1964	37,2	23,4	13,9	2,7	17,3	3,2	16,8
1965	38,7	25,7	13,0	2,8	18,8	3,3	16,6
1966	49,8	33,4	16,4	4,7	20,8	6,4	22,6
1967	49,8	32,2	17,6	5,0	21,3	6,4	22,1
1968	57,1	34,1	23,0	5,5	22,6	7,6	27,0
1969	60,2	35,8	24,4	5,7	23,8	7,7	28,7
1970	58,4	35,0	23,4	6,5	23,3	7,1	28,0
1971	52,6	31,9	20,7	6,1	21,1	6,9	24,6
1972	60,2	35,4	24,8	7,0	24,3	9,0	26,8
1973	66,3	36,3	29,9	6,7	28,0	10,2	28,1
1974	58,5	32,5	26,0	6,0	24,1	8,8	25,6
1975	48,1	30,2	17,9	6,0	21,4	6,9	19,8
1976	53,9	30,7	23,2	7,3	22,4	8,0	23,5
1977	62,3	38,7	23,6	10,6	27,0	8,5	26,7
1978	61,4	36,6	24,7	10,4	26,5	8,4	26,5
1979	61,9	35,3	26,6	9,4	27,1	7,7	27,1
1980	60,7	34,9	25,8	9,7	27,2	8,0	25,5
1981	52,6	32,3	20,4	9,1	23,8	6,5	22,4
1982	54,5	31,8	22,8	10,9	23,8	7,6	23,1
1983	56,1	31,2	24,9	10,6	24,2	7,7	24,1
1984	57,9	30,9	26,9	10,6	23,7	7,7	26,4
1985	60,0	32,2	27,7	12,6	23,4	8,2	28,4
1986	57,4	31,9	25,5	14,3	22,7	8,0	26,7
1987	56,3	32,1	24,2	14,4	22,8	7,7	25,8
1988	54,0	29,0	25,0	11,8	21,6	6,9	25,5
1989	54,1	25,1	29,0	9,3	21,7	6,2	26,2
1990	52,9	24,8	28,1	8,8	20,4	6,5	25,9
1991	52,7	23,4	29,2	9,3	20,1	6,0	26,7
1992	57,8	25,2	32,5	10,9	23,3	6,5	28,0
1993	63,9	24,4	39,5	12,5	23,8	6,1	34,0
1994	76,7	30,9	45,7	17,6	27,6	7,7	41,4
1995	73,8	26,4	47,4	18,8	24,4	7,3	42,1
1996	78,3	29,9	48,3	22,1	28,7	7,6	41,9
1997	80,7	29,5	51,2	24,9	30,2	7,5	43,0
1998	85,8	32,3	53,5	23,9	30,9	8,3	46,6
1999	79,7	26,6	53,1	22,2	27,7	7,1	44,8
2000	83,2	29,3	53,9	24,2	28,0	7,7	47,5
2001	73,5	25,1	48,5	21,4	25,0	6,9	41,6
2002	73,4	26,5	46,9	22,1	25,7	6,5	41,2
2003	77,3	29,0	48,3	22,2	26,3	6,5	44,4
2004	77,3	29,8	47,5	21,8	25,4	7,9	44,0
2005	69,9	28,9	41,0	22,2	24,1	7,1	38,8
2006	68,1	29,6	38,5	22,1	24,4	7,4	36,3
2007	61,9	27,8	34,1	23,5	23,0	6,6	32,4
2008	58,3	24,9	33,3	20,8	21,6	5,7	31,0
2009	57,2	25,0	32,2	22,5	20,8	6,4	29,9
2010	54,0	23,2	30,8	19,6	20,3	6,4	27,4
2011	52,5	23,3	29,3	21,0	22,1	5,9	24,5
2012	46,3	22,0	24,3	20,7	21,7	5,4	19,3
2013	38,6	17,9	20,6	19,6	19,0	3,9	15,7
2014	37,5	18,0	19,5	18,5	19,4	4,2	13,9
2015	38,9	19,1	19,8	18,2	20,6	4,4	13,9
2016	40,7	19,8	20,9	16,6	21,1	4,3	15,4
2017	41,2	20,5	20,6	17,7	21,7	4,3	15,1
2018	40,9	18,7	22,2	18,2	21,3	4,3	15,3
2019	40,1	19,8	20,3	16,6	20,8	3,9	15,3

I Figur 7 illustreres totalproduksjonen dvs. summen av produksjon ekskl. eksport (nasjonal produksjon) og eksport fordelt på de tre kategoriene av treprodukt. I hele perioden fra 1961 har andelen av trebaserte plater av årlig hogst ligget under 10% og fra 2013 rundt 4%.

Fram til midten av 80-tallet var andelen fra trelast og papir- og kartongprodukter relativt lik. Deretter gikk andelen fra papir- og kartongprodukter høyere enn trelast fram til og med 2011. Fra 2016 til 2019 har andelen papir- og kartongprodukter av årlig hogst ligget på ca. 15%. Andelen trelast av årlig hogst har fra midten av 60-tallet ligget mellom 20 og 30%. De siste 10 årene har andelen ligget rundt 20%.



Figur 7. Andelen (i prosent) trelast, trebaserte plater, papir- og kartongprodukter av årlig hogst (total rundvirke produksjon).

3.2 Materialflyt

Tømmer, trelast, flis og cellulose er internasjonale handelsvarer. Produktene blir solgt og kjøpt mellom ulike selskaper, regioner og land, og dette kan medføre store variasjoner i materialflyten og volum mellom år. Utviklingen for de ulike kategoriene av treprodukter i perioden 1961-2019 er illustrert og diskutert under. Dataene (FAOSTAT, 2021) som presenteres er:

Produksjon: Det årlige totale produksjonsvolumet av treprodukter inkludert både årlig nasjonalt forbruk og eksport av gitt kategori.

Produksjon ekskl. eksport: Det årlige nasjonale produksjonsvolumet minus årlig eksport av gitt kategori.

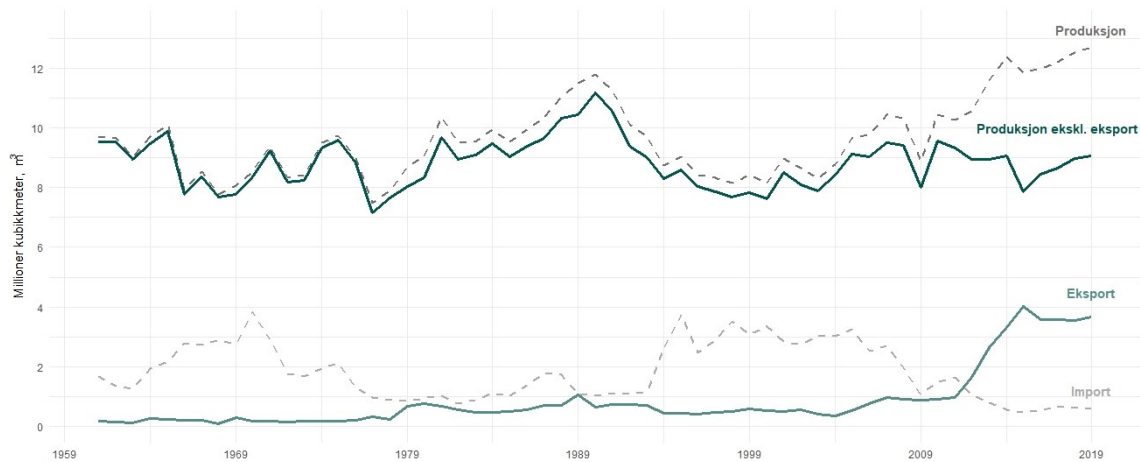
Eksport: Den årlige eksporten av gitt kategori.

Import: Den årlige importen av gitt kategori.

Hver gang produkter videreforedles genereres det sekundærprodukter (f.eks. sagflis, høvelspon, avkapp). Med mindre sekundærprodukter videreforedlet inn i trebaserte plater eller papir- og kartongprodukter, fanges de ikke opp i klimagassregnskapet for treprodukter. Sekundærprodukter fra skogbruket er behandlet i en egen rapport fra NIBIO (Alfredsen et al. 2018).

3.2.1 Rundvirke

Definisjon: Rundvirke er trær som er felt, eller på annen måte er avvirket og fjernet. Rundvirke består av virke som brensel, virke til trekull og industrielt rundvirke (FAOSTAT 2016).



Figur 8. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2019) av rundvirke (JFSQ kode 1). Dataene inkluderer både bartrær (ca. 90%) og løvtrær (ca. 10%). Enhet: fastkubikkmeter under bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 8):

Produksjon har fluktuert mellom ca. 8 mill. fm³ u.b. og 10 mill. fm³ u.b. med unntak av en topp på slutten av 80-tallet og begynnelsen av 90-tallet. Det har også vært en økning de siste 10 årene med historisk topp i 2019 på 12 733 466 fm³ under bark.

Produksjon ekskl. eksport har fulgt produksjonskurven relativt tett frem til 2010, deretter har forbruket nasjonalt flatet ut i forhold til den totale produksjonen. Dette skyldes en økning i eksport. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 9 068 713 fm³ u.b.

Eksporten lå fram til 1973 stort sett under 200 000 fm³ u.b., deretter lå det årlige volumet på rundt 500 000 fm³ u.b. fram til 2011 hvor det var en drastisk økning fram til 2015 (historisk toppnivå i 2015 på 4 018 608 fm³ u.b.). De siste årene har eksporten vært på rundt 3,5 mill. fm³ u.b. Økningen fra og med 2011 skyldes nedleggelse av papirfabrikker og økt eksport av spesielt massevirke. I 2019 var eksportvolumet 3 664 753 fm³ u.b.

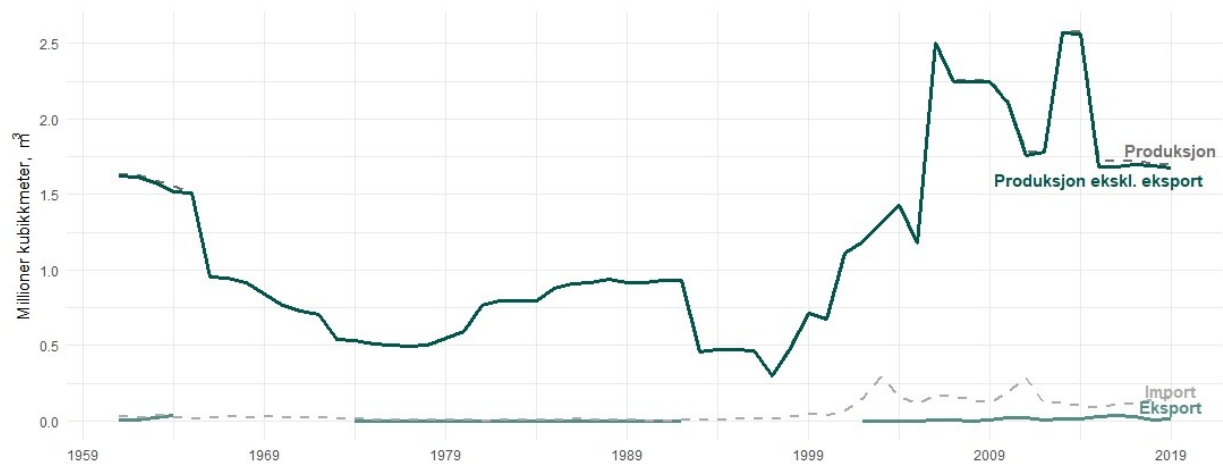
Importen har fluktuert en del, men har aldri oversteget 4 mill. m³, og har vist en nedgang de siste 10 årene. Siden 2014 har importvolumet ligget rundt 0,5 mill. m³. I 2019 var importvolumet 560 019 fm³ u.b.

Effekt på klimagassregnskapet: Råmaterialkategorien rundvirke rapporteres ikke i klimagassregnskapet, men bidrar med tømmer til underkategorier som rapporteres (Figur 4).

Kommentar: Fram til 2011 brukte Norge 90% eller mer av rundvirket nasjonalt. Deretter steg eksporten og i 2019 var eksporten på 29% av produksjonsvolumet. Årsakene til utviklingen er vist i mer detalj for underkategoriene, men nedleggelse av papirfabrikker samt resesjonen rundt 2009 er de viktige årsaker til endringene. Papiretterspørselen i Europa har falt det siste tiåret og som et resultat finnes det en betydelig overkapasitet på det europeiske papirmarkedet. Dette har ført til lave prisnivåer og dermed utfordret kostnads- og konkurransekraften til mange papirfabrikker.

3.2.2 Trebrensel

Definisjon: Rundvirke som skal brukes som brensel til for eksempel matlaging, oppvarming eller kraftproduksjon (FAOSTAT 2016).



Figur 9. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2019) av trebrensel (JFSQ kode 1.1). Inkluderer både bartrær og løvtrær. Enhet: fastkubikkmeter under bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 9):

Produksjonen varierer kraftig, med laveste nivå i 1997 med 299 000 fm³ u.b. og høyeste nivå i 2013 og 2014 med 2 578 814 fm³ u.b. I 2019 var produksjonsvolumet 1 694 766 fm³ u.b.

Produksjon ekskl. eksport har fulgt produksjonskurven tett fordi både import og eksport volumene er svært lave. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 1 678 516 fm³ u.b.

Eksporten er minimal, høyeste nivå var 37 4841 fm³ u.b. i 2016. I 2019 var eksportvolumet 16 250 fm³ u.b.

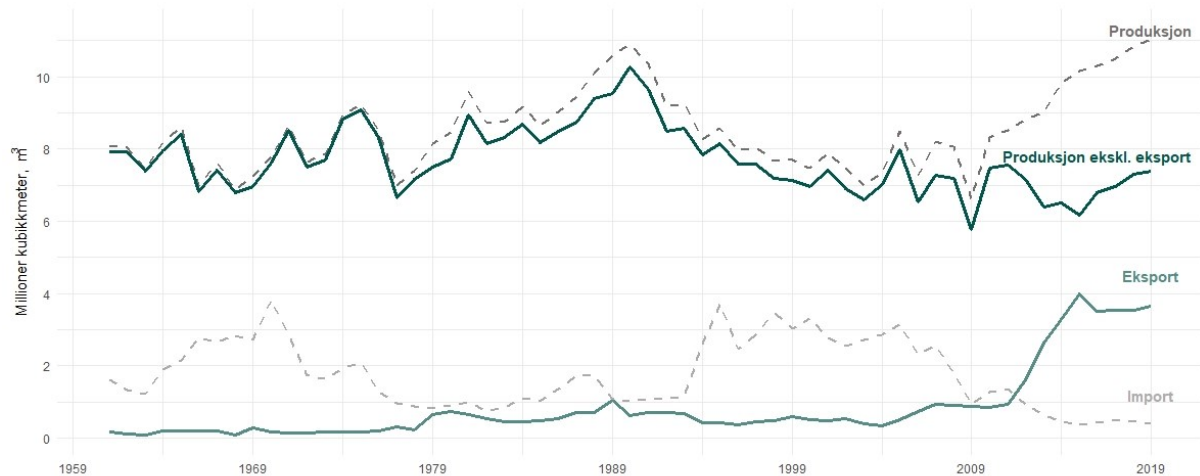
Importen har historisk vært lav, men tok seg opp til et nivå i overkant av 100 000 fm³ fra 2002. I 2019 var importvolumet 157 633 fm³ u.b.

Effekt på klimagassregnskapet: Trebrensel rapporteres ikke i klimagassregnskapet for treprodukter.

Kommentar: Det er vanskelig å anslå eksakt årlig volum av fyringsved og det er store usikkerheter knyttet til disse estimatene. Tallene fra FAOSTAT omfatter ikke hele volumet som går til vedfyring i Norge. Ifølge tall fra SSB utgjorde energiforbruk av fyringsved i husholdninger og fritidshus om lag 5,1 TWh i 2019 (SSB, 2021). Det tilsvarer om lag 1,1 mill. tonn ved (om lag 2,5 mill. m³). Forbruket av ved er forventet å holde seg relativt stabilt. Historiske trender i vedforbruket tilbake til 1990 er tilgjengelig hos SSB (2021).

3.2.3 Industrielt rundvirke

Definisjon: Alt rundvirke unntatt ved til brensel. Produksjonsstatistikken inkluderer kategoriene sagtømmer, finértømmer, massevirke og annet industrielt rundvirke (FAOSTAT 2016).



Figur 10. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2019) av industrielt rundvirke (JFSQ kode 1.2). Inkluderer både bartrær og løvtrær. Enhet: fastkubikkmeter under bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 10):

Produksjonen har fluktuert rundt 8 mill. fm³ siden 1961, med et minimum på 6 630 826 fm³ u.b. i 2009 og med en topp på over 10 mill fm³ på slutten av 80-tallet og begynnelsen av 90-tallet. Fra 2009 økte produksjonen og det økte volumet gikk til eksport. I 2019 var produksjonsvolumet historisk høyt med 11 038 700 fm³ u.b.

Produksjon ekskl. eksport fulgte volumene til produksjon tett fram til 2009, deretter flatet forbruket nasjonalt ut. Fra 2015 har det igjen vært en økning i forbruk nasjonalt. Dette skyldes endringer i eksport. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 7 390 197 fm³ u.b.

Eksporten har historisk ligget jevnt rundt eller i underkant av 0,5 mill. m³, men har siden 2012 økt og ligget i overkant av 3,5 mill. fm³ siden 2015. I 2019 var eksportvolumet 3 648 503 fm³ u.b.

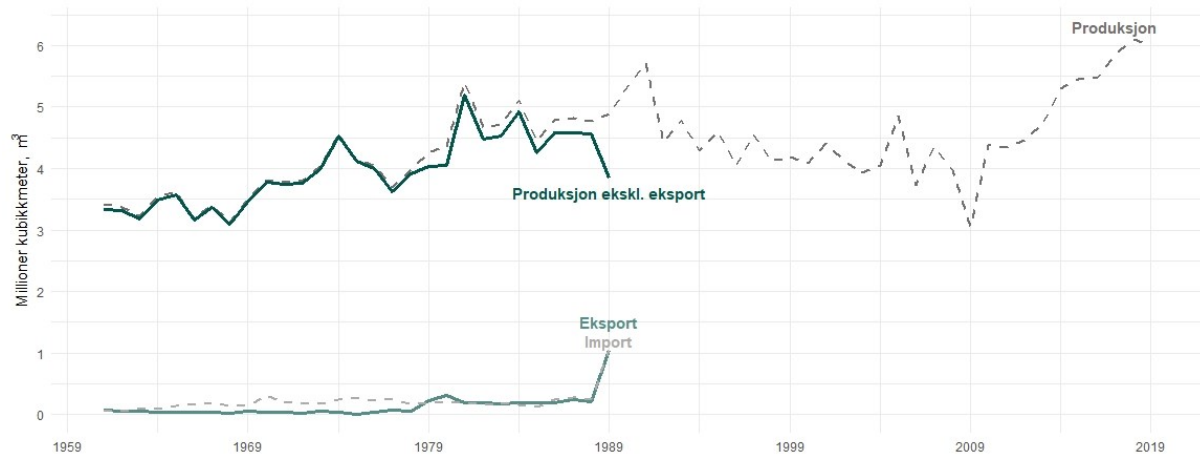
Importen har fluktuert med maksimum på 3,8 mill. fm³ i 1970. Det har vært en nedadgående trend de siste ti årene og et historisk minimum på 378 028 fm³ u.b. i 2015. I 2019 var importvolumet 402 386 fm³ u.b.

Effekt på klimagassregnskapet: Råmaterialkategorien industrielt rundvirke rapporteres ikke i klimagassregnskapet, men volumet bidrar med tømmer til underkategoriene som rapporteres (Figur 4). For å forstå mer av trendene må man se nærmere på underkategoriene av industrielt rundvirke gitt under, spesielt variasjoner i kategorien trelast og reduksjonen i eksport av papir- og kartongprodukter.

Kommentar: Økt produksjon de siste årene skyldes økt avvirkning. Produksjonsvolumene følger, av naturlige årsaker, trenden til rundvirke.

3.2.4 Sag- og finértømmer

Definisjon: Rundvirke som vil bli saget i lengderetning for produksjon av sagtømmer eller jernbanesviller eller brukt i produksjon av finér (FAOSTAT 2016).



Figur 11. Produksjon (1961-2019), produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-1989) av sag- og finértømmer (JFSQ kode 1.2.1). Enhet: fastkubikkmeter under bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 11):

Produksjonen økte fram til 1991, deretter var det en nedadgående trend fram til 2009 hvor det deretter igjen har vært en økning. I 2019 var produksjonsvolumet 6 012 323 fm³ u.b.

Produksjon ekskl. eksport - data er ikke tilgjengelig i FAOSTAT etter 1989 for eksport.

Eksport - data er ikke tilgjengelig i FAOSTAT etter 1989.

Import - data er ikke tilgjengelig i FAOSTAT etter 1989.

Effekt på klimagassregnskapet: Råmaterialkategorien sag- og finértømmer rapporteres ikke i klimagassregnskapet, men volumet bidrar med tømmer til underkategoriene som rapporteres (Figur 4). Materialer fra denne kategorien går hovedsakelig til trelast.

Kommentar: Økt bruk av sag- og finértømmer i konstruksjoner og elementer i form av nye produkter som massivtre bidrar positivt til klimagassregnskapet for treprodukter.

3.2.5 Massevirke

Definisjon: Massevirke som blir brukt til produksjon av papirmasse, sponplater og fiberplater (FAOSTAT 2016).



Figur 12. Produksjon (1998-2019) av massevirke (JFSQ kode 1.2.2). Enhet: fastkubikkmeter under bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 12):

Produksjonen viser en økende trend siden 2009, og 2019 har det historisk høyeste produksjonsvolumet på 4 938 570 fm³ u.b.

Produksjon ekskl. eksport - data er ikke tilgjengelig hos FAOSTAT.

Eksport - data er ikke tilgjengelig hos FAOSTAT.

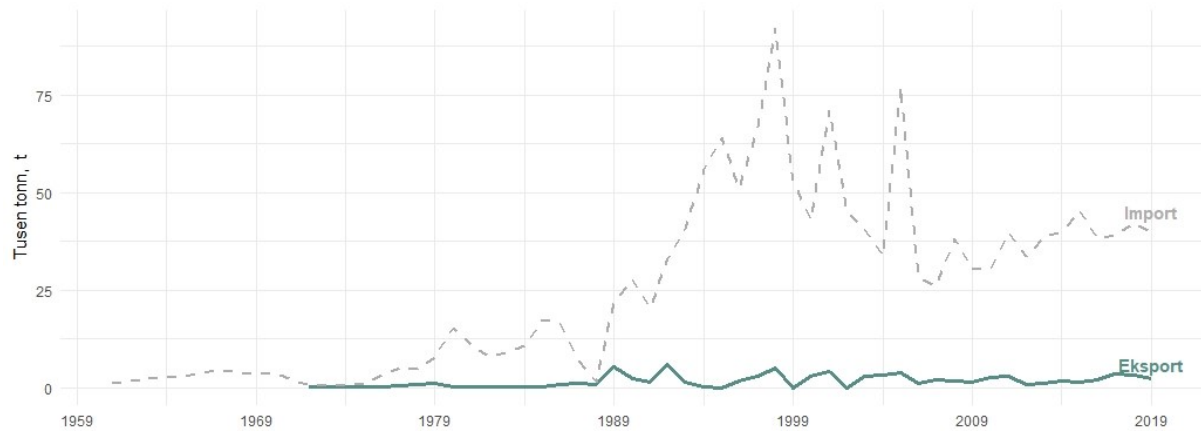
Import - data er ikke tilgjengelig hos FAOSTAT.

Effekt på klimagassregnskapet: Råmaterialkategorien massevirke rapporteres ikke i klimagassregnskapet, men volumet bidrar med tømmer til underkategoriene som rapporteres (Figur 4). Denne kategorien bidrar til treproduktkategoriene trebaserte plater og papir- og kartongprodukter.

Kommentar: Kategorien trebaserte plater er ganske liten i Norge og har, teoretisk, et potensiale for økning. Fremtidige trender for papir- og kartongprodukter er vanskelig å forutsi og avhenger av type produkt. Økt fokus på fornybar emballasje og sterk vekst i netthandel er viktige drivere for emballasjemarkedet. Papirfabrikker i Europa konverterer avispapirmaskiner til produksjon av bølgepapp basert på returpapir og kan balansere markedet for gjenværende europeiske papirfabrikker. Etter nedleggelse av papirfabrikker i Norge har mye av massevirket blitt sendt med tog og båt til markeder i Europa. Dette betyr at store volum som tidligere ble rapportert i klimagassregnskapet som papir- og kartongprodukter nå eksporteres som massevirke og dermed ikke kommer med i klimagassregnskapet.

3.2.6 Trekull

Definisjon: Tre karbonisert ved delvis forbrenning eller påføring av varme fra eksterne kilder (FAOSTAT 2016).



Figur 13. Produksjon (2007-2019), eksport (1971-2019) og import (1961-2019) for trekull (JFSQ kode 2). Produksjon var rapportert som null i perioden 2007-2019 og derfor heller ingen data for produksjon ekskl. eksport. Enhet: metrisk tonn.

Historiske trender (Figur 13):

Produksjon - kun gitt fra og med 2007 og rapportert null alle årene.

Produksjon ekskl. eksport - produksjon er rapportert som null alle år.

Eksporten har vært lav og hovedsakelig under 5 000 tonn. I 2019 var eksportvolumet 2 324 tonn.

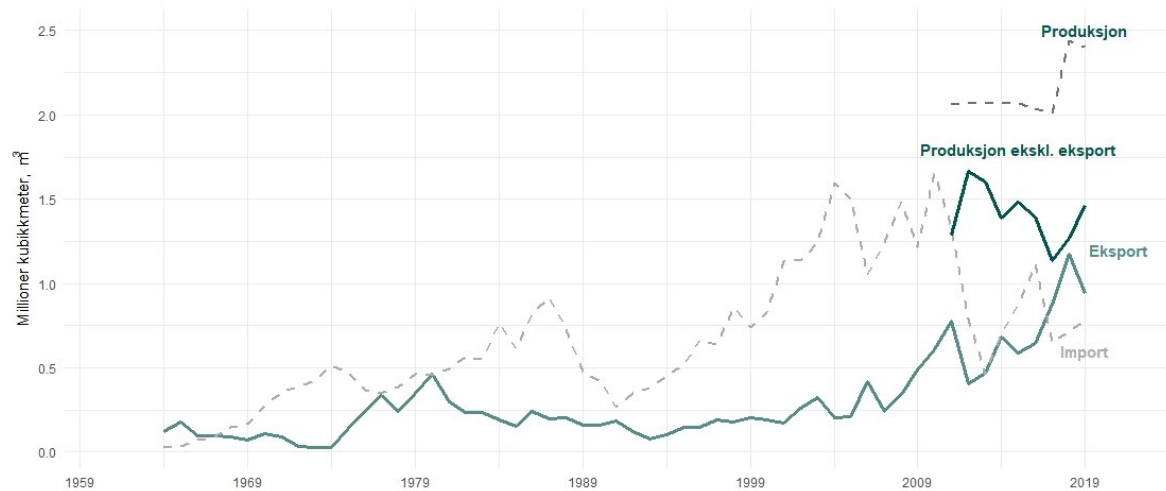
Importen har ligget over 20 000 tonn siden 1989, med en topp i 1998 på 92 000 tonn. I 2019 var importvolumet 40 050 tonn.

Effekt på klimagassregnskapet: Trekull rapporteres ikke i klimagassregnskapet for treprodukter.

Kommentar: Kategori som bidrar med små volum. Markedet for grillkull er ca. 3-4 000 tonn per år. Hoveddelen av den økte importen de siste 30 årene er til smelteverksindustrien.

3.2.7 Treflis, trepartikler og restprodukter

Definisjon: Flis, partikler og restprodukter av tre som er igjen etter produksjon av skogsprodukter fra rundvirke i treforedlingsindustrien (dvs. sekundærprodukter) (FAOSTAT 2016).



Figur 14. Produksjon (2007-2019), produksjon ekskl. eksport (2007-2019), eksport (1971-2019) og import (1961-2015) av treflis, trepartikler og restprodukter (JFSQ kode 3). Enhet: fastkubikkmeter uten bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 14):

Produksjons trend for treflis, trepartikler og sekundærprodukter er stigene. I 2019 var produksjonsvolumet 2 404 929 fm³ u.b.

Produksjon ekskl. eksport viser en fluktuerende trend. Produksjonen har økt, men samtidig har også eksporten økt. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 1 461 724 fm³ u.b.

Eksporten til Europa har økt som følge av økt etterspørsel etter flis. I 2019 var eksportvolumet 943 205 fm³ u.b.

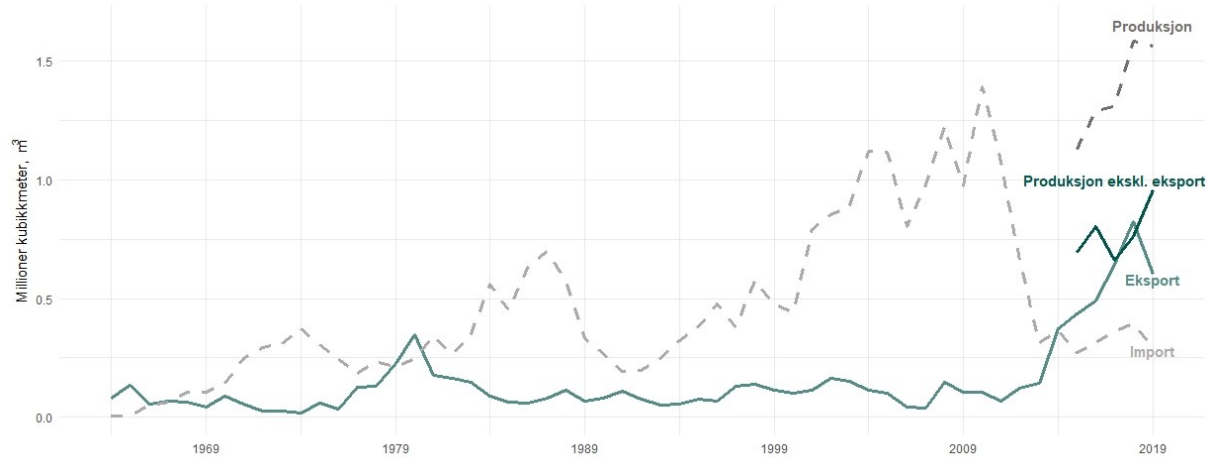
Import volumet varierer, men det har vært en økning de siste ti årene. I 2019 var importvolumet 780 679 fm³ u.b.

Effekt på klimagassregnskapet: Treflis, trepartikler og sekundærprodukter rapporteres ikke i klimagassregnskapet for treprodukter.

Kommentar: Mye av dette forbrennes per i dag. Det er et mulighetsrom for økt bruk av treflis, trepartikler og sekundærprodukter innenlands, potensielt i trebaserte plater.

3.2.8 Treflis og trepartikler

Definisjon: Tre som er redusert til flis og er egnet for papirindustrien, sponplater og/eller fiberplater, til bruk for framstilling av biodrivstoff eller til andre formål. Denne kategorien inkluderer ikke flis fra rundvirke produsert i skogen (dvs. allerede regnet som massevirke, eller trebrensel) (FAOSTAT 2016).



Figur 15. Produksjon (2015–2019), produksjon ekskl. eksport (2015–2019), eksport og import (1964–2019) av treflis og trepartikler (JFSQ kode 3.1). Enhet: fastkubikkmeter uten bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 15):

Produksjon – kun data fra og med 2015 og viser en økende trend. I 2019 var produksjonsvolumet 1 563 204 fm³ u.b.

Produksjon ekskl. eksport - kun data fra og med 2015. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 959 518 fm³ u.b.

Eksporten har steget jamt de siste årene. I 2019 var eksportvolumet 603 686 fm³ u.b.

Importen har sunket drastisk de siste ti årene. I 2019 var importvolumet 292 073 fm³ u.b.

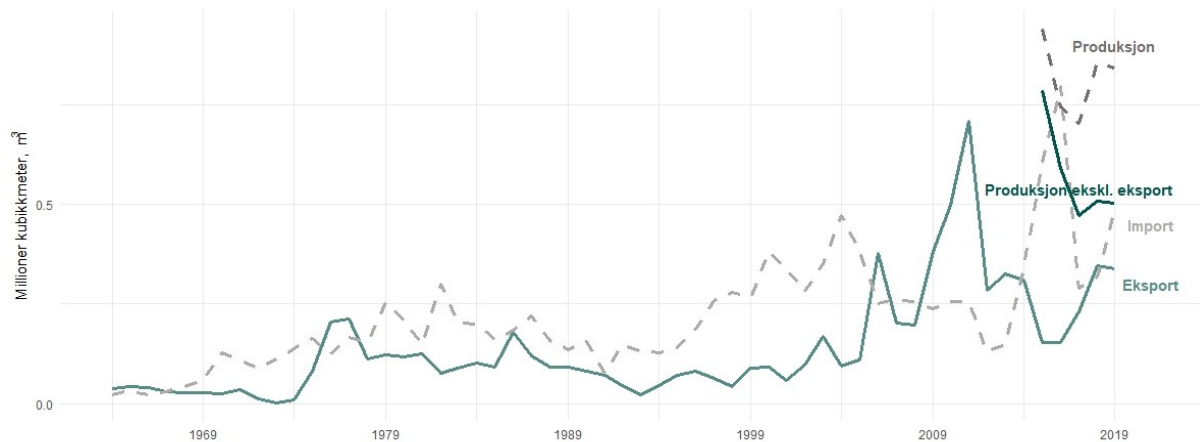
Effekt på klimagassregnskapet: Treflis og trepartikler rapporteres ikke i klimagassregnskapet for treprodukter. Denne kategorien kan potensielt bidra mer til treproduktkategorien trebaserte plater som rapporteres i klimagassregnskapet.

Kommentar: Det var tidligere god etterspørsel etter celluloseflis til treforedlingsindustri, samtidig var det en betydelig import. Siden 2006 har det vært nedleggelse i papirindustrien i Norge.

Treindustrien har nå en stor utfordring med å finne lønnsom avsetning på flisen. Fra 2014 gikk Norge fra å være en nettoimportør til nettoeksportør av flis.

3.2.9 Restprodukt fra trevirke

Definisjon: Andre restprodukter fra treforedling (FAOSTAT 2016).



Figur 16. Produksjon, produksjon ekskl. eksport (2015-2019), eksport og import (1964-2019) restprodukt fra trevirke (JFSQ kode 3.2). Enhet: fastkubikkmeter uten bark (fm³ u.b.).

Historiske trender (Figur 16):

Produksjonen – kun data fra og med 2015. I 2019 var produksjonsvolumet 841 725 fm³ u.b.

Produksjon ekskl. eksport inkluderer data fra og med 2015. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 502 206 fm³ u.b.

Eksporten har store variasjoner de siste 20 årene. I 2019 var eksportvolumet 339 519 fm³ u.b.

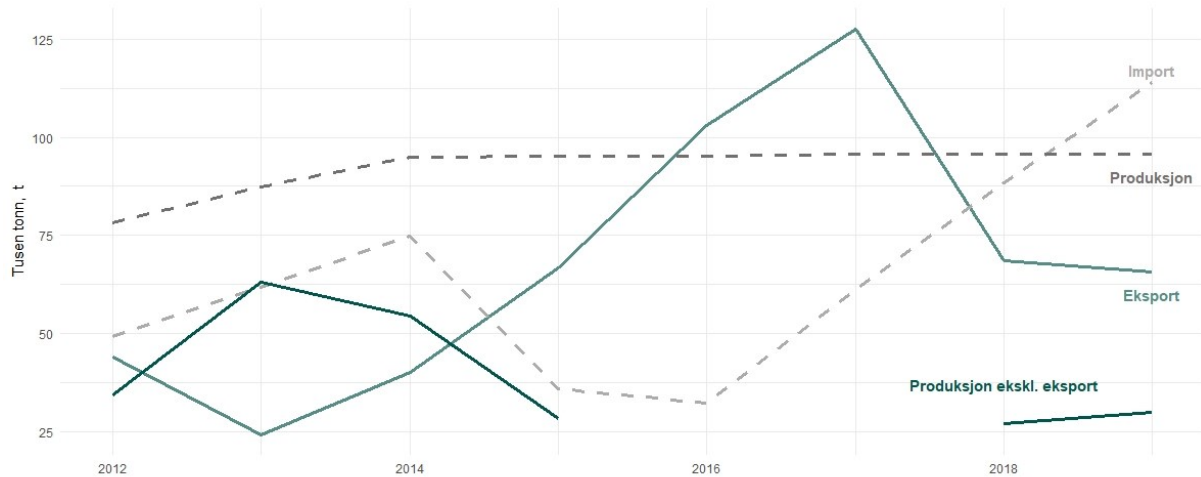
Importen har store variasjoner de siste ti årene. I 2019 var importvolumet 488 606 fm³ u.b.

Effekt på klimagassregnskapet: Restprodukter av trevirke rapporteres ikke i klimagassregnskapet. Trolig lite potensiale for tilførsel fra denne kategorien til treprodukter som rapporteres.

Kommentar: Denne kategorien inneholder restprodukter fra rundvirke og restprodukter fra treforedlingsindustrien som brukes for produksjon av pellets og andre sammensatte produkter. Det er viktig å merke seg at denne kategorien ikke fanger opp alle sekundærprodukter. Denne kategorien inkluderer ikke «Treflis, produsert, enten direkte i skogen fra rundvirke eller produsert i treforedlingsindustrien (dvs. allerede regnet som massevirke eller flis- og flispartikler) og produkter som briketter, pellets eller lignende former samt ved til forbruk" (FAOSTAT 2016).

3.2.10 Trepellets

Definisjon: Agglomerater produsert enten direkte ved kompresjon eller ved tilsetning av et bindemiddel i en andel som ikke overstiger 3% etter vekt. Slike pellets er sylindriske, med en diameter som ikke overstiger 25 mm og en lengde som ikke overstiger 100 mm (FAOSTAT 2016).



Figur 17. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (2012-2019) for trepellets (JFSQ kode 4). Enhet: metrisk tonn.

Historiske trender (Figur 17):

Produksjon har i hele perioden ligget under 100 000 tonn. I 2019 var produksjonsvolumet 95 768 tonn.

Produksjon ekskl. eksport volumet har variert mellom år. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 30 134 tonn.

Eksport volumet har variert mellom år. I 2019 var volumet 65 634 tusen tonn.

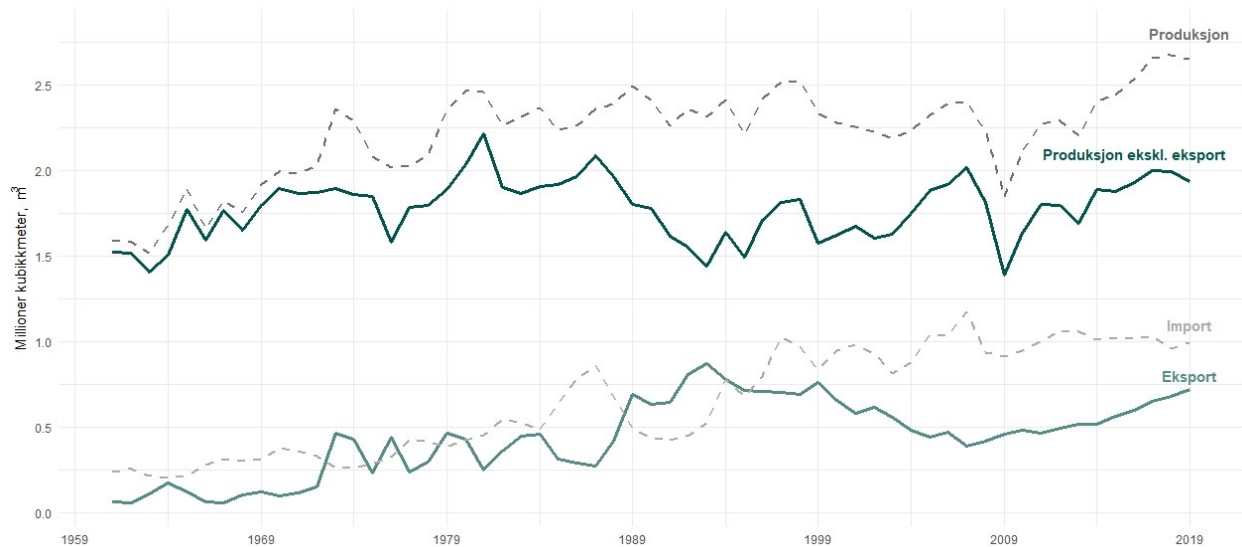
Import volumet har variert mellom år og har en stigende trend. I 2019 var volumet 114 054 tonn.

Effekt på klimagassregnskapet: Pellets har en verdi som en fornybar energikilde, men inngår ikke i klimaregnskapet for treprodukter.

Kommentar: Pellets blir produsert av trevirke som blir hogd til flis, tørket, finmalt og deretter presset under høyt trykk. Det meste av pelleten blir benyttet i større fyringsanlegg på skoler, sykehjem, forretningsbygg og hoteller, samt i fjern- og nærvarmeanlegg. Noe pellets blir også brukt i små fyrkjeler og pelletskaminer. Om vi får økt bruk av pellets kommer helt an på antall nye varmeanlegg for pellets.

3.2.11 Trelast

Definisjon: Trelast som er produsert av innenlands og importert rundvirke (FAOSTAT 2016).



Figur 18. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2015) for trelast (JFSQ kode 5). Enhet: fastkubikkmeter (fm³).

Historiske trender (Figur 18):

Produksjonen har variert, med en tydelig nedgang i 2009 som følge av resesjonen. I 2019 var produksjonsvolumet 2 654 000 fm³.

Produksjon ekskl. eksport har variert, med en tydelig nedgang i 2009. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 1 935 312 fm³.

Eksporten har økt de siste 12 årene. I 2019 var eksportvolumet 718 688 fm³.

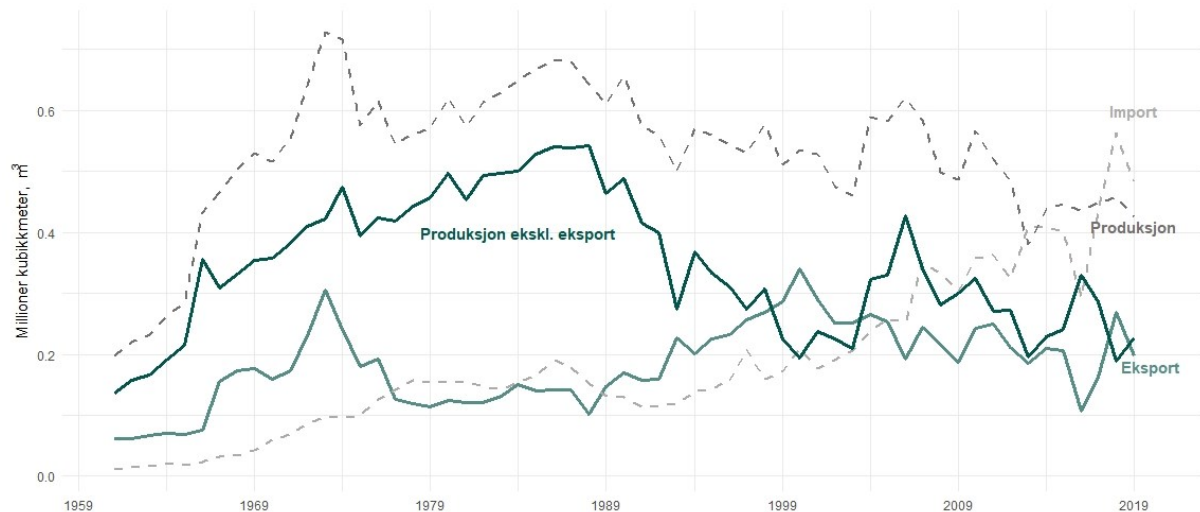
Importen har holdt seg på tilnærmet samme nivå siden slutten av 90-tallet. I 2019 var importvolumet 994 169 fm³.

Effekt på klimagassregnskapet: Trelast er en av de tre treproduktkategoriene som rapporteres i klimagassregnskapet. Kategorien har siden 2012 bidratt til årlig netto lagring i klimagassregnskapet. Hovedtrenden de siste ti årene har vært et økt årlig bidrag.

Kommentar: Det bygges få eller ingen nye sagbruk i Norge, men samtidig øker produksjonen. Dette skyldes at eksisterende sagbruk effektiviserer og bygger ut produksjonskapasiteten. Samtidig investeres det i nytt utstyr til f.eks. produksjon av massivtre. Fabrikken til Nordisk Massivtre AS på Kongsvinger produserer nå elementer av massivtre til norske bygg. Trelast utgjør 45 % av volumet til sagtømmer og finér tømmer. Produksjonen av trelast utgjorde i 2019 21 % av produksjonen av rundvirke, eksporten utgjorde 6 % av dette. Siden trelast bidrar med store volum og har half-life på 35 år (= antall år det tar før halvparten av det opprinnelige volumet i lageret av treprodukter er tapt) så gjør svingninger i volumene her store utslag i regnskapet.

3.2.12 Trebaserte plater

Definisjon: Denne produktkategorien er et aggregat som består av finérplater, kryssfiner, sponplater og fiberplater (FAOSTAT 2016).



Figur 19. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2015) av trebaserte plater (JFSQ kode 6).
Enhet: fastkubikkmeter (fm³).

Historiske trender (Figur 19):

Produksjonen økte raskt fra 1961 til 1973. Deretter varierte produksjonen og har sunket noe de siste ti årene. I 2019 var produksjonsvolumet 425 000 m³.

Produksjon ekskl. eksport har fulgt svingningene i produksjon relativt tett. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 226 786 fm³.

Eksporten har variert noe over tid, hovedsakelig under 300 000 fm³. I 2019 var eksportvolumet var 198 214 fm³.

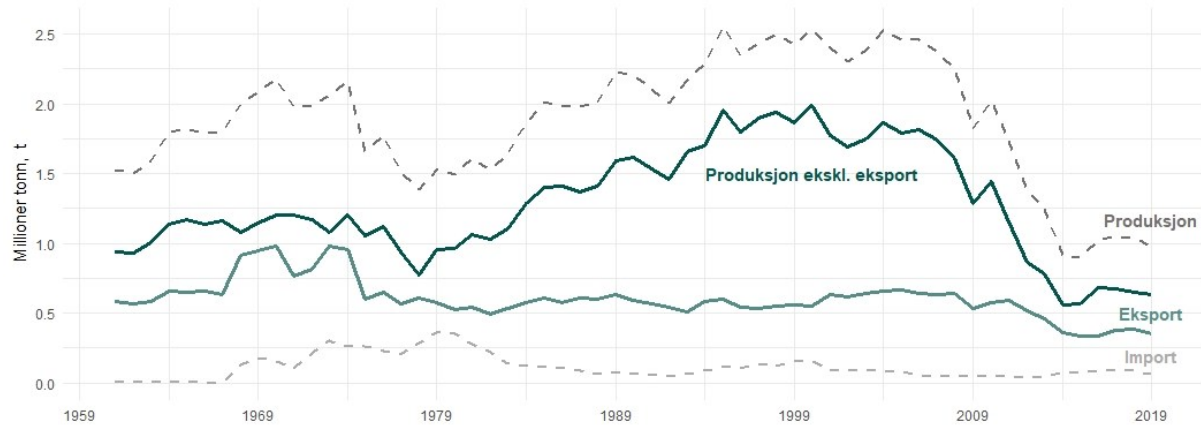
Importen har hatt en relativt jevn økning gjennom perioden med en historisk topp i 2018 på 564 036 fm³. I 2019 var importvolumet på 482 510 fm³. De siste årene har importen vært høyere enn den nasjonale produksjonen.

Effekt på klimagassregnskapet: Trebaserte plater er en av de tre treproduktkategoriene som rapporteres i klimagassregnskapet. Produksjonen har fluktuert mye, men volumene de siste årene har vært lavere enn de historiske høy volumene. Siden 2014 har kategorien gitt årlig netto tap fra lageret i klimagassregnskapet.

Kommentar: Produksjonen av trebaserte plater utgjorde i 2019 4 % av produksjonen av rundvirke, eksporten utgjorde 2 % av dette.

3.2.13 Papirmasse fra trevirke

Definisjon: Fibrøst materiale fremstilt av tremasse, flis, partikler eller rester ved mekanisk og/eller kjemisk prosess for videre produksjon til papir, papp, fiberplate, eller andre celluloseprodukter. Det er et aggregat som består av mekanisk tremasse; halv-kjemisk tremasse; kjemisk tremasse; og oppløst av tremasse (FAOSTAT 2016).



Figur 20. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2019) av papirmasse fra tre (JFSQ kode 7). Enhet: Metrisk tonn, luft tørket vekt (= 10% fuktinnhold).

Historiske trender (Figur 20):

Produksjonen hadde en topp rundt 2 mill. tonn på begynnelsen av 70-tallet, fra 1988 til 2008 lå produksjonen igjen over 2 mill. tonn. Deretter har det vært en nedgang i produksjon av papirmasse fra trevirke. I 2019 var produksjonsvolumet 983 000 tonn.

Produksjon ekskl. eksport har ligget tett opptil produksjonskurven for hele perioden. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 631 401 tonn.

Eksporten lå opp mot 1 mill. tonn sent på 60-tallet og i begynnelsen på 70-tallet. Ellers har den ligget rett i overkant av 0,5 mill. tonn. I 2019 var eksportvolumet 351 599 tonn.

Importen hadde en topp på 70-tallet på over 2 mill. tonn, ellers svingt rundt 0,1 mill. tonn. I 2019 var importvolumet 63 966 tonn.

Effekt på klimagassregnskapet: Papirmasse bidrar til treproduktkategorien papir- og kartongprodukter, og papirmasse følger de samme produksjons trendene som for papir- og kartongprodukter.

Kommentar: Papirmasse er utgangspunkt for celluloseprodukter, som det fortsatt er etterspørsel etter fra de gjenværende papirfabrikkene nasjonalt og i de Europeiske eksportlandene.

3.2.14 Annen papirmasse

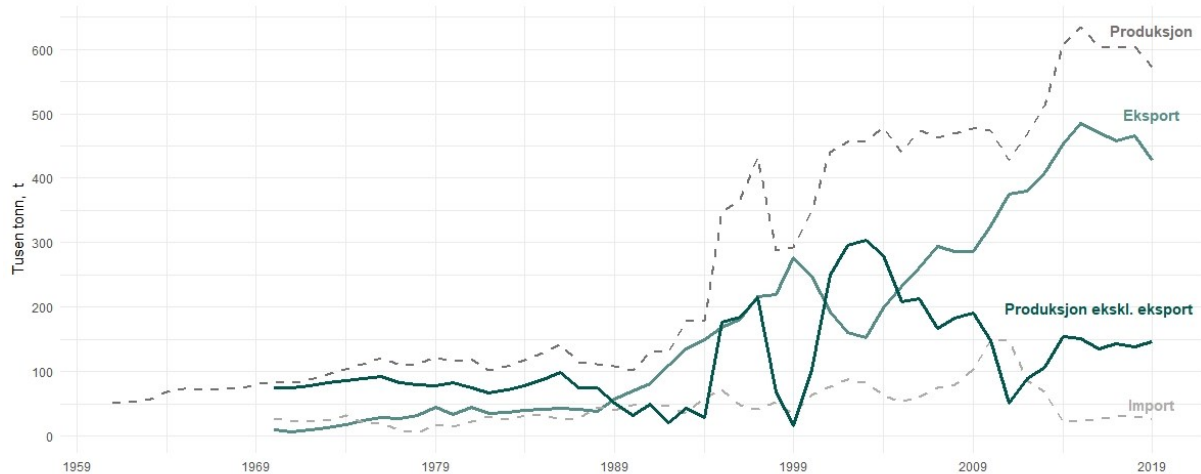
Definisjon: Papirmasse fra gjenvunnet papir eller fra fibrøst plantemateriale som ikke er trevirke brukt for produksjon av fiberplater eller papir- og kartongprodukter. Dette er en aggregert kategori som inneholder papirmasse fra andre fiber enn trevirke (8.1) og gjenvunnet papirmasse (8.2). (FAOSTAT 2016).

Produksjonen - tallene i FAOSTAT for denne kategorien er forbundet med en del usikkerhet. Kategorien papirmasse fra andre fiber enn trevirke (8.1) er null (1998-2019) mens gjenvunnet papirmasse (8.2) har produksjonsvolum rundt 375 000 tonn i perioden 2000 til 2004 mens resten av perioden fra 1998 til 2019 er produksjonsvolumet null.

Effekt på klimagassregnskapet: Gjenvunnet papirmasse går videre til papir- og kartongprodukter eller trebaserte plater som rapporteres i klimagassregnskapet for treprodukter. Per i dag har denne kategorien ikke noen effekt på klimagassregnskapet, men det kan forventes at kategorien øker.

3.2.15 Gjenvunnet papir

Definisjon: Avfall av papir- og kartongprodukter som har blitt samlet inn for gjenbruk eller handel (FAOSTAT 2016).



Figur 21. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2019) gjenvunnet papir (JFSQ kode 9). Enhet: Metrisk tonn, luft tørket vekt (=10% fuktinnhold).

Historiske trender (Figur 21):

Produksjonen lå i overkant av 100 000 tonn årlig fram til begynnelsen av 90-tallet, deretter var det en økning. I 2019 var produksjonsvolumet 573 000 tonn.

Produksjon ekskl. eksport økte på begynnelsen av 90-tallet og har deretter fluktuert ganske kraftig. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 145 614 tonn.

Eksporten har avtatt noe fra 2014. I 2019 var eksportvolumet 427 386 tonn.

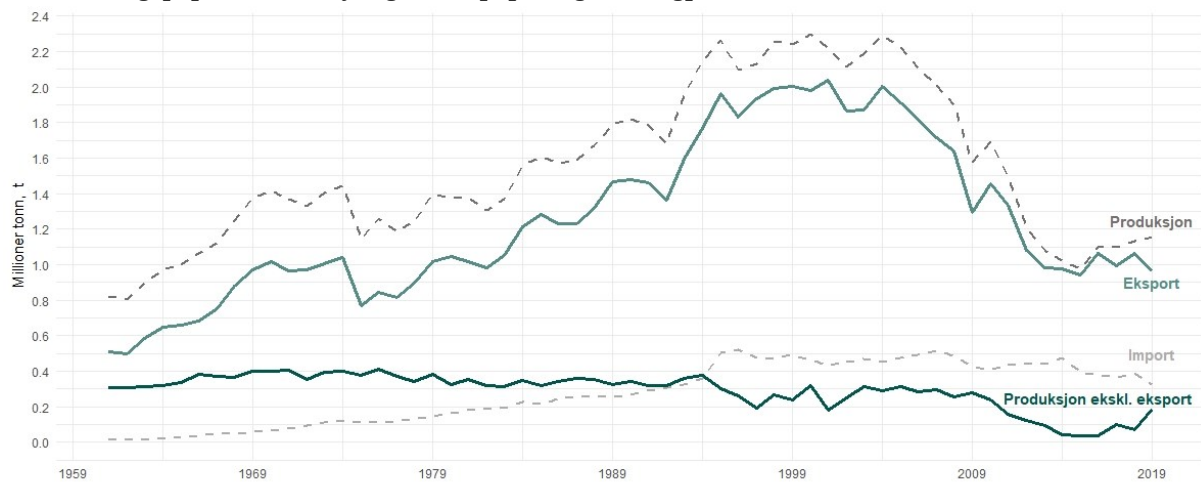
Importen har ligget under 100 000 tonn per år. I 2019 var importvolumet 24 905 tonn.

Effekt på klimagassregnskapet: Gjenvunnet papir går hovedsakelig videre til papir- og kartongprodukter som rapporteres i klimagassregnskapet for treprodukter. Volumene er per i dag lave, men kan potensielt forventes å øke.

Kommentar: Gjenvinning av papir har gjennom de siste 30 årene fått stadig økende betydning for papirindustrien nasjonalt, selv om mye eksporteres. Gjenvunnet papir er i dag et viktig råmateriale ved produksjon av avispapir og emballasje (f.eks. bølgepapp). Papirfabrikker i Europa konverterer avispapirmaskiner til produksjon av bølgepapp.

3.2.16 Papir- og kartongprodukter

Definisjon: Dette er en aggregert kategori som representerer summen av grafisk papir, sanitær- og husholdningspapir, emballasje og andre papir- og kartongprodukter (FAOSTAT 2016)



Figur 22. Produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import (1961-2019) av papir- og kartongprodukter (JFSQ kode 10).

Historiske trender (Figur 22):

Produksjonen var jevnt økende frem til midten av 90-tallet hvor den flatet noe ut. Fra 2004 har produksjonen gått raskt nedover for så å flate noe ut fra 2015. I 2019 var produksjonsvolumet 1 155 000 tonn.

Produksjon ekskl. eksport har i hele perioden ligget under 400 000 tonn årlig, og det var en nedgang mellom 2009 og 2016. I 2019 var volumet forbrukt nasjonalt 188 563 tonn.

Eksporten har historisk bidratt med store volum og kurven følger produksjonsvolumet tett. Derfor var det også en drastisk nedgang her fra 2004. Eksporten hadde en historisk topp i 2001 på over 2 millioner tonn. I 2019 var eksportvolumet mer enn halvert ned til 966 437 tonn.

Importen lå under 500 000 tonn frem til midten av 90-tallet, deretter har den ligget rundt 500 000 tonn årlig. Siden 1994 har importen vært større enn produksjon ekskl. eksport. I 2019 var importvolumet 326 027 tonn.

Effekt på klimagassregnskapet: Papir- og kartongprodukter er en av de tre kategoriene av treprodukter som rapporteres i klimagassregnskapet. Nedgangen i produksjonsvolum fra midten av 2000-tallet bidro sterkt til årlig tap i klimagassregnskapet for treprodukter (Figur 4). Siden 2007 har kategorien bidratt med netto årlig tap fra lageret i klimagassregnskapet.

Kommentar: Papirfabrikker i Europa konverterer avispapirmaskiner til produksjon av emballasje. Redusert produksjon av papir i Europa og globalt kan bedre balansere markedet for gjenværende norske papirfabrikker. Dermed kan volumene av tømmer (rundvirke som massevirke) brukes innenlands (mer bærekraftig). Dette er igjen gunstig for bidraget til klimaregnskapet.

Produksjonen av papir- og kartongprodukter utgjorde i 2019 15 % av produksjonen av rundvirke, eksporten utgjorde 13 % av dette.

Litteraturreferanser

- Alfredsen, G., Sandland, K.M., Gjølshø, S., Gobakken, L.R., Bergseng, E., 2018. Sekundærråstoff fra trebaserte verdikjeder i Norge. NIBIO rapport vol. 4, nr. 93. <http://hdl.handle.net/11250/2504920>
- Barrow, G.M. 1996. Physical Chemistry, Mc Graw Hill, NewYork, 6th ed.
- Brown, S., Lim, B., Schlamadinger, B. 1998. Evaluating Approaches for Estimating Net Emissions of Carbon Dioxide from Forest Harvesting and Wood Products. IPCC/OECD/IEA Programme on National Greenhouse Gas Inventories, 20 p.
- Cowie, A., Pingoud, K., Schlamadinger, B. 2006. Stock changes or fluxes? Resolving terminological confusion in the debate on land-use change and forestry. *Clim Pol* 6: 161-179.
- EU. 2018. Regulation (EU) 2018/841 of the European parliament and of the council of 30 May 2018 on the inclusion of greenhouse gas emissions and removals from land use, land use changes and forestry in the 2030 climate and energy framework, and amending Regulation (EU) No 525/2013 and Decision No 529/2013/EU.
- FAOSTAT. 2021. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT Forestry Production and Trade. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>
- Forest Products Definitions. 2001. <https://www.fao.org/forestry/34572-0902b3c041384fd87f2451da2bb9237.pdf>
- IPCC. 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.
- IPCC. 2014. 2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol, Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. and Troxler, T.G. (eds). Published: IPCC, Switzerland.
- IPCC 2019. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Buendia E.C., Guendehou S., Limmeechokchai B., Pipatti R., Rojas Y., Sturgiss R., Tanabe K., Wirth T., Romano D., Witi J., Garg A., Weitz M.M., Bofeng Cai B., Ottinger D.A., Dong H., MacDonald J.D., Ogle S.M., Rocha M.T., Sanchez M.J.S., Bartram D.M., Towprayoon S.
- Miljødirektoratet. 2021. Greenhouse Gas Emissions 1990-2019, National Inventory Report. Oslo: The Norwegian Environment Agency 2020, M-2013. <https://unfccc.int/documents/273425>
- Naturvårdsverket, 2021. National Inventory Report Sweden 2021. Greenhouse Gas Emission Inventory 1990-2019. Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2021>
- Norskeutslipp.no. 2021. Norske utslipp. Miljødirektoratet. <https://www.norskeutslipp.no/no/Forsiden/>
- Rüter, S. 2012. Decision 2/CMP.7 on LULUCF including Harvested Wood Products. Presentation at IPCC Expert Meeting for the Elaboration of 2013 Kyoto Protocol Supplementary Guidance. Kobe, Japan, 24th September 2012.
- SSB. 2016. Statistisk sentralbyrå. Produksjon og forbruk av energi, energibalanse. <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selecttable/hovedtabellHjem.asp?KortNavnWeb=energibalanse&CMSSubjectArea=energi-og-industri&checked=true>
- UNFCCC (2003) Estimation, Reporting and Accounting of Harvested Wood Products. Technical Paper FCCC/TP/2003/7.
- UNFCCC. 2021 Norway 2021 Common Reporting Format (CRF) Table. Tabeller for HWP konvensjonen: Table4.Gs1, Table4.Gs2. <https://unfccc.int/documents/273426>

Vedlegg 1 – Treprodukter, hogst og klimagass- regnskapet

Vedlegg 1, Tabell 1: Andelen treprodukter totalt (trelast, trebaserte plater, papir- og kartongprodukter) i kilotonn karbon (kt C), kilotonn karbondoksid (kt CO₂) og prosentandel av årlig hogst (rundvirke produksjon) per år fordelt på produksjon, produksjon ekskl. eksport, eksport og import. Perioden 1961-2019.

År	Hogst		Produksjon			Prod. ekskl. eksport			Eksport			Import		
	[kt C]	[kt CO ₂]	[kt C]	[kt CO ₂]	[%]	[kt C]	[kt CO ₂]	[%]	[kt C]	[kt CO ₂]	[%]	[t C]	[kt CO ₂]	[%]
1961	2 225	8 158	734	2 691	33	505	1 852	23	229	838	10	63	231	3
1962	2 215	8 121	732	2 683	33	509	1 867	23	223	816	10	68	248	3
1963	2 073	7 600	755	2 770	36	488	1 788	24	268	982	13	60	218	3
1964	2 226	8 163	829	3 040	37	520	1 906	23	309	1 133	14	60	220	3
1965	2 316	8 493	896	3 286	39	595	2 182	26	301	1 103	13	66	241	3
1966	1 821	6 679	907	3 326	50	609	2 234	33	298	1 092	16	85	311	5
1967	1 959	7 184	976	3 577	50	631	2 313	32	345	1 264	18	98	360	5
1968	1 783	6 539	1 019	3 736	57	609	2 231	34	410	1 504	23	98	358	5
1969	1 848	6 775	1 112	4 079	60	661	2 425	36	451	1 654	24	105	384	6
1970	1 956	7 172	1 142	4 188	58	684	2 509	35	458	1 679	23	127	467	7
1971	2 150	7 884	1 132	4 151	53	686	2 516	32	446	1 635	21	131	479	6
1972	1 908	6 997	1 149	4 212	60	675	2 477	35	473	1 736	25	134	492	7
1973	1 928	7 071	1 278	4 686	66	701	2 569	36	577	2 117	30	129	471	7
1974	2 178	7 987	1 274	4 673	59	709	2 598	33	566	2 074	26	131	482	6
1975	2 233	8 188	1 075	3 941	48	675	2 475	30	400	1 465	18	134	492	6
1976	2 066	7 575	1 114	4 083	54	634	2 323	31	480	1 760	23	150	552	7
1977	1 713	6 282	1 067	3 912	62	664	2 433	39	403	1 479	24	181	664	11
1978	1 807	6 627	1 109	4 067	61	662	2 428	37	447	1 638	25	189	692	10
1979	1 992	7 303	1 234	4 524	62	704	2 580	35	530	1 944	27	187	687	9
1980	2 077	7 615	1 261	4 623	61	724	2 656	35	536	1 967	26	202	742	10
1981	2 371	8 694	1 248	4 576	53	765	2 807	32	483	1 770	20	215	789	9
1982	2 176	7 979	1 187	4 352	55	691	2 534	32	496	1 817	23	238	871	11
1983	2 188	8 021	1 227	4 498	56	682	2 500	31	545	1 998	25	232	851	11
1984	2 280	8 359	1 319	4 838	58	705	2 587	31	614	2 251	27	241	885	11
1985	2 183	8 005	1 309	4 801	60	704	2 581	32	605	2 220	28	274	1 006	13
1986	2 277	8 350	1 308	4 795	57	727	2 665	32	581	2 130	26	325	1 192	14
1987	2 375	8 708	1 338	4 904	56	762	2 795	32	575	2 109	24	343	1 258	14
1988	2 527	9 266	1 364	5 003	54	733	2 688	29	631	2 315	25	298	1 094	12
1989	2 635	9 663	1 426	5 227	54	662	2 428	25	763	2 799	29	246	903	9
1990	2 707	9 924	1 432	5 249	53	670	2 458	25	761	2 791	28	238	874	9
1991	2 583	9 471	1 361	4 989	53	605	2 220	23	755	2 769	29	240	878	9
1992	2 321	8 509	1 341	4 917	58	586	2 148	25	755	2 768	33	252	924	11
1993	2 224	8 153	1 421	5 209	64	543	1 993	24	877	3 216	39	278	1 021	13
1994	2 002	7 342	1 535	5 630	77	620	2 272	31	916	3 358	46	353	1 296	18
1995	2 071	7 595	1 529	5 608	74	548	2 008	26	982	3 600	47	390	1 431	19
1996	1 929	7 073	1 510	5 535	78	577	2 116	30	932	3 419	48	426	1 560	22
1997	1 911	7 008	1 542	5 653	81	564	2 067	29	978	3 586	51	475	1 742	25
1998	1 871	6 862	1 606	5 888	86	605	2 218	32	1 001	3 669	53	447	1 638	24
1999	1 929	7 073	1 537	5 637	80	513	1 880	27	1 025	3 758	53	428	1 571	22
2000	1 868	6 849	1 554	5 697	83	547	2 006	29	1 007	3 692	54	453	1 660	24
2001	2 060	7 554	1 515	5 555	74	516	1 893	25	999	3 662	48	440	1 615	21
2002	1 981	7 264	1 454	5 330	73	524	1 923	26	929	3 407	47	438	1 607	22
2003	1 900	6 968	1 468	5 384	77	550	2 018	29	918	3 367	48	422	1 548	22
2004	2 011	7 374	1 555	5 700	77	599	2 198	30	955	3 502	47	438	1 607	22
2005	2 214	8 117	1 548	5 674	70	640	2 348	29	907	3 326	41	492	1 804	22
2006	2 243	8 223	1 528	5 602	68	665	2 438	30	863	3 165	38	495	1 814	22
2007	2 396	8 787	1 483	5 439	62	667	2 446	28	816	2 993	34	562	2 061	23
2008	2 364	8 668	1 378	5 051	58	590	2 162	25	788	2 889	33	491	1 801	21
2009	2 034	7 459	1 163	4 265	57	508	1 862	25	655	2 403	32	457	1 675	22
2010	2 391	8 769	1 292	4 736	54	554	2 031	23	738	2 705	31	469	1 721	20
2011	2 357	8 641	1 237	4 537	53	548	2 009	23	689	2 528	29	494	1 813	21
2012	2 421	8 877	1 121	4 111	46	533	1 954	22	588	2 157	24	501	1 839	21
2013	2 656	9 739	1 024	3 755	39	476	1 746	18	548	2 009	21	521	1 911	20
2014	2 837	10 401	1 064	3 901	38	512	1 876	18	552	2 025	19	525	1 926	19
2015	2 720	9 972	1 058	3 879	39	520	1 908	19	537	1 970	20	495	1 814	18
2016	2 754	10 100	1 122	4 112	41	545	1 997	20	577	2 115	21	458	1 680	17
2017	2 798	10 260	1 152	4 224	41	575	2 107	21	577	2 117	21	494	1 812	18
2018	2 870	10 522	1 174	4 303	41	535	1 963	19	638	2 340	22	522	1 915	18
2019	2 916	10 692	1 168	4 282	40	577	2 116	20	591	2 167	20	483	1 772	17

Vedlegg 1, Tabell 2: Andelen treprodukter trelast, trebaserte plater, papir- og kartongprodukter utgjør i kilotonn karbon (kt C), kilotonn karbondoksid (kt CO₂) og prosent av årlig hogst (rundvirke produksjon). Perioden 1961-2019.

År	Hogst		Trelast			Trebaserte plater			Papir- og kartongprod.		
	[kt C]	[kt CO ₂]	[kt C]	[kt CO ₂]	[%]	[kt C]	[kt CO ₂]	[%]	[kt C]	[kt CO ₂]	[%]
1961	2 225	8 158	364	1 333	16	53	195	2	317	1 162	14
1962	2 215	8 121	362	1 326	16	59	216	3	311	1 141	14
1963	2 073	7 600	348	1 275	17	62	229	3	345	1 267	17
1964	2 226	8 163	384	1 409	17	70	258	3	374	1 373	17
1965	2 316	8 493	434	1 593	19	77	281	3	385	1 413	17
1966	1 821	6 679	380	1 392	21	116	426	6	411	1 507	23
1967	1 959	7 184	418	1 533	21	125	459	6	432	1 585	22
1968	1 783	6 539	402	1 475	23	136	498	8	481	1 764	27
1969	1 848	6 775	440	1 612	24	142	522	8	530	1 945	29
1970	1 956	7 172	456	1 673	23	139	509	7	547	2 006	28
1971	2 150	7 884	454	1 666	21	149	547	7	528	1 938	25
1972	1 908	6 997	464	1 702	24	172	632	9	512	1 878	27
1973	1 928	7 071	541	1 982	28	196	718	10	542	1 986	28
1974	2 178	7 987	524	1 921	24	193	706	9	558	2 045	26
1975	2 233	8 188	477	1 750	21	155	567	7	443	1 623	20
1976	2 066	7 575	463	1 696	22	166	608	8	485	1 779	23
1977	1 713	6 282	463	1 697	27	146	537	9	458	1 679	27
1978	1 807	6 627	479	1 757	27	151	554	8	479	1 755	26
1979	1 992	7 303	540	1 979	27	154	563	8	540	1 981	27
1980	2 077	7 615	564	2 068	27	167	612	8	530	1 943	26
1981	2 371	8 694	564	2 067	24	154	566	7	530	1 943	22
1982	2 176	7 979	518	1 899	24	165	606	8	504	1 847	23
1983	2 188	8 021	529	1 941	24	169	620	8	528	1 936	24
1984	2 280	8 359	541	1 985	24	175	642	8	603	2 211	26
1985	2 183	8 005	511	1 872	23	180	659	8	619	2 270	28
1986	2 277	8 350	517	1 897	23	183	672	8	607	2 226	27
1987	2 375	8 708	541	1 983	23	183	671	8	614	2 250	26
1988	2 527	9 266	547	2 004	22	173	635	7	645	2 364	26
1989	2 635	9 663	571	2 092	22	164	603	6	691	2 532	26
1990	2 707	9 924	553	2 026	20	177	649	7	702	2 574	26
1991	2 583	9 471	518	1 899	20	154	565	6	689	2 525	27
1992	2 321	8 509	541	1 983	23	150	551	6	650	2 382	28
1993	2 224	8 153	530	1 944	24	135	494	6	756	2 771	34
1994	2 002	7 342	553	2 028	28	153	562	8	829	3 040	41
1995	2 071	7 595	506	1 856	24	151	552	7	873	3 200	42
1996	1 929	7 073	554	2 032	29	146	537	8	809	2 967	42
1997	1 911	7 008	577	2 116	30	143	524	7	822	3 013	43
1998	1 871	6 862	578	2 120	31	155	569	8	872	3 199	47
1999	1 929	7 073	535	1 961	28	137	504	7	865	3 172	45
2000	1 868	6 849	522	1 914	28	144	528	8	888	3 255	48
2001	2 060	7 554	516	1 892	25	142	521	7	857	3 142	42
2002	1 981	7 264	510	1 868	26	128	470	6	816	2 992	41
2003	1 900	6 968	501	1 836	26	124	455	7	844	3 094	44
2004	2 011	7 374	511	1 872	25	158	581	8	885	3 247	44
2005	2 214	8 117	533	1 953	24	157	575	7	858	3 146	39
2006	2 243	8 223	547	2 006	24	167	612	7	814	2 985	36
2007	2 396	8 787	550	2 017	23	157	577	7	776	2 845	32
2008	2 364	8 668	510	1 871	22	134	491	6	733	2 689	31
2009	2 034	7 459	424	1 553	21	131	480	6	609	2 232	30
2010	2 391	8 769	485	1 778	20	152	559	6	654	2 399	27
2011	2 357	8 641	520	1 907	22	140	513	6	577	2 117	25
2012	2 421	8 877	524	1 922	22	130	478	5	467	1 711	19
2013	2 656	9 739	505	1 852	19	102	376	4	416	1 527	16
2014	2 837	10 401	551	2 021	19	118	432	4	395	1 448	14
2015	2 720	9 972	560	2 052	21	120	441	4	378	1 386	14
2016	2 754	10 100	580	2 127	21	117	430	4	424	1 555	15
2017	2 798	10 260	608	2 229	22	121	442	4	423	1 553	15
2018	2 870	10 522	613	2 246	21	123	452	4	438	1 605	15
2019	2 916	10 692	608	2 228	21	114	419	4	446	1 635	15

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.