



Sluttrapport

Grønn Plattform

Innholdsfortegnelse

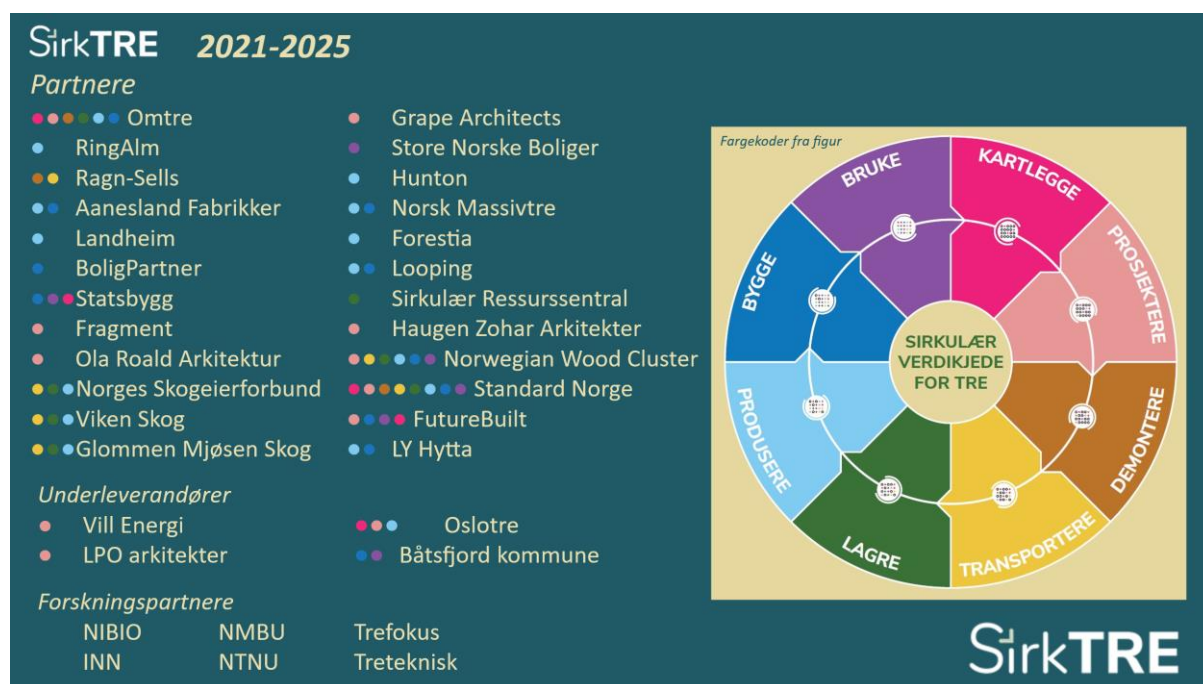
DEL 1. Oppsummering av måloppnåelse for SirkTRE	6
1.1 Natur og miljøeffekter	6
1.2 Reduserte klimagassutslipp	7
1.3 Økt verdiskaping og arbeidsplasser	8
1.4 Innovasjon, piloter og standardisering	9
1.5 Kompetanseutvikling og FoU	9
1.6 Dokumentasjon og kartlegging	10
1.7 Regulatoriske føringer og politiske satsninger for sirkulær treindustri	10
DEL 2 Aktiviteter og Resultater	12
2.1 De viktigste FoU-resultatene fra SirkTRE	12
DP1 SirkHELTRE	13
DP2 SirkRESSURS	15
DP3 SirkREALISERING	16
DP4 SirkTEK	21
DP5 SirkINN	23
2.2 Videre utnyttelse av prosjekresultatene i konsortiet/verdikjedene	27
2.3 Prosjektgjennomføring	30
2.4 Samarbeid og nettverksbygging	34
2.5 Kompetanse	35
2.6 Reguleringer og rammebetingelser for en sirkulær byggeindustri	37
DEL 3 Innspill til Grønn Plattform	40
3.1 Hovedutfordringer identifisert	40
3.2 SirkTREs forslag for forbedringer av Grønn Plattform	41
3.3 Grønn Plattform som springbrett for videre omstilling	43
Referanser	43
Vedlegg	44

Sluttrapport SirkTRE - Grønn Plattform

Prosjektnummer: 328731

Tittel: SirkTRE – etablerer treindustriens verdisirkler

Prosjektleder: Kristine Nore



Partnere i SirkTRE, med tilhørighet i tre- og byggeindustries verdisirkler.

Norge har gjennom historien vært et land bygget på tre, med dype tradisjoner for bruk av dette fornybare materialet i alt fra boliger til offentlige bygg. I møte med dagens klimautfordringer har trebyggeri fått en ny og sentral rolle, ikke bare på grunn av treets evne til å lagre karbon, men også fordi sirkulære strategier kan forlenge materialets levetid og øke trevirkets samlede miljøgevinst.

SirkTRE ble etablert som et nasjonalt Grønn Plattform-prosjekt for å utvikle kompetanse, teknologi og standarder som muliggjør en sirkulær verdikjede for tre i bygge- og eiendomssektoren. Prosjektet har samlet over 30 partnere på tvers av industri, forskning, forvaltning og byggenæring, og har gjennom mer enn 40 piloter og aktiviteter bygget opp et kunnskaps- og industrigrunnlag som Norge ikke tidligere har hatt.

SirkTRE har utforsket hvordan prinsippene for sirkulær økonomi kan gi trevirke flere liv, og slik bidra til å redusere klimagassutslipp, styrke verdiskapingen i byggenæringen og fremme en mer bærekraftig samfunnsutvikling.

Sirkulær økonomi handler om å redusere bruk av ressurser, sørge for at produkter og komponenter forblir i bruk så lenge som mulig, og designe bygg slik at deler enkelt kan demonteres og ombrukes. For tre betyr dette å prioritere ombruk og videreforedling fremfor å flise til forbrenning. Strategier som produkter basert på brukt tre eller rest fra treindustri, emballasje eller byggeplass, design for demontering, digitale sporingssystemer, etablering av markeds plasser for å ombruke materialer og utvikling av nye forretningsmodeller med en sirkulær materialflyt er sentrale grep for å realisere dette potensialet.



Ambisjonene i SirkTRE for 2030.

SirkTRE startet med kickoff i 2021. Dette ligger på SirkTRE Youtube-kanal. Ambisjonen er å bidra til at halvparten av dagens treavfall kan bli til byggevarer innen 2030. Dette vil i teorien kunne redusere Norges klimaforpliktelser med opptil 8%, gitt at indirekte utslipp er tellende. I dag er det kun direkte utslipp som inkluderes i Parisavtalen. Gjennom prosjektperioden har det blitt tydelig at veien mot storskala sirkularitet er kompleks. Markedet for ombrukte trekonstruksjoner er fortsatt umodent, og det er behov for bedre infrastruktur, mer kunnskap, og ikke minst, sterkere samspill mellom aktører i hele verdikjeden – fra myndigheter og finansinstitusjoner til entreprenører, byggherrer og sluttbrukere. SirkTRE har testet mange mulige verdisirkler for tre, hindre er blitt avdekt og løsninger for å komme rundt er testet og modellert. SirkTREs mål er oppnåelig; 8 % reduksjon av klimautslipp i 2030, knyttet til Norges forpliktelser, ved ombruk og materialgjenvinning av halvparten av dagens treavfall!

Prosjektet har også vist at det er betydelige utfordringer knyttet til å måle og dokumentere de faktiske miljøeffektene av sirkulære løsninger. Uttak av råvarer, produksjon og prosessering til nye materialer står for over halve klimagassutslippet (International Resource Panel, 2024).

Over halvparten av disse materialene brukes i bygg. Ved å forlenge levetiden på ressurser som allerede er utvunnet og i bruk, reduseres presset på råvareuttak. Livsløpsanalyser (LCA) og miljødeklarasjoner (EPD) er viktige verktøy, men dagens metoder er i stor grad utviklet for en lineær økonomi og fanger ikke opp de sirkulære gevinstene. Dette har ført til at SirkTRE, sammen med partnere i Norge og Europa, har bidratt til utvikling og testing av nye vurderingsverktøy og standarder for sirkulære byggeløsninger.

Denne sluttrapporten gir et innblikk i erfaringene fra SirkTRE, med vekt på både muligheter og barrierer for sirkulær bruk av tre i byggsektoren. Vi presenterer eksempler på løsninger, vurderer miljøeffekter og diskuterer veien videre for å gjøre sirkulær trebruk til en integrert del av fremtidens byggenæring. SirkTRE har hatt stor eksponering på sosiale medier, og to magasiner; SirkMagazine Final og SirkMagazine Midway, se vedlegg 1 og 2.

Erfaringene fra SirkTRE viser at sirkularitet ikke er en fjern visjon, men noe vi kan bygge videre på – sammen, i dag. For å lykkes kreves det fortsatt forskning, utvikling, politisk vilje og ikke minst samarbeid på tvers av sektorer og landegrenser. SirkTRE har vært et viktig første steg, men arbeidet for en sirkulær byggenæring fortsetter – og alle aktører har en rolle å spille i denne omstillingen.

I avslutningsfasen ble SirkTREs sirkulære byggvettregler til. I kommunikasjonen av prosjektet har vi funnet disse nyttige for å definere rammene av SirkTRE – og alt sirkulært byggeri.

SirkTREs SIRKULÆRE BYGGVETTREGLER

- 1.** Ta vare på bygg - det er aldri for sent å rehabilitere.
- 2.** Bygg etter behov og fleksibelt, ikke bygg mer enn nødvendig.
- 3.** Planlegg byggeprosessen, søk lokale materialer og leverandører.
- 4.** Ta hensyn til natur og klima, tilpass bygget etter terreng og ressurser.
- 5.** Bygg tilrettelagt for vedlikehold, reparasjon, demontering og ombruk
- 6.** Del byggematerialer og verktøy, gjerne i åpne plattformer.
- 7.** Bruk giftfrie, fornybare og helst brukte materialer.
- 8.** Behandle byggematerialer skånsomt.
- 9.** Spar på informasjon om bygget.
- 10.** Tenk langsiktig – sammen!

DEL 1. Oppsummering av måloppnåelse for SirkTRE

SirkTRE er oppsummert i dette kapitlet og i grundigere lister, også fordelt per arbeidspakke. Se: Vedlegg 3 Tellekanter og referanser, Vedlegg 4 Rapportene fra arbeidspakkene og Økonomien i SirkTRE er oppsummert i Vedlegg 5 Forenklet økonomisk rapportering.

SirkTRE-konsortiet hadde en revisjon av KPI'ene halvveis, de reviderte finnes i Vedlegg 6 KPI-er volum trevirke og reduserte klimagassutslipp. Hvor langt SirkTRE kom i egen måloppnåelse oppsummeres i denne sluttrapporten.

1.1 Natur og miljøeffekter

Tabell 1. KPI Natur og miljøeffekter i volum tre bevart, ombruk, gjenvunnet og designet for ombruk.

Natur og miljøeffekter	Enhet	Mål 2024	Status 2025	Ambisjon partnere 2030	Ambisjon 2030 Norsk Treindustri
Bevaring av tre	m ³	7 500	5 382	270 000	100 000
Ombruk av tre	m ³	7 500	3 505	250 000	100 000
Materialgjenvinning	m ³	20 000	5 966	560 000	750 000
Design for ombruk	m ³	30 000	5 647	210 000	2 000 000
Sum		65 000	20 500	1 300 000	3 000 000

Ambisjonene på volum har et gap til målene vi satte for 2024 i 2021. Disse forklares med uforutsette hindre og markedsnedgang. Dette understreker behovet for videre satsning mot 2030. Markedet modnes, vi må tørre å satse i Norge.

Natur:

Ved å inkludere returtre som råvare til treindustrien kan volumet produkter økes betraktelig. Med klimaendringene produseres mindre trevirke i skogene våre. Det er flere skogbranner, billeangrep og endrede klimatiske betingelser for de vanlige treslagene industrien forbruker. Skiftet til nye treslag tar lang tid, og ressurser allerede hentet ut må brukes så lenge kvaliteten er god nok. Industriell bruk av returtre kan sikre økt levetid av trematerialer.

Miljøeffekter:

FNs miljøprogram slo fast at biobaserte byggevarer er å foretrekke i vår fremtidige bygningsmasse, nettopp for å redusere ressursuttaket (Dyson A. et al., 2023). Ved å i tillegg forlenge levetiden til byggematerialene vi allerede har tatt i bruk, med ombruk, blir klimagevinsten stor, se neste avsnitt.

1.2 Reduserte klimagassutslipp

Tabell 2. KPI Reduserte klimagassutslipp ved bevaring, ombruk, materialgjenvinning og design for ombruk

Reduserte klimagassutslipp	Enhet	Mål 2024	Status 2025	Ambisjon 2030 SirkTRE-partnere	Ambisjon 2030 Norsk skog- og treindustri
Bevaring	tonn CO ₂ e	15 000	3 767	185 500	200 000
Ombruk	tonn CO ₂ e	15 000	7 009	493 233	200 000
Materialgjenvinning	tonn CO ₂ e	40 000	11 933	428 640	1 500 000
Design for ombruk	tonn CO ₂ e	40 200	4 179	158 597	2 680 000
Sum			26 888	2 000 000	4 500 000

Norsk treindustri har som følge av SirkTRE potensial til å levere på 8% av Norges klimaforpliktelser med bevaring/restaurering, ombruk og resirkulering av tre og design for demontering. De 8% er under Parisavtalen 2023-krav om 55% reduksjon av 1990- utslippet. En artikkel som diskuterer 8% målet til SirkTRE ble skrevet og presentert på WCTE i 2025, (Nore et al., 2025). Med ambisjoner om å redusere 4,5 millioner tonn CO₂e innen 2030, kan sirkulær bruk av tre være en lavthengende frukt i veien mot å nå nasjonale mål. Forlenget bruk av ressurser er så langt ikke en strategi i det nasjonale klimaarbeidet. Status i 2025 viser ~27 000 tonn spart – et tydelig signal om at vi er på vei, men også at vi må akselerere innsatsen kraftig. Partnerne i SirkTRE konsortiet har planene klare, som vist i kolonnen «Ambisjon partnere 2030» i tabellen over.

Vi merker oss at Norge har hatt et mål om å redusere klimagassutslippene med minst 55 % innen 2030 sammenlignet med 1990-nivået. Dette er nedfelt i klimaloven og meldt inn til FN under Parisavtalen. Regjeringen har nå foreslått et nytt og mer ambisiøst mål: 70–75 % reduksjon innen 2035 sammenlignet med 1990. Dette skal lovfestes i klimaloven og meldes inn til FN som Norges oppdaterte bidrag til Parisavtalen. Mulige fordeler ved dette er at Norge kan styrke sin posisjon som leverandør av lavutslippsprodukter og teknologi. For Byggsektoren vil dette blant annet bety strengere krav til energieffektivisering og materialvalg. Økt press på rehabilitering og ombruk. Og nye krav i offentlige anskaffelser.

1.3 Økt verdiskaping og arbeidsplasser

Tabell 3. KPI Natur og miljøeffekter i volum tre bevart, ombruk, gjenvunnet og designet for ombruk.

	Status 2025
Verdiskaping	8 mrd. NOK
Arbeidsplasser	850

Verdiskapingen knyttet til sirkularitet og ombruk av tre i norsk byggenæring er beregnet på grunnlag av tilgjengelige markedsdata for treindustri, massivtre, byggevarehandel og dokumenterte delmarkeder innen ombruk, returtre, demontering og sirkulære tjenesteleveranser. Offentlig statistikk skiller per i dag ikke mellom lineær og sirkulær verdiskaping, og det finnes ingen næringskode eller dataserie som direkte måler ombruk av trevirke. Estimatet bygger derfor på en modell der totalmarkedet for trebyggeri anslås, og sirkulære aktiviteter isoleres som en konservativ andel av dette.

Markedsdata fra Treindustrien og bransjeanalyser viser at omsetningen i norsk tre- og trebasert byggevaresektor ligger i størrelsesorden flere titalls milliarder kroner årlig, mens markedsanalysene for massivtre /krysslimtre (Bygg i Tre, Viken Skog m.fl.) dokumenterer både vekst og et tydelig industrielt potensial. Dette gir et robust bakteppe for å vurdere den sirkulære delen av treverdikjeden. Samtidig viser analyser fra SirkTRE, inkludert resultater fra partnerbedrifter og ombrukssentraler, at sirkulære aktiviteter utgjør en liten, men voksende del av tresektoren, og omfatter tjenester som demontering, materialkartlegging, returtreprosessering, utvikling av sirkulære byggevarer og rådgivningstjenester for ombruk og dokumentasjon.

På bakgrunn av dette vurderes det som faglig forsvarlig å anslå at sirkularitet og ombruk utgjør om lag 8–10 milliarder kroner av verdiskapingen i trebyggeri og trebaserte materialstrømmer i 2025. Dette bygger på en konservativ andel av totalmarkedet, sammenholdt med dokumentert aktivitetsnivå blant sentrale aktører og utviklingen av nye sirkulære produkter og tjenester gjennom SirkTRE. Når en inkluderer sirkulære tjenester og verdikjeder som også ligger utenfor tresektoren, men som er nødvendige for ombruk av tre i bygg (som demontering, logistikk, digital dokumentasjon og kvalitetsvurdering), er den samlede estimerte verdiskapingen i norsk byggenæring knyttet til sirkularitet anslått til om lag 18 milliarder kroner. I 2024 var samlet omsetning i byggenæringen om lag 800 milliarder kroner (SSB, næring F).

Estimatet er ikke en direkte målt verdi, men et kunnskapsbasert og metodisk begrunnet anslag, som bygger på beste tilgjengelige bransjeinformasjon, markedsdata og dokumenterte effekter av SirkTREs innovasjonsarbeid. Det vurderes å være konservativt, realistisk og egnet som indikator for næringens utvikling og potensial.

1.4 Innovasjon, piloter og standardisering

Tabell 4. KPI for nye produkter og tjenester

	Status 2025	Mål
Nye piloter/produkter/tjenester	45	30
Nye avtaleverk	15	20
Nye patenter	2	0
Nye konsepter/metoder	38	20
Nye standarder og tilknyttede dokumenter	9	10

Returtre har andre egenskaper enn ferskt trevirke. Ofte bearbeides trevirket mens fuktinnholdet er relativt høyt, for så å tørkes og sluttbehandles. Med returtre må trevirket håndteres, maskineres og nyttes på nye måter. Med 45 nye piloter, produkter og tjenester er det tydelig at SirkTRE har fungert som en innovasjonsmotor. Dette er ikke bare enkeltstående initiativer – det representerer en kultur for testing og skalering som legger grunnlaget for de ambisiøse 500 enhetene innen 2030.

Nye avtaleverk og standarder peker på en annen viktig effekt; systemendring. Når 15 avtaler og 9 standarder allerede er etablert, betyr det at rammebetingelsene for sirkulær økonomi er i ferd med å bli formalisert. Dette gir forutsigbarhet og gjør det mulig for hele bransjen å bevege seg i samme retning.

Patenter og konsepter viser at kunnskapsutviklingen er reell. Selv om antallet patenter er lavt, signaliserer de at ny teknologi er på vei inn. De 38 nye konseptene og metodene viser at kompetansebygging og prosessinnovasjon skjer parallelt med produktutvikling – en forutsetning for å lykkes med skalering.

1.5 Kompetanseutvikling og FoU

Tabell 5. KPI for kompetanse og videre prosjekter basert på SirkTRE.

	Status 2025	Mål
Bachelor, masteroppgaver og PhD avhandlinger	47	50
Nasjonale FoU prosjekter	30	20
Internasjonale FoU prosjekter	6	10

Kompetanse er avgjørende for å kunne nytte returtre. Muligheten med automasjon og digitalisering kan gi en rask ny vår for et materiale med stort volum. Samtidig må mange ledd i dagens verdikjeder skrus om. I SirkTRE ser vi at det er stor endringsvilje hos våre utdannings- og forskingsinstitusjoner. Sirkularitet som metodikk for fremtidens næringsliv og bygningsmasse undervises og forskes på. SirkTRE har hatt et tett samarbeid med kollegene i CircWOOD i denne KPI'en.

1.6 Dokumentasjon og kartlegging

Tabell 6. Dokumentasjon og kartlegging i SirkTRE.

Kategori	Status 2025	Mål
Miljødokumentasjon	8	5
Kartlagte bygg for demontering	30	30

SENTRAL har utviklet dokumentasjonsparametere for miljø. Med utgangspunkt i standard EPD (Environmental Product Declarations) for treprodukter, har den ekstra prosessen for ombrukt virke blitt kartlagt og integrert i den nye veilederen; Anbefalt metode for beregning av klimagassutslipp ved ombruk er vedlagt. Ombruk av tre er eksemplifisert i og utgjør en viktig del av veilederen som omfatter flere relevante materialer i en bygningsmasse og gir byggebransjen en felles, standardisert metode for å beregne klimagasseffekten av ombruk av byggevarer, slik at både prosjekterende, bestillere og rapportlesere kan dokumentere og sammenligne klimaeffekten av ombruk på en transparent, etterprøvbar og praksisnær måte.

FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg har blitt testet i forskjellige arbeidspakker, og Ellen Mc. Arthur Foundations sirkulærindeks har blitt testet og tatt i bruk for relevante prosjekter i SirkMagazine Final.

Miljødokumentasjonen er også koblet til standardiseringsarbeidet, der SirkTRE har utviklet nye standarddokumenter og veiledninger for sirkulær bruk av tre, inkludert Norsk Standard (NS) og prøvestandarter, so også rapporten fra arbeidspakken STANDARD.

I tillegg har SirkTRE jobbet med digital kartlegging og dokumentasjon som gir oversikt over materialressurser i bygg og støtter planlegging for demontering og ombruk. I BYGGKART er 30 bygg kartlagt.

1.7 Regulatoriske føringer og politiske satsninger for sirkulær treindustri

Prosjektet har kartlagt og vurdert konsekvenser av EUs grønne giv, fornybardirektivet (RED II/III:2023), avskogingsforordningen (EUDR:2023) og rammeverk for sertifisering av karbonopptak (CRCF:2024). I tillegg kommer Økodesignforordningen (ESPR:2024) med produsentansvar og blant annet forbud mot å kaste usolgte produkter.

SirkTREs arbeid med sporbarhet, dokumentasjon og sirkulære verdikjeder gir norske aktører et godt utgangspunkt for å møte nye krav til bærekraftig finans, rapportering og eksport. Prosjektet har også bidratt til kompetanse om due diligence-prosesser og risikovurdering knyttet til avskogingsforordningen, og har utviklet metoder for å dokumentere lav risiko for avskoging og skogforringelse i norske treprodukter.

SirkTRE har hele prosjektperioden spilt inn forslag til endringer i dagens virkemidler. I kronikker, SirkMAGAZINE og mangfoldige presentasjoner. SirkTRE har også hatt en representant i Ekspertgruppen for utredning av virkemidler for å fremme sirkulære aktiviteter. Denne gruppen leverte sin rapport [«Ikke rett fram»](#) med 79 anbefalinger til regjeringen, i mai

2025. Ikke rett fram ble sendt på høring. SirkTRE sendte ett av 176 høringsinnspill, se Vedlegg 7 Høringssvar til Ekspertrapporten Ikke rett frem, 7. sept. 2025. Det kom over 1000 forslag til anbefalingene i Bygg og anlegg kapittelet.

I høringsinnspillet fra SirkTRE ble det vektlagt anbefaling om implementering av den nye byggevareforordningen. At livsløpskostnad, ikke bare innkjøpspris, skal vektlegges i offentlige anbud. At det gjøres innstramminger i byggeteknisk forskrift (TEK17), som krav til klimagassregnskap og standardisering av ombrukskartlegging. Og at krav til design for demontering og økt levetid på bygg styrkes. SirkTRE etterlyste tydeligere og sikrere virkemidler for å støtte gründere og innovasjon, samt kontinuitet i støtteordninger som Grønn Plattform og Innovasjon Norge. Offentlige innkjøp bør brukes aktivt for å drive utviklingen fremover. Høringsinnspillet er lagt ved som vedlegg.

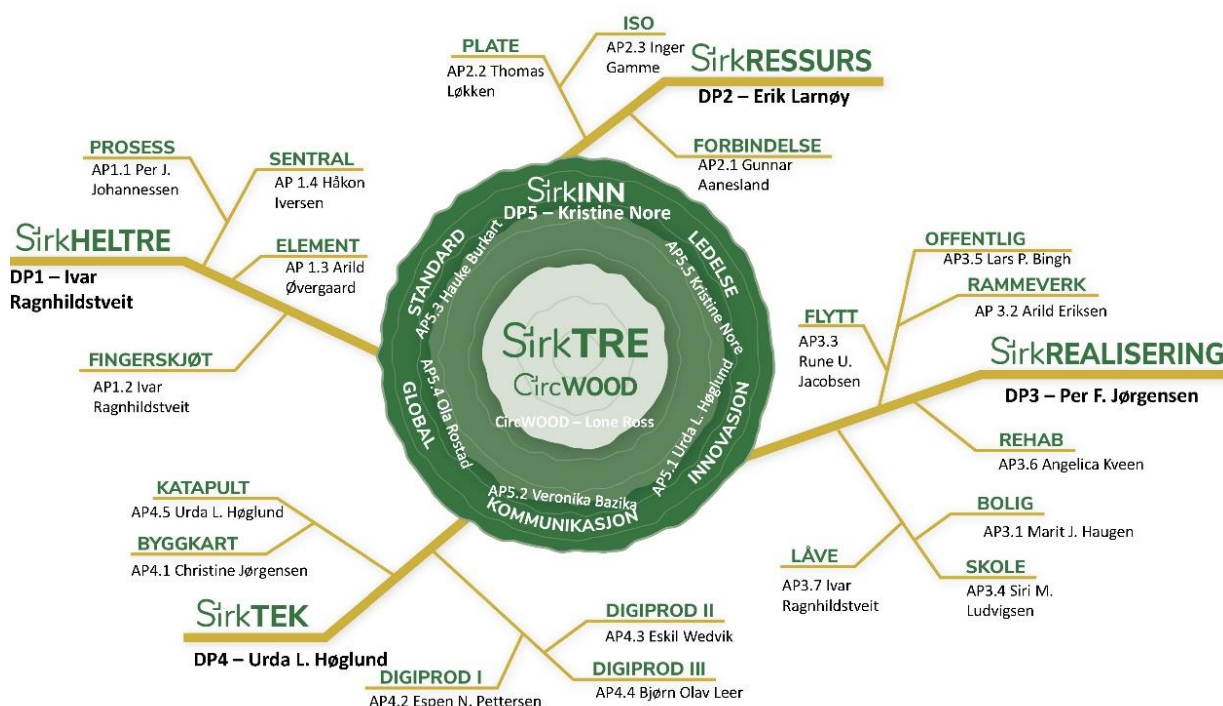


Avslutningsseminar på Nydalen, siste fysiske interne samling av SirkTRE konsortiet 11. juni 2025.

DEL 2 Aktiviteter og Resultater

SirkTRE har i perioden 2021–2025 vært Norges mest omfattende satsing på utvikling av en sirkulære verdikjeder for trevirke. Prosjektet har samlet over førti partnere fra hele verdikjeden – fra avfallshåndtering og materialprosessering til arkitektur, bygging og standardisering – med mål om å etablere en ny industriell infrastruktur for ombruk og materialgjenvinning av tre, primært i Østlandsregionen i Norge. Gjennom finansiering fra Grønn plattform og betydelige egeninvesteringer fra deltakerbedriftene har SirkTRE bidratt til å bygge opp et komplett innovasjonsøkosystem. SirkTRE har levert nye produkter og tjenester, utviklet standarder og metodikk, og lagt grunnlaget for flere nye bedrifter og arbeidsplasser i norsk byggenæring. Ambisjonene om klimaeffekt og markedsendringene forventes å kunne realiseres mot 2030, forutsatt videre innsats, samarbeid og regulatorisk støtte.

Prosjektet har vært organisert under fem delprosjekter med tilhørende arbeidspakker. Se organisasjonskartet under. Sluttrapportene for de enkelte prosjektene, kalt arbeidspakker, er oppsummert under.



Organisasjonskart over SirkTRE med arbeidspakkeledere. Grafikk av HZA.

2.1 De viktigste FoU-resultatene fra SirkTRE

SirkTRE er delt inn i 24 arbeidspakker fordelt på fem delprosjekter. Hver arbeidspakke eies av en prosjektpartner. Enkelte partnere er leverandører inn i flere av arbeidspakkene. Utviklingsarbeidet i SirkTRE er i tillegg støttet opp gjennom forskningen i kompetanseprosjektet CircWOOD. Flere av universitetene og forskningsinstitusjonene i CircWOOD er partnere i arbeidspakkene i SirkTRE.

DP1 SirkHELTRE

DP-leder: Ivar Ragnhildstveit, Omtre

PROSESS

Arbeidspakkeleder: Per J. Johannessen, Ragn-Sells AS

Partnere: Treteknisk, NIBIO, Omtre, RingAlm, Norsk Massivtre, Sirkulær Ressursentral, NTNU

PROSESS har hatt som hovedmål å utvikle kunnskap og løsninger som fremmer sirkulær bruk av returtre fra treindustri, bygg- og rivningsavfall eller treemballasje. Dette innebærer å utvikle verdikjeder som sikrer høy materialkvalitet, sporbarhet og økonomisk bærekraft gjennom smarte løsninger for håndtering, rensing, strykesortering, logistikk og behandling. Det har blitt kartlagt oppstrømsressurser, utviklet metodikk og standarder for kvalitetssortering, samt pilotert logistikk-løsninger – særlig ved første sortering – og kunnskapsdeling for innsamling og sortering ved kilden. Bruk av sensorteknologi for nivåmåling og planlegging viser gode resultat og vil være sentral i videre utvikling.

PROSESS har kartlagt volum og gjort returtre tilgjengelig for nye bruksområder – både til direkte ombruk og som råvare til fingerskjøting og flisprodukter for materialgjenvinning. Arbeidet har også bidratt til livsløpsanalyser (LCA) som dokumenterer betydelig reduksjon i CO₂-avtrykk ved bruk av returtre.

Resultatene viser at over en tredjedel av sortert trevirke er egnet for direkte ombruk, og at størst klima- og ressursgevinst oppnås ved å kombinere ombruk av heltre og hvit flis. PROSESS har lagt grunnlaget for videre implementering og skalering, med mål om 50 000 m³ returtre til ombruk og materialgjenvinning innen 2030. SirkTRE har samtidig avdekket utfordringer knyttet til dagens logistikk, kostnader og behovet for nye teknologiske løsninger, samt understreket betydningen av strategisk samarbeid på tvers av verdikjeden for å realisere sirkulære løsninger i praksis. Ambisjonen i SirkTRE var å redusere kostnadene og sikre volum. Det har vi lyktes med for «hvit flis», men ikke helt for den delen som angår ombruk av heltre.

FINGERSKJØT

Arbeidspakkeleder: Ivar Ragnhildstveit, Omtre AS

Partnere: RingAlm, Ragn-Sells, NTNU, NIBIO, Treteknisk

Målet har vært å finne løsninger og øke kompetansen på hvordan man kan utnytte returtre til fingerskjøtt trevirke for enkel ombruk i treindustrien. Dette inkluderer kartlegging og sortering av returtre på byggeplasser, utvikling av sorteringsmatrise og kvalitetsrutiner, samt testing av fingerskjøting i samarbeid med FoU-partnere.

Fingerskjøt har analysert og testet sortering og innsamling av returtre for å forbedre kvaliteten og utnyttelsen av korte lengder og avkapp. Som nevnt i PROSESS er det mer enn nok materiale med god nok kvalitet tilgjengelig. Det er utviklet og testet visuell styrkesortering (NS-INSTA

142:2009) og bidratt til utviklingen av standarden NS 3691, 1-3:2025. Fingerskjøttester i samarbeid med NIBIO og Universitetet i Göttingen har dokumentert hele prosessen fra innsamling til ferdig produkt. Resultatene viser at god sortering, rensing og kvalitetssikring gir konkurransedyktige produkter med betydelig redusert klimagassutslipp. Arbeidet gir et solid grunnlag for kommersialisering av fingerskjøtt returtre, med mål om 50 000 m³ årlig. Videre utvikling av råvarestrømmer, automatisering og samarbeid på tvers av aktører er avgjørende for å sikre stabil kvalitet, lønnsomhet og oppskalering.

ELEMENT

Arbeidspakkeleder: Arild Øvergaard, Norsk Massivtre AS

Partnere: Omtre, Sirkulær Ressurssentral, Ragn-Sells, NTNU, Treteknisk

ELEMENT har hatt som mål å utvikle og teste massivtre-elementer med returvirke, prosjektere og levere hovedkonstruksjoner i massivtre med returvirke, utvikle mobil produksjonsenhet for skrudd massivtre, og delta i utvikling av relevante standarder og godkjenninger (NS3691-1-3:2025, TG2498:2025).

ELEMENT har utviklet og testet skrudde massivtreelementer produsert med returvirke. Ulike elementtyper er produsert – blant annet balkonger (100 % returtre), tak (50 %), samt vegg-, dekke- og takkonstruksjoner. Flere bygg har fått levert hovedkonstruksjoner i massivtre med returvirke, og en mobil produksjonslinje i 20-fots container er utviklet og satt i drift. Norsk Massivtre har fått teknisk godkjenning (TG2498:2025) for konstruktive elementer basert på returtre med produktet Circular Element, i tråd med NS 3691-3:2025-standarden for ombruk og demonterbarhet. Arbeidet danner grunnlag for videreutvikling mot R-klassifisering (NS3691-3:2025).

Resultatene viser betydelig klimaeffekt og verdiskaping, samt potensial for nye arbeidsplasser og forretningsmodeller. SirkTRE har bidratt til konkrete, kommersielle løsninger for sirkulære massivtreelementer og lagt grunnlag for videre oppskalering til industriell produksjon.

SENTRAL

Arbeidspakkeleder: Håkon Iversen, Sirkulær Ressurssentral AS

Partnere: Omtre, Ragn-Sells, NTNU, NIBIO, Treteknisk, Ombygg, Resirqel

SENTRAL har etablert og driftet en fysisk ressursentral i Oslo. Ombygg står for innhenting, lagring og bearbeiding av returtre. Det har vært fokus på utvikling av prosess- og informasjonsflyt for ombrukstjenester, utvikling og testing av sirkulærøkonomiske forretningsmodeller for økt ombruk, samt samarbeid med byggevareleverandører og entreprenører om logistikk og innsamling.

SENTRAL har samlet inn over 200 tonn trevirke til ombruk og utviklet effektive logistikk-løsninger og prosessflyt for håndtering av materialene. Arbeidet har resultert i lønnsomhetsmodeller, en metode for beregning av klimagasseffekt (LCA), se Vedlegg 8 Anbefalt metode for beregning av klimagassutslipp ved ombruk.

SENTRAL har også deltatt i utvikling og testing av modeller for visuell styrkesortering og resertifisering av limtre. Resultatene viser at sirkulære verdikjeder for tre kan drives med positiv økonomi og gi målbare klimagasskutt, men at ombruksvolumene foreløpig er små og må økes for å realisere potensialet. SENTRAL har også utviklet logistikksystemer, sporingsløsninger og operative modeller som demonstrerer at systematisk ombruk av byggematerialer er både gjennomførbart og skalerbart.

Erfaringene understreker betydningen av samarbeid på tvers av bransjen og viser at dokumentasjon av CO₂-besparelser øker verdien for kundene. SENTRAL bidrar dermed til oppskalering av sirkulære praksiser og reduserte klimagassutslipp i byggsektoren.

DP2 SirkRESSURS

DP-leder: Erik Larnøy, NIBIO

FORBINDELSER

Arbeidspakkeleder: Gunnar Aanesland, Aanesland Treindustri AS

Partnere: Oslo tre

Arbeidspakken FORBINDELSER har hatt som mål å utvikle treforbindelser i heltre for industriell bruk, med særlig fokus på å redusere stålforbruk og dermed muliggjøre ombruk og gjenbruk av trekonstruksjoner. Dette skal styrke konkurranseevnen til trebaserte løsninger sammenlignet med tradisjonelle stål- og betongkonstruksjoner. Standardisering av tre-mot-tre forbindelser har vært sentralt for å forenkle ombruk og øke levetiden på konstruksjonene, og Aanesland produserer nå standard momentstive rammekne med treforbindelser. Beregningsmetodikken er innpasset i prosjekteringsverktøyet TimberTech. Gjennom omfattende mekanisk testing ved NMBU er det etablert datasett for last-deformasjon, bruddmekanismer og rotasjonsstivhet, noe som har gjort det mulig å utvikle et beregningsverktøy for dimensjonering av slike knutepunkter. Ved å kombinere kryssfinerforsterkning med ulike typer dybler, som bjørkedybler og forsterket tre fra Röchling, har SirkTRE gitt nye designmuligheter for trekonstruksjoner, styrket muligheten for ombruk og redusert behovet for stål. Dette bidrar til lavere klimafotavtrykk og mer sirkulære verdikjeder for tre.

PLATE

Arbeidspakkeleder: Thomas Løkken, Hunton Fiber AS.

Partnere: Forestia, Norwegian Wood Cluster

Målet for PLATE var å utvikle en veileder for planlegging og legging av vannbåren varme i trebaserte plater. Arbeidet omfattet markedsanalyse, kartlegging av dagens praksis, identifisering av barrierer og testing av nye løsninger, med involvering av studenter og bransjeaktører.

PLATE har dokumentert at trefiberbaserte plater gir lavt klimafotavtrykk og gode lydegenskaper, og kan tilpasses vannbåren varme. Fullskala pilotproduksjon og klimaanalyser viser at løsningen er mer bærekraftig enn tradisjonelle gulv, både i produksjon og demontering. Platene leveres i ulike tykkelser og kan ferdigstilles med spor for vannbåren varme, noe som gir rask temperaturregulering og gjør dem egnet for ombruk dersom de ikke er fuktskadet. SirkTRE har utviklet en veileder for ombruk, og markedsanalyser viser at byggherrer og rådgivere er nøkkelaktører for å endre praksis. Det er gjennomført dynamiske stivhetstester og sammenlignende klimafotavtrykksanalyser mot tradisjonelle systemer. Markedsinnsikt fra PLATE viser at det finnes et økende marked for bærekraftige, fleksible og gjenbrukbare løsninger, men at dokumentasjon og trygghet for ytelse er avgjørende for å lykkes. PLATE bidrar dermed til grønn omstilling ved å tilby et dokumentert, fleksibelt og miljøvennlig alternativ til sementbaserte gulv, og legger til rette for økt verdiskaping gjennom produktutvikling, kompetanseheving og styrket markedsposisjon.

ISO

Arbeidspakkeleder: Inger Gamme, Hunton Fiber AS.

Partnere: Oslo tre AS, NIBIO

ISO skulle kartlegge hvordan Hunton-produkter kan gjenbrukes eller resirkuleres, og utvikle nye produkter eller tjenester for ombruk og redesign. Arbeidet inkluderte kartlegging av avfallshåndtering, materialflyt og utvikling av løsninger for retur og sporbarhet.

ISO har kartlagt hvordan produkter håndteres på byggeplass, ved avfallsstasjoner og i ROT-markedet, og gjennomført omfattende intervjuer med entreprenører for å forstå praksis ved rivning og renovering. Det er testet ulike metoder for merking og sporing av isolasjonsplater, og funnene viser at direkte merking er teknisk mulig uten å påvirke produktets egenskaper. Dette gir potensial for at opptil 90% av platene i et bygg kan spores og gjenbrukes, noe som vil redusere avfall og ressursbruk betydelig.

ISO har også gjennomført piloter for retur av vindtettplater til fabrikk, og testet bruk av produksjonsstøv som råmateriale i nye biobaserte produkter. Konseptstudier for intern håndtering av returprodukter er igangsatt, og det er etablert samarbeidsmodeller med flere aktører for videreføring av arbeidet. ISO har dermed bidratt til grønn omstilling gjennom utvikling av løsninger for sporing, ombruk og resirkulering, og til økt verdiskaping ved å åpne for nye produkter, redusert avfall og styrket samarbeid i verdikjeden.

DP3 SirkREALISERING

DP-leder: Per F. Jørgensen, Vill Energi

SIRKBO

Ledet av: Marit Justine Haugen, Haugen / Zohar Arkitekter AS

Partnere: Norgeshus, Omtre

BO har som mål å utvikle sirkulære systemhus og boliger i tre, Sirkbo. Arbeidet omfattet tilpasning til konkrete tomter, bygging av prototyper, utvikling av metodikk og designkonsepter, samt produksjonsutarbeidelse av pilotprosjekt.

BO har gjennomført kartlegging av materialbanker og utviklet et vektingssystem for materialer, med fokus på sirkulære prinsipper og lavt klimaavtrykk. Det er utviklet fem boligtyper med komponenter som kan demonteres og gjenbrukes, og løsningene er tilpasset ulike tomteforhold. Pilotprosjektet Evig 02 på Brekstad er ferdigstilt og godkjent, og demonstrerer hvordan byggesystemet muliggjør gjenbruk av materialer ved husets «utløpsdato». Klimaberegninger og miljøanalyser viser betydelige besparelser ved bruk av ombrukt massivtre.

BO har også utviklet detaljerte komponenter og sammenføyninger, og styrket kompetansen på sirkulærøkonomi og design for demontering gjennom tverrfaglig samarbeid og kunnskapsdeling.

RAMMEVERK

Ledet av: Arild Eriksen, Fragment AS

Partnere: Vill Energi

RAMMEVERK hadde mål om å utvikle byggesett for demonterbare bygårder i trekonstruksjoner, med aktiviteter som inkluderte utvikling av trekonstruksjon, realisering av leilighetsbygg og tilgjengeliggjøring av konseptet for eiendomsutviklere.

RAMMEVERK har utviklet en bygningsmodell for fleksible leilighetsbygg i tre, med modulære konstruksjoner og grid-system som gir stor frihet i utforming og ombygging.

RAMMEVERK har gjennomført case-studier av åpne bygg, tekniske løsninger for varme og elektrisitet, detaljtegninger av veggelementer og fasademoduler, samt 3D-modellering og visualisering av bygningen i ulike kontekster. Samarbeid med bygningsingeniører og ressursgrupper av mulige beboere har sikret at modellen kan tilpasses ulike behov og tomter.

RAMMEVERK ble avsluttet i 2024 med et godt besøkt åpent seminar i Oslo, der sirkulære prinsipper for videre forvaltning av eksisterende bygningsmasse og nye utbyggingsområder ble diskutert.

FLYTT

Ledet av: Peter Fredrik Broch, Store Norske Boliger AS

Partnere: LPO Arkitekter AS, Vill Energi

FLYTT skal flytte og oppgradere trebygg på Svalbard med ombruksmaterialer, og arbeidet vil omfatte kartlegging av donorbbygg, utvikling av metoder for skanning og prosjektering, samt gjennomføring av oppgraderingsprosjekter.

FLYTT har gjennomført en grundig vurdering av ombrukspotensialet for seks boligbygg på Elvesletta Nord i Longyearbyen, inkludert tekniske analyser av modulenes tilstand, muligheter for demontering, mellomlagring og remontering. Det er utført livsløpsanalyse (LCA) som

sammenligner klimagassutslipp ved ombruk av moduler oppgradert til TEK17-standard mot nybygg i passivhusstandard. Resultatene viser at nybygg gir lavere totale utslipp og bedre energieffektivitet enn ombruk, hovedsakelig på grunn av lavere energibehov i driftsfasen og begrenset effekt av materialgjenvinning under arktiske forhold.

FoU-arbeidet har gitt viktig innsikt i metodikk for demontering, logistikk og klimaregnskap, samt avdekket tekniske og økonomiske barrierer for ombruk i arktisk klima. Erfaringene fra FLYTT har styrket kompetansen på livsløpsvurderinger og sirkulære løsninger, og bidrar til videre utvikling av ombrukskonsepter under andre tekniske og klimatiske forutsetninger.

SKOLE

Ledet av: Jazon Mrdeza, HOLAR Ola Roald AS

Partnere: Vill Energi, Omtre

SKOLE sitt oppdrag var å bygge ny barnehage i tre, hvor arbeidet vil inkludere kartlegging og gjenbruk av materialer fra eldre skoler, utvikling av digitale modeller og metoder for ombruk.

I pilotprosjektet Båtsfjord barnehage er det utviklet og testet metoder for lokal ombruk av trematerialer fra eksisterende bygg. SKOLE har kartlagt og analysert materialer fra Nordskogen skole og gamle Båtsfjord skole, og brukt disse direkte i nybygget, noe som har gitt ca. 85 % lavere karbonfotavtrykk enn et konvensjonelt nybygg.

FoU-arbeidet har omfattet utvikling av en systematisk metode for kartlegging og vurdering av ombruksmaterialer, digitalisering av data og integrering i BIM-modellen, samt bruk av parametriske verktøy for å tilpasse design til tilgjengelige ressurser. SKOLE har også utviklet en CO₂-kalkulator for å vurdere klimafotavtrykk ved ulike materialvalg, og testet nye konstruksjonsmetoder og detaljløsninger for ombrukstre.

Gjennom tett samarbeid med rådgivere og entreprenører er det dokumentert hvordan materialeegenskaper og mengder påvirker utforming og detaljering. SKOLE har bidratt til økt kompetanse på lokal ombruk, digitalisering og transformasjon, og har lagt grunnlag for videre arbeid med sirkulær arkitektur og materialombruk i distriktene.

OFFENTLIG

Ledet av: Lars Petter Bingh, Statsbygg

Partnere: Sirkulær Ressursentral

OFFENTLIG skulle pilotere nye løsninger for ombrukt trevirke i statlige byggeprosjekter, og arbeidet vil omfatte erfaringsutveksling og bruk av egne eiendommer til testing av nye metoder.

I arbeidspakken har Statsbygg testet og dokumentert ombruk av trevirke fra byggeplass, blant annet ved å bruke treavfall fra regjeringskvartalet til å bygge en badstue ved Torfinnsbu. Erfaringene har gitt innsikt i systematisk innsamling, sortering og gjenbruk av trevirke, og danner grunnlag for å implementere slike løsninger i fremtidige prosjekter. Videre har Statsbygg gjennomført en studie der FutureBuilt sin sirkulærindeks er brukt for å vurdere og stimulere til sirkulære valg i egne byggeprosjekter, både for nybygg og rehabilitering. Dette gir

et verktøy for å kvantifisere sirkulære egenskaper tidlig i prosjektutviklingen og som kravparameter i gjennomføringen.

I tillegg er det gjort en analyse av ombruksmuligheter for Statsbyggs boliger på Svalbard, med vurdering av forlenget levetid, energioppgradering, flytting og bruk som donorbygg. Arbeidet har bidratt til kompetanseutvikling om sirkulære valg for trebaserte løsninger, og har utviklet metodikk og verktøy som kan overføres til andre aktører og prosjekter i byggebransjen.

Flere vurderinger av potensielle piloter ble gjennomført, blant annet i forbindelse med ny flypass i Bodø og Norske Fengselsbygg.

REHAB

Ledet av: Angelica Kveen, Grape Architects AS

Partnere: Vill Energi, Brekke & Strand

REHAB hadde mål om å utvikle helsirkulære vegger for rehabilitering av næringsbygg, med fokus på demonterbarhet, lydkrav og bruk av returtre, samt fullskala testing og bygging av prototyper.

REHAB utviklet et helsirkulært veggssystem for rehabilitering av næringsbygg, med størst mulig andel returtre og uten bruk av spiker eller skruer. Systemet er basert på tradisjonelt trehåndverk og kan demonteres, flyttes og gjenbrukes, noe som gir høy fleksibilitet og modularitet. Prototyper er bygget og testet i full skala, og lydtester viser at veggen oppfyller krav til akustikk mellom møterom. Livsløpsanalyser dokumenterer at klimagassutslippet fra REHAB-veggen er over 20 ganger lavere enn for en standard stål- og gipsvegg ved flere ombrukssykluser.

FoU-arbeidet har også omfattet utvikling av konstruksjonsprinsipper som muliggjør bruk av kortere trelast, testing av ulike overflater og løsninger for lydisolasjon, og samarbeid med partnere som Omtre, Norsk Massivtre og Brekke Strand. Kompetanseheving har skjedd gjennom workshops, befaringer og formidling av resultater, og REHAB har bidratt til økt forståelse for sirkulære løsninger, ombrukbarhet og miljøeffekt i rehabilitering av næringsbygg.

LÅVE

Ledet av: Ivar Ragnhildstveit, Omtre AS

Partnere: NTNU, Norsk Massivtre, Sintef

LÅVE skulle digitalisere trekomponenter til BIM og utvikle metoder for kostnadseffektivt ombruk av konstruktivt tre, først realisert som låve.

LÅVE har gjennomført omfattende kartlegging, befaringer og demontering av gamle låver og driftsbygninger for å vurdere potensialet for ombruk av trevirke. LÅVE har utviklet metoder for visuell vurdering, oppmåling og sortering av tømmer, og delt byggene inn i grupper etter egnethet for bevaring, demontering eller avfall. Skanning med punktskyer og BIM har vært testet, men manuell vurdering og dokumentasjon har vist seg mest kostnadseffektivt. For

eksempel har SirkTRE deltatt aktivt i vurderingen av Nedre Sem låve i Asker, der mye låvetre går til ombruk i Folkemuseets satsing på byggeprosjektet TradLab.

FoU-arbeidet har avdekket store variasjoner i tilstand og skjulte råteskader, og det er gjennomført praktiske forsøk med demontering, sortering og rensing av tømmeret. Tester fra Sintef og samarbeid med universiteter har gitt innsikt i styrkeegenskaper og muligheter for videreforedling, blant annet splitting og liming av gamle stokker for å utnytte materialet best mulig. LÅVE har også testet markedet for låvetømmer, og funnet at bearbeidede produkter som panel og kledning har størst interesse.

Flere låver er demontert, og et prosjekt ble forsøkt realisert med direkte ombruk av en låve til et fjøs. Det ble det lagt med mange timer, inkludert fra BYGGKART, der det nye fjøset ble definert med en gitt standard. Under demontering og bearbeiding av laftet fra låven ble det funnet større skader enn vi lyktes med ved tilstandsvurderingen. Dessverre ble prosjektet kansellert, og materialene ble brukt i andre prosjekter. For eksempel på Pust badstue på Kadettangen, Barn Again paviljongen under Copenhagen Architecture Biennale og på Rød herregård i Halden.



Barn Again. Vist under Copenhagen Architecture Biennale i København høsten 2025.

Resultatene viser at ombruk av låvetømmer gir betydelige miljøfordeler ved karbonlagring og redusert behov for nytt virke, men at kostnader og kvalitetssikring er viktige utfordringer. LÅVE har bidratt til kompetanseutvikling og samarbeid med gårdsbruk, universiteter og institutter, og demontert låvetømmer har blitt testet ut.

DP4 SirkTEK

DP-leder: Urda L. Höglund, Omtre

BYGGKART

Ledet av: Christine K. Jørgensen, Omtre AS

Partnere: NTNU

BYGGKART hadde som mål å utvikle digitale tvillinger av bygninger planlagt demontert, hvor arbeidet vil omfatte identifisering, kartlegging og analyse av eksisterende bygningsmasse, samt utvikling av løsninger for skann til BIM.

BYGGKART har utviklet og testet digitale metoder for kartlegging av eksisterende bygninger med tanke på ombruk. BYGGKART har benyttet 3D-skanning for å lage punktskyer og digitale modeller, og har testet bruk av XRF-utstyr for å identifisere miljøfarlige stoffer i materialene. Hovedmålet har vært å bruke punktskyen fra skanningen til å lage BIM-modeller, som gir grunnlag for digital demontering og planlegging av ombruk av bygningskomponenter.

Erfaringene viser at punktskyen gir god dokumentasjon av byggets tilstand, volum og konstruksjon, men at det er utfordrende å hente ut detaljerte data om enkeltkomponenter, spesielt i eldre bygg med mange skjøter og sammenføyinger. BYGGKART har også avdekket at overgangen fra punktsky til BIM er tidkrevende og krever spesialkompetanse og kostbart utstyr. Likevel gir skanningen verdifull innsikt for planlegging, overvåking og videre bruk av bygg, og kan brukes til å beregne mengde trevirke og vurdere ombrukspotensial.

FoU-arbeidet har bidratt til kompetanseheving innen digital kartlegging, gamle byggeteknikker og materialkvalitet, og har involvert samarbeid med NTNU, Gnist kompetanse, Buskerud bondelag og flere forskningsmiljøer. Resultatene er delt gjennom SirkTRE-nettverket, seminarer og studentoppgaver, og har lagt grunnlag for videre utvikling av digitale verktøy og metoder for sirkulær ressursbruk i byggenæringen.

DIGIPROD

I DIGIPROD 1, 2 og 3 ble det innledningsvis valgt å kjøre en felles fase med aktiviteter innen kartlegging, analyser av automasjonsløsninger og oppstart av casearbeid. Det ble gjennomført en omfattende kartlegging og analyse av automasjonsløsninger for modul- og elementproduksjon i Norge. DIGIPROD har gitt en unik oversikt over mer enn 30 norske produsenter, deres automasjonsgrad, produktmiks og kapasitet, samt en systematisk vurdering av teknologier som Weinmann, Randek og Mobi One.

DIGIPROD 1

Ledet av: Espen Pettersen, Landheim AS.

Partnere: NTNU Gjøvik

DIGIPROD 1 skulle utvikle løsninger for prefabrikkering av bygningselementer, der arbeidet vil omfatte gjennomgang av produksjonsprosesser, informasjonsflyt og materialutnyttelse, samt forslag til forbedringsområder.

DIGIPROD 1 har gjennom felles fase identifisert flaskehalser i produksjonen, særlig knyttet til vindusmontasje og linjebalansering, og det er utviklet caseanalyser sammen med BoligPartner og NTNU for å sammenligne ulike produksjonsprinsipper.

DataFormLab har bidratt med avanserte simuleringsmodeller og KPI-rammeverk for å vurdere ledetid, investeringsnivå, kapasitet og ressursutnyttelse. DIGIPROD 1 har testet ulike produksjonskonfigurasjoner og beregnet operatørbehov, produksjonstider og årlig volum i flere scenarier. Resultatene gir beslutningsgrunnlag for investering i fleksible, robotbaserte produksjonslinjer som kan integrere ombruktstøt og tilpasses sirkulære materialstrømmer.

FoU-arbeidet har styrket kompetansen på automasjon og digital produksjon. Resultatene er delt med teknologileverandører og forskningsmiljøer, og gir ny kunnskap om datadrevet optimalisering av sirkulære produksjonslinjer for bygningselementer i Norge.

DIGIPROD 2

Ledet av: BoligPartner

Partnere: NTNU

DIGIPROD 2 skulle designe og teste sirkulære og energieffektive veggelementer, med aktiviteter som vil inkludere simuleringer, etablering av produksjonsselskap og samarbeid med FoU-miljøer.

DIGIPROD 2 hovedfokus lå på å utvikle digitale og automatiserte løsninger for prefabrikkering av bygningselementer, med mål om å gjøre produksjonen mer sirkulær, effektiv og fleksibel. Prosjektet fokuserte på å sikre sømløs informasjonsflyt fra design til ferdig produkt, og test av nye produksjonsprosesser i laboratoriemiljø. Det ble jobbet med utfordringer knyttet til variasjon i materialkvalitet og integrasjon av digitale verktøy, med ambisjon om å tilpasse produksjonen til både nytt og gjenbrukt trevirke. Arbeidet som ble gjort i denne arbeidspakken ble i hovedsak gjennomført i den innledende felles fasen før BoligPartner gikk konkurs i april 2024.

DIGIPROD 3

Ledet av: Bjørn Olav Leer, Ly Hytta AS

Partnere: NTNU

DIGIPROD 3 skulle utvikle løsninger for prefabrikkering av hyttemoduler, med fokus på sirkulær produksjon og automatisering, samt gjennomgang av produksjonsprosesser og informasjonsflyt.

Eier av DIGIPROD 3 Ly Hytta ble sterkt preget av nedgangen i byggebransjen og et dødt hyttemarked. I DIGIPROD 3 ble det utført mest arbeid i den innledende felles fasen.

DIGIPROD 3 har bidratt til økt kompetanse på sirkulær design og praktisk ombruk i småskalabygg.

KATAPULT

Ledet av: Urda L. Høglund, Omtre AS

Partnere: MTNC- Manufacturing Technologies Norsk Katapult, Landheim, Boligpartner, Ly Hytta, NTNU

KATAPULT skulle koble konsortiet til katapulten MTNC, med omfattende testing av prosjektideer for teknologiutvikling og deling blant partnere.

KATAPULT i SirkTRE har gjort det mulig å teste og utvikle sirkulære innovasjoner innen kartlegging og prosessering av tre raskt og effektivt. Gjennom samarbeid mellom Omtre, NTNU og MTNC har partnere fått tilgang til avansert utstyr og laboratorier for prototyping og simulering. Et konkret eksempel er utviklingen av digitale arbeidsflyter der BIM-modeller av ombrukstre kobles direkte til CNC-maskiner, noe som har gjort produksjonen mer presis og effektiv. 3D-skanning av trevirke har automatisert utfresing og redusert ledetiden med 15% sammenlignet med manuell måling. I tillegg har robotisert montering av prefabrikkerte bjelker, basert på BIM-data, redusert behovet for arbeid på byggeplass med 20%. Katapult har også etablert et felles testlaboratorium på NTNU Gjøvik, der partnere har gjennomført pilotprosjekter og simuleringer, blant annet for å sammenligne ulike automatiseringsløsninger og optimalisere fabrikkoppsett.

Erfaringer og funn fra KATAPULT er delt gjennom nyhetsbrev, blogginnlegg og åpne kunnskapsnettverk, og har engasjert både partnere, studenter og eksterne aktører. Eksempler på resultater er utvikling av beslutningsstøtteverktøy, simuleringsmodeller og beste praksis for etablering av digitale, automatiserte og sirkulære produksjonslinjer for elementer i tre. Satsingen har bidratt til kompetanseheving, rask prototyping og styrket nasjonale og internasjonale nettverk for sirkulær treindustri.

DP5 SirkINN

DP-leder: Kristine Nore, Omtre

INNOVASJON

Ledet av: Urda L. Høglund, Omtre AS

Partnere: alle

Målet for INNOVASJON var å utvikle nye forretningsområder og løsninger for helsirkulær bruk av tre, med aktiviteter som vil inkludere årlig oversikt over produkter og analyse av testdata.

INNOVASJON har ført til utvikling av nye organisasjonsformer og kommersielle virksomheter. Blant de mest sentrale etableringene er Materia AS, en digital plattform og

rådgivningsbedrift for ombruk og sirkulær materialforvaltning; Bopl AS, som viderefører Holar AS sin utvikling av modulære boligkonsepter basert på gjenbrukte byggematerialer; og Sirkulær Ressurssentral på Økern, som fungerer som fysisk markeds plass og logistikkhub for returmaterialer i Oslo, etablert og drevet i samarbeid mellom Ombygg, Resirqel og Materia. I tillegg har etablerte industribedrifter som Omtre, Norsk Massivtre, Forestia, Hunton og Aanesland opprettet egne produktlinjer og dedikerte avdelinger for sirkulære produkter. Dette viser hvordan innovasjonen i SirkTRE ikke bare har skapt nye teknologier, men også bidratt til organisatorisk fornyelse og forretningsmessig transformasjon i hele bransjen.

Gjennom prosjektperioden er det utviklet og kommersialisert over tretti nye produkter, tjenester og prosesser, blant annet Reblokk, Rejoin, Circular Element, Rammeverk, SirkBo, Up:Grape, tre-mot-tre-knutepunktsystemet og returfiberprodukter. Flere av disse er nå i ordinær kommersiell drift.

Kompetanseheving har vært sentralt, med gjennomføring av kurs i sortering og kvalitetsvurdering av returvirke, innovasjonsledelse og røntgenfluorescensanalyse (XRF), samt flere studieturer til blant annet Forum Holzbau International, Ligna-messen i Hannover og Institute for Computational Design i Stuttgart. INNOVASJON har også benyttet ekstern fagkompetanse innen juridiske forhold, kommersiell utvikling, standardisering og robotikk for å sikre høy kvalitet i innovasjonsprosessene.

Hele SirkTRE-konsortiet ble invitert med på digitalt sertifiseringskurs i ISO 560002 Innovasjonsledelse 9.-10. januar 2023. 15 deltakere ble sertifisert i Innovasjonsledelse. Det ble kjøpt inn utstyr for kartlegging og robotisert håndtering og bearbeiding av tre. Kurs ble holdt i bruk av skanneutstyr og miljøpistol våren 2023.

Livsløpsanalyser viser betydelige miljøgevinster ved bruk av ombruksmaterialer, med opptil 95 prosent reduksjon i klimapåvirkning for enkelte produkter. Sirkularitet i bygg har ført til økt sysselsetting, og flere partnere har ansatt nye medarbeidere og opprettet dedikerte roller for sirkulær innovasjon.

«Veileder Bærekraftsrapportering for skog- og trenæringen», publisert 20. mars 2024, er et av verktøyene som har vært utviklet. Denne har styrket innsikten i finansielle og regulatoriske rammer for bærekraft i skog- og trenæringen og fått bred oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt.

SirkTREs resultater og metoder er direkte relevante for EUs taksonomi og de nye kravene til bærekraftsrapportering (CSRD, SFDR). INNOVASJON har utviklet systemer og dokumentasjon som gjør det mulig for bedrifter å rapportere andel omsetning, investeringer og driftskostnader knyttet til bærekraftige aktiviteter. Dette gir norske aktører et fortrinn da EUs rapporteringskrav innføres i Norge fra 2023, og legger til rette for at trebaserte verdikjeder kan klassifiseres som bærekraftige i henhold til taksonomien. SirkTRE har også bidratt til kompetanseheving om rapporteringsstandarter og utvikling av verktøy for dokumentasjon av klimaeffekter og sirkulære materialstrømmer.

Erfaringene fra INNOVASJON viser behov for bedre EPD-er, økt harmonisering, videreutvikling av nasjonale logistikksystemer og sertifiseringsordninger. Arbeidet videreføres

gjennom standardisering, industrialisering og internasjonalisering, og SirkTREs kompetanse og infrastruktur blir en nøkkelressurs for videre utvikling av sirkulære verdikjeder i Norge.

KOMMUNIKASJON

Ledet av: Veronika Bazika, Omtre AS

Partnere: FutureBuilt, NIBIO, Vill Energi, NWC

KOMMUNIKASJON skulle sikre kompetanseheving og samarbeid i verdikjeden, deling av resultater og erfaringer på tvers av konsortiet, nasjonalt og internasjonalt.

Kommunikasjonskanalene har hatt stor effekt på synlighet og engasjement rundt SirkTRE. Nyhetsbrev har vært en sentral kanal, med 82 utsendelser til et bredt nettverk, har bidratt til jevnlig informasjonsflyt om SirkTREs fremdrift og resultater. LinkedIn har skapt faglig engasjement og dialog, med 1 511 følgere og hyppige delinger og kommentarer fra både norske og internasjonale aktører. Nettsiden sirktre.no er en viktig ressursbank og informasjonskanal, med 30 551 sidevisninger fra 8 144 unike besøkende fordelt på 72 land, noe som viser betydelig internasjonal rekkevidde. 18 videoer og CircWOOD-podcasten har gjort det mulig å formidle resultater på en engasjerende og tilgjengelig måte til ulike målgrupper. SirkTRE har blitt omtalt i over 40 artikler i forskjellige aviser og bransjemagasiner. FoU resultater har nådd et bredere publikum gjennom FutureBuilt som har strømmet flere av SirkTRE sine partnersamlinger.

Deltakelse på store arrangementer som Bygg Reis Deg 2023 med foredrag, i 2025 med avslutningsseminar, foredrag og stand, samt WCTE 2023, 2025, samt invitasjonen til å holde åpningsseminaret på den Nordiske paviljongen under klimatoppmøtet i Baku, COP29, har gitt SirkTRE bred fysisk synlighet.

Egne SirkTRE-seminarer, workshoper, kurs og webinarer har styrket kunnskapsdeling og nettverksbygging. Partnersamlinger og digitale møter har bidratt til å samle konsortiet og spre resultater effektivt internt og eksternt. Samlet har disse kanalene gjort SirkTRE til en synlig og anerkjent aktør innen sirkulær økonomi for tre, og har lagt grunnlaget for videre samarbeid og kompetanseutvikling.

STANDARD

Ledet av: Audun Øvrum, Treteknisk

Prosjekteier: Standard Norge

Partnere: Treteknisk, alle

STANDARD skulle utvikle nye standarder og veiledninger for ombruk av tre, med aktiviteter som inkluderte avklaring av behov og utarbeidelse av veiledninger.

STANDARD utviklet den første norske standardserien for vurdering og gjenbruk av returtre i byggenæringen, NS 3691-1-3:2025. Serien består av tre ferdige standarder: NS 3691-1:2025 om terminologi og generelle regler, NS 3691-2:2025 om vurdering av urenheter, og NS 3691-3:2025 om visuell styrkesortering av gran og furu. Disse standardene gir et felles rammeverk for trygg og effektiv kvalitetssikring av brukt tre, og legger til rette for at returtre kan brukes i

nye konstruksjoner og produkter. Arbeidet har inkludert omfattende testing, blant annet på Treteknisk, og har resultert i vitenskapelige publikasjoner og bred interesse i bransjen. Standardene ble presentert på StandardMorgen, et av Standard Norge sine format for informasjonsdeling.

I tillegg er det igangsatt utvikling av nye standarder for ombruk av sammensatte treelementer som limtre og takstoler, samt planlagt en egen standard for kompetansekrav til fagpersoner som vurderer returtre. Standardene bidrar til å redusere risiko og kostnader, og åpner for nye forretningsmodeller og verdikjeder basert på gjenbruk av treprodukter. Resultatene har fått oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt, og danner grunnlag for videre standardisering i Europa. Kompetanseheving og erfaringsdeling har vært sentralt, og arbeidet har allerede ført til konkrete verktøy og rutiner som tas i bruk i bransjen.

GLOBAL

Ledet av: Ola Rostad, Norwegian Wood Cluster SA

Partnere: alle

GLOBAL sitt mål var å bidra til eksportmuligheter for produkter og løsninger, hvor arbeidet vil omfatte internasjonal kommunikasjon og synliggjøring av satsingen.

GLOBAL har fungert som en plattform for å initiere og forankre nye samarbeidsprosjekter innen sirkulær økonomi, med vekt på tverrfaglig samarbeid mellom universitet, industri og offentlig sektor.

Gjennom prosjektperioden har GLOBAL deltatt på en rekke internasjonale konferanser og matchmaking-arrangementer, blant annet WSE Göttingen, INNOVEIT Berlin, ECCP Praha, EØS Poznan, ISPIM Ljubljana, WCTE Oslo, Build in Wood København, Ligna Hannover, ISIE Leiden og CBE JU Info Day Brussel. Disse arenaene har gitt SirkTRE og norske aktører synlighet i europeiske nettverk og åpnet for nye samarbeidsmuligheter.

Arbeidspakken har bidratt til flere konkrete Horizon Europe-søknader, blant annet DRASTIC-prosjektet (med OMTRE AS og 23 partnere fra 8 land), CircTimber og Ciconium. Det er også gjennomført workshops og webinarer med internasjonal deltakelse. Arbeidet har ført til konkrete prosjektsøknader, økt internasjonal synlighet og et utvidet nettverk for norske aktører innen sirkulær bygg og treindustri.

LEDELSE

Ledet av: Kristine Nore, Omtre AS

Omtre har driftet SirkTRE. Det har vært målstyring med kobling til møter i styringskomiteen og samlingene i SirkTRE-konsortiet. SirkTRE har vært tett koblet til CircWOOD, med felles deltakelse på hverandres samlinger. Dette har især gitt et stort nettverk til de fire stipendiatene i CircWOOD.

Ledelsen i SirkTRE har vært den samme igjennom hele prosjektperioden. Figur 1 viser en oversikt over alle delprosjektledere og arbeidspakkeledere. Dp-lederne har vært fysisk samlet kvartalsvis, og digitalt ukentlig for gjennomgang av aktiviteter og mål.

Styringskomiteen har hatt 10 møter. Her har Handlingsplan blitt vedtatt og det har vært gjennomgang av aktiviteter og prosjektøkonomi. Tidlig i SirkTRE ble det brukt mye kapasitet på å få en god avtale. Det ble også vurdert å ta med flere partnere, men det viste seg å være utfordrende. SirkTRE har i hele tiden invitert med samarbeidspartnere.

SirkTRE har gjort store kursendringer etter hvert som mulige resultater åpnet seg, for eksempel ble en del frigjorte midler tilgjengeliggjort for piloter siste prosjektår.

SirkTRE har hatt flere samlinger enn vi la opp til i søknaden. Dette fordi vi har fått mye igjen for å møtes og se sammenhenger i fellesskap. Utenom samlinger har vi det vært samarbeid innad mellom arbeidspakker og mellom delprosjekter. Markedet har gjort det noe utfordrende å finne kjøpere for våre produkter, samtidig har det vært rom for å utvikle nye produkter og løsninger i en roligere periode.

SirkTRE har fått mye oppmerksomhet. Vi har fått kommunisere nasjonalt og internasjonalt, og i stor grad bidratt til utvikling av prosjekter videre, både for egen del og for nye konsortier. Vi fikk tidlig besøk av DG Construction, nå DG Climate, Phillipe Mosely. Fremveksten av EU-utlysninger på tre og sirkularitet kan blant annet linkes tilbake til våre anbefalinger i september 2022.

KPI'ene har i stor grad blitt oppfylt, og det er definert barrierer der våre politikere kan bidra til økt fart på omstillingen til en sirkulær økonomi i Norden. Uten en sirkulær økonomi vil vi fortsette overforbruket av ressursene våre.

Retrospektivt er ledelsen takknemlige for oppgaven og begeistret for at vi har fått bidra til et nytt felles språk og nettverk for sirkularitet i byggebransjen og spesielt på grenen treindustri. Bedre utnyttelse av ressursene våre er avgjørende for fremtiden. Vi vet at vi har vært med på å utvikle sirkulær bruk av tre i bygg.

2.2 Videre utnyttelse av prosjekresultatene i konsortiet/verdikjedene

SirkTRE har levert resultater som gir betydelig verdi både internt i konsortiet og eksternt i tilknyttede verdikjeder. Disse resultatene representerer teknologiske og prosessmessige forbedringer, nye forretningsmuligheter, styrket kompetanse og økt internasjonal posisjonering. Videre utnyttelse av disse resultatene er avgjørende for å sikre varig effekt og oppskalering av sirkulære løsninger i treindustrien.

Internt i konsortiet har flere partnere allerede begynt å implementere metodene og verktøyene som ble utviklet i SirkTRE. Arbeidspakke PROSESS har gitt grunnlag for standardiserte rutiner for sortering og behandling av returtre, som nå integreres i produksjonslinjene hos Ragn-Sells, Norsk Massivtre og Omtre. Dette gir bedre ressursutnyttelse og reduserte kostnader, samtidig som kvaliteten på materialene sikres. Digitaliseringsarbeidet i DIGIPROD har resultert i

løsninger for automatisert produksjon og digitale tvillinger, som tas i bruk for å øke effektivitet og sporbarhet i verdikjeden. Et konkret eksempel er en pilot for robotisert sortering av trevirke, basert på algoritmer utviklet i FINGERSKJØT. I tillegg har SENTRAL etablert en felles plattform, Materia AS, for kunnskapsdeling, som videreføres for lagring av prosessdata, KPI-er og beste praksis. Dette gir grunnlag for kontinuerlig forbedring og kompetansebygging.

En viktig del av videre utnyttelse er standardisering. Standardene for returtre, NS 3691:1-3:2025 og pr NS 3692:2025-serien, er utviklet i SirkTRE, skal tas i bruk i hele byggenæringen. Treteknisk og Standard Norge har allerede startet arbeidet med å forvalte og videreutvikle disse standardene, og de er presentert for europeiske fagmiljøer med mål om å bli løftet inn i CEN/ISO-systemet. Dette gjør at både norske og europeiske aktører kan bruke samme metode for å kvalitetssikre og dokumentere bruk av returtre i nye bygg, noe som gir en felles referanseramme og styrker konkurransekraften.

Resultatene har også stor overføringsverdi til treindustriens verdikjeder. Digitalisering og automatisering gir mulighet for bred implementering av effektive sorterings- og produksjonsprosesser, noe som reduserer svinn og øker materialutnyttelsen. SirkTRE har identifisert nye forretningsmodeller basert på returtre, inkludert utvikling av høyverdi-produkter og tjenester knyttet til CO₂-regnskap og materialsporbarhet. Sirkulær Ressurssentral og Ombygg har konkrete planer om å etablere flere ombrukssentraler i nye regioner, basert på erfaringene fra piloten på Økern i Oslo. De har utviklet digitale lagerstyringssystemer og logistikk-løsninger som gjør det mulig å håndtere større volumer og øke lønnsomheten. Det er også utviklet innsamlingsløsninger for trevirke fra byggeplasser, som skal rulles ut nasjonalt for å sikre tilgang på råstoff.

Hunton viderefører arbeidet fra PLATE ved å bruke erfaringene til å videreutvikle produktet og dokumentasjonen for trefiberplater til gulvløsninger, og fortsetter å informere og påvirke byggherrer og rådgivere for å øke bruken av slike løsninger. For ISO videreføres arbeidet med returordninger og bruk av returflis, blant annet gjennom nye piloter, konseptstudier og utvidet samarbeid med aktører i verdikjeden for å styrke sirkulariteten. Norsk Massivtre har utviklet og testet en mobil produksjonsenhet for skrudd massivtre med returvirke, og har planer om å kommersialisere denne både til eget bruk og som utleieprodukt. SirkBO har utviklet en boligserie med fokus på ombruk og demonterbarhet, og andre pilotbolig er under oppføring per november 2025.

Internasjonalt har SirkTRE-partnere allerede fått innvilget og igangsatt flere EU-prosjekter, blant annet DRASTIC (med Omtre AS som partner) og CircTimber/Circonium (med NTNU og NMBU). Disse prosjektene bygger videre på erfaringene og nettverkene fra SirkTRE, og gir norske aktører en sentral rolle i utviklingen av sirkulære verdikjeder for tre på europeisk nivå. Dette styrker Norges posisjon som en ledende aktør innen sirkulærøkonomi og bærekraftige byggematerialer.

Videre forskning og innovasjon utgjør en naturlig forlengelse av SirkTRE og vil være avgjørende for å realisere potensialet SirkTRE har synliggjort. Flere partnere planlegger nå storskala pilotering av løsningene utviklet i PROSESS og DIGIPROD. Disse pilotene vil teste teknologien og arbeidsmetodene under reelle industrielle forhold, og gi nødvendig innsikt i

robusthet, kapasitet, kostnadsnivå og praktisk gjennomførbarhet. Erfaringene fra slike demonstrasjoner vil danne grunnlag for videre optimalisering og industrialisering.

SENTRAL er planlagt som en felles lærings- og utviklingsplattform der partnere kan dele KPI-er, prosessdata, driftsutfordringer og beste praksis. En slik infrastruktur vil gjøre kontinuerlig forbedring mulig, og samtidig gi et nødvendig kunnskapsgrunnlag for standardisering, markedstilpasning og skalering av sirkulære trebaserte løsninger.

SirkTREs dokumentasjon og forskningsresultater har også relevans for regulatorisk utvikling. Ved å synliggjøre effekter av sirkulære materialstrømmer – både miljømessige, tekniske og økonomiske – kan konsortiet bidra til videreutvikling av standarder og rammeverk som støtter ombruk, sirkulære materialer og lavutslippsløsninger i bygge- og eiendomssektoren. Dette vil ikke bare styrke omstillingen mot mer bærekraftige bygg, men også gi økt forutsigbarhet, reduserte markedsbarrierer og bedre konkurransekraft for aktørene i den ekte verdikjeden. Forslag på endringer i regulatoriske virkemidler er lagt inn i kapittel 2.6 Reguleringer og rammebetingelser for en sirkulær byggeindustri.

EU er i ferd med å etablere et nytt, omfattende regulatorisk rammeverk som skal styre produktdesign, materialbruk og avfallsreduksjon i hele det europeiske markedet. For trebaserte byggevarer er særlig Økodesignforordningen (Ecodesign for Sustainable Products Regulation – ESPR) og Byggevareforordningen (CPR) sentrale. Begge regelverkene forventes å få direkte konsekvenser for norske virksomheter gjennom EØS-avtalen.

Ecodesign-forordningen (ESPR) introduserer krav til:

- holdbarhet, reparerbarhet og demonterbarhet
- dokumentasjon av ombrukbarhet og materialgjenvinningsgrad
- sporbarhet og digitale produktpass (Digital Product Passport – DPP)
- bærekraftsindikatorer og miljøprestasjon
- begrensning av produkter med kort levetid eller innebygd slitasje

For byggevarer innebærer dette at nye produkter – også trebaserte – skal dokumentere materialkvalitet, forurensninger, potensial for ombruk og faktisk klima- og miljøytelse gjennom hele livsløpet.

CPR-revisjonen (Construction Products Regulation) er i ferd med å bli harmonisert med ESPR. Det betyr at:

- kravene til performans og dokumentasjon skjerpes
- digitale produktpass blir obligatoriske for de fleste byggevarer
- sekundære råvarer og sirkulerte produkter må dokumenteres etter nye harmoniserte europeiske standarder

Flere av SirkTREs arbeidspakker svarer direkte på kravene som nå kommer fra EU:

- NS 3691-serien definerer terminologi, sortering, styrkekarakterisering og dokumentasjonskrav som vil være helt nødvendig for å møte kravet om DPP og sirkulære produktparametere.
- DIGIPROD, BYGGKART og logistikkarbeidet under PROSESS etablerer digitale grunnstrukturer for sporbarhet og datadeling.
- REHAB, ELEMENT og ISO viser hvordan demonterbare løsninger og modulære systemer kan materialisere krav om ombrukbarhet.
- Pilotene knyttet til ombruk av konstruksjoner (bl.a. massive bygg, takstoler og gjenbruk fra større rivinger) viser hvordan dokumentasjonskravene faktisk kan oppfylles i praksis.

Det regulatoriske skiftet i EU gjør at sirkulære produkter, digitale dokumentasjonsløp og standardiserte prosesser for ombruk vil gå fra å være “frivillig innovasjon” til å bli markedskrav. SirkTREs resultater posisjonerer norske aktører svært godt i møte med dette skiftet, og gir et klart grunnlag for videre industrialisering, eksport og EU-samarbeid.

SirkTREs sirkulære byggevettregler ble lansert i 2025. De oppfordrer til å ta vare på eksisterende bygg, bygge kun etter behov og bruke lokale, giftfrie og ombrukte materialer. De legger vekt på planlegging for vedlikehold, reparasjon og demontering, samt deling av ressurser og langsiktig samarbeid for å redusere klimaavtrykket.

2.3 Prosjektgjennomføring

Flere viktige endringer har preget FoU-oppgavene i SirkTRE sammenlignet med det som ble beskrevet i den opprinnelige søknaden. SirkTRE har måttet tilpasse seg både eksterne forhold og praktiske erfaringer fra gjennomføringen. Enkelte arbeidspakker har fått justert innhold og ambisjonsnivå, særlig innen teknologiutvikling, digitalisering og logistikk. For eksempel ble etableringen av sorteringsanlegg hos Forestia forsinket og utelatt fra SirkTRE. Klimaeffekten regnes derfor kun i ambisjonen for 2030, og påvirker naturlig resultatet for prosjektperioden svært negativt. Samtidig har digitalisering av materialstrømmer og utvikling av BIM-baserte løsninger for ombruk fått økt prioritet, som svar på behov for sporbarhet og dokumentasjon i byggeprosjektene. Noen planlagte aktiviteter har blitt nedskalert eller utsatt, blant annet på grunn av tekniske utfordringer, markedsmessige barrierer og endringer i partnersammensetningen.

Et konkret eksempel på endringer i FoU-oppgaver finner vi i PROSESS, der kartlegging av returtrå og utvikling av logistikk-løsninger ble påvirket av varierende tilgang på råmateriale og eksterne økonomiske forhold. Likevel ble det etablert et godt grunnlag for videre utvikling av sirkulære verdikjeder. I FINGERSKJØT måtte innsamlingsmetodikk endres etter at en partner reduserte sin deltakelse, og testing ble gjennomført direkte fra byggeplasser. Dette medførte utfordringer knyttet til dimensjoner og kvalitet på avkapp. I SENTRAL ble ambisjonen om mellomlagring nedskalert grunnet lav etterspørsel, og ressursene ble omdisponert til

pilotaktiviteter og kompetansebygging. PLATE justerte målet om omfattende bruk av returtre etter at en partner trakk seg, men gjennomførte med skreddersøm av plater. RAMMEVERK ble forsinket på grunn av uavklart finansiering, og måtte settes på vent i flere måneder før videre fremdrift kunne realiseres.

Til tross for betydelige resultater har SirkTRE også møtt utfordringer underveis. Den teknologiske og logistiske kompleksiteten i etableringen av sirkulære verdikjeder har gjort utvikling og implementering av nye løsninger mer krevende enn opprinnelig forventet – særlig innen sortering, kvalitetsvurdering og videreforedling av returtre. Markedsmessig usikkerhet, skiftende rammevilkår og fravær av etablerte forretningsmodeller har i perioder skapt barrierer for standardisering, lønnsomhet og oppskalering. Flere piloter har avdekket både tekniske og operative begrensninger som må adresseres før sirkulære løsninger kan tas i bred bruk.

Det tverrfaglige samarbeidet har vært en klar styrke, men også ressurskrevende å koordinere. Deltakere med ulike fagbakgrunn, kultur, tempo og forventninger har gjort samhandlingen kompleks, og variasjoner i fremdrift mellom arbeidspakkene har tidvis påvirket avhengigheter og milepæler på tvers av SirkTRE. Enkelte initiativer har også vært avhengige av ekstern bistand eller ytterligere finansiering for å realiseres fullt ut.

DIGIPROD illustrerer godt hvordan endringer hos partnere påvirket prosjektforløpet. Arbeidet startet som et koordinert løp mellom DIGIPROD 1, 2 og 3, med felles caseutvikling sammen med NTNU. Landheim valgte å avslutte NTNU-samarbeidet ved nyttår 2023, og BoligPartners konkurs i april 2024 stoppet videre realisering. I 2025 trakk også Store Norske Boliger seg fra konsortiet. Selv om prosjekteringsarbeidet ble gjennomført som planlagt, lot flere av de planlagte pilotene seg ikke realisert på grunn av disse eksterne forholdene.

Til tross for endringer har organiseringen av SirkTRE i stor grad vært smidig og robust. Prosjektledelsen har vært tydelig, koordinert og til stede, med faste delprosjektledermøter, jevnlig samlinger og god informasjonsflyt. Kompetanseprosjektet CircWOOD har levert viktige forskningsresultater som er aktivt integrert i SirkTRE, og kunnskapsdeling har vært systematisk gjennom seminarer, workshops, konferanser og partnersamlinger.

CircWOODs bidrag har vært sentrale i flere arbeidspakker. I PROSESS ga analyser av returtrekvaliteter og forsyningsmønstre et nødvendig grunnlag for utvikling av metodikk innen logistikk og sortering. I PLATE var deres studier av fliskvalitet avgjørende for utviklingen av nye miljøvennlige trefiberplater. I BYGGKART la CircWOODs arbeid med digital sporing og BIM-dokumentasjon til rette for mer presis planlegging av ombruk. I STANDARD var deres testing og klassifisering av returtre viktig for utviklingen av NS 3691-serien. Videre har scenariomodellering og miljøanalyser styrket de strategiske vurderingene i RAMMEVERK, og bidratt til mer kunnskapsbaserte valg knyttet til design og ressursbruk. Disse eksemplene viser hvordan forskningsbasert innsikt har vært en integrert del av utviklingen av praktiske løsninger i SirkTRE.

Samlet viser gjennomføringen av SirkTRE et prosjekt med høy grad av tilpasningsevne og læring, som har håndtert komplekse endringer og eksterne forhold på en konstruktiv måte. En rekke arbeidspakker har levert resultater med betydelig verdi for sektoren. Samtidig tydeliggjør

erfaringene behovet for videre utvikling, særlig innen logistikk, standardisering, dokumentasjon og markedsutvikling, før sirkulære trebaserte løsninger kan tas i bred skala.

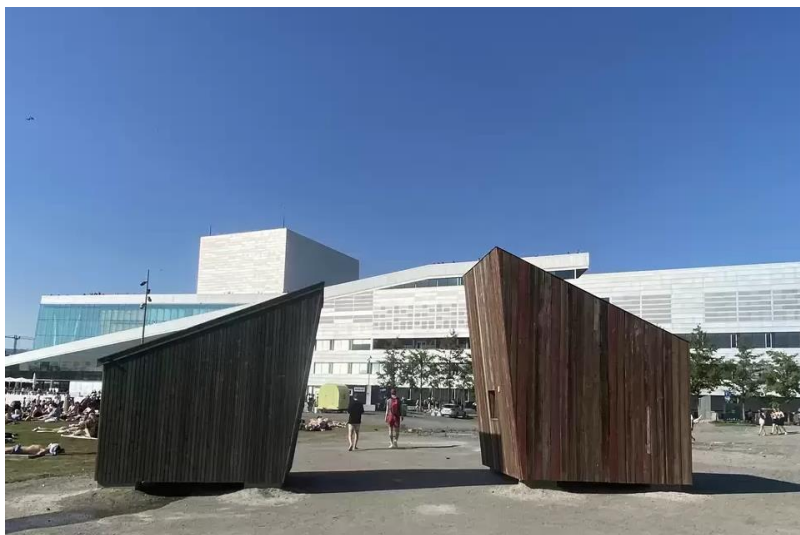
WCTE Oslo 2023



Paviljongen til World Conference on Timber Engineering (WCTE Ice Box Challenge 2024). Ble gjennomført mai-juni 2024. Bygd av Lyhytta med ombrukskledning fra

Den 19. – 22. juni 2023 ble World Conference on Timber Engineering (WCTE) avholdt i Oslo. Dette er den største vitenskapelig konferansen innen ingeniørvitenskap på tre, og samlet over 1000 deltakere fra hele verden. Selve konferansen foregikk på The Hub, og rett utenfor – på Jernbanetoget, hadde SirkTRE organisert en paviljong av tre, inspirert av avkapp fra treindustrien. Selve paviljongen var et vinnerdesign av studenter på AHO (Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo), og ble laget av Aanesland treindustri. Omtre sørget for prosjektledelse for å få det gjennomført. Det ble i tillegg laget bokstaver av tre, hvor en av bokstavene var låvetømmer fra prosjekt LÅVE. I forbindelse med WCTE hadde SirkTRE et eget seminar på The Hub. Dette seminaret ble strømmet, og finnes på SirkTRE sin YouTube kanal.

Ice box challenge 2024



Ice Box Challenge 2024. Ble gjennomført mai-juni 2024. Bygd av Lyhytta med ombrukskledning fra studentboliger og låve fra Omtre. Den med låvekledning med passivhusstandard, og hadde 450 kg is igjen etter over en måned med tropisk varme i Oslo. Deltakere på seremonien; Ivar Ragnhildstveit, Emma Østerbø, Klimaminister Andreas Bjelland Eriksen, Wendy Wuyts og Kristine Nore.

Ice Box Challenge 2024. Utfordringen ble avholdt i Oslo sommeren 2024 og var en spektakulær demonstrasjon av energieffektivitet og sirkulær bygging. To små trehus ble plassert på Operastranda i mai, hvert med en isblokk på ett tonn. Det ene huset var bygget etter tradisjonelle standarder, mens det andre oppfylte passivhuskrav med 40 cm isolasjon, trelags vindu og materialer med lave klimaavtrykk, i hovedsal levert av SirkTREpartnerne Hunton, Omtre og Ly-hytta. Etter fire uker viste resultatet tydelig forskjellen: passivhuset beholdt betydelig mer is, mens det konvensjonelle huset hadde smeltet helt. Arrangementet ble avsluttet med en seremoni der prinsesse Astrid av Belgia, Klimaminister Andreas Bjelland Eriksen, ordfører fra Oslo og Brussel og en rekke flere fra norske myndigheter deltok, og budskapet var klart – bedre isolasjon og sirkulære, bærekraftige materialer gir store energibesparelser og lavere CO₂-utslipp.

LÅVE hadde en sentral rolle i SirTRE ved å levere ombrukt låvetømmer til kledningen på passivhuset. Dette bidro til å fremheve sirkulær økonomi og gjenbruk som en del av fremtidens byggemetoder. Tømmeret ble integrert i design som fulgte prinsippene for demonterbar konstruksjon, utviklet av Produktif, og viste hvordan estetikk, funksjonalitet og bærekraft kan kombineres i praksis.

Bygg Reis Deg 2025



SirkTRE-standen på Bygg Reis Deg. Med over 34 000 besøkende fikk en betydelig andel av de engasjerte i norsk byggenæring inntrykk at det jobbes sirkulært i næringen.

På Bygg Reis Deg 15.–18. oktober 2025 fikk SirkTRE stor synlighet med en egen, 55 m² stor stand bygget i ulike former for tre, designet av Holar og med materialer levert av blant annet Norsk Massivtre, Omtre, Hunton og Aanesland treindustri. Standen viste frem arbeidspakkene gjennom postere, utstillinger og visning av SirkTRE-videoer. SirkTRE var også representert på tre ulike seminarer under messen, og arrangerte i tillegg et eget tre timers seminar om SirkTREs resultater og internasjonale erfaringer med sirkulærøkonomi. Vi fikk med Johan Bergström fra RISE i Sverige og Anders Kjellow fra DTI i Danmark. Deltakelsen ble aktivt delt i sosiale medier, både via SirkTRE og Omtre sine kanaler og hos øvrige partnere.

I arbeidet med sluttrapporten finner vi at vi kunne gjort en større innsats for å hente ut mer eksplisitt lærings- og metodekritikk av gjennomføringen av SirkTRE.

2.4 Samarbeid og nettverksbygging

SirkTRE har hatt betydelig påvirkning både nasjonalt og internasjonalt. I Norge har SirkTRE lagt et solid grunnlag for en helsirkulær verdikjede for tre ved å utvikle piloter, infrastruktur, digitale verktøy og nasjonale standarder. SirkTRE har dokumentert konkrete klima- og miljøgevinster, styrket samhandling mellom industri, forskning og offentlig sektor, og bidratt til å løfte sirkulære trebaserte løsninger inn i ordinær bransjepraksis. Det systematiske arbeidet med formidling, kurs, seminarer og praktiske demonstrasjoner har samtidig ført til betydelig kompetanseheving i byggenæringen.

Internasjonalt har SirkTRE vært synlig på sentrale europeiske arenaer og forskningskonferanser, og SirkTRE har bidratt til å utløse nye initiativer som DRASTIC, CircTimber og Circonium. Dette har styrket Norges rolle i europeiske innovasjonsnettverk og åpnet for videre samarbeid på tvers av sektorer, institusjoner og landegrensene.

SirkTRE har omfattet et bredt og tverrfaglig samarbeid med aktører fra hele verdikjeden – fra skogeiere, sagbruk og plateprodusenter til arkitekter, rådgivere, entreprenører, myndigheter og FoU-miljøer. Denne bredden har gitt høy innovasjonshøyde og et mangfold av perspektiver, men har også avdekket organisasjonsmessige utfordringer. Ulike kulturer, arbeidsmetoder og forventninger mellom bedrifter og forskningsaktører har gjort koordineringen kompleks, og enkelte arbeidspakker har tidvis opplevd fragmentering og mangelfull samhandling. Disse erfaringene er identifisert som sentrale forbedringspunkter i videre arbeid.

Samarbeid og videreføring er allerede under utvikling. Standardiseringsarbeidet videreføres av Standard Norge, med løpende revisjoner og utvidelser i takt med bransjens behov. Flere partnere har uttrykt interesse for å videreutvikle pilotene og metodene fra SirkTRE, blant annet innen sortering av returtre, prosesseringsteknologi og etablering av kommersielle ombruks- og materialgjenvinningsanlegg.

Pilotene med Statsbygg, Den Norske Turistforening, Re:Tekstil, Ove Skaar, HZA og Holar har gitt positive resultater og har dannet grunnlag for planlagt videreføring. Arbeidspakke 3.1 SIRKBO har dokumentert intensjoner om å søke videre støtte fra Bioøkonomiordningen for å realisere Pilot 2 i full skala.

SirkTRE har etablert varige nettverk og samarbeidsmodeller som allerede fungerer som plattform for nye initiativer. Erfaringer deles aktivt gjennom nasjonale arenaer, publikasjoner, webinarer og digitale ressurser. Metoder for beregning av CO₂-effekt av ombruk er utviklet i samarbeid med Nasjonal kunnskapsarena for ombruk, og det planlegges nye løp for skalering og kommersialisering av løsningene utviklet i SirkTRE. Samlet sett legger dette et solid fundament for videre utvikling av sirkulære byggesystemer i Norge.

2.5 Kompetanse

Kompetanseutviklingen i SirkTRE har vært en reise fra ambisjon til realisme, der hele verdikjeden for tre har blitt utfordret, utviklet og styrket. Med over 30 partnere og 24 delprosjekter, og har SirkTRE vært en arena for både praktisk innovasjon, forskning, standardisering og bred kunnskapsdeling. Gjennom SirkTRE har det skjedd en betydelig endring i hvordan bransjen forstår og arbeider med sirkulær økonomi for tre. SirkTRE har flyttet fokus fra lineær ressursbruk og avfallshåndtering til sirkulære verdikjeder hvor trevirke får lengre levetid og flere liv. Dette har skjedd gjennom konkrete piloter, utvikling av standarder, digitalisering, og etablering av nye forretningsmodeller.

En av de viktigste læringene har vært at sirkulær økonomi ikke bare handler om teknologi og produkter, men også om samarbeid, logistikk, holdningsendring og systematisk kunnskapsdeling. SirkTRE har utfordret den tradisjonelle oppfatningen om at forbrenning er den beste sluttdestinasjonen for brukt trevirke. Gjennom utvikling av NS 3691-serien for vurdering av returtre har SirkTRE gitt bransjen et felles språk og metode for å vurdere, sortere og dokumentere brukt trevirke. Dette har gjort det mulig å øke bruken av returtre i bærende konstruksjoner og nye produkter, og har gitt grunnlag for videre utvikling av standarder og veiledere. Standarden har allerede fått stor oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt, og har vært avgjørende for å bygge tillit til gjenbruk av tre.

Digitalisering har vært et gjennomgående tema i SirkTRE. Gjennom prosjekter som BYGGKART har SirkTRE utviklet metoder for 3D-skanning og digital tvilling av bygg, slik at materialer kan spores, vurderes og planlegges for ombruk allerede før riving eller rehabilitering. Dette gir både byggherrer, arkitekter og entreprenører et nytt beslutningsgrunnlag og åpner for mer effektiv ressursutnyttelse. Kompetanseutviklingen har skjedd gjennom praktisk bruk av skannere, utvikling av BIM-modeller og testing av digitale produktpass for trebaserte byggevarer.

Landheim og andre partnere har kartlagt og analysert over 30 norske produsenter, testet ulike automasjonsløsninger og utviklet simuleringsmodeller for å optimalisere produksjonsflyt, ressursbruk og fleksibilitet. Dette har gitt ny innsikt i hvordan digitalisering og robotisering kan støtte både effektiv produksjon og integrering av returtre, og har styrket bransjens evne til å møte fremtidens krav til bærekraft og sirkularitet.

For å lykkes med sirkulære verdikjeder må produksjonslinjene i treindustrien tilpasses både nye og brukte materialer.

Gjennom SirkTRE har det blitt utviklet og testet en rekke nye produkter og løsninger, fra finger skjøt av returtre, til modulære byggesystemer, sirkulære veggssystemer og prefabrikkerte elementer basert på brukte materialer. Eksempler som Reblokk, Up:Grape, og Circular Element viser hvordan tradisjonelle håndverksteknikker kan kombineres med moderne produksjon og design for å skape produkter som er enkle å demontere, tilpasse og gjenbruke. Kompetansehevingen har skjedd gjennom tverrfaglig samarbeid, pilotprosjekter, laboratorietesting og tett dialog med markedet.

Etableringen av Sirkulær resurssentral i Oslo er et konkret eksempel på hvordan fysisk infrastruktur, logistikk og markedsplasser kan gjøre sirkulære løsninger til praktisk virkelighet. Over 150 tonn returtre har blitt prosessert, og erfaringene fra Ombygg viser at systematisk gjenbruk av byggematerialer både er gjennomførbart og skalerbart. SirkTRE har også vist at dokumentasjon av CO₂-besparelser og aktivt partnerskap med entreprenører, eiendomsutviklere og avfallsselskaper er avgjørende for å bygge både tilbud og etterspørsel i markedet.

SirkTRE har bidratt til å utvikle metoder og veiledere for planlegging av demontering og ombruk i offentlige prosjekter, blant annet gjennom samarbeid med Statsbygg og FutureBuilt. SirkTRE har også vært en pådriver for å få inn sirkulære prinsipper i TEK17 og har bidratt til utvikling av kriterier og indikatorer for sirkularitet i bygg. Kompetansehevingen har skjedd gjennom pilotprosjekter, workshops, og utvikling av nye policyforslag, og har styrket offentlig sektors evne til å stille krav til ombruk og sirkularitet i byggeprosjekter.

SirkTRE har vært tett koblet til forskningsprosjekter som CircWOOD, hvor flere PhD-prosjekter har bidratt til å kartlegge tilgjengelighet og kvalitet på returtre, utvikle digitale verktøy for sporing og dokumentasjon, og analysere miljøeffekter av kaskadebruk og sirkulære strategier. SirkTRE har også vært en arena for internasjonalt samarbeid, med deltakelse i EU-prosjekter som RAW og Circuless, og har delt erfaringer og resultater på konferanser, seminarer og i vitenskapelige publikasjoner.

En viktig innsikt fra CircWOOD og SirkTRE er at både forbrukere og offentlige innkjøpere er positive til bruk av resirkulert tre, så lenge produktene har dokumentert kvalitet og passer inn i eksisterende byggeskikk. Markedsundersøkelser viser at tradisjonell sjarm og kompatibilitet med eksisterende materialer er viktige drivere, mens miljøverdier og risikoopplevelse har mindre betydning enn antatt. Dette gir bransjen et godt utgangspunkt for å øke bruken av sirkulære produkter, men understreker også behovet for informasjon, dokumentasjon og gode eksempler.

Gjennom hele prosjektet har SirkTRE vært en arena for bred kunnskapsdeling, med åpne webinarer, seminarer, workshops og publikasjoner. SirkTRE har formulert ti sirkulære byggvettregler som oppsummerer læringen vi har hatt i prosjektperioden, se side 5. SirkTREs sirkulære byggvettregler er ment å inspirere og veilede både bransje, myndigheter og forbrukere i overgangen til en mer sirkulær byggenæring.

Kompetanseutviklingen i SirkTRE har vært omfattende og tverrfaglig, og har omfattet alt fra teknisk utvikling og digitalisering til markedsforståelse, standardisering og policyutvikling. SirkTRE har vist at sirkulær økonomi for tre ikke bare handler om teknologi og produkter, men også om samarbeid, holdningsendring og systematisk kunnskapsdeling. Gjennom konkrete piloter, utvikling av standarder, digitalisering, og etablering av nye forretningsmodeller har SirkTRE lagt grunnlaget for en mer sirkulær og bærekraftig byggenæring i Norge – og har samtidig bidratt til å styrke norsk kompetanse og konkurransekraft internasjonalt.

2.6 Reguleringer og rammebetingelser for en sirkulær byggeindustri

Erfaringene fra SirkTRE viser at regulatoriske rammer har stor innvirkning på tempoet og omfanget av omstilling i byggenæringen. SirkTRE har testet nye metoder for ombruk, demontering, sortering, kvalitetsvurdering og digital dokumentasjon av trebaserte materialstrømmer – men for at løsningene skal kunne skaleres og tas bredt i bruk, må regelverk, standarder og offentlige virkemidler moderniseres.

Dette kapittelet oppsummerer SirkTREs viktigste anbefalinger for endringer i regelverk og rammebetingelser, basert på erfaringer fra over 40 piloter, samarbeid med 25 partnere, utvikling av standarder, samt innsikt fra høringsuttalelsen til *Ikke rett fram*.

2.6.1. Overordnet anbefaling: Et nasjonalt rammeverk for sirkulær byggsektor

SirkTRE støtter anbefalingen fra *Ikke rett fram* om at Norge må utvikle en nasjonal strategi for sirkularitet i byggenæringen. Dette må etableres som et samarbeid mellom:

- Regjeringen og departementene
- Byggenæringen
- Aktører som arbeider med digitale løsninger, standardisering og materialstrømmer

Strategien må konkretisere:

- mål for 2030 og 2035
- klare krav til ombruk
- insentiver for bruk av biobaserte materialer
- tiltak for digital sporing og dokumentasjon
- implementering av EU-krav (CPR, ESPR, DPP, taksonomi)

2.6.2. Endringer i byggeteknisk forskrift (TEK17)

Basert på erfaringer fra pilotene anbefaler SirkTRE følgende endringer og presiseringer i TEK17:

➤ Klimagasskrav

Dagens §17-1 krever kun *klimagassregnskap*. SirkTRE anbefaler innføring av bindende klimagasskrav, slik Danmark har gjort.

Dette vil; redusere utslipp fra bygg vesentlig, gjøre ombruk mer konkurransedyktig, redusere nedstrøms behandling (forbrenning) av tre og fremme økt bruk av biobaserte materialer

➤ Ombrukskartlegging og tilgjengeliggjøring av data

Dagens §9-7 krever ombrukskartlegging, men ikke; standardisert metodikk, digital dokumentasjon og tilgjengeliggjøring av data

SirkTRE anbefaler:

- krav om standardiserte metoder for kartlegging (i tråd med NS 3691-serien og kommende standarder for limtre og takstoler)
- krav om at ombrukskartlegginger gjøres tilgjengelige i digitale plattformer som fremtidige ByggRessurs-kart

- krav om dokumentasjon som kan inngå i Digital Product Passport

➤ Design for demontering

§9-5 åpner allerede for design for ombruk, men bestemmelsen svekkes av formuleringen “*når dette kan gjennomføres innenfor praktisk og økonomisk forsvarlige rammer*”.

SirkTRE anbefaler:

- presisering eller fjerning av unntaksformuleringen
- harmonisering med EUs nye byggevareforordning (CPR 2024), som gjør design for demontering obligatorisk
- tydeliggjøring av krav til festemidler, modulering, adkomst og dokumentasjon

Dette vil redusere kostnader ved fremtidig ombruk og reparasjon, og dermed bidra til mindre avfall og lavere utslipp.

2.6.3. Implementering av EU-regelverk

SirkTRE anbefaler at Norge arbeider aktivt for rask implementering av:

- Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)
- Byggevareforordningen (CPR 2024)
- Digital Product Passport (DPP)
- Taksonomiens minimumskrav for bygg- og eiendomssektoren

Dette innebærer krav om:

- design for demontering
- sporing av materialer
- dokumentert innhold av sekundære råvarer
- levetids- og reparerbarhetsindikatorer
- avvikling av produkter med innebygd begrenset levetid

SirkTRE har gjennom piloter utviklet metodikk som er direkte relevant for norsk implementering av disse kravene.

2.6.4. Offentlige anskaffelser og LCC-krav

SirkTRE anbefaler at offentlige anskaffelser:

- skal vekte livsløpskostnad (LCC) og ikke kun investeringskostnad
- inkluderer krav til ombruk, demonterbarhet og dokumentert miljønytte
- forutsetter bruk av standarder og digital sporing

Flere private aktører gjør allerede dette – nå bør staten gå foran.

2.6.5. Behov for styrket standardisering

SirkTRE har dokumentert at moderne sirkulære verdikjeder forutsetter:

- standarder for sortering
- standarder for materialkvalitet
- standardiserte digitale modeller
- standardisering av ombrukskartlegging

- standarder for demontering og nytt livsløp

Vi anbefaler:

- øremerkede midler i virkemiddelapparatet til standardiseringsprosjekter
- støtte til norske eksperter i CEN/ISO-komiteer
- tettere kobling mellom standardisering, FoU og industri

Dette vil gjøre norske aktører mer konkurransedyktige i møte med EU-krav.

2.6.6. Virkemidler og kommersialisering

For å realisere en sirkulær byggsektor må virkemiddelapparatet styrke innsatsen i fasen mellom pilot og marked:

- risikoreduksjon for nye teknologier (sortering, digitalisering, modulbaserte bygg)
- støtteordninger for oppskalering og industrialisering
- styrket tilskudd for prototyper og demonstrasjon
- ordninger som gir tryggere kapitaltilgang for gründere

Videre bør staten som innkjøper:

- bruke offentlige byggeprosjekter som pilotarena
- stille krav til ombruk og klimagassreduksjon
- følge opp EUs grønne krav i egen praksis

2.6.7. Anbefaling om å inkludere SirkTREs sirkulære byggvettregler i statlig veiledning

SirkTREs byggvettregler gir en enkel og praktisk inngang til sirkulær bygging. Disse kan med fordel:

- inngå i veiledninger til TEK
- brukes i KS-systemer
- inkluderes i statsbyggs og kommunenes prosesser
- integreres i utdanning og opplæring

Dette er et lavterskeltiltak med høy effekt.

DEL 3 Innspill til Grønn Plattform

Erfaringene fra SirkTRE viser at Grønn Plattform har vært et avgjørende virkemiddel for å realisere en nasjonal satsing på sirkulær treindustri. Ordningen har gitt rom for samarbeid i en størrelsesorden som ikke har eksistert tidligere i Norge, og har gjort det mulig å knytte sammen industri, forskning, offentlig sektor og nye innovasjonsmiljøer i én samlet omstillingsmotor.

Samtidig har SirkTRE identifisert muligheter for å styrke og videreutvikle ordningen slik at fremtidige prosjekter kan oppnå enda større effekt, redusere risiko og levere raskere på nasjonale klimamål.

Nedenfor følger SirkTREs hovedinnspill til videreutvikling av Grønn Plattform, basert på konkrete erfaringer i perioden 2021–2025.

3.1 Hovedutfordringer identifisert

Utfordring 1 Forståelsen for sirkulær økonomi og forventninger til tempo

Mange aktører – både i forvaltning og næringsliv – forventer en raskere omstilling enn det som er praktisk mulig i en sektor preget av lange planprosesser, komplekse verdikjeder og høy teknologisk risiko. Sirkulær økonomi krever omlegging av alt fra produktdesign og logistikk til kompetanse, reguleringer og markedsmekanismer.

SirkTRE har vist at forventningene til tempo bør være mer realistiske, samtidig som virkemiddelapparatet må gi rom for fleksibilitet og læring underveis i prosjektene.

Utfordring 2 Norske bransjestrukturer hemmer omstilling

Det norske byggemarkedet er preget av sterk stivhengighet, lav innovasjonstakt og etablerte strukturer som gjør det krevende å introdusere nye løsninger. Mange bedrifter – særlig innen bygg – har begrenset FoU-kapasitet og begrenset erfaring med større innovasjonsløp. SirkTRE har erfart at mobilisering og deltagelse fra næringen krever aktiv kompetansebygging, risikoreduserende tiltak og sterkere koblinger mellom næringsliv og FoU.

Utfordring 3 Begrenset støtte til standardisering og kompetanseutvikling

SirkTRE har vist at standardisering og kompetanseutvikling er helt kritiske for å realisere sirkulære verdikjeder. Likevel faller slike aktiviteter ofte utenfor de mest støttede elementene i dagens virkemiddelstruktur.

SirkTREs arbeid med utviklingen av NS 3691-serien, internasjonalt standardiseringsarbeid og kunnskapsdeling gjennom CircWOOD demonstrerer at denne typen innsats trenger tydeligere og mer stabil finansiering.

Utfordring 4 Tekniske, logistiske og regulatoriske barrierer

Etablering av sirkulære treverdikjeder er teknologisk avansert. Sortering, rensing, karakterisering og dokumentasjon krever både FoU, utstyr og betydelig industrialisering.

Logistikk, ansvarlinjer og forutsigbar tilgang på råstoff er fortsatt utfordringer, og regelverk som TEK17, avfallsforskriften og byggevareforordningen er ikke fullt ut tilpasset sirkulære praksiser.

Dette reduserer tempoet i piloting og industrialisering, og tydeliggjør behovet for et virkemiddelapparat som kan følge utviklingen tettere.

Utfordring 5 Høy egenfinansieringsandel hemmer deltakelse fra SMB-er

Flere mindre bedrifter i SirkTRE ville ikke kunnet delta med dagens egenfinansieringskrav. Disse aktørene har ofte de mest innovative løsningene, men minst kapital. Grønn Plattform kan miste viktige innovasjonsmiljøer dersom egenandelen ikke differensieres bedre.

3.2 SirkTREs forslag for forbedringer av Grønn Plattform

SirkTRE har vært en stor nasjonal omstillingsmotor med 40+ piloter, nye produkter, standarder og internasjonal posisjonering. Disse erfaringene gir grunnlag for klare anbefalinger til forbedringer av Grønn Plattform:

Forbedring 1 Forenkling og digitalisering av søknads- og rapporteringsprosesser

- Etablere en felles, digital plattform for søknader, milepælsrapportering og KPI-innhenting.
- Harmoniser kravene mellom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Siva.
- Redusere antall vedlegg og dokumentasjonskrav, særlig i oppstart og midtveisevalueringer.

Forbedring 2 Økt fleksibilitet og mulighet for tilpasning underveis

- Tillate justering av mål, metode og tidslinjer når rammebetingelser endres (marked, teknologi, konkurs, force majeure).
- Innføre milestolpebasert finansiering som kan sikre kritiske aktiviteter ved uforutsette hendelser.

Dette vil øke treffsikkerheten og redusere risikoen for at verdifulle pilotprosjekter stopper opp.

Forbedring 3 Egen satsing på standardisering og kompetanse

- Styrke finansiering av kurs, veiledere og opplæringsprogrammer som støtter implementering av sirkulæreløsninger.
- Opprette en egen finansieringspott for:
 - standardiseringsarbeid (nasjonalt og internasjonalt), inkludert deltakelse i CEN- og ISO-komiteer
 - kompetanseutvikling

Dette vil sikre at innovasjoner raskere kan tas i bruk i markedet.

Forbedring 4 Redusere egenfinansieringskravet

- Senke egenandelen til 20–40 % for SMB-er og nye aktører.
- Differensiere krav basert på bedriftens størrelse og prosjektets risikoprofil.

Høy egenfinansiering er en av de største barrierene for deltakelse blant små og mellomstore bedrifter.

Forbedring 5 Styrke ordningen for mindre prosjekter

- Innføre en parallell utlysning for prosjekter på 5–15 MNOK med enklere søknadsprosess og kortere behandlingstid.
- Dette vil gi rom for flere spissede innovasjonsløp med rask respons på nye teknologimuligheter.

Forbedring 6 Bedre evaluering og læring i virkemiddelapparatet

- Etablere systematiske evalueringer av prosjekter som har fått og ikke fått støtte.
- Dele analyser av hvilke typer prosjekter som faktisk gir størst klima- og samfunnseffekt.
- Bedre evaluering og læring i virkemiddelapparatet

En slik kunnskapsutvikling vil gjøre framtidige utlysninger mer treffsikre og rettfærdige.

Forbedring 7 Mobilisere innovasjonskompetanse hos norske bedrifter

For å lykkes med overgangen til en sirkulær økonomi er det avgjørende å styrke innovasjonskompetansen i norske bedrifter. Mange virksomheter etterspør både praktisk metodikk, verktøy og kompetanse for å utvikle sirkulære produkter, tjenester og forretningsmodeller. En målrettet mobilisering av innovasjonskapasitet – gjennom kompetanseprogrammer, demonstrasjonsprosjekter og tilgang til fagmiljøer – vil betydelig redusere terskelen for omstilling. I tillegg vil en mer aktiv bruk av informasjonstiltak, tydelige regulatoriske rammer og økonomiske insentiver som belønner sirkulære løsninger, motivere bedrifter til å investere i FoU og ta i bruk nye sirkulære praksiser. Samlet sett kan dette bidra til å øke innovasjonstakten i næringslivet og, for at ambisjonene i SirkTRE sin del, fremskynde overgangen til en sirkulær og konkurransedyktig byggenæring.

3.3 Grønn Plattform som springbrett for videre omstilling

SirkTRE viser at Grønn Plattform kan være et kraftfullt verktøy for omstilling dersom ordningen gir rom for:

- større fleksibilitet
- optimistiske og realistiske forventninger til tempo
- sterkere støtte til standardisering og kompetanse
- redusert belastning på SMB-er
- bedre samspill mellom virkemiddelaktørene

Med justeringer i denne retningen kan Grønn Plattform i enda større grad fungere som en katalysator for innovasjon, industrialisering og digitalisering innen ressursutnyttelse og ombruk. Ny grønn konkurransekraft fra Grønn Plattform kan bidra til at Norge, med overgangen til sirkulære systemer, når sine økte klimasmål i 2030, 2035 og 2050.

Referanser

Dyson A. et al. 2023 Building materials and the climate: Construction a new future UNEP 2023, ISBN: 978-92-807-4064-6

Ekspertgruppen for utredning av virkemidler for å fremme sirkulære aktiviteter. (2025). *Ikke rett fram: Rapport fra Ekspertgruppen for utredning av virkemidler for å fremme sirkulære aktiviteter*. Klima- og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/ikke-rett-fram/id3102485>

CPR, 2024. European Parliament and Council, 2024. Regulation (EU) 2024/3110 laying down harmonised rules for the marketing of construction products and repealing Regulation (EU) No 305/2011. Official Journal of the European Union, L 2024/3110, 18 December 2024. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj/eng> [30. oktober 2025].

RED II/III, 2023. European Parliament and Council, 2023. Directive (EU) 2023/2413 amending Directive (EU) 2018/2001 (RED II/III). Official Journal of the European Union, L 2023/2413, 31 October 2023. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj/eng> (Nedlastet: 30. oktober 2025).

ESPR, 2024. European Parliament and of the Council, 2024 Regulation (EU) 2024/1781 Of the establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for sustainable products. (EØS relevant) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1781&qid=1719580391746> (Nedlastet: 30. oktober 2025).

International Resource Panel. (2024). *Global Resources Outlook 2024: Material use, circularity and climate change*. United Nations Environment Programme.

Nore K., Jørgensen P. F., Reséndez F. T., Wuyts W., 2025. Can the sirktre consortium facilitate for 8% of the Norwegian Paris climate obligations with their circular solutions? WCTE 2025 Brisbane, Australia. DOI [10.52202/080513-0425](https://doi.org/10.52202/080513-0425)

Viken Skog SA (2020) Markedsanalyse: Status og utviklingstrekk for trebruk i Norge. Tilgjengelig på: <https://www.viken.skog.no/files/documents/brosjyrer/markedsanalyse-230120.pdf> (Nedlastet: 30. oktober 2025).

6Wresearch (2023) Norway Mass Timber Market (2025–2031): Segmentation, Companies, Trends, Size, Share, Outlook, Revenue, Value, Growth, Forecast, Analysis & Industry. Tilgjengelig på: <https://www.6wresearch.com/industry-report/norway-mass-timber-market> (Nedlastet: 30. oktober 2025).

Vedlegg

1. SirkMagazine Final
2. SirkMagazine Midway
3. Tellekanter og referanser
4. Rapportene fra arbeidspakkene
5. Forenklet økonomisk rapportering
6. KPI-er volum trevirke og reduserte klimagassutslipp
7. Høringssvar til Eksperttrapporten Ikke rett frem, 7. sept. 2025.
8. Anbefalt metode for beregning av klimagassutslipp ved ombruk