



Noregs miljø- og biovitenskaplege universitet  
Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

2019

ISSN 2535-2806

MINA fagrapport 60

# Bruk av tre i helsebygg – ei kartleggingsstudie

Sølvi Wie  
Anders Q. Nyrud



Wie, S.T. & Nyrud, A.Q. 2019. **Bruk av tre i helsebygg – ei kartleggingsstudie.** - MINA fagrapport 60. 26 s.

Ås, juli 2019

ISSN: 2535-2806

RETTSHAVAR

© Noregs miljø- og biovitenskaplege universitet (NMBU)  
Publikasjonen kan siterast fritt med referanse til kjelde

TILGJENGE

Open

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRA AV

Forskningsutvalet, MINA, NMBU

OPPDRAAGSGJEVAR

Norges forskningsråd, Helseinnovasjonssenteret

FRAMSIDEFOTO

Aure sjukeheim og Smøla sjukeheim. Foto: Sølvi Wie, NMBU

NØKKEWORD

Helsebygg, byggematerialar, materialval, tre, Møre og Romsdal

KEY WORDS

Healthcare facility, construction materials, material choice, wood, Møre og Romsdal

Sølvi Wie ([solvi.wie@nmbu.no](mailto:solvi.wie@nmbu.no)) & Anders Q. Nyrud ([anders.qvale.nyrud@nmbu.no](mailto:anders.qvale.nyrud@nmbu.no)), Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, Noregs miljø- og biovitenskaplege universitet, Postboks 5003 NMBU, NO-1432 Ås.

# Innhald

Oversikt over tabellar, figurar og foto.....	4
Forord .....	5
Samandrag .....	6
Summary.....	6
Innleiing.....	7
Metode.....	8
Utval.....	8
Kartlegging.....	8
Interiør.....	9
Bærande konstruksjon og utvendig kledning.....	10
Kvalitative data .....	10
Statistiske analysar .....	10
Resultat .....	10
Bruk av tre i interiør.....	10
Bruksområde.....	10
Typar rom.....	11
Utval.....	12
Tre fordelt på einingar.....	14
Tre fordelt på bruksområde, type rom og grad av synlighet .....	14
Bruk av tre i konstruksjon og kledning .....	17
Datagrunnlag.....	19
Interiør.....	19
Bygningsteknisk informasjon.....	20
Diskusjon.....	21
Funn .....	21
Metode.....	22
Referansar .....	24
Vedlegg.....	25

## Oversikt over tabellar, figurar og foto

Tabell 1 Typar rom ved einingane delt inn etter bruk.

Tabell 2 Tal rom i utvalet av dei viktigaste typane rom

Tabell 3 Bruk av tre fordelt på bruksområde og type rom

Tabell 4 Alder og størrelse på bygningane i utvalet

Tabell 5 Bruk av tre i bærande konstruksjon og utvendig kledning

Figur 1 Bruk av tre i interiør fordelt på einingar

Figur 2 Bruk av tre fordelt på bruksområde

Figur 3 Bruk av tre fordelt på type rom

Figur 4 Antal romtypar som vart kartlagt fordelt på einingar

Figur 5 Antal av dei viktigaste typane rom (pasientrom, vaktrom, poststove, postkjøkken, gang, kontor) som vart kartlagt

Foto 1 Forside, øvst: Aure sjukeheim

Foto 2 Forside, nedst: Smøla sjukeheim

Foto 3 Skilt i inngangshall, Nettet omsorgssenter

Foto 4 Standard møblar pasientrom, Nettet omsorgssenter, demensavdeling

Foto 5 Vinduskarmar i tre, vaktrom, Surnadal sjukeheim

Foto 6 Rekkverk i tre, gang, Smøla sjukeheim

Foto 7 Standard møblar kontor, Farstad omsorgssenter

Foto 8 Vaktrom, Smøla sjukeheim

Foto 9 Synlig tre i dører og dørkarmar, garderobe, Aure sjukeheim

Foto 10 Standard møblar og kjøkkeninnreiing, postkjøkken, Gjemnes sjukeheim

Foto 11 Tre i utvendig kledning i kombinasjon med andre materialar. Barmanhaugen sjukeheim 2.etg., Kristiansund

Foto 12 Synlig tre i tak, kapell, Fræna sjukeheim og omsorgssenter

Foto 13 Synlig tre i brystpanel, opphaldsrom i gang, Nettet omsorgssenter, demensavdeling

Foto 14 Resepsjon, Bergan sjukeheim, Kristiansund

## Forord

Fagrappporten beskriver resultater fra arbeidspakke 1 i prosjektet *Tre og helse*. *Tre og helse* har vært gjennomført i perioden september 2018 til mars 2019. Prosjektet har blitt ledet av Helseinnovasjonssenteret (HIS), leder FoUI Bjarte Bye Løfaldli, og Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU), Professor Anders Q. Nyrud. Øvrige prosjektdeltakere er Fylkesmannen i Møre og Romsdal (Tredriveren), Innveno og Norges Tekniske og Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). Prosjektet er finansiert av Norges Forskningsråd og med egeninnsats fra prosjektpartnerne.

Fagrappporten er basert på befaringer, intervjuer og spørreundersøkelser ved ti kommuner på Nordmøre, Romsdal og Trøndelag (Aure, Averøy, Fræna, Gjemnes, Kristiansund, Nesset, Rindal, Smøla, Sunndal, Surnadal). Vi ønsker å takke alle som har bidratt fra disse kommunene.

Ås, 5. juni 2019

Anders Q. Nyrud  
Sølvi Wie

## Samandrag

Tre som bygningsmateriale gir eit positivt klimabidrag mellom anna ved å ta opp og lagre CO<sub>2</sub>, og auka ressursutnytting av tre som del av ein fornybar og sirkulær økonomi er eit internasjonalt satsingsområde. Resultat frå studiar av samanheng mellom bruk av tre i bygg og helserelaterte utfall indikerer at tre, som eit naturelement i innemiljøet, kan ha positiv effekt. Å dokumentere slike helsefremmande effektar vil gi trematerialar eit fortrinn og såleis kunne bidra til auka bruk av tre i offentlege rom.

I prosjektet *Tre og helse* undersøker vi samanhengar mellom tre i helsebygg og helse og livskvalitet hos brukarar av bygningane. Første trinn var å kartlegge tre i helsebygg for å stadfeste i kor stor grad tre blir brukt i dag og om det hovudsakleg blir nytta i bærande konstruksjon eller interiør.

Tre har blitt kartlagt ved 14 kommunale helsebygg i 10 kommunar. Ein forskar kartla bruk av tre i kvar type rom og til kvart bruksområde i interiøret. Kartleggingsmetoden vart kontinuerlig revidert under kartleggingsarbeidet. Institusjonane sjølve bidrog med informasjon om bruk av tre i bærande konstruksjon og utvendig kledning. Vi fant at tre er brukt i større grad i interiør enn i konstruksjon og kledning, og i møblar og små flater i større grad enn i veggjar, golv og tak. Kartlegginga indikerer at det er rom for å auke bruken av tre i helsebygg betydeleg.

## Summary

Wood used as a building material contributes positively to climate by capturing and storing CO<sub>2</sub>, and increasing the use of wood as part of a renewable and circular economy is an international area of priority. The results from studies investigating associations between wood in buildings and health related outcomes indicate that wood, as an element of nature in the built environment, offers beneficial effects. Documenting health benefits will promote wood use in public buildings.

In the *Wood and health* project, we explore associations between wood in health care facilities and health and well-being of building occupants. The first step was to map the presence of wood in health care facilities to determine the current extent of wood use and whether it is used mainly in the structure or in the interior of buildings.

Wood was mapped in 14 public health care facilities in 10 municipalities. A researcher mapped presence of wood in each room type and room part of building interiors. The mapping method was continuously revised during the mapping process. Information on wood use in the building structure and external cladding was provided by the municipalities. We found that wood is used in the interior of buildings to a larger extent than in structure and cladding, and in furniture and small surfaces more than in walls, ceilings and floors. The results of the mapping indicate that there is room for considerably increasing wood use in health care facilities.

## Innleiing

Dei siste åra har tre og materialar av tre fått stor merksemd. Auka ressursutnytting av tre som del av ein fornybar og sirkulær økonomi er eit internasjonalt satsingsområde (Departementene, 2016; Hildebrandt et al., 2017; Landbruks- og matdepartementet, 2019; Meld. St. 6 (2016-2017); Upton et al., 2008). Tre gir eit positivt klimabidrag ved å ta opp CO<sub>2</sub> og lagre karbon i biomasse. Når trevirket blir brukt til bygg og andre varige konstruksjonar blir det positive klimabidraget styrka.

Fleire norske og internasjonale forskingsstudiar har vist at å omgi seg med natur og element av natur kan ha helsefremmande effekt på oss menneske (Health Council of the Netherlands, 2004). Resultat frå forskingsstudiar der ein har undersøkt samanhengar mellom tre som bygningsmateriale og utfall knytt til helse og livskvalitet, indikerer at tre som naturelement og materiale kan ha positive effektar på vår fysiske og mentale helse (Augustin & Fell, 2015; Demattè et al., 2018; Ikei et al., 2017; Nyrud et al., 2017). Mulige effektar av bruk av trematerialar i bygg og interiør er redusert fysiologisk stressrespons, raskare postoperativ restitusjon, auka trivsel, og betre mental helse.

Det er behov for meir systematisk kunnskap om korleis tre som bygningsmateriale verkar på oss fysiologisk, mentalt og kognitivt og auka kunnskap og dokumentasjon vil kunne gi vinst på fleire nivå. For individet kan bruk av tre og element av tre ha positive helseeffektar og auka velvære. På samfunnsnivå vil dette kunne bidra til betre nytting av ressursane på sjukehus og andre helseinstitusjonar, mellom anna ved raskare restitusjon. Dokumentasjon av helsefremmande effektar vil kunne bidra til både auka bruk og nye måtar å nytte tre på i offentlege rom, ved å gi trematerialar i bygg eit fortrinn i konkurranse med andre materialar.

Rapporten *Bruk av tre i helsebygg – ei kartleggingsstudie* er første del av prosjektet *Tre og helse. Tre og helse* er eit forprosjekt som vart gjennomført i perioden september 2018 til mars 2019 (Løfaldli et al., 2019). Prosjektet vart leia av Helseinnovasjonssenteret (HIS), leiar FoUI Bjarte Bye Løfaldli, og Norges Miljø- og Biovitenskaplege Universitet (NMBU), Professor Anders Q. Nyrud. Øvrige deltakarar i prosjektet er Fylkesmannen i Møre og Romsdal (Tredriveren), Innveno og Norges Tekniske og Naturvitenskaplege Universitet (NTNU). Prosjektet er finansiert av VRI-programmet Møre og Romsdal fylkeskommune, Norges Forskningsråd og med eigeninnsats frå partnarane i prosjektet.

Det overordna føremålet med prosjektet er å auke bruken av tre i offentlege og private bygg gjennom samhandling mellom forskings- og kunnskapsinstitusjonar med spisskompetanse innan tre, design og arkitektur, regionale bedrifter med ekspertise innan foredling og bruk av trematerialar, og helseaktørar som kommunar og helseføretak.

I *Tre og helse* undersøker vi samanhengar mellom tre som bygningsmateriale i helsebygg på Nordmøre, Romsdal og Trøndelag, og utfall knytt til helse og livskvalitet hos dei som oppheld seg i bygningane. Første trinn var å kartlegge bruken av tre.

Føremålet med kartlegginga var å bidra til å danne eit kunnskapsgrunnlag over bruken av tre i norske helsebygg, for å finne ut:

- (1) i kva grad tre vert nytta som materiale i helsebygg i dag
- (2) om tre hovudsakleg blir nytta i bærande konstruksjon eller interiør
- (3) kvar i bygget trematerialar kan nyttast på ein god måte



Foto 3 Skilt i inngangshall, Nasset omsorgssenter

## Metode

### Utval

Bruk av tre som materiale i interiør, bærande konstruksjon og utvendig kledning har blitt kartlagt ved eit utval bestående av 14 kommunale helsebygg. Atten institusjonar frå tolv utvalde kommunar på Nordmøre, Romsdal og Trøndelag (Rindal, Surnadal, Sunndal, Gjemnes, Nasset, Fræna, Aure, Smøla, Averøy, Halså, Tingvoll, Kristiansund) vart invitert til å delta, og 10 av dei tolv kommunane er representert i utvalet. Institusjonane i utvalet er sjukeheimar og demenssenter. Ved sjukeheimane er somatiske avdelingar (korttids- og langtidsavdelingar) og demensavdelingar inkludert.

Innan ramma til forprosjektet var det ikkje rom for stor geografisk spreiding mellom deltakarkommunane, då vi ønska å oppsøke einingane fysisk under datainnsamling. Like fullt representerer bygningane variasjon i geografisk plassering mellom by og land, og mellom kystkommunar og innlandskommunar.

### Kartlegging

Informasjon om bygningane i utvalet, vart henta inn i to trinn. Ei oversikt over bruk av tre i interiør vart utarbeida av ein prosjektmedarbeidar som besøkte kvar enkelt eining i utvalet og gjennomførte ei visuell kartlegging av bygget, medan tekniske bygningsdata har blitt innhenta ved hjelp av eit skjema som vart sendt til tilsette innan eigedom og drift i kommunane for utfylling, og deretter returnerte.

I forkant av datainnsamlinga vart eit informasjonsskriv om prosjektet sendt ut til leiarane for institusjonane. Her vart det fortalt at vi ønska å undersøke korleis materialval og byggeteknikk kan påverke innemiljøet i helsebygg, utan at tre som materiale vart vektlagt.



## Interiør

Ei visuell kartlegging av institusjonane i utvalet vart gjennomført i løpet av veke 47 og 49 i 2018 og veke 3 i 2019. I forkant vart det konstruert eit kartleggingsskjema for utfylling under kartleggingsbesøk (Vedlegg 1). For elleve typar rom (pasientrom, felles opphaldsrom, vaktrom, kontor, pauserom, postkjøkken, medisinrom, gang, trapp, garderobe, lager) har ni bruksområde for tre blitt registrert. Desse bruksområda var: møblar, golv, heile veggjar, delar av veggjar, tak, lister, dørkarmar, vinduskarmar og dører. For kvart bruksområde vart det registrert om treverket var skjult (måla/tapetsert), synleg (gjennomsiktig overflatebehandling), eller ubehandla.

Kartleggingsbesøk var avtalt på førehand med leiar og/eller avdelingssjukepleiar og besto av tre delar: innleiande samtale, omvising og utfylling av skjema. Kartlegging tok frå to til fire timar per bygning. Under den innleiande samtalen vart generell informasjon om institusjonen registrert: tal tilsette og pasientar, alder på bygget og korleis dei ulike avdelingane er plassert i bygget. Under omvising vart tal rom av kvar type registrert. Til slutt vart kartleggingsskjema fylt ut slik at kvar rubrikk representerer alle rom av ein type, og vanleg bruk av tre for dei ulike bruksområda. Pasientrom er delvis møblert av bebuarane sjølv, og variasjonen mellom rom ved same eining kunne vere stor, men skap, senger og nattbord høyrde til institusjonen. Felles opphaldsrom og kontor var gjerne møblert med same type møblar i heile avdelinga.



**Foto 4** Standard møblar pasientrom, Nesset omsorgssenter, demensavdeling.

Størrelse og organisering/bruk av det fysiske miljøet varierer mellom institusjonar. Der fleire avdelingar er like, representerer eitt kartleggingsskjema fleire avdelingar, medan bygningar med stor variasjon mellom avdelingane har blitt delt opp i fleire einingar for å fange opp variasjon i materialbruk. Kvar eining er representert ved eitt kartleggingsskjema.

Data frå visuell kartlegging av bruk av tre i interiør vart registrert på ein skal frå 0 til 4, der 0 = ikkje tre, 1 = ikkje-synleg tre, 2 = jamn fordeling av ikkje-synleg og synleg tre, 3 = synleg tre og 4 = ubehandla tre.

#### Bærande konstruksjon og utvendig kledning

I skjema for teknisk bygningsinformasjon (Vedlegg 2) gav kontaktpersonar for einingane sjølv informasjon om materialar i bærande konstruksjon og utvendig kledning. I tillegg vart det registrert informasjon om alder på bygg, årstal for utføring av eventuelle større renovasjonar, arealgrunnflate totalt, tal på rom i bygget, tal på etasjar, type ventilasjon, kva år ventilasjonsanlegget vart installert, samt kven som driftar anlegget.

#### Kvalitative data

Det kvalitative datamaterialet består av notatar knytt til observasjonar av det fysiske miljøet ved einingane i utvalet, foto av bygningane, samt notatar frå samtalar med omvisar (einingsleiar/avdelingsleiar) og andre tilsette som var på jobb ved einingane under kartleggingsbesøket.

Materialet omhandlar bruk av ulike typar rom, samt korleis det fysiske miljøet møter behova til pasientar og tilsette.

#### Statistiske analysar

Dei statistiske analysane som ligg til grunn for grafar og samlings- og spreingsmål for bruk av tre i interiør, bygger på tal observasjonar av tre fordelt på ni bruksområde (møblar, golv, heile veggjar, delar av veggjar, tak, lister, dørkarmar, vinduskarmar, dører) og dei seks viktigaste romtypane. Kvar type rom kan ha inntil ni observasjonar (bruksområde), og (9 x 26) 234 observasjonar totalt. Kvar bruksområde kan ha inntil seks observasjonar (typar rom) per eining, og (6 x 26) 156 observasjonar totalt. Kvar eining kan ha inntil (6 x 9) 54 observasjonar.

## Resultat

#### Bruk av tre i interiør

Kartlegging av bruk av tre i interiør har blitt gjennomført ved alle 14 bygningar (100%) i utvalet. Dei 14 bygningane er delt inn i 26 einingar. Tal einingar per bygning varierer frå ein til fire.

#### Bruksområde

Det generelle inntrykket er at tre er mykje brukt som materiale i dører, dørkarmar, vinduskarmar, rekkverk og møblar, i nokon grad i tak- og golvlister, som brystpanel og på golv i form av parkett/laminat. Ved einkilde høve vert tre også nytta i veggjar og tak. Ved alle einingane i utvalet var dei fleste møblane, både på kontor og i avdeling, i lakka (synleg) tre. Ubehandla tre har ikkje blitt observert under visuell kartlegging.



**Foto 5** Vinduskarmar i tre, vaktrom, Surnadal sjukeheim.



**Foto 6** Rekkverk i tre, gang, Smøla sjukeheim.

### Typar rom

Typar rom ved einingane kan delast inn i 3 kategoriar etter kor mykje dei blir brukt:

- 1) Rom i dagleg bruk av ein stor andel tilsette og pasientar ein stor del av tida: vaktrom, pasientrom, gang, postkjøkken, poststove
- 2) Rom i dagleg bruk av ein liten andel tilsette eller i korte tidsrom: pauserom/kantine, garderobe, kontor, lager, inngangshall/resepsjon, trapper, medisinrom, skyllerom
- 3) Rom som er i bruk ein gong i blant: undervisningsrom, frisør/spa/fotpleie, treningsrom, kapell

**Tabell 1** Typar rom ved einingane delt inn etter bruk.

<i>Bruk</i>	<i>Ofte, lang tid</i>	<i>Ofte, kort tid</i>	<i>Sjeldan</i>
<b>Mange</b>	Pasientrom, vaktrom, gang, postkjøkken, poststove	Pauserom/kantine, lager, garderobe, inngangshall/resepsjon, trapper, skyllerom	Undervisningsrom
<b>Få</b>	Kontor	Medisinrom	Frisør/spa/fotpleie, treningsrom, kapell

*Kontor* blir brukt av administrativt personale og lege. *Vaktrom* nyttast til vaktskiftemøter og rapportskriving av tilsette som jobbar i avdeling. *Postkjøkken* er kjøkken på avdeling der mat levert frå hovudkjøkken blir tilberedt. *Poststove* er felles opphaldsrom på avdeling.



**Foto 7** Standard møblar kontor, Farstad omsorgssenter.

#### Utval

Tabell 2 syner tal av dei viktigaste typane rom ved einingane, både av omsyn til volum og potensielle helseeffektar av bruk av tre i interiør. Pasientrom er med totalt 541 rom (65.7%) den mest talrike typen rom og varierer mellom einingar frå 7 til 41 rom. Det er 43 (5.2%) vaktrom og 45 (5.5%) kontor, og dette er dei minst talrike typane rom. Tal vaktrom per eining varierer frå eitt til fire og kontor frå eitt til åtte.





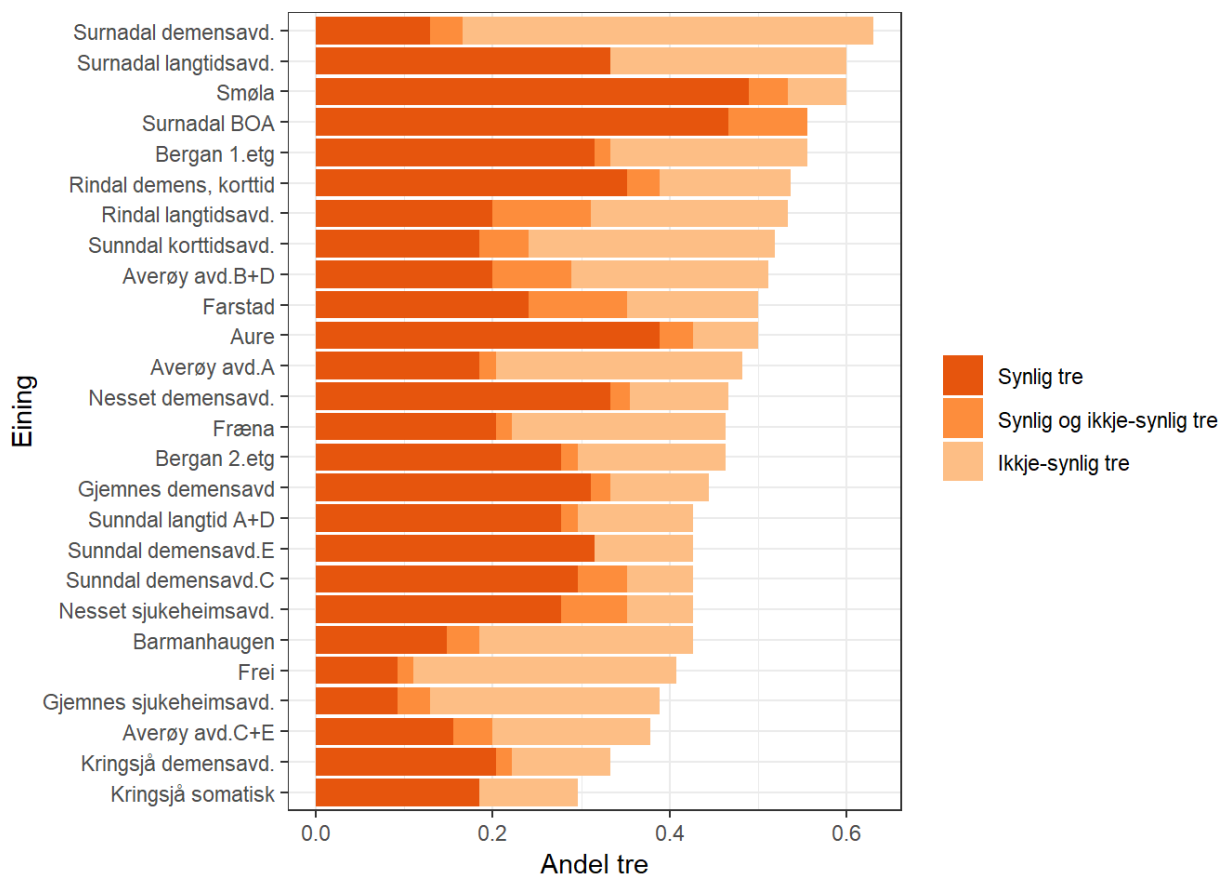
Foto 8 Vaktrom, Smøla sjukeheim.

Tabell 2 Tal rom i utvalet av dei viktigaste typane rom. Prosentdel av typen rom totalt står i parentes. Min, minimum per eining; maks, maksimum per eining.

	Pasientrom Tal (%)	Vaktrom Tal (%)	Gang Tal (%)	Poststove Tal (%)	Postkjøkken Tal (%)	Kontor Tal (%)
Fræna sjukeheim	41 (7.5)	1 (2.3)	4 (6.3)	6 (8.2)	5 (8.6)	2 (4.4)
Smøla sjukeheim	34 (6.3)	3 (7.0)	-	4 (5.5)	3 (5.2)	4 (8.9)
Neset sjukeheimsavd	30 (5.5)	1 (2.3)	3 (4.8)	3 (4.1)	3 (5.2)	1 (2.2)
Bergan 2. etasje	31 (5.7)	2 (4.7)	6 (9.5)	4 (5.5)	3 (5.2)	2 (4.4)
Sunnadal langtids A+D	32 (5.9)	2 (4.7)	4 (6.3)	4 (5.5)	4 (6.9)	2 (4.4)
Bergan 1. etasje	24 (4.4)	2 (4.7)	6 (9.5)	3 (4.1)	3 (5.2)	3 (6.7)
Frei sjukeheim	26 (4.8)	2 (4.7)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	3 (6.7)
Surnadal langtidsavd	24 (4.4)	2 (4.7)	2 (3.2)	4 (5.5)	2 (3.4)	-
Gjemnes somatisk avd	27 (5.0)	1 (2.3)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	1 (2.2)
Aure sjukeheim	19 (3.5)	4 (9.3)	3 (4.8)	5 (6.8)	3 (5.2)	3 (6.7)
Farstad omsorgssenter	22 (4.1)	1 (2.3)	2 (3.2)	3 (4.1)	1 (1.7)	3 (6.7)
Rindal demens, korttid	17 (3.1)	2 (4.7)	2 (3.2)	4 (5.5)	3 (5.2)	8 (17.8)
Surnadal BOA	21 (3.9)	1 (2.3)	2 (3.2)	4 (5.5)	2 (3.4)	-
Kringsjø somatisk	20 (3.7)	2 (4.7)	6 (9.5)	2 (2.7)	2 (3.4)	2 (4.4)
Surnadal demensavd	16 (3.0)	3 (7.0)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	1 (2.2)
Sunnadal korttidsavd	22 (4.1)	1 (2.3)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	1 (2.2)
Averøy avd B+D	24 (4.4)	2 (4.7)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	0 (0.0)
Neset demensavd	16 (3.0)	2 (4.7)	-	3 (4.1)	2 (3.4)	1 (2.2)
Sunnadal demensavd C	16 (3.0)	1 (2.3)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	1 (2.2)
Sunnadal demensavd E	12 (2.2)	1 (2.3)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	1 (2.2)
Rindal langtidsavd	15 (2.8)	1 (2.3)	1 (1.6)	3 (4.1)	2 (3.4)	-
Averøy avd C+E	16 (3.0)	2 (4.7)	2 (3.2)	2 (2.7)	2 (3.4)	0 (0.0)
Kringsjø demensavd	9 (1.2)	1 (2.3)	2 (3.2)	1 (1.4)	1 (1.7)	3 (6.7)
Barmanhaugen 2.etg	9 (1.2)	1 (2.3)	1 (1.6)	1 (1.4)	1 (1.7)	1 (2.2)
Averøy avd A	11 (2.0)	1 (2.3)	2 (3.2)	1 (1.4)	1 (1.7)	2 (4.4)
Gjemnes demensavd	7 (1.3)	1 (2.3)	1 (1.6)	2 (2.7)	1 (1.7)	-
<b>Totalt</b>	<b>541 (65.7*)</b>	<b>43 (5.2*)</b>	<b>63 (7.7*)</b>	<b>73 (8.9*)</b>	<b>58 (7.0*)</b>	<b>45 (5.5*)</b>
<b>Median</b>	<b>20.5</b>	<b>1.5</b>	<b>2.0</b>	<b>2.5</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>
<b>Min-maks</b>	<b>7-41</b>	<b>1-4</b>	<b>1-6</b>	<b>1-6</b>	<b>1-5</b>	<b>1-8</b>

## Tre fordelt på einingar

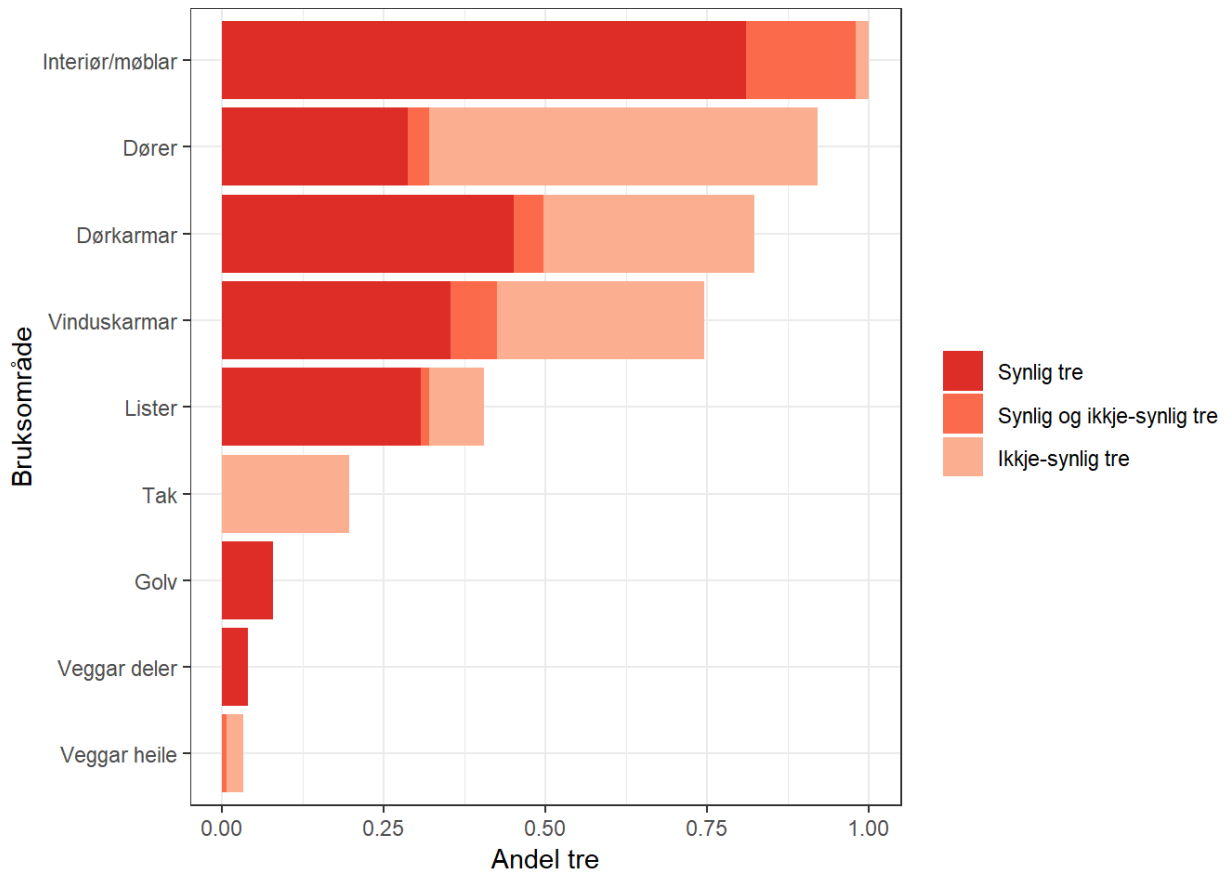
Bruk av tre for alle ni registrerte bruksområder og seks typar rom varierer frå 30% til 63% (median 46%) mellom einingar (Figur 1). Andelen synleg tre varierer frå 9% til 49% (median 26%).



**Figur 1** Bruk av tre til ni bruksområde og seks typar rom fordelt på einingar. Figuren syner bruk av tre totalt og fordelt på ulike grader av synlighet. Andel tre er andel faktiske av mulige observasjonar.

## Tre fordelt på bruksområde, type rom og grad av synlighet

Møblar og dører er dei bruksområda der tre er mest brukt (Figur 2). Alle einingane har møblar av tre i alle typar rom (100%), medan dører er av tre i 92% av romma. Vinduskarmar er oftast i tre, men ikkje alle typar rom har vindu. Slik får vinduskarmar ein relativt låg score. Likeleis er mange dører utan karm, og dørkarmar får lågare score totalt enn dører, trass i at dei oftast er i tre. Tre er minst brukt til alle store flater. Heile veggjar er i tre i 3% av romma, golv i 8% og tak i 20%. Synleg tre er mest brukt i møblar (81%) og dørkarmar (45%), og minst brukt i tak (0%) og heile veggjar (0%).

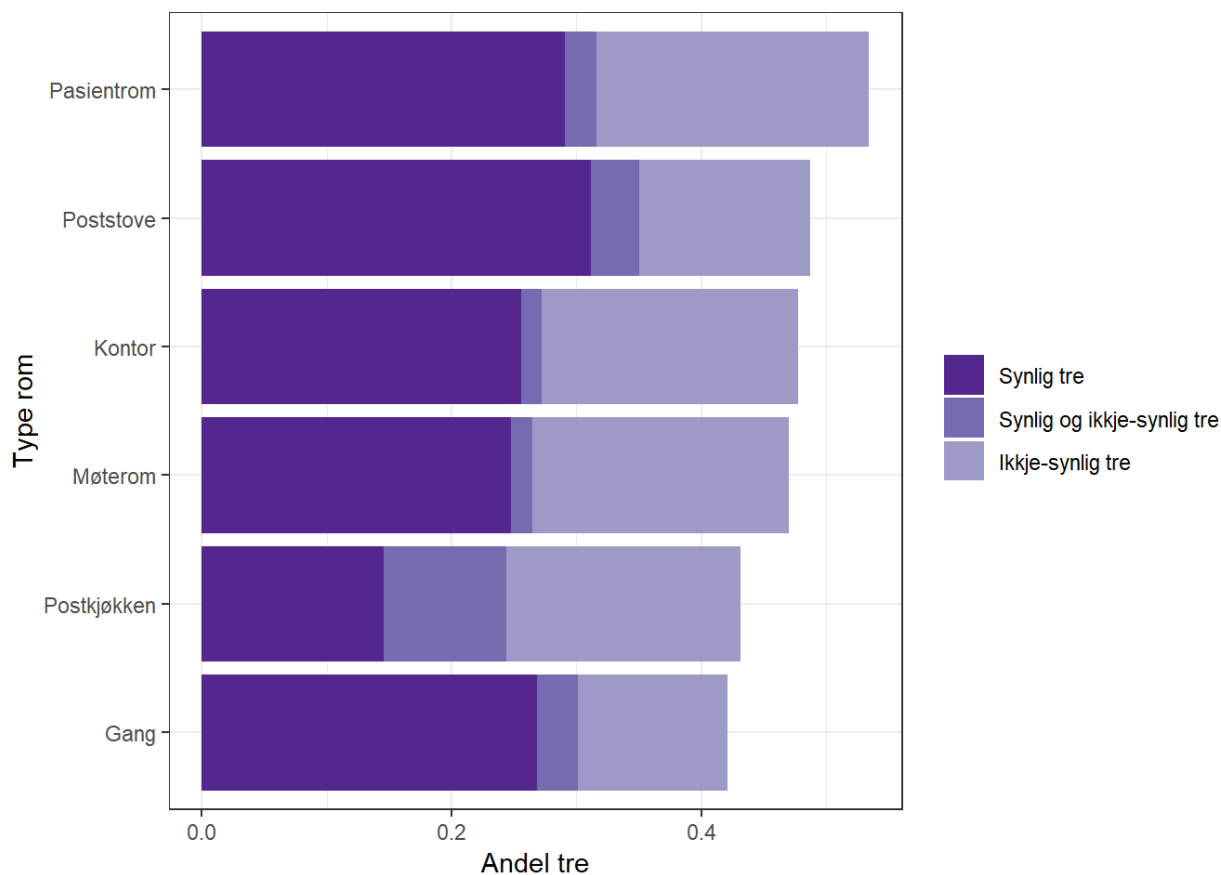


**Figur 2** Bruk av tre i seks typar rom ved 26 einingar fordelt på bruksområde. Figuren syner bruk av tre totalt og fordelt på ulike grader av synlighet. Andel tre er andel faktiske av mulige observasjonar.



**Foto 9** Synlig tre i dører og dørkarmar, garderobe, Aure sjukeheim.

Ser vi alle einingar under eitt, er det brukt mest tre i pasientrom (53%), poststover (49%) og kontor (48%), og minst tre i gangar (42%) og postkjøkken (43%). Synleg tre er mest brukt i poststover (31%) og minst brukt i postkjøkken (15%) (Figur 3).



**Figur 3** Bruk av tre til ni bruksområde og 26 einingar fordelt på type rom. Figuren syner bruk av tre totalt og fordelt på ulike grader av synlighet. Andel tre er andel faktiske av mulige observasjonar.





Foto 10 Standard møblar og kjøkkeninnreing, postkjøkken, Gjemnes sjukeheim.

Tabell 3 viser korleis bruk av tre er fordelt på bruksområde og typar rom. Kvar type rom kan ha inntil 234 observasjonar av tre til saman på alle einingane, og varierer frå 98 (gang) til 125 (pasientrom). Synleg tre varierer frå 34 (postkjøkken) til 73 (poststove). Kvart bruksområde kan ha inntil 156 observasjonar av tre til saman, og varierer frå fem (heile veggjar) til 153 (møblar). Synleg tre varierer frå 0 (tak; heile veggjar) til 124 (møblar).

Tabell 3 Bruk av tre i seks typar rom i 26 einingar fordelt på bruksområde og type rom. Bruk av tre er oppgitt som tal observasjonar. Kor mange av observasjonane som er synlig tre står i høgre kolonne.

	Pasientrom		Vaktrom		Postkjøkken		Poststove		Kontor		Gang		Totalt	
<b>Tak</b>	7	0	7	0	7	0	5	0	3	0	1	0	30	0
<b>Dørkarm</b>	24	12	23	13	17	6	20	12	21	13	21	13	126	69
<b>Dør</b>	26	7	25	9	17	5	24	8	23	8	26	7	141	44
<b>Golv</b>	0	0	0	0	3	3	5	5	0	0	4	4	12	12
<b>Møblar</b>	26	25	26	25	26	4	26	25	23	22	26	23	153	124
<b>Lister</b>	14	10	7	4	9	7	8	8	10	6	14	12	62	47
<b>Delar veggjar</b>	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	6	6
<b>Heile veggjar</b>	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0
<b>Vinduskarmar</b>	24	12	20	7	22	9	24	13	21	10	3	3	114	54
<b>Totalt</b>	125	68	110	58	101	34	114	73	101	59	98	64		

### Bruk av tre i konstruksjon og kledning

Skjema for bygningsteknisk informasjon har blitt returnert frå 12 (86%) av dei 14 bygningane i utvalet, og syner stor variasjon i alder og størrelse mellom bygningar (Tabell 4). Byggeår varierer

frå 1965 til 2007. Dei fleste av bygningane har seinare blitt påbygd og/eller renovert. Tal rom varierer frå 20 til 143, og tal etasjar frå to til sju.

**Tabell 4** Alder (byggeår, renovasjonsår) og størrelse (tal rom, etasjar) på bygningane i utvalet.

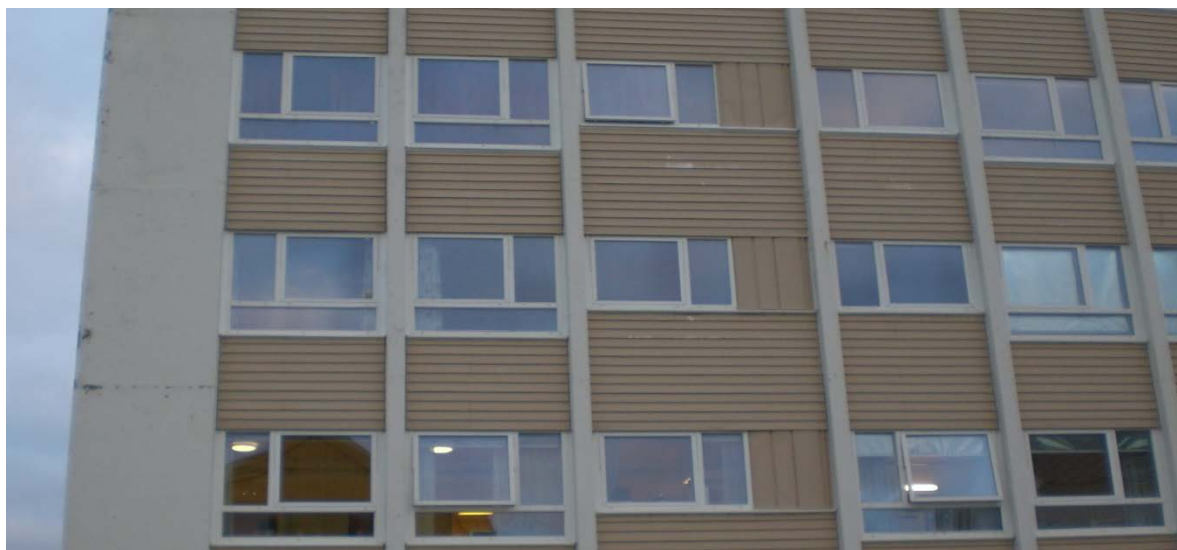
	<b>Byggeår</b>	<b>Renovasjonsår</b>	<b>Tal rom*</b>	<b>Etasjar</b>
Rindal helsetun	1974-1992	2000	64	3
Surnadal sjukeheim	1979-2005	-	115	3
Sunndal helsetun	1965-2007	1979-2015	143	4
Gjemnes sjukeheim	1978	0	56	2
Neset omsorgssenter	1983/1987	2010/2019	86	2
Fræna sjukeheim	-	-	-	-
Farstad omsorgssenter	-	-	-	-
Aure sjukeheim	1972/1990	0	43	3
Smøla sjukeheim	1978-2005	2005	57	2
Averøy sjukeheim	2005	2017	80	4
Bergan sjukeheim	2005	0	99	3
Frei sjukeheim	1985	0	44	3
Kringsjå sjukeheim	2000	0	58	4
Barmanhaugen 2. etg.	1976	-	20	7

\*Tal rom er basert på data frå visuell kartlegging av interior

Av dei 12 bygningane vi har mottatt bygningstekniske data for, har fem bygningar ikkje tre i konstruksjon eller kledning i det heile, seks bygningar har tre i bærnde konstruksjon i kombinasjon med andre materialar, fem bygningar har tre i utvendig kledning i kombinasjon med andre materialar og ein har all utvendig kledning i tre (Tabell 5).

**Tabell 5** Bruk av tre i bærnde konstruksjon og utvendig kledning (0: ikkje tre i det heile).

	<b>Bærnde konstruksjon</b>	<b>Utvendig kledning</b>
Rindal helsetun	Kombinasjon	Tre aleine
Surnadal sjukeheim	Kombinasjon	Kombinasjon
Sunndal helsetun	Kombinasjon	Kombinasjon
Gjemnes sjukeheim	0	0
Neset omsorgssenter	Kombinasjon	0
Fræna sjukeheim	-	-
Farstad omsorgssenter	-	-
Aure sjukeheim	Kombinasjon	Kombinasjon
Smøla sjukeheim	Kombinasjon	Kombinasjon
Averøy sjukeheim	0	0
Bergan sjukeheim	0	0
Frei sjukeheim	0	0
Kringsjå sjukeheim	0	0
Barmanhaugen 2.etg.	0	Kombinasjon

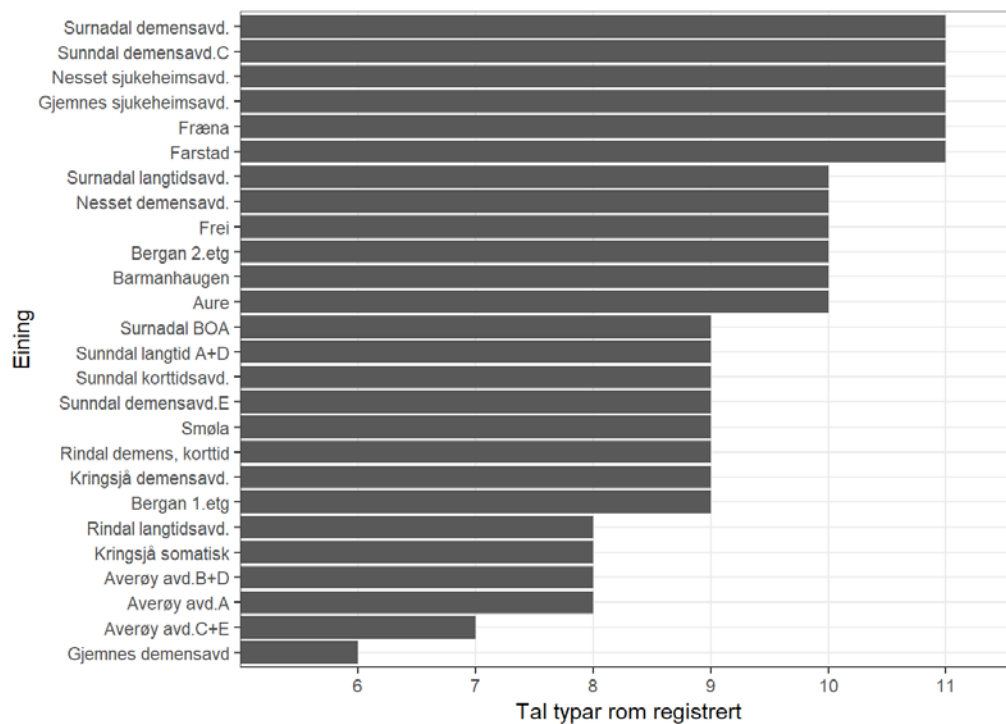


**Foto 11** Tre i utvendig kledning i kombinasjon med andre materialar. Barmanhaugen sjukeheim 2.etg., Kristiansund.

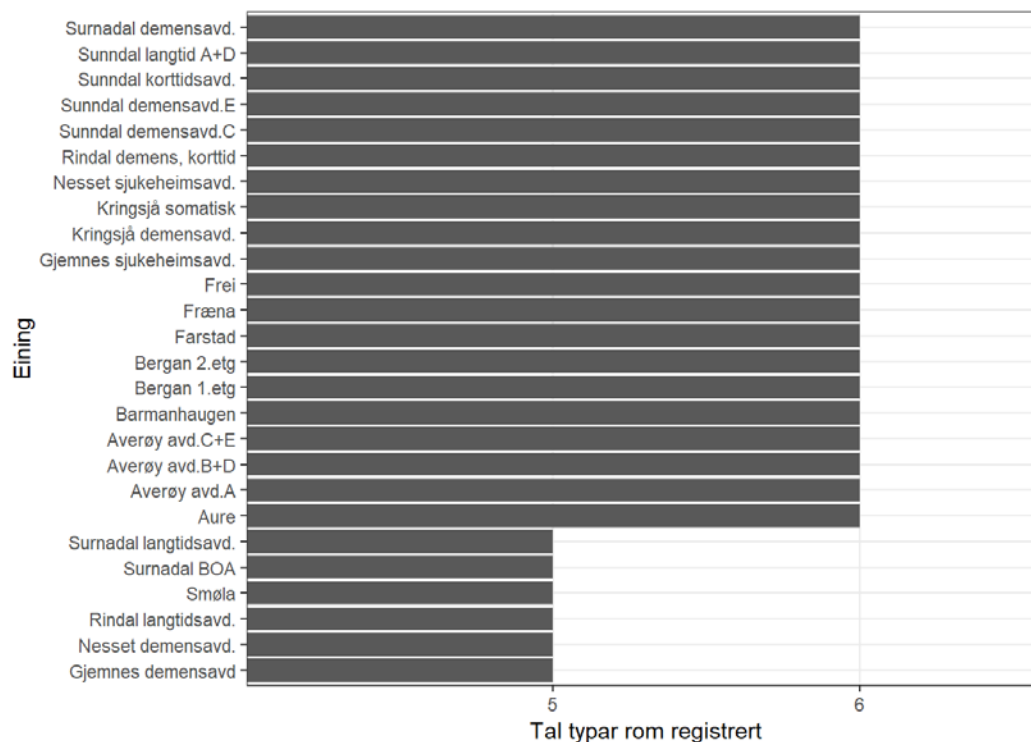
## Datagrunnlag

### Interiør

Antal typar rom der bruk av tre i interiør vart kartlagt varierer frå seks til elleve (median ni) mellom einingar (Figur 4). For dei viktigaste typane rom (pasientrom, vaktrom, postkjøkken, poststove, kontor, gang) varierer antal typar rom som har blitt kartlagt frå fem til seks mellom einingar (median seks) (Figur 5).



**Figur 4** Antal typar rom som vart kartlagt ved dei ulike einingane under kartleggingsbesøk.



**Figur 5** Antall av dei viktigaste typane rom (pasientrom, vaktrom, postkjøkken, poststove, kontor, gang) som vart kartlagt ved dei ulike einingane.

### Bygningsteknisk informasjon

I skjema for teknisk bygningsinformasjon (Vedlegg 2) har vi fått informasjon om kva materialar som har blitt nytta i bærande konstruksjon og utvendig kledning, tal etasjar i bygget, alder på bygg og eventuelle tilbygg, tal renovasjonar og når dei vart utført, ventilasjonsanlegg; type, antal, år dei vart installert, og kven som står for dagleg drift.

Grunnlaget for tal for størrelse på bygg (tal rom totalt i bygget, arealgrunnflate totalt) varierer mellom bygningar, og tala kan følgeleg ikkje nyttast til samanlikning av bygningar.

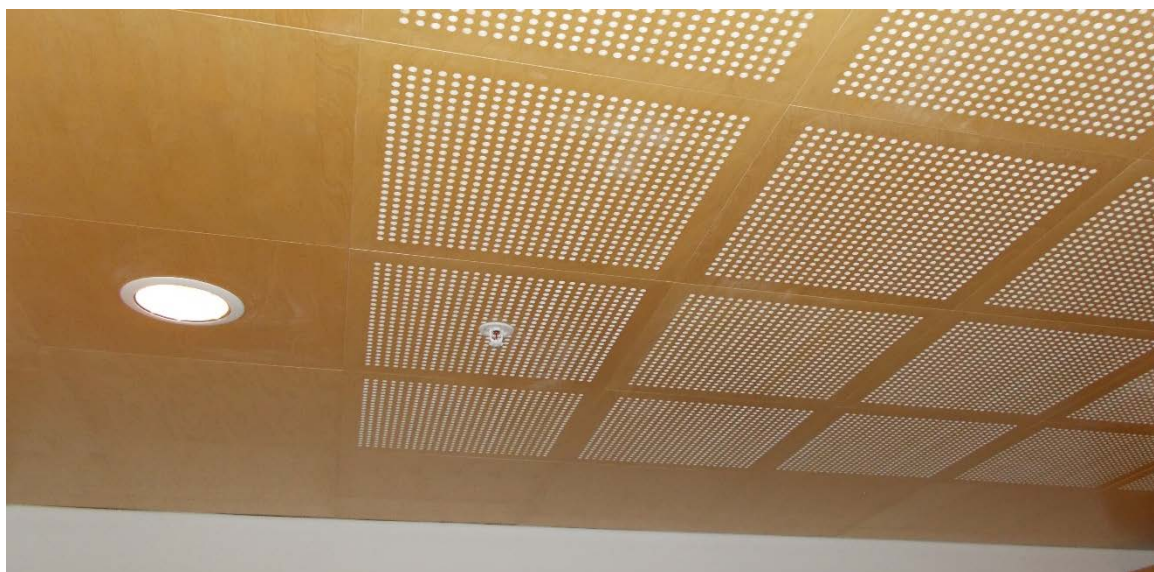
## Diskusjon

### Funn

Tre er brukt i relativt stor grad i interiør i utvalet til *Tre og helse*, og i mindre grad i bærande konstruksjon og utvendig kledning. I interiør er tre særleg nytta i møblar, dører, dørkarmar og vinduskarmar. Det er stort rom for å auke bruken av tre ved å nytte tre som innvendige bygningsmaterialar i heile veggjar, brystpanel, tak og golv. Vidare er det i bærande konstruksjon og utvendig kledning høve til å velje tre framfor andre bygningsmaterialar i langt større omfang enn det som blir gjort i dag. Bruk av ubehandla trematerialar har ikkje blitt registrert under denne kartlegginga, verken i interiør eller i utvendig kledning. Der det er hensiktsmessig er det derfor rom for å auke bruken av ubehandla tre betydeleg.

Bruk av tre i interiør fordelt på bruksområde og rom varierer frå 30% til 63% mellom einingar. Andelen synleg tre varierer frå 9% til 49%. Mellom bruksområder varierer bruk av tre frå 3% i heile veggjar til 100% i møblar. Synlig tre varierer mellom bruksområder frå 0% i tak og heile veggjar til 81% i møblar. Variasjonen mellom typar rom er frå 42% i gangar til 53% i pasientrom. Synlig tre varierer frå 15% i postkjøkken til 31% i poststover. Den største variasjonen i bruk av tre i interiør er mellom bruksområder (0-100%). Den minste variasjonen i bruk av tre er mellom typar rom (42-53%).

I utvendig kledning og bærande konstruksjon har fem bygningar ikkje tre i det heile, seks bygningar har tre i bærande konstruksjon i kombinasjon med andre materialar, fem bygningar har tre i utvendig kledning i kombinasjon med andre materialar og ein har all utvendig kledning i tre. Fire av bygningane har tre i kombinasjon med andre materialar både i bærande konstruksjon og utvendig kledning, og den eine bygningen som har all utvendig kledning i tre, har tre i kombinasjon med andre materialar i bærande konstruksjon. Bruken av tre varierer mellom bygningar frå ingen bruk av tre til tre åleine i kledning og i kombinasjon i bærande konstruksjon.



**Foto 12** Synlig tre i tak, kapell, Fræna sjukeheim og omsorgssenter.





**Foto 13** Synlig tre i brystpanel, opphaldsrom i gang, Nettet omsorgssenter, demensavdeling.

Å auke volumet av tre som bygningsmateriale i helsebygg kan vere positivt både av omsyn til klima, helse og design. Det som vil bidra mest til auka volum i interiør, er å nytte meir tre i store flater i dei romma det er flest av, som er pasientrom. Pasientrom utgjer 66% av dei viktigaste typane rom i utvalet i *Tre og helse*.

## Metode

Datagrunnlaget syner bruk av tre som materiale i interiør, bærande konstruksjon og utvendig kledning. Bruk av tre i interiør har blitt kartlagt i høve til bruksområde, og om treet er synlig eller ikkje. Det visuelle inntrykket er sterkast ved bruk av synlig tre. Graden av tre brukt i interiør har blitt kvantifisert ved tal observasjonar av tre per bruksområde, per type rom og totalt. Kvar type rom kan ha inntil 234 observasjonar av tre til saman på alle einingane (9 bruksområde x 26 einingar), og kvart bruksområde kan ha inntil 156 observasjonar av tre totalt (6 rom x 26 einingar). Når bruk av tre er gitt som ein andel, er det andelen observasjonar av tre som vart registrert av mulige observasjonar for eit gitt bruksområde og type rom. Til dømes vart det gjort totalt 125 observasjonar av tre på pasientrom, noko som utgjer 53% av dei 234 mulige observasjonane på pasientrom.

Ein føresetnad for å bruke denne metoden, er at rom av same type er relativt like. Metoden er enkel i bruk og gir god oversikt over kvar tre har blitt brukt fordelt på bruksområde og rom. Datamaterialet kan analyserast på ein hensiktsmessig måte, som gir grunnlag for samanlikning mellom einingar, typar rom og bruksområde. Metoden er ikkje egna til kvantitativ samanlikning av mengde tre som er brukt, då ein observasjon av tre tel like mykje uavhengig av kor mykje tre

som er brukt; tre i lister tel like mykje som tre i heile veggjar. Likeleis tel tre i dører like mykje i eit rom med ei dør, som i eit rom med fem dører. Og når ein samanliknar bruk av tre mellom einingar, tel bruk av tre i vinduskarmar på pasientrom like mykje ved ei eining med sju pasientrom som ved ei eining med 37 pasientrom. Metoden kan utviklast vidare ved å skilje mellom fleire kvalitetar ved trematerialane som er brukt. I *Tre og helse* har vi skilt mellom ikkje-synleg, synleg og ubehandla tre. Ein kunne i tillegg ha skilt mellom materialar av heiltre, plateprodukt og limtre. Det ein då må vere merksam på er at høgare grad av spesifisitet kan gi større avstand mellom data og verkelegheit.

For å unngå mangelfulle data, vil det vere ein fordel å prøve ut kartleggingsskjemaet på førehand for å tilpasse det til typen bygg som skal kartleggast. Ved kartlegging av store bygg er det hensiktsmessig å innhente informasjon nok i førekant til å avgjere kor mange kartleggingsskjema ein skal bruke og korleis bygget skal delast inn. I *Tre og helse* vart dette diskutert med omvisar i første del av kartleggingsbesøket. Det er vidare tilrådeleg å gjere seg kjent med bygget og bruken av det, for å avgjere kva typar rom ein vil kartlegge. Her vart det kartlagt fleire typar rom (lager, trapperom, garderobe, pauserom, medisinrom) som viste seg å ha liten relevans i høve til dei spørsmåla vi ville svare på, medan eitt rom (inngangshall/resepsjon) vi gjerne ville ha hatt data på ikkje har blitt kartlagt.



**Foto 14** Resepsjon, Bergan sjukeheim, Kristiansund.

Einingane i utvalet til *Tre og helse* er relativt lite geografisk spreidde, og kan derfor ikkje gi eit fullstendig bilete av bruken av tre i norske helsebygg. Likevel representerer dei stor variasjon i plassering (by og land, kystkommunar og innlandskommunar), alder, storleik, og tal tilsette og pasientar/bebuarar, og kan derfor gi eit verdifullt bidrag til eit kunnskapsgrunnlag over bruken av tre i norske helsebygg.

## Referansar

- Augustin, S. & Fell, D. (2015). *Wood as a Restorative Material in Healthcare Environments*. Canada: FP Innovations.
- Demattè, M. L., Zucco, G. M., Roncato, S., Gatto, P., Paulon, E., Cavalli, R., Zanetti, M. J. E. J. o. W. & Products, W. (2018). New insights into the psychological dimension of wood–human interaction. 76 (4): 1093-1100. doi: 10.1007/s00107-018-1315-y.
- Departementene. (2016). *Kjente ressurser -uante muligheter. Regjeringens bioøkonomistrategi*. Oslo: Regjeringen. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringa-sin-bioekonomistrategi/id2521951/> (lest 25.05.2019).
- Health Council of the Netherlands. (2004). *Nature and health. The influence of nature on social, psychological, and physical well-being*. The Hague: Health Council of the Netherlands and RMNO.
- Hildebrandt, J., Hagemann, N. & Thran, D. (2017). The contribution of wood-based construction materials for leveraging a low carbon building sector in europe. *Sustainable Cities and Society*, 34: 405-418.
- Ikei, H., Song, C. & Miyazaki, Y. J. J. o. W. S. (2017). Physiological effects of wood on humans: a review. 63 (1): 1-23. doi: 10.1007/s10086-016-1597-9.
- Landbruks- og matdepartementet. (2019). *Skog- og trenæringa -ein drivar for grøn omstilling*. Oslo: Landbruks- og matdepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/skog--og-trenæringa--ein-drivar-for-gron-omstilling/id2631954/> (lest 25.05.2019).
- Løfaldli, G., Nyrud, A. Q., Wie, S., Seland, M. S., Heggertveit, C. Q., Løfaldli, M., Aalto, P. & Løfaldli, B. (2019). *Rapport fra forprosjektet Tre og helse*. Kristiansund: Helseinnovasjonssenteret.
- Meld. St. 6 (2016-2017). *Verdier i vekst. Konkurransedyktig skog- og trenæring*. Oslo: Landbruks- og matdepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-6-20162017/id2515774/>.
- Nyrud, A. Q., Bysheim, K. & Bringslimark, T. (2017). *Do elements of nature have a healing effect? The impact of wooden materials and landscape pictures in patient rooms*. Forum Wood Building Nordic 2017, NTNU Faculty of Architecture and Design, Trondheim.
- Upton, B., Meiner, R., Spinney, M. & Heath, L. S. (2008). The greenhouse gas and energy impacts of using wood instead of alternatives in residential construction in the United States. *Biomass and Bioenergy*, 32: 1-10.



# Vedlegg

Vedlegg 1: Skjema for visuell kartlegging av bruk av tre i interior

Romtype	Antal	Kommentar	interiør/møbler	Golv	Veggar heile	Veggar deler	Tak	Lister/kammar	Dører	Plantar	Vindauger	Utsikt	Naturbilete
Pasientrom													
Felles opphaldsrom													
Møterom													
Kontor													
Pauserom													
Garderobe													
Kjøkken													
Medisinerom													
Gang/korridor													
Trapper													
Heis													
Lager/oppbevaring													

Vedlegg 2: Skjema for teknisk bygningsinformasjon

<b>Materiale i bærende konstruksjon</b>	
<b>Materiale i utvendig kledning</b>	
<b>Alder på bygg (byggeår)</b>	
<b>Større renovasjon(er) utført år (dersom aktuelt)</b>	
<b>Arealgrunnflate totalt</b>	
<b>Antall rom totalt</b>	
<b>Antall etasjer</b>	
<b>Type ventilasjon (balansert/mekanisk/naturlig)</b>	
<b>Året ventilasjonsanlegget/-ene ble installert</b>	
<b>Anlegget driftes av (person på bygget/annen person fra kommunen/eksternt firma)</b>	
<b>Relevant tilleggsinformasjon (eventuelt)</b>	