



SINTEF

# Hvordan dokumentere returtre som byggemateriale

Presentasjon Standard Morgen 20.mars 2025

Sigurd Eide,  
Seniorrådgiver SINTEF



Foto: SINTEF



SINTEF

— 75 år —

# Innhold

- Krav til produktdokumentasjon for byggevarer, er delt i to bolker
  1. Dokumentasjon for omsetning av byggevarer
  2. Dokumentasjon for egnethet i byggverk



Det er altså krav til ytelser for en byggevare både for å selge en byggevare og for å kunne benytte byggevaren i et byggverk.

- Vi skal se på krav til CE-merking av byggevarer, og krav til byggevarer som ikke er dekt av CE-ordning.
- Videre skal vi se litt på Teknisk forskrift TEK 17, ift.prosjektering med returtre.  
Og spesielt bruk av returtre som bærende konstruksjoner i bygninger.



SINTEF

— 75 år —

# Krav til produktdokumentasjon

**Ansvar: Produsenten**

**Hva: Forutsetning for  
markedsføring og omsetning**

**DOK-forskriften**

**Ansvar: Tiltaket**

**Hva: Egnet i bruk  
i aktuell bygning**

**TEK17**



Foto: SINTEF



Foto: Fra prosjekt





SINTEF

— 75 år —



Foto: SINTEF



Foto: Fra prosjekt

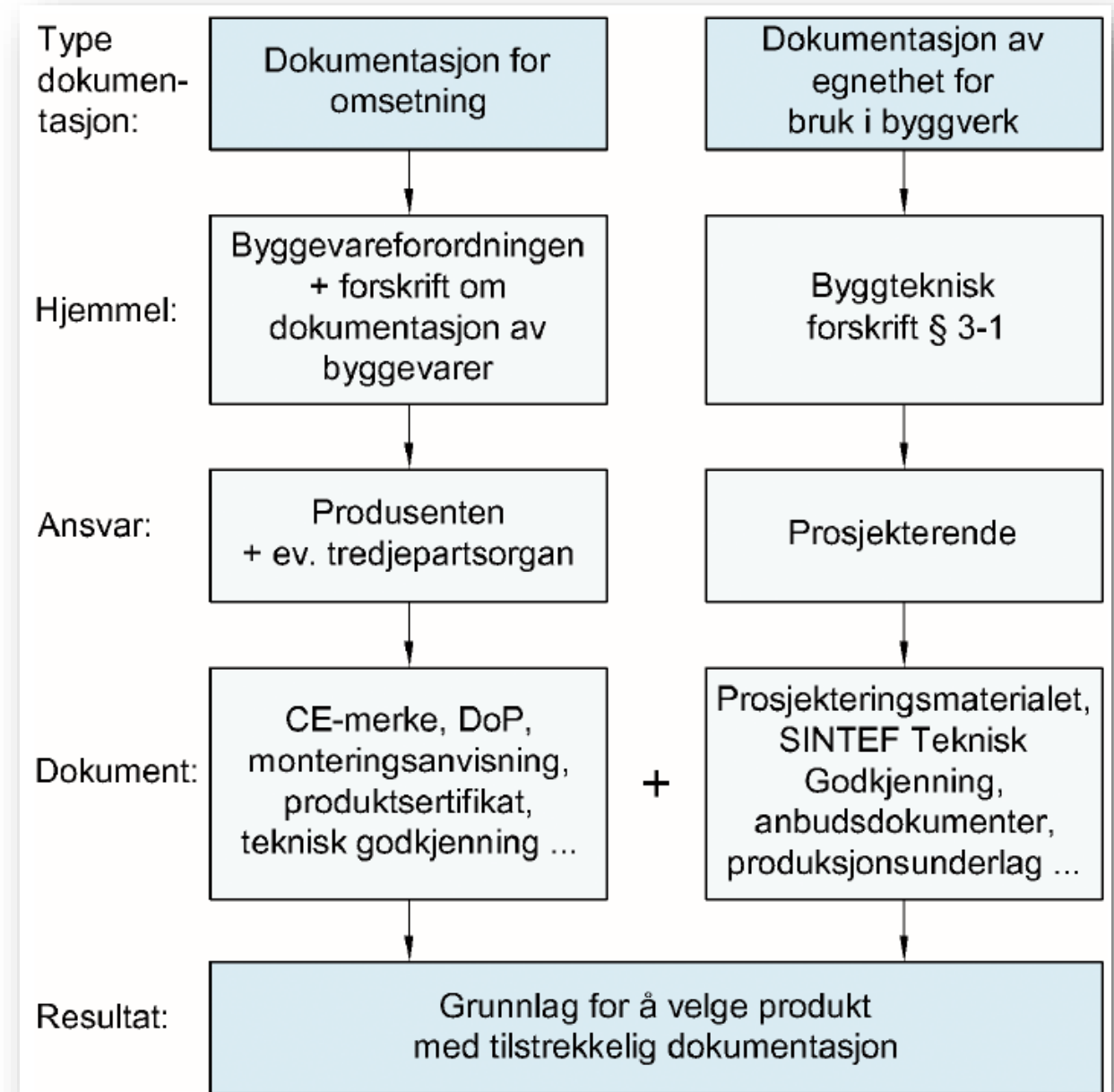


SINTEF

75 år

# Generelle krav til dokumentasjon av byggevarer

- Krav til produktdokumentasjon for byggevarer, er delt i to bolker:
  1. dokumentasjon for omsetning og
  2. dokumentasjon for egnethet i byggverk.



Er byggevaren dekket av en harmonisert standard?

Ja

Nei

Har produsenten en europeisk teknisk bedømmelse (ETA)?

Ja

Nei

CE-merke + ytelseserklæring

Dokumentasjonskrav for byggevarer som ikke er CE-merket





SINTEF

— 75 år —

# Ansvar for dokumentasjon

- **Produsenten**
- **Forhandlere**
- **Prosjekterende**
- **Kontrollerende**



Testing returtre SINTEF

# Byggevarers vesentlige egenskaper og ytelser:

## Forskrift om dokumentasjon av byggevarer(DOK):

- mekanisk motstandsevne og stabilitet
- brannsikkerhet
- hygiene, helse og miljø
- sikkerhet og tilgjengelighet ved bruk
- vern mot støy
- energiøkonomisering og varmeisolering
- bærekraftig bruk av naturressurser



Foto: SINTEF





SINTEF

— 75 år —

# Byggevarer som ikke er CE-merket

- Det stilles også krav til dokumentasjon av egenskaper og ytelser for byggevarer som ikke er CE-merket.
- DOK § 13 Innhold I dokumentasjon



Ref.: DOK Kap III § 10, § 11, § 12, § 13

Foto returtre SINTEF



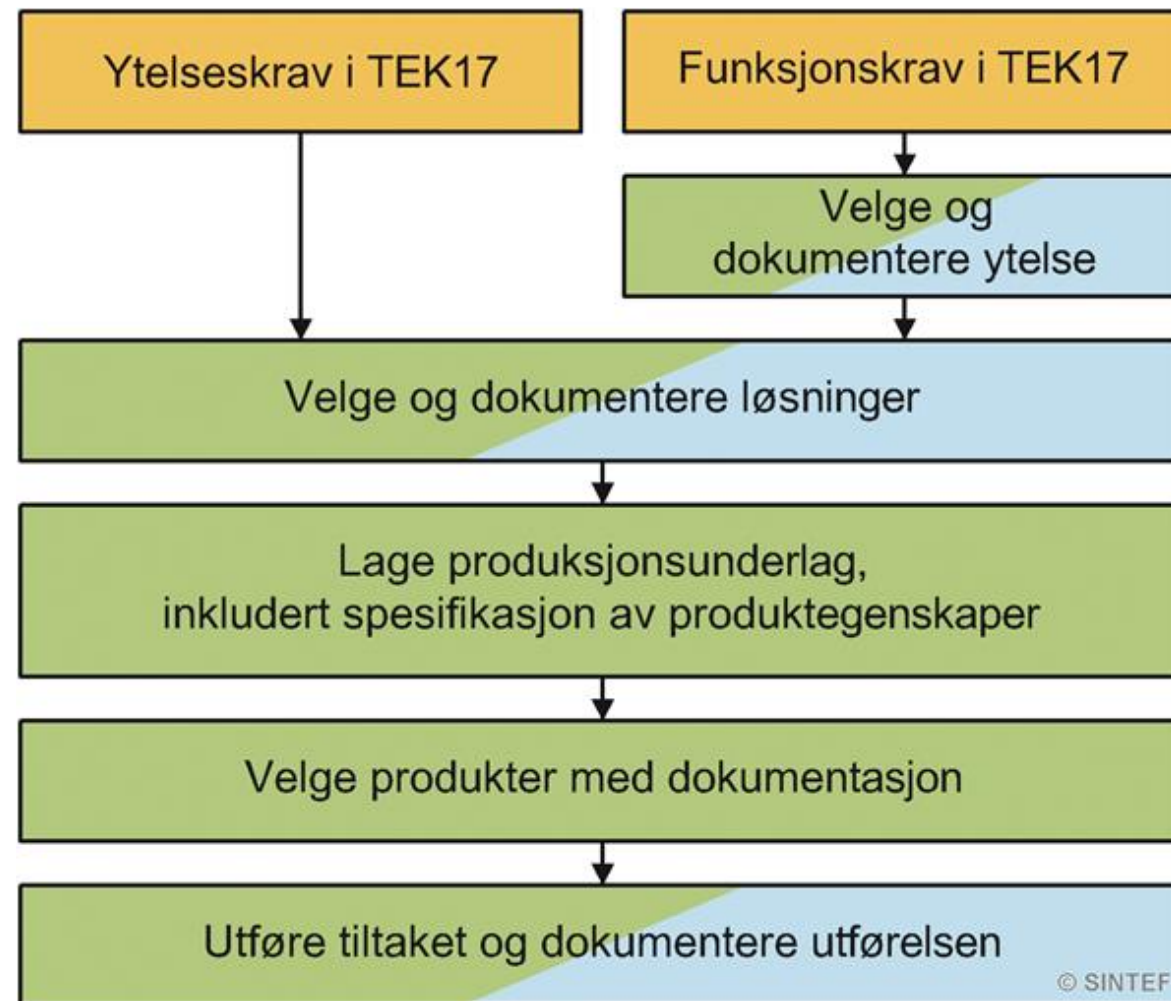
SINTEF

— 75 år —

## Dokumentasjon av at TEK17 er oppfylt

- **Et funksjonskrav** er et overordnet formål eller en oppgave.
- **En ytelse** er en beskrivelse av en teknisk, bruks- eller miljømessig kvalitet, kapasitet eller egenskap.

Mekanisk styrke er en typisk ytelse som skal dokumenteres.



Gult er krav, grønt er handlinger og blått er dokumentasjon. Byggdetaljer 401.010



## Kapittel 2 Dokumentasjon for oppfyllelse av krav

Innledning til kapittel 2 Dokumentasjon for oppfyllelse av krav

§ 2-1. Dokumentasjon for oppfyllelse av krav.  
Generelt

§ 2-2. Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav. Underlag for detaljprosjektering

§ 2-3. Dokumentasjon for oppfyllelse av ytelser. Produksjonsunderlag

§ 2-4. Dokumentasjon av utførelsen

---

## Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning

---

Dato: 29.11.2022







# TEK § 2-1. Dokumentasjon for oppfyllelse av krav. Generelt

- (1) Det skal dokumenteres at kravene i forskriften er oppfylt i det ferdige byggverket.
- (2) Dokumentasjonen skal være skriftlig.
- (3) Oppfyllelse av krav og preaksepterte ytelser kan dokumenteres ved bruk av Norsk Standard eller like verdig standard.



SINTEF

— 75 år —

## Kapittel 3 Dokumentasjon av byggevarer

### § 3-1. Dokumentasjon av byggevarer til byggverk

---

# Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning

---

Dato: 29.11.2022





# TEK § 3-1. Dokumentasjon av byggevarer til byggverk

(1) En byggevare skal ha forsvarlige egenskaper, som bidrar til at byggverk oppfyller kravene i denne forskriften.  
Egenskapene må kunne dokumenteres.





## Kapittel 9 Ytre miljø

### § 9-5. Byggavfall og ombruk

---

# Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning

---

Dato: 29.11.2022





SINTEF

— 75 år —

## § 9-5. BYGGAVFALL OG OMBRUK

(1) Byggverket skal sikres en forsvarlig og tilsiktet levetid slik at avfallsmengden over byggverkets livsløp begrenses til et minimum.

(2) Det skal velges produkter som er egnet for ombruk og materialgjenvinning.

Byggverk skal prosjekteres og bygges slik at det er tilrettelagt for senere demontering når dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme.



SINTEF

— 75 år —

# TEK § 9-5. BYGGAVFALL OG OMBRUK

- Veiledningen:

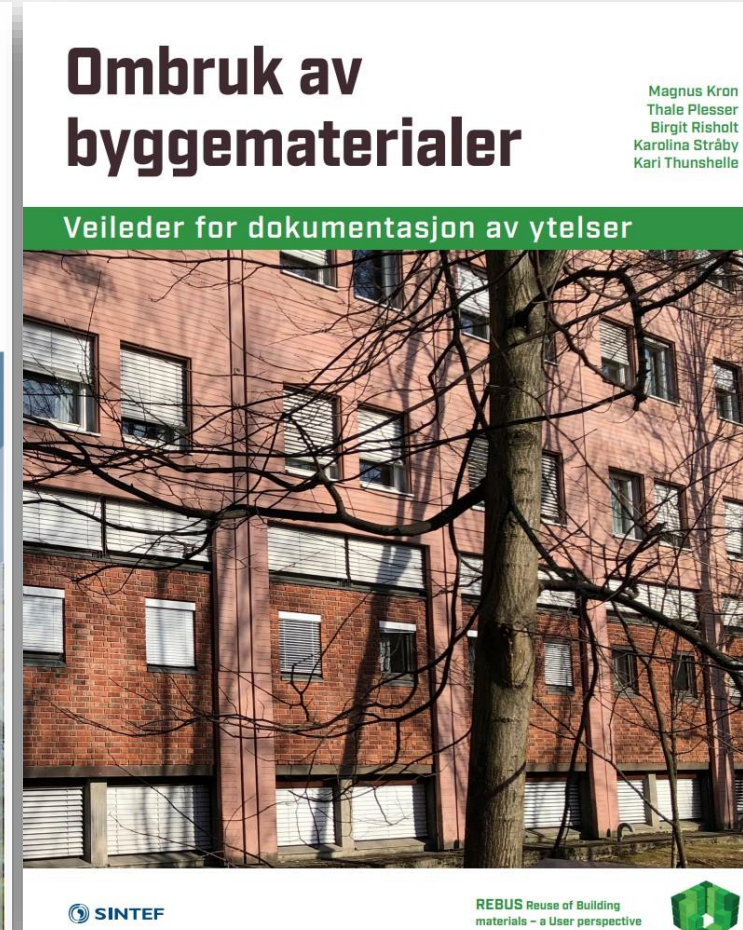
- Henvisninger:

Anbefaling ved ombruk av byggematerialer, SINTEF-rapport nr.18 2014

- Merk Nyere Veileder 2022 Ombruk av byggematerialer Veileder for dok. av ytelser



SINTEF 2014



SINTEF 2022

- <https://www.sintef.no/publikasjoner/publikasjon/1134312/>
- <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2993098>





SINTEF

— 75 år —

## Kapittel 10 Konstruksjonssikkerhet

§ 10-1. Personlig og materiell sikkerhet

§ 10-2. Konstruksjonssikkerhet

§ 10-3. Nedfall fra og sammenstøt med byggverk

---

Byggteknisk forskrift (TEK17)  
med veiledning

---

Dato: 29.11.2022





SINTEF

— 75 år —

## § 10-2. KONSTRUKSJONSSIKKERHET

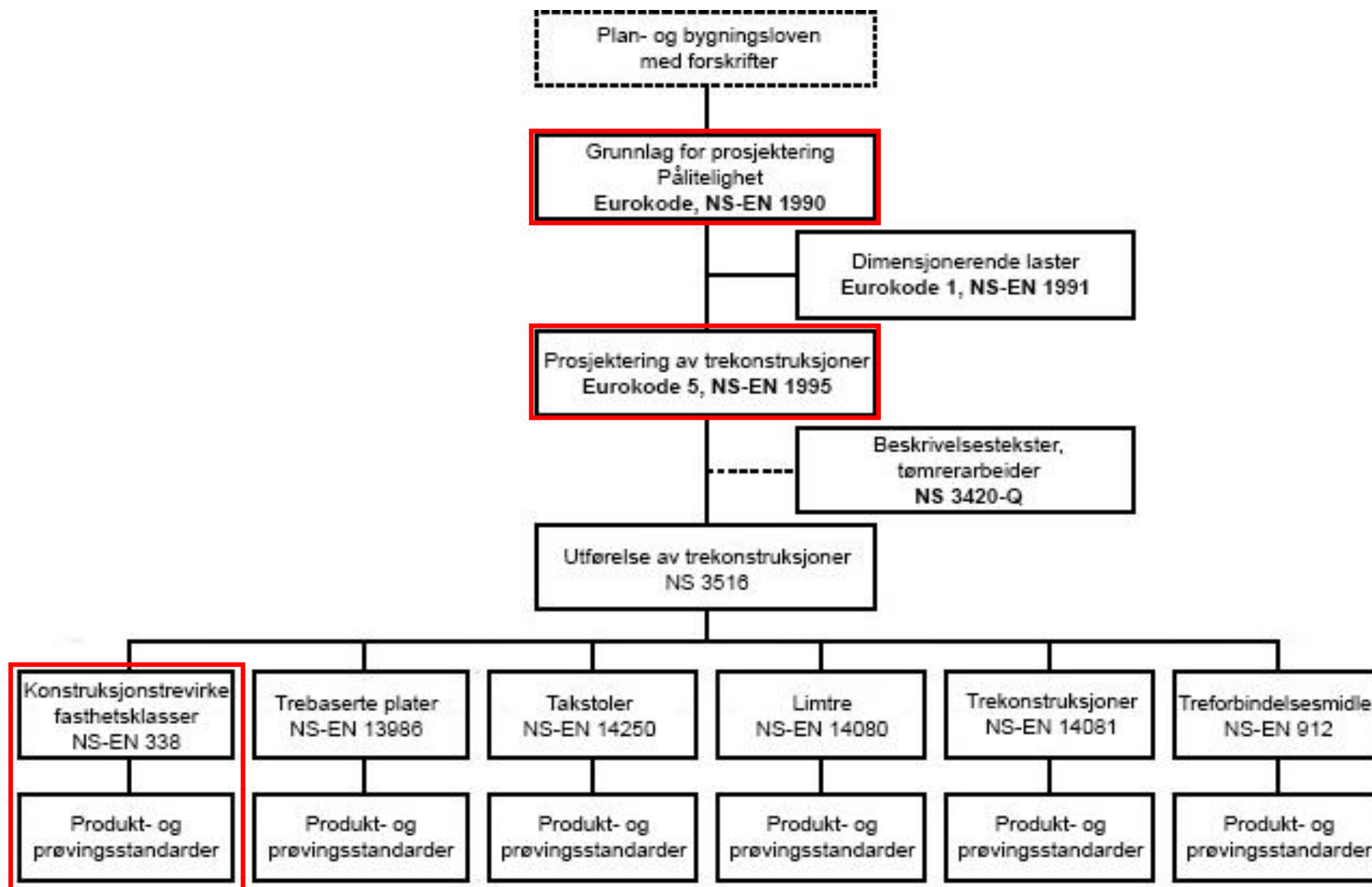
(3) Grunnleggende krav til byggverkets mekaniske motstandsevne og stabilitet, herunder grunnforhold og sikringstiltak under utførelse og i endelig tilstand, kan oppfylles ved prosjektering av konstruksjoner etter Norsk Standard NS-EN 1990



SINTEF

— 75 år —

# NS-EN 1990 og Eurokode 5



- Oppgir materialfastheter i tabeller

Table 1 — Strength classes for softwood based on edgewise bending tests – strength, stiffness and density values

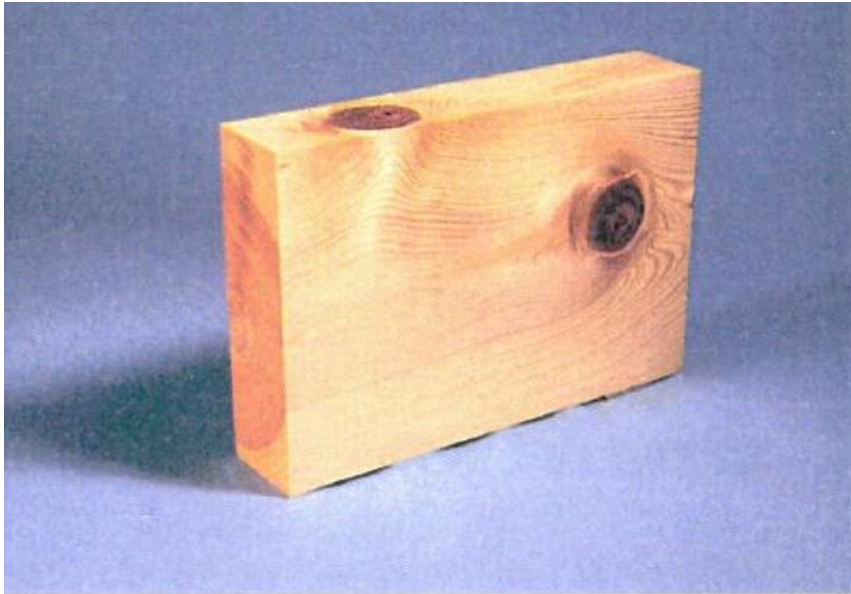
	Class	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
<b>Strength properties in N/mm<sup>2</sup></b>													
Bending	$f_{m,k}$	14	<b>16</b>	<b>18</b>	20	22	<b>24</b>	27	<b>30</b>	35	40	45	50
Tension parallel	$f_{t,0,k}$	7,2	<b>8,5</b>	<b>10</b>	11,5	13	<b>14,5</b>	16,5	<b>19</b>	22,5	26	30	33,5
Tension perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	0,4	0,4	<b>0,4</b>	0,4	<b>0,4</b>	0,4	0,4	0,4	0,4
Compression parallel	$f_{c,0,k}$	16	<b>17</b>	<b>18</b>	19	20	<b>21</b>	22	<b>24</b>	25	27	29	30
Compression perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	2,3	2,4	<b>2,5</b>	2,5	<b>2,7</b>	2,7	2,8	2,9	3,0
Shear	$f_{v,k}$	3,0	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	3,6	3,8	<b>4,0</b>	4,0	<b>4,0</b>	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>Stiffness properties in kN/mm<sup>2</sup></b>													
Mean modulus of elasticity parallel bending	$E_{m,0,mean}$	7,0	<b>8,0</b>	<b>9,0</b>	9,5	10,0	<b>11,0</b>	11,5	<b>12,0</b>	13,0	14,0	15,0	16,0
5 percentile modulus of elasticity parallel bending	$E_{m,0,k}$	4,7	<b>5,4</b>	<b>6,0</b>	6,4	6,7	<b>7,4</b>	7,7	<b>8,0</b>	8,7	9,4	10,1	10,7
Mean modulus of elasticity perpendicular	$E_{m,90,mean}$	0,23	<b>0,27</b>	<b>0,30</b>	0,32	0,33	<b>0,37</b>	0,38	<b>0,40</b>	0,43	0,47	0,50	0,53
Mean shear modulus	$G_{mean}$	0,44	<b>0,50</b>	<b>0,56</b>	0,59	0,63	<b>0,69</b>	0,72	<b>0,75</b>	0,81	0,88	0,94	1,00
<b>Density in kg/m<sup>3</sup></b>													
5 percentile density	$\rho_k$	290	<b>310</b>	<b>320</b>	330	340	<b>350</b>	360	<b>380</b>	390	400	410	430
Mean density	$\rho_{mean}$	350	<b>370</b>	<b>380</b>	400	410	<b>420</b>	430	<b>460</b>	470	480	490	520

**Konstruksjonstrevirke  
Fasthetsklasser**

*Structural timber  
Strength classes*



# Produkt og prøvingsstandarder



Knot measure =  $k$

- Oppgir sorteringsklasse T-klasser og korresponderende C-klasser

Visuell sortering i hht NS Insta 142 → T.klasse → C.klasse → fasther i tabell i NS-EN 338

## Nordic visual strength grading rules for timber

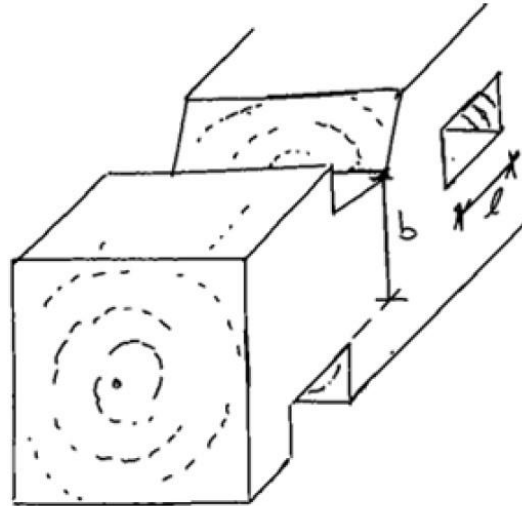
Nordiske regler for visuell styrkesortering av trelast



SINTEF

— 75 år —

# Ny standard NS 3691-3



$l$  lengde på hull  
 $b$  effektiv gjenværende bredde

- Oppgir sorteringsklasse R-klasser (Returtre) og korresponderende C-klasser

## NS 3691-3:2025

NS 3691-3:2025

### Forord

NS 3691-3:2025 ble fastsatt 2025-01-10.

Dette dokumentet er utarbeidet av komiteen SN/K 267 *Tre og trebaserte produkter*. Komiteen har vært sammensatt av medlemmer fra industri og næringsliv, forskningsinstitusjoner, prøvings- og testlaboratorier, tekniske kontrollorganer og brukere.

NS 3691-serien omhandler evaluering av returtre som benyttes som et nytt produkt, enten som heltre eller som flis til trebaserte produkter.

Dette dokumentet inngår i en serie av standarder om evaluering av returtre og omfatter per utgivelsesdato:

- NS 3691-1, Evaluering av returtre – Del 1: Terminologi og generelle regler;
- NS 3691-2, Evaluering av returtre – Del 2: Renhet;
- NS 3691-3, Evaluering av returtre – Del 3: Visuell styrkesortering.

Dette dokumentet med flere er blitt utarbeidet som en del av SirkTre-prosjektet, som er tildelt forskningsmidler fra Norges forskningsråd.

Visuell sortering i hht NS 3691-3 → R.klasse → C.klasse → fasther i tabell i NS-EN 338



SINTEF

— 75 år —

# Prosjektering av heltre I hht Eurocode 5

- Materialfasteheter I NS-EN 338 (C-klasser)
- For Nytt virke- C-klasser kan bestemmes fra NS-INSTA 142
- For Returtre- C-klasser kan bestemmes fra NS-3691-3



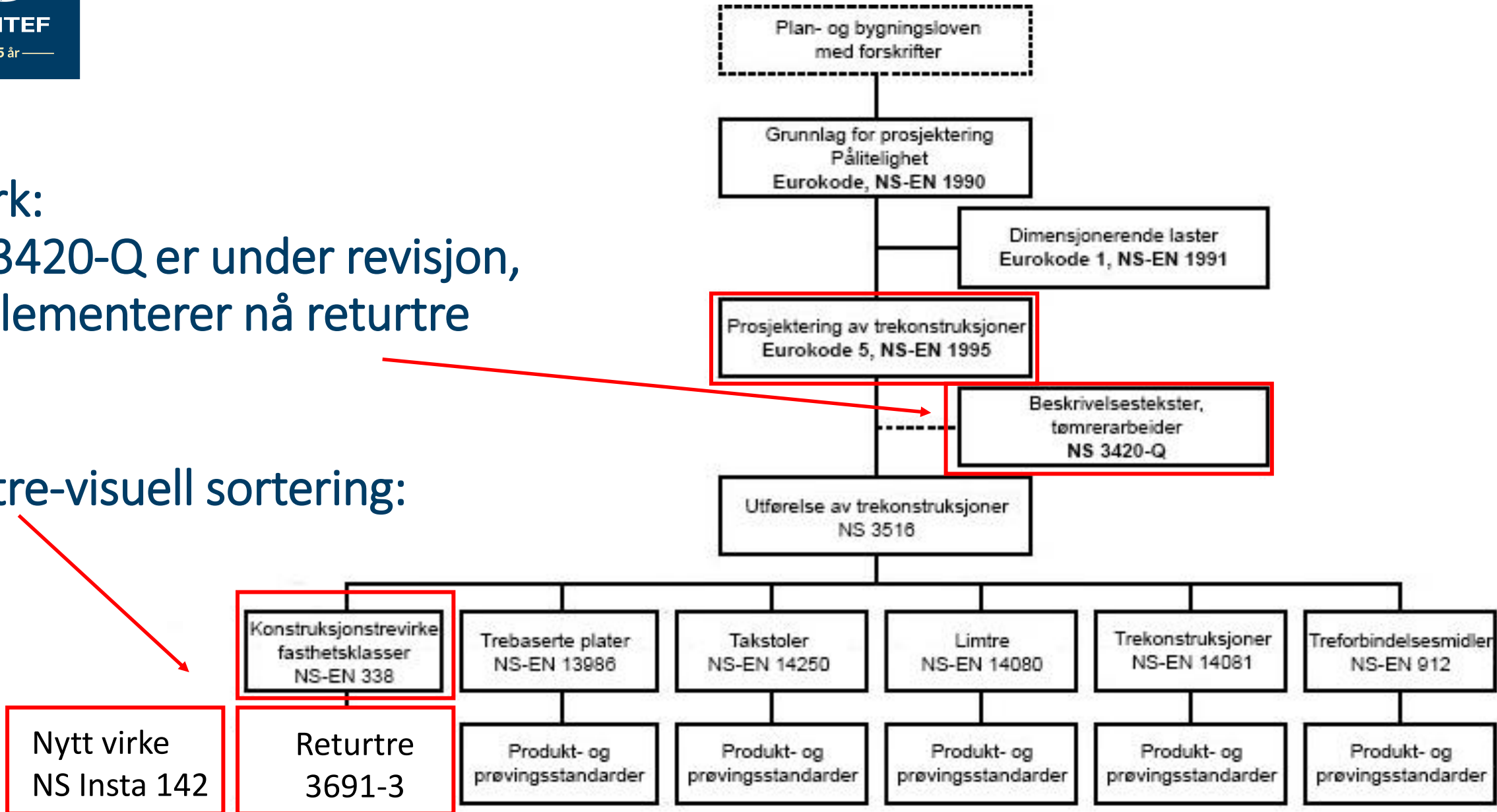
SINTEF

— 75 år —

# Prosjektering av heltre I hht Eurocode 5

- Merk:  
NS 3420-Q er under revisjon,  
implementerer nå returtre

- Heltre-visuell sortering:





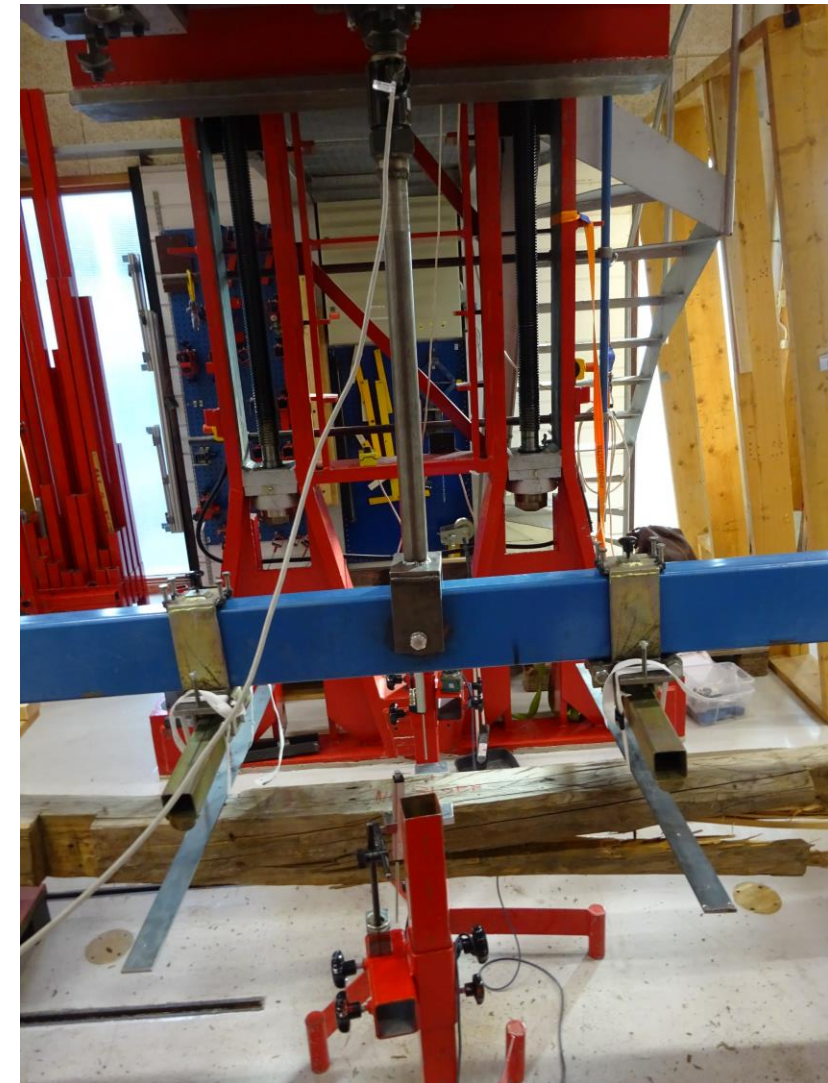


SINTEF

— 75 år —

# PRODUKTDOKUMENTASJON

- SINTEF er utpekt som teknisk kontrollorgan og teknisk bedømmelsesorgan for byggevarer.
- Vi tilbyr frivillig dokumentasjon i form av [produktsertifisering](#).
- Vi tilbyr også [SINTEF Teknisk Godkjenning](#) for byggevarer som er omfattet av den europeiske byggevareforordningen.
- SINTEF har prøvelaber og kan utføre testing og dokumentasjon av byggematerialers ulike egenskaper.



Testing returtre SINTEF

<https://www.sintef.no/fagomrader/byggematerialer/sirkularokonomi-i-byggenaringen/>



SINTEF

— 75 år —

75 år med teknologi for et bedre samfunn

[sintef.no/75](https://sintef.no/75)