



F O R E S T I A

# Gulvplater

B-83-03.2010



**BYGGMA**  
group

## Forestia AS

- Hovedadministrasjon på Braskereidfoss
- ca. 270 medarbeidere
- ca. 800 mill. kr. i omsetning

## Kapasiteter

- Sponplater / år: 360.000 m<sup>3</sup>
- I-bjelker / år: 750.000 1m

## Produksjon

Braskereidfoss, Kvam og Grubhei  
Dette er våre 3 fabrikker, som sammen med handelsvirksomhet gjør Forestia til den ledende leverandøren av sponplater i Norden. Kvalitetssikringssystemet er sertifisert i henhold til NS-EN ISO 9001 og miljøstyringssystemer i henhold til NS-EN ISO 14001/EMAS. Begge er innført ved våre største fabrikker.

## Produktspekter

- Møbelplater
- Bygningsplater
- Konstruksjonsplater
- I-bjelker

**T**ilpasningsdyktighet har vært et av grunnlagene for vår eksistens i 40 år, og vil fortsette å være det også i årene som kommer. Derfor har vi bevisst satset på kontinuerlig produktutvikling, samtidig som kvalitetssikring i alle ledd er prioritert.

Vi har lang og bred erfaring, meget høy produktkvalitet og gode logistikk løsninger. Gjennom et tett samarbeid med kunder og andre samarbeidspartnere jobber vi kontinuerlig med å videreutvikle produkter og løsninger.



## Innholdsfortegnelse

Innledning	2
Bruksområde	3
Forestia's Gulvprodukter	4
Forestia Thermogulv	6
Før montering	7
Montering/overflatebehandling	8
Tekniske egenskaper/definisjoner	10
Branntekniske krav	11
Brann-/lydkonstruksjoner	14
Lydtekniske krav og løsninger	15
Miljø	19

Sponplater for gulv i boliger, næringsbygg og offentlige bygg. Sponplater egner seg godt til bærende undergulv eller flytende overgulv i etasjeskillere, også der hvor det stilles lydkrav.

## Produkt/kvalitet

## Bruksområde



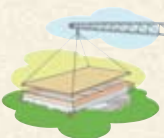
Forestia Gulv 18 og 22 mm  
Standard

Tørre rom.  
Bærende undergulv på trebjelke-  
lag/tilfarere og som flytende gulv  
(Klimaklasse 1).



Forestia Gulv 18 og 22 mm  
Ekstra  
Forestia Gulv 22 mm  
Elite

Plattformgulv/våtrom.  
Bærende undergulv på trebjelke-  
lag/tilfarere og som flytende  
gulv (Klimaklasse 2).



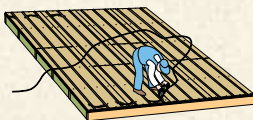
Forestia Prosjektgulv  
22 mm  
Ekstra

Plattformgulv.  
Bærende undergulv på trebjelke-  
lag/tilfarere (Klimaklasse 2).



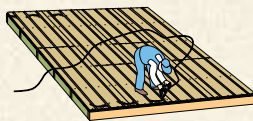
Forestia Slissegulv 22 mm  
Ekstra

Plattformgulv.  
Bærende undergulv på trebjelkelag  
mellom boenheter hvor det stilles  
lydkrav (Klimaklasse 2).



Forestia Thermogulv  
22 mm  
Standard

Tørre rom.  
Bærende undergulv for vannbåren  
varme (Klimaklasse 1).



Forestia Thermogulv  
25 mm  
Ekstra

Plattformgulv/våtrom.  
Bærende undergulv for vannbåren  
varme (Klimaklasse 2).



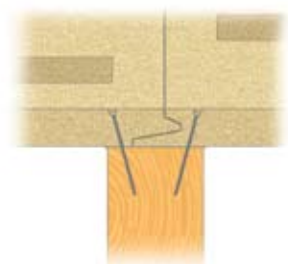
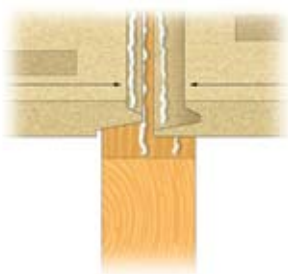
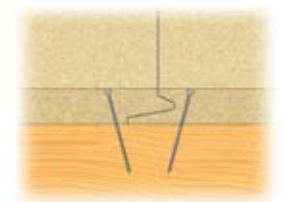
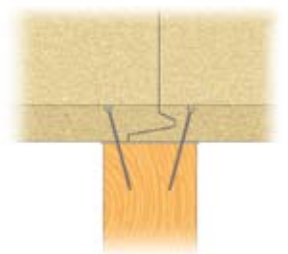
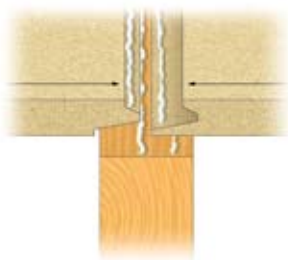
Forestia Flytende Gulv  
16 mm  
Standard

Tørre rom.  
Underlag for alle typer belegg,  
parkett og laminatgulv på  
bærende underlag (Klimaklasse 1).



Forestia Renoveringsgulv  
12 mm  
Standard

Tørre rom.  
Underlag for alle typer belegg,  
parkett og laminatgulv på  
eksisterende avrettet underlag av  
tre, betong, gulvbelegg eller lignende  
(Klimaklasse 1).



## Forestia Gulv Standard, Ekstra og Elite

Forestia Gulv 22 og 18 mm Standard leveres med not/fjær på 4 sider, og er beregnet som frittstående undergulv på trebjelkelag eller tilfarere med c/c 0,6 m samt som flytende gulv.

Forestia Gulv Standard monteres i rom hvor det ikke stilles krav til fuktbestandige materialer.

Forestia Gulv Ekstra og Elite monteres i rom hvor det anbefales bruk av fuktbestandige materialer, f.eks. bad, vaskerom, vindfang og i kjøkken.

Forestia Gulv Ekstra og Elite er godkjent som plattformgulv, og kan derfor monteres før vegger og tak.

Forestia Gulv 18 mm er et undergulv som krever et stivt overgulv som f. eks. parkett.

Platene skal ikke ha fuktinnhold høyere enn 10% før overgulv legges.

## Forestia Prosjektgulv Ekstra

Forestia Prosjektgulv Ekstra er gulvplater i store formater som egner seg i prefabrikerte elementer eller plassbygde plattformgulv i større byggeprosjekt.

Platene leveres i 22 mm tykkelse med not/fjær på langsiden.

Bredde 1200 mm, lengde fra 3,0-7,5 m.

Forestia Prosjektgulv Ekstra er beregnet som frittstående undergulv på trebjelkelag med c/c 0,6 m.

I forhold til montering av vanlige gulvplater kan man påregne en tidsbesparelse på ca. 60%.

Storformatet fører også til en besparelse på 35-40% på festemidler og limforbruk og gir minimalt med kapp på byggeplass.

## Forestia Slissegulv Ekstra

Forestia Slissegulv Ekstra leveres i 22 mm tykkelse med not/fjær på 4 sider, og har utfreste slisser som gir et luftåpent undergulv.

Forestia Slissegulv Ekstra benyttes i trebjelkelag hvor det stilles lydkrav.

Når man velger en lydgvsløsning med flytende gulv på dempesjikt av trinnlydplate vil maksimal demping oppnås om undergulvet er luftåpent.

## Forestia Thermogulv Standard og Ekstra

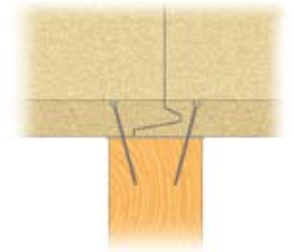
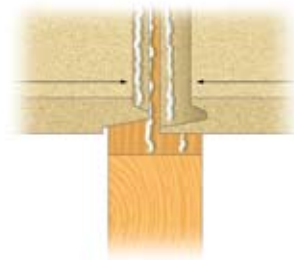
Forestia Thermogulv Standard leveres i format 22x620x1820 mm.

Forestia Thermogulv Ekstra leveres i format 25x620x2420 mm. Begge typer har not/fjær på 4 sider, samt 3 utfreste spor i platens overside i hele platens lengde for montering av varmfordelingsplater og 17mm varmerør.

Forestia Thermogulv kan benyttes som bærende undergulv i trebjelkelag, i gulv hvor det stilles lydkrav og som flytende gulv.

Forestia Thermogulv Ekstra kan også benyttes som plattformgulv.

Forestia Thermogulv skal ikke ha et fuktinnhold som er høyere enn 7% når overgulvet legges.



## Forestia Flytende Gulv Standard

Forestia Flytende Gulv Standard leveres i 16 mm tykkelse.

Platene er profilert med not/fjær på 4 sider.

Forestia Flytende Gulv er beregnet brukt på underlag av sand, polystyren, på råstøpt eller avrettet betong, eller lettbetongelementer og gamle tregulv.

På trykkløse mineralullprodukter anbefales 22mm gulvsponplater som undergulv, eller evt. to tynnere platelag.

Forestia Flytende Gulv Standard benyttes i rom over terrengnivå.

I rom under terrengnivå benyttes Forestia Ekstra gulv.



## Forestia Renoveringsgulv Standard

Forestia Renoveringsgulv Standard leveres 12 mm tykkelse. Platene er profilert med not/fjær på 4 sider og er beregnet for montering på eksisterende avrettet underlag av tre, betong, linoleum o.l. i tørre rom.

Forestia Renoveringsgulv Standard benyttes i rom over terrengnivå.



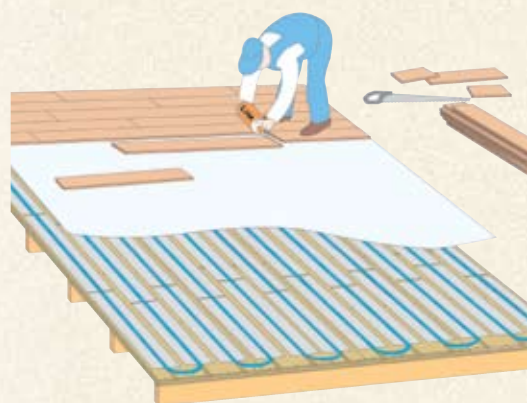
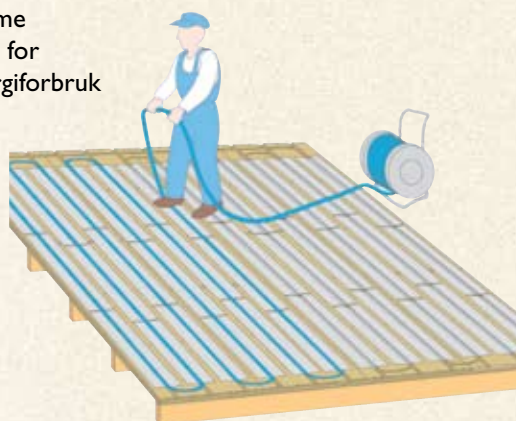
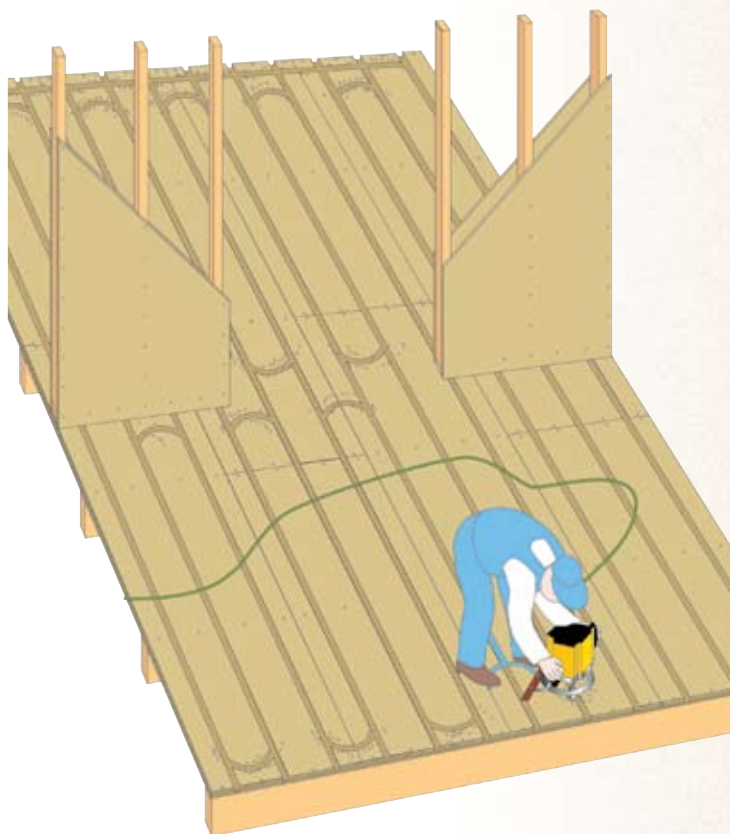
## Vannbåren varme i trebjelkelag

Betydningen av godt innelima og usikkerhet knyttet til fremtidig pris på fossilt brensel og elektrisitet, har ført til større interesse for vannbåren gulvvarme. Vannbåren varme kan utnytte alle typer energikilder, både tradisjonelle og fornybare, som varmepumpe, biobrensel og solenergi.

Vannbåren gulvvarme består av et varmfordelingssystem av rør lagt i gulv og hvor det oppvarmede vannet sirkulerer. Forestia AS har inngått samarbeid med Uponor og er nå lagerførende på rør og varmfordelingsplater til Thermogulv. (For mer utfyllende informasjon, se vår brosjyre om vannbåren varme).

### Vannbåren gulvvarme har flere fordeler:

- Innetemperaturen kan senkes uten at det går ut over komforten
- Systemet er skjult, gir frihet med tanke på innredning og møblering
- Lav temperatur på vannet som sirkulerer, 25-35°C, og er derfor skånsom for alle typer gulv som heltre ulv og parkett. Ingen problemer med forhøyet temperatur under tepper og lignende
- Gulvvarme gir bedre innemiljø, gulvene blir aldri ubehagelig varme
- Vannbåren gulvvarme er lavtemperaturoppvarming. En slik form for oppvarming reduserer varmetapet og gir dermed et lavere energiforbruk



Med Forestia Thermogulv har man et bærende undergulv og en arbeidsplattform for å legge ut varmfordelingsplatene og rørene. Utfresing av vendespor utføres etter montering av innervegger.

På dette legges parkett, eller heltregulv. Legging av laminatgulv krever en lastfordelende plate som underlag, mens gulvbelegg legges på et flytende gulv over Thermogulvet. Ønskes flis/klinker som overgulv må trebjelkelaget legges med c/c 0,30 m og det må benyttes en gulvgipsplate e.l. mellom Thermogulvet og flis/klinker.

I etasjeskillere med lydkrav monteres først Forestia Slissegulv på bjelkene. Deretter legges trinnlydplater, en lastfordelende plate, ullpapp, og Forestia Thermogulv flytende på toppen. Dokumenterte lydmålinger foreligger.

Beregning av varmebehov, valg av energikilder m.m. anbefales utført av firmaer med nødvendig kompetanse.

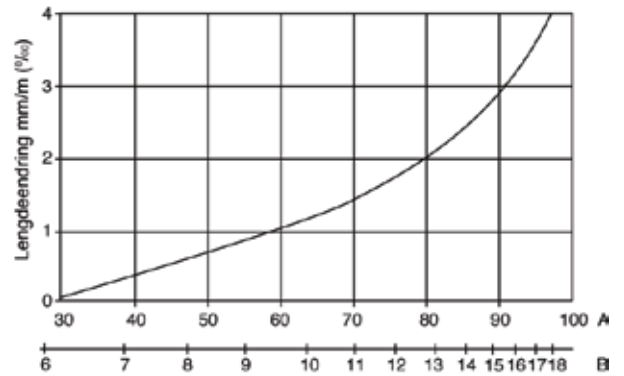
## Før montering

Platene må beskyttes mot fuktighet under transport og lagring. Platene skal lagres på et stabilt og plant underlag med 3-5 strø pr. pall. Platene skal aldri legges direkte på marken. Må platene lagres utendørs skal det legges fuktspærre under pallene for å hindre fuktopptak fra grunnen.

Platene skal transporteres, lagres og håndteres slik at profilen ikke skades. Hvis profilen er vesentlig skadet må skjøten understøttes eller platen byttes ut.

Platene vil bevege seg noe med variasjoner i luftfuktigheten.

Før montering påbegynnes skal bygget være lukket og ventilert. Oppvarming bør være igangsatt.



*A = Relativ fuktighet*

*B = Platens likevektsfuktighet*

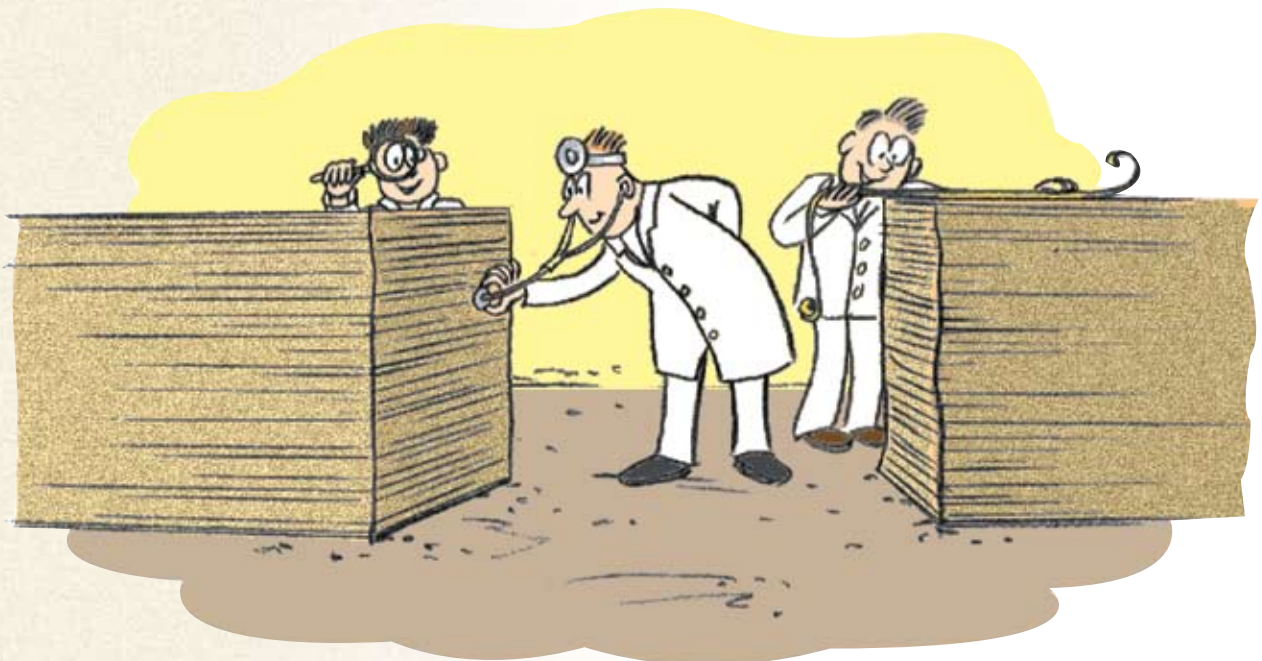
## Plater av standard kvalitet

Platene kan benyttes under tørre forhold, dvs. at den relative luftfuktigheten (RF) bare overskrider 65% i noen få uker pr. år (Klimaklasse 1).

## Plater av fuktbestandig kvalitet

Platene kan benyttes under forhold der den relative fuktigheten (RF) bare overskrider 85% i noen få uker pr. år (Klimaklasse 2).

Platene skal alltid kontrolleres før montering



## Bærende undergulv på trebjelkelag/tilfarere

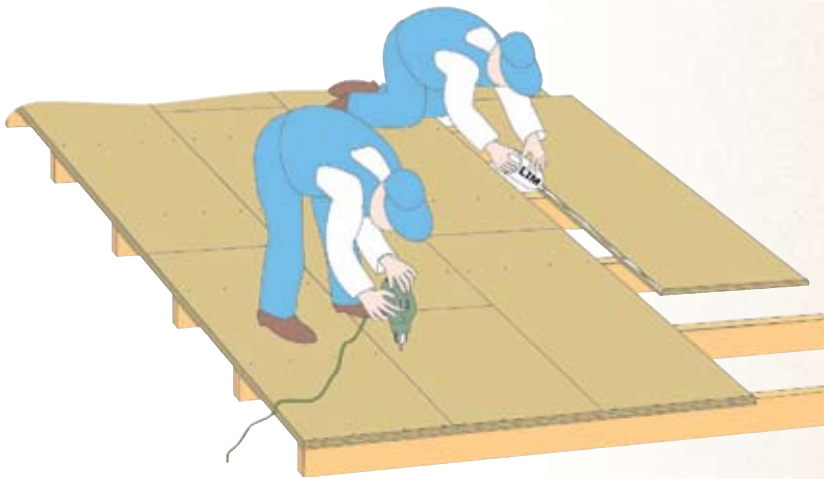
### Underlag for montering

Det anbefales å dimensjonere bjelkelaget ihht. NBI's bjelkelagstabell for høy stivhet. Bjelkelagstabell for minimum stivhet bør kun benyttes i underordnede rom hvor det er reduserte krav til komfort.

Bjelkelaget skal være avrettet og lagt med nøyaktig senteravstand.

Alle frie platekanter skal være understøttet.

Før montering tar til skal bygget være lukket, ventilert og oppvarming bør være igangsatt.



### Montering

Platene skal monteres i forband direkte på det avrettede bjelkelaget med den stemplede side opp. Lengderetningen på platene skal alltid gå på tvers av bjelkelaget.

Platene skrues og limes til bjelkene og limes i alle skjøter. Dette gir et stivere gulv og reduserer faren for knirk når bjelkene tørker.

Skruer forsenkes 2-3 mm ned i platen.

Forestia Gulv 18 mm forutsetter bruk av et stivt overgulv som f.eks. parkett.

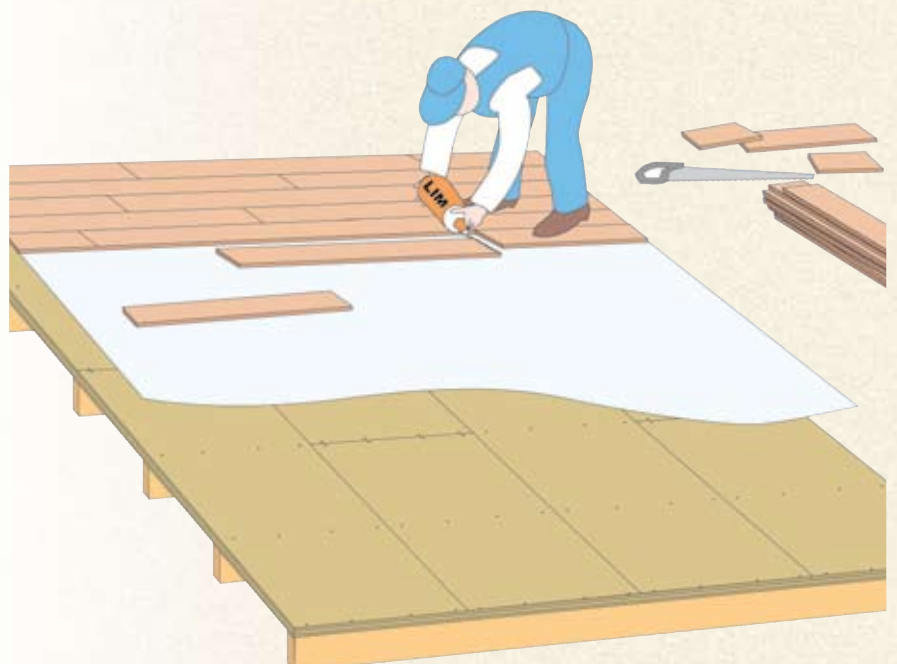
Forestia Thermogulv skal også skrues og limes. Etter at Forestia Thermogulv med varmfordelingsplater og rør er lagt, monteres overgulvet.

Forestia Renoveringsgulv skal luftes minst ett døgn før legging.

### Overflatebehandling

Gulvplater generelt skal ikke ha fuktinnhold høyere enn 10% før overgulv legges.

Unngå tynne belegg med blank overflate, da plateskjøter og ujevnheter lett blir synlig gjennom slike belegg.

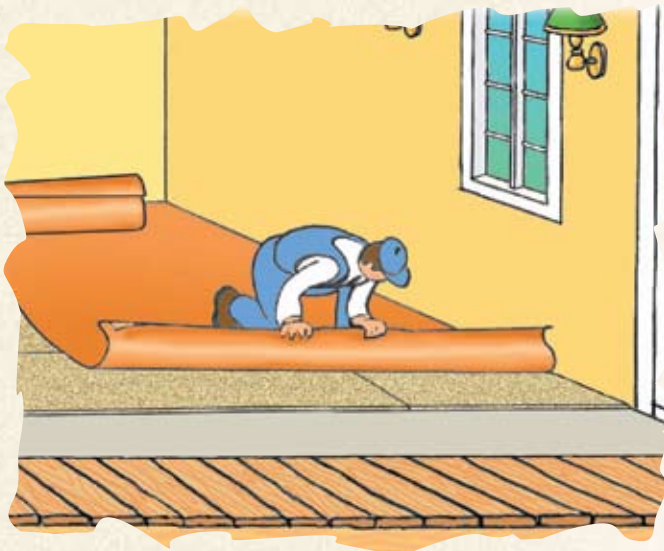




## Flytende gulv på bærende underlag

### Underlag for montering

Når underlaget er sand på betongdekke må det brukes tørr og jevnt gradert sand. Ved tykkere sandlag enn 50 mm må sanden komprimeres. Legg alltid plastfolie (0,2 mm) over sanden.



På avrettet, uttørket betong som ikke trenger tilleggs-isolasjon, legges plastfolie før ullpapp/etafoam eller tilsvarende.

På gamle tregulv benyttes ullpapp eller tilsvarende. Ved denne løsningen skal ikke plastfolie benyttes.

Ved etterisolering av betong-/lettbetongdekker benyttes trykkløse mineralullplater (trinnlydplater). På trykkløse mineralullplater anbefales 22 mm gulvsponplater som undergulv, eller evt. to tynnere platelag (f. eks. 12 + 16 evt. 18 mm).

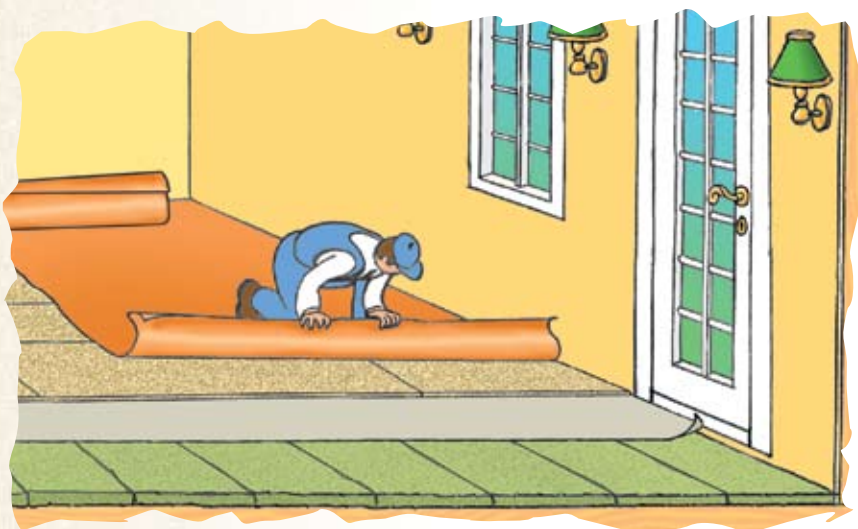
På ekspandert polystyren anbefales platetykkelse 16 mm eller mer. Husk alltid glidesjikt (f. eks. ullpapp eller plast) over underlag av polystyren!

### Montering

Platene skal ligge i forband på tvers av eventuelle isolasjonsplater.

Overgulvet bør legges snarest mulig etter montering av platene. Hvis dette ikke er mulig bør platene overdekkes med plastfolie for å hindre hurtig ensidig uttørking eller tilførsel av fuktighet.

Innvendige delevegger settes opp før flytende gulv legges. Større gulvflater, korridorer og lignende skal deles opp i mindre flater.



### Overflatebehandling

Unngå tynne belegg med blank overflate, da plateskjøter og ujevnheter lett blir synlige gjennom slike belegg.

		Forestia Gulv, Thermogulv Standard	Forestia Gulv, Slissegulv, Prosjektgulv Ekstra	Forestia Gulv Elite	Forestia Gulv Standard/ Ekstra	Forestia Flytende gulv Standard	Forestia Renoveringsgulv Standard
Tykkelse <sup>1)</sup>	mm	22	22	22	18	16	10/12
Tykkelsestoleranse <sup>1)</sup>	mm	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2	+/- 0,2
Lengde-/breddetoleranse	mm/m	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,5	+/- 0,5
Egenvekt	kg/m <sup>3</sup>	ca. 700	ca. 700	ca. 700	ca. 695	ca. 660	ca. 675
Fuktinnhold ab fabrikk	%	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8
Bøyefasthet	N/mm <sup>2</sup>	16,0 <sup>4</sup> og <sup>5)</sup>	16,0 <sup>4</sup> og <sup>5)</sup>	18,5 <sup>5)</sup>	18,0	13,0	13,0
E-modul, bøy	N/mm <sup>2</sup>	2550 <sup>4</sup> og <sup>5)</sup>	2550 <sup>4</sup> og <sup>5)</sup>	2900 <sup>5)</sup>	3000	1600	1800
Skiveskjær	N/mm <sup>2</sup>	6,8 <sup>4)</sup>	6,8 <sup>4)</sup>	7,9	7,3	—	—
Vandampgjennomgang	g/m <sup>2</sup> hPa	2)	3)	3)	2) / 3)	2)	2)
Varmeledningsevne	W/mK	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Brannteknisk klasse		D <sub>FL</sub> - s I	D <sub>FL</sub> - s I	D <sub>FL</sub> - s I	D <sub>FL</sub> - s I	D <sub>FL</sub> - s I	D <sub>FL</sub> - s I
Limtype		UF	MUF	MUF	UF/MUF	UF	UF
Klimaklasse		I	2	2	I / 2	I	I
Formaldehydklasse		E I	E I	E I	E I	E I	E I

- 1) På ferdig pusset plate
- 2) 0,00050-0,00150
- 3) 0,00020-0,00050
- 4) Gjelder ikke Forestia Thermogulv og Forestia Slissegulv
- 5) I svakeste retning

Egenskaper	Definisjon	Prøvemethode
Egenvekt	Vekten av 1m <sup>3</sup> sponplate	NS-EN 323
Fuktinnhold	Platens innhold av vann	NS-EN 322
Bøyefasthet	Platens styrke ved bøyebelastning	NS-EN 310
E-modul, bøy	Platens stivhet	NS-EN 310
Skiveskjær	Skjærfasthet i plateplanet	
Vandampgjennomgang	Den mengde vandamp i gram som går gjennom 1m <sup>2</sup> av materialet pr. time når damptrykkgradienten er 1 Pa	ISO/DIS 12752
Varmeledningsevne	Den varmemengde som går gjennom en 1m tykk plate med et areal på 1m <sup>2</sup> ved en temperaturforskjell på 1K	NS 3031
Brannteknisk klasse	Krav til platens overflate	NS 3919
Limtype	UF = ureaformaldehydlim MUF=melamin-ureaformaldehydlim (fuktbestandig lim)	
Klimaklasse	KI 1: den relative luftfuktighet overstiger 65% kun i korte perioder KI 2: den relative luftfuktighet overstiger 85% kun i korte perioder	
Formaldehydklasse	E I: maks 8 mg/100 g	NS-EN 120

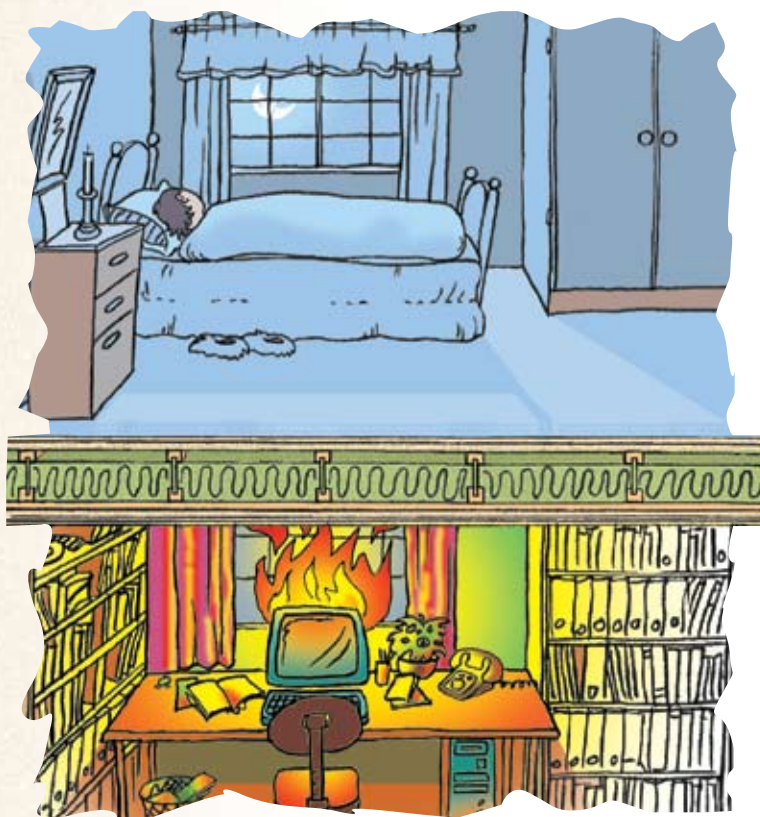
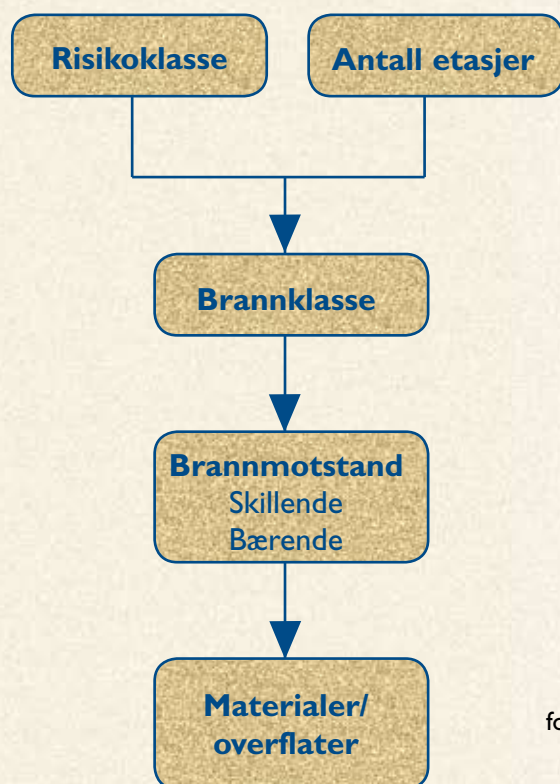
Det er to kategorier branntekniske egenskaper som er vesentlige i prosjekteringen.

- bygningsdelers brannmotstand
- materialers egenskaper ved brannpåvirkning

**Brannteknisk dokumentasjon av konstruksjoner kan skje på følgende vis :**

- anerkjente og utprøvde bygningskonstruksjoner (NBI-blad)
- klassifiserte/sertifiserte bygningskonstruksjoner (Byggnormserien)
- bygningskonstruksjoner som er dokumentert ved prøving (fra byggematerialleverandører)
- bygningskonstruksjoner som er dokumentert ved beregning

**Branndimensjoneringen skjer etter dette flytskjemaet:**



### RISIKOKLASSE

bestemmes ut fra den virksomhet bygget er planlagt for og de forutsetninger menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet.

### BRANNKLASSE

bestemmes ut fra den konsekvens en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljø. Denne konsekvensen vil være avhengig av bruken av bygget (risikoklasse), antall etasjer og planløsning. Krav til bærende bygningsdelers brannmotstand bestemmes ut ifra hvilken brannklasse byggverket skal utføres i.

### BRANNMOTSTAND

er den evne en konstruksjon har til å oppfylle påkrevde funksjoner (lastbærende og/eller brannskillende funksjon) under en gitt brannbelastning i en gitt tidsperiode.

## Krav til bærende bygningsdelers brannmotstand

### Brannklasse BKL

	1	2	3
Bærende hovedsystem	R30 (B30)	R60 (B60)	R90 (B60)
Sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskillere	R30 (B30)	R60 (B60)	R60 (B60)

Som oftest vil det også være knyttet krav til tetthet og isolasjonsevne til konstruksjoner (f.eks. REI 60).  
For komplett tabell med alle fotnoter konf. REN-07.

## Brannmotstand på skillende konstruksjoner

### Brannklasse BKL

	1	2	3
Branncellebegrensende etasjeskillere	REI30 (B30)	REI60 (B60)	REI60 (B60) <sup>1</sup>

**1) Begrenset brennbare materialer eller bedre**



Hensikten med å dele bygninger opp i brannceller er å forhindre brann- og røykspredning til andre deler av bygningen som ansees nødvendig for rømming. Konstruksjoner som omslutter en branncelle må ha tilfredsstillende branntekniske egenskaper for å forhindre spredning av brann- og røykgasser fra en branncelle til en annen (min. EI30).

### Noen betegnelser benyttet i den branntekniske klassifiseringen

- R** Bæreevne
- E** Integritet / tetthet
- I** Isolasjonsevne
- M** Mekanisk motstandsevne

Evt. bruk av ubrennbare materialer må angis spesielt

## Materialer klassifiseres som

- **Ubrennbart**
- **Begrenset brennbart**
- **Brennbart**

Gulv klassifiseres etter sin evne til begrensning av brannspredning i belegget og underlag, samt evne til medvirkning av røykutvikling.

Gulvbelegg klassifiseres i brannteknisk klasse G (NS3919), D<sub>f</sub>-s1/D-s2,d0 (NS-EN 13501-1).

I en komplett branndokumentert etasjeskiller inngår også himlingen som et viktig element. Det kan benyttes himling av to lag sponplater helt opp til brannmotstand B60.

NS 3919 angir overflateklassene D-s2,d0 og B-s1, d0. Disse klassene angir krav til overflatens antenlighet, og i hvilken grad overflaten bidrar med produksjon av røyk og varme i brann.

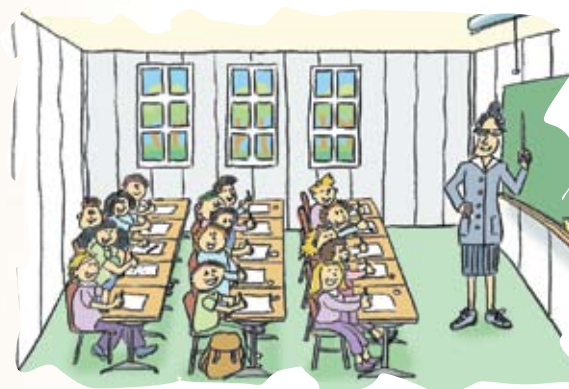


### Tabellen nedenfor angir hvorvidt andre forhold/krav tillater bruk av sponplater (D-s2, d0) i himling eller ikke:

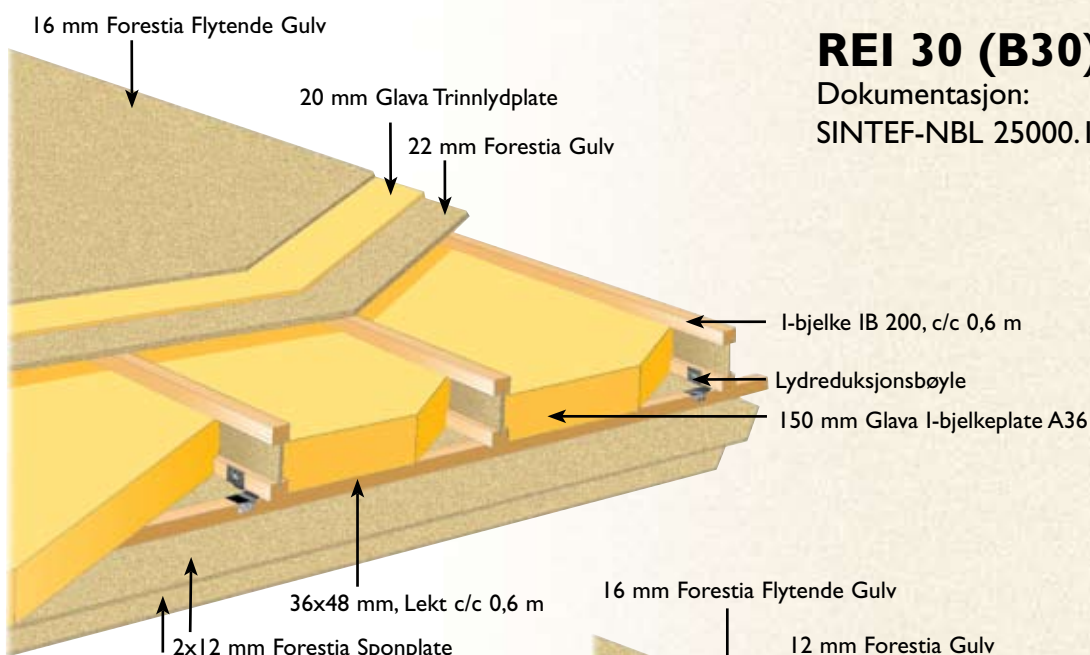
Type bygning		Brannklasse	Krav til innvendig overflate 1)
Kontor D-s2, d0 (In2)	1	BKL 1	D-s2, d0
	2	BKL 2	D-s2, d0•
	3 og 4	BKL 2	D-s2, d0•
	5 eller fler	BKL 3	D-s2, d0•
Skole, Barnehage D-s2, d0 (In2)	1	BKL 1	D-s2, d0
	2	BKL 1	D-s2, d0
	3 og 4	BKL 2	D-s2, d0•
	5 eller fler	BKL 3	D-s2, d0•
Bolig, D-s2, d0 (In2)	1	BKL 1	D-s2, d0
	2	BKL 1	D-s2, d0
	3 og 4	BKL 2••	D-s2, d0•
	5 eller fler	BKL 3	D-s2, d0•
Salgslokale, Kino og Forsamlingslokale D-s2, d0 (In2)	1	BKL 1	D-s2, d0
	2	BKL 2•••	D-s2, d0•
	3 og 4	BKL 3	B-s1, d0
	5 eller fler	BKL 3	B-s1, d0
Overnatting, Sykehus, Pleieinstitusjon, Omsorgsbolig B-s1, d0 (In1)	1	BKL 1	B-s1, d0
	2	BKL 2	B-s1, d0
	3 og 4	BKL 3	B-s1, d0
	5 eller fler	BKL 3	B-s1, d0

1) i brannceller som ikke er rømningsveg

- Brannceller større enn 200 m<sup>2</sup> skal ha overflate B-s1, d0 (In 1) i BKL 2 og 3..
- Bygninger i inntil 3 etasjer kan utføres i BKL 1, når hver boenhet har direkte utgang til terreng.
- Bygninger i 2 etasjer som benyttes til forsamlingslokale eller salgslokale og har bruttoareal mindre enn 800 m<sup>2</sup>, kan utføres i BKL 1.



Valg av materialer over bærende undergulv er normalt ikke avgjørende for oppnådd brannmotstand.



## REI 30 (B30)

Dokumentasjon:

SINTEF-NBL 25000.10/93.271-1

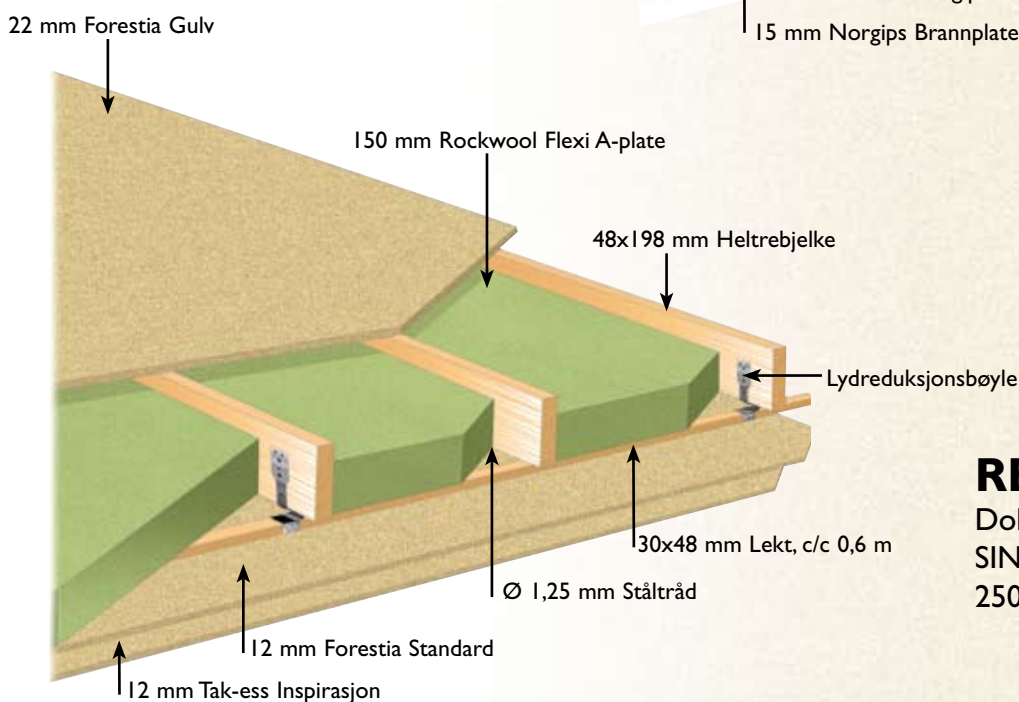
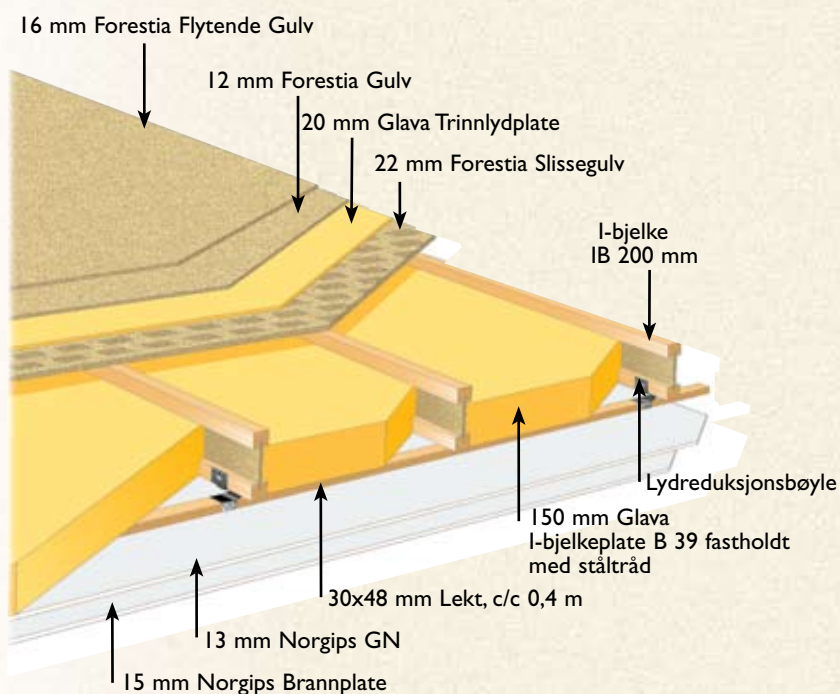
## REI 60 (B60)

Dokumentasjon:

SINTEF-NBL 22N001.20D

SINTEF-NBL 22N001.02

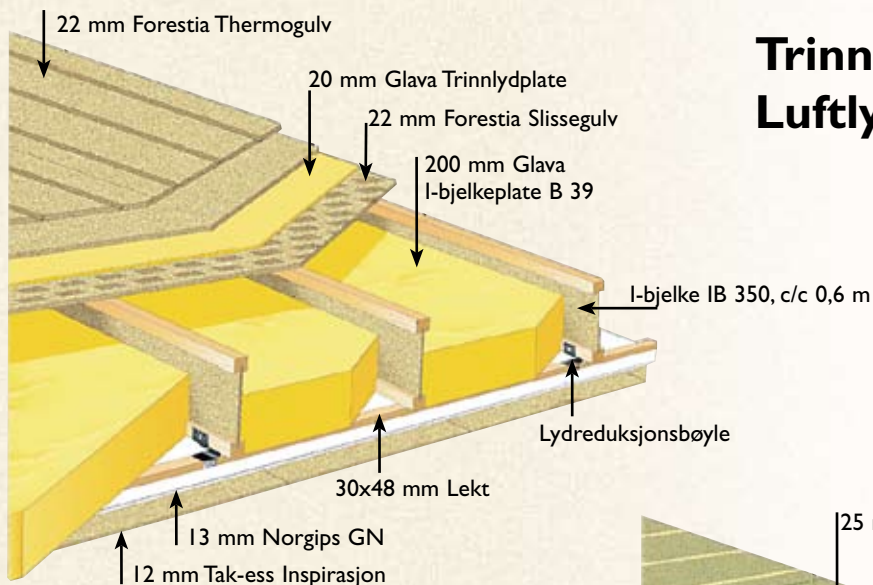
(som vist, men med Ranti IB 250 og Rockwool).



## REI 60 (B60)

Dokumentasjon:

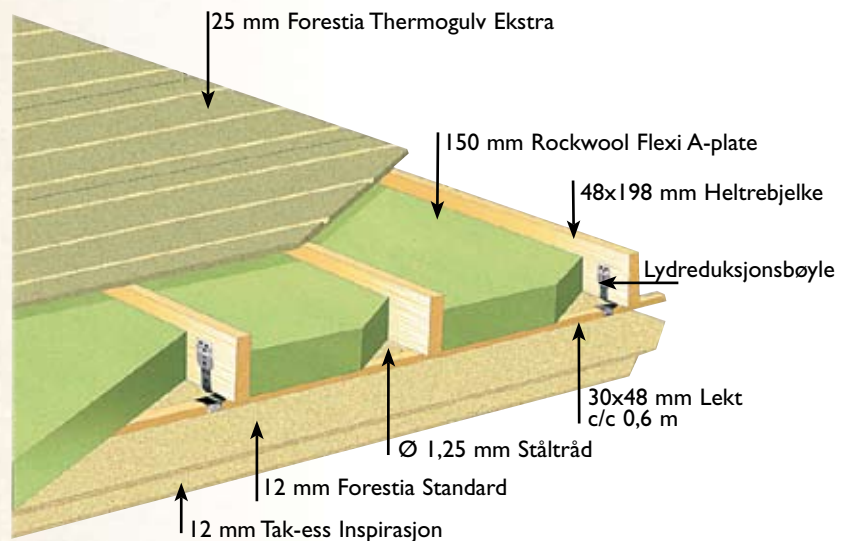
SINTEF-NBL 250000.10/93.109,  
250060/93.163



**Trinnlyd: 47-50dB**

**Luftlyd: 62dB**

**REI 60 (B60)**



**Lyd er trykksvingninger i et elastisk medium. Det interessante er trykksvingninger i luft innenfor det hørbare området, 20Hz – 20 000 Hz. Dette kalles luftlyd. I norsk standard er det først og fremst stilt krav til lydisoleringen for frekvenser fra 100 – 3150 Hz.**

## Lydnivå:

Lydens styrke angis i dB(A). Størrelsen er korrigert for ørets varierende følsomhet for ulike frekvenser. Luftlydisolasjon: En konstruksjons (for eksempel etasjeskiller) evne til å isolere mot typisk luftlyd som tale og høyttalerlyd etc. I praksis er det forskjellen i lydtrykknivå på hver side av en skillekonstruksjon. Angis i dB. Jo høyere verdi desto bedre isolering.

$R_w$  = en konstruksjons luftlydisolasjon målt i laboratorie.

$R'_w$  = er feltmålt verdi. Dette er den verdi man kan forvente seg i et ferdig bygg. Denne er som regel 3-5 dB lavere enn den laboratoriemålte og dette skyldes lydgjennomgang via tilstøtende konstruksjoner, samt arbeidsutførelse. Kravet stilles til feltmålt verdi.

Trinnlyd: oppstår bla. når gangtrafikk på gulvet setter etasjeskilleren og veggene under denne i svingninger. Dette gir lydavstråling til rommet under.

Trinnlydnivå: måles ved at et standardisert hammerverk settes på etasjeskilleren, og lydtrykknivået måles i rommet under.

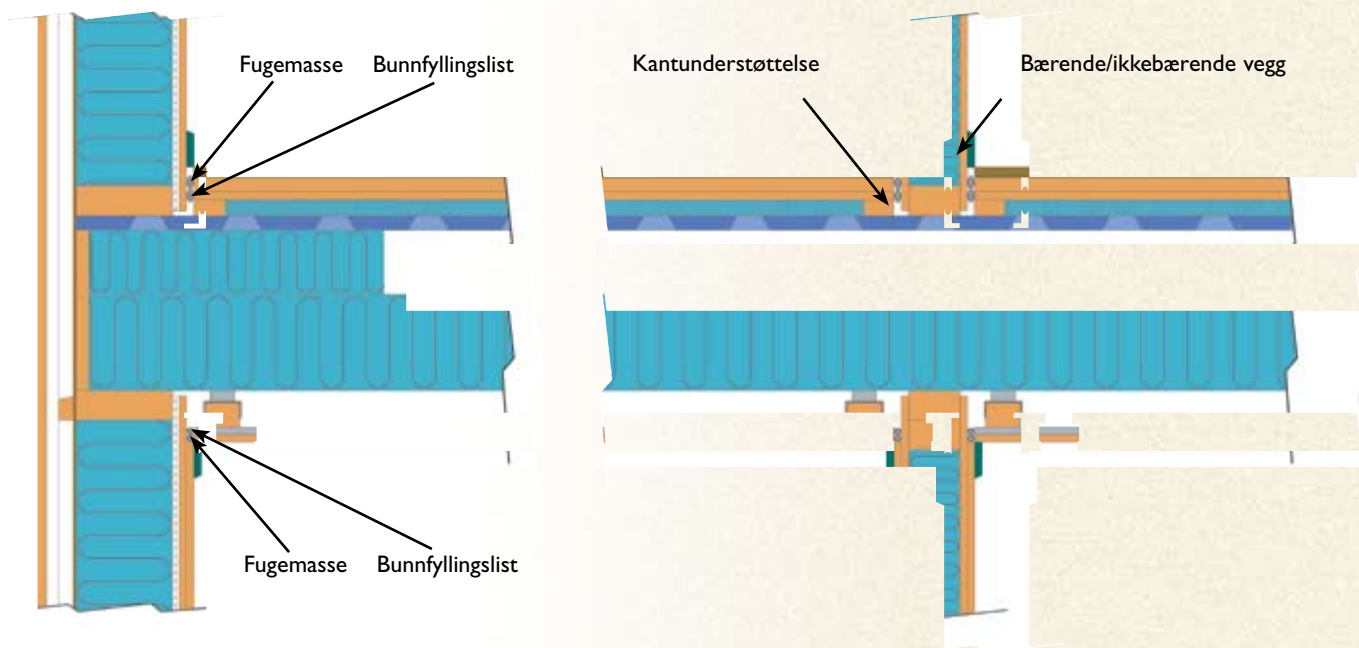
$L'_{n,w}$  = veid, feltmålt normalisert trinnlydnivå. Jo lavere verdi, desto bedre er konstruksjonen.

Flanketransmisjon = lyd som overføres mellom to rom via tilstøtende (flankerende) konstruksjonsdeler. Brukes også om all lydtransmisjon som ikke går direkte gjennom skillekonstruksjonen, for eksempel gjennom kanaler og utettheter eller langs randen, over himling etc.

## For å oppnå en best mulig skillekonstruksjon:

- bør bjelkelaget være dimensjonert etter bjelkelagstabell for høy stivhet.
- vil høyere bjelker gi større hulrom og lavere hulromsresonans for bjelkelaget, som er gunstig.
- vil I-bjelker eller fingerskjøtte heltrebjelker som går kontinuerlig over midtbærevegger gi mindre lydavstråling til rommet under.
- følg produsentens monteringsanvisning når himling skal monteres ved hjelp av lydbøyer og lekter eller akustikkprofiler. Det er viktig at disse blir belastet med riktig last/areal for å fungere optimalt.
- må himlingen bygges opp av såkalt lydstrålingsminskende plater, minimum 2 lag.
- vil flytende gulv på trinnlyddempende underlag gi minimal flanketransmisjon.
- vil luftåpent undergulv (for eksempel Forestia Slissegulv) være en nødvendighet for å oppnå maksimal effekt av dempesjiktet (trinnlydplate).

## Detalj løsninger



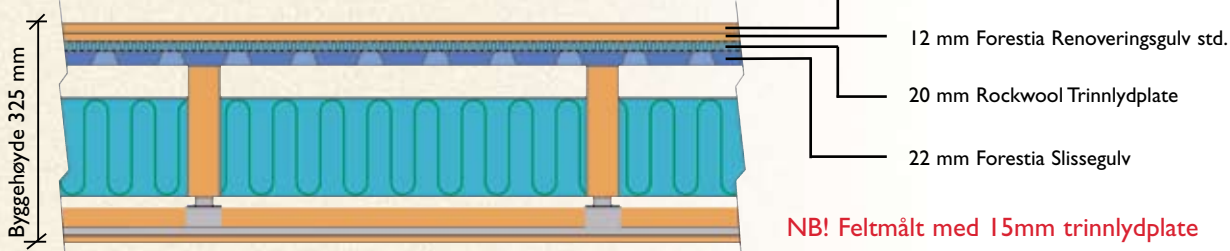


## Dokumenterte lydmålinger

Feltmålt trinnlydnivå:  $L'_{n,w}$

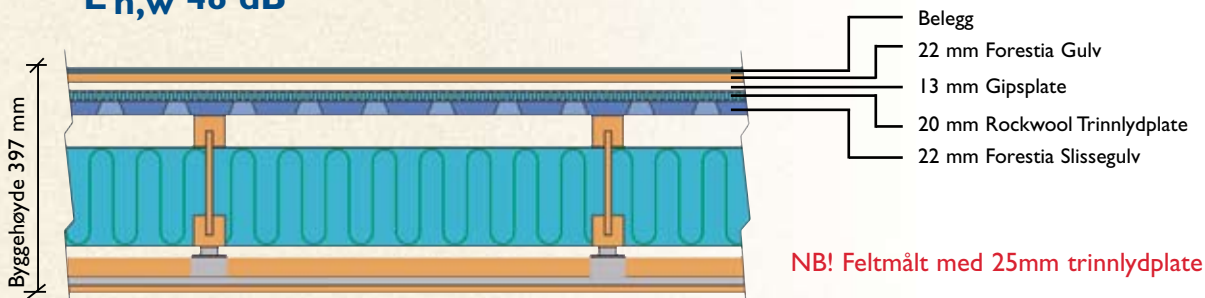
Bjelkelag: 48 x 198 mm, 150 mm isolasjon  
Himling: lydbøyer, 30 x 48 mm lekter, 13 mm gips og 12 mm Tak-Ess.

$L'_{n,w}$  50 dB



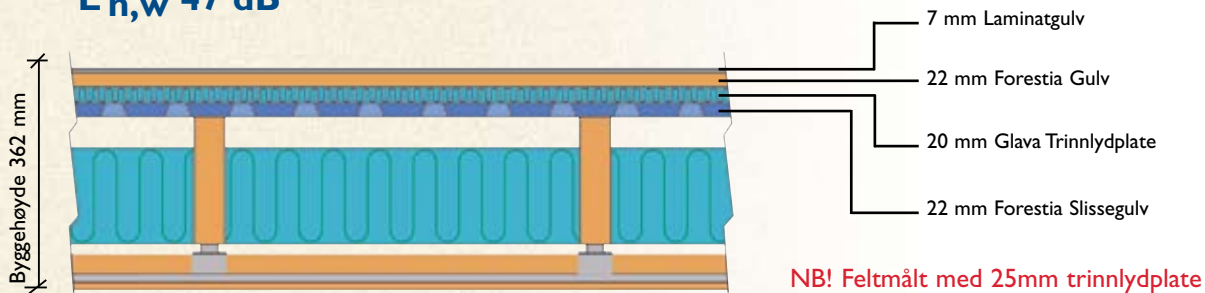
Bjelkelag: 250 mm I-bjelke, 200 mm isolasjon.  
Himling: lydbøyer, 30 x 48 mm lekter, 13 mm gips og 12 mm Tak-Ess.

$L'_{n,w}$  48 dB



Bjelkelag: 48 x 223 mm, **bjelkelagstabil høy stivhet**, 200 mm isolasjon.  
Himling: lydbøyer, 30 x 48 mm lekter, 13 mm gips og 12 mm Tak-Ess.

$L'_{n,w}$  47 dB



## NS 8175 Lydforhold i bygninger

- Klasse A:** tilsvarer lydmessig spesielt gode forhold hvor berørte personer kun unntaksvis blir forstyrret av lyd og støy.
- Klasse B:** tilsvarer tydelig bedre lydforhold enn minimumskravene gitt i klasse C, og betraktes som god lydstandard. Berørte personer kan bli forstyrret av lyd og støy til en viss grad.
- Klasse C:** tilsvarer intensjonene for minstekrav i byggeforskriften, dvs  $R'_w \geq 55$  dB (luftlyd) og  $L'_{n,w} \leq 53$  dB (trinnlyd)

I boliger er det et tilleggskrav i form av en korreksjonsfaktor for området 50-100 Hz i klasse A og B.

For å unngå godkjenning av en del konstruksjoner som ikke "er gode nok" selv om de oppfyller kriteriene til dagens byggeforskrift, dvs klasse C, anbefaler NS 8175 at det også i klasse C legges til en korreksjonsfaktor (for 50-100Hz) slik at :

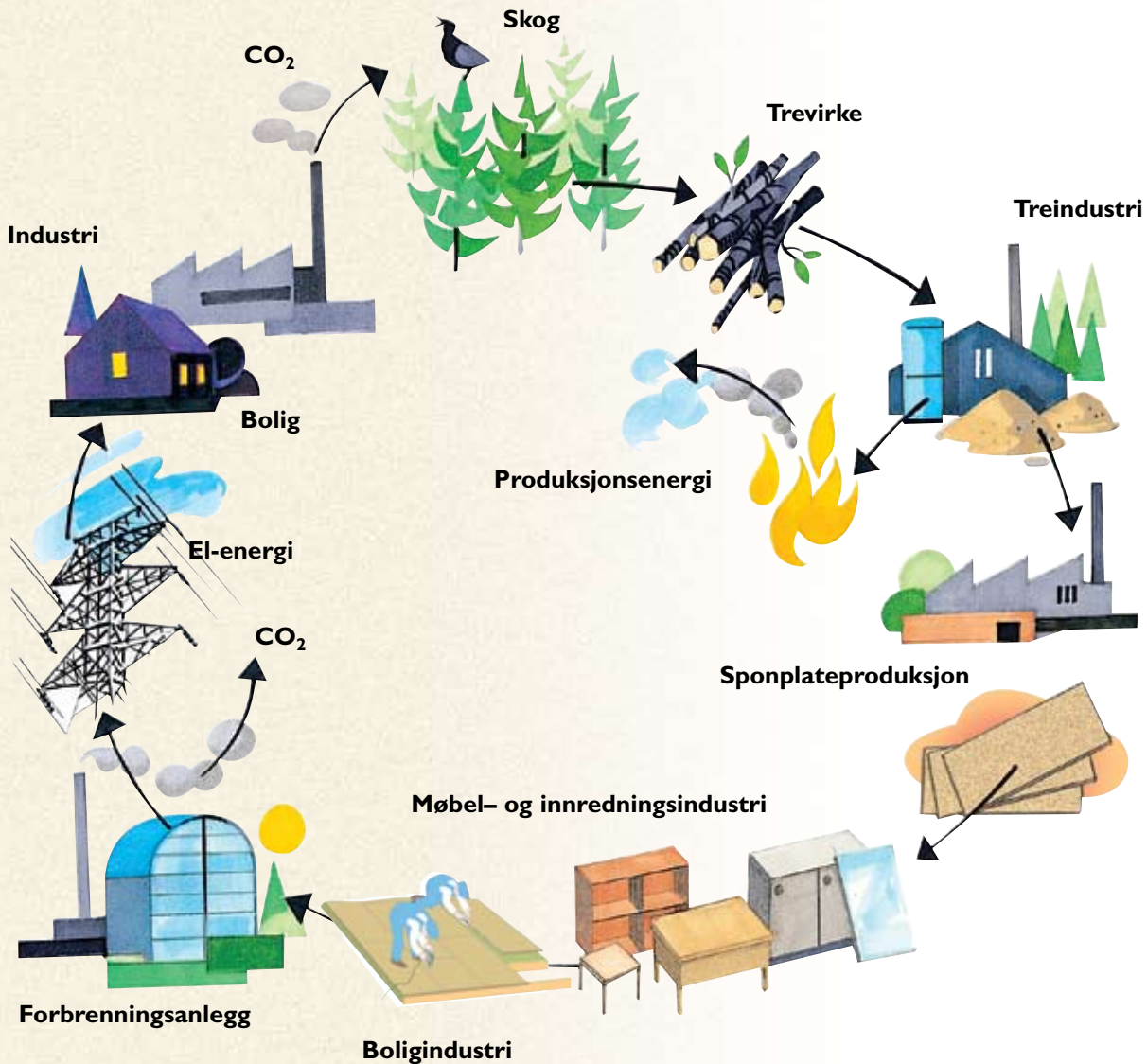
$$L'_{n,w} + \text{korreksjonsfaktor} \leq 53 \text{ dB.}$$

Når dette korreksjonstillegget inkluderes i måleverdien, blir samsvaret mellom regelverk og beboernes forventninger bedre.

## Feltmålte etasjeskillere hvor korreksjonsfaktoren inngår

Grunnkonstruksjon: himling av 13 mm gips + 12 mm Tak-ess i lydbøyler, 48 x 223 mm trebjelkelag (bjelkelagstabilitet høy stivhet), 200 mm mineralull og 22 mm Forestia Slissegulv

Oppbygning	$L'_{n,w}$	Korreksjonsfaktor $C_{1,50-2500}$	$L'_{n,w} +$ $C_{1,50-2500}$
7 mm Laminatgulv 22 mm Forestia Gulv 12 mm Forestia Sponplate 25 mm Trinnlydplate	45	8	53
7 mm Laminatgulv 22 mm Forestia Thermogulv m/varmefordelingsplate + vannrør 22 mm Forestia Gulv 25 mm Trinnlydplate	42	9	51



- Forestia har en av nordens største og mest moderne sponplatinjer, med avansert teknologi som gir oss full kontroll med hele produksjonsprosessen.
- Vi benytter et av de beste rensanleggene som er tilgjengelig for å fjerne støv, lukt og flyktige gasser.
- Så godt som all den energien vi bruker er fra fornybare ressurser som vannkraft og biobrensel.
- Ved å foredle sekundærproduktene fra annen skogindustri og lavkvalitetsvirke fra skogen fyller vi en viktig rolle i den optimale utnyttelsen av skogressursene.
- Vi arbeider kontinuerlig for til en hver tid å tilfredstille alle miljøkrav fra norske myndigheter.
- Forestias sponplatefabrikker er sertifisert i henhold til miljøstyringssystemet NS-EN ISO 14001, og EMAS-registrerte. Bak alt vi gjør ligger målsettingen om å utvise mest mulig miljøhensyn og å forvalte naturressursene på riktig måte.
- Gulv og veggplater fra Forestia var de første byggevarene i Norden som fikk tildelt Svanemerket - det eneste offisielle nordiske miljømerket.



EMAS  
GODKJENT MILJØSTYRINGSSYSTEM



Byggma - for better living



Forestia AS  
2435 Braskereidfoss  
Tlf.: 62 42 82 00  
Fax.: 62 42 38 81  
[www.byggma.no](http://www.byggma.no)  
E-post: [forestia@byggma.no](mailto:forestia@byggma.no)