



# Før lægning

Vejledning

Et Dinesen gulv er et unikt stykke af naturen. Det er et levende materiale, som skal behandles med omhu. Vores vejledninger fortæller i detaljer, hvordan man får det bedste resultat, så gulvet kan holde i generationer.

Har du behov for yderligere råd eller vejledning om Dinesen gulve, er du meget velkommen til at kontakte os.

For bestilling og køb af produkter i plejeserien henvises til vores webshop på [dinesen.com](https://dinesen.com)

# Indhold

1	Et massivt plankegulv	4
1.1	Træets egenskaber	4
2	Sådan lykkes tingene	5
2.1	Generelle fugt- og klimakrav	5
3	Fugt	5
3.1	Fugt og plankegulve	5
3.2	Luftfugtighed og temperatur	6
3.3	Byggefugt og fugt fra andre bygningsdele	6
4	Gulvvarme under Dinesen gulve	6
4.1	Forudsætninger	7
4.2	Gulvvarmetyper	8
4.3	Afprøvning, start og drift	9
5	Faldgruber	9
5.1	Dinesen anbefaler	9
6	FAQ	10
7	Generelt	11
7.1	Dinesen vejledninger	11
7.2	Litteratur	11

Med et massivt plankegulv fra Dinesen får man et solidt fundament. Hver planke kommer gennem 20 hænder på sin vej gennem produktionen for at sikre kvaliteten og en nænsom bearbejdelse af træet. Som udgangspunkt vil vi altid anbefale de tykkeste planker. De er mere stabile, har en dybere lyd og holder en generation eller to mere.

Dinesen planker leveres altid ubehandlede og skal efter lægning afslibes og grundbehandles. Det giver mulighed for at vælge den behandling, som passer til dine forventninger til gulvet. Det er vigtigt at overveje fordele og ulemper ved de forskellige overfladebehandlinger nøje. Læs mere herom i Dinesens vejledning "Efter lægning".

## 1.1

### Træets egenskaber

Træ er et hygroskopisk materiale, der optager fugt fra og afgiver fugt til omgivelserne.

Træet vil altid indstille sig på en ligevægtsfugtighed, der er bestemt af luftens temperatur og relative fugtighed. Ved levering er Dinesen planker tørret ned til 8 % +/- 1 % træfugt, hvilket svarer til en relativ luftfugtighed (RF) på cirka 40-45 %.

Falder luftfugtigheden, vil træet afgive fugt og svinde i bredden, og derved opstår der svindrevner. Der kommer om vinteren altid svindrevner mellem plankerne, og på dette tidspunkt har gulvet sit smukkeste udtryk. Man bør dog generelt tilstræbe, at luftfugtigheden ikke kommer under 35 % RF.

Nedenfor er en vejledende oversigt over gulvplankernes reaktion ved forskellig luftfugtighed og en normal temperatur på 18-25 °C. De anbefalede intervaller og tolerancer i luftfugtigheden er markeret med grå.

Oversigten forudsætter, at gulvet er monteret korrekt iht. anvisningerne i denne og de øvrige vejledninger fra Dinesen, og må udelukkende betragtes som vejledende.

De forskellige montageметoder vil have indvirkning på plankernes reelle bevægelser.

Klimaforhold	Reaktion
60-70 % RF	Let tværsidekrumning må påregnes
50-60 % RF	Ingen svindrevner, svag krumning må påregnes
40-50 % RF	Gulvplankerne er stabile og plane
30-40 % RF	Moderate svindrevner (ca. 1 % af plankens bredde) og svag krumning må påregnes
20-30 % RF	Svindrevner på 1 % af bredden eller mere og moderat tværsidekrumning må påregnes. Der vil ligeledes opstå mindre tørrerevner
< 20 % RF	Større tværsidekrumning og tørrerevner vil opstå. Gulvplankerne bliver udpint, og levetiden reduceres

Tabel 1

- Tænk på fugten både i projekteringsfasen og i byggefasen. Hav fra starten en klar holdning til fugtens store betydning, og lad dig aldrig presse til at lægge gulve, hvor fugtforholdene ikke er i orden.
- Få altid målt betonfugten inden lægning inden lægning, uanfæget om det støbte lag er nyt eller gammelt, ligesom det skal sikres at træbaserede konstruktioner også overholder relevante grænseværdier.
- Alt arbejde, der kan tilføre bygningen fugt, f.eks. murerarbejde og grundlæggende malerarbejde, skal være afsluttet, inden lægningen påbegyndes.
- Som fugtspærre anvendes minimum 0,2 mm PE-folie eller tilsvarende.
- Bygningen skal være tør og fri for byggefugt. Få derfor aldrig leveret gulvplankerne, før bygningen er lukket, tør og varm, og fugten er under kontrol.
- Placer et godt hygrometer i bygningen, og hold øje med fugten. Bygningen skal være i ligevægt med en for årstiden normal luftfugtighed. Hygrometer kan købes hos Dinesen.
- Kontrollér, dokumentér og overhold værdierne i Tabel 2.

## 2.1

## Generelle fugt- og klimakrav

Målepunkt	Værdi
Rumtemperatur	18-25 °C
Rumfugt	35-65 % RF
Fugt i beton	Maks. 85 % RF, når der samtidig benyttes en fugtspærre. Hvis fugtspærren undlades, skal restporrefugten være under 65 % RF. <b>NB:</b> 85 % RF svarer til ca. 2,0 cm, alt afhængig af betontype etc. Vær opmærksom på eventuelle skærpede krav i den nationale standard
Fugt i strøer/bjælkelag	Maks. 10-12 %
Fugt i krydsfiner/gulvspånplader	Maks. 8-10 %
Fugtspærre	Minimum 0,20 mm PE-folie

Tabel 2

## 3

## Fugt

Fugt bør være et af de vigtigste fokuspunkter i forbindelse med projektering, planlægning og montage af et massivt Dinesen plankegulv.

## 3.1

## Fugt og plankegulve

En del arbejde i et byggeri er afhængigt af god udtørring, ligesom materialer som gips og træ skades betydeligt, hvis de udsættes for fugt. Desværre sker det ofte, at byggeriets parter går på kompromis med udtørringen med store fugtskader til følge. Byggefugt er årsag til store overskridelser af både budgetter og tidsplaner, men det kan heldigvis undgås, hvis man allerede fra projekteringsens start tager fugt med i planlægningen.

Lav realistiske tidsplaner, planlæg affugtningen, og vælg den rigtige betontype.

Hvis luften er mættet med vanddamp, ligger den relative luftfugtighed (RF) på 100 %. En relativ luftfugtighed på 50 % betyder, at luften indeholder 50 % af den mængde fugt, den maks. kan indeholde. Regner det, overstiger den relative luftfugtighed 100 %. Luftfugtigheden afhænger bl.a. af bygningens beliggenhed, opbygning, opvarmning og ventilation.

Jo højere temperatur, desto mere vand kan luften indeholde. Da træ er hygroskopisk, vil det altid indstille sig i ligevægt med det omkringværende miljø. Her spiller luftfugtigheden en stor rolle. Når kold udeluft kommer ind i huset og varmes op, bliver luften tør. Tør luft vil suge fugt ud af planken, som dermed svinder, og der opstår svindrevner eller fuger mellem plankerne. Fugerne kommer, når luften er mest tør, og jo lavere luftfugtighed, desto større bliver fugerne. Se i øvrigt også Tabel 1.

Undergulve udføres typisk som støbte gulve eller som lette, træbaserede konstruktioner.

Strøer, bjælkelag og undergulve af eksisterende brædder, krydsfiner eller gulvspånplader skal være tørre, inden det nye gulv lægges. Er der tale om en ombygning eller restaurering, vil eksisterende undergulve af brædder eller bjælkelag kunne have optaget fugt. Fugten i underkonstruktionen skal altid kontrolleres inden lægning af gulvet.

Beton er et porøst materiale, og i hele betonens levetid optages og afgives fugt til og fra omgivelserne, alt afhængig af omgivelsernes temperatur og fugtighed. Regn derfor med, at udtørring af traditionel beton er en meget langsommelig proces, som nemt tager 4-6 måneder. Og det forudsætter endda, at man hurtigt har fået bygningen lukket, varmen i gang og påbegyndt affugtningen. Hurtigere tørretider kan nemt opnås ved at vælge hurtigttørrende betontyper. Dette bør tænkes ind allerede i projektets tidlige faser.

Det er vanskeligt at lave en nøjagtig måling af betonfugten, og fugtmålere til overflademåling er langt fra præcise nok. Få en specialist til at udføre en sådan måling. En fugtmåling er en særdeles billig forsikring, der kan spare entreprenør og bygherre for store udgifter.

Ansvar for betonens udtørring befinder sig ofte i en gråzone med det resultat, at ingen føler sig ansvarlig. Bygherre og entreprenør skal være enige om, hvem der har ansvaret, og om at man ikke lægger gulvet, før Dinesens krav er opfyldt.

Dinesen anbefaler gulvvarme under Dinesen gulve som en både komfortabel og holdbar løsning. Omkring 80 % af vores projekter etableres med gulvvarme. Dinesen har årelang erfaring med gulvvarme under massive gulve, og det er en uproblematisk løsning, når nedenstående forhold tages i betragtning.

I princippet er gulvvarme (vandbaseret) blot en plastslange, der er indbygget i gulvkonstruktionen. Ved at sende varmt vand gennem slangen opvarmes konstruktionen og dermed rummet. Afhængig af husets isolering kan der være behov for supplement i form af radiatorer, varmegenvinding eller brændeovn.

Hvis gulvvarmen skal være eneste varmekilde, skal rummets samlede varmetab være mindre end den varme, som gulvets overflade afgiver. Det er derfor nødvendigt at få foretaget en energiramme- eller varmetabsberegning, specielt ved ældre huse eller renoveringsprojekter. Selvom bygningsreglementets isoleringskrav er overholdt – f.eks. i et nyt hus – bør nedenstående forudsætninger altid tages med i overvejelserne.

## 4.1 Forudsætninger

### 4.1.1 Fugt og gulvvarme

Uanset om der er gulvvarme eller ej, så vil betonfugt være yderst skadeligt for et trægulv. Det er særdeles vigtigt, at betonen er udtørret, så den indeholder maks. 85 % RF. Er der støbt varmeslanger ind i betonen, bør man tænde for gulvvarmen, når betonen efter 30 døgn er hærdet. Selv i den varmeste sommer og ved høje udendørstemperaturer skal gulvvarmen være tændt minimum 30 dage ved den normale driftstemperatur, inden gulvet lægges, og betonfugten skal altid måles, inden lægning påbegyndes. Dinesen anbefaler en destruktiv fugtmåling. En indikativ måling på overfladen – som f.eks. en GANN-måling – er ikke præcis nok. Undlader man at sætte gulvvarmen i gang, vil den sidste fugt først forlade betonen, når gulvet er lagt, og der tændes for varmen, og det kan medføre store skader på gulvet. Der skal altid udlægges en fugtspærre oven på det tørre betongulv.

### 4.1.2 Træets egenskaber med gulvvarme

Træ er – som tidligere nævnt – et hygrokopisk materiale, der optager fugt fra og afgiver fugt til omgivelserne. Træet vil altid indstille sig på en ligevægtsfugtighed, der er bestemt af luftens temperatur og relative fugtighed. Ved levering er Dinesen massive planker tørret ned til 8 % +/- 1 % træfugt, hvilket svarer til en relativ luftfugtighed (RF) mellem på cirka 40-45 %. Falder luftfugtigheden, vil træet afgive fugt og svinde i bredden, og derved opstår der svindrevner. Jo højere overfladetemperaturen er, desto lavere bliver luftfugtigheden lige over gulvet, og jo mere svinder træet. Der kommer om vinteren altid svindrevner mellem plankerne, og på dette tidspunkt har gulvet sit smukkeste udtryk. Man bør dog generelt tilstræbe, at luftfugtigheden ikke kommer under 35 % RF, jf. Tabel 1.

Et materiales evne til at lede varmen kaldes varmeledningsevnen =  $\lambda$ (w/m<sup>°k</sup>). For plankegulve gælder, at varmeledningsevnen afhænger af træets densitet (kg/m<sup>3</sup>). Derfor vil Eg og Ask have en lidt bedre varmeledningsevne end Douglas og Fyr.

Varmeledningsevnen benyttes til at beregne træets varmemodstand eller isolans:

Vejledende værdier for varmeledningsevne

Træsart	Varmeledningsevne
Eg	0,17
Ask	0,17
Douglas	0,13
Fyr	0,13

Tabel 3

Isolansen udregnes ud fra et materiales tykkelse divideret med dets varmeledningsevne. Isolansen er altså et udtryk for isoleringsevnen og kaldes normalt R.

$$R = \frac{\text{tykkelsen}}{\text{varmeledningsevnen}}$$

Isolans, beregningseksempler	Formel og resultat (R)
28 mm Douglas	$0,028 / 0,13 = 0,22$
35 mm Douglas	$0,035 / 0,13 = 0,27$
35 mm Fyr	$0,035 / 0,13 = 0,27$
22 mm Eg	$0,022 / 0,17 = 0,13$
30 mm Eg	$0,030 / 0,17 = 0,18$
22 mm Ask	$0,022 / 0,17 = 0,13$
19 mm Layers Ask	$0,019 / 0,17 = 0,11$
19 mm Layers Douglas	$0,019 / 0,13 = 0,15$
19 mm Layers Eg	$0,019 / 0,17 = 0,11$

Tabel 4

Som det kan ses af ovenstående eksempler, har tykkelsen på gulvet indflydelse på isoleringsevnen. Des tykkere, des bedre isolering. Det kan derfor være nødvendigt med en højere fremløbstemperatur for at opnå en passende overfladetemperatur. Betydningen for energiforbruget er minimal.

#### 4.1.3 Varmebehov og varmetab

Et trægulvs overfladetemperatur må aldrig overstige 27 °C, og overfladen kan derfor maks. afgive 75 W/m<sup>2</sup>. Overfladetemperaturen i et velisoleret hus vil typisk skulle ligge 2 °C over den ønskede rumtemperatur. Jo ringere husets isolering er, desto højere skal overfladetemperaturen nødvendigvis være. Hvis huset ikke er isoleret tilstrækkeligt, kan der forekomme dage, hvor den ønskede rumtemperatur ikke kan opnås alene med gulvvarme. Dinesen kan ikke rådgive yderligere i forhold til fremløbstemperaturen, da den afhænger af konstruktionsopbygningen og det aktuelle varmetab. Den egentlige begrænsning er overfladetemperaturen.

## 4.2 Gulvvarmetyper

Gulvvarme er normalt vandbaseret, og man skelner her mellem tung gulvvarme med varmeslanger i beton og let gulvvarme med varmeslanger i varmfordelingsplader. I sjældnere tilfælde anvendes elektrisk gulvvarme.

#### 4.2.1 Tung gulvvarme

Tung gulvvarme er gulvvarmeslanger nedstøbt i beton, hvor betonen fordeler varmen til hele gulvoverfladen. Betonen har en god varmeledningsevne, men udfordringen er, at betonen akkumulerer en meget stor mængde varme og derfor reagerer meget langsomt.

#### 4.2.2 Let gulvvarme

Let gulvvarme er opbygget med varmfordelingsplader i aluminium, hvor varmeslangerne er placeret i bukkede spor. Varmefordelingspladerne ligger lige under plankegulvet, og da aluminium har en høj varmeledningsevne, fordeles varmen hurtigt ud under hele gulvfladen. Aluminium reagerer hurtigt på ændringer i varmebehovet, og derfor føles rumtemperaturen mere konstant end ved tung gulvvarme. Opbygningen er lidt mere kompliceret, men har den fordel, at gulvet er meget behageligt at gå på, da undergulvet oftest er en strøkonstruktion. Den lette gulvvarme installeres af tømrer og vvs-installatør.



#### 4.2.3 Elektrisk gulvvarme

Elektrisk gulvvarme opbygges typisk med varmekabler udlagt i en strøkonstruktion. Som med de øvrige gulvvarmetyper må overfladetemperaturen på 27 °C ikke overskrides. Prisen på el bør tages med i overvejelserne, hvis man tænker på at vælge elektrisk gulvvarme. I vinterhalvåret skal den elektriske gulvvarme være tændt hele tiden for at sikre, at huset har en grundvarme. Det kan være en fordel at kombinere elektrisk gulvvarme med radiatorer. Den elektriske gulvvarme installeres af tømrer og elektriker.

### 4.3 Afprøvning, start og drift

- Gulvvarmen skal startes langsomt op.

Det er vigtigt, at gulvvarmeanlæggets tæthed er testet. Endvidere skal der udleveres en brugsanvisning, og der skal gives en grundig instruktion i anlæggets drift. Den første uge må fremløbstemperaturen ikke overskride 25 °C. Derefter kan den hæves med maks. 5 °C hver anden dag, indtil den nødvendige overfladetemperatur er nået. Hæves fremløbstemperaturen for hurtigt, vil plankerne krumme. Man vælger ofte at lade gulvvarmeanlægget være tændt året rundt, da det jo er styret af rumtermostater og derfor kun bruger varme, når termostatens indstillingspunkt nås.

## 5 Faldgruber

- Fugt skal tages med i planlægningen af projektet, inden gulvet leveres. Skader opstår som oftest på grund af en utilsigtet fugtpåvirkning, fordi fugt ikke har været et fokuspunkt.
- Få aftalt, hvem der har ansvaret for affugtning m.m. under byggeprocessen, så der ikke opstår komplikationer efterfølgende.
- Tjek, at planker og tilbehør ved levering er som bestilt. Både i forhold til kvalitet, kvantitet, fugtindhold samt udseende. På denne måde kan der rettes op på eventuelle mangler eller misforståelser med det samme.
- Tag altid gulvplankerne ind straks ved levering – de må under ingen omstændigheder ligge udenfor.
- Kontrollér altid underlagets rethed og tilstand, inden lægningen påbegyndes. Det er af største vigtighed og på eget ansvar, at det lever op til kravene i nærværende vejledning. Er kravene ikke opfyldt, skal underlaget rettes til, inden plankerne lægges.

### 5.1 Dinesen anbefaler

- Let gulvvarme med varmefordelingsplader giver den korteste reaktionstid og den letteste styring.
- Huset skal opfylde det til enhver tid gældende bygningsreglements krav om U-værdier.
- Lav konvektorer foran vinduer, der går til gulv.
- Start altid gulvvarmen langsomt op.

1. Kommer der flere revner og lignende skader med gulvvarme?

**Svar:** Hvis luftfugtigheden holdes mellem 35 og 65 % RF, vil gulvvarmen ikke give anledning til revner m.v. Hvis gulvets overfladetemperatur overstiger 27 °C, vil det bringe luftfugtigheden under 30 %, hvilket vil kunne udpine træet og danne revner. Lav luftfugtighed og mangelfuld vedligeholdelse kan give smårevner.

2. Bliver svindrevnerne større med gulvvarme?

**Svar:** Træ vil altid søge at finde en ligevægtsfugtighed betinget af den omgivende luft. Dinesen gulve er tørret ned til 8-10 % og vil, uanset om der er gulvvarme eller ej, svinde om vinteren, hvor luftfugtigheden er lav. Med en rumfugt mellem 40 og 45 % RF vil træet indstille sig på 8 % træfugt. Falder luftfugtigheden til 30 % RF, vil træet indstille sig på 6 % og derfor svinde. Gulvvarmen vil ikke i sig selv give større svindrevner. Jo højere overfladetemperatur, desto større svindrevner. Forvent, at plankerne i gennemsnit svinder med ca. 1 % af bredden, jf. Tabel 1.

3. Vil plankerne krumme mere med gulvvarme?

**Svar:** Gulvplanker vil med årstidsvariationerne få en lille krumning. Det er træets natur og opstår helt uafhængigt af gulvvarmen – og har ingen betydning. Større krumninger opstår kun, hvis der er fugtproblemer i huset, eller byggefugten ikke har været fjernet inden lægning af gulvplankerne.

4. Knirker gulvet mere med gulvvarme?

**Svar:** Hvis Dinesens anbefalinger omkring temperatur og luftfugtighed overholdes, vil gulvene ikke knirke på grund af gulvvarmen. Knirkelyde opstår oftest på grund af for våde strøer, for stor strøafstand eller for dårlig opklodsning. Store udsving i temperatur eller luftfugtighed kan dog medføre, at enkelte planker forbigående knirker lidt.

5. Hvorfor må overfladetemperaturen ikke overstige 27 °C?

**Svar:** En temperatur over 27 °C vil ikke være behagelig. Hvis temperaturen overstiger 27 °C, vil luftfugtigheden kunne blive lavere end 30 % RF, hvilket vil udtørre træet med risiko for sprækker og ridser. Hvis huset er tilstrækkeligt isoleret, vil det aldrig blive nødvendigt med så høj en temperatur.

6. Kan man opnå en tilstrækkelig høj rumtemperatur gennem tykke, massive gulvplanker?

**Svar:** Man kan sagtens opnå en rumtemperatur på ca. 20 °C. Det kræver naturligvis, at huset er isoleret korrekt, og at øvrige råd og anbefalinger i Dinesens vejledninger er fulgt. I ældre huse med mangelfuld isolering vil det oftest være nødvendigt med supplerende varmekilde.

7. Er energiforbruget højere med massive gulve end med 15 mm lamelgulve?

**Svar:** Da træ har en isolerende virkning, er der et varmetab op gennem konstruktionen. Det betyder, at jo tykkere et lag, varmen skal igennem, desto større bliver varmetabet. Det vil derfor kræve en højere fremløbstemperatur under et tykt gulv at opnå samme overfladetemperatur som på et tyndt lamelgulv. Det er dog ikke ensbetydende med, at energiforbruget bliver væsentligt større.

8. Bliver energiforbruget højere, når fremløbstemperaturen hæves?

**Svar:** Når vandet første gang skal varmes op til 45 °C i stedet for 35 °C, kræver det lidt mere energi, men under den efterfølgende drift spiller det ingen rolle. Det skyldes, at energiforbruget udelukkende afhænger af temperaturforskellen på fremløbsvand og returvand.

9. Hvorfor er det vigtigt, at gulvvarmen startes rigtigt op?

**Svar:** Træet skal have lov til langsomt at vænne sig til temperaturændringerne. Går det for hurtigt med at starte varmen op, vil træet kunne krumme. Det gælder både ved første opstart efter lægning og ved eventuel senere opstart i vinterhalvåret.

10. Kan lud og sæbe anvendes på Douglas og Fyr i forbindelse med gulvvarme?

**Svar:** Ja. Det er dog vigtigt, at man er opmærksom på gulvets tilstand og vasker det i overensstemmelse med Dinesens anbefalinger. Gulvet har behov for fugt, sæbe samt korrekt pleje for at undgå små udtørningsrevner i træets overflade.

11. Hvad betyder rumtemperaturen for energiforbruget?

**Svar:** Hvis rumtemperaturen sænkes fra 22 °C til 21 °C, kan der spares ca. 10 % i varmeforbrug.

## 7 Generelt

### 7.1 Dinesen vejledninger

Før lægning  
Lægning  
Efter lægning  
Mønster

Se også vores udførlige instruktionsvideoer om afslibning, grundbehandling, vask og pleje på [dinesen.com](http://dinesen.com). Instruktionsvideoerne fungerer udelukkende som supplement til vores vejledninger.

### 7.2 Litteratur

Træinformation: "Træ 79" ([traeinfo.dk](http://traeinfo.dk))

Dinesen vejledninger tager udgangspunkt i dansk regelsæt. Der tages forbehold for nationale regler. Vi præciserer, at vi alene kan rådgive om vores eget produkt, således at rådgivning herudover er uden for vores ydelse. Andre bygningsdele og produkter kræver en sådan viden og indsigt, at der skal søges rådgivning hos en fagmand. Dinesen kan således ikke rådgive om bl.a. placering af isolering og fugtspærrer. Da vi ikke har nogen kontrol over den faktiske kvalitet af håndværksarbejdet, de anvendte materialer og forholdene på stedet, udgør denne skriftlige vejledning ikke nogen form for garanti. De viste skitser er udelukkende vejledende.

Vi tager forbehold for trykfejl.