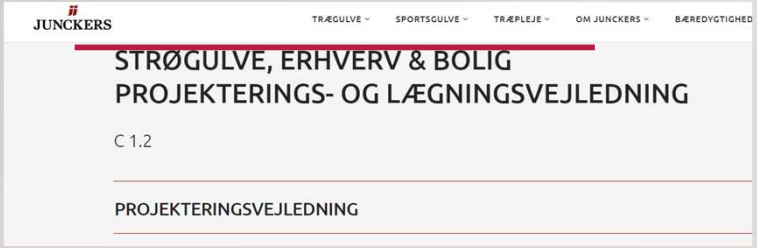
Trine Lagersted-Olsen

oktober 2023

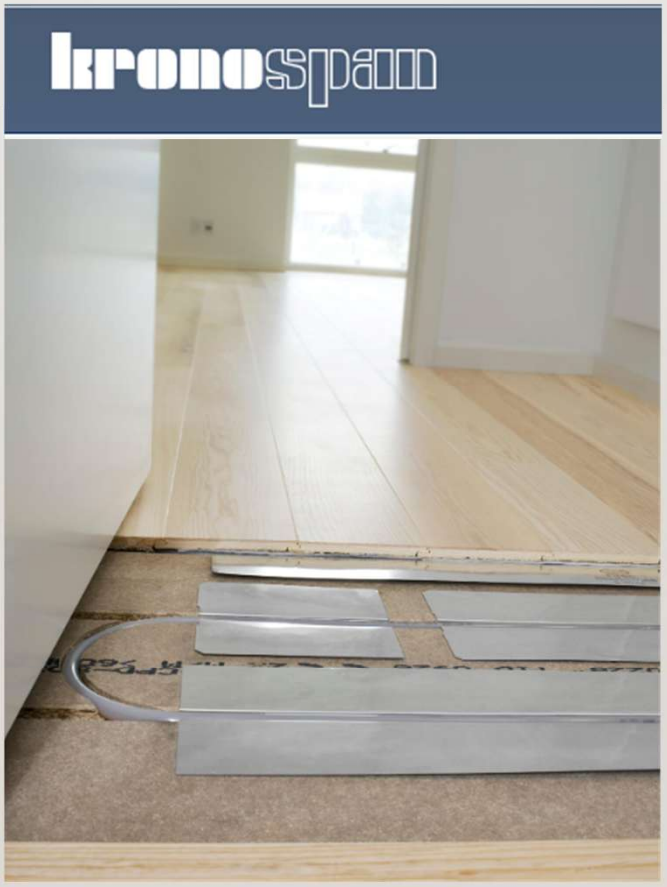
STRØGULVE H4

TRÆ 79

2 BØGER OG LEVERANDØRER

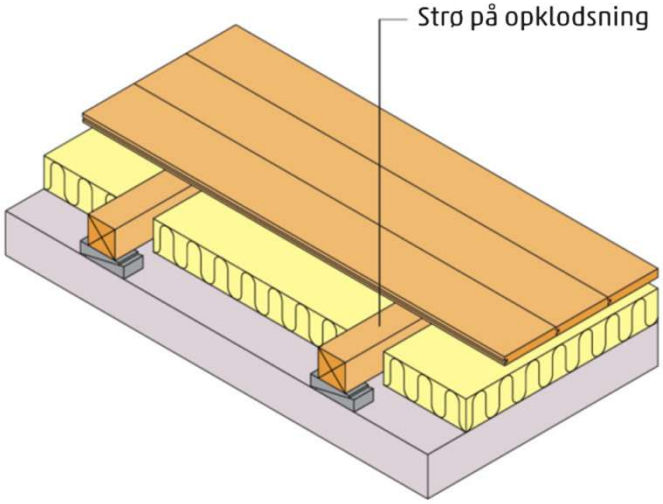




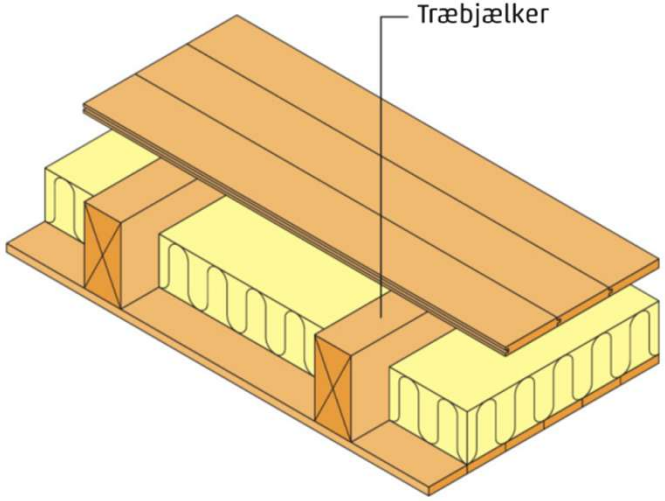




3 BÆRENDE GULVE S. 10



Figur 2 Bærende trægulve på strøer.



Figur 3 Bærende trægulve på bjælkelag.

Gulve på strøer

Strøer opklodses på en underliggende konstruktion af fx beton, letbeton eller træ, så der opnås et plant underlag for trægulvet, se figur 2.

Strølaget er ikke en del af det bærende trægulv. Det er alene træbelægningen eller undergulvet, der anses for bærende og som skal være CE-mærket til formålet, se side 40.

Gulve på bjælkelag

Bjælkelag anvendes som bærende konstruktion for trægulve i etageadskillelser eller over krybekældre, se figur 3.

Træbelægningen eller undergulvet anses for bærende og skal være CE-mærket til formålet, se side 40.

Trine Lagersted-Olsen

4 SVØMMENDE GULVE S. 13

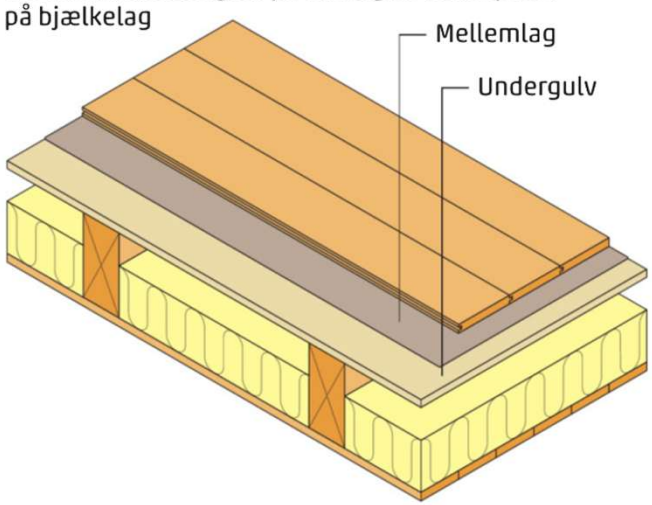
Svømmende gulve

Svømmende trægulve skal kunne bevæge sig frit i forhold til det bærende undergulv, når træet svinder eller kvælder (udvider sig) på grund af ændringer i luftfugtigheden.

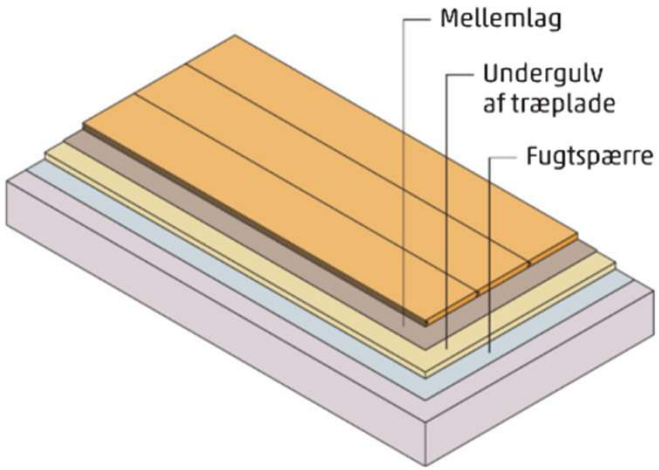
Et mellemlag (glidelag) mellem trægulvet og undergulvet sikrer, at gulvfladen kan bevæge sig frit. Afhængigt af materialevalg kan mellemlaget være fugtspærrende og samtidig bidrage til at forbedre varmeisoleringen og/eller de lydmæssige egenskaber.

Underlaget kan være et bærende træbaseret undergulv, se figur 6a, et svømmende undergulv af træplader eller beton, se figur 6b eller et beton- eller letbetondæk, se figur 6c.

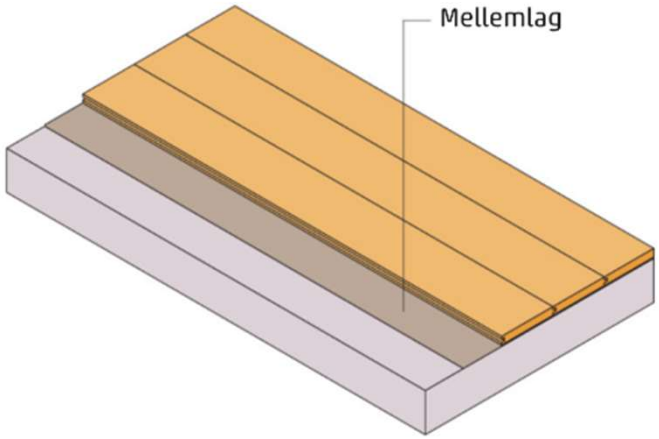
a. Svømmende trægulv på undergulv af træplade på bjælkelag



b. Svømmende trægulv på undergulv af træplade på beton



c. Svømmende trægulv direkte på mellemlag



Figur 6 Svømmende, ikke-bærende trægulv.

5

FULDLIMEDE GULVE

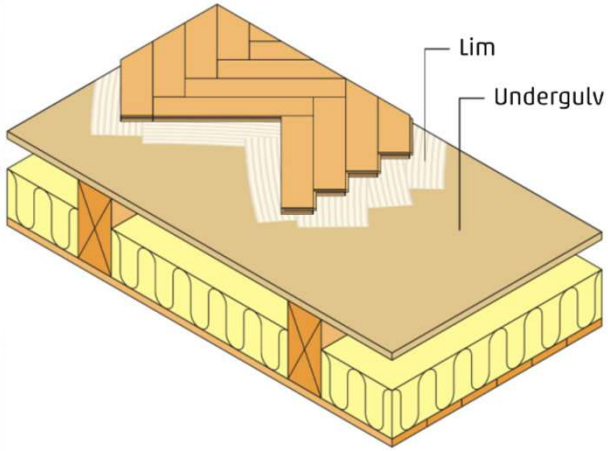
S. 13

Fuldlimede gulve

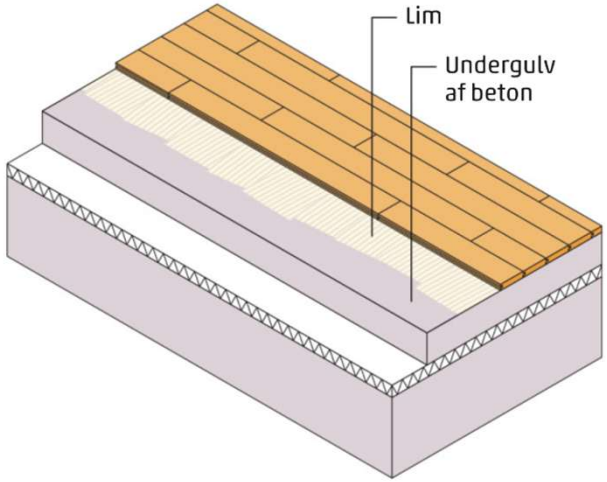
Fuldlimede trægulve lægges i fast forbindelse med et bærende, plant og stabilt underlag og er understøttet på hele gulvfladen.

Underlaget kan være et bærende træbaseret undergulv, se figur 5a, et fastmonteret træbaseret undergulv, se figur 5b, et svømmende træbaseret undergulv, se figur 5c, et svømmende undergulv af beton, se figur 5d eller et beton- eller letbetondæk, se figur 5e.

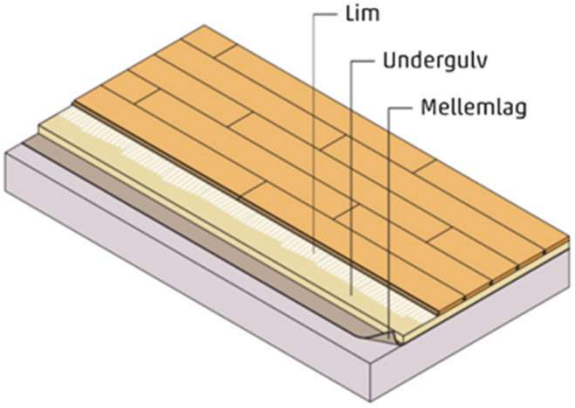
a. Fuldlimet trægulv på træunderlag



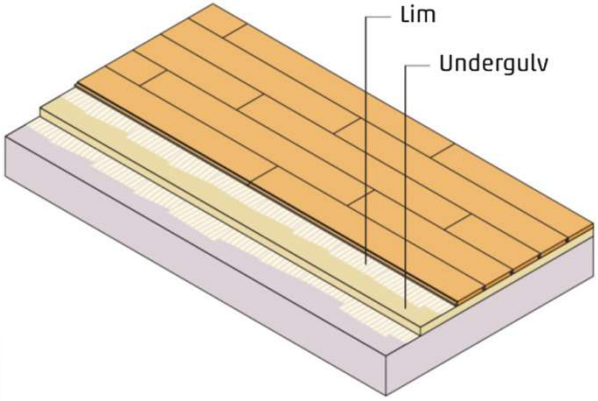
d. Fuldlimet trægulv på svømmende undergulv af beton



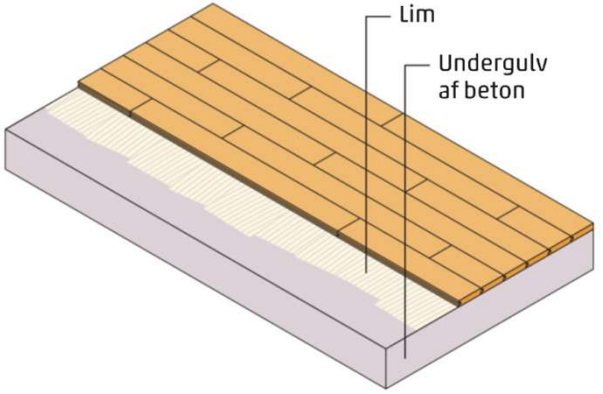
c. Fuldlimet trægulv på svømmende træpladeundergulv



b. Fuldlimet trægulv på fastmonteret undergulv af træplade



e. Fuldlimet trægulv på beton- eller letbetondæk



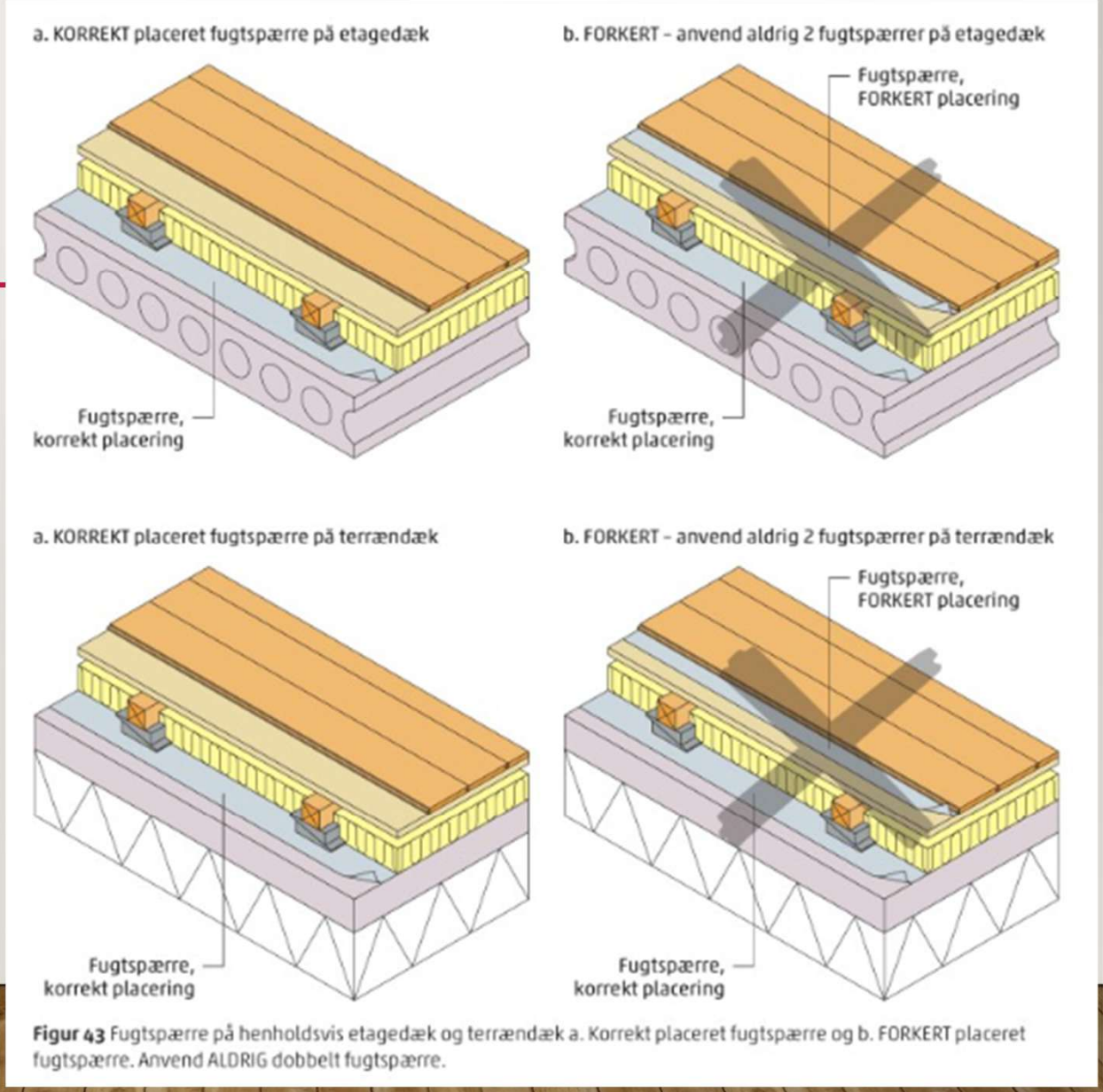
Trine Lagersted-Olsen

6 FUGTSPÆRRE S. 72

Undgå to fugtspærrer i gulve

Trægulve bør kun udføres med én fugtspærre, fordi to fugtspærrer i gulvopbygningen kan medføre, at fugt bliver spærret inde i konstruktionen. Det vil forøge risikoen for fugtskader samt skimmeldannelser og rådskader.

oktober 2023



Figur 43 Fugtspærre på henholdsvis etagedæk og terrændæk a. Korrekt placeret fugtspærre og b. FORKERT placeret fugtspærre. Anvend ALDRIG dobbelt fugtspærre.

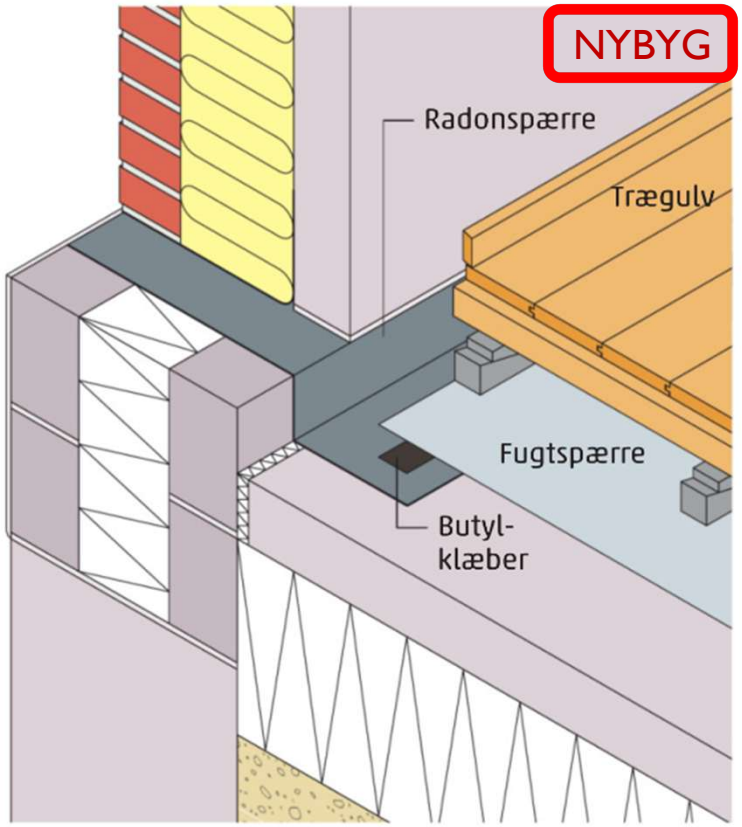
Trine Lagersted-Olsen

7 RADON- OG FUGTSPÆRRE S. 74 + 233

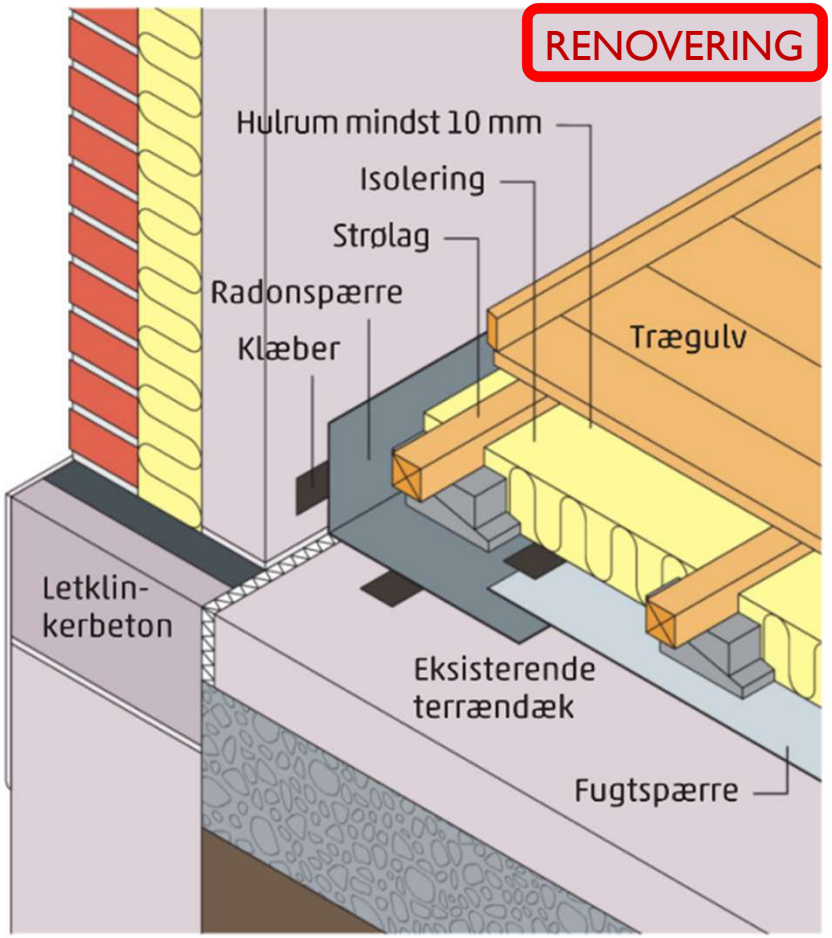
Radonsikring
Radonsikring af uisolerede betondæk sker primært ved, at alle samlinger mellem væg og terrændæk tætnes med en radonspærre, der klæbes til alle tilstødende flader. Desuden skal alle samlinger i fugtspærren tapes over alle overlæg samt til radonspærren, se figur 204. Radonspærren kan i hjørnerne med fordel udføres af præfabrikerede hjørneelementer, der klæbes til alle tilstødende membraner.

Fugtspærren på ældre terrændæk bør ofte udføres af en radontæt type, da betondækket i sig selv ikke altid kan anses for radontæt, fx på grund af revner eller utilstrækkelig tykkelse.





Figur 46 Fugtspærren under strøgulve lægges med overlæg på radonspærren og klæbes til denne.

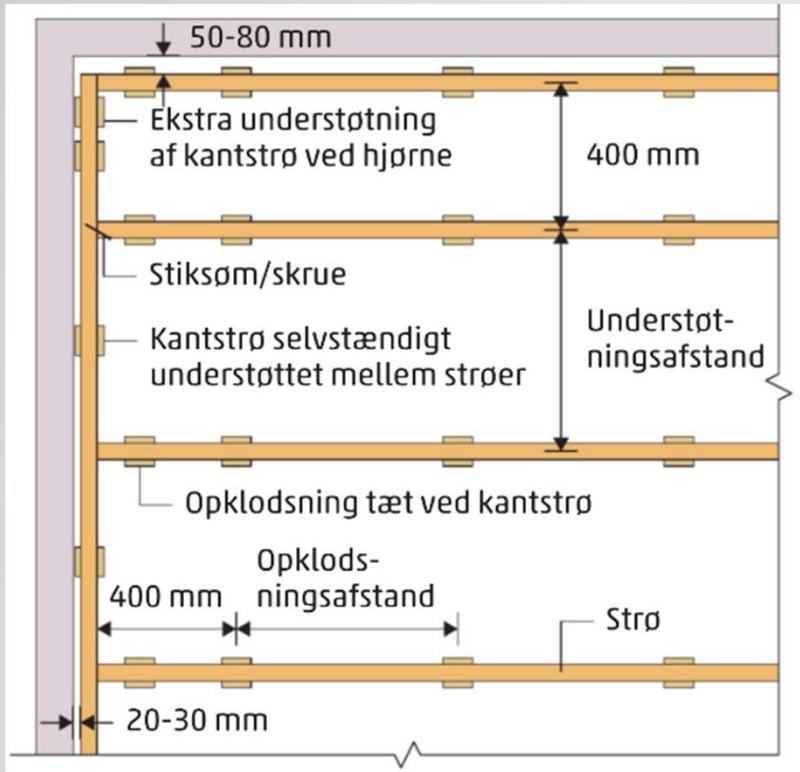


Figur 204 Udskiftning af strøgulv på ældre terrændæk og sokkel af letklinkerbeton med nyt trægulv på strøer og efterisolering.

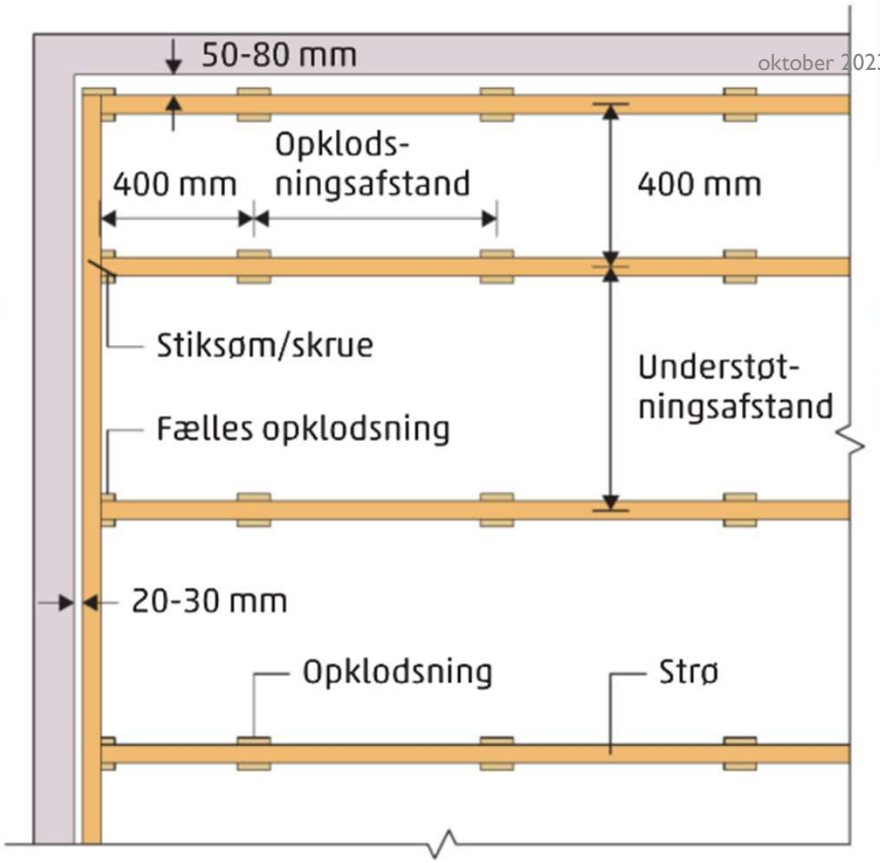

DAFA Butyl 200



9 STRØMETODE 1 – MED KANTSTRØ S. 137 -138



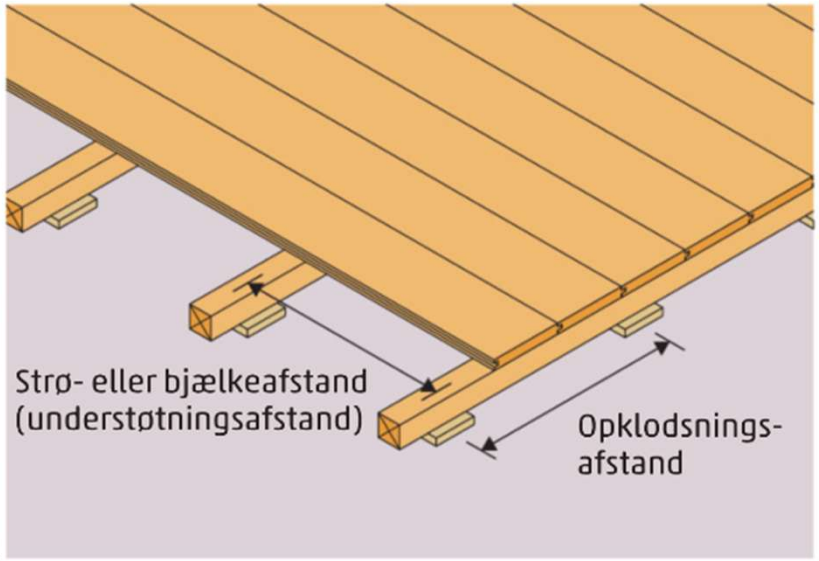
Figur 93 Strølagsmetode 1 med understøtning og fastgørelse af strø og kantstrø langs vægge.



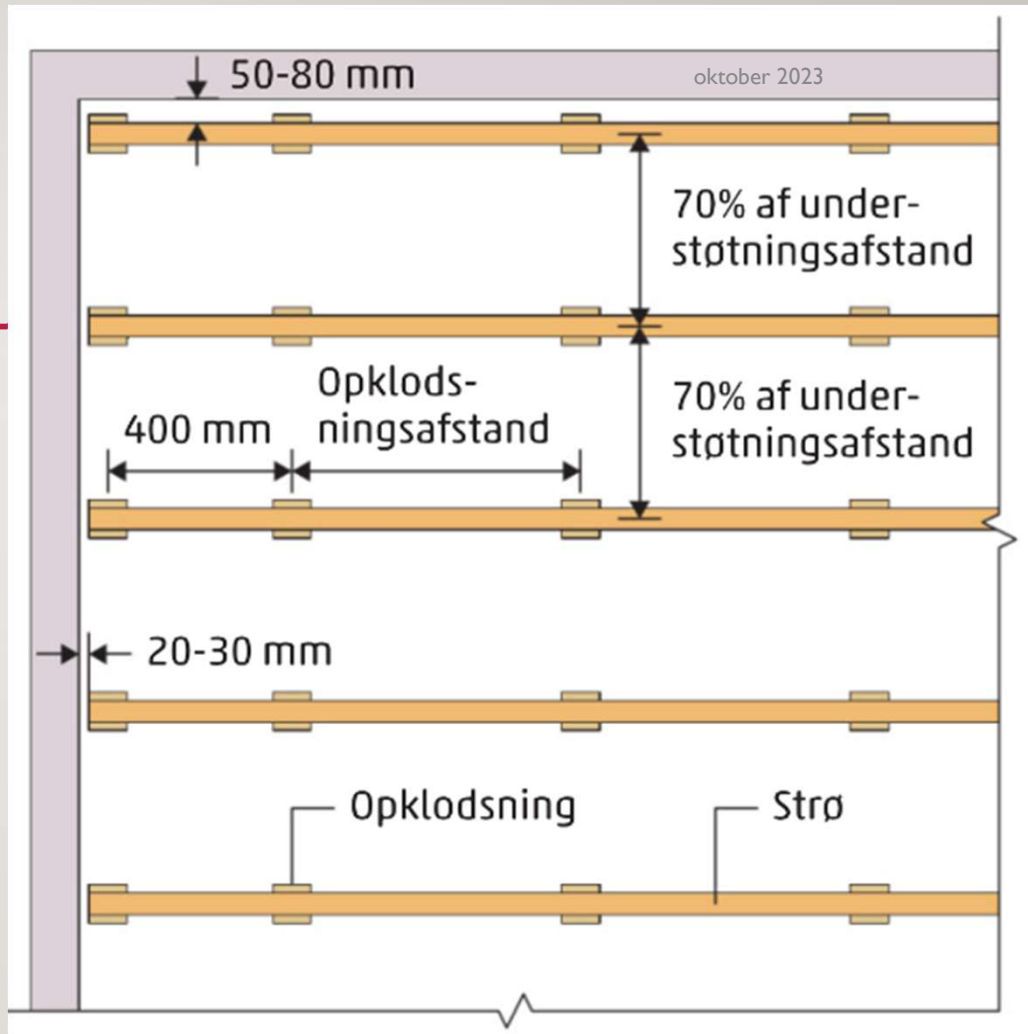
Figur 92 Strølagsmetode 1 med kantstrø: Strølægning med reduceret afstand mellem 1. og 2. strø. Kantstrø fastgøres til gulvstrøerne og opklodses enten på fælles opklodsning ved strøender eller midt imellem strøer, se figur 93. Metoden anvendes også til almindelige undergulve med træplader, fx spånplader, iht. tabel 22 side 144.

STRØMETODE 2 - REDUCERET AFSTAND S. 138

Den reducerede strøafstand svarer til højest 70% af den normale understøtningsafstand for det valgte gulv. Altså i forhold til strømetode 1, i tabel 19, er de 30% trukket fra.



Figur 95 Strøafstande og opklodsningsafstande måles fra midte til midte.



Figur 94 Strølagsmetode 2 med reduceret strøafstand: Strølægning med reduceret afstand mellem alle strøer iht. tabel 19.

11 STRØAFSTANDE S. 137 + 139

Strømetode 1

Tabel 18 Strølagsmetode 1 med kantstrø.
Største understøtningsafstand for gulvbrædder på strøer eller bjælkelag målt fra midte til midte (c-c), se figur 92 og 93. Lastkategorierne A til D1 fremgår af tabel 17. For bjælkelag skal gulvets bæreevne for punktlast (beregnet F_{Rk}) være deklareret i CE-mærket og mindst være 2,5 Q_k.

Største understøtningsafstand, c-c	Punktlast Q_k jf. tabel 17			
Trægulvstype	2,0 kN **A1: Bolig**	2,5 kN **B: Kontor**	3,0 kN **C1, C2**	4,0 kN **C3-C5, D1**
Bræddegulve og massiv parket, tykkelse i mm				
20 mm	520 mm	460 mm	-	-
22 mm	600 mm	530 mm	490 mm	420 mm
25 mm	720 mm	640 mm	590 mm	510 mm
28 mm	850 mm	760 mm	700 mm	600 mm
30 mm	950 mm	850 mm	770 mm	670 mm
35 mm	1190 mm	1070 mm	970 mm	840 mm
Lamelparket med ca. 3 mm undersidefiner *)				
22 mm	500 mm	450 mm	-	-
Lamelparket med ca. 2 mm undersidefiner *)				
22 mm	460 mm	-	-	-

*) Forudsætning: Mindst 3 mm oversidefiner og ubrudt undersidefiner. De angivne understøtningsafstande for lamelparket kan anvendes, hvis ikke leverandøren har anden dokumentation.

Strømetode 2

Tabel 19 Strølagsmetode 2 med reduceret strøafstand.
Største understøtningsafstand for gulvbrædder på strøer eller bjælkelag i mm målt fra midte til midte (c-c), se figur 94. Lastkategorierne A til D1 fremgår af tabel 17. For bjælkelag skal gulvets bæreevne for punktlast (beregnet F_{Rk}) være deklareret i CE-mærket og mindst være 2,5 Q_k.

Største understøtningsafstand c-c	Punktlast Q_k jf. tabel 17			
Trægulvstype	2,0 kN **A1: Bolig**	2,5 kN **B: Kontor**	3,0 kN **C1, C2**	4,0 kN **C3-C5, D1**
Bræddegulve og massiv parket, tykkelse i mm				
20 mm	360 mm	-	-	-
22 mm	420 mm	370 mm	-	-
25 mm	500 mm	450 mm	410 mm	360 mm
28 mm	600 mm	530 mm	490 mm	420 mm
30 mm	660 mm	590 mm	540 mm	470 mm
35 mm	840 mm	750 mm	680 mm	590 mm
Lamelparket med ca. 3 mm undersidefiner *)				
22 mm	350 mm	320 mm	-	-
Lamelparket med ca. 2 mm undersidefiner *)				
22 mm	320 mm	-	-	-

*) Forudsætning: Mindst 3 mm oversidefiner og ubrudt undersidefiner. De angivne understøtningsafstande for lamelparket kan anvendes, hvis ikke leverandøren har anden dokumentation.

12 OPKLODSNINGSAFSTAND

Tabel 20 Normale opklodsningsafstande for gulvstrøer af lamineret træ (LVL), afhængig af strødimension og den aktuelle punktlast. Standard LVL-strøer har oftest en stivhed på ca. 10.000 MPa, men kan leveres stivere, henholdsvis 12.000 og 14.000 MPa.

Største opklodsningsafstand, c-c	Punktlast Q_k jf. tabel 17			
	2,0 kN	2,5 kN		
Strødimension, b × h	**A1: Bolig**	**B: Kontor**		
LVL, E_0 = 10.000 MPa				
40 × 39 mm	500 mm	470 mm		
40 × 63 mm	820 mm	760 mm		
40 × 75 mm	970 mm	900 mm		
LVL, E_0 = 12.000 MPa				
40 × 39 mm	530 mm	490 mm		
40 × 63 mm	850 mm	790 mm		
40 × 75 mm	1010 mm	940 mm		
LVL, E_0 = 14.000 MPa				
40 × 39 mm	550 mm	520 mm	490 mm	- [2]
40 × 63 mm	890 mm	830 mm	780 mm	710 mm
40 × 75 mm	1060 mm	990 mm	930 mm	840 mm

[1] Plasttårne bør ikke anvendes som opklodsning i lastkategori C3-C5, D1 pga. for stor eftergivelighed.
[2] Af hensyn til styrken er strødimension ikke tilstrækkelig.

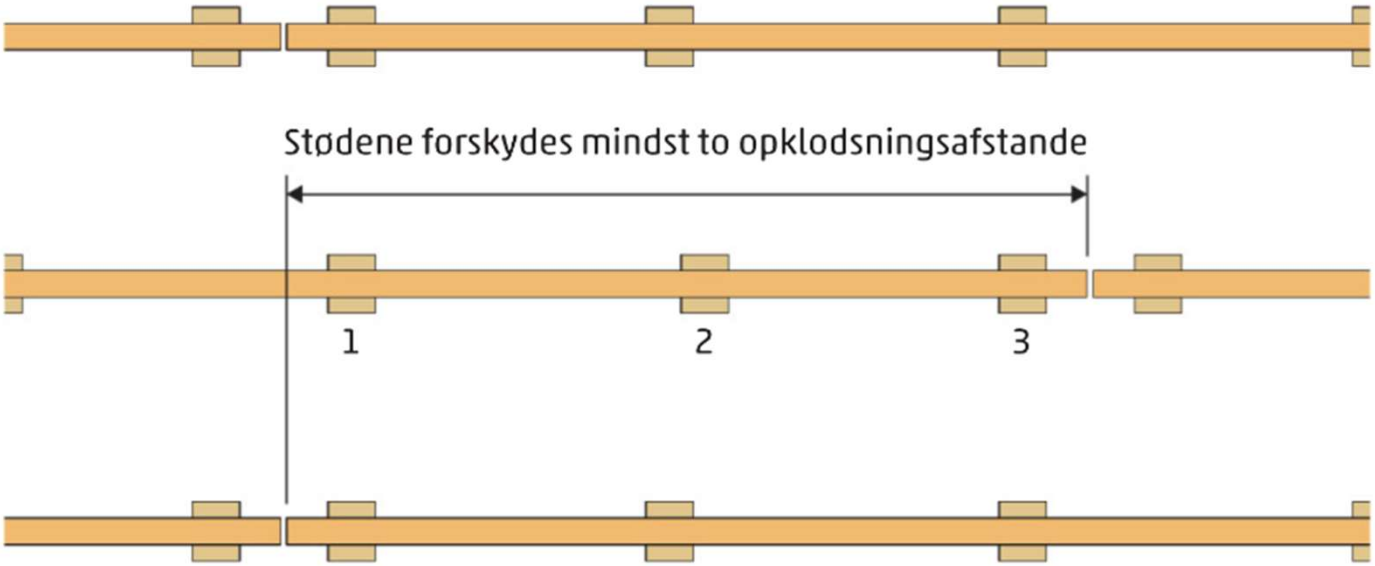
Tabel 21 Normale opklodsningsafstande for gulvstrøer af styrkesorteret, savskåret nåletræ (C18), afhængig af strødimension og den aktuelle punktlast.

Største opklodsningsafstand, c-c	Punktlast Q_k jf. tabel 17			
	2,0 kN	2,5 kN	3,0 kN	4,0 kN [1]
Strødimension, b × h	**A1: Bolig**	**B: Kontor**	**C1, C2**	**C3-C5, D1**
Savskåret nåletræ, C18, E_0 = 9000 MPa				
70 × 45 mm [2]	700 mm	650 mm	610 mm	550 mm
45 × 70 mm [2]	930 mm	870 mm	820 mm	740 mm
45 × 95 mm [2]	1270 mm	1180 mm	1110 mm	1010 mm

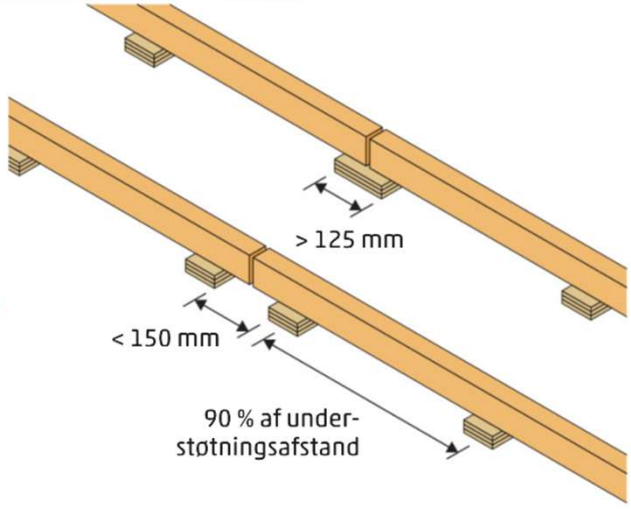
[1] Plasttårne bør ikke anvendes som opklodsning i lastkategori C3-C5, D1 pga. for stor eftergivelighed.
[2] Spærtræ.

Trine Lagersted-Olsen

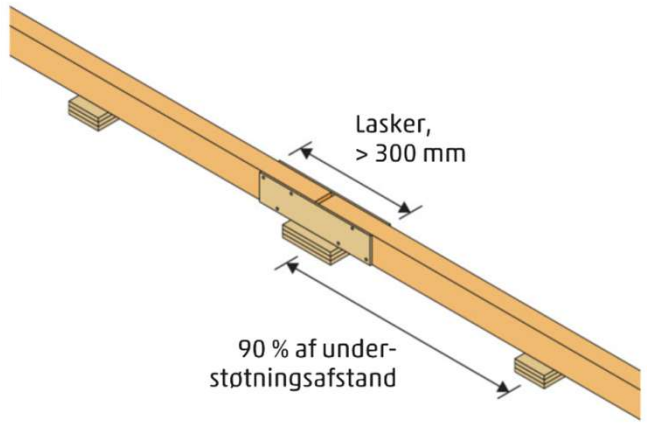
13 UDLÆGNING AF STRØER S. 143



Figur 103 Stød i strøer skal forskydes, så højst hver anden strø er stødt i samme fag. Stødene bør forskydes mindst to opklodsningsafstande.



Figur 102 Ved stød i strøer skal begge ender opklodses og opklodsningsafstanden reduceres med mindst 10 %.

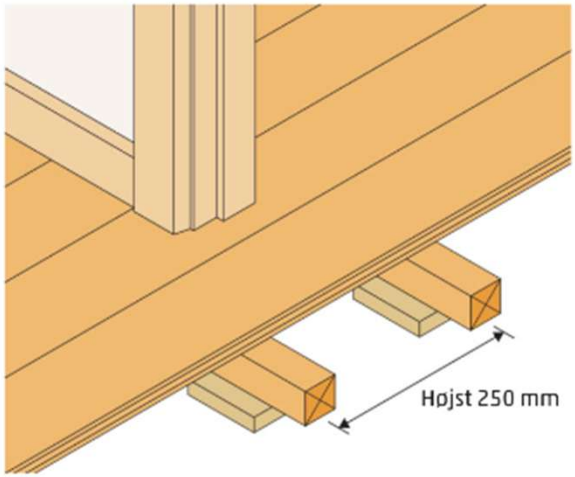


Figur 104 Laskesamling af stød i strø. Stødet skal altid opklodses, og opklodsningsafstanden skal reduceres til naboopklodsning med 10 %.

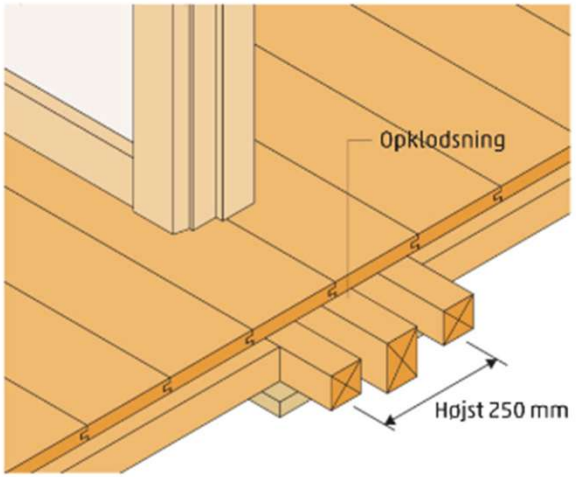
Trine Lagersted-Olsen

14 STRØER VED DØRE

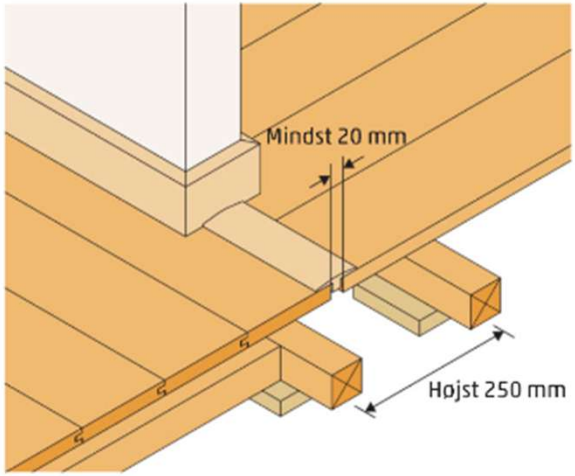
S. 155



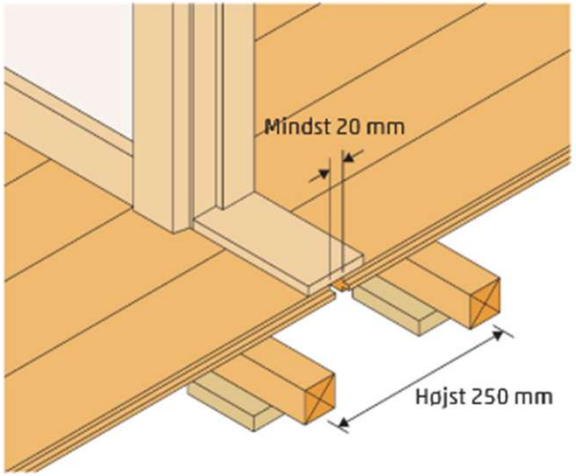
Figur 129 Brædder kan forløbes gennem døråbninger ved døre uden bundstykke, men bør kun udføres mellem to mindre rum af stort set samme størrelse.



Figur 130 Brædder kan lægges parallelt med døråbninger ved døre uden bundstykke, men bør kun udføres mellem mindre rum af stort set samme størrelse.



Figur 131 Fuge i døråbning dækket af træ- eller metalskinne, hvor gulve er lagt vinkelret på hinanden.

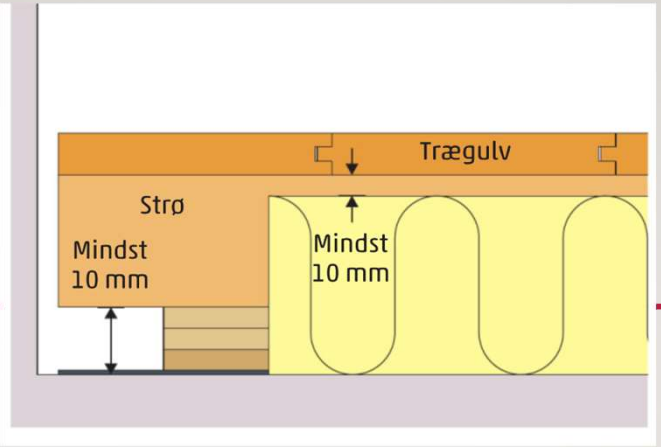


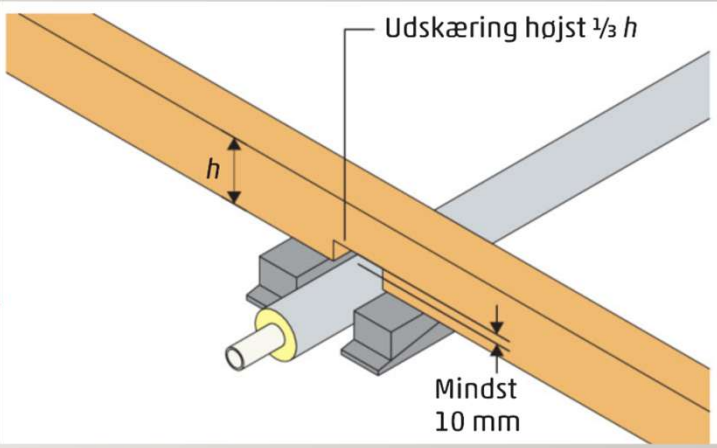
Figur 132 Fuge i døråbning dækket af træ- eller metalskinne, hvor gulve er lagt vinkelret på døråbningen.

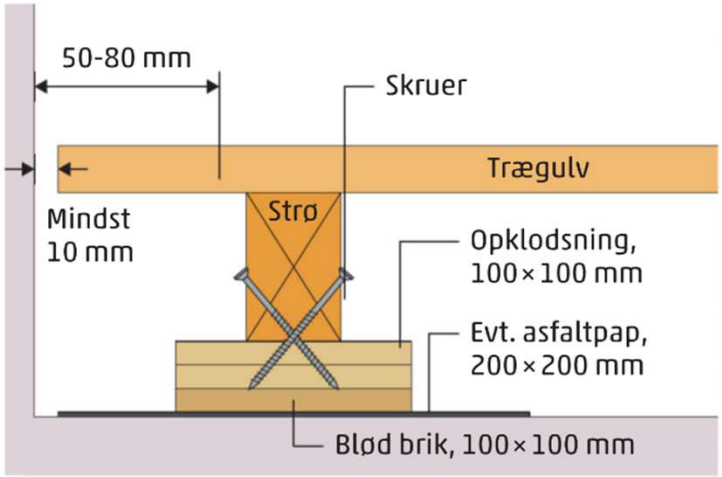
Trine Lagersted-Olsen

15 OPKLODSNING

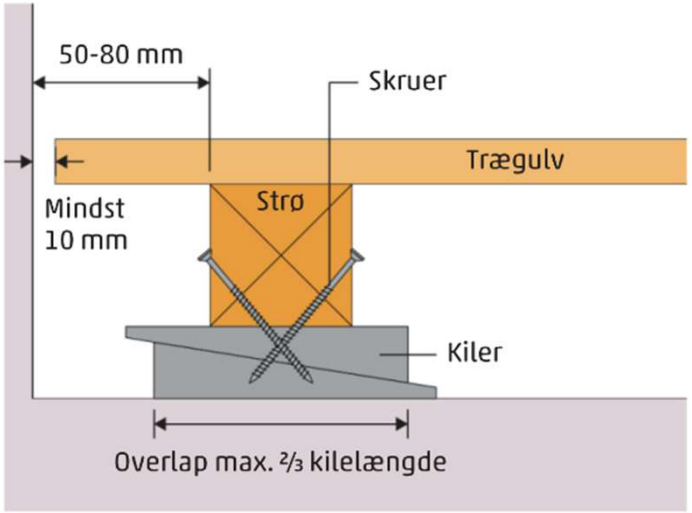
S. 141



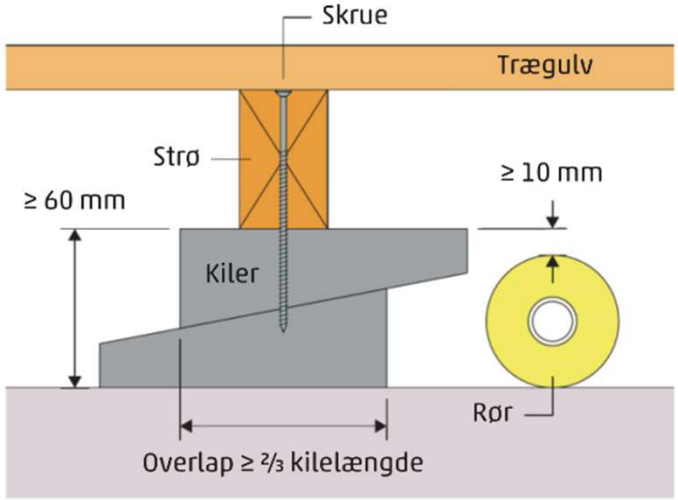




Figur 97 Opklodsning af strøer med træbrikker og evt. bitumenmembran. Er opklodsningen udført på bløde brikker af lydhensyn, må der ikke sømmes i den bløde del af brikken.



Figur 98 Lav opklodsning af strøer på kiler. Strøen skrå-sømmes/skrues til kilerne. Søm/skruer må ikke røre undergulvet.

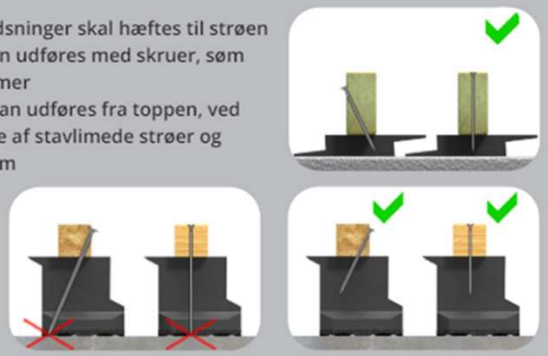


Figur 101 Opklodsning af strøer med høje plastkiler eller -tårne giver plads til rørføringer på tværs af strøundersider.

16 KNUDSEN KILEN - HTTPS://KNUDSENKILEN.DK/IMAGES/PDF/DK/OPKLODSNINGSHOEJDER.PDF

Sømning

- Alle opklodsninger skal hæftes til strøen
- Hæftningen udføres med skruer, søm eller klammer
- Sømning kan udføres fra toppen, ved anvendelse af stavlimede strøer og ringede søm



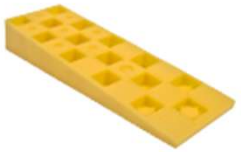
Korrekt strøplacering

- Strøen skal altid placeres, så den er fuldt understøttet af opklodsningen.
- Det betyder, at opklodsningen ikke kan skydes op i samme højde med en bred strø som med en smal strø.
- Alle højder er her beregnet med en Kerto strø størrelse 39 x 40 mm.



Opklodsningshøjder

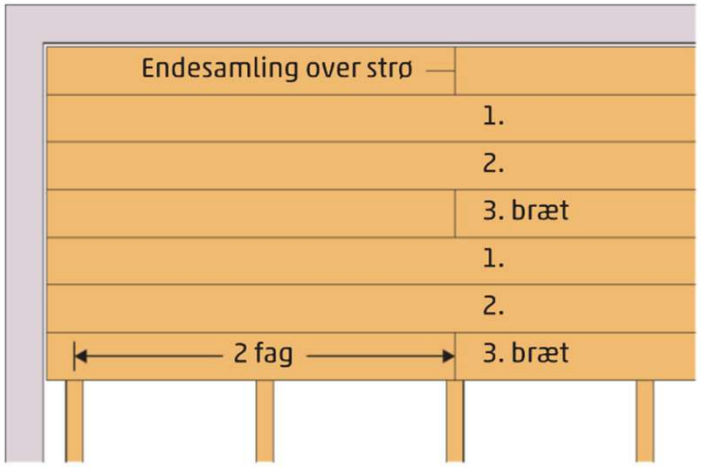
Alle højder er beregnet fra underlag til underkant af strø

Knudsen Kiler		
		
Brun Kile	**Gul Kile**	
971116080	911300068	
500	324	
Kombination		**Højde**
nederst	øverst	
Brun	**Brun**	16 - 23 mm
Gul	**Brun**	19 - 32 mm
Gul	**Gul**	27 - 40 mm

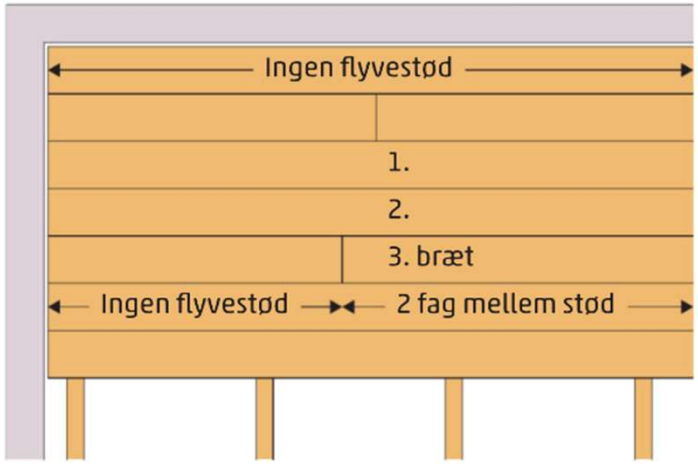
Trine Lagersted-Olsen

17 LÆGNING AF GULVBRÆDDER

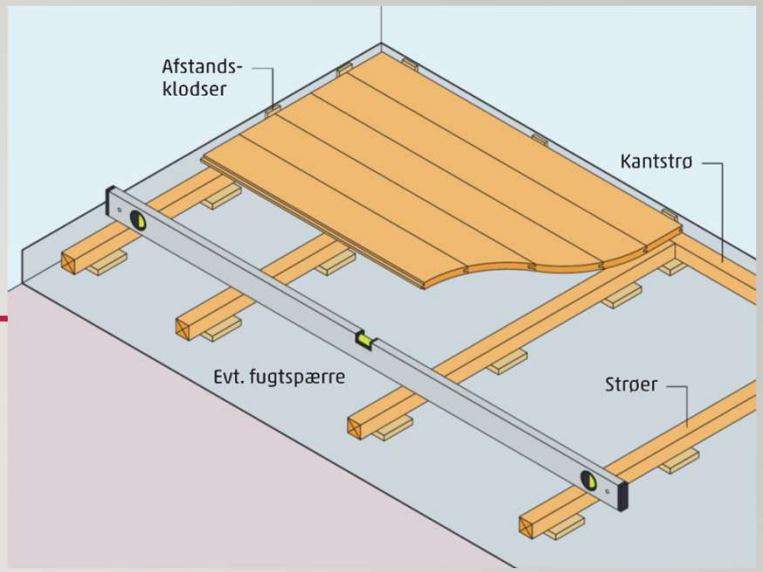
S. 153 - 154



Figur 126 Brædder, som stødes sammen, skal spænde over mindst to fag. Højst hvert tredje bræt bør stødes over samme strø, og stødene skal fordeles jævnt over gulvfladen.



Figur 127 Flyvestød. Endenotede brædder i boliger o.lign. kan samles uden understøtning, dog ikke i første og sidste bræt og højst for hvert tredje bræt i samme fag – aldrig i nabofag.



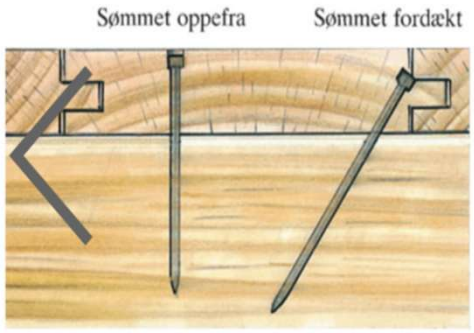
10-brætsmål

Anbefaler leverandøren, at gulvet lægges efter 10-brætsmål, skal det oplyste mål overholdes.

Hvis 10-brætsmålet angives til fx 1298 mm, skal brædderne lægges med en lille afstand mellem brædderne, fx med spacers, så løbende målinger under lægningen af bredden på 10 brædder er 1298 mm.

10-brætsmålet afhænger af brædderne bredde, den forventede højeste luftfugtighed under brug og den anvendte træart, læs mere om *10-brætsmål* og *Brug af spacers* på side 80.

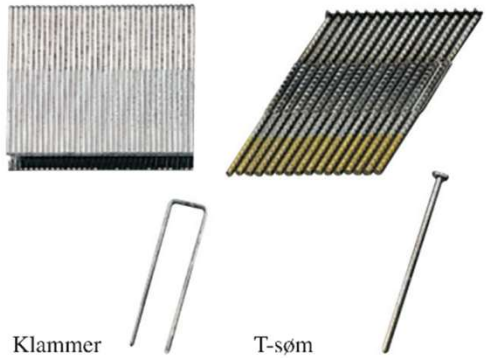
18 SØM OG KLAMMER



Figur 22 Fastgørelse oppefra og fordækt.

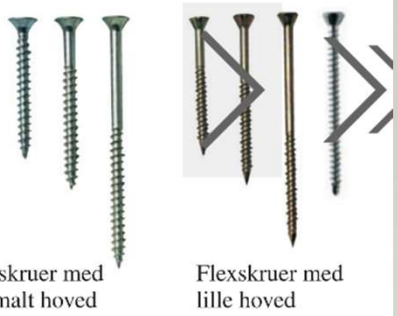


Figur 23 Sømtyper til håndsømning. Gulvsøm anvendes især ved udbedring af eksisterende gulve.



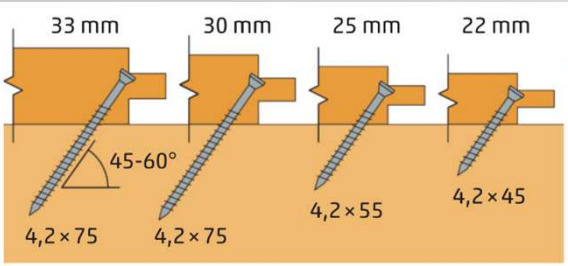
Figur 24 Sømtyper til maskinsømning.

Figur 25 Fastgørelse med skruer oppefra og fordækt.

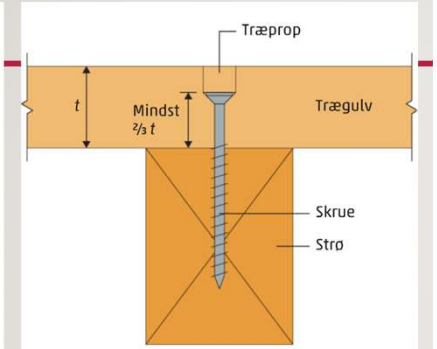


Figur 26 Skruetyper.

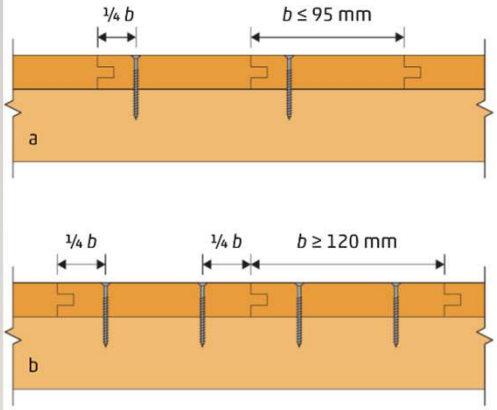
19 FASTGØRELSE S. 148 - 150



Figur 115 Placering og dimensioner på skruer i feren (fordækt fastgørelse). Dimensionerne gælder for skruer iht. tabel 23. For andre skrue/sømtyper og underlag, se tabel 24 og 25.



Figur 116 Propning af skruehul med afstikning af træprop. Træproppen må højst fylde ⅓ af brættets tykkelse.



Figur 113 Forsænket fastgørelse med skruer. a. I smalle brædder ca. ¼ fra brættets notside. b. I brædder bredere end ca. 120 mm med to skruer.



Figur 114 Skruer med delgevind til fordækt fastgørelse. a. Skrue af flex-typen, b. Gulvlisteskrue og c. Almindelig træskrue til montering oppefra.

Tabel 23 Mindstedimension for skruer, dykkere og søm ved fastgørelse af massive fyr-, gran- og douglasgulvbrædder til strøer og bjælkelag. I undergulve af spånplader skal der altid anvendes skruer.

Gulvtykkelse	Skruer [1]	T-dykkere	Ringede maskinsøm
20 - 22 mm	4,2 × 45 mm [2]	1,6 × 63 mm	2,1 × 50 mm [2]
23 - 25 mm	4,2 × 55 mm	-	2,8 × 63 mm
28 - 30 mm	4,2 × 75 mm	-	2,8 × 63 mm
32 - 35 mm	4,2 × 75 mm	-	2,8 × 75 mm

[1] Til fordækt fastgørelse anbefales skruer af flextype eller gulvlisteskruer.
[2] Anvendes også til 19 mm massive lamelbrædder og bambusgulve.

Tabel 24 Mindstedimension ved fastgørelse af massive parketbrædder til strøer og bjælkelag.

Gulvtykkelse	Skruer *)	T-dykkere	Ringede maskinsøm
20 - 22 mm	4,2 × 45 mm	1,6 × 63 mm	2,2 × 45 mm

*) Til fordækt fastgørelse anbefales skruer af flextype eller gulvlisteskruer.

Tabel 25 Mindstedimension ved fastgørelse af lamelopbyggede gulve til strøer og bjælkelag.

Gulvtykkelse	Skruer [1]	Klammer [2]
20 - 22 mm	4,2 × 45 mm	12 × 50 mm

[1] Til fordækt fastgørelse anbefales skruer af flextype eller gulvlisteskruer.
[2] Klammer påført lim.

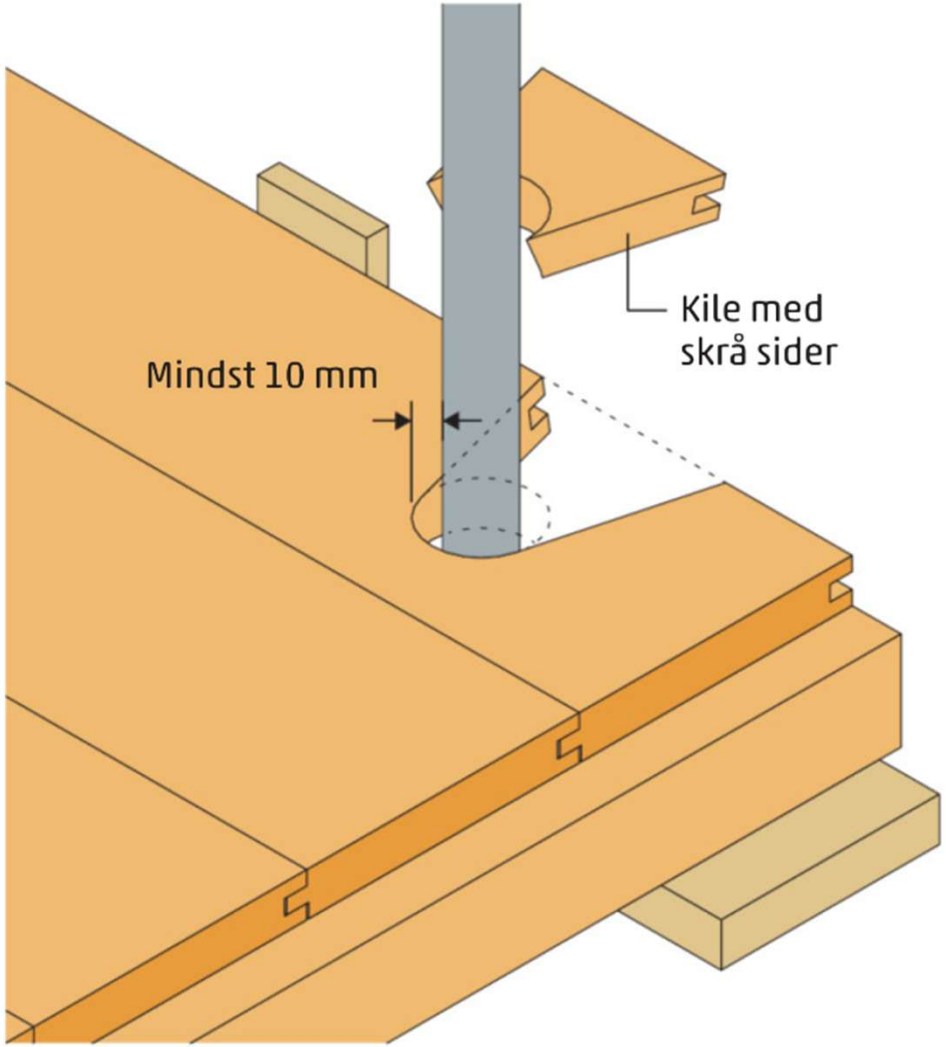
Trine Lagersted-Olsen

20 RØRGENNEMFØRINGER S. 156

Rørgennemføringer

Huller for rør skal udføres med 20 mm større huldiameter end rørdimensionen, så gulvet har mulighed for at bevæge sig uden at komme i kontakt med røret.

En vinkelformet klods (45°) skæres ud af brættet, inden det lægges på plads og fastgøres til strøerne. Når brættet er på plads, limes den afskårne klods fast, og der afdækkes med en rørroset, se figur 133.



Figur 133 Udskæring for rør. Kilen har skrå sider, så den låser sig selv fast ved limning.

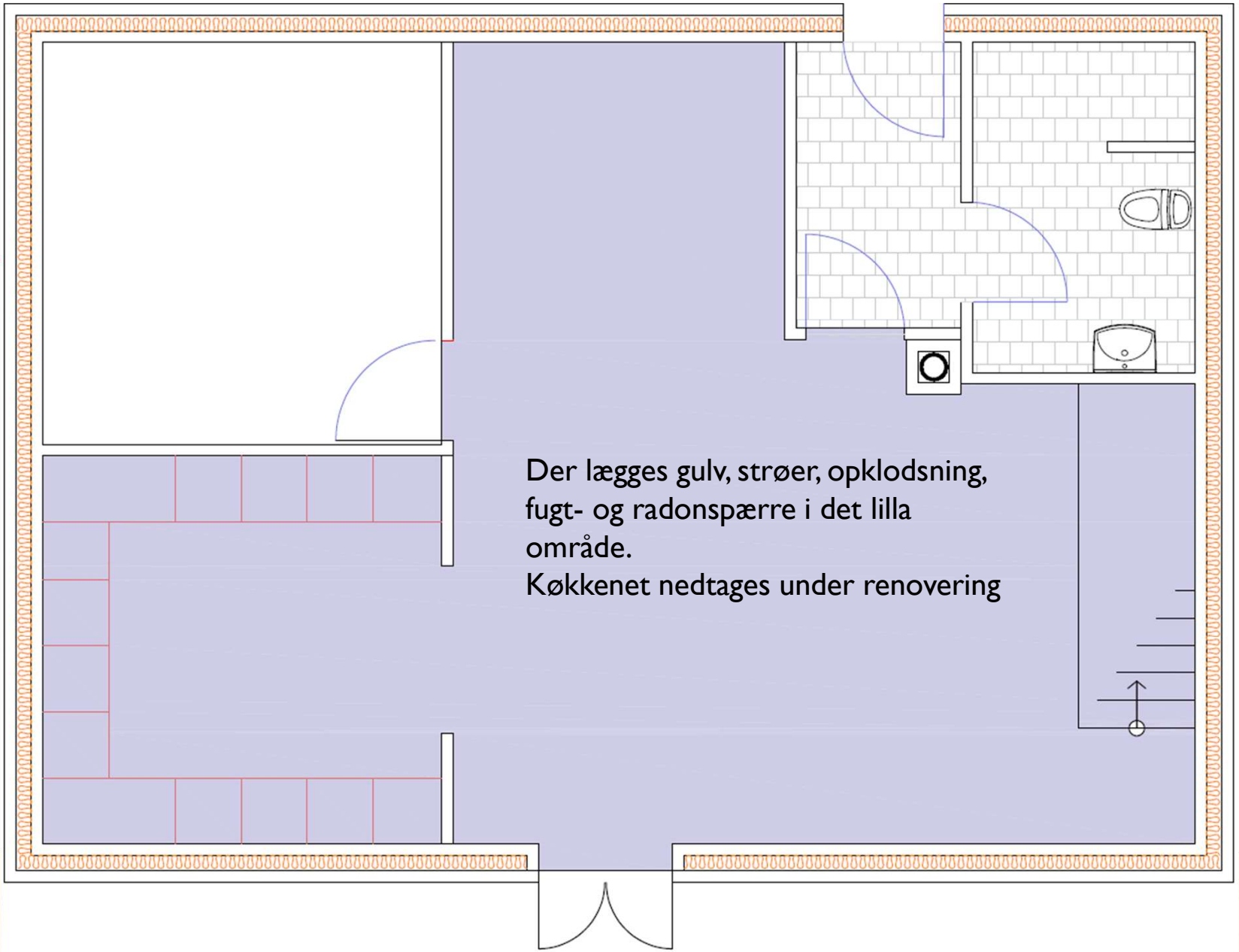
Trine Lagersted-Olsen

21 OPGAVEN
STUEPLAN

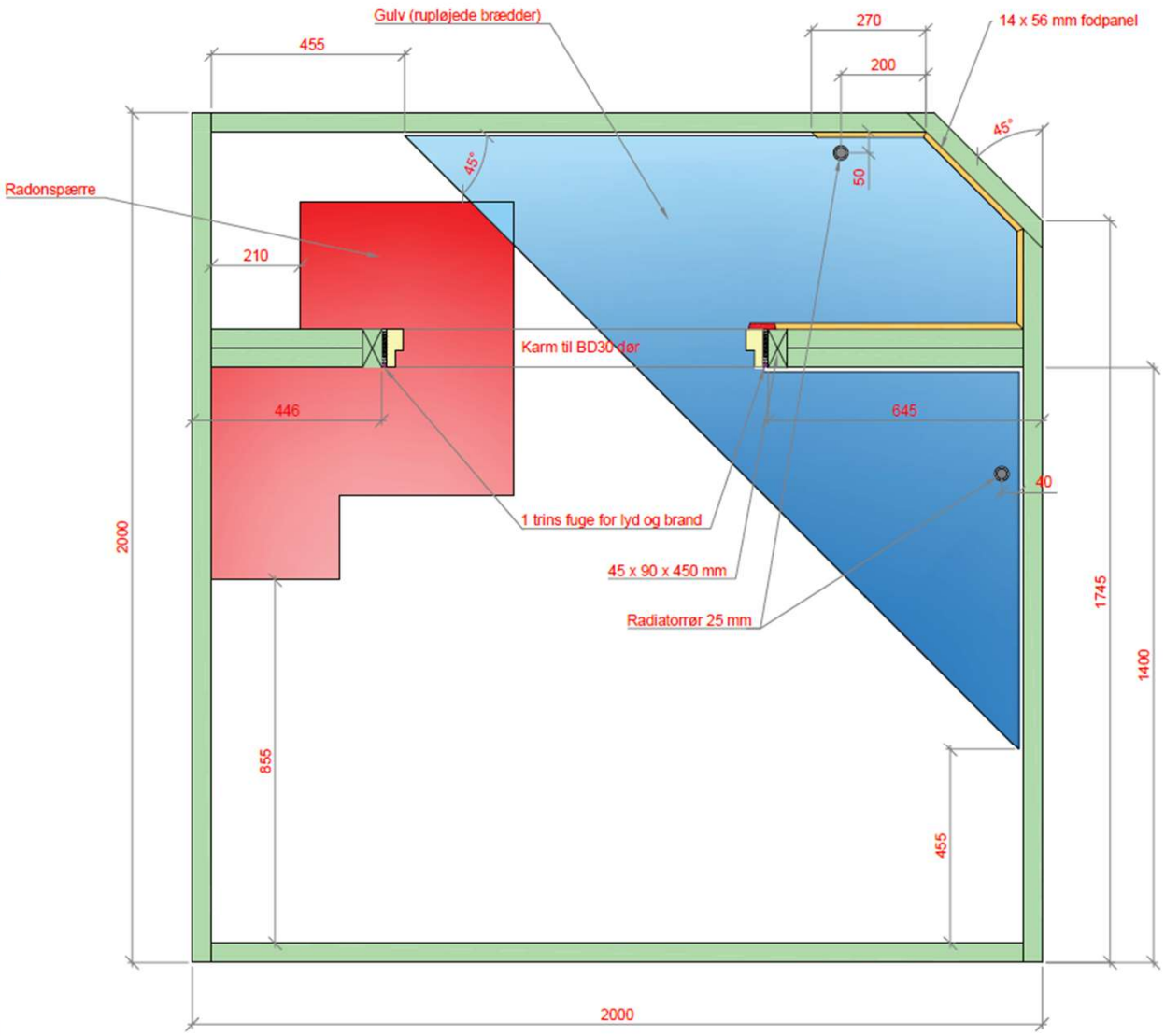
1. Udvælg strømetode og læggeretning
2. Lav en konstruktions-analyse på strømetoden
3. Indtegn strøer i plan og snit
4. Indtegn kiler
5. Udvælge fastgørelse
6. Redegør for hvordan du vil udføre radon- og fugtspærre

Gulv – 22 mm Junkers Parket
Strøer – 39 x 40 mm Kerto
Kiler – Knudsen Kiler





PRAKTISK OPGAVE



Materialer:

Ramme	45 x 195	
Stolpe ved dør (tildannes)	45 x 90	
Div. skruer til samling af rammen		
Radonspærre		
Dampspærre		
Dampspærretape		
Butylbånd		
Strøer	45 x 45	
Knudsen kiler (gul)		
Gulv (rupløjede brædder)	25 x 125	
Gulvskruer (montaflex)	4,2 x 55	
Fodpanel	14 x 56	
Indfatning	14 x 56	
Dørkarm m. 20 x 40 mm fals	45 x 90	(Tildannes)
Fugebund		
Fuge		

Renoveringsopgave - Praktik:

- Radonspærre udføres kun i det røde område
- Fugtspærre udføres i hele opgaven
- Radon- og fugtspærre tapes ved alle samlinger
- Der anvendes max 0,5 m butylbånd på opgaven
- Udvælg strømetode og retning (ved analyse)
- Strøer udlægges til 22 mm Junckers Bøgeperket
- Det første og sidste bræt udregnes, så de er lige store og over et halvt bræts bredde.
- Gulv monteres i det blå område
- Der laves svalehalesamling i gulv om radiatorrør.
- Karm stykke monteres med 12 mm fuge, der fuges på den ene siden og afsluttes med indfatning på den anden
- Karmstykker og stolper i dørhuller laves i ekstra højde så der kan fuges efterfølgende, de skæres ned i bredden (45 x 95 mm), der skæres ikke fals i karmstykkerne
- Afslut med fodpanel og indfatning i det viste område.

Inden det praktiske arbejde kan påbegyndes, skal følgende udføres:

- Arbejdstegning med følgende: Alle nødvendige mål og tekst, opklodsning, strøer, første og sidste bræt, tegningen skal hænge på tavlen.
- Konstruktionsanalyse af strømetode
- Udvælgelse af liggeretning af strøer og gulvbrædder
- Udregning af første og sidste brædts bredde
- Dokumentation
- Tanker og overvejelser om arbejdsmiljøet i værkstedet.

EUC SJÆLLAND - H4	DATO:	24.11.2024
EMNE: Gulv - Praktik	TEGN. NR.:	00.01
	MÅL.:	1 : 10
NAVN: Trine Lagersted-Olsen		