



Climate robustness of wooden roofs

Lars Gullbrekken
PhD-kandidat



MÅL



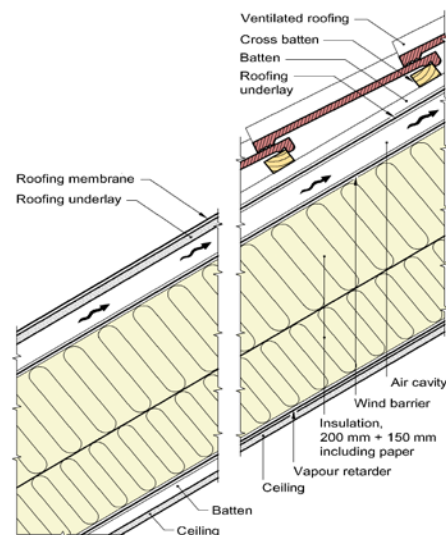
Få oversikt over typiske byggskader og nedbrytingsmekanismer for skrå tak

Litteratur studie

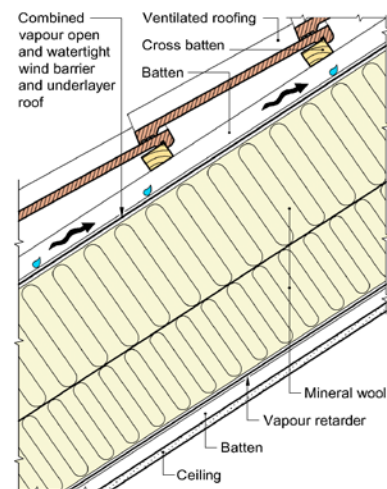
Analyse av SINTEF Byggskadearkiv

4 taktyper inngår i studien

Type A: Isolert skrått tretak med lufting mellom undertak og vindsperre

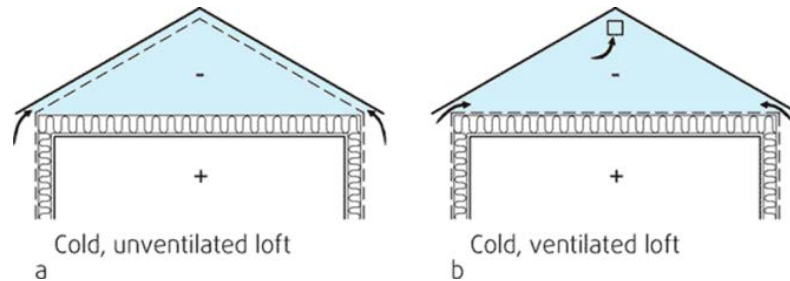


Type B: Isolert skrått tretak med kombinert undertak og vindsperre



4 taktyper inngår i studien

Type C: Tretak med kaldt loft



Type D: Tretak med oppvarmede rom i deler av loftet

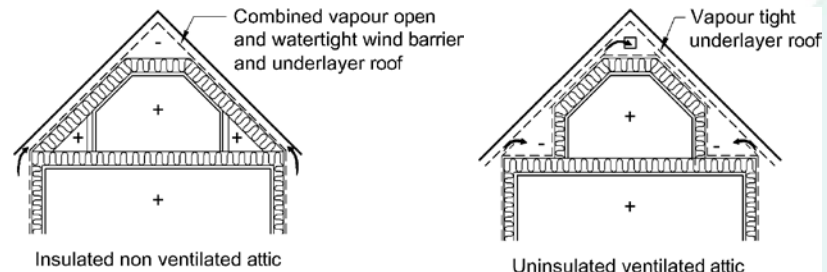
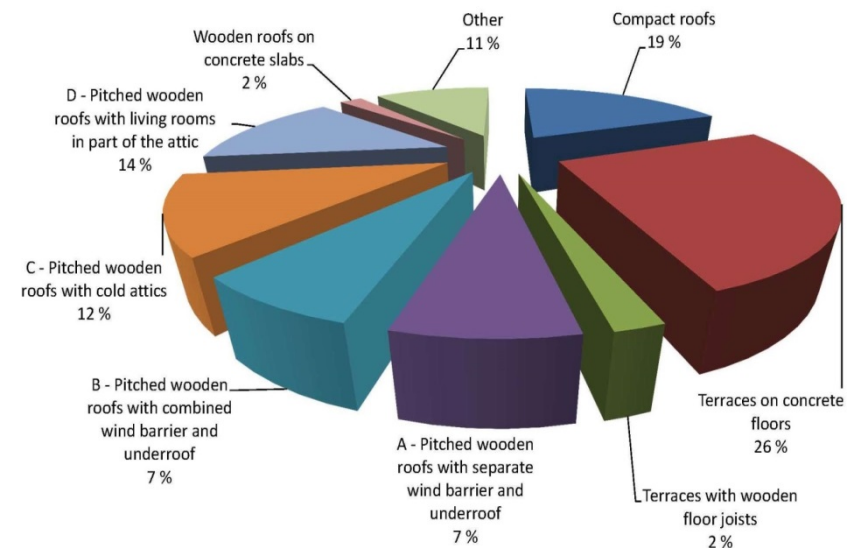
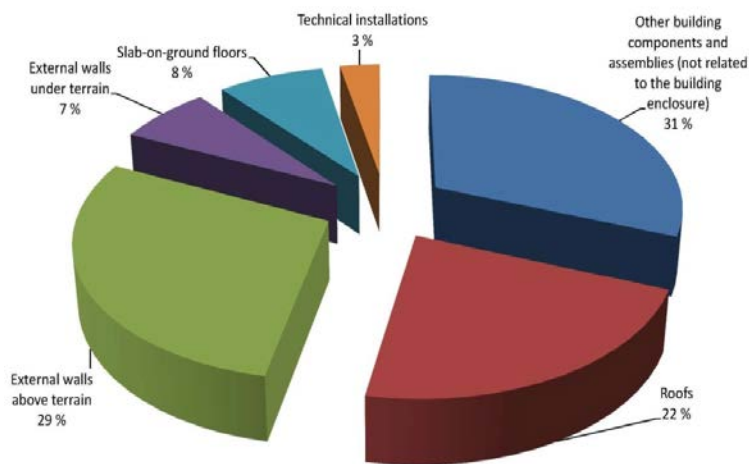



Fig.4. Roof Type D with living rooms in part of the attic. Thermally insulated non-ventilated attic rooms (left) and thermally non-insulated, ventilated attic rooms (right)[16]


Analyse av SINTEF Byggforsk byggskadearkiv


Vi har studert perioden 1993-2002 inkludert 2003 rapporter og 2423 byggskader.







Selection	Total number of defect cases	Precipitation (%)	Indoor moisture (%)	Built-in moisture (%)	Water in soil (%)	Leakage water (from e.g. sanitary installations) (%)	Combinations of moisture sources (%)	Damage sources moisture in combination with other sources (%)	Other sources (not moisture related) (%)
Total amount of building defects	2 423	24	15	6	8	5	9	9	24
Total amount of roof cases	465	49	24	1	2	0	12	3	9
- Compact roof cases	83	51	22	2	0	1	13	2	8
- Terrace on concrete floors cases	121	78	8	1	5	0	4	2	2
- Pitched wooden roof cases	186	33	34	1	1	0	16	3	12
o Type A: Separate wind barrier and underlayer roof	33	33	42	0	0	0	12	3	9
o Type B: Combined wind barrier and underlayer roof	32	50	28	0	0	0	19	0	3
o Type C: Roofs with cold attics	58	34	24	0	1	0	16	5	19
o Type D: Roofs with living rooms in part of the attic	63	24	41	2	1	0	16	3	13

- 
- Type A: Isolert skrått tretak med lufting mellom undertak og vindsperre
 - Fukt fra innvendig luft og utvendig nedbør er typiske skadeårsaker
 - Flere fuktskader fra innendørs fukt sammenlignet med Type B.

- 
- Type B: Isolert skrått tretak med kombinert undertak og vindsperre
 - Nedbør mer hyppig skadeårsak sammenlignet med Type A.
 - Tsjekkiske og Danske feltundersøkelser av kombinerte vindsperrer og undertak viste dårlig vanntetthet.

- 
- Type C: Tretak med kaldt loft
 - Luftet løsning er sårbar for luftlekkasjer gjennom dampspærren.
 - Like mange skader som Type A og Type B til sammen.

- 
- Type D: Tretak med oppvarmede rom i deler av loftet
 - Utførelse av kontinuerlig innvendig sperresjikt er utfordrende.
 - Like mange skader som type C.

Konklusjoner

- Fukt fra nedbør, fryse/tine sykler og solstråling er hovednedbrytingsmekanismer for taktekking, luftespalte og undertak
- 2/3 av byggskadene er forårsaket av nedbør og innvendig fukt.

Air and moisture leakage or condensation at roof window

Air leakage through vapour barrier

Lack of proper cavity ventilation above wood rafter insulations

Condensation due to construction defects or inappropriate material selection

Condensation due to air leakages through the vapour barrier

Exterior air leakage from ventilated attics

Snow drift at eaves resulting from air cavity design failures

Air and water leakage located at flashings and roof joints/penetrations

Water leakage through the roofing joints

Roofing damage

Damaged or incorrectly installed gutters

Snow melting on roof and icing at eaves because of insufficient ventilation and thermal insulation

