

# SINTEF Teknisk Godkjenning

## TG 2215



Utstedt første gang: 27.03.2000  
Revidert: 18.05.2022  
Korrigert: 01.10.2023  
Gyldig til: 01.06.2027

Forutsatt publisert på

[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)

SINTEF bekrefter at

## Lett-Tak takelementer

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.



### 1. Innehaver av godkjenningen

Lett-Tak Systemer AS  
Hegdalseveien 139  
3261 Larvik  
[www.lett-tak.no](http://www.lett-tak.no)

### 2. Produktbeskrivelse

Lett-Tak takelementer er bærende takelementer basert på to parallelle, U-formede tynnplatekassetter av varmforsinket stål som hovedbæresystem, se figur 1. Stålkassetene er festet sammen med treflenser og taktroplater av trebaserte konstruksjonsplater ved spikring eller ved spikerliming til et statisk samvirketvernsnitt. Elementene er fylt med mineralullisolasjon, og har dampspærre på undersiden. Elementene leveres med taktekning.

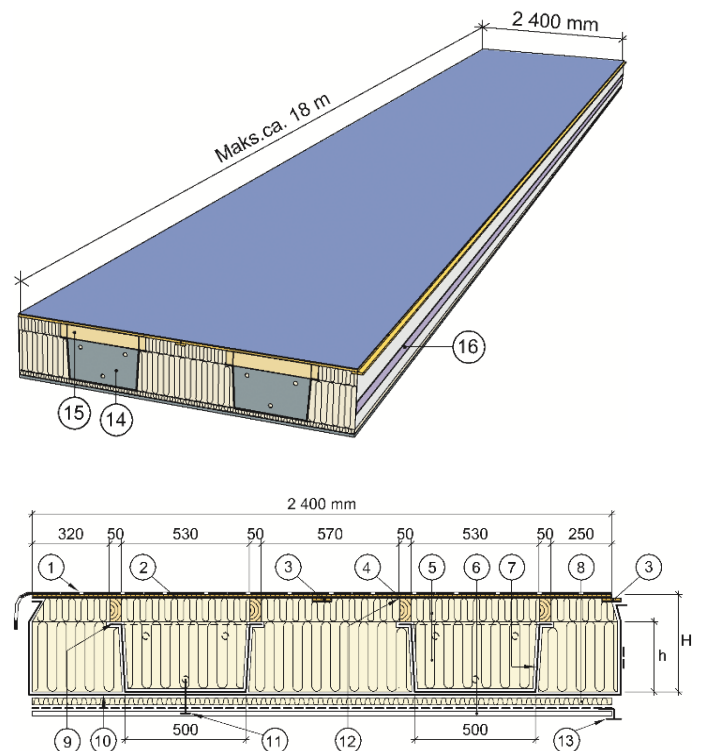
Elementene leveres med eller uten ulike typer korrugerte himlingsplater av stål montert på fabrikk. Elementene leveres også med bord av tre på undersiden for feste av himling på byggeplass. Der det kreves ekstra brannmotstand og/eller lydabsorpsjon leveres også elementene med tilleggsisolering av steinull på undersiden, se pkt. 4.2.

Standard elementbredde er 2,4 m. Lengden tilpasses det enkelte bygg, og kan ha spennvidde opp til ca. 18,0 m. Elementbetegnelser, vekt og elementtykkelse for standard elementkonstruksjoner er vist i tabell 2. Elementtykkelsen bestemmes av krav til bæreevne og spennvidde samt krav til varmeisolasjonstykkelse.

Elementkonstruksjonen er nærmere beskrevet i *Standard konstruksjonsdetaljer for Lett-Tak takelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2215*. Den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen.

Materialspekifikasjoner for delkomponentene er vist i tabell 1.

Lett-Tak takelementer CE-merkes i henhold til ETA 15/0473.



1	Taktekning	9	Spikret eller spikerlimt forbindelse mellom stål og tre
2	Min. 15 mm trebaserte plater	10	Dampspærre
3	Lask, 15 mm	11	Himlingskrue
4	Treflens, 48 x 71/96/121 mm	12	Limfuge
5	Steinull eller glassull	13	T-list av stål
6	Himlingsplater, eventuelt lister for mineralulloppeheng	14	Gavlplate av stål
7	Bærende stålkassett	15	Treforsterkning over gavlplate
8	Steinull over himling	16	Tosidig tape

Fig. 1  
Prinsipiell oppbygning av Lett-Tak takelementer. Mål i mm.

SINTEF er norsk medlem i European Organisation for Technical Assessment, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

SINTEF Certification  
[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)  
e-post: [certification@sintef.no](mailto:certification@sintef.no)

Kontaktperson, SINTEF: Øyvind Lødemel  
Utarbeidet av: Øyvind Lødemel

SINTEF AS  
[www.sintef.no](http://www.sintef.no)  
Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Tabell 1

## Lett-Tak takelementer - Materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon <sup>1)</sup>	Brannklassifisering <sup>2)</sup>	CE-merking <sup>3)</sup>
<b>Bærende komponenter</b>			
Stålkassetter	Sinkbelagte tynnplater i kvalitet S350GD+Z275MA, eller med annen fasthetsklasse i henhold til spesifikke beregninger for hver enkelt leveranse	A1	EN 10027
Treflensler	Konstruksjonsvirke i fasthetsklasse C24 eller C30 i henhold til spesifikke beregninger for hver enkelt leveranse	D-s2,d0	EN 14081
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
<b>Bygningsplater</b>			
Taktro	Minimum 15 mm trebaserte konstruksjonsplater med SINTEF Teknisk Godkjenning og i henhold til spesifikke beregninger for hver enkelt leveranse	--	--
<b>Kledninger</b>			
Innvendig kledning	Ruukki profilerte stålplater	A1	EN 10346
<b>Isolasjonsmaterialer</b>			
Varmeisolasjon	Glava Proff 34	A1 <sup>4)</sup>	EN 13162
	Rockwool Lett-Tak 37, 35, Lydplate og Bygg 90	A1	EN 13162
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		
<b>Sperresjikt</b>			
Dampsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Taktekning	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
	Protan SE-B 1,5, SE-B Titanium+ og Blueproof BP-B	B <sub>ROOF</sub> (t2)	EN 13956
Teip	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
	Siga Twinet		
Tetningsbånd	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
<b>Festemidler</b>			
Lim	Akzo Nobel 1247/2526 SikaForce 7736 L120 SikaForce 7050	-	-
Spiker / skruer	2,5 mm x 32 mm el.forsinket vridde stålskruer med flytemoment M <sub>yk</sub> >3,5 Nm og gjennomtregningskapasitet f <sub>head,k</sub> > ca. 20 N/mm <sup>2</sup> , for feste mellom stålkassetter og treflensler	-	EN 14592

<sup>1)</sup> Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i "Standard konstruksjonsdetaljer" eller som prosjektert spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt

<sup>2)</sup> Brannklassifisering i henhold til EN 13501-1, for bruk i henhold til "Standard konstruksjonsdetaljer"

<sup>3)</sup> Komponentene skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard, teknisk spesifisering eller ETA

<sup>4)</sup> For bygningsdeler som skal ha brannmotstand, se kap. 6 Betingelser for bruk

### 3. Bruksområder

Lett-Tak takelementer kan brukes i bygninger i brannklasse 1 – 3 under de forutsetninger som er beskrevet i pkt. 6.2. Takene kan være flate eller skrå, og normalt forutsettes det innvendig taknedløp. Skrå tak med utvendig nedløp forutsetter oppforet, luftet taktekning.

Lett-Tak takelementer kan brukes over rom med normalt, tørt innneklima. Elementene skal ikke brukes over rom med spesielt høyt fuktinnhold i luften (som f.eks. i svømmehaller), eller i bygninger med mekanisk overtrykksventilasjon, uten at det gjøres supplerende tiltak i det enkelte byggeprosjekt for sikring mot fuktskader.

Tabell 2  
Elementbetegnelser, egenlast og tykkelser for standard elementtyper

Elementtype <sup>1)</sup>	Egenlast <sup>2)</sup> kN/m <sup>2</sup>	Elementtykkelse H <sup>3)</sup> mm		
		Høyde på treflens		
		71 mm	96 mm	121 mm
16/0,9	0,38 – 0,41	246	271	296
16/1,5	0,41 – 0,44			
21/0,9	0,40 – 0,43	296	321	346
21/2,0	0,46 – 0,50			
31/0,9	0,44 – 0,47	396	421	446
31/2,0	0,52 – 0,55			
36/0,9	0,46 – 0,49	446	471	496
36/1,5	0,50 – 0,54			
36/2,0	0,55 – 0,58			
44/1,5	0,55 – 0,58	526	551	576
44/2,0	0,59 – 0,63			

<sup>1)</sup> Første siffer angir høyde h i cm på bærende stålkassett (se figur 1), andre siffer angir stålets godstykkelse i mm

<sup>2)</sup> Verdien varierer med høyden på treflensene, og gjelder for elementer med 50 mm himlingsisolasjon

<sup>3)</sup> Gjelder høyde H over opplegg (se figur 1).

For elementer med 50 mm isolasjon i himlingen bygger isolasjonen og himlingsplate 70 mm under opplegg, se figur 2. For elementer med 30 mm isolasjon i himlingen bygger isolasjonen og himlingsplate 50 mm under opplegg.

#### 4. Egenskaper

##### 4.1 Bæreevne

Lett-Tak takelementer dimensjoneres særskilt for hver enkelt leveranse av Lett-Tak Systemer AS, se pkt. 6.1. Maksimal spennvidde avhenger primært av snølastkrav. Veiledende spennviddetabeller publiseres av Lett-Tak Systemer AS.

##### 4.2 Brannmotstand

Med ulik mineralullisolasjon festet på undersiden av elementene kan Lett-Tak takelementer leveres med forskjellig brannmotstandsklasse i henhold til EN 13501-2 som vist i tabell 3. Det er forutsatt brann fra undersiden. Se for øvrig pkt. 6.2 om prosjektering og betingelser for bruk.

##### 4.3 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for produkter som inngår i Lett-Tak takelementer er angitt i Tabell 1.

##### 4.4 Lydisolering og lydabsorpsjon

Tabell 4 viser veid laboratoriemålt lydreduksjonstall  $R_w$  i henhold til ISO 16283-3 og EN ISO 717-1. Trafikk-støyreduksjonstallet  $R_w + C_{tr}$ , angir konstruksjonens lydreduksjonstall korrigert for utendørs trafikkstøy med standard frekvensområde 100 – 3150 Hz.

Tabell 5 viser målte absorpsjonsfaktorer  $\alpha_w$  i henhold til ISO 354 og EN ISO 11654 for elementer med minste elementhøyde og ulike himlingskonstruksjoner. For tykkere elementer vil verdiene være like høye eller høyere.

Tabell 3  
Brannmotstand til Lett-Tak takelementer <sup>1)</sup>

Brannmotstand	Himlingstype	Isolasjon i himling	Isolasjon i elementene
REI 15	Spikerslag	Ingen	Steinull eller glassull
	Stålplate		
REI 30	Stålplate	30 mm steinull <sup>2)</sup>	Steinull
	Iso-list	50 mm steinull <sup>3)</sup>	Steinull eller glassull
	Spikerslag		
REI 60	Iso-list	50 mm steinull <sup>3)</sup>	Steinull. Inntil 100 mm øverst utenfor kanalen og hele høyden inne i kanalen kan ha glassull <sup>4)</sup>
REI 60	Iso-list	100 mm steinull <sup>3)</sup>	Steinull eller glassull
	Stålplate	50 mm steinull <sup>3)</sup>	Steinull eller glassull
		100 mm steinull <sup>3)</sup>	Steinull eller glassull
REI 90	Iso-list	100 mm steinull <sup>3)</sup>	Steinull
	Stålplate		

<sup>1)</sup> Med himling av profilerte stålplater eller profilsystem for feste av himlingsisolasjon

<sup>2)</sup> Rockwool steinull med densitet minst 110 kg/m<sup>3</sup>

<sup>3)</sup> Rockwool steinull med densitet minst 90 kg/m<sup>3</sup>

<sup>4)</sup> Ved bruk av glassull inne i bæreprofilene benyttes 2 x 185 mm glassull med densitet minst 15 kg/m<sup>3</sup>, komprimert til 306 mm. For himling med Iso-list kan det benyttes en kombinasjon av steinull og glassull utenfor bæreprofilene (210 mm steinull med nominell densitet minst 35 kg/m<sup>3</sup> og 100 mm glassull med densitet minst 15 kg/m<sup>3</sup>), eventuelt kun steinull.

Tabell 4

Lydreduksjonstall for Lett-Tak takelementer med 20 mm TRP himlingsplater

Elementhøyde <sup>1)</sup>	Himlingsplate	$R_w$	$R_w + C_{tr}$
Med 30 mm himlingsisolasjon			
31 <sup>3)</sup>	Perforert <sup>2)</sup>	52 dB	45 dB
31 <sup>3)</sup>	Tett	54 dB	46 dB
Med 50 mm himlingsisolasjon			
31	Tett	61 dB	55 dB
36	Tett	61 dB	55 dB

<sup>1)</sup> Høyde h i cm på bærende stålkassett (se figur 1)

<sup>2)</sup> Perforeringsgrad 15 %

<sup>3)</sup> Basert på testing av elementer med høyde h = 29 cm

Tabell 5

Lydabsorpsjonsfaktor,  $\alpha_w$  for Lett-Tak takelementer

Himlingskonstruksjon	$\alpha_w$
Perforert stålplate, perforeringsgrad 15 %, 50 mm Rockwool tung plate	1,00
Uperforert stålplate, 50 mm Rockwool tung plate	0,20

#### 4.5 Varmeisolering

Varmegjennomgangskoeffisient, U-verdi, bestemmes spesifikt for hvert enkelt element med beregningsprogram for to-dimensjonal varmestrøm, se pkt. 6.3. Foruten varmekonduktiviteten til mineralullisolasjonen avhenger U-verdien bl.a. av ståltykkelsen i elementet, treflensdimensjon og supplerende himlingsisolasjon. Tabell 6 viser aktuelle områder for U-verdi for de ulike elementtypene.

Tabell 6

Variasjonsområder for U-verdi til Lett-Tak takelementer

Elementhøyde <sup>1)</sup>	Område for U-verdi avhengig av detaljert elementkonstruksjon W/m <sup>2</sup> K
16	0,10 – 0,20
21	0,09 – 0,19
31	0,08 – 0,17
36	0,08 – 0,16
44	0,08 – 0,15

<sup>1)</sup> Høyde h i cm på bærende stålkassett (se figur 1)

#### 4.6 Lufttetthet

Tabell 7 viser laboratoriemålte luftgjennomgangstall for sammensatte elementer uten taktekning. Målingene er utført i henhold til EN 12114.

Tabell 7

Målt luftgjennomgangstall for skjøter mellom Lett-Tak takelementer

Type elementskjøt	Luftgjennomgang pr. løpemeter kjøt målt ved 50 Pa trykkforskjell
Standard langsgående elementskjøt	0,1 m <sup>3</sup> /h
Tverrskjøt hvor dampsperran er lagt med løse omlegg	0,6 m <sup>3</sup> /h
Tverrskjøt hvor dampsperran er lagt med klemt omlegg (kryssfinerklosser)	0,5 m <sup>3</sup> /h

### 5.5. Miljømessige forhold

#### 5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Lett-Tak takelementer inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR-, PBT- og vPvB-stoffer.

#### 5.2 Inneklimapåvirkning

Lett-Tak takelementer er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

#### 5.3 Påvirkning på jord og grunnvann

Utlekking fra Lett-Tak takelementer er bedømt til ikke å påvirke jord og grunnvann negativt.

#### 5.4 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Lett-Tak takelementer inneholder ingen farlige stoffer og vurderes som ordinært avfall i henhold til Avfallsforskriften. Elementenes komponenter skal sorteres i aktuelle avfallsfraksjoner ved avhending og leveres til godkjent avfallsmottak hvor de kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes eller deponeres i henhold til produsentens anbefalinger.

Gjenbruk av Lett-Tak takelementer kan være mulig og må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

#### 5.5 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon (EPD) for Lett-Tak takelementer.

### 6. Betingelser for bruk

#### 6.1 Prosjektering av bæreevne

For hver enkelt leveranse skal elementene være dimensjonert av Lett-Tak Systemer AS. Dimensjoneringen skal baseres på laster i henhold til EN 1991 med nasjonalt tillegg NA og gjøres i henhold til siste versjon av beregningsprogrammet "Calculation of the load-bearing capacity of Lett-Tak" som er arkivert hos SINTEF.

Prosjektering av bæreevne skal også omfatte vindforankring, og eventuell beregning av nødvendig skruvavstand i elementskjøter der elementene skal brukes som skivekonstruksjon i takplanet.

#### 6.2 Prosjektering av brannmotstand

For hver enkelt leveranse skal krav til takets brannmotstand være bestemt, og elementene skal være produsert med nødvendig brannmotstandsklasse og tilhørende himlingsisolasjon, se pkt. 4.2.

Ved kontroll av bæreevne i ulykkessituasjonen brann (ALS), der kravet til brannmotstand er R60 eller R90, skal det påvises at:

$$M_{Ed,fi,0} / M_{Rd,fi,0} \leq 0,30 \quad \text{og} \quad V_{Ed,fi,0} / V_{Rd,fi,0} \leq 0,32$$

der:

$M_{Ed,fi,0}$  = Dimensjonerende momentvirkning, beregnet ved  $t = 0$  (romtemperatur) og lastkombinering iht. EN 1990 i ulykkessituasjonen brann.

$M_{Rd,fi,0}$  = Dimensjonerende momentkapasitet, beregnet ved  $t = 0$  (romtemperatur) i ulykkessituasjonen brann

$V_{Ed,fi,0}$  = Dimensjonerende skjærvirkning, beregnet ved  $t = 0$  (romtemperatur) og lastkombinering iht. EN 1990 i ulykkessituasjonen brann

$V_{Rd,fi,0}$  = Dimensjonerende skjærkapasitet, beregnet ved  $t = 0$  (romtemperatur) i ulykkessituasjonen brann

For tak med krav til brannmotstand REI 15 og REI 30 er bæreevne i ulykkessituasjonen brann (ALS) alltid tilfredsstillt når påvisning i ordinær bruddgrensetilstand (ULS) er ivaretatt, dvs. når  $M_{Ed} / M_{Rd} \leq 1,0$  og  $V_{Ed} / V_{Rd} \leq 1,0$ .

Ved brann fra undersiden vil treflenser og kryssfiner-plater på elementenes overside holde seg intakte gjennom hele det aktuelle tidsrommet for de brannmotstandsklassene som er angitt i tabell 3. Elementene kan forutsettes å beholde sin avstivende effekt under en brann der elementene anvendes til horisontal avstivning av en hovedbærende konstruksjon som elementene er festet til. Takelementene gitt i tabell 3 kan benyttes som del av hovedbæresystem. Det forutsettes at også innfesting av kryssfinerplatene i randsonene til en skivekonstruksjon er tilsvarende beskyttet ved en brann. Brannmotstand og -beskyttelse ved brann fra oversiden av taket må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Lett-Tak takelementer kan brukes i brannklasse 3 der det er prosjektert med 90 minutter brannmotstand for tak som en del av hovedbæresystem og prosjektert for 60 minutters brannmotstand for sekundærbærende tak. For bygninger i brannklasse 3 må det gjennomføres branntekniske analyse for bygningen som angitt i veiledningen til TEK. Effekten som de brennbare materialene i elementenes øvre sjikt har for et brannforløp må vurderes for hvert enkelt byggeprosjekt.

Gjennomføringer i tak hvor det kreves brannmotstand må utføres med løsninger som ikke svekker takets brannmotstand.

6.3 Prosjektering av varmeisolasjon

U-verdi beregnes ved hjelp av programmet Therm (Lawrence Berkeley National Laboratory) for to-dimensjonal varmestrøm. Lett-Tak Systemer AS prosjekterer i henhold til kravene gitt i TEK og kundens krav for hvert enkelt prosjekt.

6.4 Takfall og nedløp

Tak skal ha tilstrekkelig fall slik at regn og smeltevann renner av. SINTEF anbefaler at alle tak har en helning på minimum 1:40.

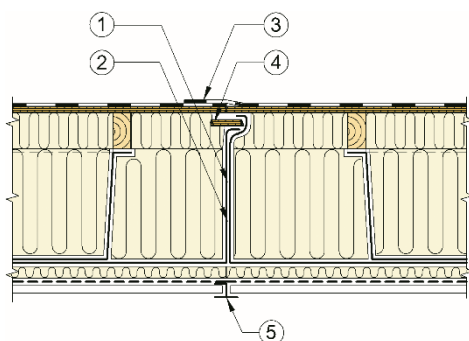
Tak uten opplekket tekning skal ha innvendig nedløp. Flate tak bør ha overløp som varsler og hindrer overbelastning dersom slukene tilstoppes av løv, isdannelser eller lignende.

Lett-tak kan leveres med utvendig nedløp i henhold til anbefalinger gitt i Byggedetaljer 525.002. Prinsipp for opplekket tekning er vist i figur 5 og i *Standard konstruksjonsdetaljer for Lett-Tak takelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2215*. Oppføring for lufting under tekningen må tilpasses takets størrelse og byggets beliggenhet, men bør normalt være minst 75 mm for tak med helning over ca. 18° og 100 mm ved mindre fall. Tak med utvendig nedløp bør generelt ikke brukes dersom avstanden fra raft til møne er større enn ca. 15 m. Se for øvrig Byggedetaljer 525.002.

6.5 Montasje

Lett-Tak takelementer skal monteres på byggeplass av Lett-Tak Systemer AS, eller av samarbeidspartnere som er godkjent av Lett-Tak Systemer AS for montasje. Montasjen skal utføres i henhold til en montasjeplan og detaljtegninger for hvert enkelt prosjekt, og skal vise tilslutninger til øvrige bygningsdeler. Montasjeplan og tilhørende detaljer skal være basert på *Standard konstruksjonsdetaljer for Lett-Tak takelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2215*. Stålkassettenes opplagerlengde skal være minimum 70 mm når det ikke gjøres spesielle beregninger av nødvendig lengde.

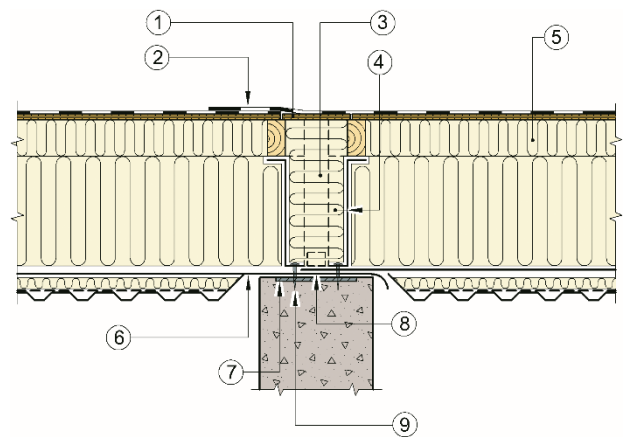
Prinsipp for tetting av elementskjøter er vist i figur 2 og 3. Prinsipper for tetting mellom takelementene og yttervegger er vist i figur 4 og 5. Taktekningen med tette skjøter skal ferdigstilles umiddelbart etter at elementene er montert. Teip montert på byggeplass må ha dokumentasjon på varig heft og være egnet som feste til aktuelt underlag.



1 Tosidig teip	4 Lask
2 Klemt skjøt	5 T-list i stål
3 Taktekning skjøtes på byggeplass	

Fig. 2

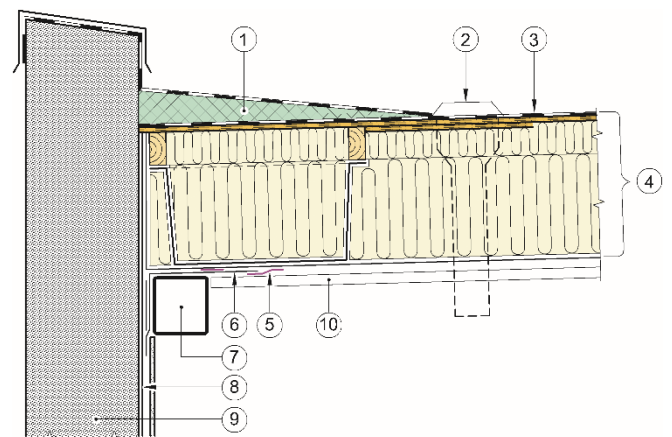
Prinsipp for tetting av langsgående elementskjøt. Mineralullen i elementene har overbredde som gjør at isolasjonen klemmes sammen i elementfugen.



1 Remse	6 Dampsperre
2 Taktekning over elementskjøt tekkes på byggeplass	7 Flattstål 100 x 8 mm faststøpt i bærekonstruksjonen
3 Isolasjon i elementskjøt	8 Dampsperre overlappes og klemmes kontinuerlig
4 Gavlplate med flens	9 Innfesting av element til flattstål
5 Treflens	

Fig. 3

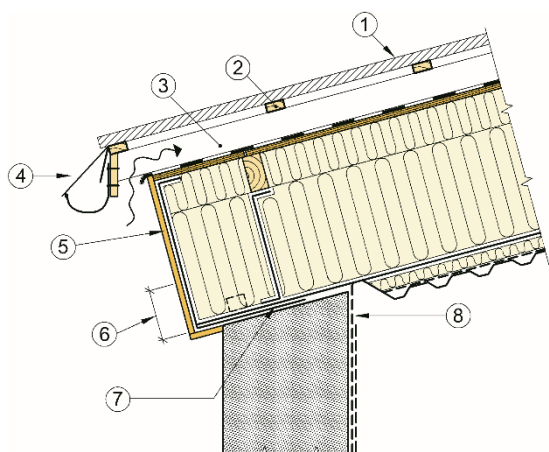
Prinsipp for opplegg på bærende konstruksjon og tetting av elementskjøt. Omlegg i dampsperran klemmes kontinuerlig, og i hjørner der folien ikke overlapper må tettingen sikres med fugemasse eller tetningsbånd i tillegg.



1 Fallisolasjon (må prosjekteres, leveres ikke av Lett-Tak)	6 Dampsperrreflik festet til u.k stålprofil med tosidig teip
2 Taksluk	7 Randdrager
3 Taktekning	8 Dampsperre i vegg
4 Lett-Tak takelement	9 Veggkonstruksjon
5 Teip	10 Himling

Fig. 4

Prinsipp for tilslutning mot yttervegg.



1	Taktekning	4	Takrenne
2	Lekter	5	Plate
3	Oppføring/lufting	6	Perforert plastfolie langs nedre hjørne
7	Alt.1 Dampsperre klemmes kontinuerlig mellom faste plane plater		
8	Alt. 2 Dampsperre brettes ned, veggfolie trekkes over. Skjøt klemmes med list eller veggplate		

Fig. 5  
Prinsipp for utførelse av tilslutning til yttervegg for tak med utvendig nedløp.

### 6.6 Gjennomføringer

Gjennomføringer i takelementene for kanaler, rør, overlys o.l. bør være forhåndsprosjektert og utført i fabrikk. Gjennomføringer utført på byggeplass bør unngås fordi det er vanskelig å sikre god lufttetning mellom dampsperrer og gjennomføringene. Luftlekkasjer inn i elementene medfører risiko for fuktskader. Prinsipp for tetting rundt rørgjennomføringer der man er tvungen til en utførelse etter at elementet er produsert er vist i "Standard konstruksjonsdetaljer for Lett-Tak takelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2215".

Åpninger på inntil 1,0 x 2,0 m for overlys o.l. kan tas ut på langs i 2,4 m brede standardelementer mellom stålkassetene som vist i standard konstruksjonsdetaljer uten at det regnes med redusert bæreevne.

### 6.7 Tak med fuktadaptiv dampsperre

Lett-Tak Systemer AS er ansvarlig for prosjektering av kompakte tak med fuktadaptiv dampsperre og må fremlegge dokumentasjon som viser god uttørkingsevne av taket.

Himlingen på varm side av den fuktadaptive dampsperrer må være dampåpen ( $s_d < 0,5m$ ) for å slippe overskuddsfukt som transporteres gjennom den fuktadaptive dampsperrer og videre til inneluften. Hulrommet mellom fuktadaptiv dampsperre og himling bør ikke fylles med isolasjon uten å ha utført analyser/beregninger som tilfredsstiller fuktsikkerheten.

### 6.8 Fuktbeskyttelse ved lagring, transport og montasje

Lett-Tak takelementer må beskyttes omhyggelig mot at vann trenger inn i elementkonstruksjonen. Elementene skal være midlertidig forseglet langs alle frie kanter inntil det er oppnådd tette tilslutninger mot alle tilstøtende bygningsdeler (gesimser, vegger o.l.). Elementene har tette sjikt både på oversiden og undersiden og begrenset uttørkingsevne. Det medfører derfor risiko for fuktskader dersom ikke elementene beskyttes godt mot fuktinntrengning både ved transport, lagring og montasje frem til ferdig teknet takkonstruksjon.

### 7. Produkt- og produksjonskontroll

Lett-Tak takelementer produseres av Lett-Tak Systemer AS, Hegdalveien 139, 3261 Larvik, Norge.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at Lett-Tak takelementer blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av Lett-Tak takelementer er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Lett-Tak takelementer har et kvalitetssystem som er sertifisert iht. EN ISO 9001, et miljøstyringssystem som er sertifisert iht. EN ISO 14001 og et arbeidsmiljø/hms-system sertifisert iht. EN 45001.

### 8. Grunnlag for godkjenningen

Lett-Tak takelementer er vurdert på grunnlag av rapporter om konstruksjonsegenskaper som er innehavers eiendom.

Elementkonstruksjon og tekniske detaljløsninger er også vurdert på grunnlag av anbefalinger gitt i Byggforskerseriens anvisninger.

### 9. Merking

Ved hver leveranse av Lett-Tak takelementer skal det medfølge leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon, og spesifikke montasjeanvisninger. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2215.

### 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF

*Susanne Skjervø*

Susanne Skjervø  
Godkjenningsleder