

BMT-Notat

Skandek tagelementer

N4108-001

Udarbejdet af: NPK/sbp

Gennemgang af tagelementer for fugt

Baggrund

Skandek Tagelementfabrik A/S producerer tagkassetter der udelukkende består af uorganisk materiale. Elementerne er opbygget omkring bærende bjælker i stål, med tyndpladeflanger i stål i over- og underside af elementerne. Elementerne er både i de bærende bjælker og mellem bjælkerne udfyldt med mineraluld.

Elementerne betegnes Skandek Tagelementer.

Elementerne leveres typisk med tagdækning eller underpap, for at sikre at der ikke trænger vand ind i elementerne under transport, opbevaring eller montage. For at opnå et tæt tag under byggeriet, er det derfor kun nødvendigt at strimle samlingerne mellem de enkelte elementer.

I enkelte tilfælde er der blevet fundet vand inde i elementerne under eller umiddelbart efter byggeriet. Der har derfor været behov for at lave stikprøver på eksisterende byggerier, for at undersøge om der er tale om et generelt problem eller om der har været tale om enkelttilfælde hvor specielle forhold har været årsag til problemerne.

Bygge- og Miljøteknik A/S har i samarbejde med Skandek Tagelementfabrik A/S besigtiget 4 byggerier med forskellige alder. Der er fokuseret på tag kassetterne, da eventuel ekstra isolering pålagt oven på elementerne er udført på stedet og derfor ikke har været en del af element leverancen.

Der er taget hul på tagmembran og tagelementet udefra. Der er målt relativ luftfugtighed i elementerne samt foretaget en visuel vurdering af fugtindholdet i elementerne. Et vandindhold på op til 250 g/m² tagelement vil betegnes som acceptabelt. Vandindholdet bestemmes normalt ved at udtage en prøve og tørre og veje prøven. I dette projekt har vandindholdet i alle undersøgte elementerne været så lavt, at det ikke har været relevant at udtage prøver til laboratoriebestemmelse af vandindholdet.

Da mineraluld kun kan indeholde en meget begrænset mængde fugt, vil det være acceptabelt med et måleresultat op til 100% RF, hvilket vil svare til maksimalt 5gr vand/m² tagelement.

Besigtigelserne er gennemført i sommeren 2011.

Objekter

Detaljeret beskrivelse af objekterne findes i bilag 1.

Kirstinehøj	Målt RF: 58,7 - 64,4% Administration, lager og produktion. Elementet fremstår uden synlige spor efter fugt og alle ståloverflader er blanke. Isoleringen i elementet er tør.
Hadsund skole	Målt RF: <100% Skole og kantine. På oversiden af elementet mellem den udvendige isolering og elementet ses der spor efter vand. Alle overflader inde i elementet fremstår blanke og uden tegn på fugt. Isoleringen i elementet fremstår tør.
Svømmebadet Nordvest, Silkeborg	Målt RF: <100% Svømmebad. Elementet fremstår uden synlige spor efter fugt og alle ståloverflader er blanke. Isoleringen i elementet er tør.
Egå Gymnasium	Målt RF: 55,4 - 60,3% Skole. Elementet fremstår uden synlige spor efter fugt og alle ståloverflader er blanke. Isoleringen i elementet er tør.

Konklusion

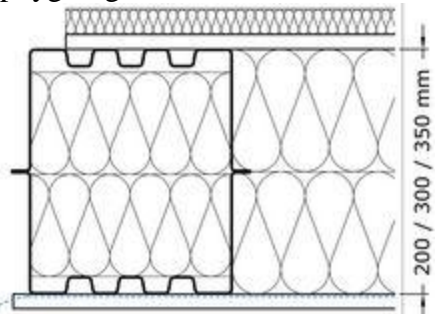




I de undersøgte tagkonstruktioner er der ikke fundet tegn på fugt i elementerne, og der er ikke fundet indikationer på, at der tidligere har været fugt i elementerne. De besigtigede elementer har således ikke været opfugtet på noget tidspunkt.


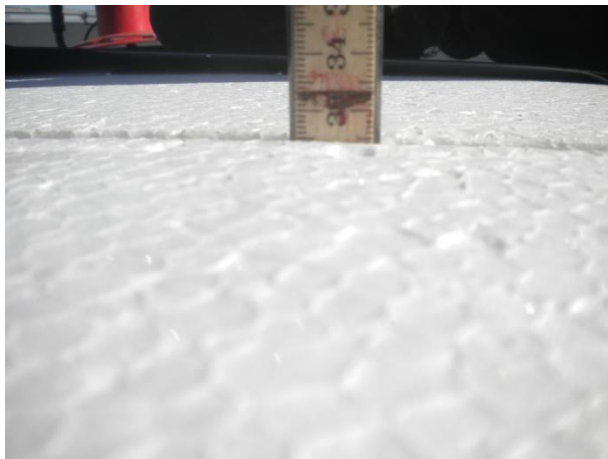


Bygningerne er udvalgt af Skandek tagelementfabrik A/S, mens Bygge og Miljøteknik A/S har valgt hvor på taget der skulle åbnes for besigtigelse. Tagene vurderes derfor at være typiske for tage opbygget med denne type elementer.

Hørsholm, den 2011-09-13

Niels Peter Kloch
Bygge- og Miljøteknik A/S
e-mail: npk@byggeteknik.com

Bilag 1 Objekter

<p>Sagsnavn og adresse: Kirstinehøj 57 Kirstinehøj 57 Tårnby</p>	<p>Skandek projektnummer: 1079 Leveret 2006</p>
<p>Opbygning:</p> 	<p>430 m2 tag med folie. 300mm isolering.</p>
<p>Resultater Fremstår uden tegn på fugt i elementet.</p>	<p>Målt RF: 58,7 - 64,4%.</p>
<p>Billeder</p>  <p>Tagfladen er hel og med et begrænset antal gennemføringer.</p>	 <p>Stålet i elementet er blankt og fugtindholdet i elementet er lavt.</p>
 <p>Der ses enkelte lunker på taget, der bør rettes.</p>	 <p>Understøtningen af køleanlægget er mangelfuld og bør forbedres før der kommer skader på tagfolien.</p>

<p>Sagsnavn og adresse: Hadsund skole Stadionvej 5 9560 Hadsund</p>	<p>Skandek projektnummer 1235 m2 tag med folie</p>
<p>Opbygning Tagfolie 325 mm polystyren Skandek Tagelement: Korrugeret stålplade 150mm luft 150mm mineraluld Dampspærre Indvendig beklædning</p>	
<p>Resultater Der ses mindre aftegninger af fugt på oversiden af elementet. Alle overflader inde i elementet fremstår blanke.</p>	
<p>Billeder</p>  A photograph showing a construction worker in a dark shirt and vest kneeling on a dark roof surface. He is looking down at a large white blueprint or set of plans spread out on the roof. The background shows a residential area with houses and trees under a clear sky.	 A close-up photograph of a thick, white, textured layer of polystyrene insulation. A wooden ruler is placed vertically against the insulation to show its thickness, which is approximately 325mm. A red object is visible at the top edge of the frame.
 A close-up photograph of a corrugated metal roof element. The surface shows several horizontal, irregular brownish stains, indicating moisture or water damage. The metal has a blue-grey patina.	 A photograph looking down into the interior of a roof element. The surfaces are clean, white, and free of any moisture or staining. The structure consists of parallel metal beams and a white membrane.



Elementet er isoleret med 150mm mineraluld.







Elementerne fra undersiden. Samlingen mellem elementerne ses som en bred fuge. Det er ikke muligt at konstatere om dampspærren er samlet tæt.

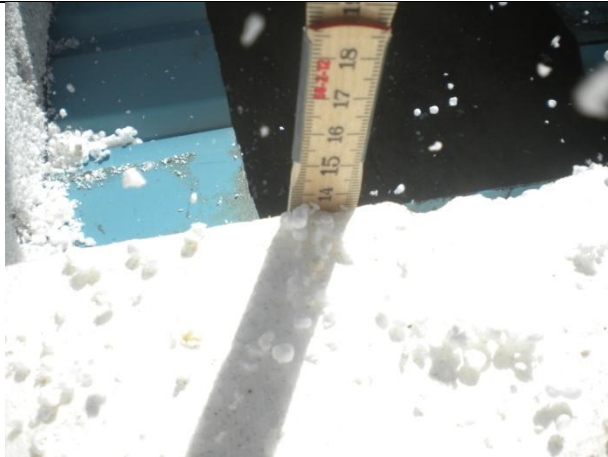


På den anden del af taget er det opbygget som et traditionelt varmt tag på en ståltrapezplade.



Der kunne heller ikke måles fugt i denne del af taget.

<p>Sagsnavn og adresse Svømmebadet Nordvest Nylandsvej 80 8600 Silkeborg</p>	<p>Skandek projektnummer 1177 Ny tagkonstruktion over svømmehal</p>
<p>Opbygning</p>	
<p>Varmt tag 2 lag tagpap udført som listedækning 25mm TF mineraluldsplade 275 mm polystyren Underpap</p>	<p>Skandek Tagelement: Korrugeret stålplade 160mm luft 40mm mineraluld Dampspærre Indvendig beklædning</p>
<p>Resultater TF mineraluldsplade var stærkt opfugtet ved undersøgelsesstedet, som følge af mangelfuld svejsning af ryggningsbane. Der kunne ikke konstateres vand på over side af element. Der er ingen tegn på nuværende eller tidligere opfugtning inde i elementet. Målt RF: <100%</p>	
<p>Billeder</p>	
	
<p>Taget er et sadeltag med ca. 20 graders hældning.</p>	<p>Rygningsbanen var ikke svejst til banerne på tagfladerne</p>
	
<p>Den udvendige isolering var stærkt opfugtet som følge af mangelfulde svejsning af ryggningsbane.</p>	<p>Under tagpaptækningen på elementet var der tørt og ingen tegn på tidligere opfugtning.</p>



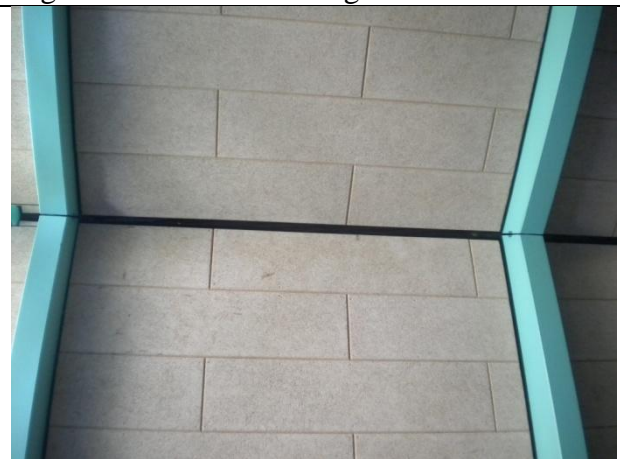
Der er udført en udvendig isolering i polystyren på 135mm og 140 mm mineraluld.



I elementet er der isoleret med 40mm mineraluld. Taget er derfor et varmt tag.



Der er ingen tegn på nuværende eller tidligere opfugtning inde i elementet



Kipsamlingen set indefra. Samling af dampspærre over kippen vurderes at være vanskelig, men var ikke muligt at kontrollere.

Sagsnavn og adresse: Egå Gymnasium Mejlbyvej 4 8250 Egå	Skandek projektnummer 1060 8000 m ² tag med tagfolie (Protan)
--	---

Opbygning

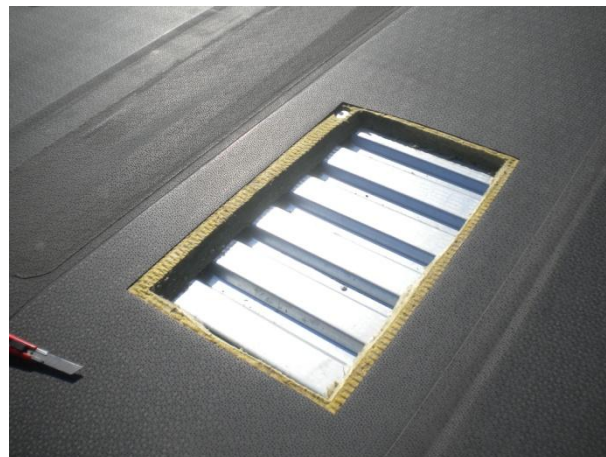
Skandek Tagelement: Tagfolie 50 mm mineraluld Korrugeret stålplade 2x150mm mineraluld Dampspærre Indvendig beklædning

Resultater:
Elementet fremstår uden synlige spor efter fugt og alle ståloverflader er blanke. Isoleringen i elementet er tør. Målt RF: 55,4 - 60,3%

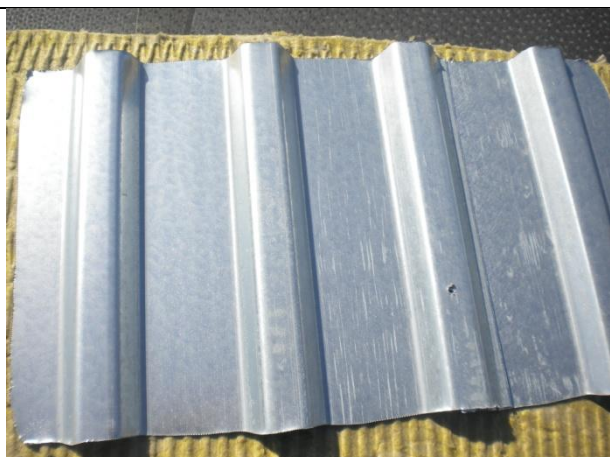
Billeder



Tagfladen



Tagfolien og brandisolering er fjernet. Stålet er blankt og intakt.



Undersiden af den korrugerede stålplade er blank og uden tegn på fugt.



Bjælke og isolering i elementet. Der kunne ikke konstateres fugt eller tegn på tidligere opfugtning.



En måling af den relative luftfugtighed inde i elementet gav en lav værdi.



Teleskopskiverne til fastgørelse af tagfolien sidder løst



Tagskruen har været trykket op i teleskopet og har trykket på tagfolien.



Folien blaffer en del i selv let vind. Det medfører trækspændinger i tagfolien.