



Lett-Tak Systemer AS
Hegdalveien 139
3261 Larvik
Telefon 33 13 28 00
Telefaks: 33 13 28 08
E-post: firmapost@lett-tak.no

Dato: 5. februar 2020

Skrevet av: Katrine van Raaij
 Fagleder FoU

Oppheng av sprinkler i Lett-Takelementer

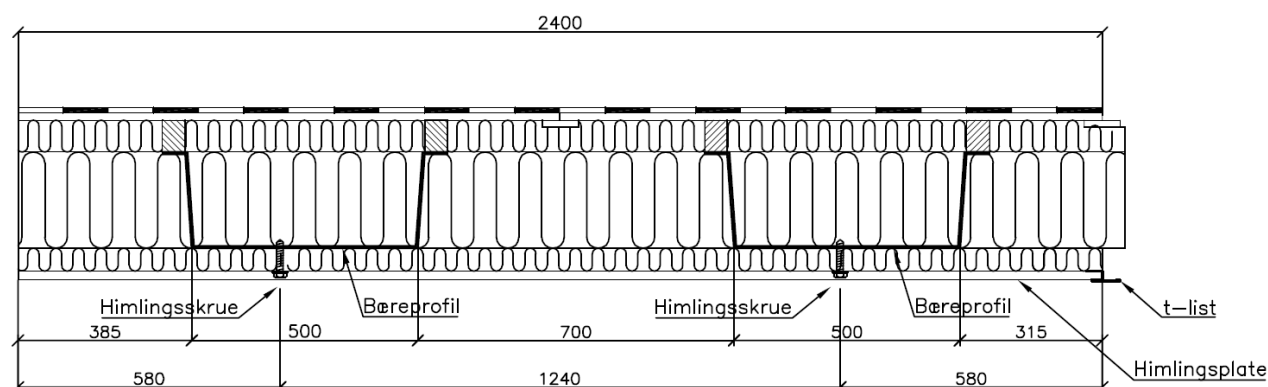
Generelt

Formålet med dette dokumentet er å gi den ansvarlige for sprinklersystemet grunnlag for å dokumentere opphengspunktene bæreevne.

Lett-Tak Systemer AS mottar regelmessig henvendelser som gjelder lokal kapasitet for oppheng av sprinkler i Lett-Takelement. Sprinkler må henges opp i Lett-Takelementets bærende stålprofiler, f.eks. på en av disse måtene:

- Med skruer og fordelingsskinne i bærende stålprofil
- Vippeanker i bærende stålprofil

I et standardelement er stålprofilene plassert som på figuren under (markert "bæreprofil"). Merk at i enkelte elementer kan profilene eller himlingsskruene være forskjøvet sideveis, her må innfesting også forskyves for å treffe i profilet.



Figur 1: snitt av Lett-Takelement med standard plassering av himlingsskrue. Vær oppmerksom på at denne kan ha annen/tilpasset plassering.

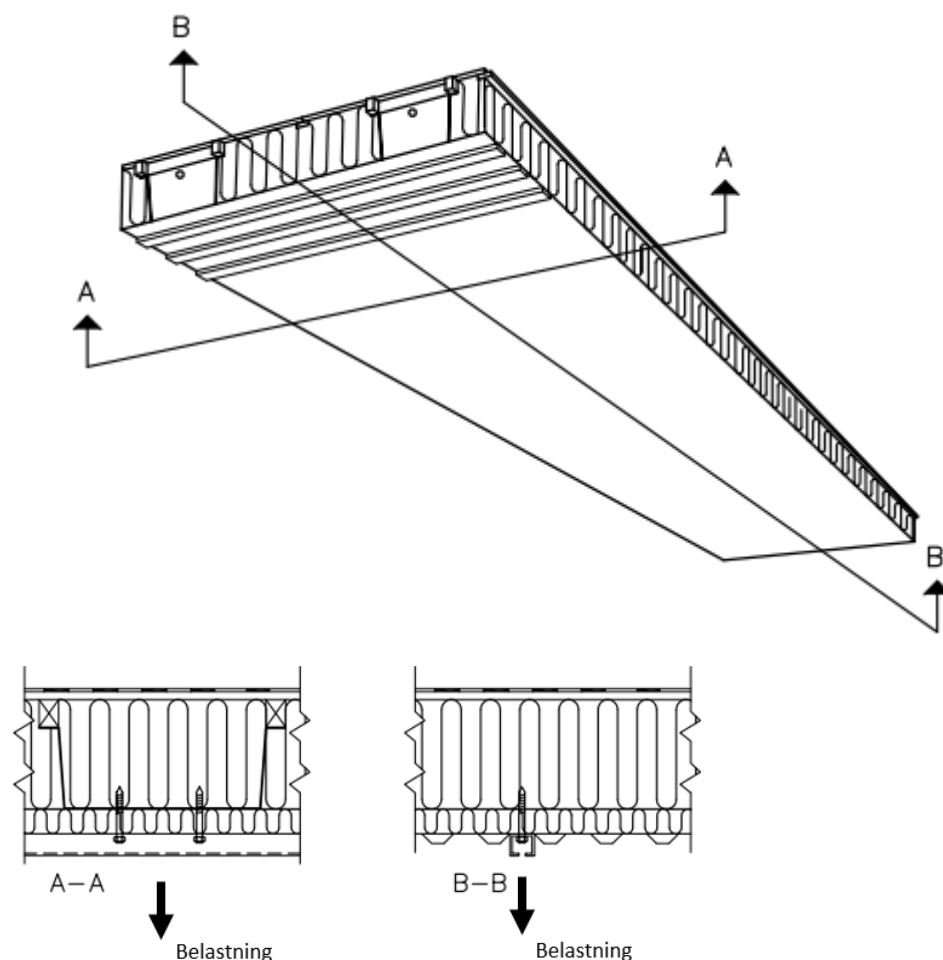
Utførelse, anvendelse og begrensninger

Merk at alle oppheng i det bærende stålprofilet vil punktere takets dampbrems/dampsperre. En veiledning til montasje av vippeanker finnes på hjemmesiden vår, og det er utførendes ansvar å ivareta endelig løsning og tetting. Bruk av selvborende skruer for oppheng i bærende stålprofil tilsvarer innfesting av himlingsplate iht. SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2215 og krever ikke ekstra tette-tiltak.

Følgende forutsetninger gjelder:

- Informasjonen i dette dokumentet er utelukkende ment til bruk for oppheng av sprinkler, og omhandler oppheng i det bærende stålprofilet (ikke i en evt. påmontert himlingsplate).
- Der det er angitt at testresultater er lagt til grunn for opphengs-forslaget må det benyttes samme produkt (skruer, vippeanker), dvs. med samme produsent og artikkelnummer, som de testete hvis ikke annet er angitt. Disse installeres Lett-Takets bærende stålprofil i overensstemmelse med produsentens anvisninger.
- Det må ikke henges opp mer last totalt enn det taket globalt er dimensjonert for.
- Dokumentasjon av opphengspunktets bæreevne overfor relevant myndighet forblir ansvaret til sprinkleransvarlig eller utførende.

Skruer og fordelingsskinne i bærende stålprofil



Figur 2: oppheng med skinne og minimum 2 skruer

Med referanse til figur 2; som dokumentasjon for opphengspunktenes bæreevne foreslår vi at sprinkleransvarlig kan legge til grunn enten

- en tilstrekkelig stiv skinne
- minimum 2 skruer med dokumentert kapasitet i relevant ståltykkelse

eller

- en tilstrekkelig stiv skinne
- minimum 2 stk. skruer dimensjon 4,8 mm av typen DIN 7504 / ISO 15480
- resultater (eksempelvis laveste verdi) fra bedriftsinterne uttreksprøver utført hos Lett-Tak Systemer AS i 2010 (vist til høyre)

4,8 mm DIN7504 skruer / stål S350GD		
Tykkelse stålprofil:	0,85 mm	1,1 mm
Prøveserie:	5	3 og 4
Gjennomsnitt [kg]	144,6	209,4
Høyeste verdi [kg]	176,0	231,0
Laveste verdi [kg]	110,0	174,0
Standardavvik [kg]	14,3	13,7
Antall prøver n	20	40
k_n (NS-EN 1990)	1,76	1,73
Karakt. verdi* [kg]:	119	186
Karakt. verdi* [kN]:	1,17	1,82
Antall < kar. verdi	1	1

* Karakteristisk verdi for bruddlast representerer 5 % fraktil

Plassering av belastning i forhold til skruene må tilpasses med tanke på fordeling av krefter til skruene. Skruene må festes i elementets bærende stålprofil, ikke i en eventuell påmontert himlingsplate.

Vippeanker i bærende stålprofil – resultat fra uttrekkstester

Innledning

I dette avsnittet presenteres bruddlaster fra prøving av to spesifikke vippeanker. De viste verdiene dokumenterer kun de faktiske resultatene fra prøvingen og gjelder utelukkende de to prøvede ankerproduktene. Det er ingenting i veien for å bruke andre ankerprodukter. Disse må henges opp i undersiden av de bærende stålprofilene under samme forutsetninger som angitt innledningsvis i dette dokumentet. Sprinkleransvarlig/utførende vil selv måtte stå ansvarlig for dokumentasjon av opphengets bæreevne, og vil være avhengig av at leverandøren av ankeret har vurdert og testet dette med tanke på Lett-Tak-elementer. Enhver anvendelse må være i samsvar med relevant standard og forblir sprinkleransvarlig/utførendes ansvar.

I det følgende presenteres et sammendrag av lastprøving for vippeanker. Vippanker har ved to anledninger vært gjenstand for prøving i Lett-Takelementers stålprofiler med hensyn på lokal uttrekkskapasitet. Prøvingen har omfattet to ankerprodukter:

1. Fischer KD8, artikkelnr. 80178 (38 stk i 2012, 8 stk i 2017) i 20 mm hull (noen av prøvene er ikke tatt med i resultatoversikten pga. utilsiktede effekter nær enden av stålprofilen under testing)
2. Motek Hilti MF-KD M8/100, artikkelnr. 230604 (19 stk) i 22 mm hull

Formålet med prøvingen var å dokumentere (nedre grense for) bruddlast lokalt i stålprofilene for de testede kombinasjoner av vippeanker og ståltykkelse.

Resultat fra uttrekkstesting til brudd i 1,1 mm og 1,5 mm stål (2012)

Ankrene ble testet i 3 forskjellige typer profiloppbygning med stålkvalitet S350GD + Z:

1. Ståltykkelse 1,1 mm, forsterkning i profilbunnen med FinnForest 15 mm standardfiner, profilhøyde 290 mm (prøveserie B og D, totalt 19 prøver)
2. Ståltykkelse 1,1 mm uten finer, profilhøyde 290 mm (prøveserie A og E, totalt 12 prøver)
3. Ståltykkelse 1,5 mm uten finer, profilhøyde 210 mm (prøveserie C og F, totalt 18 prøver)

Den laveste bruddlasten fra disse 49 uttrekksprøvene er 590 kg.

Resultat fra lastprøving i 1,0 mm stål (2017)

Det ble gjort lastprøving av anker av Fisher-typen i stålprofil med stålkvalitet S350GD + Z med 1,0 mm tykkelse. Pålastingen ble stoppet på lastnivå vist i tabellen under, ble så holdt konstant i 1-2 minutter og deretter avlastet. Ingen av ankrene oppnådde bruddlast og det var ikke ved noen av ankrene noe tegn til lokal plastisk deformasjon (bruddindikator) av stålprofilet. Med valgt prøvemethode kan det ikke fastslås hvor langt unna bruddlast man er. Denne prøvingen ble observert av en representant for KONECRANES AS (for sertifikat se vedlegg 1). Maksimal belastning:

Nr.	Belastning [kg]	Nr.	Belastning [kg]
1	507,0	5	638,5
2	624,5 ¹	6	639,0
3	629,5	7	645,5
4	634,0	8	644,0

Middelverdi og standardavvik ikke relevante parametere for denne typen test.

¹Dette ankeret ble belastet på nytt helt til slutt til 1019 kg uten brudd, men med store elastiske deformasjoner og lokale plastiske deformasjoner som tilsier snarlig brudd.

Relevante standarder

NS-EN 12845 - Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering, installering og vedlikehold

Vedlegg

Vedlegg 1: Sertifikat fra KONECRANES AS

SERTIFIKAT NUMMER **211-081** **2017**

for prøving og undersøkelse av kjettinger, ringer, kroker, sjakler, svingler,
blokker og andre løfteredskaper

Bedrift (Eier)		Adresse																														
LETT-TAK SYSTEMER AS		HEGDALVEIEN 139, 3261 LARVIK																														
Kjennings- nummer eller merke (1)	Angivelse av det som er prøvet med oppgave over materiale og dimensjoner (2)	Antall av det som er prøvet (3)	Dato da prøven ble utført (4)	Anvendt prøvevekt, dynamisk (last) (5)	Tillatt arbeids- belastning (6)																											
	Festepunkt i stålprofil i takelement ved bruk av vippeanker FISHER KD8 (art.nr.: 80 178) -Stålprofil T21, tykkelse 1 mm, kvalitet S350GD+Z <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Belastning [kg]</th> <th>Kommentar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>507,0</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>624,5</td><td>Dette ankeret ble belastet på nytt helt til slutt til 1018,5 kg uten brudd, men med lokale deformasjoner som tilsier snarlig brudd.</td></tr> <tr><td>3</td><td>629,5</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>634,0</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>638,5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>639,0</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>645,5</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>644,0</td><td></td></tr> </tbody> </table> <i>Ref. Lastprøving vippeanker Fisher KD8 . Datert 11.09.17 Skrevet av Skrevet av: Dr. Ing. Katrine van Raaij</i>	Nr.	Belastning [kg]	Kommentar	1	507,0		2	624,5	Dette ankeret ble belastet på nytt helt til slutt til 1018,5 kg uten brudd, men med lokale deformasjoner som tilsier snarlig brudd.	3	629,5		4	634,0		5	638,5		6	639,0		7	645,5		8	644,0		8	8/9-17	Se tabell	0.45T
Nr.	Belastning [kg]	Kommentar																														
1	507,0																															
2	624,5	Dette ankeret ble belastet på nytt helt til slutt til 1018,5 kg uten brudd, men med lokale deformasjoner som tilsier snarlig brudd.																														
3	629,5																															
4	634,0																															
5	638,5																															
6	639,0																															
7	645,5																															
8	644,0																															

- (7) Ble redskapene undersøkt av en sakkyndig virksomhet etter
prøvebelastningen og funnet å ha utholdt belastningen uten
deformasjon og være fri for brudd, brist eller andre feil?

JA

- (8) Navn og adresse til produsent eller leverandør

Lett-Tak Systemer AS

- (9) Navn og adresse på den sakkyndige virksomhet som utførte
prøven og undersøkelsen

Konecranes as
Postboks 168 Vollebekk – 0520 Oslo

- (10) Den ansvarshavendes navn og stilling i ovennevnte sakkyndig
virksomhet som utførte prøven og undersøkelsen

Sindre Støre
Tekniker

- (11) Prøven tilfredsstiller kravene i
forskrift om utførelse av arbeid best. nr 703

JA

Jeg attesterer herved på vegne av dem som er nevnt under ovenstående nummer at de ovennevnte oppgaver er riktige

Sandefjord den 13.09 2017


Fagansvarlig for sakkyndig virksomhet