

AVSHOP AS

Dok nr. 0216

Revidert 14.10.2025

14.10.2025

PROSILENCE

Teknisk dokumentasjon

Eivind Lygren
Sivil Ingeniør Bygg
AVSHOP AS



AVSHOP.NO

Smalvollveien 61
0667 Oslo

mobile: +47 90777468

tel: +47 22641060

email 1: eivind@avshop.no

email 2: okonomi@avshop.no



AVshop AS

Innholdsfortegnelse

INNEHAVER AV GODKJENNINGEN	3
PRODUSENT	3
ANSVARFRASKRIVELSE / JURIDISK AVGRENSNING AV ANSVAR.....	4
EXECUTIVE SUMMARY	5
INTRODUKSJON	5
SYSTEMOVERSIKT	5
LYDMÅLING OG KRAV	5
STANDARDKRAV (TEK17 / NS 8175):.....	5
VIKTIGE FORBEHOLD.....	5
ANBEFALT TILNÆRMING	5
PRODUKTBESKRIVELSE	6
INTRODUKSJON	6
SYSTEMKOMPONENTER.....	6
NIVÅINDELING	6
OMFANG	6
MÅLING OG VURDERING AV LYDISOLASJON.....	6
GRUNNLEGGENDE MÅLESTØRRELSER.....	6
R´w – LUFTLYDISOLASJON (FELTMÅLT)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
LN,W – TRINNLYD (LABORATORIEKRITERIUM).....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
REGELVERK OG LYDKLASSER.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
KRAV IHT. TEK17 OG NS 8175	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
MÅLEUTSTYR OG ANSVARBEGRENSNING	7
FAKTORER SOM PÅVIRKER LYDISOLASJON	7
OPPSUMMERING	7
PROSILENCE PÅ GULV.....	10
MONTASJE PÅ GULV	10

ALTERNATIVER FOR REDUSERT BYGGEHØYDE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
VIRKNINGSGRAD PÅ LYDDEMPING PÅ GULV VED BRUK AV U-BOATS FOR FREKVENSER FRA 100 HZ OG OPPOVER	16
<u>PROSILENCE PÅ VEGGER OG I TAK</u>	<u>16</u>
GENERELT	16
<u>MONTASJE PÅ VEGG</u>	<u>17</u>
VIRKNINGSGRAD PÅ LYDDEMPING PÅ VEGGER FOR FREKVENSER FRA 100 HZ OG OPPOVER	20
<u>MONTASJE I TAK</u>	<u>20</u>
VIRKNINGSGRAD PÅ LYDDEMPING I TAK FOR FREKVENSER FRA 100 HZ OG OPPOVER	23
<u>VIRKNINGSGRAD PÅ LYDDEMPING FOR FREKVENSER FRA 110 HZ NED TIL 20 HZ.....</u>	<u>23</u>
<u>MATERIALEGENSKAPER VED BRANN</u>	<u>24</u>
GULVKONSTRUKSJONER.....	25
SERTIFIKATER OG DOKUMENTASJON	25
OPPSUMMERING.....	25
<u>VIDEREUTVIKLEDE TESTER MED OPTIMAL MONTASJE</u>	<u>25</u>
KONKLUSJON	26
EKSEMPELBILDER FOR TOTALINSTALLASJONER	26
<u>VEDLEGG 1. CE SERTIFIKATER MED BRANNTEKNISK SERTIFISERING FOR U-BOATS OG KLIPS.....</u>	<u>31</u>
<u>VEDLEGG 2. SINTEF PRØVINGSRAPPORT</u>	<u>35</u>

AVshop AS bekrefter at

PROSILENCE avkoplingsystem for vegger, tak og gulv

Egnethet og sertifisering

Prosilence-systemet er vurdert å være **egnet for bruk** i de angitte bruksområdene og under de betingelser som er spesifisert i dette dokumentet.

Systemet tilfredsstillter kravene til:

- **Mekanisk styrke** (se SINTEF testrapport 2018, vedlagt i **Vedlegg 1**, eller tilgjengelig online:
Rapport-2018-00922_SINTEF-Byggforsk_Prøving-av-bæreevne-for-klips-til-DreamScreen-lydisoleringssystem-for-AVSHOP.pdf)
- **Lyddempende funksjon** i samsvar med spesifikasjonene og måleresultatene som er dokumentert i denne whitepaperen.

Innehaver av godkjenningen

[DreamScreen](https://dreamscreen.no)

<https://dreamscreen.no>

Produsent

[DreamScreen](https://dreamscreen.no)

<https://dreamscreen.no>

Ansvarsfraskrivelse / Juridisk avgrensning av ansvar

Informasjonen i dette dokumentet er utarbeidet etter beste skjønn og basert på tilgjengelig teknisk kunnskap og erfaring med ProSilence-konseptet. Dokumentet er ment som en veiledning, og AVshop AS påtar seg intet ansvar for eventuelle feil eller mangler som måtte oppstå som følge av bruk eller tolkning av denne veiledningen.

Det presiseres at **korrekt stivhet og forankring av bjelkelaget er en forutsetning for vellykket installasjon**. Ved bruk av avkoblingssystemer som U-boat direkte på bjelkelag, må det påses at bjelkelaget er tilstrekkelig avstivet i henhold til gjeldende forskrifter og byggetekniske krav, for eksempel gjennom bruk av kubbing eller annen mekanisk forsterkning. Manglende avstivning kan føre til konstruksjonssvikt og redusert ytelse av lydisolerende tiltak.

Videre må **alle komponenter, herunder clips og tilhørende skruer, monteres forskriftsmessig**. Det er avgjørende at det benyttes skruer av **tilstrekkelig lengde, bæreevne og kvalitet**, tilpasset det aktuelle underlaget. Feil dimensjonering eller valg av festemidler kan føre til strukturell svikt og redusert lydisolasjonseffekt.

AVshop AS fraskriver seg ethvert ansvar for skader, feilmontering eller svekket funksjon som følge av manglende stivhet i bjelkelag, feilmonterte komponenter, bruk av uegnede festemidler, eller avvik fra anbefalte installasjonsmetoder. Det er til enhver tid installatørens ansvar å sikre at tiltak er i henhold til gjeldende forskrifter, produsentanbefalinger og byggeteknisk standard.

Executive Summary

Introduksjon

Denne whitepaperen presenterer **Prosilence avkoblingsystem** – en spesialutviklet løsning for effektiv lydisolasjon av gulv, vegger og tak. Systemet forhindrer spredning av vibrasjoner og dekker et bredt frekvensområde fra 10 Hz til 5000 Hz.

Systemoversikt

- **Gulv:** Avkobling med spesialdesignede "U-boats".
- **Vegg og tak:** Vibrasjonsdempende materialer med metallskinne.
- **Nivåinndeling:**
 - **Nivå 1:** Standard løsning
 - **Nivå 2:** Forsterket løsning for krevende lydmiljøer

Lydmåling og krav

- **Luftlydisolasjon:** Måles og vurderes som $R'w$ (feltmålt verdi).
- **Trinnlyd:** Måles som $L'n,w$, men vurderes mot krav satt for $L_{n,w}$ (laboriekriterium).

Standardkrav (TEK17 / NS 8175:2023):

Lydklasse $R'w$ (feltmålt luftlyd) $L'n,w$ (feltmålt trinnlyd)

A	≥ 63 dB	≤ 48 dB
B	≥ 60 dB	≤ 53 dB
C	≥ 55 dB	≤ 58 dB
D	< 55 dB	> 58 dB

Merk: TEK17 viser opprinnelig til laborieverdiene Rw og $L_{n,w}$, men i praksis skal feltmålinger dokumenteres med $R'w$ og $L'n,w$ i henhold til **NS 8175:2023** og måleprosedyrene i **NS-EN ISO 16283-1/2**. Feltemålte verdier vil normalt ligge **3–5 dB lavere for trinnlyd** og **0–1 dB lavere for luftlyd** enn laborieresultater.

Viktige forbehold

- Estimer påvirkes av installasjon, bygningskonstruksjon og romakustikk.
- Målerapporter er veiledende, ikke rettslig bindende uten særskilt avtale.

Anbefalt tilnærming

- Helhetlig analyse og prioritering av tiltak.

Fokus på mest kritiske lydflater innenfor tilgjengelig budsjett.

Produktbeskrivelse

Introduksjon

Prosilence avkoblingssystem reduserer effektivt overføring av vibrasjoner og lyd mellom bygningskonstruksjoner. Systemet er utviklet for å avkoble konstruksjonselementer ved hjelp av vibrasjonsdempende materialer, som dekker et bredt frekvensområde fra 10 Hz til 5000 Hz.

Systemkomponenter

- **Gulv:**
U-formede avkoblingsmoduler ("U-boats") tilpasset trelekter med bredde opp til 50 mm. Disse bærer gulvplatene uten direkte kontakt med bjelkelaget.
- **Vegg og tak:**
Vibrasjonsdempende materialer med metallskinne. Platene festes uten kontakt med grunnkonstruksjonen.

Nivåinndeling

- **Nivå 1:** Standard løsning for normal lydisolasjon.
- **Nivå 2:** Forsterket løsning for høye krav, spesielt ved lavfrekvent belastning (bass, trinnlyd, treningsaktivitet).

Omfang

Dette dokumentet beskriver installasjonsprosedyrer, mekanisk styrke og forventede lyddempingseffekter.

Måling og vurdering av lydisolasjon

Grunnleggende målestørrelser

$R'w$ – Luftlydisolasjon (feltmålt)

• **$R'w$ (Apparent Weighted Sound Reduction Index):**

Beskriver feltmålt luftlydisolasjon mellom rom, korrigert for mottakerrommets etterklangtid i henhold til NS-EN ISO 16283-1 og vektet etter ISO 717-1.

• I praksis rapporterer mange målesystemer **Dw** (nivåforskjell), som deretter omregnes til **$R'w$** for klassifisering etter NS 8175. Dw -verdien er som regel 3–6 dB lavere enn tilsvarende $R'w$ -verdi.

$L'n,w$ – Trinnlyd (feltmålt)

• **$L'n,w$ (Field Weighted Normalized Impact Sound Pressure Level):**

Målt trinnlydnivå på stedet, normalisert for etterklangtid i mottakerrommet i henhold til NS-EN ISO 16283-2 og vektet etter ISO 717-2.

• Feltnålingen $L'n,w$ brukes for å dokumentere byggets ytelse, og sammenlignes direkte mot klassegrensene i NS 8175.

Viktig:

TEK17 viser opprinnelig til laboratorieparameterne R_w og $L_{n,w}$, men i praksis skal lydisolasjon i bygg dokumenteres gjennom **feltmålingene** $R'w$ og $L'n,w$ i samsvar med **NS 8175:2023**.

Måleutstyr og ansvarsbegrensning

AVshop benytter **klasse 1** ISO-sertifisert måleutstyr, kalibrert etter strengeste krav.

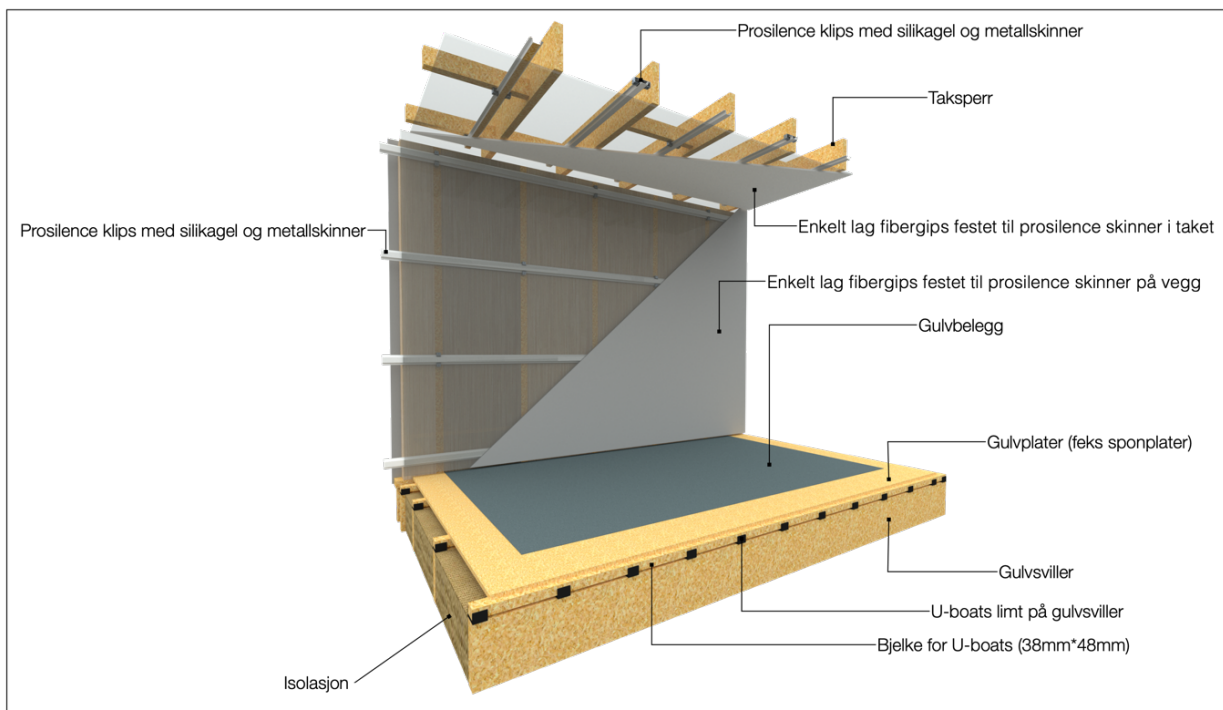
Målerapporter er veiledende og kan ikke uten videre brukes i rettstvister uten særskilt avtale.

Faktorer som påvirker lydisolasjon

- Byggets stivhet og egenresonans
 - Flankestøy via sammenkoblede konstruksjoner
 - Vinduer, dører og ventilasjon
 - Intern akustikk (RT60)
-

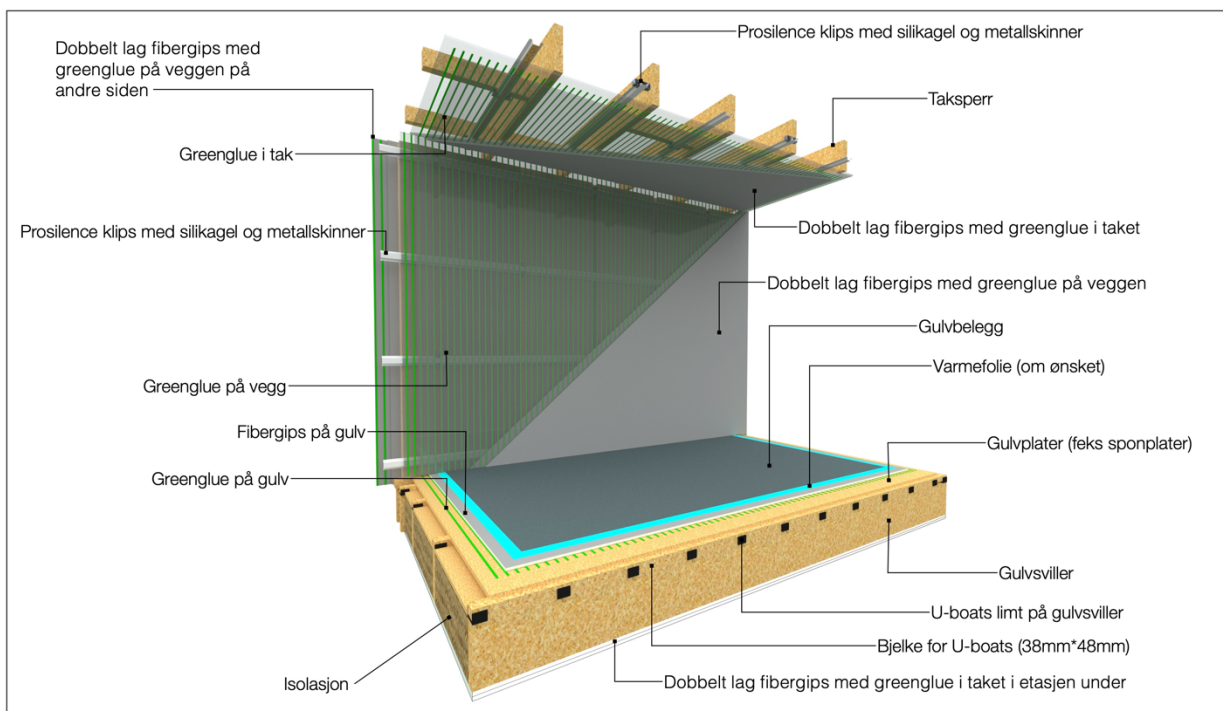
Oppsummering

- Prosjektilpassede analyser og anbefalinger
- Estimer påvirkes av byggets totale egenskaper
- Korrekt utførte tiltak gir betydelige forbedringer i lydisolasjon



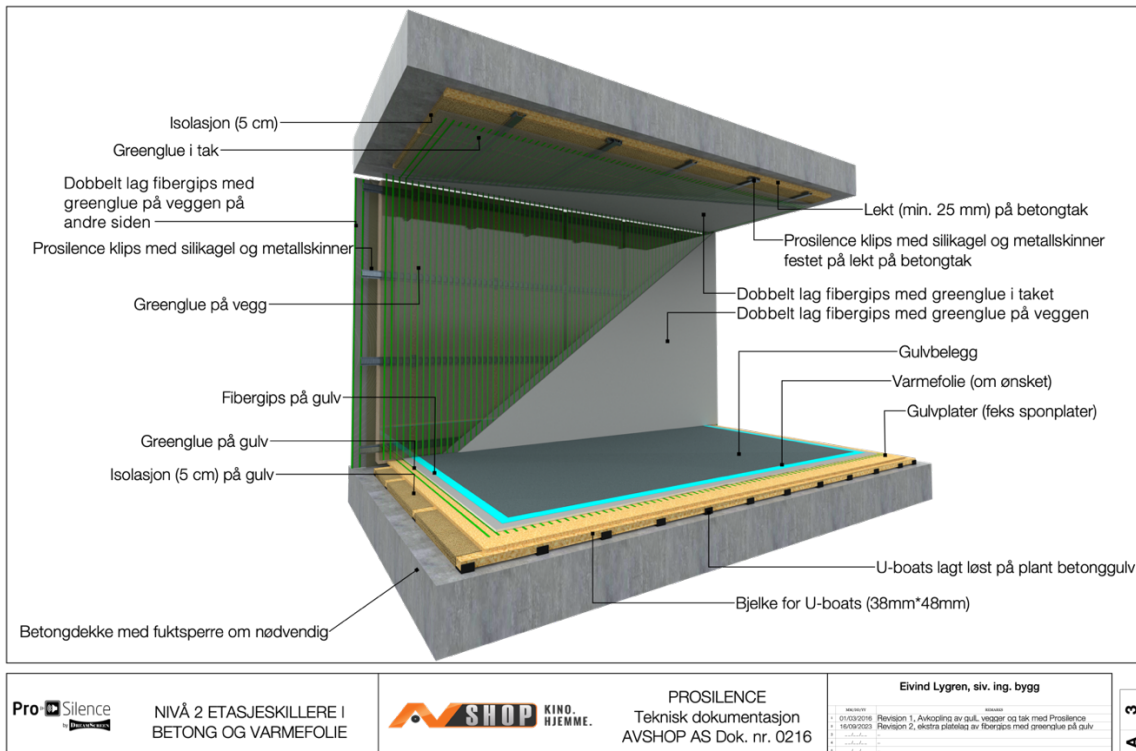
	NIVÅ 1 TREBJELKELAG		PROSILENCE Teknisk dokumentasjon AVSHOP AS Dok. nr. 0216	Eivind Lygren, siv. ing. bygg	A 1
				<small>REVISJON</small> 01/03/2016 Revisjon 1, Avkopling av gull, vegger og tak med Prosilence 16/09/2023 Revisjon 2, ekstra platelag av fibergips med greenglue	

Figur 1: Avkopling med nivå 1 med etasjeskillere basert på trebjelkelag.

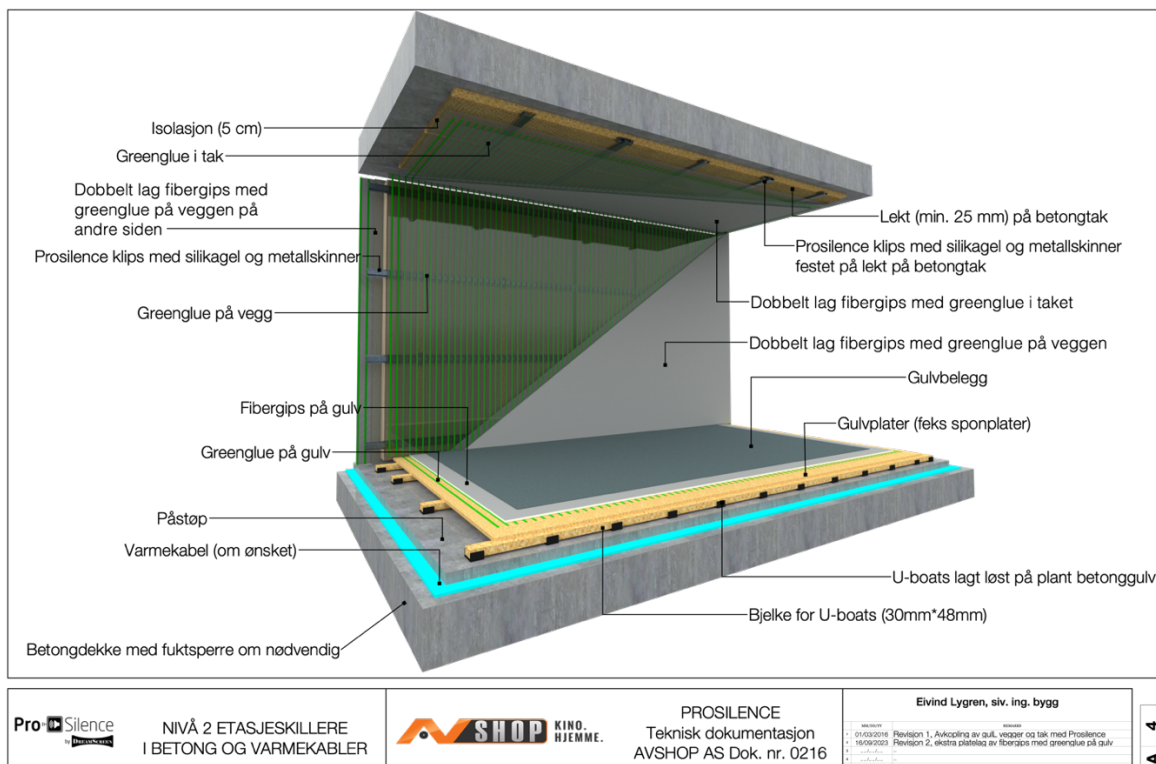


	NIVÅ 2 TREBJELKELAG OG VARMEFOLIE		PROSILENCE Teknisk dokumentasjon AVSHOP AS Dok. nr. 0216	Eivind Lygren, siv. ing. bygg	A 2
				<small>REVISJON</small> 01/03/2016 Revisjon 1, Avkopling av gull, vegger og tak med Prosilence 16/09/2023 Revisjon 2, ekstra platelag av fibergips med greenglue	

Figur 2: Avkopling med nivå 2 med etasjeskillere basert på trebjelkelag.



Figur 3: Avkopling med nivå 2 med etasjeskillere basert på betong, samt bruk av varmemefolie.



Figur 4: Avkopling med nivå 2 med etasjeskillere basert på betong, samt bruk av varmekabel. Legg merke til at det ikke brukes isolasjon i U-boat laget i dette tilfellet.

Prosilence på gulv

Montasje på gulv

Viktig informasjon ved montering på etasjeskiller i treverk

Ved montering av U-boats på trebjelkelag er det viktig å være oppmerksom på at dette innebærer en svekkelse av den strukturelle koblingen mellom gulv og bjelkelag, noe som normalt ville gitt stivhet og redusert fleks. Ansvar for å vurdere **tilstrekkelig stivhet i bjelkelaget** ligger derfor hos **utbygger** eller **ansvarlig prosjekterende**.

Stivhet i konstruksjonen kan blant annet forbedres gjennom:

- **Kubbing (tverrgående avstivning)** mellom bjelkene
- Redusert spennvidde
- Økt bjelke dimensjon
- Økt vekt og stivhet i selve topplaget

Årsaken til at man i utgangspunktet **ikke monterer gulvspon direkte på bjelkelaget** i lydavgjørende konstruksjoner, er for å **unngå såkalt "triple leaf-effekt"**, som gir betydelig forverring av lydisolasjonen – spesielt i lavfrekvensområdet. I enkelte tilfeller vil det imidlertid være vanskelig å unngå dette fullstendig.

Dersom det er nødvendig å montere gulvspon direkte på bjelkelaget for å oppnå nødvendig stivhet, kan **triple leaf-effekten delvis reduseres** ved å perforere sponplaten (f.eks. ved å bore spredte hull) slik at den ikke oppfører seg som et akustisk tett lag. U-boats + lekt monteres i så fall på toppen av det perforerte gulvsponet.

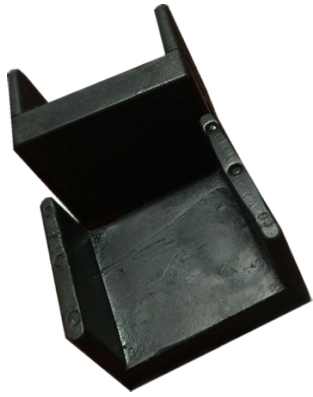
For å sikre optimal stivhet i det flytende topplaget anbefales det alltid å bruke:

- **Ett lag 22 mm gulvspon**, limt og skrudd til lekt / U-boat
- **Ett lag fibergips**, montert over gulvsponet med **Green Glue** i mellom
Denne kombinasjonen gir både høy masse og økt bøyingsstivhet, spesielt når den brukes sammen med korrekt utført kubbing i bjelkelaget.

Hovedelementet i gulvkonstruksjonen består av en **U-boat** – en støpt modul laget av myk silikagel med tilstrekkelig mekanisk bæreevne til å håndtere en normalt dimensjonert gulvstruktur.

Én U-boat er dimensjonert for å bære en **nyttelast på opptil 3,0 kN/m²**, forutsatt en tetthet på **7 U-boats per kvadratmeter**.

Ved høyere belastninger skal antallet U-boats økes proporsjonalt; for eksempel krever en nyttelast på 6,0 kN/m² omtrent **14 U-boats per m²**.



Figur 5 viser utformingen av en typisk U-boat.

U-boaten er spesielt tilpasset bjelker med en bredde på **48 mm**, som er standard for trekonstruksjoner.

For å sikre tilstrekkelig stivhet anbefales det at bjelkehøyden er minst **38 mm**. Dette gir god bæreevne for platelaget (f.eks. sponplater) samtidig som det gir plass til et **50 mm isolasjonslag** under gulvet, som vil bidra positivt til lyddempingen.

Ved bruk av **varmekabel med påstøp** (se Figur 4) bør det **ikke** benyttes isolasjon i gulvet. I slike tilfeller kan bjelkehøyden reduseres til **30 mm**, forutsatt at gulvplatelaget har tilstrekkelig stivhet. Denne løsningen kan også velges dersom man ønsker å begrense total byggehøyde.

Det er ingenting i veien for å benytte høyere bjelker dersom det er ønskelig.

I **Figur 6, 7 og 8** vises eksempler på tverrsnitt av ulike gulvinstallasjoner.

Ved montering av U-boats direkte på gulvsviller anbefales det, av praktiske hensyn, å **lime modulene** for å sikre stabilitet under installasjon.

I **Figur 9** vises en 3D-tegning av en U-boat installert på betongdekke.

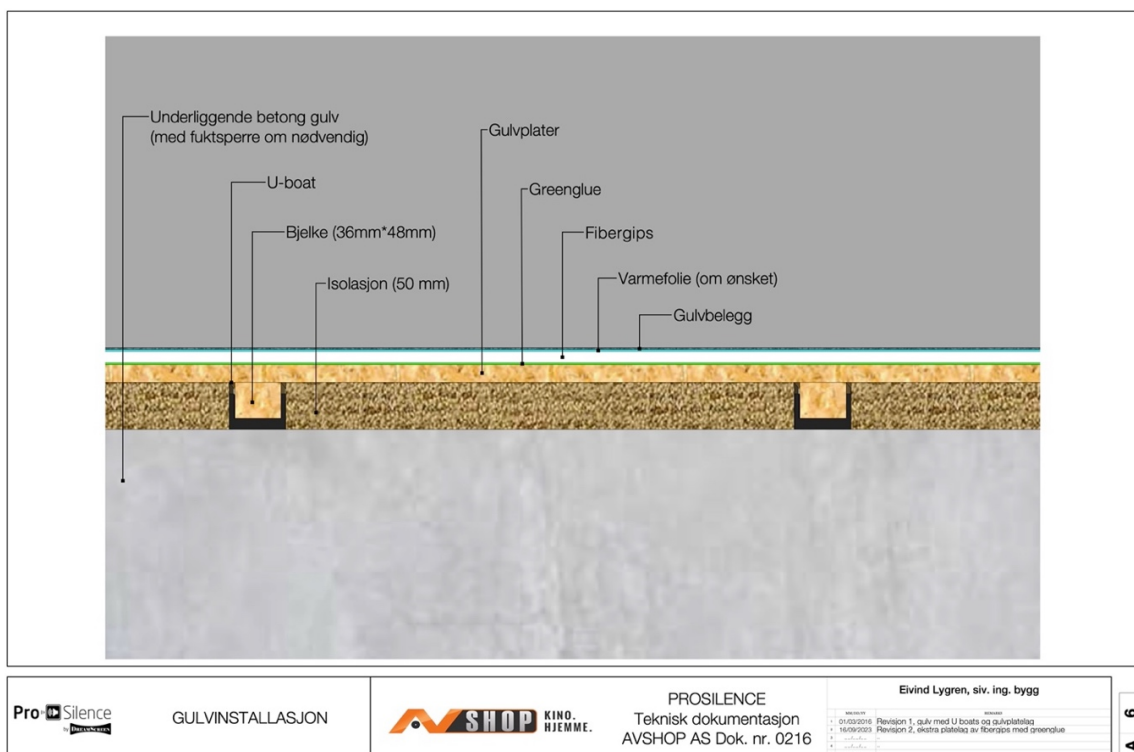
Standard **avstand mellom U-boats** er satt til **30 cm** når bjelkeavstanden (C-C) er **60 cm**.

Dette muliggjør effektiv legging av standard isolasjonsmatter på **60 cm bredde**.

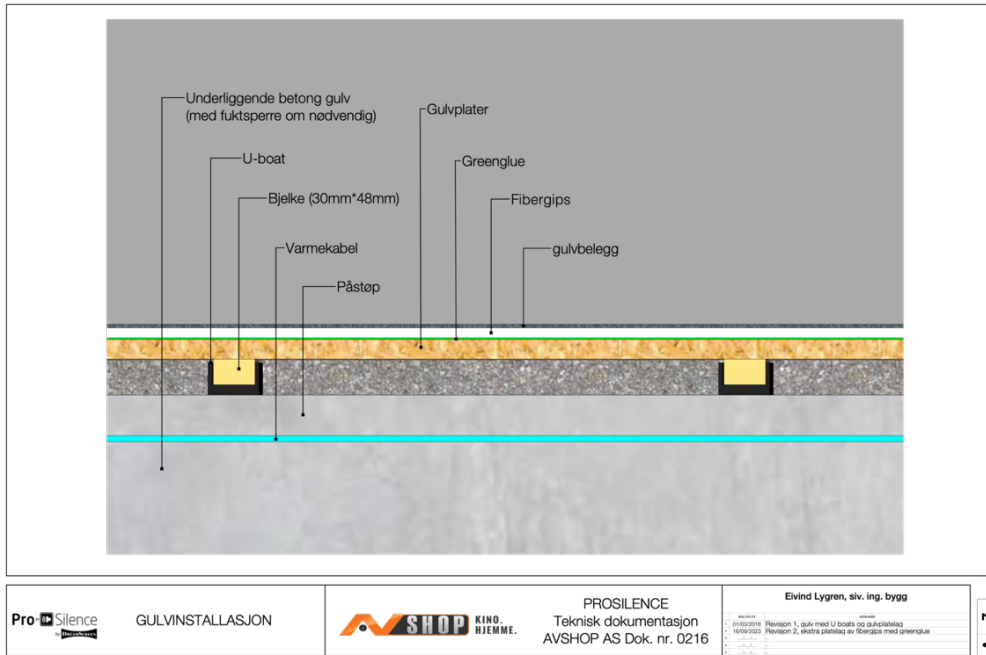
Ved en bjelkeavstand på **30 cm** kan avstanden mellom U-boats økes til **60 cm**, slik at det totale antallet U-boats reduseres.

For å oppnå **nivå 2 avkobling** anbefales det å benytte et ekstra lag med **fibergips** og **GreenGlue** mellom platelagene, som illustrert i figurene.

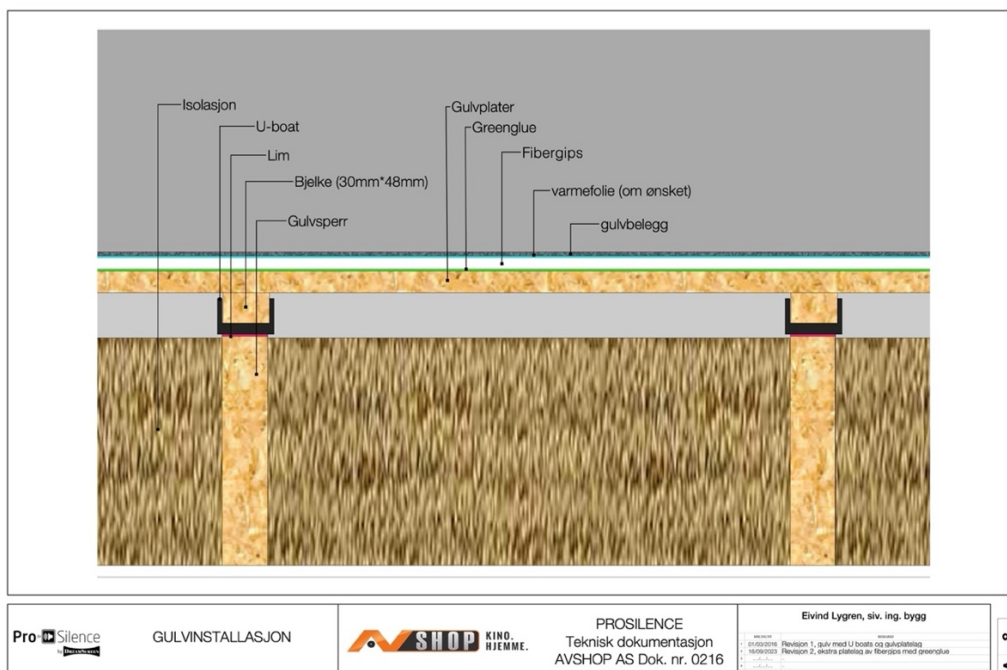
Ved **nivå 1 avkobling** kan det ekstra fibergipslaget med GreenGlue sløyfes for en rimeligere løsning, som fortsatt gir god lyddempende effekt i henhold til moderate krav.



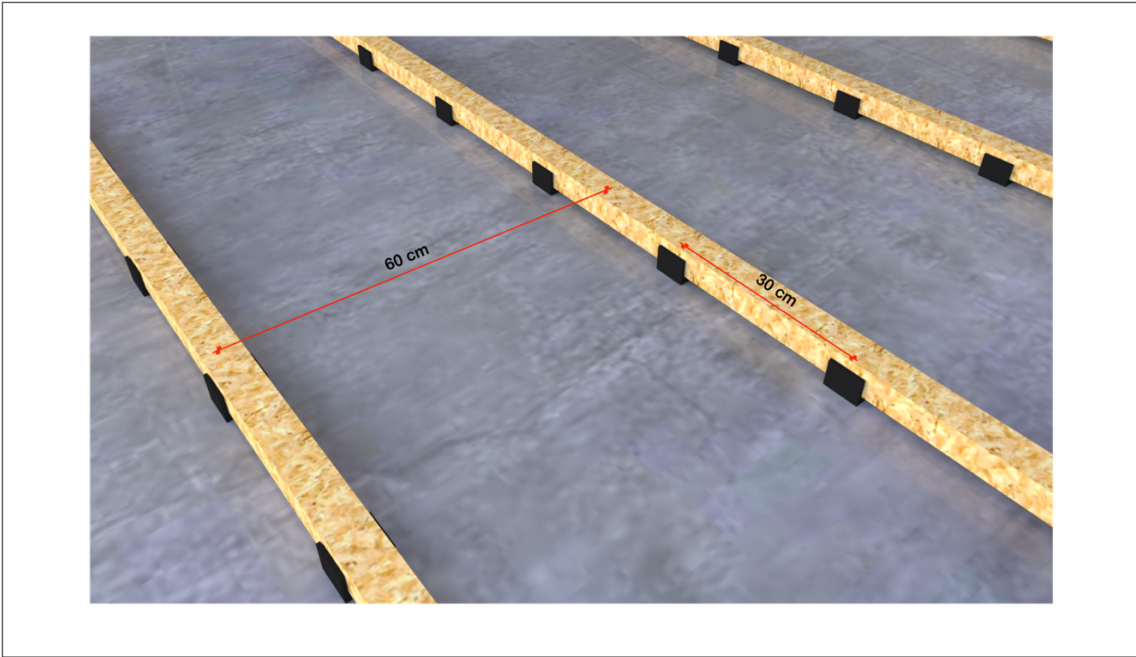
Figur 6: Tverrsnitt av avkopling med nivå med etasjeskillere basert på betong, samt bruk av varmemefolie.



Figur 7: Tverrsnitt av avkopling med nivå 2 med etasjeskillere basert på betong, samt bruk av varmekabel. Legg merke til at det ikke brukes isolasjon i U-boat laget i dette tilfellet.

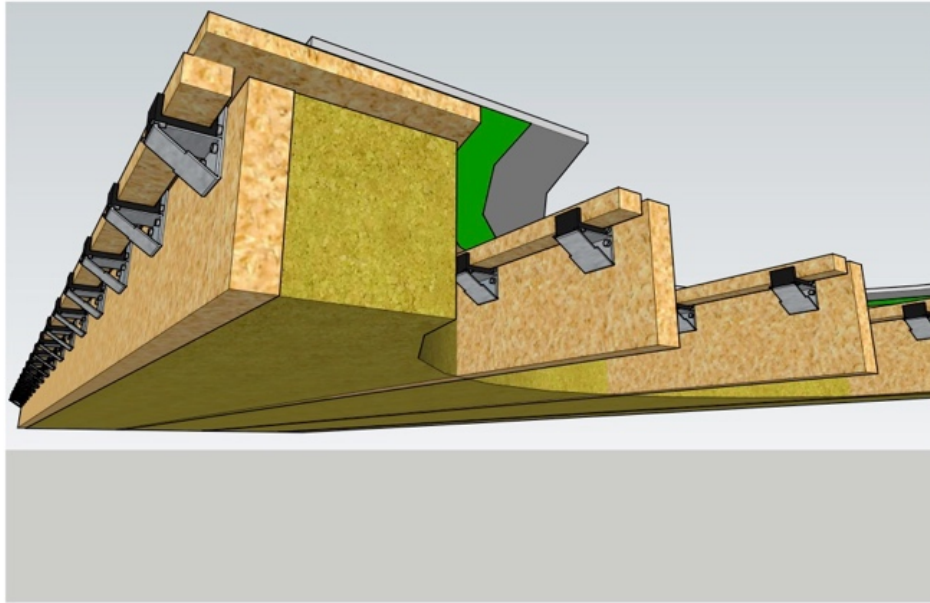


Figur 8: Tverrsnitt av avkopling med nivå 2 med etasjeskillere basert på trebjelkelag. Det anbefales å lime U-boatene til bjelkelaget av praktiske årsaker. For best virkning anbefales det å benytte to lag fibergips med greenglue også i taket i etasjen under. Dette vil også bidra til å stive av bjelkelaget.

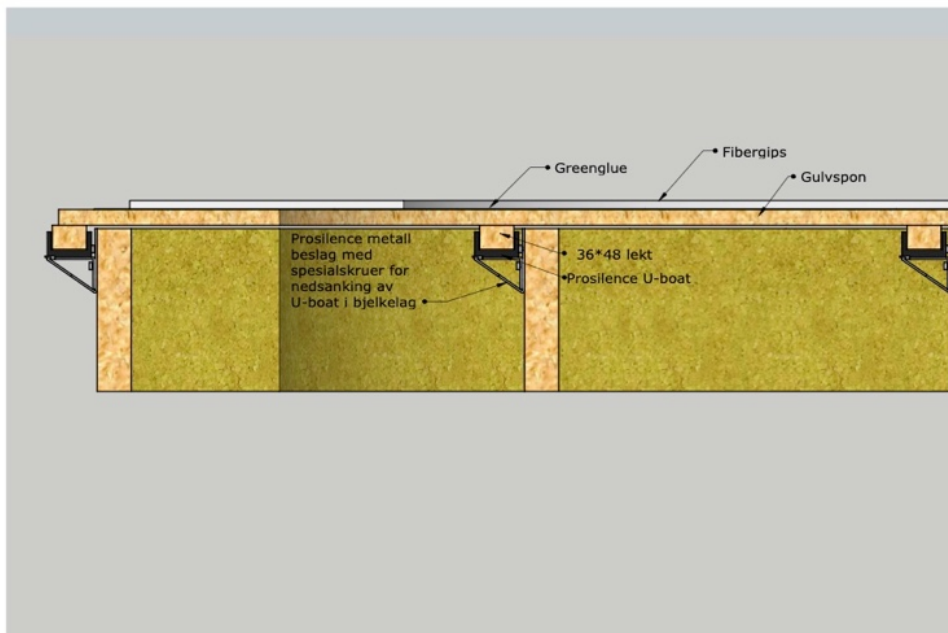


	GULVINSTALLASJON		PROSILENCE Teknisk dokumentasjon AVSHOP AS Dok. nr. 0216	Eivind Lygren, siv. ing. bygg 01/09/2016 16/09/2023 Revisjon 1, gulv med U boater og dukplattlag Revisjon 2, ekstra plattlag av fiberbetong med gresengulv	A 9
--	------------------	--	--	--	------------

Figur 9: Avstand mellom U-boater er satt til 30 cm, om man har en C-C avstand mellom bjelkene på 60 cm. C-C på 60 gjør det enkelt å legge ned isolasjon mellom bjelkene.

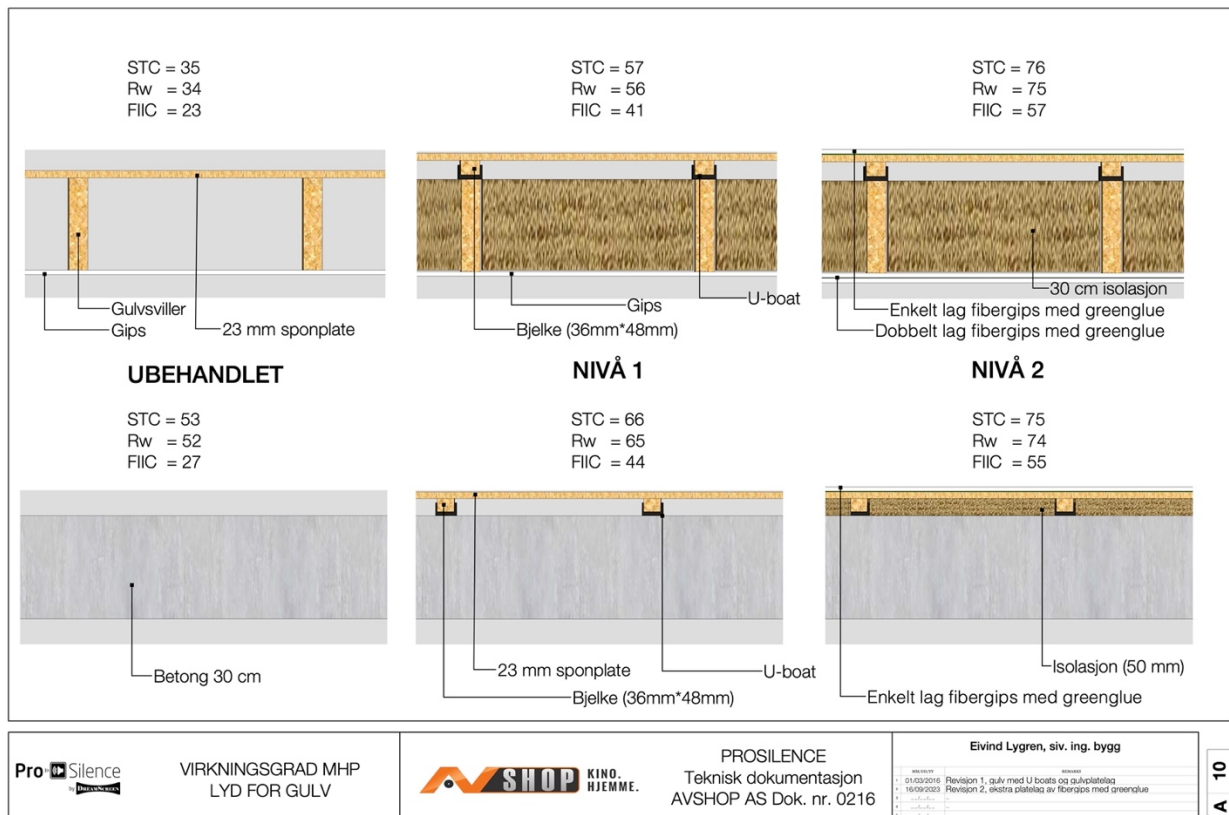


Figur 11: Metallholder for å forsænke U boat i trebjelkelag og evt avrette gulvbjelkelag.



Figur 12: Metallholder for å forsænke U boat i trebjelkelag og evt avrette gulvbjelkelag. Det kan med fordel benyttes lekt med høyere dybde enn 36mm som i dette eksempelet da dette bidrar til å stive av bjelkelaget i lengderetningen.

Virkningsgrad på lydemping på gulv ved bruk av U-boats for frekvenser fra 100 Hz og oppover



Figur 13: STC, Rw og FIIC for gulv. Ubehandlet og nivå 1 og 2 med Prosilence. For å oppnå tilstrekkelig stivhet utover bedre effekt anbefales det nivå 2 for bjelkelag.

Prosilence på vegger og i tak

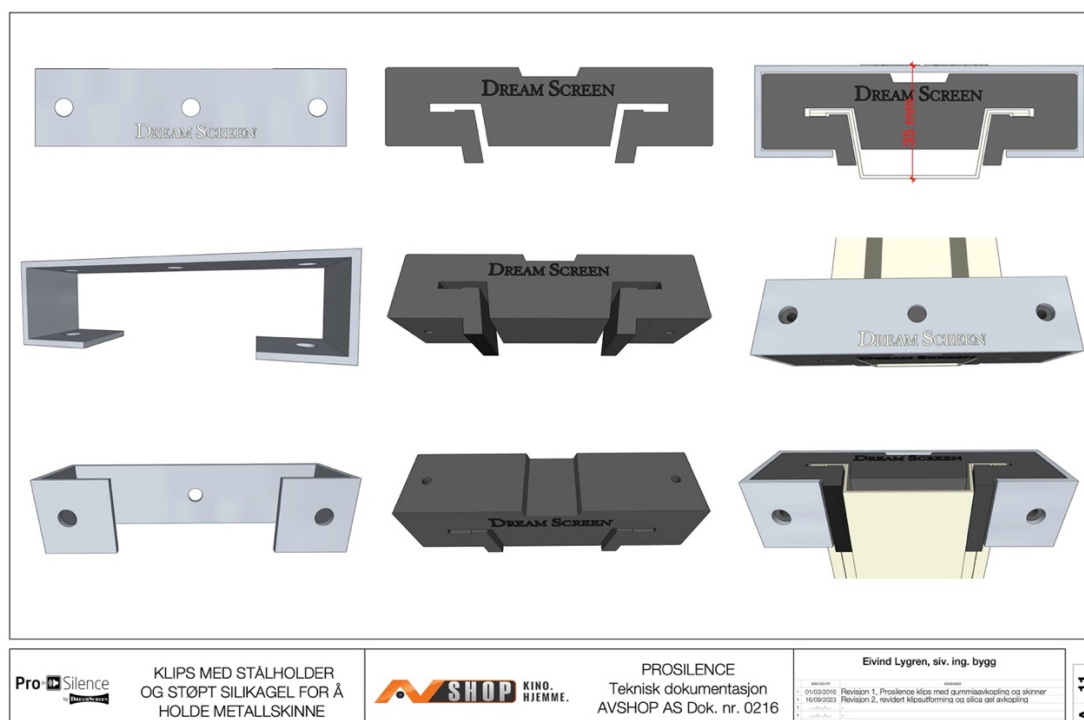
Generelt

Hovedelementet i Prosilence-systemet for vegg- og takavkobling er et spesialutviklet **klipsystem**. Hver klips består av en **ståldel** som holder en støpt avkoblingsenhet laget av **myk silikagel**. Den støpte silikagelen er utformet slik at den kan bære en **stålskinne**, som vegg- eller takplater senere monteres på.

Det første laget med vegg- og takplater skrur direkte fast i stålskinnen. Lyddempingseffekten oppnås ved at stålskinnen er **fullstendig avkoblet fra den bakenforliggende byggkonstruksjonen** via silikagelklipsen.

Utformingen av klips og skinner er vist i **Figur 11**.

Skinnene leveres i **2 meters lengder** og monteres **horisontalt** på vegger og i tak med en senteravstand på **60–80 cm** mellom hver skinne. Klipsene festes til den underliggende konstruksjonen med en **avstand på 120 cm** mellom hver klips. Klipsene monteres forskjøvet i forhold til klipsene i skinnelagene over og under på vegg, eller sideforskjøvet i tak, for å optimalisere styrke og akustisk effektivitet.



Figur 14: Design på metallklips og støpt silikagel enhet tilpasset metallskinne.

Montasje på vegg

Montering av klips på vegg med trestendere er illustrert i **Figur 12**.

Av akustiske hensyn er det avgjørende at klipsene monteres **direkte på stenderverket**. Eventuelle eksisterende platelag, som gipsplater eller panel, må fjernes før montering. Dette forhindrer en uønsket akustisk effekt kjent som "**Triple Leaf Effect**", hvor resonanser mellom flere lag kan forsterke visse frekvenser og dermed **redusere lyddempingseffekten** betraktelig.

Ved montasje på **betongvegg** anbefales det å **lekte ut med minimum 25 mm** trelekter. Dette gir plass til minst **50 mm isolasjon**, som er viktig for å oppnå optimal lyddemping, samtidig som det sikrer tilstrekkelig skrufeste for klipsene.

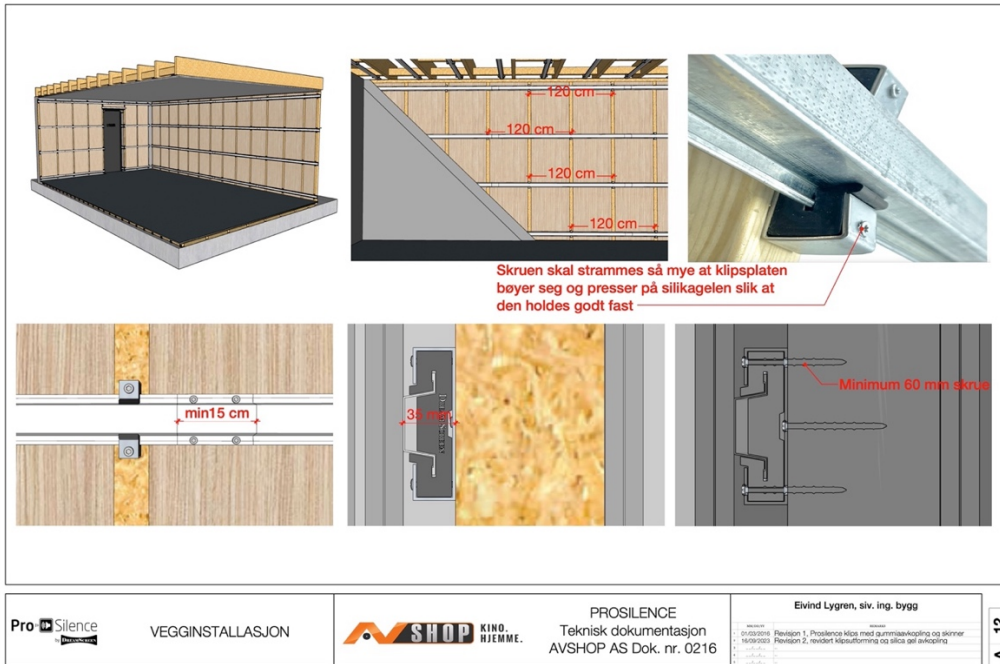
Som beskrevet tidligere i **Figur 1** og **Figur 2**, tilbyr Prosilence-systemet to ulike nivåer for vegginstallasjon:

- **Nivå 1:**
 - Klips
 - Skinne
 - Ett lag fibergips
- **Nivå 2:**
 - Klips

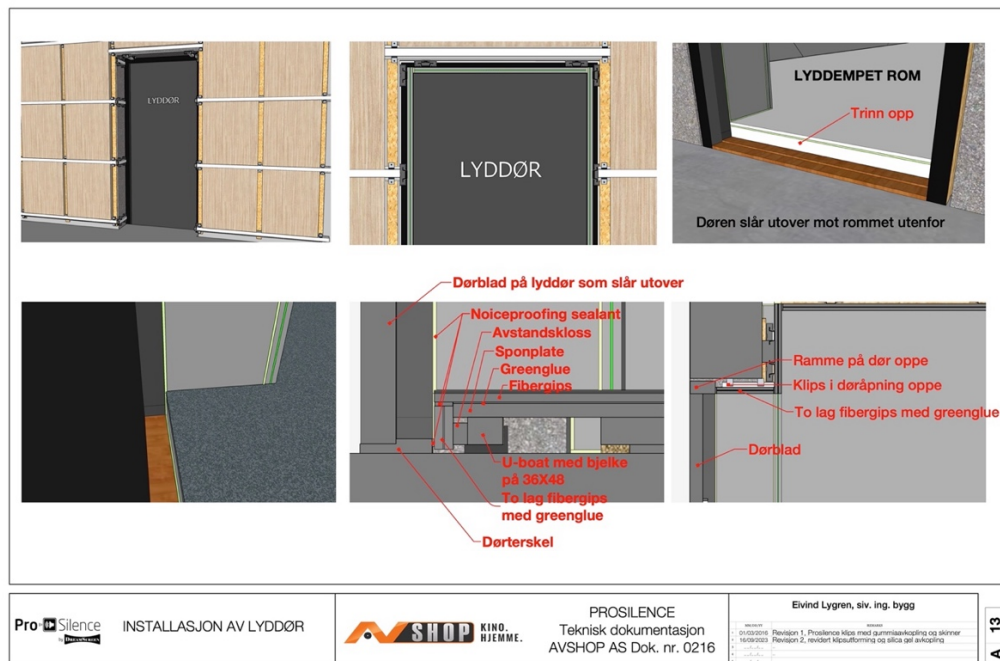
- Skinne
- To lag fibergips med **GreenGlue** påført mellom lagene for ekstra demping.

Ved installasjon i **nivå 2**, anbefales det også å benytte **to lag fibergips med GreenGlue** på motsatt side av innerveggen, spesielt dersom veggen er bygget med **trestendere** i stedet for betong.

Det andre platelaget skal skrues fast i det første laget, men **uten** at skruene har kontakt med skinner eller den bakenforliggende konstruksjonen.

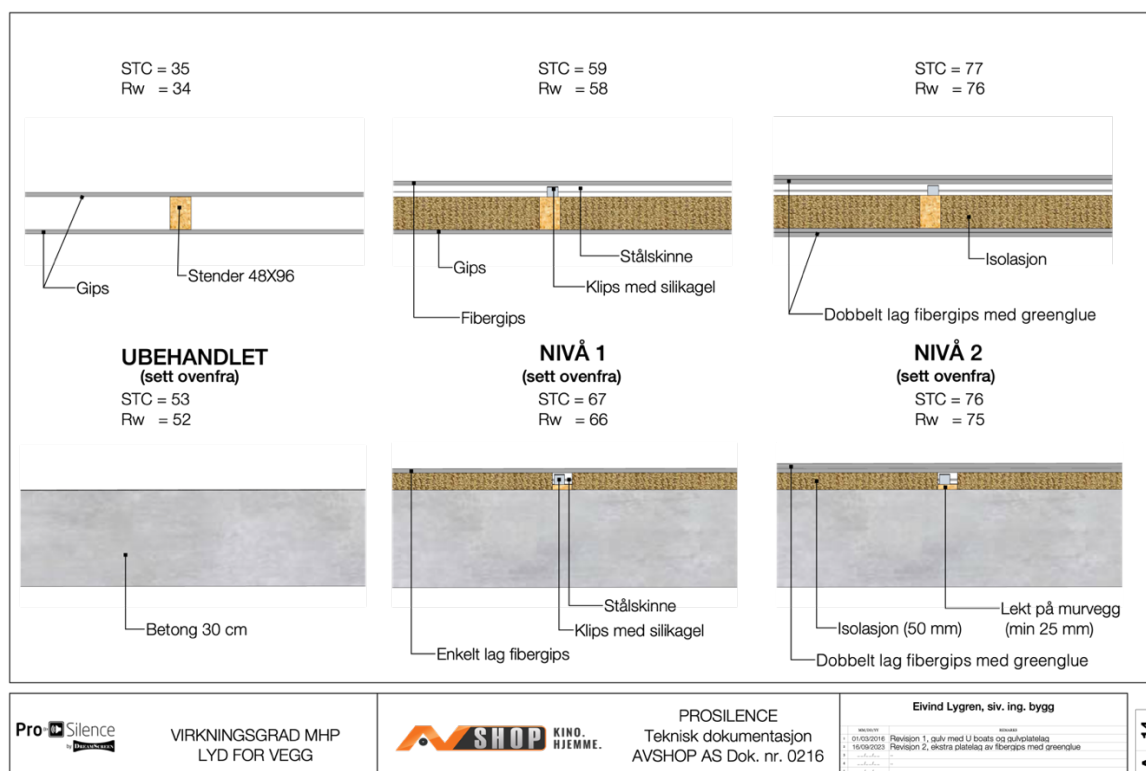


Figur 15: Detaljer for installasjon av Prosilence på vegg.



Figur 16: Detaljer for installasjon av lyddør og Prosilence.

Virkningsgrad på lydemping på vegger for frekvenser fra 100 Hz og oppover



Figur 17: STC og Rw for vegg. Ubehandlet og nivå 1 og 2 med Prosilence.

Montasje i tak

Ved montering i tak bør klipsene, skinnene og takplatene plasseres så **nært takets underside som mulig**, for å minimere reduksjonen av romhøyde.

Med denne metoden kan det oppnås en høydegevinst på omtrent **3 cm** sammenlignet med en standard montasje.

Dersom man ikke ønsker å bygge systemet inn i takkonstruksjonen, kan klipsene monteres **direkte på taksperrene**, med skinnene montert i **omvendt retning** for å tilpasse installasjonen.

Ved montasje på **betongtak** anbefales det å **lekte ut med minimum 25 mm** trelekter. Dette gir plass til minst **50 mm isolasjon** – noe som er avgjørende for optimal

lyddemping – samtidig som det gir nødvendig feste for klipsene.

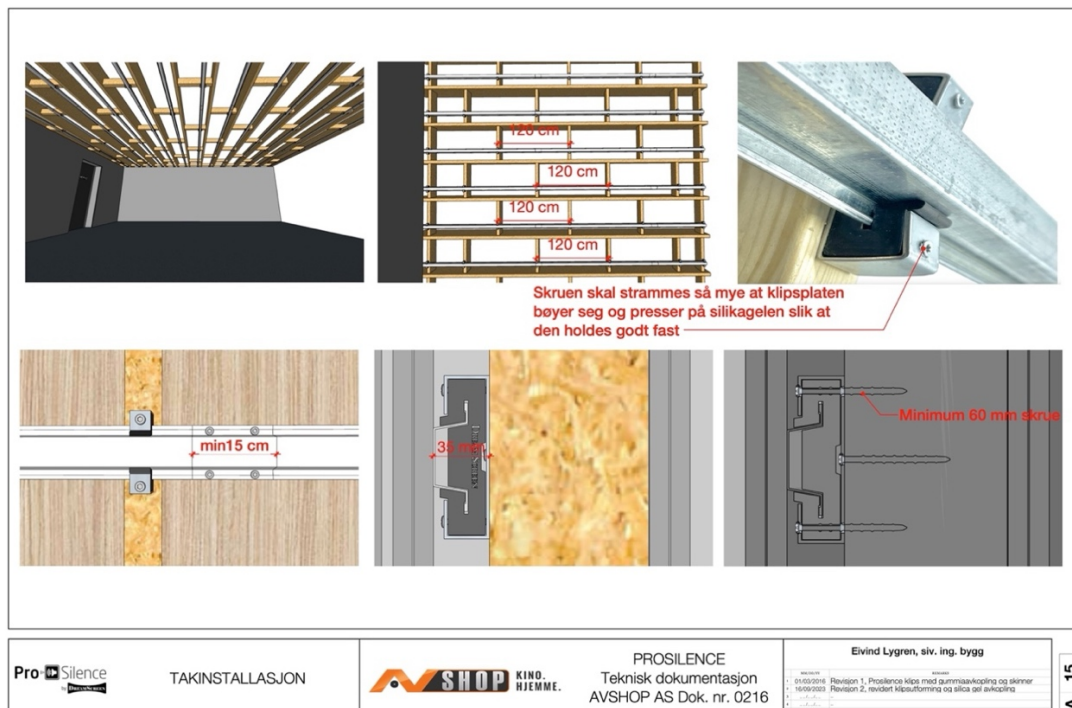
Som vist i **Figur 1** og **Figur 2**, tilbyr Prosilence-systemet to ulike nivåer for takinstallasjon:

- **Nivå 1:**
 - Klips

- Skinne
- Ett lag fibergips
- **Nivå 2:**
 - Klips
 - Skinne
 - To lag fibergips med **GreenGlue** mellom lagene.

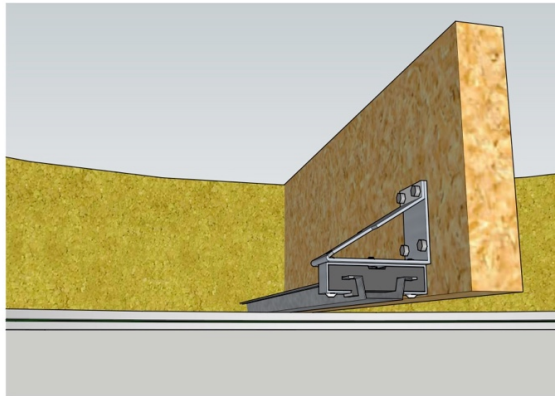
Ved valg av **nivå 2** anbefales det, dersom det er praktisk mulig, å benytte **et ekstra lag fibergips med GreenGlue på oversiden** av takkonstruksjonen.

Dette er spesielt viktig når takkonstruksjonen er basert på **tresperre** i stedet for betong, for å ytterligere forbedre lydisolasjonen.

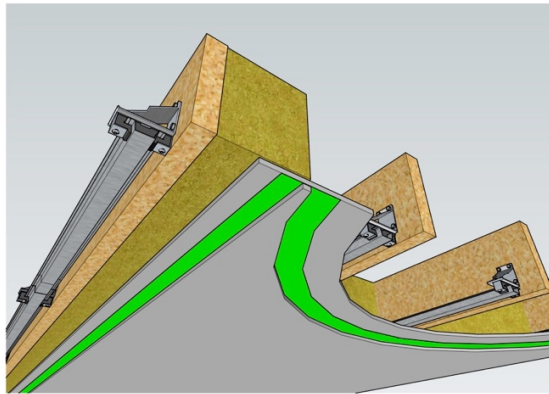


Figur 18: Detaljer for å bygge inn Prosilence systemet i tak ved å kubbe på tvers mellom taksperrere.

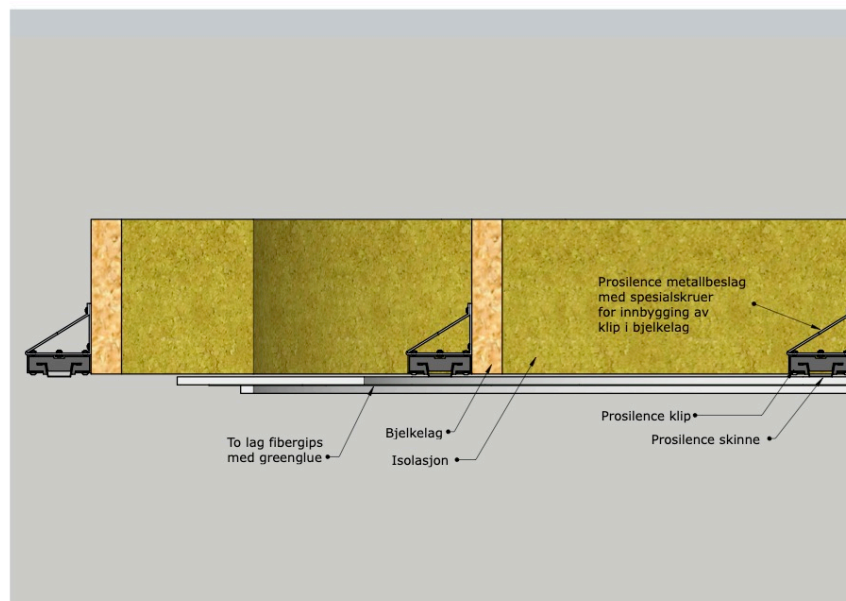
For å unngå å måtte kubbe på tvers har vi spesialdesignet en metallholder for klipsene som kan skrus i taksperrere. Takplatene kan da legges i et nivå på bare 5 mm under taksperrere slik at det ferdige taket vil få en høyde som avviker lite fra en løsning uten avkopling. Disse holderne kan også brukes for å rette opp gamle tak om det trengs.



Figur 19: Metallholder for å bygge klipsen inn i trebjelkelag uten å måtte kubbe på tvers.

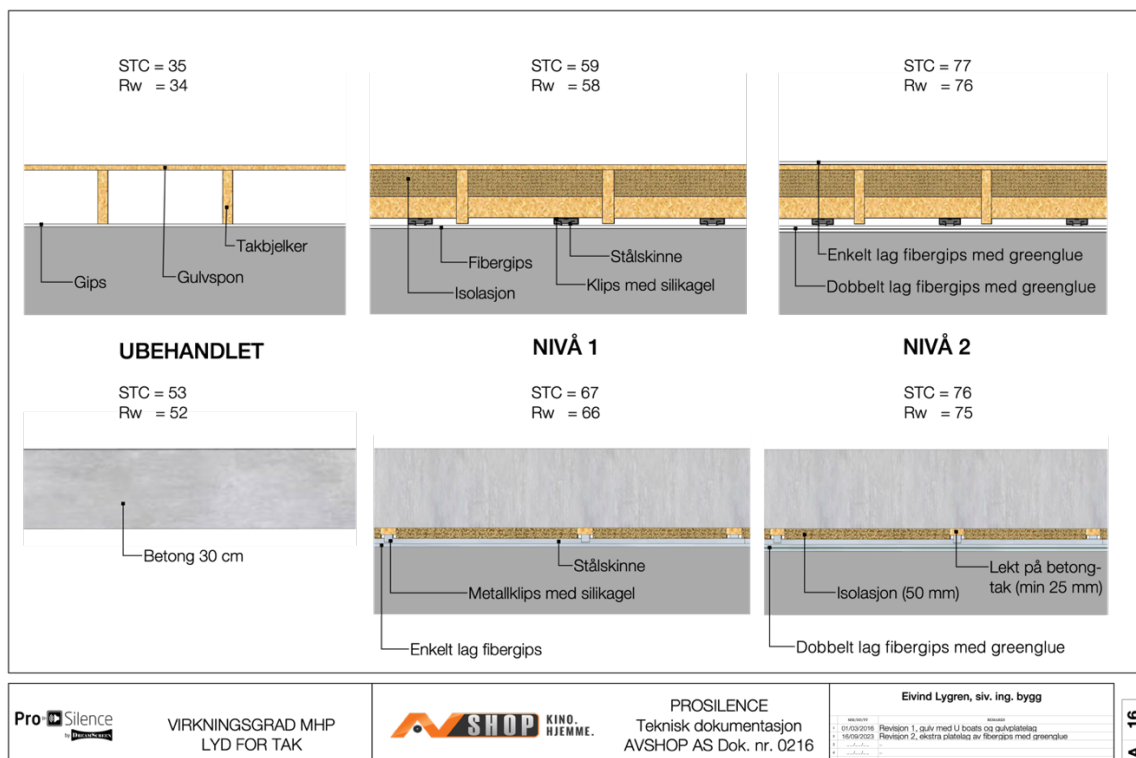


Figur 20: Metallholder for å bygge klipsen inn i trebjelkelag uten å måtte kubbe på tvers.



Figur 21: Metallholder for å bygge klipsen inn i trebjelkelag uten å måtte kubbe på tvers.

Virkningsgrad på lyddemping i tak for frekvenser fra 100 Hz og oppover



Figur 22: STC og Rw for tak. Ubehandlet og nivå 1 og 2 med Prosilence.

Virkningsgrad på lyddemping for frekvenser fra 110 Hz ned til 20 Hz

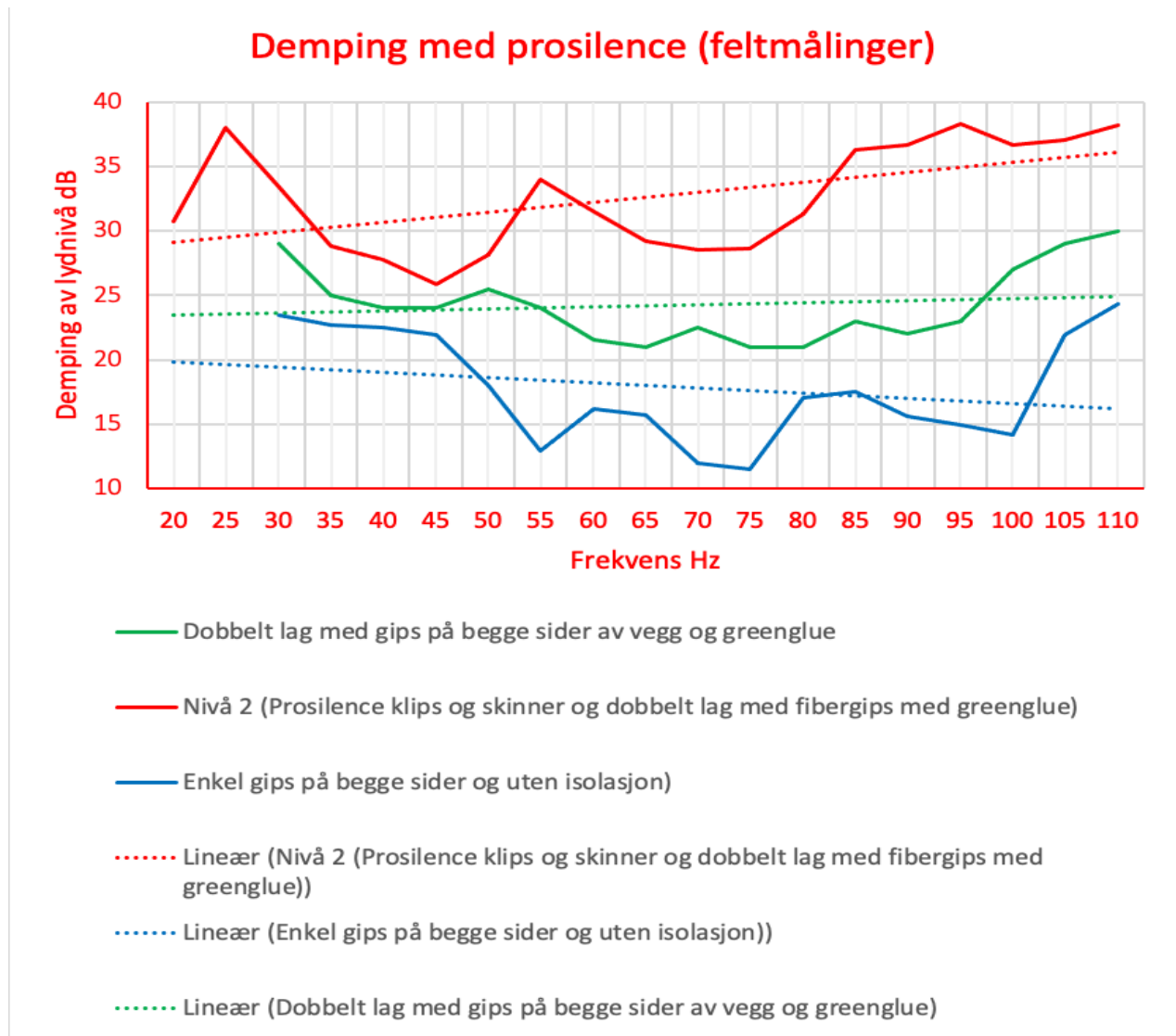
Vi har gjennomført **feltmålinger** i to av våre egne dedikerte kinorom for å evaluere lyddempingseffekten til Prosilence-systemet i **bassområdet**, fra **110 Hz ned til 20 Hz**.

Som vist i **Figur 17**, gir Prosilence en **betydelig forbedring i lavfrekvent lyddemping**.

Lydnivået reduseres typisk med **30–38 dB** i området mellom 20 Hz og 110 Hz (**rød kurve**).

Sammenlignet med en standard konstruksjon bestående av **enkle gipsplater på hver side av en vegg uten isolasjon (blå kurve)**, oppnår Prosilence-systemet en forbedring på **10–20 dB** i bassområdet.

Videre viser målingene at et **fullt nivå 2-system** – bestående av Prosilence-klips, dobbelt lag med fibergips på begge sider av vegg og GreenGlue mellom lagene – (**rød kurve**) gir vesentlig bedre resultater enn kun bruk av **GreenGlue** på en tradisjonell vegg (**grønn kurve**).



Figur 23: Demping med prosilence. Desibel demping ved frekvenser fra 20 til 110 Hz

Materialens egenskaper ved brann

- **Silikagel** brukt i Prosilence-klips og U-boats har en ødeleggelsestemperatur på ca. **300 °C**. Silikagelen **tåler ikke høye branntemperaturer**, men den avgir kun **vann** ved oppvarming og vil **smelte før den brenner**. Det frigjøres altså ingen skadelige gasser.
- **Metallklipsene** som omslutter silikagelen vil, forutsatt at de er korrekt montert med skruer i vangene, fortsatt kunne holde metallskinnene, samt vegg- og takplater på plass under en brann. Dette forhindrer umiddelbart nedfall av plater.
- Dersom vegger og tak er bygget med ett eller to lag **fibergips**, vil dette ytterligere begrense brannspredning. Fibergips er **ikke brennbart**, og forsinker utviklingen av brann mellom rom.

- En eventuell brann i rommet med Prosilence vil derfor ha **reduisert sannsynlighet for spredning** til naborom, takket være bruk av fibergips og korrekt monterte klips og skinner.

Gulvkonstruksjoner

Ved bruk av **U-boats** i gulv anbefales det å kombinere systemet med:

- **Fibergipsplater** og
- **GreenGlue** mellom platelagene.

Dette gir både **forbedret lyddemping** og **økt brannsikkerhet**.

Både fibergips og GreenGlue har egne **brannsikkerhetssertifikater** som dokumenterer ytelsen i brannsituasjoner.

Sertifikater og dokumentasjon

- Prosilence-klips og U-boats leveres med **fullt CE-sertifikat** inkludert **brannteknisk godkjenning**.
- Brannsikkerhetssertifikater for **fibergips** og **GreenGlue** er tilgjengelige og bør vurderes som en del av den samlede sikkerhetsvurderingen.

Sertifikatene for U-boats og klips er vedlagt i Vedlegg 1.

Oppsummering

Den samlede branntekniske vurderingen viser at:

- Prosilence-systemet, når det installeres i kombinasjon med fibergips og eventuelt GreenGlue, gir en **sikker løsning med lav risiko for brannspredning**.
- Materialvalg og montasjemetoder sikrer at platelag forblir stabile selv ved høy varmebelastning.
- Sertifiseringer støtter opp under vurderingene nevnt ovenfor.

Videreutviklede tester med optimal montasje

Basert på SINTEFs tester anbefaler vi i tillegg å benytte **skruer i vangene** på hver side av metallklipsen, for ytterligere å øke styrken.

Vi har derfor gjennomført egne tilleggstester, der klipsene ble montert slik:

- Skruer montert både **sentralt** og i **vangene**.
- Klips montert i skinne for å simulere realistisk installasjon.

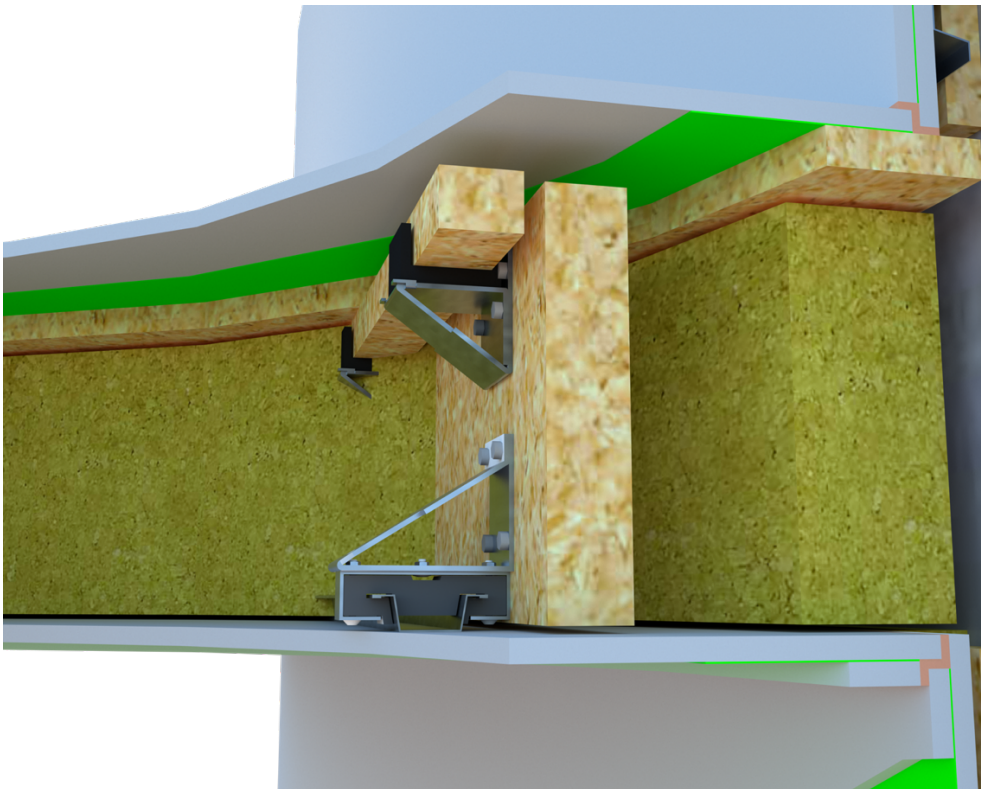
Resultater fra våre tilleggstester:

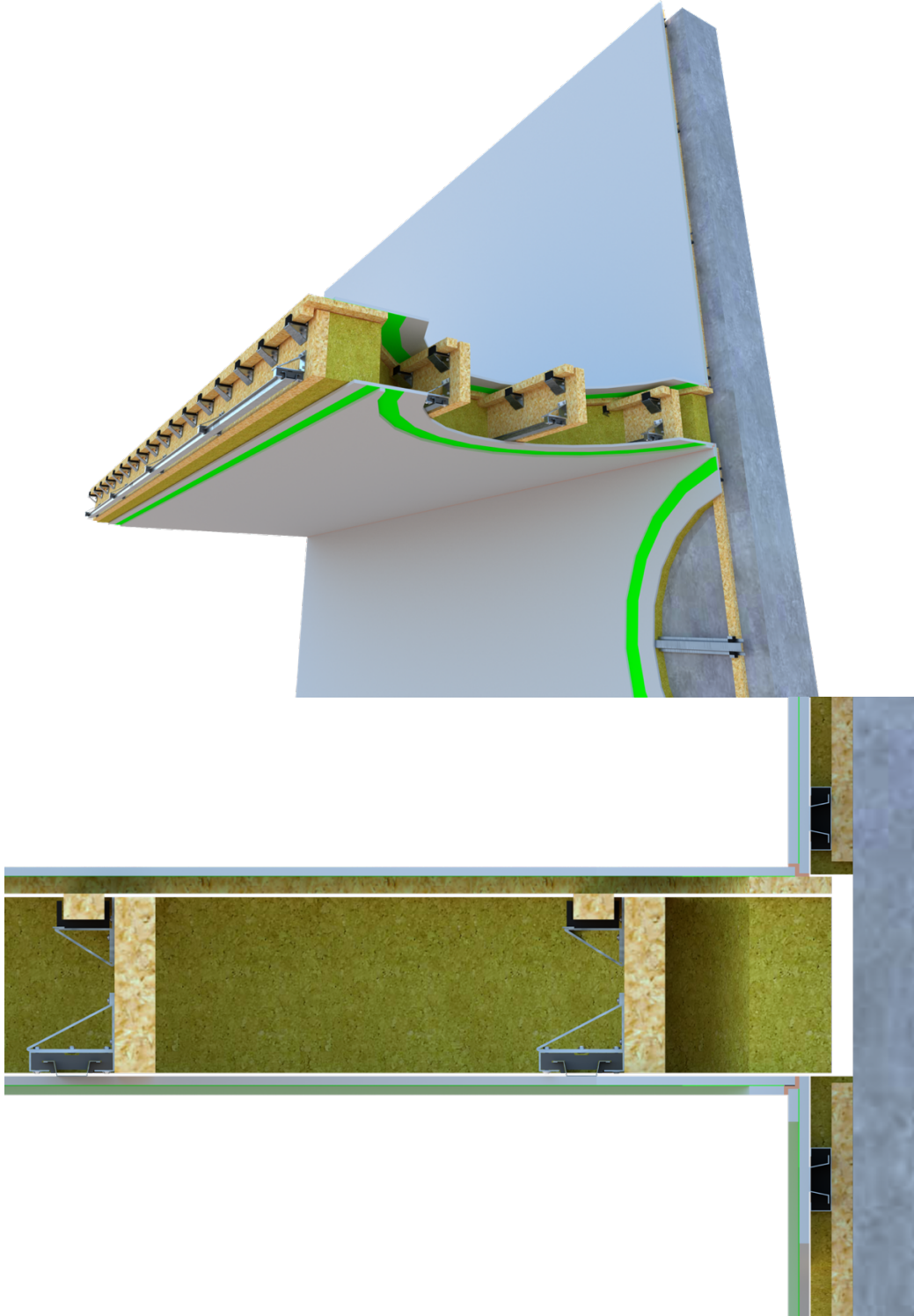
- **Takmontert klips (uttrekk):**
Vi belastet klips og skinne med **96 kg** (begrenset av testutstyrets makskapasitet) **uten at det oppsto svikt** i klips eller skinne.
- **Veggmontert klips (vertikal forskyvning):**
Ved krav om maks **3 mm vertikal forskyvning** av skinnen kunne klipsene belastes med **76 kg** før denne forskyvningen oppsto.
Forskyvningen skyldes elastisiteten i silikagelen som omslutter metallskinnen.

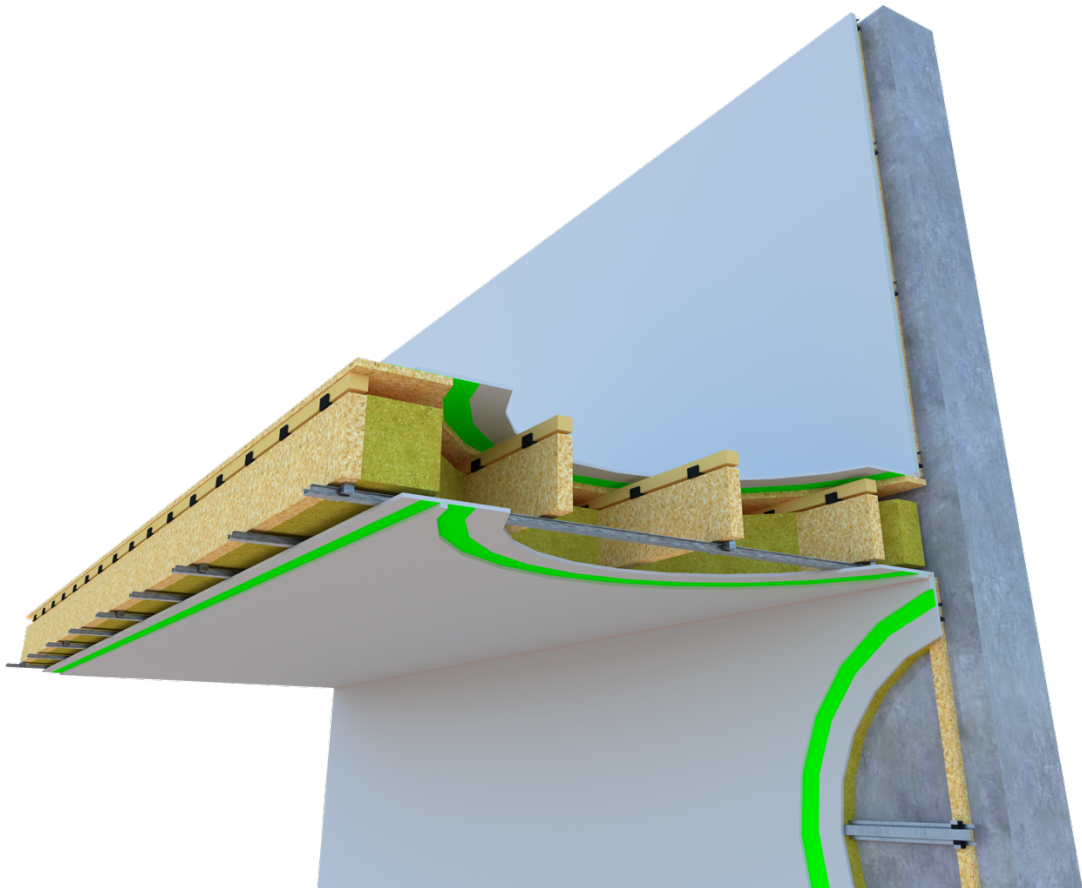
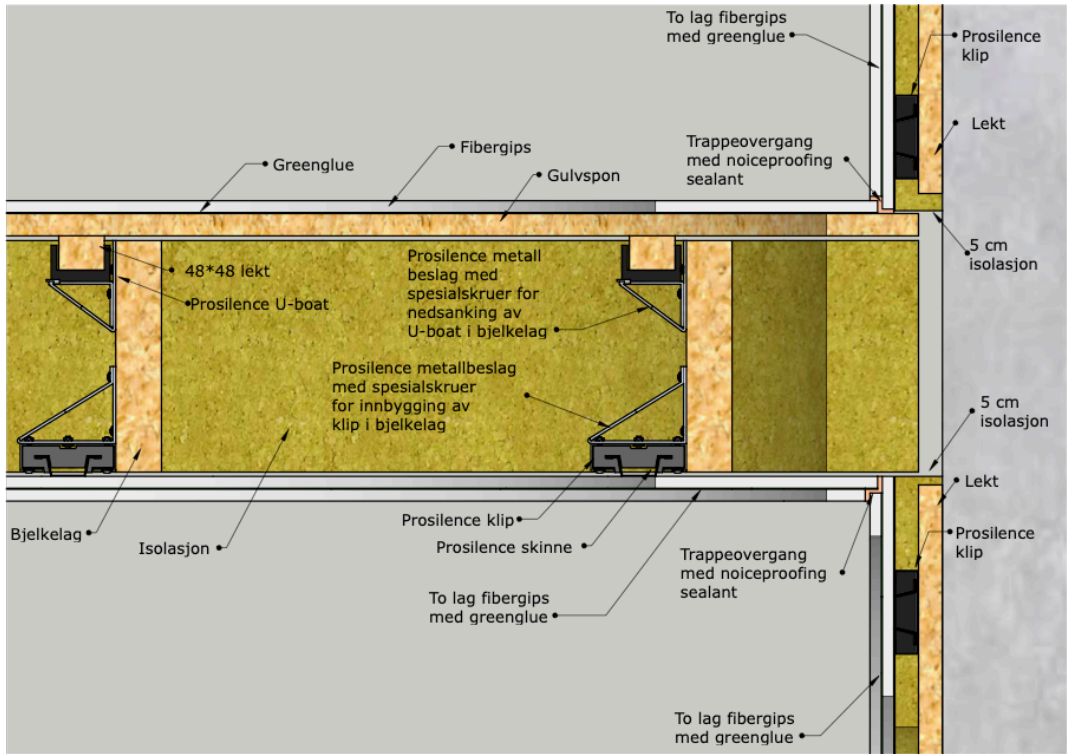
Konklusjon

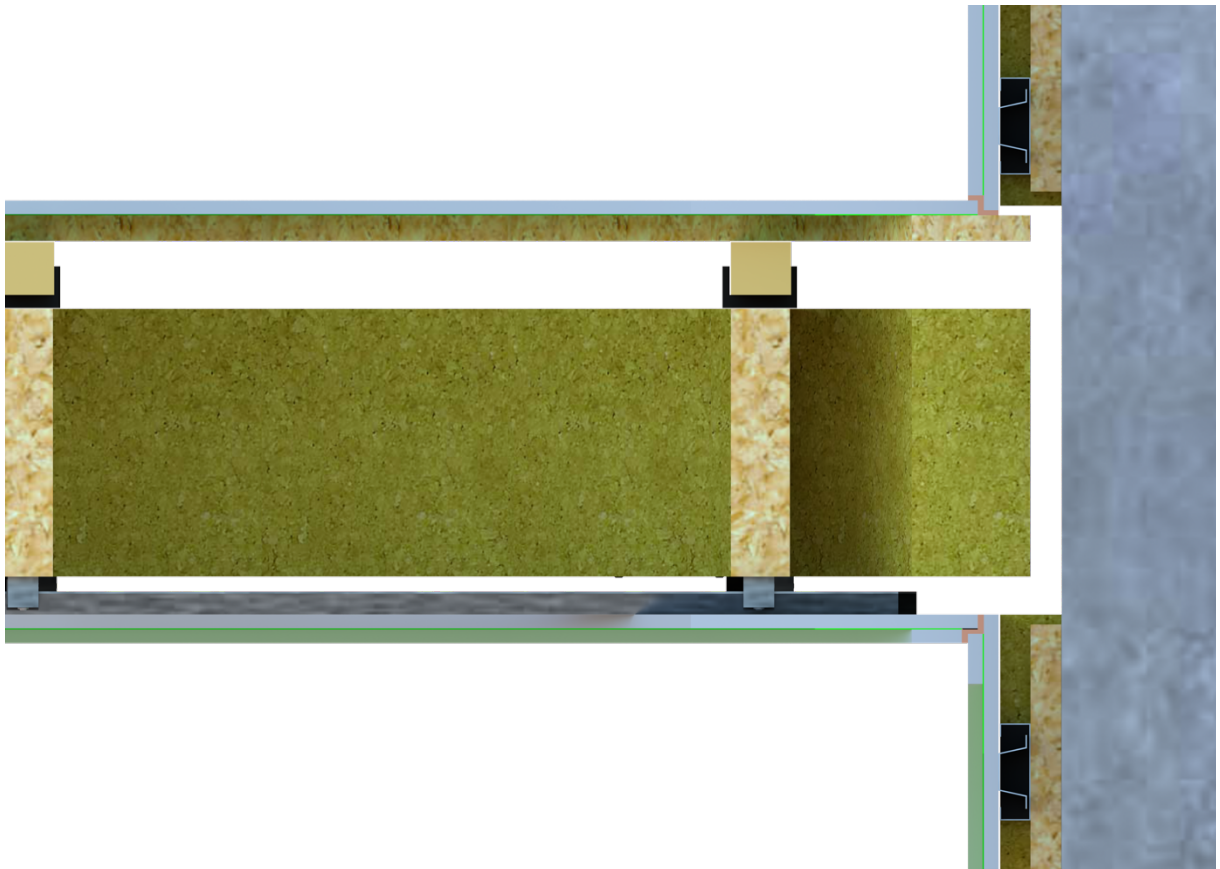
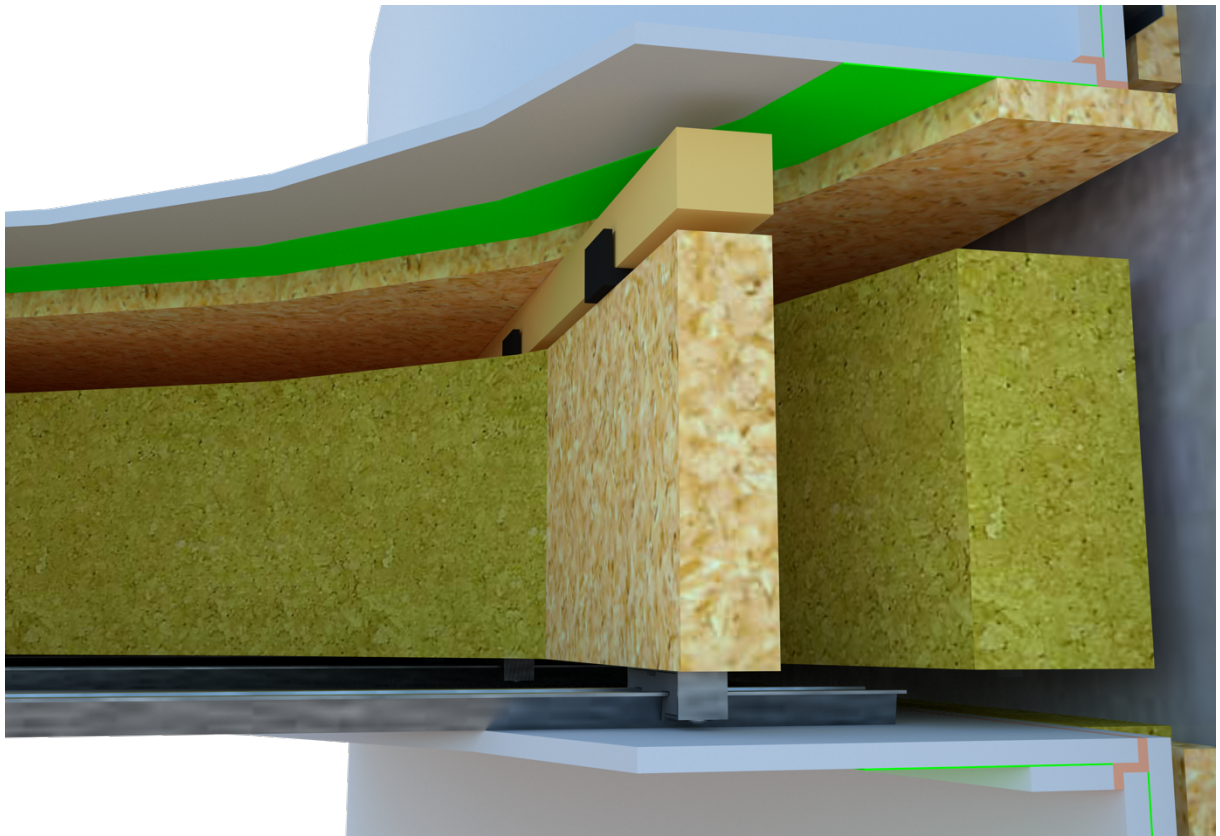
- Prosilence klips- og skinneresystem har dokumentert høy bæreevne, også i krevende belastningssituasjoner.
- Bruk av ekstra skruer i vangene gir en vesentlig økt sikkerhetsmargin.
- Systemet tilfredsstiller kravene for bruk i både vegg- og takapplikasjoner, også i konstruksjoner hvor høy belastning eller store platemasser inngår.

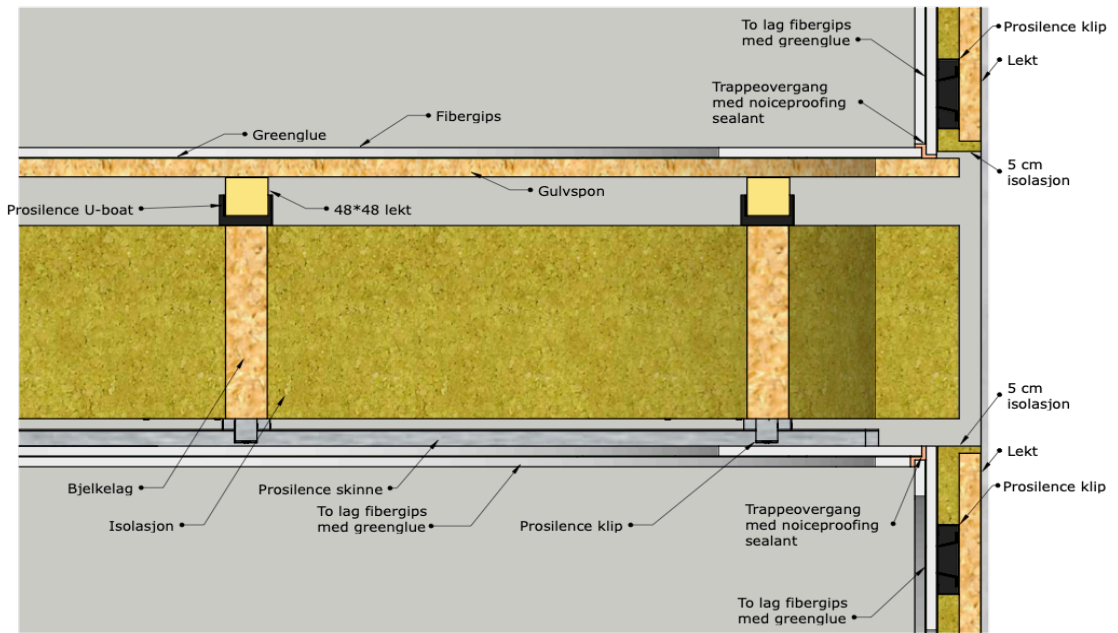
Eksempelbilder for totalinstallasjoner











VEDLEGG 1. CE sertifikater med brannteknisk sertifisering for U-boats og Klips



TEST REPORT

Report No.: ATS230912036ER

Page 1 of 10

Applicant : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY

Manufacturer's name : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY

Report on the submitted samples said to be:

Sample Name : U boat
Trade Mark : DreamScreen
Tested model : U001
Series model : /
Testing Period : Sept. 12,2023 ~ Sept. 20,2023
Date of issue : Sept. 20,2023
Results : Please refer to next page(s).

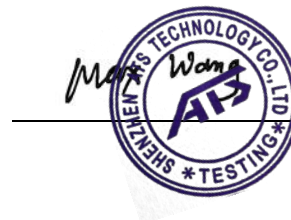
TEST REQUEST

(1) For compliance with the European Standard on Safety Directive 2009/48/EC and Directive (EU) 2019/1922 Migration of certain element (19E).
EN 71-1:2014+A1:2018-Mechanical and Physical Properties
EN 71-2:2020-Flammability
EN 71-3:2019+A1:2021-Migration of Certain Elements

CONCLUSION

Pass
Pass
Pass
Pass

Signed for and on behalf of ATS





ATTESTATION OF CONFORMITY

Reference No. : ATS230912036E
Applicant : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY
Manufacturer : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY
Sample Name : U boat
Trademark : DreamScreen
Modal : U001
Test Report No. : ATS230912036ER

The submitted products have been tested by us with the listed standards and found in compliance with the following European Directives:

Directive 2009/48/EC

EN 71-1: 2014+A1:2018; EN 71-2: 2020; EN 71-3:2019+A1:2021

The tests were performed in normal operation mode. The test results apply only to the particular sample tested and to the specific tests carried out. This certificate applies specifically to the sample investigated in our test reference number only.

The CE markings as shown below can be affixed on the product after preparation of necessary technical documentation.

Other relevant Directives have to be observed.




Max Wang, Technical Director



Sept. 20,2023



Shenzhen ATS Testing Technology Co., Ltd.
Floor 3, Building C, 6373 Baoan Avenue, Fuhai Street, Baoan District, Shenzhen, Guangdong, China.
Http: //www.ats-cert.com Email: admin@ats-cert.com Tel: 0755-23304558



TEST REPORT

Report No.: ATS230912035ER

Page 1 of 10

Applicant : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY

Manufacturer's name : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY

Report on the submitted samples said to be:

Sample Name : steel clip with rubber
Trade Mark : DreamScreen
Tested model : S001
Series model : /

Testing Period : Sept. 12,2023 ~ Sept. 20,2023

Date of issue : Sept. 20,2023

Results : Please refer to next page(s).

TEST REQUEST

(1) For compliance with the European Standard on Safety Directive 2009/48/EC and Directive (EU) 2019/1922 Migration of certain element (19E).

EN 71-1:2014+A1:2018-Mechanical and Physical Properties

EN 71-2:2020-Flammability

EN 71-3:2019+A1:2021-Migration of Certain Elements

CONCLUSION

Pass

Pass

Pass

Pass

Signed for and on behalf of ATS





ATTESTATION OF CONFORMITY

Reference No. : ATS230912035E
Applicant : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY
Manufacturer : AVSHOP AS
Address : SMALVOLLVEIEN 61 0667 OSLO NORWAY
Sample Name : steel clip with rubber
Trademark : DreamScreen
Modal : S001
Test Report No. : ATS230912035ER

The submitted products have been tested by us with the listed standards and found in compliance with the following European Directives:

Directive 2009/48/EC

EN 71-1: 2014+A1:2018; EN 71-2: 2020; EN 71-3:2019+A1:2021

The tests were performed in normal operation mode. The test results apply only to the particular sample tested and to the specific tests carried out. This certificate applies specifically to the sample investigated in our test reference number only.

The CE markings as shown below can be affixed on the product after preparation of necessary technical documentation.

Other relevant Directives have to be observed.




Max Wang, Technical Director

Sept. 20,2023



Shenzhen ATS Testing Technology Co., Ltd.
Floor 3, Building C, 6373 Baoan Avenue, Fuhai Street, Baoan District, Shenzhen, Guangdong, China.
Http: //www.ats-cert.com Email: admin@ats-cert.com Tel: 0755-23304558



SINTEF Byggforsk
Postadresse:
Postboks 124 Blindern
0314 Oslo
Besøksadresse:
Forskningsveien 3B
0373 Oslo
Sentralbord: 73593000

info@sintef.no

Foretaksregister:
NO 919 303 808 MVA

Prøvingsrapport

Prøving av bæreevne for klips til DreamScreen lydisoleringssystem for AVSHOP

Lab. mekanisk materialprøving, Oslo

Dato:
2018-09-17

Prosjektleder/forfatter(e):

Sigurd Hveem/
Jan-Fredrik Aasheim

Oppdragsgivere(e):

AVSHOP AS

Oppdragsgivers referanse:
Eivind Lygren

Prosjektnummer:

102019038

Antall sider og vedlegg:
10 inkl. vedlegg

Sammendrag:

SINTEF Byggforsk fikk i oppdrag å utføre mekanisk prøving av bæreevne for klips til DreamScreen lydisoleringssystem for oppdragsgiver AVSHOP AS. Prøvingen ble utført hos SINTEF Byggforsks laboratorier i Oslo den 23. og 27. august 2018.

Prøvene består av klips, gummikloss og skinne for lydisolering / metallisk avkobling av innendørs vegg- og himlingsplater til bruk i rom for blant annet hjemmekino.

Basert på 4 parallelle prøvinger, med to forskjellige prøvingsoppsett som beskrevet i denne rapporten, er laveste bæreevne (bruddlast) målt til følgende:

Takmonterte klips (uttrekk): 407 N
Veggmonterte klips (skjærbelastning): 336 N

Bøying av klips under montering ser ut til å påvirke bruddlastkapasiteten/bæreevnen noe.

Prosjektleder/forfatter:

Jan-Fredrik Aasheim

Signatur

Kontrollert av: *FH*

Dag Henning Sæther

Signatur

Godkjent av:

Jørgen Tidemann Andersen

Signatur

Rapport nr:

2018:00922

Gradering:

Fortrolig

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i sin helhet.

1 av 10

1 BAKGRUNN

SINTEF Byggforsk fikk i oppdrag å utføre mekanisk prøving av bæreevne for klips til DreamScreen lydisoleringssystem. Oppdragsgiver var AVSHOP AS og oppdraget ble gitt i mai 2018.

Prøvingen ble utført hos SINTEF Byggforsks laboratorier i Oslo den 23. og 27. august 2018 av Jan-Fredrik Aasheim.

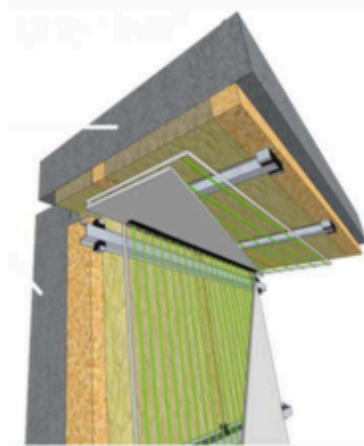
2 PRØVER

Prøvene består av klips, gummikloss og skinne for lydisolering / metallisk avkobling av innendørs vegg- og himlingsplater til bruk i rom for blant annet hjemmekino. Klips er utformet av knekt stålplate med ytre mål ca. 88 x 25 x 25 mm. Godstykkelsen ble målt til ca. 1,2 mm. Skinnen består av stålplate formet til en kanal med ytre profiltverrsnittsmål ca. 67 x 21,5 mm. Godstykkelsen ble målt til ca. 0,85 mm. Gummiklossen er formstøpt med ytre mål tilpasset innsiden av klips og med en gjennomgående utskjæring tilpasset kanalprofilen. Se Figur 1 og Figur 2.

Prøvene ble gitt benevnelse H1 til H4 og V1 til V4 for henholdsvis horisontal og vertikal montering.



Figur 1. Klips, gummikloss og skinne. Foto er hentet fra <https://dreamscreen.no>.



Figur 2. Illustrasjon av lydisolert vegg og himling ved hjelp av gummikobling. Figur er hentet fra <https://dreamscreen.no>.

3 PRØVEMETODER

Klips ble skrudd fast til en 47 x 22 mm trelekt med 2 stk. 3,2 x 35 mm treskruer (fiberkutt). Kanalprofil ble skrudd fast til et 122 x 20 mm trebord med 2 stk. 4,2 x 45 mm selvborende, rustfrie skruer fra undersiden. Skruene var plassert langs senter i kanalen, med senteravstand 300 mm og med klips/gummikloss i midten. Klips, gummikloss og kanalprofil ble montert sammen som beskrevet på leverandørens nettsider (<https://dreamscreen.no/collections/construction-products/products/dreamscreen-prosilence-clip-for-wall-and-ceiling-detachment>); klips ble festet i underlaget og åpnet noe opp ved å bøye sideveggene. Gummikloss ble tredd inn på kanalprofil og klips bøyd tilbake til opprinnelig form ved å banke den fast rundt gummiklossen. Det ble også utført noen prøvinger hvor delene ble montert sammen uten å deformere klipsen. Se notater til resultatene i Tabell 1 og Tabell 2. Strekkprøvingen ble utført i Tinius Olsen 100 kN universalprøvemaskin (SINTEF utstyrsnummer MO5567). Pålastingshastigheten var 2 mm/min og kraft og deformasjon ble kontinuerlig avlest.

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i sin helhet.

3.1 Montering i tak (uttrekk)

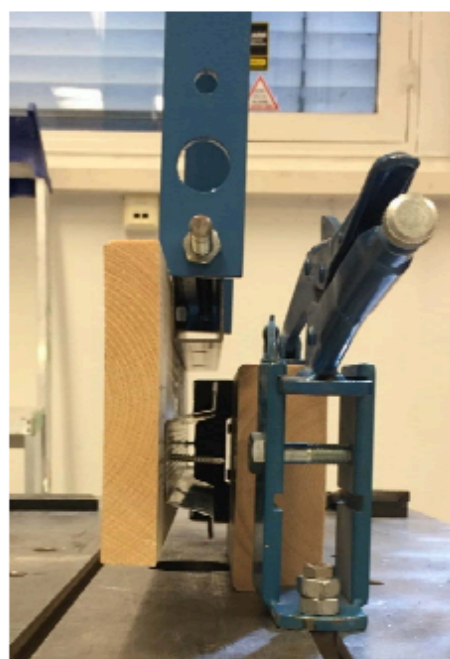
Kanalprofil ble fastspent og klips ble trukket rett ut fra kanalen, normalt på underlaget. Dette for å simulere innfesting til horisontale flater og belastning fra himlingsplater. Prøvingsoppsettet er vist i Figur 3.

3.2 Montering til vegg (skjærbelastning)

Klips ble fastspent og kanalprofil ble trukket parallelt med underlaget til klipsen. Dette for å simulere innfesting til vertikale flater og belastning fra veggplater. Prøveoppsettet er vist i Figur 4.



Figur 3. Prøvingsoppsett for takmontering (uttrekk).



Figur 4. Prøvingsoppsett for veggmontering (skjærbelastning).

4 RESULTATER

Det ble utført 4 parallelle prøvinger for hver av de to prøvingsoppsettene. Det ble montert nye klips, gummikloss og kanalprofil for hver enkelt prøving.

4.1 Horisontal montering og uttrekk (tak/himling)

Prøveresultatene er gjengitt i Tabell 1. Kraft- og deformasjonskurver er vist i Figur 7 til Figur 10 i VEDLEGG A.

Bæreevnen/bruddlast, F_{maks} , er angitt som største oppnådde motholdskraft mellom klips og kanalprofil. I alle fire prøvetilfeller åpnes klips opp ved økende belastning og maksimalbelastning oppnås i øyeblikket rett før gummiklossen glir over kanten av kanaprofilet på den ene siden. Oppgitt deformasjon inkluderer alle vertikale forskyvninger mellom kraftgiver og innspenning og bør kun betraktes som veiledende verdier. Figur 5 viser typisk deformasjon ved bruddlast.

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i sin helhet.

Tabell 1. Prøveresultater, montering på horisontal flate og uttrekk normalt på underlaget (himling).

Prøve	F _{maks} [N]	F _{maks} [kg]	Def. ved F _{maks} [mm]	Notater
H1	407	41	8,5	Klips bøyd ut ca. 5 mm på begge sider og banket tilbake rundt gummikloss ved montering.
H2	493	50	12,1	Klips bøyd ut ca. 5 mm på en side og banket tilbake rundt gummikloss ved montering.
H3	469	48	9,9	Klips ikke bøyd før montering.
H4	486	50	11,2	Klips bøyd ut ca. 8 mm på begge sider og banket tilbake rundt gummikloss ved montering.
Gjennomsnitt	464	47	10,4	

4.2 Vertikal montering og skjærbelastning (vegg)

Prøveresultatene er gjengitt Tabell 2. Kraft- og deformasjonskurver er vist i Figur 11 til Figur 13 i VEDLEGG A.

Bæreevnen/bruddlast, F_{maks}, er angitt som største oppnådde motholdskraft mellom klips og kanalprofil, rett før klips og gummikloss glir over nedre kant av kanalprofilen. I alle fire prøvetilfellene øker deretter motholdskraften igjen ved videre pålastning til ca. 420 - 470 N, før klips og gummikloss separeres fullstendig fra kanalprofilen. Avstand og vinkel mellom klips og kanalprofil, det vil si mellom vegg og underlag, er i dette tilfellet såpass stor at det ikke vurderes som en reell situasjon. Bruddlast er derfor definert som første belastningstopp. Oppgitt deformasjon inkluderer alle vertikale forskyvninger mellom kraftgiver og innspenning og bør kun betraktes som veiledende verdier. Figur 6 viser typisk deformasjon ved bruddlast.

Tabell 2. Prøveresultater, montering på vertikalt flate og skjærbelastning (vegg).

Prøve	F _{maks} [N]	F _{maks} [kg]	Def. ved F _{maks} [mm]	Notater
V1	396	40	14,0	Klips ikke bøyd før montering.
V2	370	38	11,6	Klips ikke bøyd før montering.
V3	336	34	14,6	Klips bøyd ut ca. 11 mm på begge sider og banket tilbake rundt gummikloss ved montering.
V4	353	36	12,0	Klips bøyd ut ca. 6 mm på begge sider og banket tilbake rundt gummikloss ved montering.
Gjennomsnitt	364	37	13,1	

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
 Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i sin helhet.



Figur 5. Typisk deformasjon ved maksimalbelastning, horisontal montering og uttrekk (tak/himling).



Figur 6. Typisk deformasjon ved maksimalbelastning, vertikal montering og skjærbelastning (vegg).

Proveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i sin helhet.

5 KONKLUSJON

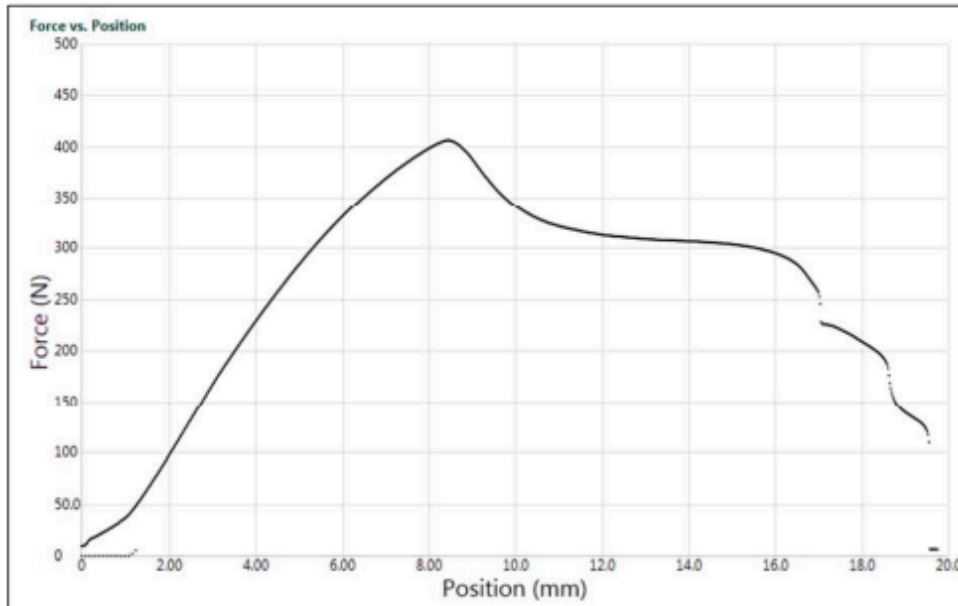
Basert på 4 parallelle prøvinger, med to forskjellige prøvingsoppsett som beskrevet i denne rapporten, er laveste bæreevne (bruddlast) målt til følgende:

Takmonterte klips (uttrekk): 407 N

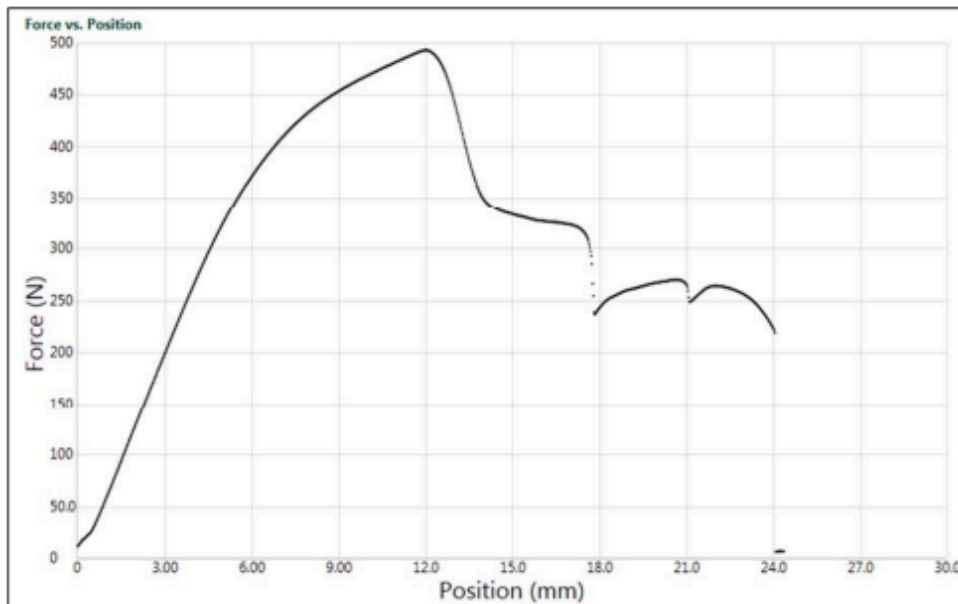
Veggmonterte klips (skjærbelastning): 336 N

Bøying av klips under montering ser ut til å påvirke bruddlastkapasiteten/bæreevnen noe.

Påvirkningsgraden av bøying kan ikke tallfestes eller konkluderes med sikkerhet på grunn av det relativt lave prøveantallet.

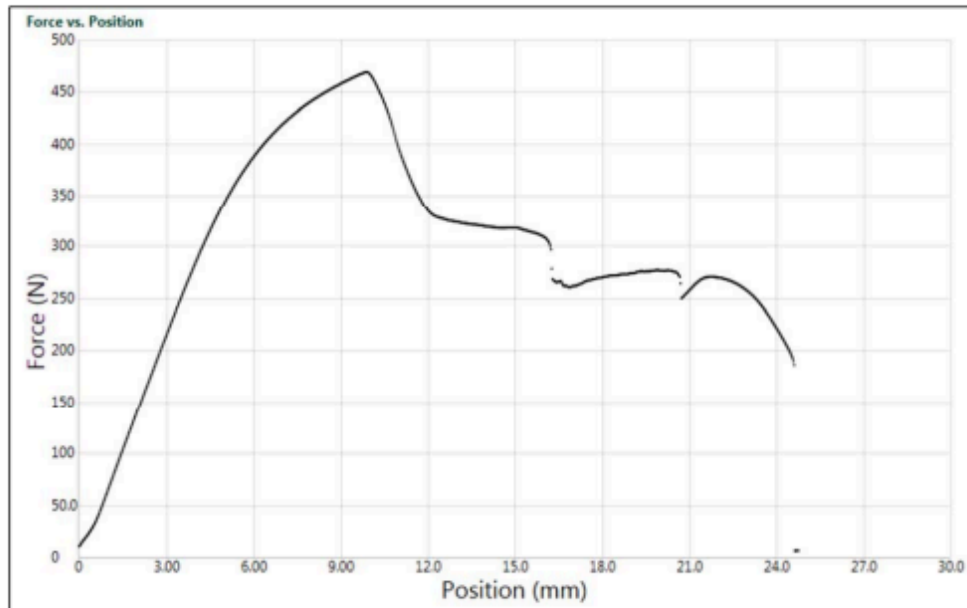
VEDLEGG A – KRAFT- OG DEFORMASJONSKURVER

Figur 7. Kraft- og deformasjonskurve for prøve H1.

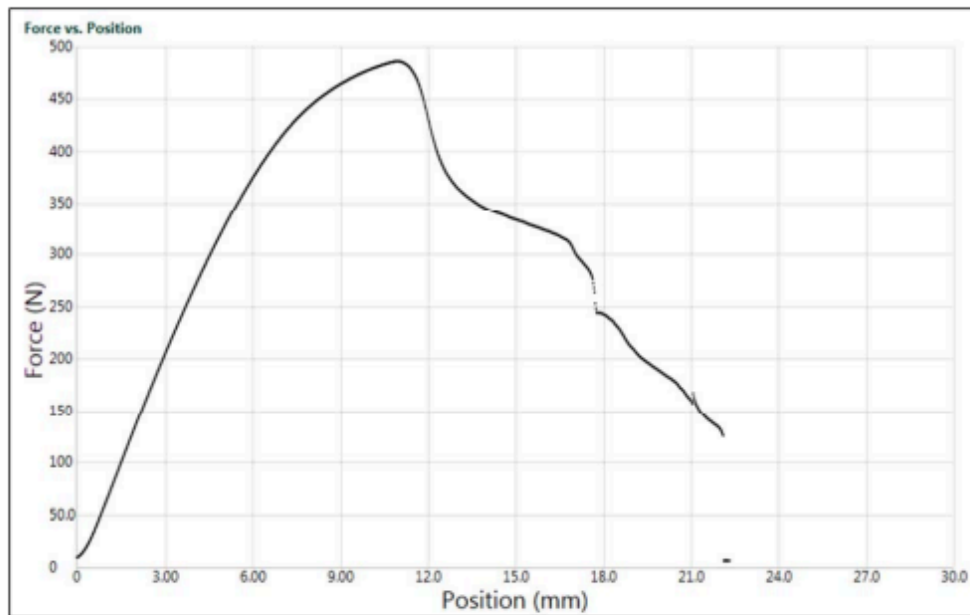


Figur 8. Kraft- og deformasjonskurve for prøve H2.

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse
overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i
sin helhet.



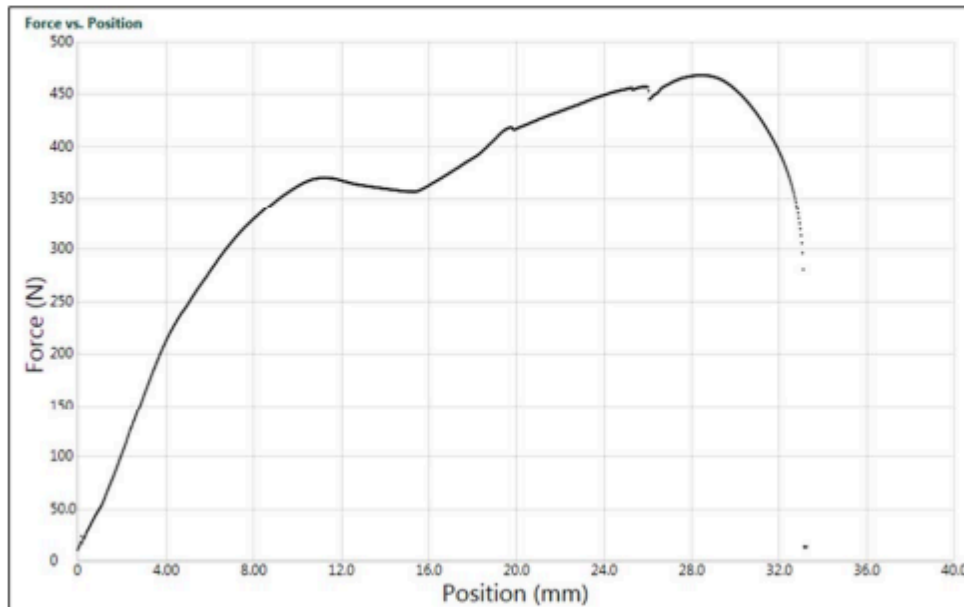
Figur 9. Kraft- og deformasjonskurve for prøve H3.



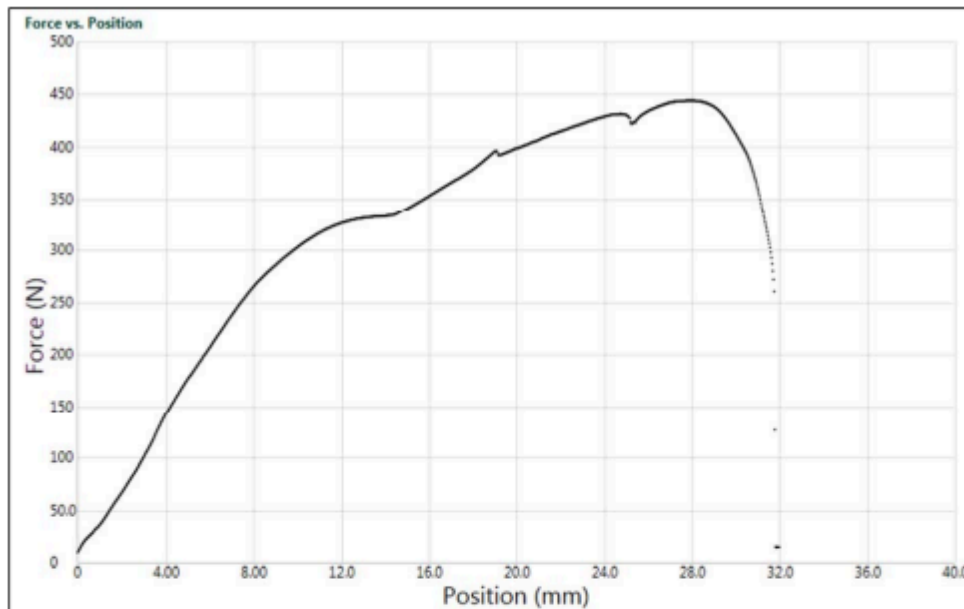
Figur 10. Kraft- og deformasjonskurve for prøve H4.

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i sin helhet.

Resultater for prøve V1 ble avlest manuelt og kraft- og deformasjonskurve ble ikke generert.

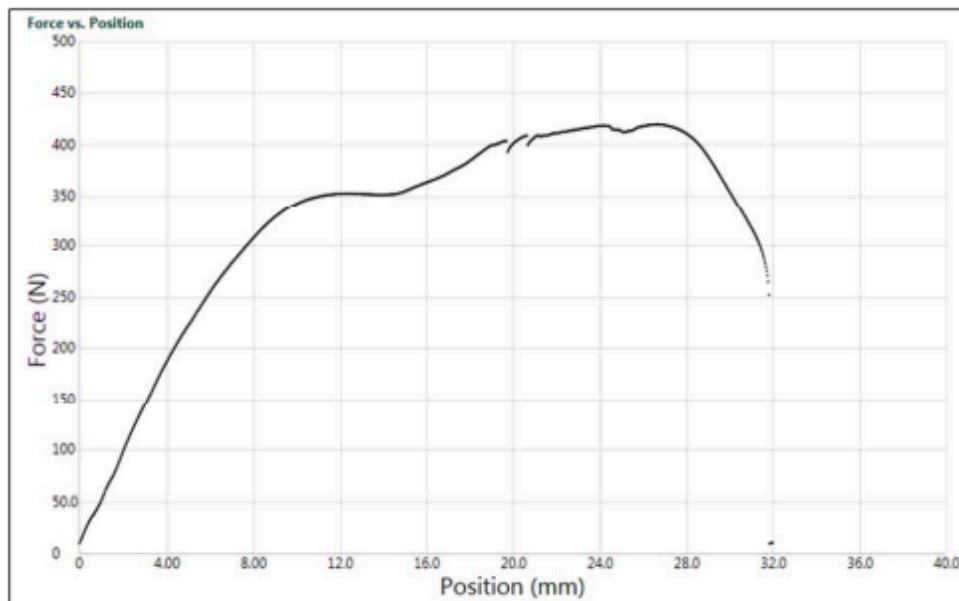


Figur 11. Kraft- og deformasjonskurve for prøve V2.



Figur 12. Kraft- og deformasjonskurve for prøve V3.

Prøveresultatene gjelder kun de objekter som er prøvd.
Rapporten er oppdragsgivers eiendom og kan ikke uten vedkommendes skriftlige tillatelse
overlates til tredjepart. Uten SINTEF sin skriftlige godkjenning kan rapporten kun reproduseres i
sin helhet.



Figur 13. Kraft- og deformasjonskurve for prøve V4.