

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Granab tilfarersystem

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 (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Bygg- og Miljøteknik Granab AB
 Box 172, SE 447 24 Vårgårda
 Sverige
 www.granab.se

2. Produsent

Bygg- og Miljøteknik Granab AB, Vårgårda

3. Produktbeskrivelse

Granab tilfarersystem består av galvaniserte stålprofiler som er punkttopplagret på elastiske dempelementer av polyuretanskum med støtteklosser for nivåjusteringsskruer av plast. Nivåjusteringsskruene festes til underliggende bærekonstruksjon av betong, trebjelkelag e.l. med skruer eller betonganker avhengig av underlaget.

Tilfarersystemet består av tre ulike versjoner som benytter ulike typer av stålprofiler og ulike elastiske dempelementer med alternative tykkelser som totalt varierer mellom 6–50 mm. De ulike versjonene er tilpasset ulike oppføringshøyder som totalt varierer mellom 30–420 mm. Angitte høyder for de ulike versjonene er eksklusive golvbelegg.

- Versjon 3000N, justerbar høyde 30–180 mm
- Versjon 7000N, justerbar høyde 70–420 mm
- Versjon 9000N, justerbar høyde 100–420 mm

Handelsnavnet for tilfarersystemet er Granab golvregelsystem 3000N, 7000N og 9000N.

Tabell 1 gir en oversikt over alle komponentene som inngår i tilfarersystemet.

Tilfarersystemet er beregnet for montering av lastbærende golvspionplater på byggeplass. Sponplatene og tilhørende festemidler omfattes ikke av godkjenningen. Det forutsettes at lim og sponplater følger norske krav (DOK) til produktdokumentasjon og miljøegenskaper.



Fig. 1
 Granab tilfarersystem, versjon 3000N12 (12 mm dempelement). Figuren viser de ulike komponentene: nivåjusteringsskruer, stålprofiler, støtteklosser og dempelementer sammensatt og oppdelt. Det er samme prinsipp for versjon 7000N og 9000N, men stålprofil og dempelementer varierer.



Fig. 2
 Granab tilfarersystem, versjon 3000N12 (12 mm dempelement). Prinsipptegning av versjon 3000N med montert 22 mm golvspionplate og hulrom for eventuell føring av installasjoner.

Tabell 1. Komponenter som inngår i Granab tilfarersystem, versjon 3000N, 7000N og 9000N

Komponent	Merknad / referanse
Stålskinne/tilfarer, bredde 45/75 mm høyde 26,5 mm	System 3000N. Galvanisert stål DX51D, Z275 etter EN 10142:2000 med tykkelse 1,5 mm
Stålskinne/tilfarer, bredde 45 mm høyde 40 mm	System 7000N. Galvanisert stål DX51D, Z275 etter EN 10142:2000 med tykkelse 1,5 mm
Stålskinne/tilfarer, bredde 45 mm høyde 65 mm	System 9000N. Galvanisert stål DX51D, Z275 etter EN 10142:2000 med tykkelse 1,5 mm
Glassfiberarmert plastskruer ca. Ø 25mm	System 3000N, 7000N og 9000 N. Polyfil PPC GF70230, PD2 Lengde 40 - 400 mm
Glassfiberarmert støtteloss av plast	System 3000N, 7000N og 9000N. Polyfil PPC GF70230, PD2
6 mm dempelementer av polyuretanskum	System 3000N og 7000N. Sylodyn HS / NE. L x B = ca. 80 x 42 mm
12 mm dempelementer av polyuretanskum	System 3000N og 7000N. Sylodyn HS / NE. L x B = ca. 80 x 42 mm
Festeskrue/betonganker	MSP, Metallspikerplugg Ø 5 – 6 mm

4. Bruksområder

Granab tilfarersystem er først og fremst tiltenkt for bruk på underlag/dekker av betong e.l., men kan brukes på andre typer golv. Egenskapsverdier, spesielt på området lydisolasjon forutsetter at golvet legges på tunge dekker med flatevekt $\geq 300 \text{ kg/m}^2$.

Tilfarersystemet kan brukes i bærende undergolv i boliger med nyttelast på golv i kategori A og B i henhold til NS-EN 1991-1-1 (Eurocode 1). Golvet skal bare anvendes i tørre lokaler, d.v.s. der midlere luftfuktighet bare kan overstige 65 % RF i korte perioder. Platene skal monteres under tørre forhold.

Tilfarersystemet gir en betydelig dokumentert reduksjon av trinnlydnivået til etasjeskilleren og effekten kan reguleres ved valg av ulike tykkelse av dempelementer. Tilfarersystemet forventes også å gi økt luftlydisolasjon, men dette er ikke dokumentert. Lydisolasjonseffekten er dels avhengig av oppbyggingen av den bærende konstruksjonen.

Gulvssystemet kan brukes for nybygg og ved utbedring av eksisterende bygg. Det er pga høydejusteringsmuligheter egnet for bruk på ujevnt eller hellende underlag.

Hulrommet under sponplaten kan benyttes til føring av ulike typer tekniske installasjoner.

5. Egenskaper

Golv med Granab tilfarersystem har bæreevne og lydisolerende egenskaper som beskrevet i det følgende forutsatt golvplatetype, prosjektering og montering som beskrevet under pkt. 7.

Bæreevne

Granab tilfarersystem tilfredsstiller krav til bæreevne (punktlast, jevnt fordelt last, deformasjoner og dynamisk last) for golv med dimensjonerende nyttelaster i kategori A og B i henhold til NS-EN 1991-1-1:2002 + NA 2008 (Eurokode 1). Laster på konstruksjoner. Del 1-1: Almenne laster. Tetthet, egenvekt, nyttelaster i bygninger.

Kategori A er arealer for inneaktiviteter og hjemmeaktiviteter. Eksempler er rom i boliger, sengerom og behandlingsrom i sykehus, soverom i hoteller og gjestgiverier, kjøkken og toaletter. Karakteristisk, anbefalt verdi for jevnt fordelt vertikallast er inntil $2,0 \text{ kN/m}^2$ og for vertikal punktlast inntil 2 kN med belastningsareal $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$. Kategori B er eksempelvis kontorlokaler med karakteristisk, anbefalt verdi for jevnt fordelt vertikallast inntil $3,0 \text{ kN/m}^2$ og vertikal punktlast inntil 2 kN med belastningsareal $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$.

Lydisolering

Tabell 2 angir laboratoriemålt trinnlydforbedringstall og laboratoriemålt luftlydforbedring for ulike varianter av Granab Tilfarersystem målt på standard dekke av betong.

Tabell 2

Veid, laboratoriemålt trinnlydforbedringstall, ΔL_w , dB og omgjøringsstall for spektrum, C_{1A} , dB for Granab Tilfarersystem etter NS-EN ISO 140-8 og NS-EN ISO 717-2

Konstruksjon som angitt under+golvbelegg ¹⁾ Montering iht. ²⁾ og ³⁾	ΔL_w , dB	C_{1A} , dB
22 mm sponplate, system S3000 NG6 ⁴⁾ , 150 mm luftspalte	26	-12
22 mm sponplate, system S3000 NG12 ⁵⁾ , 150 mm luftspalte	29	-13
22 mm sponplate, system S7000 NG6 ⁴⁾ , 150 mm luftspalte	26	-12
22 mm sponplate, system S7000 N12-520 ⁵⁾ , 150 +12 mm luftspalte	29	-13

¹⁾ 15 mm laminert eikeparkett på 0,7 mm ullpapp

²⁾ Golvspionplaten skrudd i randsonen og limet over hele flaten

³⁾ Stålskinner c/c 600 mm (c/c 400 mm langs kantene) + endekanter

⁴⁾ NG6= Sylodyn, Ny grønn, 6 mm c/c 600 mm

⁵⁾ NG12= Sylodyn, Ny grønn, 12 mm c/c 600 mm

Trinnlydforbedringsverdiene som er angitt i tabell 2 forutsetter bruk på tunge dekker med flatevekt $\geq 300 \text{ kg/m}^2$. På lettere konstruksjoner, f.eks. trebjelkelag, vil trinnlydforbedringsverdiene være betydelig lavere.

Med utgangspunkt i lydforbedringsverdiene i tabell 2 kan man beregne forventet veid normalisert trinnlydnivå, $L'_{n,w}$ mellom rom i ferdig bygning. Man må da kjenne oppbygging og lyddata for etasjeskilleren og flankerende konstruksjoners samt skilleflatenes arealer og romvolum. Tilsvarende kan man beregne forventet veid, feltmålt lydreduksjonstall, R'_w basert på en forventet endring i luftlydreduksjonstall $\Delta R_w = 5 \text{ dB}$. Beregningene utføres etter NS-EN 12354-1 og NS-EN 12354-2 (Lydforhold i bygninger - Beregning av akustisk ytelse i bygninger basert på bygningsdelers ytelse, del 1: luftlydisolasjon og del 2: trinnlydisolasjon).

Alternativt kan man beregne lydisolasjonen etter en forenklet metode angitt i Byggforskserien 522.513 *Lydisolerende, tunge etasjeskillere*.

Eksempel på beregnede verdier etter Byggforskserien 522.513 for noen typiske golvkonstruksjoner er vist i tabell 3. Det er da valgt to eksempler med henholdsvis trinnlydforbedringstall $\Delta L_w = 26$ dB og $\Delta L_w = 29$ dB samt med endring i luftlydreduksjonstall $\Delta R_w = 5$ dB. Det er forutsatt liten/middels flankeoverføring, dvs. middels spenn, 5–7 m, over to rom, opplegg på massive vegger eller søyler/dragere, lette eller massive skillevegger, yttervegger av bindingsverk, delvis splittet ved dekkene og vanlige romstørrelser.

Tabell 3 Eksempler på forventet, feltmålt trinnlydnivå $L'_{n,w}$ og forventet, feltmålt lydreduksjonstall R'_w for noen typiske eksempler av komplett etasjeskiller med Granab tilfarersystem¹⁾

Dekketykkelse og Granab tilfarersystem ¹⁾	Sylodyn 6 mm $\Delta L_w = 26$ dB	Sylodyn 12 mm $\Delta L_w = 29$ dB	Sylodyn 6 og 12 mm $\Delta R_w = 5$ dB
180 mm betong	$L'_{n,w} = 52$	$L'_{n,w} = 49$	$R'_w = 59$
200 mm betong	$L'_{n,w} = 49$	$L'_{n,w} = 46$	$R'_w = 60$
200 mm hulldekker m/avretting	$L'_{n,w} = 54$	$L'_{n,w} = 51$	$R'_w = 58$
265 mm hulldekker m/avretting	$L'_{n,w} = 52$	$L'_{n,w} = 49$	$R'_w = 59$

¹⁾ 14 mm parkett, ullpapp, 22 mm sponplate, Granab System S3000 og S7000, 150 mm hulrom. Liten/middels flankeoverføring

Bestandighet

Granab tilfarersystem er testet mht. aldringsbestandighet med tilfredsstillende resultat. Stålskinner/tilfarere har ca. 20µm sinkbelegg. Nivåjusteringsskruer, støttekloss og dempelementer av plast er bestandige for alkalier og belastningsbestandige for langtidslast.

6. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet 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.

Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt til å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Sluttproduktet skal sorteres som metall og restavfall på byggeplass og ved avhending. Produktet leveres godkjent avfallsmottak der det kan material- eller energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

7. Betingelser for bruk

Prosjektering

Betingelsene for prosjektering, som er gitt i "Prosjekterings-/monteringsanvisning av Granab golvregelsystem 3000N, 7000N och 9000N" av 2014-02-07, er en del av betingelsene i denne godkjenningen.

Golvspenplaten skal være CE-merket iht. NS-EN 13986 og minimum tilfredsstillende kravene til teknisk klasse P6 iht. NS-EN 312 og formaldehydklasse E1. Platene skal ha tykkelse 22 mm og tilfredsstillende lastkrav for lastkategori A og B og være godkjent for å kunne skjøtes fritt mellom bjelker/tilfarere (endeskjøter uten understøttelse). Det skal være dokumentert at platene tilfredsstillende konstruksjonskravene til undergolv som angitt i NS-EN 12871, inkl. maks. nedbøyning 2,0 mm under 1 kN punktlast. Lydegenskaper som er angitt i pkt. 5 forutsetter at densiteten er ca. 700 kg/m³.

En plan av golvet med plassering av golvplater bør utarbeides før monteringsarbeidet begynner. Spesielle innredninger, trapper osv. må inngå i denne planen. Figur 3 viser prinsipptegning for montering av skinner/tilfarere og dempelementer i boliger.

Tilfarersystemet kan kun brukes innenfor én branncelle. Ved møtende brann- eller lydklassifisert vegg skal alltid tilfarersystemet brytes/avsluttes.

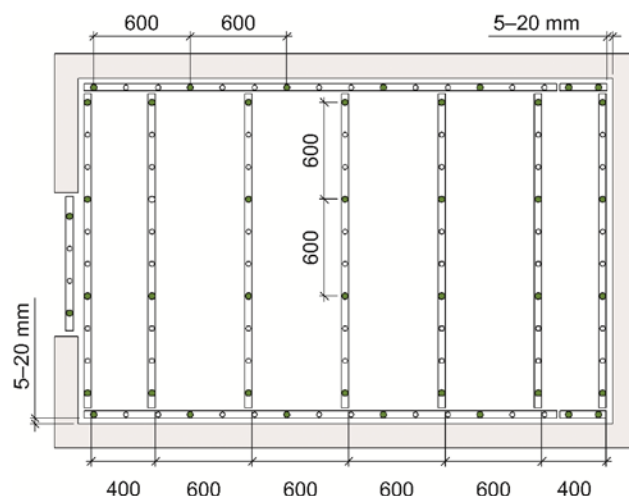


Fig. 3.

Granab tilfarersystem, prinsipptegning for installasjon av skinner/tilfarere og nivåjusteringsskruer/ dempelementer.

Montasje

Betingelsene for montasje som er gitt i "Prosjekterings-/monteringsanvisning av Granab golvregelsystem 3000N, 7000N og 9000N" av 2014-02-07 er en del av betingelsene i denne godkjenningen. Her følger et utdrag av viktige momenter:

Før og etter montering skal alle flater være nøye rengjort.

Stålskinner/tilfarere monteres c/c 600 mm + 400 langs kanter. Stålskinner/tilfarere monteres også ved endekanter. Avstanden fra tilstøtende vegg skal være mellom 5 mm og 20 mm for å eliminere kortslutning av lydreduksjonen. Justeringsskruer monteres i c/c 600 mm.

Samtlige nivåjusteringsskruer må forankres godt til underlaget med betonganker eller skruer avhengig av type underlag. Dårlig innfesting gir risiko for knirk eller ujevnheter i golvet etter montering. Betonganker kan i noen tilfeller erstattes med betongskruer eller alternativt betongspiker som skytes fast med boltepistol. Mot underlag av tre brukes treskruer.

Nivåjusteringsskruene må alltid være nedsenket i stålskinnene/tilfarerne slik at skruenes overkant ikke kommer i berøring med golvspenplaten da det vil forårsake kortslutning i lydisoleringen.

Ved montering av golvspenplatene til stålskinner/tilfarere er det avgjørende at plater og parkettgolv ikke har kontakt med tilstøtende vegger. Det må alltid være en klaring på minst 5 mm slik at golvet kan bevege seg fritt og slik at forventet lydisolering nås.

Stålskinnene/tilfarerne skal legges ut i henhold til prinsipptegning avhengig av valg av system N3000, N7000 eller N9000. Eksempel er vist i fig. 3.

Normalt trenger man ikke gjøre spesielle tiltak for å sikre sidestabilitet av golvet. Ved byggehøyde over 250 mm anbefales det at man i spesielt små, eller smale rom fyller fugen i hjørnene med elastisk fugemasse.

Spenplatene skal monteres iht. sponplateprodusentenes monteringsanvisning med en bevegelsesfuge på min. 5 mm mot vegg og andre tilslutninger for å opppta bevegelsene i plateplanet som følge av fuktvariasjoner og for å eliminere kortslutning av lydreduksjonen.

Store golvarealer bør inndeles med bevegelsesfuger iht. sponplateprodusentenes monteringsanvisning.

Platene skal alltid legges i forband. Platene skal limes i not og fjær i henhold til produsentens monteringsanvisning. Platene skal limes til stålprofilene med et lim som er egnet, jfr. limprodusentenes anvisninger. Platene skrues til stålprofil/tilfarere med senteravstand i henhold til sponplateprodusentenes anvisninger.

Etter endt montasje av Granab tilfarersystem inklusive sponplater, skal montøren gjennomføre en egenkontroll etter en sjekklister fra Bygg- og Miljøteknik Granab AB

for å sikre at monteringen er gjort i samsvar med Granab sin monterings-/projekteringsanvisning.

Overflatebehandling

Golvplatene skal være rengjorte og ikke ha høyere fuktinnhold enn 10 % før overgolv eller belegg legges.

Transport og lagring

Granab tilfarersystem skal transporteres og lagres under tørre forhold.

8. Produksjonskontroll

Fabrikkfremstillingen av Granab tilfarersystem er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning. Overvåkende kontroll utføres av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Kontrollavtalen har nr. Dnr 210-04-0154 og er datert 07.04.2004.

9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på verifikasjon av egenskaper som er dokumentert i følgende rapporter:

- Svenskt Typgodkännandebevis SCO 296-14 utfærdet av SP Sveriges Tekniska forskningsinstitut AB
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Underlag til SINTEF-godkännande av GRANAB:s golvregelsystem 3000N, 7000N og 9000N inkludert 28 bilag. Rapport 4P02040-01. Borås, 2014-11-21.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Böjprovning av GRANAB:s golvbalk till system 3000. Rapport PX05294B. Borås, 2010-09-08.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Böjprovning av GRANAB:s golvbalk till system 7000. Rapport PX05294A. Borås, 2010-09-03.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Provnig av skruv och stödkloss i nytt material till golvregelsystem 3000 och 7000. Rapport 4P00999rev. Borås, 2014-05-20.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Provnig av Granab golvregelsystem. Rapport P501330-1. Borås, 2005-05-26.
- ÅF-Infrastructure AB. Ljud & Vibrationer. PM-01. Granskning av dämpkudde. Granab Golvregelsystem. Granskning 6026682/591786. Göteborg 2014-02-07.
- Swerea IVF AB. Ljud & Vibrationer. Granskning av golvsystem. Rapport 5131015. Mölndal 2014-01-23.
- Polykemi AB. Plastspekifikasjon Polyfill PPC GF7020 PD2 E15. Ystad 2006-08-11.
- ÅF-Infrastructure AB. Ljud & Vibrationer. PM-02. Granskning av dämpkuddar Granab N6-N50 i systemen S3000, S7000 och S9000. Granab Golvregelsystem. Granskning 6026682/591786. Göteborg 2014-04-11.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Dynamisk provning av Granab golvregelsystem. Rapport P302700C. Borås, 2003-10-24.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Provnig av Granab golvregelsystem med 400 mm justerskruv. Rapport P705473. Borås, 2007-12-04.

- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Deformationsmåtning av golv med ny S7000-balk med NG 6, 12, 25 och 50 mm. Rapport 3P03903. Borås, 2013-06-17.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Bestämning av förbättring av en golvbeläggnings stegljudisolering på betongbjälklag – Provning i laboratorium enligt ISO 10140-1 och -3 (motsvarar tidligare ISO 140-8). Rapport 3P04159-A. Borås, 2014-04-14.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Bestämning av förbättring av en golvbeläggnings stegljudisolering på betongbjälklag – Provning i laboratorium enligt ISO 10140-1 och -3 (motsvarar tidligare ISO 140-8). Rapport 4P02605-B. Borås, 2014-04-09.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Bestämning av förbättring av en golvbeläggnings stegljudisolering på betongbjälklag – Provning i laboratorium enligt ISO 10140-1 och -3 (motsvarar tidligare ISO 140-8). Rapport 3P04159-C. Borås, 2014-04-14.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Bestämning av förbättring av en golvbeläggnings stegljudisolering på betongbjälklag – Provning i laboratorium enligt ISO 10140-1 och -3 (motsvarar tidligare ISO 140-8). Rapport 3P04159-E. Borås, 2014-04-14.
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Stägljudsforbättring hos golvregelsystem. Rapport P503562. Borås, 2005-12-21.
- Bygg- och Miljöteknik Granab AB. Granab golvregelsystem. Prosjekterings-/monteringsanvisning av Granab golvregelsystem 3000N, 7000N och 9000N. Vårgårda, 2014-02-07.
- Bygg- och Miljöteknik Granab AB. Kontrollanvisningar för Granab golvsystem 3000N, 7000N och 9000N, kvalitetsmanual. Vårgårda, 2014-04-07, utgåva N1.

10. Merking

Komponentene til Granab tilfarersystem skal merkes med en etikett e.l. med informasjon om produsent, typebetegnelse, produksjonsdato og løpenummer samt kontrollorgan. Produktet kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20469.



Godkjenningsmerke

11. Ansvar

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

12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Sigurd Hveem, SINTEF Byggforsk, avd. Bygninger og installasjoner, Oslo.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder