

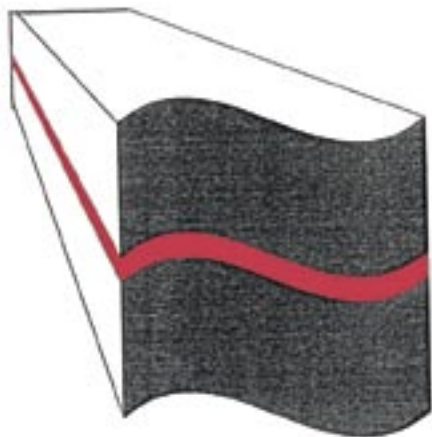
## Stomljudsdämpande laminatplåt

antiphon® MPM™ består av ett antal produktvarianter som effektivt dämpar stomljud utan att öka konstruktionens vikt. Produkten är en formbar sandwich bestående av två metallplåtar med ett mellanliggande viskoelastiskt skikt.



# antiphon MPM

# Stomljuddämpande laminatplåt



- Metall  $T = 0,4 - 3 \text{ mm}$
- Polymer  $T = 0,035 - 0,1 \text{ mm}$
- Metall  $T = 0,4 - 3 \text{ mm}$

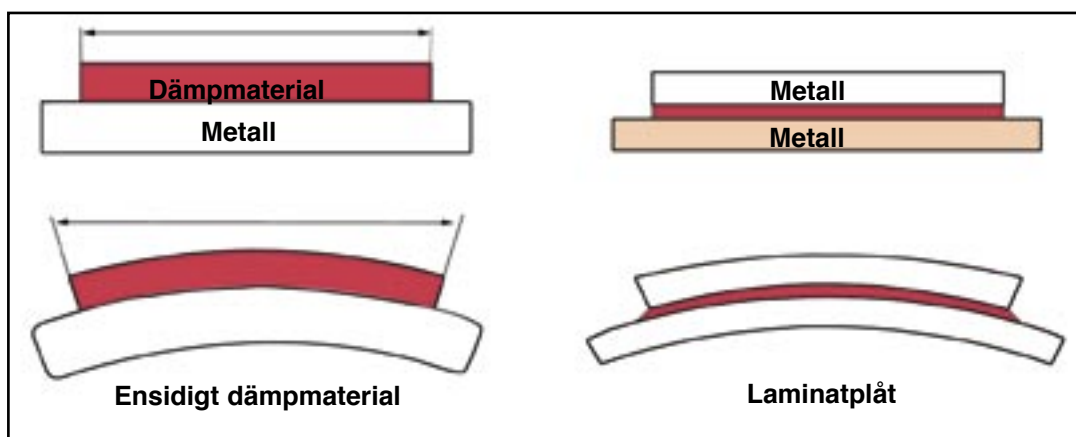
## MATERIALBESKRIVNING

### Spar både utrymme och vikt

antiphon® MPM™ uppfyller två funktioner. Det dämpar inte bara stomburet ljud utan den ersätter också befintlig plåt. Det betyder att man i de flesta fall slipper lägga till material för att dämpa konstruktionen och spar på så sätt både vikt och tjocklek.

antiphon® MPM™ levereras med olika mellanskikt optimerade för temperaturer mellan  $-5^{\circ}$  till  $+125^{\circ}\text{C}$ .

Den plåtkvalitet som antiphon® MPM™ består av är ofta av kallvalsad eller belagd plåt, men i princip så kan alla sorter av metaller och legeringar användas. Plåttjockleken är som regel lika på båda sidor av systemet men en viss osymetri kan förekomma utan att detta påverkar dämpningen i någon nämnvärd grad.



Bilden visar skillnaden i funktion mellan ett enkelsidigt dämpmaterial och en dubbelsidigt, typ laminatplåt. Med ett enkelsidigt dämpmaterial erhålls endast böjspänning medan det med en laminatplåt som antiphon® MPM™ uppstår både böjspänning och skjvspänning vilket ger en högre dämpande effekt.

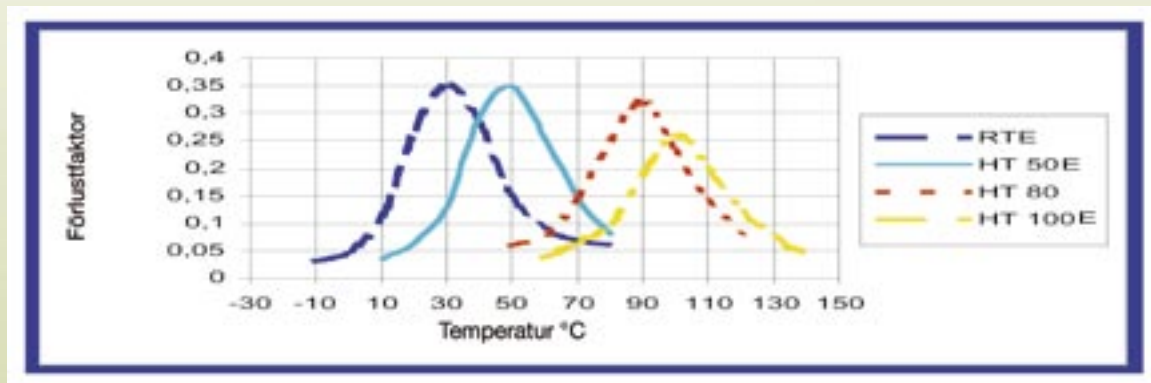
## AKUSTISKA EGENSKAPER

Som ett mått på förmågan att dämpa stomljud används vanligen den akustiska förlustfaktorn  $\eta$ . Den anger hur stor del av svängningsenergin i t ex en stålplåt som omvandlas till värme och alltså inte alstrar ljud. En hög förlustfaktor minskar vibrationsnivån i en konstruktion och därmed det avstrålade ljudet. En odämpad stålkonstruktion har en förlustfaktor på mellan 0,001 och 0,01. Den högsta teoretiskt möjliga förlustfaktorn är 1,0 men ett stomljuddämpande material anses bra om förlustfaktorn överstiger 0,1.



## antiphon® MPM™ är ett högpresterande dämpmaterial

Egenskaperna hos alla dämpmaterial är temperatur- och frekvensberoende. Figuren visar förlustfaktorn som funktion av temperaturen hos olika kvaliteter av antiphon® MPM™ vid 200 Hz.

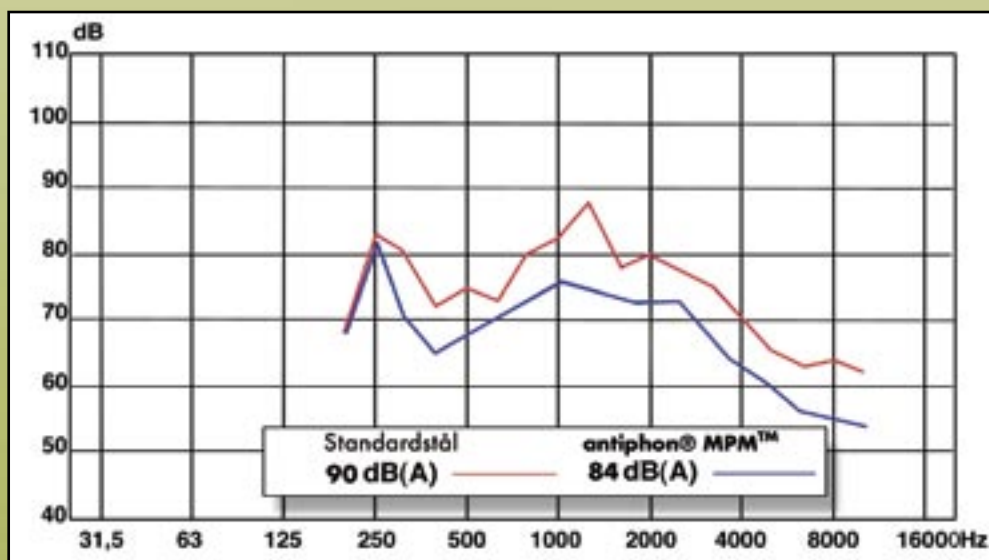


## REDUKTION AV LUFTBURET LJUD

### Praktiskt taget resonansfri

I princip så följer antiphon® MPM™ den akustiska masslagen som säger att reduktionsfaktorn,  $R$ , reduceras med 6 dB för varje fördubbling av vikten och med 6 dB för varje fördubbling av frekvensen.

antiphon® MPM™ har dessutom en annan viktig egenskap. Tack vare att produkterna har så hög förlustfaktor uppstår i praktiken inga resonansfenomen och detta gör produkten idealisk för att dämpa luftburet ljud i både enkel som dubbelsidiga konstruktioner.



### Brett användningsområde

antiphon® MPM™ är en väl utprovad och använd produkt till motorer och växellådor.

antiphon® MPM™ används idag som standardprodukt i delar såsom:

- Ventilkåpor, oljetråg och transmissionskåpor
- Sköldar och avskärmningar runt motorer
- Ventilationsrör till luftkylda motorer
- Sköldar till växellådor

antiphon® MPM™ används också med fördel till karossdetaljer som:

- Mellanbräda och liknande skott
- Bagageutrymme
- Hjulhus

Genom att använda antiphon® MPM™ i bilens paneler är det möjligt att reducera andra ljuddämpande och ljudabsorberande material till ett minimum samtidigt som man sparar både utrymme och vikt.



antiphon® MPM™ kan hjälpa till att lösa akustiska problem också i andra fordonskomponenter som

- Luftfilter
- Bromsdelar
- Fästkonsoller
- Väggar runt motorer i bussar
- Inkapsling av kompressorer
- Boggi inkapsling på tåg
- Golv och mellanväggar i person- och sovagnar på tåg och fartyg
- I förarhytter till traktorer, entreprenadmaskiner och andra operatörsutrymmen
- I båtar för att dämpa vibrationer från propellrar och motorer

## ANDRA ANVÄNDNINGSMRÅDEN

antiphon® MPM™ används också i kabinett till datorer, skrivare, skivspelare och högtalare. Andra stora användningsområden är inom vitvaruindustrin med tvätt- och diskmaskiner och kompressorer. Inom plastindustrin används antiphon® MPM™ för att dämpa ljudet från plastkvarnarna.

Då miljölagarna i framtiden kommer att ställa allt strängare krav på att höga ljudnivåer på arbetsplatser och i extern miljö måste sänkas, öppnas ständigt nya möjligheter för intressanta applikationer för antiphon® MPM™.



## BEARBETNING OCH SAMMANFOGNING

### Kan svetsas

antiphon® MPM™ kan behandlas nära nog som normal plåt men det ljuddämpande skiktet kräver en viss hänsyn. Vid svetsning av antiphon® MPM™ skall man välja metoder som ger liten värmeförsel. Punktsvetsning, resistens- och sömsvetsning samt bågsvetsning som t ex MIG lämpar sig väl för svetsning av antiphon® MPM™. Vid punktsvetsning måste båda plåtarna i MPM-systemet ha god kontakt för att den första punkten skall kunna göras. Antiphon AB kan tillhandahålla närmare anvisningar.



Stora ansträngningar läggs på forskning och utveckling av antiphon® MPM™. I vår strävan att ligga i täten på utvecklingen av nya mellanskikt samarbetar vi med flera av Sveriges största universitet.

Mångårig erfarenhet av problemlösning för kunder inom olika branscher har gjort oss till specialister på användning och bearbetning av laminerad plåt som antiphon® MPM™, där konventionell bearbetningsteknik används eller anpassats. Denna mångåriga erfarenhet är Er garanti för en bra slutprodukt. Kontakta oss därför gärna så tidigt som möjligt för att diskutera Era konstruktions- och tillverkningsplaner. Vi kan även erbjuda framtagning av ritningar och prototyper på nya detaljer.

## **Pressning**

antiphon® MPM™ kan drag- och sträckpressas i vanliga pressar och med vanliga verktyg. Eftersom antiphon® MPM™ består av två tunna plåtar har den en större tendens till veckbildning än vanlig plåt. För att motverka detta krävs högre tillhållartryck än normalt och också att dyna och tillhållare är så styva att de inte fjädrar undan vid pressningen.

När man konstruerar detaljer som skall djuppressas av antiphon® MPM™ bör man tänka på att koniska och slutande ytor är svårare att forma än raka. Detaljens väggar bör alltså vara parallella med dragriktningen.

antiphon® MPM™ har lägre böjstyvhet än homogen plåt och detta gäller även stora pressade detaljer med litet djup och få förstövningar men inte den färdiga sammansatta strukturen. I transferpressar och mekaniserade presslinjer kan därför antiphon® MPM™ kräva att verktygen som flyttar plåten griper i fler punkter än vad som behövs för vanlig plåt.



## **KLIPPNING**

antiphon® MPM™ kan klippas i gradsax och med stans och dyna. Den kan även nibblas. För bästa snittkvalitet bör klippspalten minskas till 50% av det normala för homogen plåt med samma tjocklek som MPM-systemet.

## SÅGNING OCH SKÄRNING

antiphon® MPM™ kan sågas i bandsåg och skäras med plasma eller laser. Syrgasskärning har däremot visats vara mindre lämpligt. Kontakta oss för mer information.

## BOCKNING

antiphon® MPM™ kan bockas i kantpress och kantvikmaskin men ibland blir resultatet bättre om bockningen utförs med pressverktyg eller specialverktyg. Flänsning utförs på antiphon® MPM™ som på vanlig plåt.

## TEKNISKA DATA

Mellanskiktstjocklek:	0,35-0,10 mm beroende på applikation
Vidhäftning:	1,8-5 MPa beroende på mellanskiktstyp
Lagringstid:	Beror på plåtkvaliteten (Euronorm 10130)
Användning:	Materialet bör ej understiga rumstemperatur vid bearbetning
Återvinningsbarhet:	antiphon® MPM™ återvinns på samma sätt som vanlig plåt

## TILLVERKNINGSPROGRAM

antiphon® MPM™ tillverkas som formatplåt i tjocklekar från 0,75 till 6.10 mm efter kundens önskemål. Max format är 1,5 x 3,0 meter. Möjlighet till formatklippning av icke rektangulära ämnen finns också.

antiphon® MPM™ tillverkas enligt överenskommelse av olika plåtkvaliteter så som stålplåt, rostfritt stål, aluminium eller ytbehandlad plåt.





# **antiphon**

S-670 40 ÅMOTFORS Sweden  
Tel. +46 (0)571 318 00

**[www.antiphon.se](http://www.antiphon.se)**  
[info@antiphon.se](mailto:info@antiphon.se)