



**Vertailussa mukana:**

- AIV Anti-Noise
- AIV Bituma 2,2 mm
- AIV Bituma 3,6 mm
- Brax eXvibration
- Dynamat Original
- Dynamat Xtreme
- NikeSound
- NoiseKiller
- Noxydol
- Stinger RKLQ
- Stinger RoadKill
- Vibroplast

Teksti ja kuvat: Teppo HirviKunnas

# VAIMENNUSAINHEET

*Vaimentamalla hiljaisempi auto ja paremmat soundit, mutta millä saadaan paras tulos?*

**Vertailimme seitsemää vaimennusmattoa ja viittä vaimennusmassaa. Testissä erot olivat suuria varsinkin mattojen ja massojen välillä, mutta myös tuotteiden välillä oli isoja eroavaisuuksia niin vaimennuskyvyssä ja käsiteltävyydessä kuin kestävydessäkin.**

Auton vaimennuksella on kaksi erilaista tavoitetta ja käyttökohdetta: Taustamelun vaimennus ja värähtelien pintojen vaimennus, joka suoraan parantaa äänentoistoa. Taustamelun vaimennuksella on tietysti myös välillinen vaikutus äänentoistoon, koska hiljaisemmassa ympäristössä on luonnollisesti miellyttävämpi kuunnella musiikkia, vahvistimien ei tarvitse toimia kenties tehoaluensa ääriarajoilla, jolloin vaarana on säröytyminen, ja myös musiikin hiljaisemmat kohdat kuuluvat selvemmin eli dynamiikka on parempi. Hiljaisemmassa ympäristössä on myös helpompi kuunnella musiikkia hiljaa taustalla ja sama voi kuitenkin keskustella ääntä korottamatta.

neelit resonoivat tuottaen sivuäänä ja ainakin ne värähtävät ja suta-taavat toistoa. Tuloksena on epämääräinen ja ponneton vaimen kuuluineen bassotoisto. Kuka sel-laista haluaa kuunnella? Vaimentamalla auton pelti-pintoja saadaan hiljaisempi auto ja paremmat soundit. Tulokselli-simpia vaimennuskohteita ovat muun muassa ovien niin sanotut välipellit ja ovien ulkopellin sisä-pinnat sekä auton katto ja myös tavaratallin seinämät. Äänentois-ton kannalta ja erityisesti basso- ja midbassotoistossa suurin vai-kutus saadaan aikaan etuovien vaimennuksella, joissa usein on kaiuttimet.

Vaimennus perustuu fysiikaan. Vaimennusaine lisää koh-teen massaa ja laskee sen reso-nanssitaajuutta. Samalle se nos-taa myös liikkeelle saamisen tar-vittavan energiatason raja-arvoa. Vaimennusaine lisää enemmän

tai vähemmän myös vaimennet-tavan rakenteen jäykkyyttä, mikä pienentää kohteen värähtelytaipu-musta ja lujempi rakenne tarvitsee myös suuremman energiataason lähteäkseen värähtelemään. Vaimennusaine lisää myös rakenteen paksuutta ja parantaa siten sen äänieristysominaisuuksia. Jokai-sella materiaalilla on omanlaisen-sa vaimennusominaisuudet.

**Vaimennusaineet**

Vaimennusaineet voidaan jakaa kahteen pääryhmään: vaimen-nusmattoihin ja vaimennusmas-soihin.

Vaimennusmatot ovat bitumi-tai kumimateriaalipohjaisia yleensä omalla liimapinnalla varustet-tuja mattolevyjä. Niiden paksuudet vaihtelevat parista millistä aina jopa kuuteen millimetriin. Testiin saamamme järein vaimen-nusmatto on paksuudeltaan reilut neljä millimetriä ja ohuin hieman alle kaksi millia. Maton paksuus ei kuitenkaan aivan suoraan kerro sen vaimennustehoa.

Vaimennusmatot kiinnitetään suoraan vaimennettavaan pintaan painelemalla matto tiukasti kiinni joka kohdasta, ja koska kyse on siis yhtenäisestä vaimennuslevys-tä, niin matot soveltuvat parhaiten mahdollisimman tasaisille ja yhte-

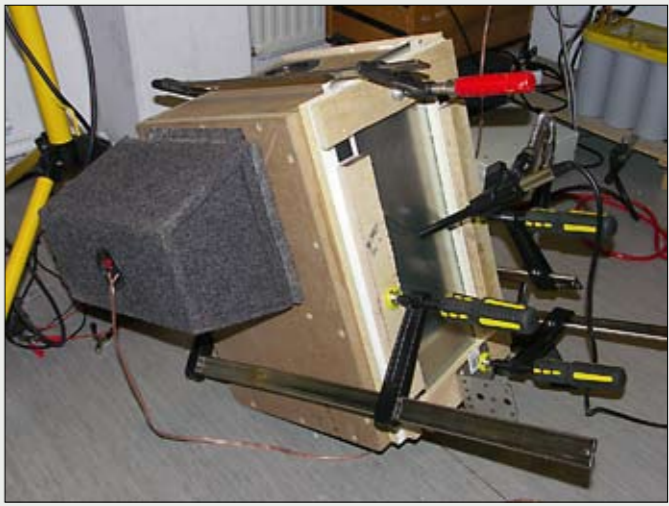
näisille pinnoille. Jos vaimennet-tavassa pinnassa on voimakkaita kohoumia ja syvennyksiä, saattaa mattoa olla vaikea saada taipu-maan muodon mukaan. Vaimennusmassat taas sovel-tuvat parhaiten pintamuodoltaan monimutkaisille ja pintamateriaa-liltaan erikoisemmille pinnoille, kuten esimerkiksi oven verhoilu-paneeleihin sisäpuolelle.

**Käsiteltävyyys ja pito**

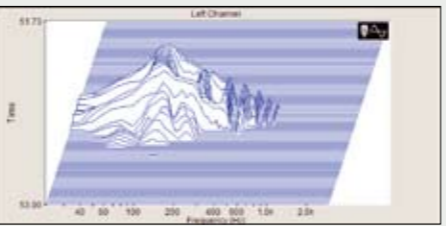
Käsiteltävyyden eli asennuk-sen helppouden suhteen parhaita mattoja ovat Dynamat Xtreme, Stinger Roadkill sekä Vib-roplast. Kaikkien mukavin mat-to oli Dynamat Xtreme. AIV:n matot ja Dynamat Original ovat nekin ok, mutta jotenkin laku-maisen elastisina ne eivät tunnun niin helpoilta käyttää kuin edel-lä mainitut. Käsiteltävyydeltään kokonaan toista ääripäätä edusti paksu ja jäykkä NikeSound. Se ei taivu juuri mihinkään ilman, että sitä joutuu lämmittämään todella reilusti ja vieläpä laajalta alueelta. Ilman lämmitystä se saattaa lohje-ta helposti pieniksi paloiksi. Tuote on todella hankala saada kiinnit-tymään mihinkään muualle kuin suoraan peltiin ja sitä on vaikea myös leikata sopivan kokoiseksi paloiksi.

**Mittauksista**

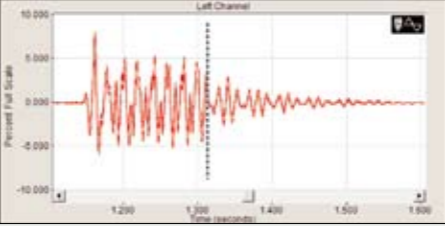
Mittasimme vaimennustehon käyttäen tarkoitusta varten rakentamaamme tilavuudeltaan noin 40 litran testikotelo. Kotelon toiseen sivuun oli tehty suuri, lähes testipeltilevyn kokoi-nen aukko, mikä peitettiin tiiviisti aluksi pelkällä peltilevyllä. Pelti lukittiin paikoilleen sitä vasten kiristettävällä kehikolla. Kotelon toiseen laitaan oli kiinnitetty koteloitu kaiuttele-mentti, siten, että kaiutin siis toistaa kotelon sisäpuolelle. Kaiuttimeen syötettiin tasoltaan voimakas 100 hertsin ja 50 ms siniaaltopurkesignaali sekä toisena mittauksena 50 hertsin hieman pidempikestoinen (150 ms) purkesignaali. Testipurkeen peltilevyssä aiheuttama resonanssi mitattiin suoraan peltilevyn edestä taajuuden ja ajan funktiona. Tämä vaimenta-mattoman peltilevyn mittaustulokset toimivat siis referenssinä, kun eri vaimennusaineiden mittaustuloksia verrattiin pelkän peltilevyn mittauksiin. Vaimennustehoa arvioitiin mittauk-sessa myös subjektiivisesti. Vaimennusaineiden melunerityskykyä tutkittiin syyttämällä testikotelon sisään taajuus- ja kautumaltaan auton taustamelun taajuusjakamaa vastaamaan muokattua vaaleanpunaista kohinaa. Vertailukohdaksi otettiin tässäkin pelkän vaimentamattoman peltilevyn edestä mitat-tu äänenpainearvo. Eri vaimennusaineilla mitattuja tuloksia verrattiin tähän arvoon.



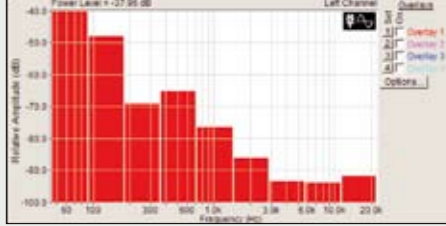
Vaikka testijärjestelmä ei ole erityisen valokuvauksellinen, se on kuitenkin suunniteltu niin, että mittausympäristö on vakioitu vaimennustuotteissa olevien erojen selville saamiseksi.



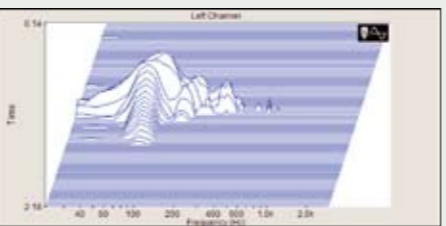
Referenssimittaukset (pelti ilman vaimennusta): 3D-vaste näyt-tää signaalipurkeen aiheuttaman resonanssin taajuusjakaman ja voimakkuuden. Täydellinen vaste olisi periaatteessa 100 hert-sin taajuudella oleva kapea-alainen kohouma, jonka päätepiste on selvästi havaittavissa ja sen jälkeen ei mitään. Pelkällä pelli-lä ilman vaimennusta saatu tulos on kaikkea muuta. Varsinai-nen signaali erottuu hyvin 100 hertsin kohdalla. Sen ylä- ja ala-puolella näkyy resonanssin aiheuttamaa korostumaa. Purseen katketessa signaali ikään kuin jatkuu ja jatkuu. Tämän on pellin tuottamaa jälkivärähtelyä. Aikavasteessa signaalin amplitudi on suuri ja resonanssien värähtämää.



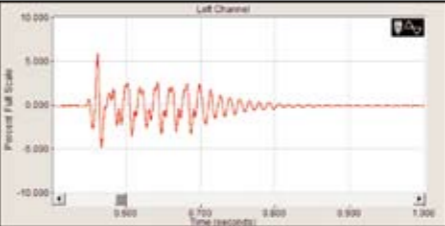
50 hertsin taajuudella 150 millisekunnin mittaisella purkesig-naalilla mitatussa aikavasteessa vaimentamaton pelti selvästikin hukkaa tehoa pellin liikkuttamiseen ja signaalissa on havaittavissa ylimääräistä resonointia ja pellin selvää jälkivärähtelyä.



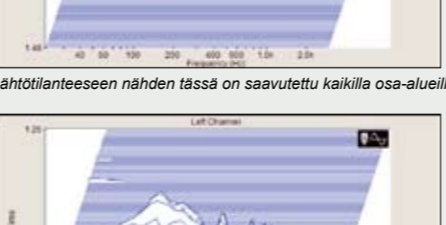
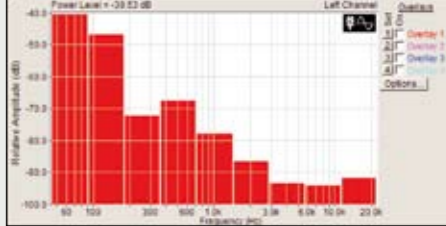
Melun vaimennusta tutkittiin vertaamalla oheisen vaimentamatoman pellin läpäisemän "ajomelun" tasoa ja taajuusjakamaa eri vaimennusaineilla saatuihin tuloksiin.



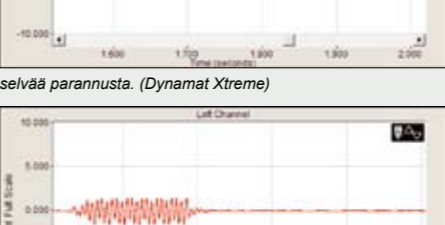
Tässä vaimennuksen kokonaispinta-ala (energiataso) ja taajuusspektrin alue ovat jo selvästi pienemmät kuin vaimentamattomassa pellissä, mutta vaimennusaine ei ole tarpeeksi jäykkää ja vaimen-nettavaa pintaa sitovaa, ja tämä ilmenee pitkänä, mutta toki siistinä jälkivärähtelynä. Tämä on nähtävissä myös 50 hertsin purkesignaalin aikavasteessa. Matto pystyy sitomaan energiaa paremmin matalilla kuin yläbassotaajuuksilla, vaikka melunvaimennuksessa päästiinkin vain reilun -1,5 desibeliin vaimennukseen. (Dynamat Original)



Lahtötilanteeseen nähden tässä on saavutettu kaikilla osa-alueilla selvää parannusta. (Dynamat Xtreme)



Tässä vielä referenssiksi kahden vaimennusmaton yhdistelmällä toteutetun "supervaimennusmaton" mittaukset. (NikeSound + Vibroplast)



van kohteen kanssa. Liiman tulee erittäin tukevasti kiinni vaimen-nettavaan pintaan ja sen tulee myös pysyä kiinni. Maton tulisi olla kuin yhtä puuta vaimennetta-



van kohteen kanssa. Liiman tulee erittäin tukevasti kiinni vaimen-nettavaan pintaan ja sen tulee myös pysyä kiinni. Maton tulisi olla kuin yhtä puuta vaimennetta-

van kohteen kanssa. Liiman tulee erittäin tukevasti kiinni vaimen-nettavaan pintaan ja sen tulee myös pysyä kiinni. Maton tulisi olla kuin yhtä puuta vaimennetta-

van kohteen kanssa. Liiman tulee erittäin tukevasti kiinni vaimen-nettavaan pintaan ja sen tulee myös pysyä kiinni. Maton tulisi olla kuin yhtä puuta vaimennetta-

talvella lämpötila on taas reilusti pakkasen puolella. Maton tulee pysyä kiinni kaikissa olosuhteis-sa. Liiman tulisi sietää myös liot-tipesuaineita, lukkosulaa ja vas-

taavia kemikaaleja ainakin oven ulkopellin sisäpinnalle asennet-tuna. Matoista paras pito oli Dyna-mat Xtremessä ja huonoin Nike-

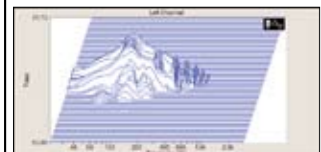
## EI VAIMENNUSTA

0 €/m<sup>2</sup>

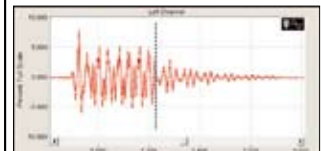
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 040-729 0346  
www.audioimport.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

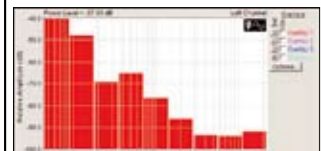
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... 0 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

Soundissa. Myös Stingerin liima on keskimääräistä pitävämpää, samoin Vibroplastin. NikeSoundin ongelma on sen jäykkyys. Se tahtoo suoristuessaan irrota poh-



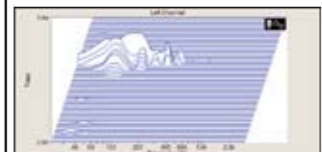
**AIV** 72 €/m<sup>2</sup>  
**Bituma 2,2 mm**

**S**aksalainen AIV Bituma 2,2 on bitumi/kumipohjainen ohuehko vaimennusmatto. Se myydään yksittäispakattuina 500 x 500 mm (0,25 m<sup>2</sup>) paloissa. Matto on tukevan tuntuista, mutta jotenkin kumimaista, mutta ei kovin venyvä ja sen asennus monimuotoisiin pintoihin vaatii lämmitystä. Silti matto pyrkii palautumaan alkuperäiseen muotoonsa jäähdettyään ja liima ei jaksaa pitää mattoa kiinni. Muutenkaan liiman pitävyyksi ei ole paras mahdollinen. Liima ei irtaota välttämättä itse pohjasta, vaan itse maton kumimaisesta pinnasta. AIV 2,2 vaimennusominaisuudet osoittautuivat testissä vain keskinkertaisiksi. Matto ei ole todennäköisesti ole tarpeeksi jäykkää ja pintaa kiinni sitovaa.

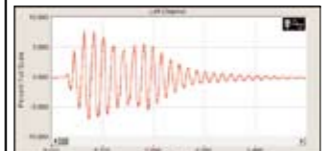
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 040-729 0346  
www.audioimport.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

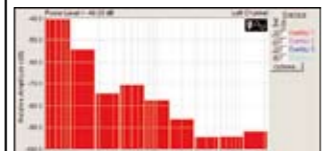
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -3 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

jastaan. Myös maton suuri massa esimerkiksi kattoon asennettaessa saattaa aiheuttaa ongelmia. AIV:n matoissa liima on sinänsä pitävää, mutta se saattaa irrota itse



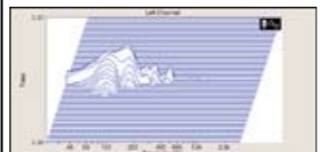
**AIV** 88 €/m<sup>2</sup>  
**Bituma 3,6 mm**

**A**IV:n paksumpi matto on samantapaista hieman kumimaista materiaalia kuin pikkuveljensä, mutta sen täytyy olla eri materiaalia, koska se on ominaispainoltaan suurempaa. Paksuus on 3,6 mm ja tätäkin koskevat samat huomautukset kiinnityksen suhteen kuin pikkuveljellä. Paksuppana maton taipuvuus on vieläkin kankeampaa. Toisaalta se on vaimennusominaisuuksiltaan tehokkaampaa. Tässäkin on havaittavissa, että maton tulisi olla jäykempää. AIV siistii ylimääräisiä resonansseja hyvin ja vaimentaa kohtalaisen tehokkaasti meluakin, mutta aiheutti silti pitkähkön perustajuuden mukaisen jälkivärähtelyn. Toimii paremmin melun kuin resonanssien vaimentajana.

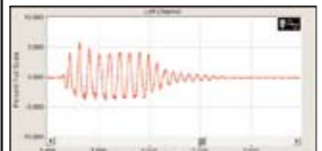
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 040-729 0346  
www.audioimport.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

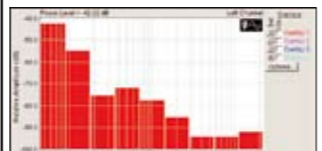
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -5 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

maton kumimaisesta taustasta. NikeSound pysyy kiinni, jos pohjat ovat hyvät ja kiinnitys tehdään huolellisesti mattoa lämmittämällä. Niken ongelmat alkavat kuu-



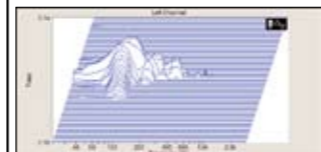
**Dynamat** 80 €/m<sup>2</sup>  
**Original**

**V**aimennusaineistaan tunnetun jenkki valmistaja Dynamatin edullisempaa Original-vaimennusmattoa myydään erilaisissa valmispakkauksissa. Ovien vaimennukseen tarkoitettu DoorKit-pakkaus pitää sisällään lähes neljän verran noin 1,8 mm paksua bitumi/kumipohjaista ruusehtavaa mattoa. Se on hieman saman tuntuista kuin ohuempi AIV, mutta ominaispainoltaan selvästi raskaampaa. Matto voisi olla joustavampaa. Nyt se ei tahdo oikein taipua pienimpiin syvennyksiin ilman voimakasta lämmitystä ja tässäkin liiman pito ei ole paras mahdollinen. Originalin vaimennusteho ei ole kovin hyvä. Se on turhan elastista materiaalia ja liima ei sido pintaa riittävästi tehokkaasti. Painavana materiaalina se jätti 3D-vasteeseen pitkähkön jälkiresonanssin.

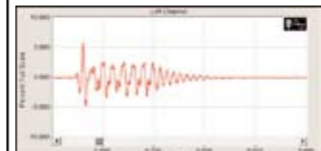
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 019-483 160  
www.ah-hifisystems.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

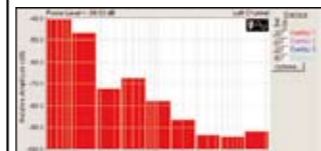
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -2,5 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

malla ja erityisesti kylmällä säällä. Kuumalla säällä Niken liiman pito on jo koetuksella, mutta pakasella ongelmat ovat vakavimmat. Kylmässä NikeSound mur-



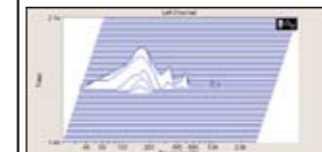
**Dynamat** 88 €/m<sup>2</sup>  
**Xtreme**

**D**ynamat Xtreme on lähes halvaversiona vastakohta. Kohtalaisen ohut vaimennusmatto on materiaalltaan erittäin joustavaa ja alumiinipinnoitettua bitumiseosta. Sen ominaispaino on materiaalin paksuuteen nähden suuri. Mattoa on helppo käsitellä ja se taipuu helposti vaikeisiin muotoihin. Liiman tarttuvuus on erittäin hyvä. Jopa niin hyvä, että maton on syytä osua keralla kohdalleen. Dynamat Xtremen vaimennusominaisuudet ovat erittäin hyvät. Resonanssit vaimenevat tehokkaasti ja melutasoon saatiin lähes 8 desibelin vaimennus. Dynamat Xtremellä saadaan helposti parempi ääni ja hiljaisempi auto. Kokonaisuutena testin parasta vaimennusmattoa, joskaan ei kovin edullista.

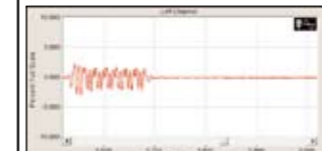
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 019-483 160  
www.ah-hifisystems.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

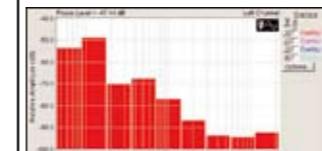
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -8 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

tuu helposti ja tärinän seurauksena NikeSound muuttuu pieneksi palapeliksi ja palat tippuvat irti kiinnityspinnastaan.

Kuten alussa mainittiin, mas-



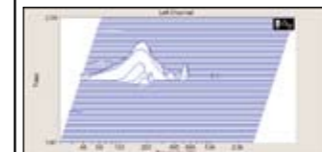
**NikeSound** 25 €/m<sup>2</sup>

**M**otonetissä myytävä NikeSound-vaimennusmatto on hinnaltaan testin ylivoimaisesti edullisinta tavaraa. 0,8 neliön pakkaus maksaa alle 20 euroa. NikeSoundin bitumipohjaista ja painavaa vaimennusmattoa voisi kutsua enemmän vaimennuslevyksi. 4,3 mm paksut pootut ovat nimittäin erittäin jäykkää tavaraa. Jo niiden leikkaaminen sopiviin paloihin on vaikeaa. Levyjä pitää lämmittää reilusti ennen työn aloittamista, koska muuten levy lohkeilee paloina. Asennus on vaikeaa tai peräti mahdotonta hiemankaan monimuotoisimpiin pintoihin. Vaimennusteholtaan NikeSound on omaa luokkaansa, jos se vain pysyisi kiinni. Kylmässä levy halkelnee helposti jo tärinästä ja tippuu paloina alas vaimennusmaton pinnasta. Hyvästä vaimennustehosta ja edullista hinnasta huolimatta emme suosittele.

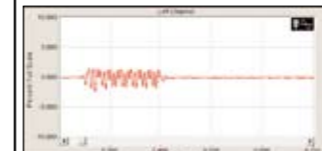
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 02-277 1400  
www.motonet.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

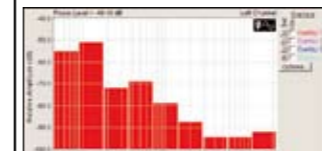
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -9 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

sat soveltuvat mattoja paremmin muodokkaille pinnoille, kuten esimerkiksi oven verhoilupaneelin sisäpinnalle. Osa massoista voidaan ruiskuttaa vaimennetta-



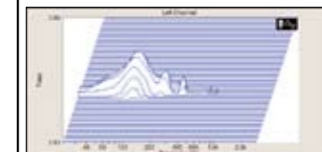
**Stinger** 107 €/m<sup>2</sup>  
**RoadKill**

**S**inger RoadKill -vaimennusmatto myydään peräti reilun neliömetrin tavaraa sisältävässä pakkauksessa. Paketti sisältää myös erittäin käyttökelpoisen asennusrullan. Hinnaltaan Stinger on testin kalleinta vaimennusmattoa. Tosin suuremmassa pakkauksessa sen neliöhinta tippuu lähelle 90 euroa. Bitumipohjainen ja alumiinipinnoitettu Stinger RoadKill näyttää lähes samalta tavarylta kuin Dynamat Xtreme, mutta sitä se ei silti vaikuttaisi olevan. Stinger on aavistuksen pehmeämpää kuin Dynamat. Stingeriä on helppo asentaa ja sen liimapiinnan tarttuvuus hyvä. Vaimennusteholtaan Stinger on hyvin lähellä Dynamat Xtremeä, mutta ei silti yllä aivan samalla tasolla. Hyvä vaimennusmatto, mutta kallis.

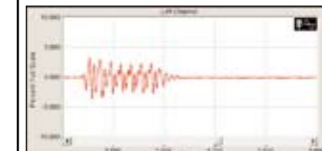
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 09-4133 2200  
www.tele-tukku.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

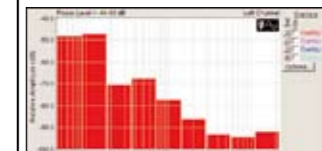
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -6,5 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

valle pinnalle, mutta harvalla on käytössään tarvittavaa paineilmakalustoa. Useimmiten massa levitetäänkin kohteeseen penselillä. Helpoiten käsiteltäviä mas-



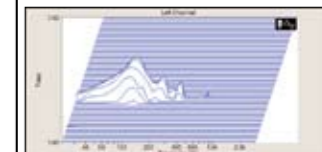
**Vibroplast** 48 €/m<sup>2</sup>

**L**atvialainen (luit oikein!) Vibroplast on bitumipohjaista alumiinilla pinnoitettua vaimennusmattoa. Rakennus on hyvin saman oloista kuin Dynamatissa ja Stingerissä. Sen ainoastaan 39 euroa maksava myyntipakkaus sisältää 6 kappaletta 300 x 450 millimetrin vaimennusmattopaloa eli yhteensä 0,81 neliometriä. Vibroplast on joustavaa ja sitä on kohtalaisen helppo asentaa ilman kuumailemapuhallinta tiukkoihin paikkoihin. Sen liima ei ole aivan yhtä pitävää kuin Dynamatin ja Stingerin, mutta huolellisella asennuksella sen pitäisi kyllä pysyä kiinni niin kuumassa kuin kylmässäkin. Vibroplastin vaimentaa tehokkaasti resonansseja ja myös pintaa läpäisemään pyrkivää taustamelua. Vibroplast on hinta-laatusuhteeltaan testin parasta vaimennusmattoa.

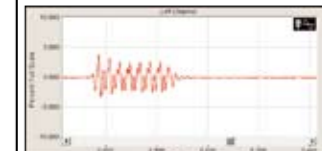
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa .....  
P. 02-243 7454  
www.audiohellman.fi

Pakkausko.....  
Neliöhinta.....  
Suurin pakkausko.....  
Edullisin neliöhinta.....  
Ainepaksuus.....  
Saavutettu lisämässä.....

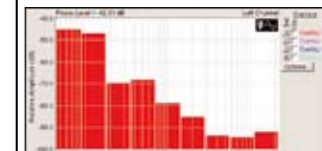
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -6 dB



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



Huono Väitävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

soja olivat AIV ja Brax, jotka ovat koostumukseltaan niin paksuja, että levittämiseen voidaan käyttää tarvittaessa jopa lastaa. Stinger ja Noxudol ovat selvästi juok-

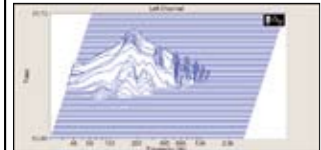
## EI VAIMENNUSTA

0 €/m<sup>2</sup>

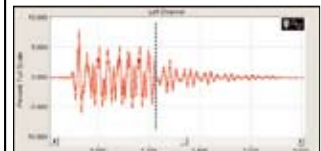
Merkki ja malli .....  
Pakkaushinta .....  
Edustaja .....  
Lisätietoa.....

Pakkauskoko.....  
Suurin pakkauskoko .....  
Ainepaksuus (suositus) .....  
Käsittelykerrat.....  
Saavutettu ainepaksuus.....  
Kulutus (testissä).....  
Saavutettu lisämässä .....  
Hinta/m<sup>2</sup> \*) .....  
Hinta/lisämässä \*) .....  
) Edullisimman pakkauskoon mukaan

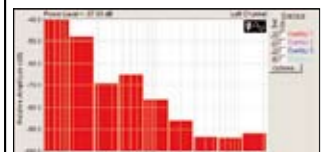
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... 0 dB

VAIMENNUSTEHO  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

KOKONAISUUS  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



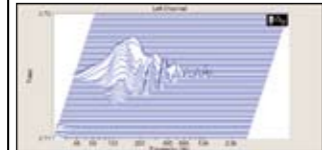
**AIV** Anti-Noise 192 €/m<sup>2</sup>

**A**IV:n massa myydään suurehkos-  
sa kolmen kilon astiassa. Massa  
on sangen paksua kumimaista ja  
hieman ryynimäistä seosta. Sitä on hel-  
po levittää vaikka lastalla vaimennetta-  
vaan pintaan. Jo kahdella käsittelyker-  
ralla päästään yli kolmen millimetrin ker-  
rosvahvuuteen. Massan tarve neliometriä  
kohden on suuri. Massa tarvitsee pitkäh-  
kön kuivumisajan ja jää silti elastiseksi  
tai jopa pehmeäksi. Tämän vuoksi sen  
vaimennuskyky ei ole kovin hyvä. Huo-  
koinen rakenne päästää myös melun hel-  
posti lävitseen ja aine ei näin ollen vai-  
mennu melua kovinkaan paljoa. AIV mak-  
saa käsiteltä alaa kohden lähes 200 euro  
per neliometri. Se on liikaa sen antamaan  
hyötyn nähden. Ohjeistus on purkin kyl-  
jessä vain saksaksi.

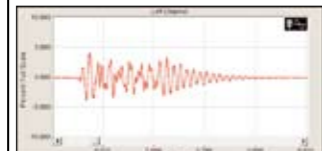
Merkki ja malli ..... AIV Anti-Noise  
Pakkaushinta ..... 79 euroa  
Edustaja ..... Audio Import  
Lisätietoa..... P. 040-729 0346  
www.audioimport.fi

Pakkauskoko..... 3,0 kg  
Suurin pakkauskoko ..... ei muita kokoja  
Ainepaksuus (suositus) ..... 3-6 mm  
Käsittelykerrat..... 2  
Saavutettu ainepaksuus..... n. 3,2 mm  
Kulutus (testissä)..... 7,3 kg/ m<sup>2</sup>  
Saavutettu lisämässä ..... 6,6 kg/m<sup>2</sup>  
Hinta/m<sup>2</sup> \*) ..... 192,23 euroa/m<sup>2</sup>  
Hinta/lisämässä \*) ..... 23,13 euroa/m<sup>2</sup>  
) Edullisimman pakkauskoon mukaan

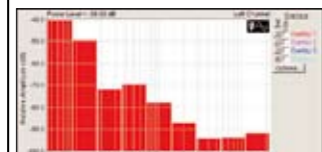
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -2 dB

VAIMENNUSTEHO  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

KOKONAISUUS  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



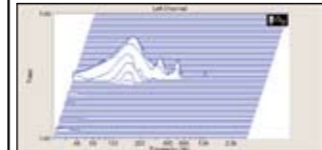
**Brax** eXvibration 195 €/m<sup>2</sup>

**B**raxin 1,5 kilon purkeissa myytäv-  
ä musta asfalttimainen vaimen-  
nusmassa on paksuhkoa ja sik-  
si se levittyy helposti pensselillä ja jopa  
lastalla. Sitä voidaan myös tarvittaessa  
ohentaa vedellä. Saimme kolmella käsit-  
telykerralla aikaan noin kolmen millimet-  
rin kerroksen. Massan tarve neliometriä  
kohden on suuri. Valmistaja suosittelee  
asiallisessa käyttöohjeessa jopa 10 mm  
kerrosta! Massa kuivuu nopeasti uutta  
käsittelykerrata varten. Braxin resonans-  
sin ja melun vaimennusominaisuudet ovat  
hyvät, massaista testin parhaat ja mat-  
toihin verrattunakin hyvää keskitasoa.  
Kovettuessaan massa vaikuttaa helposti  
lohkeavalta, joten asennuspinta on hyvä  
karhentaa huolellisesti kiinnitysruuvin  
varmistamiseksi. Hyvä, mutta myös san-  
gen kallis vaimennusmassa.

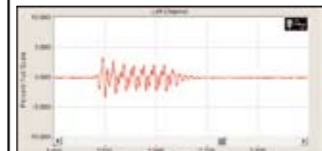
Merkki ja malli ..... Brax eXvibration  
Pakkaushinta ..... 39 euroa  
Edustaja ..... Audio Import  
Lisätietoa..... P. 040-729 0346  
www.audioimport.fi

Pakkauskoko..... 1,5 kg  
Suurin pakkauskoko ..... ei muita kokoja  
Ainepaksuus (suositus) ..... 1,5-10 mm  
Käsittelykerrat..... 3  
Saavutettu ainepaksuus..... n. 3,0 mm  
Kulutus (testissä)..... 7,5 kg/ m<sup>2</sup>  
Saavutettu lisämässä ..... 5,3 kg/m<sup>2</sup>  
Hinta/m<sup>2</sup> \*) ..... 195 euroa/m<sup>2</sup>  
Hinta/lisämässä \*) ..... 36,79 euroa/m<sup>2</sup>  
) Edullisimman pakkauskoon mukaan

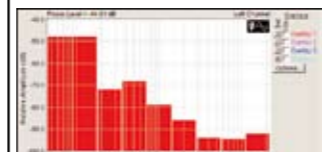
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -5 dB

VAIMENNUSTEHO  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

KOKONAISUUS  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



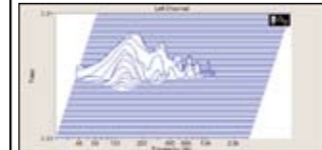
**NoiseKiller** 85 €/m<sup>2</sup>

**M**otonetin edullinen yhden litran  
ruiskutölkköön pakattu "NoiseKil-  
ler" ei ole sitä aikoinaan kovaa  
sainneissa ollutta aitoa NoiseKilleriä.  
Massa on koostumukseltaan enemmän-  
kin paksua maalia kuin massaa. Sitä on  
helppo levittää pensselillä, mutta edes  
kolmella käsittelykerralla saavutettiin vain  
reilu millimetrin kerros ja silti ainetta kuluu  
paljon. Suositeltuun kahteen milliin olisi  
tarvittu vielä kaksi lisäkerrosta. Työsken-  
tely on hidasta, kun kerrosten välillä pitää  
odottaa reilu tunti kuivumista. Aine muo-  
dostaa tiiviin ja tukevan tuntuisen kerrok-  
sen, mutta se ei riitä kovin tehokkaaseen  
vaimennukseen. Melua "NoiseKiller" vai-  
mentaa vain nimensä. Ainepaksuuden  
pitäisi olla paksumpi, mutta siihen ei kärsi-  
vällisyyttä. Purkin kyljessä on selkeät  
ohjeet selvällä suomenkielellä.

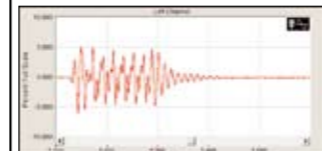
Merkki ja malli ..... NoiseKiller  
Pakkaushinta ..... 29,90 euroa  
Edustaja ..... Motonet  
Lisätietoa..... P. 02-277 1400  
www.motonet.fi

Pakkauskoko..... 1 litra (n. 1,65 kg)  
Suurin pakkauskoko ..... ei muita kokoja  
Ainepaksuus (suositus) ..... 1-2,5 mm  
Käsittelykerrat..... 3  
Saavutettu ainepaksuus..... n. 1,2 mm  
Kulutus (testissä)..... 3,7 kg/ m<sup>2</sup>  
Saavutettu lisämässä ..... 1,6 kg/m<sup>2</sup>  
Hinta/m<sup>2</sup> \*) ..... 85,10 euroa/m<sup>2</sup>  
Hinta/lisämässä \*) ..... 53,19 euroa/m<sup>2</sup>  
) Edullisimman pakkauskoon mukaan

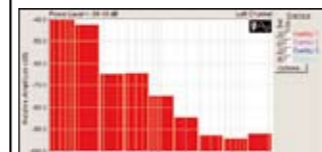
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -1,5 dB

VAIMENNUSTEHO  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

KOKONAISUUS  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



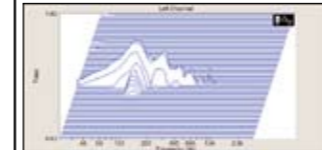
**Noxudol** 163 €/m<sup>2</sup>

**N**oxudol on Ruotsissa valmistetta-  
vaa polymeeripohjaista (muovise-  
os) vaimennusmassaa. Koostu-  
mukseltaan litran ruiskupurkkiin pakat-  
tu massa ei ole erityisen juoksevaa.  
Sen levittäminen pensselillä on vaival-  
loista. Ehkäpä ruisku oli tässä parempi  
tapa. Kahden millimetrin kerros vaati kol-  
me levityskertaa. Kuivuessaan Noxudol  
muodostaa elastisen, vaalean ruskean ja  
hiekkamaisen oloisen pinnon. Mas-  
sa on päällemaalattavissa sen kuivuttua.  
Purkin kyljessä on hyvät ohjeet suomek-  
si. Noxudolin vaimennusominaisuudet  
ovat massaksi kohtalaisen hyvät. Lähes  
samaa tasoa kuin Brax, mutta melunvai-  
mennuksessa se ei ole yhtä hyvä. Mielen-  
kiintoinen tuote ja sitä on saatavana tar-  
vittaessa ainakin valmistajan nettisivujen  
mukaan jopa 208 litran tynnyreissä!

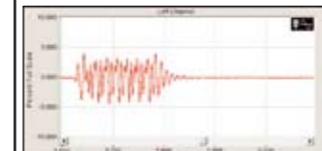
Merkki ja malli ..... Noxudol  
Pakkaushinta ..... 36 euroa  
Edustaja ..... Audio Hellman  
Lisätietoa..... P. 02-243 7454  
www.audiohellman.fi

Pakkauskoko..... 1 litra (n. 1,1 kg)  
Suurin pakkauskoko ..... 5 litraa (163 euroa)  
Ainepaksuus (suositus) ..... 1-2,5 mm  
Käsittelykerrat..... 3  
Saavutettu ainepaksuus..... n. 2,0 mm  
Kulutus (testissä)..... 4,5 kg/ m<sup>2</sup>  
Saavutettu lisämässä ..... 3,3 kg/m<sup>2</sup>  
Hinta/m<sup>2</sup> \*) ..... 163 euroa/m<sup>2</sup>  
Hinta/lisämässä \*) ..... 49,39 euroa/m<sup>2</sup>  
) Edullisimman pakkauskoon mukaan

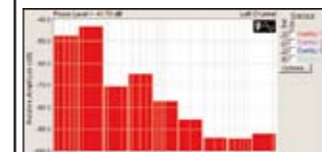
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -3 dB

VAIMENNUSTEHO  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

KOKONAISUUS  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



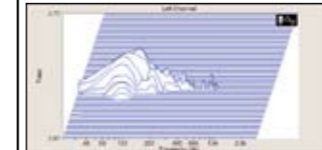
**Stinger** RKLQ 151 €/m<sup>2</sup>

**S**tingerin RoadKill-massa on har-  
maata seosta, joka koostuu vai-  
mistajan mukaan hienojakoista  
polymeeri- ja mineraalipartikkeleista.  
Yhden litran purkkiin (saatavana myös  
3,8 litraa) pakattu massa on tarkoitettu  
levitettäväksi ruiskulla, mutta aine levit-  
tyy kyllä pensselilläkin ohut kerros ker-  
rallaan. Noin kahden ja puolen millin ker-  
rospaksuuteen tarvittiin kolme levitysker-  
taa ja tunnin kuivumisajaksi niiden välillä.  
Massa muodostaa vesitiiviin ja tukevan  
tuntuisen pinnon, joka on ehkä liian-  
kin elastinen. Stingerin massan vaimen-  
nusteho on hyvää keskitasoa ja melua se  
eristää noin kolme desibeliä. Halpaa ei  
ole tämänkään massa.

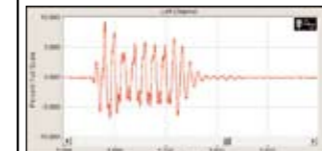
Merkki ja malli ..... Stinger RKLQ  
Pakkaushinta ..... 62 euroa  
Edustaja ..... Tele-Tukku  
Lisätietoa..... P. 09-4133 2200  
www.telet-tukku.fi

Pakkauskoko..... 1 litra (1,52 kg)  
Suurin pakkauskoko ..... 3,8 litraa (171 euroa)  
Ainepaksuus (suositus) ..... ei mainintaa  
Käsittelykerrat..... 3  
Saavutettu ainepaksuus..... n. 2,5 mm  
Kulutus (testissä)..... 4,5 kg/ m<sup>2</sup>  
Saavutettu lisämässä ..... 2,4 kg/m<sup>2</sup>  
Hinta/m<sup>2</sup> \*) ..... 150,88 euroa/m<sup>2</sup>  
Hinta/lisämässä \*) ..... 62,87 euroa/m<sup>2</sup>  
) Edullisimman pakkauskoon mukaan

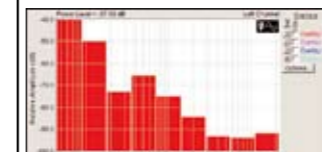
### MITTAUKSET



3D-vaste 100 Hz 50 ms purske



Aikavaste 50 Hz 150 ms purske



Meluspektri

Melun vaimennus..... -3 dB

VAIMENNUSTEHO  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä

KOKONAISUUS  
Huono Välttävä Tyydyttävä Hyvä Kiitettävä



**V-MAX15.2**  
**V-MAX15.4**  
svh.279,-



**V-MAX12.2**  
**V-MAX12.4**  
svh. 209,-



**V-MAX10.2**  
**V-MAX10.4**  
svh.159,-



**EXL-1200D**  
svh.699,-



**EXL-400.4**  
svh.499,-



**EXL-350.2**  
svh.399,-

sevampaa tavaraa ja paksun kerroksen aikaansaaminen vaati-  
si useita käsittelykertoja varsinkin  
silloin, jos käsiteltävää pin-  
taa ei saada vaakatasoon. Moto-

netin "NoiseKiller" on vieläkin  
vetisempää ja suositellun kahden  
millimetrin kerrospaksuuden saa-  
vuttamiseksi tarvittaisiin jo viisi  
käsittelykerrata.

Kaikki massat ovat nestemäis-  
essä muodossaan vesiliukoisia,  
joten työskentely niiden kans-  
sa on miellyttävää ja välineiden  
puhdistaminen helppoa. Kovet-

tuessaan massat kestävät hyvin  
sekä kosteutta että kemikaaleja,  
paitsi varauksin AIV:n kumimai-  
sen pehmeä ja huokoisen oloinen  
massa, mikä vaikutti pehmen-

vän entisestäään liotipesuaineen  
ja lukkosulan vaikutuksesta.

Massojen tarttuvuus oli tes-  
tissä pääsääntöisesti hyvä, eten-  
kin kun kiinnitysalusta karhen-

netaan huolellisesti. Erityisesti  
tämä vaatimus koskee kiiltävä-  
pintaisia muovipaneeleita. Tä-  
stä seikasta tulisi olla selkeäm-  
mät maininnat ohjeistuksissa. Ja

ohjeistuksista puheen ollen: Massoista vain Noxudolissa oli suomenkielinen ohjeistus ja karhennusasiaa lukuun ottamatta ohje on sangen hyvä. Myös Brax-massan ohjeistus oli hyvä, joskin vain englanniksi. Erityismoite annetaan tällä kertaa AIV:n massan vain saksankielisestä ohjeistuksesta. AIV-mattojen ohjeita ei edes ole. Paras ohjeistus on Vibroplastilla ja vieläpä suomeksi.

## Yhteenveto

Ylivoimaisesti paras vaimennusteho resonanssien ja melun vaimennukseen oli odotetusti painavimmalla ja paksuimmalla matolla, NikeSoundilla. Myös Dyna-

mat Xtreme, Stinger RoadKill ja Vibroplast toimivat hyvin (tässä järjestyksessä), vaikka eivät ole edes kovin paksuja. Myös niiden melunvaimennuskyky on hyvä, kun ottaa huomioon niiden pienen materiaalipaksuuden. Nämä matot tosin maksavat Vibroplastia lukuun ottamatta selvästi NikeSoundia enemmän. Vaikka NikeSound on tehokas tehtävässään ja erittäin edullista, niin sen vaikea asennettavuus ja erityisesti ongelmat kiinni pysymisessä ulosmittaavat hyvän vaimennustehon. Vibroplast taas ansaitsee ehdottomasti testin parhaan hinta/laatusuhteen arvostan, koska se on omassa luokassaan kilpailijoitaan selvästi edullisempaa ja silti vaimennusteholtaan hyvä.

AIV:n matot ovat jotenkin liian elastisia resonanssin tehokkaaseen kokonaisvaimennukseen, vaikkakin ne selvästi siistivät resonanssia. Niiden jäykkyys ja liiman pito eivät riitä sitomaan pintaa riittävän tukevaksi ja siksi niillä on taipumusta myös pitkään jälkivärähtelyaikaan. Niiden melunvaimennuskykyään ei paksumpaa AIV:tä lukuun ottamatta yllä aivan parhaiden tasolle. Hieman samoista syistä Dynamat Originalkaan ei oikein innosta.

Massoista paras tulos saatiin Brax eXvibration -vaimennusmassalla. Se vastaa vaimennusteholtaan hyvää vaimennusmassaa. Braxin asennuksessa on kuitenkin oltava erityisen huolellinen, koska massa kovettuu muita jäy-

kemmäksi ja on siten muita hieman elastisempia massoja alttiimpi myös lohkeamiselle. Myös Noxudol ja Stinger ovat kohtalaisen hyviä vaimennusmassoja. AIV:n massa on liian pehmeää ja elastista toimiakseen tehokkaasti ja halpa "NoiseKiller" on vähän niin ja näin. Lisäksi sen kanssa on hankalaa ja aikaa vievää lutrata.

Massoja kannattaa käyttää vain sellaisissa paikoissa mihin maton asentaminen on lähes mahdotonta. Massat saattavat myös toimia hyvänä alustana vaimennusmateriaalille haettaessa maksimaalista vaimennustehoa. Massoja on myös kuultu käytetyn menestyksekkäästi joidenkin subbarikoteloiden sisäseinillä.

ASTM

Pisteet (painotus-%)	AIV Bituma 2,2 mm	AIV Bituma 3,6 mm	Dynamat Original	Dynamat Xtreme	Nikesound	Stinger RoadKill	Vibroplast
Vaimennusteho (40 %)	7,0	7,5	7,5	8,8	9,0	8,5	8,5
Melun vaimennus (30 %)	7,2	8,2	7,0	9,2	9,5	8,8	8,8
Käsiteltävyys (15 %)	7,5	7,5	7,8	9,0	4,0	9,0	8,5
Tarttuvuus (15 %)	6,8	6,8	7,2	9,5	4,5	9,2	8,2
<b>Yhteensä (100 %)</b>	<b>7,1</b>	<b>7,6</b>	<b>7,4</b>	<b>9,1</b>	<b>7,7</b>	<b>8,8</b>	<b>8,5</b>
Hinta	6,8	6,5	6,8	6,5	9,8	6,0	8,8
Hinta/laatu	7,0	7,4	7,2	8,5	8,1	8,2	8,6

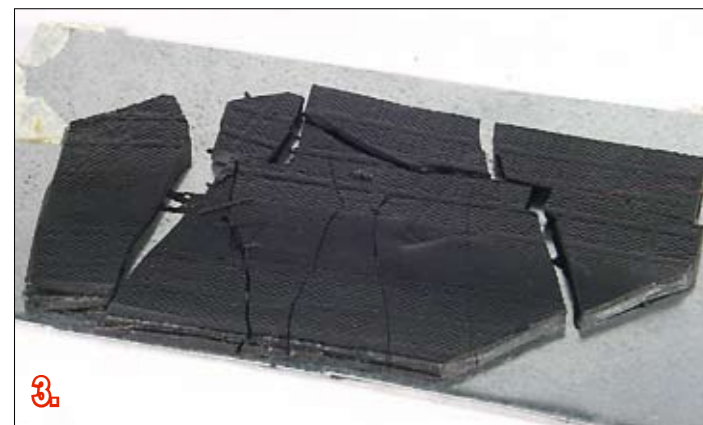
Pisteet (painotus-%)	AIV Anti-Noise	Brax eXvibration	"NoiseKiller"	Noxydol	Stinger RKLQ
Vaimennusteho (40 %)	6,5	8,0	6,8	7,5	7,0
Melun vaimennus (30 %)	6,8	8,2	6,5	7,2	7,2
Käsiteltävyys (15 %)	8,5	9,0	5,8	7,5	7,0
Tarttuvuus (15 %)	6,8	7,0	8,5	8,5	8,5
<b>Yhteensä (100 %)</b>	<b>6,9</b>	<b>8,1</b>	<b>6,8</b>	<b>7,6</b>	<b>7,3</b>
Hinta	5,2	5,2	7,5	5,5	5,5
Hinta/laatu	6,6	7,5	7,0	7,1	6,9



1. Testaus suoritettiin kiinnittämällä matot ja massat peltilevyyn. Levyn reunoille on jätetty tilaa testikoteloon kiinnitystä varten.

2. Vaimennusteho riippuu paljon siitä, miten hyvin vaimennusaine on kiinni vaimennettavassa pinnassa. Matot pitää telata kiinni vaimennettavaan pintaan parhaan mahdollisen tuloksen saamiseksi. Mikäli matto on jäykkää tai vaimennettavassa pinnassa on runsaasti muotoja, kannattaa mattoa myös lämmittää kuumailmapuhaltimella. Tällöin bitumi notkistuu ja on helpommin työstettävissä. Vaimennusmassojen kiinnitys pintaan voidaan varmistaa karhentamalla kiiltävät pinnat. Esimerkiksi sileät muovipinnat kannattaa ehdottomasti pyyhkäistä hiekkapaperilla karheiksi ennen vaimennusaineen levittämistä.

3. Vaimennusaine toimii vain, jos sen kiinnitys pitää olosuhteista huolimatta. Kylmissä olosuhteissa NikeSound lohkeilee liian helposti pieniksi kappaleiksi. Se menettää näin kokonaan sinänsä erinomaisen vaimennustehonsa. Vaimennusaineen kiinnitys vaimennettavaan pintaan on Suomen suurista lämpötilavaihteluista johtuen todella korvilla. Kesällä tumman auton peltipinnat lämpiävät polttavan kuumiksi kun taas talvella pakkasta saattaa olla jopa 30 astetta.



AUDIO/HT

CONVERGENCE

MOBILE ELECTRONICS

PHOTO

VIDEO

## EUROPE'S BEST

Digitaalinen viihde luo äänen ja kuvan taikaa. Mutta laitteiston hankinnassa tarvitset taidon todellisuutta. Tiedätkö, että sinua auttaa oikean tuotteen valinnassa 50 itsenäistä asiantuntijaa. He työskentelevät 18 Euroopan maan johtavissa viihde-elektronikan erikoislehdissä. Tämä on EISA:n taikaa. EISA:n raati tarjoaa joka vuosi ylittämätöntä ostoapua, kun se valitsee Euroopan parhaat tuotteet. Voittajatuotteet ovat osoittaneet kiistattoman laatunsa. Ensin ne voittavat oman alansa lehtien testeissä. Sitten EISA:n asiantuntijat valitsevat parhaista parhaat. Vain EISA-voittajat ovat oikeutettuja käyttämään virallista Vuoden tuote -logoa. Se on tae siitä, että kuuntelu- tai katselukokemus todella onnistuu.



www.eisa-awards.eu