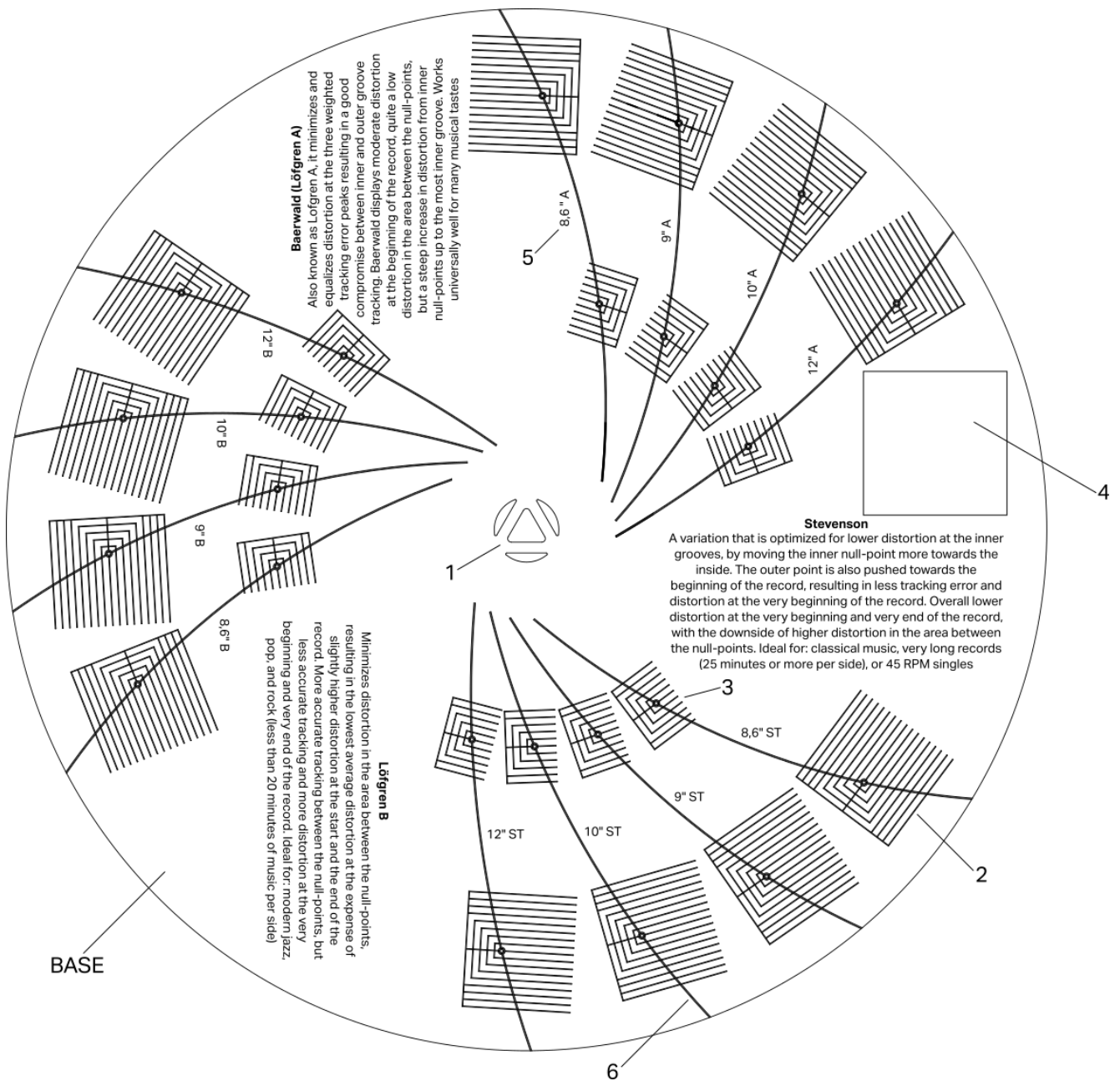




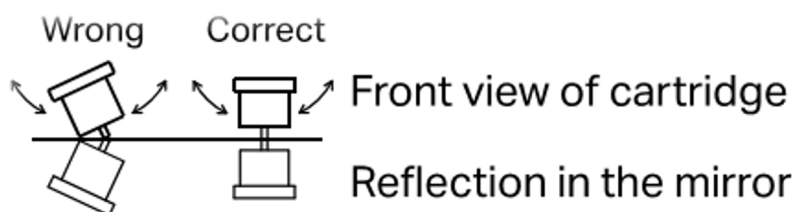
KÄYTTÖOHJE
Äänirasian säätötyökalu
Pro-Ject Align it DS3



- 1- Levylautasen keskitapin reikä
- 2- Äänirasian kohdistusviivasto (ulompi nollapiste)
- 3- Äänirasian kohdistusviivasto (sisempi nollapiste)
- 4- Peili
- 5- Äänivarren pituus kullekin säätökaarelle
- 6- Säätökaari

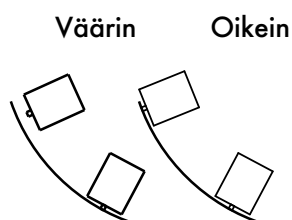
Säädä äänirasian pystykulma seuraavasti:

Laske neula peilin (4) päälle ja säädä tarvittaessa äänivartesi atsimuuttikulmaa (kts. levysoittimen käyttöohje). Jos neula ja sen peilikuva muodostavat yhtenäisen suoran viivan (ei taitetta peilin kohdalla) on atsimuuttikulma eli äänirasian pystykulma oikein säädetty. Jos neula vaikuttaa olevan vinossa ao. kuvan mukaisesti, säädä äänivarren atsimuuttikulmaa tarpeen mukaan.



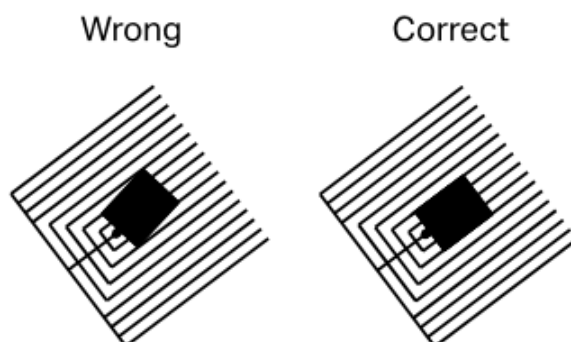
Tehollisen pituuden (=effective length) asettaminen

Laske neula valitsemasi geometrian ja äänivarren pituuden mukaisen säätökaaren ulompaan säätöpisteeseen. Tarkan säätötuloksen saamiseksi pidä levylautanen mahdollisimman paikallaan: älä pyöritä sitä kumpaankaan suuntaan. Nosta äänivarsi ylös ja laske se varovasti uudestaan, nyt sisemmän säätöpisteen kohdalle. Tehollinen pituus on oikein asetettu, kun neula osuu kaarelle molemmissa säätöpisteissä. Jos näin ei ole, säädä rasian paikkaa rasiakelkassa: nosta äänivarsi ylös, löysennä hieman äänirasian kiinnitysruuveja ja siirrä sen jälkeen äänirasiaa tarpeen mukaan eteen- tai taaksepäin. Kiristä sitten äänirasian ruuvit uudestaan ja toista säätötoimenpiteet kunnes oikea asetus on saavutettu.



Äänirasian tangenttikulman (=tangency) säätäminen

Oikeat äänirasian säädöt ovat olennaisen tärkeitä, jotta saadaan äänilevyltä mahdollisimman tarkka toisto, vähiten häiriöitä ja minimoitua sekä neulan, että levyn kulumisen. Neulan tulisi pysyä mahdollisimman suorassa linjassa uran suuntaisesti (engl. tangency) sen kulkiessa levyn alusta loppuun. Käytettäessä normaalia äänivartta neula on täsmälleen uran suuntainen levyllä kahdessa pisteessä, koska neulan rata levyn yli on kaaren muotoinen. Näitä kahta pistettä kutsutaan nollapisteiksi (engl. null points): näiden pisteiden kohdalla ei neulassa ole kulmavirhettä. Tällä



säätötyökalulla saat asetettua äänirasian niin, että se on yhdensuuntainen säätöviivojen kanssa nollapisteiden kohdalla (erityisesti ulomman).



Tämän säätötoimenpiteen jälkeen suosittelemme edellisten säätökohtien tarkistamista

Tämä työkalu on tehty Pro-Ject -äänivarsille, joissa on seuraava pituus laakeripisteestä keskitappiin:

200 mm (Pro-Ject 8,6" äänivarret)
212 mm (Pro-Ject 9" äänivarret)
238 mm (Pro-Ject 10" äänivarret)
291,6 mm (Pro-Ject 12" äänivarret)

Tarkista oman soittimesi käyttöohjeesta sen vastaava pituus, jos sinulla on muu kuin Pro-Ject levysoitin.

Align it DS3 tarjoaa mahdollisuuden käyttää kolmea eri säätögeometriaa: kussakin vaihtoehdossa on eri nollapisteet ja overhang-mitta eli keskiöylitys. Baerwald-geometrian keskiöylitys on 16,21 mm, Lofgren B:ssä 16,64 mm ja Stevenson-geometriassa vastaavasti 14,44 mm. Äänivarren tehollinen pituus on etäisyys laakeripisteestä keskitappiin lisättynä keskiöylityksellä eli overhang-arvolla. Toisin sanoen jokainen eri geometria saa aikaan eri tehollisen pituuden JA eri nollapisteet, joilla vinyylitoisto optimoidaan. Voit siis vapaasti valita mieleisesi geometrian, joka parhaiten vastaa kuuntelutottumuksiasi. Edempänä kuvaillaan eri geometrioiden eroja.



Jos sinulla on Pro-Ject levysoitin tehdasasennetulla äänirasiolla, se on kohdistettu eri keskiöylityksellä verrattuna kaikkiin AlignIt DS3:n geometrioihin. Esimerkiksi Debut Carbon Evo ja Debut Pro on säädetty 18,5mm keskiöylityksellä ja X2 B 18mm ylityksellä. Voit tarkistaa tehtaalla asetetun keskiöylityksen levysoittimesi käyttöohjeesta ja älä välitä siitä, että tehdasasenteinen levysoitin ei suoraan vastaa mitään AlignIt DS3:n geometriaa. Se johtuu vain siitä, että se on säädetty erilaisen geometrian mukaan. Kuten myöhemmästä selviää, mikään erilaisista geometrioista ei ole yksiselitteisesti "paras"!

Äänivarren tehollinen pituus on sen laakeripisteen ja keskitapin välinen etäisyys + keskiöylitys yhteensä. Esimerkkinä Pro-Ject levysoittimet, joissa on 8,6" äänivarsi: laakeripisteen ja keskitapin etäisyys on 200mm. Siihen lisättynä keskiöylitys 16,21mm antaa teholliseksi pituudeksi 216,21mm (=8,5").



Tehdasasetuksilla Pro-Ject 8,6" äänivarsi on säädetty 18,5mm keskiöylitykselle ja siten tehollinen pituus on $200\text{mm} + 18,5\text{mm} = 218,5\text{mm}$ (=8,6). Pro-Ject tehdasasennus-standardin mukainen äänirasian säätölevy tulee kaikkien levysoittimemme mukana ja sillä voi säätää äänirasian tehtaan käyttämällä geometrialla. Align it DS3 tarjoaa sinulle kolme uutta vaihtoehtoa säätögeometrian valinnassa.

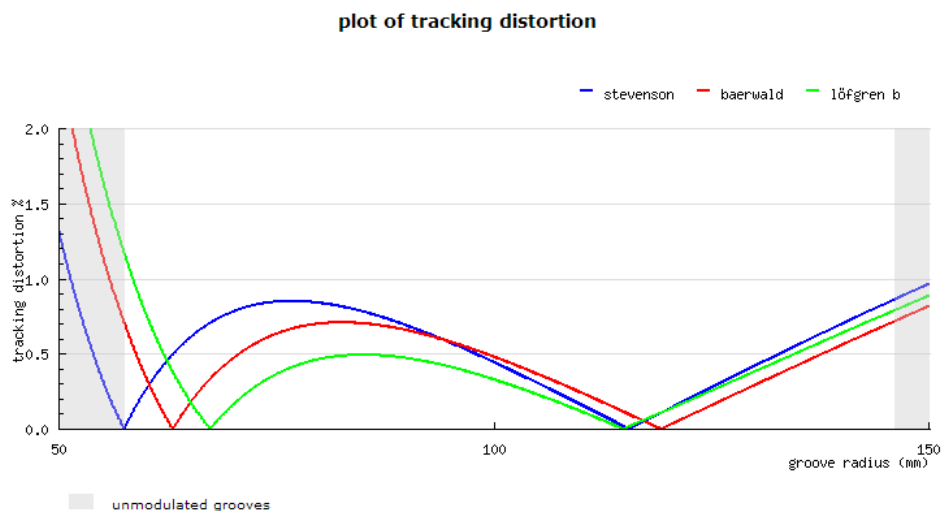
Syventävää teknistä teoriaa: äänivarren geometria ja nollapistet (Null-points)

Äänivarren optimaalinen geometria on ollut lukuisien artikkelien ja tutkimuksen kohteena vuosikymmenet. Ensimmäinen matemaattinen tutkielma aiheesta on H.G. Baerwald'in 1941, jossa hän tekee analyysin seurantavirheen aiheuttamasta säröstä (Tracking Error Distortion). Tuo tutkimus osoitti, että tietyn tehollisen pituuden omaavan äänivarren optimaalista geometriaa vastaa tietty keskiöylitys (overhang) ja offset-kulma (Offset angle). Nämä ovat nykyään itsestään selviä asioita, mutta H.G. Baerwald oli ensimmäinen tieteellisesti asian esittänyt tutkija.

Baerwald? Lofgren? Stevenson? Mitä geometriaa käyttäisin?

Sinun on valinta tehtävä: jokaisella geomatrialla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa. Suosittelemme, että aloitat Baerwald-geomatrialla.

Alla on kaavio, jossa näkyy AlignIt DS3:n eri geometriat käyrien muodossa. Kun olet lukenut loppuun tämän teknisen kirjoituksen, osaat tulkita käyriä.



Baerwald (Lofgren A, punainen käyrä)

Baerwald tunnetaan myös nimellä Lofgren A: se minimoi ja ekvalisoi säröä kolmessa painotettussa seurantavirhehuipussa. Se on hyvä kompromissi sisä- ja ulkourien seurannassa. Baerwald tuottaa vähäisempää seurantasäröä levyn alussa, melko alhaista säröä nollapisteiden välisellä alueella, mutta jäyrkästi nousevaa säröä sisemmän nollapisteen sisäpuolisilla urilla. Toimii yleispätevästi monenlaiseen musiikkimakuun.

Lofgren B (vihreä käyrä)

Minimoi särön nollapisteiden välisellä alueella ja antaa lopputuloksena pienimmän keskimääräisen särön. Kuitenkin sillä seurauksella, että levyn alussa ja lopussa on suurempi seurantasärö. Tarkempi

seuranta nollapisteiden välillä, mutta enemmän säröä aivan levyn alussa ja lopussa. Sopii hyvin modernilla jazzille, popille ja rokille (alle 20min musiikkia per puoli).

Stevenson (sininen käyrä)

Geometria, joka on optimoitu pienemmälle särölle sisemmillä urilla siirtämällä sisempi nollapiste kohti levyn loppua. Myös ulompi nollapiste on vähän lähempänä levyn alkua, joka pienentää seurantasäröä aivan levyn alussa. Keskimäärin matalampaa seurantasäröä levyn alussa ja aivan levyn lopussa, sillä seurauksella, että nollapisteiden välisellä alueella on vähän suurempaa säröä. Sopii hyvin klassiselle musiikille ja levyille, joiden pituus on yli 25min per puoli, samoin 45 kierroksen sinkuille.

Sisäurien toiston problematiikkaa

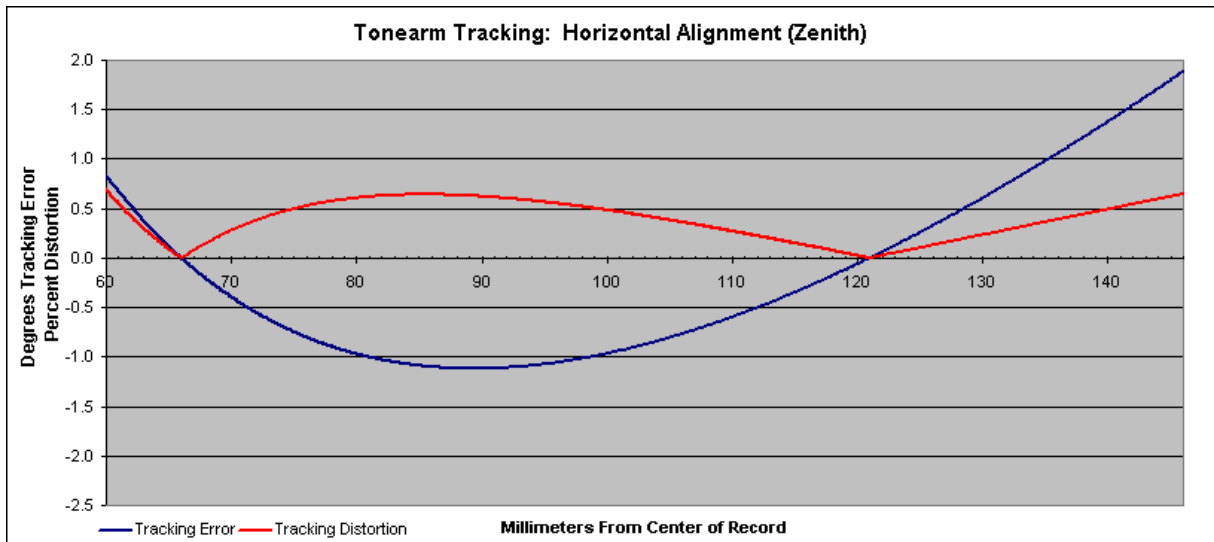
RIAA-standardin 12" LP-levyille (Long Play) mukaan "minimi sisäläpimitta levyille on 4 3/4" " eli läpimitta olisi 120,65mm, tai paremminkin säde 60,325mm. Pysäytysuran (se viimeinen, suljettu ura levyn lopussa) pitäisi olla läpimitaltaan 4 3/16" +-1/32". Tämä tarkoittaa 106,36mm halkaisijaa tai 53,18mm sädettä. Ikävä kyllä useat levy-yhtiöt eivät noudata RIAA-standardia, vaan levyt on kaiverretty niin, että ne loppuvat hyvin lähellä pysäytysuraa. Usein nykyisten levyjen musiikki jatkuu aina 55mm säteeseen asti. Tämä mahdollistaa tietysti enemmän musiikkia levyille, mutta muuten sillä on ikävät seuraukset.

1. Levysoittimella on vakio kulmanopeus, mutta uran säteen pienentyessä pienenee myös lineaarinen matka, jonka neula kulkee urassa tietyssä ajassa. Uloimmalla uralla lineaarinen nopeus on 509mm/sekunti. Loppupään urassa, jonka säde on 60,325mm, lineaarinen nopeus on enää 210mm/s; 55mm säteisellä uralla nopeus on vain 190mm/s. Esimerkiksi 10kHz äänellä on ulkouralla "pituus", joka on 0,05mm. Vastaavasti 60mm säteen sisäuralla vastaava mitta on enää 0,02mm. Jos sisäuran säde pienenee vielä 55mm:iin, 10kHz äänen pituus urassa on enää 0,018mm. Tämä on täsmälleen perinteisen pyöreän levysoittimen neulan kärjen halkaisija! Myös elliptisellä neulalla on vaikeuksia toistaa tuollainen signaali, jos sitä ei ole täydellisesti kohdistettu.

2. Seurantavirhe vs. uran säde vs. särö: kun muistamme, että särö = $ABS((50 \times \text{kulmavirhe} / \text{uran säde})$, voimme helposti laskea että 2 asteen kulmavirhe tuottaa ulkourassa särön $=ABS((50 \times 2 / 146) = 0,684\%$. Sama 2 asteen kulmavirhe 55mm säteen sisäuralla tuottaa särön $=ABS((50 \times 2 / 55) = 1,81\%$. Toisin sanoen sama 2 asteen kulmavirhe tuottaa 55mm sisäuralla lähes kolminkertaisen särön kuin 146mm ulkouralla.

Baerwald (nollapisteet 66,0 and 120,9 mm)

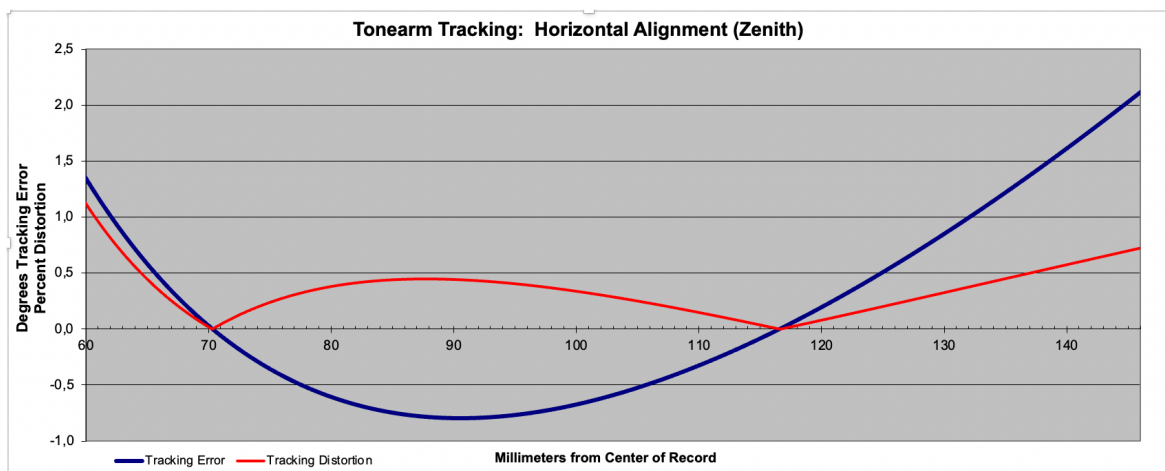
Baerwald tunnetaan myös nimellä Lofgren A: minimoi ja ekvalisoi säröä kolmessa painotettussa seurantavirhehuipussa. Hyvä kompromissi sisä- ja ulkourien seurannassa. Baerwald tuottaa vähäisempää seurantasäröä levyn alussa, melko alhaista säröä nollapisteiden välisellä alueella, mutta jäyrästi nousevaa säröä sisemmän nollapisteiden sisäpuolisilla urilla. Erinomainen lähtökohta säätökokeiluille ja toimii verrattain hyvin kaikenlaisella musiikilla. Yleisesti alalla käytetty, nollapisteet 66,0 ja 120,9 mm. Alla esimerkki tyypillisestä Baerwald-geometrialla tehdystä säädöstä oikein asetetuilla nollapisteillä. Sininen käyrä esittää kulmavirheen.



Levyn alusta kulmavirheen arvo on positiivinen, mutta nollapisteiden välillä se on negatiivinen, jälleen sisemmän nollapisteen jälkeen positiivinen. Tästä syystä edellä käyttämämme kaava laskee kulmavirheen absoluuttista arvoa. Punainen käyrä esittää säröä. Baerwald geometria toimii yleispätevästi monenlaisen musiikin kanssa ja siksi se on niin suosittu.

Löfgren B (nollapisteet 70,3 ja 116,6mm)

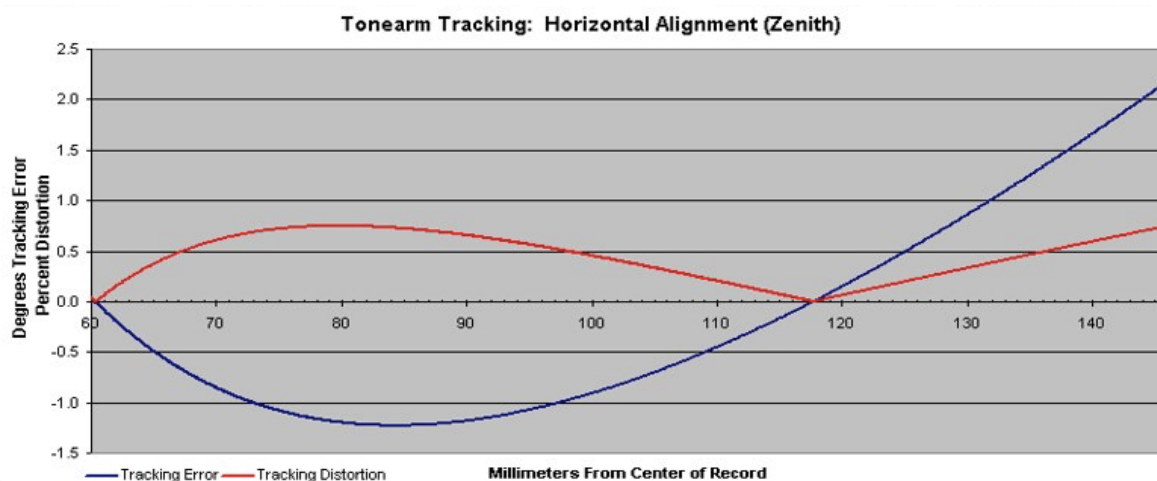
Minimoi särön nollapisteiden välisellä alueella, joten keskimäärin särö on matalampi. Toisaalta aivan levyn alussa ja lopussa särö on hieman suurempi. Baerwald-geometriaan verrattuna seuranta on tarkempaa nollapisteiden välillä, mutta levyn alussa ja lopussa seuranta on heikompaa ja säröä on hiukan enemmän. Tätä geometriaa voi suositella esimerkiksi modernin jazzin, popin ja rockin kuunteluun, koska niissä tyypillisesti on vähemmän musiikkia per puoli (20 minuuttia tai alle), joten noin 2/3 osaa levyistä on uraa. Toisaalta niissä myös usein tärkeimmät kappaleet ovat nollapisteiden välisellä alueella. Nollapisteet ovat 70,3 ja 116,6mm keskitapista eli molemmat ovat hieman keskemällä levyä ja se alue on optimoitu toiston kannalta.



Tässä edellistä vastaavat käyrät Löfgren B-geometrian osalta. Koska sisempi nollapiste on kauempana keskiöstä, kulmavirhe ja siitä aiheutuva särö muodostuu suuremmaksi aivan levyn lopussa. Koko levyn mitalla keskimääräinen särö on kuitenkin pienempi kuin edellisellä Baerwald-geometrialla.

Stevenson (nollapisteeet 60,3 ja 117,4mm)

Tässä variaatiossa sisempien urien särö on optimoitu pienemmäksi siirtämällä sisempää nollapistettä lähemmäs keskiötä. Klassisessa musiikissa usein teoksen huippukohtat ovat lopussa eli siellä, missä neula alkaa lähestyä pysäytysuraa. Tästä seuraa äänirasian suurin haaste: selviytyä kunnialla toistosta juuri siellä, missä olosuhteet ovat hankalimmat. Joissakin levyissä musiikkisäältä on lähellä teoreettista maksimia eli 25 minuuttia ja pahimmassa tapauksessa ylikin, jolloin urat ulottuvat lähes etikettiin asti. Klassisen musiikin pitkien teosten kohdalla näin on useasti, kun niitä ei haluta katkaista ja laittaa osaa levyn toiselle puolelle. Nollapisteeet ovat 60,3 ja 117,4 mm eli myös ulompaa nollapistettä on siirretty hieman ulommas kohti levyn alkua ja siten kulmavirhe ja särö ovat hieman pienemmät heti levyn alusta alkaen.

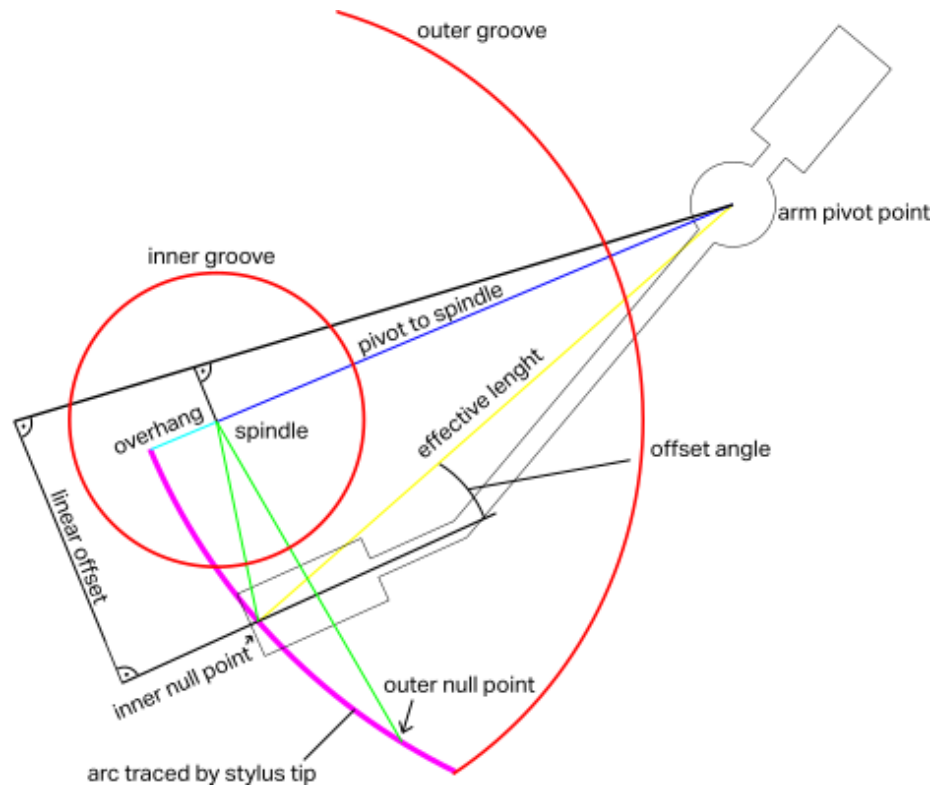


Verrattuna Baerwald- tai Löfgren B -geometrioihin saadaan alempi kulmavirheestä johtuva särö sekä levyn lopussa, että alussa. Toisaalta nollapisteeiden väliin osuvalla alueella särö on hieman edellisiä geometrioita korkeampi.

Nollapisteeet selitettynä

Toiston aikana normaalissa yhdestä pisteestä laakeroituun äänivarteen kiinnitetty neula seuraa kaarevaa liikerataa kulkiessaan levyn läpi. Vain kahdessa pisteessä kulmavirhe on optimi eli nolla astetta: neula on niissä kohdissa juuri uran tangentin suuntainen. vinylengine.com'in kuva seuraavassa näyttää asian tarkalleen.

Pinkki kaari esittää neulan kulkeman radan levynpuoliskon soittamisen aikana. Tällä kaarella sijaitsee kaksi pistettä kohdissa, joista lähtevät vihreät viivat kohtaavat tarkalleen levyn keskellä. Näitä pisteitä kutsutaan nollapisteiksi. Näissä pisteissä kulmavirhe on nolla ja syntyvä särö on nolla.



Toinen seuraus väärin kohdistetusta äänirasiasta (kulmavirheen lisäksi...)

Jos äänirasiasi ei ole oikein kohdistettu, on todennäköistä, että neulavarsi ei ole koskaan tangentialinen (samansuuntainen) uran kanssa ja niiden välinen kulma on tarpeettoman suuri. Se voi aiheuttaa reilusti säröä ja se rasittaa äänirasiasi neulavartta mekaanisesti turhaan. Sekä neula itsessään, että äänilevyjesi urat kuluvat tarpeettomasti.

Huoltopalvelu

Jos sinulle tulee ongelma, jota et osaa ratkaista siitä huolimatta, että olet tutustunut yllä olevaan tietoon, voit ottaa yhteyttä tuotteen myyneeseen kauppiaseen lisäavun saamiseksi. Vain siinä tapauksessa, että neuvoa kysytyäsi ongelma ei ole ratkennut, voi tuotteen lähettää maahantuojan takuukorjaukseen. Takuuhuoltojen ehtona on laitteen asianmukainen ja turvallinen pakkaus: kysy neuvoa, jos olet epävarma! Tarkista muutenkin ohjeet maahantuojalta ennen lähettämistä. Jos tuotteessa ei todeta vikaa, syntyneet kustannukset laskutetaan.

Takuu



Maahantuoja tai valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka ovat aiheutuneet näiden ohjeiden noudattamatta jättämisestä ja/tai tuotteen kuljetuksessa aiheutuneista vaurioista. Tuotteen muuttaminen, osien vaihtaminen tai muun kuin valtuutetun huollon suorittama huoltotyö lopettaa takuun.

Katso maahantuojan nettisivuilta yleiset ohjeet huoltotilanteiden varalle.

*Maahantuonti Suomessa:
AK-Hifisystems/Audiokauppa Finland Oy
Helletorpankatu 39
05840 Hyvinkää
P. 019-483 160
info@ak-hifisystems.fi
www.ak-hifisystems.fi*

Pro-Ject Audio Systems is a Registered Trademark of H. Lichtenegger.

Tämä ohje on käännetty valmistajan Pro-Ject Audio Systems materiaalista.
Copyright © 2022. Kaikki oikeudet pidätetään.

Valmistaja pidättää oikeuden tehdä muutoksia teknisiin tietoihin ilman ennakoilmoitusta silloin kun se osoittautuu tarpeelliseksi jatkuvan teknisen tuotekehityksen tuloksena.