Karolinska institutet
Teknisk audiologi
KTH, Stockholm 70

Rapport TA 73

HÖRAPPARATERNAS DRIFTKOSTNADER

Bertil Johansson

febr. 1974

HÖRAPPARATERNAS DRIFTKOSTNADER

Innehållsförteckning

1. BIDRAGSGIVNINGENS UTVECKLING I SVERIGE

2. HÖRAPPARATSORTIMENTET
   2.1 Val av sortiment
   2.2 Sortimentets sammansättning
   2.3 Utvecklingstendenser
   2.4 Nuvarande distributionssätt i Sverige

3. DRIFTKOSTNADERNAS UTVECKLING

4. HÖRAPPARATDISTRIBUTION I ANDRA LÄNDER
   4.1 England
   4.2 Danmark
   4.3 Västtyskland
   4.4 USA

5. ORGANISATION AV REPARATIONSSERVICE I SVERIGE
   5.1 Utvecklingen
   5.2 Nuvarande organisation av reparationsservice

6. HÖRAPPARATBEHOVET
   6.1 Definition av hörselskada med avseende på behov av hörapparat
   6.2 Hörapparatbehovet
   ~~6.3 Behov av olika apparatfunktioner~~
   6.3 Användningsfrekvens

7. HÖRAPPARATERNAS TILLFÖRLITLIGHET
   7.1 Reparationsfrekvensen i skolorna
   7.2 Reparationsfrekvensen för över klinikerna distribuerade apparater

8. REPARATIONSKOSTNADER
   8.1 Kostnadsfördelning
   8.2 Utvecklingstendenser
   8.3 Avskrivningsregler

9. BATTERIKOSTNADERNA
   9.1 Batterityper, priser
   9.2 Strömförbrukning driftkostnader
   9.3 Laddningsbara celler
   9.4 Batteridistribution

10. SAMMANFATTNING
   10.1 Reparationskostnader
   10.2 Batterikostnader

Föreliggande rapport utgör resultatet av en utredning, som utförts på uppdrag av handikappinstitutet.

Björn Rosenqvist, teknisk audiologi, och Lennart Brendling, handikappinstitutet, har biträtt med materialinsamling.

1. BIDRAGSGIVNINGENS UTVECKLING I SVERIGE

Statsbidrag utgick före 1956 till hörselfrämjandet för bidrag till inköp av hörapparat. Bidraget, som 1955 uppgick till ca 200.000kr, fördelades efter behovsprövning.

Medicinalstyrelsen blev från och med 1956 ansvarig för en omorganiserad bidragsgivning. För att bistå medicinalstyrelsen med bevakning av hörselområdet och föreslå apparatsortiment för vilket bidrag skulle utgå inrättades en särskild nämnd, hörselvårdsnämnden. På nämndens förslag godkände medicinalstyrelsen hörapparater för statsbidrag. I nämnden ingick medicinsk expertis och till nämnden knöts teknisk och pedagogisk konsult. Hörselvårdsnämndens förslag baserades på grundlig prövning med omfattande tekniska prov och efter vissa prisförhandlingar genom medverkan av landstingens inköpscentral, LIC, och statens pris- och kartellnämnd båda företrädda i nämnden. De tekniska mätningarna utfördes vid inst. för telegrafi- telefoni vid KTH, arbetsgruppen för teknisk audiologi.

På uppdrag av hörselvårdsnämnden utarbetades mätnormer och kravspecifikationer, vilka successivt kompletterades och anpassades till den tekniska utvecklingen.

Under de första åren efter 1956 var enbart s.k. kroppsburna hörapparater aktuella och antalet godkända typer skulle enligt givna direktiv hållas så lågt som möjligt. Det ekonomiska bidraget utgjordes av 2/3 av hörapparatens inköpskostnad dock maximerat till 100 kr och bidraget utgick efter behovsprövning baserat på taxerad inkomst. Ny apparat med bidrag kunde erhållas först efter 8 år utom för vissa undantagsfall. Från och med 1961 höjdes maximibeloppet till 150 kr.

Statsbidrag utgick under förutsättning att apparaten utprovats vid hörcentral av hörselvårdsassistent med viss godkänd utbildning och under ledning av överläkare vid öronklinik. Hörselvårdsassistentutbildning organiserades först som kortare intensivkurser senare som en ett-årig utbildning vid Karolinska sjukhusets audiologiska laboratorium under dåvarande laboratorn Lennart Holmgren. Utbildningen, som fortfarande endast är ett-årig är numera förlagd till Örebro.

År 1962 höjdes bidragsbeloppet till att täcka hela anskaffningskostnaden och behovsprövningen bortföll. Med vissa undantag, bl.a. möjlighet att specialbygga apparater för speciellt svåra fall, maximerades dock bidraget till 400 kr. Detta belopp var anpassat att täcka huvuddelen av marknadens apparater vid dåvarande kostnadsläge.

Nuvarande bestämmelser fastställdes 1968 och innebär att bidraget i princip skall täcka anskaffningskostnaden. Hörselvårdsnämndens funktion har övertagits av handikappinstitutet, inrättat samma år, medan godkännandet utfärdas av socialstyrelsen. För hörcentralerna föreligger likartade bestämmelser som förut. I vissa fall föreskriver dock socialstyrelsen inskränkningar i ordinationsrätten att gälla enbart överläkare vid någon av regionsjukhusens audiologiska avdelningar. Denna inskränkning har dikterats av att i vissa fall kräves för utprovning instrumentella och personella resurser, som enbart de större audiologiska avdelningarna besitter.

Normalt skall hörapparat ordineras i ett exemplar till den hörselskadade. I vissa fall kan dock två exemplar ordineras för s.k. stereofonisk avlyssning, dvs en komplett apparat för vardera örat, om behov föreligger för god ljudlokalisation resp. den hörselskadade måste uppfatta tal i buller.

2. HÖRAPPARATSORTIMENTET

2.1 Val av sortiment

Som tidigare nämnts ansvarade hörselfrämjandet tidigt för fördelning av bidrag. I slutet av 1940-talet diskuterades livligt olika system för hörapparatdistribution och inom en statlig utredning, kommittén för dövhetens bekämpande under ordförandeskap av professor Gunnar Holmgren, väcktes bl.a. förslaget att via "postorder" distribuera en enhetsapparat. Jmfr lösningar av problemet i England resp. Danmark, sid 7,8. Emellertid tog inte statsmakterna ställning förrän 1955 och i beslutet förutsattes ett visst antal typer bli godkända.

Vissa mätningar, upptagning av frekvenskurvor för hörapparater, hade tidigare gjorts vid telefon AB L M Ericsson, G. Fant, på uppdrag av hörselfrämjandet. Då inst. för tele-

grafi- telefoni, KTH, fick ett för dåtiden i Europa unikt ekofritt rum i drift i maj 1950 inledde förf~~attaren~~ arbete att utforma ett mätprogram för hörapparater, baserat på material från England och USA. LIC organiserade 1951 en referensgrupp med uppgift att biträda vid val av sortiment, som av LIC skulle förmedlas till kliniker. Bland de drivande krafterna kan nämnas prof. Lennart Holmgren, Karolinska sjukhuset, rektor Nils Melm, Manillaskolan och disponent Gösta Severin,LIC, Som underlag utnyttjades mätrapporter av undertecknad, som även deltog som föredragande i gruppen. Prisfrågan tillades av LIC från början stor betydelse och LIC förhandlade sig fram till av parterna accepterad prisnivå.

Hörselvårdsnämnden kunde vid sin start 1956 bygga vidare på en flerårig erfarenhet genom att medlemmar ur LIC-gruppen kom att ingå i resp. bli konsulter åt nämnden. Baserat på nämnda erfarenhet sammanställdes kravspecifikationer, som senare övertagits av handikappinstitutet och som i huvudsak fortfarande gäller.

2.2 Sortimentets sammansättning

Antalet för statsbidrag godkända hörapparattyper har ökat från 7 st 1956 till 34 st 1972, s.k. kommunikationsförstärkare inte medräknade. I tabell I redovisas utvecklingen av antal typer, fördelade på ursprungsland. Som framgår av tabellen har den amerikanska dominansen via en västtysk dylik övergått i en mycket stark dansk sådan.

Som tidigare nämnts förekom 1956 enbart korppsburna hörapparater och dessutom var utförandet ganska likartat. Den tekniska utvecklingen har möjliggjort en i dag högst differentierad produktion, vilket ger rika möjligheter att möta varierande kliniska behov. Tabell II visar fördelning på apparatgrupper med olika prestanda avsedda för olika patientgrupper. Tabell III visar förslaget till sortiment för 1974.

Hörselskadans art och grad ger en första klinisk indikation för val av hörapparattyp. En lätt hörförlust kan kanske tillfredsställande kompenseras med en huvudburen apparat med låg

uteffekt medan t.ex. för en svår skada kan behövas en kroppsburen apparat med s.k. kompression.

2.3 Utvecklingstendenser

Tabellerna II och III ger en klar bild av utvecklingstendenserna hittills mot ett allt större antal apparatfunktioner. Detta har lett till att utbudet av hörapparattyper successivt ökat. Med modern elektronik erbjudes möjligheter emellertid att i hörapparaten införa ett flertal funktioner med ökat antal inställningsmöjligheter. Härigenom bör ett ökande antal grupper i tabellerna ovan kunna täckas upp av ett lägre antal hörapparattyper.

Resultatet blir en rationellare distribution, men ett ökat antal apparat-kontroller ger också fler felmöjligheter för apparaten. Vissa tillverkare har sökt minska antalet typer genom att ge en grundtyp ett flertal specialutföranden.

Typ och grad av hörselskada varierar. Behovet av förstärkning, särskilda funktioner etc hos apparaterna varierar härmed. Det är då uppenbart att vissa typer hörselskada är vanligare än andra och därigenom varierar efterfrågan starkt på apparattyperna. En del apparattyper utprovas i mycket stort antal, ibland mer än 2000 ex per år medan i andra fall behovet kan vara mindre än 10 per år.

Batterikostnaderna varierar med apparatens komplexitet. En apparat som skall hjälpa en patient med höggradig och komplicerad hörselskada fordrar i regel högre strömförbrukning än en enklare typ och blir följaktligen dyrare i drift.

Mera komplicerade apparater erbjuder fler möjligheter till fel än enklare, varför repartionskostnaden ev kan förväntas bli högre. Någon klar tendens i denna riktning finns dock för närvarande inte.

Patientens handhavande ser ut att ha större betydelse, vilket särskilt avspeglas i reparationsstatistik från grupper av barn.

Skall ett differentierat behov tillgodoses måste även apparattyper med mycket låg tilldelningsfrekvens innefattas i sortimentet. Rationell service liksom rationella inköp och

lagerhållning talar för få typer, medan det kliniska behovet kräver ett relativt stort antal typer, resp. apparater med avsevärda inställningsmöjligheter.

2.4 Nuvarande distributionssätt i Sverige

Som ovan nämnts kom LIC tidigt att spela en central roll inom distributionen av hörapparater. Man har successivt byggt upp en stor organisation för denna distribution och i samband därmed tagit över ansvar för reparationer och övrig service. Från att från början ha varit en service, som erbjudits klinikerna har LIC:s ansvar som distributionsorgan från 1974 fastlagts i ett avtal med det statliga inköpsorganet UUH, utrustningsnämnden för universitet och högskolor. Hörapparaterna importeras av representanter för tillverkarna. Någon svensk tillverkning förekommer inte längre.

3. DRIFTKOSTNADERNAS UTVECKLING

Den hörselskadade betalar själv apparatens driftkostnad, bestående av utgifter för reparationer och för batterier.

Reparationskostnaderna har genom åren uppvisat en stabil nivå statistiskt sett dvs som genomsnittskostnad i de fall material föreligger. Under 1950-talet var emellertid variationsbredden avseende kostnadsvariation uppenbarligen betydligt större än vad som nu är fallet. Tyvärr saknas emellertid relevant material för en direkt jämförelse. Utvecklingen av reparationskostnaderna under senare år behandlas i avsnitt 8.

Under mitten av 1950-talet var samtliga hörapparater försedda med förstärkare med elektronrör i stället för som nu med transistorer. För driften krävdes såväl s.k. anodbatterier som glödströmsbatterier. Batterikostnad per år kunde i många fall uppgå till samma storleksordning som anskaffningspriset och översteg oftast bidragsbeloppet för anskaffning. Övergången till transistorförstärkare medförde en reduktion av batterikostnaderna till i normal fall en tiondel av de tidigare. Batterikostnad av storleksordning 10 kr per år förekom. I takt med ansträngningarna att göra hörapparaten mindre, lättare och smidigare till sin användning minskades batterivolym och batterivikt, vilket medförde

sämre driftekonomi. Årskostnaderna ökade därför ånyo och för huvudburna apparater ofta med faktor 10 i jämförelse med vad som är möjligt med en kroppsburen apparat. Närmare diskussion av problemet nedan, avsnitt 9.

4. HÖRAPPARATDISTRIBUTION I ANDRA LÄNDER

Olika system har i olika länder utbildats för distribution resp. bidragsgivning för hörapparater. I Holland och Schweiz t.ex. kan en hörselskadad efter undersökning och apparatprov vid klinik få ett recept eller förslag på apparat eller alternativa förslag för att sedan gå till hörapparatdistributör utanför kliniken.

4.1 England

Medical research council publicerade 1947 en rapport över bl.a. teoretiskt beräknade kravspecifikationer för hörapparat och vissa begränsade försök med hörselskadade. Rapporten bildade underlag för beslut om och verkställighet av konstruktion av en kroppsburen hörapparat, som sedan på statlig beställning tillverkades i stort antal. Härigenom kunde priset per exemplar hållas mycket lågt. Apparaten utdelades gratis efter mätningar på klinik. Alternativa apparatlösningar fanns inte. Systemet har visat sig vara mycket stelt och först under 1973 har man gått ut med begäran om offert för huvudburen hörapparat att senare utdelas till vuxna. Hittills har huvudburen hörapparat funnits enbart för barn.

Den ovannämnda kroppsburna hörapparaten konstruerades vid Post Office och hade stora tekniska förtjänster elektroakustiskt sett. Apparaten importerades till Sverige under slutet av 40-talet och början av 50-talet genom hörselfrämjandets försorg och utgjorde ett gott komplement till dåvarande sortiment. Den kunde emellertid av lätt förståeliga skäl inte ensam täcka hela behovet.

Man har i England genom den restriktiva inställningen hos bidragsgivande myndigheter utbildat två system. Av staten beställd konstruktion tillverkas i stort antal och utdelas gratis samtidigt som hörselskadade dessutom köper apparat i fria marknaden, mycket ofta huvudburen apparat.

4.2 Danmark

I Danmark försökte man från början koncentrera ansträngningarna på att få fram en acceptabel standardapparat. En arbetsgrupp sammanställde kravspecifikationer och man infordrade anbud för visst givet stort antal apparater. Efter mycket ingående tekniska mätningar beställes visst antal. Under senare år har ett system utvecklats där vid ovannämnda förfarande, "licitation", en grundmodell beställts av ett företag, ägt av de tre stora danska hörapparattillverkarna gemensamt, i visst antal medan samtidigt de olika hörcentralerna periodvis centralt beställt differentierade typer från de olika tillverkarna. Tabell IV visar en jämförelse mellan försäljning i Sverige och i Danmark 1970-71. Även för Danmarks del har ansträngningar att nedbringa det växande antalet typer apparater antytts.

Reparationer som överstiger 50 kr täcks av statsmedel och för apparater, som drar extra höga batterikostnader utdelas laddningsaggregat.

4.3 Västtyskland

I Västtyskland utbildas numera centralt hörapparattekniker vid en skola i Lübeck. Eleverna auktoriseras efter genomgången treårig utbildning och svarar för hörapparatanpassning. Patienterna undersöks vid audiologisk klinik och med talaudiometri undersökes taluppfattbarhet med olika apparater och olika inställningar. Patienterna går med förslag på apparater till hörapparattekniker utanför kliniken och bestämmer sig där för val. Bidrag kan utgå från flera källor, som regel olika försäkringskassor. Prisnivån ligger något över den i Sverige om den svenska klinikkostnaden medräknas.

4.4 USA

Hörapparat tilldelas gratis veteran från krigsaktivitet. Veterans Administration utväljer apparater efter tekniska mätningar för bidragslistan.

Barn kan få hörapparatkostnad täckt över federala medel efter behovsprövning. Detta innefattar enligt tillgängliga uppgifter även reparationer.

I övrigt försäljes hörapparater fritt utan särskilda krav på utprovarens kunskaper eller erfarenhet. Starka krafter arbetar på en ändring, varvid bl.a. auktorisation med krav på viss audiologisk utbildning diskuterats.

5. ORGANISATION AV REPARATIONSSERVICE I SVERIGE

5.1 Utvecklingen

Ursprungligen svarade importör och tillverkare inom landet praktiskt helt för reparationer av apparaterna. Varje hörapparatföretag hade sin egen verkstad.

Då LIC startade sin distribution av hörapparater öppnades även en från början mindre reparationsverksamhet, som i slutet på 50-talet byggdes ut både kvantitativt och kvalitativt. De senaste 20 åren har LIC spelat en dominerande roll inte bara inom distributionen utan även i fråga om reparationer. Genom avtal med importörerna övertar LIC garantiansvaret för av företaget distribuerade typer. Man har även successivt byggt upp en reparationsverksamhet som idag svarar för merparten av hörapparatreparationerna i landet.

5.2 Nuvarande organisation av reparationsservice

LIC har organiserat reparationsverksamheten på en huvudverkstad i Solna och lokala verkstäder i resp:

Boden	Linköping
Umeå	Jönköping
Falun	Växjö
Gävle	Kristianstad
Karlstad	Lund
Västerås	Malmö
Stockholm	

Totalt sysselsattes i slutet av 1972 52 ingenjörer och tekniker, varav några delvis även sysselsättes med andra uppgifter inom hörselvården, installationer av tekniska hjälpmedel etc.

I liten omfattning utnyttjar LIC radioreparationsverkstad som underleverantör för service.

I Göteborg handhas hörapparatservice av ett annat företag, Häggstrand.

Väntetider har av LIC uppgivits till från en dag till en vecka. Till detta kommer postgång med vanligtvis två dagar. Vid personliga besök erhåller patient låneapparat i mån av tillgång.

LIC utbildar själv sin servicepersonal.

Några hörapparatimportörer har service på i regel egna typer i begränsad omfattning. Denna service utnyttjas bl.a. av ett par av specialskolorna, som dessutom svarar själva för viss del av reparationsverksamheten.

6. HÖRAPPARATBEHOVET

6.1 Definition av hörselskada med avseende på behov av hörapparat

Hörselförmågan beskrives bl.a. i ett audiogram, fig. 1, som för standardiserade rena toner anger, hur mycket den aktuella patientens hörsel avviker från normal hörtröskel angivet i dB. I fig. 1 har också indikerats genom skuggning det frekvens- och styckeområde som motsvarar normalt tal på 1 m avstånd.

Hörseln varierar för olika personer av skilda grunder och normal hörtröskel är ett statistiskt mått, som internationellt fastställts i en rekommendation från International Organization for Standardization R 389, Normal threshold of hearing.

En hörselskada kan definieras som en avvikelse i riktning mot högre ljudstyrka - nedåt i diagrammet. Vad som skall sättas som nödvändig avvikelse för att det skall betraktas som hörselskada beror på ändamålet för bedömningen och ekonomiska och sociala värderingar.

Om enbart förmåga att uppfatta tal under gynnsamma yttre betingelser avses, kan en gräns för 35-45 dB anges. Men det finns yttre omständigheter, starkt buller, ekande lokaler, etc liksom individuella särdrag som motiverar en strängare gränsdragning.

I ett ISO-dokument angående industribuller, ISO R 1999, Assessment of Noise Exposure during Work for Hearing Conservation Purposes definieras hörselskada som genomsnittlig

hörförlust 25 dB för frekvenserna 500, 1000 resp. 2000 Hz, se fig. 1.

I motsvarande svenska dokument SEN 59 01 11 definieras hörselskada som det audiogram som för någon mätpunkt griper in i det skuggade fältet i fig. 1, dvs. normalt tal på 1 m avstånd, en strängare gränsdragning än ISO har funnit lämplig. Med definition enligt ISO skulle genomsnittligt en gruvarbetare med 30 år i gruva utan hörselskydd ha normal hörsel.

I fig. 2 visas fördelningen av en icke bullerexponerad normalbefolkning efter kriterium taget ur ISO-rekommendationen. Hörselskada uppträder trots frånvaro av vad som i dagligt tal menas med bullerbelastning, dvs. mindre än 85 dB(A) ekvivalent kontinuerlig bullernivå. Vid starkare ljud än 85 dB(A) - ~~dB(A) är ett för beskrivning av buller använt mätetal~~ - sker, om påverkan är tillräckligt långvarig, en successiv förstöring av känsliga nervceller i innerörat. Men vi föds med olika anlag för sådan skada. Vissa människor kan gå ett helt liv i en larmande industri och likväl visa upp en hörsel som en tonåring medan andra med ett känsligare öra redan efter kort tid får en obotlig skada.

Med 25 dB som skadegräns och jämförd med den svenska befolkningsfördelningen, erhålles

cirka	700.000	i gruppen över 63 års ålder
	300.000	20 - 63 år
och	25.000	under 20 år

Låginkomstutredningen anger ca 600.000 personer som själva anser sig vara hörselskadade, dvs. har noterat besvär. Givetvis ger inte dessa uppgifter i och för sig det antal personer, som behöver hörapparat för kontinuerligt bruk, men en antydan om antalet personer med besvär i mer eller mindre sporadiskt förekommande lyssningssituationer.

Under 1939 gjordes i USA genom medverkan av Bell Telephone Laboratories en massundersökning av hörsel. Även om undersökningen inte i allt är invändningsfri bör den fördelningsfunktion, som erhölls, kunna utnyttjas, dvs. procentuellt antal personer med olika grad av hörförlust för olika frekvenser. I fig. 3 har resultat från frekvenserna 500 till 3000 Hz

sammanställts i kurvform. Frekvensen 3000 Hz har medtagits då övre gränsen 2000 Hz som ISO angett inte ger tillfredsställande bild av svårigheterna förstå tal, speciellt inte i samband med buller.

Genomsnittlig försämring av hörseln med stigande ålder redovisas i fig. 4, vilken kurva gäller män. Kvinnor uppvisar något bättre hörsel i genomsnitt. Kurvskaran skall användas med försiktighet då spridningen inom åldersgrupperna är mycket stor. Sålunda har förf. av denna rapport kunnat visa att ca 7% av gruvarbetare med mer än 30 år i gruvbuller hörde kliniskt normalt, dvs. hade mindre än 20 dB hörförlust trots att de arbetat utan hörselskydd.

Tillämpat på Sveriges befolkning, ~~8.000.000~~, fås med 25 dB som gräns god överensstämmelse med siffrorna baserat på ISO dokumentet enligt ovan nämligen totalt 1.200.000 personer, fig. 3.

En för närvarande mera realistisk genomsnittlig hörförlust för behov av hörapparat torde ligga omkring 35 dB och även då innebära behov av apparat enbart i speciella svåra lyssningssituationer.

6.2 Hörapparatbehovet

Med en genomsnittlig hörförlust av 35 dB bör vederbörande uppleva sin skada som besvärande under åtskilliga olika lyssnarsituationer. Siffran skulle innebära 300.000 personer i Sverige.

Vid ca 50 dB genomsnittlig hörförlust har den hörselskadade så stora svårigheter i sin kommunikation med omvärlden att hörapparaten blir ett måste. Denna gräns skulle motsvara 150.000 personer i Sverige.

Om hörapparaternas livslängd sättes till 5 år, se vidare 7.2 skulle i förra fallet med en apparat per patient ett behov av 60.000 apparater per år föreligga medan det senare fallet ger 30.000 apparater per år.

Om behovet av två apparater för s.k. stereofonisk avlyssning sättes till 20 à 25%, säkra siffror saknas ännu, erhålles ett behov årligen av 72 à 75.000 resp. 36 à 38.000 apparater.

En jämförelse mellan antalet distribuerade apparater i Danmark resp. Sverige gjordes 1972, tabell V.

Den procentuella andelen för huvudburna apparater är som framgår av tabellen lika för Sverige och Danmark, medan kroppsburna hörapparater utdelats i betydligt högre utsträckning i Sverige än i Danmark. En motsvarande skillnad i motsatta riktningen föreligger för hörglasögon. Några funktionsmässiga grunder för olikheten finns inte.

Det reella behovet är utan tvekan större än vad nuvarande distributionssiffror för Sverige anger. Ett större antal dubbla apparater, s.k. stereo, kan säkerligen förväntas. Däremot synes frekvensen stereoapparater, ca 90%, som ett distrikt i Danmark uppvisar, inte svara mot det verkliga behovet.

+ 2000
21.200 – 28.680

Tabell VI visar utvecklingstendensen i Sverige 1967-1973. Som synes visar apparatantalet per år en svagt stigande tendens, fig. 5, som helt faller på gruppen huvudburna apparater.

Olika orsaker till skillnaden mellan Danmark och Sverige vad beträffar hörapparatfrekvens är tänkbara:

1. Det reella behovet
2. Infomation till hörselskadade
3. Avstånd till hörcentral
4. Väntetider
5. Apparatkvalitet, speciellt ljudåtergivning i buller
6. Egna kostnader för reparation och batterier
7. Tillvänjning att klara sig i en viss miljö
8. Olika regler för återanskaffning

Att det reella behovet bör vara större än 30.000 apparater per år har redan angivits ovan.

Information om möjligheter att använda hörapparat och möjlighet att få apparat kan säkerligen förbättras. Speciellt vid successivt förvärrad skada sker en viss tillvänjning att utnyttja avläsning och att öka sin ansträngning att följa med. En information om förstärkningsmöjligheterna med apparat skulle ev. föra hörselskadade till klinik tidigare än vad som sker.

Vi har ca 50 hörcentraler i landet vid vilka hörapparater utprovas. Avstånden är i vissa landsdelar givetvis betydligt längre än vad man har i Danmark men torde likväl inte utgöra en avgörande faktor.

Väntetiderna varierar starkt från praktiskt taget omedelbart omhändertagande till över 8 månader.

Problemen i punkt 5 är lika i båda länderna och är därmed inte gärna orsak till skillnaden.

Det föreligger en stark skillnad mellan Sverige och Danmark i frågor om antal patienter, som erhåller mer än en apparat. Om enbart denna skillnad kan förklara skillnaden i totalt antal utprovade apparater per år är tvivelaktigt, men några andra orsaker kan inte säkert renodlas.

Trenden 1968 till 1974 är en ökning från 23.500 till 30.600 dvs. ca 1.000 per år i genomsnitt.

6.3 Behov av olika apparatfunktioner

6.3 Användningsfrekvens

En person med svår hörselskada är hänvisad till att bära apparat under hela den vakna delen av dygnet, vilket kan innebära 16 timmar per dag. För lättare skador kan apparatbehovet inskränka sig till korta moment etc. inte ens dagligen förekommande, t.ex. sammanträden, viss undervisning etc. Behovet av apparat uppvisar sålunda mycket stora variationer inte bara beroende av hörselskadan utan också beroende på den hörselskadades sysselsättning och sociala situation.

Det är härigenom uppenbart svårt att ange en specifik användningsfrekvens. För huvudburna hörapparater har överslagsvis skattats en genomsnittlig användning av ungefär 25%. Skattningen har baserats på försäljningen av batterier. För vissa specialskolor gäller en mycket hög användningsfrekvens, medan för vissa elever hörapparat utnyttjas ytterst sällan beroende på deras starkt begränsade utbyte av förstärkning.

Reparationsfrekvensen bör vara direktberoende av användningsfrekvensen. Men å andra sidan uppstår också fel i apparat, som förvaras i sitt etui utan att användas. Mikrofon- och hörtelefonupphängningar av gummi åldras och styvnar eller mister sin elasticitet eller uppstår fel på grund av materialåldring som påverkar återgivningskvaliteten.

Hög reparationsfrekvens kan motverka fullt utnyttjande av hörapparat direkt genom ekonomisk belastning, men också genom förändring av patientens attityd till apparaten.

7. HÖRAPPARATERNAS TILLFÖRLITLIGHET

Hörapparatens tillförlitlighet kan belysas med dess reparationsfrekvens, dvs. hur ofta apparaten behöver repareras. Tillverkaren har att gör ett val. Göres stor investering i en mycket solid konstruktion blir reparationsfrekvensen dvs. reparationskostnaden låg men apparatpriset relativt högt. Väljer man ett billigare utförande däremot, kan högre reparationskostnad förväntas. Man söker normalt välja en kompromiss. Speciellt för hörapparater innebär tvånget att lämna från sig en apparat, som är nödvändig för patientens sociala funktion ett svårt avbräck, varför det kan vara för-

svarbart att lägga stor vikt vid tillförlitligheten.

Totala antalet försålda hörapparater av viss typ går inte att utnyttja som riskmassa vid bedömning av reparationsfrekvensen, då utnyttningsgraden är okänd. Om ett visst antal av en hörapparattyp repareras under ett år kan reparationsfrekvensen inte framräknas mot totalt försålda av samma typ. Genom att använda material från garantireparationer fås ett visst grepp om apparaternas tillförlitlighet. Detta förutsätter dock en relativt jämn försäljning. Vid stark uppgång i försäljning resp. stark nedgång fås för låga resp. för höga värden på relativa antalet reparationer.

7.1 Reparationsfrekvensen i skolorna

Vid specialskolorna för hörselskadade sker en uppföljning av hörapparaternas funktion genom periodvisa undersökningar minst en gång per termin. Detta innebär en form av uppsökande service varvid apparaten genomgås och vid behov repareras. I mellanperioden får barnen själva eller lärarna anmäla upptäckta fel för reparation. Vid Birgittaskolan har sedan flera år förts statistik över åtgärder och funna fel av Arne Gustafsson. I fig. 6 visas hur många apparater i procent räknat, som vid undersökningen visat sig fungera tillfredsställande. Den tekniske genomgången hade startats ca ett år före första noterade resultatet vårterminen 1967. Gustafsson har angivit att vid verksamhetens start endast ca 25% av apparaterna fungerade tillfredsställande. Denna uppgift stämmer väl med förf. egna erfarenheter från skolverksamhetens start i Stockholm.

I fig. 7 har funktionen angivits för tre olika årskursgrupper utplockade från materialet i fig. 6. Gruppernas resultat för olika perioder har angivits med I, II resp III. Det är intressant att notera att de sista två årens resultat visar stark förbättring för de äldre barnen, vilket får tolkas som ökad medvetenhet om betydelsen av att apparaten fungerar riktigt.

Den genomsnittliga reparationsfrekvensen uppges av Gustafsson till 1,4 reparationer per barn och år dvs. varje apparat repareras i genomsnitt sju gånger under en femårsperiod.

7.2 Reparationsfrekvensen för över klinikerna distribuerade apparater

I en rapport från Danmark anges, H.Ewertsen 1972, att hörapparat repareras i regel en gång per 5-årsperiod i genomsnitt.

Uppgifter från tre stora hörapparattillverkare, två europeiska, ett amerikanskt, pekar mot likartade siffror. Antalet reparerade apparater är ungefärligen lika med antalet försålda per år räknat. Elektronisk utrustning avskrives ofta på 5 år och det kan på goda grunder anses acceptabelt även för hörapparater. Variationer förekommer givetvis, förf. har kommit i kontakt med apparatbärare, som utnyttjat samma apparat utan svårare fel på apparaten i 9 år. Kortare livslängd än 5 år förekommer också, speciellt när det gäller barn, då apparaterna ibland utsättes för onormalt stora mekaniska påfrestningar.

Med femårig livslängd per apparat skulle enligt ovanstående erhållas en reparationsfrekvens av 20%.

I Sverige reparerades 1971 av:

LIC	13.356	apparater
Företag A	1.850	
" B	492	
" C	273	
Summa	15.971	hörapparater

Uppgift saknas från ett par företag, men apparatantalet för dessa är försumbart i förhållande till ovan nämnda. Jämföres ovannämnda summa apparater med de 30.000, som utprovas per år, och antas fortsättningsvis en femårig livslängd, blir reparationsfrekvensen endast 10,6%.

Arne Gustafsson har visat att efter ett års intensiv apparatuppföljning på barnen i Birgittaskolan uppnådde man att 50% av hörapparaterna fungerade felfritt.

Det finns all anledning understyrka att det kan förmodas att hörapparatfunktionen inte är bättre för det vuxna klientelet. Detta skulle tala starkt för en uppsökande service, då annars alltför stora kapitalvärden utnyttjas alltför dåligt.

Orsakerna till de relativt sett låga reparationssiffrorna för Sverige kan inte med säkerhet förklaras. Åtminstone till en del skulle skillnaden mot Danmark kunna sökas i den pedagogiska uppföljningen i form av s.k. anpassningskurser. I Danmark får patienter genomgå en dylik kurs innan han slutgiltigt får sin apparat. I Sverige organiseras visserligen även sådana kurser, men deltagandet är frivilligt.

Anpassningskurs under pedagogisk ledning kan förväntas ge patienten kunskap om vad han kan kräva av sin apparat och därmed bättre förutsättning för honom att anpassa sig till olika lyssningsmiljöer. Detta bör leda till större användningsgrad, som i sin tur kan resultera i eller belysas av större reparationsbehov.

8. REPARATIONSKOSTNADER

8.1 Kostnadsfördelning

Reparationsläget för hörapparater har kunnat följas de senaste 10 åren i detalj genom att LIC för en noggrann statistik över reprationstjänsten.

Som tidigare nämnts är användningsgraden okänd, varför det totala antalet försålda apparater inte kan användas som riskmassa vid jämförelse mellan olika grupper eller typer apparater. I stället användes garantireparationerna som mått på apparaternas hållbarhet. Det lämnas ett års garanti för samtliga typer och LIC separerar härför i sin statistik reparationer under första året, som täcks av garantin, från övriga reparationer. Sålunda kan jämförbara siffror erhållas genom att beräkna procentuella andelen apparater, som undergått garantireparation.

Reparationsfrekvensen varierar mellan de olika huvudgrupperna kroppsburna apparater, huvudburna resp. hörglasögon. Andelarna har visat sig relativt stabila, för 1970 var:

	Garantirep.	medelvärde
Kroppsburna hörapparater	18,5%	(8,5 - 32%)
Huvudburna	22,2%	(7,7 - 58,5%)
Hörglasögon	28,3%	(17,9 - 41,5%)

allt räknat på garantiriskmassan.

Reparationskostnaden per apparat i genomsnitt framgår av LIC:s reparationsstatistik, vilken välvilligt ställts till förfogande, tabell VII.

Kostnaderna vid olika reparationsverkstäder faller väl inom angivna gränser, tabell VIII. Högsta resp. lägsta kostnad varierar inom gränserna 160:63 och 4:75 per reparationstillfälle. Vid alltför höga reparationskostnader, som de bedöms av reparationsverkstaden, diskuteras tilldelning av ny apparat med ordinatören. Se nedan avsnittet om avskrivningsregler.

Den genomsnittliga reparationskostnadernaför undersökt period belöper sig således till storleksordningen 50:- kr per reparationstillfälle. För en utprovning av ca 30.000 apparater per år har ca 16.000 reparerats.

Vid fyra specialskolor har reparationskostnad per barn och år angivits till:

skola	A	50:- kr
	B	100:- "
	C	100:- "
	D	70:- "

dvs. genomsnittligt 80:- kr per barn och år. Men i dessa fall utnyttjas apparaterna dagligen och hela dagen, även i lek och förslitningen är extra stark. Dessutom förekommer uppsökande service.

Ett antal kliniker har angivit reparationskostnader per år för förskole- barn inom resp. områden. Debiteringsgrunderna är uppenbarligen inte enhetliga.

		Genomsnitt per barn
Hörcentral	1	78:- kr
	2	75:-
	3	50:-
	4	40:-
	5	40:-
	6	74:-
	7	62:-
	8	160:-
	9	73:-
	10	100:-
	11	38:-
	12	63:-
	13	65:-
	14	90:-
	15	32:-
	Genomsnitt	69:33 kr

Totalt reparerade apparater jämte totalkostnad 1972:

Deb. patient	10.464 apparater	494.312 kr
Garanti	5.507	291.402 "
Totalt	15.971 apparater	785.714 kr

Den intressanta siffran är den inramade.

Kostnaden för statsverket att övertaga ansvaret för reparationer av hörapparater skulle med 1972 års siffror bli 494.312 kr, jämte ev. kostnader för administration.

Summan utgör 62.9% av den totala reparationskostnaden under året.

Garantireparationerna utgör 37.1% av totalkostnaden och ingår i inköpspriset.

8.2 Utvecklingstendenser

Den tekniska utvecklingen går mot en ytterligare specialisering av apparaterna, med flera grupper med olika funktioner och mera automatisering, t.ex. av nivåkontroller. Samtidigt kan förväntas ytterligare förenkling av typer för lättare hörselskador. Den tekniska utvecklingen inom elektroniken har gått svindlande fort och det är i dag möjligt att införa tusentals transistorfunktioner inom höljet för en kroppsburen hörapparat. Man använder då s.k. intergrerad teknik, dvs förstärkarenheterna levereras i tillslutna block. Erfarenhetsmässigt uppvisar sådana element en mycket hög tillförlitlighet, varför fel kan förväntas i samma utsträckning som nu. dvs. felen uppstår i omkopplare och andra reglage, mikrofoner och hörtelefoner, sladdar etc.

Det har ovan framhållits att erfarenheterna från specialskolorna varit alarmerande beträffande apparaternas funktionsduglighet. Vid en punktkontroll av undertecknad 1965 vid en av specialskolorna fungerade två av femton hörapparater. Förhållandena idag är betydligt ljusare sedan skolorna från 1965/66 fick en organiserad teknisk audiologisk verksamhet. Det finns emellertid anledning förmoda att ett relativt stort antal hörapparater anskaffade för statsmedel fungerar dåligt på grund av bristande tillsyn och därför ej ger den hörselskadade avsedd hjälp. Detta problem kan troligen inte lösas utan en uppsökande och förebyggande service.

8.3 Avskrivningsregler

Vid mycket kostnadskrävande reparationer kan det vara fördelaktigt att byta ut apparaten. LIC har låtit konstruera ett jämförelsesystem i nomogramform, fig. 8, ing. Bo Dorné, för avvägning av tidpunkt för byte till ny apparat. Förslaget har förelagts handikappinstitutet men har ännu inte direkt sanktionerats.

Nomogrammet anger vilken reparationskostnad som skulle kunna anses skälig med hänsyn till apparatens ålder. Det är troligt att nomogrammet behöver ses över, speciellt bör olika patientkategorier i vissa fall bedömas olika. Barn handskas hårdare med sina hörapparater än vuxna, vid motoriska rubbningar medföres ökad skaderisk, vissa yrken utsätter hörapparater för miljö, som innebär kortare livslängd för apparaten än normalt etc.

9. BATTERIKOSTNADERNA

Hörapparater drives av batterier i regel 1.3 V, 1.5 V ibland 2.6-3.0 V.

9.1 Batterityper, priser

Tidigare användes i stor utsträckning s.k. brunstensbatterier för kroppsburna hörapparater, billiga i inköp, men för vilka polspänningen successivt sjunker under urladdningen från ca 1.5 V vid inkoppling som nytt. Minskningen av polspänningen kan i de flesta fall påverka förstärkning och återgivningskvalitet, varför patienterna numera råds att köpa motsvarande s.k. kvicksilverbatterier. Dessa ställer sig dyrare i inköp, men håller å andra sidan sin spänning relativt konstant under urladdningstiden.

Olika hörapparater har på grund av sin storlek olika utrymme för batteri. För en kroppsburen apparat kan ett relativt stort batteri inrymmas inom höljet, vilket medger bättre driftekonomi. För mycket små apparater krävs små batterier varvid driftkostnaden blir högre.

Exempel på batteripriser:

För kroppsburna hörapparater

Brunstensceller	ca 1.00 kr
Kvicksilverceller	
ZM-9C	ca 6.- kr
RM401	4.- "
För huvudburna hörapparater	
RM675	ca 2.70 kr

Prisexemplen ovan gäller rekommenderade riktpriser 1972/73 och ca 45% rabatt kan påräknas för grossister eller hörcentraler.

9.2 Strömförbrukning, driftkostnad

Hörapparaten drar en viss ström från batteriet. Under lång tid var för huvudburna apparater ca 2 mA ett normalt värde. Med modern förstärkarteknik har man kunnat pressa strömförbrukningen så långt ned som till storleksordningen 0.5mA.

Hög uteffekt och i viss mån höga krav på god ljudkvalitet fordrar högre ström.

Omräknat i kostnad per timmes drift kan det för en huvudburen hörapparat variera mellan storleksordningen 0.4 öre och 4 à 5 öre per timme. För kroppsburen hörapparat avsedd för moderat hörförlust är motsvarande siffor av storleksordningen 0.5 öre till 2 à 3 öre per timme.

För apparater avsedda för gravt hörselskadade användes ibland dubbla batterier och en speciell förstärkarkonstruktion, som kan vara mycket strömkrävande. Upp till 26 öre per timme har uppmätts.

Exempel på
Årskostnad vid daglig drift anges i tabell IX.

Sammanfattningsvis skall understrykas.
Batterikostnaderna är beroende av:

1) apparattyp, strömförbrukning
2) batterityp
3) daglig drifttid.

Den totala batterikostnaden beror givetvis på användningsfrekvensen. Ett stort antal hörselskadade använder sin apparat högst sporadiskt, men detta gäller i regel personer med

lätta hörselskador, varför sannolikheten är stor att deras apparat är av typ med låg uteffekt och därmed låg strömförbrukning.

Personer med mera allvarlig hörselskada använder sin apparat som regel mer eller mindre kontinuerligt. De behöver apparater med hög uteffekt och därmed hög strömförbrukning, vilket innebär att driftkostnaden blir hög.

~~Ersättning av batterier med laddningsbar cell nedbringar som nämnts batteriutgifterna till ca 1/5, men ett visst motstånd mot denna lösning av problemet kan konstateras.~~

9.3 Laddningsbara celler

För mycket strömkrävande apparater är det ekonomiskt lönsamt anskaffa laddningsbara celler med laddningsaggregat. Ett laddningsaggregat kostar storleksordningen 50 kr, för tre olika modeller har uppgivits priserna resp. 40, 48 och 58 kr.

Celler DK20 motsvarande batteri för huvudburen hörapparat t.ex. RM675 kostar 6 kr och en större cell, 151 kostar 15 kr. Generellt kan man räkna med att batterikostnaden minskar till ca 1/5 av kostnaden för batteridrift. vid bruk av laddningsbara celler ~~Ett visst motstånd~~ mot denna lösning av problemet har dock konstaterats.

9.4 Batteridistribution

Hörapparatbatterier försäljes av en rad företag. LIC uppskattar själv sin marknadsandel till 30 à 40%.

Resterande del fördelas mellan hörapparatleverantörerna, de hörselskadades eget företag AB Hearing samt apoteken.

10. SAMMANFATTNING

10.1 Reparationskostnader för hörapparater

Medelkostnad för reparation av hörapparat, reparerad vid LIC verkstad, räknat för hörapparattyper godkända under perioden 1971-73 utgör

1971	48:80 kr
1972	50:11 "
1973	55:30 "

varav för 1973 gäller de första sex månaderna. Reparationsfrekvensen enligt LIC:s statistik är 15.000 per år av en skattad mängd av ca 150.000 apparater. Ungegån dubbla ~~antalet~~ reparationsfrekvensen har rapporterats från Danmark

Statistiskt innebär ~~detta~~ den danska frekvensen en reparationskostnad av storleksordningen 50 kr per 5-årsperiod.

Medelvärde för reparationer av hörapparater vid specialskolorna har uppgivits till 50, 70 resp. 100 kr per barn och år, vilket motsvarar storleksordningen 250 till 500 kr per 5-årsperiod, vilket täcks av specialskolorna.

Medelvärde för 15 hörcentraler gällande reparationer för förskolebarn varierar mellan 32 och 160 kr per barn och år, vilket motsvarar mellan 160 och 800 kr per 5-årsperiod, täckt av resp. landsting.

I samverkan med LIC har gjorts en punktkontroll över några individuella fall.

Under ett år har en patient vid ett tillfälle haft en reparation med kostnaderna 94:50 kr och två månader senare ytterligare 38:- kr, totalt 132:50 kr.

En annan patient med två huvudburna hörapparater har först måst reparera den ena apparaten med kostnadsförslag 394:50 och senare den andra apparaten med samma kostnadsförslag. LIC har samtidigt av kostnadsskäl rekommenderat utbyte av apparaterna.

Reparationskostnaderna kan drabba den enskilde hörselskadade synnerligen hårt och den statistiskt framtagna medelkostnaden ger givetvis ingen indikation härom.

Felaktiga apparater

Distributionen av hörapparater över LIC har omfattat

1967	21.200 st	1970	27.472
1968	23.500	1971	25.536
1969	28.900	1972	26.587
		1973	28.680

till vilka ~~bör~~ skall adderas ca 2.000 per år över aud.avd. vid Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg, som hittills ej utnyttjat LIC.

Under 1972 reparerade LIC totalt 15.971 hörapparater varav 5.507 var garantireparationer. Kostnaden för reparationer debiterade patienter var för 10.464 st 494.312 kr.

Den mycket ojämna individuella belastningen med avseende på reparationskostnader talar starkt för att denna kostnad bestrides med statsmedel.

Det föreligger ms ~~enligt uppgift från UUH~~ ett ~~förslag till~~ avtal mellan UUH och LIC enligt vilket LIC ~~kommer att~~ svarar för hela distributionen av hörapparater. Om ett dylikt avtal utvidgas att gälla även reparationer skulle staten kunna övertaga det ekonomiska ansvaret med ett minimum administrationskostnader. I stället för att i varje särskilt fall debitera patienter, redovisar LIC till, resp. debiterar statsverket för utförda reparationer. Ansvar för tillsyn och teknisk kontroll kan förslagsvis läggas på socialstyrelsen. Patienten betalar förslagsvis själv fraktkostnaden vid insändandet. ~~och debiteras en schablonkostnad som expeditionsavgift och för returfrakt.~~

Rekrytering och utbildning av reparatörer bör diskuteras och ev. regleras i avtal för att säkra jämn och god kvalitet av reparationer.

Om uppsökande service skulle organiseras med förslagsvis ett undersökningstillfälle per år skulle detta innebära en ökad belastning på LIC:s reparationsservice. I tillägg till ca 15.000 hörapparater för reparation skulle komma ca 150.000 apparater för översyn, vilket kräver en utbyggnad av servicekapaciteten ca 10 gånger.

10.2 Batterikostnader

LIC har uppskattat den totala batteriförsäljningen till ca 3 Mkr varav LIC har 30 à 40%.

Utredningens uppgifter från olika distributörer pekar mot 2.3 Mkr mot beräknad åtgång baserat på sålda apparater, som ger 2.7 Mkr. Laddningsaggregat och laddningsbara celler har sålts i begränsad omfattning, totalt ca 800 st aggregat och ca 4.000 celler, till en summakostnad av ca 65.000 kr.

För under pågående period godkända hörapparater har en klassindelning gjorts baserad på strömförbrukningen och motsvarande antal apparater angivits; brukstid 16 tim/dag:

kr per år	antal apparater avvunder året försilda
430 kr/år	16
290	838
210	1.080
180	3.556-
108	9.736
72	4.130
36	8.234

Verklig brukstid per dag undandrar sig kontroll. Om 50% bruk förutsättes med 10 timmars drift per dag skulle totalkostnaderna uppgå till storleksordningen 6 Mkr. Ovannämnda batteriförsäljning motsvarar sålunda en genomsnittlig 25% användning.

Specialskolorna uppger i medeltal en kostnad av 60 till 240 kr per år och barn för batterier. Motsvarande uppgifter från klinikerna avseende förskolebarn är 45 till 250 kr per år och barn.

Om statsverket helt skulle övertaga det ekonomiska ansvaret för batteriutgifterna skulle kostnaden ligga med dagens förbrukning vid ca 2.7 Mkr. Om en gräns sätts vid 100 kr per år sjunker kostnaden till ca 2 Mkr och sättes gränsen vid 180 kr per år dvs 15 kr/mån blir totalutgiften ca 1 Mkr per år.

Detta om batterier utnyttjas. Med bruk av laddningsaggregat kan kostnaden nedbringas till storleksordningen 1/5 av ovan angivna.

För 1971/72 utgick i Danmark statsbidrag till ~~drift~~batteri-kostnader med Dkr 904.000.

En gränsdragning bör bindas till strömförbrukning av hörapparaten med och utan signal och givet batterislag. Som mall kan användas viss månadskostnad. Om statsbidrag för drift skulle utgå för 15 kr batteriförbrukning per månad eller högre skulle detta motsvara 5.500 patienter med fulldagsdrift ~~eller med godtagbar approximation hela riskmassan med 25% utnyttjningsgrad~~. Totalkostnaden skulle ligga vid ca 1 Mkr per år.

Laddningsaggregat med laddningsbara celler bör ordineras, men det bör vara ordinatörens ansvar att avgöra om patienten kan beräknas kunna själv eller genom hjälp administrera laddning.

I det fall batterier är aktuella måste möjligheten utnyttja batterierna till andra än det avsedda ändamålet beaktas.

Förutom hörcentralerna i tillämpliga fall och LIC med dess reparationsverkstäder torde apoteken vara lämpliga distributionsställen under förutsättning att tillfredsställande omsättning kan ernås.

Batteriantal kan förslagsvis utgå efter receptförfarande årsvis baserat på tilldelad apparat och dess strömförbrukning.

Ev. kan centralt organiserad distribution enligt automatik efter tidigare danskt mönster diskuteras.

Tabell I. Godkända hörapparattypers fördelning på ursprungsland

	1955	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69-70	71-73	74-
AU								2	2	3	3	3	2	3	- 3	- 2	2
CH										1	1	1	1	1	- 1	- 1	2
D			2	2	2	7	6	6	3	2	4	4	2	3	4	2	6
DK	1	1	2	2	4	2	4	5	6	10	10	10	8	11	16	24	23
GB					1												
NL	1	1		2	2	2	3	4	3		3	3	1	2	2	3	4
S	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1		1	3	1	1
US	3	4	1	3	1					2	2	1			1	1	

AU Österrike
CH Schweiz
D Västtyskland
DK Danmark
GB Storbritannien
NL Holland
S Sverige
US Förenta staterna

Tabell I

Tabell II. Antal hörapparattyper godkända för statsbidrag

	Förslag av hörselvårdsnämnden													Förslag av handikappinstitutet		
	1955	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69-70	71-73
K	7	7	5	9	8	7	8	7	7	6	8	8		10	12	12
K_M														5	6	4
K_H														5	4	5 } 14
$K_{spec.}$															2	5
H					3	3	4	8	6	7	9	9		10	11	15
H_L																3
H_M															9	5 } 14
H_H															2	2
$H_{spec.}$																4
G					1	3	3	4	3	6	6	6		4	5	6
G_M															4	5
$G_{spec.}$															1	1
Ö														1	1	1
X	2	2	1	1						1	1	1		1		3
Totalt	9	9	6	10	12	13	15	19	16	20	24	24		26	29	37
Totala antalet typer för vilka godkännande sökts			15	23	24	27	25	29	44	47	48	52		78	68	74

K = kroppsburen
K_M = do. moderat uteffekt
K_H = do. hög uteffekt
$K_{spec.}$ = do. spec.funktion

H = huvudburen, bak.örat
H_L = do. låg uteffekt
H_M = do. moderat uteffekt
H_H = do. hög uteffekt
$H_{spec.}$ = do. spec.funktion

G = hörglasögon
G_M = do. moderat uteffekt
$G_{spec.}$ = do. spec.funktion

X = kommunikationsförstärkare, bordsapp.

Tabell II

Tabell III. Översikt över hörapparatsortiment 1974
Apparater som täcker flera funktioner

Antal typer	Riktn. mikr. D	Uteffekt				AGC Kompr.	Spec. funktion
		L	M	H	E		
Kroppsburna							
1		x	x				
4		x	x	x			
1		x	x	x	x		
1			x	x	x		
3					x		
2						x	
2							x
Huvudburna							
1	x	x	x				
1	x		x				
1	x		x	x			
1		x					
1		x	x				
2			x	x			
1			x				
2			x	x	x		
1				x			
5						x	
1							x
Hörglasögon							
1		x	x				
3			x				
1					x		x
1							x
Allt i örat							
1		x					

L = lin uteffekt
M = modern
H = hög
E = extra hög

AGC = automatisk förstärkningsreglering
Kompr. = kompression

Tabell IV. Fördelning av apparater på typer 1970 resp 71

Versioner av grundtyp med förändrade prestande räknas som typ.

K = kroppsburen
H = huvudburen
G = hörglasögon
Ö = allt i örat apparat

S Sverige
DK Danmark

Antal apparater	Antal typer hörapparater							
	K		H		G		Ö	
	S	DK	S	DK	S	DK	S	DK
>3000	1							
2000-2999	1		3					
1000-1999	1		4	3		1		
500-999	3	2	1	2	2	2		
200-499	2	2		7	2	4		
50-199	3	8	3	9	2	6		
10-49	1	5		6		2	1	
<10		4		9		5		
Summa:	12	21	11	36	6	20	1	-

Tabell V. Totala antalet apparater

	K	H	G	Ö
Sverige 1 år (1970)	10 353	14 702	2 404	13
	37.7%	53.5%	8.8%	-
Danmark 1/2 år	2 895	9 900	4 475	-
(II, III kv 1971)	16.8%	57.3%	25.9%	

Sverige 1 år 27 472 (över LIC)

Danmark 1/2 år 17 270

Tabell VI

År	Totalt antal vid hörcentral utprovade hör-apparater	Procentuell andel		
		Hörglasögon	Huvudburna	Kroppsburna
	st	%	%	%
1967	21.200	6.0	46.2	47.8
1968	23.500	8.9	41.7	43.4
1969	28.900	13.2	47.5	39.3
1970	29.400	8.8	53.5	37.7
1971	27.500	8.0	53.6	38.4
1972	28.500	7.4	57.8	34.8
1973 x)	30.600 x)	6.3	60.2	33.5

x) Totalsiffran för 1973 erhållen genom fördubbling av första halvårets försäljning.

Tabell VII

Reparationskostnad per apparat i genomsnitt, jämte övre och undre gräns

	Kroppsburna		Kroppsburna med extra hög uteffekt		Huvudburna		Hörglasögon	
	Debit.pat. pat.	Garanti	Debit.pat.	Garanti	Debit.pat.	Garanti	Debit.pat.	Garanti
1970	42:00 30:74-49:62	38:60 32:60-41:09	39:12 34:51-43:40	41:83 35:29-47:28	53:43 40:75-73:29	57:05 37:97-81:71	45:21 36:34-51:40	52:41 43:85-66:33
1971	37:80 25:60-44:47	39:92 34:83-44:65	50:06 34:71-67:80	41:88 34:46-47:68	48:93 4:75-160:63	54:43 37:40-77:00	39:46 33:26-47:26	46:80 43:66-50:04
1972	39:30 32:45-44:42	40:97 37:76-46:34	48:28 41:02-60:98	35:74 35:31-58:72	42:21 18:61-62:50	55:19 42:00-65:64	42:03 33:01-55:89	51:84 42:50-74:81
Genomsnitt	39:77		47:82		51:87		46:29	

Tabell VII

Tabell VIII. Reparationskostnader 1971

Företag	Antal rep. app.	Arb. kr	Material kr	Summa kr
LIC	13.356	29:69	17:60	47:29
Företag A	1.850	54:05	13:51	67:56
" B	492	20:19	19:43	39:62
" C	273	15:25	20:10	35:35

2615

Tabell IX

Årskostnad för batteri i kronor (1971)

	ström mA	Drifttid 10 tim/dag		Drifttid- 16 tim/dag	
		medel-värde	min/max	medel-värde	min/max
K normal uteffekt	1.9-4.8	58	35/80	97	85/125
K hög uteffekt	10.7-27.0	311	120/975	494	190/1540
H	0.6-2.8	104	30/160	165	50/250
G	0.8-4.2	110	45/240	172	63/380