



Achtergrondinformatie met betrekking tot het luidheidnormalisatieproject

Eelco Grimm
Fairytapes

Richard van Everdingen
Delta Sigma Consultancy



Inhoudsopgave

1.	Documentgegevens	3
1.1	Opdrachtgever en uitvoerder	3
1.2	Afkortingen in dit document	4
2.	Achtergrondinformatie met betrekking tot het luidheidnormalisatieproject	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Luidheidsymposium	5
2.3	Veelgebruikte oplossing tegen luidheidverschillen	6
2.4	Een nieuwe norm, een nieuw geluid	6
2.5	Standaardisatie	6
2.6	Het Dutch Broadcasting Loudness Committee	7
2.7	Onderzoek naar luidheidverschillen	7
2.8	Resultaten	8
2.9	EBU PLOUD	10
2.10	Ontwikkeling binnen het EBU-project	10
2.11	Voorgronddetectie (gating)	11
2.12	Richtlijn EBU R128	13
2.13	Implementatie	14
2.14	Verantwoordelijkheden productie, uitzending en distributie	14
2.14.1	Impact op de productie	14
2.14.2	Impact op de reclameproductie	15
2.14.3	Impact op het uitzendproces	15
2.14.4	Impact op de distributie	16
2.14.5	Impact op de consumentenapparatuur	17
2.15	Hoe zit het met radio?	17
2.16	Het belang voor Nederland	17
2.17	Samenhang met het project 10-10-10	18

1. Documentgegevens

1.1 Opdrachtgever en uitvoerder

Opdrachtgever		Contactpersoon
 <p>iMMovator cross media network 10 JAAR INNOVATIE</p>	Stichting iMMovator Sumatralaan 45 1217 GP Hilversum	Freek van 't Ooster
Uitvoerders		Contactpersoon
 <p>Fairytapes</p>	Fairytapes Waterhoenhof 8 3582 DE Utrecht	Eelco M. Grimm
 <p>DELTA SIGMA CONSULTANCY</p>	Delta Sigma Consultancy Operalaan 49 2807 PB Gouda	Richard van Everdingen

Overname is toegestaan met bronvermelding:
iMMovator-project luidheidnormalisatie – Eelco Grimm en Richard van Everdingen

© 2011 Delta Sigma Consultancy & Fairytapes

1.2 Afkortingen in dit document

Afkorting	Voluit
ABC	Australian Broadcasting Corporation
ATSC	Advanced Television Systems Committee
BBC	British Broadcasting Corporation
CRC	Communications Research Centre
dB	deciBel
dBFS	deciBel relatief ten opzichte van volle schaal (volle uitsturing van het signaal)
DBLC	Dutch Broadcast Loudness Committee
MS-DOS	Microsoft Disk Operating System
EBU	European Broadcasting Union
FS	Full Scale
HKU	Hogeschool voor de Kunsten Utrecht
IBC	International Broadcasting Convention
ITU-R	International Telecommunication Union – Radiocommunications sector
LUFS	Loudness Unit relative to Full Scale
LM-BA1	Loudness Measurement Batch Analysis Software versie 1
ORF	Österreichischer Rundfunk
PCM	Puls Code Modulatie
PPM	Peak Programme Meter
RTL	Radio Télévision Luxembourg
SBS	Scandinavian Broadcasting System
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
SRG3	Special Rapporteur Group #3
VCA	Vereniging Constructief Audio

2. Achtergrondinformatie met betrekking tot het luidheidnormalisatieproject

2.1 Inleiding

Het project 'luidheidnormalisatie' heeft als doel om een eind te maken aan de verschillen in de luidheid van het geluid bij radio en televisie. Menigeen die televisie kijkt zal de luidheidverschillen in het geluid bekend voorkomen. Verschil tussen de programma's onderling, maar vooral ook het grote onderscheid van programma's ten opzichte van aankondigingen en reclames. Daarnaast kan ook het verschil tussen zenders onderling fors zijn, wat de kijker merkt bij het overschakelen van het ene naar het andere kanaal. Dat het luidheidprobleem niet uniek is voor Nederland is aangetoond in diverse internationale onderzoeken en publicaties. Na jaren van onderzoek op wetenschappelijk niveau heeft dat geleid tot een open standaard voor het meten van luidheid en praktische invulling daarvan voor de radio- en televisie-industrie door de European Broadcasting Union (EBU). De Nederlandse bijdrage in dit wereldwijde project is opvallend; de werkgroep Dutch Broadcasting Loudness Committee werkt hier al sinds 2005 aan en heeft inmiddels een internationaal netwerk opgebouwd. Door de werkgroep onder te brengen bij iMMovator Cross Media Network is voor alle Nederlandse partijen die met dit onderwerp te maken krijgen een duidelijke bron gedefinieerd voor informatie en het uitwisselen van ervaringen. De projectorganisatie voert proactief gesprekken met belangrijke spelers in de markt in de takken productie, omroepen, distributie, fabrikanten en de reclamewereld en onderhoudt contacten met de overheid. iMMovator is hiermee aanspreekpunt en kenniscentrum tegelijk.

2.2 Luidheidsymposium

Een groep vakmensen in audioteknik zet zich sinds het jaar 2004 in om een veranderingsproces op gang te brengen. Hieruit voortvloeiend is op initiatief van de vakvereniging voor geluid-bij-beeld-technici 'Vereniging Constructief Audio' (VCA) op 19 mei 2005 in 't Spant in Bussum een symposiumdag georganiseerd. Het was een unieke gelegenheid waarin alle partijen – van productie tot distributie – waren vertegenwoordigd om voor de eerste keer in de geschiedenis van de Nederlandse televisie te discussiëren over de storende luidheidverschillen in het televisiegeluid. Het doel van het symposium was dat alle betrokken partijen, van televisiereclameproducenten en programmamakers tot aan geluidstechnici en distributiebedrijven, elkaars wensen en belangen konden leren kennen; een voorwaarde voor consensus over een definitieve oplossing. De

Luidheid

symposium

televisiegeluid

kans op succes is afhankelijk van de bewustwording en medewerking van alle partijen in de gehele keten. Er werden presentaties gegeven van de artistieke mogelijkheden en beperkingen die het gebruik van dynamiekbegrenzers met zich meebrengt, van de huidige situatie, van de problematiek in internationaal perspectief en van beschikbare meters die een indicatie geven van de subjectieve luidheid. In paneldiscussies hebben de verschillende partijen hun positie duidelijk kunnen maken,

een belangrijke voorwaarde om tot een nieuwe productie- en uitzendnorm te kunnen komen. Het was voor het eerst dat op een dergelijk brede schaal met elkaar van gedachten werd gewisseld, wat de kans van slagen voor een normeringinitiatief deed groeien. Daarmee was het doel van het luidheidsymposium om te onderzoeken of er in Nederland een beleidsmatig en technisch draagvlak bestaat voor het invoeren van een nieuwe norm voor luidheid, ruimschoots gehaald.

2.3 Veelgebruikte oplossing tegen luidheidverschillen

Een remedie om het probleem van de luidheidverschillen bij de omroep te lijf te gaan is de toepassing van een apparaat in de uitzendstraat dat er voor zorgt dat gewoon alles even hard klinkt: de audioprocessor. Hiermee kan geluid een zeer hoge luidheid krijgen zonder overschrijding van het genormeerde maximale elektrische niveau. Helaas is dat een nogal brute aanpak die geweld doet aan een andere vorm van luidheidverschil: dynamiek. Dynamische verschillen in luidheid worden door een regisseur meestal bewust ingezet als stijlmiddel. Ze kunnen namelijk emotie oproepen en de gebeurtenissen in het beeld buitengewoon goed ondersteunen. Dynamiek kan dus een aangenaam onderdeel vormen van de belevenis van televisiekijken. De corrigerende rol die de uitzendtechnicus had om ten dienste van de kijker thuis handmatig een goede balans te leggen tussen programma's met veel en weinig dynamiek is in de loop der jaren steeds verder beperkt als gevolg van de trend om het gehele uitzendproces te automatiseren. Met de brede toepassing van audioprocessors is het stijlmiddel dat de regisseur zo graag toepast grotendeels verloren gegaan. In het kader van de luidheidproblematiek is dit het spreekwoordelijke paard achter de wagen spannen, aangezien de oplossing van het probleem juist door een andere manier van werken zou moeten worden aangepakt.

2.4 Een nieuwe norm, een nieuw geluid

Momenteel wordt aangeleverd geluid gecontroleerd aan de hand van de zogenaamde '0dB PPM-norm'. Dit is een bindende gedragslijn gebaseerd op een gestandaardiseerde audiosignaalniveaumeter (PPM) die streng wordt gehanteerd. Slaat de PPM te hoog uit, dat wil zeggen boven het niveau dat met het cijfer 0 wordt aangeduid, dan wordt het materiaal niet geaccepteerd. De huidige situatie is algemeen erkend en werkt zelfregulerend. Helaas geeft de PPM geen goede indicatie van de door mensen waargenomen luidheid. Om te waarschuwen voor oversturing van het transmissiekanaal – wat leidt tot vervorming van het geluid – reageert de meter op pieken in het signaal, terwijl het menselijk gehoor juist gevoelig is voor de energie-inhoud. De eerder genoemde moderne dynamiekprocessor is in staat om de pieken uit het signaal te verwijderen en zo de gemiddelde energie aanzienlijk te verhogen. Een flink harder geluid is hiervan het resultaat terwijl de PPM nog immer minder dan het afgesproken maximale niveau aanwijst. Als hetzelfde regime zou worden toegepast met een meter die wel iets over de luidheid van het signaal zegt, dan zullen films, shows, documentaires en reclames vanzelf qua luidheid op elkaar afgestemd worden. Vervolgens kunnen de televisiereclameproducenten onderling hun strijd om de hoogste attentiewaarde voeren zonder dat het ten koste gaat van de geluidskwaliteit van hun reclamespot.

2.5 Standaardisatie

Meters die luidheid simuleren zoals een mens die ervaart waren al langer op de markt, maar waren veelal specifiek gekoppeld aan een fabrikant of aan een gepatenteerde methode. Zoiets legt een flinke drempel op het ontstaan van standaardisatie en acceptatie. In het laatste decennium is er op initiatief van de International Telecommunication Union (ITU) echter een grote ontwikkeling op dit gebied geweest, mede geïnitieerd doordat het beschreven probleem bij omroepen wereldwijd aanwezig is en omdat luidheidverschillen door overheidsdiensten als een bron van irritatie werd gesignaleerd voor een significant gedeelte van het publiek. De ITU is het agentschap voor informatie- en communicatietechnologie van de Verenigde Naties. In 2006 publiceerde de ITU twee normen die zeer belangrijk zijn in de voortgang van de luidheidnormalisatie:

- ITU-R BS.1770 Algoritmen om audio programmaluidheid en werkelijke piekniveaus te meten
(*Algorithms to measure audio programme loudness and True Peak audio level*)
- ITU-R BS.1771 Specificaties voor luidheid- en werkelijke piekniveaumeters
(*Requirements for loudness and true-peak indicating meters*)

Bijzonder aan de normen is dat het open standaarden zijn. Er zijn dus geen patenten die een drempel op kunnen werpen. Verder valt op dat de basis van de norm een relatief simpel algoritme is. Dit alles maakt dat de norm relatief gemakkelijk te implementeren is in producten, zoals meters en videomontageapparatuur.

2.6 Het Dutch Broadcasting Loudness Committee

Zoals eerder vermeld was het nationale Luidheidsymposium een unieke gelegenheid waarin alle partijen van productie tot distributie waren vertegenwoordigd om te discussiëren over de storende luidheidverschillen in het televisiegeluid. De conclusie die aan het eind van dit evenement kon worden opgetekend was dat de vertegenwoordigers van alle aanwezige partijen het er unaniem over eens waren dat de huidige situatie onwenselijk is. Dit vormde het noodzakelijke draagvlak om door te gaan, waarna door Richard van Everdingen en Eelco Grimm het Dutch Broadcast Loudness Committee (DBLC) werd opgericht. In de periode 2005 tot 2007 is een aantal keren vergaderd met vertegenwoordigers uit de hele keten. Ook is actief bijgedragen aan de discussie van de ITU-commissie die de BS.1770-norm voor het meten van luidheid heeft gepubliceerd, door deel te nemen aan de zogeheten Special Rapporteur Group (SRG3). Via een e-mailreflector werd internationaal gedebatteerd over de inhoud van de nieuwe norm. Het ontstaan daarvan was de basis om binnen het comité onderzoek te doen naar het effect van het toepassen van de norm op televisiegeluid in Europa.

Vanaf eind 2007 namen de activiteiten een andere wending. De initiatiefnemers gingen zelfstandig verder, bij gelegenheid geassisteerd door Michel Schöpping, Wouter Snel, Jorn Lemon en Tin Jonker. Achter de schermen deed het kernteam vanaf het begin af aan onderzoek en volgde daarbij de ontwikkelingen in binnen- en buitenland op de voet.

2.7 Onderzoek naar luidheidverschillen

Onder supervisie van Eelco Grimm onderzocht Wouter Snel voor zijn master-thesis in 2007 aan de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht, faculteit Kunst, Media & Technologie, de bruikbaarheid van ITU-R BS.1770 voor de Nederlandse situatie. Zijn conclusies waren in lijn met die van de Canadese onderzoeker Gilbert Soulodre van het CRC (Communications Research Centre) die BS.1770 voor de ITU ontwikkelde. Dit betekende dat geconcludeerd kon worden dat de nieuwe standaard zonder meer bruikbaar zou zijn in de Nederlandse praktijk.

In 2008 onderzochten Eelco Grimm, Wouter Snel, Michel Schöpping en Richard van Everdingen onder de vleugels van de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht, Faculteit Kunst, Media & Technologie de nieuwe open ITU-standaard voor het meten van luidheid. Dit met als doel om van daaruit een praktisch te hanteren richtlijn voor de omroepwereld vast te kunnen leggen. De European Broadcasting Union (EBU) toonde interesse in het onderzoek en moedigde aan de resultaten hiervan formeel te publiceren. Dit leverde een zogeheten *Technical Paper Session* op tijdens de International Broadcasting Convention (IBC) in september 2008. In het conventiegedeelte van de IBC-beurs werd de *paper* gepresenteerd voor internationaal publiek.

Op een stand in de *New Technology Campus* werden de resultaten gedemonstreerd met praktische voorbeelden van de huidige praktijk. Daarbij werden ook de voordelen en mogelijkheden getoond die met de invoering van luidheidnormalisatie ontstaan. De demonstraties trokken opmerkelijk veel belangstelling van bezoekers uit binnen- en buitenland. Als gevolg van de toenemende aandacht voor luidheidnormalisatie is het artikel in april 2010 verschenen in de *Motion Imaging Journal* van de SMPTE (*Society of Motion Picture and Television Engineers*), een erkend en wereldwijd gerespecteerd orgaan voor industriestandaarden in de wereld van film en televisie.

Het oorspronkelijke onderzoeksartikel is op te vragen op de volgende webadressen:

<http://loudness.hku.nl/>

Het artikel gepubliceerd in het *Motion Imaging Journal* van de SMPTE is op te vragen op het volgende webadres:

<http://www.grimmaudio.com/whitepapers/Toward%20a%20Recommendation%20of%20Peak%20and%20LUFs%20Levels%20-%20SMPTE%20journal.pdf>



TECHNICAL PAPER

Toward a Recommendation for a European Standard of Peak and LKFS Loudness Levels

By E.M. Grimm, R. van Everdingen, and M. J. L. C. Schöpping

Complaints about loudness variations between program items are a well-known issue in television broadcasting worldwide. The cause is found in the replacement of skilled operators by automated broadcast systems. To facilitate automated leveling of program items, the International Telecommunications Union Recommendations Section (ITU-R) has published recommendation BS-1770, introducing the LKFS loudness measurement. The broadcaster's goal is uniform dynamics; thus a standardized loudness level needs to be accompanied by a standardized peak level. Most stations in Europe use the European Broadcasting Union (EBU's) PPM standard of -9 dBFS, and any new standard should be compatible with this. The analog PPM falls short in indicating fast (digital) peaks. These do, however, add to the perceived dynamic range, or rather the loudness-to-peak ratio (LPR). An additional digital peak standard is therefore needed before an LKFS level can be selected. Our research into the level practice of 50 international television stations suggests setting maximum digital sample peak levels to -5 dBFS and nominal loudness levels to -21 LKFS.

INTRODUCTION

The current ITU-R BS.645-2 recommendation for broadcast levels¹ only specifies PPM² peak levels. To harmonize loudness levels between programs, PPM measurements fall short. European broadcasters are therefore in need of a new recommendation that includes loudness levels, preferably from the EBU. The new LKFS measurement, introduced in the ITU BS.1770 recommendation,³ is recognized as a very good candidate. LKFS is short for "Loudness, K-weighted, relative to Full Scale." It is similar to well-known L_{eq} measurements, but with a different weighting curve. To provide recommendations on the standard maximum LKFS level, research into the use of loudness-to-peak ratio by 50 television stations was performed. It turned out that any recommendation on maximum LKFS level should be accompanied by an advice on maximum digital sample peak (or preferably true peak) level also.

BACKGROUND

Loudness differences between programs and stations are a well-known issue.^{4,5} The main cause is that operators are being phased

out in favor of automated playout and human level control is lacking in modern facilities. Another cause in The Netherlands is that Dutch stations have adopted a policy of transmitting material without alteration. The reason for this is that in 1999 an advertiser consulted an engineering agency to perform level measurements on commercial blocks. It turned out there were differences in peak (PPM) levels between what the advertiser had submitted and what was transmitted.⁶ The advertiser threatened to withdraw if the station changed its commercial levels again. The station was only allowed to check compliance with the ITU/EBU recommendation, which solely addresses max PPM levels.¹ Loudness is determined by average energy, not by peaks, so loudness can vary considerably among programs with equal peak levels. As a result of the new policy, viewers started complaining that commercials were too loud. Because riding levels was no longer an option, the only way out was to raise the level of normal program material by means of general dynamics compression. This appeared to partially solve the problem, because programs such as a documentary with dialog recorded in a market square lose intelligibility as a result of compression much sooner than close microphone commercial voiceovers.

A compromise setting of the compressor was found. Viewer complaints were reduced, but did not vanish. The new setting, however, did lead to complaints by directors and engineers of drama and documentary films, because it had a negative effect on their artistic mix balance choices and caused loss of dramatic impact by compromising deliberate level differences.

In May 2005, the VCA, a society of Dutch Film Sound Engineers,⁴ organized a "Television Broadcast Loudness Symposium"⁷ in The Netherlands that was attended by representatives of all relevant fields: engineers and managers of public and commercial broadcast stations, post-production houses and distribution companies, as well as producers and directors of commercials, dramas, and documentaries. Attendees of the symposium agreed that the current situation was unfavorable. Producers of commercials also agreed that they were longing for the artistic options that the dynamic use of sound level offer (e.g., in drama productions). Currently, they are forced to use heavy compression; if not, the clip will be too low against the competition in a commercial block. Distribution companies experienced a different problem, in which they must

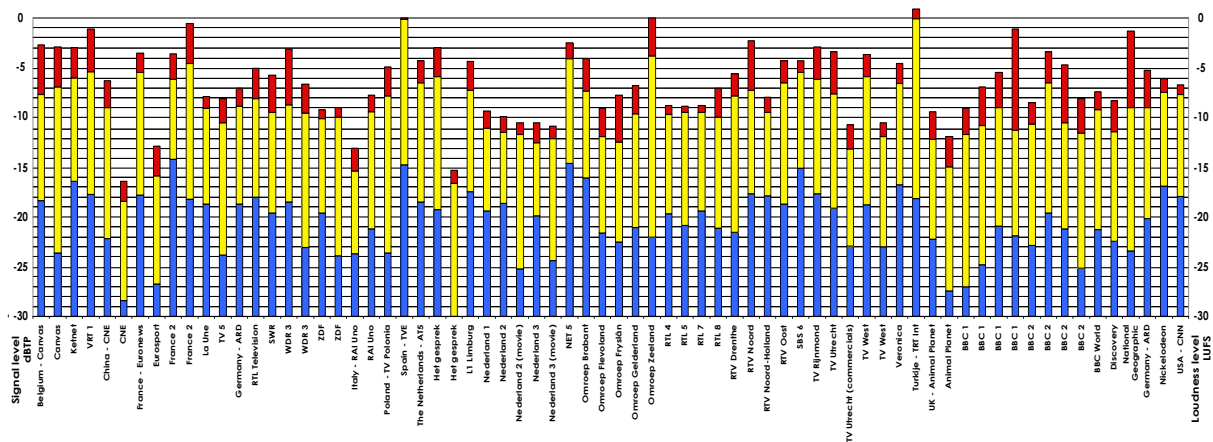
2.8 Resultaten

Het onderzoek behelsde een analyse van de karakteristieken van 50 Europese televisiestations. Met behulp van meer dan 22 uur aan steekproefmateriaal werden de belangrijkste parameters opgetekend:

- Luidheid volgens ITU-R BS.1770
- PPM-meting, de huidige standaard toegepast in de omroepwereld
- Digitale piekniveaus

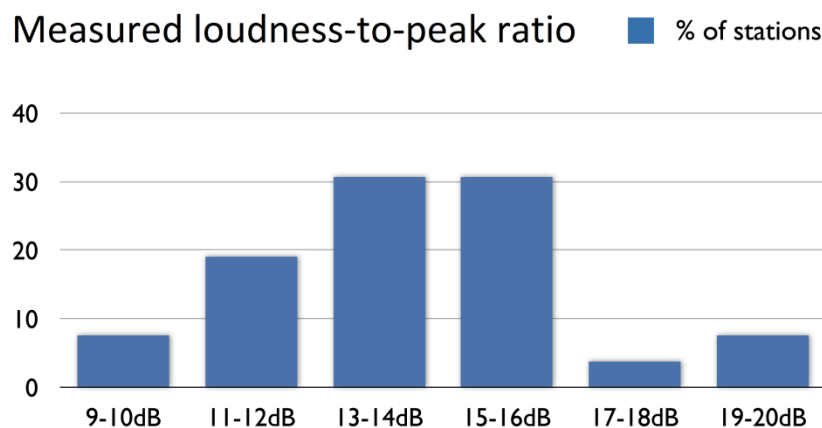
In een tabel werden alle resultaten opgeslagen en geanalyseerd. Door de meetwaarden te corrigeren naar de PPM-standaard kon worden gecontroleerd in hoeverre die norm door de omroepen wordt gehanteerd. Dit leverde het bewijs op dat de PPM onbetrouwbaar is voor het meten van luidheid. Een andere bestudering werd gedaan door de resultaten te corrigeren alsof de ITU-norm al zou zijn toegepast. Door de fragmenten uit het steekproefmateriaal overeenkomstig te corrigeren kon het resultaat ook gehoormatig worden gecontroleerd, wat een goed inzicht opleverde in de uitkomst van het daadwerkelijk toepassen van luidheidnormalisatie op het geluid van Europese televisie-uitzendingen.

Uit de resultaten bleken zowel de luidheidsniveaus als de toegepaste dynamische eigenschappen enorm verschillend te zijn. Als graadmeter is hierbij de verhouding tussen de gemiddelde luidheid en het digitale piekniveau gehanteerd (luidheid-piekverhouding). Bovendien bleek dat het overgrote deel van de omroepen de Europese PPM-richtlijn niet respecteert. Onderstaande grafiek toont het overzicht van de 50 Europese zenders. De top van de blauwe balken geven daarin de luidheid volgens ITU-R BS.1770 aan uitgedrukt in LUFs, de top van de gele niveaus tonen de maximumwaarden van PPM-metingen in dBFS, terwijl de bovenkant van de rode balken de hoogst gemeten digitale piekniveaus in dBFS representeren.



Karakteristieken van 50 Europese zenders

Ook werd er een analyse gedaan naar hoe diverse zenders in Europa de loudness-piekverhouding toepassen. Dit leverde interessante gegevens op die gebruikt zijn om de aanbeveling in de *paper* te bepalen. Uitgangspunt hierbij was om zenders die op dit moment de beschikbare dynamiek op een consistente manier gebruiken niet onnodig te beperken. Hierbij is ook gekeken naar een goede bruikbaarheid voor televisiegeluid in de huiskamer. Kenmerkend daarbij is dat de programma-aanbieder moet zorgen dat het uitzendmateriaal de eigenschappen heeft die zijn afgestemd op de omgeving waarin het wordt gebruikt. Die eigenschappen zijn in een huiskamer anders dan in bijvoorbeeld een bioscoop of in een auto. Opmerkelijke uitkomst was dat met name de Nederlandse omroepen een aanmerkelijke kleinere dynamiek toepassen dan de meerderheid van andere zenders in Europa. Nederland vormt daarin een uitzondering door niet de mogelijkheden in dynamiek te benutten van de ruimte waarin de televisie hoofdzakelijk wordt gebruikt: de huiskamer.



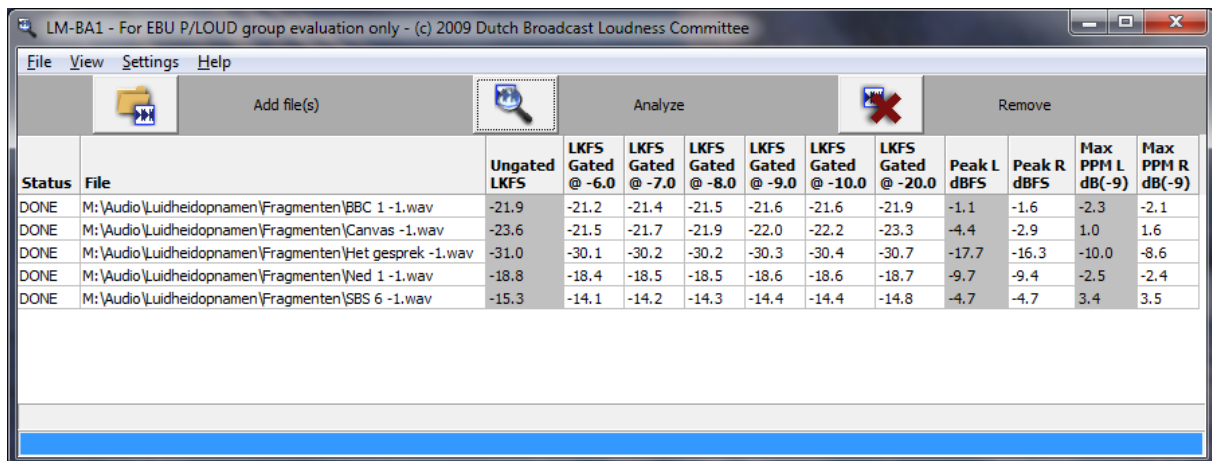
Verdeling van de dynamiek van zenders in Europa

2.9 EBU PLOUD

De European Broadcasting Union gaf rond mei 2008 aan zelf plannen te hebben om een werkgroep te starten met als inzet om tot een nieuwe EBU-aanbeveling voor omroepen te komen; de EBU PLOUD-groep. Door het goede contact dat was ontstaan met het DBLC werden Eelco Grimm en Richard van Everdingen uitgenodigd om er direct vanaf de start in september 2008 zitting in te nemen. Onder de bezielende leiding van de Oostenrijkse audiomixer Florian Camerer – werkzaam bij de publiek omroep ORF – is PLOUD de meest actieve werkgroep van de EBU in zijn bestaansgeschiedenis. Er nemen op het moment van schrijven meer dan 300 mensen aan deel, actief of trendvolgend. Zij vertegenwoordigen Europese omroepen, fabrikanten van professionele en consumentenapparatuur en omroepdistributiemaatschappijen. PLOUD werkt op basis van de ITU-standaard aan een Europese aanbeveling vergezeld van praktische richtlijnen voor productie, uitzending, distributie en reproductie van televisiegeluid. Er is vanuit de projectgroep zowel binnen als buiten Europa intensief contact met omroepen en daarbij betrokken organisaties (mondiaal met name in de Verenigde Staten, Australië, Japan en Brazilië). De EBU heeft onder nummer R128 de nieuwe aanbeveling gepubliceerd. Diverse Europese omroepen bereiden zich momenteel voor op de introductie. Fabrikanten van operationele meet- en uitzendapparatuur zijn al ingesprongen op de aankomende verandering en hebben daarop afgestemde producten ontwikkeld. In Engeland, Italië, Frankrijk en Denemarken wordt daarop vooruitlopend al actief gewerkt aan luidheidregulering. Sommige landen prepareren of hebben reeds hiervoor een wettelijk fundament. Ook de Verenigde Staten van Amerika kennen inmiddels een wet die luidheidnormalisatie afdwingt.

2.10 Ontwikkeling binnen het EBU-project

In het onderzoek was meetapparatuur nodig om de luidheid van zenders te meten. Dergelijke apparatuur is relatief kostbaar. Daarom is bekeken of binnen de DBLC-werkgroep met eigen middelen een computerapplicatie kon worden gemaakt die hetzelfde resultaat oplevert. In eerste instantie is een eenvoudig programma geschreven dat functioneert onder het MS-DOS-besturingsysteem. Hierna werd het programma omgevormd naar een applicatie geschikt voor Windows. Tijdens de ontwikkeling zijn de resultaten uitvoerig vergeleken met de meetwaarden van professionele producten van de toonaangevende fabrikanten Dolby en TC Electronic. De verschillen waren extreem klein. Naarmate het onderzoek van PLOUD vorderde werd de vraag naar specifieke meetprogrammatuur steeds groter. Verschillende deelnemers van PLOUD ontwierpen luidheidmeters, zoals de ontwikkelafdelingen van de BBC en de Australische ABC. Die konden echter niet de gewenste gegevens leveren. De programmatuur van de DBLC-werkgroep kon dat wel. In een serie van 17 opeenvolgende versies werd het programma uitgebreid en steeds verder verfijnd. De volgende afbeelding geeft de meest recente versie van het programma weer die door het DBLC aan PLOUD ter beschikking is gesteld: LM-BA1 (*Loudness Measurement Batch Analysis Software*). Dit programma is van grote waarde geweest voor het onderzoek dat binnen PLOUD plaats heeft gevonden. De getoonde meetresultaten geven een indruk van de in de andere paragraaf beschreven resultaten van het HKU-onderzoek naar luidheidsverschillen in Europa.



Status	File	Ungated LKFS	LKFS Gated @ -6.0	LKFS Gated @ -7.0	LKFS Gated @ -8.0	LKFS Gated @ -9.0	LKFS Gated @ -10.0	LKFS Gated @ -20.0	Peak L dBFS	Peak R dBFS	Max PPM L dB(-9)	Max PPM R dB(-9)
DONE	M:\Audio\Luidheidopnamen\Fragmenten\BBC 1 -1.wav	-21.9	-21.2	-21.4	-21.5	-21.6	-21.6	-21.9	-1.1	-1.6	-2.3	-2.1
DONE	M:\Audio\Luidheidopnamen\Fragmenten\Canvas -1.wav	-23.6	-21.5	-21.7	-21.9	-22.0	-22.2	-23.3	-4.4	-2.9	1.0	1.6
DONE	M:\Audio\Luidheidopnamen\Fragmenten\Het gesprek -1.wav	-31.0	-30.1	-30.2	-30.2	-30.3	-30.4	-30.7	-17.7	-16.3	-10.0	-8.6
DONE	M:\Audio\Luidheidopnamen\Fragmenten\Wed 1 -1.wav	-18.8	-18.4	-18.5	-18.5	-18.6	-18.6	-18.7	-9.7	-9.4	-2.5	-2.4
DONE	M:\Audio\Luidheidopnamen\Fragmenten\SBS 6 -1.wav	-15.3	-14.1	-14.2	-14.3	-14.4	-14.4	-14.8	-4.7	-4.7	3.4	3.5

Ontwikkeldersversie van de DBLC-luidheidmeter LM-BA1

2.11 Voorgroonddetectie (gating)

Met name in het onderzoek naar een specifiek doch essentieel onderdeel van de EBU-aanbeveling – het zoeken naar de juiste waarde voor de zogeheten *gating* – kon met het computerprogramma LM-BA1 zeer veel winst worden bereikt. De *gating* is een poortwachter voor detectie van luidheidniveaus die onder een bepaalde drempel vallen. Voor de waarneming van de luidheid door het menselijk gehoor zijn alleen de geluiden op de voorgrond van belang. Tijdens het onderzoek van het DBLC in 2007-2008 bleek al dat er een oplossing bedacht moest worden voor uitzendmateriaal dat stukken bevat waarin voornamelijk achtergrondgeluid te horen is. Dit is ook als zodanig in het [onderzoekartikel](#) opgenomen. De gedeelten met zacht geluid beïnvloeden het gemiddelde. Wordt daarna een luidheidnormalisatie uitgevoerd op basis van die uitgemiddelde waarde, dan komt de luidheid van de voorgrondgeluiden te hoog uit. Er zijn vervolgens verschillende uitvoeringsvormen bedacht om dit probleem te lijf te gaan. Fabrikant Dolby ontwikkelde de dialoognormalisatie. Hierbij wordt alleen de menselijke stem als voorgrondgeluid beschouwd, wat daarmee het fundament wordt van de normalisatie. Dit is bruikbaar maar heeft een paar nadelen. Zo kan het niet toegepast worden in materiaal waarin geen stemmen voorkomen of waarin ze niet kunnen worden onderscheiden van andere bronnen, zoals in muziek. De luidheid van andere delen wordt niet in de meting meegenomen waardoor er meer aandacht uit moet gaan naar controle in het productieproces. In de huidige versie van ITU-R BS.1770 en in de praktische richtlijn A/85 van het ATSC (*Advanced Television Systems Committee*) dat gepubliceerd is in 2009 wordt aanbevolen om in dat geval de luidheid te meten van al het materiaal. Stille momenten daarin worden daardoor echter niet gedetecteerd waardoor een ontoelaatbare meetfout ontstaat in het getal dat wordt gebruikt om de normalisatie op uit te voeren. Ook kan het voorkomen dat het algoritme dat stemmen moet herkennen reageert op andere geluiden waardoor een verkeerde meting wordt gedaan.

Binnen EBU PLOUD is de conclusie getrokken dat men geen voorstander is van dialoognormalisatie, noch van iedere andere methode die uitgaat van een bepaald genre of ankerement. In plaats daarvan is voorgesteld om te werken met een poort (de *gate*) die uitgaat van een bepaald niveau onder de gemeten waarde. Het doel is om geluiden op de voorgrond te kunnen detecteren zodat alleen die de luidheidmeting bepalen. Er zijn testen gedaan om het type poort en het bijbehorende niveau te kunnen bepalen die de meest optimale werking geeft. Een belangrijke test is eind 2009 uitgevoerd. Aan de hand van internationaal verzamelde programmafragmenten is een blinde test gedaan met vier testsets. Daarin werden twee verschillende methodieken toegepast met een aantal bijbehorende instelniveaus voor de poortschakeling. Wederom werd het computerprogramma LM-BA1 gebruikt om de fragmenten te normaliseren. Het doel van de test was om door een groep deelnemers aan te laten geven welke van de vier gehoormatig het beste resultaat geeft in de gelijkheid van luidheid tussen de fragmenten. Omdat het wegens de complexiteit van de test niet mogelijk was om een wetenschappelijke luisterproef onder strikte voorwaarden uit te voeren, is een onconventionele maar wel dubbelblinde proef uitgevoerd. Deze heeft statistisch relevante resultaten opgeleverd waarmee overtuigend kon worden aangetoond welke methode het beste voldoet. De ervaringen zijn vervolgens in Japan getest door de omroep NHK met gelijklopende conclusies. De ITU-commissie volgt het werk van EBU PLOUD op de voet. De kans is aanwezig dat de methodiek die EBU PLOUD heeft ontwikkeld uiteindelijk ook in de internationale standaard BS.1770 terecht zal komen, wat een succes voor PLOUD zou betekenen. Op de 128^e AES-conventie in Londen die op 23 mei 2010 was georganiseerd, is door Eelco Grimm, Esben Skovborg en Gerhard Spikofski een paper gepresenteerd over dit onderwerp.

Determining an Optimal Gated Loudness Measurement for TV Sound Normalization

Eelco Grimm, Grimm-Audio; Esben Skovborg, tc-electronic; Gerhard Spikofski, Institute of Broadcast Technology - Berlin, Germany.

Undesirable loudness jumps are a notorious problem in television broadcast. The solution consists in switching to loudness-based metering and program normalization. In Europe this development has been led by the EBU PLOUD group, working toward a single target level for loudness normalization applying to all genres of programs. PLOUD found that loudness normalization as specified by ITU-R BS.1770-1 works fairly well for the majority of broadcast programs. However, it was realized that wide loudness-range programs were not well-aligned with other programs when using ITU-R BS.1770-1 directly, but that adding a measurement-gate provided a simple yet effective solution. PLOUD therefore conducted a formal listening experiment to perform a subjective evaluation of different gate parameters. This paper specifies the method of the subjective evaluation and presents the results in term of preferred gating parameters.



Audio Engineering Society

Convention Paper 8154

Presented at the 128th Convention
2010 May 22-25 London, UK

The papers at this Convention have been selected on the basis of a submitted abstract and extended precis that have been peer reviewed by at least two qualified anonymous reviewers. This convention paper has been reproduced from the author's advance manuscript, without editing, corrections, or consideration by the Review Board. The AES takes no responsibility for the contents. Additional papers may be obtained by sending request and remittance to Audio Engineering Society, 60 East 12th Street, New York, New York 10165-2520, USA; also see www.aes.org. All rights reserved. Reproduction of this paper, or any portion thereof, is not permitted without direct permission from the Journal of the Audio Engineering Society.

Determining an Optimal Gated Loudness Measurement for TV Sound Normalization

Eelco Grimm¹, Esben Skovborg², and Gerhard Spikofski³

¹ Utrecht School of Music Technology, The Netherlands
eelco.grimm@kmt.hku.nl

² TC Electronic A/S, Risskov, Denmark
EsbenS@TCElectronic.com

³ Institut für Rundfunktechnik GmbH, Germany
spikofski@irt.de

ABSTRACT

Undesirable loudness jumps are a notorious problem in television broadcast. The solution consists in switching to loudness-based metering and program normalization. In Europe this development has been led by the EBU PLOUD group, working towards a single target level for loudness normalization applying to all genres of programs. PLOUD found that loudness normalization as specified by ITU-R BS.1770-1 works fairly well for the majority of broadcast programs. However, it was realized that wide loudness-range programs were not well-aligned with other programs when using ITU-R BS.1770-1 directly, but that adding a measurement-gate provided a simple yet effective solution. PLOUD therefore conducted a formal listening experiment to perform a subjective evaluation of different gate parameters. This paper specifies the method of the subjective evaluation and presents the results in term of preferred gating parameters.

1. INTRODUCTION

Loudness control in television broadcast has posed a problem for broadcasters and viewers alike for many years. Program normalisation practices based on measuring the level – rather than the loudness – of the program has resulted in loudness jumps occurring both

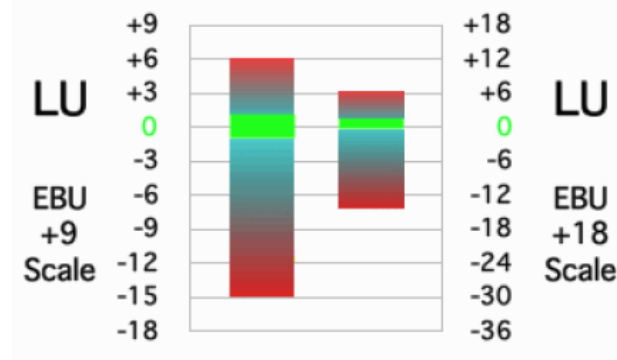
between programs and between channels. The extent of this problem is now so large that TV viewers expect to have to adjust the volume to compensate. Moreover, the lack of proper loudness control has enabled a "loudness war" between commercials, which have consequently become hyper-compressed in order to be as loud as possible thus sacrificing good sound quality.

2.12 Richtlijn EBU R128

In augustus 2010 heeft de EBU de nieuwe aanbeveling R128 gepubliceerd; een unieke gebeurtenis en een mijlpaal in de wereld van televisie-uitzendingen. Er is veel werk verzet om zo ver te kunnen komen. Anderzijds begint daarmee pas het volgende karwei: de implementatie in de praktijk. De richtlijn beschrijft hoe luidheid gemeten en genormaliseerd kan worden en wordt ondersteund door twee specifieke documenten:

- EBU Tech 3341 Luidheidmeting
(*Loudness Metering: 'EBU Mode' metering to supplement loudness normalisation in accordance with EBU R128*)
- EBU Tech 3342 Luidheidsbereik
(*Loudness Range: A descriptor to supplement loudness normalisation in accordance with EBU R128*)

Het eerste document beschrijft een set parameters die het fabrikanten mogelijk maakt om de meetmethode conform EBU R128 te maken. Een voorbeeld is de meterschaalverdeling. Door die te specificeren en herkenbaar te maken zijn de meetresultaten tussen de producten van de verschillende fabrikanten optimaal uitwisselbaar.



Schaalverdeling van de luidheidmeter volgens EBU Tech 3342

De richtlijn specificeert verder drie verschillende metingen:

- **Momentary** Een meter met 400 ms integratietijd die een indicatie geeft van de momentele luidheid.
- **Short term** Een meter met een integratietijd van 3 seconden die zicht geeft op de trend van de luidheid.
- **Integrated** Een meting vanaf een start- tot een stopmoment, normaliter een geheel programma of een gedefinieerd programmelement, zoals een reclamespot of promo. De uitkomst van de meting is de programmaluidheid (*programme loudness*) en wordt tevens gebruikt als definitie van het doelniveau waarnaar men de luidheid normaliseert (*target level*).

Het tweede document specificeert de meting van het luidheidbereik, een belangrijk gereedschap voor het bepalen en controleren van de dynamiek in programmamateriaal. Welk luidheidbereik wordt toegepast is de verantwoordelijkheid van het uitzendende station en van het programmagenre. Voor reclames en promo's zijn aanvullende parameters in te zetten zoals de maximale momentele luidheid (Max M) en de maximale kortetermijnluidheid (Max S). Die parameters zijn beter bruikbaar voor kort materiaal en maken het mogelijk een kleiner luidheidbereik en/of kleinere uitschieters in luidheid toe te passen dan bij documentaire of film.

Inmiddels zijn nog twee documenten aan de verzameling toegevoegd:

- EBU Tech 3343 Praktische richtlijnen (*Practical guidelines*)
- EBU Tech 3344 Distributierichtlijnen (*Distribution guidelines*)

Document 3343 beschrijft hoe het proces van luidheidnormalisatie kan worden toegepast in een productie- en uitzendingomgeving. Richtlijn 3344 behandelt de weg van studio tot de apparatuur in de huiskamer, met inbegrip van settopboxen, televisietoestellen en AV-versterkers en het introduceert actieve luidheidnormalisatie in de distributie. Dit laatste houdt in dat de bedrijven in de distributiesector (zoals kabeltelevisie, DVB-T en satelliet) wordt geïnstrueerd hoe ze actief bij kunnen dragen aan het normaliseren van de luidheidsniveaus. Dit verbetert de klanttevredenheid van hun klanten en helpt en beschermt de omroepen die R128 (gaan) hanteren.

2.13 Implementatie

Een belangrijk onderdeel in het proces van luidheidnormalisering van televisiegeluid is de verspreiding van de juiste informatie en de overdracht van kennis. Er zijn voorbeelden bekend in de omroepwereld waarbij zelfs goed gedocumenteerde en gestandaardiseerde informatie in de praktijk verkeerd wordt geïnterpreteerd. Wat betreft luidheidnormalisatie is van belang dat eerst een juiste beeldvorming ontstaat waar en hoe dit bereikt zou kunnen worden en wat voor gevolgen dit heeft voor operationele processen. De grootste misvatting die op dit moment geconstateerd wordt is dat het een kwestie zou zijn van de aanschaf van één bepaald apparaat dat alles oplost. Die oplossing zou het doel van PLOUD niet bereiken. Het proces behelst namelijk eerder een andere manier van werken die de aanpassingen van de achterkant naar de voorkant van het uitzendproces verlegt. De hoeveelheid techniek die daarbij komt kijken neemt – hoewel van essentieel belang – slechts een minderheidsaandeel in ten opzichte van werkwijze en organisatie.

2.14 Verantwoordelijkheden productie, uitzending en distributie

Zoals eerder vermeld zijn er in principe twee soorten luidheidsverschil, die tussen programma's op één zender en die tussen de zenders onderling. In het uitzendtraject van studio naar de kijker thuis zijn vier partijen te onderscheiden: de producent, de programma-aanbieder, de distributiemaatschappij en de fabrikant van consumentenapparatuur.

2.14.1 Impact op de productie

Voor de productiekant betekent luidheidnormalisatie over het algemeen louter goed nieuws. Jarenlang heeft men met lede ogen aangekeken tegen het feit dat het resultaat van hun werk in meer of mindere mate werd aangetast door de agressief afgestelde dynamiekprocessor in de uitzendstraat. In de nieuwe situatie krijgt de producent weer alle ruimte voor creativiteit en vakmanschap. De enige voorwaarden zijn een aantal uitgangspunten in de aanlevernormen die een omroep stelt. De gemiddelde luidheid (target level) en het luidheidbereik (loudness range) zijn daarin de belangrijkste. De noodzakelijke investeringen in apparatuur blijven beperkt tot de aanschaf van een luidheidmeter en eventueel

programmatuur om audiobestanden automatisch te meten en te normaliseren. De opbrengst is dat men zich weer kan profileren in vakmanschap.

2.14.2 Impact op de reclameproductie

Specifiek het vermelden waard is de impact voor de reclamewereld. Een redenatie ligt voor de hand om te beweren dat daar de problemen juist vandaan komen. Of dat van die kant verzet te verwachten is dat gezien de invloed op de financiering van het omroepbestel nog wel eens zwaar zou kunnen wegen. Ook hier is een goede communicatie van groot belang om uit te leggen waar het nu eigenlijk om gaat. In werkelijkheid schiet de reclamewereld zich nu in eigen voet. Door de luidheidoorlog is alles even hard van begin tot het eind en kan er geen nadruk meer gelegd worden op het meest essentiële onderdeel: de boodschap die men wil overbrengen. Integendeel, reclame werkt irriterend en het publiek grijpt naar de afstandsbediening om het geluid zachter te zetten of een andere zender op te zoeken. Dit is niet bepaald het doel waarvoor de reclame wordt uitgezonden. Het proces van luidheidnormalisatie brengt hierin een grote verandering. De luidheid van reclames onderling is gelijk en zal niet meer harder zijn dan die van de programma's. Bovendien ontstaat er ruimte om met de beschikbare dynamiek te spelen. Het geluid kan weer mooi worden en aandachtspunten in de boodschap kunnen worden benadrukt. Ondanks dat de missie van PLOUD vooral gericht is op verbetering van de situatie bij de kijker thuis, is het goed denkbaar dat het juist de reclamewereld zelf is die nog het meeste baat heeft bij het proces. In 2010 hebben adverteerders maar liefst 863 miljoen euro uitgegeven aan televisiespotjes. De kosten van luidheidnormalisatie worden in dat verband veruit overschaduwd door de opbrengsten.

2.14.3 Impact op het uitzendproces

Het luidheidverschil tussen programma's valt onder de verantwoordelijkheid van de programma-aanbieder. Voor een werkbare situatie zal die aan de producenten aanlevernormen opleggen. Voldoet het aangeleverde materiaal niet aan die criteria, dan kan het worden afgekeurd en teruggestuurd of het wordt bij het binnenhalen direct aangepast zodat het wel voldoet. Het grote verschil met de huidige praktijk is dat dit aanpassen niet ten koste gaat van de creatieve eigenschappen. Het uitzendproces zelf wordt vervolgens zoveel mogelijk transparant. Dit betekent dat er geen functie meer is voor de traditionele dynamiekprocessor aan het eind van de keten. Slechts een eenvoudige piekbegrenzer is aan te raden om de distributiesystemen tegen overschrijdingen beschermen. Voor rechtstreekse uitzendingen kan men niet vooraf meten en aanpassen. Hier zal men moeten gaan werken met nieuwe luidheidmeters. In dit traject kan een op de nieuwe werkwijze afgestemde audioprocessor nog steeds goede diensten bewijzen. Zit dat apparaat aan het eind van de keten, dan kan het geschakeld worden in ten minste twee standen; de transparante stand in het geval van materiaal dat genormaliseerd is voor uitzending of op een vakkundige manier wordt gemixt en een bewerkende stand in geval van materiaal waar men minder controle op heeft. De noodzakelijke investeringen zitten met name in de verandering van werkwijze en het bijbrengen van de bijbehorende kennis. Qua apparatuur gaat het voornamelijk om (aanpassing van) software om mediabestanden automatisch te meten en te corrigeren en – met name voor ongecontroleerde bronnen – om anders ingestelde of eventueel beter toe te passen audioprocessoren. Verder zijn op diverse plaatsen in het traject luidheidmeters nodig. De opbrengst is een beter televisieproduct waarbij een belangrijke reden voor irritatie en naar een andere zender overschakelen wordt weggenomen.

2.14.4 Impact op de distributie

De distributiemaatschappij heeft ook een verantwoordelijkheid. Die partij kan echter onmogelijk op een goede manier de verschillen tussen de programmaonderdelen oplossen. Feitelijk heeft de distributiemaatschappij ook veelal niet het recht om in te grijpen op de eigenschappen van het uitzendmateriaal. Voor het luidheidverschil tussen zenders is dit echter net andersom, doordat de wijziging uitsluitend tussen zenders onderling en zonder enige aantasting van de creatieve eigenschappen kan plaatsvinden. In principe zou standaardisatie bij de uitzendgemachtigden inhouden dat de distributiemaatschappij niets meer hoeft te doen aan het signaal van die zenders die zich daar aan houden. Het effect is echter eerder omgekeerd. Tussen zenders heerst een competitieverband dat mede oorzaak is van het wereldwijde probleem van de luidheidoorlog. Wetgeving kan hierin een sturende factor zijn, maar dit vereist dan ook een actief handhavingsbeleid. Niet bepaald de ideale weg om een doel te bereiken.

Een distributiemaatschappij heeft last van de verschillen in aanvoer van de programmaleveranciers, maar draagt er anderzijds ook zelf aan bij. De bedrijven zijn namelijk in toenemende mate ook zelf medialeverancier. De klant kan bijvoorbeeld films bestellen (video on demand), reclames worden bij sommige zenders vervangen (ad-insertion), er is veelal sprake van eigen promotiekanalen en er speelt soms geluid af bij ingebouwde applicaties van de decoder (settopbox). De decoder is een complex apparaat waarin verschillende geluidsystemen en aansluitingen samenkomen. Alleen al in Nederland levert dit al verschillen op waarbij het geluid bij het kiezen van de zenders als twee keer zo hard wordt ervaren. Op dit moment heeft dat tot gevolg dat een omroep onmogelijk op een goede manier kan uitzenden. Men kan immers niet inspelen op decoders van een verschillend type in de huiskamer die op een dergelijke afwijkende manier reageren.

Daarom heeft het DBLC binnen EBU PLOUD ervoor gepleit om distributie in de scope van het werk mee te nemen. Als motivatie is zelfs het argument gebruikt dat dit de sleutel is voor een succesvolle toepassing van de EBU-aanbeveling. Door het traject van luidheidnormalisatie door te trekken tot aan de distributie wordt weggenomen dat de programma-aanbieder kan bepalen het geluid harder of zachter te laten klinken dan een concurrerende zender. Dit is een zeer belangrijke voorwaarde voor het welslagen van het proces. Zenders die zich niet willen houden aan de richtlijn worden alsnog in het distributieproces in luidheid gelijk getrokken. Hiermee wordt bereikt dat het helemaal geen zin heeft om af te wijken van de trend. Hoe de luidheidnormalisatie in distributie op een goede manier gedaan wordt is echter een belangrijke voorwaarde. Het gaat daarbij om een eenduidige methodiek vast te leggen die de luidheid van het geluid van televisie- en radioprogramma's gelijkwaardig maakt, zonder de eigenschappen van de zenders en de programma's te veranderen. De investeringen bij de distributiemaatschappij zit in de aanschaf van apparatuur die op basis van langetermijnmetingen de niveaus automatisch aanpast. De opbrengst is een beter product en bijbehorende klanttevredenheid. In het binnenkort te publiceren document EBU Tech 3344 zijn uitgebreide richtlijnen voor het standaardiseren van decoders in de huiskamer en voor het inregelen van professionele apparatuur opgenomen. Distributiemaatschappijen kunnen zich onderling onderscheiden door te conformeren aan dit document. De PLOUD-groep heeft het voorstel van het DBLC omarmd. Om die reden vormen de distributierichtlijnen een onlosmakelijk deel van de nieuwe EBU-aanbeveling R128.

2.14.5 Impact op de consumentenapparatuur

Luidheidnormalisatie strekt zich uit van productie tot aan reproductie. Ook consumentenapparatuur ontkomt hier niet aan. Door ontbrekende of tegenstrijdige richtlijnen zijn er verschillen en afwijkingen ontstaan in consumentenapparatuur. De eerder genoemde decoder is daar onderdeel van, maar daarmee houdt het niet op. De decoder wordt aangesloten op een televisietoestel en op thuisbioscoopapparatuur (zoals een AV-versterker). In toenemende mate maakt de decoder onderdeel uit van het televisietoestel zelf. Helaas is gebleken dat ook de consumentenapparatuur thuis luidheidverschillen introduceert of in sommige gevallen de specificaties van het Dolby-systeem niet goed opvolgt. Dit deel van de keten niet meenemen zou inhouden dat alsnog afbreuk gedaan wordt aan al het werk in de voorliggende keten. Dit heeft er toe geleid dat ook de weergaveapparatuur in de huiskamer binnen het PLOUD-project is bestudeerd. Het document EBU Tech 3344 bevat uitgebreide richtlijnen die weergaveapparatuur consistent maakt wat de verwerking van het geluid betreft. Er zijn al contacten gelegd met de consumentenelektronica-industrie met als doel om te zorgen dat de aanpassingen uiteindelijk ook in de apparatuur terecht komen.

2.15 Hoe zit het met radio?

Hoewel de activiteiten van zowel het DBLC als EBU PLOUD zich in eerste instantie richten op televisiegeluid, is het werkelijke aantal toepassingsmogelijkheden van luidheidnormalisatie veel groter. Andere media maar ook andere toepassing zoals bijvoorbeeld meldsystemen (zoals in de trein en op vliegvelden) kunnen profiteren van een eenduidige luidheid. Ook bij radio bewijst luidheidnormalisatie goede diensten. In de praktische richtlijnen EBU Tech 3344 is al opgenomen dat distributiemaatschappijen luidheidnormalisatie net als bij televisie ook op radiozenders kunnen toepassen. Via de decoder en FM radio kunnen gemiddelde luidheidverschillen op die manier worden geëlimineerd. Bij FM-radio via de ether is normalisatie van de luidheid ook toe te passen. Dit vraagt echter een aanpassing specifiek gericht op de ontvangstomstandigheden die zich bij etherontvangst voordoen. Het is goed denkbaar dat dit één van de vervolgstappen kan zijn van EBU PLOUD.

2.16 Het belang voor Nederland

Een legitieme vraag is of Nederland nu wel zo nodig mee moet gaan met het proces van luidheidnormalisatie. Het antwoord op die vraag is dat het omgekeerde bijna ondenkbaar is. Nederland zou zich daarmee isoleren van een wereldwijde trend. Internationale uitwisseling van programma's zou er door bemoeilijkt worden. Reclamemaatschappijen zullen niet kunnen profiteren van de ontwikkelingen die zich wel in het buitenland voordoen. Internationaal geproduceerd materiaal zal specifiek aan de Nederlandse situatie moeten worden aangepast. Nederlandse producenten die internationaal aanleveren zullen twee versies moeten maken; één voor Nederland en één voor de rest van de wereld. Distributiemaatschappijen zullen een pakket zenders afleveren bij hun klanten waarin de luidheidverschillen alleen nog maar groter zijn geworden omdat de omroepzenders in Nederland op de oude voet zijn doorgedaan, terwijl de meeste stations in de rest van de wereld wel de ontwikkeling hebben gevolgd. Kortom, het zou niet alleen onverstandig zijn maar op bepaalde terreinen ook meerkosten met zich meebrengen. Een duur betaalde rekening die beter besteed had kunnen worden aan het tijdig meegaan met de wereldwijde ontwikkeling.



2.17 Samenhang met het project 10-10-10

De doelstelling van project 10-10-10 is te bevorderen dat er vanaf 10 oktober 2010 zoveel mogelijk gewerkt wordt met digitale bestanden in plaats van met videobanden. Dit komt zeer goed van pas in het proces van luidheidnormalisatie. De luidheid van digitale mediabestanden is relatief eenvoudig te meten en aan te passen. Bij videobanden die rechtstreeks de uitzending op gaan heeft men geen grip op het resultaat en moet men weer terugvallen op het gebruik van de dynamiekprocessor. De verregaande digitalisering van het aanleverproces loopt dus goed in de pas met die van de luidheidnormalisering en liggen in elkaars verlengde. Met name bij materiaal dat aangeleverd wordt aan alle omroepen zoals reclames, kan met de vastlegging van nieuwe aanlevernormen een grote stap gemaakt worden om luidheidnormalisatie te introduceren in de Nederlandse televisiewereld.