



Examensarbete
Civilingenjörsprogrammet i energisystem

Annonsmediers miljöpåverkan – När ska miljön få en reklampaus?

*The environmental impact of advertising media
– When will the environment get a break?*

Caroline Vilhelmsson

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för energi och teknik

Caroline Vilhelmsson

Annonsmediers miljöpåverkan – När ska miljön få en reklampaus?
The environmental impact of advertising media – When will the environment get a break?

Handledare: Erik Wennhall, MTG Radio
Ämnesgranskare: Fredrik Gröndahl, Industriell ekologi, KTH
Examinator: Bengt Hillring, institutionen för energi och teknik, SLU
EX0269, Examensarbete 30 hp, Avancerad E, teknik
Civilingenjörsprogrammet i energisystem 270 hp

Examensarbete (Institutionen energi och teknik, SLU)
ISSN 1654-9392
2008:07

Uppsala 2008

Nyckelord: annonsering, TV, radio, tidning, energiförbrukning, koldioxidutsläpp

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Abstract

The aim of the thesis was to investigate energy consumption and carbon dioxide emissions from an advertisement broadcasted on the radio or the television or distributed through press. The object was to calculate the amount of carbon dioxide emissions per individual receiver of an advertisement in Sweden. There was no room for a deeper investigation into editorial work within the framework of the thesis. Consequently, main focus of the radio and television study was on broadcasting itself and the components involved. Focus for the press study was on paper production, printing and distribution. Production and discarding of media equipment was not taken into account. Life cycle assessment was used to calculate the results. The different media studied were MTG Radio, TV3 and Dagens Nyheter. Similar studies show that time is an important variable when you compare different types of media.

Sammanfattning

Dagens mediasamhälle har genom nya medietekniker både diversifierat och konvergerat. Vi har fått fler olika sorters medier samtidigt som Internet blivit en ny gemensam plattform för de traditionella medierna, radio, tv och press. De traditionella medierna är även de vanligaste medierna att annonsera i. Press har en fördel som annonsform eftersom folk upplever annonseringen mindre störande, medan radioannonsering är billigare. Televisionen spelar på sin genomslagskraft.

Det är främst inom tillverkningsindustri och energiproduktion man funderat över sin miljövänlighet och arbetat för att marknadsföra det i samhället. Nu hakar även medieindustrin på och främst önskar RAB – Radiobranschen, som är en branschorganisation för kommersiell radio, undersöka hur man ligger till miljömässigt gentemot andra annonsmedier.

Syftet med det här arbetet har varit att undersöka energiförbrukning och koldioxidutsläpp vid en annonsering i radio, tv respektive press. Syftet har varit att räkna ut koldioxidutsläpp per individuell mottagare av en annons. Inom ramen för examensarbetet har inte plats funnits för att gå djupare i redaktionellt arbete utan fokus har legat på sändningen och de komponenter som varit inblandade för radio- och tv-sändningen. För tidningen har fokus legat på papperstillverkning och tryckning samt distributionen. Tillverkning och kassering av medieapparater har inte tagits in i studien.

Metoden som använts har byggt på materialinsamling från respektive företag samt studiebesök. Resultatet har räknats ut med hjälp av livscykelanalys. Det geografiska området är Sverige.

De medier som valts är MTG Radios kanaler, som representant för kommersiell radio, TV3, den första kommersiella TV-kanalen i Sverige samt Dagens Nyheter som är Sveriges största morgontidning och är den enda som är rikstäckande. Eftersom det är olika medier som jämförs måste man ta hänsyn till vissa skillnader dem emellan. Räckvidd och annonskostnad är två påtagliga skillnader. Själva energiförbrukningen uppstår vid olika moment. Tidningen förbrukar energi vid tillverkning och distribution men förbrukar inget vid själva användningen till skillnad från radio och TV.

Energiförbrukning per person har räknats ut efter studier av räckvidder. Tre olika format på annonskampanjer har tagits fram. Kampanjerna byggdes upp efter riktlinjerna 1 miljon SEK, 5 miljoner SEK samt 1 miljon unika individer. Annonstiden för dessa tre kampanjer i radio och TV användes för att räkna ut energiförbrukningen. För Dagens Nyheter fungerar inte annonsering på samma sätt när man vill få upp räckvidder utan då sker samarbete med andra tidningar. Istället har de största annonsformaten energiförbrukning i form av tillverkning, tryck och distribution räknats ut. För att kunna jämföra tidningen med radio och TV så undersöktes hur lång tid man kan spendera med dessa för att respektive energiförbrukning skulle motsvara en hel tidning. Varje tidning läses dessutom av 2,5 personer vilket tagits hänsyn till. TV3s resultat exkluderar tyvärr 36 % av mottagarna eftersom dessa ser via kabelnätet. Kabelnätet har pga. sin komplexitet och sekretess utelämnats.

Resultatet blev att den funktionella enheten gram CO₂ per annons och individ i de olika medierna är:

- Radio – 0,14 g per individ och annons
- TV-5,9 g per individ och annons
- Dagens Nyheter – 0,3 gram per individ och annons

Resultatet visade dessutom att en Dagens Nyheter på 370 gram ger ett koldioxidutsläpp på 30 gram per läsare. Detta motsvarar 108 minuter av någon utav MTG Radios kanaler eller 2,6 minuter framför TV3.

En annonskampanj för 1 miljon SEK förbrukar 122,7 kWh i radio och 35,6 kWh i TV. Skillnaden beror på att man får mycket längre annonstid i radio för samma pengar. Energiförbrukningen för en annonskampanj i tidning är inte möjlig att ange eftersom de sker i samarbete med andra tidningar som inte studerats.

Litteratur med liknande studier har visat att det är tiden man spenderar med mediet som avgör vilket alternativ som är miljövänligast. Slutsatsen av det här examensarbetet är att annonsering i TV3 är sämst medan det är svårt att avgöra om annonsering i MTG Radio eller Dagens Nyheter är miljövänligast.

1. INLEDNING OCH BAKGRUND	5
1.1 INLEDNING	5
1.2 SYFTE.....	7
1.2.1 Systemgränser.....	8
1.2.2 Skillnader mellan medierna.....	8
2. MATERIAL OCH METOD.....	9
2.1 METOD.....	9
2.1.1 Livscykelanalys.....	9
2.2 FÖRETAGEN	10
2.2.1 RAB – Radiobranschen.....	10
2.2.2 MTG-koncernen.....	10
2.2.3 Viasat Broadcasting – parabol-TV.....	10
2.2.4 MTG Radio.....	10
2.2.5 Teracom och Boxer TV-Access AB.....	11
2.2.6 Dagens Nyheter	11
2.2.7 Boldprinting Group – tryckeriet	11
2.2.8 Holmen	11
2.2.9 SCA.....	11
2.2.10 Pressens Morgontjänst – Distributionen	11
3. EMPIRI.....	12
3.1 RADIO I SVERIGE.....	12
3.1.1 Sändningen av MTG Radio.....	12
3.1.2 Tekniska komponenter.....	13
3.1.3 Effekt på radiosändningen.....	14
3.1.4 Energikälla på MTG Radio	14
3.1.5 Annonsering i MTG Radio.....	14
3.1.6 Case study.....	15
3.2 TV I SVERIGE.....	16
3.2.1 Digital-TV – tekniken.....	16
3.2.1.1 Parabol-TV och satelliten	16
3.2.1.2 Kabel-TV.....	17
3.2.1.3 Marknätet.....	19
3.2.2 Sändning av TV3.....	19
3.2.2.1 Tekniska komponenter.....	20
3.2.2.2 Effekt på sändningen	21
3.2.2.3 Energikälla TV3	21
3.2.2.4 Annonsering i TV3	22
3.2.2.5 Case Study.....	22
3.3 TIDNINGEN.....	23
3.3.1 Dagens Nyheter	23
3.3.1.1 Produktion och Annonsering	23
3.3.1.2 Case Study	24
3.3.2 Tryckeriet.....	25
3.3.2.1 Produktion	25
3.3.2.2 Energi	26
3.3.2.3 Transporter	26
3.3.3 Distribution.....	26
3.3.3.1 Energi	26
3.3.4 Holmen	27
3.3.4.1 Skogen och miljön.....	27
3.3.4.2 Pappret.....	27
3.3.4.3 Energi	28
3.3.4.4 Transporter	28
3.3.5 SCA.....	28
3.3.5.1 Skogen och miljön.....	28
3.3.5.2 Pappret.....	29
3.3.5.3 Energi	29
3.3.5.4 Transporter	29

3.3.6 Återvinning av papper	30
3.4 MEDIEAPPARATER	31
3.4.1 Antal och energiförbrukning.....	31
3.4.2 Miljöfarliga ämnen i el-avfall.....	32
3.5 BERÄKNINGSUTFÖRANDE	33
3.5.1 Radio	33
3.5.2 TV	33
3.5.3 Tidningen.....	34
4. RESULTAT	35
4.1 RADIO	36
4.1.1 Servrar och sändare	36
4.2 TV	37
4.2.1 Servrar.....	37
4.2.2 Marknätet	37
4.2.3 Satellit.....	37
4.2.4 Kabelnätet.....	38
4.2.5 Mottagning i hushållen.....	38
4.3 TIDNINGEN.....	39
4.3.1 Papperstillverkningen och skogen.....	39
4.3.2 Tryckeriet.....	40
4.3.3 Distributionen.....	40
5. DISKUSSION.....	41
5.1 ALLMÄNT OCH RESULTAT	41
5.2 SLUTSATS.....	44
6 ACKNOWLEDGEMENT	45
7 REFERENSLISTA	46
7.1 TRYCKTA KÄLLOR.....	46
7.2 ELEKTRONISKA KÄLLOR	47
7.3 KONTAKTER.....	48
8 BILAGOR.....	49
8.1 BILAGA RADIO.....	49
8.2 BILAGA TV	51
8.3 BILAGA TIDNING.....	53
8.4 BILAGA MODULKARTA	57
8.5 BILAGA ORDLISTA	58
8.6 BILAGA STAMNÄT TV.....	59

1. Inledning och bakgrund

1.1 Inledning

Utvecklingen av mediasamhället har skapat nya vägar för annonsörer att nå ut till sina kunder. Den har gett upphov till en diversifiering – ett ökat antal TV-kanaler i samband med digitaliseringen samt nya distributionstekniker som bredband och ip-TV. Den har även den gett upphov till en konvergens. På grund av Internet är det många medier som sammansmälter. Traditionella medier som radio, TV och tidningar finns alla representerade på Internet, men för annonseringen är de traditionella distributionskanalerna fortfarande essentiella.

Här följer en bakgrund om annonsmarknaden idag, televisionens, radions och dagspressens utveckling samt hur man har studerat annonsmediers miljöpåverkan hittills.

De vanligaste annonsmedierna idag är radio, TV, Internet, press och magasin¹. 2006 upptog tidningar 50,8% av reklamens marknadsandelar i traditionella medier, TV 25,4% och radion endast 3,1%². Storstadspresen har ca fyra gånger så stor del av reklammarknaden än kvällspresen (Hadenius & Weibull 2005). Av den totala marknadskommunikationen där även nyare medier ingår upptar radion 1,0 %, TV inklusive text-TV 7,6 % och tidningar 18,9%. Radion är ett relativt billigt medium att annonsera i men har inte samma genomslagskraft som t ex TV. 57 % av Sveriges befolkning tar någon gång under dagen del av reklam i TV medan siffran för radio bara är 25 %.³ En undersökning gjord på Göteborgs Universitet visar att inställningen till reklam i morgonpress är avsevärt positivare än till reklam i TV vilken tom anses vara irriterande av många.⁴ Radioreklamen anses positiv av färre men negativ av ungefär lika många som för TV. De flesta ställer sig varken negativt eller positivt till reklam på internet.

Traditionella kriterier när företag väljer medium att annonsera i är räckvidd, målgrupp, kostnad och mediets egenskaper.⁵ Man kombinerar räckvidder i olika medier för att nå så många som möjligt inom en viss budget. I dagsläget kan det vara intressant att lägga till ytterligare ett kriterium, miljövänlighet, eftersom diskussionerna om miljön blivit allt vanligare. Ett miljövänligare medium skulle kanske locka till sig fler konsumenter vilket skulle vara fördelaktigt för en annonsör.

Den privata radion etablerades i början av 1990-talet och frekvensutrymme auktionerades ut till högstbjudande. Meningen var att radion skulle sändas lokalt, kravet var att sända minst 8 timmars lokalt innehåll varje dygn. Paradoxalt nog ansåg de privata stationerna att marknaderna var alltför små och svaga. De slog ihop sig och bildade nätverk. Privatradiation fick härmed en nationell karaktär.⁶ Den privata lokalradiation fick pga. de höga årsavgifterna och ett lågt publikintresse tänka om programkonceptmässigt. Man fick även öka samarbetet sinsemellan vilket i förlängningen bidrog till ökad ägarkoncentration.⁷ Utvecklingen har under 2000-talet sett så ut att två större koncerner, SBS och MTG blivit dominanta på marknaden. De gör gemensamma satsningar på radio som

¹ http://www.nordicom.gu.se/common/stat_xls/1088_10500_daily_media_reach_2006.xls 2008-02-14

² [http://www.irm-media.se/irm/\(gr514p45ffnen445i1scbzrh\)/lilla_reklamkakan.aspx](http://www.irm-media.se/irm/(gr514p45ffnen445i1scbzrh)/lilla_reklamkakan.aspx) 2008-02-18

³ Grusell (2008), s.114

⁴ Grusell (2008), s.179

⁵ Kontakt Linn Petrén, Wenderfalck Kommunikation

⁶ Hadenius och Weibull (2005), s.175

⁷ Hadenius och Weibull (2005), s.245

reklammedium genom nationella annonspaket. RAB – Radiobranschen, syftar till att öka den kommersiella radions del av annonsmarknaden.⁸

Innan TV överhuvudtaget introducerades som medium i Sverige hade man en diskussion om att det ansågs för amerikanskt. Många hävdade att mediet skulle verka förfärande och kvalitetsänkande. Förespråkarna menade dock att televisionen var ett unikt reklammedium och att mediet därför skulle organiseras och finansieras på ett annat sätt än radion. 1954 sattes försökssändningarna igång. TV skulle till en början finansieras på samma sätt som Sveriges Radio, genom licenser. Det visade sig att man grovt underskattat människors intresse för mediet. Från 1969 hade man två kanaler. Dock hade man inte någon kommersiell kanal än, trots önskemål. Det dröjde ända tills starten av TV3 1987 och tekniken med satellitsändningarna direkt till hushållen kommit igång som man fick en helt reklamfinansierad kanal i Sverige.⁹

Sverige har till skillnad från andra länder i Europa en väldigt stark tidningsmarknad där dagspressen tar upp en stor del av annonsmarknaden. Dels har olika tekniker som den första tryckpressen eller den heldatoriserade redaktionen varit förutsättningar för dagspressens utveckling rent generellt men det är framförallt politiska, sociala och ekonomiska faktorer som drivit på.¹⁰ Förr fanns det till och med ett samband mellan länders tillväxt och papperskonsumtionen i landet. Den löd: ju högre tillväxt desto högre konsumtion¹¹. Tidningsutvecklingen under slutet av 1900-talet har påverkats av den ökade konkurrensen från TV och andra medier men varken upplaga eller annonsintäkter har minskat speciellt mycket.¹²

Dagstidningar jobbar på två marknader. Dels försäljningen av annonsutrymme, dels försäljning av prenumerationer och lösnummer vilka är beroende av varandra. Fördelningen mellan dem är generellt med tonvikt på annonsintäkter och speciellt för större tidningar.¹³

Användandet av traditionella medier har minskat sedan internet introducerades. Åtminstone ägnar internetanvändare mindre tid åt dessa medier. Radio- och TV-användandet har minskat mer än tidningsläsandet.¹⁴

Under 1990-talet var tron på att nättidningar skulle ersätta papperstidningen stor. Många papperstidningar har kunnat läsas gratis på nätet, med motiveringen att de fungerat som reklam för tidningsföretaget. Dock har Internetutgivningen varit kostsam för företagen och olika typer av betaltjänster har testats. I stort sett är det bara Aftonbladet som har lyckats gå med en viss vinst.¹⁵ De flesta prognoser på papperstidningens framtid pekar även på att den kommer ha sådana fördelar på marknaden att den inte är hotad. Formen är ett plus, den är lätthanterlig och praktisk. Ökad flexibilitet inom tryck och distribution krävs dock.¹⁶

Dematerialiseringen i samhället har undersökts inte bara för tidningsmediet utan även för telefontjänster och banktjänster. En telefonsvarartjänst istället för en fysisk telefonsvarare visade sig vara miljövänligare.¹⁷ Visserligen innebär telefonsvarartjänsten att en produkttillverkning utesluts

⁸ <http://www.rab.se/?page=omrab> 2008-03-20

⁹ Hadenius och Weibull (2005), ff.177

¹⁰ Hadenius och Weibull (2005), s.72

¹¹ Forseback och Johnston (2000), s.12

¹² Hadenius och Weibull (2005), s.82

¹³ Hadenius och Weibull (2005), s.98

¹⁴ Carlsson och Facht (2004), Tabell 5.36 s.220

¹⁵ Hadenius och Weibull (2005), s.116

¹⁶ Hadenius och Weibull (2005), s.131

¹⁷ Forseback och Johnston (2000), s.8

och så är ju inte riktigt fallet om man jämför en nättidning med en papperstidning, eftersom datorer och servrar måste tillverkas. Dematerialisering behöver alltså inte innebära en förbättring för miljön.

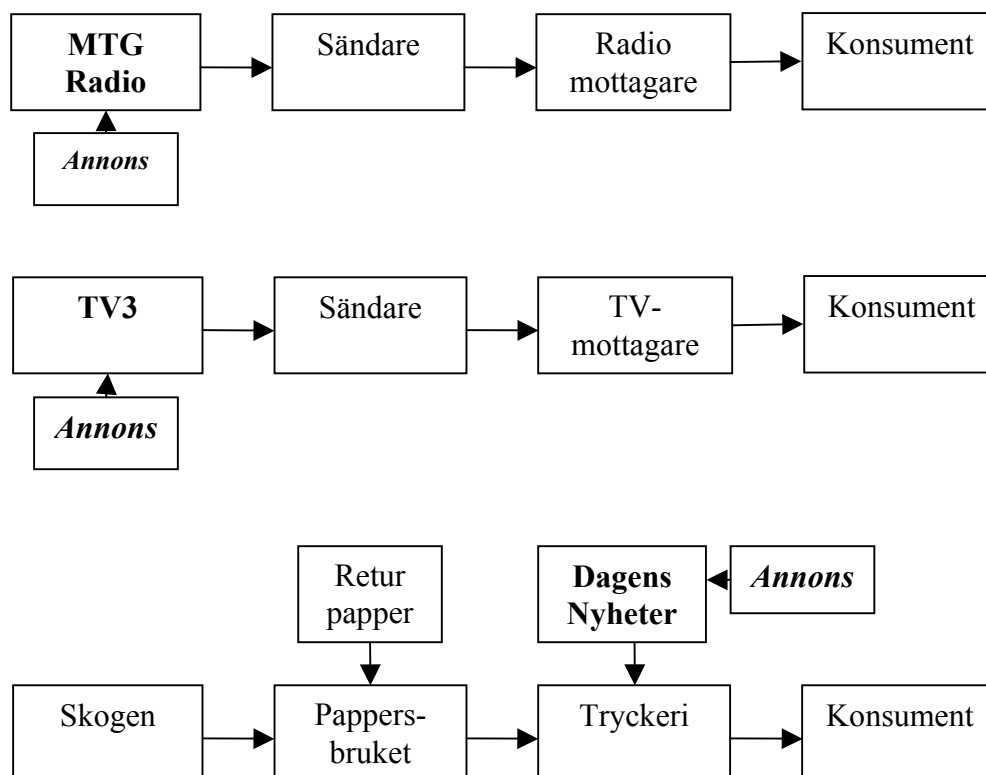
1.2 Syfte

Examensarbetet ska behandla en jämförelse av distributionen/sändningen av en annonskampanj i dessa medier i Sverige. Målet är att se vilket av alternativen som är miljövänligast med avseende på koldioxidutsläpp och energiförbrukning med hjälp av livscykelanalys.

Inom ramen för detta examensarbete finns det inte plats att undersöka miljöpåverkan från alla annonsmedier. Därför har jag valt att fokusera på TV3 – den första kommersiella TV-kanalen i Sverige, MTG Radios kanaler får representera kommersiell radio samt Dagens Nyheter i pappersformat, eftersom den är den största morgontidningen i Sverige och dessutom är utan presstödet.

Funktionell enheten är gram koldioxid per individuell mottagare av annonsen. För att ta reda på den ska antal kWh per annonskampanj undersökas. Någon miljöpåverkansbedömning görs inte. För att kunna jämföra miljövänligheten på så olika medier så har tre olika kampanjer i så kallade Case Studies med olika budget och räckvidder framställts.

1.2.1 Systemgränser



Figur 1 Systemet

Utanför systemet:

- Radio och tv på Internet samt text-tv
- Livscykel på datorer, sändare och andra elektriska komponenter
- Redaktionellt arbete och produktion av annonser
- Banden med de inspelade reklamerna

1.2.2 Skillnader mellan medierna

Det är viktigt att tänka på att medierna inte är jämlikar. Två påtagliga skillnader är räckvidd på mediet och kostnad för annonsering. Skillnaden mellan radio, TV och tidningar ligger även i var själva kedjan själva energiförbrukningen och miljöpåverkan uppstår. Man brukar tala om aktiva och passiva produkter. En aktiv produkt kräver tillförsel av energi för att fungera. Detta gäller för radio och TV. De parametrar som är viktiga för en livscykelanalys i det fallet är effekt, användarfrekvens och livslängd. En passiv produkt har vanligtvis störst miljöpåverkan vid tillverkningen. För tidningens fall förbrukas således mer energi vid produktionen. De viktigaste parametrarna för passiva produkter är materialframställningen och materialets miljöpåverkan.¹⁸

¹⁸ Rydh, Lindahl och Tingström (2002) s.54

2. Material och metod

2.1 Metod

Arbetet med den här uppsatsen bygger på litteraturstudier, studiebesök samt kontakt med diverse myndigheter och företag via telefon och e-post. Metoden har varit att ta fram gränser för det system man vill räkna ut den funktionella enheten för och bestämma avgränsningar. Därefter har data samlats in och ställts upp i tabeller som finns i de olika bilagorna. Hur den funktionella enheten räknats ut finns beskrivet i 3.5 Beräkningsutförande.

2.1.1 Livscykelanalys¹⁹

Livscykelanalys – LCA härrör från metoder använda sedan 1960-talet. Livscykelanalys kan göras tillsammans med en miljöpåverkansbedömning och kallas då LCA. Tittar man inte på vilken miljöpåverkan en produkt ger upphov till kallas metoden för livscykelinventering – LCI. Följer man upp inventeringen med en miljöpåverkansbedömning har man gjort en livscykelanalys – LCA.

1969 utförde The Coca Cola Company studier för att jämföra resursanvändningen och miljöbelastningen för olika dryckesförpackningar. Resultaten användes ofta för att reducera kostnader, minska avfallsmängder och uppfylla lagkrav.

I början analyserades mest processer men detta övergick under 1970-talet även till analys av produkter. Under 1980-talet växte storleken och antalet deponier vilket gjorde att behovet av ett alternativ som återvinning ökade. Nu började metoden användas som grund till lagstiftning. Ramverket för livscykelanalys utvecklades. Men det var först under 1990-talet som livscykelanalysen som metod blev populär. Nu kartlades inte bara energi- och materialflöden utan även konsekvenserna av dessa. International Organisation for Standardization skapade ISO 14040, den standardiserade beskrivningen av LCA. Ofta sker analyserna i samarbete mellan universitet och företag. I Sverige har det vanligaste objektet att undersöka varit bilar. I Danmark tittade man mycket på elektronik och elektronisk utrustning.

Grundtanken med LCA är att följa en produkt, eller tjänst, ”från vaggan till graven” inom ett valt system. Man studerar en produkts livscykel från råvaruutvinning, energianvändning och produktion av denna, användning av produkten/tjänsten till avfallshanteringen. Alla transporter och all energiåtgång i mellanleden tas även hänsyn till. Med hjälp av LCA kan man se var i systemet miljöpåverkan är som störst och det underlättar arbetet mot att minska miljöpåverkan eftersom man kan koncentrera sig på en förbättring just där. Energiflöden och emissioner allokeras, fördelas mellan olika produkter efter fysikaliska eller ekonomiska samband om det förekommer produktgemensamma processer.

Inom LCA använder man sig av en så kallad funktionell enhet. Detta för att man ska kunna jämföra olika varor och tjänster utan att det blir att man ”jämför äpplen med päron”. Enheten kan t.ex. vara mängd koldioxid per liter schampo, ekvivalenter olja per kilometer körsträcka eller mängd koldioxid per kWh. Alla resultat ska relateras till denna mängd.

Det främsta resultatet man får med en LCA är kvantiteter av naturresurser som förbrukas och ämnen, t.ex. koldioxid som släpps ut till naturen. Dessa siffror sammanställs i inventeringsresultat eller

¹⁹ Rydh, Lindahl och Tingström (2002) s.34 ff.

miljöprofil. Emissionerna översätts sedan till miljöeffekter som växthuseffekt och försurning. Vissa ämnen kan bidra till flera olika miljöeffekter samtidigt. Sammanställning av dessa är produktens/tjänstens miljöeffektprofil.

Avgränsningar som måste göras i en LCA är bland annat geografiska och tidsmässiga. Det är vanligt att man utesluter andra parametrar, som maskiner som tillverkar produkter i livscykeln. Produktionsfunktioner som tillverkning, underhåll och avställning av maskiner samt personalens upphov till miljöpåverkan utesluts också ofta.²⁰ Gör man inte en miljöpåverkansbedömning med hjälp av produktens miljöeffektprofil så gör man har man gjort en LCI – Livscykelinventering, vilket är den första av de två huvudtyperna inom livscykelanalysen. LCA, med miljöpåverkansbedömning, är den andra.

2.2 Företagen

2.2.1 RAB – Radiobranschen

Radiobranschen, RAB är den kommersiella radions branschorganisation, vars främsta syfte är att öka radions del i mediemixen. RAB är en informationskälla för företag i branschen och för andra intressenter inom kommersiell radio. Man samarbetar med annonsörer, medierådgivare, reklambyråer och produktionsbolag.²¹ MTG Radio och SBS Radio är drivande inom RAB.

2.2.2 MTG-koncernen

MTG – Modern Times Group AB är en internationell mediekoncern med kärnverksamhet inom TV. Inom Norden och Baltikum är MTG den största fri- och betal-TV-operatören. Koncernen består av Viasat Broadcasting, Modern Studios, Online och MTG Radio.

2.2.3 Viasat Broadcasting – parabol-TV

Viasat Broadcasting når 100 miljoner människor via 40 kanaler i 24 olika länder. Viasat distribueras via satellit och tredjepartsbolag i Norden, Baltikum samt Central- och Östeuropa. Företaget består av Fri-TV Skandinavien, Betal-TV Norden och tillväxtmarknader. Fri-TV Skandinavien sänder TV3, TV6, ZTV och tv8 i Sverige. Betal-TV Norden sänder 15 olika kanaler i Sverige²²

2.2.4 MTG Radio

MTG Radio är den största kommersiella radiooperatören i Norden och Baltikum. I Sverige, Norge och Finland äger man hela eller andelar i de största kommersiella radiokanalerna. MTG Radios lyssnare är över tre miljoner varje dag. I Sverige driver MTG Radio 54 av de 86 kommersiella radiostationerna och når 89 % av befolkningen. I Sverige finns kanalerna Rix FM (36 stationer²³), Lugna Favoriter (12 stationer²⁴), NRJ (tre stationer i Stockholm, Göteborg och Malmö), Bandit 106,3 (två stationer i Stockholm och Södertälje) och Svenska Favoriter (en station i Stockholm).

²⁰ Rydh, Lindahl och Tingström (2002) s.56 ff.

²¹ <http://www.rab.se/?page=omrab> 2008-03-22

²² <http://se.mtg.se/Page35.aspx> 2008-02-14

²³ <http://www.rixfm.com/?underpage=140.54638> 2008-02-14

²⁴ <http://www.lugnafavoriter.com/?page=6> 2008-02-14

2.2.5 Teracom och Boxer TV-Access AB

Teracom driver marknätets sändarstationer i Sverige och har sitt huvudsäte i Kaknästornet i Stockholm. Här utgår även satellit- och kabelkommunikation. Teracom är den äldsta medieoperatören i Sverige.²⁵ Boxer är ett dotterbolag och erbjuder digitala programpaket i det digitala marknätet. Boxer distribuerar och administrerar kanaler som sänder kodat. I dagsläget finns 27 kanaler i utbudet. Tio till elva kanaler sänds okodade, fria att tas emot utan abonnemang.²⁶

2.2.6 Dagens Nyheter

Dagens Nyheter grundades 1864 och var den första tidningen med utbärning till prenumeranten och kom dessutom ut på morgonen. DN var förhållandevis billigare än de andra samtida tidningarna. Idén var finansiering med framförallt många små annonser som ”att köpa”, ”födda” eller ”önskas köpa”, vilka dessutom hade högt läsvärde. Efter ett halvår hade man en upplaga på 6000. Nu ligger Dagens Nyheter under Bonnierkoncernens styre och finansieras med annons- och prenumerationsintäkter.²⁷

2.2.7 Boldprinting Group – tryckeriet

Boldprinting Group är ett helägt dotterbolag i Bonnierkoncernen. I koncernen ingår DNEX i Akalla, Borås Tidning Tryckeri och Sydsvenskan Tryck i Malmö. 700 miljoner tidningsexemplar produceras årligen till ett 40-tal tidningar vilket gör dem till ett av Nordens ledande tidningstryckerier. Boldprinting är miljöcertifierade enligt ISO-standard 14001. Man omsätter ca 1,2 miljarder kronor om året. De tre tryckerierna förbrukar 120 000 ton papper varje år och köps huvudsakligen från Holmen och SCA.

2.2.8 Holmen

Holmen producerar årligen 2,7 Mton papper och kartong varje år. Årlig omsättning är 19 miljarder kronor och huvudsaklig marknad är Europa. Holmen är den femte största tryckpapperstillverkaren i Europa. Bruket i Iggesund producerar papper till Boldprinting i Akalla.

2.2.9 SCA

SCA producerar hygienprodukter, mjukpapper, förpackningar, tryckpapper och sågade trävaror i över 90 länder globalt. 2006 omsattes närmare 106 miljarder kronor där skogsindustriprodukter (inklusive tryckpapper) stod för 17 %. Bolaget använder 50 % returmassa och 50 % ny vedfiber i sin produktion. Skogsinnehavet uppgår till 2,6 miljoner hektar och skogsbruket är miljöcertifierat. Blekning av pappret sker utan klor. Papper som produceras för Boldprinting kommer från SCA i Ortviken.

2.2.10 Pressens Morgontjänst – Distributionen

Pressens Morgontjänst distribuerar DN i Storstockholm och ägs till hälften av Dagens Nyheter och till hälften av Svenska Dagbladet. I samarbete med andra företag distribuerar man tidningar även i andra delar av landet.

²⁵ <http://teracom.se/?page=5029> 2008-03-22

²⁶ <http://www.boxer.se/?page=335> 2008-03-22

²⁷ Hadenius och Weibull (2005), s.50 ff.

3. Empiri

3.1 Radio i Sverige

Privat Lokalradio startades 1993 i Sverige. Det är Radio- och TV-verket som utfärdar sändningstillstånd för Privat Lokalradio i Sverige. Det finns 89 sändningstillstånd fördelade på 38 sändningsområden och dessa når ungefär 75 % av befolkningen. Det är bara Sveriges Radio och Utbildningsradion som har tillstånd att sända rikstäckande analog eller digital radio.²⁸ Digital-radio, även kallad DAB – Digital Audio Broadcasting, kan för nuvarande höras av 35 % av Sveriges befolkning²⁹ men där ingår ingen av MTG Radios kanaler än.

Det pågår en diskussion huruvida man ska ha kvar den analoga radion eller inte. Tills vidare pågår bara försökssändningar av DAB-radion. I juni 2008 ska man ha bestämt vilken typ av DAB-radioteknik Sverige ska satsa på. Fördelen med digitalradio är utrymmet för fler kanaler, förbättrad ljudkvalité samt att man även kan infoga textinformation i sändningarna som låttitlar och textnyheter.³⁰

3.1.1 Sändningen av MTG Radio³¹

MTG Radio sänder alla sina fem format från Münchenbryggeriet i Stockholm. Programutbudet varierar mellan nationellt och lokalt innehåll som sänds från var sin server. Det finns två *ljudkällor* på stationen. Dessa är ”*On-airservern*”, en dator som sköter det nationella ljudinnehållet, och ”*Playerservern*”, en dator som sköter det lokala ljudinnehållet. Det krävs att varje station sänder minst 8 timmar lokalt innehåll varje dygn. På en timme är 56 minuter nationell sändning och då sänds således bara 5 kanaler över hela Sverige. Resterande 4 minuter sänds 54 olika kanaler med lokalt material i form av reklam eller musik.

Ett relä i On-Airen kontrollerar Playerdatorerna för att sändningarna ska ske synkroniserat. On-airservern innehåller all musik som spelas dagtid och den reklam som sänds nationellt. Den sänder även allt ljud som kommer från Livestudion. Playerservern spelar upp lokal reklam och musik samt stationsidentifikation, så kallade ”jinglar” som hörs vid reklampass. Det är även möjligt att sända lokala nyhetspass.

Ljudväxeln är en dator som bestämmer om det ska spelas nationellt eller lokalt material. Den får ljud från On-air-servern och Playerservern. Playerservern skickar även med ett relä till ljudväxeln. Reläet anger vilken av ljudkällorna som ska spelas vid olika tider. Ljudsignalen kodas om till en digital signal i en ”*Mpegkodare*” som skickar signalen vidare ut till varje lokal ort.

Distributionsnätet, det så kallade *Radnätet*, tillhandahålls av Teracom och har i varje ände en ”*Megaplex*” för att skicka ut ljudet. Dessa är insatta på MTG Radio av Teracom och har direktkontakt med alla huvudsändare ute i landet. Inget går således via Teracom ute vid Kaknästornet. Som sista punkt i Radnätet finns en ”*Mpegavkodare*” som gör om den digitala signalen till en FM-signal. 14 av de 54 stationerna runt om i landet får sin signal på annat vis än med

²⁸ http://www.rtvv.se/se/Radio/privat_lokalradio/faq/2008-02-28

²⁹ <http://www.rtvv.se/se/Radio/digitalradio/2008-02-28>

³⁰ <http://www.sr.se/cgi-bin/mall/artikel.asp?ProgramID=2205&Artikel=555806> 2008-02-18

³¹ korrespondens med Sara Lundqvist och Martina Jedraszko, MTG Radio

hjälp av direktlänk från Münchenbryggeriet till sina sändare. Dessa stationer tillhör lokaltidningar som har licens att sända radio och är samarbetspartners med MTG Radio.

Innan signalen når huvudsändaren så adderas ytterligare information till ljudsignalen. Denna informationssignal kommer från en ”RDS-kodare” och innehåller en frekvenslista med de närmaste sändarnas frekvenser samt programidentifikationskod för att en radiomottagare ska kunna byta mellan frekvenser när man förflyttar sig mellan olika sändningsområden. Detta tillägg sker vid ”Orban”. Orban är en ljudequalizer som ser till att ljudet får den kvalitet den ska ha. Bandit får sin rockiga klang och Lugna Favoriter får en lugnare klang utan hög bas eller diskant. Paketet med ljudet och signalen från RDS-kodaren kallas ”MPX-signal”. MPX-signalen från Orban tas emot av Teracoms huvudsändare och sänds ut som FM-vågor till radiomottagare eller slavsändare runt om i landet.

On-Air/Player→Ljudväxel→Mpegkodare→Megaplex→ Mpegavkodare→RDS-kodare→Orban→Huvudsändare
--

Figur 2 Kedjan Radiokomponenter

Allt som spelas upp i radio i Sverige ska efter ett regeringsdirektiv spelas in. Detta är ett sekundärt system och släcks ned vid strömavbrott. Eftersom strömavbrott bokförs så kan man hänvisa till detta om granskningsnämnden skulle undra var inspelat material kan ha tagit vägen.

3.1.2 Tekniska komponenter

Det finns 54 huvudsändare och 76 slavsändare som sänder MTG Radios fem format runt om i Sverige. Slavsändare skickar vidare sändningar dit huvudsändaren inte når och sänder på en annan frekvens än huvudsändarna. Teracom ansvarar för sändarnätet.

Bandit och Svenska Favoriter har vare sig Playersserver eller ljudväxel eftersom de bara sänder till varsin huvudsändare. Det finns 14 Playersserverar som kan hantera tre huvudsändararter var. NRJ har således en Playersserver. Lugna Favoriter har fyra och Rix FM har nio. Ljudväxelantalet är samma som antalet Playersserverar. Det finns 55 stycken RDS-kodare, som sitter vid varje huvudsändare förutom i Västervik där det sitter två. Orban, Mpegkodare/avkodare samt Megaplexar finns en för varje huvudsändare, således 54 stycken av varje.

11 av Rix FMs marksändare tar emot sin signal via satellit. Satelliten får signal via en upplänk, en parabol på 1,8 meter i diameter med effekten 70 Watt. Huvudsändarna tar emot signalen med hjälp av en satellitmottagare som har storleken 1,2-1,8 meter i diameter och ungefär samma effekt som en hushållsparabol.³² 3 Lugna Favoriter stationer tar emot signal från Münchenbryggeriet via x-line som är en form av kabelnätsteknik.

³² Kontakt med Jan-Olof Alfredsson, SES-Sirius

3.1.3 Effekt på radiosändningen

Tabell 1 Effekter Radiokomponenter

Komponent	Märke	Effekt (W)
On-airserver	Dell Poweredge 2800	930
Playerserver	Dell Poweredge 2800	930
Ljudväxel	Specialbyggd	25
RDS-kodare	Audemat-Aztec FMB 10/40	20
Orban	Orban	16
Huvudsändare	-	2000
Slavsändare	-	500
Radnätet+kodare+megaplexer	Kodare=APT, RIO Worldnet	150

3.1.4 Energikälla på MTG Radio

På MTG Radio finns ett serverrum med 3 kylaggregat som är vattenkylda. Den tekniska utrustningen som används vid sändning liksom kylaggregaten är kopplade till en UPS - Uninterruptable Power Supply som har maxeffekt på 20kW men som mestadels går på ungefär 10 kW. Detta ger ungefär hälften av den effekt man behöver för servers och studior. Om det blir strömbrott har man ett backupsystem med batterier som räcker i 4 timmar. Fortum³³ är elleverantör.

3.1.5 Annonsering i MTG Radio³⁴

I MTG Radiosändningar kan man annonsera lokalt, regionalt eller nationellt i de fem olika profilkanalerna. I webradio kan man annonsera genom ”branding” av webbspelare.

Radioannonseringen kan ske via RBS – Run By Station under vilken annonseringen fördelas över kanalerna vid olika tider. Det är MTG Radio som sätter ihop ”spotarna” - reklamklippen och annonsören kan inte bestämma när sändningen sker specifikt. Vid RBB – Run By Block kan annonsören däremot bestämma när spoten ska sändas. I genomsnitt hör mottagaren budskapet tio gånger på radio per annonskampanj.

³³ Kontakt med Johan Jävert, MTG

³⁴ <http://www.mtgradio.se/b2b/> 2008-03-07

3.1.6 Case study

Antalet ”spotar” är lika fördelade på MTG Radios kanaler Rix FM, Lugna Favoriter och NRJ, förutom kampanjen för 1 miljoner individer som är för Rix FM endast. Kampanjerna går under en tvåveckorsperiod. Antal kontakter är summan av de tillfällen som man når unika individer.

Tabell 2 Annonskampanj Radio³⁵

Kostnad(sek)	Individer(unika)	Kontakter(totalt)	Antal spotar(30s)	Total längd(min)
1 000 000	2 839 000	19 352 000	264	132
5 000 000	3 439 000	96 760 000	1320	660
98 961,23	1 036 000	1 979 000	9	4,5

³⁵ Kontakt med Jan Ekman, MTG Radio

3.2 TV i Sverige

Riksdagen beslutade i maj 2003 att övergången från analog till digital teknik i marknätet skulle ske. Sedan 15 oktober 2007 är det möjligt att titta på digital-TV i hela Sverige. En anledning till digitaliseringen var att det analoga marknätet inte längre hade plats för fler kanaler. En annan var att kvalitén vid digitala sändningar är bättre. Det blir även billigare att bara sköta ett digitalt nät istället för ett digitalt och ett analogt.

Det finns flera olika distributionskanaler för TV-sändningar. Dessa går via marknätet, via satellit eller via kabel (och bredband).³⁶ Det svenska digitala marknätet har 5 digitala sändarnät eller muxar³⁷. Teracom hade ensamrätt till utbyggnaden av det digitala marknätet.³⁸

Den digitala marksändningen nådde 2007 531000 hushåll. Kabel-TV från Sveriges tre största bolag hade samma år en räckvidd på 2,3 miljoner hushåll.³⁹

3.2.1 Digital-TV – tekniken

DVB – Digital Video Broadcasting heter den europeiska standarden för digital-TV och den delas in i DVB-C för kabel, DVB-S för satellit och DVB-T för terrestriell, marksänd digital-TV. För att kunna se TV digitalt krävs att man har en Demux – Demultiplexer⁴⁰ som avkodar signalen. Demux-boxen kan vara en separat box eller ingå i TV-apparaten.⁴¹ De digitala mottagarna som finns på marknaden idag är konstruerade för något av de tre distributionssystemen men fungerar inte för alla.⁴²

Den digitala tekniken gör det möjligt att sända fler kanaler på samma kabel vilket gör att den nya tekniken således är billigare eftersom varje kanal kräver lägre effekt. För att kunna sända digital-TV krävs en Mux⁴³ – Multiplexer som kodar bilder och flätar samman signalerna (multiplexering). Detta är nyckelfunktionen inom digital-TV.⁴⁴ Multiplexering för marksändning och satellit/kabelsändning sker separat.

3.2.1.1 Parabol-TV och satelliten⁴⁵

Sedan ett par år tillbaka sänder satelliter bara digitalt och den övre gränsen på antal kanaler är i princip oändlig. Ökar behovet kan man öka antalet satelliter. Dessutom har satellitsändningar fördelen att de når ut till användare som bor i glesbygden. En satellit är mycket miljövänlig eftersom all teknik på den drivs av solkraft. En viss mängd bränsle krävs dock för att hålla den i rätt bana, men det är försumbart. Satelliten ligger visserligen utanför atmosfären men ingen koldioxid bildas vid bränsleförbränningen. Det är en form av raketbränsle med en oxidizer innehållande syre och en explosiv substans. Ett ton bränsle har satelliten med sig upp från början. Det förbränns på 15-20 år

³⁶ <http://www.digitaltvoergangen.se/page.asp?guid=A39026FF-9B3D-4AB5-B21A-8C02F4E26FC5> 2008-02-18

³⁷ se Digital tv - tekniken

³⁸ Hadenius och Weibull (2005), s.273

³⁹ Carlsson och Facht (2007), tabell 7.8 s.253 de största tv distributörerna.

⁴⁰ Se Bilaga Ordlista.

⁴¹ Hadenius och Weibull (2005), s.271

⁴² <http://www.digitalforum.nu/digital-tv/allmant.asp?id=1> 2008-03-03

⁴³ Se Bilaga Ordlista.

⁴⁴ Hadenius och Weibull (2005), s.269

⁴⁵ <http://www.satellite.se/> 2008-03-04

och är även det som begränsar satellitens livslängd. Det sista av bränslet skjuter ut satelliten längre ut i rymden så att den inte krockar med andra satelliter.⁴⁶

Satellitsignalen skickas efter muxering via en upplänk till satellitens sändare som skickar ut signalen över ett större område t.ex. norra Europa. Satellitsignalerna sänds på ca 12 GHz. De tas emot av ett mikrovågshuvud placerad inuti en parabol. Signalerna förstärks och omvandlas till en lägre så kallad mellanfrekvens på 950-2150 MHz. Sen skickas de via en antennkabel till satellitmottagare i hushållen eller fastigheten. Det som krävs för att se TV via parabol är alltså en parabolantenn med satellitmottagare, som kan höra till det enskilda hushållet eller till en hel fastighet, samt en digitalbox. Ungefär en fjärdedel av befolkningen i Sverige ser TV via egen eller samägd parabol.⁴⁷

Studio→Multiplexering→Satellit→Parabol→Mikrovågshuvud→Förstärkning→ Antennkabel→Satellitmottagare→Digitalbox→tv
--

Figur 3 Kedja Satellitsändning TV

3.2.1.2 Kabel-TV

Kabelnätet utgår från en central punkt, en så kallad huvudcentral. Denna central får signaler från antenner som tar emot sändningar från markbaserade sändare, satelliter eller direkt från TV-kanalen. Nätet består av optiska fiberkablar där HFC – Hybrid fiber coax har koaxialkablar i ändarna och FTH – Fiber till hemmet har fibertråd hela vägen. Analoga och digitala TV-signaler blandas med bredband och allt sänds på olika frekvenser.⁴⁸

Com Hem är Norra Europas största kabeldistributör. I Sverige har man ca 1.8 miljoner anslutna hushåll som alla har tillgång till det analoga basutbudet. 394 000 av dem hade vid årsskiftet 2007/08 en eller flera digitalboxar i hushållet för mottagning av digitala sändningar.

Com Hem tar ner satellitsignalen via en parabol. För att kunna fungera dygnet runt oavsett årstid har parabolerna på en del orter en uppvärmningsfunktion för att kunna smälta snö. Samma parabol tar emot flera signaler. Det finns ca 500 mottagningsställen med parabolerna runt om i landet. Parabolerna är kopplade till satellitmottagare via en kabel. Oftast så går det en tjänst eller kanal per satellitmottagare för men ibland delas mottagarna av flera. Efter satellitmottagaren ser det olika ut beroende på om det är en analog eller digital signal.

⁴⁶ Kontakt med Jan-Olof Alfredsson, SES Sirius

⁴⁷ Carlsson och Facht (2007), tabell 7.28 s.264

⁴⁸ <http://www.kabeltv.se/LitiumInformation/site/page.asp?Page=4&IncPage=127&Destination=16> 2008-03-10

Analog kabel-TV

Den analoga kedjan fortsätter med en modulator. Den modellerar signalen från satellitmottagaren och kombinerar flera signaler/kanaler i en combiner. Den kombinerade signalen distribueras via fibersändare till fibermottagare. Vid förgreningarna görs ljuset om till elektricitet i en omvandlare. Elektriciteten går via koaxialkabel till olika hushållsförgreningar med olika effekt. På vägen sitter även förstärkare med jämna mellanrum. Till slut kommer signalen till fastighetens källare där kabelnätet omkopplas till ett fastighetsnät där det även sitter förstärkare. Abonnenterna har tillgång till kanalerna via ett eller flera antennuttag i bostaden. Här behövs ingen digitalbox.

Analog kabel-TV

Satellit/Marknät/Studio→Huvudcentral→Modulator→Combiner→
Fibersändare→Fibermottagare→Koaxialkabel→Hushållsförgrening→
Fastighetsnät→TV

Figur 4 Kedja Analoga kabelnätet

Digital kabel-TV

Kanalerna från satellitmottagaren paketeras om i kabelnätets egna muxsystem. Det går vanligtvis 6-8 tjänster eller kanaler per mux. Här är signalen fortfarande digital. Till muxsystemet krävs ett stödsystem och ett krypteringssystem för att kunna hantera kunder. Krypteringsalgoritmer gör så att man inte ska kunna se kanaler man inte har betalat för.

Muxar packas ihop med andra muxar och transporteras via ett transportnät. Banverket bidrar som underleverantör med transportfibernät till ett antal spridningspunkter. Com Hem äger således inte detta fysiska nät. När nätet kommer till en regional eller lokal punkt tar Com Hem över distributionen igen. Här fortsätter sändningen på samma sätt som den analoga via fibernät. Det krävs att hushållen har en digitalbox för att kunna se kanalerna.⁴⁹

I början av 1990-talet pågick en konflikt mellan satellit och kabeloperatörerna. Det var vanligt att nätägarna hade en koppling till satellitföretagen och höga avgifter togs ut av kabeloperatörerna för att försvåra sändningen. De direkta satellitsändningarna premierades på så sätt. Kabeloperatörerna tvingades utöka sina tjänster för att kunna konkurrera.⁵⁰ Banverkets nät och Com Hems eget kabelnät transporterar således även telefoni och bredband. Drygt en tredjedel av Sveriges befolkning ser på TV via kabel.⁵¹

Digital kabel-TV

Satellit/Marknät/Studio→Huvudcentral→Muxering→Transportnät→Fiber
nät→Fibermottagare→Koaxialkabel→Hushållsförgrening→Fastighetsnät
→Digitalbox→TV

Figur 5 Digitala kabelnätet

⁴⁹ Kontakt med Per Geijer Com Hem

⁵⁰ Hadenius och Weibull (2005), s.259-260

⁵¹ Carlsson och Facht (2007), tabell 7.28 s.264

3.2.1.3 Marknätet⁵²

Marknätet består av TV- och radiosändarstationer runt om i hela Sverige (Se 8.6 Bilaga Stamnät). Sammanlagt finns 54 stora och ca 520 mindre stationer.⁵³ Det digitala marknätet sänds via multiplexer som paketerar signalerna så att det får plats fyra till sex kanaler där det gamla analoga nätet bara hade plats för en. Bandbredden på en Mux är 22 Mbit. Det går att sända 30 kanaler via marknätets sex muxar. Marknätet använder vid analoga sändningar en effekt på upp till 1000 kW⁵⁴ per kanal och vid digitala sändningar endast med upp till 50 kW⁵⁵ per kanal. Det är således en stor skillnad i energiförbrukning mellan de båda sändningsteknikerna.

3.2.2 Sändning av TV3⁵⁶

TV3 sänds digitalt via marknätet, via satelliten Sirius inom Viasats programpaket, nu även från satelliten Thor och Canal Digitals programpaket, eller via kabel.

Marknätet

Via marknätet sänds kanalen i mux tre som har en räckvidd på 98-99% av befolkningen. Sändningen utgår från en studio i London. TV3 sänds endast digitalt via marknätets 54 huvudsändare. Det som krävs för att se TV3 via marknätets basutbud är en digitalbox från Boxer.

Via satellit/kabel

London skickar TV3:s signal, som har multiplexerats och krypterats, via ett vanligt kabelfibernet till Teracom Kaknästornet. Här multiplexeras signalen om och paketeras i en transponder. För satellitsändningen multiplexeras TV3 med 9 andra kanaler. En antenn på Kaknästornet fungerar som upplänk. Den är 6 meter i diameter och har en sändare på 400 W som ägs av SES Sirius. Signalen går upp till Sirius som har 40 olika sändare med effekter på 65 och 100 Watt. Detta satellitsystem har möjlighet att sända ca 400 TV-kanaler om systemet utnyttjas fullt ut⁵⁷. Satelliten Thor sänder också TV3 fast i Canal Digitals paket och den fungerar på samma sätt.⁵⁸ Kabeloperatörerna tar TV3:s signal från satellit. TV3 ingår i Com Hems analoga basutbud.

⁵² <http://www.digitalforum.nu/digital-tv/viamarknat.asp?id=2> 2008-03-03

⁵³ <http://teracom.se/?page=2088> 2008-03-04

⁵⁴ <http://www.digitalforum.nu/digital-tv/allmant.asp?id=8> 2008-03-03

⁵⁵ <http://www.digitalforum.nu/digital-tv/allmant.asp?id=8> 2008-03-03

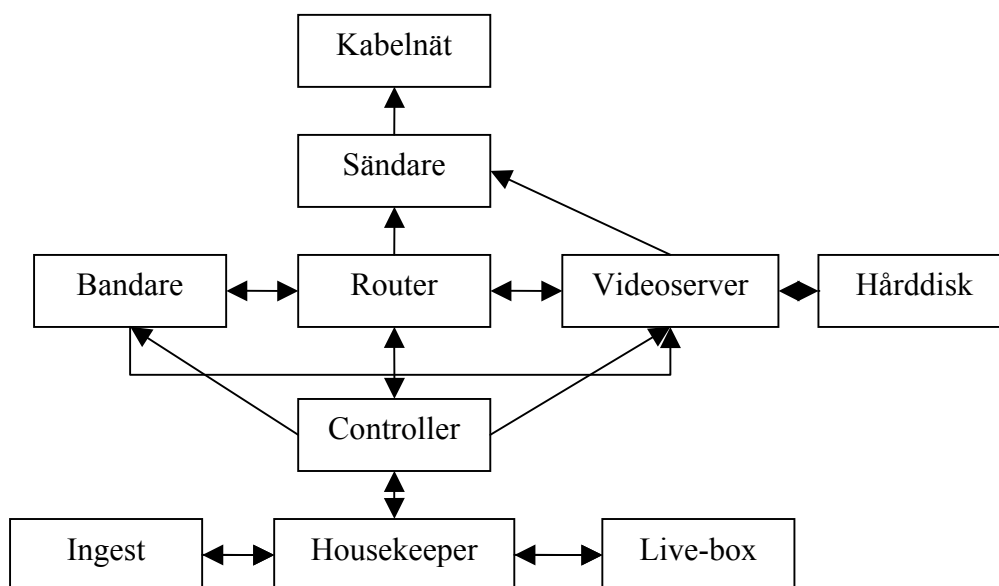
⁵⁶ Carlsson och Facht (2007), Tablå 7.4 s.244

⁵⁷ <http://www.satellite.se/> 2008-03-04

⁵⁸ Kontakt Jan-Olof Alfredsson, SES Sirius

3.2.2.1 Tekniska komponenter⁵⁹

Sändningskedjan består av en rad olika datorer och servrar. En *videoserver* är en dator som innehåller inspelat material. ”*Live-boxen*” är ett gränssnittsprogram med spellistan på program och reklam. ”*Housekeepern*” är en server som laddar upp spellistan från *live-boxen* till ”*controllern*”, som också är en server. *Housekeepern* lagrar även information om filers längd och när de börjar respektive slutar. *Controllern* styr videoservern och *bandaren* som spelar in material. Inspelningen till *bandaren* kontrolleras av gränssnittsprogrammet ”*ingest*”. Allt sker via ett routersystem som lägger ut rätt signal vid rätt tidpunkt. Synkroniseringen sköts av en tidskodsgenerator som synkroniserar allt mot GPS-systemet. Datorerna är ihopkopplade och interagerar enligt följande:



Figur 6 Samverkan TV-komponenter

⁵⁹ Kontakt Gunnar Fernqvist, MTG Broadcast

3.2.2.2 Effekt på sändningen

Komponenternas effekter är dimensionerade för 10 kanaler och kommer från MTG Broadcast i Frihamnen i Stockholm där man sänder tre andra Viasat-kanaler bland annat Viasat Sport 1. En sändare ut till kabelnätet approximeras till 100W⁶⁰.

TV3 sänds med 26 andra kanaler från London. Mikael Pommert som koordinerar TV-stationer på Viasat menar att samma dimensionering är representativt även för TV3.

Tabell 3 Effekter TV-komponenter

Komponent	Effekt (W)
Skärm	76
Ingest	682
Live-Box	682
Controller	300
Videoserver	1800
Bandare	540
Router	600
Housekeeper	1848
Hårddisk	2580
Sändare till Sverige	100

3.2.2.3 Energikälla TV3

TV3 sänds från London och därför har engelsk elmix används i beräkningarna för komponenterna. Brittisk elmix består till 72%⁶¹ av koldioxidgenererande energislag som kol och naturgas vilket ger ett koldioxidutsläpp på ca 0,5 kg/kWh⁶².

⁶⁰ Kontakt Gunnar Fernqvist MTG Broadcast och Mikael Pommert Viasat

⁶¹ http://www.iea.org/Textbase/stats/electricitydata.asp?COUNTRY_CODE=GB 2008-04-15

⁶²

http://www.vattenfall.se/www/vf_se/vf_se/518304omxva/523914miljx/524274miljx/524634miljx/index.jsp#fossiltkoldioxid 2008-04-15

3.2.2.4 Annonsering i TV3

TV3 sänds från London men annonsavdelningen finns i Stockholm. Annonstid på TV3 säljs efter tittarräckvidd och målgrupp och delas in i Prime Time och Off Primetid. Annonstid fördelas mellan TV3 och TV6 för att nå flest under en viss budget. Priset baseras på CPT- Cost Per Thousands (kostnad per räckvidd i tusental) eller CPP – Cost Per target rating Point. ”Target rating point” - är 1 % av totala målgruppen. För att optimera räckvidden för en annons tittar man på historiska data.

3.2.2.5 Case Study

Antalet kontakter är fler än antalet individer för att en individ har sett annonsen fler gånger.

Tabell 4 Annonskampanjer TV⁶³

Kostnad(sek)	Individer(unika)	Kontakter(totalt)	Antal spotar(30s)	Total längd(min)
1 000 000	1 371 555	3 110 975	87	44
5 000 000	2 340 891	15 554 876	437	218
550 000	1 000 000	1 760 122	50	25

⁶³ Kontakt Peter Pettersson, TV3

3.3 Tidningen

3.3.1 Dagens Nyheter

DN är i dagsläget den enda tidningen som är rikstäckande. Upplagan är 334 100 och läses av 858 000 personer. DN omsätter 1,9 miljarder kronor varje år varav 65 % kommer från annonser. En helsidesannons på sidan 3 kostar 270 300 kr.

1980-talet var en bra annonsperiod och ända in på 1990-talet var annonsintäkterna fyra gånger högre än upplageintäkterna.⁶⁴ 1992 fick dock Dagens Nyheter en kraftig minskning av annonstillströmning.⁶⁵ 2004 övergick man helt till det mindre och smidigare tabloidformatet för att stärka sin position på marknaden. Distributionen av tidningen är inte bara kostsam för miljön utan står även för en stor del av tidningsföretagets ekonomiska kostnader, speciellt för en nationellt spridd tidning som DN.⁶⁶

3.3.1.1 Produktion och Annonsering⁶⁷

Ungefär 6000 annonser tas emot varje månad. De kommer som färdiga pdf-filer från olika företag eller mediebyråer. Annonstrycket bokas upp månader innan publiceringstillfället. Två dagar innan tryck är det stopp för ytterligare annonsbokningar. När annonsen väl skickats in tvättas den i en så kallad ”pit-stopp” för att kontrollera formatet. Godkända annonser går till eftertext/avbrytningsavdelningen där de arbetas in i tidningen. De pusslas ihop efter annonsörernas önskemål om storlek och placering. Reklammängden varierar över veckan, över månaden och över året. På helgen är det mer reklam likaså vid löning och vid stora evenemang som sporthändelser. Småannonser tenderar att gå över till webannonser. Annonspacering görs efter ett modulsystem⁶⁸. Det är fyra kolumner på bredden och åtta rader på höjden. Man börjar räkna nerifrån vänstra hörnet. två olika modulkombinationer (Modul 46 och Modul 38) samt hel- och halvsidan är ensamma annonser på en sida. Helsidan gör dessutom anspråk på en del av tidningens marginal så den blir riktigt stor.

Det finns *eftertextannonser* som har rubriker som *Bostad* eller *Motor* och så finns det *redaktionella sido-annonser* utan rubrik där man kan sätta in helsidesannonser. Eftertextannonserna är mest efterfrågade. Detta är en annonsstyp som inte finns vare sig i radio eller TV vilket ger papperstidningen en fördel. Sidan 3 är den mest attraktiva annonssidans samt sidan 5 och 7.

Problem som kan uppstå är att ljusa annonser får genomslag från sidan bakom eller att falska mittuppslag svält bokstäver eller förskjuter text. I riksupplagan kan annonser plockas bort om det inte skulle finnas utrymme. Det gäller att sidantalet är jämnt delbart med fyra. Vissa sidor har ett låst format. Till exempel ska baksidan med *Väder* alltid se ut som den gör.

När man inte kan fylla upp tidningen sätter man in ”pluggar” – annonser om DN-kortet eller prenumerationer. Företagsannonser kan också vara pluggar. Då har man som avtal att man ska annonseras ett visst antal gånger under en viss period. Bioannonser görs av ett annat företag och kommer i färdigt format. Tills för ungefär 7 år sen gjorde man annonserna själva på DN. Elanders,

⁶⁴ Hadenius och Weibull (2005), s.100 ff.

⁶⁵ Hadenius och Weibull (2005), s.82

⁶⁶ Hadenius och Weibull (2005), s.102 ff.

⁶⁷ Kontakt Leif Sävqvist och Anna Pollack på Dagens Nyheter

⁶⁸ se Bilaga Modul

Originalhuset och Citat är underleverantörer och tillverkar annonser. DN tar således bara en införandekostnad.

Denna införandekostnad baseras på hur mycket annonsen dominerar sidan. Dominansen beror på storlek, hur tidigt i tidningen annonsen ligger och om den delar sida med andra annonser samt om den tar upp hela höjden eller hela bredden på en sida. Annonser på högersidan är dyrare. Separata annonsbilagor som skickas ut med DN ger intäkter på 30 miljoner kronor om året.

Dummysn – mallen av den färdiga tidningen, skickas till tryckeriet i Akalla i omgångar för tryck. Det som inte behöver vara extremt uppdaterat skickas redan på eftermiddagen. Mallen görs i datorprogrammet Planner. Upplagorna skiljer sig åt beroende på om de ska gå ut i riket eller i Stockholm. I riksupplagan kan dessutom annonsörer riskera att inte komma med när det är brist om plats, om man inte betalt extra.

3.3.1.2 Case Study⁶⁹

När man annonserar i en tidning krävs inte lika många annonser för att nå ut till ett visst antal personer som i radio och TV. Antal individer och antal kontakter för en tidningsannons är i stort sett samma sak, eftersom en annons bara förekommer en gång per dag i en tidning. Därför pratar man istället om räckvidd, alltså hur många läsare man når i en viss region eller område. Ofta räcker det med att gå ut vid ett visst tillfälle för att nå ett bestämt antal individer eftersom räckvidden är hela läsekretsen. På kort tid når man väldigt många individer och man arbetar inte upp räckvidden genom att ha fler införanden, eftersom man inte kan ”missa” en annons på samma sätt som i radio och TV.

Dagens Nyheter har 858 000 läsare i hela landet varav 559 000 finns i Stockholmsområdet. Läsarantalet är detsamma som räckvidden för en annons. Storlek och placering av annonsen samt utformningen påverkar även hur pass väl annonsen uppmärksammas. Detta kan man dock inte ta hänsyn till vid prissättningen.

Ofta så köps olika annonspaket som sker i samarbete med andra tidningar. För att nå 1 miljon stockholmare så kan man ha ett införande av en helsidesannons i DN vilken kompletteras med en helsidesannons i t.ex. Stockholm City, som är en gratistidning som distribueras vid tunnelbanestationer. Stockholm City når 498 000 stockholmare. Eftersom många läser båda tidningarna kan man inte bara addera deras räckvidder utan man måste först räkna bort dubbelläsningen. Då blir räckvidden 930 000 med kostnad på ungefär 370 000 kr.

Vill man nå minst en miljon människor utanför Stockholm kan man annonsera i Citypaketet som inkluderar DN, Göteborgs-Posten och Sydsvenskan. Man måste köpa minst tre införanden vilket ger en räckvidd på 2,4 miljoner människor eller 65 % av befolkningen i de tre städerna. Kostnaden för detta är 1,6 miljoner kronor.

5 miljoner människor når man med annonspaketet ”Svea”, vilket är ett riktigt stort samannonspaket där 84 tidningar samarbetar i hela Sverige. Med ett införande i detta paket når man 5,8 miljoner individer. Priset varierar från 411 000 kr för en kvartssida i alla tidningarna upp till 1,4 miljoner kr för en helsida i samma tidningar.

Prissättning är något som kan variera kraftigt. Det har att göra med att alla tidningar ger olika

⁶⁹ Örjan Wallin, Dagens Nyheter

rabatter i olika paket. För många landsortstidningar är riksannonsörer pengar som de normalt inte får, därför kan de rabattera kraftigare när de ingår i rikspaket.

Tabell 5 Annonskampanjer tidning

Kostnad	Räckvidd	Antal tidningar	Antal annonser	Storlek
370 000	930 000	2	2	Helsidor
1 600 000	2 400 000	3	9	Helsidor
411 000- 1 400 000	5 800 000	84	84	Helsidor

Eftersom ovanstående annonspaket i DN inkluderar andra tidningar som inte ingår i systemet för uppsatsen så går det inte att räkna ut energiförbrukningen för en annonskampanj i tidningen. Istället kan man titta på olika annonsformat. I Tabell 18 Annonnsformat Dagens Nyheter finns data på det.

3.3.2 Tryckeriet

3.3.2.1 Produktion⁷⁰

De olika delarna av tidningen trycks på olika tid. Produktionsavdelningen på DN har kontakt med tryckeriet fram till klockan ett på natten. Detta för att tidningsinnehållet och speciellt framsidan ska vara så aktuell som möjligt. Kulturdelen i DN trycks på eftermiddagen under sju timmar och bilagorna har också tryckts tidigare. Riksupplagan trycks ungefär klockan åtta på kvällen medan Stockholmsupplagan trycks från ungefär klockan elva på kvällen och är klar fyra timmar senare. För Stockholmsupplagan använder man två av sina tre pressar, annars hinner man inte distribuera ut den i tid.

Boldprinting får in pdf-filer från DN som de tillverkar tryckplåtar av. Dessa är gjorda av aluminium och kommer från FUJI i Japan. Färgen kommer från Trelleborg och innehåller olja och pigment. *Computer-to-plate-metoden* går till så att man kopierar en fil direkt på en plåt. Förr skapade man en film med hjälp av stora maskiner som man sedan överförde till plåten. Den nya metoden har man använt i ungefär 4 år.

Dagens nyheter förbrukar ca 43000 ton papper per år på tryckeriet i Akalla och står för 56 % av deras totala produktion. DN trycks även på två andra tryckerier i Sverige, ett i Borås och ett i Umeå. Tryckeriet i Umeå trycker ungefär 10 000 tidningar per dygn. I Borås tillverkas ungefär 40 000 tidningar och i Stockholm har man en upplaga på ungefär 310 000 till vardags. Räknar man på pappersförbrukning, antal utgivningsdagar och upplaga får man en medelvikt på varje tidningsupplaga på ungefär 370 gram.

Boldprinting köper sitt papper för ca 5000 kronor/ton motsvarande 6500 kr/rulle. De totala omkostnaderna man har står till 50 % pappret, plåtarna och färgen för. Man har ett pappersspill ungefär 7 %. Detta spill går åt för att ställa in pressarna så att rätt färg uppnås.

Tryckpressarna har en livstid på ca 25 år. Det finns modernare tryckpressar som trycker på ”torr-offset” vilket ger mindre spill men maskinen i sig drar mer el. Rumstemperaturen är viktigare vid torr-offset och man måste styra temperaturen med en mottrycksvals och kan på så sätt ta tillvara på överbliven värme då systemet är slutet. De nyare versionerna av tryckpressar tar även mindre plats

⁷⁰ Kontakt Leif Wiklund, Boldprinting

vilket skulle spara på värme och ventilation. En investering i nya pressar skulle uppskattningsvis kosta Boldprinting 850 miljoner kronor vilket i dagsläget inte är aktuellt.

3.3.2.2 Energi

Energiförbrukningen på tryckeriet i Akalla ligger på ungefär 330 kWh/ton produkt, det vill säga DN förbrukar årligen 14,3 GWh el som köps från Vattenfall. Man förbrukar mest el på natten eftersom man trycker störst mängder då. Fjärrkyla köps från Fortum.

3.3.2.3 Transporter

Tryckeriet ansvarar ej för någon distribution. Pappret körs dit med lastbil med ansvar av papperstillverkarna och tidningen hämtas med lastbil av distributören. Transporter uttrycks i tonkilometer för att få ett jämförbart värde för utsläppen för på olika typer. Transporter med lastbil till Boldprinting ger ett utsläpp av koldioxid på 0,047 kg/tonkm⁷¹.

3.3.3 Distribution

Premo – Pressens Morgontjänst ansvarar för utkörning av Dagens Nyheter i Storstockholm. I övriga landet finns ett flertal olika distributörer som tar vid efter Premo. Dessa är Morgontidningsdistribution, Tidningsbärarna, Tidningstjänst, Västsvensk Tidningsdistribution och Svensk Morgondistribution.⁷² Från tryckeriet i Akalla sker distribution upp till Sundsvallsområdet där tryckeriet i Umeå tar vid med sin upplaga. I södra Sverige kommer tidningarna från tryckeriet i Borås. DN ordnar även specialleveranser om företag som annonserat vill ha fler upplagor⁷³.

3.3.3.1 Energi

*Storstockholm*⁷⁴

Ungefär 35 tunga lastbilar och 3 personbilar distribuerar DN från tryckeriet i Akalla tillsammans med 16 andra tidningar där 85 % av transporten ska allokeras på DN. Lastbilarna går på diesel och det körs ungefär 190 mil/natt. Lastbilarna drar ungefär 2,3 liter/mil.

Tidningen lastas om på 56 olika utbärningsområden i Storstockholm. Där hämtar olika bud tidningarna och distribuerar dem vidare till slutmålet via bil, väska eller kärra. Biltransporten sker via budens egna personbilar tillsammans med 17 andra tidningar, där DN står för 58 % av antalet upplagor och något större del av totala vikten. Premo betalar ersättningsmil för i snitt 1566 mil/natt till olika budfirmor. 30 % tillkommer vanligtvis på grund av färd till och från filial eller sista adress. I Stockholm finns ungefär 240 000 prenumeranter och 1200 återförsäljare.

Övriga Sverige

Vid den första delen av slutdistributionen runt om på fastlandet tillryggaläggs ungefär 1500 mil/natt och de 30 fordon som DN körs med innehåller till ungefär 60 % DN. Det är små eller stora lastbilar som tillhandahålls av olika åkerier så det är därför svårt att bestämma en exakt siffra på

⁷¹ Kontakt Ann-Charlott Mähler och Leif Wiklund, Boldprinting

⁷² <http://www.tu.se/articletemplate.asp?version=73817> 2008-03-26

⁷³ Kontakt Leif Sävqvist, Dagens Nyheter

⁷⁴ Kontakt Michael Håkansson, Pressens Morgontjänst

bränsleåtgång.⁷⁵ Det finns enligt Dagens Nyheter ca 5 000 återförsäljare totalt i landet och slutsteget i distributionen sker med ett tusental mindre bilar⁷⁶. Dagens Nyheter samdistribueras med andra tidningar. Det är ungefär 14000 bud som arbetar med utdelning och 23 000 mil körs varje natt för att dela ut de totalt 3 miljoner upplagorna från 167 olika morgontidningar. Ibland är distributionslinjerna upp mot 50 mil långa där distributionen för ett enda exemplar kan ligga på 100 kr.⁷⁷ Till Gotland flygs tidningarna

3.3.4 Holmen

3.3.4.1 Skogen och miljön

2006 använde Braviken 1,04 miljoner m³fub⁷⁸ virke som råvara. Per ton tidningsprodukt motsvarar det 0,95 m³fub⁷⁹. Holmens totala skogsbestånd uppgår till 1,27 miljoner hektar. Per hektar är virkesförrådet 93 m³sk. 2006 avverkades 2,6 miljoner hektar(242 miljoner m³sk) men man hade en återtillväxt på ca 3 miljoner hektar(279 miljoner m³sk).⁸⁰

Holmen är certifierade enligt FSC – Forest Stewardship Council, ISO-14001, ISO-9001 och SS 627750 vilket även SCA är. En del av skog som berör Holmens verksamhet är med i PEFC – Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes, vilket är ett europeiskt system. Holmen äger en miljon hektar produktiv skogsmark i Sverige vars avverkning motsvarar cirka 60 % av det årliga virkesbehovet för svenska Holmenfabriker.

3.3.4.2 Pappret

Pappret till DN tillverkas vid Holmens verk i Braviken och Hallstavik (endast 5 %). Pappret kallas för News och tillverkas på PM2 och PM3 – pappersmaskin två och tre. Råvarorna är granmassaved, sågverksflis och 47 % returpapper⁸¹. Man tillverkar TMP – termomekanisk massa och DIP – returfiber massa. Vid tillverkning av TMP sönderdelas veden mekaniskt i skivkvarnar – raffinörer. Detta kräver mycket elenergi. Värmen som utvecklas under processen tas om hand och utnyttjas på andra ställen i processen. Bark och vedrester kan eldas. Vid DIP processen används avsvärtat returpapper. Processen ger ingen överskottsvärme, bark eller vedrester vilket gör att man måste använda externa värmekällor. 2006 använde Braviken 372000 ton returpapper. Mer än hälften av returpappret importeras via PÅAB och transport sker via de återvändande fartyg som fraktat papper ut i Europa⁸².

Det går åt mycket vatten i tillverkningsprocessen. Man använder ytvatten för transport och rening av fibrer. Holmen har dock minskat sin vattenanvändning med 20 % de senaste tio åren. Avloppsvattnet behandlas i flera steg innan det släpps ut och renas mekaniskt, biologiskt eller kemiskt efter behov.⁸³ Transport till tryckeriet sker med lastbil.

⁷⁵ Kontakt Henrik Pettersson, Pressens Morgontjänst

⁷⁶ <http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=602&a=493183> 2008-03-26

⁷⁷ http://www.tu.se/document/TU_Distribution_8sid_0301.pdf 2008-04-15

⁷⁸ 1 m³fub – fast utan bark=1,2 m³sk – skogskubikmeter,

<http://www.skogsstyrelsen.se/epi-server4/templates/SNormalPage.aspx?id=22402&epslanguage=SV> 2008-03-25

⁷⁹ TMP utbytet är 98 %, granved har densitet 429 kg/m³fub och ingår till 40 % i tidningspapper, Leonard Dahlberg

Holmen

⁸⁰ Holmen (2006), s.52-53

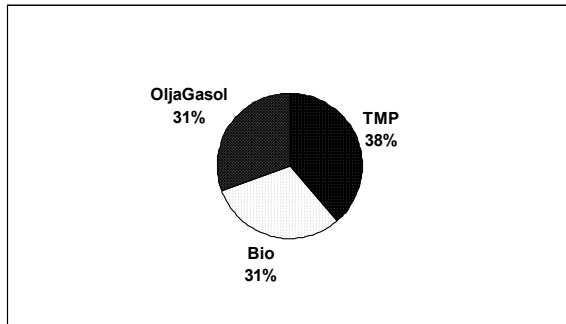
⁸¹ Holmen (2006), s.10

⁸² Holmen (2006) s.18

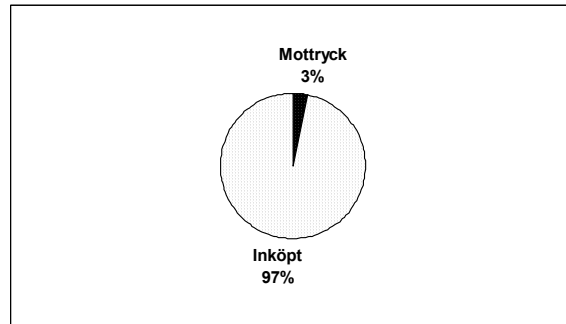
⁸³ Holmen (2006) s.19

3.3.4.3 Energi

Den termomekaniska massan är den mest energikrävande produkten hos Holmen. Egenägda vattenkraftverk producerar årligen 934 GWh. Vid Braviken använder man 57 GWh egenproducerad motkraftsel och köper in 1670 GWh. Värmeenergi återvinns vid TMP-processen (413 GWh)⁸⁴ Man får även värmeenergi från biobränsle (328 GWh), främst bark eller träfiberbaserade eller så eldar man olja eller gasol (326 GWh). Fördelningen av bränslen ser ungefär likadan ut i Hallstabruket med något mindre andel fossila bränslen. I Holmens paperprofile⁸⁵ för newspappret finns siffror på energiförbrukning och utsläpp per färdig produkt. Mängden koldioxidekvivalenter är 122 kg/ton produkt och energiförbrukningen är 1900 kWh/ton.⁸⁶



Figur 7 Holmens Värmeenergikällor



Figur 8 Holmens elenergi

3.3.4.4 Transporter

Lastbilar sköter främst transporten från skogen till Holmens bruk förutom till Sydeuropa då det är bättre att använda fartyg⁸⁷. Just till Holmen Braviken är medelavståndet från skogen tio mil och det körs med lastbil.

3.3.5 SCA

3.3.5.1 Skogen och miljön

För tidningspapperskvaliteterna nyttjas 2,17 m³fub⁸⁸ virke per ton produkt. 2006 användes 808 000 m³f totalt.⁸⁹ I norra Sverige äger man 2,5 miljoner hektar(233 miljoner m³fub). Tillväxten är 7,5 miljoner m³fub(80 000 hektar) per år. 5,5 miljoner m³fub(59 000 hektar) används till massa, plank och papper.⁹⁰ Nettotillväxten per år är således 21 000 hektar. Det skogsinnehav som SCA har i norra Sverige väger upp mer än hela SCA:s verksamhets koldioxidutsläpp i förmåga att binda koldioxid.

SCA är miljömärkta enligt FSC – Forest Stewardship Council som är en internationell märkning för ansvarsfullt skötta skogar. Man är även spårbarhetscertifierade, dvs. man kan följa kedjan från skog till produkt och kontrollera råvarans ursprung. Inget klor används, man är certifierade för miljö och

⁸⁴ Holmen (2006) s.20

⁸⁵ innehåll och regler för paper profile: www.paperprofile.com

⁸⁶ Paper profile Holmen, Leonard Dahlberg

⁸⁷ Holmen (2006) s.35

⁸⁸ 1 m³f(fastkubikmeter)=1,2 m³sk(skogskubikmeter). Fast=fast under bark, alltså virke utan bark på.

<http://www.skogssverige.se/skog/skogen/swe/lathund.cfm> 2008-03-25

⁸⁹ Kontakt Christer Fält, SCA Ortvisen

⁹⁰ Kontakt Christer Fält, SCA Ortvisen

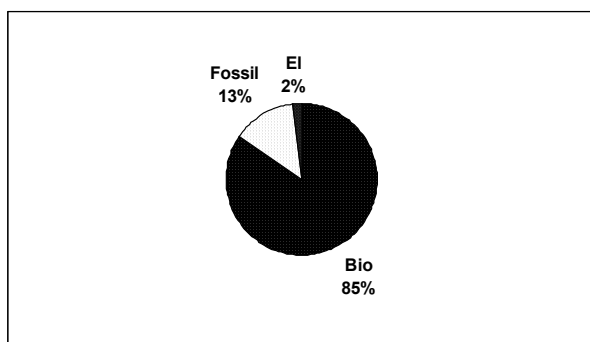
kvalitet enligt ISO-14001⁹¹, ISO-9001⁹² och ELS 66 77 50⁹³. SCA:s produkter är märkta med Svanen.⁹⁴ Det pappret som trycks för DN är till 45 % FSC-certifierat.⁹⁵

3.3.5.2 Pappret

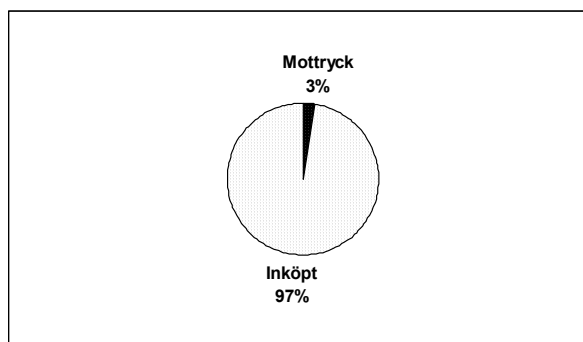
Pappret till DN tillverkas vid SCA:s verk vid Ortviken. Pappret heter News och tillverkas på PM2 och PM5 - pappersmaskin två och fem. På Ortviken använder man inte returfiber för News-papper⁹⁶. På samma sätt som på Ortviken så är TMP-processen extremt elenergikrävande men ger upphov till värme som kan återanvändas i mottryckskraftsystem. 1,8 ton vedråvara går åt till 1 ton pappersprodukt.⁹⁷

3.3.5.3 Energi

SCA använder sig av mottryckskraft vid alla sina pappers- och massabruk⁹⁸ På Ortviken förbrukas 51 GWh mottrycksel och 1895 GWh inköpt el. År 2006 användes 2733 TJ biobränslen, 436 TJ fossila bränslen och 67 TJ från elpannor varav den totala värmeenergin var 225 TJ mottryckskraft.⁹⁹ SCA i Ortviken har ett rökgaskondenseringsverk som förser Sundsvalls kommun med 77 GWh¹⁰⁰ energi som räcker till 5000 villors årsförbrukning.



Figur 9 SCAs Värmeenergikällor



Figur 10 SCAs elenergi

3.3.5.4 Transporter

I Sverige går de flesta transporter med lastbil eller tåg medan man på längre sträckor kan använda sig av fartyg.¹⁰¹ För Ortviken så transporteras 53 % av pappret med lastbil och godståg medan 46 % av pappret bara transporteras med lastbil. Sträckan med tåg är 209 km. Lastbilstransporten i kombination med tåg är 83 km. Sker transport bara med lastbil är sträckan 111 km. Transport med tåg sker utan

⁹¹ ISO-14001 – certifiering för att kontinuerligt minska verksamhetens totala miljöpåverkan, SCA Graphic (2006) s.7 2008-03-18

⁹² ISO-9001 – standard för kvalitetsledning där alla aktiviteter i en organisation påverkar kvalitén på produkterna, SCA Graphic (2006) s.7 2008-03-18

⁹³ ELS – Energiledningssystem, svensk standard, SCA Graphic (2006) s.7 2008-03-18

⁹⁴ SCA Graphic (2006) s.7 2008-03-18

⁹⁵ Paper Profile för tidningspapper, Grapho News, Crystal, Bright, Bright Extra 2006, SCA Ortviken

⁹⁶ Kontakt Leif Wiklund, Boldprinting

⁹⁷ Kontakt Peter Eriksson, Transforest SCA

⁹⁸ SCA (2006) s.41

⁹⁹ SCA (2006) s.58

¹⁰⁰ http://www.forestproducts.sca.com/modules/pdf/reports/06/Environmental_report_06_gs_se.pdf s 5 2008-03-18

¹⁰¹ SCA (2006) s.49-50

emissioner enligt Nätverket för Transport och miljö.¹⁰² Emissioner som uppstår för lastbilstransport se Bilaga Tidning.

3.3.6 Återvinning av papper

Andelen insamlat papper och kartong i Sverige är drygt 80 % av den totala konsumtionen¹⁰³. Pappersfibrerna från den svenska skogen är dyra för att de växer långsamt, men samtidigt så starka att de tål att användas till nytt papper flera gånger om¹⁰⁴. Det går bara åt en tredjedel av elenergin när man använder returfiber i papperstillverkningen¹⁰⁵. Dock skapas inte det användbara värmeöverskott som annars utvecklas i TMP-processen.

Pressretur sköter avtalen med entreprenörer i landet som samlar in gamla tidningar. Tidningarna sorteras på en anläggning och skräp eller felsorterat material tas bort. Sen transporteras de till pappersbruken och löses upp till pappersfibrer så de kan användas som råvara till nya tidningar¹⁰⁶. Transport med returfiber sker oftast med returtransporter som fraktat ut färdigt papper.

¹⁰² Kontakt Peter Eriksson, Transforest SCA

¹⁰³ <http://www.pressretur.se/> 2008-03-19

¹⁰⁴ <http://www.ilrecycling.com/web/main/main.aspx?objectID=21601> 2008-03-19

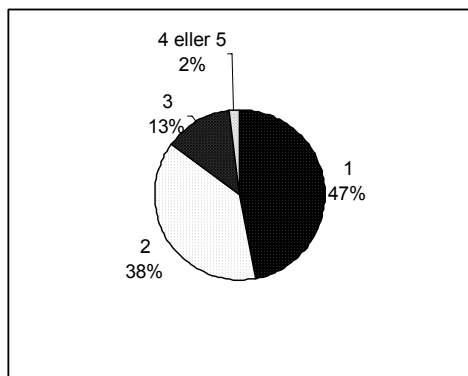
¹⁰⁵ <http://www.pressretur.se/bollmapp/pappermiljo.4.328c401048bb6f3da80001264.html> 2008-03-19

¹⁰⁶ <http://www.pressretur.se/bollmapp/pappermiljo.4.328c401048bb6f3da80001264.html> 2008-03-19

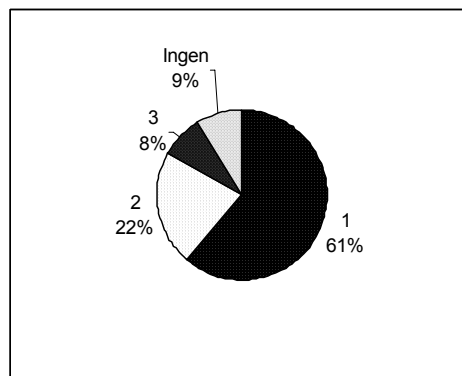
3.4 Medieapparater

3.4.1 Antal och energiförbrukning

En undersökning utförd av Energimyndigheten visar att underhållningstekniken är den tredje största elförbrukaren i de svenska hemmen. TV-apparater har relativt låg förbrukning i stand-by läge medan dvd-apparater, videoapparater och datorer drar mycket i stand-by läge. 47 % av hushållen i undersökningen har 1 TV-apparat, 38 % 2 TV-apparater, 13 % har tre TV-apparater och 2 % har 4 eller 5 stycken. 61 % har en dator, 22 % har 2 datorer, 8 % har tre datorer och 9 % har ingen alls.¹⁰⁷



Figur 11 Antal TV-apparater i svenska hushåll



Figur 12 Antal datorer i svenska hushåll

Tabell 6 Standardeffekt på underhållningsteknik i hushållen¹⁰⁸

Apparat	Aktiv(W)	Stand-by (W)
Bildrörs-TV	140	10
Plasma-TV (24")	300	-
Parabol	20	-
Dator	125	15
Video	50	10
Stereo	15	5

Mellan 1998 och 2006 såldes 660 000 widescreen-TV-apparater. Från 2004 till och med 2006 såldes 660 000 LCD-TV:er. Plasma såldes mellan 2002 till 2006 till antalet 217 000.¹⁰⁹

Energimyndighetens test¹¹⁰ av digitalboxar visar att en digitalbox energiförbrukning varierar mycket beroende på fabrikat samt att det inte skiljer så mycket i förbrukning mellan drift och stand-by läge. I stand-by läge förbrukar en separat box mer än en TV med inbyggd digitalbox. Under 2006 såldes 900 000 digitalboxar. Under 2007 beräknades försäljningen uppgå till 1 100 000 antal boxar (varav

¹⁰⁷

<http://www.energimyndigheten.se/Global/Filer%20Energifakta/M%C3%A4tning%20av%20hush%C3%A5llsel,%20Petter%20Bennich.pdf> 2008-03-05

¹⁰⁸ <http://iis.energiradgivningen.se/misc/www/kalkyler/hushall/hushall.aspx> 2008-03-19

¹⁰⁹ Carlsson och Facht (2007), Tabell 7.27 s.263

¹¹⁰

[http://www.swedishenergyagency.se/web/biblshop.nsf/FilAtkomst/ET2007_03.pdf/\\$FILE/ET2007_03.pdf?OpenElement](http://www.swedishenergyagency.se/web/biblshop.nsf/FilAtkomst/ET2007_03.pdf/$FILE/ET2007_03.pdf?OpenElement) 2008-03-05

400 000 inbyggda i TV-apparater). Skulle alla välja samma box skulle energiförbrukningen skilja på 53,3 GWh mellan den energisnålaste och den mest energikrävande. Skulle alla välja en TV apparat med inbyggd box skulle skillnaden upp till den mest energikrävande boxen bli 82 GWh. 53,3 GWh motsvarar energianvändningen hos 2000 villor under ett år. I testet hade den energisnålaste boxen en effekt på 8W i aktivt läge och 7W i stand-by. Den mest energikrävande drog på samma sätt 15/14W.¹¹¹

3.4.2 Miljöfarliga ämnen i el-avfall¹¹²

Det är inte bara användningen av apparater som påverkar miljön. När de kasseras är de fulla av miljöfarliga ämnen. Kvicksilver är mycket förekommande i hemelektroniks kretskort. Kadmium används som ytbehandling och legering. Guld och andra ädelmetaller finns i kretskort i datorer och TV-apparater. Sedan 1 juli 2006 är det förbjudet att tillverka elektriska produkter som innehåller kvicksilver, kadmium, sexvärt krom, bly och flamskyddsmedel.

Bildskärmar i äldre TV-apparater och datorer kan återvinnas till nya skärmar. Plaster och trä från gamla apparater kan förbrännas och användas till att utvinna energi.

¹¹¹

[http://www.swedishenergyagency.se/web/biblshop.nsf/FilAtkomst/ET2007_03.pdf/\\$FILE/ET2007_03.pdf?OpenElement](http://www.swedishenergyagency.se/web/biblshop.nsf/FilAtkomst/ET2007_03.pdf/$FILE/ET2007_03.pdf?OpenElement)
2008-03-21

¹¹² <http://www.naturvardsverket.se/sv/Produkter-och-avfall/Avfall/Producentansvar/elektriska-och-elektroniska-produkter/Miljofarliga-amnen/> 2008-03-05

3.5 Beräkningsutförande

Här kommer en mer utförlig beskrivning av hur insamlad data används för att komma fram till den funktionella enheten g CO₂ per individ och annons.

3.5.1 Radio

Komponenterna på radiostationen ställs upp enligt Tabell 7 Komponenter, antal och effekt i 8.1 Bilaga Radio. Effekt för varje station räknas ut. Eftersom det är Rix, NRJ och Lugna Favoriter som är involverade i reklamkampanjerna i casen räknas energiförbrukningen ut då man sänder respektive reklamkampanj i dessa kanaler.

Den totala energiförbrukningen för varje kampanj räknas ut, likaså ett medel av dessa. Se Tabell 9 Energiförbrukning och CO₂utsläpp. Eftersom radio sänds i Sverige kan man räkna ut hur mycket CO₂ som genereras genom att använda Nordisk elmix som ger 0,1 kg CO₂/kWh. För att ta reda på hur mycket det blir per individ delar man helt enkelt med antal individer för respektive kampanj. Dessutom sker ett tillägg av energiförbrukning av en standardmottagare.

För att få fram den funktionella enheten måste man veta hur många annonser varje individ tar del av. Det tar man reda på genom att jämföra antal kontakter med individer. Antal annonser per individ är helt enkelt kontakter delat på individer. Mängd CO₂ per individ delas med antal annonser den hör. För resultatet används medel av de olika kampanjerna.

Allokering av utsläpp pga. radio har gjorts efter komponenters effekt samt antal individer som hört kampanjerna.

3.5.2 TV

Tabell 10 Komponenter, antal och effekt innehåller en uppställning på komponenter på TV3 i London samt överföringen till Sverige och till hushållen. Den totala effekten för de olika typerna av överföring räknas ut samt deras CO₂-utsläpp. De komponenter som befinner sig i London genererar CO₂ motsvarande Brittisk elmix på 0,5 kg/kWh medan komponenter i Sverige genererar 0,1 kg CO₂/kWh. För att räkna ut medelutsläpp mellan de olika överföringsformerna marknät, satellit och kabel viktas de efter hur många som ser tv på de olika sätten.

Den totala energiförbrukningen och mängden CO₂ för kampanjerna räknas ut. Se Tabell 12 Energiförbrukning och CO₂utsläpp TV.

För att räkna ut funktionella enheten gör man på samma sätt som för radion. Se ovanstående rubrik. Energiförbrukning av standardmottagare för TV läggs till. Medel för de olika kampanjerna används.

Allokering för utsläpp för TV har gjorts efter komponenters effekt och antal individer per kampanj.

3.5.3 Tidningen

Den funktionella enheten för en tidning räknas ut på detta vis:

Vikten för en tidning räknas ut genom årsförbrukningen papper på tryckeriet och antal upplagor varje dag. Här tas hänsyn till att det är 22 tidningsfria dagar per år. En DN väger i genomsnitt 370 gram.

Densiteten av tidningen räknas ut och används för att räkna ut vikten på olika annonser. Se Tabell 18 Annonnsformat Dagens Nyheter. Denna tabell innehåller data om vad varje annons väger i en tidning, i alla tidningar och hur mycket CO₂ som genereras av en annons för en läsare eller i hela Sverige. Här kan den funktionella enheten kg CO₂ per läsare och annons utläsas.

I Tabell 19 Totalt energiförbrukning och CO₂utsläpp finns uppgifter på utsläpp från de olika delarna för att få fram en tidning och vad de ger per viktenhet tidning. Av dessa data kan man då räkna ut vad en hel tidning ger för utsläpp.

Allokering av utsläpp för tidningen har gjorts efter vikt.

4. Resultat

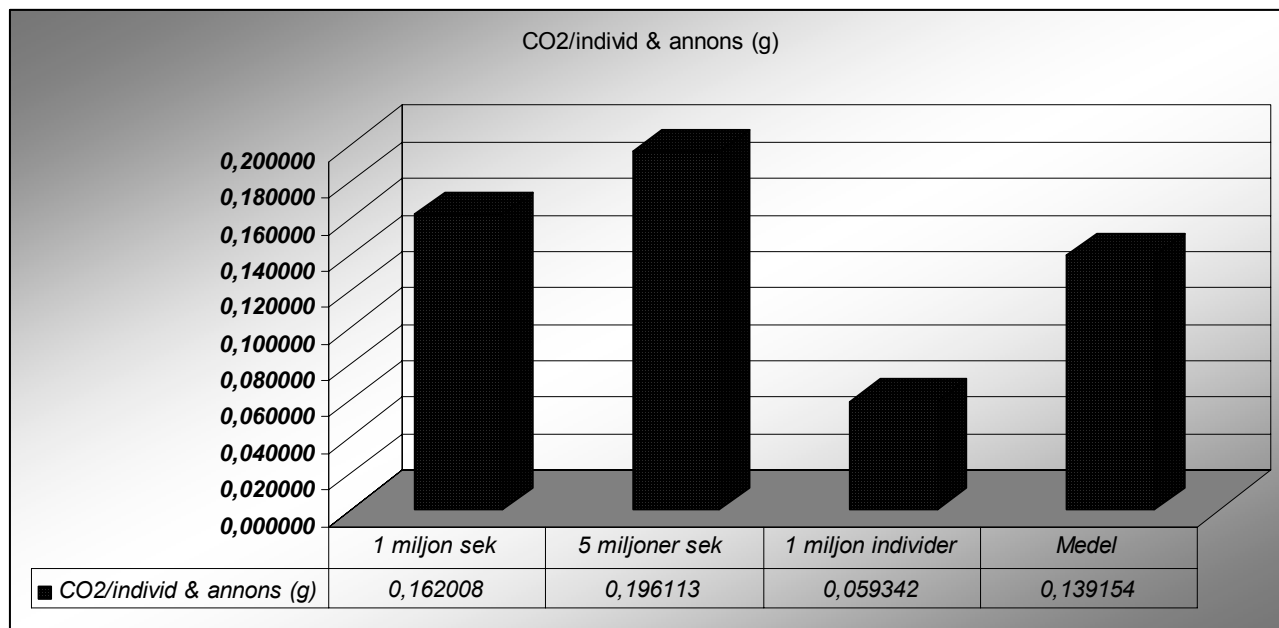
I Bilagorna Radio, TV och Tidning finns alla beräkningar som diagrammen i resultat baseras på. En tidning väger ungefär 370 gram (Tabell 16 Tryckning och upplaga). Med koldioxidutsläpp på 202 gram/kg (Tabell 19 Totalt energiförbrukning och CO₂utsläpp tidning) blir det 75 gram per tidningsexemplar. Eftersom det går 2,5 läsare per tidning blir det 30 gram/läsare. För att ge upphov till samma mängd koldioxid kan man titta på TV3 i 2,6 minuter (Tabell 12 Energiförbrukning och CO₂utsläpp) alternativt lyssna på en station på MTG Radio i 108 minuter (Tabell 9 Energiförbrukning och CO₂utsläpp Radio). Det skiljer sig beroende på vilken station man lyssnar på, detta är ett medelvärde.

En annonskampanj för 1 miljon SEK förbrukar 122,7 kWh i radio och 35,6 kWh i TV (Tabell 9 Energiförbrukning och CO₂utsläpp Radio, Tabell 12 Energiförbrukning och CO₂utsläpp TV) . En annonskampanj i DN för samma budget sker tillsammans med andra tidningar varför energiförbrukningen för en hel kampanj ej kan redogöras.

Den funktionella enheten kg CO₂/individuell mottagare av annons blir (Figur 13 Koldioxidutsläpp Radioannons per individ. Figur 14 Koldioxidutsläpp TV-annons per individ. Figur 15 Koldioxidutsläpp tidningsannons.):

- MTG Radio – 0,14 g per annons och individ
- TV3 – 5,9 g per annons och individ
- Dagens Nyheter – 0,3 g per annons och läsare

4.1 Radio

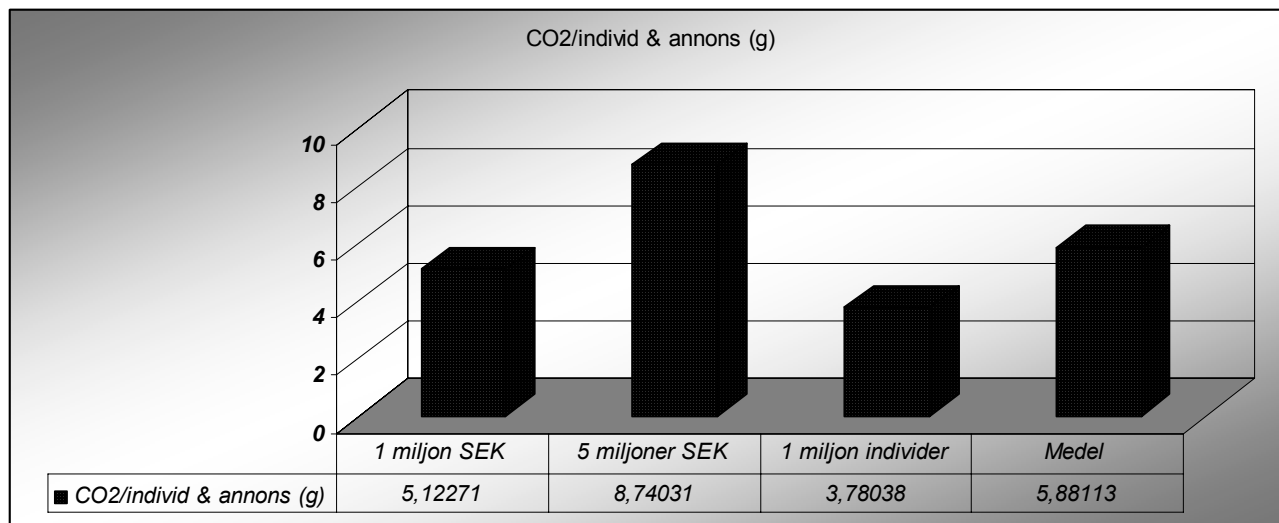


Figur 13 Koldioxidutsläpp Radioannons per individ.

4.1.1 Servrar och sändare

De olika stationerna Bandit, Lugna Favoriter, Svenska Favoriter, Rix FM och NRJ sänder till olika antal orter i landet och kräver således olika antal servrar av olika slag. Se Bilaga Radio. MTG Radios 54 stationer ligger totalt på 174 kW varav Bandit 3,6 kW; Svenska Favoriter 3,1 kW; NRJ 9,9 kW och Lugna Favoriter 39 kW. Dessutom ska upplänken till satelliten fördelas på 11 Rix FM kanaler och den effekten är på 70 W. Rix FM blir totalt 118,4 kW. 3 Lugna Favoritersändare får signal via x-line som är en typ av kabelnätsteknik. Effekt på x-line okänd.

4.2 TV



Figur 14 Koldioxidutsläpp TV-annons per individ.

4.2.1 Servrar

Här räknar man att serverna har lite högre kapacitet än antal kanaler på studion, som på Viasat Sport 1¹¹³ där 3 kanaler delar på kapacitet för 10 kanaler blir effekten 2889 W.¹¹⁴ Efter diskussion med Viasat är den siffran även representativ för TV3.

4.2.2 Marknätet

Detta är Teracoms uppskattade/uträknade värde per kanal i elförbrukning för en täckning på 98 % i Sverige. Det är exakt samma för respektive kanal för vår del av utsändningen. Det som inte ingår är mottagare och studio, kodare(avkodare, distributionsnät) samt centralt placerad utrustning sändare, från studion, med kylning. Den stora elförbrukningen kommer som vanligt från sändare. 131, 1 kW/kanal för Teracoms verksamhet. Dessutom har man en sändare från London till Sverige som kan approximeras till 100 W, sändaren från Frihamnen och Viasat Sport 1 hade nämligen den effekten. Möjligtvis sitter ett antal förstärkare på vägen eftersom signalen går från London. Resultat: 131,2 kW/kanal. 36 % ser på TV via marknätet.¹¹⁵

4.2.3 Satellit

Här räknas sändaren in från London till Münchenbryggeriet och från Münchenbryggeriet till Teracom. Här bör rimligtvis en del förstärkare sitta. Teracoms upplänk drar 40W/kanal till Sirius och samma till Thor. Satelliterna drar mellan 65 och 100 Watt för 400 kanaler, dessa går dessutom på solel vilket inte ger upphov till koldioxidutsläpp. Sändare från London via Münchenbryggeriet till Teracom uppskattas till minst 200 W. Resultatet blir således 280 W/kanal. 23 % ser på TV via egen eller samägd parabol.¹¹⁶

¹¹³ Kontakt Gunnar Fernqvist, Viasat Broadcasting

¹¹⁴ Se Bilaga TV

¹¹⁵ Sköldebjer (2007)

¹¹⁶ Sköldebjer (2007)

4.2.4 Kabelnätet

Här har tyvärr inga siffror kunnat tas fram pga. nätets komplexitet. De största kabeldistributörerna Com Hem och Canal Digital samt Banverket har konsulterats. En karta över kabelnätet för överslagsberäkningar kunde av säkerhetsskäl inte delas ut. 36 % av befolkningen ser på TV via kabel.¹¹⁷

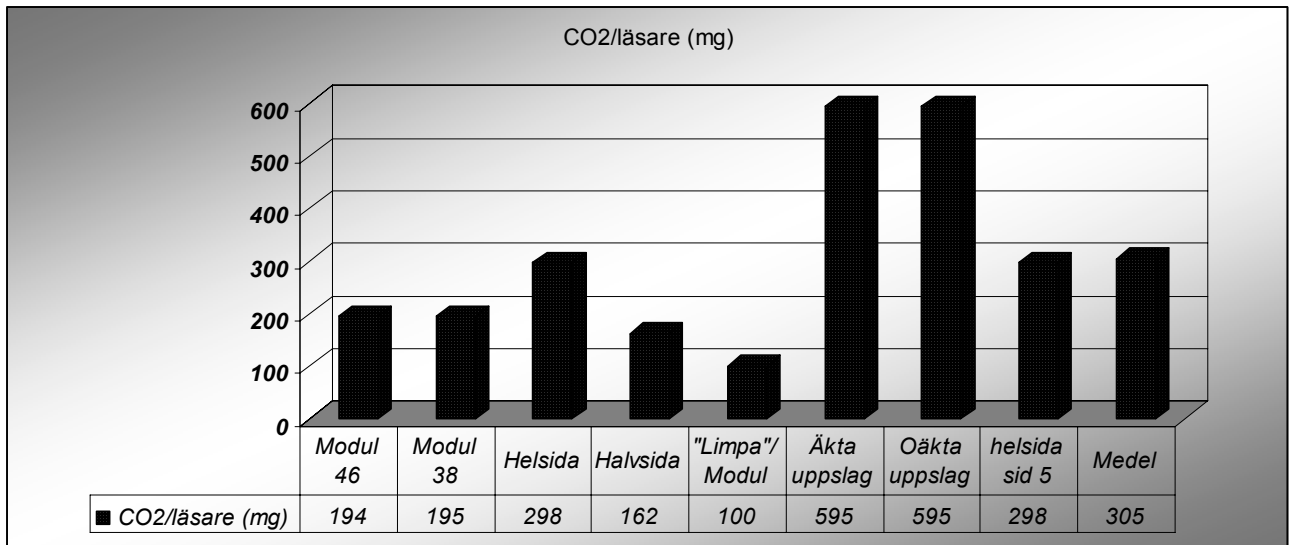
4.2.5 Mottagning i hushållen

Beroende på om man har separat digitalbox eller inbyggd, om man har en plasma-TV eller LCD-TV blir effekten olika. Ett riktvärde finns där en normal bildskärms-TV sägs dra 140 W i aktivt läge. En plasma-TV drar 300 W. En digitalbox skiljer sig mellan 8 och 15 W. En normal parabolantenn drar 20 W.¹¹⁸

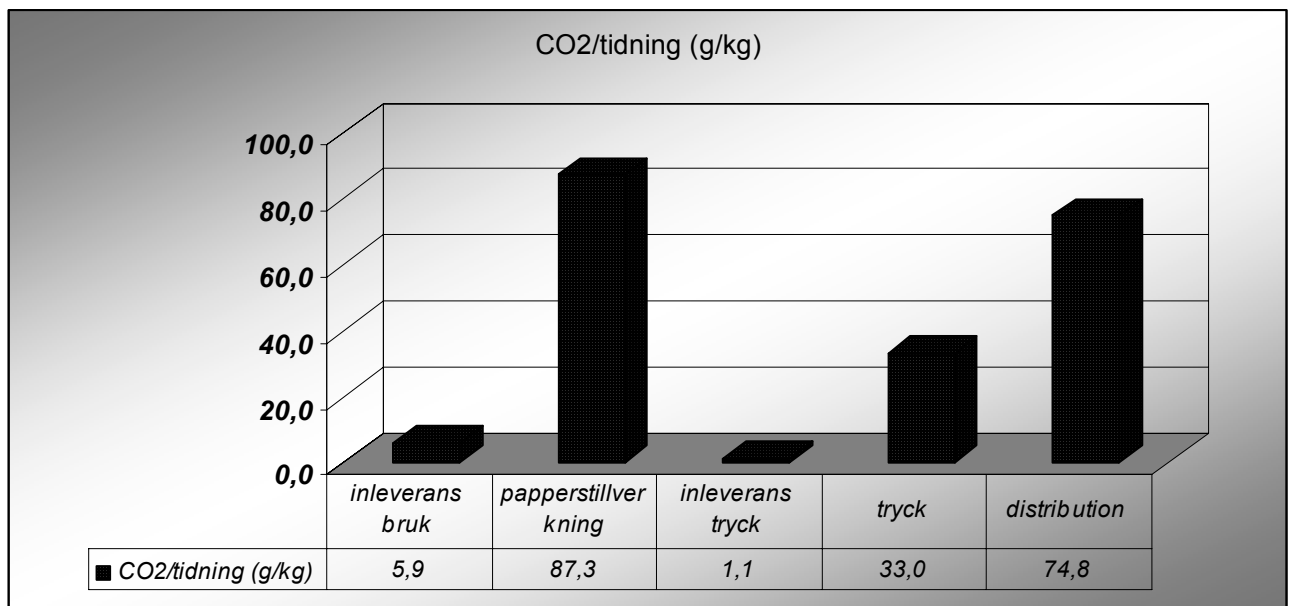
¹¹⁷ Sköldebjer (2007)

¹¹⁸ se avsnittet Medieapparater

4.3 Tidningen



Figur 15 Koldioxidutsläpp tidningsannons.



Figur 16 Koldioxidutsläpp från olika delar av tidningstillverkningen

4.3.1 Papperstillverkningen och skogen

Papperstillverkningen förbrukar 2143 kWh/ton produkt alltså 92,4 TWh om året. Detta ger ett koldioxidutsläpp på 87,3 kg CO₂/ton produkt vilket ger 3 765,4 ton CO₂ om året.

SCA använder 2,17 m³fub per ton produkt medan Holmen ligger på 0,95 m³fub eftersom man bara har 40 % TMP och 47 % returfiber i sin tidningsprodukt. Eftersom DN använder SCA-papper till 31 % och papper från Holmen till 69 % ligger Dagens Nyheters m³fub på 1,33 per ton produkt. DN använder 43 132 ton papper per år och detta motsvarar 614,6 hektar skog om året.

4.3.2 Tryckeriet

Inleveranser har tillryggalagt sträckan 52 754 mil om året med ett koldioxidutsläpp på 1,09 kg/ton. Totalt per år för pappersleveranser till DN är 47 013,6 kg koldioxid om året. Energiförbrukningen ligger på 329,7 kWh/ton och totalt 14,2 TWh.

4.3.3 Distributionen

Distributionen ger upphov till 9,4 ton CO₂/natt vilket är detsamma som 28 gram per tidning.

5. Diskussion

5.1 Allmänt och resultat

Livscykelanalys är bra eftersom man kan jämföra olika produkter på lika villkor. Det finns dock en mängd nackdelar med livscykelanalys som metod. Kvaliteten på data är den mest uppenbara felkällan. En liten ändring i indata kan medföra stora skillnader i resultatet om man inte är försiktig. Att data saknas och att metoden måste baseras på teoretiska beräkningar kan också påverka resultatet. Fördelarna med LCA är att det avslöjar materialflöden och klargör miljömässiga kontroverser. LCA är användbart för att komma fram till vilka parametrar som har stor betydelse och stor relevans som miljöindikatorer och var man ska välja att lägga ner arbete till förbättringar i produktionen/distributionen.¹¹⁹

Ett annat problem vid den här typen av undersökningar är att så olika typer av medier med olika spridning och räckvidd jämförs. Det är i främsta hand hur man jämför annonserna som är problematiskt. Hade det handlat om en jämförelse inom ett geografiskt mer begränsat område hade siffrorna för annonsering varit mer representativa. För att få upp räckvidden på tidningsannonser skulle man behövt inkludera alla tidningar som fanns i samarbetspaketet och det var inte riktigt möjligt inom ramen för denna uppsats. Skillnaden ligger även i priset. Radio förbrukar mer energi per annonskampanj men detta beror på att man får längre annonstid i radio än TV för samma pris.

En källa till fel i denna uppsats är att en del uppskattade siffror använts. Effektförbrukningen på Teracom's nät är en ganska grov siffra. Boldprintings pappersinköp görs från lite olika bruk för att hålla nere kostnaden och en liten del har i det här fallet köpts från Munkedal. I resultatet har bara data om emissioner och energiförbrukningar tagits från SCA och Holmen för att förenkla. Om en så pass liten volym införs från ett annat håll i studien kan man enligt cut-offprincipen¹²⁰ utesluta den utan att påverka resultaten nämnvärt. En mindre del papper köptes även från Hallstavik men det tillhör också Holmens så siffrorna får anses vara representativa för det bruket också. Inleveranser från de olika bruken till tryckeriet är de riktiga avstånden från alla pappersbruk.

Resultatet för TV-annonser är missvisande med tanke på att en stor del av sändningen, den via kabel, tvingats utelämnas i brist på information om effekten. Fördelningen av mottagningssätt har gjorts efter hela TV-befolkningen eftersom TV3 inte kunde lämna ut mer detaljerad information. TV-siffran ska förmodligen ligga högre än beräknat, kabelnätet är stort och sändningen via det behöver förstärkas ofta på vägen. En del av annonserna sänds i TV6 men tekniken ser exakt likadan ut där och påverkar inte resultatet. För slutdistributionen har antagits att Dagens Nyheter's del är proportionell mot antal mil delat med det totala antalet tidningar. Det blir en väldigt liten siffra som inte påverkar slutresultatet mycket och ger förhoppningsvis inte upphov till ett betydelsefullt fel.

I uppsatsen har varken livslängdsaspekten, underhåll eller reparationer inkluderats. Alla elektroniska apparater har såklart en begränsad livslängd och behöver underhållas. Det gäller allt från radiomottagaren till huvudsändare men även för tryckpressen. Medlet att distribuera en tidningsannons på, dvs. pappret anses ha så pass hög omsättning att det var relevant för undersökningen.

¹¹⁹ Rydh, Lindahl och Tingström (2002)

¹²⁰ Rydh, Lindahl och Tingström (2002) s.54

En schweizisk undersökning¹²¹ har visat att så länge man inte tittar på TV mer än 80 minuter så är miljöpåverkan mindre än om man läser en 32 sidor tjock tidning. Använder man internet i 20 minuter så är det däremot tillräckligt för att uppnå samma miljöpåverkan som vid tidningsläsning.

En liknande undersökning vid KTH har gjorts¹²². Jämförelsen stod mellan en tidning i pappersformat, en nedladdningsbar e-tidning och en ny teknik där tidningen läses på en elektronisk ”tablett”. Dels tittade man på var i processen den största påverkan uppstod och dels gjorde man en jämförelse dem emellan. Man kom fram till att varken tablettidningen eller e-tidningen gav upphov till högre emissioner av koldioxid än papperstidningen, även om man läste drygt 30 minuter/dag, förutsatt att det skedde i Sverige. I Europascenariot gav e-tidningen högst koldioxidemissioner eftersom den europeiska elmixen är smutsigare än svensk.

Undersökningen visar även att för papperstidningens del är påverkan störst vid tillverkning av pappret, tryckning och distribution, då man även tittat på transport av pappret och redaktionellt arbete. Till e-tidningen bidrog tillverkning av dator och skärm en hel del, samtidigt som själva användningen såklart gav upphov till miljöpåverkan. För tablettidningen stod tillverkningen för högst påverkan men gav trots det minst påverkan i alla tre fallen. Den energi som krävdes vid användningen var försumbar och därmed flyttades miljöfokus från användning av tablettidningen till tillverkning och kassering.¹²³

Olika typer av tidningar har jämförts med olika typer av medier i den schweiziska respektive svenska undersökningen vilket gör det svårt att säga om de talar emot varandra eller överensstämmer. Båda tidningarna är dock nyhetstidningar och eftersom man måste köpa en *hel* tidning så kan man bortse från storleken på dem till en viss gräns. Båda undersökningarna inkluderar tillverkning och kassering av elektroniska apparater, vilket inte görs i detta arbete, så det är ännu svårare att jämföra dem med resultatet här.

Den svenska undersökningen visade att vid läsning av en e-tidning i 30 minuter har man gett upphov till mer koldioxidutsläpp än om man läst papperskopian. I jämförelse med den schweiziska undersökningen är detta bara 10 min längre datoranvändning. Tittar man endast på elanvändningen verkar det konstigt eftersom den schweiziska undersökningen använt sig av europeisk elmix som ger upphov till 5 gånger¹²⁴ så mycket koldioxidutsläpp i sina beräkningar. I undersökningen framgår inte beloppet av utsläppen men om man spekulerar kan den lilla skillnaden bero på att även tidningstillverkningen i Schweiz ger mer utsläpp. Både tidningens och användandet av datorn ökar då beloppen av sina utsläpp men tiden man kan spendera med mediet när man gör jämförelsen blir ungefär samma som i Sverige. I Sverige använder man en stor del mottryckskraft som inte ger några utsläpp¹²⁵. Här är således både tidningstillverkningen och datoranvändningen miljövänligare.

En viktig aspekt när man tittar på miljöpåverkan är bidrag till försurning. Denna utelämnades i detta arbete eftersom syftet var att titta på energiförbrukning och koldioxidutsläpp. Det är dock viktigt att ha med det i bakhuvudet. Enligt den schweiziska undersökningen så står pappret till 78 % för miljöpåverkan medan tryckningen av plåtar, kemikalier, färgen och själva tryckprocessen står för resten.¹²⁶ Dessa togs alltså hänsyn till men hade gett inblickar om kemikaliers samband med försurning och kanske påverkat resultatet.

¹²¹ Hischier & Reichart (2002)

¹²² Moberg, et al (2007)

¹²³ http://www.csc.kth.se/sustain/publications/reports/reportfiles/Report%20e-paper_final.pdf 2008-04-09, s85

¹²⁴ Tobias Persson, Energimyndigheten

¹²⁵ SCA (2006) och Holmen (2006)

¹²⁶ Hischier & Reichart (2002)

Användningen av returfiber visar sig ha både för- och nackdelar. Fördelen är självklart att man sparar på naturresurser. Nackdelen i själva papperstillverkningen är att man måste använda en annan värmeenergikälla som kanske inte är lika miljövänlig som mottrycksenergi. En annan aspekt på användningen av olika råvaror är den ökade användningen av biobränsle. Priserna på ved som råvara drivs upp och drabbar pappersindustrierna. Både SCA och Holmen som skogsindustrier anser att man först ska förädla råvaran till papper och sedan när den tjänat ut som returfiber använda den som bränsle.¹²⁷

En stor del av sändningskedjan för TV går på brittisk medelel, som kan likställas med svensk marginelel med mycket kolkraft. Om sändningen istället skett ifrån Sverige hade skillnaden i utsläpp blivit stor. Det kan vara svårt att bestämma huruvida man ska använda marginelel eller medelel för att beräkna koldioxidutsläpp vid elanvändning. Ett argument som talar för marginelel är att all elanvändning ska bära lika mycket ansvar för koldioxidutsläpp. En anledning till att använda medelel är att man ska titta på de konsekvenser energikällan ger upphov till i sig och att Sverige nästintill har koldioxidfri el.¹²⁸ Eftersom vi har en nordisk elmarknad där handel av el flyter fritt över hela Norden så kan det vara lämpligt att använda nordisk elmix på medelel och inte marginelel, eftersom någon ju måste använda vatten- och kärnkraften. Men om man med en studie strävar efter att minska elanvändningen så är marginelel ett fungerande mått då den visar vad som händer när användningen är som störst och vi måste importera kolkraftsel. Eftersom detta arbete hade syftet att bara kartlägga utsläppen så användes medelel.

Resultatet för det här arbetet visar att för tidningen är det viktigt att papperstillverkningen använder resurser på ett så sparsamt sätt som möjligt och minimerar miljöfarlig distribution eller kompenserar miljön för de resurser man använt. Detta genom att plantera skog eller försöka återvinna så mycket som möjligt. TV och radio kan bli miljövänligare genom att använda miljövänlig el och att man inte låter apparater stå på när de inte används. Dematerialiseringen i världen minskar den direkta utarmningen av resurser men samtidigt är det en avvägning eftersom vi vid användandet av elektroniska medier förbrukar energi. Det är alltså tiden vi spenderar med mediet som är avgörande för vilket medium som är miljövänligast. Frågan är om det påverkar valet av medium för konsumenterna.

Fördelen med en tryckt annons är att den sägs ha längre livslängd. Efter 3 införanden har man även fått ett obs-värde på 70 %. Det vill säga 70 % av räckvidden har mottagit budskapet vilket är högre än för andra medier. I press och på internet kan man även vara mycket senare ute om man vill annonsera eftersom proceduren med införandet tar mycket kortare tid.¹²⁹ Fördelen med radion är att den når människor lättare över hela dagen eftersom den inte kräver lika mycket uppmärksamhet som när du läser en tidning eller tittar på TV. Du kan lyssna på radio medan du gör andra saker.

Trots att aktiva medier i Sverige inte ger upphov till några större mängder koldioxid i jämförelse med press så står sig tidningen anseendemässigt högre. Folk tenderar att känna sig mer störda av elektroniska medier¹³⁰. Det är inte så konstigt med tanke på att de faktiskt avbryter program. En tidningsannons ser du men du kan välja att bli fångad av den och om den ska få ta upp din tid.

Diskussionen om e-tidningens eventuella övertagande efter papperstidningen fortsätter. Fördelen med e-tidningen är att den vid kortare lästider är miljövänligare. Nackdelen är att tidningen fortfarande är användarvänligare och lättare att ta med sig. I nuläget fyller de inte riktigt samma

¹²⁷ SCA (2006) s.41 och Holmen (2006) s.21

¹²⁸ http://www.profu.se/elforskperspektiv_2007_1_s5.pdf 2008-04-14

¹²⁹ Kontakt Anna Pollacks, Dagens Nyheter

¹³⁰ Grusell (2008)

funktion vilket gör att de inte riktigt konkurrerar. Föredrar man att läsa tidningen i sängen eller i soffan blir det opraktiskt med e-tidning. De flesta konsumenter tänker nog fortfarande mer på användarvänligheten snarare än miljövänligheten när man väljer på olika media.

5.2 Slutsats

Jämför man den funktionella enheten för de olika medierna är radio miljövänligast, följt av tidning och sen TV. Eftersom det inte gick att använda kampanjer på samma sätt för tidningen så är det mer rättvist att titta på hur lång tid man kan spendera med mediet för att ge upphov till samma koldioxidutsläpp. Tittar man på tidsaspekten så motsvarar 108 minuter radio en hel tidning som läses av 2,5 personer men bara 2,6 minuter i TV. TV är även då sämre än radio, eftersom du kan lyssna på radio drygt 40 gånger längre för att uppnå samma utsläpp. Att läsa tidningen är bättre än att titta på TV om du ska göra det längre än 2,6 minuter. Svårigheten är att avgöra om radion eller tidningen är miljövänligast. Det är inte rättvist att titta på den funktionella enheten, eftersom det är svårt att jämföra en tidningsannons med en radioannons. Det går inte att säga om de motsvarar varandra i storlek eftersom de har helt olika egenskaper. Därför är det inte möjligt att dra en enkel slutsats med hjälp av den funktionella enheten.

Slutsatsen man kan dra är dock att det är tiden som avgör vilket av medierna som är miljövänligast. Annonsering i TV3, med avseende på tidsaspekten, är minst miljövänlig medan det är svårt att avgöra om annonsering i MTG Radio eller Dagens Nyheter är miljövänligast. Tänker man spendera mindre än 108 minuter med ett medium om dagen är MTG Radio det miljövänligaste alternativet. Vill man spendera mer tid än så är det bättre att läsa Dagens Nyheter.

6 Acknowledgement

Tack till:

Anna Pollack, Dagens Nyheter
Ann-Charlott Mähler, Boldprinting
Bengt Hillring, Institutionen för energi och teknik, SLU
Cay Åsberg, Vattenfall
Christer Fält, miljöchef SCA Ortviken
Fredrik Gröndahl, Institutionen för industriell ekologi, KTH
Gunnar Fernqvist, Tekniker MTG Broadcast
Henrik Pettersson, Pressens Morgontjänst
Jan Ekman, MTG Radio
Jan-Olof Alfredsson, VD SES-Sirius
Johan Jävert, MTG
Leif Sävqvist, Dagens Nyheter
Leif Wiklund, VD Boldprinting
Leonard Dahlberg, miljöchef Holmen Braviken
Linn Petré, Wenderfalck Kommunikation
Martina Jedraszko, MTG Radio
Michael Håkansson, Pressens Morgontjänst
Mikael Pommert, Viasat
Mårten Tiger, Teracom
Per Geijer, Com Hem
Peter Eriksson, Transforest SCA
Peter Pettersson, Marknadsanalytiker TV3
Sara Lundqvist, MTG Radio
Tobias Persson, Energimyndigheten

7 Referenslista

7.1 Tryckta källor

Carlsson, U & Facht, U (2004). *MedieSverige – Statistik och analys*, Nordicom Sverige, ISBN 91-89471-22-9

Carlsson, U & Facht, U (2007). *MedieSverige – Statistik och analys*, Nordicom Sverige, ISBN 978-91-89471-42-9.

Grusell M (2008). *Reklam – en objuden gäst?*, Göteborgs Universitet, Diss., ISSN:1101-4652.

Hadenius S & Weibull L (2005). *Massmedier – en bok om press, radio och TV*, Albert Bonniers Förlag, 8:e uppl., ISBN 91-0-010653-4.

Hischier, R & Reichart, I (2002). *The Environmental Impact of Getting the News – A comparison of On-line, television and newspaper information delivery*, Journal of Industrial Ecology, vol.6, nr 3-4, ff. 185-200.

Rydh C-J, Lindahl M & Tingström J (2002). *Livscykelanalys – en metod för miljöbedömning av produkter och tjänster*, Studentlitteratur, ISBN 978-91-44-02447-9.

7.2 Elektroniska källor

Forseback & Johnston. (2000). *Case Studies of the Information Society and Sustainable Development* [Elektronisk] Tillgänglig: <ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/ka2/casesfinal.pdf> [2008-04-15]

Holmen (2006). *Holmen och omvärlden* [Elektronisk]. Tillgänglig: www.holmen.se/omvarlden [2008-04-15]

Moberg, Å, Johansson, M, Finnveden, G & Jonsson, A (2007). *Screening Environmental life cycle assessment of printed, web based and tablet e-paper newspaper*. [Elektronisk] Stockholm: KTH Centre for sustainable communications, ISSN: 1654-479X. Tillgänglig: www.csc.kth.se/sustain/publications/reports/reportfiles/Report%20e-paper_final.pdf [2008-06-17]

SCA Graphic (2006). *Vårt miljöarbete – miljö, hälsa, säkerhet, energi*. [Elektronisk], Sundsvall: SCA. Tillgänglig: http://www.forestproducts.sca.com/modules/pdf/reports/06/Environmental_report_06_gs_se.pdf [2008-04-15]

SCA (2006). *SCA Sustainability report*. [Elektronisk] <http://www.sca.com/en/Investors/Reports/> [2008-04-15]

Sköldebjer J, (2007). *Basundersökning 2007:2*. [Elektronisk] Stockholm: MMS, Tillgänglig: <http://www.mms.se> [2008-04-15]

<http://kabeltv.se>

<http://satellite.se>

<http://www.boxer.se>

<http://www.digitalforum.nu>

<http://www.digitalovergangen.se>

<http://www.energimyndigheten.se>

<http://www.energiradgivningen.se>

<http://iea.org>

<http://www.ilrecycling.com>

<http://www.irm-media.se>

<http://www.lugnafavoriter.se>

<http://www.mms.se>

<http://www.mtg.se>

<http://www.mtgradio.se>

<http://www.naturvardsverket.se>

<http://www.nordicom.gu.se>

<http://www.pressretur.se>

<http://www.rab.se>

<http://www.rixfm.se>

<http://www.rtvv.se>

<http://www.sifomedia.se>

<http://www.skogsstyrelsen.se>

<http://www.skogssverige.se>

<http://www.sr.se>

<http://www.teracom.se>

<http://www.tu.se>

<http://vattenfall.se>

7.3 Kontakter

Anna Pollack, Dagens Nyheter
Ann-Charlott Mähler, Boldprinting
Christer Fält, miljöchef SCA Ortviken
Gunnar Fernqvist, Tekniker MTG Broadcast
Henrik Pettersson, Pressens Morgontjänst
Jan Ekman, MTG Radio
Jan-Olof Alfredsson, VD SES-Sirius
Johan Jävert, MTG
Leif Sävqvist, Dagens Nyheter
Leif Wiklund, VD Boldprinting
Leonard Dahlberg, miljöchef Holmen Braviken
Linn Petrén, Wenderfalck Kommunikation
Martina Jedraszko, MTG Radio
Michael Håkansson, Pressens Morgontjänst
Mikael Pommert, Viasat
Mårten Tiger, Teracom
Per Geijer, Com Hem
Peter Eriksson, Transforest SCA
Peter Pettersson, Marknadsanalytiker TV3
Sara Lundqvist, MTG Radio
Tobias Persson, Energimyndigheten

8 Bilagor

8.1 Bilaga Radio

Tabell 7 Komponenter, antal och effekt

Komponent	Effekt	Bandit		Svenska Favoriter		NRJ		Lugna Favoriter		Rix FM		MTG Radio	
		Antal	Effekt	Antal	Effekt	Antal	Effekt	Antal	Effekt	Antal	Effekt	Antal	Effekt
Orter		2		1		3		12		37		55	
On air	930	1	930	1	930	1	930	1	930	1	930	5	4650
Player	930	0		0	0	1	930	4	3720	9	8370	14	13020
Ljudväxel	25	0	0	0	0	1	25	4	100	9	225	14	350
RDS-kodare	20	1	20	1	20	3	60	12	240	37	740	54	1080
Orban	16	1	16	1	16	3	48	12	192	37	592	54	864
Huvudsändare	2000	1	2000	1	2000	3	6000	12	24000	37	74000	54	1E+05
Slavsändare	500	1	500	0	0	3	1500	16	8000	56	28000	76	38000
kod/radn/tran	150	1	150	1	150	3	450	12	1800	37	5550	54	8100
Upplänk												1	70
total P(W)		3616		3116		9943		38982		118407		174134	
totalt CO ₂ /s (g)		0,100444444		0,086555556		0,276194444		1,082833333		3,289083333		4,84	
medel P(W)													34826,80
medel CO ₂ /s													0,97

Tabell 8 Annonskampanj

Annons	Kostnad (sek)	Individer	Kontakter	Antal spottar	Total längd(min)	Längd per kanal(s)	Längd per kanal (h)
Kampanj 1	1000000	2839000	19352000	264	132	2640	0,73
Kampanj 2	5000000	3439000	96760000	1320	660	13200	3,67
Kampanj 3	98961	1036000	1979000	9	4,5	270	0,08

Tabell 9 Energiförbrukning och CO2utsläpp Radio

		Energiförbrukning kWh				
	Effekt(kW)	1 miljon sek	5 miljoner sek	1 miljon individer	Medel	
Rix FM	118,4	86,8	434,2	8,9	176,6	
Lugna Favoriter	39,0	28,6	142,9	0	57,2	
NRJ	9,9	7,3	36,5	0	14,6	
Total Effekt	167,3					
Totalt Energi		122,7	613,6	8,9	248,4	
Totalt kgCO₂/kampanj		12,3	61,4	0,9	24,8	
Standardmottagare	0,015	0,0110	0,0550	0,0011	0,0224	
Kampanjtid/individ (s)		204	844	57	369	
CO₂/individ & s (g)		0,005400	0,006537	0,001978	0,004638	
CO₂/individ & annons (g)		0,162008	0,196113	0,059342	0,139154	
CO₂/individ (g)		1,1	5,5	0,113	2,2	
CO₂/sek (g)		0,012	0,012	0,009	0,0112	

8.2 Bilaga TV

Tabell 10 Komponenter, antal och effekt

		TV3	
<i>Apparat</i>	<i>Effekt (W)</i>	<i>Antal</i>	<i>Effekt (W)</i>
Skärm	76	0,33	25
Ingest	682	0,33	227
Live-Box	682	0,33	227
Controller	300	0,33	100
Housekeeper	1848	0,33	616
Router	600	0,33	200
Video server	1800	0,33	600
HD	2580	0,33	860
Sender	100	0,33	33
Totalt			2889
Sändare marknätet		54+520 små	131000
Uplink Satellit Thor och Sirius	400	0,1	80
Total Power marknät			133889
Total Power satellitsändning			2969
Total Power Kabel			-
CO₂/s marknätet (g)			4,0
CO₂/s satellitsändning (g)			0,4
CO₂/s medel* (g)			2,6
Standardmottagare+box+parabol CO₂/s (g)			0,0044

Tabell 11 Annonskampanj

TV3/TV6	Unika mottagare	Antal kontakter	Antal införanden	Längd per spot	Tot Tid s	Tot Tid Min
Annons						
1 MSEK	1000000	1 371 755	3 110 975	87	30	2 619
5 MSEK	5000000	2 340 891	15 554 876	437	30	13 097
1000 000 Kontakter	550000	1 000 000	1 760 122	50	30	1 500

Tabell 12 Energiförbrukning och CO2utsläpp TV

	Effekt(kW)	Energiförbrukning kWh			
		1 miljon SEK	5 miljoner SEK	1 miljon individer	Medel
Marknät	133,9	35,1	175,4	20,1	76,8
Parabol	3,0	0,5	2,5	0,3	1,1
Kabel	-		-		
	136,9				
Totalt		35,6	177,8	20,4	77,9
Totalt CO₂ (kg)		4	20	2	9
Standardmottagare+box+parabol	0,1596	0,1161	0,58	0,07	0,25
Kampanjtid/individ (s)		68,04	199,35	52,80	106,73
CO₂/individ &s (g)		0,17076	0,29134	0,12601	0,19604
CO₂/individ & annons (g)		5,12271	8,74031	3,78038	5,88113
CO₂/individ (g)		11,62	58,08	6,65	25,45
CO₂/sek (g)		0,0041	0,0041	0,0042	0,0041

8.3 Bilaga Tidning

Tabell 13 Inleveranser Pappersbruk

Inleveranser vedråvara	SCA	Holmen	Returpapper
<i>Tåg</i>			
km tåg	209	0	0
tonkm tåg/ton produkt	199	0	0
kWh/tonkm	0,028	0	0
kWh tåg/ton produkt	5,6	0	0
<i>Lastbil</i>			
m tåg/utan tåg (km)	83/111	0/100	0/150
l diesel/tonkm	0,0253	0,034	0,016
tonkm/ton produkt	172,8	41	98,5
l diesel/ton produkt	4,37	1,38	1,54
kg CO ₂ /liter diesel	2,642	2,642	2,642
	11,55	3,65	4,06
			3,34
kg CO₂/ton produkt		5,86	

Tabell 14 Energi och utsläpp pappersbruk

Papperstillverkning	SCA	Holmen	Munkedal	Totalt/År	kg CO ₂ -ekv/ton
	<i>Ortviken</i>	<i>Braviken och Hallsta</i>			
Energi kWh/ton	2693	1900	-	2143	
CO ₂ /ton (kg)	6,8	120	-	85	87,3
NO _x /ton (kg)	0,3	0,3	-	0,3	
inköpt Boldp. 2007 (ton)	23630	53346	45,0	77021	
andel	0,3	0,7	0,0	1,0	

Tabell 15 Inleveranser Tryckeriet

Inleveranser till tryckeriet (år)							
medelavstånd (km)	369	177	114	459		Bruk	tonkm
antal leveranser/år	695	1454	115	1,3		Från Braviken 64%	49443
tonkm	8719470	8751411	444942	20655	17936478	Från Hallsta 5%	3903
totalt km	256455	257394	13087	608	527543	Från Munkedal 0%	45
km/ton	10,9	5,2	3,4	13,5	6,8	Från Sundsvall 31%	23630
kg CO ₂					84301	Last (ton)	34
kg CO₂/ton					1,09	Fossil CO ₂ /tonkm (kg)	0,0047

Tabell 16 Tryckning och upplaga

Tryckning i Akalla (år)	
Energiförbrukning	
(MWh)	25397
DN/år (MWh)	14222
kWh/ton	330
kWh/dag	41464
kWh/tidning	0,121
Koldioxidutsläpp	
CO ₂ /år	2539715
kg CO ₂ /ton	33,0
kg CO ₂ /tidning	0,0121
Pappersförbrukning	
DN (ton)	43132
vikt ton/dag	126
g/tidning	365
antal rullar	31715
Vikt kg/rulle	1360
Vikt g/m ²	44,75
m ² /rulle	30391
Träd/ton papper	14
Träd/rulle	19
Upplaga	
	snitt
Riket	344100
Riket utan Stockholm	92771
Stockholm	251329
Läsare	
Riket	857571
Riket utan Stockholm	302286
Stockholm	555286
Läsare/Upplaga	
Riket	2,5
Riket utan Stockholm	3,3
Stockholm	2,2
Annonser i tidning (%)	
	0,37
Övrigt material	
Färggång totalt akallatryckeriet (kg)	903782
Aluminiumplåtar/år	456481

Tabell 17 Tidningsdistribution

Slutdistribution av tidningen		
Från tryckeriet	Stockholm	Sverige
Lastbilar	35	30
Personbilar	3	
del av transport DN	0,85	0,6
Dieselförbrukning lastbil/mil	2,3	2,3
sträcka mil/natt	190	1500
Totalt kg CO ₂ /natt	1109,98	8763
	943,483	5257,8
DN kg CO ₂ /natt	6201	
Upplaga	251329	92771
Läsare	555286	302286
Läsare/upplaga	2	3
Utbärningsområden	56	
transport	bil, väska, kärra	
del av transport i bil	0,6	
ersatta mil	1566	
uppskattade mil/natt	2036	138
kgCO ₂ /natt	2883	325
Totalt CO₂ (kg)		
natt	9409	
år	3227289	
ton tidning	74,8	

Tabell 18 Annonnsformat Dagens Nyheter

Annonnsformat	Kostnad	cm ²	g/tidning	kg tot	läsare	CO ₂ (g)	CO ₂ Swe(kg)	CO ₂ /läsare (mg)	CO ₂ /SEK (mg)
Modul 46	115696	536	2,40	825	858000	0,48	167	194	1441
Modul 38	103516	536	2,40	826	858000	0,49	167	195	1612
Helsida	185000	821	3,67	1264	858000	0,74	255	298	1380
Halvsida	95971	447	2,00	688	858000	0,40	139	162	1448
"Limpa"/Modul 53B	46587,5	276	1,24	425	858000	0,25	86	100	1844
Äkta uppslag	300900	1642	7,35	2528	858000	1,48	511	595	1697
Oäkta uppslag	288917	1642	7,35	2528	858000	1,48	511	595	1768
helsida sid 5	234090	821	3,67	1264	858000	0,74	255	298	1091
Totalt	1370678	6720	30,07	10348	-	6,08	2091	2437	12282
Medel	171335	840	3,76	1293	-	0,76	261	305	1535

Tabell 19 Totalt energiförbrukning och CO₂utsläpp

Källa för utsläpp	CO₂/tidning (g/kg)
inleverans bruk	5,9
papperstillverkning	87,3
inleverans tryck	1,1
tryck	33,0
distribution	74,8
Totalt	202,1

8.4 Bilaga Modulkarta

Modulkarta

DN.

T5

18 47 x 360 mm	28 98 x 360 mm	38 149 x 360 mm		58 251 x 372 mm Helsida
16 47 x 268 mm	26 98 x 268 mm	36 149 x 268 mm	46 200 x 268 mm (A4)	
15 47 x 223 mm	25 98 x 223 mm	35 149 x 223 mm	45 200 x 223 mm	55 251 x 223 mm
14 47 x 178 mm	24 98 x 178 mm	34 149 x 178 mm	44 200 x 178 mm	54 251 x 178 mm
14B 47 x 155 mm	24B 98 x 155 mm	34B 149 x 155 mm	44B 200 x 155 mm	54B 251 x 155 mm
13 47 x 133 mm	23 98 x 133 mm	33 149 x 133 mm	43 200 x 133 mm	53 251 x 133 mm
13B 47 x 110 mm	23B 98 x 110 mm	33B 149 x 110 mm	43B 200 x 110 mm	53B 251 x 110 mm
12 47 x 88 mm	22 98 x 88 mm	32 149 x 88 mm	42 200 x 88 mm	52 251 x 88 mm
12B 47 x 65 mm	22B 98 x 65 mm	32B 149 x 65 mm	42B 200 x 65 mm	52B 251 x 65 mm
11 47 x 43 mm	21 98 x 43 mm	31 149 x 43 mm	41 200 x 43 mm	51 251 x 43 mm

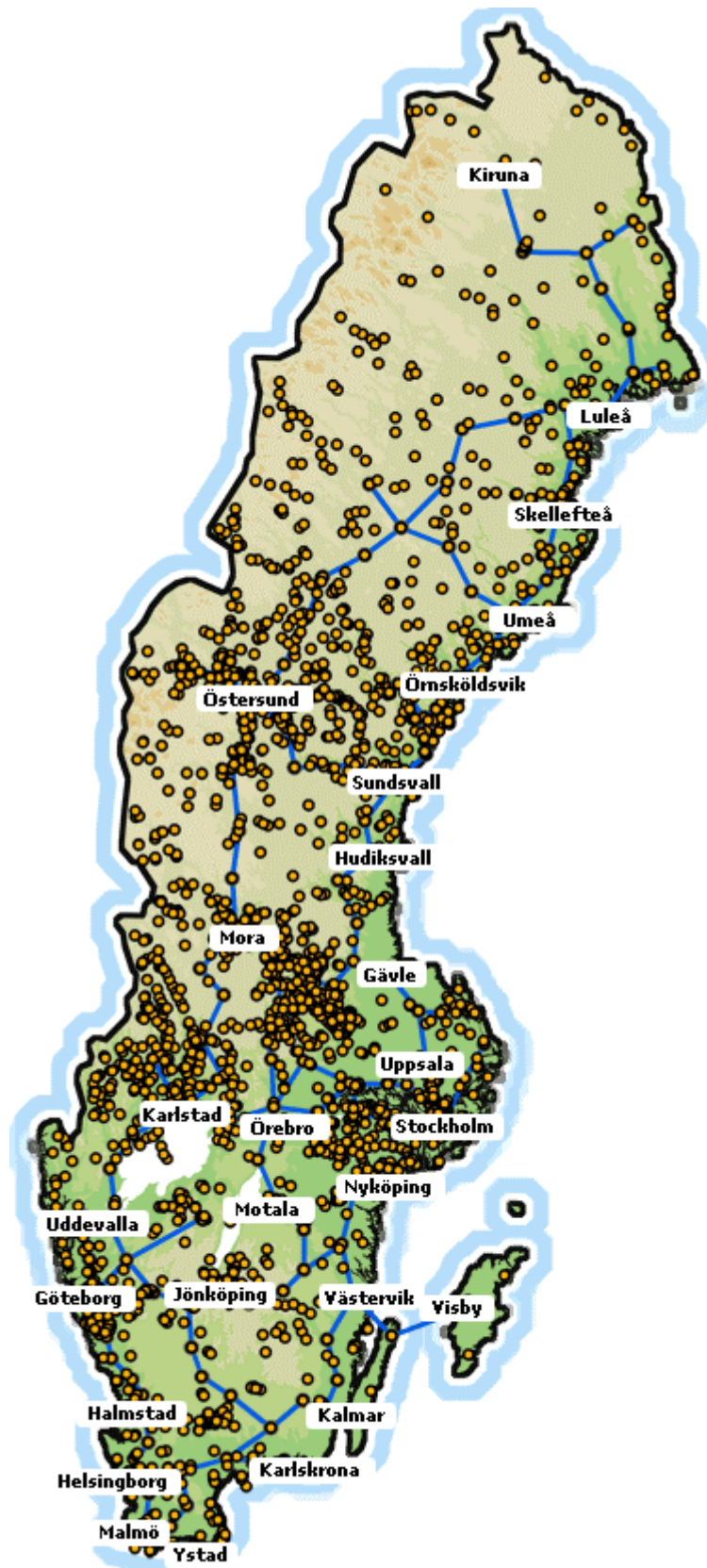
Så här beräknas
antalet moduler

	Bredd		Höjd		Antal		Bredd		Höjd		Antal
11	1 modul	x	1 modul	=	1 modul		52b	5 moduler	x	1,5 moduler	= 7,5 moduler
38	3 moduler	x	8 moduler	=	24 moduler		54	5 moduler	x	4 moduler	= 20 moduler
44	4 moduler	x	4 moduler	=	16 moduler		58	5 moduler	x	8 moduler	= 40 moduler

8.5 Bilaga Ordlista

Branding	Med ”branding” menas att webspelare märks eller dekorerar av företaget som köpt annonsplatsen
Combiner	Flätar ihop flera signaler
Demultiplex	Utför <i>demultiplexering</i>
Demultiplexering	De hoppackade digitala signalerna packas isär och ombildas till analoga signaler
Demux	Förkortning av <i>demultiplex</i>
Jingel	Kort melodi som karakteriserar en reklampaus eller ett program
Individ	En person som lyssnar/ser på en kanal räknas som en individ
Kontakt	En <i>individ</i> kan höra eller se ett program eller en reklam flera gånger. Antal gånger räknas då som kontakter.
m ³ fub	Kubikmeter fast virke utan bark
m ³ sk	Skogskubikmeter. 1,2 m ³ sk=1 m ³ fub
Modulator	Bearbetar den mottagna digitala signalen från satelliten för att den ska kunna vidare distribueras analogt i ett nät
Multiplex	Utför <i>multiplexering</i> , är ungefär ¼ så stor som en vanlig stationär dator och har lite lägre effekt än en sådan.
Multiplexering	Digitala signaler packas ihop för att ta mindre plats i distributionsnätet
Mux	Förkortning av <i>multiplex</i>
Paper profile	Dokument med information om energiförbrukning och utsläpp vid tillverkning av en papperstyp, i detta fall news, tidningspapper
Spot	En ” <i>reklamsnutt</i> ” och utrymmet den gör anspråk på i mediet kallas för spot

8.6 Bilaga Stammät TV



SLU
Institutionen för energi och teknik
Box 7032
750 07 UPPSALA
Tel. 018-67 10 00
pdf.fil: www.slu.se/energiogteknik

SLU
Department of Energy and Technology
P. O. Box 7032
SE-750 07 UPPSALA
SWEDEN
Phone +46 18 671000