

Ketenmaatregelen in de ICT branche

Case 1: E-factureren

Betrokkenen:

Frerik van de Pas

Michiel Cuijpers

Lieke van Rossum

Joost van Capellen

Lonneke de Graaff-van der Kamp

NL Energie en Klimaat (Agentschap NL)

ICT Office

BECO Groep

BECO Groep

BECO Groep

BECO Groep

Rotterdam, Februari 2010

1. Ketenprojecten in de MJA en de e-factuur case

Wanneer wordt gekeken naar de ketenprojecten zoals deze bekend zijn binnen de MJA3, gaat deze case over het berekenen van de energiewinst door e-factureren. Het totale energiegebruik van de 'oude situatie' (papieren factuur) min het totale energiegebruik van de 'nieuwe situatie' (e-factureren) zal de energiewinst binnen het ketenproject bepalen. Hierbij wordt opgemerkt dat de verzender en ontvanger van een e-factuur helemaal geen bedrijf binnen de ICT-branche hoeven te zijn. Het 'ketenproject' is hierin dus vooral het bijdragen aan de ontwikkeling van e-factureren, niet zozeer het gebruik ervan.

2. Keten van de factuur

Het verschil tussen e-factureren en papieren facturen zit vooral in het verzenden van de factuur. Bij een papieren variant wordt de factuur na opstellen geprint en in een enveloppe verzonden. Bij e-factureren zijn er verschillende mogelijkheden [1][2]:

- Genereren factuur: het is natuurlijk mogelijk om facturen per stuk zelf op te stellen. Er is tegenwoordig echter software beschikbaar die facturen in groten getale tegelijk genereert.
- E-mailen factuur, of klaarzetten van de factuur op een webportal. Bij de eerste variant verstuurt de verzender de factuur digitaal naar de ontvanger. Bij de tweede variant haalt de ontvanger de factuur zelf op, door bijvoorbeeld in te loggen op een webportal.
- Uit het bovenstaande volgt dat de ontvanger dus ofwel de factuur uit zijn email opent, ofwel deze zelf heeft opgehaald.

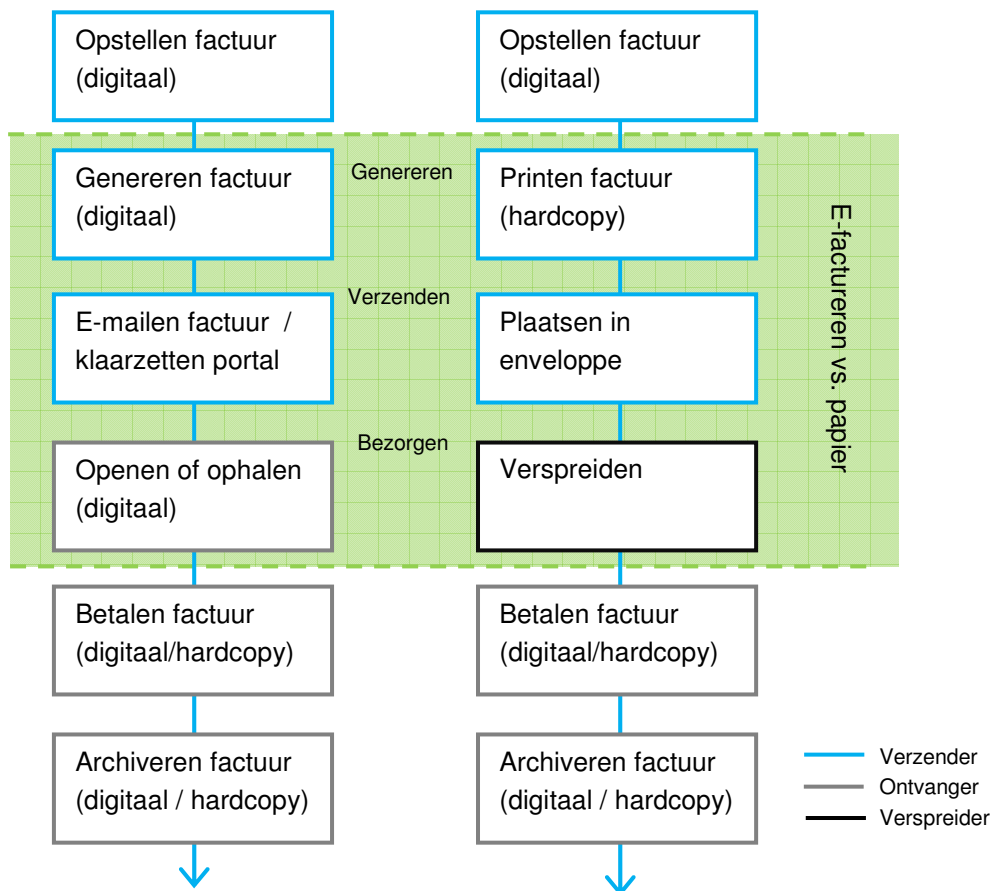


Fig. 1: de keten van een factuur

De figuur op de vorige bladzijde laat de verschillen tussen e-factureren en papier zien. Het opstellen, betalen en archiveren van facturen kan zowel digitaal als in hardcopy gebeuren. Ook als een e-factuur verstuurd wordt, kan de ontvanger deze uitprinten en in hardcopy archiveren. Bij de berekening van de energiewinst door e-factureren wordt daarom het groen gearceerde deel uit onderstaande figuur betrokken.

3. Energiegebruik

Onderstaande tabel geeft de elementen aan waarvoor energie nodig is bij het versturen van een factuur:

E-factuur	Papieren factuur
Genereren factuur	Printen factuur
Productie van de computer van verzender Energiegebruik computer Productie van software voor factureren	Productie van de printer Productie van inkt Productie van papier Energiegebruik printer
E-mailen of klaarzetten factuur¹	Plaatsen in enveloppe
Energiegebruik computer	Productie enveloppe
Openen of ophalen van de factuur	Verspreiden van de factuur
Productie van computer van ontvanger Energiegebruik computer	Productie van vrachtwagen Brandstofgebruik vrachtwagen

In deze tabel is niet alleen het directe energie- en materiaalgebruik opgenomen, maar ook de productie van de apparatuur die energie gebruikt in het proces. Dit is conform de LCA-methodiek (ISO 14040).

4. Bepalen van de GER waarden

Bij het bepalen van de energiewinst in de keten wordt gebruik gemaakt van de GER-waarde (Gross Energy Requirement). De volgende GER-waarden zijn voor deze case relevant:

Energiedrager	Energie-inhoud	Bron
Elektriciteit	9 MJ/KWh	GER-waardenlijst NL Energie en Klimaat
Diesel	38,27 MJ/liter	GER-waardenlijst NL Energie en Klimaat
Computergebruik (computer use, mix, desktop, office) ²	0,621 MJ/uur	Eco-invent
Printergebruik ³ (use, printer, laser jet)	4,43 MJ/kg papier	Eco-invent
Papier	40,85 MJ / kg	GER-waardenlijst NL Energie en Klimaat
Vrachtwagen ⁴ (transport lorry, > 16t, fleet average)	2,15 MJ / tonkm	Eco-invent

¹ Tussen het emailen of het 'klaarzetten' van een factuur zit een verwaarloosbaar verschil in energiegebruik [2].

² Computergebruik is inclusief computer en elektriciteitsgebruik

Er wordt bij de berekeningen dus zoveel mogelijk uitgegaan van gemiddelde data voor (energiegebruik van) apparatuur. De verschillende elementen die nodig zijn voor de berekening, zijn vaak al bij elkaar opgeteeld en als één cijfer weergegeven in de eco-invent database (bijvoorbeeld: bij transport is productie en onderhoud van de vrachtwagen ook onderdeel van de 2,15 MJ/tonkm).

5. Berekenen

Oude situatie

Aannames:

- Een factuur bestaat uit 1 uitgeprint 80 grams standaard A4-vel
- De envelop is een C5-enveloppe van 80 grams papier, met een venster en lijmrans [8]
- De energie voor vouwen en lijmen van de enveloppe is verwaarloosbaar
- De energie voor sorteren van post is buiten beschouwing gelaten
- De factuur wordt over 100 km vervoerd in een vrachtwagen voordat hij bezorgd wordt.
- Voor het gemak is gerekend met 100 facturen.

Berekening:

Papieren factuur

1 A4 is 5 gram (80 grams), 100 A4's = 500 gram = 0,5 kg

Energie-inhoud papier = 0,5 kg * 40,85 MJ/kg = 20,43 MJ

Energie-inhoud printen = 0,5 kg * 4,43 MJ/kg geprint papier = 2,22 MJ

Totaal = 22,64 MJ

Enveloppe

1 C5 enveloppe is 5,77 gram aan papier [8]

Energie-inhoud papier voor enveloppe = 5,77 gram * 100 stuks * 40,85 MJ/kg = 23,57 MJ

Energie-inhoud lijm en venster⁵ = 0,0305 MJ/stuk * 100 stuks = 3,05 MJ

Totaal = 26,62 MJ

Bezorgen

Een gemiddelde vrachtwagen = 2,15 MJ / tonkm

100 km vervoeren in vrachtwagen: = 2,15 MJ * 100 km * (0,5 kg + 1,27 kg) = 0,38 MJ

Totale energie-inhoud oude situatie:

49,64 MJ per 100 facturen

Opmerkingen:

- Een variatie in transportkilometers heeft weinig invloed op de totale energie-inhoud. Er wordt daarom aangenomen dat het om 100 km gaat.

³ Printergebruik is inclusief printer, elektriciteitsgebruik, inktgebruik

⁴ Vrachtwagengebruik is inclusief brandstofverbruik, vrachtwagen, weg en onderhoud.

⁵ Data al eerder door BECO verzameld

- Het gewicht van het papier en de enveloppe heeft de meeste invloed op de energie-inhoud. Het is dus belangrijk om vooral de juiste gewichten te gebruiken.
- Het gewicht aan papier en enveloppen dat werd ingekocht vóórdat er werd begonnen met e-factureren zou een goede variabele zijn om door de bedrijven te laten invullen. Dat zal alleen niet in alle gevallen mogelijk zijn (alleen bij bedrijven die e-facturen versturen). Voorgesteld wordt om dan uit te gaan van 80 grams papier, 1A4 en een C5 enveloppe. Dit is de meest lichte brief die aannemelijk is. Zo is er weinig kans dat men zich 'rijk rekent'.

Nieuwe situatie

Een digitale factuur wordt digitaal bij de ontvanger bezorgd. Hier kan een zogenaamde 'billing service provider' (BSP) bij betrokken zijn [4]. Dit is een bedrijf dat het factureren voor de verzender verzorgt. Er zijn, zoals onderstaande figuur laat zien, 5 varianten van een BSP mogelijk. In dit geval is het alleen belangrijk om te weten of dit ook een verschil in energiegebruik inhoudt.

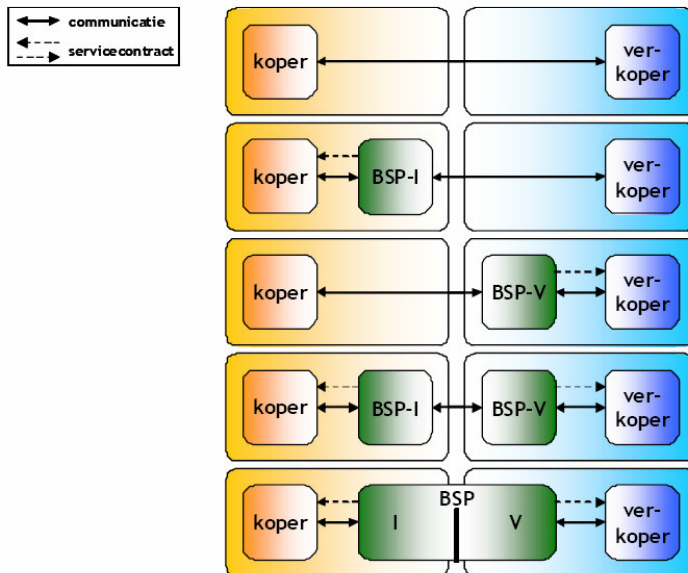


Fig. 2: de varianten in de keten van e-factureren. Bron: [4]

Naast de verzender, BSP en ontvanger, zijn ook bedrijven die software aanbieden onderdeel van de keten. Onderstaande figuur laat de keten met software aanbieder zien. De software wordt soms gebruikt door de verzender (blauwe lijn) en soms door de BSP (grijze lijn)

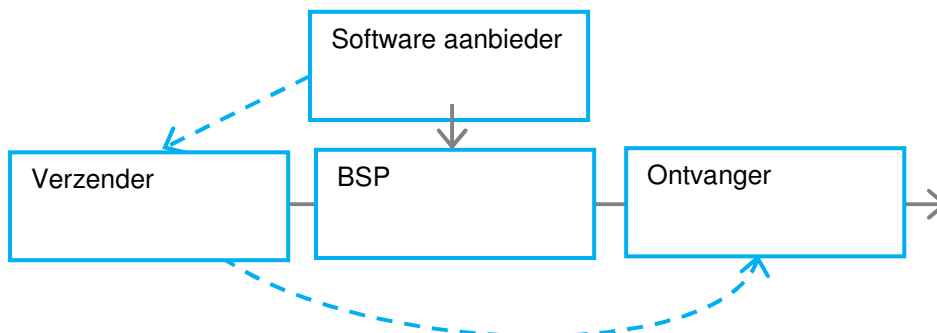


Fig. 3: keten inclusief software

Zodra een bestand verstuurd wordt zullen 2 PC's en twee servers nodig zijn (zie onderstaande figuur). Het is aannemelijk dat deze apparaten altijd in deze volgorde nodig zijn, bij alle verschillende varianten uit figuur 2 (de server zal alleen bij variant 1 bij de verzender staan en in bijvoorbeeld variant 2 bij de BSP)



Fig. 4: energiegebruikers bij het versturen van een bestand

De volgende stappen zorgen dan voor energiegebruik:

- Het genereren van een factuur met de PC van de verzender. Dit kan gebeuren met of zonder behulp van de gespecialiseerde software.
- Het versturen van de factuur van de ene naar de andere computer. Dit kan gebeuren op verschillende manieren, met of zonder tussenkomst van één of twee BSP's, maar zal altijd neerkomen op het gebruik van twee PC's en 2 servers.
- Het ophalen en/of openen van de factuur met de PC van de ontvanger.

Aannames:

- Het hoe en naar wie een factuur gestuurd wordt heeft geen of nauwelijks invloed op het energiegebruik (klaarzetten in een webportal, e-mailen, etc.) [2]. (Het is nog niet bekend in hoeverre de toepassing van gespecialiseerde software invloed heeft op het energiegebruik bij genereren van een factuur).
- Er zijn geen precieze cijfers bekend over de tijd die het kost om een bestand te genereren, versturen en openen. Om zo 'veilig' mogelijk te rekenen wordt uitgegaan van de volgende getallen per factuur⁵:
 - PC1 (genereren): 1,5 minuut
 - PC1 (versturen): verwaarloosbaar
 - Server 1 (bij 400W): 2 seconden
 - Server 2: (bij 400W): 2 seconden
 - PC2 (ontvangen): verwaarloosbaar
 - PC1 (openen): 1,5 minuut
- Voor het gemak is gerekend met 100 facturen.

Berekening:

Genereren

Het genereren van 100 facturen kost $1,5 \text{ minuut} \times 100 = 2,5 \text{ uur}$ op een gemiddelde computer

De energie-inhoud voor genereren = $0,621 \text{ MJ} \times 2,5 = 1,55 \text{ MJ}$

Versturen

⁵ Aannames tijden en vermogens: ICT Office

Bij het versturen van 100 facturen kan worden gerekend met het energiegebruik van 2 servers:
Het energiegebruik is = 100 facturen * 400 Watt * 2 servers * 2 seconden = 44,4 Wh = 0,044 kWh
De energie-inhoud is dan = 9 MJ * 0.044 kWh = 0,4 MJ

Ophalen

Het openen van 100 facturen kost 1,5 minuut * 100 = 2,5 uur op een gemiddelde computer
De energie-inhoud voor openen = 0,621 MJ * 2,5 = 1,55 MJ

Totale energie-inhoud nieuwe situatie:

3,5 MJ per 100 facturen

De totale energiewinst is daarmee: 46,14 MJ per 100 facturen.

(ter vergelijking, het wekelijks energiegebruik van een huishouden is 1600 MJ)

Opmerkingen:

- De energie-inhoud voor het produceren van een server is niet meegenomen in de berekening.
- Ook met een ruime schatting van de tijden dat PC's en servers draaien is de energie-inhoud van de nieuwe situatie veel lager dan de oude situatie.

6. Verdeling energiewinst

Het overstappen van een papieren naar een digitale factuur levert een energiewinst op. Deze zal verdeeld moeten worden tussen de ketendeelnemers als in figuur 3. Hiervoor kan een verdeelingsadvies opgesteld worden, op basis van de verdeelsleutel zoals die ook bij andere branches bij de ketenprojecten gebruikt wordt.

Verdeelsleutel energiewinst

50% van de besparing wordt verdeeld op basis van de projectinspanning: deze verdeelsleutel bestaat uit de verhouding tussen de inspanningen die de verschillende bedrijven hebben geleverd om het project te realiseren.

30% van de besparing wordt verdeeld op basis van initiatief: deze verdeelsleutel bestaat uit de verhouding tussen de mate waarin de verschillende bedrijven het initiatief hebben genomen tot het totstandkomen van het project.

20% van de besparing wordt verdeeld op basis van de energie-omvang: deze verdeelsleutel bestaat uit de verhouding tussen de totale energiegebruiken van de bedrijven.

- Er wordt voorgesteld het verdeelingsadvies te schrijven als meerdere cases zijn doorgerekend

Bronnen

- [1] *E-factureren voor het bedrijfsleven*, ECP-EPN, Belastingdienst, Ministerie van Financiën, Ministerie van Economische Zaken, 2009
- [2] Telefonisch interview met Afas, 2010
- [3] *Postal Sector Sustainability report 2009*, International Post Corporation, 2009
- [4] *Infrastructuur voor B2G elektronisch factureren*, keuze-instrument voor kopers en verkopers, Zenc, Telematica Instituut, 2008
- [5] http://www.eu-energystar.org/nl/nl_032b.shtml, 2010
- [6] *E-factureren: lege bureaus bij het ministerie van SZW*, folder, 2010
- [7] *Voortgangsrapportage ICT-Agenda 2008-2011*, Ministerie van Economische zaken, 2008
- [8] *Environmental impacts from digital solutions as an alternative to conventional paper-based solutions*, Anders Schmidt en Nanja Hedal Kløverpris, FORCE Technology, 2009