

## ANNEX 1: BIBLIOGRAPHY

### 1 General

#### Bibliographies

- BALTHAZAR, H. et.al., *Bronnen voor de sociale geschiedenis van de XIXe eeuw (1794-1914)* (Bijdragen van het Interuniversitair Centrum voor Hedendaagse Geschiedenis, nr. 18), Leuven and Parijs, 1965.
- BRACKE, N., *Bronnen voor de industriële geschiedenis. Gids voor Oost-Vlaanderen (1750-1945)*, Gent, 2000.
- Recent work in Belgian historical demography, in: *Belgisch Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis*, 31/3-4 (2001).
- VAN DEN EECKHOUT, P. and VANTHEMSCHE, G., *Bronnen voor de studie van het hedendaagse België, 19<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> eeuw*, Brussel, 1999.

#### Unpublished sources

- DIENST INDEXCIJFER, *Consumptieprijzen (digital document)*, Brussel, 2002.

#### Published sources

- Algemene Volks-, Nijverheids- en Handelstelling op 31 december 1947.
- Annuaire statistique de la Belgique. Trente-et-unième année, 1900, tome XXI, Bruxelles, 1901.
- Annuaire statistique de la Belgique. Trente-et-deuxième année, 1901, tome XXXII, Bruxelles, 1901.
- Annuaire statistique de la Belgique. Quarantième année, 1909, tome XL, Bruxelles, 1910.
- Final report of the Sustainable Development Indicators Task-Force, Theme 70, November 2005  
([http://epp.eurostat.cec.eu.int/pls/portal/docs/PAGE/PGP\\_DS\\_SUSTDEVIND/PG E\\_DS\\_SUSTDEVIND\\_01/TAB47437058/CPS%202005-57-20%20%20EN%20FINAL.PDF](http://epp.eurostat.cec.eu.int/pls/portal/docs/PAGE/PGP_DS_SUSTDEVIND/PG E_DS_SUSTDEVIND_01/TAB47437058/CPS%202005-57-20%20%20EN%20FINAL.PDF))
- Handels- en nijverheidstelling. 31 december 1961 en 31 december 1970.
- Industrie. Recensement général (15 octobre 1846).
- JACQUEMYNS, G., *Les budgets familiaux d'ouvriers et d'employés, 1947-1948*, Bruxelles, 1949.
- JACQUEMYNS, G., *Mode de vie des ouvriers, 1948-1949*, Bruxelles, 1951.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Financiën. Indexcijfers en consumptieprijzen in 2000, Brussel, 2001.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Gezondheid. Doodsoorzaken in 1997 volgens de aangiften van overlijden, Brussel, 2002.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Het gezinsbudgetonderzoek 1961*, in: *Statistische en econometrische studiën*, 5(1963), blz. 3 e.v.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Het gezinsbudgetonderzoek 1973-1974*, in: *Statistische studiën*, 50(1978), blz. 3 e.v.

- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Het huishoudbudgetonderzoek 2000, Brussel, 2000, ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be)).
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Loop van de bevolking der gemeenten in 1975 (Bevolkingsstatistieken, 2/1976), Brussel, 1976.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Nationale rekeningen 1953-1962, in : Statistische en econometrische studiën, 4(1963), blz. 42-99.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Regionaal statistisch jaarboek 1999, Brussel, 2000.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Sociale statistieken, 2(1970), blz. 1 e.v
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Sociale statistieken, 1(1976), blz. 1 e.v.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistische studiën, 45(1976), blz. 1 e.v .
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistische studiën, 52(1978), blz. 1 e.v.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistische studiën, 101 (1994), blz. 1 e.v.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistische en econometrische studiën, 2(1961), blz. 1 e.v.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistisch jaarboek van België. Boekdeel 93, Jaar 1973, Brussel, 1974.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistisch jaarboek van België. Boekdeel 95. Jaar 1975, Brussel, 1976.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistisch jaarboek van België. Boekdeel 96. Jaar 1976, Brussel, 1977.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistisch jaarboek voor België en Belgisch Kongo. Boekdeel 72. Jaar 1951, Brussel, 1952.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistisch jaarboek voor België en Belgisch Kongo. Boekdeel 73. Jaar 1952, Brussel, 1953.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistisch jaarboek voor België en Belgisch Kongo. Boekdeel 95. Jaar 1975, Brussel, 1976.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Statistisch jaarboek voor België en Belgisch Kongo. Boekdeel 96. Jaar 1976, Brussel, 1977.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Sterftetafels, Brussel, 2003, ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be)).
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, Volkstelling 1961, Brussel, 1966.
- Omnilegie. Volledige verzameling der in België toepasselijke wetten, besluiten en algemene reglementen, Brussel, 1953-2000.
- Pasiomie. Collection complète des lois, arrêtés et règlements généraux qui peuvent être invoqués en Belgique, Bruxelles, 1788-1952.
- Recensement général des industries et des métiers (31 octobre 1896).
- Handels- en nijverheidstelling. 31 december 1961 en 31 december 1970.
- Sociale statistieken. Enquête naar de arbeidskrachten. Jaar 1999.
- Statistisch jaarboek 1870, Brussel, 1870.

## Literature

- ARCHIBUGI, F. and NIJKAMP, P., *Economy and ecology : towards sustainable development* (economy and environment), 1990.
- AVONDS, G. and SCHOLLIERS, P., *De Gentse textielarbeiders in de 19e en 20e eeuw. Dossier 5. Gentse prijzen, huishuren en budgetonderzoeken in de 19e en 20e eeuw*, Brussel, 1981.
- AYRES, R.U. and AYRES, L.W., *Industrial ecology. Towards closing the materials cycle*, Cheltenham, 1996.
- AYRES, R.U. and SIMONIS, U.E., *Industrial metabolism : restructuring for sustainable development*, New York, 1994.
- BAKKUM, A., HULDY, H. and KIERS, A., *Emissieregistratie van vuurhaarden*, Delft, 1986
- BALEE, W. ed., *Advances in historical ecology* (The historical ecology series), New York, 1998.
- BARDET, J.P. and DUPAQUIER, J. ed., *Histoire des populations de l'Europe. II. La révolution démographique 1750-1914*, (Poitiers), 1998.
- BENDERS, R.M.J., *Interactive Simulation Of Electricity Demand And Production*, Groningen, 1996.
- BERG, M. and BRULAND, K. ed., *Technological revolutions in Europe. Historical perspectives*, Cheltenham, 1998.
- BLOMME, J., Werk in uitvoering. De hoofdelijke voedselconsumptie in België, 1850-1939 : een alternatieve benadering, in : *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis*, 10(1984).
- BOGAERT-DAMIN, A-M, *l'Industrie de fer du XVIe siècle à 1815. Le monde des férons*, Paris-Gembloux, 1977.
- BOTS, A.C.A.M., Geschiedenis en duurzaamheid : iets met elkaar van doen ?, in : *Tijdschrift voor Geschiedenis*, 115/2 (2002), blz. 231-253.
- BRESNAHAN, T. and GORDON, R.J.ed., *The economics of new goods* (National Bureau of Economic Research Studies in Income and wealth, vol. 58), Chicago and London, 1997.
- BRION, R. and MOREAU, J. L., *1895 – 1995, Tractebel, Metamorfosen van een industriële groep*, Gent, 1995.
- BUCHANAN, R.A., *The power of the machine. The impact of technology from 1700 to the present*, London, 1992.
- BURNETT, J., *A history of the cost of living*, Harmondsworth, 1969.
- BUTLIN, R.A. and ROBERTS, N. ed., *Ecological relations in historical times. Human impact and adaptation*, Oxford, 1995.
- BUYST, E., Historische nationale rekeningen : enkel een verzameling droge cijferreeksen ?, in : *NEHA-Bulletin*, 9/2 (1995), p. 142-144.
- CASSIERS, I., De beperkingen van de nationale boekhouding, in : *NEHA-Bulletin*, 9/2 (1995), p. 120-130.
- CEUTERICK, D. and SPIRINCKX, C., *Comparative LCA of biodiesel and fossil diesel fuel.*, Mol, 1997.
- CIAMBRONE, D.F., *Environmental life cycle analysis*, Boca Raton, 1997.
- CLAUS, S., *Duurzaamheid van consumptiegoederen doorheen de tijd*, Leuven (KUL, ETEW), 1995.

- DE BIE, P., *Gezinsbudgetten in België, 1957-1958. Levenswijze in drie sociale beroepsmilieus*, Leuven-Parijs, 1960.
- DELANGHE, L., *Differentiële sterfte in België. Een sociaal demografische analyse* (Sociologische verkenningen, 3), Leuven, 1972.
- DESTREE, A. ed., *Geschiedenis van de techniek*, Brussel, 1980.
- DIEWERT, W.E., *The early history of price index research* (discussion paper no.88-26, department of economy, University of British Columbia), Vancouver, 1988.
- DUCHENE, V., *De brutobinnenlandse kapitaalvorming in woongebouwen in België tussen 1830 en 1890. Reconstructie en analyse van de investeringen en van het investeringsgedrag*, Leuven (KUL, Letteren), 2000.
- EMERY, F.E. and TRIST, E.L., *Towards a social ecology: contextual appreciation of the future in the present*, London, 1972.
- FILARSKI, R., 'Opkomst en verval van vervoerssystemen; de ontwikkeling van uit een historisch perspectief', *Tijdschrift vervoerswetenschap*, 2, 1997
- FINE, B., HEASMAN, M. and WRIGHT, J., *Consumption in the age of affluence. The world of food*, London and New York, 1996.
- FINE, B. and LEOPOLD, E., *The world of consumption*, London and New York, 1993.
- FOUQUET, R. and PEARSON, P.J.G., Five centuries of energy prices, in : *World economics*, 4/2 (2003).
- FOURASTIE, J., *Pouvoir d'achat, prix et salaires*, Paris, 1977.
- GIOVANNI, E., *Accounting Frameworks for Sustainable Development : What have we Learnt ?*, Measuring Sustainable Development, Integrated economic, environmental and social frameworks, OECD, ISBN 92-64-02012-8, 2004
- GOOSSENS, M., *The economic development of Belgian agriculture : a regional perspective 1812-1846* (Studies in Belgian economic history, 2), Brussel, 1992.
- GORDON, R.J., *The measurement of durable goods prices*, Chicago, 1990.
- GRAEDEL, I.E. and ALLENBY, B.R., *Industrial ecology*, Prentice Hall, 1995.
- GRUBLER, A., Technology diffusion in a long-wave context : the case of the steel and coal industries, in : VASKO, T., AYRES, R. and FONTVIEILLE, L. ed., *Life cycles and long waves* (Lecture notes in economics and mathematical systems, nr. 340), Berlijn, 1990, blz. 117-146.
- GRÜBLER, A., *Trends in Global Emissions: Carbon, Sulfur, and Nitrogen*, Encyclopedia of Global Environmental Change (ISBN 0-471-97796-9), 2002
- HANNES, J.ed., *Consumptiepatronen en prijsindices*, Brussel, 1981.
- LINTERS, A., *3 eeuwen stoom*, Bissegem, 1988.
- LINTSEN, H.W. et.al. ed., *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890. Deel I: Techniek en modernisering. Landbouw en voeding. Deel II : Gezondheid en openbare hygiëne. Waterstaat en infrastructuur. Papier, druk en communicatie. Deel III : Textiel. Gas, licht en elektriciteit. Bouw. Deel IV : Delfstoffen, machine-en scheepsbouw. Stoom. Chemie. Telegrafie en telefonie*, Zutphen, 1992.
- LODEWIJCKX, E., *Fertility and family surveys in countries of the ECE region. Standard country report. Belgium*, New York and Geneva, 1999.
- MAYNES, E.S., The concept and measurement of product quality, in : TEKLECKYJ, N.E., *Household production and consumption*, New York, 1975, blz. 529-560.

- McNEIL, I. ed., *An encyclopedia of the history of technology*, London and New York, 1990.
- MICHOTTE, F., L'évolution des prix de détail en Belgique de 1830 à 1913, in : *Bulletin de l'Institut des Recherches économiques et sociales*, 3(1936-1937), blz. 254-355.
- MITCHELL, B.R., *European historical statistics, 1750-1970*, London, 1975.
- NAKICENOVIC, N., Dynamics of change and long waves, in : VASKO, T., AYRES, R. and FONTVIEILLE, L. ed., *Life cycles and long waves* (Lecture notes in economics and mathematical systems, nr. 340), Berlijn, 1990, blz. 147-192.
- OOMENS, W.J., *De vraag naar duurzame consumptiegoederen*, Leiden, 1974.
- OPSCHOOR, J.B., *Duurzaamheid en verandering : over ecologische inpasbaarheid van economische ontwikkelingen* (rede uitgesproken aan de Vrije Universiteit van Amsterdam), Amsterdam, 1987.
- PEETERS, F., Consumptie van voedingsmiddelen en duurzame huishoudartikelen, in : *Gids op maatschappelijk gebied*, (1965), blz. 571-582.
- PONTING, C., *Een groene geschiedenis van de wereld*, London, 1991.
- POTT-BUTER, H.A., *Facts and fairy tales about female labor, family and fertility. A seven-country comparison, 1850-1990*, Amsterdam, 1993.
- QUINTENS, L., De structuur van de gezinsuitgaven, in : *Gids op maatschappelijk gebied*, (1965), blz. 553-569.
- RALLU, J.L. and BLUM, A. ed., *European population. Vol. 1 Country analysis. Published for the European Population Conference Paris-October 21-25, 1991*, Paris, 1991.
- RILEY, J.C., *Rising life expectancy. A global history*, Cambridge, 2001.
- ROTBERG, R.I. and RABB, T.K. ed., *Population and history. From the traditional to the modern world* (Studies in interdisciplinary history), Cambridge, 1986.
- SCHOFIELD, R., REHER, D. and BIDEAU, A. ed., *The decline of mortality in Europe*, Oxford, 1994.
- SCHOLLIERS, P., Family income, needs and mothers' wages. A critical survey of working-class budget inquiries in Belgium 1853-1929, in : PIERENKEMPER, T. ed., *Zur Oekonomie des privaten Haushalts*, Frankfurt and New York, 1991, p. 145-181.
- SCHOLLIERS, P. *Sociaal-economische problemen van de hedendaagse periode (course text)*, Brussel, 2001.
- SCHOLLIERS, P., Verschuivingen in het arbeidersconsumptiepatroon, 1890-1930, in : *Belgisch Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis*, 1982, blz. 288.
- SCHOLLIERS, P. and ZAMAGNI, V. ed., *Labour's reward : real wages and economic change in the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> century Europe*, 1995.
- SCHOT, J.W. ed., *Techniek in Nederland in de 20ste eeuw. Deel III : Landbouw en voeding. Deel V : Transport en communicatie*, Zutphen, 2000.
- SCHROEVEN, C., *Consumer expenditure in interwar Belgium : the reconstruction of a database* (Studies in social and economic history, 26), Leuven, 1994.
- SCHURR, S.H. ed., *Energy, economic growth and the environment*, Baltimore, 1972.
- SEGERS, Y., *Economische groei en levensstandaard. De ontwikkeling van de particuliere consumptie en het voedselverbruik in België, 1800-1913*, Leuven (KUL, Letteren), 2002.

- SEGERS, Y., *Op weg naar een consumptiemaatschappij. Over het verbruik van voeding, kleding en luxegoederen in België en Nederland (19de-20ste eeuw)* (Center for Economic Studies. Discussion paper series DPS 00.12), Leuven, 2000.
- TARR, J.A., *The search for the ultimate sink. Urban pollution in historical perspective*, Okron, 1996.
- VANDENBROEKE, C., *Vlaamse koopkracht. Gisteren, vandaag en morgen*, Leuven, 1984.
- VANDENBROEKE, C., *Werkinstrumenten bij een historische en sociaal-economische synthese 14de-20ste eeuw*, in : *Arbeid in veelvoud. Een huldeboek voor Jan Craeybeckx en Etienne Scholliers*, Brussel, 1988, blz. 260-274.
- VAN DEN EECKHOUT, P. and SCHOLLIERS, P., *De hoofdelijke voedselconsumptie in België, 1831-1839*, in : *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis*, 9 (1983), blz. 293-296.
- VAN DEN NOORT, J. ed., *Onvoltooid verleden tijd. Geschiedenis en milieu*, Rotterdam, 1992.
- VAN DER HERTEN, B., ORIS, M. and ROEGIERS, J. ed., *Nijver België. Het industriële landschap omstreeks 1850*, Brussel, 1995.
- VAN HOUTTE, J.A. et.al. ed., *Algemene Geschiedenis der Nederlanden. 10-15 : Nieuwste Tijd*, Bussum, 1977-1983.
- VAN ZON, H., *Geschiedenis en duurzame ontwikkeling. Duurzame ontwikkeling in historisch perspectief. Enkele verkenningen* (Vakreviews duurzame ontwikkeling, 5), Nijmegen, 2002.
- VERLINDEN, C., *Dokumenten voor de geschiedenis van prijzen en lonen in Vlaanderen en Brabant*, Brugge, 1959-1973.
- VEYRON, T., *Essai sur l'évolution technique des houillères françaises et belges, 1800-1880*, Paris, 1999.
- WILLEMS, P. and WATTELAR, CH., *Belgium/la Belgique*, in : RALLU, J.L. and BLUM, A. ed., *European population. Volume 1 Country analysis*, Paris, 1991, blz. 41-61.
- WORSTER, D., *Nature's economy. A history of ecological ideas*, Cambridge, 1977.
- WORSTER, D., *The ends of the earth. Perspectives on modern environmental history* (Studies in environment and history), Cambridge, 1988 .
- ZANDERS, J., *Duurzame ontwikkeling: ecologische duurzaamheid of economische ontwikkeling ?*, Leuven (KUL, PSYC), 1998.

## 2 Transportation

### Oral sources

- Discussion with W. Bontinck (NMBS)

### Unpublished sources

- Data inventory for car transportation is partly performed by the Dutch Centre for Automotive History (NCAD)
- Basisgegevens emissiemodel spoor Deutsche Bahn (via W. Bontinck, NMBS)

### Published sources

- FEBIAC, *Boekjaar 1975. Verslag van de Raad van Beheer aan de Algemene Vergadering van 5 mei 1976*, Brussel, 1976.
- FEBIAC, *Exercice 1963. Rapport du Conseil d'Administration à l'Assemblée Générale du 8 avril 1964*, Bruxelles, 1964.
- FEBIAC, *Exercice 1982. Rapport du Conseil d'Administration à l'Assemblée Générale du 8 juin 1983*, Bruxelles, 1983.
- FEDERALE OVERHEIDSDIENST ECONOMIE, K.M.O., MIDDENSTAND EN ENERGIE, *Indeling van de nieuwe tot het verkeer toegelaten personenwagens naar prijsklasse, periode 1993-2002*, Brussel, (2003).
- FEDERALE OVERHEIDSDIENST ECONOMIE, K.M.O., MIDDENSTAND EN ENERGIE, *Statistiek en economische informatie. Gezondheid. Verkeersongevallen op de openbare weg met doden en gewonden in 2001*, Brussel, 2002.
- MINISTERE DES COMMUNICATIONS ET DE L'INFRASTRUCTURE, *Recensement de la circulation 2000*, Bruxelles, 2001.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Afgelegde afstanden in het verkeer (1980-2001)*, ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Inschrijvingen van voertuigen en voertuigenpark (1996-2001)*, ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Motorvoertuigenpark. Toestand op 1 augustus 1975*, Brussel, s.d.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Recensement de la circulation en 1975*, Bruxelles, s.d.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Statistiek van de motorvoertuigen. Toestand op 1 augustus 1960*, Brussel, s.d.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Verkeersongevallen op de openbare weg met doden en gewonden*, Brussel, 2001.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Vervoersstatistieken. Motorvoertuigenpark op 1 augustus 2000*, Brussel, s.d.
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER BELGISCHE SPOORWEGEN, *Jaarverslagen, 1900-2000*.
- FEBIAC, *Duurzame mobiliteit in de praktijk*, 2002
- *Kroonblaadje*, Milieutijdschrift voor Gent, jaargang 16, nr.2 1995

### Literature

- BAGWELL, P.S., *The transport revolution from 1770*, London, 1974.
- BARKER, T.C. and ROBBINS, M., *A history of London transport : passenger travel and the development of the metropolis*, London, 1975.
- Best Available Techniques Reference Document on the production of Iron and Steel (BREF), IPPC, December 2001
- *Bestelling van 80 dubbele motorwagens voor het reizigersverkeer op niet-geëlektrificeerde lijnen (persdossier)*, Brussel, 1997.
- BIRD, A., *Roads and vehicles*, London, 1969.
- BLAAS, E.W., *Autobezit, autogebruik en rijgedrag. Determinanten van het energiegebruik bij personen-automobiliteit* (Infrastructuur, transport en logistiek, 14), Delft, 1992.

- BLUMBERG, O., WALSH, M. and PERA, C., *Low-sulfur gasoline and diesel: The key to lower vehicle emissions*
- BOUWMAN, M., *Tracking Transport Systems, an environmental perspective on passenger transport modes*, Groningen, 2000
- BUCHANAN, R.A., *The power of the machine. The impact of technology from 1700 to the present*, London, 1992.
- BURKE, T., *Travel in England : from pilgrim and pack-horse to light car and plane*, London, 1949.
- BUTTON, K., *Transport, the environment and economic policy*, Aldershot, 1993.
- CONSIDINE, T., JABLONOWSKY, C. and CONSIDINE, D., *The industrial ecology of Steel*, Draft working paper, Center for Environmental and Economic Risk Assessment, USA, 2000
- DAMBLY, P., *Onze onvergetelijke 'stomers'*, Brussel, 1968.
- DAMBLY, P., Van Sporeghem Jr ; stelt voor... onze onvergetelijke stomers, in : *Het spoor. Maandblad van de sociale werken van de NMBS*, 1959, blz. 26.
- DAMBLY, P., *Vapeur en Belgique, tomes 1 et 2*, Bruxelles, 1989.
- De laatste dienst van de stoomlocomotief 'type 10' op de lijn 162, in : *Het Spoor*, 1956, blz. 4-5.
- DELIE, M., *Stoomlocomotief type 25 van de NMBS (Spoorwegjournaal)*, s.l., 1994.
- *De locomotief 'reeks 27' van de NMBS*, s.l., s.d.
- DEPARTEMENT TRANSPORT, *Motorstel reeks 04 (MS 96) voor twee spanningen (nrs. 441 tot 490)*, Brussel, 1997.
- De nieuwe rijtuigen I11, in : *Op de baan*, nr. 24, blz. 29-31.
- De Vlieger I., Cornelis e., van Walsum E. (2001) Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen, MIRA Achtergronddocument 2001, 1.5 Verkeer & Vervoer, Vlaamse Milieumaatschappij, Erembodegem
- DE VLIETGER, I., PELKMANS, L., VERBEIREN, S., CORNELIS, E., SCHROOTEN, L., INT PANIS, L., PROOST, S. and KNOCKAERT, J., *Sustainability assessment of technologies and modes in the transport sector in Belgium (SUSATRANS)*, in opdracht van Federaal Wetenschapsbeleid, Brussel, 2005.
- *Er was eens...*, de 2PK, s.l., s.d.
- FILARSKI, R., Opkomst en verval van vervoerssystemen ; de ontwikkeling vanuit historisch perspectief, in : *Tijdschrift voor vervoerswetenschap*, nr. 2 (1997), blz. 107-132.
- FISCHER, O., Les AM 96, ou le renouveau ferroviaire belge, in : *Chemins de fer*, 449 (1998), blz. 7-8.
- GEORGANO, G.N., *Les voitures de 1886 à 1930*, Paris, 1990.
- GRAEDEL, T. and ALLENBY, B., *Industrial Ecology, New Jersey*, 1995
- GRUBLER, A., *Technology and Global Change*, United Kingdom, 1998
- HAGNER, C., *European regulations to reduce lead emissions from automobiles*, Germany, 1999
- HARMS, L., *Mobiel in de tijd. Op weg naar een auto-afhankelijke maatschappij, 1975-2000*, Den Haag, 2003.
- IPENBURG, G. and MINEKUS, M.M., *Rijtuigen op het spoor*, Kampen, 1992.
- JACOBS, P., *NMBS 1.002. Levensloop en inzet*, s.l., s.d.
- JUDGE, A.W., *Automobile engines (Motor manuals, 1)*, London, s.d.



- JUDGE, A.W., *Carburators and fuel systems* (Motor manuals, 2), London, s.d.
- JUDGE, A.W., *The mechanism of the car : its principles, design, construction and operation* (Motor manuals, 3), London, 1946.
- KEUTGENS, E., *De Antwerpse tram. Van paardetram tot premetro, 1873-1979*, Antwerpen, 1980.
- KEUTGENS, E., *Een eeuw mobiel met tram en bus. Honderd jaar Buurtspoorwegen in de provincie Antwerpen, 1885-1985*, Antwerpen, 1985.
- LAMALLE, U., *Histoire des chemins de fer belges*, Bruxelles, 1943.
- MACLEAN, H. and LAVE, L., A Life-Cycle Model of an Automobile, published in *Environmental Science and Technology*, Volume 32, Issue 13, p.322A-330A, 1998
- McNEIL, I. ed., *An encyclopedia of the history of technology*, London en New York, 1990.
- NAGURNEY, A., *Sustainable transportation Networks*, Cheltenham, 2000.
- NEWCOMB, T.R. and SPURR, R.T., *A technical history of the motor car*, Bristol, 1989.
- *Nieuwe MS 96-motorstellen tussen Antwerpen en Rijsel (persdossier)*, s.l., 1997.
- NMBS PR-DIENST, *Tentoonstelling van historische treinen te Brussel-Noord van 4 tot en met 27 mei 1985*, Brussel, 1985.
- RITCHIE, A., *King of the road – an illustrated history of cycling*, London, 1975.
- SCHIVELBUSCH, W., *The railway journey. The industrialization of time and space in the 19<sup>th</sup> century*, Leamington Spa, 1986.
- SIMMONS, J., *The railways of Britain. An historical introduction*, London, 1968.
- STAAL, P.E., *Automobilisme in Nederland. Een geschiedenis van gebruik, misbruik en nut*, Zutphen, 2003.
- TARR, J.A., The horse. Polluter of the city, in : TARR, J.A., *The search for the ultimate sink. Urban pollution in historical perspective*, Ohio, 1996, blz. 323-333.
- TENSEN, D., Personenvervoer en milieu: een reële vergelijking, gepubliceerd in *Verkeerskunde*, jg.47, nr.2, p.19-25, 1996
- TUININGA, E., *Energy Analysis of transportation systems*, 9<sup>th</sup> International TNO conference, Rotterdam, 1976.
- VAN CRAEYNEST, R., *De tram maakte de kust. Geschiedenis van de kusttramlijnen, 1885-1985*, Oostende, 1985.
- VANDENBERGHEN, J., *Verzameling van het reizigersmaterieel met drie assen en dat met draaistellen van de Belgische staatsspoorwegen 1835-1926*, Brussel, 1984.
- VAN DEN BRINK, R., *Verkeer en vervoer in de milieubalans 1999*, RIVM-rapport, Nederland, 2000
- VAN DEN HEUVEL, P.R.E. et.al., *Het autogebruik van de automobilist. Periodebeschrijving van het jaar 1930 tot en met 1995*, Eindhoven (unpublished paper TU Eindhoven), 2004.
- VAN DER HERTEN, B., *België onder stoom. Transport en communicatie tijdens de 19de eeuw*, (Studies in social and economic history, 32), Leuven, 2004.
- VAN DER HERTEN, B., Nieuwe interpretaties over de besluitvorming rond de eerste spoorlijn in België, 1830-1834, in : *Belgisch Tijdschrift voor Filologie en Geschiedenis*, 73/1 (1995), blz. 375-396.
- VAN DER HERTEN, B. and HORLINGS, E., *Transport in België 1830-1990. Reconstructie van een databank. Overdruk uit het Tijdschrift van het Gemeentekrediet 51ste jaar, nr. 201, 1997/3*, Brussel, 1997.

- VAN DER HERTEN, B., VAN MEERTEN, M. and VERBEURGT, G. ed., *Sporen in België. 175 jaar spoorwegen. 75 jaar NMBS*, Leuven, 2001.
- VAN LAER, R. and DE BRABANDER, L., *De auto... een modern probleem, Monografieën Leefmilieu nu*, Brussel
- VERAART, F.C.A., *Geschiedenis van de fiets in Nederland 1870-1940. Van sportmiddel naar massavervoermiddel*, Eindhoven, 1995.
- WOODFORDE, J., *The story of the bicycle*, London, 1980.

### 3 Heated living space

#### Unpublished sources

- OCMW-LEUVEN, *Journal des dépenses des hospices*, 1831-1905.
- Ville de Louvain, *Bulletin communal*, 1850-1910.

#### Oral sources

- Interview with Dirk Van de Vijver (KU Leuven) on May 27th 2002.
- Interview with Robert Nouwen, An Schoefs and Annick Boesmans (Open Air Museum of Bokrijk) on August 8th 2002.

#### Published sources

- *Annuaire du commerce*, Bruxelles, 1900.
- *Annuaire du commerce. Bruxelles et ses faubourgs*, 1899.
- CENTRALE DIENST VOOR STATISTIEK, *Telling van de woningen in 1930 in de stadsagglomeraties en in de gemeenten met 10 000 inwoners en meer*, Brussel, 1938.
- FIGAS, Sectie Studies – Statistieken, contact-persoon: Annemarie Depypere (<http://www.gasinfo.be>)
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE HUISVESTING, *Functionele vereisten van de woning. Ruimte en bezetting van de woongelegenheden*, Gent, 1962.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Gebouwen en woningen. Huisvesting* ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Huishoudbudgetonderzoek 1996-1997* ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Huishoudbudgetonderzoek 1997-1998* ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Huishoudbudgetonderzoek 1999* ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Huishoudbudgetonderzoek 2000* ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Statistieken over bouwnijverheid en huisvesting*, Brussel, 1971.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Statistieken over bouwnijverheid en huisvesting*, Brussel, 1972.

- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Vermogen en uitrusting van de huishoudens. Aard van de woningen* (www.statbel.fgov.be)
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Woonindicatoren* (www.statbel.fgov.be)
- TARLIER, H. ed., *Almanach du commerce et de l'industrie*, Bruxelles, 1851.
- TARLIER, H. ed., *Almanach du commerce et de l'industrie*, Bruxelles, 1859-1860.
- VIREG, Enquête energiegebruik huishoudens in Vlaanderen in 2001, Irish Consulting i.o.v. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, december 2001.
- VLAAMS REGIONALE INDICATOREN, *Spreiding van het aantal huishoudens naar woonoppervlakte* (aps.vlaanderen.be)
- VLAAMS REGIONALE INDICATOREN, *Spreiding van het aantal woningen naar gebruikte energiebron en verwarmingswijze* (aps.vlaanderen.be)

### Literature

- *Architectuur als buur. Panorama van Gent en omstreken 1968-1988*, Turnhout, 1988.
- BEKAERT, G., *Hedendaagse architectuur in België* (Architectuur in België), Tielt, 1995.
- BEKE, P., Woonomstandigheden in Brusselse arbeiderswijken, circa 1892, in : *Tijdschrift voor Geschiedenis van Techniek en Industriële cultuur*, 2/4 (1984-1985), blz. 24-26.
- BURNETT, J., *A social history of housing 1815-1970*, 1978.
- BUSSENIERS, L., *Volkshuisvesting in België*, Schaarbeek (Sint-Lukasinstituut), 1978.
- CHAPMAN, S.D. ed., *The history of working-class housing : a symposium*, 1971.
- CLIFTON-TAYLOR, A., *The pattern of English building*, London, 1962.
- DAUNTON, M., *House and home in the Victorian city-working class housing 1850-1914*, London, 1983.
- DE BONT, Y., *100 jaar wonen in Turnhout. Architectuur van 1895 tot 1995*, Zellik, 1995.
- DE CLIPPEL, A., *Bijdrage tot de studie van de arbeidershuisvesting. Een onderzoek naar de evolutie van de binnenhuisinrichting en het comfort van de beluiken in de Gouden Sterstraat en de woningen van de Gentse Maatschappij voor de Huisvesting, 1830-1940*, Brussel (VUB, Kunstgeschiedenis en Archeologie), 1992.
- DESTREE, A. ed., *Geschiedenis van de techniek*, Brussel, 1980.
- DUCHENE, V., *De brutobinnenlandse kapitaalvorming in woongebouwen in België tussen 1830 en 1890. Reconstructie en analyse van de investeringen en van het investeringsgedrag*, Leuven (KUL, Letteren), 2000.
- FOUQUET, R. and PEARSON, J.G., Five centuries of energy prices, in : *World economics*, 4/2 (2003), blz. 1-27.
- GEERKEN, T.H., DE VOOGHT, D., SCHOLLIERS, P., SPIRINCKX, C., TIMMERMANS, V., VAN HOLDERBEKE, M. & VERCALSTEREN, A. (2003). Sustainability development of product systems, 1800-2000. Second Intermediary Report. Brussel : Belgian Science Policy.

- GOEDSEELS, V. and VANHAUTE, L., *Hoeven op land gebouwd. Een verhaal van boerderijen, landschappen en mensen*, Leuven, 1978.
- GOVAERTS, F., De gezinsuitgaven voor vaste brandstoffen van 1948 tot 1959, in : *Statistische en econometrische studiën*, 2(1961), blz. 23-42.
- GRINBERG, D.I., *Housing in the Netherlands 1900-1940*, Delft, 1977.
- HANNES, J. and LIS, C., De sociale hiërarchie in de woningbouw, Antwerpen omstreeks 1834, in : *Belgisch Tijdschrift voor Nieuwste Geschiedenis*, I (1969), blz. 86-92.
- LINTERS, A., De Gentse beluiken : een 19e eeuwse proletarische woonvorm, s.l., s.d.
- NOORMAN, K.J. and SCHOOT UITERKAMP, T. ed, *Green households ? Domestic consumers, environment, and sustainability*, London, 1998.
- PEETERS, E., Hoe verwarmt de Belg zijn woning ?, in : *Bouw en renovatie*, 1999.
- POOLEY, C.G. ed., *Housing strategies in Europe, 1880-1930*, Leicester, London and New York, 1992.
- QUINEY, A., *House and home : a history of the small English house*, London, 1986.
- RAEDTS, C.E.P.M., *De opkomst, de ontwikkeling en de neergang van de steenkolenmijnbouw in Limburg* (Maaslandse monografieën, nr. 18), Assen, 1974.
- RIETSCHHEL, H., *Traité théorique et pratique de chauffage et de ventilation, I : texte*, Paris et Liège, 1911.
- RODGER, R., *Housing in urban Britain, 1780-1914 : Class, capitalism and construction* (Studies in economic and social history), London, 1989.
- ROOK, R., *Kachels*, Utrecht en Amsterdam, 1985.
- SATOH, A., *Building in Britain. The origins of a modern industry*, Cambridge, 1995.
- SCHOLLIERS, P. and AVONDTS, G., *De Gentse textielarbeiders in de 19e en 20e eeuw. Dossier 6 : Herkomst, huisvesting, arbeids-en levensomstandigheden van de werkkrachten van het bedrijf A. Voortman-N.V. Texas*, Brussel, 1981.
- SEGERS, Y., De huishuren in België, 1800-1920. Constructie en analyse van een nationale huurprijsindex, in : *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis*, 25(1999), blz. 207-232.
- SEGERS, Y., Economische groei en levensstandaard. De ontwikkeling van de particuliere consumptie en het voedselverbruik in België, 1800-1913, Leuven (KUL, Letteren), 2002.
- STOKROOS, M., *Verwarmen en verlichten in de 19de eeuw*, Zutphen, 2001.
- VANDENBREEDEN, J. and DIERKENS-AUBRY, F., *De 19de eeuw in België. Architectuur en interieurs* (Architectuur in België), Tielt, 1994.
- VANDENBREEDEN, J. and VANLAETHEM, F., *Art Deco en modernisme in België. Architectuur in het Interbellum* (Architectuur In België), Tielt, 1996.
- VAN OVERBEEKE, P., *Kachels, geisers en fornuizen. Keuzeprocessen en energieverbruik in Nederlandse huishoudens 1920-1975*, Hilversum, 2001.
- VEKEMANS, G., COOLS, J., STROOBANTS, J., DAEMS, T., SAVE-project: Replacement, maintenance and use of domestic boilers, policy measures to stimulate an efficient application on user and technician level, Project for the European Commission, DGXVII, Vito-report: REG.RB9701, January 1997.
- VRIEND, J.J., *Bouwen en wonen*, Amsterdam, 1960.

- WEYNS, J., *Volkshuisraad in Vlaanderen. Naam, vorm, geschiedenis, gebruik en volkskundig belang der huiselijke voorwerpen in het Vlaamse land van de Middeleeuwen tot de Eerste Wereldoorlog*, Beerzel, 1974.
- WRIGHT, L., *Home fires burning : the history of domestic heating and cooking*, London, 1964.
- ZANTKUYL, H.J., *Bouwen in Amsterdam*, 1993.
- ZWAENEOEL, J., Het verbruik voor huisvesting en onderhoud van de woning, in : *Gids op maatschappelijk gebied*, (1965), blz. 583-590.

## 4 Drinking water

### Unpublished sources

- SA Brussel, *Fonds Fauconnier 2*, carton III-D-2 (eau).

### Oral sources

- Interview with Mr. Van Craenenbroeck (Antwerp Water Works) on April 20<sup>th</sup> 2004
- Emails from Mr. Van Menxel (Antwerp Water Works) in June 2003, December 2004
- Email from Mr. Flies (Antwerp Water Works) in June 2003
- Email from Mr. Dedecker (Antwerp Water Works) in May 2003
- Email from Mr. Van Craenenbroeck (Antwerp Water Works) in May 2003
- Interview with Mr. Rogge (VMW) on March 19<sup>th</sup> 2003 and December 7<sup>th</sup> 2004
- Email from Mrs. Van Straelen (VMW) in April 2003
- Email from Mr. Danckaers (VMW) in March 2003
- Interview with Mr. De Crem (BIWM) on March 13<sup>th</sup> 2003

### Published sources

- ANTWERPSE WATERWERKEN, *Jaarverslag 2000*, Antwerpen, 2001.
- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Activiteitsverslag. Op 7 mei 1981 voorgelegd aan de gewone Algemene Vergadering van de gemeenten-venoten van de BIWM*, Brussel, 1981.
- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Activiteitsverslag. Op 7 mei 1986 voorgelegd aan de gewone Algemene Vergadering van de gemeenten-venoten van de BIWM*, Brussel, 1986.
- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Activiteitsverslag. Op 2 mei 1991 voorgelegd op de jaarvergadering van de gemeenten-venoten van de BIWM*, Brussel, 1991.
- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Activiteitsverslag. Op 6 juni 1996 voorgelegd op de jaarvergadering van de gemeenten-venoten van de BIWM*, Brussel, 1996.

- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Activiteitsverslag 2000. Op 7 juni 2001 voorgelegd op de jaarvergadering van de gemeenten-venoten van de BIWM*, Brussel, 2001.
- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Jaarverslag. Dienstjaar 1965*, Brussel, 1966.
- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Jaarverslag. Dienstjaar 1970*, Brussel, 1971.
- BRUSSELSE INTERCOMMUNALE WATERMAATSCHAPPIJ, *Jaarverslag. Dienstjaar 1975*, Brussel, 1976.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Jaarverslag 1960*, Brussel, 1961.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1910*, Bruxelles, 1911.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1915*, Bruxelles, 1916.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1920*, Bruxelles, 1921.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1925*, Bruxelles, 1926.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1929*, Bruxelles, 1930.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1930*, Bruxelles, 1931.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1931*, Bruxelles, 1932.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1935*, Bruxelles, 1936.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1946*, Bruxelles, 1947.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Verlagen van de Raad van Beheer en van het College van Commissarissen. Dienstjaar 1939*, Brussel, 1940.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Verlagen van de Raad van Beheer en van het College van Commissarissen. Dienstjaar 1940*, Brussel, 1941.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Verlagen van de Raad van Beheer en van het College van Commissarissen. Dienstjaar 1945*, Brussel, 1946.

- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het College van Commissarissen. Dienstjaar 1950*, Brussel, 1951.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE BRUXELLOISE DES EAUX, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het College van Commissarissen. Dienstjaar 1955*, Brussel, 1956.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE DES EAUX DE L'AGGLOMERATION BRUXELLOISE, *Rapport aux conseils communaux*, Bruxelles, 1891.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE DES EAUX DE L'AGGLOMERATION BRUXELLOISE, *Rapports du Conseil d'Administration à l'Assemblée générale du 10 décembre 1892. Choix du projet à exécuter*, Bruxelles, 1892.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE DES EAUX DE L'AGGLOMERATION BRUXELLOISE, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1900*, Bruxelles, 1901.
- COMPAGNIE INTERCOMMUNALE DES EAUX DE L'AGGLOMERATION BRUXELLOISE, *Rapports du Conseil d'Administration et du Collège des Commissaires. Exercice 1905*, Bruxelles, 1906.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Algemene Volks- en woningtelling op 1 maart 1991*, Brussel, 1993.
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER WATERVOORZIENING, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het Comité van Toezicht aan de Algemene Vergaderingen, 1951-1959*, Brussel, s.d..
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER WATERVOORZIENING, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het Comité van Toezicht voorgelegd aan de Algemene Vergadering van 6 juni 1961*, Brussel, 1961.
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER WATERVOORZIENING, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het Comité van Toezicht voorgelegd aan de Algemene Vergadering van 7 juni 1966*, Brussel, 1966.
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER WATERVOORZIENING, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het Comité van Toezicht aan de Algemene Vergaderingen, 1970-1974*, Brussel.
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER WATERVOORZIENING, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het Comité van Toezicht aan de Algemene Vergaderingen, 1975-1979*, Brussel.
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER WATERVOORZIENING, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het Comité van Toezicht voorgelegd aan de Algemene Vergadering van 2 juni 1981*, Brussel, 1981.
- NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER WATERVOORZIENING, *Verslagen van de Raad van Beheer en van het Comité van Toezicht voorgelegd aan de Algemene Vergadering van 3 juni 1986*, Brussel, 1986.
- SOCIETE NATIONALE DES DISTRIBUTIONS D'EAU, *Rapports de Conseil d'Administration et du Comité de Surveillance aux Assemblées générales, 1919 à 1950*, Bruxelles.
- VLAAMSE MAATSCHAPPIJ VOOR WATERVOORZIENING, *Jaarverslag, 1990*, Brussel, 1991.
- VLAAMSE MAATSCHAPPIJ VOOR WATERVOORZIENING, *Jaarverslag, 1995*, Brussel, 1996.
- VLAAMSE MAATSCHAPPIJ VOOR WATERVOORZIENING, *Jaarverslag, 2000*, Brussel, 2001.

## Literature

- ALGRA D., *Environmental impact of drinking water: a life cycle analysis of the drinking water systems for the region of Barcelona*, Doctoral thesis, University of Groningen, 2002
- AMINAL, *Drinkwater in Vlaanderen: Van drinkwatersector naar watercluster?*, studie uitgevoerd door IDEA Consult en Dialogic, Brussel, 2002
- AMINAL, *Watergebruik in Vlaanderen, een blik op de toekomst*, Brussel, 2002.
- AMINAL, *Watergebruik in Vlaanderen, huidige situatie*, Brussel, 2002
- BARRIOS R., *Environmental and financial impact assessment of two plants of Amsterdam water supply*, Master of Science Thesis, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, 2004
- BELGAQUA, *Blauwboek*, Brussel, 2002.
- BIWM, *Reservoir van Callois*, Brussel, 1981.
- CASTEELS, J., *Het beoordelen en reinigen van drinkwater* (Katholieke Vlaamse Hogeschooluitbreiding, verhandeling 241), Antwerpen, 1926.
- CASTRO, L., *De produktie en distributie van drinkwater. Een vergelijkende studie voor België en Nederland*, Leuven (KUL, Economische Wetenschappen), 1978.
- CILLEKENS, C. et.al., *Loop naar de pomp. Geschiedenis van de watervoorziening en de waterleiding in Maastricht*, Maastricht, 1988.
- CORNUT, P., *Drinkwater in West-Europa : een vraagstuk voor de 21ste eeuw*, Brussel (ULB), 2001.
- DAUNTON, M., *House and home in the Victorian city-working class housing 1850-1914*, London, 1983.
- DEBOCK, E., *Drinkwatervoorziening in Vlaanderen*, Leuven (KUL, TW), 1981.
- DECLERCQ, J. et.al., *800 jaar drinkwater in Ieper. Een historische, ecologische en technische verkenning*, Ieper, 1999.
- DECRUYENAERE, B., *De geschiedenis van de drinkwaterbereiding*, Leuven (KUL, TW), 1994.
- DE RAEYMAECKER, B., *Drinkwaterdesinfectie in Vlaanderen*, Leuven (KUL, GAS milieubeheer en milieukunde), 1998.
- GROEN, J.A., *Een cent per emmer. Het Amsterdamse drinkwater door de eeuwen heen*, Amsterdam, 1978.
- HAUBEN, A., *De toestand en de toekomst van de drinkwatervoorziening in Vlaanderen*, Brussel (VUB, ESP), 1990.
- HUISMAN, L., *Drinkwatervoorziening. Deel I*, Delft, 1981.
- IAI (International Aluminium Institute): *Industry as a partner for sustainable development – Aluminium*, London, 2002.
- JOLLIET O., *Analyse dy cycle de l'eau et récupération de l'eau pluie, Rapport final du projet Cycleaupe*, Lausanne, 2000.
- KIWA, *Milieu-effecten van leidingsystemen van asbestcement, PVC, gietijzer, staal en glasvezel versterkte kunststoffen*, Nieuwegein, 1992.
- KRISTENSEN P., *Household Water Use – Background paper for EEA report on Household consumption and the environment*, European Topic Centre on Water, 2004.



- LEWIS, W., *The production of Aluminium in about 1945*, From “*The Light Metals Industry*”, London, 1949.
- LUNDIN M., *Assessment of the environmental sustainability of urban water systems*, Department of Technical Environmental Planning, Chalmers University of Technology, Göteborg, 1999.
- METCALF and EDDY, *The economic value of water quality* (USA department of the interior research and development progress reports ; 779) , Washington, 1972.
- MOMMAERTS, H., *Het drinkwater* (Algemeene Katholieke Vlaamsche Hoogeschooluitbreiding, verhandeling 116), Antwerpen, 1909.
- RAPINAT, M., *L'eau* (Que sais-je ?), Paris, 1982.
- REYNDERS, L., *Histoire de l'eau alimentaire en région liégeoise 1913-1995*, Luik, 1996.
- RIHON, A., *Application de l'analyse de cycle de vie à la gestion de l'eau, depuis le captage jusqu'à l'épuration*, Travail de fin d'études en vue de l'obtention du grade d'Ingénieur Civil Chimiste, Université de Liège, 2002.
- SPREE, R., *Health and social class in Imperial Germany. A social history of mortality, morbidity and inequality*, Oxford, New York and Hamburg, 1988.
- *Vakantiecursus in drinkwatervoorziening, 24e, Delft, 6 en 7 januari. De Maas* (Vakantiecursussen drinkwatervoorziening, 24), Delft, 1972.
- *Vakantiecursus in drinkwatervoorziening, 30e, Delft, 12 en 13 januari. Distributienetten en binnenleidingen* (Vakantiecursussen drinkwatervoorziening, 30), Delft, 1974.
- VALLENTINE, H.R., *Water in the service of man*, Harmondsworth, 1967.
- VAN CRAENENBROECK, W., *Antwerpen op zoek naar drinkwater. Het ontstaan en de ontwikkeling van de openbare drinkwatervoorziening in Antwerpen 1860-1930*, Tielt, 1998.
- VAN CRAENENBROECK, W. ed., *Eenheid in verscheidenheid. Watertorens in België*, Brussel, 1991.
- VANDER PLAETSE, S., *Studie van de drinkwaterzuivering in Vlaanderen*, Leuven (KUL, GAS milieubeheer en milieukunde), 1993.
- VAN DE VEN, R., *1000 jaar watervoorziening in Diest* (Diestsche Cronycke, 13), Diest, 1997.
- VANERUM, M., *100 jaar waterleiding te Tienen, 1894-1994*, Tienen, 1994.
- VAN HAUTE, A., *Ontwerp van drinkwaterinstallaties*, Leuven, 1977.
- VEWIN, *Water in zicht 2000, Bedrijfsvergelijking in de drinkwatersector*, Rijswijk, 2001.
- VIRE, L. , *La distribution publique d'eau à Bruxelles, 1830-1870* (Pro Civitate. Collection histoire, n°33), Bruxelles, 1973.
- VMW, *Mensen maken drinkwater*, Brussel, 2001.
- VOGELZANG, I., *De drinkwatervoorziening van Nederland door de aanleg van drinkwaterleidingen*, Gouda, 1956.
- VULSTEKER, G., *Drinkwater en zijn bedeling*, Kortrijk, 1979.
- WOESTENBORGHES, S., *Waterverbruik door huishoudens, landbouw, industrie en drinkwatermaatschappijen in Vlaanderen: stand van zaken en prognose voor 2010 en 2020*, Leuven (KUL, GAS Milieubeheer en milieukunde), 2003.

## 5 Bread

### Unpublished sources

- KADOC, *Foto's van 't goed brood*, jaren '20.
- SA Brussel, *Fonds Fauconnier 1*, carton 26 (métiers: la boulangerie).

### Oral sources

- Interview with L. Ryckaert of Ceres, January 9<sup>th</sup> 2003.
- Interview with the curator and a former baker at the Bakery Museum in Veurne, May 13<sup>th</sup> 2003.
- Personal communication with Castillon, P. of ARVALIS-Institut du végétal. Baziège, France., 2003.
- Personal communication with SEWSS, Sucursal Española de World Ship Society, 2003.

### Published sources

- AEBY e.a., *Belgische landbouwalmanak*, Brussel, 1900.
- BEROEPSFEDERATIE VAN DE ELEKTRICITEITSSECTOR IN BELGIË, *Statistisch jaarboek 1980, 1982*, Brussel.
- CENTRUM VOOR LANDBOUWECONOMIE, *Landbouwstatistisch jaarboek 2000*, Brussel, s.d..
- INSTITUUT VOOR DE NATIONALE REKENINGEN, *Statistieken van de buitenlandse handel, België. Jaarboek 1999*, Brussel, s.d.
- LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT, *Evolutie van de land- en tuinbouwkunde (1985-1986). Verslag van de regering* (L.E.I. publicaties nr. 470), Brussel, 1986.
- LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT, *L.E.I.-statistieken 1975*, Brussel, 1975.
- MINISTERIE VAN MIDDENSTAND EN LANDBOUW, *Evolutie van de land- en tuinbouweconomie in 2000*, Brussel, 2001.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *De landbouwstatistiek, jaren 1950-1951 en 1952*, Brussel, 1953.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Landbouwstatistieken 1900-1961*, Brussel, s.d..
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Landbouwstatistieken 1976*, Brussel, 1976.
- NATIONAAL INSTITUUT VOOR STATISTIEK, *Landbouwtelling op 15 mei 2000*, Brussel, 2000.
- *Officieele catalogus der Internationale Bakkerijtentoonstelling 1924. 12-20 juli 's Hertogenbosch*, 's Hertogenbosch, 1924.

### Periodicals

- *Bakkersblad. Officieel orgaan van het Bakkersverbond der Beide Vlaanderen*, 1(1908), nr. 23 en 4 (1911) – 8 (1914).

- *De Bakkersbaas. Officieel orgaan van het Huis der Bakkersbazen van België*, 9/1 (1927) – 11/25 (1929).
- *De bakkerscourant voor Noord- en Zuid-Nederland*, January(1888), July (1895).
- *De Bakkerijschool. Vakblad ten behoeve van de bakkerij en aanverwante nijverheden*, 1/1 (1917).
- *De Belgische bakkersgazet. Weekblad*, 1/1 (1897), 1/2 (1897), 2/53 (1898), 2/56 (1898), 2/81 (1899).
- *Le boulanger belge. Organe officiel et propriété de la fédération nationale de la boulangerie belge*, 2/3 (1901), 5/2 (1904), 8/10 (1907).
- KANSAS STATE BOARD OF AGRICULTURE, *Thirteenth Biennial Report of the Kansas State Board of Agriculture to the Legislature of the State for the years 1901 and 1902., Part IV. Reports of Kansas wheat –growing experience and practice, by counties* (1903.).
- *Revue de la Boulangerie et des Industries connexes*, 17/41 (1923) – 30/37 (1926).

### Literature

- ALTENA, B. and VAN DER VEEN, D., Een onbekende enquête naar broodconsumptie in Nederland in 1890, in : *Tijdschrift voor sociale geschiedenis*, 12 (1986), blz. 135-152.
- AMMANN, L., *Meunerie et boulangerie.*, Paris, 1914.
- ANDERSSON, K., *Life Cycle Assessment (LCA) of Bread produced on different Scales, Case study, AFR-Report 214*, Gothenburg, 1999.
- AUDSLEY, E., *Harmonisation of environmental life cycle assessment for agriculture. Final report concerted action, AIR3-CT94-2028.*, Silsoe, 1997.
- BAKKUM, A., *Emissieregistratie van vuurhaarden*, s.l., 1987.
- BAUTERS, P., *Van zadelsteen tot zetelkruier. Tweeduizend jaar molens in Vlaanderen, 1. Geschiedenis van het malen met natuurlijke drijfkracht*, Gent, 1998.
- BAYLISS-SMITH, T.P., *The ecology of agricultural systems*, Cambridge, 1982.
- BELDEROK, B., Developments in bread-making processes, in : *Plant Foods for Human Nutrition*, 55(2000), blz. 1-14.
- BELGISCHE BOERENBOND, *Technische gids met betrekking tot land- en tuinbouwzaden*, s.l., 1952.
- BENTRUP, F. et.al., Methods to estimate on-field emissions from crop production as an input to LCA studies in the agricultural sector, in: *International Journal of Life Cycle Assessment*, nr 5(6) (2000), blz. 349-357.
- BLOMME, J., *De economische ontwikkeling van de Belgische landbouw, 1880-1980. Een kwantitatieve en kwalitatieve analyse*, Leuven (KUL), 1988.
- BLOMME, J., *The economic development of Belgian agriculture : 1880-1980. A quantitative and qualitative analysis* (Studies in Belgian economic history III), Brussel, 1992.
- BONNY, S., Effects of the energy crisis on French agriculture between 1974 and 1984, in : *Agricultural economics*, 1 (1987), blz. 259-272.
- BONNY, S., Is agriculture using more and more energy ? A French case study, in : *Agricultural systems*, 43(1993), blz. 51-66.
- BROCHU, R., *Le pain, les pâtisseries et les outils d'autrefois*, Québec, 1985.

- *Brood. De geschiedenis van het brood en het broodverbruik in Nederland* (tentoonstellingscatalogus museum Boymans-Van Beuningen, Rotterdam), Rotterdam, 1983.
- BROCX, W.L., *Techniek in de bakkerij*, Amsterdam, s.d.
- *Brotkultur*, Eiselen, 1997.
- BUBLOT, G. and VAN HAEPEREN, J., *De Belgische landbouwproductie. Structurele ontwikkeling 1950-60*, Leuven, 1962.
- BURNETT, J., *A history of the cost of living*, Harmondsworth, 1969.
- BURNETT, J. and ODDY, D.J. ed., *The origins and development of food policies in Europe. Part I : dietary policy in wartime*, London, 1994.
- BUSE, J., *La boulangerie à Gand et dans les environs, de 1879-1905*, Gent, 1905.
- DAVIS, J. and HAGLUND, C., *Life Cycle Inventory (LCI) of Fertiliser Production. Fertilisers products in Sweden and Western Europe. SIK-report N° 654.*, Göteborg, 1999.
- DE BEER, J.J.A., De levensstandaard in Nederland. Voeding en gezondheid in de eerste helft van de negentiende eeuw, in : *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis*, 22(1996), blz. 24-52.
- DE CRAENE, F., *Vakboek van den bakker*, Brussel, 1926.
- DEJONGH, G., *Tussen immobiliteit en revolutie. De economische ontwikkeling van de Belgische landbouw in een eeuw van transitie, 1750-1850*, Leuven (KUL, Letteren), 1999.
- DE LEPELEERE, B. and VIAENE, J., Structurele ontwikkelingen in de Belgische maalterijsector, in : *Landbouwtijdschrift*, nr. 39/3 (1986), blz. 582.
- DE STOOMMOLENS & GROOTE BAKKERIJ VAN ANTWERPEN, *Beschrijving der fabrieken*, Antwerpen, 1906.
- DETREMMERIE, A., *'t Is voor de bakker. De mechanisering van brood-en banketbakkerij*, Gent, 1986.
- EISELEN H. ed., *Brotkultur.*, Köln, 1995.
- EKBOIR, J. ed., *CIMMYT 2000-2001 World Wheat Overview and outlook: Developing No till Packages for Small-Scale Farmers*. Mexico, 2002.
- *Encyclopédie agricole belge*, (1921).
- *Esquisse d'une histoire de la technique*.
- EUROSTAT, EUROPEAN COMMISSION, *The use of plant protection products in the European Union*. Luxemburg, 2002.
- *Flour milling*, 1948.
- FORSTER, R. and RANUM, O. ed., *Food and drink in history*, London, 1979.
- GADISSEUR, J., *Le produit physique de l'économie belge 1830-1913*, Liège (Ulg), 1979.
- GEISLER, C. and ODDY, D. ed., *Food, diet and economic change. Past and present*, Leicester, 1993.
- GOEDSEELS, V. and DE SOMER, P., *Van akker naar markt. Een halve eeuw produktie en commercialisatie in de Belgische landbouw*, Brussel, 1988.
- GOOSSENS, M., *The economic development of Belgian agriculture : a regional perspective 1812-1846* (Studies in social and economic history, 24), Leuven, 1993.
- HANNES, J. ed., *Consumptiepatronen en prijsindices. Acta van het colloquium op 14 en 15 maart 1980 te Brussel gehouden*, Brussel, 1981.
- HURT, R.D., *American farm tools, from hand-power to steam-power*, s.l., 1982.

- ITCF (Institute Technique des Cereals et des Fourrages), *Blé tendre. Marchés, débouchés, techniques culturales, récolte et conservation*,. s.l., 2002.
- JANTZEN, J. and VAN DER WOERD, H., *Mondiale Voetafdruk "Brighthouse"*, 2001, s.l., 2003.
- JONES, G., *The millers. A story of technological endeavour and industrial succes, 1870-2001*, Lancaster, 2001.
- KNOTTER, A. and MUSKEE, H., *Conjunctuur en levensstandaard in Amsterdam 1815-1855. Een onderzoek op basis van plaatselijke accijnzen*, in : *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis*, 12(1986), blz. 153-181.
- LEMOINE, M., *Machines agricoles*, Bruxelles, 1913.
- LENDERS, S., *Gezins aankopen van brood- en substitutieproducten* (L.E.I.-publicaties nr. 538), Brussel, 1992.
- LINDEMANS, P., *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen, 1952.
- LOCKWOOD, J.F., *Flour milling*, Liverpool, 1948.
- MACHEREL, C. and ZEEBROEK, R., *Brood doet leven : betekenis en rol van het brood in Europa*, Brussel, 1994.
- *Meunerie et boulangerie*, 1914.
- MOERSCHNER, J. and GEROWITT, B., *Direct and indirect energy use in arable farming - an example on winter wheat in Northern Germany.*, in: WEIDEMA, B. P. and MEEUSEN, M. J. G. , *Agricultural data for Life Cycle Assessments. Vol 1.*, The Hague, 2000, blz. 84-95.
- *9 augustus 1959. 35 jarig bestaan (1924-1959) Bakkers-banketbakkers « De verenigde bakkersbazen ». Evergem en omliggende, aangesloten bij de Landbond der Belgische brood- en banketbakkersbazen. 15 jarig bestaan (1944-1959) Nationaal christen middenstandsverbond, afdeling Evergem*, (Evergem), (1959).
- NICOLAS, E., *Over graan, meel en brood*, Nijmegen, s.d.
- NIELSEN, V. and LUOMA, T.,. *Energy consumption: overview of data foundation and extract of results.* ,in: WEIDEMA, B. P. and MEEUSEN, M. J. G., *Agricultural data for Life Cycle Assessments. Vol 1.*, The Hague, 2000, blz. 48-63.
- *Officieele catalogus der internationale bakkerijtentoonstelling 1924. 12-20 juli 's Hertogenbosch*, 's Hertogenbosch, (1924).
- OLMSTEAD, A.L. and RHODE, P.W., *The red queen and the hard reds : productivity growth in American wheat, 1800-1940 (digital document)*.
- PLAETINCK, W., VAN DER LINDEN, R. and MERTENS, Ph., *De glorie van het brood*, Tielt, 1980.
- PRESTI. *Sectoriële studie over de brood- en banketbakkers, ijsberijders en chocoladebewerders*. PRESTI Programma OVAM, 1996.
- RINGELMANN, M., *Les machines agricoles*, Paris, 1888.
- SCHOEP, C.J., *De tarwekorrel. De maalderij en de bloem*, Deventer, 1946.
- SCHOLLIERS, P., *Arm en rijk aan tafel : tweehonderd jaar eetcultuur in België*, Berchem, 1993.
- SCHOLLIERS, P., *Oorlog en voeding : de invloed van de eerste Wereldoorlog op het Belgische voedingspatroon, 1890-1940*, in : *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis*, 11(1985), blz. 30-50.
- SLICHER VAN BATH, B., *Bijdragen tot de agrarische geschiedenis* (Aula boeken 624), Utrecht and Antwerpen, 1978.
- SLICHER VAN BATH, B., *De agrarische geschiedenis van West-Europa 500-1850* (Aula boeken 565), Utrecht and Antwerpen, 1960.
- SMITH, E.C., *A short history of naval and marine engineering*, 1937.

- STERCKX, *100 jaar geleden*, 1991.
- STORCK, J. and DORWIN TEAGUE, W., *Flour for man's bread : a history of milling*, Minnesota, 1952.
- TANNAHILL, R., *Food in history*, Saint Albans, 1975.
- TARR, J.A., From city to farm. Urban wastes and the American farmer, in : TARR, J.A., *The search for the ultimate sink. Urban pollution in historical perspective*, Ohio, 1996, blz. 293-308.
- THEUWISSEN, J., Over zaaigraan en stro of het voordorsen, in : *Volkskunde*, 84/3 (1983), blz. 255-264.
- VANDENBROECKE, C., *De voedingsgewassen in Vlaanderen in de XVIIe en XIXe eeuw*, s.l., 1971.
- VAN DEN BROEK, R. e.a., Green energy or organic food? A life cycle assessment comparing two uses of set-aside land., in: *Journal of Industrial Ecology*, nr. 5(3) (2002), blz. 65-87.
- VAN DER VAEREN, J., *De voornaamste feiten uit eene eeuw geschiedenis van den Belgischen landbouw, 1830-1930*, Leuven, 1930.
- *Van graan tot brood (tentoonstelling)*, Dendermonde, 1986.
- VAN HOVE, L.E., *Bemestingsleer*, Meenen, 1939.
- VAN MOL, J-J, *Le paysan et la machine. Innovations techniques en agriculture en Belgique aux 19e et 20e siècles*, Treignes, 1998.
- VAN NIEUWENHUYZE, D., *Bronnen van de geschiedenis van de landbouw van de Nederlanden*, Brussel, 1993.
- VAN ZANDEN, J.L., Kosten van levensonderhoud en loonvorming in Holland en Oost-Nederland 1600-1850, in : *Tijdschrift voor Sociale geschiedenis*, 11 (1985), blz. 309-323.
- VAN ZANDEN, J.L., The first green revolution : the growth of production and productivity in European agriculture, 1870-1914, in : *Economic History Review*, XLIV/2 (1991), blz. 215-239.
- VERHULST, A. and BUBLOT, G. ed., *Agriculture in Belgium. Yesterday and today*, Brussel, 1980.
- VIERENDEEL, A., *Esquisse d'une histoire de la technique. Vol 1.*, Brussel, 1921.
- WEIDEMA, B.P., PEDERSON, R.L. and DRIVSHOLM, S. T., *Life cycle screening of food products. Two examples and some methodological proposals.*, s.l., 1995.
- WEYNS, J., *Bakhuis en broodbakken in Vlaanderen*, Sint-Martens-Latem, 1963.
- ZIEHR, W., *Boer, molenaar, bakker. Brood : van de steentijd tot nu*, Tielt, 1984.

#### Other media

- NV WATERMOLENS, *Ons dagelijks brood (film Ceres)*
- FAO. 2003. FAOstat, FAO statistical data bases. <http://apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.pl?subset=agriculture>
- Hansen, J. 2000. Nitrogen balances in agriculture. [http://europa.eu.int/comm/eurostat/datashop/print-catalogue/EN?catalogue=Eurostat&product=KS-NQ-00-016-\\_-I-EN](http://europa.eu.int/comm/eurostat/datashop/print-catalogue/EN?catalogue=Eurostat&product=KS-NQ-00-016-_-I-EN)
- Institut de Genech. 2002. [http://home.nordnet.fr/~jlnieuviarts/menu/fiches\\_techniques/productions\\_vegetale\\_s/bletendreraisonne/bletendreraisonne.htm](http://home.nordnet.fr/~jlnieuviarts/menu/fiches_techniques/productions_vegetale_s/bletendreraisonne/bletendreraisonne.htm)
- Mobil <http://www.mobel.be/>

- Paulsen, G.M. 2002. International contributions to improvement and marketing of Kansas wheat. <http://www.kswheat.com/education/facts/history.htm>
- Sinclair, A. 1890. The LOCOMOTIVE ENGINE. Running and Management, Seventeenth Edition -. <http://www.railroadextra.com/chapt24.Html>
- USDA. 2002. Historical track records. United States Department of Agriculture. National Agriculture Statistics Service. <http://www.usda.gov/nass/pubs/histdata.htm>
- <http://www.emis.vito.be/>
- <http://www.statbel.fgov.be>

## ANNEX 2: PUBLICATIONS AND PRESENTATIONS

### 1 Publications

- Werk in uitvoering. (On)duurzaamheidsontwikkelingen van productsystemen, 1800-2000 (VUB-Vito).  
D. De Vooght  
*Mededelingenblad van de Belgische Vereniging voor Nieuwste Geschiedenis, XXV* (2003), p. 6-9
- The History of bread production: using LCA in the past  
M. Van Holderbeke, T. Geerken, S Nieves, D De Vooght.  
*Proceedings of LCA in the Agri-food sector Life-cycle assessment in the agri-food sector* pp.255 - Editor:Hallberg Niels Adres:P.O.Box 50 DK-8830, Tjele, Denmark  
Danish Institute of Agricultural Sciences, Tjele, Denmark, 2003
- Transportation during the past two centuries: how about sustainability?  
D De Vooght, A Vercalsteren.  
*CD rom Proceedings T2M conference 6-9/11/2004* (1st International Conference on the history of Transport, Traffic and Mobility)  
The European Centre for Mobility Documentation (ECMD) - Eindhoven University of Technology, Nederland, 2003
- (On)duurzaamheidsontwikkelingen van productsystemen, 1800-2000  
T. Geerken, D. De Vooght.  
*Jaarboek voor Ecologische Geschiedenis 2002* - P. 91-104, ISBN 90 382 0569 4.  
Academia Press, Gent, 2004
- Drinking water and bread: a sustainable study on the production and consumption between 1800 and 2000  
M. Van Holderbeke, V. Timmermans, T. Geerken, D. De Vooght.  
*Proceedings ERSCP 2005 - Cd-Rom - 2005*  
VITO, Mol, Belgium, 2005
- Two centuries of heating our homes. An empirical-historical contribution to the problem of sustainability on a micro level (accepted and in press, 2006).  
D. De Vooght, C. Spirinckx, T. Geerken, P. Scholliers  
*Environmental Sciences : Journal of Integrative Environmental Research.*



## 2 Presentations

- Sustainability Developments of product systems, 1800-2000  
T. Geerken. and D. De Vooght  
*The historical relation between technological development and industrial pollution*,  
Gent (Belgium), 2003-04-24.
- Duurzame ontwikkeling van productsystemen, 1800-2000.  
D. De Vooght and P. Scholliers  
*Werfgesprekken*, Vrije Universiteit Brussel, 2003-11-14
- Duurzame ontwikkeling van productsystemen, 1800-2000 – Transport  
A. Vercalsteren and D. De Vooght  
*Seminar CONTEC*, Eindhoven (the Netherlands), 2004-03-04
- Duurzame ontwikkeling van productsystemen van 1800-2000 - LCA van de  
basisbehoefte 'verwarmd wonen'  
C. Spirinckx. and D. De Vooght  
*Middagseminarie*, Groningen (the Netherlands), 2004-03-16.
- Sustainability developments of product systems, 1800-2000  
T. Geerken, C. Spirinckx, D. De Vooght, P. Scholliers  
*9th European Roundtable on Sustainable Production and Consumption (erScp)*, Bilbao,  
Spain, 2004-05-12 - 2004-05-14.
- Duurzaam brood? Productie en consumptie van brood tussen 1800 en 2000.  
D. De Vooght  
*FOST-Lentelezingen*, Vrije Universiteit Brussel, 2005-05-26
- Sustainability developments of transport over the last 2 centuries: case study  
A. Vercalsteren, T. Geerken.  
*ISIE 2005 International Conference*, Stockholm, Sweden, 2005-06-12 - 2005-06-15.
- Drinking water and bread: a sustainability study on the production and consumption  
between 1800 and 2000  
V. Timmermans, M. Van Holderbeke.  
*ERSCP 2005*, Antwerp, Belgium, 2005-10-05 - 2005-10-07.

## 3 Other valorisation

The research project is presented in The Walloon region on the permanent exhibition about sustainable development for educational purposes.

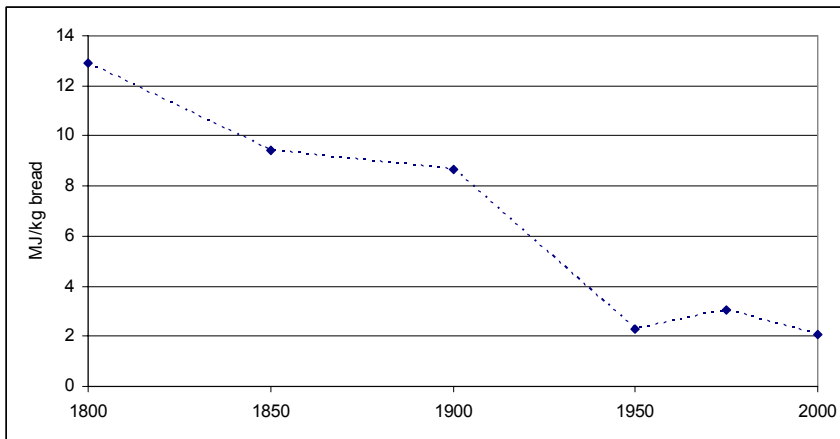
([http://www.pass.be/en/infos/espace/palais/le\\_spectacle/le\\_d\\_veloppement\\_durable.shtml](http://www.pass.be/en/infos/espace/palais/le_spectacle/le_d_veloppement_durable.shtml))

## ANNEX 3: ADDITIONAL DATA AND GRAPHS FOR THE ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE FOR ALL CASES

### 1 Case Bread

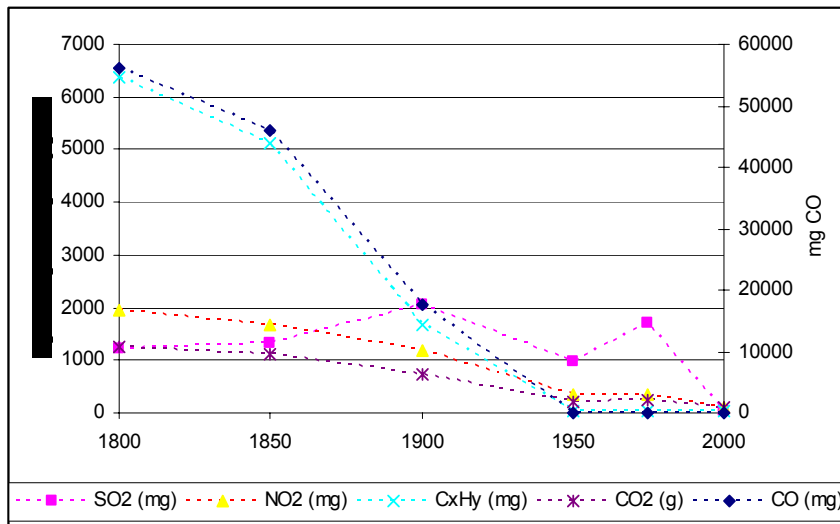
#### Energy<sup>1</sup> Consumption per functional unit

Milling wheat + Baking bread



#### Emissions per functional unit

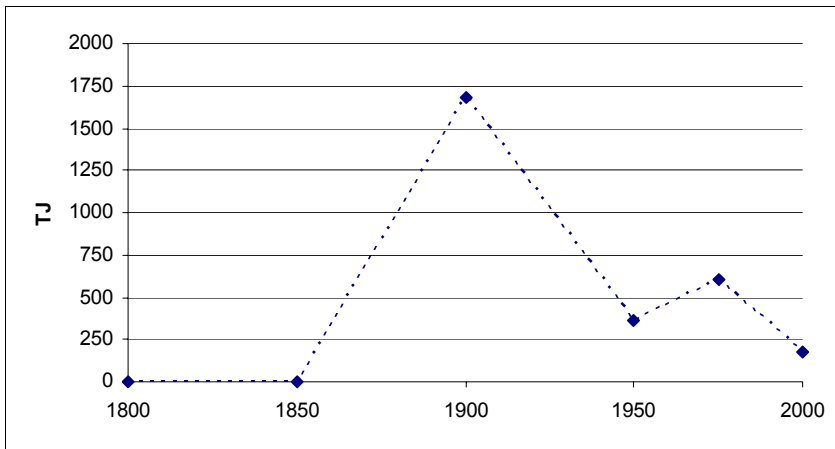
Milling wheat + Baking bread



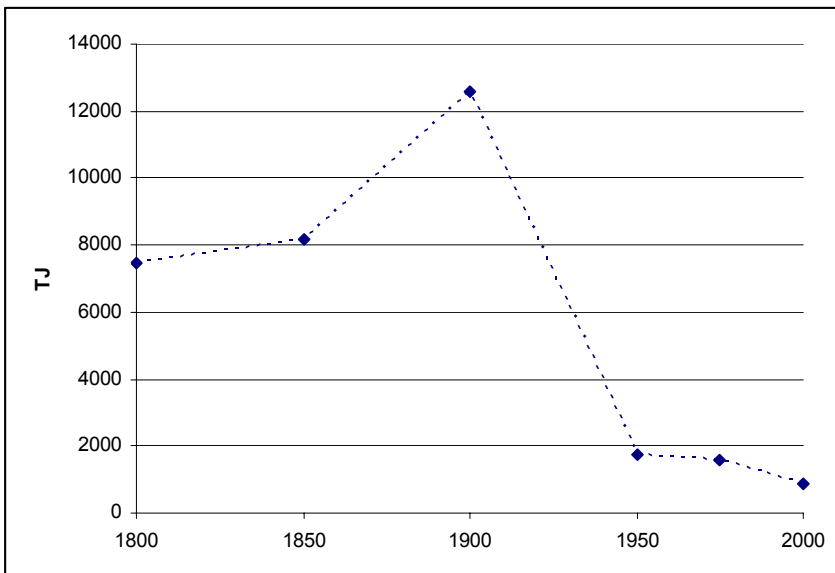
<sup>1</sup> used as fuels

## Energy consumption for BELGIUM

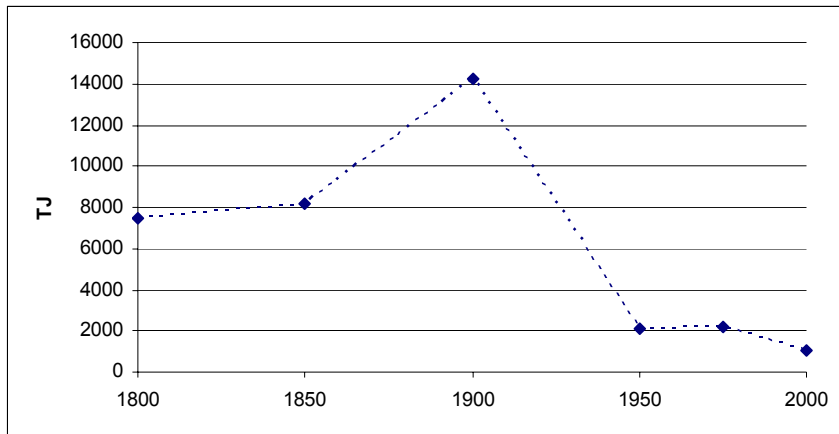
Total energy<sup>1</sup> use for the milling process in Belgium



Total energy<sup>1</sup> use for the baking process in Belgium

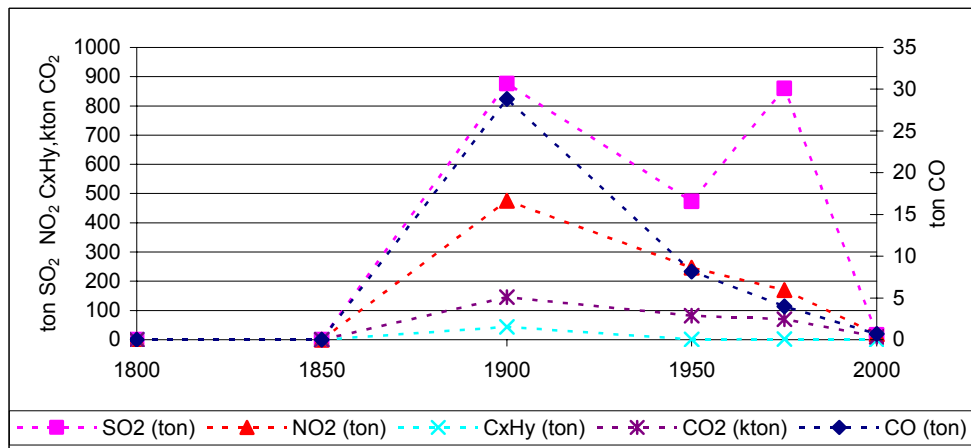


Total energy<sup>1</sup> use for the milling + baking process in Belgium

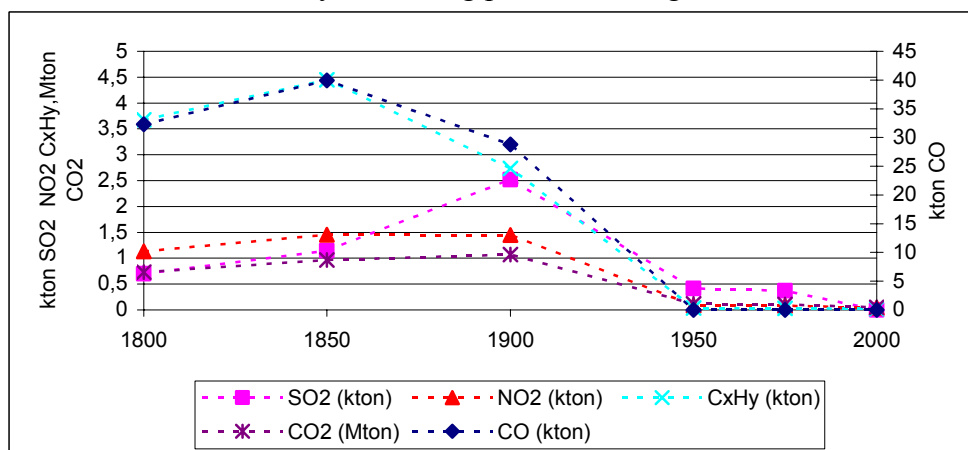


**Emissions for BELGIUM**

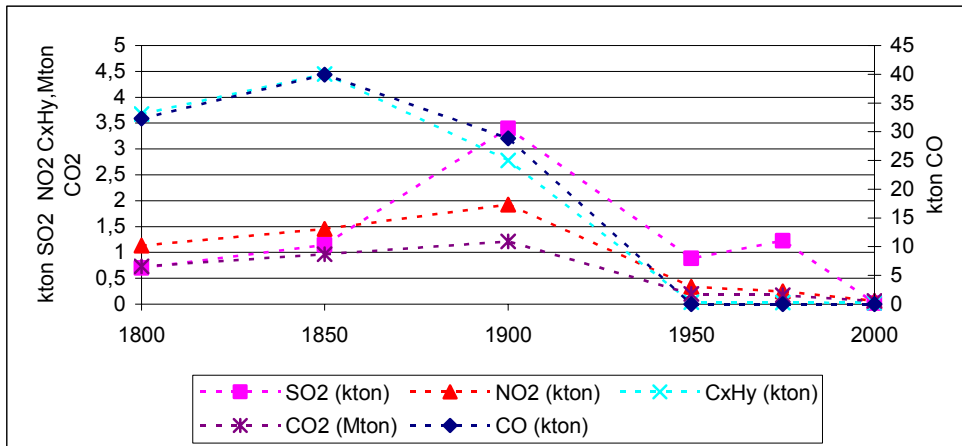
Total emissions caused by the milling process in Belgium



Total emissions caused by the baking process in Belgium



## Total emissions caused by the baking + milling processes in Belgium



## 2 Case Transport

- Data on car transport

### 2000

Data		Source
Top 20 car fleet		NIS-statistics
Weight	941 kg	Weighted average top-20 car fleet (NIS-statistics)
Composition	68% steel, 6% aluminium and alloy, 3% other non-ferro, 3% glass, 12% plastics, 5% rubber, 3% other	Mira-T background document
Fuel consumption	7.54 l/100 km (petrol) 6.17 l/100 km (diesel)	Weighted average top-20 car fleet (NIS-statistics) and producer data
Emissions during driving		
NOx	0.96 g/km (petrol) 0.74 g/km (diesel)	TEMAT model VITO
VOC	1.39 g/km (petrol) 0.08 g/km (diesel)	TEMAT model VITO
SO2	0.007 g/km (petrol) 0.03 g/km (diesel)	TEMAT model VITO
CO2	201 g/km (petrol) 190 g/km (diesel)	TEMAT model VITO
CO	10.92 g/km (petrol) 0.58 g/km (diesel)	TEMAT model VITO
Pb	0.0004 g/km (petrol) 0 g/km (diesel)	TEMAT model VITO
Total number of cars in Belgium	4 678 376	NIS-statistics 2000

Average annual number of vehicle km per car	15 032	NIS-statistics 2000
Average seat occupancy	1.42	NIS-statistics 2000
Total annual passenger km in Belgium	99 862 million passenger km	Calculated based on previous 3 data
Average life span of car	200 000 km (petrol) 300 000 km (diesel)	Alg 3, auto 47, Tracking Transport systems, Febiac

### 1975

Data		Source
Top 10 car fleet		NIS-statistics
Weight	871 kg	Weighted average top-20 car fleet (NIS-statistics)
Composition	62% steel, 17% cast iron, 3.5% aluminium and alloy, 0.5% copper, 3% glass, 7% rubber, 7% other	Monografieën leefmilieu (De auto, een modern probleem)
Fuel consumption	8.44 l/100 km (petrol)	Weighted average top-20 car fleet (NIS-statistics) and producer data
Emissions during driving		
NOx	3.26 g/km (petrol)	Monografieën leefmilieu (De auto, een modern probleem)
VOC	2.81 g/km (petrol)	Monografieën leefmilieu (De auto, een modern probleem)
SO2	0.073 g/km (petrol)	Monografieën leefmilieu (De auto, een modern probleem)
CO2	171.6 g/km (petrol)	Based on C-balance
CO	19.19 g/km (petrol)	Monografieën leefmilieu (De auto, een modern probleem)
Pb	0.0253 g/km (petrol)	Calculation based on Pb-content of petrol
Total number of cars in Belgium	2 613 835	NIS-statistics 1975
Average annual number of vehicle km per car	11 284	NIS-statistics 1975
Average seat occupancy	1.8	Auto 48
Total annual passenger km in Belgium	53 090 million passenger km	Calculated based on previous 3 data
Average life span of car	150 000 km	9th International TNO-conference - proceedings

### 1960

Data		Source
Top 10 car fleet		NIS-statistics
Weight	837 kg	Weighted average top-20 car

		fleet (NIS-statistics)
Composition	79% iron and steel, 4% other non-ferro, 3% glass, 5% rubber, 9% other	Auto 47
Fuel consumption	8.21 l/100 km (petrol)	Weighted average top-10 car fleet (NIS-statistics) and producer data
Emissions during driving		
NOx	2.65 g/km (petrol)	NCAD
VOC	5.4 g/km (petrol)	NCAD
SO2	0.086 g/km (petrol)	Based on S-content petrol (0.7 g S/kg petrol)
CO2	126.77 g/km (petrol)	Based on C-balance
CO	44.25 g/km (petrol)	NCAD
Pb	0.0369 g/km (petrol)	Calculation based on Pb-content of petrol
Total number of cars in Belgium	753 136	NIS-statistics 1960
Average annual number of vehicle km per car	17 500	Staal et al
Average seat occupancy	2	Auto 48
Total annual passenger km in Belgium	26 360 million passenger km	Calculated based on previous 3 data
Average life span of car	150 000 km	Expert opinion

## 1925

Data		Source
Representative model	T-Ford	
Weight	1200 kg	NCAD
Composition	90% steel, 10% wood and rubber	Own estimation
Fuel consumption	13 l/100 km (petrol)	NCAD, confirmed with VITO-measurements
Emissions during driving		
NOx	3.603 g/km (petrol)	VITO-measurements
VOC	1.619 g/km (petrol)	VITO-measurements
SO2	0.137 g/km (petrol)	Based on S-content petrol (0.7 g S/kg petrol)
CO2	282.622 g/km (petrol)	VITO-measurements
CO	5.341 g/km (petrol)	VITO-measurements
Pb	0 g/km (petrol)	NCAD
Total number of cars in Belgium	54 401	NIS-statistics
Average annual number of vehicle km per car	5 000	Own estimation
Average seat occupancy	3	Own estimation based on expert opinion (mix of professional use and rich people)

Total annual passenger km in Belgium	816 million passenger km	Calculated based on previous 3 data
Average life span of car	50 000 – 100 000 km	Expert opinion

### Emission measurements of T-Ford

In May 2003, Vito performed emission measurements on a Ford-T (see photo below). Literature refers to an average fuel consumption of a Ford-T of 13.30 l/100km. The Vito measurements show a maximum fuel consumption of 12.62 l/100km at a speed of 40 km/h. The emissions that are measured at this speed and fuel consumption are listed in the table below. The emission data for CO have to be verified because the motor was tuned during the measurements, which results in a lower CO-emission than in reality.

Speed	CO <sub>2</sub> (g/km)	CO (g/km)	KWS (g/km)	NO <sub>x</sub> (g/km)
40 km/hrs	282,622	5,341	1,619	3,603



- **Data on train transport**

### 2000

Data		Source
Representative electrical locomotive	Series 21 and 27 85 ton	NMBS Statistical report 2000
Representative electrical motor vehicle	Series 96 160 ton	NMBS Statistical report 2000
Representative carriage	Type II1 50 ton	NMBS Statistical report 2000 Expert opinion (museum NMBS)
Weight average train	401 ton	NMBS Statistical report 2000 (division bruto-ton km for locomotives and motor vehicles)



Composition	90% steel (locomotive) 80% steel (motor vehicle and carriage)	Expert opinion (W. Bontinck, museum)
Fuel consumption	477 kJ/passenger km of which 415 kJ/pkm electricity 62 kJ/pkm diesel	NMBS Statistical report 2000 (calculation performed by W. Bontinck of NMBS)
Emissions during driving		
NOx	Electricity: see power station 1.713 g/MJ diesel	Diesel: Susatrans
SO2	Electricity: see power station 0.110 g/MJ diesel	Diesel: Susatrans
CO2	Electricity: see power station 73.326 g/MJ diesel	Diesel: Susatrans
CO	Electricity: see power station 0.574 g/MJ diesel	Diesel: Susatrans
Average seat occupancy	95	NMBS Statistical report 2000
Total annual passenger km in Belgium	7 755 million passenger km	NMBS Statistical report 2000
Average life span of car	6 million train km	Tracking Transport systems, expert opinion W. Bontinck, museum NMBS

## 1975

Data		Source
Representative electrical locomotive	Type 23 80 ton	Museum NMBS NMBS Statistical report 1975
Representative electrical motor vehicle	“tweetjes” 105 ton	Museum NMBS NMBS Statistical report 1975
Representative diesel locomotive	Type 51 and 62 80 ton	Museum NMBS NMBS Statistical report 1975
Representative carriage	Type M2 40 ton	Museum NMBS NMBS Statistical report 1975
Weight average train	384 ton	NMBS Statistical report 1975 (division bruto-ton km for locomotives and motor vehicles)
Composition	95% steel (locomotive) 80% steel (motor vehicle and carriage)	Expert opinion (W. Bontinck, museum)
Fuel consumption	511 kJ/passenger km of which 202 kJ/pkm electricity 309 kJ/pkm diesel	NMBS Statistical report 1975 (calculation performed by W. Bontinck of NMBS)
Emissions during driving		
NOx	Electricity: see power station 1.276 g/MJ diesel	Data Deutsche Bahn (measurements)
SO2	Electricity: see power station	Based on S-content diesel

	0.231g/MJ diesel	(0.5wt% S in diesel)
CO2	Electricity: see power station 73.927 g/MJ diesel	Data Deutsche Bahn (measurements)
CO	Electricity: see power station 0.574 g/MJ diesel	Based on C-balance
Average seat occupancy	117	NMBS Statistical report 1977
Total annual passenger km in Belgium	8 258 million passenger km	NMBS Statistical report 1977
Average life span of car	6 million train km	Tracking Transport systems, expert opinion W. Bontinck, museum NMBS

## 1960

Data		Source
Representative electrical locomotive	Type 23 80 ton	Museum NMBS NMBS Statistical report 1960
Representative electrical motor vehicle	“tweetjes” 105 ton	Museum NMBS NMBS Statistical report 1960
Representative steam locomotive	Type 29 and 64 84 ton (type 29), 69 ton (type 64) Tender (content: 13m <sup>3</sup> ): 18.5 ton	Museum NMBS Technical sheets NMBS Statistical report 1960
Representative carriage	Type M2 40 ton	Museum NMBS NMBS Statistical report 1960
Weight average train	348 ton	NMBS Statistical report 1960 (division bruto-ton km for locomotives and motor vehicles)
Composition	95% steel (locomotive) 80% steel (motor vehicle and carriage)	Expert opinion (W. Bontinck, museum)
Fuel consumption	1484 kJ/passenger km of which 96 kJ/pkm electricity 102 kJ/pkm diesel 1286 kJ/pkm coal	NMBS Statistical report 1960 (calculation performed by W. Bontinck of NMBS)
Emissions during driving		
NOx	Electricity: see power station 1.276 g/MJ diesel 0.330 g/MJ coal	Diesel: Data Deutsche Bahn (measurements) Coal: TNO-report (Bakkum et al)
SO2	Electricity: see power station 0.231g/MJ diesel 0.551 g/MJ coal	Based on S-content diesel and coal (0.5wt% S in diesel, 0.9wt% S in coal)
CO2	Electricity: see power station 73.927 g/MJ diesel 94.570 g/MJ coal	Diesel: Data Deutsche Bahn (measurements) Coal: TNO-report (Bakkum et al)

CO	Electricity: see power station 0.574 g/MJ diesel 0.020 g/MJ coal	Diesel: Based on C-balance Coal: TNO-report (Bakkum et al)
Average seat occupancy	138	NMBS Statistical report 1960
Total annual passenger km in Belgium	8 577 million passenger km	NMBS Statistical report 1960
Average life span of car	6 million train km	Tracking Transport systems, expert opinion W. Bontinck, museum NMBS

## 1925

Data		Source
Representative electrical locomotive	McIntosh type 44 46 ton G8 type 81 62 ton Tender (content 13m <sup>3</sup> ): 18.5 ton	Expert opinion museum NMBS Technical sheets
Representative carriage	Type GCI 26 ton	Museum NMBS
Weight average train	310 ton	NMBS Statistical report 1926 (bruto-ton km for locomotives)
Composition	95% steel (locomotive) 60% steel (carriage)	Expert opinion museum NMBS
Fuel consumption	4 270 kJ coal/passenger km	NMBS Statistical report 1926 (calculation performed by W. Bontinck of NMBS)
Emissions during driving		
NOx	0.330 g/MJ coal	Coal: TNO-report (Bakkum et al)
SO <sub>2</sub>	0.551 g/MJ coal	Based on S-content coal (0.9wt% S in coal)
CO <sub>2</sub>	94.570 g/MJ coal	Coal: TNO-report (Bakkum et al)
CO	0.020 g/MJ coal	Coal: TNO-report (Bakkum et al)
Average seat occupancy	152	NMBS Statistical report 1995 (data for 1927)
Total annual passenger km in Belgium	6 256 million passenger km	NMBS Statistical report 1995
Average life span of car	3 million train km	expert opinion W. Bontinck, museum NMBS

- **Data on transport by bicycle**

**2000**

<b>Data</b>		<b>Source</b>
Weight	15 kg	Data: expert opinion O. Beaujon, website Batavus and Gazelle, Tracking Transport Systems
Composition	77% steel, 5% aluminium and alloy, 3% plastics and rubber, 16% other	Tracking Transport Systems
Total number of bicycles in Belgium	3 000 000	Assumption: comparable with 1975
Average annual number of vehicle km per bicycle	1 000	Expert opinion O. Beaujon
Total annual passenger km in Belgium	3 000 million passenger km	Calculated based on previous data
Average life span of bicycle	10 000 km	Tracking Transport Systems, expert opinion O. Beaujon

**1975**

<b>Data</b>		<b>Source</b>
Weight	15 kg	Data: expert opinion O. Beaujon
Composition	77% steel, 5% aluminium and alloy, 3% plastics and rubber, 16% other	Expert opinion: O. Beaujon (identical as 2000)
Total number of bicycles in Belgium	2 947 926	Statistical Yearbook of Belgium 1976
Average annual number of vehicle km per bicycle	1 000	Expert opinion O. Beaujon
Total annual passenger km in Belgium	2 948 million passenger km	Calculated based on previous data
Average life span of bicycle	10 000 km	Tracking Transport Systems, expert opinion O. Beaujon

**1960**

<b>Data</b>		<b>Source</b>
Weight	15 kg	Data: expert opinion O. Beaujon
Composition	95% steel and iron	Expert opinion: O. Beaujon
Total number of bicycles in Belgium	2 958 684	Calculation based on linear interpolation 1950-1975 (NIS Statistical Yearbook for Belgium 1952)
Average annual number of vehicle km per bicycle	1 000	Expert opinion O. Beaujon
Total annual passenger km in	2 959 million passenger km	Calculated based on previous

Belgium		data
Average life span of bicycle	10 000 km	Tracking Transport Systems, expert opinion O. Beaujon

## 1925

Data		Source
Weight	18 kg	Data: expert opinion O. Beaujon Kroonblaadje 1995
Composition	95% steel and iron	Expert opinion: O. Beaujon
Total number of bicycles in Belgium	1 405 154	Segers 2002
Average annual number of vehicle km per bicycle	2 000	Own assumption based on average life span (in km and years)
Total annual passenger km in Belgium	2 810 million passenger km	Calculated based on previous data
Average life span of bicycle	20 000 km	

## 3 Case Drinking water

- **Statistics for water companies in Belgium in 2000<sup>2</sup>:**

	production (million m <sup>3</sup> )	connections	inhabitants served	mains (km)
VMW	137.341.220	1.015.838	2.597.609	30.835
AWW	145.435.764	146.279	1.000.000	2.328
BIWM	141.610.450	383.477	2.100.000	5.006
total 3 companies	424.387.434	1.162.117	5.697.609	38.169
total Belgium	726.700.000	3.806.000	10.263.414	101.414

- **Purpose of water use in Belgium<sup>3</sup>:**

purpose	l/day/capita	%
food and beverage	4,8	4
dishwashing	8,4	7
personal hygiene	38,4	32
toilet	42	35
laundry	15,6	13
maintanance	10,8	9

<sup>2</sup> Data from AWW, Jaarverslag 2000, BIWM, Activiteitsverslag 2000 and VMW, Jaarverslag 2000.

<sup>3</sup> Data from Belgaqua, Blauwboek, 2002

The figures shown in this table explain why the water use per day per person is higher in 2000 than in 1950. While the use of drinking water as a beverage and for preparing food probably has not changed much, the use in devices such as washing machines and dishwashers, for personal hygiene and house and car maintenance has increased significantly.

- **Energy use per m<sup>3</sup> drinking water:**

MJ/m <sup>3</sup>	1950	1975	2000
extraction + treatment	0,807	1,39	1,37
chemicals	0,164	0,221	0,239
distribution	0,277	0,308	0,299
total	1,248	1,919	1,908

The figures above are a result of the combination of company specific data from VMW, AWW and BIWM. The energy use per m<sup>3</sup> drinking water depends on the source. Groundwater (used relatively more in the Walloon Region) requires a much less thorough treatment than surface water (used relatively more in Flanders). This has been taken account of in the data above.

- **Energy use for total Belgian consumption of drinking water:**

TJ	1800	1850	1900	1950	1975	2000
total	0	0	negligible	259	808	858

- **Water mains in use by the three water companies in 2000:**

VMW has provided a very detailed spreadsheet containing the length per material and per diameter and the used types (diameter and thickness) per material and per period of time. Based on these figures, the average thickness per diameter and per material has been estimated, allowing us to calculate the total amount of materials used in all water mains. VMW estimates the average life time for all materials as 50 years.

BIWM and AWW have provided similar information. BIWM estimates the average life time for all materials as 80 years. We have assumed 50 years for all water companies, in order to be consistent.

The table below shows the total amount of materials in use by the three water companies in 2000. For the environmental profile for 2000, we have taken into account the amount of water distributed and the life time of these water mains.

material	weight (ton)
PE	141
PVC	43.874
asbestos cement	217.494
cast iron	173.533
steel	62.468
reinforced concrete	22.197
brickwork	520.730

- **Infrastructure in use by the three water companies in 2000:**

VMW and AWW have provided detailed information on the amounts and materials used for infrastructure for production, storage and distribution (water towers, water production centres, reservoirs, hydrants, ...). VMW estimates the average life time as 50 – 100 years, depending on the kind of infrastructure.

The table below shows the total amount of materials in use by the three water companies in 2000. For the environmental profile for 2000, we have taken into account the amount of water distributed and the life time of these constructions.

material	weight (ton)
reinforced concrete	947.437
brickwork	67.420
PE	870
steel	17.244

- **Other data:**

Data on the amounts of chemicals and the treatment of sludge were provided by VMW and AWW. However, the data is confidential and is thus not shown here.

- **Emissions per m<sup>3</sup> drinking water:**

	1950	1975	2000
g CO <sub>2</sub> -eq	407	337	172
mg NO <sub>x</sub> -eq	1200	781	291
mg SO <sub>2</sub> -eq	2340	4010	396
mg CO-eq	45	34	30
mg C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> -eq	5	13	8

- **Emissions for total Belgian consumption of drinking water:**

	1800	1850	1900	1950	1975	2000
ton CO <sub>2</sub> -eq	0	0	negligible	84.400	142.000	77.500
ton NO <sub>x</sub> -eq	0	0	negligible	248	329	131
ton SO <sub>2</sub> -eq	0	0	negligible	485	1690	178
ton CO-eq	0	0	negligible	9,4	14,4	13,6
ton C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> -eq	0	0	negligible	1,1	5,6	3,5



## ANNEX 4: ADDITIONAL DATA FOR THE SOCIAL AND ECONOMIC PERSPECTIVE FOR ALL CASES

### 1 Real prices

The calculation of the real prices is based on the nominal prices<sup>1</sup> and a ‘typical average day wage’. C. Vandembroeke<sup>2</sup> calculated these wages for the key years 1800-1850-1900-1950 and 1975.

For the year 2000, we tried to use the same calculation. We found the ‘average gross salary’ for the year 2000 (1073,45 BEF per hour). It was also mentioned that 60,27% of this amount is used for direct salaries and bonuses (net wages). And finally, a full time employee worked 1586 hours (7 hours a day) in the year 2000. Using these data, we tried to calculate a ‘typical average day wage’ for the year 2000, in order to be able to complete the data set of the real prices. Of course, one has to bear in mind these differences in data retrieving and methodology.

$$1073,45 \text{ BEF/hour} * 1586 \text{ hours} = 1\,702\,491,7 \text{ BEF}$$

$$1\,702\,491,7 \text{ BEF} * 60,27\% = 1\,026\,091,7 \text{ BEF}$$

$$1586 \text{ hours, } 7 \text{ hours a day} = 226,57 \text{ working days per year}$$

$$1\,026\,091,7 / 226,57 = 4529 \text{ BEF/day}$$

#### 1.1. *The price of bread*

	Wheat bread (BEF)	Rye bread (BEF)	Wheat bread (labour days/bread)	Rye bread (labour days/bread)	Typical average day wage (BEF)
<b>1800</b>					1,30
<b>1816</b>	0,570	0,280	0,44	0,21	1,30
<b>1850</b>	0,347	0,154	0,27	0,12	1,30
<b>1900</b>	0,250	0,2	0,1	0,08	2,60
<b>1950</b>	6,9		0,05		127,30
<b>1975</b>	21		0,03		752,90
<b>2000</b>	57,675		0,013		4529

<sup>1</sup> For the references: see social and economic perspective.

<sup>2</sup> For the argumentation:  
C. Vandembroeke (1988).

### 1.2. *The price of transportation*

	Car price (BEF)	Petrol price (BEF/l)	Bicycle price (BEF)
<b>1900</b>	7062		200
<b>1925</b>	29296	1,51	487
<b>1960</b>	90000(in 1962)	8,510 (in 1967)	2183 (1961)
<b>1975</b>	127000	13,9	
<b>2000</b>	568000	42,58	13120

	Real car price (labour days/car)	Real petrol price (labour days/30l) <sup>3</sup>	Real bicycle price (labour days/bike)	Typical average day wage (BEF)
<b>1900</b>	2716,15		76,92	2,60
<b>1925</b>	1533,82	2,37	25,5	19,1
<b>1960</b>	322,47 (in 1962)	0,6 (in 1967)	7,82 (1961)	205,1 <sup>4</sup>
<b>1975</b>	168,68	0,55		752,90
<b>2000</b>	125,41	0,28	2,90	4529,00

### 1.3. *The price of drinking water*

	F/m <sup>3</sup> (AWW)	Labour days/m <sup>3</sup> (AWW)	F/m <sup>3</sup> (Average price)	Labour days/m <sup>3</sup> (average price)	Typical average day wage (BEF)
<b>1900</b>	0,40	0,15			2,60
<b>1950</b>	1,50	0,01			127,30
<b>1975</b>	8,04	0,01	1,68	0,002	752,90
<b>2000</b>			77,45	0,02	4529,00

<sup>3</sup> Except for the year 2000 (unleaded petrol), these are the prices for 'petrol'.

<sup>4</sup> 279,1 in 1961 and 1962; 423,3 in 1967

#### 1.4. *The price of fuel*

	Coals (BEF/ton)	Wood (BEF/m <sup>3</sup> )	Oil (BEF/l)	Natural gas (BEF /MJ)
<b>1800</b>				
<b>1835</b>	36,06	8,99		
<b>1850</b>	31,80	9,80		
<b>1900</b>	38,20	17,22		
<b>1950</b>	1322,07	1,88	3,86	
<b>1975</b>	4745,04		4,78	0,49
<b>2000</b>	12473,10		14,54	0,37

Segers<sup>5</sup> calculated the retail prices for coals, but not for wood. Michotte<sup>6</sup> did mention the prices for coals and wood, but these are semi - wholesale prices. Therefore, we calculated the difference between the two kinds of prices for coals (40%) and we used the same proportion to calculate the price of wood.

	Coals (labour days/ton)	Wood (labour days/m <sup>3</sup> )	Oil (labour days/l)	Natural gas (labour days/MJ)	Typical average day wage (BEF)
<b>1800</b>					1,30
<b>1835</b>	24,04	5,99			1,50
<b>1850</b>	24,46	7,54			1,30
<b>1900</b>	14,69	6,62			2,60
<b>1950</b>	10,38	0,015	0,03		127,30
<b>1975</b>	6,30		0,006	0,000650	752,90
<b>2000</b>	2,75		0,003	0,000080	4529,00

Coals: 27500 MJ/ton

Oil: 42 MJ/liter

Wood (average): 4650 MJ/m<sup>3</sup>

<sup>5</sup>Y. Segers (2002).

F. Michotte (1936-1937).

<sup>6</sup>F. Michotte (1936-1937).

	Coals (labour days/MJ)	Wood (labour days/MJ)	Oil (labour days/MJ)	Natural gas (labour days/MJ)	Typical average day wage (BEF)
<b>1800</b>					1,30
<b>1835</b>	0,00087	0,0013			1,50
<b>1850</b>	0,00089	0,0016			1,30
<b>1900</b>	0,00053	0,0014			2,60
<b>1950</b>	0,00038	0,0000043	0,00071		127,30
<b>1975</b>	0,00023		0,00014	0,000650	752,90
<b>2000</b>	0,00010		0,00007	0,000080	4529,00

## 2 Number of households

The number of households is based on population figures and on the average number of people per household.

	Population <sup>7</sup>	Number of people per household	Number of households
<b>1800</b>	2 942 803 <sup>8</sup>	5.0	588 560.60
<b>1850</b>	4 426 202	4.9 <sup>9</sup>	903 306.53
<b>1900</b>	6 693 548	4.3 <sup>10</sup>	1 556 639.07
<b>1950</b>	8 653 653	4.2 <sup>11</sup>	2 060 393.60
<b>1975</b>	9 813 152	3.2	3 066 610.00
<b>2000</b>	10 263 414	2.38 <sup>12</sup>	4 312 358.80

<sup>7</sup> *Annuaire statistique de la Belgique* (1901).

NIS, *Statistisch jaarboek van België* (1976).

NIS, *Statistisch jaarboek voor België* (1952).

*Statistisch jaarboek* (1870).

NIS, *Bevolkingscijfers* (2003) ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))

<sup>8</sup> M. Goossens (1992).

The population figure of 1800 was actually registered in 1806.

<sup>9</sup> V. Duchene (2000).

<sup>10</sup> V. Duchene (2000).

<sup>11</sup> L. Quintens (1976).

The figures for 1950 and 1975 were actually registered in 1948-1949 and 1973-1974.

<sup>12</sup> NIS, *Bevolkingscijfers* (2003) ([www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be))

### 3 Urbanization

An area in 1800 that had 5000<sup>13</sup> or more inhabitants, is considered an urbanized area. However, when the same definition is used for the other key years, the percentage of urbanization seems too high. That is why we recalculated the urbanization figures. In 1800 (using 5000 inhabitants) the ratio (in proportion to the total population) is 0.0017. This ratio is invariable and it was used to calculate how much inhabitants were needed in the other key years to be able to talk about urbanization. After that, we examined which percentage of the Belgian population<sup>14</sup> lived in municipalities with that number of inhabitants. This is the urbanization percentage.

	Population	Ratio	Necessary number of inhabitants	% of the population that lives in these municipalities (urbanization)	% if 5000 inhabitants were to be the limit
1800	2942803	0.0017	5000	18%	18%
1850 <sup>15</sup>	4426202	0.0017	7524.54		34%
1900	6693548	0.0017	11379.03	35.68%	57%
1950	8653653	0.0017	14711.21	37.74%	64%
1960	9178154	0.0017	15602.86	36.76%	
1975	9813152	0.0017	16682.36	40.42%	70%
2000	10263414	0.0017	17447.8	63.31%	93%

### 4 Casualties

As is shown in the figure below, since around 1975 the number of people dying in road traffic is decreasing significantly.

<sup>13</sup> P. Scholliers (2000).

<sup>14</sup> *Annuaire statistique de la Belgique* (1902).

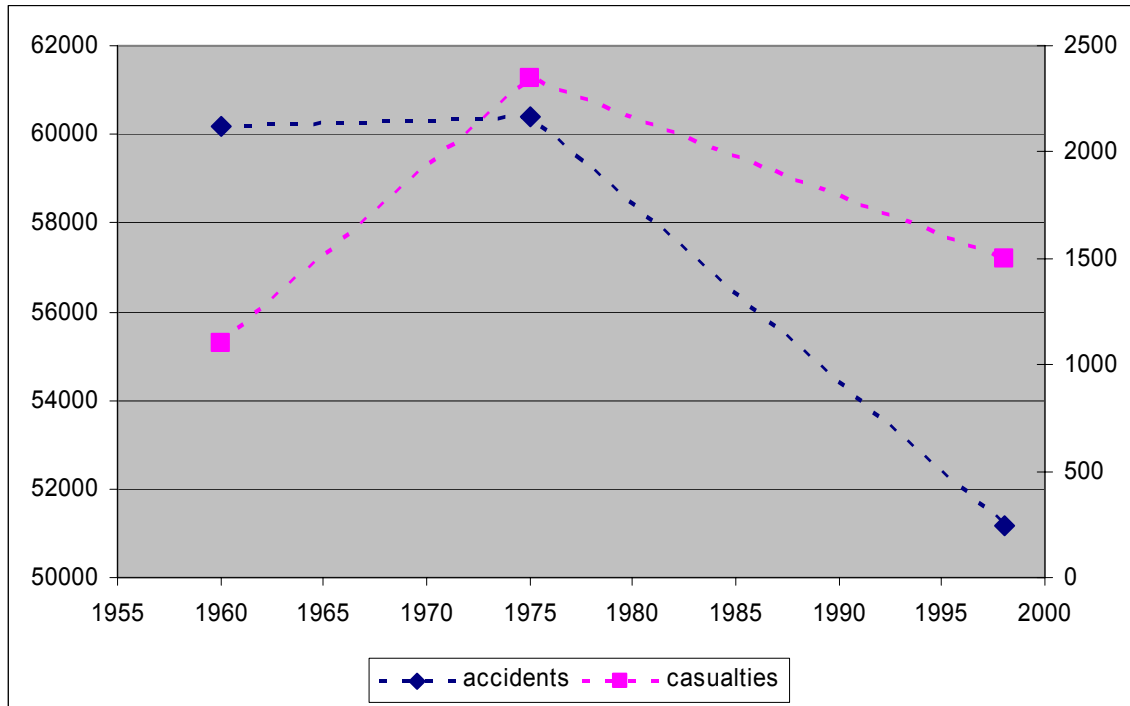
NIS, *Statistisch Jaarboek voor België* (1953).

NIS, *Statistisch Jaarboek voor België* (1961).

NIS, *Loop van de bevolking der gemeenten in 1975* (1976).

NIS, *Bevolkingsstatistieken* (2000).

<sup>15</sup> We were not able to recalculate the urbanization percentage for the year 1850 due to a lack of data.



## Annex 5: Data for electricity production in Belgium

The use of electricity is part of each of the four cases studied. Making a well-considered estimation of the emissions due to electricity generation for the different years is therefore inevitable for a comparative analysis.

During the past 50 years, production of electricity has changed considerably. Coal-fired steam was the first source of energy used to make electricity commercially. Later, gas and oil were also burned to make steam. In the 1960's nuclear power was introduced. Nowadays, nuclear power accounts for most production of electricity, about 57% (Figure 1).

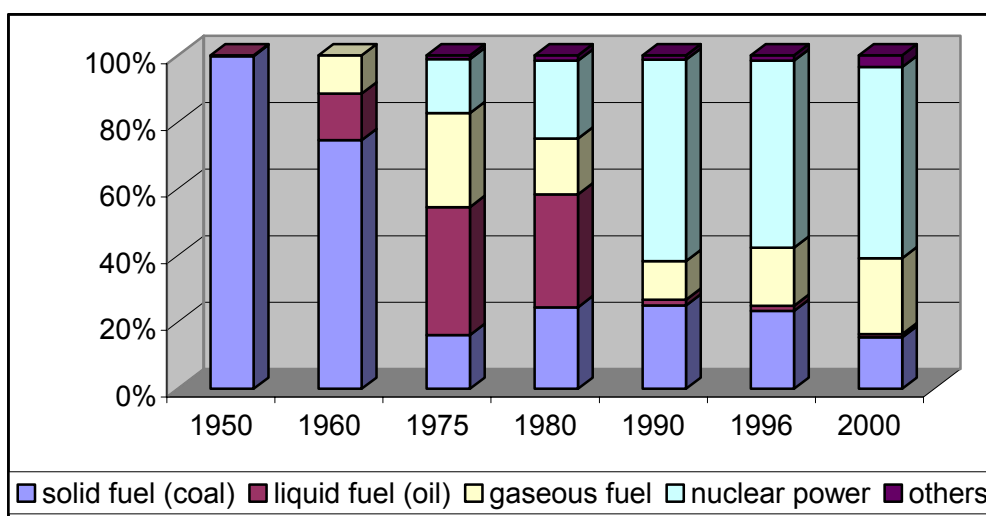


Figure 1: Development of electricity generation in Belgium by fuel<sup>1234</sup>

The quantity of emissions per kWh generated from electricity production plants depends among other things on:

- the type of fuel used (coal / oil / gas)<sup>5673</sup> and the sulphur content of the fuel (coal / oil)<sup>8</sup>
- the efficiency of the plant<sup>1</sup>;
- the electricity transport efficiency<sup>29</sup>.

Table 1 and Figure 2 show the resulting emissions per produced and distributed kWh for the years 1950-2000, combining the above quoted sources.

<sup>1</sup> 1895 – 1995, Tractebel, Metamorfosen van een industriële groep, R. Brion, J.-L. Moreau, Mercatorfonds, 1995

<sup>2</sup> Statistisch jaarboek 1980; Statistisch jaarboek 1982, Beroepsfederatie van de elektriciteitssector in België

<sup>3</sup> <http://www.emis.vito.be/>

<sup>4</sup> [www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be)

<sup>5</sup> Emissieregistratie van vuurhaarden, A. Bakkum, TNO, 1987.

<sup>6</sup> Interactive Simulation Of Electricity Demand And Production, R.M.J. Benders, Rijksuniversiteit Groningen, 1996.

<sup>7</sup> Mondiale Voetafdruk “Brighthouse”, 2001, J. Jantzen, H. van der Woerd, Instituut voor Toegepaste Milieu-Economie (TME), 2003

<sup>8</sup> Milieujaarsverslag Electrabel

<sup>9</sup> Derde marktrapport VREG

	1950	1960	1975	1980	2000
$CO_2$ (kg/kWh)	1,15	1,09	0,60	0,66	0,28
$NO_x$ (g/kWh)	3,44	2,59	1,44	1,81	0,52
$SO_2$ (g/kWh)	6,62	7,69	7,30	7,32	0,46
$CO$ (g/kWh)	0,11	0,09	0,03		0,02
$C_xH_y$ (g/kWh)	0,01	0,01	0,02		0,01

Table 1: Emissions of  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $NO_x$ ,  $C_xH_y$  and  $SO_2$  due to electricity production and distribution in Belgium.

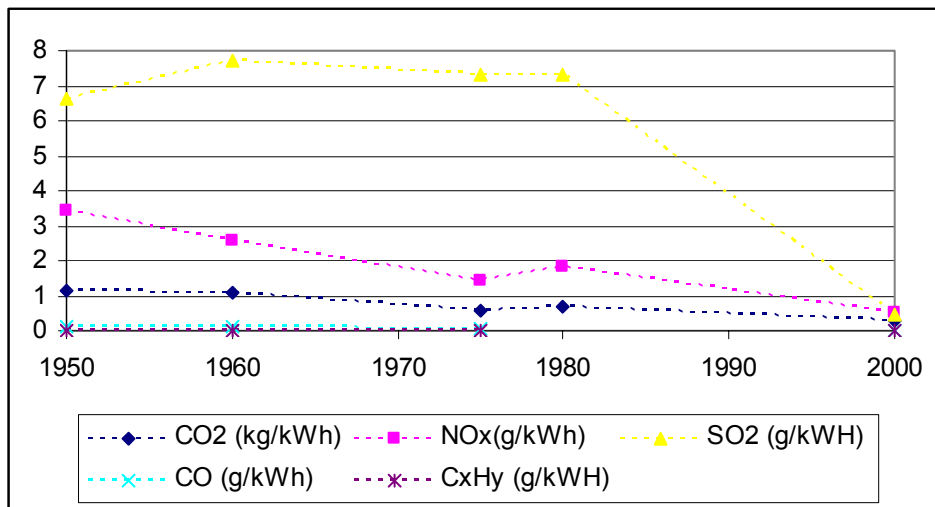


Figure 2: Emissions of  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $NO_x$ ,  $C_xH_y$  and  $SO_2$  due to electricity production and distribution in Belgium.

The environmental impacts of electricity generation systems, on the basis of life-cycle assessments normally also include impacts from extraction, processing and transportation of fuels, building of power plants and generation of electricity. Due to data availability problems for the key years 1950 and 1975, only the generation and distribution of electricity has been taken into account. However, a comparison of the calculated emissions on the basis of only electricity generation with figures taken from the LCA database Simapro (including all life cycle steps) show only a significant difference for  $CO_2$  (see Figure 3).



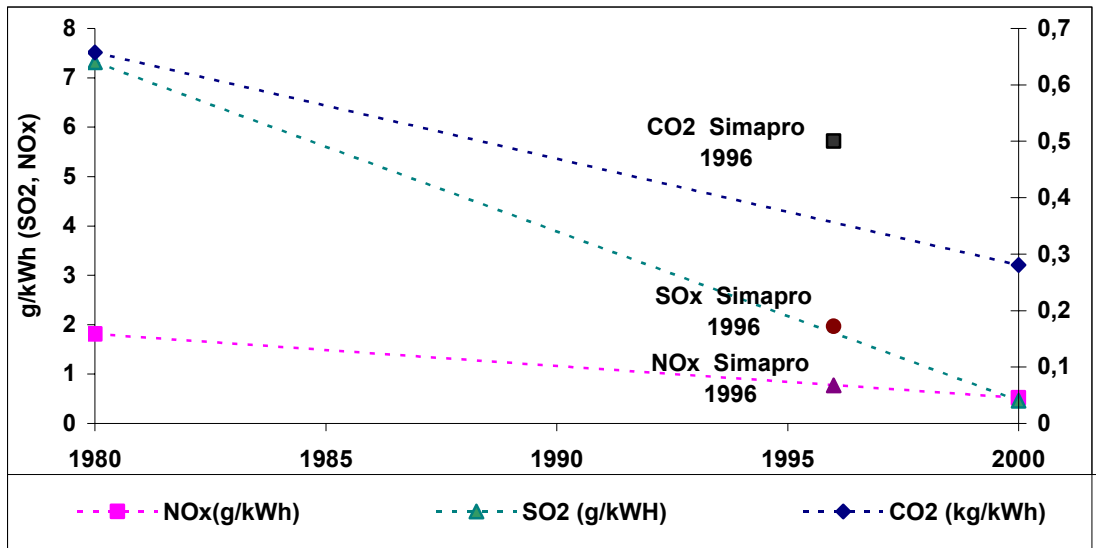


Figure 3: Emissions of CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub> and NO<sub>x</sub> due to electricity generation in Belgium: based on the Simapro LCA-database (for Belgium electricity) and based on own calculations including only the electricity generation and distribution step.

## Annex 6: Data on steel production

Data on inputs and outputs of steel production are found in literature<sup>1</sup>. The starting point for the data inventory are the relevant steelproduction processes that are used during the 20<sup>th</sup> century, as listed below:

- 1900-1925: Bessemer process
- 1950: Open hearth process
- 1975: combination of Basic Oxygen Furnace (BOF) and Electric Arc Furnace (EAF)
- 2000: combination of BOF and EAF

The table below summarises the main data that are taken into account for the modelling of steel production in the reference years. The amount of CO-emissions is based on the CO-emissions for the production of pig iron<sup>2</sup>. No data on CO<sub>2</sub>-emissions are found in literature. The share of steel production from scrap increased over the years, mainly due to the improvements in steel production technology. In 2000 this share amounts to 55%, while in 1900 it was only 25%.

	1900	1960	1975	2000
per tonne crude steel				
<b>use of resources (tonne)</b>				
input scrap (ton)	0,4	0,55	0,48	0,50
input pig iron (ton)	0,75	0,55	0,58	0,57
input cokes (ton/ton crude steel)	0,9	0,385	0,26	0,21
input other (ton)	0,2	0,2	0,18	0,17
<b>total</b>	<b>1,5</b>	<b>1,135</b>	<b>0,92</b>	<b>0,88</b>
<b>use of energy (GJ)</b>	49,6	25,3	16,52	14,435
coal and oil	15,872	2,98	0,95	0,53
natural gas	0	2,68	1,90	2,41
metallurgical coal	33,728	11,91	6,84	3,74
electricity	0	7,74	6,84	7,75
<b>emissions</b>				
CO (ton)	1,3125	0,22	0,116	0,113

The approach used for calculating the carbon emissions is based on a carbon balance over ‘Coke Production’ and ‘Iron and Steel Blast Furnaces’.

The processes involved are:

### *Coke Production:*

Coal → coke + coke oven gas + carbon emissions

### *I&S Blast Furnaces:*

Coke → blast furnace gas + carbon emissions + carbon in steel

Hence by estimating the carbon content of the coal or coke consumed in these processes and the carbon content of the coke, coke-oven gas, blast furnace gas and steel, the carbon

<sup>1</sup> Grubler A., Technology and Global Change, 2002; Ayres R., Industrial Ecology, 1996

<sup>2</sup> Ayres R., Industrial Metabolism, 1994

emissions from each process can be calculated. The calculations are so arranged that the total carbon emissions correspond to the carbon content of the input fuels.

Since the CO-emissions are known, only the CO<sub>2</sub>-emissions need to be calculated, based on the carbon balance. This calculation is given in the table below.

		1800	1850	1900	1960	1975	2000
A	kg PIG IRON per kg STEEL			0,75	0,55	0,58	0,57
B	kg COKE per kg PIG IRON (C/Fe ratio)		1,9	1,33	0,75	0,6	0,404
C=A x B	kg COKE per kg STEEL (C/Steel ratio)			1,00	0,41	0,35	0,23
D	C-content STEEL (kgC/kgSTEEL)			0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
E=C-D	kg C-content to be distributed over CO and CO <sub>2</sub> (kgC/kgSTEEL)			0,99	0,41	0,34	0,22
F	kg CO emissions per kg PIG IRON		2,93	1,75	0,4	0,2	0,2
G=A x F	kg CO emissions per kg STEEL			1,31	0,22	0,12	0,11
H=(G / wCO) x wC	kg C-content of CO emissions			0,56	0,09	0,05	0,05
I =E - H	kg C-content of CO <sub>2</sub> emissions			0,43	0,31	0,29	0,18
J=(I/wC) x wCO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> emissions per kg steel			1,58	1,15	1,08	0,64
C x EF_coke	CO <sub>2</sub> emissions per kg steel based on EF coke combustion						0,71

## Annex 7: Illustrations

### 1 Case Drinking water

Illustration of 19<sup>th</sup> century:



Many families lived in poor hygienic conditions, with very limited access to drinking water and sanitary facilities.

The picture was taken in Antwerp (Korte Sint-Annastraat) around 1900 (copyright AWW).



Picture (right): copyright VMW.

Illustration of 1975 – 2000:

- Groundwater extraction from galleries (copyright BIWM)



- Surface water extraction and the water treatment facility of Tailfer (copyright BIWM).

The station is in use since 1973 and has a capacity of 240.000 m<sup>3</sup>/day.

Water is extracted from the river Meuse by means of two water mains. It is led through a grid (30 mm) and a sieve (2 mm) and then sent to the treatment facility. The water undergoes the following treatment steps: pre-ozonation, pH-control, coagulation, flocculation, sedimentation, biological sand filtration and adsorption on active carbon, ozonation, a second biological sand filtration and adsorption on active carbon, disinfection and pH-control. Afterwards, it is sent to the reservoir of Callois.





- Water treatment: fast sand filtration (left) and slow sand filtration (right) (copyright AWW)



- Storage of drinking water in the reservoir of Callois (copyright BIWM).



The reservoir has a capacity of 120.000 m<sup>3</sup>.

## 2 Case Transport

- The steam locomotive type 29 (copyright: NMBS-Holding).



After World War II many locomotives were destroyed which obliged the NMBS to order 300 locomotives of type 29. Since the Belgian industry could not fulfil this question at that time the order was placed in North-America. These locomotives could reach a speed of 96 km/h. The type 29 is of historical importance since the last passenger train with steam traction was pulled by this type of locomotive on December 20<sup>th</sup>, 1966.



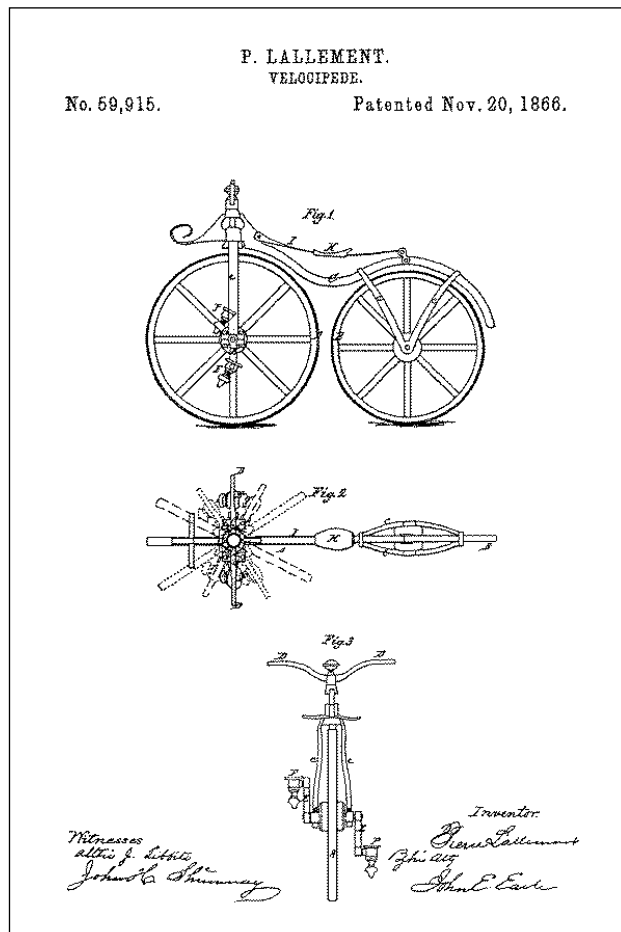


- T-Ford

The T-ford arrives at VITO for the emission measurements. The car is an authentic model of 1920, with a 4-cylinder monoblock engine (4000 cc).



- De fiets van vroeger tot nu



The illustration alongside shows a velocipede, which was the predecessor of the modern bicycle. This “bike” had no pedals but needed to be driven by stepping. In the beginning of the 20<sup>th</sup> century the Safety bicycle was developed with two equally-sized wheels and driven by bringing the chain to the rear wheel. It is remarkable that since the development of the safety bike the shape of bicycles hardly changed.



### 3 Case Bread

- Bakery oven from the 19<sup>th</sup> century

