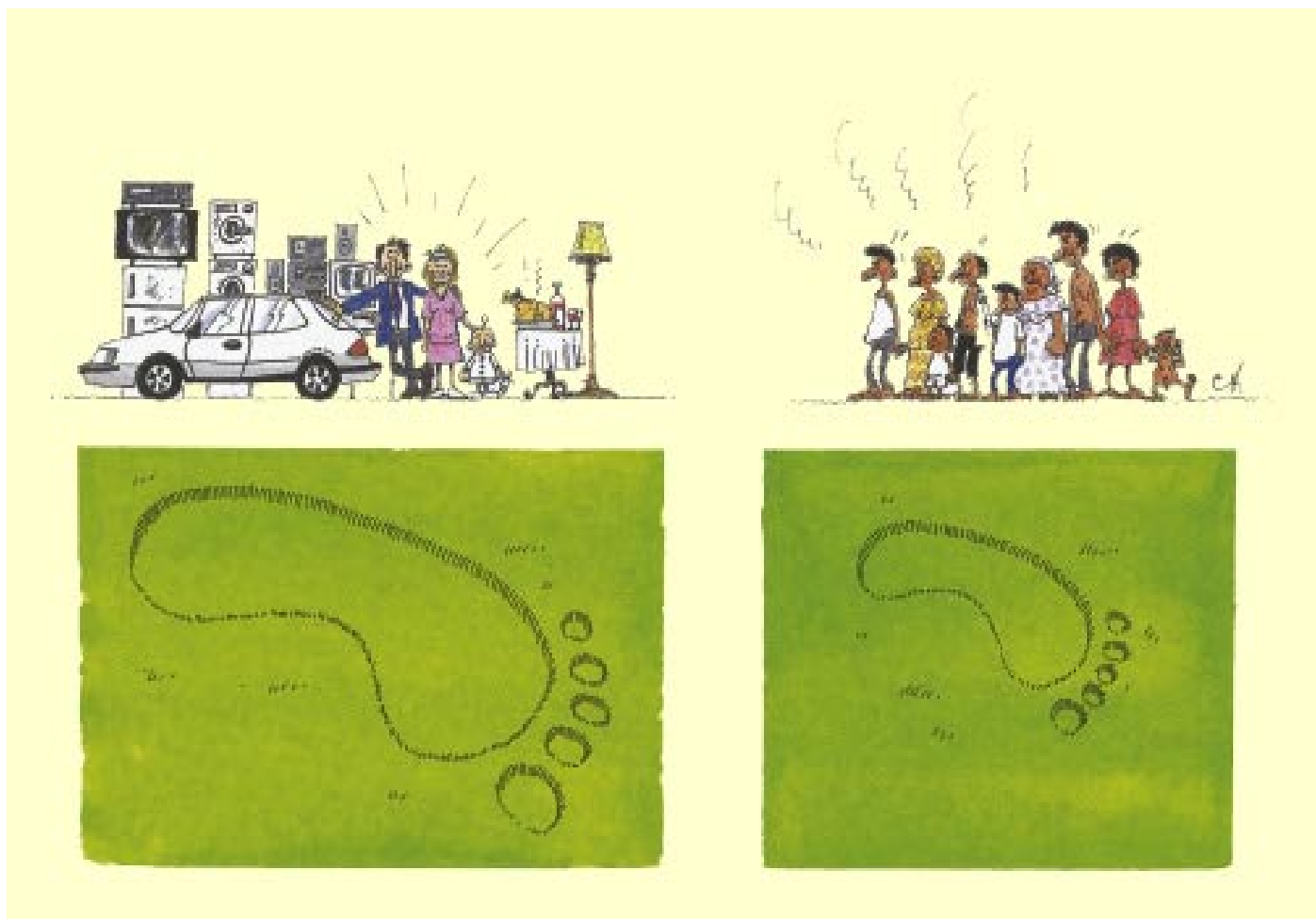


SAMENVATTEND RAPPORT



BIM

ECOLIFE v z w

INHOUD

INLEIDING BIJ HET SAMENVATTEND RAPPORT	3
1. DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk VAN DE BEWONERS VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	4
1.1. WAT IS DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk	4
1.2. DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk VAN DE BEWONERS VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	4
1.3. “COMPOUND” METHODE EN “COMPONENT” METHODE.....	5
1.4. HOE WORDT DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk GEMETEN ?.....	5
1.5. MEETBEPERKINGEN	6
1.6. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN	7
2. VOEDING	9
2.1. DE RESULTATEN	9
2.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN	10
2.3. TIPS OM DE VOEDINGSVOETAFDruk TE VERKLEINEN	11
3. HUISVESTING	13
3.1. DE RESULTATEN	13
3.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN	13
3.2.1 VOETAFDruk-VERGELIJKING NAAR GROOTTE VAN DE WONING	14
3.2.2 VOETAFDruk-VERGELIJKING NAAR GROOTTE VAN HET ENERGIEVERBUIK IN HUIS	14
3.3. TIPS OM DE HUISVESTINGSVOETAFDruk TE VERKLEINEN	16
4. MOBILITEIT	17
4.1. DE RESULTATEN	17
4.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN	17
4.2.1 DAGELIJKSE MOBILITEIT	18
4.2.2 VAKANTIEMOBILITEIT	18
4.3. TIPS OM DE MOBILITEITSVOETAFDruk TE VERKLEINEN.....	19
5. AFVAL	20
5.1. DE RESULTATEN	20
5.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN	20
5.2.1. ALGEMEEN	20
5.2.2. PAPIER.....	21
5.2.3. GLAS / METALEN / KUNSTSTOFFEN	23
5.3. TIPS OM DE AFVALVOETAFDruk TE VERMINDEREN.....	23
6. DE RESTFACTOR	25
6.1. DE RESULTATEN	25
7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
7.1. DE GLOBALE RESULTATEN.....	26
7.2. VERGELIJKING MET ANDERE RÉGIO'S.....	26
7.3. DE RESULTATEN PER CATEGORIE CONSUMPTIES.....	27
7.4. ALGEMENE CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	28
BIBLIOGRAFIE	29

INLEIDING BIJ HET SAMENVATTEND RAPPORT

Dit rapport maakt deel uit van een ruimer Voetafdrukproject van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Naast dit “Samenvattend Rapport” bestaat dit project uit:

- Een “Technisch Rapport”, waarin alle details en werkwijze voor de berekening van de ecologische voetafdruk van de bewoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn opgenomen. Dit “samenvattend rapport” is daar dus op gebaseerd.
- Een “Regionale Voetafdruk-Calculator”, programma om de voetafdruk van het Gewest te meten.
- Twee “Individuele Voetafdruk-Calculators”, een gedrukte en een on-line vragenlijst waarmee de Brusselaar zijn/haar persoonlijke voetafdruk kan meten.

In het samenvattend rapport gaan we in op de concrete resultaten van de berekening. Om de leesbaarheid te verhogen is het aantal bronvermeldingen beperkt. Alle bronnen zijn uiteraard terug te vinden in het technisch rapport.

In **Hoofdstuk 1** wordt de ecologische voetafdruk beschreven: het concept, de algemene methodologie, zwaktes en sterktes van concept en de methode. Tegelijk presenteren we kort het algemene resultaat van dit rapport : de Voetafdruk van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Of beter: de Voetafdruk van de “gemiddelde Brusselaar”, en dit in vergelijking met de “gemiddelde Belg”. In **Hoofdstuk 7** wordt dat algemene resultaat verder toegelicht.

In de volgende Hoofdstukken wordt dan op belangrijkste consumptie categorieën van de Voetafdruk ingegaan. **Hoofdstuk 2** handelt over “Voeding”, **Hoofdstuk 3** over “Huisvesting” en **Hoofdstuk 4** over “Mobiliteit”. Telkens wordt eerst het Voetafdrukresultaat voor die categorie gegeven en kort beschreven. Per hoofdstuk zijn ook een aantal tips toegevoegd die de voetafdruk kunnen verkleinen.

Hoofdstukken 5 en 6 handelen over twee speciale categorieën binnen de voetafdruk: “Afval” en de “Restfactor”.

Hoofdstuk 7 tenslotte brengt het algemeen resultaat, met conclusies en aanbevelingen.

De ecologische voetafdruk wordt uitgedrukt in vierkante meter of in hectare. In dit rapport gebruiken we verder de volgende afkortingen

- m²ev = vierkante meter ecologische voetafdruk
- ha ev = hectare ecologische voetafdruk
- IE = energie inhoud
- IEI = indirecte energie inhoud
- LCA = levenscyclus analyse

Colofon.

Dit rapport is gemaakt door Ecolife vzw in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer. Het studie- en schrijfwerk is uitgevoerd door Robrecht Cardyn. De eindredactie gebeurde door Steven Vromman.

Tijdens het onderzoek konden we beroep doen op de deskundige ondersteuning van het BIM team: Juliette de Villers (BIM), Marianne Squilbin (BIM), Thierry Vanschoenwinkel (BIM), Joelle Van Bambeke (BIM) en Marie Christine Berrewaerts (BIM)

Copyright voor het rapport: BIM

Februari 2004.

Met dank aan Vodo voor het gebruik van enkele illustraties.

1. DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk VAN DE BEWONERS VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

1.1. WAT IS DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk

De ECOLOGISCHE VOETAFDruk probeert de oppervlakte aarde weer te geven die nodig is om in de levensstijl van een persoon, stad of land te voorzien.

Het is een meeteenheid waarbij getracht wordt de milieu-impact van een entiteit (persoon, regio, land..) te vatten met één enkele indicator. De ecologische voetafdruk wordt uitgedrukt in hectaren.



Uit het meest recente “Living Planet” Rapport, waarbij een berekening gemaakt wordt van 150 landen blijkt dat de ecologische voetafdruk van een gemiddelde Belg 6,7 hectaren bedraagt. Dat wil zeggen dat er 6,7 hectare nodig is om te voldoen in alle behoeften van die gemiddelde Belg. Er is plaats nodig om te wonen, om voedsel te verbouwen, om voorzieningen aan te leggen, om hout te verbouwen (onder ander om papier te maken), om afval kwijt te kunnen, om energie te winnen, om allerlei producten te produceren, om wegen aan te leggen, enzovoort.

Het berekenen van de ecologische voetafdruk is een ingewikkelde zaak. De methode is nu ongeveer 10 jaar oud en staat zeker nog niet volledig op punt. Daarbij is het ook zo dat er niet altijd voldoende statistische gegevens zijn om de volledige consumptie van bijvoorbeeld een regio te kunnen meten. Bij het bepalen van de voetafdruk moeten daarom een aantal aannames gemaakt worden om deze problemen op te vangen. In het technisch rapport gaan we uitgebreid in op de knelpunten van de methode. Hier willen we vooral de resultaten bundelen.

1.2. DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk VAN DE BEWONERS VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

Het algemeen resultaat van dit rapport is dus het Voetafdruk-cijfer voor de “gemiddelde Brusselaar” vergeleken met dat van de “gemiddelde Belg”.

<i>in ha. ev / inwoner</i>	BELG	BRUSSELAAR	<i>% verschil</i>
1999	6,72	6,52	-2,9%
2001	6,82	6,50	-4,7%
<i>% verschil</i>	1,5%	-0,3%	

Tabel 1: eindresultaat ecologische voetafdruk Belg-Brusselaar 1999 en 2001

Om dit resultaat beter te kunnen begrijpen en duiden, wordt in de rest van dit hoofdstuk de algemene voetafdruk-methodologie verder omschreven. En worden in de hoofdstukken 2 tot en met 6 de verschillende componenten van de (Brusselse) voetafdruk beschreven. In hoofdstuk 7 wordt dan verder

ingegaan op het algemene resultaat en de daaraan te verbinden conclusies en aanbevelingen naar de toekomst toe.

1.3. “COMPOUND” METHODE EN “COMPONENT” METHODE

De ecologische voetafdruk kan worden gemeten via 2 methodes: de ‘compound methode’ en de ‘component methode’ :

- De ‘compound methode’ is een top-down benadering die in essentie uitgaat van de hele productie van het land, plus de import, min de export. Deze aanpak wordt gebruikt voor een staat, waarbij gebruik kan gemaakt worden van statistische data over import/export en productie in het betreffende land.
- De ‘component methode’ is een bottom-up benadering die van afzonderlijke producten en consumpties uit gaat en tracht via Levens Cyclus Analyses of Input/Output analyses de hele stroom aan grondstoffen en energieverbruik per product of consument in kaart te brengen. Zo komt men tot de voetafdruk van een kilogram fruit, een kWh elektriciteit, een kilometer met de wagen, een hotelovernachting, enz... Op deze manier kan men de voetafdruk van een persoon gaan samenstellen “van onderuit”.

Het verschil tussen de compound methode en de component methode noemt men de restfactor. De individuele voetafdruk calculators werken op deze manier; het samenstellen en meten van een “persoonlijke korf consumpties”, omgezet in ecologische voetafdruk en aangevuld met de restfactor. Deze restfactor omvat alle diensten en consumpties die niet kunnen gemeten worden of waarvoor geen analyses bestaan, alsook de “collectieve voetafdruk” (het staatsapparaat en dergelijke) (zie “hoofdstuk 6” voor verdere uitleg).

Ideaal komt een berekening via de compound en de component methode voor de gemiddelde Belg op hetzelfde cijfer van 6,7 ha uit (voor 1999). In praktijk heeft de component methode de compound methode nodig als richtcijfer.

Voor de berekening van de voetafdruk van de inwoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is gekozen voor de component methode. Dit omdat er voor het BHG onvoldoende statistische gegevens zijn betreffende import, export en consumptie. Tevens is de component benadering interessanter om te gebruiken als basis voor modellen die burgers kunnen aanzetten tot het verkleinen van de eigen voetafdruk.

1.4. HOE WORDT DE ECOLOGISCHE VOETAFDRUK GEMETEN ?

In de eerste plaats moet worden bekeken hoeveel bruikbare aarde er is. Dit wordt de bioproductieve ruimte genoemd, waarbij een onderscheid gemaakt tussen verschillende soorten land.

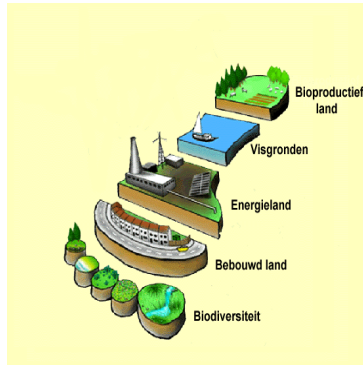
LANDSOORT	BESCHIKBARE OPPERVLAKTE wereldwijd
Akkerland	ca. 1,2 miljard hectaren
Graasland	ca. 3,7 miljard hectaren
Bosland	ca 3,9 miljard hectaren
Visland	ca 2,3 miljard hectaren (visland = totaal van de gebieden waar 95% van de wereldwijde visvangst gebeurt)
Bouwland	ca. 0,3 miljard hectaren

Tabel 2: beschikbare landsoorten wereldwijd

Wat niet meegerekend wordt is alle niet bioproductieve land zoals woestijnen, hooggebergten, zee buiten de visgronden, poolkappen en dergelijke. Het totaal van de bioproductieve ruimte komt via deze berekening op **11,4 miljard hectare** wereldwijd. Dit komt neer op een beschikbare bioproductieve ruimte van **1,9 hectare per mens op aarde (bevolking 1999)**. Bij de methodologie van de voetafdruk wordt ook

rekening gehouden met de behoeftes aan bioproductief land voor het behoud van de bestaande fauna en flora. Als we dit deel, dat is vastgelegd op een richtcijfer van 12% aftrekken blijft er nog 1,7 hectare beschikbaar per mens op aarde. Dit wordt ook wel het “**eerlijke aarde aandeel**” genoemd.

De tweede stap is het berekenen van het totale gebruik aan fysieke oppervlakte aarde, uitgedrukt in hectaren. Het gaat over ruimte nodig voor:



- het telen van alle gebruikte organische producten (akkerbouw, veeteelt en bosteelt)

- het winnen van alle gebruikte grondstoffen en fossiele energiebronnen. alle menselijke bouwsels: huizen, wegen, industrie, diensten... Deze nemen ruimte in die daardoor niet meer bioproductief is.

- het absorberen van alle afval.

- het verwerken van de CO₂-uitstoot van het energiegebruik. Bij het verbranden van brandstoffen komt er CO₂ vrij, om die te absorberen is bosland nodig. Het is de oppervlakte van dit ‘virtuele’ bos die wordt meegeteld.

Om dit aardegebruik te omschrijven gebruikt de methodologie van de Ecologische Voetafdruk een onderverdeling in soorten bioproductieve aarde:

1. akkerland: het land dat we innemen voor telen van alle gewassen, zowel voor voeding als textiel, zowel voor de menselijke consumptie als voor krachtvoerders voor de veeteelt
2. graasland: voor produceren van vlees, melk, wol, leder, ...
3. visland: als visland wordt meegerekend de gebieden waar 95% van de wereldwijde visvangst gebeurt; in totaal 2,3 miljard hectaren
4. houtland: de oppervlakte gebruikt voor onze houtwinning
5. bebouwd land: een nieuwe categorie; aangenomen wordt dat voor bebouwd land vooral goede akkergrond wordt ingenomen,
6. “energieland”: de oppervlakte bosland die nodig zou zijn om de CO₂-uitstoot van fossiele brandstofverbruik op te nemen.

De berekeningen van de ecologische voetafdruk gaan in de mate van het mogelijke uit van officiële statistieken. Dit niet alleen uit nood aan beschikbare en éénvormige data, maar ook om aan te tonen dat de registratie-instrumenten van de overheden ook indicaties kunnen geven naar noden op vlak van duurzaamheid of kunnen leiden tot beleidskeuzes waarbij duurzaamheid een rol in spelen.

De berekeningswijze van de ecologische voetafdruk is in principe voorzichtig. Vanuit het inzicht dat het onmogelijk is juist en volledig te zijn in metingen en conversies van productie- en consumptiewaarden, wordt consequent gekozen voor deze conservatief-voorzichtige aanpak. Dit betekent dat de impact van de consumptie eerder zal onderschat worden en de draagkracht van de aarde eerder overschat.

Bij deze studie is dus vertrokken van het globale cijfer voor België van het “Living Planet” Rapport (referentiejaar: 1999). Daarnaast is gewerkt met de component methode waarmee in totaal 58% van het globale cijfer kon worden gereconstrueerd. Het andere stuk is de restfactor (zie “hoofdstuk 6”).

1.5. MEETBEPERKINGEN

In de zoektocht naar duurzaamheidsindicatoren is de voetafdruk een interessant instrument omdat:

- het tracht alle aspecten van het milieu-impact in één enkel cijfer uit te drukken. Zo krijgen we een geïntegreerde indicator, die toestaat van uiteenlopende zaken te vergelijken (zodat appels én peren inderdaad kunnen vergeleken worden).
- de methode een éénvoudig, begrijpelijk en aansprekende éénheid gebruikt: vierkante meter aarde In plaats van bijvoorbeeld nitraatgehalte, ozongehalte, kleine stofdeeltjes enzovoort.
- de berekening niet enkel een voetafdruk score oplevert, maar dit cijfer vergelijkbaar is met een duidelijk en relevant maximum; de beschikbare aarde. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot; de Belg scoort zo'n 12 ton; waarbij niet zo duidelijk aanschouwelijk is waarom dat hoeveel teveel is.

Tegelijk zijn er een reeks beperkingen aan de Voetafdruk methode. Volgende elementen worden bijvoorbeeld niet gemeten :

- **Verbruik van grondstoffen** : enkel de energie en ruimte nodig om ze te winnen wordt meegerekend, niet de uitputting van de grondstoffen.
- **Afval/vervuiling** : van afval en vervuiling kan het lange termijn effect niet op jaarbasis met de voetafdruk methode worden toegerekend Dit geldt ook voor nucleair afval en gevaarlijk chemisch afval. Wat in principe wel gemeten wordt is de energie en ruimte nodig voor ophaling, transport en verwerking van afval
- **Energieverbruik** : het energieverbruik wordt enkel gedeeltelijk en via een omweg, namelijk via de impact van de CO₂-uitstoot in rekening gebracht.
- **Water** : voor water tellen we in de voetafdruk enkel mee de energie verbonden aan het winnen en zuiveren van water, alsook de fysieke ruimte ingenomen door gebouwen, leidingen en vervoer.

Dit alles maakt dat we ervoor pleiten om voorzichtig om te gaan met het gebruik van de Ecologische Voetafdruk. De Ecologische Voetafdruk is een zéér krachtig instrument als metafoor, om in één aanschouwelijk cijfer en concept het duurzaamheidvraagstuk aan te kaarten. Maar, als we de voetafdruk willen gebruiken om vergelijkingen te maken tussen bijvoorbeeld twee personen, regio's of landen, moet we ons bewust zijn van wat we al of niet effectief meten en dus kunnen vergelijken.

1.6. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN

Als we het in dit rapport over de voetafdruk van de Brusselaar hebben, dan gaat dat over de **consumenten-voetafdruk**. We hebben het dus over de consumptie van de mensen die in Brussel wonen. We hebben het niet over de voetafdruk van wat er in het Brussels Gewest geconsumeerd wordt. Immers ook vele pendelaars en toeristen consumeren in Brussel, maar de voetafdruk daarvan hoort bij de voetafdruk van die pendelaars en toeristen.

We hebben het ook niet over de voetafdruk van wat er in Brussel wordt geproduceerd. Zo is zijn er heel wat industrieën (productie én kantoren), handel en diensten (inclusief overheden en toerisme) die in het Brusselse gewest plaatsvinden, en voor al die activiteiten kan een voetafdruk berekend worden. Maar die voetafdruk is niet de integrale verantwoordelijkheid van de Brusselse bevolking, wél van de consumenten van die actoren. Tenslotte zijn er collectieve diensten zoals de overheid, onderwijsnet en dergelijke. De voetafdruk daarvan moet via een arbitraire sleutel verdeeld worden over de bevolking.

Elk van die aspecten van de “productievoetafdruk” wordt in deze studie dus maar meegerekend bij de voetafdruk van de Brusselaar in zoverre hij/zij consument is van die goederen en diensten.

In dit rapport maken we in de eerste plaats de vergelijking tussen Belg en Brusselaar voor referentiejaar 1999. Daarnaast willen we ook de oefening doen voor een recenter jaar, om enige evolutie te kunnen bespeuren in de respectievelijke Brusselse en Belgische voetafdruk. We kozen daartoe het jaar 2001. Dit betekent dat rekening gehouden wordt met enerzijds bevolkingsaantallen en anderzijds consumptiegewoontes (en, in principe, productiemethodes) van enkele jaren geleden. Het is immers erg

moelijk om volledige cijfers voor beide beschouwde jaren te vinden voor alle categorieën consumpties, laat staan voor recentere jaren.

2. VOEDING

De milieu-impact van onze voeding maakt een groot deel uit van onze voetafdruk. Dit is niet verrassend; zich voeden doet iedereen elke dag, en alvorens de voedingsproducten worden geconsumeerd heeft het basisproduct heel wat bewerkingen ondergaan. Gezien deze grondstoffen voor een groot deel afkomstig zijn uit de landbouw is dit het aspect van voetafdruk dat het meest direct gelinkt is aan het gebruik van vruchtbare aarde.

De berekening en vergelijking is hier gedaan op basis van het nationaal huishoudbudget, waarbij een gedetailleerd overzicht van de uitgaven per voedingscategorie is te vinden. Aangezien prijs niet steeds lineair overeenkomt met consumptie kan dit een lichte vertekening van de werkelijke verschillen in consumptie geven. Theoretisch moeten volgende elementen worden opgenomen in de voetafdruk van voeding:

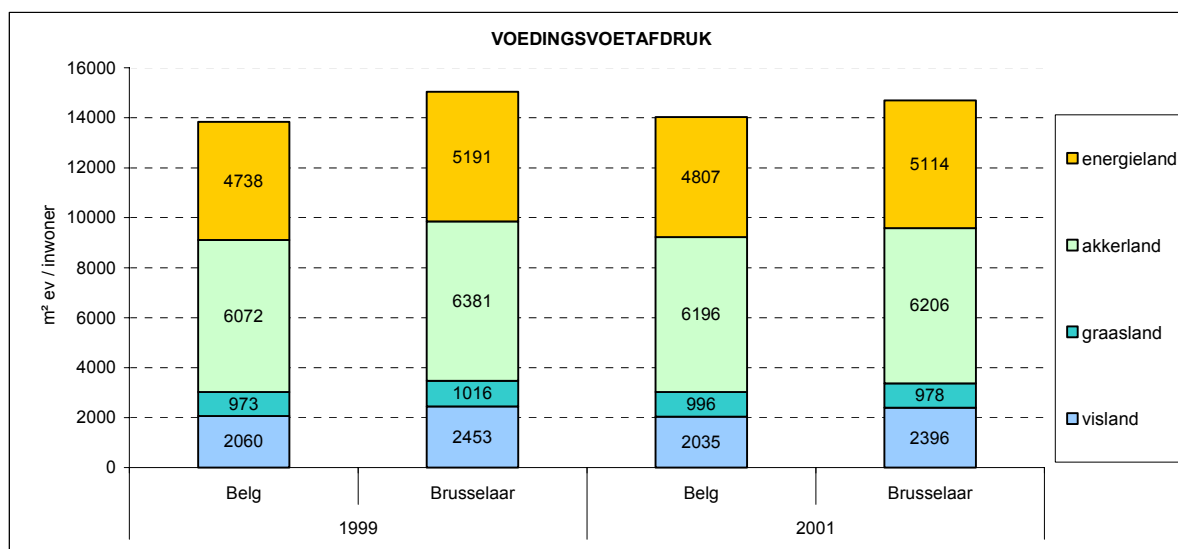
- a) de effectieve oppervlakte aan akkerland, graasland en visland nodig voor het produceren van de voeding.
- b) het energiegebruik verbonden aan de hele voedingsketen, van landbouw over verwerking en transport tot en met het koken thuis. Dus: zowel de directe energie (autokilometers om te winkelen, het verbruik van het fornuis) als de indirecte energie (energie vervat in productieproces, in pesticiden en meststoffen, enzovoort.)
- c) de oppervlakte bouwgrond ingenomen door de hele voedingssector, van landbouwbedrijf tot en met de winkel om de hoek.

In de praktijk zijn er een aantal beperkingen bij de meeste component berekeningen. Zo worden fysieke oppervlakte van verwerkingsindustrie en winkelpanden niet meegerekend. Deze beperkingen komen erop neer dat in deze resultaten de echte volledige voetafdruk van onze voeding licht wordt onderschat, waarbij dat onderschatte deel een onderdeel is van de restfactor. De verhoudingen tussen de resultaten voor Belg en Brusselaar kloppen in hoge mate; het relatieve verschil tussen de Brusselse en Belgische voetafdruk is van tel, eerder dan de absolute cijfers.

2.1. DE RESULTATEN

Voor referentiejaar 1999: de voedingsvoetafdruk van de Brusselaar (1,50ha) is ongeveer 8,6% groter dan die van de Belg (1,38 ha).

Voor referentiejaar 2001: de voedingsvoetafdruk van de Brusselaar (1,47ha) is nog ongeveer 4,7% groter dan die van de Belg (1,40ha).



Grafiek 1: voedingsvoetafdruk Belg en Brusselaar 1999 - 2001

2.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN

We becommentariëren de resultaten voor 1999 op basis van de gegevens uit de huishoudbudgetenquête.

Uit de Huishoudbudgetenquête distilleerden we de volgende voedings-verbruik-cijfers voor Belg en Brusselaar voor 1999:

VOEDING (cijfers voor 1999)	Voedingsproducten in kg/jaar/inwoner			voetafdruk in m ² ev/kg	Voedingsproducten in voetafdruk/jaar/inwoner		
	Belg	Brusselaar	% verschil		Belg	Brusselaar	% verschil
	kg/pp/pjaar			m ² /ev/kg	m ² ev/pp/pjaar		
Granen	110,3	114,6	4%	10,8	1193	1240	4%
Groenten	149,4	184,4	23%	4,2	621	766	23%
Aardappelen	108,2	111,9	3%	2,0	216	224	3%
Fruut	111,4	118,9	7%	4,6	517	552	7%
Peulvruchten	2,4	3,0	23%	18,6	45	55	23%
Noten en zaden	7,2	7,2	0%	18,5	133	133	0%
Oliën (plantaardig)	26,0	26,3	1%	31,7	824	833	1%
Kruiden	0,4	0,4	-4%	78,9	32	31	-4%
Suiker	46,2	51,4	11%	7,0	323	359	11%
Melkproducten samengeteld	232,6	274,3	18%	5,9	1376	1623	18%
Eieren	14,6	17,3	19%	16,5	240	284	19%
Vlees							
Varkensvlees	38,8	38,0	-2%	42,6	1655	1622	-2%
Kip en ander gevogelte	19,2	18,8	-2%	21,7	418	409	-2%
Rundsvlees	20,5	20,1	-2%	121,8	2498	2448	-2%
Ander vers vlees	1,7	1,7	-2%	42,6	74	73	-2%
Vis	29,7	35,4	19%	94,6	2811	3347	19%
koffie, thee, cacao	6,0	6,2	3%	42,1	251	259	3%
alcohol	124,0	159,1	28%	4,7	589	755	28%
varia	5,9	5,9	0%	4,3	25	25	0%
Totaal	1.054,7	1.194,8	13%		13.843	15.040	9%

Tabel 3: Voedingsconsumptie en –voetafdruk voor Belg en Brusselaar in 1999

De gemiddelde Brusselaar besteedt voor voeding en drank 10% meer dan de Belg (uitgedrukt in Euro). In kilogram voedingsproducten betekent dit naar schatting 13% meer. Bij omrekening naar voetafdruk is dat

9% meer. Dit verschil tussen percentages voor voetafdruk enerzijds, en euro en kg anderzijds, is te wijten aan verschil in voetafdruk/kg en prijs/kg naargelang de beschouwde categorie.

De Brusselaar besteedt gemiddeld vooral meer aan groenten, suiker, melkproducten, vis en alcohol. De enige categorie voeding waar hij/zij gemiddeld minder verbruikt dan de Belg is vlees. Maar vlees is op zich verantwoordelijk voor één derde van de voedingsvoetafdruk, vandaar dat het procentueel verschil in voetafdruk zo getemperd wordt.

De verschillen zijn van dergelijke relatief kleine aard dat ze niet meteen toelaten hypothesen te formuleren naar werkelijke verschillen in voedingsgewoontes tussen Brusselaar en Belg. Het zou in elk geval interessant zijn volgende elementen verder te onderzoeken:

- Waarom geeft de Brusselaar meer uit qua voeding en drank? Eet en drinkt hij inderdaad méér, dan is er inderdaad een grotere voetafdruk rechtstreeks vanuit hogere verbruik. Of:
- Is de kost per inwoner groter vanwege de gemiddeld kleinere huishoudens (dus kleinere hoeveelheden en meer verpakking) dan is dat deels gewoon duurdere voeding voor zelfde voetafdruk, deels ook grotere voetafdruk wegens meer verpakking/verhandeling per aankoop. Of:
- Is er een verschil in prijsniveau, of vanuit algemene prijsniveau Brusselse voedingswinkels, of wordt er meer gekocht in kleine winkels en minder in grootwarenhuizen?
- Wat met de mate van bewerking, verpakking en vervoer vervat in de Brusselse voeding? Enerzijds moet alles van buiten de stad komen, wat méér transport en dus energievoetafdruk betekent, anderzijds is er het schaalvoordeel van de stad; vele consumenten kunnen bereikt worden; een efficiëntere distributie dan op het platteland (voor wat aangevoerde waren betreft). Het energieverbruik vervat in de transportsector voor voeding is niet onbelangrijk.

Vanuit bovenstaande vragen zijn er meerdere argumenten voor de (niet bewezen) vooronderstelling dat de Brusselse voeding méér kost per éénheid voeding. Van daaruit is het interessant te kijken naar de enige maar belangrijke categorie waarbij de Brusselaar lager scoort dan de gemiddelde Belg: vleesgebruik. Vanuit deze argumentatie zou men kunnen voorstellen dat het verbruik qua vlees nog lager is dan aangegeven (97% van gemiddelde Belg).

Maar binnen de perken van gebruikte data en methode, kunnen we enkel voorzichtig stellen dat de voedingsvoetafdruk van de Brusselaar in 1999 significant hoger lijkt dan die van de Belg.

2.3. TIPS OM DE VOEDINGSVOETAFDRUK TE VERKLEINEN

Er zijn verschillende manieren om de voetafdruk van voeding te verkleinen, hieronder de belangrijkste mogelijkheden.

1. Seizoensgebonden groenten en fruit kopen.

Hier speelt het argument dat seizoensgebonden fruit minder extra energie kost. Zo zullen groenten die geteeld zijn in een verwarmde serre een hogere energie-inhoud hebben dan groenten uit open veld.

2. Verse groenten en fruit in plaats van diepvries.

Diepvriesproducten én kant en klare maaltijden hebben een hogere energie-inhoud omwille van de bereiding en de bewaring van de producten. Het invriezen en bewaren in een diepvries kost ook extra energie.

3. Vleesgebruik beperken.

Om vlees te produceren is er niet alleen weiland nodig, maar vooral veel grond om de voedergewassen te produceren. Vaak worden deze ook nog ingevoerd wat alweer een impact heeft op de voetafdruk.

4. Kiezen voor biologische producten.

Uiteraard dient daarbij rekening gehouden worden met bovenstaande elementen (bij voorkeur seizoensgebonden en lokaal). Het milieu voordeel van biologische landbouw ligt vooral in het vermijden van kunstmest, pesticiden en andere producten.

5. Verlies beperken.

Naar schatting 10% van alle aangekocht voedsel gaat verloren omwille van het weggooien van resten, het onzorgvuldig bewaren enzovoort. Ook daar kan dus de voetafdruk flink mee beperkt worden.

6. Groenten en fruit van lokale oorsprong kiezen.

Aangezien transport in belangrijke mate zorgt voor energiegebruik is het beperken van transport een mogelijkheid. Zeker omdat voor het transport vaak ook extra verpakking en koeling nodig is.

3. HUISVESTING

Ook huisvesting is binnen de voetafdruk een belangrijk onderdeel. Vooral omdat het niet enkel om de woning zelf gaat, maar ook om de energie die in huis verbruikt wordt; voor verwarming, warm water en alle elektrische toestellen.

De methodologie achter de verschillende aspecten van de huisvestingsvoetafdruk omvat drie essentiële onderdelen, de huisoppervlakte (of: het aantal bakstenen), de grondoppervlakte (of: het aantal vierkant meter grond) en het directe energiegebruik in huis (of: het aantal kilowattuur).

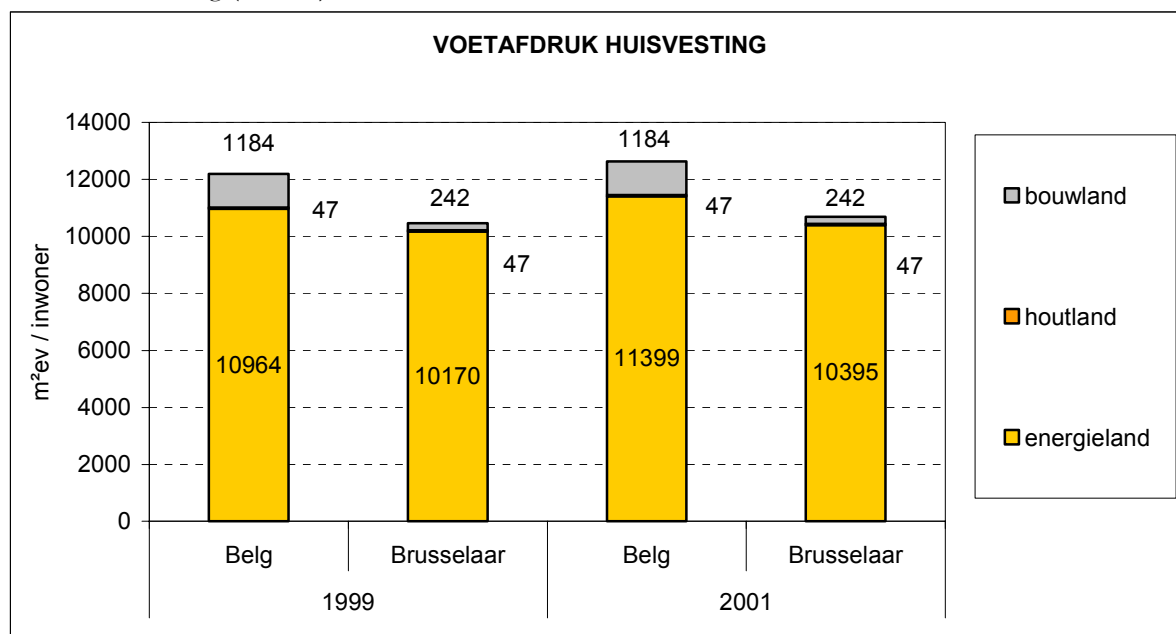
Een aantal elementen worden hier niet meegerekend (bvb; oppervlakte grond voor grondstofontginning en –bewerking) Deze aspecten zijn in principe in voetafdruk omzetbaar, maar de data zijn zo onzeker en het resultaat is zo relatief klein dat weinig meerwaarde van het bepalen van die factoren kan worden verwacht. En daarnaast zijn er dus de factoren die niet in voetafdruk meetbaar zijn; de uitputting eindige grondstoffen, waterverbruik.

Het grootste deel van de voetafdruk van huisvesting is het **Directe Energiegebruik in huis**. Het gaat dus over gebruik van energie voor verwarming, warm water, koken, elektrische apparaten, enzovoort. Het is meteen ook het onderdeel van de voetafdruk dat het meest correct in rekening kan gebracht worden. De impact van water is binnen de voetafdrukmethodologie erg klein vandaar en wordt dus niet apart toegelicht in dit hoofdstuk.

3.1. DE RESULTATEN

Voor referentiejaar 1999: de huisvestingsvoetafdruk van de Brusselaar (1,05ha) is ongeveer 14% kleiner dan die van de Belg (1,22 ha).

Voor referentiejaar 2001: de huisvestingsvoetafdruk van de Brusselaar (1,07ha) is ongeveer 15% kleiner dan die van de Belg (1,26 ha).



Grafiek 2: voetafdruk huisvesting Belg en Brusselaar 1999-2001

3.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN

In principe willen we alles meerekenen wat rechtstreeks of onrechtstreeks met huisvesting te maken heeft. In praktijk tellen we mee al wat in redelijke mate méetbaar én berekenbaar is in voetafdruktermen:

- De ingenomen bouwgrond, waarbij voorondersteld wordt dat men grond inneemt die geschikt is als akkergrond.
- Het huis zelf; via de oppervlakte woonruimte benaderen we de hoeveelheid bouw materiaal verwerkt in het huis, en zo de hoeveelheid energie vervat in de bouw van het huis. Die energie wordt dan afgeschreven over een looptijd van 65 jaar. Een verschil naar IEI inhoud per m² vloeroppervlakte wordt gemaakt tussen appartementen, halfopen & gesloten bebouwing, en open bebouwing.
- Het directe energieverbruik in huis: elektriciteit, gas, stookolie, steenkool, brandhout.
- Het waterverbruik, meer bepaald via de hoeveelheid energie vervat in winning en verdeling van leidingwater.

3.2.1 VOETAFDRUK-VERGELIJKING NAAR GROOTTE VAN DE WONING

voetafdruk woonoppervlakte (cijfers voor 1999) (geen cijfers voor 2001 beschikbaar)	vloeroppervlakte woning		omzetfactor m ² voetafdruk per m ² vloeropp.	voetafdruk	
	Belg	Brusselaar		Belg	Brusselaar
aard van de woning:	in m ² vloeropp. per inwoner			in m ² voetafdruk per inwoner	
	A	B	C	= A x C	= B x C
alleenstaande woning	17,1	1,3	23,5	401	30
rijwoning of halfopen bebouwing	20,3	15,7	18,3	371	287
appartement	7,8	27,8	17,1	133	475
totaal per inwoner	45,1	44,7		906	792
verschil Brusselaar tov. Belg:					-13%

Tabel 4: voetafdruk woonoppervlakte en vloeroppervlakte Belg en Brusselaar 1999 - 2001

Vanuit deze gegevens kunnen we besluiten dat de Brusselaar, qua huisvesting zo'n 13% zuiniger leeft dan de Belg. Dat is behoorlijk veel in relatieve cijfers, maar erg weinig in absolute cijfers (het gaat om ongeveer 1% van totale voetafdruk).

3.2.2 VOETAFDRUK-VERGELIJKING NAAR GROOTTE VAN HET ENERGIEVERBUIK IN HUIS

Een belangrijke stap in de berekening van de huisvesting voetafdruk is de berekening van het directe energiegebruik. Daarbij is het belangrijk van de volgende aspecten te onderscheiden:

- het verbruik van energie, in kWh uitgedrukt (waarbij kWh elektriciteit, aardgas, stookolie, opgeteld worden)
- de voetafdruk van het energiegebruik (waarbij iedere energiedrager een andere voetafdruk/eenheid heeft naargelang de graad van CO₂-uitstoot die ermee gepaard gaat).

Samengevat komt de energievoetafdruk neer op de oppervlakte virtueel bos die nodig is om de CO₂-uitstoot van een energieverbruik weer vast te leggen.

DIRECTE ENERGIE in kWh / inwoner / jaar	1999				2001			
	Belg		Brusselaar		Belg		Brusselaar	
	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%
elektriciteit	1816	18%	1360	13%	1914	18%	1434	13%
aardgas	3748	37%	6095	57%	4127	39%	6416	59%
stookolie	4315	42%	3024	28%	4271	40%	2874	26%
butaan/propan	0	0%	58	1%	0	0%	51	0%
kolen	234	2%	108	1%	270	3%	122	1%
hout	52	1%	52	0%	52	0%	52	0%
totaal	10165	100%	10698	100%	10634	100%	10948	100%
verschil				5,2%				3,0%

Tabel 5 : direct energiegebruik Belg en Brusselaar 1999 - 2001

Deze verbruikscijfers worden daarna omgezet in vierkante meter voetafdruk:

DIRECTE ENERGIE IN HUIS in Voetafdruk / inwoner		1999		2001	
		Belg	Brusselaar	Belg	Brusselaar
	m²ev/kWh	in m ² ev / inwoner		in m ² ev / inwoner	
elektriciteit	1,96	3560	2666	3752	2811
aardgas	0,62	2341	3806	2577	4007
stookolie	0,88	3818	2676	3779	2543
butaan/propaan	0,73	0	42	0	37
kolen	1,21	283	131	327	147
hout	1,14	59	59	59	59
totaal		10061	9381	10494	9604
verschil			-7%		-8%

Tabel 6 : direct energiegebruik in voetafdruk Belg en Brusselaar 1999 – 2001.

We zien dus dat de Brusselaar een iets hoger verbruik in kWh-eindverbruik per inwoner heeft die toch resulteert in een lagere voetafdruk energieverbruik per inwoner.

Dit hogere kWh-energieverbruik per inwoner moet gerelativeerd worden om twee redenen:

- ten eerste wordt hierbij geen rekening gehouden met het verschil tussen de reële en officiële cijfers betreffende aantal inwoners in het BGH , (het gemiddelde per inwoner wordt bepaald door het *totaal energie-verbruik* in het Gewest te delen door de *officiële bevolking*, ipv door de *reële* bevolking, die hoger ligt) ,
- ten tweede is het energieverbruik per kWh inderdaad lager voor de Brusselaar, als we kijken naar kWh-verbruik in *primaire energie*. Immers, elke kWh elektriciteit vertegenwoordigt eigenlijk bijna 3 kWh primaire energie (verbruikt bij de elektriciteitsopwekking) en de Brusselaar verbruikt ongeveer 25% minder elektriciteit per inwoner.

De conclusie is dat de Brusselaar een behoorlijk lagere voetafdruk heeft voor het directe energiegebruik in huis omdat: hij véél minder verbruikt van de relatief meer vervuilende energiedragers (stookolie, elektriciteit en steenkool) en daarentegen meer verbruikt van het relatief milieuvriendelijke aardgas ...

Ter illustratie: een vergelijking van de verschillende energiebronnen:

Energiebron	m ² ev / kWh
Aardgas	0,62
Stookolie	0,88
Butaan/Propan	0,73
Steenkool	1,21
Brandhout (sterk variërend)	1,14
Elektriciteit, standaardstroom	1,96
Elektriciteit, groene stroom	0,08

Tabel 7 : voetafdruk van verschillende energiebronnen

3.3. TIPS OM DE HUISVESTINGSVOETAFDruk TE VERKLEINEN

Bij huisvesting zijn er een aantal structurele factoren zoals inplanting, isolatie, verwarmingssysteem en ventilatie. Om deze toe te optimaliseren zijn vaak grote investeringen nodig, daarom beperken we ons tot een aantal acties die eenvoudig te realiseren zijn en die vooral het energiegebruik beperken.

1. Verstandig verlichten

Lichten doven als je een ruimte niet gebruikt, verlichten met aangepaste lampen, gloeilampen of halogeenlampen vervangen door spaarlampen.

2. Elektriciteitsverbruik beperken

Trek de stekker uit het stopcontact van apparaten met een stand-by functie wanneer je ze niet gebruikt. Het gaat vooral om de televisie, videorecorder, computer en dergelijke. Steeds wassen met een volle trommel en op de laagst mogelijke temperatuur. Indien mogelijk het gebruik van de droogkast vermijden. Koop bij voorkeur apparaten met een A-energielabel.

3. Energiezuinig in de keuken

Eenvoudige zaken zoals koken met een deksel op de pan, het gebruiken van een snelkookpan of groenten en water met minder water koken betekenen al een heel verschil. Ook het regelmatig verwijderen van het ijslaagje van koelkast en diepvries beperken het gebruik gevoelig.

4. Zuinig verwarmen

Het verminderen van de temperatuur van de woonplaats met één graad (van 20° naar 19°) staat gelijk met een besparing op verwarming van 7%. De thermostaat van 22° naar 19° brengen kan uw factuur zelfs met ongeveer een kwart doen dalen. U kunt uw verwarmingsinstallatie ook van een programmeerbare thermostaat voorzien waarmee u de temperatuur in elke ruimte precies kunt regelen.

5. Beter isoleren

In klassieke woningen die gebouwd werden volgens de normen van een dertigtal jaar geleden, tellen we vijf essentiële verliesposten van energie: de muren (39,8%), het dak (21,8%), de vensters (21,8%), de vloer (14,8%) en de deuren (2,4%). Voor een gemiddeld huis bedraagt de kost van dakisolatie ongeveer € 1250. Dakisolatie kan het verbruik van brandstof met 10% doen verminderen wat gelijk staat met een besparing die schommelt tussen de € 185 en € 370 per jaar.

6. Zuinig omspringen met (warm) water

Een spaardouchekop of spaarknoppen op het toilet zijn kleine ingrepen om water te besparen. Lekken snel herstellen en een douche nemen in plaats van een bad zijn ook belangrijk.

4. MOBILITEIT

Na voeding en huisvesting is mobiliteit de derde grote pijler van de persoonlijke voetafdruk. Bij mobiliteitsvoetafdruk hebben we het in principe enkel over de persoonlijke, privé-mobiliteit. Dus alle vervoer naar het werk of naar school, winkelen of uitstappen en vakantie. Wat niet meegerekend is in dit onderdeel is het verkeer in opdracht van het werk, het vrachtvervoer, het dienstvervoer en dergelijke.

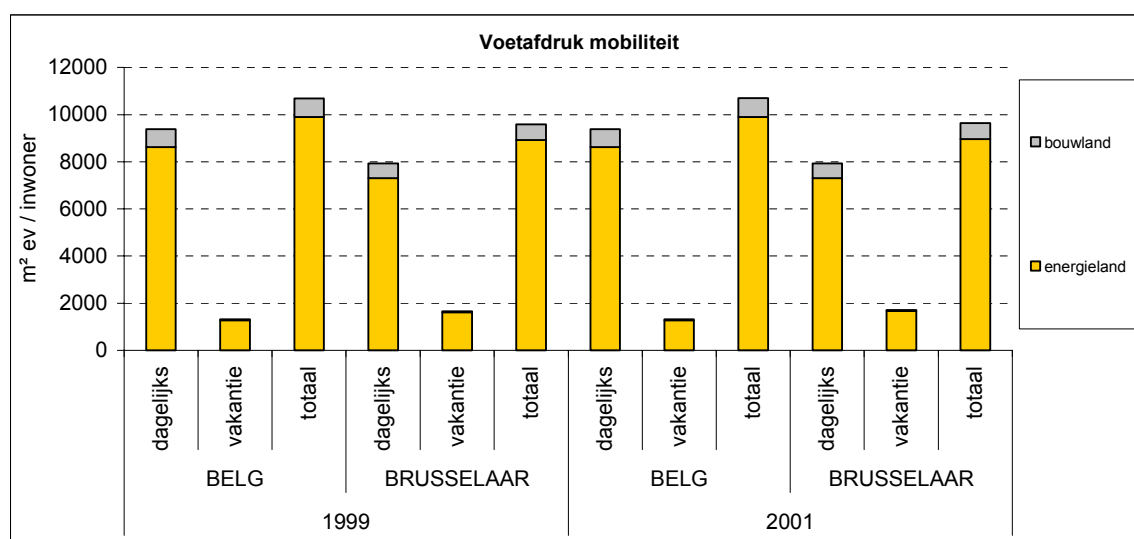
In principe horen de voetafdruk van die laatste aspecten bij de voetafdruk van de productie van die goederen en diensten, en dus bij de voetafdruk van de consument van die goederen en diensten.

Binnen dit hoofdstuk integreren we ook de vakantiemobiliteit.

Voor de mobiliteitsvoetafdruk gebruiken we grotendeels bronnen die enkel op referentiejaar 1999 slaan.

4.1. DE RESULTATEN

De mobiliteitsvoetafdruk van de Brusselaar (1,03ha) is bijna 9% kleiner dan die van de Belg (1,14 ha).



Grafiek 3: voetafdruk mobiliteit Belg en Brusselaar 1999 – 2001

4.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN

Wat is er allemaal inbegrepen in de mobiliteitsvoetafdruk?

- het directe en indirecte energieverbruik van het vervoer per wagen, trein, bus-tram-metro, vliegtuig
- de oppervlakte wegen ingenomen door dat verkeer, omgeslagen per passagierskilometer

(beiden in principe enkel wat betreft privé vervoer (vrije tijd, woon-werk, woon-school, winkelen, reizen; geen goederenvervoer of persoonsvervoer in opdracht van het werk))

Wat wordt dus niet gerekend: het fietsvervoer, het voetgangersverkeer, het brommer en motor-verkeer. Dit zou kunnen toegevoegd worden, met relatief veel inspanning, voor een relatief minimaal resultaat in absolute waarde en in correctheid van meten.

In dit hoofdstuk behandelen we eerst het “dagdagelijks vervoer” en dan het “vakantievervoer”.

Telkens maken we onderscheid naar volgende soorten vervoermiddelen:

- trein
- bus, tram, metro of touringbus
- auto (opgesplitst naar brandstof: benzine, diesel of LPG)
- vliegtuig

Andere vervoermiddelen hebben een marginaal kleine voetafdruk (fiets, te voet) of betekenen te weinig binnen het totaal van de afgelegde kilometers (de boot) en worden niet apart beschouwd.

4.2.1. DAGELIJKSE MOBILITEIT

Dagelijks vervoer	Belg 1999			Brusselaar 1999		
	voetafdruk per km	kms per jaar	voetafdruk	voetafdruk per km	kms per jaar	voetafdruk
	in m ² ev per km	in km per inw.	in m ² ev per inw.	in m ² ev per km	in km per inw.	in m ² ev per inw.
trein (passagierskms)	0,23	1133	259	0,23	1219	279
bus/tram/metro (tourbus) (passagierskms)	0,43	539	233	0,43	884	382
auto (voertuigkms)	1,09	8160	8890	1,16	6269	7266
totaal			9382			7927
verschil in voetafdruk						-16%

Tabel 8: voetafdruk dagelijks vervoer Belg en Brusselaar 1999

Openbaar vervoer voor dagelijks gebruik

De Brusselaar legt circa 10% meer passagierskilometers per jaar af met de trein dan de gemiddelde Belg. En de Brusselaar doet ruim de helft meer passagierskilometer per jaar met bus, tram of metro.

Maar het aantal afgelegde kilometer - en vooral de bijbehorende voetafdruk - van openbaar vervoer, zijn een dimensie kleiner dan bij het autoverkeer.

Auto voor dagelijks gebruik

Het aantal autokilometers per inwoner is ongeveer een kwart minder dan het aantal van de gemiddelde Belg, wat ook een significant verschil in voetafdruk uitmaakt. Maar dat verschil loopt parallel met het verschil in auto's per huishouden. Ten tweede bestaat het Brusselse autopark in sterkere mate uit benzine auto's, in veel mindere mate uit dieselauto's. Ten derde verbruikt de Brusselse benzine auto zo'n 8% meer dan de Belgische. Dit kan te wijten zijn aan de gemiddelde ouderdom of eerder nog aan de verkeerssituatie, stadsverkeer verbruikt meer brandstof dan buitenverkeer. Door dat verschil in gebruik, wordt het verschil in aantal voertuigkilometers (-23%) getemperd tot een verschil in voetafdruk van -16%.

4.2.2. VAKANTIEMOBILITEIT

Vakantie vervoer	voetafdruk per km in m ² ev / km	1999				2001			
		Belg		Brusselaar		Belg		Brusselaar	
		vakantie kms / inw.	voetafdruk m ² ev / inw.	vakantie kms / inw.	voetafdruk m ² ev / inw.	vakantie kms / inw.	voetafdruk m ² ev / inw.	vakantie kms / inw.	voetafdruk m ² ev / inw.
trein (passagierskms)	0,23	59	13	80	18	63	14	91	21
bus/tram/metro (tourbus) (passagierskms)	0,20	117	24	159	32	0	24	170	34
auto (voertuigkms)	1,09	295	321	401	464	281	307	404	469
vliegtuigkms (passagierskms)	0,69	1385	954	1869	1144	1426	970	1984	1189
totaal			1313		1658		1315		1713
verschil in voetafdruk					26%				30%

Tabel 9: voetafdruk vakantievervoer Belg en Brusselaar 1999 - 2001

De gebruikte broncijfers zijn te onvolledig om een aantal reizigerskilometers per regio en per vervoersmiddel te kunnen onderscheiden. Ze laten wel toe te onderscheiden naar aantal vakanties per inwoner naar regio en vervoersmiddel opgesplitst, en van daaruit via gemiddelde afstanden voor de Belg

een aantal reizigerskilometers te extrapoleren. Hier zien we dus dat de Brusselaar een stuk meer (kilometer) reist dan de Belg.

Waar hij dus voor dagdagelijks vervoer een stuk beter scoort dan de Belg, gaat er weer een stuk van die winst af bij vakantievervoer. En die vakantievervoer voetafdruk staat gemiddeld toch voor ongeveer 15 % van de mobiliteitsvoetafdruk.

4.3. TIPS OM DE MOBILITEITSVOETAFDruk TE VERKLEINEN

1. Belangrijk is vooral het autoverkeer indien mogelijk te verminderen

Om je te verplaatsen over een afstand die minder dan 5 km bedraagt, kies je een alternatief voor de auto: de fiets of te voet. Neem indien mogelijk de trein, de bus, de tram of de metro in plaats van de auto.

2. Maak afspraken om samen te rijden (carpoolen)

Plan je autogebruik zorgvuldig, stippel op voorhand de route uit, combineer verschillende verplaatsingen.

3. Pas je rijstijl aan: laat de 'sportieve rijstijl' achterwege en ga voor het 'nieuwe rijden'

Die levert je een aanzienlijke brandstofbesparing op. Kies op de autosnelweg voor een contante snelheid van 100 in plaats van 120 kilometer per uur.. Rij indien mogelijk zonder de airconditioning op te zetten. Rij indien mogelijk zonder (lege) bagagerek (of skibox), rij niet met de ramen open en rij met de juiste bandenspanning.

4. Probeer het vliegtuig te vermijden

Vooraf voor kortere afstanden zijn er met de Eurostar en Thalys interessante alternatieven.

5. AFVAL

De concrete resultaten in dit hoofdstuk slaan enkel op de voetafdruk van de fracties papier, glas, metaal en kunststoffen zoals ze teruggevonden worden in de selectieve en restafval huisvuilinzameling.

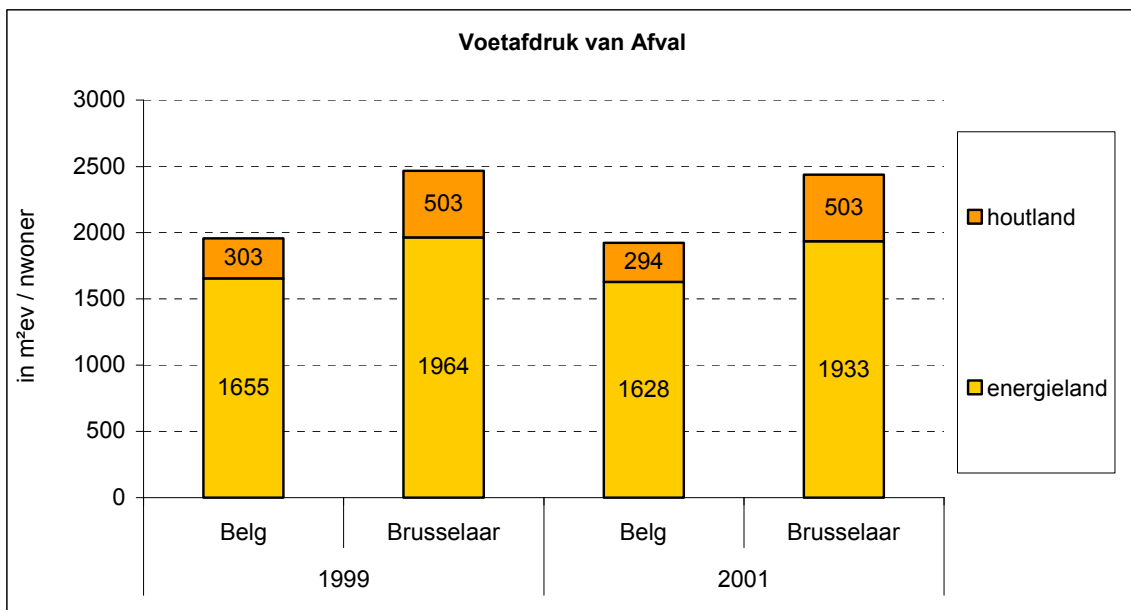
Wat andere afvalfracties betreft is de berekening een zeer ingewikkelde zaak die uitvoerig wordt toegelicht in het technisch rapport.

5.1. DE RESULTATEN

Voor referentiejaar 1999: de afval-voetafdruk van de Brusselaar (0,25 ha) is ongeveer 26% groter dan die van de Belg (0,20 ha).

Voor referentiejaar 2001: de afval-voetafdruk van de Brusselaar (0,24 ha) is ongeveer 27% groter dan die van de Belg (0,19 ha).

Het verschil is telkens vooral te wijten aan een groot verschil in sorteergedrag. De Brusselaar sorteert ongeveer 37% van de beschouwde afvalfracties, de Belg sorteert daarvan ongeveer 70%



Grafiek 4: voetafdruk afval Belg en Brusselaar 1999 en 2001

5.2. TOELICHTING BIJ DE RESULTATEN

5.2.1. ALGEMEEN

Wat zit inbegrepen in de afval-voetafdruk zoals beschouwd in dit hoofdstuk?

Het gaat hierbij vooral om de (voetafdruk van de) Indirecte Energie Inhoud van de basisproducten: papier, metaal, glas, plastics. Bij papier wordt ook het de voetafdruk van het nodige hout (bosland) meegerekend. Maar de uitputting van eindige grondstoffen (metalen, aardolie voor plastics) wordt hierbij dus niet meegerekend.

De voetafdruk van de “afgewerkte producten” (bvb een vaatwasmachine, een drankblikje, ...) wordt maar deels meegerekend. Zo wordt alle metaalafval enkel beschouwd in termen van de voetafdruk van het

(relatief onbewerkte) basisproduct metaal, zonder de meerwaarde van het complexere eindproduct te rekenen.

Het verschil tussen gerecycleerde en nieuwe producten blijkt duidelijk in voetafdruktermen via het grote verschil in IEInhoud.

Zoals gezegd is de voetafdruk van “afval” een aparte en complexe kwestie, waarop dieper wordt ingegaan in het “technische rapport”.

In onderstaande tabel vinden we vergelijkende cijfers tussen Brusselaar en Belg naar totale hoeveelheid afval, naar afvalhoeveelheid per afvalfractie, en naar sorteergedrag.

AFVAL in VOETAFDruk	KG AFVAL (in kg afval / inwoner/jaar)				voetafdruk per kg afval in m ² ev/kg	VOETAFDruk AFVAL (in m ² ev / inwoner/jaar)			
	1999		2001			1999		2001	
	Belg	Brusselaar	Belg	Brusselaar		Belg	Brusselaar	Belg	Brusselaar
	in kg afval/inwoner/jaar					in m ² ev/inwoner/jaar			
A	B	C	D	E	F = A x E	G = B x E	H = C x E	I = D x E	
Papier									
Bedrukt papier : totaal	59,0	61,8	58,4	59,1					
selectief ingezameld	44,4	30,9	44,6	28,2	18,3	810	564	814	515
restafval	14,6	30,9	13,8	30,9	28,8	421	889	397	889
Onbedrukt papier: totaal	21,7	22,7	21,8	25,6					
selectief ingezameld	15,9	7,5	16,4	10,4	5,6	90	42	92	58
restafval	5,7	15,2	5,4	15,2	16,2	93	246	88	246
Metaal									
..aluminium									
selectief ingezameld	1,3	0,1	1,3	0,1	2,4	3,1	0,3	3,3	0,3
restafval	0,3	1,0	0,3	1,0	48,6	14	49	14	49
..andere metalen									
selectief ingezameld	9,9	1,5	10,6	1,5	9,9	99	15	105	15
restafval	2,2	7,3	2,2	7,3	11,7	26	85	25	85
Glas									
selectief ingezameld	25,2	13,4	26,5	14,6	2,0	51	27	54	30
restafval	5,1	19,1	4,9	19,1	2,9	15	56	14	56
Kunststoffen									
selectief ingezameld	5,2	3,6	5,9	3,6	2,9	15	10	17	10
restafval	15,9	23,9	14,8	23,9	20,2	322	483	298	483
Totaal:	145,7	154,3	146,7	155,7		1958	2466	1922	2436
procentuele verschil Brusselaar/Belg		6%		6%			26%		27%
totaal selectief	101,8	56,9	105,3	58,4		1067	659	1086	629
totaal restfractie	43,9	97,3	41,3	97,3		890	1807	836	1807

Tabel 10: afvalproductie en –voetafdruk Brusselaar en Belg, 1999 en 2001

Algemeen zien we dus dat de Brusselaar gemiddeld een 6% méér afval produceert dan de gemiddelde Belg. Bovendien selecteert hij véél minder doorgedreven; waar de gemiddelde Belg ruwweg twee derde van zijn huishoudelijk afval sorteert, sorteert de Brusselaar gemiddelde maar goed één derde. Vandaar dat de Brusselse afvalvoetafdruk ongeveer 26% hoger ligt dan die van de Belg.

In de toepassing voor de Brusselse voetafdruk geven we aan alle afval dat selectief wordt ingezameld de voetafdruk van het gerecycleerde product mee. Terwijl we aan alle afval dat bij de restafval terecht komt de voetafdruk van het nieuwe product wordt meegegeven. Op die manier wordt het de voetafdrukvermindering omwille van recyclage dus toegerekend via de afvalzijde; via het al dan niet sorteren. Het verschil in voetafdruk tussen selectief en niet-selectief (restafval) ingezamelde afval per basisproduct is terug te vinden in de centrale kolom van bovenstaande tabel.

5.2.2. PAPIER

Voor papier kunnen we de voetafdruk redelijk volledig vatten. Immers het gaat om een product waarvan ook de grondstof in voetafdruk omzetbaar is: bomen. Het gaat tevens om een product waarbij het eindproduct (boeken, kranten, verpakkingsmateriaal) niet ver staat van het basisproduct (papier). Dus voor het energieverbruik van papierproductie hebben we goede cijfers, die slaan op het hele product (al dan niet bedrukt papier) en niet enkel op de grondstof.

VOETAFDRUK PAPIER	Energie		Grondstof: hout	Totale voetafdruk
	MJ/kg papier <i>(bron: RP-IEI-tabel, RP-Household Spreadsheet)</i>	m ² ev/kg papier <i>(0,195m²ev/MJ) (bron: zie hoofdstuk "energie")</i>		m ² ev/kg papier <i>(bron: RP/LPR- spreadsheets)</i>
	A1	A2 = A1 x 0,195	B	= A2 + B
Onbedrukt papier				
Nieuw papier	35	6,8	9,4	16,2
Gerecycleerd papier	35 x 55% = 19,25	3,7	9,4 x 20% = 1,9	5,6
Belgische Mix (35% gerecycleerd)	35 x 65% + 19,25 x 35% = 29,5	6,8 x 65% + 3,7 x 35% = 5,7	9,4 x 65% + 1,9 x 35% = 6,8	12,5
Bedrukt papier				
Opdruk	65	12,6	-	
Nieuw met opdruk	35 + 65 = 100	6,8 + 12,6 = 19,4	9,4	28,8
Gerecycleerd met opdruk	19,25 + 65 = 84,25	3,7 + 12,6 = 16,3	1,9	18,2
Belgische mix met opdruk	65 + 29,5 = 94,5	12,6 + 5,7 = 18,3	6,8	25,1

Tabel 11: voetafdrukberekening verschillende papiersoorten

We zien dus ondermeer :

- Dat voor nieuw papier haast tweemaal meer energie en vijfmaal meer hout nodig is dan voor gerecycleerd papier. Door te sorteren (gerecycleerd papier aan te kopen) i.p.v. niet te sorteren (nieuw papier te kopen) kan men dus zowat tweederde voetafdruk besparen.
- Dat voor het bedrukken van papier (gemiddelde voor de hele cyclus van drukken van kranten, boeken, printen, kopiëren) dubbel zoveel energie nodig is als voor de aanmaak zelf van het (nieuwe papier). Energie die niet kan gerecycleerd worden, integendeel, er is ook heel wat energie nodig voor het ontinkten van bedrukt papier.

In de toepassing voor de Brusselse voetafdruk geven we dus aan alle papier dat selectief wordt ingezameld de voetafdruk van gerecycleerd papier mee. Terwijl we aan alle papier dat bij de restafval terecht komt de voetafdruk van nieuw papier meegeven.

5.2.3. GLAS / METALEN / KUNSTSTOFFEN

VOETAFDruk andere AFVALFRACTIES	Nieuw = niet selectief ingezameld		Gerecycleerd = selectief ingezameld	
	A1	A2 = A1 x 0,195	B1	B2 = B1 x 0,195
Per kg afval	MJ/kg	m ² ev/kg (0,195 m ² ev/MJ)	MJ/kg	m ² ev/kg (0,195 m ² ev/MJ)
Glas	15	2,9	15 x 70% = 10,5	2
Aluminium	250	48,6	250 x 5% = 12,5	2,4
Andere metalen	60	11,7	60 x 85% = 51	9,9
Plastics	IEI-Aanmaak: 50 Verbranding: <u>52,8</u> 102,8	IEI aanmaak: 9,7 Verbranding: <u>10,5</u> <u>20,2</u>	50 x 30% = 15	2,9

Tabel 12: voetafdrukberekening andere afvalfracties (Bron: RProgress Household Spreadsheets en Indirect Energy Table, Ecolife)

Hierbij gaat het om onderwaarden van energie-inhoud (EI) wat “andere metalen” en plastics betreft; van de EI van verschillende soorten plastics en metalen werd dus de laagste weerhouden om zeker niet te overschatten. Bij afvalcijfers voor plastics en metalen onderverdeeld naar soort zou men dus wel een gewogen gemiddelde EI kunnen toepassen.

De IE inhoud cijfers zijn wellicht voor verbetering vatbaar. In principe willen we cijfers die een wereldwijd gemiddelde energie-inhoud weergeven. In praktijk zijn de meeste IEI cijfers resultaat van LCA-analyses van bepaald productieproces met eigen efficiëntie.

De cijfers voor gerecycleerd en nieuw zijn bovendien niet goed vergelijkbaar, omdat bij nieuw het verlies aan eindige grondstof niet wordt verrekend, terwijl dat verlies er niet is bij gerecycleerd. De vergelijking is dus scheefgetrokken in het nadeel van de gerecycleerde producten.

In de toepassing voor de Brusselse voetafdruk geven we dus aan alle glas / metaal / kunststof die selectief worden ingezameld de voetafdruk van het gerecycleerd product mee. Terwijl we aan alle bij de restafval terecht komende fracties de voetafdruk van het nieuwe product meegeven.

5.3. TIPS OM DE AFVALVOETAFDruk TE VERMINDEREN

- Het verminderen van papiergebruik heeft al een positieve invloed op de voetafdruk**
Daarbij kan reclaimedrukwerk worden vermeden met een sticker op de brievenbus. Het is ook mogelijk bij aankoop te kiezen voor recyclage papier.
- Goed en doorgedreven sorteren van afval**
Daarbij is het van groot belang dat GFT niet bij het restafval terecht komt.
- Het vermijden van wegwerpproducten (scheermesjes, luiers, papieren zakdoeken,..)**
Daarbij is er voor al deze zaken een alternatief voorhanden.
- Bij het winkelen zelf bestaat de mogelijkheid om afvalarm te winkelen**

Zelf een boodschappentas meenemen naar de winkel, waar mogelijk kopen in grotere omverpakkingen of oververpakte goederen links laten liggen.

6. DE RESTFACTOR

Met de categorieën consumpties die zijn beschreven in de vorige hoofdstukken is maar een deel van de voetafdruk van de gemiddelde Belg en Brusselaar gemeten.

Daarom wordt bij de berekening van de voetafdruk steeds een restfactor voorzien.

Daar zitten ten eerste alle niet gemeten voetafdrukken in:

- 1) De voetafdruk van niet gemeten persoonlijke consumpties (bvb: meubilair, uitgaan, onderwijs, ...)
- 2) De niet gemeten voetafdruk van (deels) gemeten consumpties (bvb: grondgebruik van industrie en handel verbonden aan de voedingsconsumptie, de voetafdruk van fiets- en brommer-gebruik, ...)
- 3) De “collectieve voetafdruk” verdeeld over alle inwoners (ieders aandeel in de voetafdruk van het staatsapparaat, de gezondheidszorg, ...)

Ten tweede zitten daar een aantal fouten en tekortkomingen van de voetafdrukmethodologie en de referentiedata in verwerkt (zie “technisch rapport”)

6.1. DE RESULTATEN

Als we als referentie aanhouden, de 6,72 van de gemiddelde Belg uit het LPR-rapport 2002 (cijfers voor 1999), dan hebben we met de categorieën “voeding”, “huisvesting”, “mobiliteit” en “afval” het volgende deel van de totale voetafdruk gemeten:

(in m ² ev / inwoner)	Gemeten Voetafdruk	Restfactor (= totale min gemeten voetafdruk)	Totale Voetafdruk
Belg 1999	38.690	28.485	67.175
Brusselaar 1999	37.551	27.646	65.197
Belg 2001	39.283	28.921	68.204
Brusselaar 2001	37.454	27.575	65.029
Restfactor als % van totale voetafdruk			42,4%

Tabel 13: restfactor op totale voetafdruk meting

Zoals in bovenstaande tabel blijkt is deze Belgische restfactor in deze berekening 42 %.

Het percentage van de restfactor in de Belgische voetafdruk van 1999 wordt gebruikt om de ontbrekende restfactoren en totale voetafdrukken van Belg 2001, Brusselaar 1999 en Brusselaar 2001 af te leiden (zie de gekleurde cellen in bovenstaande tabel). We laten de restfactor inderdaad variëren rechtsevenredig met het gemeten deel van de regionale voetafdruk. Dit laat het toe het procentuele verschil tussen Belg en Brusselaar, zoals berekend binnen het gemeten deel van de voetafdruk, te behouden in het eindresultaat.

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1. DE GLOBALE RESULTATEN

De voetafdruk van de Brusselaar is ongeveer 3 (1999) tot 5% (2001) kleiner dan die van de Belg,

De voetafdruk evolutie van 1999 naar 2001 is relatief klein; de Belgische stijgt, terwijl de Brusselse ongeveer gelijk blijft, of licht daalt.

<i>in ha ev / inwoner</i>	BELG	BRUSSELAAR	<i>% verschil</i>
1999	6,72	6,52	-2,9%
2001	6,82	6,50	-4,7%
<i>% verschil</i>	1,5%	-0,3%	

Tabel 14: eindresultaat ecologische voetafdruk Belg-Brusselaar 1999 en 2001

Met een voetafdruk van 6,52 ha per inwoner, en een bevolking van 954.460 inwoners (1999, NIS) heeft de Brusselse bevolking samen een voetafdruk die meer dan 70 maal groter is dan het grondgebied van het Hoofdstedelijk gewest

7.2. VERGELIJKING MET ANDERE RÉGIO'S

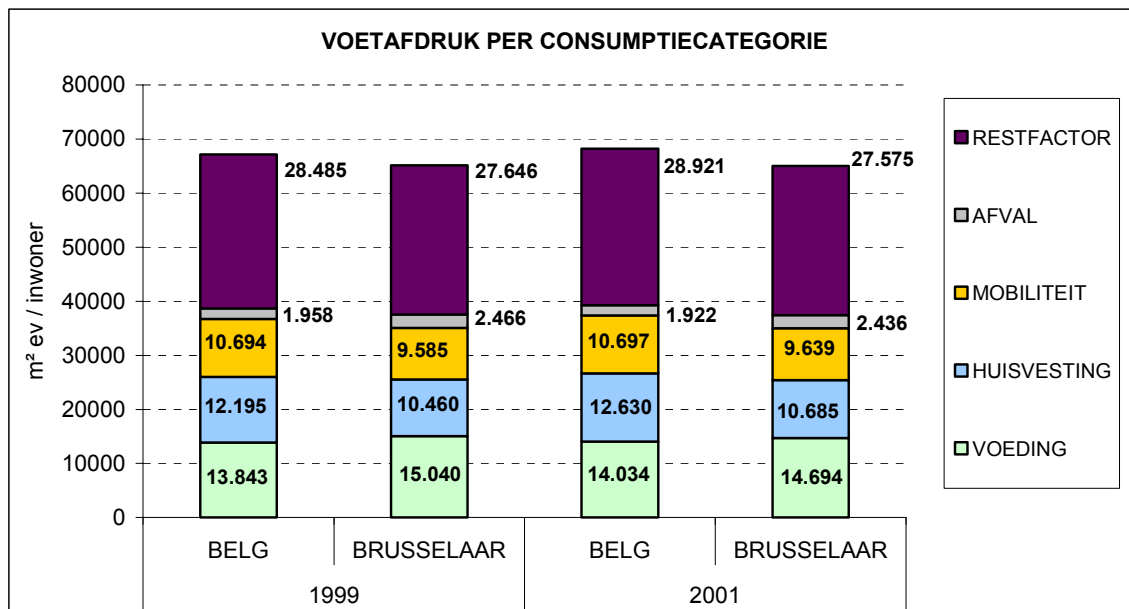
Om het resultaat beter te kunnen plaatsen is het belangrijk de grootteorde te kunnen vergelijken met een aantal andere studies. Let wel, de methodologie daarbij is niet steeds helemaal gelijk. Toch is het verschil in grootteorde relevant (cijfers van Living Planet Rapport voor 1999).

Regio	Voetafdruk/inwoner
Noord-Amerika	9,6 ha
België	6,7 ha
Brussel	6,5 ha
West-Europa	5,0 ha
Centraal- & Oost-Europa	3,7 ha
Latijns-Amerika	2,2 ha
Midden-Oosten & Centraal Azië	2,1 ha
Afrika	1,4 ha
Zuid-Oost-Azië	1,4 ha
Wereld:	2,3 ha
En daartegenover: beschikbaar per mens :	1,9 ha
Of na "reservatie" van 12% aarde voor biodiversiteit :	1,7 ha

Tabel 15 : vergelijking voetafdruk per regio

7.3. DE RESULTATEN PER CATEGORIE CONSUMPTIES

In onderstaande tabel is de voetafdruk verder opgesplitst volgens categorie consumpties en jaartal ((zie hoofdstukken 2 tot en met 6 voor de toelichting per categorie).



Grafiek 5: voetafdruk per consumptie categorie Belg en Brusselaar 1999 – 2001

Wat de ecologische voetafdruk betreft is het resultaat van de gemiddelde inwoner van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in grote mate vergelijkbaar met dit van de gemiddelde Belg.

Voor huisvesting en mobiliteit doet de Brusselaar het duidelijk beter, dat wil zeggen ecologischer, dan de gemiddelde Belg. Voor voeding en afval is de voetafdruk hoger. In de hoofdstukken 2 tot en met 5 lichtten we toe waarom de voetafdruk van de Brusselaar verschillend is voor de respectievelijke categorieën.

Belangrijke verschilpunten zijn (we beschouwen hierbij enkel het referentiejaar 1999):

- Voor voeding is de voetafdruk van de Brusselaar ongeveer 8,7 % groter. Open vraag blijft daarbij of dit verschil inderdaad slaat op méér voeding, voeding met een hogere voetafdruk per éénheid, of op duurdere voeding ...
- Wat betreft de voetafdruk op basis van de grootte van de woning is de Brusselaar 13% zuiniger dan de gemiddelde Belg. Ook voor het directe energiegebruik (elektriciteit, verwarming, gas) is het verbruik 7% lager. Dit heeft dan vooral te maken met het feit dat relatief meer gebruik gemaakt wordt van aardgas, en minder van stookolie en elektriciteit (brandstoffen die een hogere voetafdruk per kWh hebben dan aardgas) .
- Ook op gebied van mobiliteit scoort de Brusselaar 9% beter dan de gemiddelde Belg . Dit is enerzijds te wijten aan een kleiner aantal kilometers per inwoner, en anderzijds aan een groter gebruik van het openbaar vervoer ten nadele van de auto. Anderzijds vertoont de Brusselaar dan weer een hogere vakantiemobiliteit, wat resulteert in een hogere voetafdruk voor dit onderdeel (dat wel veel kleiner is dan het dagelijks verkeer)
- Het minder doorgedreven selecteren zorgt bij de Brusselaar voor een grotere voetafdruk wat betreft afval, met name 26 % hoger. Een belangrijke opmerking is wel dat het bijzonder moeilijk is betrouwbare en vergelijkbare cijfers te vinden voor dit onderdeel.

7.4. ALGEMENE CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Het totaal resultaat van deze oefening toont dat de gemiddelde Brusselaar een voetafdruk heeft van 6,50 hectare. Dat is 4,6% kleiner dan die van de gemiddelde Belg (6,82 hectare). Dit ondersteunt de stelling dat geconcentreerd wonen in de stad meer ecologisch is en kan zijn dan verspreid wonen op het platteland.

Om de voetafdruk van de Brusselaar te verkleinen zijn volgende maatregelen het meest effectief :

- beter isoleren van de woningen en stimuleren van gebruik van meer milieuvriendelijke energiebronnen;
- aanbod van openbaar vervoer verhogen en gebruik van de wagen verminderen;
- meer inspanning doen in verband met preventie en sorteren van afval.

BIBLIOGRAFIE

- “Agence Régional Propreté : rapport annuel 1999, 2001”, ARP
- “Analyse poubelle 1999”, IBGE/BIM, 2003
- “Bilan Energétique de la Région de Bruxelles-Capitale 2001 - Consommations du Secteur Logement”, IBGE/BIM, 2002
- “Bilan energetique de la Région de Bruxelles-Capitale 1999 - Rapport Final », IBGE/BIM, 2001
- “BFE –jaarrapporten”, BFE, 2000 - 2002
- “City Limits London”, BestFootForward, 2002
- “Eating Oil – Food supply in a Changing Climate”, A. Jones, 2001
- “Ecological Footprint of Nations 1999”, Redefining Progress, 2002
- “Ecological Footprint of Nations -update”, Redefining Progress, 2002
- “Ecoteam-Handleiding”, Ecolife
- “EF Belgium & Luxemburg 1999”, Redefining Progress, 2002
- “EF Netherlands 1999”, Redefining Progress, 2002
- “EF World 1999”, Redefining Progress, 2002
- “EMIS Energiestatistieken“, VITO, <http://www.emis.vito.be/statistieken/>
- “Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2001 - einderapport”, IBGE/BIM, 2003
- “Energie geld(t)”, IVEM, 1994
- “Energiebewust consumeren”, VROM, 1998
- “Energie-intensiteiten van de Nederlandse consumptieve bestedingen anno 1996”, IVEM, 2001
- “Energie voedt”, K.J. Kramer & H.C. Moll, IVEM, 1995
- “Energy Intensity Table”, Redefining Progress, 2001
- “Enquête Nationale sur la mobilité des ménages (1998-1999), ... Région Bruxelles-Capitale ... rapport final, Partie 2, résultats”, FUNDP, 2001
- “Etude statistique de la composition des ordures ménagères en RW en 2001 et 2002”, étude RDC
- “FAOSTAT Agricultural Data”, <http://apps.fao.org/page/collections?subset=agriculture>
- “Feiten en cijfers – Land- en Tuinbouw in Vlaanderen”, VILT, 2003
- “Groen Kookboek”, P.W. Gerbens-Leenes, IVEM, 2000
- “Groen Kookboek - werkdocument”, P.W. Gerbens-Leenes, IVEM, 2000
- “Huishoudbudgetonderzoek 2001”, NIS, http://www.statbel.fgov.be/downloads/hbs2001_nl.xls
- “Huishoudbudgetonderzoek 1999”, NIS, http://www.statbel.fgov.be/downloads/hbs1999_nl.xls
- “Indirect ruimte- en energiebeslag van de Nederlandse voedselconsumptie”, P.W. Gerbens- Leenes, IVEM, 1999
- “Inventaris huishoudelijke afvalstoffen 2001”, OVAM, 2002
- “Inventarisatie van huishoudelijke afvalstoffen 1999” van OVAM
- “Living Planet Report 2002”, WWF & Rededing Progress, 2002
- “Living Planet Report 2000”, WWF & Rededing Progress, 2000
- “Minder energieverbruik door een andere leefstijl”, VROM, 1999
- “NIS Mobiliteit, Bevolking, ...”, http://www.statbel.fgov.be/figures/d37_nl.asp

- “Rapport d'activité 2002 - gestion des déchets en RW”, Région Wallonne
- “Onderzoek naar de reisgewoonten van de Belgische bevolking 1999”, NIS
- “Sharing Nature’s Interest”, N. Chambers, C. Simmons & M. Wackernagel, 2000
- “Sonoma County Ecological Footprint Project”, Redefining Progress, 2002
- “Sustainability Rating for Homes – the Ecological Footprint Component”, T. Wiedmann, J. Barrett, N. Cherrett, 2003
- “The material flow analysis and Ecological Footprint of York”, SEI, 2002
- “Toerisme – reisonderzoek – jaar 2001”, NIS, 2002
- “Verkeer en vervoer in België – statistiek – 30ste uitgave”, Ministerie van Verkeer en Infrastructuur, 2001
- “VRIND 2000”, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2001
- “VRIND 2002”, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003