

Verduurzaming in de tijdschriftketen - Case: Tijdschrift Duurzaam Geproduceerd

Een zoektocht naar verduurzaming

Rapport
Delft, januari 2015

Opgesteld door:
M.M. (Marijn) Bijleveld



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

M.M. (Marijn) Bijleveld

Verduurzaming in de tijdschriftketen - Case: Tijdschrift Duurzaam Geproduceerd

Een zoektocht naar verduurzaming

Delft, CE Delft, januari 2015

Grafische industrie /Duurzaam produceren / LCA / Ketenbeheer / Grondstoffen

Publicatienummer: 15.2D79.05

Opdrachtgever: VNP.

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Marijn Bijleveld.

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Duurzaam Tijdschrift - Duurzaam Geproduceerd	5
1.2	Doel van het LCA-onderzoek	5
1.3	Dit rapport, leeswijzer	6
2	Inventarisatie Duurzaam Geproduceerd	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Het tijdschrift	7
2.3	Systeemgrenzen: de tijdschriftketen	7
2.4	Inventarisatie: belangrijkste gegevens	9
2.5	Analysemethode	11
3	Resultaten en overwegingen Duurzaam Geproduceerd	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Relatieve resultaten	13
3.3	Absolute resultaten	16
3.4	Gevoeligheidsanalyses	17
4	Verduurzaming: zoektocht en resultaten	19
4.1	Inleiding	19
4.2	Variatie in papiersoort	19
4.3	Vermindering van de hoeveelheid papier	23
4.4	Digitaal drukken en het effect van oplagegrootte	24
5	Verdere verduurzaming van tijdschriften	25
5.1	Inleiding	25
5.2	Effect van paginagrootte en aantal pagina's	25
5.3	Impact van niet-gecertificeerd papier	26
5.4	Glossy's	26
5.5	Recycling van papier en gebruik van gerecycled papier	26
5.6	Inkt	27
5.7	Papierverlies bij de drukker	27
5.8	Elektriciteitsgebruik bij drukkerijen	28
Bijlage A	Toelichting bij de analysemethode ILCD 2011	29





1 Inleiding

1.1 Duurzaam Tijdschrift - Duurzaam Geproduceerd

In het najaar van 2014 werd het project 'Duurzaam Tijdschrift' opgezet door de Vereniging Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken (VNP) en het Informatiecentrum Papier en Karton. Het doel van het project is bewustwording en verduurzaming van de tijdschriftenketen door de tijdschriftenbranche te inspireren en te adviseren over verduurzamingsmogelijkheden. Hierbij wordt gekeken over de hele keten, van grondstofproductie tot en met afdanking bij de consument.

In navolging van het project 'Duurzaam Boek' wordt dit gedaan door actief aan de slag te gaan met de daadwerkelijke verduurzaming van een tijdschrift. Er werd contact gezocht met uitgevers. De uitgever is een spin in het web bij verduurzaming; zij bepalen de omvang van het tijdschrift, hebben invloed in de papierkeuze en kunnen de drukker kiezen.

Het tijdschrift werd, heel toepasselijk, het tijdschrift 'Duurzaam Geproduceerd'. Duurzaam Geproduceerd doet verslag van innovaties en ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid bij bedrijven. Wim Raaijen, hoofdredacteur van Duurzaam Geproduceerd bij uitgeverij Industrielinqs, bleek zeer geïnteresseerd in verduurzaming van zijn tijdschrift. Kort daarvoor was Industrielinqs overgegaan naar een andere drukker, vanwege faillissement van de vorige drukker. De huidige drukker was mede geselecteerd uit duurzaamheidsoverwegingen.

Binnen het project werd allereerst levenscyclusanalyse (LCA) uitgevoerd, waarbij de milieu-impact werd berekend van de juni-editie van Duurzaam Geproduceerd. Met de resultaten van dit milieuonderzoek is de zoektocht naar verduurzaming gestart.

In dit rapport wordt de achtergrond bij het onderzoek weergegeven en worden de resultaten besproken. Bij het doen van levenscyclusanalyse hoort immers transparantie over de aanpak. Dit is één doel van dit rapport.

De zoektocht van en keuzes die gemaakt zijn bij Duurzaam Geproduceerd kunnen inzichten en inspiratie bieden voor verduurzaming van andere tijdschriften. Naast dat dit rapport verslag doet van de LCA en de verduurzaming van Duurzaam Geproduceerd, gaan we ook in op:

- variaties in de tijdschriftketen in het algemeen, niet specifiek voor Duurzaam Geproduceerd;
- verdergaande opties ter verduurzaming, met aanbevelingen voor verder onderzoek.

1.2 Doel van het LCA-onderzoek

Het doel van het onderzoek voor Duurzaam Geproduceerd is het komen tot een november-editie van het tijdschrift Duurzaam Geproduceerd dat een lagere impact heeft dan de juni-editie.



Met het LCA-onderzoek wordt bekeken waar in de tijdschriftketen welke emissies plaatsvinden, met Duurzaam Geproduceerd als voorbeeld. Ook wordt bekeken hoe de verschillende stappen in de tijdschriftketen bijdragen aan de emissies.

De milieuanalyse richt zich op een brede set aan milieuaspecten, dit in tegenstelling tot een eenzijdige milieuanalyse, zoals een carbon footprint-analyse.

Levenscyclusanalyse (LCA) is een onderzoeksmethode om de milieu-impact van producten te berekenen. De uitvoer van LCA wordt gekenmerkt door vier stappen:

1. **Inventarisatie van gegevens:** voor elke stap in de tijdschriftketen wordt informatie verzameld over de aspecten die leiden tot milieu-impact, zoals energiegebruik, gebruik van grondstoffen en transportroutes.
2. **Modellering:** de verzamelde gegevens worden gekoppeld aan milieu-informatie (zoals: de CO₂-uitstoot van een vrachtwagen per kilometer). Er zijn hiervoor databases beschikbaar met milieu-informatie. Zo worden alle ketenstappen gemodelleerd, waarna de impact van één tijdschrift kan worden berekend.
3. **Analyse:** het gemaakte model wordt geanalyseerd met wetenschappelijk erkende milieuanalysemethoden. Er wordt in deze studie een brede set aan milieueffecten berekend.
4. **Interpretatie:** de resultaten worden verwerkt, bijvoorbeeld in grafieken en krijgen zo duiding. Hoofdstuk 3 van dit rapport bevat de bespreking van de resultaten en is dus onderdeel van de interpretatie.

1.3 Dit rapport, leeswijzer

In Hoofdstuk 2 wordt toelichting gegeven op de aanpak en afbakening van de studie en de gebruikte achtergrondgegevens. Dit wordt gerapporteerd voor transparantie en goed begrip van de resultaten.

Hoofdstuk 3 bevat de resultaten van de juni-editie van Duurzaam Geproduceerd. Ook gaan we in op variaties, zoals het gebruik van grijze stroom versus groene stroom.

In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de zoektocht naar verduurzaming voor de november-editie van Duurzaam Geproduceerd. Er wordt voornamelijk ingegaan op keuzes omtrent papier en de optie om digitaal te drukken.

In Hoofdstuk 5 worden opties voor verdere verduurzaming besproken plus aanbevelingen voor verder onderzoek. Deze opties zijn zowel van toepassing op Duurzaam Geproduceerd als op andere tijdschriften. Zo kan het rapport wellicht ook nuttige inzichten bieden voor (verduurzaming van) andere tijdschriften.



2 Inventarisatie Duurzaam Geproduceerd

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt op een rij gezet welke gegevens zijn gebruikt voor de analyse, voor zover informatief. De gegevens helpen om de resultaten van de studie goed te kunnen begrijpen. Het gaat om twee typen gegevens:

1. Hoeveelheden en kenmerkende aspecten van de tijdschriftketen.
2. Milieugegevens: geselecteerde milieu-informatie voor modellering van de tijdschriftketen.

(zie Stappen 1 en 2, uit Paragraaf 1.3)

2.2 Het tijdschrift

De juni-editie heeft 40 bladzijden, inclusief cover, en wordt gedrukt uitgegeven met een oplage van 1.500 stuks. Ook is het tijdschrift digitaal beschikbaar. Dit onderzoek richt zich alleen op de papieren versie: er is geen analyse gedaan naar gedrukt versus digitaal.

Het onderwerp van het onderzoek (de functionele eenheid) is:



Box 1 Functionele eenheid

1 tijdschrift 'Duurzaam Geproduceerd', juni-editie

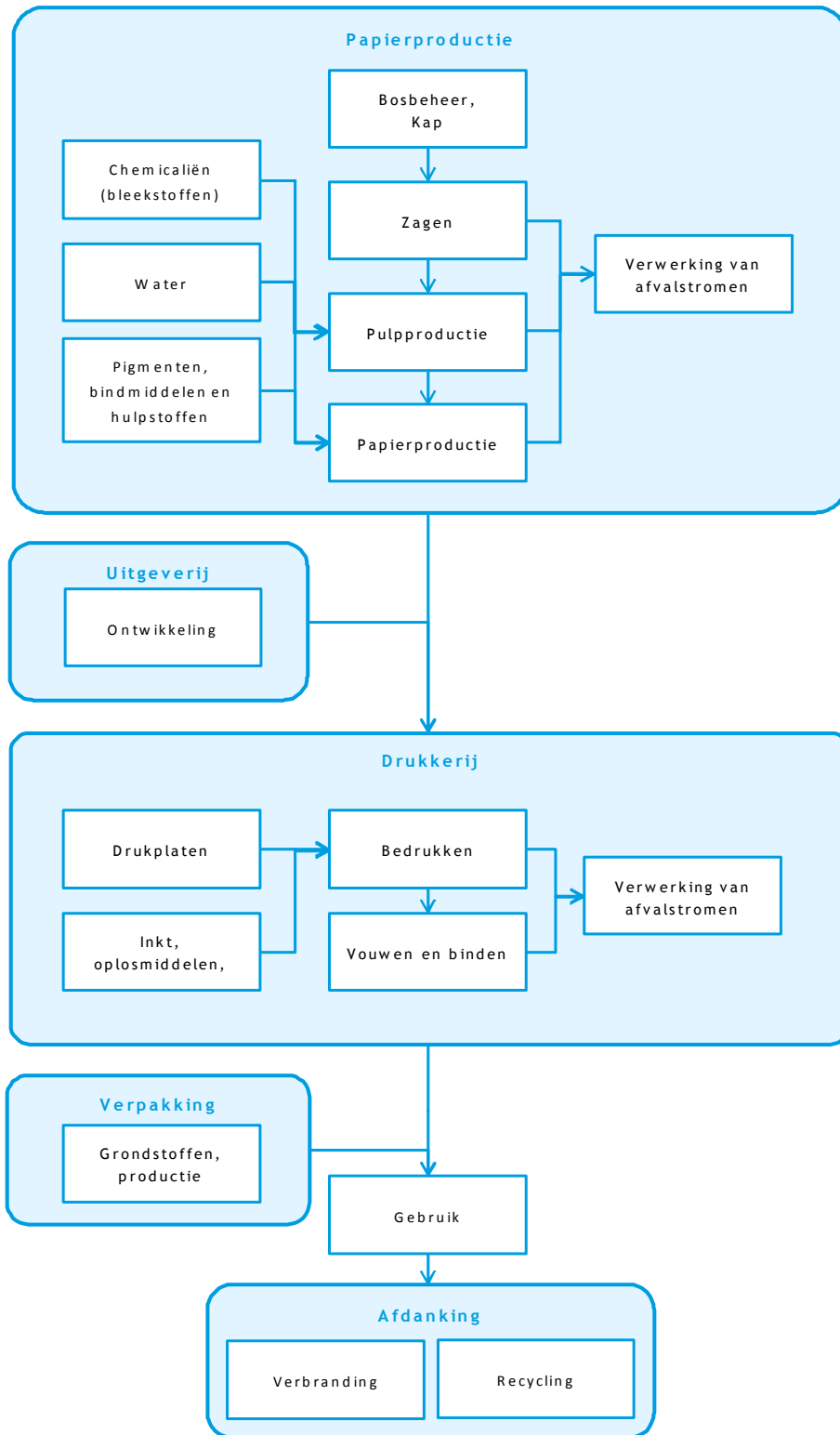
2.3 Systeemgrenzen: de tijdschriftketen

De analyse richt zich op de tijdschriftketen van wieg tot graf: van papierproductie tot en met afdanking van het tijdschrift. In Figuur 1 zijn de diverse stappen in de tijdschriftketen weergegeven, die zijn inbegrepen in de LCA.

De productiestappen zijn geclusterd in de vijf ketenfasen, die bij de bespreking van de resultaten ieder apart worden weergegeven. Zo wordt duidelijk wat er bij de resultaten is inbegrepen. Tussen de blokken vindt transport plaats. Dit transport is als aparte ketenfase weergegeven in de resultaten. Ook binnen de blokken kan transport plaatsvinden, bijvoorbeeld bij papierproductie.

Bij elke processtap is energie benodigd, in de vorm van elektriciteit, gas (warmte), perslucht of brandstof. Dit is niet in het schema weergegeven, maar wel onderdeel van de analyse.

Figuur 1 Systemegrenzen



2.4 Inventarisatie: belangrijkste gegevens

2.4.1 Eigenschappen van het tijdschrift

Tabel 1 toont de eigenschappen en hoeveelheden van het tijdschrift.

Tabel 1 Papier: hoeveelheden en eigenschappen

Aspect	Hoeveelheid/ Eigenschap
Cover	200 grams(*)
Binnenwerk	150 grams(*)
Binding	Gelijmd
Cover: 2 A4	25 g
Binnenwerk: 18 A4	169 g
Totaal per tijdschrift	194 g
Gewicht van de oplage (zonder lijm, inkt, e.d.)	291 kg
Papiergebruik voor oplage (opgegeven door drukkerij)	424 kg
Verlies door testdruks, inschiet en snijafval (berekend)	31%
Verwerking van papierresten	Recycling

(*) Het gramsgewicht van papier geeft het gewicht per vierkante meter aan.

In de database Ecoinvent is milieu-informatie beschikbaar van gemiddeld papiergebruik in Europa. Deze gegevens zijn niet specifiek genoeg voor LCA van Duurzaam Geproduceerd. Daarom is milieu-informatie opgevraagd over de papiersoort bij de papierfabrikant Stora Enso. Er zijn twee typen milieu-informatie opgevraagd:

1. Het 'Paper Profile' van het papier. Dit zijn milieuresultaten (emissies) van de pulp- en papierfabriek. De gegevens bevatten niet de houtkap en het zagen van het hout.
2. De CO₂-footprint van het papier. Dit milieuresultaat is wel inclusief (onder andere) houtkap en het zagen van het hout.

Als basis voor de milieuberekeningen is de 'standaard' milieu-informatie van papier uit de Ecoinvent-database gebruikt. Deze is aangepast met de verkregen milieu-informatie. Dit is gedaan om ook andere milieueffecten te kunnen berekenen, die niet via de Paper Profiles worden aangeleverd, zoals landgebruik en toxiciteit.

2.4.2 Drukkerij

De tijdschriften worden door middel van vierkleuren-offsetdruk gedrukt. Voor het drukken zijn drukplaten nodig, inkt en hulpmiddelen zoals oplosmiddel (IPA), schoonmaakmiddelen en 'fountain solution': een mix van water en chemicaliën om de delen van de drukplaat waar geen inkt op moet komen inkt-afstotend te maken.

In Tabel 2 staan weergegeven het elektriciteitsgebruik bij drukker, de grondstoffen/hulpmiddelen die de drukker gebruikt en wat er met afvalstromen wordt gedaan.



Tabel 2 Geinventariseerde gegevens, hoeveelheden voor de hele oplage

Aspect	Eigenschap/hoeveelheid
Elektriciteitsgebruik (berekend op basis van gegevens van de drukker)	70,5 kWh
Type stroom	Essent groene stroom
Inktgebruik	6 kg
Type inkt	Op basis van plantaardige olie
Inktafval	Geen (*)
Water (demi)	6,2 liter
Drukplaten, totaalgewicht	16,8 kg
Verwerking van drukplaten	Terugname, recycling
Hulpmiddelen (isopropylalcohol, fountain solution, schoonmaakmiddelen)	1 liter
Directe emissies naar lucht	Geen/verwaarloosbaar(*)
Afvalwater	24 liter
Verpakking	3 kg

Toelichting bij de tabel:

- (*) De inkt wordt verdeeld via een gesloten systeem. Vaten inkt worden leeggedrukt. Als de vaten leeg zijn worden de inktresten met een doek afgenomen, waarna het vat wordt ingeleverd ter recycling. De doek kan worden uitgewassen. Gezien het geringe inktgebruik wordt recycling van de vaten en het wassen van de doek in deze studie niet meegenomen (verwaarloosbaar effect).
- (**) Er zijn dusdanig weinig emissies naar lucht dat er geen speciale afzuiging nodig is. In de drukhal merkt men ook niets van eventuele emissies (geur).

2.4.3 Uitgever

Elektriciteitsgebruik door de uitgever is 273 kWh voor de hele oplage. Hierbij is uitgegaan van het jaarlijks energieverbruik en het aandeel dat de oplage van Duurzaam Geproduceerd heeft ten opzichte van de totale hoeveelheid uitgebrachte tijdschriften door de uitgever.

2.4.4 Verwerking na afdanking

Als het tijdschrift wordt afgedankt wordt het gerecycled of verbrand, dat ligt eraan wat de lezer met het tijdschrift doet, bij afdanking. In deze analyse gaan we uit van 85% recycling: het gemiddelde Nederlandse cijfer voor papierrecycling. De overige 15% wordt gemodelleerd als verbranding.

Bij modellering van recycling en verbranden gelden de volgende uitgangspunten:

- Bij verbranding wordt elektriciteit opgewekt en wordt een deel van de vrijkomende warmte nuttig gebruikt, bijvoorbeeld voor verwarming. Hierdoor wordt conventionele elektriciteit (Nederlandse grijze stroom) en warmte (opgewekt door gas) uitgespaard.
- De hoeveelheid opgewekte elektriciteit en warmte wordt berekend door de elektrische en thermische efficiëntie van de afvalverbrandingsinstallatie (AVI) en de verbrandingswaarde van het materiaal. In deze analyse gaan we uit van de gemiddelde efficiëntie in Nederlandse AVI's: 13,7% (elektrisch) en 15,9% (thermisch)¹. De verbrandingswaarden van papier is 14,12 MJ/kg en van de kunststofverpakking 42,47 MJ/kg.

¹ Bron: Landelijk AfvalbeheerPlan 2009-2021; Ministerie van VROM; 16 februari 2010.



- Door recycling van papier wordt pulp gemaakt, waarmee wederom papier wordt gemaakt. Hierdoor wordt virgin papierpulp, afkomstig van hout, uitgespaard. Er zijn geen Nederlandse milieugegevens beschikbaar (energiegebruik, hulpmiddeleengebruik, watergebruik, etc.) van de productie van gerecycled papier. In deze analyse is gebruik gemaakt van de Ecoinvent-proceskaart ‘Paper, recycling, with deinking, at plant’.

2.4.5 Transportroutes

In Tabel 3 worden de transportroutes van (de benodigheden van) het tijdschrift weergegeven. Afstanden zijn berekend met Google Maps en Searates.com.

Tabel 3 Transportroutes

Product	Van	Naar	Afstand (km)	Vervoersmiddel
Papier	Oulo (FIN), producent	Antwerpen (BE), distributeur	2.317	Vrachtschip (inbegrepen in CO ₂ - footprint van producent)
Papier	Antwerpen (BE), distributeur	Drukker (in België)	79	Vrachtwagen
Drukplaten (ook retour)	Tilburg (NL), producent	Drukker (in België)	90	Vrachtwagen
Inkt	Brussel (BE), producent	Drukker (in België)	98	Vrachtwagen
Overige hulpmiddelen en verpakking	nb	Drukker (in België)	200 (inschatting)	Vrachtwagen
Papierverliezen	Drukker (in België)	Houthalen (BE), recycler	15	Vrachtwagen
Tijdschrift	Drukker (in België)	Lezers in NL (Utrecht als gemiddelde)	150	Bestelbus
Tijdschrift	Lezer	Recycling via oud papierinzameling	Inbegrepen in Ecoinvent-proceskaart ‘Paper recycling, with deinking’	
Tijdschrift	Lezer	Verbranding	40	Vrachtwagen

2.5 Analysemethode

De milieu-impact wordt berekend met de analysemethode ‘ILCD 2011 Midpoint’. Deze analysemethode werd ontwikkeld door het Europese Joint Research Centre en berekent de impact voor zestien milieueffecten en - indicatoren. In Bijlage A wordt hier nadere toelichting op gegeven.





3 Resultaten en overwegingen

Duurzaam Geproduceerd

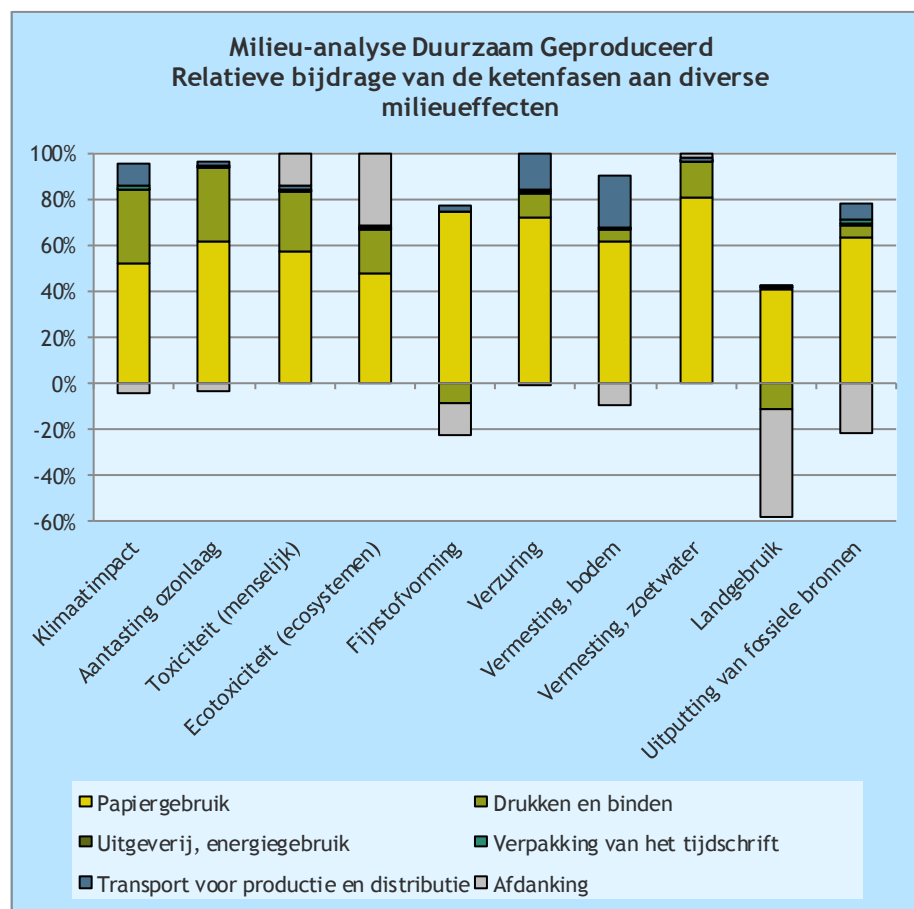
3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de voornaamste resultaten besproken van de LCA van Duurzaam Geproduceerd (juni). Deze resultaten zijn tot stand gekomen na modellering van de geïnventariseerde gegevens in Hoofdstuk 2 en toepassing van de analysemethode. De resultaten bieden het vertrekpunt voor verduurzamingskeuzes. De zoektocht naar verduurzaming van Duurzaam Geproduceerd en de resultaten daarvan, worden in Hoofdstuk 4 besproken.

3.2 Relatieve resultaten

Er zijn een groot aantal milieueffecten berekend. Figuur 2 toont relatieve resultaten voor elf milieueffecten. Per milieueffect is de bijdrage te zien van zes ketenfasen in de tijdschriftketen. Soms is er een negatieve bijdrage ('onder de streep'): dit is een milieuwinst. De impact (boven de streep) min de winst (onder de streep) levert de totale milieu-impact op.

Figuur 2 Relatieve resultaten per milieueffect



We bespreken de resultaten hieronder, per ketenfase. In Bijlage A vindt u een korte uitleg van de milieueffecten.

Papierverbruik

Bij de meeste milieueffecten in de grafiek zien we dat papierverbruik (geel) vaak de grootste bijdrage levert: bij de meeste milieueffecten levert het papier 60 tot 70% van de impact. In LCA-studies komt vaak naar voren dat grondstoffen een belangrijk aandeel hebben in de impact van producten en tijdschriften zijn uiteraard grotendeels papier.

Drukken en binden

De drukkerij heeft bij de meeste milieueffecten een bijdrage tot 25%. Soms heeft de drukkerij een milieuwinst (negatieve bijdrage). Dit komt dan door het recyclen van de papierresten die bij de drukker vrijkomen. In Paragraaf 3.2.1 wordt de impact van de drukkerij in meer detail toegelicht.

Uitgeverij

De impact van de uitgeverij is voor dit tijdschrift klein. Dit komt omdat de uitgeverij groene stroom² inkoop. In Paragraaf 3.3 wordt dieper ingegaan op het verschil in impact wanneer de uitgeverij grijze stroom zou inkopen.

Transport

Transport heeft een geringe bijdrage aan de meeste milieueffecten. Transport draagt vooral bij aan de milieueffecten klimaatimpact, verzuring en vermisting. Dit komt door de emissie van CO₂, sulfurdioxide (SO₂) en stikstofoxiden (NO_x) bij verbranding van benzine, die een directe gelinkt hebben met de drie milieueffecten. De reden dat transport van het papier en distributie naar de lezer een geringe bijdrage heeft, komt omdat de transportafstanden niet heel groot zijn: het naaldhout is Scandinavisch, de fabriek van het papier voor Duurzaam Geproduceerd staat in Noord-Europa, de drukkerij staat in België en de lezers zijn in Nederland. Bij complexe goederen die ver weg worden geproduceerd (bijvoorbeeld elektronica) zijn de routes vele malen langer en ondoorzichtiger.

Afdanking

De categorie 'afdanking' bevat de verwerking van het tijdschrift na gebruik. In deze analyse gaan we uit van het gemiddelde Nederlandse inzamelpercentage van oud papier en karton: 85% wordt gerecycled tot nieuwe vezel. De overige 15% komt in het restafval terecht en wordt verbrand, met energieretourwinning. Te zien is dat deze verwerking soms een milieu-impact (boven de streep) en soms een milieuwinst (onder de streep) oplevert.

Het recyclen van het tijdschrift na afdanking zorgt dat er minder virgin papier hoeft worden geproduceerd. Voor recycling is uiteraard wel ook energie, hulpstoffen, transport en dergelijke nodig. Of er een milieuwinst is, verschilt per milieueffect:

- er is een milieu-impact als de emissie door transport, energiegebruik en hulpstoffengebruik groter is dan de winst van het bespaarde materiaal en opgewekte energie;
- er is een milieuwinst als de emissie door transport, energiegebruik en hulpstoffengebruik kleiner is dan de winst van het bespaarde materiaal en opgewekte energie.

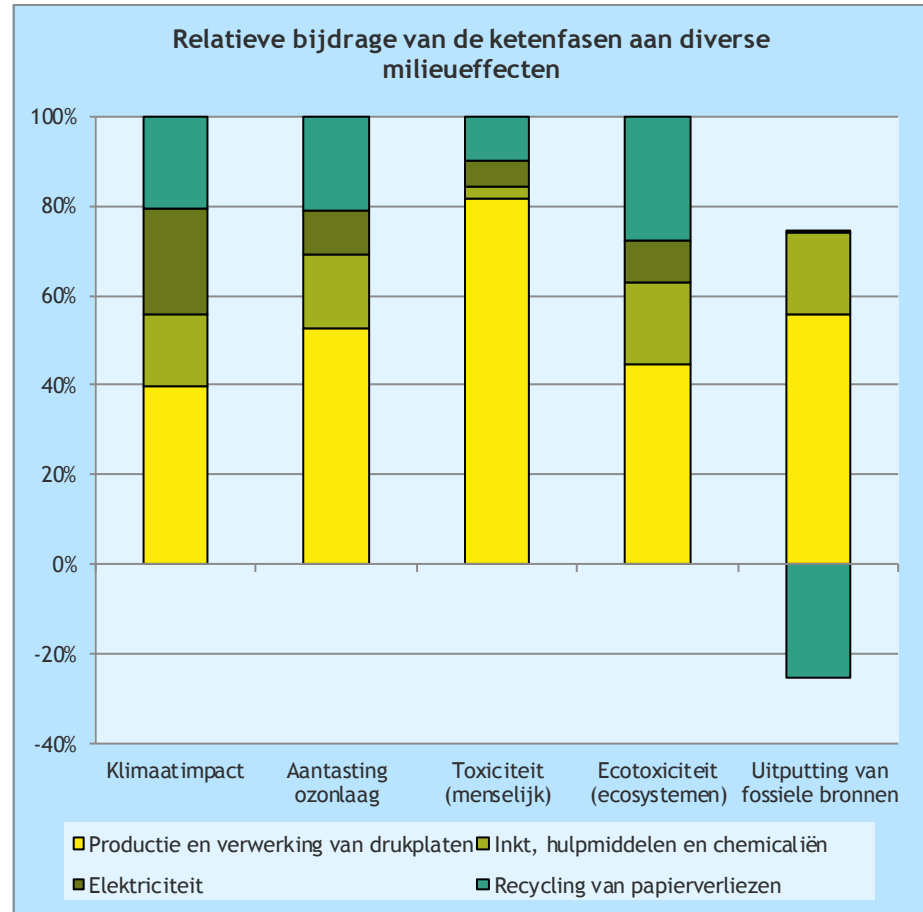
² Aangetoond groene energie, geen garanties van oorsprong (GvO's).



3.2.1 De drukkerij in meer detail

In Paragraaf 3.1 werd besproken dat de drukkerij voor een aantal milieueffecten tot 25% bijdraagt aan de impact. In deze paragraaf kijken we naar welke aspecten binnen de drukkerij bijdragen aan deze impact. Hierbij zijn de milieueffecten getoond waar de drukkerij meer dan 15% aan bijdraagt.

Figuur 3 Impact die ontstaat bij de drukkerij, voor het tijdschrift Duurzaam Geproduceerd



Drukplaten

Impact komt meestal voornamelijk voort uit het gebruik van drukplaten. Per 8 pagina's is een aluminium drukplaat nodig, die wordt ontwikkeld bij de drukkerij. Dit levert een behoorlijk milieueffect. De drukplaten worden weer volledig gerecycled na gebruik, maar de winst door recycling van het aluminium weegt niet op tegen de productie van de platen, ontwikkeling van de platen en emissie door transport. Hier in de figuur is de netto impact van de drukplaten te zien: de impact van de platen minus de winst door recycling.

Elektriciteitsgebruik

Elektriciteitsgebruik draagt relatief weinig bij. Dit komt mede door gebruik van moderne en efficiënte machines, die een laag elektriciteitsverbruik per drukvel tot gevolg hebben.

Hoeveelheid inkt en inkttype

Inkt heeft geen heel hoge bijdragen, maximaal ongeveer 20%. Het inktgebruik voor het tijdschrift is opgegeven door de drukker en is niet hoog: 6 kg voor de hele oplage (1.500 stuks) dus 4 gram per tijdschrift, dat zelf 200 gram weegt. Het aanvoersysteem voor inkt, dat de drukkerij gebruikt, is heel efficiënt: er is nagenoeg geen verlies van inkt. Er is dus ook geen verwerking van resten nodig, dit vindt niet plaats.

De inkt zelf is op basis van plantaardige olie. De inkt is gemodelleerd in deze studie met de milieugegevens van Ecoinvent: 'Printing ink, offset, without solvent, in 47.5% solution state'. Deze proceskaart representeert een gemiddelde van zwarte en gekleurde inkt op de Europese markt en in de achtergrondgegevens is aangegeven dat deze op basis van soja- en palmolie is.

Afvalverwerking

Het is opvallend dat de recycling van het papierafval voor vier van de milieueffecten leidt tot een impact, in plaats van een milieuwinst. Papierresten bij de drukkerij (snijafval, inschietverliezen en testdrukken) vormen een homogene papierstroom, van veel papier van dezelfde hoge kwaliteit. Deze wordt ingezameld ter recycling en voor de milieuanalyse is aangenomen dat deze stroom weer tot grafisch papier wordt gerecycled. Men zou verwachten dat recycling tot hoge kwaliteit een milieuwinst oplevert.

De reden dat papierrecycling in deze analyse geen winst oplevert komt voort uit hoe recycling is gemodelleerd. De impact van recycling van papier is beschikbaar in de Ecoinvent-database. De proceskaart 'Paper, recycling, with deinking' is gebruikt. De impact van recycling weegt volgens dit proces niet op tegen de winst van nieuw gecoat papier.

3.3 Absolute resultaten

Figuur 4 toont de absolute klimaatimpact voor twee scenario's:

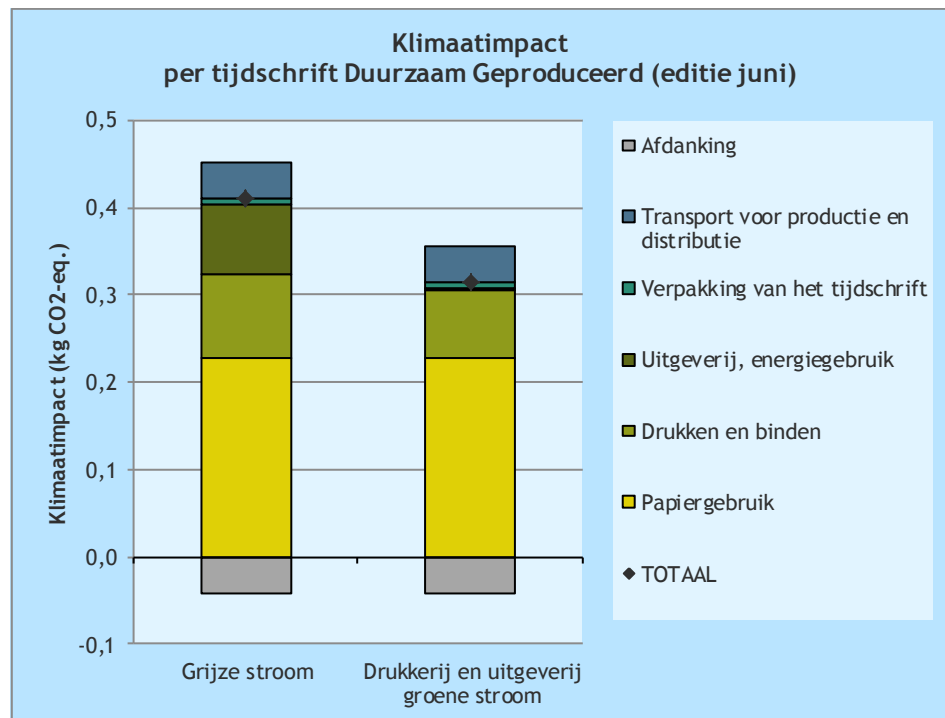
1. De drukkerij en de uitgever gebruiken beide de gemiddelde stroommix (voornamelijk grijze stroom, deels hernieuwbaar).
2. De drukkerij en uitgeverij gebruiken beide groene stroom (100% hernieuwbare bron, gecertificeerd).

Het stipje in de grafiek geeft het netto resultaat weer. De klimaatimpact, ofwel de emissie van broeikasgassen, is voor 1 tijdschrift 0,3 à 0,4 kg CO₂-eq³. De gehele oplage van Duurzaam Geproduceerd, 1.500 stuks, heeft een klimaatimpact van 470 tot 620 kg CO₂-eq.

³ CO₂-eq. betekent CO₂-equivalenten. Dit geeft de totale uitstoot van broeikasgassen weer, uitgedrukt in het effect dat CO₂ heeft. Bijvoorbeeld: het broeikasgas methaan is een 256x zo sterk broeikasgas als CO₂ zelf. Bij de berekening van de klimaatimpact is methaan dus inbegrepen in de CO₂-equivalenten met een factor 256.



Figuur 4 Absolute klimaatimpact voor twee scenario's



Om dit in een referentiekader te plaatsen:

- 0,4 kg CO₂-eq. staat gelijk aan ruim 5 ½ minuut douchen en ongeveer 3 km autorijden.
- 620 kg CO₂-eq. staat gelijk aan bijna 150 uur douchen en ruim 4.400 km autorijden⁴.

Te zien is dat het gebruik van groene stroom (afnemen of zelf opwekken door bijvoorbeeld zonnepanelen) de klimaatimpact verlaagt. De impact van de drukkerij wordt iets verlaagd: de impact van de drukkerij komt immers voort uit meer dan alleen elektriciteitsgebruik. Impact van uitgeverij komt volledig voort uit energiegebruik en verdwijnt nagenoeg.

3.4 Gevoeligheidsanalyses

3.4.1 Hoeveelheid elektriciteitsgebruik bij de drukker

Het elektriciteitsgebruik bij de drukkerij, dat kan worden toegerekend aan Duurzaam Geproduceerd, is berekend op basis van de totale hoeveelheid elektriciteit per jaar en de totale hoeveelheid gedrukte vellen per jaar. De totale hoeveelheid vellen is niet precies bekend: er is een inschatting gemaakt door de drukker.

Uit gevoeligheidsanalyse blijkt dat verhoging of verlaging van de hoeveelheid druks met 20% slechts een kleine verandering oplevert op de totale impact van 1 tijdschrift: 1,5% of minder. Voor de meeste milieueffecten is de verandering rond de 0,5%.

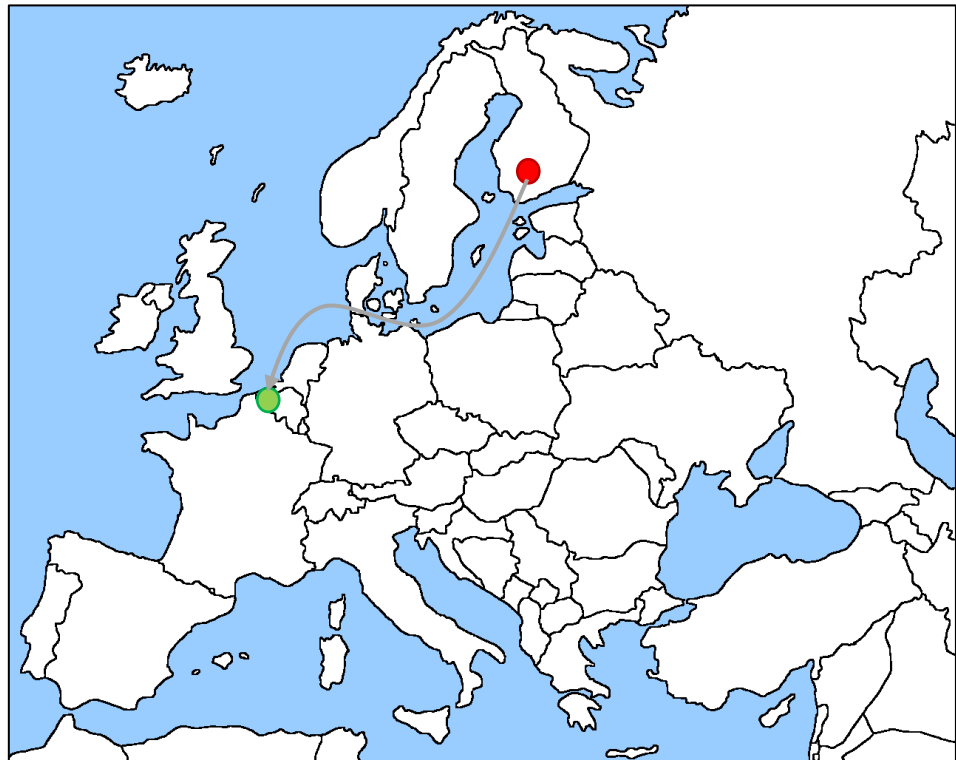
⁴ Gebaseerd op de EU-emissiestandaarden voor auto's (2008/2009): 140 g CO₂-eq. per km.

2.26 kWh aan gas nodig voor een douchebeurt van 8,5 minuten. Dit levert 0.6 kg CO₂-eq. per 8,5 minuten douchen.

3.4.2 Transport en locatie van de drukker

De uitgever van Duurzaam Geproduceerd werkt met een drukker net over de grens in België. Wat maakt dit uit voor de impact van transport: wat als een Nederlandse drukker wordt gekozen? Is dan de impact van transport niet veel lager in verband met efficiëntere distributie?

Het antwoord is dat het nauwelijks uitmaakt of de drukkerij zich in Nederland of in België bevindt. Voordat het naar de drukker gaat, wordt het papier eerst naar een groothandel vervoerd. Deze bevindt zich in Antwerpen, voor de papiersoort van Duurzaam Geproduceerd.



De afstand van distributiecentrum tot drukkerij is 80 km, de afstand van drukkerij tot de lezer is geschat op 150 km: 230 km in totaal. Dit is al vrij efficiënt, vanwege de gunstige locatie van het distributiecentrum.

Stel dat de gezamenlijke afstand wordt verkort tot 150 (distributiecentrum in Rotterdam, 50 km naar drukker, 100 km naar de lezer), dan neemt de impact van het tijdschrift nauwelijks af: rond 1% van de totale impact van het tijdschrift, voor vrijwel alle milieueffecten.

Bij de drukker zullen andere aspecten hoogstwaarschijnlijk een grotere rol, zoals hoeveelheid en type elektriciteitsgebruik, paperverliezen en gebruik van hulpstoffen.

*Zowel voor papierproducent als drukkerij geldt:
liever een milieuvriendelijke productielocatie iets verder weg, dan een minder milieuvriendelijke productielocatie dichtbij.*

4 Verduurzaming: zoektocht en resultaten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt verslag gedaan van de zoektocht naar verduurzaming van het tijdschrift Duurzaam Geproduceerd. De doorlooptijd daarvoor was kort: eind oktober werd het tijdschrift nieuwe stijl gedrukt. Daarom ligt bij verduurzaming in eerste instantie de nadruk op de 'grote vissen': verlaging van de meest grote impacts. Papiergebruik levert de grootste bijdrage aan de meeste milieueffecten, dus daar worden eerst de pijlen op gericht. Ook wordt gekeken of digitale druk een optie is voor de kleine oplage (1.500 stuks) van Duurzaam Geproduceerd.

4.2 Variatie in papiersoort

Met behulp van papierexpert Gert Rieder zijn een aantal papiersoorten voorgeselecteerd. Als basiseis is gesteld dat het papier van gecertificeerde oorsprong is (FSC/PEFC-gecertificeerd), het EU Ecolabel toegekend hebben gekregen, en dat de papierfabriek milieu- en kwaliteitmanagementsystemen hanteert (ISO 14001, ISO 9001, OHSAS 1800).

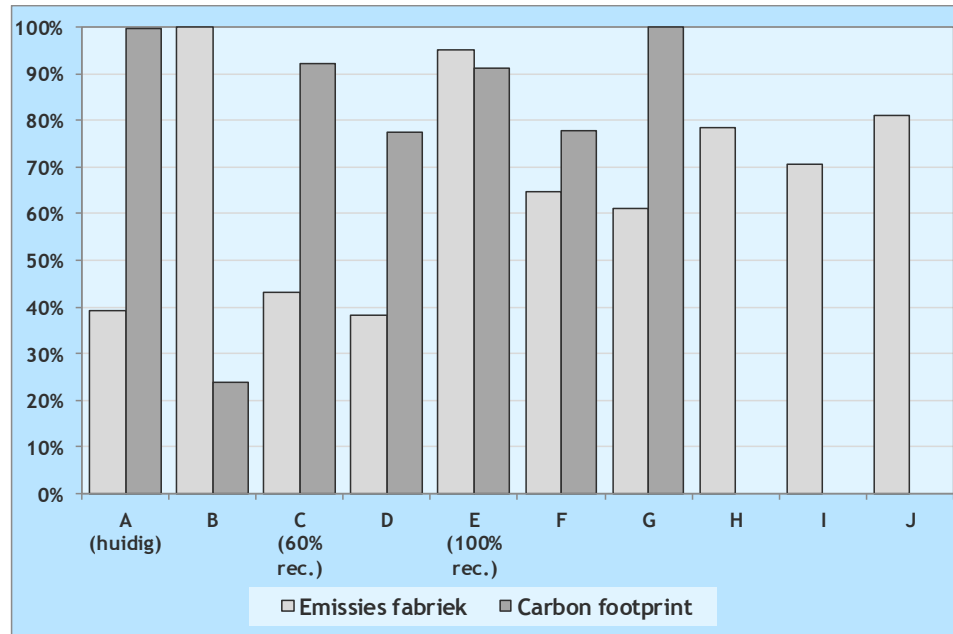
Er is ook een papiersoort opgenomen uit 100% gerecyclede vezel en een uit 60% gerecyclede vezel. Bij de selectie is ook rekening gehouden met optische kenmerken: de 'look & feel' van Duurzaam Geproduceerd mag niet radicaal veranderen.

Van de papiersoorten zijn milieugegevens opgevraagd. Papierfabrikanten hebben zogeheten 'Paper profiles' beschikbaar, die de emissies van pulp- en papierproductie bevatten. Deze omvatten echter niet het bosbeheer, houtkap en het zagen/verspanen van hout. Daarom is ook daarover informatie opgevraagd bij de papierfabrikanten: de meeste fabrikanten - maar niet alle - konden de carbon footprint (klimaatimpact) van het papier aanleveren.

De beschikbare gegevens zijn op een rij gezet en de papiersoorten zijn met elkaar vergeleken, zie Figuur 5.



Figuur 5 Vergelijking papiersoorten: emissies van de fabriek en carbon footprint



4.2.1 Bespreking: kwaliteit van de gegevens

Helaas zijn geen gegevens openbaar beschikbaar over papierproductie inclusief bosbeheer en houtkap over andere milieueffecten dan klimaatimpact. Voor de milieuanalyse is daarom gebruik gemaakt van algemeen beschikbare milieugegevens van hout- en papierproductie. Deze hebben we aangepast met gegevens uit de Paper Profiles en de opgegeven CO₂-footprint.

Dit levert geen precieze analyse op van de papiersoort. De Paper Profiles leveren voor een LCA-analyse niet genoeg gegevens. Zo bevatten ze niet de precieze informatie over grondstofgebruik voor papierproductie en variatie in type energie (gas, diesel, elektriciteit, etc.).

Voor preciezere vergelijking van papiersoorten, middels LCA, is het daarnaast nodig om meer informatie te hebben over de productie van het hout. Naast de indicatie of het FSC/PEFC-gecertificeerd is, zou deze informatie die de modellering aanzienlijk verbeteren:

- Land(en) van herkomst van het hout. Dit verbetert algemene informatie over het type landgebruik en verandering van landgebruik.
- Informatie over energiegebruik voor bosbeheer en kap.
- Transportafstand naar de papierfabriek.

De laatste twee punten kunnen worden gerapporteerd in de vorm van een CO₂-footprint, al dan niet inbegrepen in de CO₂-footprint van het papier zelf (zoals aangeleverd door de meeste papierfabrikanten). Het openbaar beschikbaar maken van de CO₂-footprint van het papier zien we als een eerste stap. Alleen een CO₂-footprint is echter ook beperkend: het zegt niets over andere milieueffecten, zoals fijnstofvorming en toxiciteit. Met de energie- en transportgegevens los kunnen andere milieueffecten wel berekend worden.

Voor het uitvoeren van een goede LCA van een papiersoort is idealiter nog meer informatie nodig. Met de volgende informatie kan het bosbeheer (FSC) nauwkeurig worden gemodelleerd:

- opbrengst per oppervlak;
- type bos (productiebos, beheerd natuurbos);
- verandering in landgebruik in de laatste 20 jaar;
- exacte locatie/type ondergrond;
- karakteristieken van het bosbeheer: mate van uitdunning, groeicycli;
- energiegebruik voor onderhoud en kap.

We zijn ons ervan bewust dat het teveel is gevraagd van de papierfabrikant om dit soort informatie openbaar beschikbaar te maken. Daarom is de volgende ontwikkeling interessant:

Ontwikkeling in milieuanalyses papier

Er is een interessante ontwikkeling gaande voor milieuanalyse van papier. Voor papier wordt momenteel een pilot uitgevoerd die tot doel heeft het standaardiseren van milieuanalyses voor papieren producten. Het gaat om het programma 'EU Environmental Footprint Initiative'⁵. Binnen dit programma worden 'Product environmental footprint category rules' ontwikkeld, waaronder dus voor papier⁶. Het gaat verder dan alleen CO₂; de richtlijn zal ook bevatten welke milieueffecten moeten worden gerapporteerd. Via de link is te zien dat de grote papierfabrikanten bij deze pilot betrokken zijn.

Het zou een grote stap voorwaarts zijn als fabrikanten volgens dezelfde standaardmethode LCA uitvoeren van hun papieren producten en de resultaten openbaar maken. De ontwikkeling van de 'PEF category rules' voor papier, die ontwikkeld wordt met inspraak van papierfabrikanten, zou hiervoor kunnen gaan zorgen. De gestandaardiseerde methode waarborgt de kwaliteit van de resultaten. Op deze manier hoeft een papierfabrikant geen detailinformatie prijs te geven, over hout- en papierproductie, terwijl de LCA-onderzoeker voldoende gegevens heeft voor goede vergelijking van papiersoorten.

4.2.2 Keuze papiersoort

Voor Duurzaam Geproduceerd is gezocht naar de papiersoort met de beste overall score. De keuze voor beste overall papiersoort volgde de volgende redentatie:

- Papiersoort H, I en J vallen af: zij konden geen carbon footprint aanleveren.
- Papiersoorten E en G vallen af omdat zij zowel een hoge score hebben voor emissies van de fabriek als een hoge carbon footprint.
- De emissies van de fabriek worden als leidend genomen. De huidige papiersoort heeft daarop een lage score, net als papiersoort C en D.
- Papiersoort B heeft een lage carbon footprint, maar hoge emissies van de fabriek en valt daarom af.
- Papiersoort F heeft een wat hogere score voor emissies bij de fabriek en wordt daarom niet gekozen.
- Papiersoort C en D blijken gemaakt te worden in Frankrijk, waar voor het overgrote deel kernenergie wordt gebruikt voor elektriciteitswinning (meer

⁵ <http://www.pef-world-forum.org/eu-environmental-footprinting/>

⁶ http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Fiche_IntermediatePaperProduct.pdf



dan 75%). De uitgever kiest ervoor om deze papiersorten daarom uit te sluiten. Hij wil de verduurzaamdiscussie niet vertroebelen door een papiersoort te kiezen die zo duidelijk gelinkt is met kernenergie⁷.

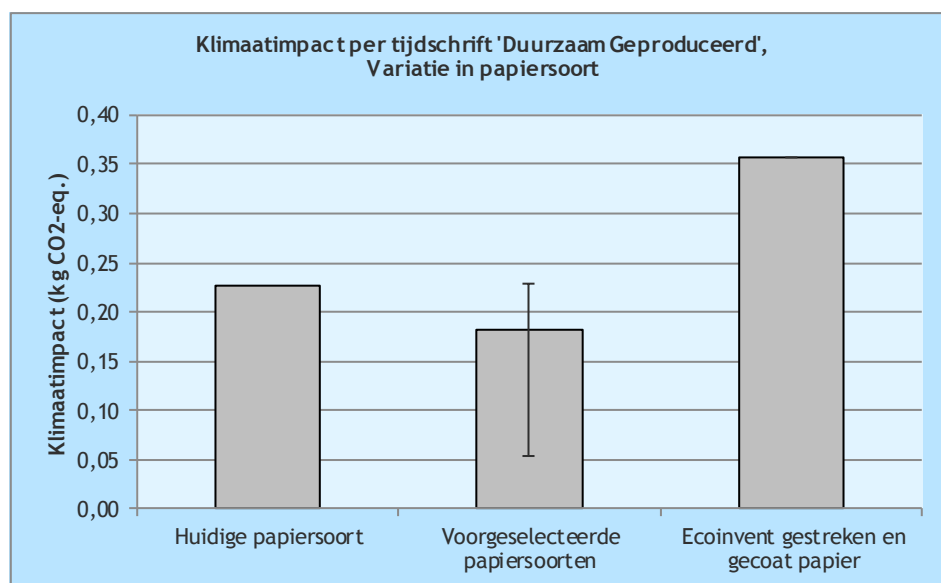
Na deze redenering wordt gekozen om bij de huidige papiersoort te blijven.

4.2.3 Klimaatimpact

Figuur 6 toont de klimaatimpact van het papier, toegepast in het tijdschrift Duurzaam Geproduceerd. Het resultaat is gebaseerd op de carbon footprint, aangeleverd door de papierproducenten, inclusief transport tot de drukkerij. Links staat de impact van de huidige papiersoort. Deze wordt vergeleken met de klimaatimpact van de andere voorgeselecteerde papiersorten die een mogelijk alternatief vormen (midden), en de klimaatimpact van de gemiddelde papiersoort die in de Ecoinvent-database⁸ beschikbaar is.

Al deze papiertypen zijn geproduceerd uit Europees naaldhout dat FSC/PEFC-keurmerk heeft. Bij de voorgeselecteerde papiersorten zit 1 type die volledig uit gerecyclede vezel bestaat en 1 uit mixed vezel (60% gerecycled).

Figuur 6 Klimaatimpact van papiersorten - variatie



Ten opzichte van het Europees gemiddelde (Ecoinvent) hebben alle papiersorten een lagere klimaatimpact.

Hierbij plaatsen we de kanttekening er is ook papier op de markt op basis van niet-gecertificeerd hout. Hout uit niet goed beheerde bossen zal een hogere klimaatimpact hebben, omdat de biodiversiteit afneemt: de hoeveelheid bos zelf, maar ook soortenrijkdom in het bos zelf.

⁷ Na het maken van de keuze voor de huidige papiersoort, werd duidelijk dat de huidige papiersoort in Finland wordt geproduceerd, waar een ook aanzienlijk deel (ongeveer 30%) van de elektriciteitsmix uit kernenergie bestaat. Voor verdere verduurzaming zal de uitgever toch weer verder kijken naar andere papiersorten.

⁸ De Ecoinvent-database is een database met milieu-informatie van zeer veel grondstoffen, materialen, productieprocessen, transportmiddelen, energiebronnen, etcetera. De gegevens over papier in de Ecoinvent-database zijn van toepassing op het Europees gemiddelde van een aantal jaar geleden.



Variatie tussen de papiersoorten komt voort uit:

- Energiegebruik bij bosbeheer, houtkap en pulp- en papierproductie. Bij pulp- en papierproductie is het type energie leidend. Hoe meer energie uit hernieuwbare bron, hoe lager de klimaatimpact.
- Transportafstand van bos via papierproducent tot drukkerij.
- Verwerking van afvalstromen.

Klimaatimpact is echter maar één milieueffect. Een lage score voor klimaat-impact hoeft geen lage score te betekenen op andere milieueffecten. Het is lastig om uit te rekenen wat het verschil is tussen papiersoorten op alle milieueffecten, omdat papierfabrikanten maar een aantal milieuparameters rapporteren, geen volledige LCA-resultaten.

4.3 Vermindering van de hoeveelheid papier

Naast keuze van papiersoort zijn er andere mogelijkheden om de impact van papier te verbeteren. Minder papier gebruiken heeft direct een verlagend effect. Minder papier gebruiken kan door:

- verlaging van het papiergewicht;
- verminderen en optimaliseren van de hoeveelheid pagina's, bijvoorbeeld door meer informatie per pagina;
- uitval beperken: verlaging van de inschietverliezen (testdruks);
- snijverliezen beperken.

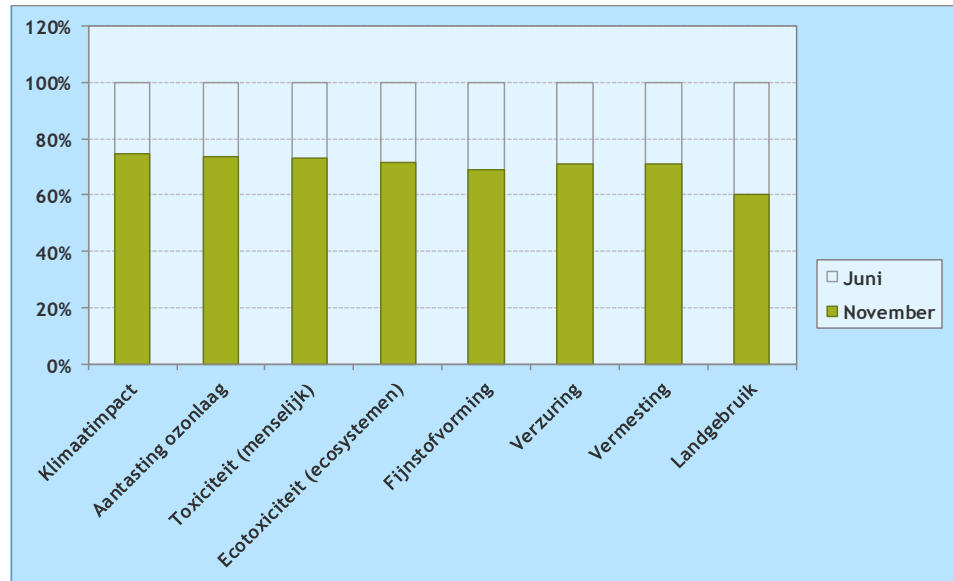
Het A4-formaat van Duurzaam Geproduceerd is wat betreft snijafval al optimaal. De korte tijd voor de eerste druk 'nieuwe stijl' -in november werd de verbeterde variant van Duurzaam Geproduceerd - is te kort om verbeteringen rond uitval van papier door te voeren. Dit is een aandachtspunt voor verdere verduurzaming van Duurzaam Geproduceerd.

Duurzaam Geproduceerd in juni woog 194 gram en in totaal was er 424 kg aan papier nodig om de oplage van 1.500 stuks te maken (inclusief verliezen door testdruks en snijden). Voor de november-editie is gekozen voor een 150 grams cover, in plaats van 200 grams, en 100 grams papier voor het binnenwerk in plaats van 150 grams.

Dit verlaagt het gewicht van het tijdschrift tot 131 gram per tijdschrift en een totale hoeveelheid papier van 285 kg. Deze vermindering werkt direct door op de milieu-impact, zoals te zien is in Figuur 7.



Figuur 7 Impact van de november-editie ten opzichte van de juni-editie.



4.4 Digitaal drukken en het effect van oplagegrootte

Het tijdschrift wordt gedrukt via offsetdruk. Hiervoor worden aluminium drukplaten gebruikt, die de grootste bijdrage leveren aan de impact van de drukkerij, zoals te zien is in Paragraaf 3.2.1. Fabrikant van de drukplaten Fuji geeft aan dat aluminium het best geschikte materiaal is om drukplaten te maken. In het verleden zijn tests gedaan met kunststof, maar Fuji geeft aan dat de kwaliteit daarvan niet hoog genoeg was. Er is 100% virgin aluminium nodig, omdat bij gebruik van secundair aluminium verontreinigingen in het materiaal zitten, die erg nadelig zijn voor het productieproces van de drukplaten. Het productieproces zou dan veel uitgebreider en energie-intensiever worden, wat een milieunadeel betekent. Er is volgens Fuji dus momenteel geen duurzamer alternatief voor aluminium in drukplaten.

Een ander punt bij offsetdruk is dat papierverlies door testdruks/inschiet relatief groot bij een kleine oplage. Bij grote oplages is er evenveel papier nodig voor testdruks/inschiet, dus dan is per tijdschrift het papierverlies lager.

Als het tijdschrift digitaal geprint zou worden, worden beide milieukundige nadelen van offsetdruk ondervangen: er zijn geen drukplaten meer nodig en er is vrijwel geen papierverlies, doordat er geen drukpersen hoeven te worden ingesteld.

Apparaten voor printen op grote schaal zijn echter nog erg duur en dus is voor oplagen hoger dan 750 stuks digitaal printen nu nog veel duurder dan offset printen. Ook is de kwaliteit vaak nog lager dan offsetdruk. De techniek is echter in ontwikkeling en de kosten zullen in de toekomst dalen. De drukkerij is van plan om te investeren in een digitale printinstallatie.

5 Verdere verduurzaming van tijdschriften

5.1 Inleiding

Bij de eerste verduurzamingsstap van Duurzaam Geproduceerd is vooral nadruk gelegd op papiergebruik. Hier houdt de verduurzaming echter niet op: er zijn mogelijkheden voor verdere verduurzaming, waarvoor soms verder uitzoekwerk nodig is. In deze paragraaf gaan we ook in op aspecten die in het algemeen gelden voor tijdschriften, niet alleen voor Duurzaam Geproduceerd.

5.2 Effect van paginagrootte en aantal pagina's

Een tijdschrift bestaat meestal uit A3-pagina's die in het midden gebonden zijn. Het is dus een eis dat het tijdschrift wordt opgebouwd uit een veelvoud van vier pagina's. In het grote offset-druksegment wordt doorgaans gedrukt op vellen papier van formaat A1 (4 A3-tjes). Na het drukken worden de pagina's gevouwen of gesneden en vergaard (gestapeld). Daarna wordt het drukwerk ingebonden en vervolgens schoongesneden, zodat alle kanten netjes recht zijn. Een formaat van (iets kleiner dan) A4 is dus het meest gunstig in verband met snijverliezen.

Met het drukken op A1 is een veelvoud van 16 A4-pagina's (4 x A3 dubbelzijdig) het meest efficiënt. De uitgever kan hierop sturen. Als dat niet lukt, kan de drukker er ook voor kiezen om op het laatste drukvel meerdere keren dezelfde pagina te drukken. Nadeel hiervan is dat er dan een run ontstaat die half zo groot is (in aantal vellen) als de eerdere runs. Er zijn dan relatief meer drukplaten nodig voor de totale hoeveelheid bedrukt papier.

Als niet met een veelvoud van 16 pagina's wordt gedrukt, of met een afwijkend formaat wordt gedrukt, kan de drukker andere drukorder bijplaatsen. Er wordt dan op de drukplaten ook een andere opdracht gezet, die tegelijkertijd met het tijdschrift wordt gedrukt. Maar in de praktijk gaat zo'n combinatie nooit precies over dezelfde hoeveelheid (oplage). De kans op extra snijverlies is dus groot.

Voorbeeld

De cover wordt vaak op een dikker papier gedrukt. Op 1 drukplaat wordt de cover (4 pagina's, incl. binnenkant) vier keer gezet. Bij een oplage van 1.500 stuks worden dus 375 vellen A1 gedrukt, met daarop 4 keer de cover.

De eerste 16 pagina's van het binnenwerk kunnen worden gedrukt met 4 drukplaten (een voor elke kleur). De volgende 16 ook. In totaal zijn er dan 12 drukplaten gebruikt: 4 voor de cover, 4 voor de eerste 16 pagina's en 4 voor de tweede 16 pagina's.

Als er 4 pagina's meer worden gedrukt, zoals bij Duurzaam Geproduceerd dat uit 36 pagina's + 4 pagina's cover bestaat, is nogmaals een set van 4 drukplaten nodig.



Het drukken van Duurzaam Geproduceerd zou met 4 drukplaten minder kunnen als:

- De cover van hetzelfde gramsgewicht is als het binnenwerk. Dan kunnen cover en de 4 laatste pagina's samen op een drukplaat worden gezet.
- Het binnenwerk bestaat uit een veelvoud van 16 pagina's.

Het drukken van Duurzaam Geproduceerd zou met 8 drukplaten minder kunnen als zowel het binnenwerk plus de cover op hetzelfde papier (gramsgewicht) worden gedrukt én samen 32 pagina's beslaan.

5.3 Impact van niet-gecertificeerd papier

In deze studie is gekeken naar papier geproduceerd met hout van gecertificeerde oorsprong. Er is echter wel degelijk papier op de Nederlandse markt op basis dat niet FSC gekeurd is. CE Delft heeft eerder onderzoek gedaan naar verschillen tussen niet-gecertificeerd en wel-gecertificeerd hout. Voor niet-gecertificeerd hout is er een ontbossingsrisico. Er zijn manieren om de impact van ontbossing die wereldwijd plaatsvindt toe te rekenen aan het aandeel hout dat niet-gecertificeerd is.

Voor vervolgonderzoek is het een optie om te bespreken hoe dit zit voor papier.

5.4 Glossy's

'Glossy' drukwerk kan niet worden gerecycled. Na bedrukking wordt een kunststof laag aangebracht, die ervoor zorgt dat het papier niet kan worden gerecycled. De meeste lezers en mogelijk ook uitgevers weten dat niet en gaan ervan uit dat het glossy tijdschrift via het oud-papier gewoon wordt gerecycled. Dat is niet zo.

Voor vervolgonderzoek zou het interessant zijn om dieper in te gaan op de milieukundige verschillen tussen papier dat is bewerkt na druk (door coating of spot-lak) en onbehandeld papier.

5.5 Recycling van papier en gebruik van gerecycled papier

De milieu-impact van papierrecycling in Nederland en gebruik van gerecycled papier in Nederland geproduceerd is nog niet goed in beeld gebracht in deze studie. Voor papierrecycling is gebruik gemaakt van gemiddelde Europese gegevens, zoals beschikbaar in de Ecoinvent-database. Milieukundig gezien scoort deze papierrecycling niet altijd beter dan papierproductie op basis van virgin houtvezels. Zo is er dusdanig veel energie en hulpstoffen nodig, papierrecycling tot pulp een hogere CO₂-impact heeft dan virgin pulpproductie.

Het is mogelijk dat recente Nederlandse papierrecycling tot andere resultaten leidt. Misschien scoort gerecycled papier van Nederlandse bodem wel beter dan de onderzochte papersoorten in deze studie.

Het zou nuttig zijn om goede gegevens van papierrecycling in Nederland te achterhalen (en openbaar beschikbaar te maken) voor gebruik in de LCA.



Toerekening van recycling in LCA

Bij de keuze voor 100% gerecycled papier voor een tijdschrift speelt wel een methodologisch punt bij LCA-berekeningen. Mocht gekozen worden voor 100% gerecycled papier voor het tijdschrift, dan mag geen extra recycling na afdanking worden meegeteld in de milieuanalyse, omdat er dan dubbeltelling plaatsvindt. Door de inzet van pulp van gerecyclede vezel wordt pulp uit virgin houtvezel bespaard. Ook bij recycling na afdanking wordt pulpproductie uit virgin houtvezel uitgespaard. Deze uitsparing wordt meegenomen als bonus in de milieuberekeningen, maar de uitsparing mag maar 1x worden toegerekend aan het tijdschrift. Als er 100% gerecyclede vezel wordt ingezet en dus virgin vezel wordt uitgespaard, mag er niet ook nog eens na afdanking besparing van virgin vezel worden toegerekend. Het deel dat wordt verbrand (met energieopwekking) moet wel worden meegenomen.

5.6 Inkt

In de analyse zagen we dat de impact van inkt gering is, vanwege de kleine hoeveelheid inkt die wordt gebruikt (6 gram voor de gehele oplage).

Er wordt inkt op plantaardige basis gebruikt. Dit betekent niet dat alle bestanddelen van de inkt plantaardig zijn: alleen het aandeel oliën.

Als vervolg is het mogelijk om dieper in te gaan op aspecten als:

- risico's van plantaardige grondstoffen voor niet-voedseltoepassingen;
- verschil tussen het gebruik van biobased en fossiele bestanddelen voor inkt;
- verschil tussen inktfabrikanten (voor zover mogelijk).

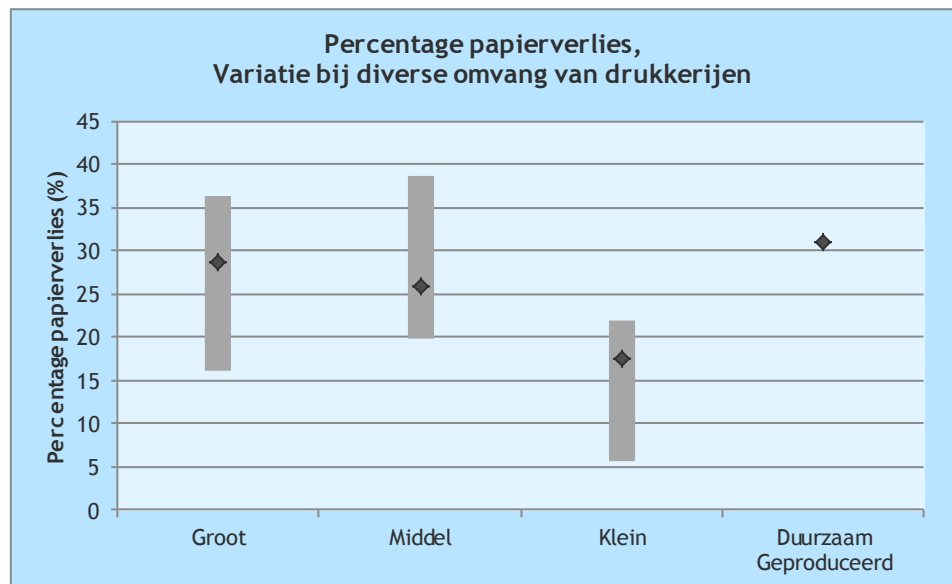
5.7 Papierverlies bij de drukker

Op basis van gegevens van Stichting Stimular konden een aantal aspecten bij het drukken van Duurzaam Geproduceerd worden vergeleken met gegevens van andere drukkerijen. Stichting Stimular leverde gemiddelden aan voor kleine, middelgrote en grote drukkerijen⁹.

Het percentage papierverlies voor Duurzaam Geproduceerd ligt wat hoger 31% dan het gemiddelde papierverlies bij drukkerijen (24%). Dit komt hoogstwaarschijnlijk door de kleine oplage, waardoor relatief veel inschietverlies is. Het wil niet zeggen dat bij overstap naar een andere drukker het papierverlies daalt: het is mogelijk dat het inschietverlies bij een kleine oplage ongeveer gelijk is bij drukkers met een moderne drukstraat.

⁹ Op basis van FTE's.

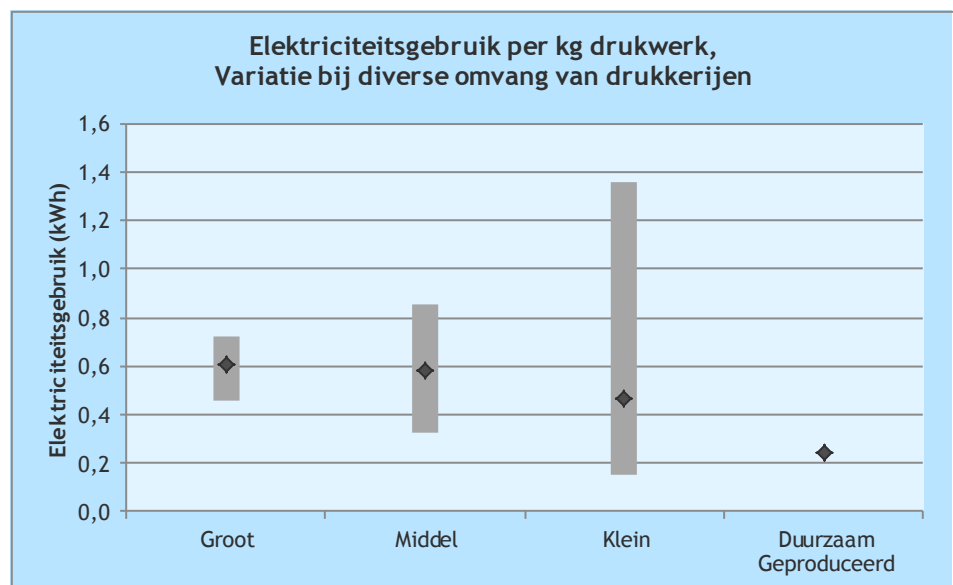




5.8 Elektriciteitsgebruik bij drukkerijen

Het elektriciteitsgebruik per kg drukwerk voor Duurzaam Geproduceerd ligt erg laag, aan de onderkant van de waarden van andere drukkerijen. Stel dat een drukkerij grijze stroom gebruikt en het gemiddelde energiegebruik van de overige drukkerijen (0,55 kWh/kg), dan stijgt de klimaatimpact van het tijdschrift met 8%. Energie-efficiëntie is nuttig ter verlagings van de milieupact; het gebruik van groene stroom drukt de impact echter harder.

Het is interessant om nog wat preciezer in te gaan op de mogelijke variaties in energiegebruik en type energie.



Bijlage A Toelichting bij de analysemetode ILCD 2011

Analysemethode en berekende milieueffecten

Voor de berekening van de milieueffecten is gebruik gemaakt van de analysemethode 'ILCD 2011 Midpoint V1.03'. Met deze methode worden 16 milieueffecten berekend. De methode werd ontwikkeld door het Joint Research Centre (JRC) van de Europese Commissie. Het is de meest recente analysemethode die op dit moment beschikbaar is: de berekening van de milieueffecten sluit aan bij de laatste ontwikkelingen op het gebied van milieueffectberekeningen.

Milieueffect	Eenheid	Nederlandse naam
Climate change	kg CO ₂ -eq.	Klimaatimpact
Ozone depletion	kg CFC-11-eq.	Aantasting ozonlaag
Human toxicity, cancer effects	CTUh	Samengenomen als: Toxiciteit (menselijke gezondheid)
Human toxicity, non-cancer effects	CTUh	
Particulate matter	kg PM _{2.5} -eq.	Fijnstofvoming
Ionizing radiation HH	kBq U235 eq.	Straling (menselijke gezondheid)
Ionizing radiation E (interim)	CTUe	Straling (ecosystemen)
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq.	Smogvorming
Acidification	molc H ⁺ eq.	Verzuring
Terrestrial eutrophication	molc N eq.	Vermesting, bodem
Freshwater eutrophication	kg P eq.	Vermesting, zoetwater
Marine eutrophication	kg N eq.	Vermesting, zout water
Freshwater ecotoxicity	CTUe	Ecotoxiciteit (ecosystemen)
Land use	kg C deficit	Landgebruik
Water resource depletion	m ³ water eq	Waterverbruik
Mineral, fossil & ren resource depletion	kg Sb eq	Uitputting van mineralen, fossiele grondstoffen

In deze studie worden niet de resultaten van alle milieueffecten gerapporteerd. Dit kan vanwege mindere relevantie (bijvoorbeeld vermesting van zeewater). Watergebruik wordt ook niet gerapporteerd. Dat heeft toelichting, want watergebruik is wel degelijk relevant voor tijdschriften (pulpproductie). De reden om de resultaten niet op te nemen is omdat blijkt dat de resultaten zwaar beïnvloedt worden als er elektriciteit op waterkracht in het spel is. Dit wordt door de methode aangezien als waterverbruik. Bij gebruik van groene stroom komt bijvoorbeeld de uitgeverij en de drukkerij hoog naar voren op waterverbruik. Dit vinden wij een vertekend beeld opleveren.

