

Duurzame papierinkoop bij het Rijk



Duurzame papierinkoop bij het Rijk

Achtergrondrapport bij afwegingskaders voor
duurzame inkoop

Dit rapport is geschreven door:
Marijn Bijleveld, Nicole Imholz en Anna Schwarz

Delft, CE Delft, April 2026

Publicatienummer: 26.250229.066

Opdrachtgever: Rijksoverheid

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn
verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de
projectleider Marijn Bijleveld (CE Delft)

© 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 sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Inhoud

1	Inleiding	4
	1.1 Afwegingskaders voor duurzaam papier	4
	1.2 Totstandkoming	5
	1.3 Afbakening	5
	1.4 Leeswijzer	6
2	De papierketen: milieu-impact en -risico's	7
	2.1 Papierproductie op hoofdlijnen	7
	2.2 Milieukundige impact en risico's in de conventionele papierproductieketen	10
	2.3 Papierproductie uit gerecyclede vezels	15
	2.4 Alternatieve vezels	16
3	Ecolabels en industrie-standaarden	18
	3.1 Ecolabels voor papier	18
	3.2 Paper Profiles	20
	3.3 CEPI '10 toes'	20
	3.4 Europese ontwikkelingen	21
4	Huidig papiergebruik: duiding	23
	4.1 Papiersoorten in het huidige contract	23
	4.2 Inzichten uit interviews met marktpartijen	26
	4.3 Inzichten uit interviews met gebruikers: ministeries en rijksdiensten	28
5	Adviezen en randvoorwaarden voor selectie van papier	30
A	Milieukundige hotspots: achtergronden	38
	Literatuur	41

| 1 Inleiding

1.1 Afwegingskaders voor duurzaam papier

Aanleiding

Ministeries en rijksdiensten gebruiken een grote hoeveelheid papier: ruim 350 miljoen vellen A4 (equivalent) in 2024, met een totaalgewicht van 1,7 miljoen kilogram.

De papierinkoop is centraal georganiseerd door het categoriemanagement voor het Rijk. De leverancier, aan wie de opdracht gegund is, biedt een selectie van papiersoorten aan, waaruit de inkopers bij de ministeries en rijksdiensten kunnen kiezen voor gebruik.

Het categoriemanagement wil dat de geselecteerde papiersoorten duurzaam zijn geproduceerd. In toekomstige aanbestedingen wil men de markt (leveranciers en papierproducenten) stimuleren om met een duurzaam aanbod te komen.

Het is echter niet meteen duidelijk wat 'duurzaam' precies inhoudt. Er is behoefte aan een afwegingskader voor de selectie van duurzaam geproduceerd papier, dat gebruikt kan worden tijdens de aanbesteding. Ook is behoefte bij de afnemers van papier – de ministeries en rijksdiensten – aan inzicht in de milieukundige impact van papier en wat nu het beste is om te gebruiken.

Twee afwegingskaders

CE Delft heeft twee afwegingskaders ontwikkeld. Dit zijn losstaande grafisch vormgegeven documenten, gemaakt in samenwerking met vormgever Yulia Inc. De afwegingskaders fungeren als (digitale) praatplaat en zijn geschikt om als poster op te hangen.

1. Afwegingskader bij aanbestedingen

Dit afwegingskader is bedoeld voor het categoriemanagement en biedt:

- zes onderwerpen – milieukundige aandachtspunten – waarop men kan letten tijdens het aanbestedingsproces;
- per onderwerp: randvoorwaarden voor duurzaamheid.

2. Afwegingskader bij gebruik

Dit afwegingskader is bedoeld voor inkopers bij de ministeries en rijksdiensten en de gebruikers van papier aldaar. Het biedt:

- milieukundig inzicht in de papierketen;
- advies over welk type papier het best gebruikt kan worden.

1.2 Totstandkoming

De afwegingskaders zijn opgesteld vanuit een kennisbasis over duurzaamheid in de papierketen. CE Delft volgde het volgende proces:



Dit rapport bevat de bevindingen van het onderzoek, de selectie van de belangrijkste bevindingen en het advies. Kortom, alle achtergronden bij de afwegingskaders. De afwegingskaders zelf zijn losse visueel vormgegeven documenten.

1.3 Afbakening

Type papier

Het onderzoek en de afwegingskaders is gericht op **kantoorpapier** dat wordt gebruikt voor digitale toepassingen bij ministeries en bij rijksdiensten. Het betreft **kopieerpapier (A4 en A3)**, papier voor **enveloppen, formulieren en notitieblokken**. Het verschilt in eigenschappen van andere typen grafische papersoorten, zoals krantenpapier, papier voor magazines en flyers, posters, en bijsluiters (Informatiecentrum Papier & Karton, n.d.-c). Buiten de scope vallen ook de soorten papier die een ander productieproces kennen, zoals tissuepapier (hygiënisch, sanitair- of reinigingspapier), verpakkingspapier (etiketten, Kraftpapier), kunstpapier en technisch papier.

Papiergebruik: eerst vermindering

Dit project richt zich op de verdere verduurzaming van papierinkoop. Daarnaast werkt het categoriemanagement ook aan vermindering van papiergebruik. Dat is de meest effectieve maatregel om milieu-impact te verlagen. Immers: papier dat niet nodig is, hoeft ook niet geproduceerd te worden. Het verminderen van papiergebruik valt buiten de scope van deze opdracht.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport bevat alle achtergronden waarop de afwegingskaders gebaseerd zijn. De opzet is als volgt:

Hoofdstuk 1: Inleiding bij het project.

Hoofdstuk 2: Overzicht van de stappen in de papierketen: productie van vezels, pulp-productie, papierproductie, gebruik en afdanking (recycling), en milieukundige impacts en risico's in de papierketen. Er is onderzocht waar in de keten milieu-impact optreedt, welke milieueffecten het meest relevant zijn en waar milieukundige risico's zitten.

Hoofdstuk 3: Overzicht van de ecolabels en (gestandaardiseerde) informatie die de papierindustrie levert over papierproductie. We leggen de link met de milieukundige hotspots: in hoeverre dekken ze milieukundige aandachtsgebieden af, of bieden ze informatie die bruikbaar is bij de beoordeling van duurzame(re) productie?

Hoofdstuk 4: Inzichten uit de huidige inkoop en papiergebruik bij het Rijk.

Hoofdstuk 5: Adviezen en randvoorwaarden voor de selectie van papier bij aanbestedingen en voor gebruik. Dit hoofdstuk vormt een brug van de inhoud (Hoofdstuk 2 t/m 4) naar de afwegingskaders.

De afwegingskaders zelf zijn losstaande documenten.

2 De papierketen: milieu-impact en -risico's

Dit hoofdstuk beschouwt de productieketen van papier met een milieukundige blik. We kijken waar in de keten milieu-impact optreedt, welke milieueffecten het meest relevant zijn en waar milieukundige risico's zitten. Papier is in de basis een hernieuwbaar product (biobased), dat recyclebaar is. Het *kan* een duurzaam product zijn dat goed in een circulaire economie past, mits in alle stappen van de keten duurzame productie gewaarborgd is. Dus zowel bij de productie van vezels (houtvezel, gerecyclede vezel, vezelgewassen) als bij de papierproductie zelf. Voor de analyse is informatie gebruikt uit literatuur, milieudatabanken, levenscyclusanalyses van papier en online bronnen, waaronder bronnen door de papierindustrie.

2.1 Papierproductie op hoofdlijnen

Papier wordt gemaakt van pulp, afkomstig van celluloserijke gewassen, en hulpstoffen zoals bindmiddelen en pigmenten. De papierketen omvat de volgende stappen, die we in deze paragraaf beschrijven:

- productie van hout en vezelgewassen;
- verpulpen;
- papierproductie;
- gebruik;
- afdanking na gebruik.

2.1.1 Productie van hout en vezelgewassen

Houtvezels zijn de meest gebruikte bron van cellulose. Hardhout levert relatief korte vezels op. Berkenhout en eucalyptus worden veel gebruikt. Zachthout, zoals afkomstig van dennen en sparren, levert kortere vezels op. Iedere boomsoort levert vezels met specifieke kwaliteiten. Afhankelijk van de gewenste papierkwaliteit mixen producenten verschillende vezelsoorten in de pulp (Informatiecentrum Papier & Karton, n.d.-a). Ook andere bronnen van cellulose kunnen worden gebruikt voor pulpproductie, zoals

landbouwreststromen (bagasse¹, tomatenstengels, of eenjarige vezelgewassen, zoals vlas en olifantsgras.

Daarnaast wordt papier gerecycled. Dit kan zowel met papier van alternatieve vezels als houtvezels. Na sortering wordt afgedankt papier verpulpt, verstorende stoffen zoals plastic, metaal en lijmresten worden verwijderd en de papiergevezels worden ontinkt. Daarna volgt het eenzelfde proces als papierproductie uit houtvezels of alternatieve vezels, en wordt het weer 'nieuw' papier. Van al het kantoorpapier op de Europese markt is momenteel zo'n 5% afkomstig uit gerecyclede vezel. Verder de meeste gerecyclede papiergevezel wordt ingezet in verpakkingsmateriaal (karton) of tissuepapier.

2.1.2 Verpulpen

Vezels worden ofwel chemisch of mechanisch tot pulp verwerkt. Kantoorpapier wordt doorgaans gemaakt uit chemisch geproduceerde pulp.

- Bij chemische verwerking wordt alle lignine uit de pulp verwijderd, waardoor er alleen cellulosevezels overblijven. De houtsnippers worden gekookt en vervolgens 'verteerd' bij hoge druk met chemische stoffen (zoals natriumhydroxide). Papier dat gemaakt wordt van chemisch verkregen cellulosepulp en dus geen lignine bevat, wordt *houtvrij* papier genoemd. Dit is niet hetzelfde als *boomvrij* papier, wat gemaakt is van ander plantaardig materiaal dan bomen, zoals van reststromen uit de landbouw of vezelgewassen.
- Bij mechanische verwerking worden de vezels mechanisch van elkaar losgemaakt door het fijnmalen van het materiaal. De lignine, die ook in hout aanwezig is, blijft in het gemaakte papier zitten. Het papier dat hiervan wordt gemaakt, wordt ook wel *houthoudend* papier genoemd. Dit wordt met name toegepast voor kranten.

Om gerecycled pulp geschikt te maken voor toepassing als kantoorpapier, is ontinkten nodig. Hierbij worden luchtballen de pulp in gepompt, waarbij de inkt blijft hangen aan de luchtballen en de ontstane schuimlaag wordt verwijderd van de pulp (Papierpraat, n.d.).

2.1.3 Papierproductie

Tijdens papierproductie worden pulptypen uit verschillende vezels gemengd en wordt tot ongeveer 30% aan andere grondstoffen toegevoegd, zoals bindmiddelen, vulstoffen en optische witmakers (titaniumdioxide of fluorescerende witmakers). Voor grafisch papier wordt vaak ook een bleekstap uitgevoerd om het papier witter te maken en de eventuele laatste resten lignine te verwijderen. Er bestaan drie bleekmethoden:

1. *Elementally Chlorine Free* (ECF)-bleiking gebeurt met chloordioxide (ClO₂). Het is de meest voorkomende methode. Ondanks dat er wel chloor in het molecuul zit, heet het chloorvrij, omdat het element chloor niet vrijkomt.

¹ Dit is de vezelmasse die achterblijft nadat het sap uit de suikerrietstengel is geperst.

2. De *Totally Chlorine Free*-methode (TFC) gebruikt middelen zoals ozon (O₃) en waterstofperoxide (H₂O₂).
3. Bleiking met hypochloriet, ofwel chloor. Deze methode wordt nauwelijks meer gebruikt in de papierindustrie.

Het pulpmengsel, met toegevoegde stoffen, wordt op een draaiend zeefdoek verdeeld en ontwaterd. Dat gebeurt via diverse zeefstappen en het warmwalsen van het papier. In een volgende walsstap wordt het oppervlak gladgemaakt. Optioneel wordt het papier nabehandeld door toevoeging van een coating (pigmenten zoals klei en krijt, en bindmiddelen zoals latex) wat gestreken papier oplevert. Bij *sizing* (oppervlaktelijming) krijgt het papier een laag van zetmeel en wordt het papier behandeld in een lijmpers. Het papier wordt tot grote rollen opgerold (Informatiecentrum Papier & Karton, n.d.-b).

Bij niet-geïntegreerde fabrieken is de papierproductie losgekoppeld van pulpproductie en vindt het daarmee plaats op verschillende locaties. Bij geïntegreerde fabrieken vindt het verpulpen op dezelfde plek plaats als de papierproductie. Dit is vaak het geval bij papierproductie (zowel voor papier uit houtvezel als voor gerecycled papier). Door verwerking op dezelfde locatie hoeft de pulp niet eerst te worden ingedikt, gebaald en getransporteerd, wat water en energie scheelt.

2.1.4 Gebruik

De pulpsamenstelling en productiekeuzes beïnvloeden de eigenschappen van het papier, en zo ook de gebruiksmogelijkheden van het papier. Denk aan de afwerking van het papier, de kleur (witheid, variatie in tintkleur (gelig, roodachtig, blauwachtig, grijsig). Het gebruik van papier zelf heeft gevolgen voor de mogelijkheden voor verwerking na afdanking. Een zware glossy bedrukking kan ervoor zorgen dat het papier niet meer gerecycled kan worden. Als papier niet gescheiden wordt ingezameld, dan is het niet beschikbaar voor recycling.

2.1.5 Afdanking na gebruik

Papier en de papiervezels kunnen worden gerecycled, en wordt ook vaak goed apart ingezameld. Papier wordt verbrand als het desondanks bij het restafval belandt, of te vervuild is voor recycling. Kantoorpapier heeft een hoge 'recyclewaarde' door de lange vezels, waardoor het goed weer tot nieuw kwaliteitsproduct kan worden gemaakt.

Een vezel kan meerdere keren gerecycled voordat die te kort wordt om nogmaals te gebruiken. Een veel genoemd gemiddelde is vijf tot zeven keer, gebaseerd op de gemiddelde uitval van materiaal bij recycling. Als de vezels te kort worden, kan het worden toegepast in andere toepassingen, eerst in karton en uiteindelijk in hygiënapapier en zodoende kan een vezel vaker worden toegepast (CEPI Eurokraft, 2025). Op dit moment wordt slechts 5% van oud papier gebruikt voor nieuw print- en kopieerpapier (CEPI), de rest wordt ingezet in toepassingen als karton en tissuepapier. Het recycling-proces voor papierproductie wordt verder beschreven in Paragraaf 2.3.

Gescheiden inzameling en goede sortering is noodzakelijk om papier weer tot papier te kunnen recyclen. Papier dat vervuild is met voedselresten, of papier dat andere lagen bevat zoals plastic en metaalfolie, of niet goed ingezameld papier, komt terecht in de afvalverbranding, waar de (in het papier opgeslagen biogene) CO₂ vrijkomt en waardoor de vezels verloren gaan.

2.2 Milieukundige impact en risico's in de conventionele papierproductieketen

Om de hotspots te identificeren en te duiden hebben we een analyse uitgevoerd op basis van diversiteit aan bronnen: levenscyclusinformatie (LCI) van papierproductie uit de ecoinvent-database, publicaties zoals EC (2019), Ecolabels, duurzaamheidsinformatie van de papierbranche (CEPI) en papierproducenten, NGO's en traditionele media.

Belangrijkste impactcategorieën

Uit de analyse volgt dat **vijf impact-categorieën het meest relevant** zijn in de papierketen. Dit zijn de volgende categorieën, op volgorde van milieukundige urgentie – ofwel de urgentie om rekening mee te houden:

1. Klimaatimpact door fossiele energie en ontbossing.
2. Landgebruik: ontbossing en biodiversiteitsverlies door intensieve bosbouw.
3. Water: vervuiling.
4. Water: schaarste.
5. Fijnstofvorming.

Deze rangvolgorde is een beoordeling van CE Delft en komt voort uit de analyse en literatuurstudie. Zie Bijlage A voor tabellen met resultaten van de analyse op basis van LCI.

In de volgende subparagrafen bespreken we per impactcategorie waar in de papierketen milieu-impact plaatsvindt. In het algemeen stelt EC (2019): *“All in all, for graphic paper, the dominant life cycle impacts are associated with material sourcing, energy consumption and emissions due to the pulping, bleaching and papermaking operations.”*

Of er daadwerkelijk milieu-impact optreedt hangt ervan af of de papierindustrie verduurzamende maatregelen treft of niet. Door maatregelen zoals duurzaam bosbeheer, goede omgang met chemicaliën en gebruik van duurzame energiebronnen worden risico's weggenomen en worden schadelijke emissies verminderd.

2.2.1 Klimaatimpact

Klimaatimpact is het effect van de uitstoot van broeikasgassen, uitgedrukt in kg CO₂-equivalent. Het komt voort uit de verbranding van fossiele brandstoffen, of door afname van koolstof in de bodem (bij verandering van landgebruik). Tijdens papierproductie komt klimaatimpact vooral door gebruik van gas en elektriciteit. Deze zogeheten Scope 1 en 2-emissies kan de producent zelf actief verduurzamen. Omdat hout lignine bevat, heeft een (semi-) chemische pulpfabriek een voordeel: zij scheiden lignine van cellulose en kunnen vervolgens de lignine inzetten als *biobased* brandstof (CO₂-neutraal).

Tabel 1 toont de oorzaken van klimaatimpact in de papierketen. Deze oorzaken gelden voor papier uit alle soorten pulp, dus ook voor papier van gerecyclede vezel.

Tabel 1 – Voornaamste oorzaken van klimaatimpact in de papierketen

Oorzaak van klimaatimpact in de papierketen	Duurzame(re) optie
Ontbossing: afname van bosareaal, waardoor minder koolstof in de bodem wordt vastgehouden.	Duurzaam bosbeheer dat ontbossing voorkomt.
Fossiele energiedragers (gas- of steenkoolgebruik) voor warmte om het papier te drogen.	Warmte opgewekt uit biomassa of lignine (biobased restproduct van de papierproductie).
Elektriciteit uit fossiele energiebronnen voor het aansturen van machines.	Elektriciteit uit hernieuwbare bronnen.
Productie van hulpstoffen. (Hier heeft de papierproducent slechts indirect invloed op.)	Inkoop van hulpstoffen met lage voetafdruk doordat zij met duurzame energie geproduceerd zijn.
Transportbrandstof. Dit levert een relatief kleine bijdrage per kg papier.	Elektrisch aangedreven vervoersmiddelen, of zuinige voertuigen.

2.2.2 Landgebruik: ontbossing en biodiversiteit

Algemeen: bosbouw voor de papierindustrie

Het type landgebruik voor papier uit houtvezel betreft bosbouw. In Europa is vrijwel geen oerbos meer; bijna al het bos in Europa is beheerd. De mate van bosbouw verschilt. De helft van alle bossen wordt ‘multifunctioneel beheerd’ en een kwart van de bossen wordt intensief tot zeer intensief beheerd (Nabuurs et al., 2019). Dit is het geval voor vrijwel alle bossen in Zweden en Finland, landen die grotendeels uit bos bestaan. In Portugal is eucalyptus op grote schaal aangeplant voor de papierindustrie: eucalyptusbomen beslaan een kwart van het totale bosoppervlak van Portugal en ongeveer 10% van het land (Euractiv, 2024).

Wereldwijd is de papier- en kartonproductie verantwoordelijk voor 13 tot 15% van de jaarlijkse houtproductie en de vraag stijgt (WWF, n.d.). Ook in Europa neemt de intensiteit van bosgebruik toe. Dat wil zeggen dat de oogst van hout toeneemt ten opzichte van de aangroei van hout. Dat komt niet alleen door de vraag naar papier, maar ook doordat meer biomassa wordt gebruikt in de energiesector en in mindere mate de industrie (biochemie).

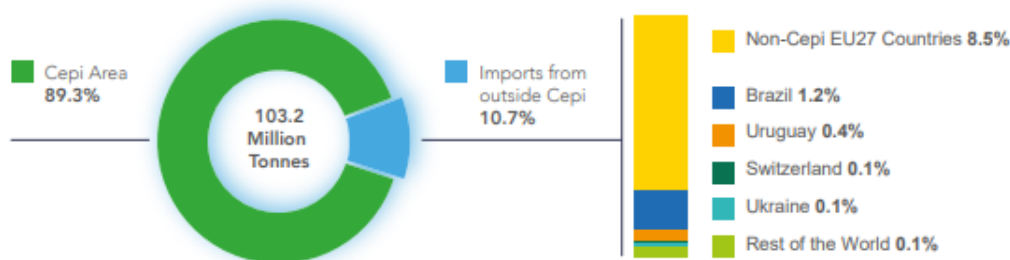
Ontbossing

In Europa vindt geen ontbossing plaats. De hoeveelheid natuurlijk bos of oerbos neemt niet af. De landbouw is de grootste veroorzaker van ontbossing wereldwijd, maar ook ontbossing gerelateerd aan papierproductie vindt volgens het WWF plaats, namelijk in Latijns-Amerika, Indonesië en in de Mekongregio.² Ontbossing is een belangrijk thema, omdat het zowel gepaard gaat met verhoging van de klimaatimpact – ontbossing leidt tot minder koolstof in de bodem – als met afname van biodiversiteit. Ontbossing is een risico, zeker bij een groeiende vraag, en kan voorkomen worden door gebruik van gecertificeerd hout (FSC, PEFC).

CEPI geeft aan dat slechts 2% van het papier in Europa is geproduceerd met pulp van buiten Europa (Brazilië, Uruguay) (Figuur 1). Het risico dat papiergebruik in Nederland bijdraagt aan ontbossing van tropisch regenwoud lijkt dus klein.

Figuur 1 – Afkomst van hout gebruikt voor papierproductie in Europa in 2024

Wood Consumption Origin in 2024



Bron: (CEPI, 2025).

Biodiversiteit

Hoewel in Europa geen ontbossing plaatsvindt, staan de bossen wel onder druk door de toegenomen vraag. Het bosareaal groeit door toename van productiebossen. Een kwart van de bossen in Europa zijn nu beheerd volgens 'natuurbeheer' of 'lage intensiteit'. Er is zorg dat bosbouw ook zal intensiveren in de bossen die zich lange tijd relatief ongestoord hebben kunnen ontwikkelen; de zogeheten 'old growth'-bossen. Deze bevatten veel bomen van >75 jaar oud en kennen een grote biodiversiteitsrijkdom.³ De intensief beheerde bossen kennen vaak een lagere mate van biodiversiteit. Vanuit biodiversiteitsbehoud is het dus van belang dat vooral de 'old growth'-bossen niet intensiever beheerd zullen worden.

² Cambodja, China, Laos, Myanmar, Thailand, Vietnam.

³ [Old-growth forest - Wikipedia](#)

In Zweden en Finland vallen bijna alle bossen onder ‘multifunctioneel beheer’ of ‘intensief beheer’. De Volkskrant schreef over de toegenomen intensiteit van bosbouw:

“In Zweden verdwijnt veel natuurlijk bos voor aanplant. (...) Natuurlijke bossen worden omgehakt, omgeploegd, gedraineerd en vervangen door boomplantages, monoculturen die in een rotatiecyclus van 60 tot 80 jaar een maximale houtproductie leveren. Het systeem wordt gedreven door een aantal grote bedrijven, deels in staatshanden. Een natuurgebied zo groot als Denemarken is er de laatste 20 jaar voor opgeofferd.” (Van Raaij, 2021).

De EEA merkt dit aan als oorzaak van biodiversiteitsverlies en bodemdegradatie. Ook is het terug te zien in de afgenomen hoeveelheid opgeslagen CO₂ in de bossen (EEA, 2025).

In Portugal zorgt de niet-inheemse eucalyptus voor problemen (Euractiv, 2024). Eucalyptus is op grote schaal aangeplant voor de papierindustrie omdat het een hoge rotatiesnelheid kent (al na acht jaar kan geoogst worden) en omdat het lange vezels oplevert. De in monocultuur aangeplante bossen zijn weinig biodivers en verdringen inheemse soorten. Ze zijn vatbaar voor bosbrand, vooral als de plantages niet meer beheerd worden⁴ en de biomassa zich opbouwt (Figuur 2).

Figuur 2 – Brand in eucalyptusbos in Portugal



Bron: (Euractiv, 2024).

⁴ Dit komt voor als particuliere plantagehouders stoppen.

2.2.3 Fijnstofvorming

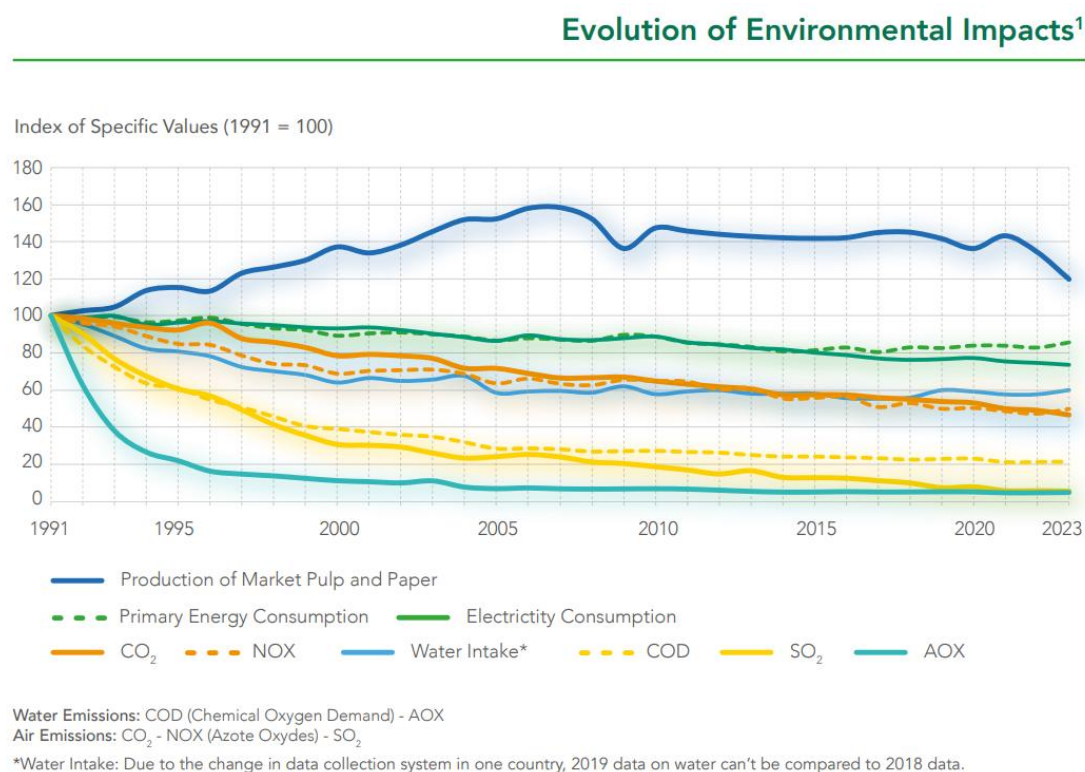
In Bijlage A is ook te zien dat fijnstofvorming een relevante impactcategorie is. Het blijkt dat de fijnstofemissie in de LCA-analyse voortkomt uit warmteopwekking uit biomassa (houtchips). Dit kan ondervangen worden door gebruik te maken van moderne biomassa-ketels met goede filters. We gaan ervan uit dat in de Europese papierindustrie gebruik wordt gemaakt van dit soort technieken. Fijnstofvorming bij papierproductie zien we als aandachtspunt, maar niet als een speerpunt voor duurzaam inkoop van papier, aangezien we geen aanwijzingen zijn tegengekomen dat fijnstofvorming in de Europese papierproductie een gezondheidsprobleem vormt.

2.2.4 Water: schaarste en vervuiling

Tijdens papierproductie wordt veel water gebruikt, voornamelijk oppervlaktewater (85%). In de Europese papierindustrie wordt het overgrote deel (90%) echter niet verbruikt, maar na zuivering weer teruggebracht naar de bron (CEPI Eurokraft, 2025). Het vasthouden van zoetwater is in veel westerse landen een groeiend probleem. In landen waar waterschaarste heerst, zoals Portugal en Spanje, is het met name belangrijk dat het gebruikte water gezuiverd weer terug naar de bron wordt gebracht.

Het gebruik van chemicaliën en hulpstoffen zorgde in Europa in het verleden voor watervervuiling, en nog steeds in andere werelddelen. Europese papierfabrieken zijn verplicht hun water te zuiveren voor ze het lozen. De waarden voor de indicatoren voor waterkwaliteit (COD, AOX) en het SO₂-gehalte zijn over de jaren drastisch gedaald (CEPI Eurokraft, 2025), zie Figuur 3. Europese wetgeving heeft ervoor gezorgd dat de Europese papierfabrieken het gehalte vervuilende stoffen in afvalwater hebben teruggedrongen.

Figuur 3 – Relatieve verandering in emissies en elektriciteitsgebruik in de Europese papierindustrie



Bron: (CEPI Eurokraft, 2025).

2.3 Papierproductie uit gerecyclede vezels

Om papier te maken uit oud papier is allereerst gescheiden inzameling (transport) en sortering nodig. De hoogwaardige oud papierstroom – zoals kantoorpapier, karton en schoon bedrukt papier – is geschikt om te recycelen tot kantoorpapier. Dat kan zowel post-consumer papier betreffen als productieafval en snijresten uit drukkerijen. Gemengd oud papier en kartonnen dozen worden gerecycled tot verpakkingen en karton. Papier dat te veel niet-papiermaterialen bevat (zoals plastic, metaalfolie, lijm, voedselresten of gelamineerde lagen) wordt verwijderd.

Het geselecteerde papier wordt geperst in balen, gelabeld op kwaliteit en naar papierfabrieken gestuurd. Daar wordt het in water verpulpt, gereinigd en ontinkt (indien nodig). In verschillende zeefstappen wordt de gerecyclede pulp klaargemaakt voor papierproductie.

Daarna volgt hetzelfde papierproductieproces zoals beschreven in Paragraaf 2.1.3. De belangrijkste milieukundige hotspot is (fossiel) energieverbruik. Net als bij primair-papierproductie is het gebruik van duurzame energie leidend voor een lage klimaatimpact.

Landgerelateerde indicatoren (ontbossing, biodiversiteit) spelen geen rol bij gerecyclede vezels. In Bijlage A is te zien dat gerecycled papier een lagere bijdrage heeft aan fijnstofvorming dan papier uit primaire bron. Dit fijnstof komt voornamelijk vrij bij de productie van elektriciteit.

2.4 Alternatieve vezels

Pulp kan gemaakt worden uit allerlei cellulosehoudende vezelgewassen, zoals olifantsgras, kenaf, bamboe of reststromen van voedselgewassen zoals bagasse (suikerrietstengels), van kaf van graangewassen en tomatenstengels. Het gaat om hernieuwbare, snelgroeiende gewassen met een jaarlijkse rotatie. Deze gewassen hebben potentie om de papierindustrie te verduurzamen, mits aan voorwaarden wordt voldaan (verder toegelicht). Het grote voordeel van de alternatieve hernieuwbare vezels is dat ze helpen om de druk op bossen te verminderen. Daarnaast hebben ze (net als hout) van zichzelf vaak een lage klimaatimpact. Sommige vezels zoals vlas en hennep hebben een hogere kwaliteit dan houtvezels (CEPI, 2023). Hoe dit eventueel zou kunnen leiden tot betere recyclebaarheid of andere milieuvoordelen moet nog worden onderzocht met LCA.

De pulpproductie en papierproductie gaan op vergelijkbare wijze als conventionele papierproductie. Daar komen dezelfde hotspots uit voort, zoals klimaatimpact (door fossiel energieverbruik). Papier uit alternatieve vezels kan een hoge klimaatimpact hebben als er vooral fossiele energiebronnen worden gebruikt, of een lage klimaatimpact als er duurzaam opgewekte energiebronnen worden gebruikt.

De alternatieve vezels zijn afkomstig van de landbouw, als reststroom van een ander gewas of geteeld als vezelgewas.⁵ Dat brengt ook duurzaamheidsuitdagingen met zich mee. Daarnaast kunnen dit soort stromen en gewassen ook ingezet worden voor andere toepassingen, zoals voor bioplastics en textiel (vlas, hennep).

Wij stellen als duurzame randvoorwaarden aan **reststromen uit de landbouw**:

- De vezel is afkomstig van **bestaande teelt**. Er vindt geen uitbreiding van areaal plaats die ten koste gaat van natuurlijk, biodivers landschap.
- **Het gewas heeft een lage impact, of het restproduct heeft een zeer lage economische waarde**. Het restproduct van het gewas is namelijk meestal niet volledig vrij van milieu-impact. De milieu-impact van het gewas wordt verdeeld over alle nuttig bruikbare producten.⁶ Als de teelt een hoge impact heeft, dan zie je dat ook een beetje terug in het restproduct. Denk aan rijstteelt waar veel methaan

⁵ Dat kan zijn: teelt speciaal voor toepassing in papier, maar ook andere toepassingen zijn mogelijk. In de praktijk vindt geen teelt of een verwaarloosbare hoeveelheid teelt van vezels plaats speciaal voor papierproductie.

⁶ Voorbeeld: in het geval van bagasse is dat de rietsuiker en het kaf. Beide hebben een waarde en de milieu-impact van suikerrieteteelt wordt verdeeld op basis van massa en prijs van de eindproducten.

vrijkomt, tomatenteelt uit kas met fossiele warmte, of een gewas waarvoor veel kunstmest nodig is.

- **Gebruik niet meer biomassa dan verantwoord is.** Stengels en kaf hebben vaak ook een functie op het land als groenbemester en bodemverbeteraar.

Wij stellen als duurzame randvoorwaarden aan **teelt van vezelgewassen**:

- **Er vindt geen uitbreiding plaats van areaal ten koste van natuurlijk, biodivers landschap.**
- De teelt concurreert niet met gewasteelt voor menselijke consumptie. Bij voorkeur vindt teelt plaats op landbouwgrond die niet geschikt is voor de teelt van voedselgewassen.

Voor daadwerkelijke duurzaamheid zal een papierproducent moeten onderbouwen dat de vezelteelt aan deze randvoorwaarden voldoet. Daar lijken nog geen keurmerken voor beschikbaar te zijn (zie ook Hoofdstuk 3).

Tot slot vormen schaalbaarheid en verwerkingsinfrastructuur nog een uitdaging. De komende jaren zal technologische innovatie bepalen of deze alternatieven (op grote schaal) de rol van houtpulp kunnen overnemen.

3 Ecolabels en industrie-standaarden

In dit hoofdstuk worden de ecolabels besproken die van toepassing zijn op papier. Ook gaan we in op (gestandaardiseerde) informatie die de papierindustrie zelf levert over papierproductie. We leggen de link met de milieukundige hotspots: in hoeverre dekken ze milieukundige aandachtsgebieden af, of bieden ze informatie die bruikbaar is bij de beoordeling van duurzame(re) productie.

De papierbranche zet zich in om op gelijkaardige manier te rapporteren over de milieukundige aspecten van papierproductie. Dit zijn de zogeheten *Paper Profiles* en de rapportage 'CEPI 10 toes'. Grote papierproducenten hebben zich hieraan gecommitteerd en kunnen deze documenten aanleveren. Ook zijn de papierproducenten CSRD-plichtig, wat inhoudt dat zij de CO₂-voetafdruk (klimaatimpact) in kaart moeten brengen, ten minste voor hun eigen bedrijfsvoering (Scope 1 en 2).

3.1 Ecolabels voor papier

Vijf ecolabels worden veel gebruikt in de papierindustrie (Milieu Centraal, n.d.): het EU Ecolabel, Nordic Swan, Blauer Engel, FSC en PEFC. In Tabel 2 staat een beschrijving van de keurmerken, waarbij we ingaan op de belangrijkste milieukundige impactcategorieën. Voor meer informatie over de keurmerken voor papier, zie de vergelijking in de Keurmerkenwijzer van Milieu Centraal (Milieu Centraal, n.d.) of de links naar de keurmerken zelf (in de tabel).

Tabel 2 – Ecolabels met korte toelichting

Ecolabel/norm naam	Beschrijving
FSC (FSC, n.d.)	Keurmerk voor duurzaam bosbeheer. Het zorgt ervoor dat geen ontbossing plaatsvindt, dus geen afname van bos. De precieze norm is per land apart opgesteld. FSC werkt top-down: van bos tot eindgebruiker.
PEFC (PEFC, 2024)	Keurmerk voor duurzaam bosbeheer. Het label stelt eisen aan duurzaam bosbeheer en garandeert dat het hout afkomstig is uit duurzaam beheerd bos. PEFC werkt 'bottom-up': van eindgebruiker tot bos. Het is een keurmerk voor de traceerbaarheid van het hout via de keten van bedrijven ('chain of custody': van eindproduct terug naar bos). Met het PEFC-keurmerk is dus in theorie te achterhalen waar de houtvezel vandaan komt, als dat wordt opgevraagd bij de producent.

Ecolabel/norm naam	Beschrijving
EU Ecolabel (EC, 2019)	Duurzaamheidslabel van de EU. Hierin staan de volgende eisen (op hoofdlijnen): • Vezels moeten voor minimaal 70% afkomstig zijn uit duurzaam bosbeheer of gerecycled zijn. • Restrictie: geen bleiking met chloor of chloorgas. • Stelt grenswaarden voor maximale emissies van gehalogeneerde middelen (AOX) en emissies naar water (COD, S, P, NO_x). • Stelt een grenswaarde voor de CO₂-emissie van fossiele brandstoffen voor warmte en elektriciteit. • Stelt grenswaarden voor het totale energieverbruik voor warmte en elektriciteit. Het EU Ecolabel gaat niet in op alternatieve vezels voor papier, zoals reststromen uit de landbouw.
Blauer Engel (Blue Angel, n.d.)	Een Duits keurmerk specifiek voor gerecycled papier dat EU-breed in gebruik is. Eisen zijn: • Grafisch papier moet voor 100% uit gerecyclede vezels bestaan. • Restrictie: geen bleiking met chloor, gehalogeneerde bleekmiddelen of optische witmakers. • De witheid is maximaal 135 CIE. Blauer Engel bevat geen eisen aan (vervuilende) uitstoot naar lucht en energiebesparing tijdens de productie.
Nordic Swan (Nordic Ecolabelling, 2020) (Nordic Ecolabelling, 2020)	Noors nationaal duurzaamheidslabel. • Vezels moeten voor minimaal 70% afkomstig zijn uit duurzaam bosbeheer of gerecycled zijn. • De samenstelling moet worden aangegeven: er moet worden opgegeven uit welke houtsoort(en) de pulp is geproduceerd. • Bevat een lijst met verboden houtsoorten. Eucalyptus mag gebruikt worden, maar mag niet komen uit een regio waar de soort op de rode lijst staat en mag niet komen uit 'intact boslandschap'. • Strenge eisen aan het gebruik van chemicaliën, aan energieverbruik en uitstoot van schadelijke stoffen naar water en lucht. • Grenswaarden voor energieverbruik. • Grenswaarde voor de CO₂-emissie van fossiele brandstoffen voor warmte.

De grenswaarden door EU Ecolabel en Nordic Swan voor klimaatimpact zijn weergegeven in Tabel 3:

Tabel 3 – Grenswaarden door EU Ecolabel en Nordic Swan voor klimaatimpact

Type papier, geproduceerd uit	Grenswaarde EU Ecolabel voor elektriciteit en warmte (CO ₂ -eq./ton papier)	Grenswaarde Nordic Swan voor warmte (CO ₂ -eq./ton papier)
Chemische pulp	1.000	450
Mechanische pulp	1.600	500
Gerecyclede pulp	1.100	525

3.1.1 Ecolabels voor alternatieve vezels

Wij hebben geen ecolabels kunnen vinden voor papier geproduceerd uit alternatieve vezels. Bestaande ecolabels voor papier noemen alternatieve vezels niet. Criteria vanuit Nordic Swan en EU Ecolabel over papierproductie kunnen echter wel toegepast worden op papier uit alternatieve vezels. Zo is energieverbruik bij productie (fossiele of duurzame bron) even relevant als bij papier uit houtvezels. Net als de grenswaarden voor emissies naar water.

3.2 Paper Profiles

Paper Profiles zijn een initiatief van de papierbranche om op gelijkaardige manier te rapporteren over de milieukundige aspecten van papierproductie. De grote papierproducenten hebben zich hieraan gecommitteerd. De Paper Profiles zijn niet altijd openbaar beschikbaar, maar wel opvraagbaar. Ze bevatten cijfers over emissie naar water en lucht bij de fabriek, waaronder de fossiele CO₂-uitstoot.

Een Paper Profile bevat veel *niet*. Buiten beeld blijven de emissies bij vezelproductie, van ingekochte elektriciteit en van toegevoegde grondstoffen voor papierproductie. Een Paper Profile geeft aan of er houtvezel of gerecyclede vezel wordt gebruikt, maar niet welke soort houtvezel en ook niet wat het land van herkomst is.

Wij concluderen dat Paper Profiles beperkt bruikbaar zijn in de beoordeling van duurzaamheid van papier. Het is alleen bruikbaar voor vergelijking van papierfabrieken wat betreft enkele emissies. De CO₂-uitstoot zegt slechts indirect iets over energiegebruik bij productie, maar omvat geen (emissies van) elektriciteit. Ook zijn er twijfels over de objectiviteit omdat het gaat om ‘*self declaration*’ door de producent.

3.3 CEPI ‘10 toes’

CEPI is de Europese branchevereniging voor papierproducenten. De ‘10 toes’-rapportage bevat de klimaatimpact van papierproductie over de hele keten. Het toont de resultaten voor de diverse stappen van vezel-, pulp, papierproductie, inclusief de toevoeging van grondstoffen en transport van grondstoffen naar de fabriek. De ‘10 toes’-rapportage gaat niet in op andere milieu-indicatoren en toont geen achtergrondgegevens, zoals herkomst van pulp en de gebruikte milieu-informatie voor berekeningen.

Oordeel: dit is nuttig voor vergelijking van de klimaatimpact van papier. Voor klimaatimpact geeft het een vollediger beeld dan de Paper Profiles.

3.4 Europese ontwikkelingen

Enkele ontwikkelingen in Europa zijn relevant en bieden wellicht aanknopingspunten voor het afwegingskader voor aanbesteding van duurzaam papier.

3.4.1 ISO 17298 voor biodiversiteit

In oktober 2025 is een ISO-standaard gepubliceerd over biodiversiteit: ISO 17298, *“Biodiversity – Considering biodiversity in the strategy and operations of organizations – Requirements and guidelines”* (EU, 2024). Deze ISO-standaard biedt een gestructureerde aanpak voor bedrijven om biodiversiteit (behoud, herstel) op te nemen in hun bedrijfsvoering. De norm biedt een kader om:

- afhankelijkheden, effecten en risico's te beoordelen;
- een contextspecifiek biodiversiteitsactieplan te ontwikkelen;
- de acties te implementeren en voortgang te monitoren.

Hoewel het doel van zo'n actieplan afhangt van de ambitie van het bedrijf – van 'compliance' tot proactief toegevoegde waarde bieden – biedt deze ISO-standaard een framework dat gericht is op verbetering van de biodiversiteit. Dat is beter dan de vrijblijvende communicatie die de bedrijven nu hanteren. Papierproducenten hanteren deze ISO-norm momenteel niet.

3.4.2 Grondstoffenpaspoort

Een grondstoffenpaspoort geeft aan wat de materiaalsamenstelling is van producten. De Europese Commissie heeft besloten dat toegewerkt wordt naar een verplicht grondstoffenpaspoort voor vrijwel alle producten die verkocht worden op de Europese markt. Dit zal er op termijn voor zorgen dat alle papierproducenten de vezelsamenstelling en -herkomst op dezelfde manier aanleveren.

“This initiative (...) aims to enhance transparency across product value chains by providing comprehensive information about each product's origin, materials, environmental impact, and disposal recommendations.” (EU, 2024)

3.4.3 EU-bosstrategie voor 2030

De EU-bosstrategie voor 2030 van de Europese Green Deal en bouwt voort op de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030. De strategie schetst een visie en zet in op de volgende acties om kwantiteit en kwaliteit van de EU-bossen te verbeteren:

- het bevorderen van duurzame bosbouw voor producten uit hout;
- het waarborgen van duurzaam gebruik van hout voor bio-energie;
- het beschermen van de laatste overgebleven primaire en oerbossen van de EU;
- het waarborgen van bosherstel en versterkt duurzaam bosbeheer voor klimaat-aanpassing en bosveerkracht;

- het her- en bebossen met biodiverse bossen, onder meer door tegen 2030 drie miljard extra bomen te planten;
- het ontwikkelen van vaardigheden voor een duurzame bio-economie;
- het bieden van financiële prikkels aan bouseigenaren en -beheerders om de kwantiteit en kwaliteit van de EU-bossen te verbeteren.

Vanaf 1 januari 2027 gaat de Regulation on Deforestation-free products (EUDR) in. Dit houdt onder andere in dat producenten en leveranciers de herkomst van grondstoffen moeten kunnen aantonen en verantwoorden. De papierindustrie zal met deze ontwikkelingen te maken krijgen, en mogelijk dus ook rapporteren over maatregelen in lijn met de EU-bosstrategie. De EUDR kan gebruikt worden bij papierinkoop, voor bewijslast omtrent duurzame bosbouw.

4 Huidig papiergebruik: duiding

In dit hoofdstuk zoomen we in op de papiersoorten die op dit moment geselecteerd zijn voor gebruik door het Rijk, na aanbesteding, met oog voor duurzaamheid. Welke informatie over de papiersoorten is beschikbaar? Zien wij nog duurzaamheidsrisico's?

Ook hebben we leveranciers en gebruikers geïnterviewd. Met de leveranciers – de selectie van papiersoorten maken voor het Rijk – bespraken we hoe zij verduurzaming zien en de informatie die zij verkrijgen van papierproducenten. De inkopers bij de ministeries en rijksdiensten bevroegen we over hun overwegingen bij de keuze van papier, hun ervaringen met papiersoorten en hun informatiebehoefte over duurzame selectie.

4.1 Papiersoorten in het huidige contract

Binnen het huidige contract zijn drie papiersoorten geselecteerd voor gebruik door de ministeries en rijksdiensten, geproduceerd door papierproducenten: Navigator en Clairfontaine.

Tabel 4 – Geselecteerde papiersoorten in het huidige contract

Merknaam	Grams-gewicht	Witheid	Type vezel	Keurmerken
Navigator Universal premium	80 g	169 CIE	Primaire houtvezel, soort(en) onbekend	EU Ecolabel, FSC
Navigator Discovery ecologisch	75 g	161 CIE	Primaire houtvezel, soort(en) onbekend	EU Ecolabel, FSC
Clairfontaine Evercopy Premium	80 g	135 CIE	Gerecyclede vezel (100%)	EU Ecolabel, Blauer Engel, FSC

4.1.1 Keurmerken

Alle drie de papiersoorten hebben het EU Ecolabel-keurmerk. Evercopy heeft daarnaast ook het Blauer Engel-keurmerk, wat wil zeggen dat het aandeel gerecycled materiaal geborgd is. Geen van de papiersoorten hebben het Nordic Swan-keurmerk.

4.1.2 Klimaatimpact

De twee papierproducenten hebben hun bedrijfsvoetafdruk in beeld. Daarnaast hebben ze gegevens beschikbaar over de impact van papierproductie over de hele keten (Scope 1, 2, 3). Op aanvraag kon deze informatie geleverd worden via de leveranciers:

- Navigator:
 - Paper Profiles per papiersoort;
 - klimaatimpact per ton geproduceerd papier, opgesteld volgens de richtlijn CEPI 10 toes.
- Clairfontaine, over de papierfabriek 'Everbal': een LCA van hun papierproductie (Scope 1, 2, 3) gericht op de klimaatimpact.

De papiersoorten hebben beide een aanzienlijk lagere klimaatimpact dan de grenswaarden in het EU Ecolabel (EU, 2024). Het gerecyclede papier (Evercopy) heeft een klimaatimpact van 300 kg CO₂-eq./ton; de papiersoorten uit houtvezel van Navigator 650 kg CO₂-eq./ton. Het lage resultaat voor het gerecyclede papier lijkt vooral te komen door gebruik van biomassa (houtchips) voor warmte en de Franse elektriciteitsmix (groot aandeel kernenergie met lage CO₂-uitstoot). Ook lijkt de impact van de toegevoegde grondstoffen lager dan bij Navigator.

4.1.3 Landgebruik en biodiversiteit (primaire vezels)

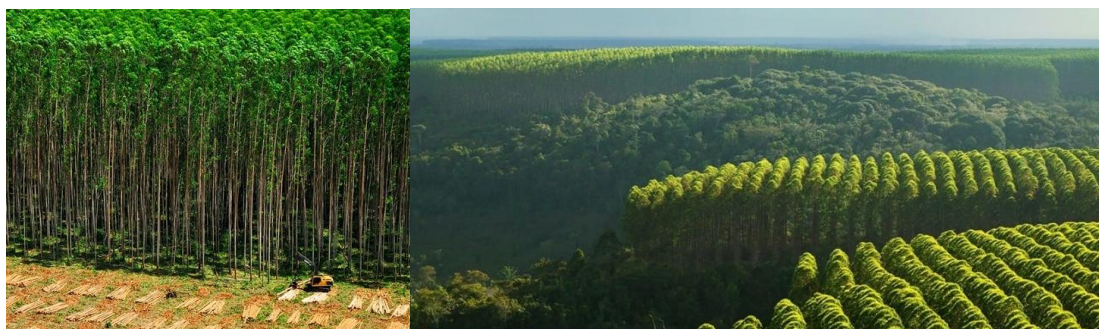
Navigator is een Portugese producent en is eigenaar van eucalyptusbossen. In de factsheet van Navigator Discovery (Discovery, n.d.) (75 g) wordt deze papiersoort vergeleken met de reguliere Navigator-papiersoort (80 g).

Het bevat informatie over de vezelsamenstelling en -herkomst:

- Navigator Discovery: 100% *Eucalyptus globulus*, afkomstig van het Iberisch schiereiland.
- Navigator regulier: 25% den, 25% berk, 25% *Eucalyptus urograndis* afkomstig uit Brazilië, 25% *Eucalyptus globulus* afkomstig van het Iberisch schiereiland.

Hoewel CEPI aangeeft dat de vezels afkomstig zijn uit Europa, is Navigator actief in Afrika (WRM, 2024) en Zuid-Amerika, en de factsheet geeft dus aan dat Navigator regulier (80 g) wel degelijk pulp uit Brazilië bevat. Ook andere grote papierproducenten zijn actief in Zuid-Amerika en Afrika, waar de aangeplante productiebossen ten koste gaan van regenwoud (Stora Enso, n.d.), zie ook Figuur 4.

Figuur 4 – Stora Enso in Uruguay en Brazilië



Bron: (Stora Enso, n.d.).

Papierproducenten mogen communiceren en rapporteren over bosbeheer hoe ze willen. Het debat over de aangeplante eucalyptusproductiebossen woedt daar fel. De papierindustrie benadrukt uiteraard de positieve kanten. Navigator doet dat via de factsheet van Discovery (Discovery, n.d.)⁷, hun website (The Navigator Company, n.d.) en een gesponsorde website www.biodiversity.com.pt. Opvallend is de voorstelling van bossen op de website van de Discovery-papiersoort (zie Figuur 5). Navigator zelf geeft ook aan dat de eucalyptusbossen er heel anders uitzien (Figuur 6). Dat neigt naar greenwashing en roept de vraag op of deze positieve voorstelling van zaken ook voor andere commerciële uitingen geldt.

We concluderen dat biodiversiteit een aandachtspunt is dat door de papierproducenten te positief wordt afgeschilderd. Zeker bij Navigator regulier (80 g), dat 25% eucalyptusvezels uit Brazilië bevat.

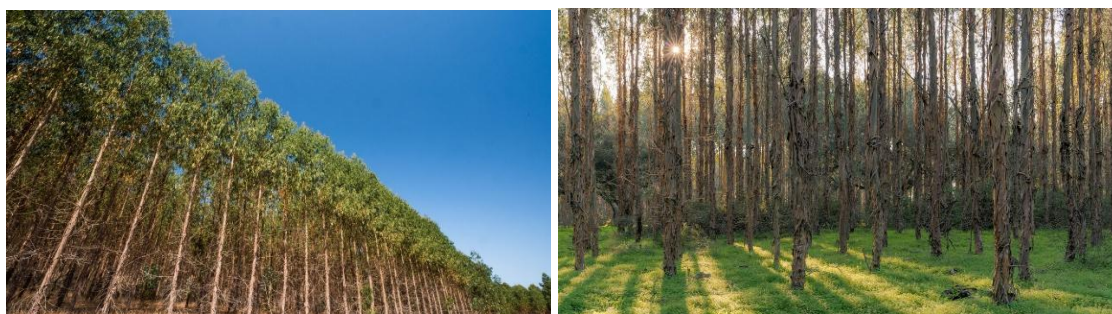
Figuur 5 – Voorstelling van het bos door Navigator



Bron: Navigator op de website van Discovery; Eco-Efficiency Forests - Discovery

⁷ "WE ARE COMMITTED TO BIODIVERSITY AND PROTECTION OF NATURAL HABITATS. We promote the renewal of forests by planting 24 million saplings a year in our forestry nurseries. Our forests host 800 plant and 241 animal species. They are identified and monitored in our forestry nurseries, especially those with endangered status, like the Bonelli's eagle. 4,100 ha of our woodland holdings are protected habitats (Rede Natura 2000)" (Discovery, n.d.).

Figuur 6 – Foto's van daadwerkelijk eucalyptusproductiebos door Navigator



Bron: website over biodiversiteit, beheerd door Navigator: [Know the eucalyptus forest - Biodiversidade](#).

4.2 Inzichten uit interviews met marktpartijen

Vier partijen zijn geïnterviewd over duurzaamheidsaspecten van papier en innovaties:

- Lyreco, de huidige papierleverancier aan het Rijk;
- Koninklijke Van der Most, papierleverancier;
- Canon, leverancier van printers en papier;
- Branchevereniging Vereniging Nederlandse Papierproducten (VNP).

Deze leveranciers zijn groothandels die papier inkopen bij papierproducenten en een selectie maken van papiersoorten die zij aanbieden aan hun klanten, op basis van de klanteisen en -wensen. In deze paragraaf vatten we de belangrijkste inzichten uit de gesprekken samen.

Samenvatting van input over duurzaamheid van de papierketen:

- Duurzaamheid is een belangrijk thema bij alle leveranciers. Duurzaamheid wordt in het aanbod gegarandeerd door certificaten of labels te vragen van hun leveranciers. De certificaten zijn onder andere CEPI 10 toes en Paper Profiles en labels zijn bijvoorbeeld FSC of PEFC (zie Hoofdstuk 3). Op basis hiervan selecteren leveranciers producten voor hun assortiment.
- Sommige leveranciers hanteren een *code of conduct* waarin extra voorwaarden staan voor papierproducten. Een leverancier vraagt aan alle papierproducenten om mede te delen wat de producent doet voor het behoud van biodiversiteit in productiebossen.
- Bij de meeste leveranciers zijn de meeste hotspots van papierproductie bekend die bijdragen aan de impact op het klimaat, landgebruik en waterverbruik. De leveranciers hebben de indruk dat de labels voldoende de duurzaamheid van een papierproduct garanderen. Onze analyse (Hoofdstuk 3) laat zien dat een label niet per se duurzaamheid garandeert en dat er bij de meest strenge labels nog ruimte is voor verbetering door bijvoorbeeld eisen te stellen aan biodiversiteit en duurzaam elektriciteitsverbruik.

Alle leveranciers benadrukken dat ze transport minimaliseren ten behoeve van duurzaamheid. Een leverancier geeft ook aan dat transport een hotspot is van de papierketen. Hoewel verduurzaming van transport nuttig is, is transport niet een van de hotspots (zie Hoofdstuk 2).

- Sommige leveranciers geven aan dat papierproducenten niet altijd de herkomst van pulpstromen delen. Dit probleem doet zich (vooral) voor bij pulpstromen buiten Europa. Een leverancier stelt als voorwaarde dat van alle producten bekend is van welke bossen de pulp komt en legt dit vast in overeenkomsten met de papierproducent. Deze leverancier koopt alleen van Europese papierproducenten. Een volledig transparante papierleveringsketen is dus mogelijk.
- Leveranciers zien de volgende trends omtrent verduurzaming van de papierketen:
 - Fabrieken investeren continu in reductie van CO₂, toevoegingen, en waterverbruik.
 - Gebruikers verbruiken minder papier door over te schakelen naar lager gramgewicht (van 80 g/m² naar 75 g/m²), en door digitalisering.
 - Toename van vraag naar en productie van gerecycled papier.
 - Zelf werken leveranciers ook aan efficiënter transport en verpakking.
 - Er zijn initiatieven gaande voor meer bebossing en duurzame bosbouw (bijvoorbeeld om bosbranden te voorkomen).
 - Alternatieve vezels: voor print- en kopieerpapier zijn deze vezels niet geschikt vanwege de nodige technische eigenschappen voor printen/kopiëren.

Samenvatting van de input over technische eigenschappen en gebruik van papier:

- De drie papiersoorten die leveranciers aanbieden aan de Rijksoverheid voldoen aan de normen voor verouderingsbestendigheid. ISO 9706 voor papier uit primaire vezel; DIN 6738 voor papier uit gerecyclede vezel.
- De kwaliteit en witheid van gerecycled papier zijn lager en minder stabiel dan virgin papier, vanwege ontinkting en regels omtrent witheid. Maar de kwaliteit valt binnen de eisen en enig kwaliteitsverschil vormt geen probleem voor de multifunctionele printers ('multifunctionals') in kantoren. Men is gewend dat alle papiersoorten soms een storing bij printen opleveren, omdat papier een natuurproduct is, gevoelig voor de omgevingstemperatuur en -vochtigheid.

Samenvatting van de input over de inkoop van papier door het Rijk:

- Het Rijk stuurt met MVI-criteria (via PIANOo/RVO). Bij aanbestedingen gelden eisen rond FSC, PEFC en EU Ecolabel. Programma's van eisen zijn vaak gedetailleerd, maar aanbestedende diensten verschillen in hoe duurzaamheid wordt uitgevraagd.
- Hoewel duurzaamheid een belangrijk deel vormde van de laatste uitvraag, geeft een leverancier aan dat de uiteindelijke gunning op prijs gebeurt. Leveranciers worden zo niet gestimuleerd om een product te leveren dat duurzamer is dan de gevraagde duurzaamheidseisen als dit een hogere prijs heeft.

- Eisen van witheid kunnen ook een belemmering zijn voor de inkoop van gerecycled papier.
- Leveranciers vinden standaarden en labels een handzaam systeem. Mochten overheden bij de uitvraag aanvullende eisen stellen, vinden leveranciers het handig als van de eisen duidelijk wordt gemaakt hoe ze een aanvulling zijn op de bestaande labels.
- Volgens leveranciers worden de geëiste labels in aanbestedingen niet altijd opgevraagd door de inkoper.
- Leveranciers benadrukken dat papierproductie sterk afhankelijk is van vraag en aanbod. Grote contracten moeten voldoende volumes vooraf melden, zodat fabrieken kunnen plannen. Leveranciers kunnen het hele Rijk een bepaald type papier leveren (ook gerecycled) als dit tijdens het opstellen van het contract wordt vastgelegd.

4.3 Inzichten uit interviews met gebruikers: ministeries en rijksdiensten

Vier overheidsinstanties zijn geïnterviewd over hun beweegredenen voor het gebruik van verschillende papiertypen: de politie, FM Haaglanden, het ministerie van Defensie, en de Dienst Justitiële Inlichtingen. Deze vier gebruiken samen 53% van het print- en kopieerpapier van het Rijk.

Duurzaamheid speelt bij alle ondervraagde overheidsinstanties een belangrijke rol. Het is niet duidelijk voor de instanties wat de meest duurzame optie in het huidige assortiment is. Er is met name onzekerheid over of gerecyclede papier of lager gewicht papier (75 g/m² in plaats van 80 g/m²) duurzamer is. Alle overheidsinstanties geven aan behoefte te hebben aan meer uitleg over duurzaamheidsaspecten van papier en meer onderbouwing bij de keuze voor de meest duurzame optie.

Vóór duurzaamheid letten inkopers bij overheidsinstanties op de volgende aspecten bij de keuze voor een type papier:

- De **multifunctionals** (printers) werken zonder storingen met het papiertype. Alle papiertypen in het huidige assortiment werken op de multifunctionals van het Rijk: er zijn organisaties die volledig werken met gerecycled papier of met lager gewicht papier (75 g/m²).
Sommige inkopers geven aan dat het overschakelen naar een nieuw papiertype vergt dat de printers opnieuw ingeregeld moeten worden. Hiervoor is altijd eerst een pilot nodig bij een afdeling van een organisatie. Voor grote organisaties met veel multifunctionals is er meer afstemming binnen de organisatie nodig en wordt er daarom niet graag regelmatig veranderd van papiertype. Bij het begin van een nieuwe aanbesteding wordt in principe een keus gemaakt voor de hele doorlooptijd van de aanbesteding. Volgens de leverancier is het opnieuw inregelen van

printers echter alleen nodig bij overschakelen van 80 of 75 grams naar 70 grams papier.

- **Leveringszekerheid** van gerecycled papier is een aandachtspunt. Een leverancier heeft aangegeven dat de levering van gerecycled papier in het huidige contract bij grote afnemers (overheidsorganisaties) niet altijd gegarandeerd kan worden. Daarom hebben grotere organisaties een lager papiergewicht gekozen als duurzame optie in plaats van gerecycled papier. Uit interviews komt echter ook naar voren dat er voldoende aanbod en productiecapaciteit bij de fabrieken is om de tonnage van de rijksoverheid te kunnen invullen met gerecycled papier, zeker als er voldoende tijd zit tussen gunning en implementatie.
- Alle kantoren hebben dezelfde multifunctionals die gezamenlijk worden ingeregeld voor een type papier. Omschakeling naar een ander type papier is mogelijk, maar vergt inregeling.
- De archiefwet schrijft voor dat papier de norm ISO 9706 heeft. Aangezien de archiefwet niet expliciet verwijst naar DIN 6738 zou dat betekenen dat papier op basis van gerecyclede vezel niet wordt toegestaan voor archiveren, ondanks dat het wel aan normen voor verouderingsbestendigheid voldoet met DIN 6738.
- Enkele organisaties geven aan dat de **kleur** van gerecycled papier minder past bij de huisstijl of bij andere papierwaren, zoals enveloppen. Dit wordt soms ervaren als een kleine drempel. Wel willen deze organisaties daarom extra onderbouwing en informatie over waarom gerecycled papier duurzamer is.

Ten slotte geven inkopers mee dat individuele gebruikers niet noodzakelijk zelf letten op het type papier dat ze gebruiken, maar dat ze gebruiken wat voorhanden is of binnen bereik. De organisatie kan sturen op het meest duurzame papier door alleen dit in te kopen en te onderbouwen naar de gebruikers waarom dit de meest duurzame variant is.

5 Adviezen en randvoorwaarden voor selectie van papier

In dit hoofdstuk combineren we informatie uit de eerdere hoofdstukken tot advies over duurzaam inkopen van papier in Paragrafen 5.1, 5.2 en 5.3. De adviezen vormen de basis van de twee afwegingskaders voor inkoop en gebruik van papier. Deze hebben een verschillend doel en verschillende doelgroep. Een eerste afwegingskader (Paragraaf 5.4) is bedoeld voor het categoriemanagement ter voorbereiding van en tijdens een aanbestedingstraject. Een tweede afwegingskader (Paragraaf 5.5) is bedoeld voor inkopers bij rijksorganisaties, voor een selectie en gebruik van papier uit het aanbod van het Rijk.

5.1 Aanbevelingen ten aanzien van keurmerken in relatie tot de milieukundige impactcategorieën

Papierproducenten en -leveranciers hanteren ecolabels om aan te tonen of een papier aan duurzaamheidsvoorwaarden voldoet. Hier beschrijven we hoe de keurmerken de milieukundige impact en risico's dekken, die we in de eerdere hoofdstukken hebben geïdentificeerd. Daar komen de eerste aanbevelingen uit voort, die we gebruiken in de afwegingskaders.

Ontbossing

Het FSC-keurmerk en het PEFC-keurmerk zorgen er in voldoende mate voor dat er geen afname van bosareaal plaatsvindt. Nordic Swan hanteert daarnaast een lijst van boomsoorten die niet mogen worden gebruikt omdat zij op rode lijsten staan.

Onze aanbevelingen op het gebied van ontbossing

- Ingekocht papier heeft het FSC-label of het PEFC-label.
- OPTIE (hogere gunning): het papier heeft Nordic Swan-label.

Klimaatimpact

EU Ecolabel en Nordic Swan bieden grenswaarden voor broeikasgasuitstoot (CO₂-eq.). Om die te behalen zal het papier met een ecolabel dus deels zijn geproduceerd met behulp van duurzaam opgewekte warmte en elektriciteit. Deze labels bieden een voorselectie van papierfabrikanten: papier geproduceerd met grotendeels fossiele energiedragers wordt uitgesloten. De vraag is of de grenswaarden onderscheidend genoeg zijn. De papiersoorten die momenteel in de selectie van het Rijk zitten, voldoen ruim aan de norm van de ecolabels. Tegelijk tonen de ecolabels niet aan dat het papier **volledig** met duurzame energiedragers is geproduceerd. Daarom raden we aan om bij aanbestedingen ook te sturen op zo laag mogelijke klimaatimpact, in ieder geval voor papier geproduceerd uit primaire vezels (hout en alternatieve vezels; zie Hoofdstuk 2).

Onze aanbevelingen op het gebied van klimaatimpact

- Ingekocht papier heeft het EU Ecolabel of het Nordic Swan-label. Dit beperkt het fossiel energiegebruik, maar minimaliseert het niet.
- Stuur daarnaast op een zo laag mogelijke klimaatimpact (CO₂-voetafdruk, in CO₂-eq.) voor papier uit houtvezel en alternatieve vezel.

Landgebruik: biodiversiteit

Onze analyse laat zien dat de bestaande keurmerken momenteel onvoldoende risico's voor biodiversiteit afdekken. Enerzijds houden FSC en PEFC rekening met biodiversiteit. FSC staat voor *forest stewardship council*. De voorwaarden die zij stellen zouden ertoe moeten leiden dat de bossen beheerd worden met oog voor biodiversiteit en behoud van ecosystemen. Dit geldt ook voor PEFC, dat stelt "*measures shall be taken to control the pressure of animal populations on forest regeneration and growth as well as on biodiversity.*"

Zoals we echter aangeven in Paragrafen 2.2.2 en 4.1.3 lijkt het erop dat de intensief beheerde bossen voor papierproductie tot een verminderde biodiversiteit leiden. En dat de intensiteit van bosbouw toeneemt, zodat de biodiversiteit verder onder druk komt te staan en de opslag van koolstof in de bossen en bodem afneemt. Bieden de FSC- en PEFC-labels dan wel voldoende garantie op biodivers bosbeheer? De papiersoorten die op dit moment zijn geselecteerd voor gebruik hebben het FSC-keurmerk, maar twee daarvan bevatten vezels uit eucalyptusplantages, waarvan één ook vezels uit eucalyptusplantages uit Zuid-Amerika, die biodiversiteitsproblemen kennen.

Onlangs heeft de organisatie FSC zich aangesloten bij het project 'Safeguarding biodiversity and carbon-rich forest Networks in Europe (SafeNet)', waarin men werkt aan een balans tussen beheer en bosbouw. Dat lijkt ons ook een teken dat de biodiversiteit in beheerde, FSC-gecertificeerde bossen momenteel niet optimaal is.

EU Ecolabel en Nordic Swan gaan niet in op biodiversiteit. Het woord *biodiversiteit* komt niet voor in de criteriadocumenten. Blauer Engel gaat over gerecyclede vezels, dus daar speelt biodiversiteit geen rol.

Voor papier uit alternatieve vezels bestaan nog geen labels die ingaan op biodiversiteit. Omdat de vezels niet uit bossen komen, zal FSC en PEFC niet van toepassing zijn. Wel zijn er aandachtspunten op het gebied van biodiversiteit (zie Paragraaf 2.4).

Onze aanbevelingen op het gebied van biodiversiteit

- Papier op basis van gerecyclede vezel heeft de voorkeur (boven primaire houtvezels en alternatieve vezels), omdat hierbij geen biodiversiteitsproblemen spelen. Zorg ervoor dat tenminste één papiersoort op basis van 100% gerecycled papier is opgenomen in de selectie. Liefst meer dan één, om te garanderen dat het altijd leverbaar is en omdat de voorkeur van de gebruiker qua optische eigenschappen kan verschillen.
- Verken de mogelijkheden die de nieuwe ISO-norm voor biodiversiteit biedt. Kunnen papierproducenten zich daaraan committeren in de toekomst?
- OPTIE: sluit eucalyptusvezel uit vanwege te lage biodiversiteit.

Water: emissies naar water

Het EU Ecolabel en Nordic Swan bevatten (streng) grenswaarden voor emissies naar water. Dit garandeert, samen met wetgeving voor het lozen van water, dat de papierproducent het afvalwater voldoende zuivert.

Onze aanbeveling op het gebied van emissies naar water

- Ingekocht papier heeft het EU Ecolabel of het Nordic Swan label.

Water: schaarste

In de Europese papierindustrie wordt het overgrote deel van het water (90%) niet verbruikt, maar na zuivering weer teruggebracht naar de bron (CEPI, 2025). EU Ecolabel en Nordic Swan bevatten geen referentie naar of criteria voor efficiënt watergebruik. Daarom zien wij het waterverbruik bij papierproductie in Europa niet als een probleem.

Fijnstofvorming

Fijnstofvorming is volgens ons geen speerpunt voor duurzame inkoop van papier, aangezien we geen aanwijzingen zijn tegengekomen dat fijnstofvorming in de Europese papierproductie een gezondheidsprobleem vormt. Ook EU Ecolabel en Nordic Swan bevatten geen referentie naar of criteria gericht op fijnstofvorming.

5.2 Voorkeursvolgorde vezeltypen

1: Papier uit gerecyclede vezel heeft de voorkeur

Het gebruiken van papier uit gerecyclede vezel heeft meerdere voordelen. Het gebruik van gerecycled papier draagt bij aan grondstofbehoud. Dat voorkomt de productie van nieuwe vezels en het helpt de druk op bossen en op vruchtbaar land te verlagen. Dat is nodig, want de transitie naar bio-economie verhoogt juist de behoefte aan biomassa. Meer gerecycled papier gebruiken vermindert het risico dat de oudere, biodiverse bossen worden gebruikt, die men juist wil behouden.

Ons advies is dus dat gerecycled papier de voorkeur heeft boven papier-houtvezel. Met als voorwaarde dat gerecycled papier voldoet aan de basisvoorwaarden voor papierproductie middels het EU Ecolabel of Nordic Swan (zie Paragraaf 5.1), waaronder ook grenswaarden voor energieverbruik en klimaatimpact vallen (duurzame productie).

Daarnaast raden we aan dat er idealiter minstens twee varianten 100% gerecycled papier in het assortiment worden opgenomen. Dit om twee redenen:

1. In een interview werd gesuggereerd dat gerecycled papier niet altijd direct in grote hoeveelheden leverbaar is. Andere leveranciers geven echter aan dat er voldoende capaciteit is, zeker als een maximale witheid van 135 CIE wordt gehanteerd. Een optie is om meerdere typen in het assortiment op te nemen, zodat de kans groter is dat er altijd een gerecyclede papiersoort leverbaar is.
2. Uit de interviews komt naar voren dat gerecycled papier zonder problemen in de multifunctionals (printers) kan worden ingezet. Wel heeft men soms een voorkeur voor bepaalde optische eigenschappen van het papier – bijvoorbeeld liever een roodachtige wit-tint dan een blauwachtige wit-tint omdat dit beter bij de huisstijl past. Door meer dan één type gerecycled papier in het assortiment op te nemen, liefst met variatie in optische eigenschappen, wordt voorkomen dat de gebruiker om deze reden kiest voor een andere (niet gerecyclede) papiersoort.

2: Houtvezel en alternatieve vezel: aanvullende voorwaarden

Zoals al eerder genoemd in dit rapport, zijn er milieukundige aandachtspunten bij de productie van houtvezel (bosbouw) en alternatieve vezel (landbouw). Het gaat om milieukundige risico's die de ecolabels niet of niet voldoende afdekken. Daarom adviseren we om aanvullende informatie op te vragen bij aanbestedingen, of verder met de markt te verkennen:

- Stuur op een zo laag mogelijke klimaatimpact per ton papier uit houtvezel. De leverancier neemt de lage klimaatimpact mee in zijn beoordeling en selectie van papiersoort. De analyse is uitgevoerd volgens de CEPI 10 toes-methodiek, of is een cradle-to-gate LCA uitgesplitst naar ketenfase. Gebruik dit als vergelijking

en beoordelingsmiddel voor de conventionele papiersoorten, als er meerdere papiersoorten geschikt zijn (volgens de andere criteria).

- Overweeg om eucalyptusvezel uit te sluiten, of om een maximumpercentage te stellen.
- Verken of papierproducenten zich in de toekomst kunnen committeren aan de nieuwe ISO-norm (ISO 17298) voor biodiversiteitsbehoud.
- Voor alternatieve vezels: vraag leveranciers naar de randvoorwaarden uit Paragraaf 2.4. Hoe zorgen ze voor duurzaam gebruik van reststromen of duurzame teelt? Als er twijfel rijst over duurzaam beheer van het land, is dat een reden om de papiersoort (nog) niet te selecteren.

5.3 Aanvullende aanbevelingen

Transparantie over de vezelsamenstelling van het papier

Leveranciers geven aan dat producenten niet altijd transparant zijn over de vezelsamenstelling van het papier en de herkomst van de vezel. Inzicht in de vezelsamenstelling vinden wij noodzakelijk om te kunnen beoordelen of er mogelijke biodiversiteitsrisico's zijn.

Gewicht van het papier

Ons advies is:

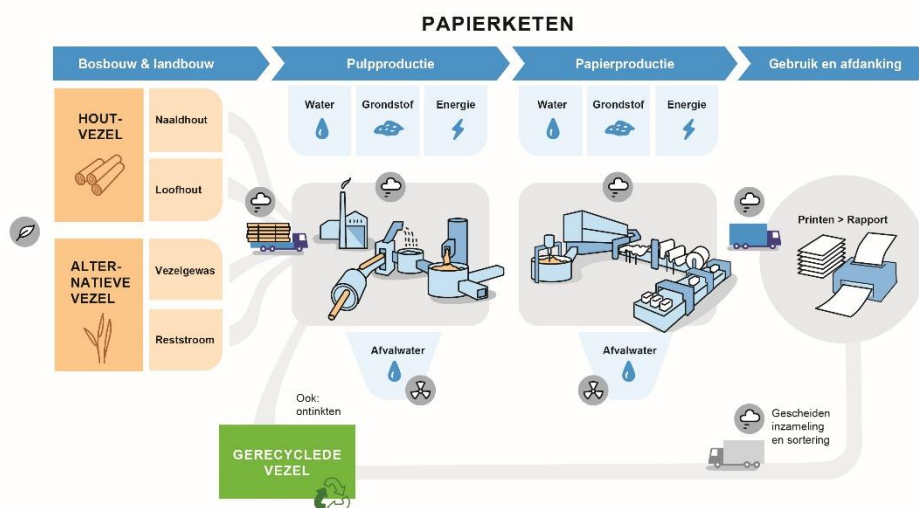
- papier uit primaire houtvezel: maximaal 75 g;
- papier uit gerecyclede vezel of alternatieve vezel: 80 g (want 75 g is niet beschikbaar).

5.4 Afwegingskader bij voorbereiding van aanbestedingen door het categoriemanagement van het Rijk

Dit visuele afwegingskader is bedoeld voor het categoriemanagement. Het biedt een overzicht aan voorwaarden ter voorbereiding van de aanbesteding van papier, met als doel een zo duurzaam mogelijke selectie uit het papieraanbod van de markt. Het afwegingskader is gebaseerd op informatie uit de diverse hoofdstukken en aanbevelingen uit Paragrafen 5.1, 5.2 en 5.3. De bedoeling is om samen met de markt, aan de hand van het afwegingskader, het aanbod te verkennen. Wat kan men leveren? Met deze voorwaarden kunnen de belangrijkste milieukundige impacts en risico's worden geminimaliseerd.

Duurzame keuze voor kantoorpapier

De keten, de impact en de keuzes voor duurzaam papierinkoop



WAAR ZIT VOORAL DE IMPACT?

	Klimaatimpact	Biodiversiteit	Afvalstoffen in geloosd afvalwater
Milieukundige hotspots	- Fossiele energie - Transport van buiten Europa	- Ontbossing - Afhame biodiversiteit door intensief en eenzijdig landgebruik - Pesticiden	Afvalwater niet of slecht gezuiverd
Duurzame maatregelen	- Hernieuwbare energie - Efficient gebruik van grondstoffen - Transport binnen Europa	- Behoud en toename biodiversiteit - Verantwoorde teelt	Afvalwater gezuiverd

WELK KANTOORPAPIER KIEST U?

Papier ingekocht door het Rijk voldoet aan technische eisen en houdt rekening met milieukundige aandachtspunten in de productieketen.



Voor alle toepassingen	Optie voor bijzondere oplages	Alleen indien nodig
Papier gemaakt uit (grotendeels) GERECYCLEDE VEZEL Dit papier heeft twee grote voordelen: - Grondstofbehoud; - Er is geen risico op biodiversiteitsverlies, want er is geen bosbouw of landbouw nodig.	Papier gemaakt uit (grotendeels) ALTERNATIEVE VEZEL Papier op basis van alternatieve vezel, zoals vezelgewassen of reststromen uit de landbouw, helpt de druk op bossen te verminderen. De vezels zijn afkomstig van duurzaam geteelde, snelgroeiende en jaarlijks beschikbare gewassen. Te gebruiken indien beschikbaar.	Papier gemaakt uit HOUTVEZEL Gebruik papier uit houtvezel alleen als: - Het papier gearchiveerd wordt en - De archiverende organisatie gerecycled papier (DIN 6738) niet toestaat.

5.5 Afwegingskader voor inkopers bij rijksdiensten en ministeries

Het doel van het afwegingskader is dat de inkopers een geïnformeerde keuze kunnen maken uit het papieraanbod van het Rijk, en de voorselectie van papiertypen begrijpen. Het visuele afwegingskader informeert de inkopers (en categoriemanagers) over:

- de belangrijkste impactcategorieën;
- de duurzame maatregelen die papierproducenten kunnen treffen;
- een voorkeursvolgorde voor type papier, rekening houdend met de toepassing.

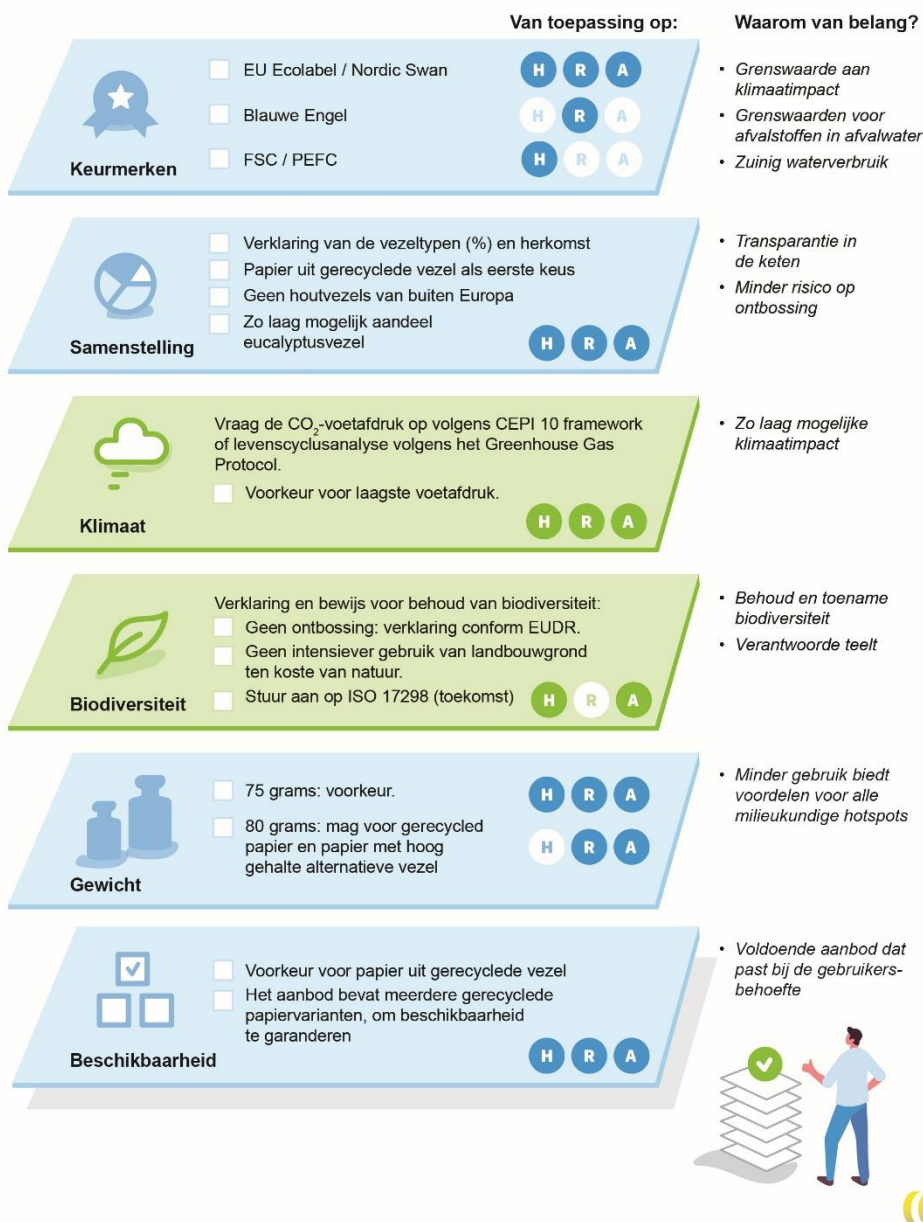
Tabel 5 – Samenvatting van bevindingen voor het afwegingskader

Aspect	Voorwaarde			Reden
	Papier uit gerecyclede vezels	Papier uit alternatieve vezels	Papier uit houtvezel	
Keurmerken	• EU Ecolabel of Nordic Swan • Blauer Engel	EU Ecolabel of Nordic Swan	• EU Ecolabel of Nordic Swan • FSC of PEFC	• Stellen grenswaarden aan klimaatimpact en afvalstoffen in afvalwater. • Zuinig waterverbruik.
Klimaat	Voorkeur voor laagste CO ₂ -voetafdruk.			
Biodiversiteit	N.v.t. (geen vezelteelt nodig)	Verantwoorde teelt met oog op biodiversiteit.		Behoud en toename van biodiversiteit.
Samenstelling	• Er bestaat een verklaring van de vezeltypen waaruit het papier bestaat en hun herkomst. • Geen houtvezels van buiten Europa.			Transparantie in de keten en minder risico op ontbossing.
Gewicht	80 g	80 g	Maximaal 75 g	Minder gebruik biedt voordelen voor alle milieuaspecten.
Beschikbaarheid	Voldoende (meerdere varianten in het aanbod om dit te garanderen)	Onbekend	Voldoende	Voldoende aanbod garanderen.
Archiefwet*	Voldoet niet noodzakelijk aan de archiefwet.	Voldoet niet noodzakelijk aan de archiefwet.	Voldoet aan de archiefwet.	Relevant voor archivering.
Kosten	Vergelijkbaar met papier uit houtvezel.	Relatief hoog ten opzichte van houtvezelpapier.	[benchmark]	

* Ervan uitgaande dat per 1 jan 2027 de archiefwet voorschrijft te voldoen aan ISO 9706, en niet (ook) aan DIN6738.

Afwegingskader duurzaam papier

Waar let u op bij het beoordelen
van de duurzaamheid van papierproductie?



A Milieukundige hotspots: achtergronden

De ecoinvent-database bevat milieukundige informatie over pulpproductie (los) en diverse grafische papiersoorten (pulp- en papierproductie). Met impactanalysemethoden kan de milieu-impact berekend worden van de diverse pulp-papiersorten, voor een groot aantal impactindicatoren. Er bestaan twee analysemethoden die een weging bieden van alle resultaten tot een enkele score. In de volgende tabellen is dit uitgevoerd. De tabellen tonen de relatieve bijdrage van de milieu-indicatoren.

Opmerkingen bij milieu-informatie van ecoinvent over pulp- en papierproductie:

De informatie over pulpproductie betreft industrie-informatie uit het jaar 2020. Ecoinvent gaat uit van hout met keurmerk (FSC/PEFC). De informatie over papierproductie is echter soms gebaseerd op oude bronnen (jaar 2001). Het aandeel fossiele energie is waarschijnlijk wat hoger dan tegenwoordig,⁸ Desondanks geeft het een beeld van de relevantie van de diverse milieu-indicatoren.

⁸ CEPI (2025) geeft aan dat de Europese papierindustrie 65% van de benodigde energie uit biomassa haalt.

Figuur 7 – Bijdrage aan de impact per kg papier; gewogen score volgens de analysemethode 'Environmental Footprint 3.1 (v.1.03)

	Gerecycled papier	Woodcontaining coated	Woodcontaining calendered	woodfree, coated, integrated mill	woodfree, coated, non- integrated mill	Woodfree, uncoated, integrated mill	Woodfree, uncoated, non- integrated mill
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Climate change	27%	27%	24%	20%	25%	18%	25%
Resource use, fossils	22%	24%	20%	15%	18%	11%	18%
Water use	10%	6%	5%	10%	8%	8%	9%
Particulate matter	7%	10%	16%	23%	10%	25%	10%
Acidification	7%	6%	6%	5%	6%	5%	6%
Resource use, minerals and metals	5%	5%	5%	3%	8%	3%	7%
Photochemical ozone formation	4%	5%	4%	4%	4%	4%	4%
Land use	4%	7%	9%	10%	9%	13%	10%
Eutrophication, terrestrial	4%	3%	2%	3%	3%	3%	3%
Eutrophication, marine	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Human toxicity, non-cancer	2%	2%	2%	2%	1%	3%	1%
Ecotoxicity, freshwater	2%	1%	1%	1%	2%	2%	2%
Eutrophication, freshwater	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Ionising radiation	1%	1%	1%	0%	1%	0%	0%
Human toxicity, cancer	0%	1%	1%	1%	0%	1%	0%
Ozone depletion	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Bron: eigen berekening CE Delft op basis van data uit ecoinvent-database.

Figuur 8 - Bijdrage aan de impact per kg papier; gewogen score volgens de analysemethode 'ReCiPe 2016 Endpoint (H)'; weegfactoren volgens ReCiPe v.1.13

	Gerecycled papier	Woodcontaining coated	Woodcontaining calendered	woodfree, coated, integrated mill	woodfree, coated, non- integrated mill	Woodfree, uncoated, integrated mill	Woodfree, uncoated, non- integrated mill
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Global warming, Human health	29%	26%	22%	22%	23%	18%	23%
Fine particulate matter formation	27%	28%	29%	28%	27%	27%	25%
Land use	12%	18%	24%	29%	24%	33%	26%
Global warming, Terrestrial ecosystems	10%	9%	7%	7%	8%	6%	8%
Water consumption, Human health	6%	5%	4%	4%	5%	4%	6%
Human non-carcinogenic toxicity	4%	2%	3%	1%	1%	5%	1%
Water consumption, Terrestrial ecosystem	4%	3%	3%	3%	4%	2%	4%
Fossil resource scarcity	3%	4%	3%	2%	2%	2%	2%
Terrestrial acidification	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Mineral resource scarcity	1%	1%	1%	0%	1%	0%	1%
Human carcinogenic toxicity	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%
Freshwater eutrophication	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ozone formation, Human health	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Terrestrial ecotoxicity	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Stratospheric ozone depletion	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Freshwater ecotoxicity	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ionizing radiation	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Marine eutrophication	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Marine ecotoxicity	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Global warming, Freshwater ecosystems	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Water consumption, Aquatic ecosystems	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Klimaatimpact totaal	38%	35%	30%	29%	31%	24%	31%

Bron: eigen berekening CE Delft op basis van data uit ecoinvent-database.

Literatuur

- Blue Angel. (n.d.). *Graphic paper and cardboard made from 100% waste paper (recycled paper and cardboard) (de-uz 14a)*. Blue Angel. <https://www.blauer-engel.de/en/productworld/graphic-paper-and-cardboard-made-from-100-waste-paper-recycled-paper-and-cardboard>
- CEPI. (2023). *Growing interest in non-wood pulp for paper, hygiene products and packaging*. Confederation of European Paper Industries (CEPI). <https://www.cepi.org/wp-content/uploads/2023/02/Cepi-Non-Wood-Fibre-Exec-Summary-130212022.pdf>
- CEPI. (2025). *Key statistics 2024*.
- CEPI Eurokraft. (2025). *From forest to future: How paper carrier bags contribute to the circular economy*. CEPI Eurokraft. https://www.cepi-eurokraft.org/?p=5589#_ftnref1
- Discovery. (n.d.). *Discover a new world of eco-efficiency*.
- EC. (2019). *Assessment of the eu ecolabel criteria for graphic paper and the eu ecolabel criteria for tissue paper and tissue products*.
- EEA. (2025). *County profile - europe's environment 2025 - sweden*. European Environment Agency (EEA). <https://www.eea.europa.eu/en/europe-environment-2025/countries/sweden>
- EU. (2024). *Eu's digital product passport: Advancing transparency and sustainability*. European Union. <https://data.europa.eu/en/news-events/news/eus-digital-product-passport-advancing-transparency-and-sustainability>
- Euractiv. (2024). *Eucalyptus: Portugal's sustainability dilemma*. Euractiv. <https://www.euractiv.com/news/eucalyptus-portugals-sustainability-dilemma/>
- FSC. (n.d.). *Document centre*. FSC. <https://connect.fsc.org/document-centre>
- Informatiecentrum Papier & Karton. (n.d.-a). *Grondstoffen: Van vezel tot papieren eindproduct*. Informatiecentrum Papier & Karton (IPK). <https://papierenkarton.nl/grondstoffen-van-vezel-tot-papier/>
- Informatiecentrum Papier & Karton. (n.d.-b). *Het proces van papier maken*. Informatiecentrum Papier & Karton (IPK). <https://papierenkarton.nl/het-proces-van-papier-maken/>
- Informatiecentrum Papier & Karton. (n.d.-c). *Soorten papier*. Informatiecentrum Papier & Karton (IPK). <https://papierenkarton.nl/soorten-papier/>
- Milieu Centraal. (n.d.). *Keurmerkenwijzer: Papier*. Milieu Centraal. <https://www.keurmerkenwijzer.nl/alle-keurmerken/papier>
- Nabuurs, G.-J., Verweij, P.J.F.M., van Eupen, M., Pérez-Soba, M., Pülzl, H., & Hendriks, K. (2019). Next-generation information to support a sustainable course for european forests [nature sustainability]. *Nature Sustainability*, 2019, 815-819.
- Nordic Ecolabelling. (2020). *Nordic ecolabelling for copy and printing paper – supplementary module*.
- Papierpraat. (n.d.). *Ontinkten en reinigen*. Papierpraat. <https://papierpraat.nl/woordenboek/ontinkten-en-reinigen-factsheet/>
- PEFC. (2024). *Sustainable forest management - requirements*.
- Stora Enso. (n.d.). *Tree plantations in south america*. Stora Enso. <https://www.storaenso.com/en/sustainability/forest/plantation-management>
- The Navigator Company. (n.d.). *Eucalyptus*. The Navigator Company. <https://thenavigatorcompany.com/en/sustainability/sustainable-forest/eucalyptus/>
- Van Raaij, B. (2021). Zweden kapt zijn oeroude bossen – om bomen te planten. 'We hakken in een hoger tempo dan in het amazonewoud'. *de Volkskrant*.

<https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/zweden-kapt-zijn-oeroude-bossen-om-bomen-te-planten-we-hakken-in-een-hoger-tempo-dan-in-het-amazonewoud~b904c051/>

WRM. (2024). *Portucel/navigator and eucalyptus in mozambique: "What the company leaves for the population is 0%"*. World Rainforest Movement (WRM).

<https://www.wrm.org.uy/bulletin-articles/portucelnavigator-and-eucalyptus-in-mozambique-what-the-company-leaves-for-the-population-is-0>

WWF. (n.d.). *Pulp and paper*. WWF. <https://www.worldwildlife.org/our-work/forests/pulp-and-paper/>