

RAPPORT

Energie en klimaat

Bijlage bij MER SK Parenco

Klant: SK Parenco

Referentie: BH9877

Status: Definitief/2

Datum: 21 december 2023

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Energie en klimaat

Sub titel: Bijlage bij MER SK Parenco
Referentie: BH9877
Status: 2/Definitief
Datum: 21 december 2023
Projectnaam: MER SK Parenco
Projectnummer: BH9877
Auteur(s): Thomas Beffers

Opgesteld door:

Gecontroleerd door: José Varwijk

Datum: 21 december 2023

Goedgekeurd door: Tom Houben

Datum: 21 december 2023

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	2
2	Beleid	3
2.1	Klimaatverdrag VN	3
2.2	Europese Green Deal	3
2.3	Klimaatakkoord Nederland	3
2.4	Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie	4
2.5	Gelders energieakkoord	5
2.6	Gelders klimaatplan 2021-2030	6
2.7	Regionale energiestrategie Arnhem-Nijmegen	6
2.8	Transitievisie warmte Renkum	7
2.9	Smurfit Kappa/ SK Parengo	8
3	Referentie, alternatieven en varianten	9
3.1	Processen	9
3.2	Transporten	11
3.3	Maatregelenoverzicht	12
3.4	Procesmaatregelen voor verduurzaming	13
3.4.1	Extra warmteterugwinning voor- en nadroging	13
3.4.2	Gasgestookte stoomketels	13
3.4.3	Warmtepompen	13
3.4.4	Biomassa	14
3.4.5	AWZI, biogas en slib	15
3.4.6	E-boiler	15
3.4.7	Zon-PV	15
3.4.8	Warmtenet	16
3.4.9	Geothermie	17
3.5	Transportmaatregelen voor verduurzaming	17
3.5.1	Vrachtransporten	17
3.5.2	Mobiele werktuigen en personenauto's	18
4	Energieverbruik processen	19
4.1	Energiebalans referentiesituatie	19
4.2	Referentie, alternatieven en varianten	21
5	CO₂-emissie	23
5.1	Processen	23

5.2	Richting volledige klimaatneutraliteit	25
5.3	Transporten	25
6	Conclusies	27
	Begrippen en betekenissen	28

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Smurfit Kappa Parenco B.V. (hierna: SK Parenco) is een papierproducent, gelegen aan de Veerweg 1 te Renkum. SK Parenco produceert papier voor de grafische en de verpakkingindustrie. Daarvoor beschikt SK Parenco over twee papiermachines en alle daartoe behorende randvoorzieningen:

- Met Papiermachine 1 (PM1) wordt publicatiepapier ten behoeve van diverse grafische toepassingen geproduceerd, waaronder flyers, folders, tijdschriften, TV- en radio gidsen;
- Met Papiermachine 2 (PM2) wordt verpakkingpapier in de vorm van fluting en testliner geproduceerd, voornamelijk voor diverse levensmiddelen- en consumentenverpakkingen.

Het bedrijf wil de huidige activiteiten voortzetten en verbeteren en alle hiervoor vigerende vergunningen actualiseren en onderbrengen in één integrale omgevingsvergunning (alternatief 1). Daarnaast overweegt SK Parenco om vanwege een veranderende afzetmarkt volledig om te schakelen naar de productie van verpakkingpapier (alternatief 2). Deze bijlage is onderdeel van het Milieueffectrapport (**MER**) dat voor de aanvraag revisievergunning van SK Parenco is opgesteld. In deze bijlage is voorliggende studie naar energie en klimaat uitgevoerd.

In artikel 5, lid 1 jo. bijlage IV, onderdeel 5 onder f) van de m.e.r.-richtlijn¹ staat dat ondermeer het effect van het project op het klimaat (bijvoorbeeld de aard en de omvang van emissies van broeikasgassen) beschreven moet worden in het MER. Dit rapport geeft invulling aan deze bepaling. Daarvoor worden de alternatieven en bijbehorende varianten vergeleken met de referentiesituatie.

Ter voorbereiding op het MER is een notitie reikwijdte en detailniveau opgesteld.² Naar aanleiding hiervan hebben de commissie voor de milieueffectrapportage (m.e.r.)³ alsook de ODRN⁴ een advies geschreven. Op 11 mei 2023 is een eerste versie van dit rapport verschenen.⁵ Deze is, tezamen met alle andere stukken, getoetst door de commissie m.e.r. Dit toetsingsadvies⁶ is verwerkt in voorliggend rapport, evenals aanvullend advies van de ODRN⁷.

¹ Richtlijn 2011/92/EU

² Referentie: BH9877IBRP2107281146, d.d. 15 oktober 2021

³ Revisievergunning SK Parenco te Renkum: Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport, 5 januari 2022, projectnummer 3593. Te raadplegen via de website van de Commissie mer. [a3593rd.pdf \(commissiemer.nl\)](#)

⁴ Kenmerk OD50 / W.Z21.106952.01 / D220021972, januari 2022

⁵ [011936_3593_Energie_en_Klimaat.pdf \(commissiemer.nl\)](#)

⁶ [Titelblad_advies_3593 \(commissiemer.nl\)](#)

⁷ Kenmerk OD50 / W.Z22.106187.02 / D230999674, d.d. 30 oktober 2023

1.2 Leeswijzer

In tabel 1-1 is een leeswijzer opgenomen. Voor de uitleg van specifieke terminologie en afkortingen wordt verwezen naar de tabel “begrippen en betekenissen” aan het eind van dit rapport.

Tabel 1-1: Leeswijzer

Hoofdstuk	Omschrijving
2	Dit hoofdstuk beschrijft het huidige beleid in relatie tot energie en klimaat: van het klimaatverdrag naar de VN tot aan het eigen beleid van Smurfit Kappa/ SK Parengo.
3	Conform de indeling in het MER wordt onderscheid gemaakt in de referentiesituatie (voor het aspect energie & klimaat wordt de referentiesituatie ontleend aan de data uit het e-MJV 2021), alternatieven en varianten te weten: <ul style="list-style-type: none">• Alternatief 1: publicatie- en verpakkingspapier• Alternatief 2: 100% verpakkingspapier Voor beide alternatieven wordt een basis- en een plusvariant uitgewerkt. Daarnaast zijn de transporten beschouwd. Voor zowel de processen als transporten zijn maatregelen voor verduurzaming gekwantificeerd.
4	Dit hoofdstuk over energieverbruik van de bedrijfsprocessen is een resultante van de berekeningen van toegevoerde energie, stoomopwekking, stoomverbruik, elektriciteitsverbruik, de energiebalans en de uiteindelijke referentie versus de alternatieven en varianten
5	In het hoofdstuk is de CO ₂ -emissie van de processen en transporten berekend voor de referentie, alternatieven en varianten berekend. Deze worden niet opgeteld, omdat de aan transporten gerelateerde CO ₂ -emissie (gedeeltelijk) buiten de invloedssfeer van SK Parengo (scope 3) valt.
6	Het rapport sluit af met de conclusies waarbij onderscheid wordt gemaakt in het energieverbruik van de processen en de CO ₂ -emissie(reductie) van de processen en transporten.

2 **Beleid**

2.1 **Klimaatverdrag VN**

Het Klimaatverdrag (UNFCCC) is een zogenaamd raamverdrag dat in 1992 onder verantwoordelijkheid van de VN werd afgesloten en ondertekend in Rio de Janeiro. Het verdrag heeft als doel om de emissies van broeikasgassen te reduceren en daarmee ongewenste gevolgen van klimaatverandering te voorkomen.

Het klimaatverdrag trad in werking op 21 maart 1994. Sinds die tijd hebben bijna alle VN-lidstaten het verdrag ondertekend en bekrachtigd. Binnen het klimaatverdrag is in 1997 het Kyoto-protocol overeengekomen en in 2015 het akkoord van Parijs. In dit laatste akkoord werd de bovengrens van 2 °C opwarming ten opzichte van het pre-industriële tijdperk voor het eerst in een juridisch instrument vastgelegd. Daarnaast wordt ernaar gestreefd om de opwarming te beperken tot 1,5 °C.

2.2 **Europese Green Deal**

In 2021 heeft de EU-klimaatneutraliteit, met nul CO₂-emissie in 2050, wettelijk bindend gemaakt. In 2030 moeten de broeikasgasemissies met 55% zijn verminderd.

Deze doelstelling is vastgelegd in de EU-klimaatwet. De Europese Green Deal is het stappenplan om de EU in 2050 klimaatneutraal te maken. De concrete wetgeving die het voor Europa mogelijk maakt om de doelstellingen van de Green Deal te behalen is vastgelegd in het 'Fit for 55'-pakket dat de Commissie in juli 2021 gepresenteerd heeft. Hierin wordt bestaande wetgeving herzien op het vlak van emissiereductie en energie.

Om de Green Deal te financieren, presenteerde de Europese Commissie in januari 2020 het Duurzame Europese Investeringsplan, dat ten minste duizend miljard Euro aan publieke en privé-investeringen wil aantrekken tijdens het komende decennium.

Als deel van het investeringsplan is het mechanisme voor een rechtvaardige transitie opgericht om de regio's en gemeenschappen te steunen die het meest getroffen worden door de groene transitie - bijvoorbeeld regio's die sterk afhankelijk zijn van steenkool.

Voor wat betreft het bestaande EU ETS overweegt het Europees Parlement momenteel een herziening van het systeem om deze in lijn te brengen met de hogere emissiereductiedoelstellingen van de Green Deal.

2.3 **Klimaatakkoord Nederland**

Nederland geeft invulling aan de doelstellingen van Parijs via het eigen klimaatakkoord. Op 28 juni 2019 is dit klimaatakkoord gepubliceerd door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.⁸ De belangrijkste doelstelling van het kabinet is een reductie van 49% broeikasgasemissies in 2030 ten opzichte van 1990. Voor de sector industrie is een CO₂-reductieopgave van 14,3 Mton geformuleerd bovenop bestaand beleid.

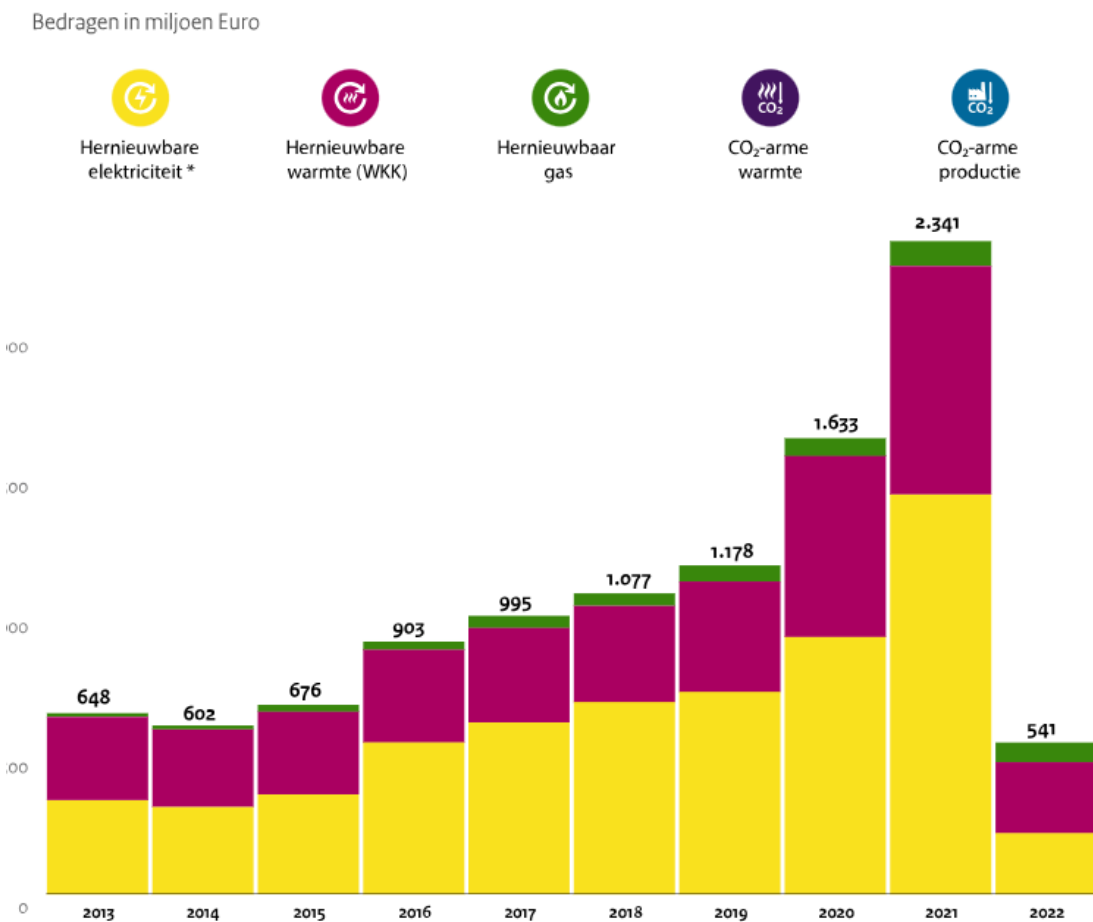
⁸ Kamerbrief Voorstel voor een Klimaatakkoord d.d. 28 juni 2019, kenmerk DGKE-K / 19156279

Deze doelstelling moet gehaald worden via een CO₂-heffing die vanaf 2021 is ingegaan. In het begin krijgen bedrijven relatief veel dispensatierechten. Deze vrijgestelde emissie was de eerste jaren iets ruimer door de Coronacrisis. Bedrijven krijgen hiermee de tijd om hun CO₂-emissie te verminderen. De hoeveelheid vrijgestelde emissie neemt per jaar af. De heffing wordt in latere jaren steeds strenger.⁹

Hoewel het klimaatakkoord ambitieuze doelstellingen bevat, is het niet zo dat voor de industrie emissiereducerende technieken zijn uitgewerkt die moeten of kunnen worden toegepast. Voor het toepassen van de laatste stand der techniek committeert SKP zich aan de van toepassing zijnde BREF's.

2.4 Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie

De Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++) geeft exploitatiesubsidie aan projecten die grootschalig hernieuwbare energie opwekken of de CO₂-uitstoot verminderen. De SDE++ werkt op basis van het onrendabele top model. De hoogte hangt af van de marktprijs en de werkelijke hoeveelheid hernieuwbare energie die wordt opgewekt of de CO₂ die minder wordt uitgestoten. De SDE++ is een belangrijk middel voor de overheid in het behalen van de klimaatdoelstellingen. In figuur 2-1 staan ter illustratie de uitgaven aan SDE++ van de afgelopen jaren naar type project¹⁰.



* Hernieuwbare elektriciteit inclusief de investeringssubsidie op grond van de Regeling innovatieve windenergie op zee (Borssele kavel V).

Figuur 2-1: Uitsplitsing gerealiseerde kasuitgaven SDE++-projecten (inclusief de voorlopers: SDE+, SDE en MEP)

⁹ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/belastingplan/belastingwijzigingen-voor-ondernemers/co2-heffing>

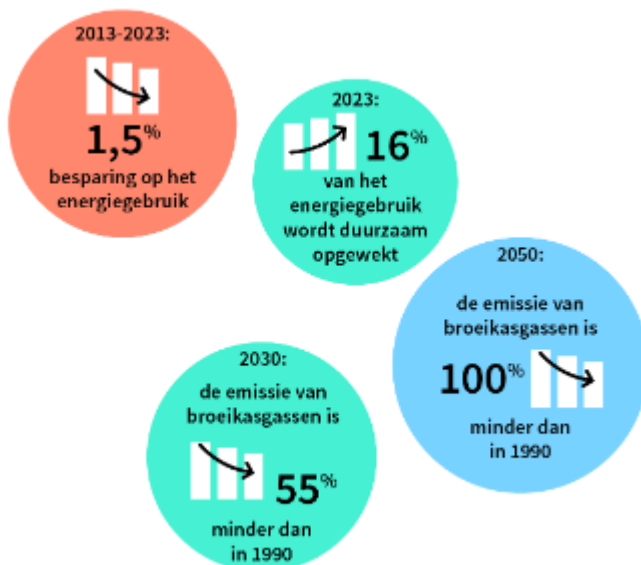
¹⁰ Bron: [Feiten en cijfers SDE\(+\)\(+\) \(rvo.nl\)](#). De lagere uitgaven in 2022 zijn het gevolg van de gestegen (fossiele) energieprijzen

In het kader van het MER zijn diverse maatregelen gedefinieerd die, op basis van het eindadvies basisbedragen SDE++ 2023¹¹, voor SDE++ in aanmerking zouden komen (zon-PV, geothermie, biomassa, elektrificatie (E-boiler)). Voor biomassa is een categorie “levensduurverlenging ketel op vaste of vloeibare biomassa ≥ 5 MWth” opgenomen. Dit betekent dat wanneer de huidige subsidie voor K62 afloopt, nieuwe subsidie voor deze installatie kan worden aangevraagd.

De lijst met subsidiabele projecten is aan (jaarlijkse) verandering onderhevig en breidt steeds meer uit, zoals de trend in figuur 2-1 ook laat zien. Tegelijkertijd is de regeling zo opgebouwd dat de subsidie daalt wanneer duurzame energiebronnen goedkoper worden en/of fossiele bronnen duurder (bijvoorbeeld door CO₂-heffing). Op termijn zou de SDE++ dan ook niet meer nodig moeten zijn.

2.5 Gelders energieakkoord

Het Gelders Energieakkoord (GEA) is een netwerkorganisatie van meer dan 220 partners die samen werken aan de energietransitie van Gelderland. Tezamen hebben zij de ambitie om in 2050 energieneutraal te zijn. Het GEA stimuleert, versnelt en faciliteert die ambitie. Vijf programma's vormen het vliegwiel: Gebouwde omgeving, Mobiliteit, Industrie & bedrijfsleven, Duurzame opwekking en Landbouw & grondgebruik. Ieder programma kent verschillende uitvoeringscoalities waar wordt samengewerkt en waarin kennis en innovatieve ideeën de ruimte krijgen. Ieder programma heeft haar eigen specifieke en meetbare opgave. Alle deelnemers committeren zich daaraan. In figuur 2-2 zijn de doelen van het GEA gevisualiseerd.¹²



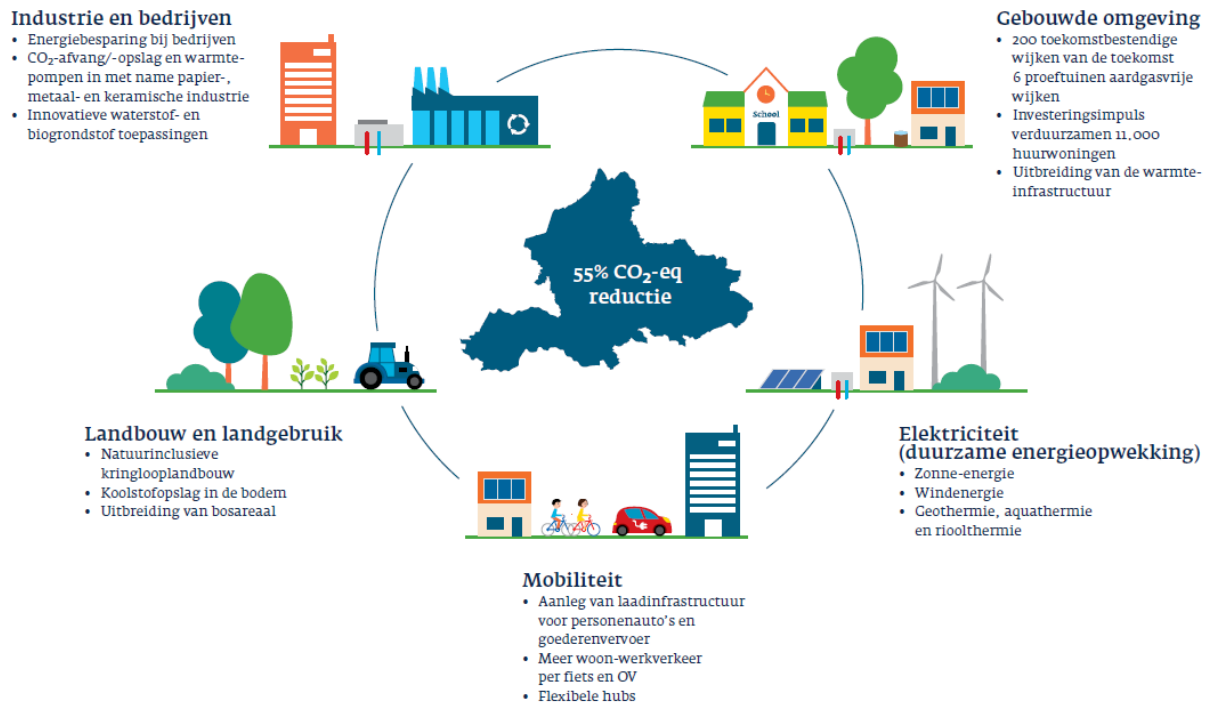
Figuur 2-2: Doelen van het GEA

¹¹ PBL-publicatienummer: 4814, d.d. 20 februari 2023

¹² [De kracht van samen - Gelders Energieakkoord](#)

2.6 Gelders klimaatplan 2021-2030

In de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland¹³ en in het huidige coalitieakkoord¹⁴ staan dat er in 2030 in Gelderland 55% minder broeikasgassen moeten worden uitgestoten dan in 1990. Hoe dat doel, dat een basis vormt om klimaatneutraal te zijn in 2050, moet worden bereikt is uitgewerkt in het Gelders klimaatplan 2021-2030.¹⁵ De provincie heeft op basis van de vijf domeinen uit het nationaal klimaatakkoord een topdrie aan klimaatmaatregelen gedefinieerd, zie figuur 2-3.



Figuur 2-3: Warmteclusters regio Arnhem-Nijmegen

2.7 Regionale energiestrategie Arnhem-Nijmegen

Naar aanleiding van het klimaatakkoord is Nederland opgedeeld in energie-regio's. De overheden binnen deze regio's werken samen aan een regionale energiestrategie (RES). In de RES staat hoe de regio's de komende tijd duurzame energie gaan opwekken. Voor de groene metropoolregio Arnhem-Nijmegen, waar ook Renkum onder valt, is de RES 1.0 beschikbaar¹⁶.

De RES maakt onderscheid in elektriciteit, warmte en systeem efficiëntie. Onder de kop kansrijke bovenregionale clusters wordt de restwarmte van SK Parenco genoemd voor zowel het vraagcluster Renkum als Ede-Bennekom-Wageningen uit de naastgelegen regio Foodvalley. In figuur 2-4 zijn alle warmteclusters in de regio Arnhem-Nijmegen weergegeven.

Over SKP wordt in de RES vermeld: "Een deel van de restwarmte van papierfabriek Smurfit Kappa Parenco kan worden ingezet in het vraagcluster Renkum. Echter, op dit moment wordt met name bovenregionaal ingezet op het gebruik van de restwarmte binnen het cluster Ede-Bennekom-Wageningen

¹³ [Omgevingsvisie Gaaf Gelderland](#)

¹⁴ [Coalitieakkoord \(gelderland.nl\)](#)

¹⁵ [Een klimaatneutraal Gelderland](#)

¹⁶ [Regionale Energiestrategie \(groenemetropoolregio.nl\)](#)

uit Regio Foodvalley. In januari 2021 is het structurele, bestuurlijk gesprek gestart om heldere afspraken te maken om Renkum als mogelijke afnemer van de restwarmte van Parenco te betrekken”.



Figuur 2-4: Warmteclusters regio Arnhem-Nijmegen (Noot: locatie Eerbeek is inmiddels gesloten)

2.8 Transitievisie warmte Renkum

Op woensdag 24 november 2021 is door de gemeenteraad van Renkum de Transitievisie Warmte vastgesteld.¹⁷ Hierin is een route naar een aardgasvrij Renkum in 2040 uitgestippeld. Aan de hand van een tijdspad is inzichtelijk gemaakt wanneer welke wijken van het aardgas kunnen worden losgekoppeld. Ook worden de mogelijk duurzame alternatieven voor aardgas voor de wijken aangegeven. Het gaat om ongeveer 15.000 woningen en 600 andere gebouwen.

SK Parenco wordt genoemd als potentiële bron van restwarmte. Vrijwel heel bebouwd Renkum wordt (op basis van stedelijkheidsgraad) geschikt geacht voor collectieve warmtevoorziening. Wel is verder onderzoek nodig naar de haalbaarheid en de hoeveelheid beschikbare restwarmte van SK Parenco. Wanneer het mogelijk is met deze bron een warmtenet op te zetten, heeft het de voorkeur dit voor de gehele kern Renkum te doen. En, als er voldoende capaciteit is, ook voor de kern Heelsum.

¹⁷ [Gemeenteraad stelt Transitievisie Warmte vast - Gemeente Renkum](#)

2.9 Smurfit Kappa/ SK Parenco

Voor de productie van papier is – naast water – energie nodig in de vorm van vooral warmte (stoom) en elektriciteit. SK Parenco wekt de benodigde energie in toenemende mate op met niet fossiele brandstoffen (biomassa en biogas). Bij de energieopwekking komt ook CO₂ vrij, met name vanuit de aardgasgestookte ketels. Smurfit Kappa heeft zich ten doel gesteld op concernniveau in 2030 55% minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van 2005 en in 2050 CO₂-neutraal te zijn. In 2021 was reeds een vermindering van ruim 41% gerealiseerd. In §5.2 wordt een doorkijk richting volledige klimaatneutraliteit van SKP gegeven.

SK Parenco beschikt over een integraal energiebeheerssysteem dat het gehele verbruik controleert. De mogelijkheden voor optimalisatie van energiegebruik worden geborgd via het energiemanagement-systeem conform ISO 50001, periodieke Energie-efficiëntieplannen (EEP's) en deelname aan het Europese CO₂-emissiehandelssysteem EU ETS. SK Parenco was ook deelnemer aan de meerjarenaafspraken inzake energie-efficiëntie (MJA3/MEE) tot en met 2020 toen deze convenanten zijn beëindigd. Binnen SK Parenco is tevens een energieteam actief met aandacht voor besparingen. Deze verantwoordelijkheid is ook geborgd binnen de productieteams. Jaarlijks wordt een nieuw ambitieplan opgesteld in relatie tot energie-efficiency.

In een recente road map (uit 2022) heeft SKP de volgende prioritering aangebracht:

- In uitvoering: realisatie twee nieuwe aardgasgestookte stoomketels (K82 en K83)
- Engineering: e-boiler en K62 naar 100% (externe) houtachtige biomassa en (eigen) AWZI-slib
- Planning: geothermie en zon PV

Uit een benchmark studie CO₂-efficiëntie blijkt dat de Nederlandse papierindustrie de enige industriële activiteit in Nederland is die zowel relatief als absoluut op Europees benchmark niveau presteert.¹⁸ Mede dankzij de biomassaketel scoort SK Parenco in 2021 zelfs 33% gunstiger dan de Europese benchmark waarde.¹⁹ Elektriciteit wordt door SK op centraal niveau ingekocht. Voor Nederland worden er Certificaten van Oorsprong (CvO's) gekocht. Op deze manier is alle ingekochte stroom bewezen CO₂-vrij. De indirecte CO₂-emissie van het gebruik van elektriciteit is daarmee 0.

Voorliggende studie geeft nadere invulling aan deze doelstellingen van Smurfit Kappa voor de locatie SK Parenco.

¹⁸ *CO₂-efficiëntie grote industrie in afgelopen 4 jaar nauwelijks verbeterd | Nieuwsbericht | Nederlandse Emissieautoriteit*

¹⁹ *Bron: NEa, vergunningnummer NL-200400018*

3 Referentie, alternatieven en varianten

3.1 Processen

De referentiesituatie bestaat uit de vergunde bedrijfsactiviteiten en installaties, waar nodig gecorrigeerd door de bestaande feitelijke situatie, en de autonome ontwikkelingen die gevolgen kunnen hebben voor de voorgenomen activiteit en/of de te beschouwen alternatieven.

De referentiesituatie voor het aspect energie en klimaat wordt gevormd door de data uit het e-MJV 2021. Dit jaar is representatief, omdat de productiehoeveelheid (586 kt/j) niet ver onder die van vergunning (650 kt/j) lag. Hiermee wordt afgeweken van het algemene uitgangspunt om in beginsel de vergunde situatie als referentiesituatie te hanteren, omdat CO₂-emissie geen onderdeel van een omgevingsvergunning is.

In het MER worden twee alternatieven onderzocht, namelijk:

1. Alternatief 1: publicatie- en verpakkingspapier
2. Alternatief 2: 100% verpakkingspapier.

Binnen elk van beide hoofdalternatieven wordt een basis- en een plusvariant onderscheiden. Beide varianten bevatten verschillende sets aan preventieve, mitigerende en/of compenserende maatregelen en voorzieningen ter verdere bescherming van het milieu en de leefomgeving:

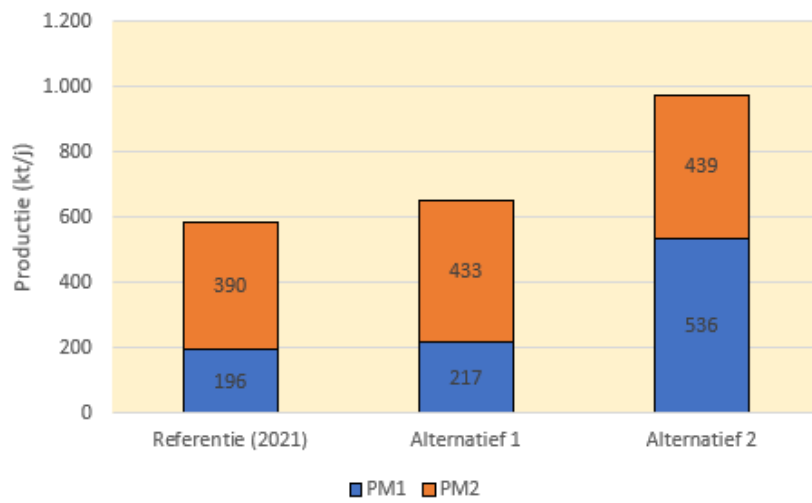
- De basisvariant bevat, naast de reeds geplande, ook aanvullende maatregelen en voorzieningen ter verdere verlaging van de impact op milieu en de leefomgeving
- De plusvariant bevat, aanvullend op de Basisvariant, nog verdergaande (BBT+)-maatregelen en voorzieningen ter verdere bescherming van het milieu en de leefomgeving.

In het kader van het MER worden dus de volgende alternatieven en varianten onderzocht:

1. Alternatief 1 (publicatie- en verpakkingspapier): basisvariant (**Alt1**);
2. Alternatief 1 (publicatie- en verpakkingspapier): plusvariant (**Alt1+**);
3. Alternatief 2 (100% verpakkingspapier): basisvariant (**Alt2**);
4. Alternatief 2 (100% verpakkingspapier): plusvariant (**Alt2+**).

In het MER wordt in meer detail ingegaan op de alternatieven en varianten.

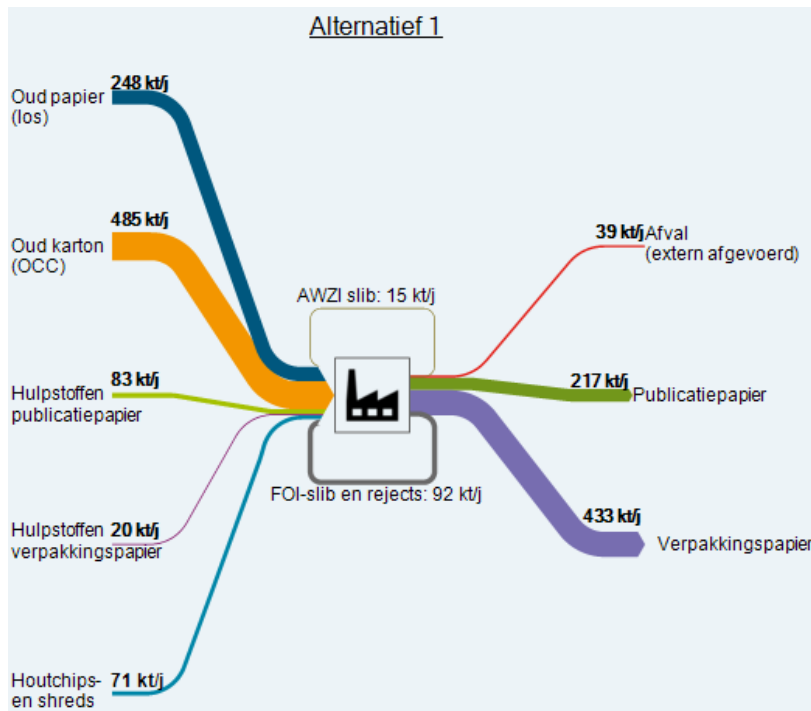
Conform het MER is in alternatief 1 de productiehoeveelheid gelijkgesteld aan de vergunning (650 k/ton) en is 975 kt/j gehanteerd voor alternatief 2, zie figuur 3-1.



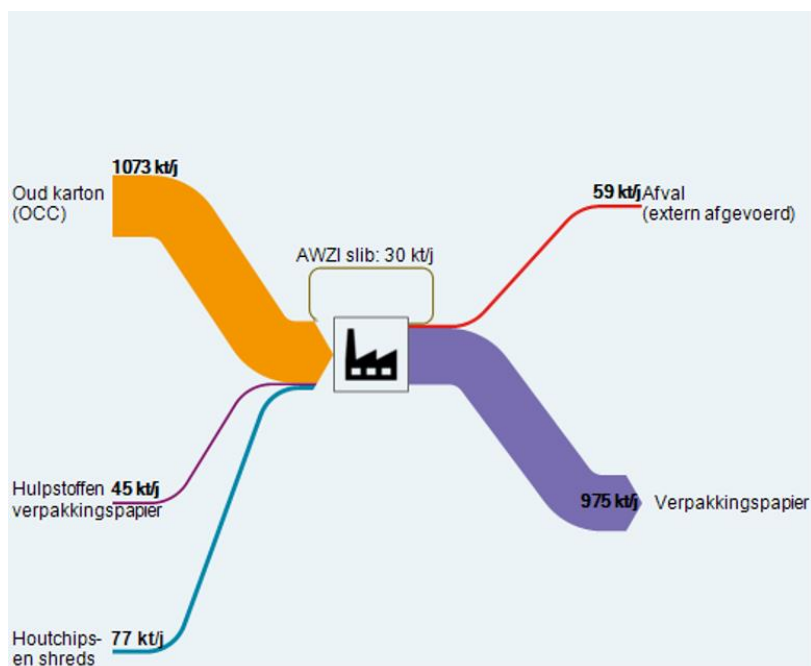
Figuur 3-1: Productiehoeveelheden

3.2 Transporten

In figuur 3-2 en figuur 3-3 is een overzicht gegeven van de in- en uitgaande transporten voor respectievelijk alternatief 1 en 2.²⁰ Dit vrachttransport vindt plaats met vrachtwagens en binnenvaart. Voor AWZI-slib (beide alternatieven) alsook FOI-slib en rejets (alternatief 2) geldt dat deze uitgaande stroom weer terug het proces ingaat door middel van verbranding in K62.



Figuur 3-2: Overzicht in- en uitgaande transporten alternatief 1



Figuur 3-3: Overzicht in- en uitgaande transporten alternatief 2

²⁰ Het betreffen geen massabalansen; er zijn met name verschillen in vochtgehaltes tussen de stromen

3.3 Maatregelenoverzicht

Tabel 3-1 geeft een overzicht van de maatregelen voor de verschillende alternatieven en varianten. Deze zijn verder uitgewerkt in de volgende paragrafen. De alternatieven en varianten zijn mede tot stand gekomen op basis van de adviezen van de Commissie m.e.r. en bevoegd gezag waarin rekening is gehouden met de ontvangen suggesties en zienswijzen. De maatregelen onderzocht in de plusvarianten zijn BBT+, additioneel aan de laatste stand van de techniek.

Alt2+ gaat nog enkele stappen verder in verduurzaming dan Alt1+, omdat Alt1+ dichter bij de huidige situatie staat (publicatie- en verpakkingspapier). Verder kan het uiteindelijk aan te vragen (voorkeurs)alternatief bestaan uit combinaties van maatregelen uit verschillende alternatieven en varianten. Dit is ook reeds aangegeven in het MER.

Tabel 3-1: Alternatieven en varianten

Alternatief 1: publicatie- en verpakkingspapier		Alternatief 2: 100% verpakkingspapier	
Basisvariant	Plusvariant	Basisvariant	Plusvariant
Extra HR voordroging PM2			
Extra HR nadroging PM2			
Twee nieuwe gasgestookte stoomketels K82 en K83 (55 ton stoom/u) ter vervanging van GT11 en K43/44			
K43/44 enkel back-up (max. 500u/j)		Extra nieuwe stoomketel K84 (55 ton stoom/u)	
K81 enkel back-up (max 1.000 u/j)		K81 enkel back-up (max 500 u/j)	
Warmtepomp voordroging PM2			
		Extra HR nadroging PM1	
		Warmtepomp voordroging PM1	
		K62 naar 100% (externe) houtachtige biomassa en (eigen) AWZI-slib	
		Verdubbeling biogas -en slibproductie AWZI	
		E-boiler (50-55 ton stoom/u)	
Zon PV		Zon PV	
		Warmtenet	
		Geothermie	
Toenemende vrachttransporten binnenvaart			
Toenemende elektrificatie mobiele werktuigen en personenauto's			

3.4 Procesmaatregelen voor verduurzaming

3.4.1 Extra warmteterugwinning voor- en nadroging

In de voor- en nadroogpartij wordt het water verdampt dat niet meer uit te persen is (de droogpartij volgt na de perspartij). Het papier wordt slalomgewijs door de droogpartij over zo'n 50 holle draaiende cilinders gevoerd. Deze cilinders worden van binnenuit met stoom verhit. Door de hitte verdampt het water, zodat het papier aan het eind van de droogpartij nog maar 8-10% water bevat. Tussen de voor- en nadroogpartij bevindt zich de lijmpers. Bij zowel de voor- als nadroging van verpakkingpapier ziet SK Parenco nog extra mogelijkheden voor warmteterugwinning (heat recovery (HR)) via warmtewisselaars, zie tabel 3-2. Die warmte wordt vervolgens elders in het (droog)proces nuttig toegepast.

Tabel 3-2: Kentallen extra warmteterugwinning*

Maatregel	MW _{th}
Extra HR voordroging PM2	2,2
Extra HR nadroging PM2	3,5
Extra HR nadroging PM1 (alternatief 2)	9,5

*: Voor zowel PM1 als PM2 zijn door SK Parenco interne, vertrouwelijke verkennende studies uitgevoerd naar de kansen van HR. Voor PM1 staat deze studie bekend als "energie- en massabalansberekening PM1 1.600 m/min" en voor PM2 is dit de "technologische beschrijving scope of supply".

3.4.2 Gasgestookte stoomketels

De bestaande gasgestookte stoomketels K43/K44 (GT11) verbranden aardgas en biogas (hulpketel K81 verbrandt alleen aardgas). Voor de verbranding van aardgas wordt een CO₂-emissiefactor van 56,4 kg CO₂/GJ aangehouden conform de EU ETS-methodiek (stoichiometrische waarde)²¹. Voor biogas geldt een CO₂-emissiefactor van 0 kg CO₂/GJ, eveneens conform EU ETS (volledig biogeen).

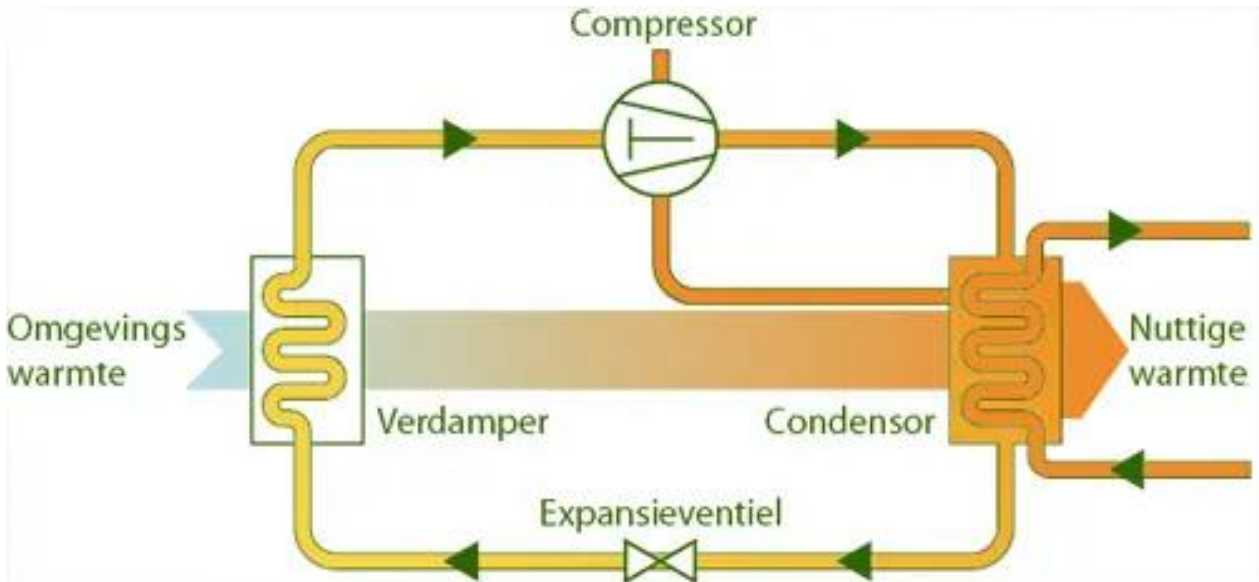
SK Parenco kiest er bewust voor om de stoomvoorziening (ook in de toekomst) door meerdere, nieuwe installaties/ gasgestookte stoomketels te laten genereren. Afhankelijk van het alternatief komen er tot drie nieuwe stoomketels bij die de oude stoomketels (geheel of gedeeltelijk) vervangen. Dat heeft praktische voordelen zoals het sneller op en af kunnen schakelen van vermogen. Hiermee wordt minder opgewekt vermogen onbenut gelaten, hetgeen ook weer milieuvoordelen heeft. Daarbij geldt ook dat beter gestuurd kan worden op optimale belastingen van de installaties, met onder andere het oog op haalbare emissieniveaus. In combinatie met het gegeven dat een nieuwe installatie altijd de laatste stand der techniek weerspiegelt (BBT+), leidt dit ertoe dat de nieuwe gasgestookte stoomketels een hoger rendement hebben dan in de referentie.

3.4.3 Warmtepompen

SK Parenco kan bij de voordroging van PM1 en PM2 gebruik maken van warmtepompen. Daarnaast kunnen (veel kleinere, niet-industriële) warmtepompen worden ingezet bij het warmtenet om de restwarmte bij huishoudens op te waarden (zie § 0). In figuur 3-4 is het principe van een warmtepomp weergegeven. Een warmtepomp neemt bij lagere temperatuur warmte op die bij hogere temperatuur weer wordt afgegeven. Hierbij wordt een vloeistof bij lage temperatuur verdampt met een smoorventiel en de damp bij hoge temperatuur gecondenseerd met een compressor. De verhouding tussen de geleverde

²¹ https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/monitoring-emissies/documenten/hulpdocument/2023/10/16/standaardwaarden-nir-2023_referentiejaar_2021

warmte en de gebruikte elektriciteit wordt uitgedrukt als coëfficiënt of performance (COP). De voorziene warmtepompen hebben een vermogen van 2 MW_{th} en een COP van 3.



Figuur 3-4: Principe van een warmtepomp (bron: *De werking van een warmtepomp uitgelegd - Warmtepompen advies*)

3.4.4 Biomassa

SK Parengo beschikt reeds over een biomassaketel (K62) voor de productie van stoom. De K62 wervelbedoven kent de volgende typen brandstof: een zeer beperkte hoeveelheid aardgas, biomassa (CO₂-emissiefactor van 0 kg CO₂/GJ, conform EU ETS (volledig biogeen)), FOI-slib en een eveneens zeer beperkte hoeveelheid rejets. Biomassa bestaat uit extern aangevoerde houtchips- en shreds en eigen AWZI- en FOI-slib.²² FOI-slib bevat een gehalte CaCO₃ dat wordt gebruikt als vulstof bij de productie van publicatiepapier (huidige PM1). In tabel 3-3 is de berekening voor de referentie weergegeven voor de CO₂-emissie van K62.

Tabel 3-3: Bepaling CO₂-emissie K62 referentie

Onderdeel	Eenheid	CaCO ₃ in FOI-slib	Rejets
Hoeveelheid	t/j	81.413 ¹⁾	1.644 ¹⁾
CO ₂ -emissiefactor	ton CO ₂ /t	0,2 ²⁾	3,1 ³⁾
CO₂-emissie	kt CO₂/j	16	5

1) e-MJV 2021

2) Referentiedocument EU ETS (0,44 (ton CO₂/ton carbonaat) * 0,77 (in het paperslib aanwezige CaCO₃ dat ontleedt in CaO en CO₂)*0,57 (asgehalte referentie, opgave SK Parengo)

3) Referentiedocument EU ETS (polyethyleen, (CH₂)_n), 12/14*3,664

Voor alternatief 2 (basis- en plusvariant) geldt dat volledig wordt overgegaan op biomassa (houtchips- en shreds en AWZI-slib), ook als de SDE++ (zie §2.4) wegvalt. Rejets zullen dan extern worden afgevoerd.

²² De externe houtchips en -shreds zijn biomassa op grond van artikel 1.1, lid 1 onder 1 b.1 en/of b.5 van het Activiteitenbesluit. AWZI-slib en paperslib zijn biomassa op grond van (a) de Europese Richtlijn hernieuwbare energie (RED-II), artikel 2, lid 34: en bijlage IX, deel A, sub f. zuiveringsslib, (b) artikel 1.1, lid 1 onder 1.b.3 van het Activiteitenbesluit en (c) NTA 8003 categorie 5 code 410 (zuiveringsslib RWZI/AWZI) en code 440 (paperslib)

CaCO₃ is voor een verpakkinglijn (alternatief 2) sowieso niet meer nodig. Hierdoor stijgt ook het rendement van de ketel van 84% naar 86%.

3.4.5 AWZI, biogas en slib

Bij de AWZI treden diffuse emissies op van biogeen CO₂, CH₄ en N₂O. Met behulp van de Global Warming Potential (GWP) zijn alle emissies terug te rekenen naar CO₂-equivalenten. Zie tabel 3-4. Voor alternatief 2, waarbij een uitbreiding van de AWZI is voorzien, wordt aangenomen dat ook de diffuse emissies verdubbelen. Voor alternatief 2 wordt ook een verdubbeling van de biogas- en slibproductie aangenomen wat leidt tot minder aardgasverbruik.

In de alternatieven is, net als in de referentiesituatie, ook de noodfakkel bij de AWZI meegenomen. Deze fakkel verbruikt een beperkte hoeveelheid energie. Daarnaast zorgt deze voor een reductie van de CH₄-emissie bij de AWZI (de CO₂-emissie van de fakkel geldt als biogeen).

Tabel 3-4: Bepaling CO₂-emissie AWZI referentie

Broeikasgas ¹⁾	Hoeveelheid (t/j) ¹⁾	GWP ²⁾	CO ₂ -equivalenten (kt/j)
N ₂ O	27	273	7
CH ₄	143	27,9	4
Totaal			11

1) Voor biogas geldt een CO₂-emissiefactor van 0 kg CO₂/GJ, conform EU ETS (volledig biogeen). Deze component komt daarom niet terug in de tabel.

2) e-MJV 2021

3) IPCC, 2021

3.4.6 E-boiler

Een e-boiler is een elektrische ketel die stoom kan produceren ter (gedeeltelijke) vervanging van een gasgestookte stoomketel. Het principe is dat een weerstandselement met behulp van elektriciteit sterk verwarmd wordt. Een huidig nadeel van de e-boiler is de relatief beperkte beschikbaarheid van voldoende duurzame, goedkope elektriciteit van het net. Voor alternatief 2, plusvariant is een e-boiler voorzien van 37 MW_e met een bedrijfstijd van 3.000 u/j.

De SDE++ (zie §2.4) is op dit moment een essentiële investeringsvoorwaarde voor de e-boiler. Tevens wordt ter voorbereiding geïnvesteerd in een kabel om het vermogen toegankelijk te maken. Dit vermogen en de aanleg van de kabel zijn op zijn vroegst gereed aan het einde van 2026. De e-boiler zou daarmee mogelijk in beeld komen in 2027. SKP heeft reeds voldoende netcapaciteit (i.t.t. bijv. locatie Roermond). Vanwege de beperkte economische bedrijfstijd is het voor de komende jaren noodzakelijk om regelbaar vermogen beschikbaar te hebben. Nieuwe gasgestookte stoomketels zijn veel sneller op te starten en af te regelen op het moment dat een e-boiler rendabel is dan de huidige ketels K43/K44. De nieuwe gasgestookte stoomketels vormen daarmee dan ook een essentiële randvoorwaarde voor de inzet van de e-boiler op kortere termijn. Het is kortom mogelijk om de e-boiler vanuit Alt2+ in de planning naar voren te trekken, maar alleen in combinatie met de nieuwe gasgestookte stoomketels.

3.4.7 Zon-PV

Bij zon-PV zetten aan elkaar gekoppelde fotovoltaïsche zonnecellen een deel van de fotonen uit het zonlicht om in elektriciteit. In Alt1+ en Alt2+ zijn zonnepanelen als maatregel onderzocht. Om

verschillende redenen (hoogteverschillen, schaduweffecten, brand-/ verzekeringsrisico's) worden alleen de daken voor het gereed product geschikt geacht voor zonnepanelen.

Figuur 3-5 geeft een overzicht van de dakoppervlaktes in beide alternatieven. In tabel 3-5 is de potentiële opbrengst berekend. Omdat SK Parenco reeds CO₂-vrije stroom inneemt van het net, zal de winst van de zonnepanelen niet terug te zien zijn in de eindberekening (nog los van het relatief bescheiden potentieel). In de praktijk zal dit echter betekenen dat er minder CO₂-vrije stroom van het net nodig is. Deze kan dan aan andere gebruikers worden geleverd waardoor de impact van deze verduurzamingsmaatregel in de keten toch positief is.



Figuur 3-5: Dakoppervlaktes alternatief 1 (alleen groen) en 2 (groen en blauw)

Tabel 3-5: Opbrengstberekening zon PV

Onderdeel	Eenheid	Alternatief 1	Alternatief 2
Dakoppervlakte	m ²	10.095	22.209
Benutting dakoppervlakte	%	75%	75%
Opbrengst	kWh/m ² /j	150 ¹⁾	150 ¹⁾
Totaalopbrengst	MWh/j	379	833

1) Bron: <https://voltasolar.nl/kenniscentrum/financieel/zonnepanelen-opbrengst/>

3.4.8 Warmtenet

De restwarmte uit de AWZI (35°C) kan gebruikt worden als bron voor een warmtenet als onderdeel van Alt2+. Het potentieel staat ongeveer gelijk aan 3.000 woningequivalenten (gemiddelde woningen) wat overeenkomt met 75% van het aantal woningen in de plaats Renkum. Er is daarnaast gerekend met een gemiddeld aardgasverbruik van 1.250 m³ per woning. Bij de woningen zullen warmtepompen (COP ca. 5) zorgen voor het opwaarderen van de warmte wat zorgt voor extra elektriciteitsverbruik met een emissiefactor van 0,210 kg CO₂/kWh.²³

²³ Bron: PBL, KEV 2021, tabel 14 (2025)

3.4.9 Geothermie

Geothermie of aardwarmte is de warmte die afkomstig is van de binnenkern van de aarde. Omdat SK Parenco warmte nodig heeft op hogere temperatuur, worden ook de mogelijkheden voor ultradiepe geothermie (UDG) nader onderzocht. Hiertoe is een samenwerkingsverband tussen Smurfit Kappa, QNQ en Firan opgezet. Op de website²⁴ is meer informatie te vinden over UDG, het doel, de projectdeelnemers, partners en de laatste ontwikkelingen van dit project. Een globale verkenning heeft duidelijk gemaakt dat een vermogen van 37 MW_{th} bij een temperatuur van 185°C mogelijk is. Deze warmte wordt ingezet als vervanging van aardgas voor de levering van stoom. Hoewel de locatie van SK Parenco door diverse partijen als kansrijk wordt geacht voor geothermie, is deze optie omgeven door vele financiële en technische onzekerheden, met name over detailkennis van de ondergrond. Om die reden is geothermie alleen opgenomen als een aanvullende maatregel in Alt2+.

3.5 Transportmaatregelen voor verduurzaming

3.5.1 Vrachttransporten

In tabel 3-6 en tabel 3-7 zijn de kentallen weergegeven waarmee de CO₂-emissie is berekend. Verduurzaming vindt plaats door meer transport via binnenvaart. De berekening van de CO₂-emissie van de vrachttransporten staat in §5.2.

Tabel 3-6: Kentallen vrachtwagens

Onderdeel	Eenheid	Waarde
Gemiddelde afstand	km	92
CO ₂ -emissiefactor (container > 20 ton) ¹⁾	kg CO ₂ /tonkm	0,161
CO ₂ -emissiefactor (container > 20 ton met aanhanger) ¹⁾	kg CO ₂ /tonkm	0,093
Gedeelte met aanhanger	%	90%
Gewogen CO ₂ -emissiefactor	kg CO ₂ /tonkm	0,100

1) Bron: [Lijst emissiefactoren | CO₂-emissiefactoren](#), TTW

Tabel 3-7: Kentallen binnenvaart

Onderdeel	Eenheid	Waarde
Gemiddelde afstand	km	225
CO ₂ -emissiefactor (40 TEU (Neo Kemp)) ¹⁾	kg CO ₂ /tonkm	0,041
Hoeveelheden (OCC)		
Referentie/ Alt 1 basis	t/j	18.000
Alt 1 plus	t/j	22.500
Alt 2 basis	t/j	100.000
Alt 2 plus	t/j	200.000

1) Bron: [Lijst emissiefactoren | CO₂-emissiefactoren](#), TTW

²⁴ [Aardwarmte in de Vallei | Een samenwerking van Smurfit Kappa, QNQ en Firan](#)

3.5.2 Mobiele werktuigen en personenauto's

Naast de vrachtransporten is er enige CO₂-emissie te verwachten van mobiele werktuigen en personenauto's. In tabel 3-8 t/m tabel 3-10 staan de kentallen voor deze berekeningen inclusief uitgangspunten voor verdere elektrificatie. De berekening van de CO₂-emissie van deze transporten staat ook in §5.3.

Tabel 3-8: Energieverbruik en CO₂-emissiefactoren mobiele werktuigen

Brandstof	Energieverbruik (GJ/j)	CO ₂ -emissiefactor (kg CO ₂ /GJ)
Diesel (light fuel oil)	4.644	74,1
LPG	212	66,7

Tabel 3-9: Elektrisch gedeelte mobiele werktuigen in referentie, alternatieven en varianten

Referentie/ Alternatieven & varianten	Percentage
Referentie/ Alt 1 basis	0%
Alt 1/2 basis	10%
Alt 1/2 plus	25%

Tabel 3-10: Kentallen personenauto's (inclusief bestelbusjes)

Onderdeel	Eenheid	Waarde
Aantal	#/j	46.875
Gemiddelde retourafstand	km	40
CO ₂ -emissiefactor (brandstof/ gewichtsklasse onbekend) ¹⁾	kg CO ₂ /vkm	0,145
<i>Gedeelte elektrisch-</i>		
Referentie/ Alt 1 basis	%	3% ²⁾
Alt 1 plus	%	10%
Alt 2 basis	%	25%
Alt 2 plus	%	25%

1) Bron: [Lijst emissiefactoren | CO₂-emissiefactoren](#), TTW

2) [Groeit aantal stekkerauto's zet door \(cbs.nl\)](#) (hybride als 50% elektrisch gerekend)

4 Energieverbruik processen

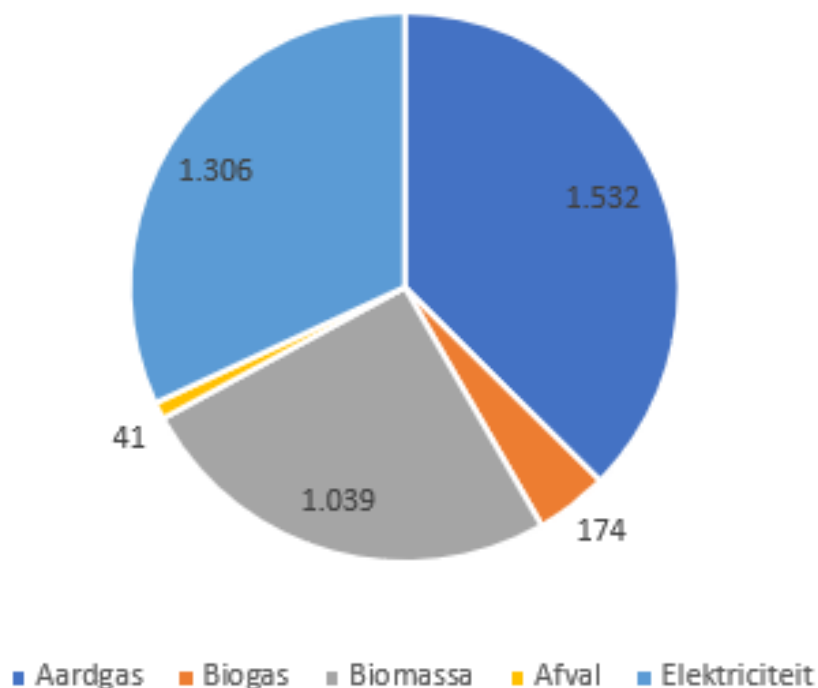
4.1 Energiebalans referentiesituatie

SK Parencó heeft voor haar processen twee vormen van energie nodig: elektriciteit en stoom. Elektriciteit wordt in de referentie volledig betrokken van het net. Voor stoom zijn in de referentie verschillende bronnen:

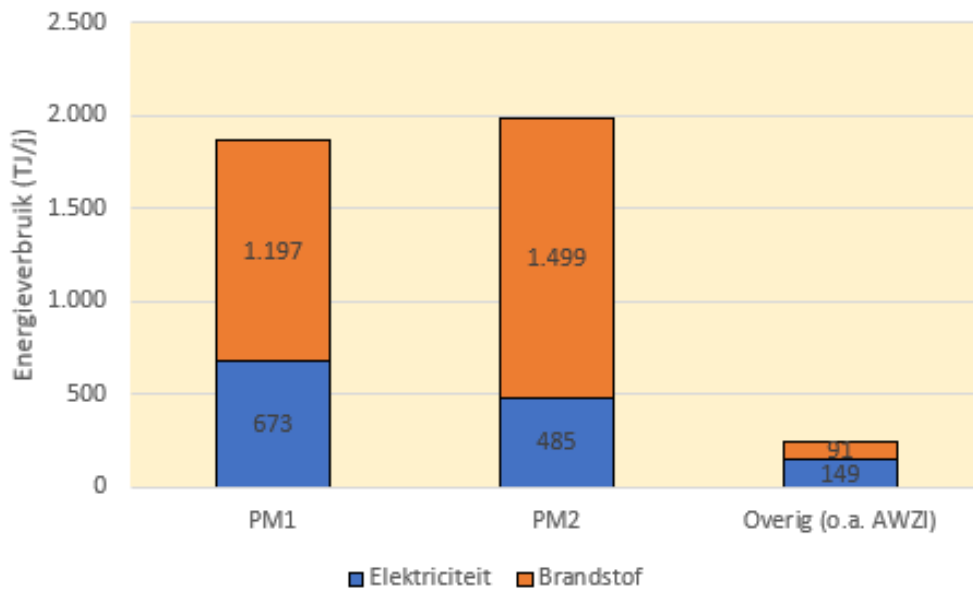
- K43/K44 (GT11): aardgas en biogas uit AWZI
- K62: (externe) biomassa, FOI-slib, AWZI-slib, rejets en (in zeer beperkte mate) aardgas
- K81: aardgas.

Stoom wordt volledig geproduceerd uit diverse brandstoffen. In deze rapportage worden alle energieverbruiken uitgedrukt in brandstof en elektriciteit.

Daarnaast verbruikt de fakkel van de AWZI nog een beperkte hoeveelheid energie (7 TJ in 2021). In 2021 werd in totaal 4.094 TJ energie toegevoerd. In figuur 4-1 is de verdeling naar energiedrager te zien, in figuur 4-2 de verdeling naar PM1, PM2 en overig voor elektriciteit en brandstof. Deze figuren vormen tezamen de energiebalans. De algemene verdeling is ongeveer 2/3 brandstof en 1/3 elektriciteit.

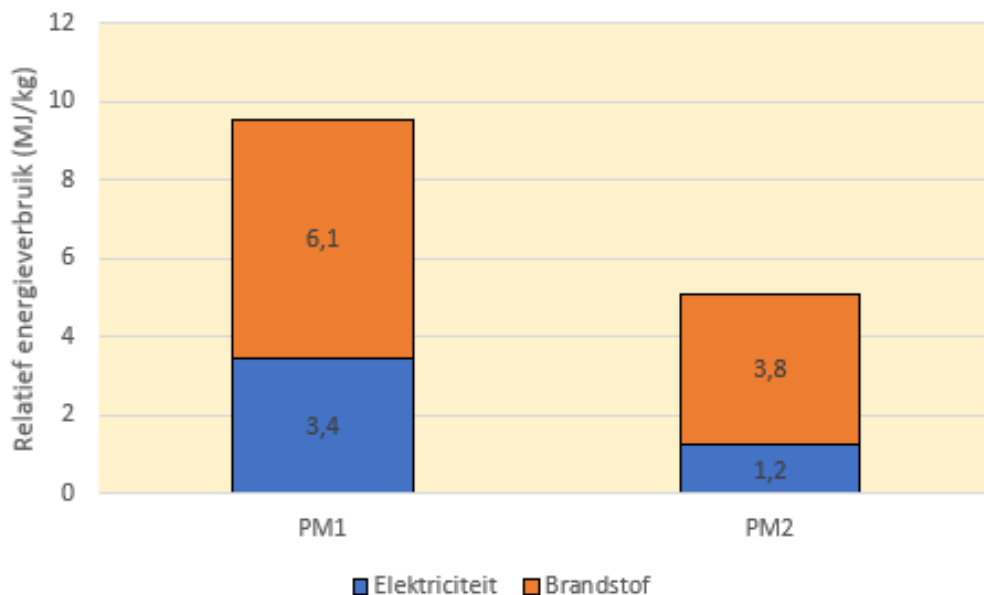


Figuur 4-1: Toegevoerde hoeveelheid energie SK Parencó naar energiedrager in referentie (TJ/j)



Figuur 4-2: Energieverbruik: verdeling naar PM1, PM2 en overig voor elektriciteit en brandstof

In figuur 4-3 staat het relatief energieverbruik in de referentie, uitgesplitst naar PM1 en PM2. Het energieverbruik van overige bronnen is in deze figuur buiten beschouwing gelaten. Hierin is goed te zien dat het relatieve energieverbruik voor PM2 veel lager ligt dan voor PM1, vooral voor elektriciteit, maar ook voor brandstof. Niet alleen is PM2 recenter gerealiseerd dan PM1, ook kost het minder energie om verpakkingspapier te publiceren dan publicatiepapier.

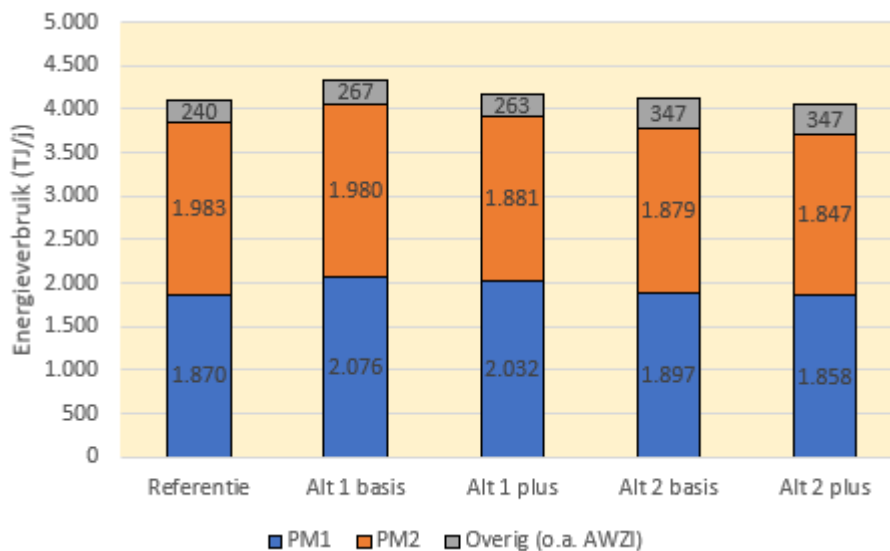


Figuur 4-3: Relatief energieverbruik referentie PM1 en PM2

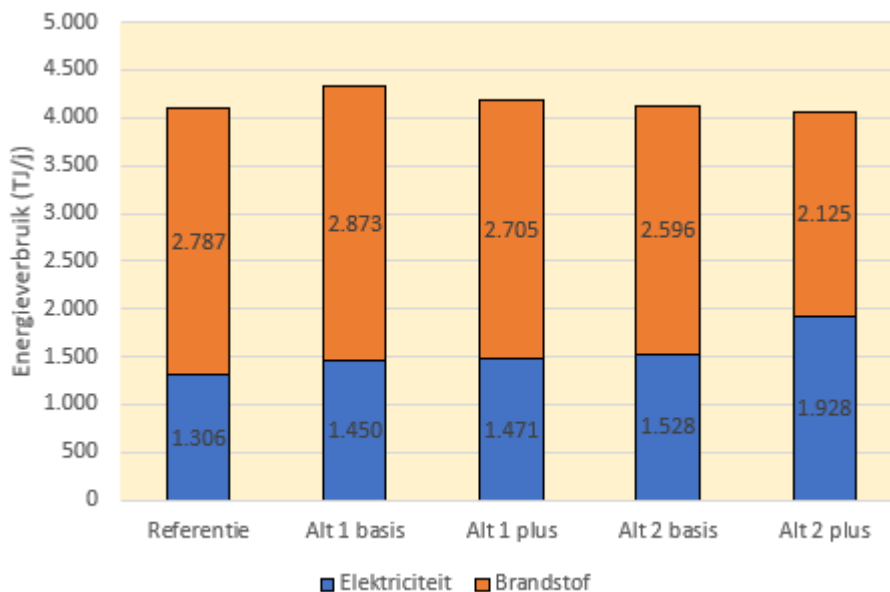
4.2 Referentie, alternatieven en varianten

In figuur 4-4 is het energieverbruik van de alternatieven en varianten ten opzichte van de (voor dit deelrapport: feitelijke) referentiesituatie weergegeven, uitgesplitst naar PM1, PM2 en overige gebruikers. In figuur 4-5 is het onderscheid gemaakt tussen elektriciteit en brandstof. In figuur 4-6 staat tot slot het relatieve energieverbruik. De belangrijkste bevindingen zijn als volgt:

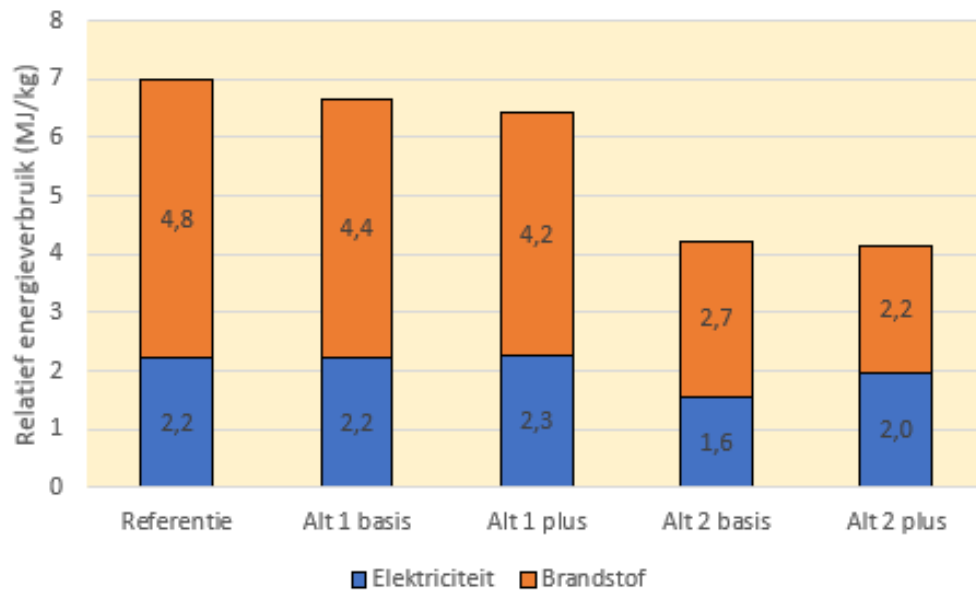
- 1) Het energieverbruik is in alternatief 1 het hoogst, ofschoon ook daar al veel (bestaande en nieuwe) maatregelen voor energiebesparing worden genomen.
- 2) Het aandeel elektriciteit neemt toe bij alternatief 2 doordat verschillende verduurzamingsmaatregelen elektriciteit vragen (warmtepomp, e-boiler) en tegelijkertijd zorgen voor brandstofbesparing.
- 3) Het relatieve energieverbruik daalt zeer sterk bij alternatief 2, vooral door minder brandstofverbruik. Dit komt door een combinatie van de omschakeling van publicatie- naar verpakkingspapier en verdere verduurzaming door elektrificatie via een warmtepomp.



Figuur 4-4: Energieverbruik alternatieven en varianten (PM1 en PM2)



Figuur 4-5: Energieverbruik alternatieven en varianten (elektriciteit en brandstof)



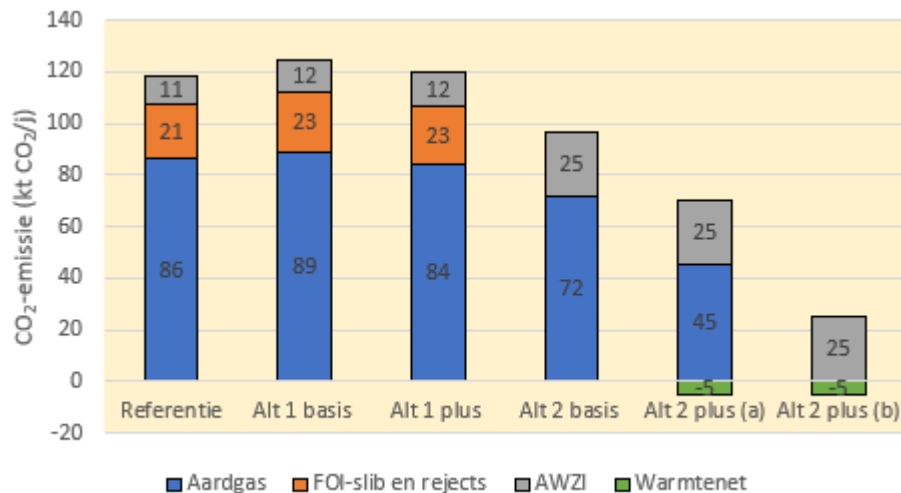
Figuur 4-6: Relatief energieverbruik alternatieven en varianten (elektriciteit en brandstof)

5 CO₂-emissie

5.1 Processen

Figuur 5-1 laat de CO₂-emissies zien van de referentiesituatie, alternatieven en varianten. De belangrijkste bevindingen zijn:

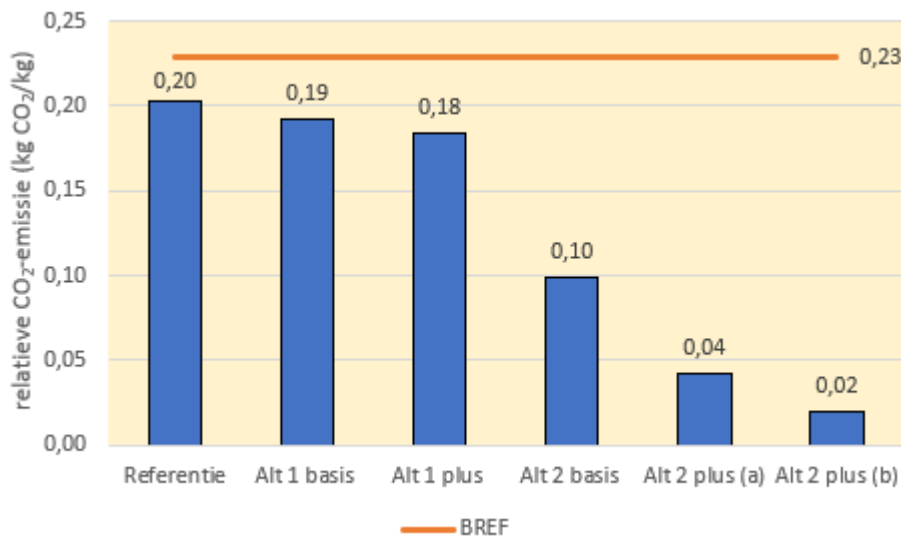
- 1) Met name door de inzet van geothermie in alternatief 2 plusvariant (b) is daar helemaal geen aardgas meer benodigd. Vanwege de onzekerheid van geothermie is ook een alternatief 2 plusvariant (a) zonder deze bron van energie berekend.
- 2) Diffuse broeikasgasemissies AWZI verdubbelen in alternatief 2 vanwege een uitbreiding van die AWZI.
- 3) Emissies van FOI-slib en rejets verdwijnen bij alternatief 2 door 100% inzet van (externe) biomassa en (eigen) AWZI-slib in de K62.
- 4) Door het gebruik van een warmtenet bij alternatief 2 plusvariant kan een winst worden behaald van 5 kton CO₂ per jaar (weergegeven als negatieve emissie).



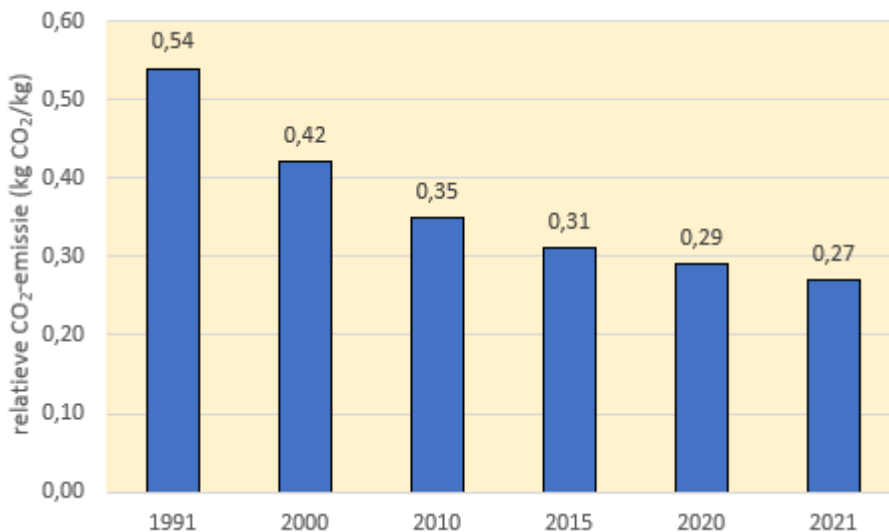
Figuur 5-1: CO₂-emissie referentie, alternatieven en varianten

Naast de absolute CO₂-emissie is ook de relatieve CO₂-emissie van belang, omdat de productie van SK Parenco wijzigt bij de verschillende alternatieven en varianten, zie figuur 5-2.

Het grote verschil tussen alternatief 1 en 2 is te verklaren door de omschakeling naar de productie van 100% verpakkingspapier; verpakkingspapier heeft een relatief lagere footprint dan publicatiepapier. Met name in alternatief 2 plusvariant wordt een zeer lage relatieve CO₂-emissie behaald, namelijk tien keer lager dan in de referentie. Dit komt door de vergaande elektrificatie en de inzet van geothermie. Om een vergelijking te maken met de emissies van andere papierfabrieken in de EU is de BREF voor de productie van pulp, papier en karton uit 2015 geraadpleegd. Reeds in de referentiesituatie scoort SK Parenco onder het emissieniveau van de BREF. In de verschillende alternatieven en varianten wordt dit verschil steeds groter. Uit een vergelijking met recente data van de Europese branchevereniging Cepi blijkt dat er een dalende trend zichtbaar is in de relatieve CO₂-emissie, maar ook dat de emissie in 2021 nog steeds hoger ligt dan bij SKP (en de BREF), zie figuur 5-3.



Figuur 5-2: Relatieve CO₂-emissie vergeleken met de BREF paper and pulp (table 7.3)



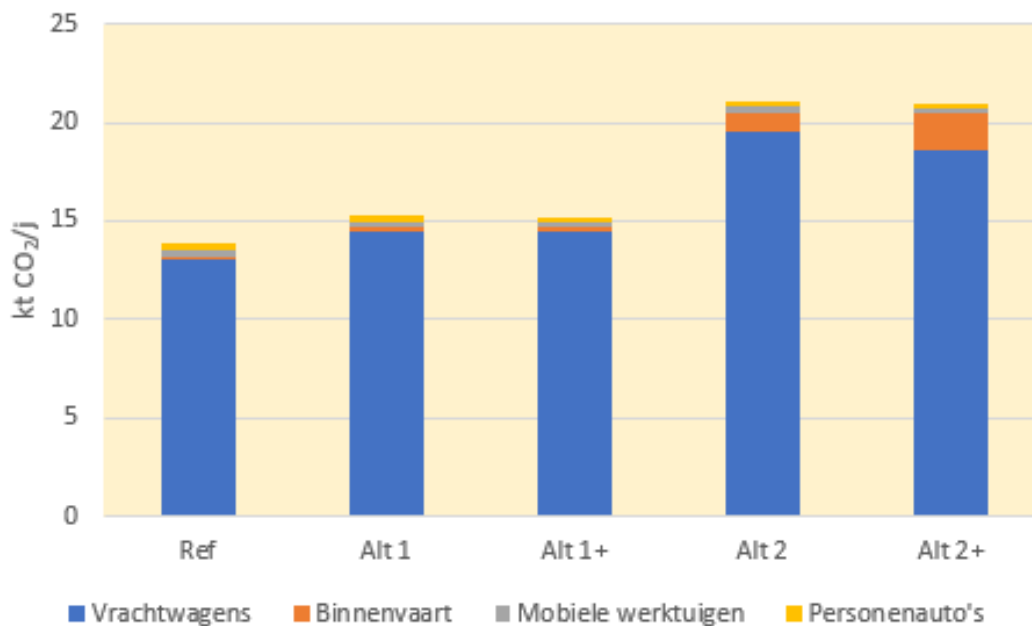
Figuur 5-3: Relatieve historische Europese CO₂-emissie (Key Statistics 2022 | www.cepi.org)

5.2 Richting volledige klimaatneutraliteit

Alt2+ is de te prefereren route om daadwerkelijk klimaatneutraal te zijn in 2050. Er blijven dan slechts diffuse emissies van biogeen CO₂, CH₄ en N₂O van de AWZI over. De komende jaren zal duidelijk worden wat het technisch-economisch potentieel is om deze emissies af te vangen en om te zetten in onschadelijke en/of bruikbare stoffen. Diffuse CH₄ kan worden afgevangen en als biogas worden verbrand, reductie van N₂O is complexer. Allereerst zal gestart moeten worden met een meetprogramma, omdat de diffuse emissies op dit moment modelmatig zijn vastgesteld. Deze maatregel is niet a priori gedefinieerd in het MER, omdat hierbij is gefocust op het terugdringen van CO₂-emissies uit het verbranden van aardgas en FOI & rejects. Uiteindelijk vormt het zeker onderdeel van de route naar volledige klimaatneutraliteit.

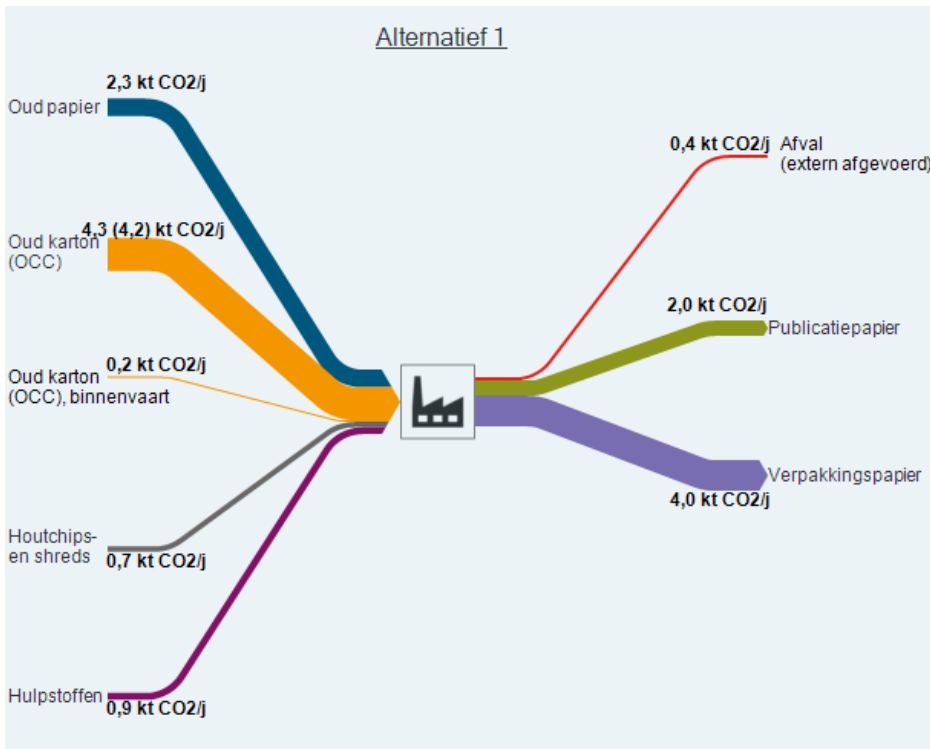
5.3 Transporten

In figuur 5-4 staan de resultaten voor de referentie, alternatieven en varianten, uitgesplitst naar modaliteit. Vrachtwagens zorgen voor het grootste gedeelte van de CO₂-uitstoot, omdat deze het overgrote deel van de transporten verzorgen. In alternatief 2 (met name de plusvariant) wordt het gedeelte binnenvaart iets groter. De CO₂-uitstoot van mobiele werktuigen en personenauto's is zeer beperkt.

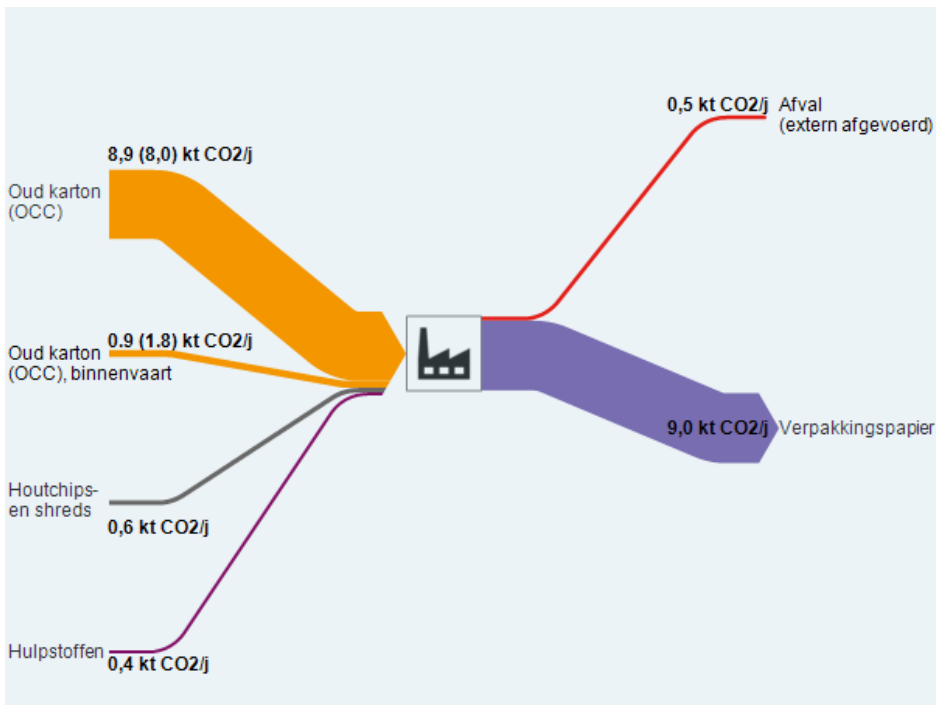


Figuur 5-4: CO₂-emissie transporten per modaliteit

Tot slot is een onderverdeling gemaakt naar de CO₂-uitstoot per type transport. In alternatief 2 neemt het aantal transporten van (oud) karton toe, wat leidt tot meer CO₂-uitstoot. Omdat er minder hulpstoffen worden toegepast, is daar een beperkte afname te zien. Zie figuur 5-5 en figuur 5-6.



Figuur 5-5: CO₂-emissie transporten per type transport alternatief 1 (tussen haakjes, indien afwijkend, getallen voor de plusvariant)



Figuur 5-6: CO₂-emissie transporten per type transport alternatief 2 (tussen haakjes, indien afwijkend, getallen voor de plusvariant)

6 Conclusies

Energieverbruik processen

- 1) Het energieverbruik is in alternatief 1 het hoogst, ofschoon ook daar al veel (bestaande en nieuwe) maatregelen voor energiebesparing worden genomen. Het aandeel elektriciteit neemt toe bij alternatief 2 doordat verschillende verduurzamingsmaatregelen elektriciteit vragen (warmtepomp, e-boiler) en tegelijkertijd zorgen voor brandstofbesparing.
- 2) Het relatieve energieverbruik daalt zeer sterk bij alternatief 2, vooral door minder brandstofverbruik. Dit komt door een combinatie van de omschakeling van publicatie- en verpakkingspapier naar alleen verpakkingspapier alsook verdere verduurzaming door elektrificatie.

CO₂-emissie processen

- 1) Met name door de inzet van geothermie in alternatief 2 plusvariant is daar helemaal geen aardgas meer benodigd.
- 2) Diffuse broeikasgasemissies AWZI nemen in alternatief 2 toe vanwege een uitbreiding van die AWZI.
- 3) Emissies van FOI-slib en rejets verdwijnen bij alternatief 2 door 100% inzet van (externe) biomassa en (eigen) AWZI-slib in de K62.
- 4) Door het gebruik van een warmtenet bij alternatief 2 plusvariant kan een winst worden behaald van 5 kton CO₂ per jaar (negatieve emissie).
- 5) Het grote verschil in de relatieve CO₂-emissie tussen alternatief 1 en 2 is te verklaren door de omschakeling naar de productie van 100% verpakkingspapier; verpakkingspapier heeft een relatief lagere footprint dan publicatiepapier. Met name in alternatief 2 plusvariant wordt een zeer lage relatieve CO₂-emissie behaald, namelijk tien keer lager dan in de referentie. Dit komt door de vergaande elektrificatie alsook de inzet van geothermie.
- 6) Reeds in de referentiesituatie scoort SK Parenco onder het emissieniveau van de BREF en de Capi. In de verschillende alternatieven en varianten wordt dit verschil steeds groter.

CO₂-emissie transporten

- 1) Vrachtwagens zorgen voor het grootste gedeelte van de CO₂-uitstoot, omdat deze het overgrote deel van de transporten verzorgen. In alternatief 2 (met name de plusvariant) wordt het gedeelte binnenvaart iets groter. De CO₂-uitstoot van mobiele werktuigen en personenauto's is zeer beperkt.
- 2) In alternatief 2 neemt het aantal transporten van (oud) karton toe, wat leidt tot meer CO₂-uitstoot. Omdat er minder hulpstoffen worden toegepast, is daar een beperkte afname te zien.

Begrippen en betekenissen

Afkorting	Betekenis
AWZI	(eigen) afvalwaterzuiveringsinstallatie
BAT	Best Available Techniques
BBT	Best beschikbare technieken
BREF	BAT REFerence document
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
Cepi	Confederation of European Paper Industries
COP	Coefficient of performance. Verhouding tussen de geleverde warmte en de gebruikte elektriciteit
e-boiler	Elektrische ketel die stoom kan produceren ter (gedeeltelijke) vervanging van een gasgestookte stoomketel
e-MJV	Elektronisch milieujaarverslag
EEP	Energie-efficiëntieplan
EU ETS	European Union Emissions Trading System. Europees systeem van CO ₂ -emissiehandel
FOI	Flotatieontkingsinstallatie
GEA	Gelders energieakkoord
CvO	Certificaat van Oorsprong
GWP	Global Warming Potential
HR	Heat Recovery
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISO 50001	Energiemanagementsysteem
K43/K44 (GT11)	Hoofdketels met daarbij een gasturbine
K62	Bestaande wervelbedoven die biomassa, slib en afval (rejects, vulstof) verbrandt
K81	Hulpketel
KEV	Klimaat- en energieverkenning
MEE	Meerjarenafspraak Energie-efficiëntie ETS ondernemingen (beëindigd in 2020)
MER	Milieueffectrapport
MJA3	Meerjarenafspraak Energie-efficiëntie 2001-2020 (beëindigd in 2020)
OCC	Old Corrugated Cardboard (oud karton)
ODRN	Omgevingsdienst Regio Nijmegen
PBL	Planbureau voor de leefomgeving
PCC	Precipitated Calcium Carbonate (neergeslagen calciumcarbonaat)
PM1/2	Papiermachine 1/2
RES	Regionale energiestrategie
SDE++	Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie
TEU	Twenty-foot equivalent unit. Aanduiding voor de afmetingen van containers. De meest voorkomende containers zijn 2 TEU.
TTW	Tank to wheel

Afkorting	Betekenis
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VN	Verenigde Naties
Voor- en nadroging	Om het vochtgehalte terug te brengen wordt het papier slomsgewijs over met stoom verwarmde cilinders gevoerd (voordroging). Bij de PM2 wordt vervolgens nog een zetmeellaagje opgebracht (de lijmpers) om de eigenschappen van het papier te verbeteren, waarna het papier wordt nagedroogd.
Wnb	Wet natuurbescherming (benoemd in bijlage 1)
Zon PV	Fotovoltaïsche energie (photovoltaic (PV)); zonnecel die licht omzet in elektriciteit.