

Dit document bevat de berekeningen omtrent de effecten van de circulaire plasticnorm.

Laatst gewijzigd op 12-3-2025

Opmaak	Input
	Titel tussen- of eindresultaat
	Tussen- of eindresultaat

Toelichting per tabblad		
	Samenvatting	Overzicht resultaten
	Productieverlies_2530	Productieverlies bij een normhoogte van 25 tot 30%
	CO2Reductie_2530	CO2-reductie bij een normhoogte van 25 tot 30%
	Productieverlies_3540	Productieverlies bij een normhoogte van 35 tot 40%
	CO2Reductie_3540	CO2-reductie bij een normhoogte van 35 tot 40%

Resultaten bij normhoogte 25-30%		
Weglek (gemiddelde)		
Minimum (%)		3
Maximum (%)		9
CO2-reductie door verduurzaming (gehele keten), kt		
Minimum		257
Maximum		548
Gemiddelde		402
CO2-reductie door verduurzaming, zonder upstream scope 3, kt		
Minimum		200
Maximum		427
Gemiddelde		314
CO2-reductie door verduurzaming, gehele keten, gecorrigeerd voor import, kt		
Minimum		157
Maximum		335
Gemiddelde		246
CO2-reductie door verduurzaming, gecorrigeerd voor import, gecorrigeerd voor upstream scope 3, kt CO2/kt		
Minimum		123
Maximum		261
Gemiddelde		192
CO2-reductie door productieverliezen, kt		
Minimum		35
Maximum		104
Gemiddelde		69
CO2-reductie totaal, kt		
Minimum		157
Maximum		365
Gemiddelde		261
CO2-reductie totaal, Mt		
Minimum		0,16
Maximum		0,36

Resultaten bij normhoogte 35-40%		
Weglek (gemiddelde)		
		7
		16
CO2-reductie door verduurzaming (gehele keten), kt		
		711
		1.052
		881
CO2-reductie door verduurzaming, zonder upstream scope 3, kt		
		555
		820
		688
CO2-reductie door verduurzaming, gehele keten, gecorrigeerd voor import, kt		
		435
		643
		539
CO2-reductie door verduurzaming, gecorrigeerd voor import, gecorrigeerd voor upstream scope 3, kt CO2/kt		
		339
		502
		420
CO2-reductie door productieverliezen, kt		
		79
		184
		132
CO2-reductie totaal, kt		
		418
		686
		552
CO2-reductie totaal, Mt		
		0,42
		0,69

Normhoogte in 2030, %			
%	Bron		Opmerking
25	Niet van toepassing		Vul hier de minimale normhoogte in waarvoor je de prijsstijging wil berekenen
30	Niet van toepassing		Vul hier de maximale normhoogte in waarvoor je de prijsstijging wil berekenen

CPE prijs, EUR		
Volume	Bron	Aanname
500	TNO (2025). Effecten werkg	Update aanname van CE Delft: gemiddelde meerkosten inclusief administratie, transport en uitvalkosten
1.000	TNO (2025). Effecten werkg	Update aanname van CE Delft: maximale meerprijs

Autonome inzet van circulaire polymeren in 2030 (dus zonder circulaireplasticnorm), %		
%	Bron	Aanname
20	CE Delft (2024). Plasticnorm	Recyclaatgebruik stijgt door PPWR, ELV, eigen aanname van CE Delft (eigenlijk heeft alleen PPWR invloed)
20	CE Delft (2024). Plasticnorm	Recyclaatgebruik stijgt door PPWR, ELV, eigen aanname van CE Delft (eigenlijk heeft alleen PPWR invloed)

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, %		
%	Bron	Uitleg
5	Berekening	Laagste normpercentage minus hoogste autonome percentage
10	Berekening	Hoogste normpercentage minus laagste autonome percentage

Prijsverhoging door circulaireplasticnorm, EUR/t		
EUR	Bron	Uitleg
25	Berekening	Laagste inzet % maal laagste volume
100	Berekening	Hoogste inzet % maal hoogste volume

Lineaire interpolatie voor andere prijzen dan welke in de bron staan					
Prijsstijging	Weglek (gemiddelde)	Onderkant bandbreedte	Bovenkant bandbreedte	Bron	
25		3	2	5	TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
100		9	5	17	TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
200		16	9	33	TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
50		5	3	9	Lineair (zoals aangeraden door TNO)
150		12	7	25	Lineair (zoals aangeraden door TNO)
75		7	4	13	Lineair (zoals aangeraden door TNO)

Weglek bij berekende prijsverhoging					
Prijsstijging	Weglek (gemiddelde)	Onderkant bandbreedte	Bovenkant bandbreedte	Bron	
25		3	2	5	TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
100		9	5	17	TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)

Normhoogte in 2030, %		
%	Bron	Aanname
	25 Niet van toepassing	Zie tabblad 'Prijstijging'
	30 Niet van toepassing	Zie tabblad 'Prijstijging'

Autonome groei of afname in 2030, %		
%	Bron	Aanname
	5 CE Delft (2024). Plasticnorm Quickscan economische effec	Van CE Delft
	5 CE Delft (2024). Plasticnorm Quickscan economische effec	Van CE Delft

Totaal volume verwerkte polymeren in Nederland in 2022, kt		
Volume	Bron	Aanname
	1.788 Conversio (2024). Polymer production and processing in t	Gecorrigeerd voor positieve lijst (PE, PP, (E)PS, PVC, PET, PA), inclusief PCR, PIR and biobased

Totaal volume verwerkte polymeren in Nederland in 2030, kt		
Volume	Bron	Aanname
	1.882 Berekening	Laagste groei/afname
	1.882 Berekening	Hoogste groei/afname

Productieverlies in 2030, %		
%	Bron	Aanname
	3 Tabblad 'Prijstijging'	Zie tabblad 'Prijstijging'
	9 Tabblad 'Prijstijging'	Zie tabblad 'Prijstijging'

Productieverlies in 2030, kt		
kt	Bron	Aanname
	56 Berekening	Zie tabblad 'Prijstijging'
	169 Berekening	Zie tabblad 'Prijstijging'

Totaal volume gecorrigeerd voor productieverlies in 2030, kt		
kt	Bron	Aanname
	1.825 Berekening	Bij laagste productieverlies
	1.713 Berekening	Bij hoogste productieverlies

Autonome inzet van circulaire polymeren in 2030 (dus zonder circulaireplasticnorm), %		
%	Bron	Aanname
	20 Tabblad 'Prijstijging'	Zie tabblad 'Prijstijging'
	20 Tabblad 'Prijstijging'	Zie tabblad 'Prijstijging'

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, %		
%	Bron	Uitleg
	5 Tabblad 'Prijstijging'	Zie tabblad 'Prijstijging'
	10 Tabblad 'Prijstijging'	Zie tabblad 'Prijstijging'

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, kt		
kt	Bron	Uitleg
	86 Berekening	Laagste inzet % maal laagste volume
	183 Berekening	Hoogste inzet % maal hoogste volume

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	3,0 CE Delft (2022), Verplicht aandeel recycklaat of biobased in plastic, p.54 // https://www.sustainableplastics.com/news/new-ecoinvent-ica-database-shows-higher-carbon-footprint-fossil-plastics // CE Delft (2022), CO2-winst met kunststofrecycklaat. Een overzicht van CO2-kentallen van mechanisch kunststofrecycklaat voor NRK Recycling.	Dit wijkt af van de de CE Delft Quickscan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recycklaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport (zie bronvermelding). Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, procesemissies circulair polymeer. In dat rapport is het getal 2,5 CO2/kt. Dit getal is nog eens gecorrigeerd voor 30% extra uitstoot gebaseerd op nieuwe getallen door ecoinvent. Is geen exacte correctie omdat ik niet weet hoe het getal van CE Delft precies is gewogen a.d.h.v. volumes in Europa.

CO2-reductie door verduurzaming (gehele keten), kt		
kt	Bron	Uitleg
	257 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
	548 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
	402 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

Aandeel upstream scope 3 in productie-emissies fossiele polymeren (crude oil/natural gas), %		
%	Bron	Uitleg
	40 Expert TNO	
	40 Expert TNO	

Correctie CO2-reductie bij vervangen van fossiele polymeren door circulaire polymeren voor aandeel upstream scope 3			Klimaat-impact		Netto klimaatimpact		Origineel (bron: CE Delft (2022). Een verplicht aandeel recycklaat of bio in plastic (p54))
Circulaire optie	Effecten		[kg CO2-equivalent per effect]	min = hoogste CO2 besparing; max = laagste CO2 besparing	[kg CO2-equivalent per kg extra circulair polymeer]		
1 kg extra mechanisch recycklaat	1 kg productie recycklaat	min	0,3	min	-3,2	-2,4	
	1 kg productie recycklaat	max	0,8	max	-2,7	-3,9	
	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,8				
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1				
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1				
	1,25 kg minder AEC-verbranding		-2,4				
1 kg extra recycklaat uit de polymerisatie (PET)	1 kg productie recycklaat		0,8	min	-1,9	-2,6	
	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,7	max	-1,9		
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,0				
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,0				
	1 kg minder AEC-verbranding		-1,7				
1 kg extra recycklaat uit pyrolyse	1 kg productie recycklaat		2,5	min	-2,4	-3,1	
	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,8	max	-2,4		
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1				
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1				
	2 kg minder AEC-verbranding		-3,8				
1 kg extra biogebaseerd polymeer	1 kg productie biogebaseerd	min	-1,3	min	-2,4	-1,0	
	1 kg productie biogebaseerd	max	0,8	max	-0,3	-3,1	
	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,8				

	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1		
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1		
Min					-1,8
Max					-2,5
Gemiddeld					-2,140

Opmerking: 2,7 is afgerond tot 2,5 in de Memorie van Toelichting

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	CE Delft (2022), Verplicht aandeel recyclaat of biobased in plastic, p.54 // CE Delft (2022), CO ₂ -winst met kunststofrecyclaat. Een overzicht van CO ₂ -kentallen van mechanisch kunststofrecyclaat voor NRK Recycling. // https://www.sustainableplastics.com/news/new-ecoinvent-lca-database-shows-higher-carbon-footprint-fossil-plastics // Benavides 2020 (p6).	Dit wijkt af van de de CE Delft Quicksan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recyclaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport. Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, procesemissies circulair polymeer. Dit is gecorrigeerd voor de scope 3 emissiereductie, en dan iets naar boven bijgesteld voor de ecoinvent update, waarbij het meeste van de econinvent update wellicht in scope 3 zit dus daarom niet veel naar boven bijgesteld
2,3		

CO2-reductie door verduurzaming, zonder upstream scope 3, kt		
kt	Bron	Uitleg
200	Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
427	Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
314	Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, kt		
kt	Bron	Uitleg
86	Berekening	Laagste inzet % maal laagste volume
183	Berekening	Hoogste inzet % maal hoogste volume

Volumes in 2022 voor verschillende toepassingen, kt		
kt	Bron	Toepassing
335	Conversio	Anders
94	Conversio	Landbouw
80	Conversio	HLS
112	Conversio	E&E
130	Conversio	Automotive
600	Conversio	Bouw
944	Conversio	Verpakkingen
2.295	Conversio	Totaal

Volumes in 2022 voor verschillende toepassingen, %		
%	Bron	Toepassing
14,6%	Berekening	Anders
4,1%	Berekening	Landbouw
3,5%	Berekening	HLS
4,9%	Berekening	E&E
5,7%	Berekening	Automotive
26,1%	Berekening	Bouw
41,1%	Berekening	Verpakkingen
100%	Berekening	Totaal

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, verpakkingen, kt		
kt	Bron	Uitleg
35	Berekening	Verpakkingen is x% van totale volume positieve lijst
75	Berekening	Verpakkingen is x% van totale volume positieve lijst

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, niet-verpakkingen, kt		
kt	Bron	Uitleg
50	Berekening	Totaal minus verpakkingen
107	Berekening	Totaal minus verpakkingen

Aandeel polymeren geïmporteerd door verwerkers in Nederland, 2022 (%)		
%	Bron	Aanname
66	Trinomics	Dit gaat alleen over rechtstreekse import (is dus niet rechtstreeks gerelateerd aan wat er daadwerkelijk in NL geproduceerd is aan polymeren)

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, niet in Nederland geproduceerd, kt		
kt	Bron	Uitleg
33	Berekening	
71	Berekening	

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, in Nederland geproduceerd, kt		
kt	Bron	Uitleg
52	Berekening	
112	Berekening	

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	CE Delft (2022), CO2-winst met kunststofrecyclaat. Een overzicht van CO2-kentallen van mechanisch kunststofrecyclaat voor NRK Recycling. // CE Delft (2022), Een verplicht aandeel recyclaat of bio in plastic (p54) // https://www.sustainableplastics.com/news/new-ecoinvent-lca-database-shows-higher-carbon-footprint-fossil-plastics	Dit wijkt af van de de CE Delft Quicksan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recyclaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport. Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, procesemissies circulair polymeer. Daar is 2,5 CO2/kt. Dit getal is nog eens gecorrigeerd voor 30% extra uitstoot gebaseerd op nieuwe getallen door ecoinvent. Is geen exacte correctie omdat ik niet weet hoe het getal van CE Delft precies is gewogen a.d.h.v. volumes in Europa.
3,0		

CO2-reductie door verduurzaming, gehele keten, gecorrigeerd voor import, kt		
kt	Bron	Uitleg
157	Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
335	Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
246	Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg

CE Delft (2022), CO ₂ -winst met kunststofrecyclaat. Dit wijkt af van de de CE Delft Quickscan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recyclaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, Een overzicht van CO ₂ -kentallen van chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport. Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, mechanisch kunststofrecyclaat voor NRK procesemissies circulair polymeer. Dit is gecorrigeerd voor de scope 3 emissiereductie, en dan iets naar boven bijgesteld voor de ecoinvent update, waarbij Recycling. // het meeste van de ecoinvent update wellicht in scope 3 zit dus daarom niet veel naar boven bijgesteld https://www.sustainableplastics.com/news/new-ecoinvent-lca-database-shows-higher-carbon-footprint-fossilolactide // Benavides 2020 (66)		
2,3		

CO2-reductie door verduurzaming, gecorrigeerd voor import, gecorrigeerd voor upstream scope 3, kt CO2/kt			*
kt	Bron	Uitleg	*
	123 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet	*
	261 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet	*
	170 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde	*

Productieverlies in 2030, bij verwerkers, kt		
kt	Bron	Aanname
	56 Zie tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'
	169 Zie tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'

Aandeel polymeren geïmporteerd door verwerkers in Nederland, 2022 (%)		
%	Bron	Aanname
	Trinomics	Dit gaat alleen over rechtstreekse import (is dus niet rechtstreeks gerelateerd aan wat er daadwerkelijk in NL geproduceerd is aan polymeren)
	66	

Productieverlies in 2030, bij producenten, kt		
kt	Bron	Aanname
	19 Eigen berekening	Aanname dat deel van deze productie nog steeds in NL plaatsvindt
	58 Eigen berekening	Aanname dat deel van deze productie nog steeds in NL plaatsvindt

CO2-reductie, kt CO2/kt vermeden productie fossiel		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	CE Delft (2022). Verplicht aandeel recyclaat of biobased in	1 kg virgin productie, originele getal is 1,8, heel lichtjes naar boven bijgesteld voor ecoinvent (lichtjes want meest van extra is methaanproductie bij oppompen dus niet in Nederland)
	-1,8	

CO2-reductie door productieverliesen, kt		
kt	Bron	Uitleg
	35 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
	104 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
	70 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

CO2-reductie totaal, kt		
kt	Bron	Uitleg
	157 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
	365 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
	264 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

Normhoogte in 2030, %			
%	Bron		Opmerking
	35	Niet van toepassing	Vul hier de minimale normhoogte in waarvoor je de prijsstijging wil berekenen
	40	Niet van toepassing	Vul hier de maximale normhoogte in waarvoor je de prijsstijging wil berekenen

CPE prijs, EUR			
Volume	Bron		Aanname
	500	TNO (2025). Effecten werkg	Update aanname van CE Delft: gemiddelde meerkosten inclusief administratie, transport en uitvalkosten
	1.000	TNO (2025). Effecten werkg	Update aanname van CE Delft: maximale meerprijs

Autonome inzet van circulaire polymeren in 2030 (dus zonder circulaireplasticnorm), %			
%	Bron		Aanname
	20	CE Delft (2024). Plasticnorm	Recyclaatgebruik stijgt door PPWR, ELV, eigen aanname van CE Delft (eigenlijk heeft alleen PPWR invloed)
	20	CE Delft (2024). Plasticnorm	Recyclaatgebruik stijgt door PPWR, ELV, eigen aanname van CE Delft (eigenlijk heeft alleen PPWR invloed)

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, %			
%	Bron		Uitleg
	15	Berekening	Laagste normpercentage minus hoogste autonome percentage
	20	Berekening	Hoogste normpercentage minus laagste autonome percentage

Prijsverhoging door circulaireplasticnorm, EUR/t			
EUR	Bron		Uitleg
	75	Berekening	Laagste inzet % maal laagste volume
	200	Berekening	Hoogste inzet % maal hoogste volume

Lineaire interpolatie voor andere prijzen dan welke in de bron staan					
Prijsstijging	Weglek (gemiddelde)		Onderkant bandbreedte	Bovenkant bandbreedte	Bron
	25		3	2	5 TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
	100		9	5	17 TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
	200		16	9	33 TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
	50		5	3	9 Lineair (zoals aangeraden door TNO)
	150		12	7	25 Lineair (zoals aangeraden door TNO)
	75		7	4	13 Lineair (zoals aangeraden door TNO)

Weglek bij berekende prijsverhoging					
Prijsstijging	Weglek (gemiddelde)		Onderkant bandbreedte	Bovenkant bandbreedte	Bron
	75	7		4	13 TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)
	200	16		9	33 TNO (2025). Effecten werkgelegenheid circulaireplasticnorm (p8)

Normhoogte in 2030, %		
%	Bron	Aanname
35	Niet van toepassing	Zie tabblad 'Prijsstijging'
40	Niet van toepassing	Zie tabblad 'Prijsstijging'

Autonome groei of afname in 2030, %		
%	Bron	Aanname
5	CE Delft (2024). Plasticnorm Quickscan econ	Van CE Delft
5	CE Delft (2024). Plasticnorm Quickscan econ	Van CE Delft

Totaal volume verwerkte polymeren in Nederland in 2022, kt		
Volume	Bron	Aanname
1.788	Conversio (2024). Polymer production and p	Gecorrigeerd voor positieve lijst (PE, PP, (E)PS, PVC, PET, PA), inclusief PCR, PIR and biobased

Totaal volume verwerkte polymeren in Nederland in 2030, kt		
Volume	Bron	Aanname
1.882	Berekening	Laagste groei/afname
1.882	Berekening	Hoogste groei/afname

Productieverlies in 2030, %		
%	Bron	Aanname
7	Tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'
16	Tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'

Productieverlies in 2030, kt		
kt	Bron	Aanname
129	Berekening	Zie tabblad 'Prijsstijging'
301	Berekening	Zie tabblad 'Prijsstijging'

Totaal volume gecorrigeerd voor productieverlies in 2030, kt		
kt	Bron	Aanname
1.753	Berekening	Bij laagste productieverlies
1.581	Berekening	Bij hoogste productieverlies

Autonome inzet van circulaire polymeren in 2030 (dus zonder circulaireplasticnorm), %		
%	Bron	Aanname
20	Tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'
20	Tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, %		
%	Bron	Uitleg
15	Tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'
20	Tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, kt		
kt	Bron	Uitleg
237	Berekening	Laagste inzet % maal laagste volume
351	Berekening	Hoogste inzet % maal hoogste volume

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
3,0	CE Delft (2022). Verplicht aandeel recycklaat of biobased in plastic, p.54 // https://www.sustainableplastics.com/news/new-ecoinvent-lca-database-shows-higher-carbon-footprint-fossil-plastics // CE Delft (2022). CO2-winst met kunststofrecycklaat. Een overzicht van CO2-kentallen van mechanisch kunststofrecycklaat voor NRK Recycling.	Dit wijkt af van de de CE Delft Quickscan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recycklaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport (zie bronvermelding). Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, procesemissies circulair polymeer. In dat rapport is het getal 2,5 CO2/kt. Dit getal is nog eens gecorrigeerd voor 30% extra uitstoot gebaseerd op nieuwe getallen door ecoinvent. Is geen exacte correctie omdat ik niet weet hoe het getal van CE Delft precies is gewogen a.d.h.v. volumes in Europa.

CO2-reductie door verduurzaming (gehele keten), kt		
kt	Bron	Uitleg
711	Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
1.052	Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
881	Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

Aandeel upstream scope 3 in productie-emissies fossiele polymeren (crude oil/natural gas), %		
%	Bron	Uitleg
40	Expert TNO	
40	Expert TNO	

Correctie CO2-reductie bij vervangen van fossiele polymeren door circulaire polymeren voor aandeel upstream scope 3						
Circulaire optie	Effecten		Klimaat-impact		Netto klimaatimpact	Origineel (bron: CE Delft (2022). Een verplicht aandeel recycklaat of bio in plastic (p54))
			[kg CO2-equivalent per effect]	min = hoogste CO2 besparing; max = laagste CO2 besparing	[kg CO2-equivalent per kg extra circulair polymeer]	
1 kg extra mechanisch recycklaat	1 kg productie recycklaat	min	0,3	min	-3,2	-2,4
	1 kg productie recycklaat	max	0,8	max	-2,7	-3,9
	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,8			
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1			
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1			
	1,25 kg minder AEC-verbranding		-2,4			
1 kg extra recycklaat uit de polymerisatie (PET)	1 kg productie recycklaat		0,8	min	-1,9	-2,6
	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,7	max	-1,9	
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,0			
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,0			
	1 kg minder AEC-verbranding		-1,7			
1 kg extra	1 kg productie recycklaat		2,5	min	-2,4	-3,1

recyclaat uit pyrolyse	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,8	max	-2,4	
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1			
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1			
	2 kg minder AEC-verbranding		-3,8			
1 kg extra biogebaseerd polymeer	1 kg productie biogebaseerd	min	-1,3	min	-2,4	-1,0
	1 kg productie biogebaseerd	max	0,8	max	-0,3	-3,1
	1 kg minder virgin productie	inclusief feedstock	-1,8			
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1			
	1 kg minder virgin productie	zonder feedstock - 40%	-1,1			
Min					-1,8	-2,3
Max					-2,5	-3,2
Gemiddeld					-2,140	-2,683

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	CE Delft (2022), CO2-winst met kunststofrecyclaat. Een overzicht van CO2-kentallen van mechanisch kunststofrecyclaat voor NRK Recycling. // https://www.sustainableplastics.com/news/new-ecoinvent-lca-database-shows-higher-carbon-footprint-fossil-plastics // Benavides 2,3 2020 (p6).	Dit wijkt af van de de CE Delft Quickscan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recyclaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport. Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, procesemissies circulair polymeer. Dit is gecorrigeerd voor de scope 3 emissiereductie, en dan iets naar boven bijgesteld voor de ecoinvent update, waarbij het meeste van de econinvent update wellicht in scope 3 zit dus daarom niet veel naar boven bijgesteld

CO2-reductie door verduurzaming, zonder upstream scope 3, kt		
kt	Bron	Uitleg
	555 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
	820 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
	688 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, kt		
kt	Bron	Uitleg
	237 Berekening	Laagste inzet % maal laagste volume
	351 Berekening	Hoogste inzet % maal hoogste volume

Volumes in 2022 voor verschillende toepassingen, kt		
kt	Bron	Toepassing
	335 Conversio	Anders
	94 Conversio	Landbouw
	80 Conversio	HLS
	112 Conversio	E&E
	130 Conversio	Automotive
	600 Conversio	Bouw
	944 Conversio	Verpakkingen
	2.295 Conversio	Totaal

Volumes in 2022 voor verschillende toepassingen, %		
%	Bron	Toepassing
	14,6% Berekening	Anders
	4,1% Berekening	Landbouw
	3,5% Berekening	HLS
	4,9% Berekening	E&E
	5,7% Berekening	Automotive
	26,1% Berekening	Bouw
	41,1% Berekening	Verpakkingen
	100% Berekening	Totaal

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, verpakkingen, kt		
kt	Bron	Uitleg
	98 Berekening	Verpakkingen is x% van totale volume positieve lijst
	144 Berekening	Verpakkingen is x% van totale volume positieve lijst

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, niet-verpakkingen, kt		
kt	Bron	Uitleg
	140 Berekening	Totaal minus verpakkingen
	206 Berekening	Totaal minus verpakkingen

Aandeel polymeren geïmporteerd door verwerkers in Nederland, 2022 (%)		
%	Bron	Aannname
	Trinomics	Dit gaat alleen over rechtstreekse import (is dus niet rechtstreeks gerelateerd aan wat er daadwerkelijk in NL geproduceerd is aan polymeren)
	66	

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, niet in Nederland geproduceerd, kt		
kt	Bron	Uitleg
	92 Berekening	
	136 Berekening	

Extra inzet van circulaire polymeren in 2030 door circulaireplasticnorm, in Nederland geproduceerd, kt		
kt	Bron	Uitleg
	145 Berekening	
	214 Berekening	

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	CE Delft (2022), CO2-winst met kunststofrecyclaat. Een overzicht van CO2-kentallen van mechanisch	Dit wijkt af van de de CE Delft Quickscan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recyclaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport. Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, procesemissies circulair polymeer. Daar is 2,5 CO2/kt. Dit getal is nog eens gecorrigeerd voor 30% extra uitstoot gebaseerd op nieuwe getallen door
	3,0	

CO2-reductie door verduurzaming, gehele keten, gecorrigeerd voor import, kt		
kt	Bron	Uitleg

Opmerking: 2,7 is afgerond tot 2,5 in de Memorie van Toelichting

435	Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
643	Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
539	Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

CO2-reductie, kt CO2/kt circulair polymeer		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	CE Delft (2022), CO ₂ -winst met kunststofrecyclaat. Een overzicht van CO ₂ -kentallen van mechanisch kunststofrecyclaat voor NRK Recycling. // https://www.sustainableplastics.com/news/new-ecoinvent-lca-database-shows-higher-carbon-footprint-fossil-plastics // Benavides 2024, p. 2,3	Dit wijkt af van de de CE Delft Quicksan. Daar wordt een getal gebruikt voor mechanisch recyclaat. Hier gaan we uit van een gemiddelde van mechanisch, chemisch, biogebaseerd, gebaseerd op een ander CE Delft rapport. Getal is opgebouwd uit vermeden productie fossiel, vermeden verbranding, procesemissies circulair polymeer. Dit is gecorrigeerd voor de scope 3 emissiereductie, en dan iets naar boven bijgesteld voor de ecoinvent update, waarbij het meeste van de econinvent update wellicht in scope 3 zit dus daarom niet veel naar boven bijgesteld

CO2-reductie door verduurzaming, gecorrigeerd voor import, gecorrigeerd voor upstream scope 3, kt CO2/kt			*
kt	Bron	Uitleg	*
	339 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet	*
	502 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet	*
	470 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde	*

Productieverlies in 2030, bij verwerkers, kt		
kt	Bron	Aanname
	129 Zie tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'
	301 Zie tabblad 'Prijsstijging'	Zie tabblad 'Prijsstijging'

Aandeel polymeren geïmporteerd door verwerkers in Nederland, 2022 (%)		
%	Bron	Aanname
	Trinomics	Dit gaat alleen over rechtstreekse import (is dus niet rechtstreeks gerelateerd aan wat er daadwerkelijk in NL geproduceerd is aan polymeren)
	66	

Productieverlies in 2030, bij producenten, kt		
kt	Bron	Aanname
	44 Eigen berekening	Aanname dat deel van deze productie nog steeds in NL plaatsvindt
	102 Eigen berekening	Aanname dat deel van deze productie nog steeds in NL plaatsvindt

CO2-reductie, kt CO2/kt vermeden productie fossiel		
kt CO2/kt	Bron	Uitleg
	CE Delft (2022). Verplicht aandeel recyclaat 1 kg virgin productie, originele getal is 1,8, heel lichtjes naar boven bijgesteld voor ecoinvent (lichtjes want meest van extra is methaanproductie bij oppompen dus niet in Nederland)	
	-1,8	

CO2-reductie door productieverliesen, kt		
kt	Bron	Uitleg
	79 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
	184 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
	130 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde

CO2-reductie totaal, kt		
kt	Bron	Uitleg
	418 Berekening	CO2-reductie per ton maal minimale extra inzet
	686 Berekening	CO2-reductie per ton maal maximale extra inzet
	547 Berekening - gemiddelde	Gemiddelde