

MOGELIJKHEDEN PRODUCT-AS-A-SERVICE VERKENNEN MET VINGERAFDRUK METHODE

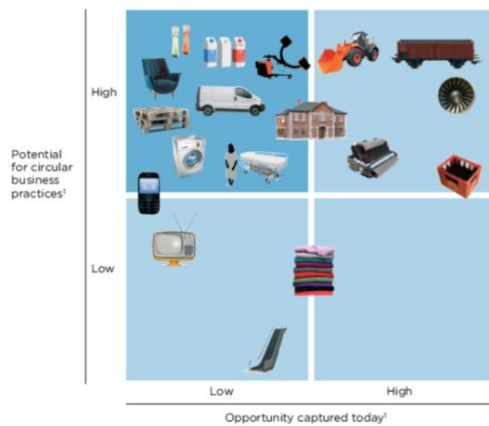
TON BASTEIN@TNO.NL
ELMER.RIETVELD@TNO.NL

Vingerafdruk methode TNO

1

FINGERPRINT, NET ZO GOED ALS FOOTPRINT

Elk product kent karakteristieken die uiteindelijk bepalen hoe het huidige landschap eruit ziet, en in hoeverre we verschillen kunnen verwachten als gevolg van nieuwe inzichten, beleid en technologie.



Vingerafdruk methode TNO

2

CIRCULAIRE BELEIDSKEUZES MAKEN VERKEN PRODUCTEN, STRATEGIEËN EN BEPAAL DE POTENTIËLE IMPACT



Vingerafdruk methode TNO

3

WAT IS ER NODIG OM MET DE VINGERAFDRUK METHODE EEN GOEDE WORKSHOP TE MAKEN?



1. Moed om te generaliseren
2. Intuïtief en robuust begrippenkader
3. Statistiek onder de knop



Vingerafdruk methode TNO

4

EFFECTBEPALING OP BASIS “VINGERAFDRUK” METHODE. COMBINATIE VAN STATISTIEK, EXPERT JUDGEMENT EN COËFFICIËNTEN 1100 PRODUCTGROEPEN, EEN 1-2-3-4 AANPAK

1. Invullen vingerafdruk voor een productgroep, op basis CPA en gekozen detailniveau (*)
2. Relevantie circulaire strategieën koppelen aan producteigenschappen
3. Inschatten potentie via expert judgement met simpele percentages op basis vingerafdruk
4. Vermenigvuldigen stap 2 met coëfficiënten gevonden in stap 1

(*) CPA 2 (bijvoorbeeld "basismetaal"), CPA 4 (bijvoorbeeld "buizen en pijpen van staal") tot CPA 6 (bijvoorbeeld "niet-cirkelvormige buizen en pijpen zonder lasnaad van staal")
Vingerafdruk methode TNO

5

MAAR DE METHODIEK IS IN DIENST VAN JOUW DENKEN, NIET ANDERSOM

- | Als je een beleidsmaatregel in gedachte hebt... | of een business model |
|---|---|
| 1. Inschatten potentie via expert judgement met simpele percentages op basis vingerafdruk | 1. Relevantie circulaire strategieën koppelen aan producteigenschappen |
| 2. Invullen vingerafdruk voor een productgroep, op basis CPA en gekozen detailniveau (*) | 2. Inschatten potentie via expert judgement met simpele percentages op basis vingerafdruk |
| 3. Relevantie circulaire strategieën koppelen aan producteigenschappen | 3. Invullen vingerafdruk voor een productgroep, op basis CPA en gekozen detailniveau (*) |
| 4. Vermenigvuldigen stap 2 met coëfficiënten gevonden in stap 1 | 4. Vermenigvuldigen stap 2 met coëfficiënten gevonden in stap 1 |

Vingerafdruk methode TNO

6

DE TIEN BELANGRIJKE EIGENSCHAPPEN VAN EEN PRODUCT VOOR CIRCULAIRE POTENTIE



Vingerafdruk methode TNO

7

VRAGEN BIJ STAP 1

Eigenschap	Bijbehorende vraag
Gemiddelde prijs product	Wat is de bandbreedte van prijzen van dit product? Is er een groot prijsverschil binnen deze productgroep? Hoe schat je de handelsmarge in dat door verkopende partij op het product wordt gegeven?
Levensduur	Wat is de bandbreedte van de levensduur van dit product? Zijn er gevallen waarin dit product veel langer of korter meegaat?
Volume/gewicht per product	Wat is de bandbreedte van het gewicht voor dit product? Beïnvloedt het gewicht hoe je dit product gebruikt?
Technische dynamiek, hoe snel gaat de innovatie	Hoe snel wil je als gebruiker een geheel nieuw product dat het oude vervangt?
Paraat staan, welk deel van de tijd moet het product direct tot de beschikking zijn	Zijn er situaties denkbaar waarin je altijd direct van het product gebruik wil maken? Als het product niet wordt gebruikt, zou een ander er dan redelijkerwijs gebruik van kunnen maken?
Is er data beschikbaarheid van het product, zowel uit productiefase als gebruiksfase?	Wordt er reeds data gegenereerd tijdens het gebruik? Is het praktisch denkbaar (prijs daargelaten) dat sensoriek kan worden ingezet om het gebruik te volgen?
Is een product tegen marktconforme kosten gereed te maken voor gebruik door ander persoon/huishouden?	Kan het product (grondig) worden gereinigd met huidige technieken? Hoe eenvoudig is het om de kosten van reiniging te bepalen, teneinde te beoordelen of reiniging de moeite waard is?
Modulariteit, uitgedrukt in het aantal onderdelen dat uit elkaar te halen is door mens of machine?	Kan het product uit elkaar gehaald worden? Is lijm, schroeven, spijkers, wrijving, een lasnaad of druk gebruikt om onderdelen te verbinden? Zou een machine effectiever demonteren dan een mens met gereedschap?
Gebruikt het product fossiele brandstof (afgezien van elektriciteit)?	Wordt benzine, diesel, aardgas etc. verbrand tijdens het gebruik van dit product?
Inschatting aandeel materialen in product dat op vergelijkbaar prijsniveau kan worden gerecycled	Hoe kan de prijs worden bepaald van het recycleat, als (onderdelen van) het product wordt gerecycled? Hoe eenduidig is de prijs van de vergelijkbare primaire grondstof? Is het mogelijk om het product te maken van (gedeeltelijk) secundaire grondstoffen?

Vingerafdruk methode UPCM

8

CONTROLEER DE KOPPELING TUSSEN DE PRODUCTGROEP EN KANSRIJKE CIRCULAIRE STRATEGIEËN



	Ontwerpkeuze die strategieën mogelijk maakt	Intensiever gebruik	Beter gebruik	Langer gebruik	Recycling
Gemiddelde prijs per stuk (EUR)					
Levensduur (jaren)		Niet eenduidig			
Volume/gewicht per artikel (kg)		Niet eenduidig	Niet eenduidig		
Innovatiesnelheid, na hoelang maakt een nieuw artikel een oudere versie onbruikbaar?					
Welk deel van de tijd moet het product paraat staan? (%)					n.v.t.
Is er data beschikbaarheid van het product, zowel uit productiefase als gebruiksfase?					
Is een product tegen marktconforme kosten gereed te maken voor gebruik door ander persoon/huishouden?					n.v.t.
Modulariteit: is het product in minstens in 5 onderdelen uit elkaar te halen door mens of machine?					
Gebruikt het product fossiele brandstof? (afgezien van elektriciteit)		n.v.t.			n.v.t.
Inschatting waarde recycelaat dat overblijft van product ten opzichte van virgin/primair (%)		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

9



GEEF DRIJVEREN, TECHNISCH-ECONOMISCH-WETTELIJK-SOCIAALCULTUREEL, VOOR VERANDERING VIA EXPERT JUDGEMENT

	Technologie (TRL niveau, traceerbaarheid, monitoring, Additive Manufacturing, Ontwerpkeuzes)	Kosten of verwaardingspotentieel	Beleid of Regelgeving (fiscaal, voorschrift)	Gedrag
Product	%	%	%	%

10

DE RESULTATEN VAN DE METHODE KUNNEN DIRECT OF PAS BIJ DE LAATSTE STAP IN DE BESCHIKBARE TOOL, HET REKENSHEMA IN MS EXCEL, WORDEN INGEVULD VOOR HET BECIJFEREN VAN HET EFFECT

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a complex data table. The table has multiple columns, including what appears to be a list of categories or items on the left, followed by several columns of numerical data. Some cells are highlighted in green, and there are various formulas and functions visible in the cells. The spreadsheet is titled 'Vingerafdrukmethode TNO'.

Vingerafdrukmethode TNO

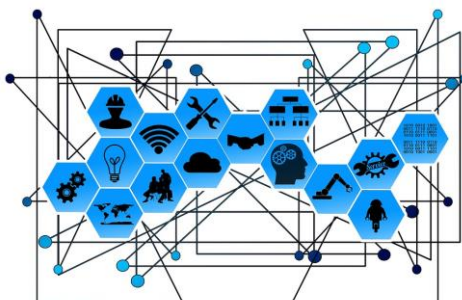
FEEDBACK, BIJVOORBEELD T.A.V.

**HANTEERBAARHEID METHODE
GOVERNANCE DATABASE
OPSCHALING NAAR HELE ECONOMIE
MANIER VAN KOPPELEN EIGENSCHAPPEN (STAP 1) AAN CE
STRATEGIEEN (STAP 2)**

Vingerafdrukmethode TNO



OP ZOEK NAAR EEN INSCHATTING VAN HET EFFECT (CO₂EQ) VAN CIRCULAIR BELEID VOOR EEN SPECIFIEKE PRODUCTGROEP



VOORBEELD COEFFICIENTENJACHT

