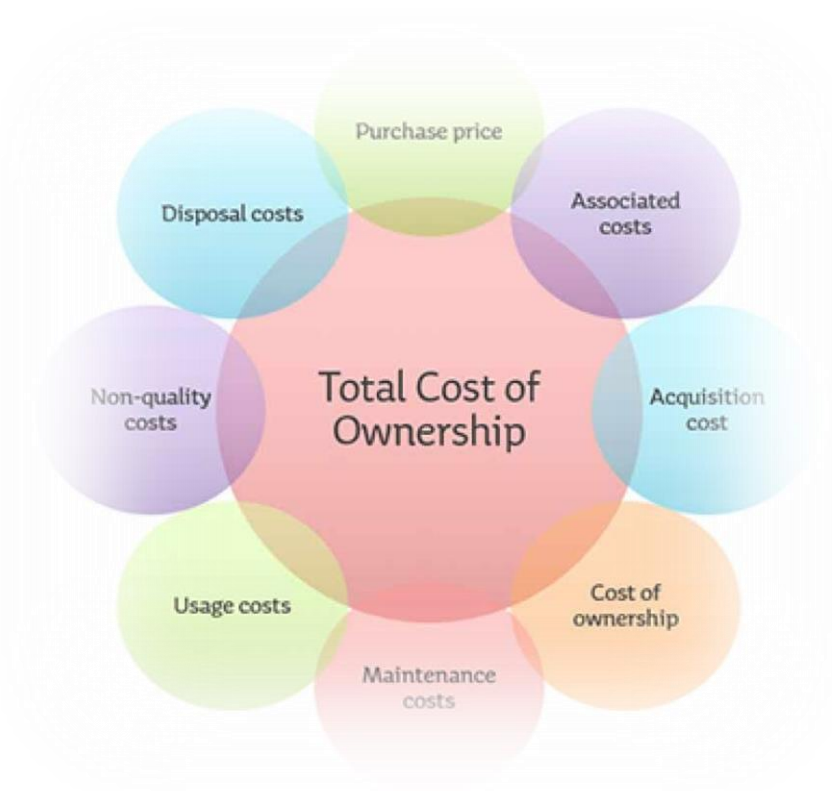




Titelpagina

Titel: Adviesrapport Stichting Pioneering

Auteurs: Tolunay Sevginbas, Jelle te Brake

Naam opdrachtgever: Stichting Pioneering

Begeleiders: J. Wienk, I. Kothman

Datum en plaats: 2 december 2021, Enschede

Voorwoord

Voor u ligt het Adviesrapport opgesteld voor Stichting Pioneering, welke tijdens de minor Circulaire Economie tot stand is gekomen. In dit verslag wordt een advies opgesteld die is opgesteld na het onderzoek.

Dit verslag is opgesteld in opdracht voor Stichting Pioneering. Tijdens het onderzoek zijn er verschillende bevindingen gedaan. Deze zijn voornamelijk voortgekomen uit gevoerde gesprekken. Het rapport is geschreven door Jelle te Brake en Tolunay Sevginbas. Jelle te Brake is verantwoordelijk voor de volgende stukken: Managementsamenvatting, Aanleiding, Context behalve waarderingsmethodes, propositie, type businessmodel, strategie, conclusie strategie, materialen, partijen, selectiecriteria, externe toets, voorbeeld TCO, verdienmodellen, cashflow overzicht, scenario 3, externe organisatie, en algemeen advies. Tolunay Sevginbas is verantwoordelijk voor de volgende stukken: Waarderingsmethodes in de context, macro analyse, SWOT-analyse, Droom, businessmodelkaarten, Kernactiviteiten, Re's, Impact, scenario 1, scenario 2, interne organisatie, stres test, advies per overheid. Bij deze willen we alle personen bedanken die het mede mogelijk hebben gemaakt om dit verslag op te kunnen stellen. Daarnaast willen we dhr. I. Kothman en dhr. J. Wienk bedanken voor hun begeleiding.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Enschede, 12 Januari 2022

MANAGEMENTSAMENVATTING

In dit rapport staat Total Cost of Ownership vanuit de overheid 's perspectief beschreven. Het rapport is opgedeeld in vijf hoofdstukken. De hoofdstukken zijn gebaseerd op de drie onderdelen van het Business Model Template uit het boek Duurzaam Organiseren. De hoofdstukken zijn: Definitie fase, Ontwerpfase, Resultaat, Organisatie, Advies. In deze hoofdstukken zitten de bouwstenen van het Business Model Template verwerkt.

De opdracht voor het opstellen van het rapport komt van Stichting Pioneering uit het programma van Infra Future Labs. Infra Future Labs is een platform opgericht door de Provincie Overijssel, Bouwend Nederland en Stichting Pioneering. Het platform is opgericht om overheden, ondernemer, en overheidsinstellingen met elkaar te verbinden en hierdoor een transitie naar een circulair systeem te realiseren.

Het onderzoek waar het rapport op is gebaseerd bestaat uit interviews met betrokken partijen, theorie uit een boek, websites en rapporten. Voor het onderzoek is eerst gekeken naar de context hieronder valt de huidige situatie en hierin is gekeken naar het mogelijke gunningscriterium. In de huidige situatie is ook gekeken naar de betekenis van Total Cost of Ownership.

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat er drie mogelijke gunningscriteria zijn:

- Laagste prijs
- Beste prijs-kwaliteitsverhouding
- Laagste kosten

Uit het onderzoek kwam naar voren dat het toepassen van het gunningscriteria laagste kosten bij het vergelijken van aanbiedingen van aannemers heeft een aantal voordelen die de andere twee gunningscriteria niet hebben. Het toepassen van laagste kosten maakt het mogelijk om de aanbiedingen te vergelijken op de gehele levenscycluskosten van het product. Dit gunningscriteria komt overeen met Total Cost of Ownership. Ook maakt het gunningscriteria laagste kosten het mogelijk om externe milieufactoren in geld uit te drukken. Hierdoor kunnen de externe milieufactoren ook meegenomen worden bij het vergelijken van aanbiedingen. Uit het onderzoek blijkt ook dat overheden over het algemeen nog niet over de kennis beschikken die benodigd is voor het succesvol toepassen van het gunningscriteria.

Het toepassen van Total Cost of Ownership heeft voor de overheden positieve gevolgen. Maar als overheden Total Cost of Ownership succesvol willen toepassen moeten zij de benodigde kennis en ervaring hier wel voor hebben. Als de overheid deze kennis en ervaring niet heeft kunnen zij dit verkrijgen door het starten van een pilot waarin zij samen met een aannemer het gunningscriteria Laagste kosten (Total Cost of Ownership) toepassen. Een andere manier voor het verkrijgen van deze kennis en ervaring is het toepassen van (onderdelen van) Total Cost of Ownership als subgunningscriteria in het gunningscriteria beste prijs-kwaliteitsverhouding.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
Inleiding:	6
1 Definitie fase	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Context	8
1.2.1 Beschrijving huidige situatie	8
1.2.2 Macro analyse	13
1.2.3 Swot analyse	17
1.3 Droom	19
1.4 Propositie	20
2 Ontwerpfase	23
2.1 Type Businessmodel	23
2.1.1 Businessmodelkaarten	24
2.2 Strategie	25
2.2.1 Conclusie	27
2.3 Materialen	27
2.4 Partijen	28
2.5 Kernactiviteiten	29
2.6 RE's	29
2.7 Selectiecriteria	31
2.8 Externe toets	32
2.8.1 Voorbeeld tco	34
3 Resultaat	37
3.1 Impact	37
3.2 Verdienmodellen	38
3.2.1 Cashflow overzicht	41
3.3 Scenario's	42
4 Organisatie	44
4.1 Intern	44
Organisatiestructuur	46
4.2 Extern	49
4.3 Stres test	50
Wie – klanten	50
Wat – propositie en waarde	50
Waarom – kosten en opbrengsten	51

5 Advies	52
5.1 algemeen advies.....	52
5.2 advies per overheid	54
Bibliografie.....	57

INLEIDING:

Dit adviesrapport is opgesteld op basis van het Business Model Template uit het boek Duurzaam Organiseren.

Het adviesrapport is onderverdeeld in een vijftal hoofdstukken, dit zijn definitie fase, ontwerpfase, resultaat, organisatie en als laatste het advies. Deze hoofdstukken zijn gebaseerd op de drie onderdelen van het Business Model Template. De drie onderdelen zijn definitie fase, ontwerpfase en resultaatfase. In het adviesrapport is het laatste hoofdstuk in drie delen uitgesplitst. In de definitie fase staat de opdrachtgever beschreven, de aanleiding voor het probleem, droom van de opdrachtgever en de propositie. In de definitie fase zit de basis van de rest van de onderdelen. Bij de ontwerpfase staan de volgende onderdelen beschreven: Het gekozen businessmodel, strategie, partijen die betrokken zijn bij het creëren van waarde, de kernactiviteiten en de externe toets. De resultaatfase bestaat uit: De impact, de verdienmodellen, organisatiebeschrijving, en een advies. Deze onderdelen zijn in dit rapport uitgesplitst in de hoofdstukken resultaat, organisatie en advies.

1 DEFINITIE FASE

In dit hoofdstuk wordt de definitie fase toegelicht. Deze fase bestaat uit een drietal onderdelen. Dit zijn de onderdelen Context, Aanleiding, Droom en businessmodel en als afsluiting de Propositie.

1.1 AANLEIDING

In dit onderdeel van hoofdstuk een staat de aanleiding voor Stichting Pioneering voor het opstellen van het vraagstuk beschreven.

In 2016 heeft de Nederlandse overheid het programma Circulaire economie gestart. In dit programma staat beschreven hoe de economie van Nederland in 2050 volledig circulair kan zijn. Deze circulaire economie draagt bij aan vier maatschappelijke opgaven, CO2-reductie, biodiversiteit, verbetering van lucht, water en bodemkwaliteit en leveringszekerheid van grondstoffen.

Het eerste doel uit het programma is: In 2030 moet Nederland 50% minder primaire grondstoffen gebruiken. Om dit doel te behalen staan een aantal punten beschreven in het programma. In een van deze punten van het programma staat beschreven dat de Nederlandse overheid de circulariteitseisen bij overheidsinkopen gaat verhogen. Dit betekent dat overheden in het inkoopproces moet gaan bepalen hoe ze circulariteit het beste kunnen toepassen en beoordelen.

Dit heeft een grote impact op de infrasector en overheden omdat dit grotendeels nieuw is voor beide partijen. En omdat de overheden de grootste opdrachtgever voor de Infrasector zijn. Om de infrasector en de overheden in Oost-Nederland te helpen met veranderingen bestaat het programma Infra Future labs Overijssel powered by Stichting Pioneering. Infra Future Labs is een initiatief van de provincie Overijssel, Bouwend Nederland en Stichting Pioneering. Voor een transitie naar een circulair systeem is het nodig om zowel overheden, ondernemer als overheidsinstellingen de handen in één te laten slaan. Het platform initieert, jaagt aan, organiseert, deelt kennis en geeft met Future labs concreet invulling aan vernieuwende handvaten, modellen, processen, producten en/of diensten waarmee het bereiken van de doelstellingen 2030 en 2050 stap voor stap dichterbij komt. Stichting Pioneering neemt het programmamanagement en de organisatie van dit platform op zich.

(Pioneering, 2021) (Rijksoverheid, 2022) (Documenten, 2022)

Vanuit het programma dat Pioneering uitvoert is een opdracht voortgekomen. Deze opdracht gaat over hoe de overheid om moet gaan met het toepassen van Total Cost of Ownership op infrastructuur. Het doel hiervan is dat overheden op een andere manier dan nu naar infrastructuur gaan kijken om zo meer waardebehoud te creëren.

(Pioneering, 2022)

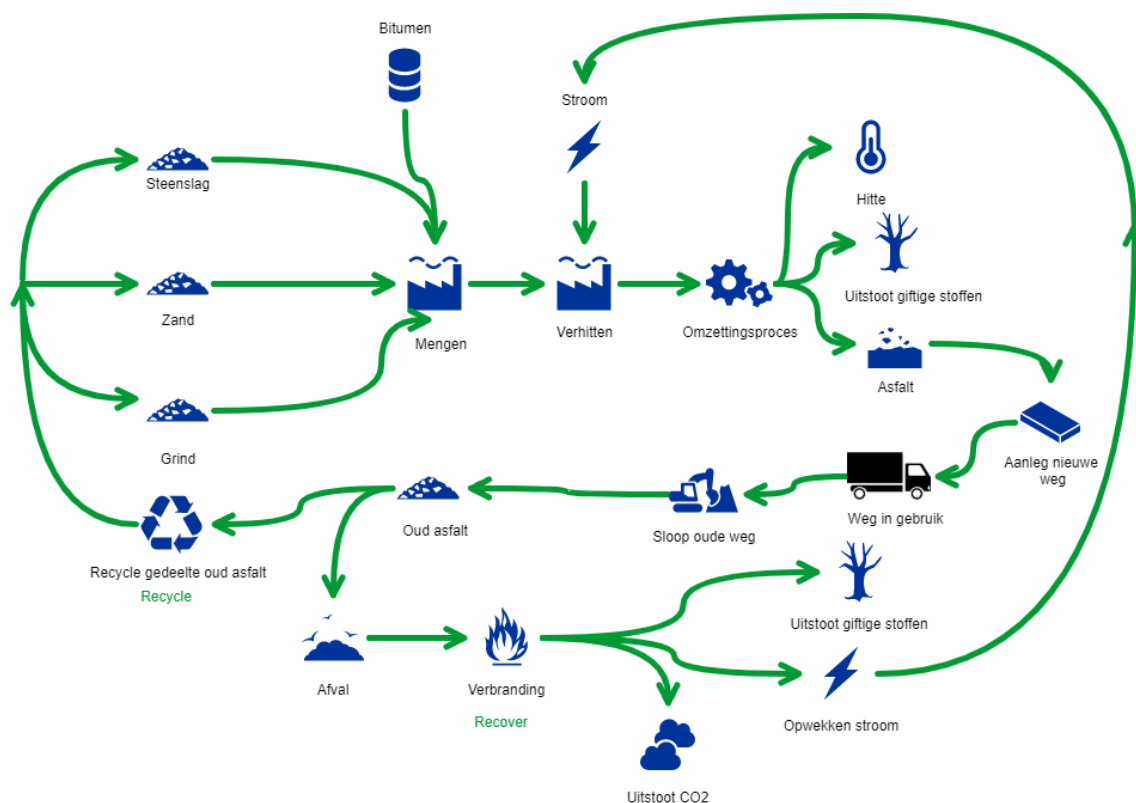
1.2 CONTEXT

In dit hoofdstuk staat de context beschreven. Hierin staat kort beschreven wie Pioneering is, hoe het proces voor het produceren van asfalt eruitzien, en hoe het beheer van wegen er nu uit ziet.

Stichting Pioneering is een stichting die probeert de innovatie in de bouw en infrastructuur in de regio van Oost-Nederland te versnellen. Dit doet Pioneering met behulp van haar leden, Pioneers en het netwerk. Want Stichting Pioneering maakt het mogelijk voor de deelnemers om samen te werken, samen te experimenteren, te ontwikkelen en om kennis te delen.

1.2.1 BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

In het onderstaande figuur staat een globale weergave van de huidige situatie voor de productie van asfalt en de aanleg van wegen. Het proces begint aan de linker kant van de afbeelding bij de grondstoffen steenslag, zand, grind en bitumen. Deze grondstoffen worden met elkaar vermengd en verhit. Hierdoor vindt een omzettingsproces plaats, het resultaat van dit proces is asfalt, hitte en uitstoot van giftige stoffen. Hierna gebruiken marktpartijen dit asfalt voor het aanleggen van wegen, vervolgens worden deze wegen na jarenlang gebruik gesloopt. Het asfalt wordt gerecycled en het proces begint weer opnieuw. (Uden, 2021)



Afbeelding 1: de kringloop van een asfalt weg

(Proceskaart, 2021)

In de bovenstaande afbeelding is inzichtelijk gemaakt dat het beheer van de weg erg lineair is. De weg is aangelegd, men maakt een aantal jaar gebruik van de weg. En na een bepaalde periode sloopt

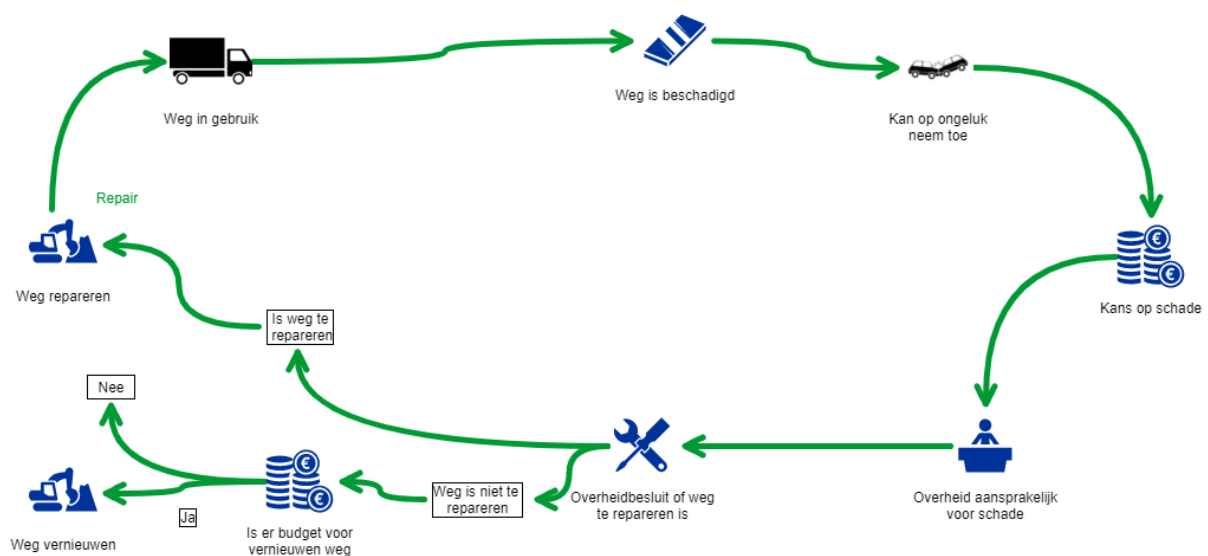
men de weg om weer een nieuwe weg aan te leggen. De oorzaak hiervan is dat overheden nu nog erg sturen op de initiële investering die gedaan moet worden voor een weg. Hierdoor kijken deze overheden niet naar mogelijke waarde behoud of waardevermeerdering. Om de gestelde doelen van de overheid te behalen moet er dus wat veranderen.

De bovenstaande afbeelding geeft geen totaalbeeld want hierin staat het proces voor het maken van een weg beschreven. Om het perspectief van de overheid weer te geven zijn er nog twee figuren gemaakt, dit zijn Afbeelding 2 en Afbeelding 3. Deze figuren zijn uitgesplitst omdat dit niet overzichtelijk in een figuur geplaatst zou kunnen worden. Hieronder staat kort toegelicht wat er in die twee figuren beschreven staat. Met de toelichting waarom dit van belang is.

In Afbeelding 2 staat beschreven wanneer en waarom de overheid een stuk infrastructuur gaat vervangen of repareren buiten de standaard situatie. De standaard situatie is de van tevoren afgesproken levensduur van de infrastructuur. Omdat dit proces nodig is voor de context van het verslag staat dit proces maar globaal beschreven.

In het andere figuur, Afbeelding 3 staat het proces voor het vernieuwen van een weg vanuit de overheid weergegeven. Dit figuur is globaal beschreven omdat het proces door vele mogelijke uitzonderingen anders niet overzichtelijk in kaart gebracht zou kunnen worden in een figuur. Wel is figuur 3 van belang voor het vraagstuk, hierdoor is de toelichting uitgebreid.

In het onderstaande figuur (Afbeelding 2) staat beschreven wanneer en waarom de overheid een stuk infrastructuur gaat vervangen of repareren. In de afbeelding hanteert men de weg als voorbeeld. Het proces start bij het punt weg in gebruik, vervolgens is de weg beschadigd. Hierdoor neemt de kans op schade toe. Omdat de weg in het bezit is van de overheid zijn zij aansprakelijk voor de mogelijke schade die kan ontstaan als een persoon een ongeluk krijgt door de beschadigde wegen. De overheid wil dit vermijden en kijkt vervolgens of de weg nog te repareren is. Als dit het geval is laat de overheid de weg repareren, en de levensduur van de weg gaat door. Mocht blijken dat de weg niet te repareren is dan laat de overheid de weg vernieuwen. (Rijksoverheid, 2021) (anwb, 2021)



Afbeelding 2: keuzeproces vervangen infrastructuur overheid

(Proceskaart, 2021)

In de onderstaande afbeelding (Afbeelding 3) staat het aanbestedingsproces globaal beschreven. Dit is een verdieping op Afbeelding 1 die hierboven in het hoofdstuk beschreven is. Deze figuren zijn apart gemaakt omdat anders de figuren onoverzichtelijk zouden worden. In het onderstaande stuk staat het proces stap voor stap beschreven, het proces begint aan de linker kant bij het punt Budget vrijgemaakt.

Bij Budget vrijgemaakt bepalen de overheden hoeveel financiële middelen zij beschikbaar gaan stellen voor de besteding aan infrastructuur. Na het vaststellen van het budget besluit de overheid pas dat een stuk infrastructuur vernieuwd mag worden. Hierna bekijken zij naar wat de eisen van de nieuwe weg moeten zijn, om zo een duidelijke opdracht te kunnen formuleren. Ook bekijkt de overheden naar mogelijk gunfactoren en selectiecriteria voor de aannemers. Door het vaststellen van gunfactoren kan de overheid bepalen op welke wijze zij het beste aanbod selecteren. De overheid heeft hier de keuze uit een drietal gunningscriteria. Deze criteria zijn vastgelegd in de Aanbestedingswet 2012, hier mag dus niet van afgeweken worden. De drie gunningscriteria luiden als volgt:

- Laagste prijs
- Beste prijs-kwaliteitsverhouding
- De laagste kosten berekend op basis van kosteneffectiviteit

(Pianoo, 2021) (Pianoo, 2021)

Laagste prijs

Bij de laagste prijs worden de marktpartijen beoordeeld op de prijs waarvoor zij het project succesvol kunnen afronden. Wel moet bij deze methode duidelijk de kwaliteitseisen vaststaan. Dit hoeft er niet voor te zorgen dat er slechte kwaliteit geleverd gaat worden door de marktpartijen. Dit kunnen overheden voorkomen door harde en controleerbare kwaliteitseisen vast te stellen. Bij het gebruikmaken van deze methode zit er dus geen prikkel in voor marktpartijen om extra kwaliteit te leveren. Ook zit in de standaard vorm geen prikkel voor marktpartijen om het project meer circulair en duurzaam te maken.

Beste prijs-kwaliteitsverhouding

Bij de beste prijs-kwaliteitsverhouding of afgekort BPKV worden de marktpartijen niet alleen beoordeeld op de prijs van het project maar ook op de kwaliteit van het project. Ook is het mogelijk om in dit gunningscriteria een aantal aanvullende wensen te verwerken. Dit kan in de vorm van sub-gunningscriteria. Bij het opstellen van deze sub-gunningscriteria moet de overheid wel duidelijk vermelden hoe deze sub-gunningscriteria beoordeeld worden en wat de waarde (lees beloning/bonus) van deze toevoegingen gaat zijn. Bij dit gunningscriteria moet voorkomen worden dat kwaliteit zo weinig mogelijk meetelt, anders kan men net zo goed de laagste prijs criterium gehanteerd worden. Bij het gebruik maken van deze criteria zit dus wel een prikkel in voor marktpartijen om extra kwaliteit te leveren. Als de overheid een van haar aanvullende wensen een punt over duurzaamheid of circulariteit toevoegt kan dit de marktpartijen een extra prikkel geven om het project duurzaam of circulair te maken.

(Pianoo, 2021)

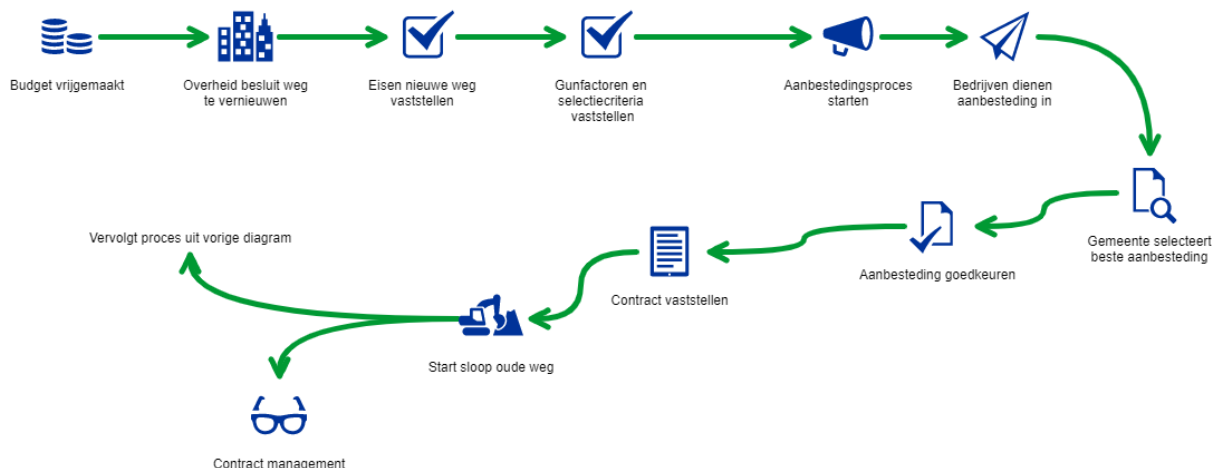
De laagste kosten berekend op basis van kosteneffectiviteit

De laagste kosten berekend op basis van kosteneffectiviteit is de meest recente toevoeging aan de gunningscriteria. Bij de laagste kosten op basis van kosteneffectiviteit, ook wel levenscycluskosten of Total Cost of Ownership genoemd worden de projecten beoordeeld op de berekening van kosten op basis van kosteneffectiviteit zoals levenscycluskosten. Deze levenscycluskosten zijn de kosten die een project over zijn gehele levensduur heeft. Denk hierbij aan de verwerving, onderhoud, verwijdering van het project als het vervangen of verwijderd moet worden. Maar hier kunnen ook de externe milieueffecten in verwerkt worden. Maar dan moet dit wel in geld uitgedrukt kunnen worden. In deze methode zit een kleinere prikkel voor marktpartijen om extra kwaliteit te leveren, want als een project een hoger de kwaliteit heeft kan dit ervoor zorgen dat men minder onderhoud hoeft te plegen waardoor de onderhoudskosten lager uit kunnen vallen. Ook kan deze methode marktpartijen een prikkel geven om projecten duurzamer en circulair der te verwezenlijken omdat dit meegenomen kan worden in de prijsberekening.

(Pianoo, 2021)

Door het vaststellen van selectiecriteria kan de overheid makkelijker een keuze maken voor met wat voor soort partijen zij mogelijk in zee willen gaan. Want bij deze stap maakt de overheid een lijst met minimumgeschiktheidseisen en uitsluitingsgronden. De selectiecriteria geven de overheden dus een mogelijkheid om de hoeveelheid inschrijvers sterk te beperken. Na het vaststellen van de hiervoor beschreven punten maakt de overheid bekend dat het aanbestedingsproces van start gaat en wat de opdracht is. Dit doet de overheid om ervoor te zorgen dat alle marktpartijen een eerlijke kans hebben om een inschrijving te doen voor de aanbesteding.

Vervolgens start de overheid het aanbestedingsproces door bekend te maken wat voor project er gestart gaat worden, wat de gunfactoren en selectiecriteria precies zijn. Dit zodat alle markt partijen een eerlijke kans hebben om een aanbesteding te doen/zich inschrijven voor het project. De overheid kiest vervolgens de meest geschikte kandidaat uit. En stellen een contract op met de marktpartij. Vervolgens kan de marktpartij beginnen met het project, als het project over wegen gaat volgt dit het proces dat in figuur 1 staat.



Afbeelding 3: Contract traject

(Proceskaart, 2021)

Toelichting Total Cost of Ownership

Het beheer van wegen door overheden gebeurt nu op een lineaire manier. Dit houdt in dat overheden bij verkrijgen van nieuwe infrastructuur alleen sturen op de initiële investering die gedaan moet worden. Hierdoor komt deze infrastructuur voor het initiële investering bedrag in de administratie te staan. Dit schrijven de overheden dan op een lineaire manier af totdat de infrastructuur weer vervangen moet worden. Het beheren van infrastructuur gaat dus op een lineaire manier. Maar er zijn ook andere manieren om dit te doen, bijvoorbeeld volgens het principe Total Cost of Ownership.

Het grootse verschil tussen Total Cost of Ownership en lineair beheer zit in het kijken naar kosten. Bij Total Cost of Ownership kijk je bij het verkrijgen van infrastructuur niet alleen naar de initiële investering maar ook naar het totaalbedrag aan kosten gedurende de hele levenscyclus van de infrastructuur. Ook kan hierbij naar andere kosten dan alleen investering en onderhoudskosten gekeken worden. Denk hierbij aan externe milieukosten en restwaarde van de infrastructuur. In een circulaire economie is deze restwaarde erg interessant, dit omdat de infrastructuur een opslagplaats geworden is voor grondstoffen.

(Pianoo, 2021) (Twin, 2021) (FACET, 2021)

Waarderingsmethodes

Voordat er nieuwe waarderingsmethodes bekeken worden is het van belang goed inzicht te hebben in de huidige waarderingsmethode van wegen. Wegen kenmerken zich door een levensduur, die langer dan een jaar is. Gemeentes en provincies volgen de regels van het besluit begroting en verantwoording. In deze situatie worden de Materiële vaste activa opgesplitst in twee delen, wat afwijkt van de normale balansindeling. Zo is er MVA met economisch nut en MVA met maatschappelijk nut (Findo, 2021). Met ingang van 2017 moeten volgens het BBV-investeringen met maatschappelijk nut worden geactiveerd (BBV, 2021)

De levensduur van wegen kan per gemeente verschillen. Er wordt heel traditioneel gebruik gemaakt van een lineaire afschrijving. De waardering vindt plaats tegen inkoopprijs en de bijkomende kosten (Gemeente Enschede, 2019). Het gehele bedrag wordt afgeschreven tot dat er geen restwaarde meer over is.

DESTEP-analyse

Om de macro-omgeving van overheden in kaart te brengen hebben wij gekozen voor het DESTEP-model. Onze keuze is gebaseerd op het onderzoeken van de juiste externe informatie, zodat we voor de overheden goed inzichtelijk krijgen wat de externe factoren zijn. Verder is het DESTEP-model een goed hulpmiddel bij het uitwerken van de SWOT-analyse. Het DESTEP-model bestaat uit de volgende macro-omgevingsfactoren, demografische, economische, sociaal culturele, technologische, ecologische en politieke factoren. Overheden kunnen haar macro-omgeving niet of nauwelijks beïnvloeden maar is in grote mate afhankelijk van deze omgeving. Het is daardoor van belang dat overheden goed inspelen op deze macro-omgeving, door bijvoorbeeld de strategie hierop aan te passen. Door de externe factoren goed op een rij te hebben kan er verder gekeken worden naar de TCO-methode en hoe dit kan passen. (House-of-control, 2020)

Demografisch

Door demografische factoren op een juiste manier in kaart te brengen kan een organisatie/overheid zien hoe groot de potentiële doelgroep is en welke kansen en bedreigingen die met zich meebrengt. Over de kansen en bedreigingen die het meebrengt gaan wij dieper in tijdens de SWOT-analyse die te vinden is in hoofdstuk 1.1.2. Een demografische factor die invloed heeft op Overheden kunnen weggebruikers zijn. Een toename in het aantal weggebruikers kan invloed hebben op de slijtage van de wegen.

Op dit moment is er een grote vraag naar vakbekwame technici. Dit komt door een gespannen arbeidsmarkt en een stijgend pensioenbeleid. Het Economisch instituut voor de Bouw (EIB) heeft berekend dat alleen al de komende vijf jaar 60.000 medewerkers extra nodig zijn in de bouw- en infrasector. Hierdoor is het belangrijk dat werknemers die al in de bouw- en infra werken te behouden. Daarnaast is een relatief snelle vergrijzing te zien. We zien een afname van werkenden in de bouw tussen de 15 en 25 jaar oud (Economisch instituut voor de bouw, 2020zd)

In de bouw- infrasector zijn vooral mannen werkzaam. Dit gaat om een percentage van rond de 90%. Dit percentage is een stuk hoger dan het gemiddelde van alle sectoren, wat op dit moment rond de 50% ligt. Dit zou kansen kunnen bieden voor het personeelstekort door meer diversiteit in de sector te creëren, zoals meer vrouwen, mensen uit andere vakgebieden.

Economisch

Als we kijken naar economische factoren vanuit de overheid zijn de belangrijkste aspecten het budget van overheden en de prijzen van aannemers. Door het grondstoftekort is het belangrijk dat er nagedacht wordt over materialen die herbruikbaar zijn. Daarnaast heeft de coronacrisis ook grote invloed gehad op het gebruik van wegen. Tijdens de coronacrisis zijn wegen een stuk minder

gebruikt waardoor de slijtage een stuk minder was als verwacht. Hoge benzineprijzen en verminderd koopkracht kan leiden tot minder automobilisten en een mindere belasting van wegen (Ministerie van infrastructuur en waterstaat, 2021d)

We zien ook steeds meer zzp'ers in de bouw. Dit is als gevolg van de sterke vraag naar nieuwe bouwprojecten na de vorige crisis in combinatie met een tekort aan personeel dat tijdens de crisis massaal was ontslagen. Dit heeft geleid tot een toename van de bouwkosten afgelopen jaren.

Ook in de bouw- en infrasector zien we de impact van de coronacrisis terug. Rijkswaterstaat en Rijksvastgoedbedrijf hebben aangegeven zo veel mogelijk door te laten gaan, als dit op een verantwoorde manier kan met betrekking tot gezondheid. Door het coronavirus verloopt de besluitvorming trager, wat zal leiden tot minder nieuwe bouwprojecten in een bepaalde periode. De vertragingen kunnen negatieve invloed hebben op het aanvragen van bouwvergunningen en het opstarten van nieuwe projecten (Ministerie van infrastructuur en waterstaat, 2021j)

Een andere factor wat een grote rol speelt zijn de enorm gestegen grondstofprijzen. Door de enorme vraag aan grondstoffen en het beperkte aanbod dreigen we op een grondstoftekort aan te gaan.

Sociaal-Culturele factoren

Als we kijken naar sociaal-culturele factoren zien we dat jongeren steeds op vroegere leeftijd hun rijbewijs halen en gebruik maken van de openbare wegen. Daarnaast is er een grotere bewustheid voor een gezondere levensstijl. Zo willen overheden het stimuleren dat meer mensen gaan fietsen of lopen. Aanleg van veiligere fietspaden is hier ook onderdeel van. Mensen worden gestimuleerd vaker met het openbaar vervoer te gaan om zo ook te zorgen voor minder CO2 uitstoot.

De Rabobank verwacht dat de sector over vijf tot tien jaar haar innovatieve vermogen heeft vergroot in samenwerkingsverbanden. Doordat er diverse grote infraprojecten de afgelopen jaren verlieslatend zijn geweest, is er een betere dialoog tussen opdrachtnemers en publieke opdrachtgevers gekomen. Hierdoor is er een kritischere risicohouding ontstaan bij de bedrijven in de bouw- en infrasector (Rabobank, 2021)

Technologische ontwikkelingen

Voor overheden is het belangrijk om te kijken naar materialen die herbruikbaar zijn. Op dit moment is er voor de bouw van wegen geen materiaal beschikbaar die 100% volledig herbruikbaar is. Het doel is om in 2050 een volledig circulaire economie te realiseren en in 2030 een tot 50% volledig circulaire economie. Op het gebied van technologische ontwikkelingen is een van de grootste aspecten het gebruik van duurzaam en herbruikbaar materiaal. Op dit moment is er een asfalt beschikbaar die tot 60% herbruikbaar is. Het doel is om een materiaal te ontwikkelen die 100% te hergebruiken is (Ministerie van infrastructuur en waterstaat, 2022a)

We zien ook grote ontwikkelingen in digitaal bouwen en beheren (BIM). Digitalisering en informatisering zijn noodzakelijk om sneller, beter en goedkoper te kunnen bouwen en ook circulair bouwen mogelijk te maken. Om efficiency, kwaliteit en het proces te vergroten, worden er op de

markt verschillende initiatieven ontplooid op het gebied van digitalisering. Maar dit is beperkt en de samenwerking is nog niet optimaal (Kang, 2015).

Daarnaast zijn er ontwikkelingen in SMART infra en SMART energy. Dit zijn oplossingen om nog efficiënter te kunnen produceren. SMART energy gaat vooral over het verminderen van energiekosten en de uitstoot van broeikasgassen. Door het ontwerpen van duurzame energiesystemen zoals warmtepompen, gasloos bouwen en biomassa. Met behulp van ICT-toepassingen wordt het energieverbruik gemonitord en geanalyseerd (Remoticom, 2021)

Ecologisch

Het doel van de circulaire economie is om een positief effect te hebben op de ecologische systemen, waardoor deze niet overbelast of uitgeput raken. Wanneer een economie circulair functioneert, kan dit ook diverse ecologische voordelen hebben. In een circulaire economie worden er minder broeikasgassen uitgestoten. Daarnaast wordt de aarde minder uitgeput en dit heeft positieve effecten op de bodem, de lucht en water. Tot slot heeft het een positief effect op natuurgebieden, omdat er op deze wijze weinig afval gedumpt wordt.

De groene technologie ontwikkelt zich, hierbinnen wordt gezocht naar technieken en materialen om te komen tot duurzame oplossingen. Het kan gaan over bio-based materialen: het inzetten van duurzame materialen als vervanging van bijvoorbeeld beton of het ontwikkelen van getijdecentrales. Een ander voorbeeld is het maken van synthetische brandstoffen op basis van algen of Power-to-Liquid via afgevangen CO₂ en groene stroom. Hierin behoort ook het winnen van restmaterialen en het hergebruiken van al gebruikte materialen (*Over de Kennisbank*, 2021).

Volgens de Klimaatwet moet Nederland in 2050 een klimaatneutraal energiesysteem hebben. De energietransitie die gerealiseerd moet worden vergt innovaties op zowel technisch als sociaal gebied. Om te zorgen voor volledig duurzame energiehuishouding is het van belang optimaal gebruik te maken van duurzaam opgewekte energie. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door zon en wind. Om aan deze wetten te kunnen voldoen in 2050 is het van belang om hier tijdig mee te beginnen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022c).

Politiek juridisch

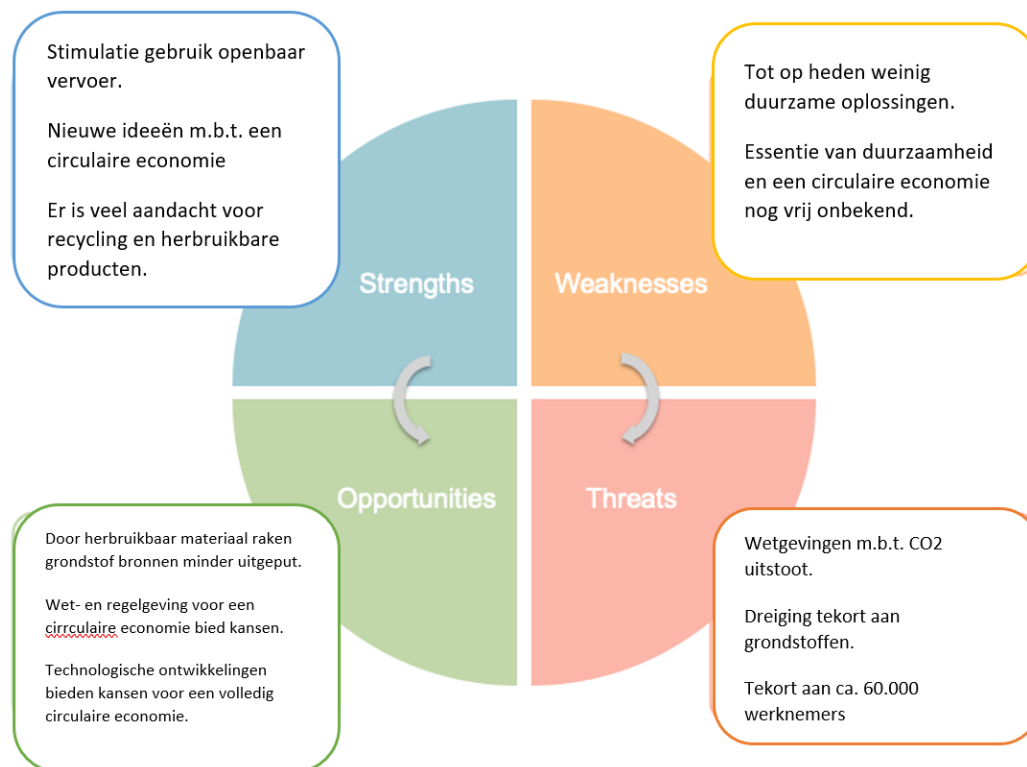
Op het gebied van politiek-juridische factoren valt het op dat er in de laatste jaren veel veranderingen zijn gevormd om een circulaire economie te stimuleren. Een voorbeeld hiervan zijn subsidies. Dit komt omdat de oude wet- en regelgeving in het algemeen geschreven zijn voor een lineaire economie. Dit kan een barrière vormen voor duurzame innovatie binnen bedrijven. Dit kan zijn doordat de wet- en regelgeving te weinig ruimte biedt voor innovatie of een te lage druk zet op verandering. Daarnaast kunnen de wetten complex zijn of een onduidelijke boodschap schetsen. Het is dus voor overheden belangrijk om na te denken over de huidige wet- en regelgeving en over veranderingen die kunnen bijdragen aan een circulaire economie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022c).

Op 1 januari 2022 treedt de nieuwe wet kwaliteitsborging voor het bouwen (WKB) in werking. De wet heeft als doel de bouwkwaliteit verbeteren door inschakeling van private kwaliteitsborgers. Daarnaast wordt de aansprakelijkheid van aannemers uitgebreid. Dit is opzichte van particuliere en professionele opdrachtgevers. Het doel van de wet is om de bouwkwaliteit te verbeteren, de positie van de consument te verbeteren en het stimuleren van kwaliteitsverbetering en faalkostenvermindering.

Als er gekeken wordt naar de klimaatwet en doelstellingen opgesteld vanuit de overheid zien we dat er nog een lange weg te gaan is. Het is daarnaast niet zeker welke nieuwe wetten er nog gaan komen en wat voor consequenties dit kan hebben (Circulaire Bouweconomie, 2020)

(DESTEP Infra, 2021)

1.2.3 SWOT ANALYSE



Afbeelding 4: SWOT

Strengths:

- Stimulatie gebruik openbaar vervoer: Veel bedrijven en ondernemers stimuleren hun werknemers met het openbaar vervoer te reizen. Dit doen ze d.m.v. abonnementen op het openbaar vervoer. Veel bedrijven proberen zich ook centraal te vestigen, zodat het bedrijf makkelijk bereikbaar is via het openbaar vervoer.
- Nieuwe ideeën m.b.t. een circulaire economie: Er zijn nieuwe ideeën bedacht m.b.t. een circulaire economie. Een mooi voorbeeld daarvan is het boek Donut Economie van Kate Raworth.
- Er is veel aandacht voor recycling en herbruikbare producten: Op dit moment zijn er veel onderzoeken naar vervangende materialen. Zo proberen we zoveel mogelijk herbruikbare grondstoffen en recyclebare materialen te gebruiken.

Weaknesses:

- Weinig duurzame oplossingen tot op heden: Tot op heden was er weinig aandacht voor een circulaire economie en duurzaamheid. Hierdoor zijn er weinig nieuwe oplossingen bedacht en toegepast. Als dit door blijft gaan dan kan dit zware gevolgen hebben.
- Essentie van duurzaamheid en een circulaire economie nog vrij onbekend: Op dit moment is de essentie van duurzaamheid nog vrij onbekend binnen de gemeenschap. Dit is een zwakte, aangezien er binnen de maatschappij nog veel bedrijven en mensen zijn die zonder

veranderingen doorgaan met hun consumpties. Als er geen besef komt, kan dit een grote zwakte zijn.

Opportunity's:

- Door herbruikbaar materiaal raken grondstof bronnen minder uitgeput: Doordat er steeds meer onderzoek is naar herbruikbare materialen hoeven we minder nieuwe grondstoffen te gebruiken. Dit biedt kansen, toch is het altijd beter om niks te gebruiken.
- Wet- en regelgeving voor een circulaire economie biedt kansen: Door nieuwe wet- en regelgeving worden bedrijven en mensen gestimuleerd duurzamer te produceren en minder te consumeren.
- Technologische ontwikkelingen bieden kansen voor een volledig circulaire economie: Door de huidige technologische ontwikkelingen komen er steeds meer oplossingen voor recycling en hergebruik

Threats:

- Wetgevingen m.b.t. CO2 uitstoot: Op dit moment kampen we met een te hoge CO2 uitstoot. De nieuwe wet- en regelgeving probeert deze te reduceren. Echter hebben de nieuwe wet- en regelgeving directe gevolgen voor ondernemingen en binnenkort ook mensen. Als er niet op tijd naar oplossingen gezocht wordt, kan dit problemen met zich meebrengen.
- Dreiging tekort aan grondstoffen: Op dit moment wordt er op de aarde meer geconsumeerd dan de aarde kan produceren. Hierdoor raken de huidige grondstofbronnen uitgeput. Als er op deze wijze door geconsumeerd wordt kunnen we een schaarste aan grondstof hebben.
- Tekort aan ca. 60.000 werknemers: puur kijkend naar infrabouw zien we een enorm tekort aan werknemers. Om de huidige vraag te kunnen beantwoorden zijn er ca. 60.000 nieuwe werknemers nodig.

1.3 DROOM

Met het platform Infra Future Labs willen we bereiken dat overheden, ondernemers en overheidsinstellingen samenwerken aan een circulaire economie. Tijdens deze samenwerking worden de partijen met elkaar aangespoord om na te denken over de transitie naar een circulaire economie. Op dit moment dreigt er een tekort aan grondstoffen en is er sprake van opwarming van de aarde. Als we in de toekomst de mensheid willen blijven voorzien van zowel primaire als secundaire levensbehoeften, moeten we fundamenteel anders omgaan met onze grondstoffen. Door een circulaire economie waarin efficiënt en maatschappelijk verantwoord met producten, materialen en hulpbronnen om wordt gegaan kunnen we er ook voor zorgen dat toekomstige generaties hun toegang tot materiële welvaart behouden. Dit is niet alleen de droom van overheden, overheidsinstellingen en ondernemers, maar van de gehele mensheid. Een stap naar het circulaire systeem is het gunningscriteria Total Cost of Ownership.

De droom van het toepassen van het gunningscriteria Total Cost of Ownership is dat overheden door het toepassen van Total Cost of Ownership anders naar infrastructuur kijken. Dit is van groot belang voor de circulaire economie omdat overheden nu vanuit budgetten naar infrastructuur kijken. Het toepassen van Total Cost of Ownership kan het mogelijk maken om op waarde te gaan sturen. Want door het toepassen van Total Cost of Ownership verandert de beoordelingsmanieren van de aanbesteding van marktpartijen.

Total Cost of Ownership zorgt ervoor dat marktpartijen gestimuleerd worden om innovatieve technieken toe te passen om de levensduur van het product te verlengen, beter om te gaan met materiaal gebruik, milieuschade verminderen. Door het verlengen van de levensduur en anders omgaan met materiaalgebruik verandert ook de onderhoudsintensiteit. Door het toepassen van deze onderdelen kan men sturen op de toekomstige waarde van infrastructuur en waardebehoud. Dit werkt alleen als overheden precies weten hoe Total Cost of Ownership werkt, en hoe zij dit in een contract moeten verwerken. Door duidelijke instructies over de toepassing van de Total Cost of Ownership kunnen overheden op de juiste manier afspraken maken met aannemers en contracten opstellen.

1.4 PROPOSITIE

Een propositie maakt inzichtelijk welke stappen er genomen moeten worden om een probleem op te lossen. Door het oplossen van het probleem ontstaat er waarde. Deze waarde is niet alleen economische waarde maar kan ook ecologische of sociale waarde zijn. De waarde bestaat dus uit een of meerdere onderdelen van de drie P's: People, Planet en Profit. Deze waarde die gecreëerd is maakt het mogelijk om de vastgestelde droom te behalen. (Jan Jonker, 2020)

Waarde per stakeholders

Om de waarde propositie per stakeholder inzichtelijk te maken is er een waarde matrix gemaakt. In deze waarde matrix staat bij alle stakeholders beschreven welke waarde er voor deze stakeholder gecreëerd is. En hoe deze gecreëerde waarde in de praktijk gebracht kan worden. De verschillende stakeholders zijn: Overheid, bouwbedrijven, onderwijsinstellingen.

Stakeholder	Waardecreatie	Hoe in praktijk brengen?
Overheid, Gemeente, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	Duurzamere infrastructuur. Levensduur verlenging van infrastructuur, meer waardebehoud. Uitstoot van CO2 verminder om zo klimaatdoelstellingen te halen.	Dit kan door gebruik te maken van milieubewuste en recyclebare materialen. Hierdoor behoudt de infrastructuur meer waarde en vermindert de negatieve impact op milieu.
Bouwbedrijven	Oplossingen en nieuwe kansen voor duurzaamheid in infrastructuur. Door middel van samenwerking kennis delen.	Door pilots te starten met overheden. Gesprekken voeren met overheid en onderwijsinstellingen.
Kennisinstellingen (Scholen)	Samenwerkingen met bouwbedrijven en overheden realiseren en contacten leggen. Het uitvoeren van praktijkopdrachten op kennis op te doen en te delen.	Samenwerkingen te realiseren met bedrijven. Onderling afspraken maken en gesprekken voeren.

In de bovenstaande matrix staan alle stakeholders die betrokken zijn bij het toepassen van Total Cost of Ownership in het inkoopproces van de overheid.

Er zijn ook nog waarde wat gecreëerd is voor iedereen. De eerste waarde is dat de overheid door het toepassen van Total Cost of Ownership een goed beeld heeft van welke aanbieder werkelijk de meeste waarde biedt en dus hoe publieke gelden het beste worden besteed. Total Cost of Ownership maakt dit mogelijk omdat het inzichtelijk maakt wat de consequenties en kosten zijn van een product gedurende de gehele levensduur. Daarnaast maakt dit inzicht in de kosten het mogelijk voor de overheid om geld wat in de toekomst nodig is tijdig te reserveren en mee te nemen in budgetten. Dit verbetert de beheersing die de overheid heeft op haar geldstromen.

Een andere waarde die voor iedereen gecreëerd wordt door het toepassen van Total Cost of Ownership is het verduurzamen van de infrastructuur in Nederland. Omdat Total Cost of Ownership het mogelijk maakt om externe milieukosten mee te nemen in het inkoopproces wordt de uitstoot van giftige stoffen en de uitstoot van CO2 verminderd. Dit heeft positieve gevolgen voor mens, dier en natuur. Door het verminderen van de uitstoot van giftige stoffen verbeterd de luchtkwaliteit rondom asfaltcentrales voor omwonende. Dit zorgt ervoor dat de omwonende geen schade aan gezondheid kunnen oplopen door deze luchtvervuiling. Ook zorgt deze vermindering ervoor dat er minder giftige stoffen terecht komen in dieren en in de natuur. Ook zorgt deze vermindering ervoor dat de kans dat giftige stoffen terechtkomen in de voedselketen van de mens kleiner wordt. Dit is bevorderlijk voor de gezondheid van de mens. (Nijmegen, 2021) (Pianoo, 2021)

De waarde die gecreëerd wordt door de vermindering van uitstoot van CO2 is dat de aarde minder snel op gaat warmen. Waarmee klimaatverandering vertraagd kan worden en waardoor de mogelijke gevolgen van klimaatverandering verminderd kunnen worden.

Sustainable Development Goals

Voor de stakeholders wordt ecologische waarde gecreëerd. Deze waarden dragen bij aan de Sustainable Development Goals (SDG). Deze Sustainable Development Goals bestaan uit zeventien doelen, deze SDG zijn wereldwijd bekend en zijn vastgesteld door de Verenigde Naties. Veel van de waarden die gecreëerd worden door bedrijven en overheden vallen onder een van deze zeventien doelen. In de onderstaande afbeelding staan alle 17 Sustainable Development Goals weergegeven.



Afbeelding 5: SDG's

Bij het toepassen van Total Cost of Ownership wordt er aan de volgende doelen gewerkt:

- 9 Industrie innovatie en infrastructuur
- 11 Duurzame steden en gemeenschappen
- 12 Verantwoordelijke consumptie en productie
- 13 Klimaat actie

Dit zijn geen uniforme SDG's die voor alle stakeholders gelden. Dit omdat er per stakeholders verschillende waardes gecreëerd worden. Deze waardes zijn wel samenhangend. In het onderstaande stuk staat per stakeholder toegelicht aan welke SDG zij een bijdrage hebben.

Overheden

De overheden creëren waarde voor de volgende SDG's: 9 industrie innovatie en infrastructuur en 11 duurzame steden en gemeenschappen. De overheden creëren waarde voor deze SDG's omdat de overheden door het toepassen van Total Cost of Ownership in het contract vaststellen aan welke voorwaarden een weg moet voldoen. Hiermee vragen zij innovaties op het gebied van infrastructuur van marktpartijen waar anders geen innovatieve technieken toegepast zouden worden door deze marktpartij. Door het toepassen van Total Cost of Ownership creëert de overheid ook waarde voor SDG 11 Duurzame steden en gemeenschappen. Dit kan omdat Total Cost of Ownership het op een duurzame manier omgaan met infrastructuur bevordert.

Bouwbedrijven

Door de bouwbedrijven wordt er gewerkt aan een aantal SDG's. Dit zijn: 9 Industrie en innovatie, 11 duurzame steden en gemeenschappen, 12 verantwoordelijke consumptie en productie en 13 klimaatactie. Deze bouwbedrijven werken aan punt 9 Industrie en innovatie door voor de overheden innovatieve toepassingen in de wegenbouw te ontwikkelen en toe te passen. Door het toepassen van innovatieve ideeën en het toepassen van de duurzaamheidseisen die opgesteld zijn door de overheden werken de bouwbedrijven ook aan SDG 11 Duurzame steden en gemeenschappen. Dit omdat door deze innovatieve ideeën en het toepassen van duurzaamheidseisen de steden en gemeenschappen duurzamere infrastructuur krijgen. Bouwbedrijven werken ook aan SDG 12 verantwoordelijke consumptie en productie. Zij werken hieraan door asfalt op een duurzamere manier te produceren en te gebruiken. Ook werken deze bouwbedrijven hieraan door asfalt te recyclen en opnieuw te gebruiken in een stuk weg. Hierdoor zijn er minder nieuwe materialen nodig bij het produceren van nieuw asfalt. Zo verkleint men de impact die veroorzaakt wordt door het winnen van grondstoffen voor asfalt. Door het toepassen van nieuwe innovatieve ideeën, duurzaamheidseisen en een verantwoordelijke manier van productie werken bouwbedrijven ook aan SDG 13 Klimaatactie. Dit komt omdat door het toepassen van de hiervoor beschreven punten er minder broeikasgassen uitgestoten worden.

2 ONTWERPFASE

In dit hoofdstuk staat de ontwerpfase beschreven. Deze bestaat uit zes onderdelen. Dit zijn Type businessmodel, materialen, partijen, de 10RE's, kernactiviteiten en de externe toets.

2.1 TYPE BUSINESSMODEL

Er bestaan drie verschillende businessmodellen volgens de theorie die gericht zijn op meervoudige waardecreatie. Dit zijn het platform-businessmodel, community-based businessmodel en circulaire businessmodel. In het onderstaande stuk staan deze businessmodellen toegelicht. Hierbij staat ook welke methode het beste bij Total Cost of Ownership past. (Faber, Type businessmodel, 2021)

Platform-businessmodel

Bij platform-businessmodel probeert men de beschikbare overcapaciteit slimmer te benutten door meer mensen gebruik te laten maken van een product. Het achterliggende idee hiervan is dat het efficiënter gebruikmaken van al bestaande capaciteit de druk op grondstoffen en onze leefomgeving vermindert. Dit businessmodel profiteert van de toenemende digitalisering. (Faber, Type businessmodel, 2021) Een aantal bekende voorbeelden van het platform-businessmodel zijn Airbnb, deel auto's en marktplaats.

Community-based businessmodel

Bij community-based businessmodel is het centrale principe het ontstaan van samenwerking tussen een groep mensen, organisaties en bedrijven. Die samenwerken aan een of meerdere wensen of problemen. Er bestaan verschillende soorten community-based businessmodellen die elk een eigen gradatie hebben. (Faber, Type businessmodel, 2021) Een voorbeeld hiervan is Windpower Nijmegen.

Circulaire businessmodel

Bij circulaire businessmodellen staat de volgende vraag centraal: Hoe kunnen we de waarde die verstopt zit in een bepaald materiaal of in producten als autobanden bakstenen papier, beton, plastic of glas zo lang mogelijk behouden? Bij de circulaire businessmodellen gaat het dus over het waarde behoud van een materiaal of product. Het doel hierbij is het reduceren van grondstofgebruik en afvalproductie en het verlengen van de levensduur van producten. (Faber, Type businessmodel, 2021)

Het circulaire businessmodel past het beste bij het concept Total Cost of Ownership. Dit omdat Total Cost of Ownership het mogelijk maakt om onder andere te sturen op waarde behoud van infrastructuur en levensduur van infrastructuur. Dit komt overeen met wat centraal staat in het

circulaire businessmodel. Want in het circulaire businessmodel gaat het onder andere over waarde behoud van een materiaal of product. Dit laat zien dat Total Cost of Ownership binnen het circulaire businessmodel past.

Het concept Total Cost of Ownership past niet binnen het platform-businessmodel omdat het er niet voor zorgt dat er een overcapaciteit beter benut gaat worden. Total Cost of Ownership past niet binnen een community-based businessmodel. Dit omdat Total Cost of Ownership een selectiemethode is. Hierdoor is het niet echt mogelijk op een community op te zetten.

2.1.1 BUSINESSMODELKAARTEN

Om het businessmodel van stichting Pioneering duidelijk te krijgen gaan we kijken naar wat voor subtype businessmodellen gebruikt door andere bedrijven/organisaties. Hieruit worden enkele businessmodel kaarten beschreven en verder toegelicht.

Eco & Green: Een ecologische/groene organisatie garandeert milieuvriendelijke processen en producten zonder de winst uit het oog te verliezen. Klanten stellen het steeds meer op prijs als bedrijven hun ecologische voetafdruk verkleinen. Stichting Pioneering werkt samen met aaneengesloten bedrijven om een meer circulaire economie te realiseren in de bouwindustrie.

Platform: Een platform verbindt twee of meer groepen gebruikers en maakt contact tussen de groepen mogelijk. Het verzorgt de infrastructuur om de interactie tussen de groepen te faciliteren. Het platform verdient meestal aan advertenties of krijgt een percentage van de transacties die erop zijn uitgevoerd. Dit komt erg veel overeen met de werkzaamheden van stichting Pioneering. Stichting Pioneering richt zich tot samenwerkingen van de aaneengesloten bedrijven om te zorgen voor een meer circulaire economie. Door het platform van Pioneering is het mogelijk om de organisaties/bedrijven/kennisinstellingen met elkaar te verbinden en van elkaar te laten leren door het delen van kennis.

Zakelijke alliantie: Een zakelijke alliantie is een samenwerking tussen organisaties om een gezamenlijk zakelijk doel te behalen. De alliantie kan gericht zijn op kostenbesparingen of op de ontwikkeling van nieuwe producten of diensten. Zoals het hierboven benoemde platform is dit ook gericht op de samenwerking tussen organisaties en bedrijven om een gezamenlijk doel te verwezenlijken. Dit speelt ook een grote rol bij de doelen van stichting Pioneering.

2.2 STRATEGIE

In het BMT maakt men onderscheid tussen zes verschillende strategieën voor duurzame businessmodellen. Dit zijn: eco-efficiëntie, verdienstelijking, gebruiks-optimalisatie, levensduurverlenging, cascadering, community building. In het onderstaande stuk staat de betekenis van deze strategieën volgens het boek Duurzaam organiseren van Jan Jonker en Niels Faber beschreven. Ook staat hier toegelicht waarom deze wel of niet van toepassing zijn op Total Cost of Ownership. (Faber, Strategie kiezen, 2021)

Eco-efficiëntie

De eco-efficiëntie strategie is erop gericht om het verminderen van het gebruik van materiaal en energie gedurende de gehele levensduur van een product. Vaak wordt deze strategie ingezet om negatieve effecten te verminderen. Deze aanpak verlaagt de ecologische voetafdruk. (Faber, Strategie kiezen, 2021)

De eco-efficiëntie strategie past goed bij Total Cost of Ownership. Dit omdat aan de hand van Total Cost of Ownership de hoeveelheid grondstoffen die gebruikt worden in een weg kan verminderen. Dit omdat Total Cost of Ownership alle kosten over de gehele levensduur meeneemt. Dit stimuleert marktpartijen om materialen te gebruiken die lang meegaan. En vermindert men de hoeveelheid grondstoffen en energie die er in een product gestoken moeten worden.

Verdienstelijking

Bij de verdienstelijgings- of servicestrategie gaat het in essentie om het vermarkten van een functie, in plaats van om de verkoop van een product. Het gaat dan om het verkopen van licht in plaats van een lamp. Het gaat dus over het leveren van een dienst in plaats van het leveren van een product. (Faber, Strategie kiezen, 2021)

Deze strategie past niet binnen Total Cost of Ownership. Dit omdat bij deze strategie overeenkomt met "infra-as-a-service" en "road-as-a-service". Hierdoor past verdienstelijking niet geheel bij Total Cost of Ownership. Wel is het mogelijk om Total Cost of Ownership toe te passen binnen "infra-as-a-service" als selectiecriteria voor het aanleggen van de weg.

Gebruiks-optimalisatie

De gebruiksoptimalisatiestrategie bouwt voort op het uitgangspunt dat veel bedrijfsmiddelen en producten onderbenut worden. We maken, organiseren en regelen heel veel dat we niet gebruiken en al snel 'weggooien'. (Faber, Strategie kiezen, 2021)

Deze strategie past wel binnen Total Cost of Ownership, dit omdat Total Cost of Ownership het mogelijk maakt marktpartijen te stimuleren om beter met de grondstoffen om te gaan. Dit omdat Total Cost of Ownership het gebruik van andere materialen kan stimuleren waardoor er minder

materialen in een weg gebruik worden. Ook kan hiermee gestimuleerd worden dat de materialen recyclebaar zijn.

Levensduurverlenging

In de levensduurverleningsstrategie is de essentie het maximaliseren van waardebehoud van een product. Dit proces start bij het ontwerp van een product en wordt gestuurd door onder andere materiaalkeuze 'design for repair' en 'design for recycling'. (Faber, Strategie kiezen, 2021)

Deze strategie past goed bij Total Cost of Ownership. Dit omdat Total Cost of Ownership marktpartijen stimuleert om de levensduur van een weg te verlengen. Dit zorgt ervoor dat deze weg meer waardebehoud. Marktpartijen worden gestimuleerd om de levensduur te verleggen omdat zij hierop beoordeeld worden. Hierdoor ligt het belang van een zo lang mogelijke levensduur bij de marktpartij. Deze marktpartij probeert dan ook zo veel mogelijk te doen om de levensduur te verlengen.

Cascadering

Bij cascadering gaat het om het met meerdere partijen gezamenlijk ontwerpen van een kringloop. (Faber, Strategie kiezen, 2021)

Deze strategie kan passen bij Total Cost of Ownership mist partijen goed overleggen over het product.

Community building.

Bij de strategie community building gaat het om het bewust organiseren van gezamenlijke waardecreatie voor een gemeenschap, vaak gericht op voorzieningen zoals stroom, zorg of voedsel. (Faber, Strategie kiezen, 2021)

Deze strategie past niet bij Total Cost of Ownership dit omdat er geen sociale en institutionele capaciteit beter benut gaat worden door een gemeenschap.

2.2.1 CONCLUSIE

Zoals in de bovenstaande onderdelen van hoofdstuk twee is beschreven staat het past type circulaire businessmodel het beste bij Total Cost of Ownership omdat dit het mogelijk maakt voor overheden om te sturen op waardebehoud, levensduur en de milieu impact van infrastructuur.

Door het toepassen van Total Cost of Ownership kijkt de overheid anders naar infrastructuur. Dit zorgt ervoor dat overheden anders omgaan met de kosten en impact van de infrastructuur. Hierdoor past de overheid de strategieën eco-efficiëntie en levensduurverlenging toe. Want door het kijken naar de impact van de infrastructuur verlaagt de voetafdruk. En past de overheid dus eco-efficiëntie toe. Door het anders kijken naar de kosten past de overheid levensduurverlenging toe omdat hierdoor de kosten op lange termijn lager worden. Dit heeft als gevolg dat de milieu impact van het infrastructuur lager wordt. Dit sluit aan bij het vastgestelde businessmodel, want bij een circulair businessmodel staat waardebehoud centraal. Door het toepassen van Total Cost of Ownership verlengt de overheid de levensduur van de infrastructuur en zorgt het voor meer waardebehoud.

Ook sluit dit aan bij de gekozen businessmodel kaarten. De kaart waar dit het meest in terug te zien is de kaart eco & green. Bij deze kaart heeft een organisatie milieuvriendelijke processen en producten zonder de winst uit het oog te verliezen. Want door het toepassen van Total Cost of Ownership worden processen milieuvriendelijker zonder winst uit het oog te verliezen. De platform en zakelijke alliantie kaart zijn terug te zien in het proces. Dit omdat voor het succesvol toepassen van Total Cost of Ownership de overheid moet samenwerken met onderwijsinstellingen en bedrijven uit de infrasector om Total Cost of Ownership succesvol te maken. Dit omdat voor het succesvol toepassen van Total Cost of Ownership veel kennis en ervaring nodig is. Deze kennis en ervaring kan opgedaan worden door inkoopprocessen aan de hand van Total Cost of Ownership uit te voeren en samen te werken met marktpartijen. Maar ook door in samenwerkingsverbanden informatie uit te wisselen.

2.3 MATERIALEN

In dit hoofdstuk worden de materialen die van belang zijn bij het produceren van een asfalt weg beschreven. Ook al gaat ons vraagstuk niet direct over de weg zelf maar over het beheer van deze wegen lijkt het ons verstandig om toch kort toe te lichten wat voor materialen er allemaal verwerkt zitten in een weg. Een weg bestaat uit asfalt. Asfalt is een product wat gemaakt wordt in een fabriek. Dit product maakt men door vulstof, zand, steenslag en bitumen te mengen en te verwarmen. Hierdoor krijg je een soort vloeibaar product wat asfalt is. Bij het produceren van dit asfalt stoot men wel giftige stoffen uit. (Dura vermeer, 2021)

Een asfalt weg bestaat uit een aantal lagen, de onderste laag is de fundering. Dit bestaat vaak uit een zandpakket. Hierna legt men een onderlaag aan hierbij zijn een aantal varianten bijvoorbeeld grindasfaltbeton. Hier bovenop kan nog een tussenlaag gelegd worden. Vervolgens legt men er de top laag bovenop, deze top laag kan uit verschillende lagen asfalt bestaan. Ook hier bestaat de mogelijkheid om verschillende soorten asfalt te gebruiken. Omdat dit vraagstuk niet over de verschillende mogelijke soorten asfalt gaat staan deze hier niet benoemd, maar deze verschillende soorten hebben wel degelijk invloed op de recyclebaarheid van het asfalt. Want sommige soorten van asfalt zijn vrij moeilijk hoogwaardig te recyclen, downcyclen kan hierbij wel. Ook kan dit asfalt in een ander product een functie krijgen. (Info nu, 2021)

2.4 PARTIJEN

Voor het toepassen van Total Cost of Ownership zijn een aantal partijen van groot belang. Hieronder staan de partijen die van belang zijn toegelicht.

Overheid

De eerste partij die wordt toegelicht zijn de overheden. Deze partij is van groot belang. Want in Nederland zijn bijna alle wegen in het beheer van overheden. Deze beherende overheden zijn provincies, gemeenten, Rijkswaterstaat en de waterschappen. Hierdoor zijn zij van groot belang voor het toepassen van Total Cost of Ownership omdat zonder verandering bij de overheden het moeilijk gaat worden om ook echt Total Cost of Ownership te gaan toepassen.

Wegenbouwers (aannemers)

Als tweede partij zijn er de wegenbouwbedrijven. Deze bedrijven zijn van belang omdat zij de wegen bouwen voor de overheden. Hierdoor is het voor het toepassen van Total Cost of Ownership van groot belang dat deze partij meewerkt in het proces. Voor overheden en wegebouwers kan het ook van belang zijn dat deze partijen gezamenlijk een pilot willen en kunnen starten. Dit zodat de overheid en wegebouwers gezamenlijk kennis en ervaring kunnen opdoen over het toepassen van Total Cost of Ownership.

Onderwijsinstellingen

De derde partij die wordt toegelicht zijn de onderwijsinstellingen. Deze onderwijsinstellingen zijn bijvoorbeeld Hogeschool Saxion en Universiteit Twente. Deze kennisinstellingen zijn van belang omdat door het samenwerken met deze onderwijsinstellingen kennis opgedaan kan worden. Om aan de hand van deze kennis projecten te voltooien en hiermee innovatie aan kan jagen. Hierdoor zijn onderwijsinstellingen van belang bij het toepassen van Total Cost of Ownership.

Politieke partijen

Er is nog een partij die invloed heeft op het proces, maar dit is geen directe invloed. Want deze partij heeft een indirecte invloed op het proces. Dit zijn de politieke partijen die het voor het zeggen hebben in de lokale overheden, provincies en rijksoverheid. Deze partijen kunnen bepalen dat de overheid meer of minder aandacht moet besteden aan het circulaire aanbesteden. Hier hebben zij dus invloed of de overheid Total Cost of Ownership wel of niet gaat toepassen. Ook kunnen deze partijen wetsvoorstellen doen om het toepassen van Total Cost of Ownership te hinderen of stimuleren.

2.5 KERNACTIVITEITEN

De kernactiviteit van stichting Pioneering is het aanjagen van innovatie in de bouwsector. Het aanjagen van innovatie doet Pioneering door het starten van projecten, het starten van samenwerkingsverbanden tussen leden en mogelijk partijen die nog niet lid zijn. De kernactiviteit van Pioneering is dan ook het starten en onderhouden van samenwerkingsverbanden de innovatie aan te jagen.

Door de vraag- en aanbodkant bij elkaar te brengen kunnen er gezamenlijke ontwikkelingsstappen opgezet worden. Naast het experimenteren en innoveren met elkaar wordt er ook gewerkt aan het bewustzijn en de urgentie over duurzaamheid. Door de verschillende partijen in contact te brengen en samen te laten werken kunnen er nieuwe oplossingen bedacht worden voor duurzaamheid en een circulair systeem.

In de strategieën mix zijn er 12 verschillende kernactiviteiten waar een bedrijf zich op kan focussen. Deze worden ook wel de Re's genoemd. De Re's ondersteunen het ontwikkelen van verschillende duurzame businessmodellen. De Re's kunnen gezien worden als een ladder. Hoe hoger een Re in de ladder staat, hoe meer circulair de Re is.

2.6 RE'S

De RE's zijn:

1 Refuse

In samenwerking met de aaneengesloten bouwbedrijven kan stichting Pioneering ervoor kiezen om bepaalde grondstoffen en materialen te weigeren die schadelijk voor mens en milieu zijn, of die het lastig maken om infrastructuur aan het eind van de levensloop te hergebruiken.

2 Redesign

Op het gebied van redesign zou er nagedacht kunnen worden over het herontwerpen van wegen, waardoor deze een langere levensduur krijgt en te repareren is. Daarnaast zouden de gebruikte materialen hergebruikt kunnen worden bij de aanleg van nieuwe wegen.

Substitutie

Substitutie houdt in dat er andere vervangende producten worden gebruikt. Een voorbeeld hiervan zijn zijn aanstekers en lucifer. Beide producten zijn in staat elkaar te vervangen

3 Rethink

Stichting Pioneering zou kunnen heroverwegen of het gebruik van het product geïntensiveerd kan worden. Dit wordt een lastige kwestie aangezien het gebruik van wegen voor iedereen al toegankelijk is.

4 Reduce

Net zoals rethink is dit ook een lastige kwestie. Aangezien alle materialen die gebruikt worden voor de aanleg van de wegen al zeer essentieel zijn.

5 Reuse

Op het gebied van hergebruiken kan er nog veel gewonnen worden. Op dit moment zijn er veel instanties als overheden en gemeentes die de wegen lineair afschrijven naar nul. Hierbij hebben ze geen idee over de restwaarde en of de wegen nog hergebruikt kunnen worden. Zelfs na de afschrijving behouden wegen nog waarde en kunnen materialen hergebruikt worden.

6 Repair

Het komt vaak voor dat wegen gerepareerd worden. Dit gebeurt vaak als er gaten in de weg zitten of als er spoorvorming toetreedt. Echter is een weg door de samenstelling van het materiaal niet te repareren zonder dat er cruciale onderdelen vervangen worden.

7 Refurbish

Het is niet mogelijk om wegen of infrastructuur te herstellen door een update. Hierdoor is refurbish ook niet van toepassing voor stichting Pioneering

Remanufacture

Door remanufacture kunnen oude gebruikte grondstoffen verwerkt worden tot nieuwe. Met een minimale toevoeging van nieuw materiaal kan het oude materiaal opnieuw gebruikt worden in een nieuw product.

8 Repurpose

Het zou mogelijk zijn om componenten van wegen te herbestemmen voor een andere toepassing. Zo zou het oude asfalt gebruikt kunnen worden om nieuw asfalt te produceren. Hiermee zouden weer nieuwe wegen aangelegd kunnen worden.

9 Recycle

Als we kijken naar de wegenbouw is recycling zeker mogelijk, maar helaas nog niet helemaal. Met het oude overgebleven asfalt hebben we nog niet genoeg om dezelfde weg weer te voorzien. Er moet dus in elk geval weer extra nieuw asfalt geproduceerd worden. Het is zeker wel een doel om uiteindelijk 100% recyclebaar asfalt te ontwikkelen.

10 Recover

Dit is niet van toepassing voor de aanleg van wegen aangezien we ernaar streven het oude materiaal compleet te hergebruiken voor het produceren van nieuwe wegen.

Conversie

Door conversie kan afval omgezet worden in grondstof met een andere toepassing. Een voorbeeld hiervan is het verbranden van afval en dit omzetten in energie.

Toelichting op de Re's

De beschrijving van de Re's heeft plaatsgevonden op volgorde. Zo zijn de belangrijkste Re's als eerst benoemd. Hierin zijn buiten Re's ook substitutie en conversie toegevoegd. Deze zijn toegevoegd, omdat ze de huidige Re's aanvullen. Als we de TCO-methode koppelen aan de Re's zien we de verbanden met de volgende Re's.

Door de TCO-methode wordt er op een andere manier nagedacht worden over de waardering van een weg. Doordat er niet alleen naar de aanschaf en levensduur gekeken wordt en er meer aandacht is voor beheerskosten. Dit kunnen we koppelen aan Rethink. Als er gekeken wordt naar de totale kosten van een aangelegde weg, willen we weten of het op een andere manier duurzamer kan. Dit past bij Redesign. Daarnaast kijkt de TCO-methode naar alle kosten van de aangelegde wegen wordt het interessanter om te kijken naar de restwaarde. Dit past bij Reuse.

2.7 SELECTIECRITERIA

Zoals u in het eerste hoofdstuk context en in het hoofdstuk aanleiding heeft kunnen lezen heeft de overheid de mogelijkheid om te kiezen uit drie mogelijke gunfactoren. Dit zijn, laagste prijs, beste prijs-kwaliteitsverhouding en de laagste kosten berekend op basis van kosteneffectiviteit.

Van deze gunfactoren is de laagste prijs het eenvoudigst, hierdoor is deze vrij simpel te gebruiken. Een gevolg van deze methode is dat zoals hierboven besproken de marktpartij niet geprikkeld wordt om hogere kwaliteit te leveren. Maar ook niet om duurzaam en circulair te werken. Deze gunfactor vertegenwoordigt de oude manier van omgaan met infrastructuur en dus het oude lineaire denken. Deze gunfactor is dus minder geschikt om toe te passen als handvat waaraan overheden op een andere manier om kunnen gaan met infrastructuur wat past bij de doelen die de zij voor circulariteit hebben gesteld.

Beste prijs-kwaliteitsverhouding is in vergelijking met de laagste prijs niet zo eenvoudig, dit omdat hier meer bij komt kijken. Er moet veel meer harde eisen vastgesteld worden, en vastgesteld worden hoe deze gecontroleerd gaan worden. Ook moet de weging van de afgesproken sub-gunfactoren zorgvuldig afgesteld worden om ervoor te zorgen dat het beoogde doel hiervan behaald gaat worden. Als de overheid de sub-gunfactoren zorgvuldig selecteert op het gebied van duurzaamheid en circulariteit kan dit ervoor zorgen dat de marktpartijen een prikkel krijgen om hier wat voor te doen. In theorie kan deze gunfactor bijdragen aan het bevorderen van circulariteit.

Laagste kosten berekend op basis van kosteneffectiviteit (Levenscycluskosten) ook wel Total Cost of Ownership genoemd is de meest gunningscriteria waaruit gekozen kan worden. Dit komt omdat er veel informatie nodig is om de keuze te motiveren. Hierdoor is het alleen mogelijk Total Cost of Ownership toe te passen als men veel geschikte informatie heeft, om de Total Cost of Ownership te berekenen. En als men over eenduidige meetmethoden beschikt, zodat voor alle partijen duidelijk is hoe alles gemeten gaat worden. Omdat bij deze methode het mogelijk is voor overheden om externe milieu kosten mee te nemen in de berekening kan deze methode toch voor een prikkel bij marktpartijen zorgen. In theorie heeft deze gunfactor de mogelijkheid om circulariteit te bevorderen. Als de externe milieukosten meetbaar zijn heeft deze methode de grootste impact van de drie mogelijke methoden, en heeft het de grootste kans om ervoor te zorgen dat men op een andere manier naar infrastructuur gaat kijken. (Pianoo, 2021)

2.8 EXTERNE TOETS

Tijdens de Externe toets hebben wij gesprekken gevoerd met verschillende partijen over het begrip Total Cost of Ownership. Dit hoofdstuk is opgedeeld door de 5 vragen uit het boek Duurzaam Organiseren. Deze externe toets is afgenomen bij 2 partijen in de vorm van een interview. Deze partijen waren bouwbedrijf Dura Vermeer en de provincie Overijssel. De externe toets is ook een keer uitgevoerd bij de COP Duurzame Aanpak GWW van Pioneering. Dit in de vorm van meerdere korte gesprekken met marktpartijen en overheden. Als voorbeeld de gemeente Enschede en bouwbedrijf Heijmans. Bij deze bijeenkomst waren in totaal 15 genodigde aanwezig. (Jan Jonker, 2020)

Bestaat het al?

Het principe Total Cost of Ownership bestaat al. Dit is zelfs al in redelijk recente Nederlandse wetgeving verwerkt. Total Cost of Ownership is zelf al terug te vinden in een aantal verdienmodellen. Maar deze verdienmodellen zijn niet helemaal vergelijkbaar met de situatie voor infrastructuur van overheden. Dit komt omdat Total Cost of Ownership vaak verwerkt zit in dienstmodellen waar de gebruiker een vast bedrag betaald waarin alle kosten verwerkt zitten. Denk hierbij aan de Lampen op het vliegveld Schiphol. Schiphol heeft die lampen niet gekocht, maar ze hebben het licht gekocht. Het voordeel voor Schiphol hierbij is dat zij zelf geen onderhoud hoeven doen en iemand anders verantwoordelijk is als de lampen kapotgaan. Voor wegen bestaat dit bijna nog niet in Nederland. Hier zijn een aantal redenen voor, het eerste punt is dat gemeenten bang zijn dat de beschikbaarheid van wegen verminderd. Het tweede punt is dat ze bang zijn dat bereikbaarheid gaat veranderen. Dit omdat een marktpartij nu verantwoordelijk voord de weg is, en zij hierdoor onderhoudt aan de weg kunnen. De gemeente zijn dan bang dat door dit onderhoud gebieden niet bereikbaar zijn of essentiële dienstverleners gebieden niet kunnen betreden of verlaten. En dat hierdoor die de maatschappelijke veiligheid en mobiliteit in gevaar komt.

Mag het van de huidige wetgeving?

In de huidige wetgeving over wegen staat in de Aanbestedingswet 2012 dat laagste kosten toegepast mag worden als gunningscriteria. Dit is hetzelfde als Total Cost of Ownership, dus is het toepassen van Total Cost of Ownership bij het selecteren van de gewenste wegen toegestaan. Wel moet de overheid dan motiveren waarom dit gunningscriterium toegepast gaat worden boven beste prijs-kwaliteitsverhouding. Dit kan soms lastig zijn omdat er over bepaalde punten weinig informatie is. Want in de motivatie voor Total Cost of Ownership moet veel data in zitten, meetmethoden moeten beschreven worden, mogelijke waarderingen vastgesteld en waarderingen vaststellen voor mogelijke (innovatieve) oplossingen die de marktpartijen verzinnen. Deze data zijn nodig omdat zonder het vaststellen en motiveren van meetmethoden en waarderingen niet duidelijk is hoe een aanbesteding beoordeeld gaat worden.

Wat van de wet ook mag is om het gunningscriteria laagste kosten (Levenscycluskosten) toe te voegen aan een ander gunningscriteria. Dit gunningscriteria is de beste prijs-kwaliteitsverhouding, deze toevoeging kan in de vorm van sub-gunningscriteria. Dit heeft als voordeel dat het totale gunningscriteria een breder beeld geeft over de selectiegroep, want nu kun je de marktpartijen op punten uit beide gunningscriteria beoordelen. Dit kan een beter beeld geven van de situatie. Een

ander voordeel is dat het sub-gunningscriteria heel selectief en specifiek kan zijn. Hierdoor kan het probleem van weinig informatie hebben omzeilt worden. Ook kan men dan de precieze punten uitzoeken waar men juist wel veel informatie over beschikbaar heeft.

Aan welke economie draagt het bij?

Dit concept is erg breed kan binnen veel verschillende economieën passen. Maar dit is erg afhankelijk van de invulling van Total Cost of Ownership. Wat hiermee bedoeld wordt is dat de opdrachtgever de invulling en maatstaven helemaal zelf kan bepalen. Overheden kunnen bijvoorbeeld bepaalde vervuilende stoffen uitsluiten. Als overheden externe milieueffecten zoals verontreiniging in geld uit kunnen gaan drukken, en deze effecten kunnen controleren en/of meten is het volgens Nederlandse wetgeving mogelijk om extra kosten toe te voegen aan een bepaald project. Dit zorgt ervoor dat het project met de minste milieueffecten aantrekkelijker kunnen worden voor overheden. Hetzelfde geldt voor materialen, overheden mogen volgens de Nederlandse wetgeving kosten vaststellen voor verwijdering of het hergebruik. Dit kan ervoor zorgen dat overheden gaan kiezen voor de marktpartij met de meers recyclebare grondstoffen. Wel kan men hier tegen problemen aanlopen. Want welke externe milieueffecten wil je gaan meten en hoe druk je deze schade in geld uit? De betrokken partijen moeten ook goed opletten dat door de vastgestelde eisen de milieuschade niet verschuift in de productie keten. Of dat een van de partijen een maas in de eisen vindt om de metingen te manipuleren of omzeilen. Dit kan bijvoorbeeld door dat een van de partijen een nieuwe stof vindt die toch externe milieueffecten veroorzaakt maar waar niet naar gemeten gaat worden.

Het kan dus bijdragen aan de circulaire economie omdat de grondstoffen in de weg hergebruikt kunnen worden voor een nieuwe weg. Voor de grondstoffen die niet hergebruikt kunnen worden kan mogelijk een andere functie gevonden worden. Bij de weg ligt dit voornamelijk aan het asfalt wat gebruikt is bij het aanleggen van de weg. Want niet elk type asfalt is evengoed recyclebaar, ook moet men in het huidige systeem altijd bitumen bijmengend omdat dit niet gerecycled kan worden. Wel is het mogelijk om het bitumen te vervangen door bepaalde bitumenvervangers zoals bepaalde harsen. Ook zit er nog verschil in asfalt dat in verschillende lagen ligt, want op dit moment is de top laag het beste recyclebaar. De onderste lagen kunnen dan bijvoorbeeld in andere producten verwerkt worden. Maar dit is wel een laagwaardig hergebruik van de materialen.

Zijn er onvoorziene effecten?

Een van de mogelijke onvoorziene effecten is dat het toepassen van Total Cost of Ownership niet altijd gaat leiden tot de innovatie of verandering waar de overheid eigenlijk op hoopt. Dit kan bijvoorbeeld komen omdat de innovatie duurder is dan de hier tegenoverstaande waardering. Waardoor er voor de marktpartij geen prikkel is om de innovatie op grote schaal toe te gaan passen. Ook kan het zijn dat de innovatie waar de overheid op hoop nog niet mogelijk is met de huidige technologie. Maar natuurlijk kan het ook zo zijn dat de beoogde innovatie op papier erg interessant is, maar dat deze innovatie in de praktijk helemaal niet werkt.

Een ander mogelijk onvoorzien effect is dat door het toepassen van Total Cost of Ownership de marktpartij wel een veel beter product maakt. Dus dat de weg langer mee gaat en minder onderhoud nodig heeft. Maar dat men ten opzichte van circulariteit geen grote stappen maakt. Maar alleen maar stappen maakt in het verminderen van de grondstoffen die in een weg verwerkt worden.

Waardevolle feedback:

Een punt van waarde volle feedback ging over de betrokkenheid van politiek. Dit omdat de politieke partijen in gemeente soms een korter termijn geheugen hebben. Het kan dus zijn dat zij op korte termijn voor de lagere aankoop prijs optie gaan en geen rekening houden met Total Cost of Ownership van het aangekochte product. Hierdoor kan het zijn dat de marktpartij echt het voortouw moet nemen om de gemeente te overtuigen door het voordeel van Total Cost of Ownership op lange termijn te laten zien.

Een ander punt van waarde volle feedback is dat er een groot verschil kan zitten tussen kennis bij de marktpartij en de overheid. En dat voornamelijk bij de gemeente. Dit kan ervoor zorgen dat gemeente niet met het redelijk nieuwe Total Cost of Ownership wil werken. Maar het kan natuurlijk ook dat deze gemeente niet precies weten hoe Total Cost of Ownership toegepast moeten worden. Hierdoor kan het zijn dat marktpartijen hier gebruik van maken. En dat overheden hierdoor niet bereiken wat van tevoren als doel gesteld was. Dit kennisverschil speelt vooral bij wat kleinere gemeenten.

2.8.1 VOORBEELD TCO

In dit onderdeel staat een voorbeeld van Total Cost of Ownership beschreven. Dit voorbeeld is een project over de aanleg van een fietspad door Roelofs tussen Manderveen en Tubbergen. Bij dit project heeft Roelofs gebruik gemaakt van Total Cost of Ownership. Dit project tussen de gemeente Tubbergen en Roelofs is bedoeld als leertraject voor de gemeente over hoe duurzaam en circulair werken beter aangepakt kan worden.

(Roelofs, 2021)

Bij dit project heeft Roelofs Total Cost of Ownership toegepast. Dit houdt in dat zij in deze berekening meegenomen hebben de initiële investeringskosten, beheersingskosten, onderhoudskosten en sloopkosten. Deze berekening heeft Roelofs gemaakt voor vijftien verschillende mogelijke samenstellingen van het fietspad. Hier liep Roelofs wel tegen een bekend probleem van Total Cost of Ownership aan. Want voor een aantal mogelijke samenstellingen zijn niet genoeg gegevens beschikbaar om een betrouwbare Total Cost of Ownership te berekenen. In de onderstaande afbeelding is de uitkomst van deze berekening voor een mogelijke samenstelling zichtbaar.

DWP 2: Asfalt op zand				Ca. € 135,95	/m2
Initiële kosten aanleg				€ 172.545,00	
Na	15 Jaren	10% Bakfrezen		Aanbr. Slijtlaag	€ 31.421,25
Na	23 Jaren	30% Bakfrezen	&	Aanbr. Slijtlaag	€ 54.714,60
Na	30 Jaren	60% Bakfrezen	&	Aanbr. Slijtlaag	€ 149.161,50
Totale kosten				€ 407.842,35	

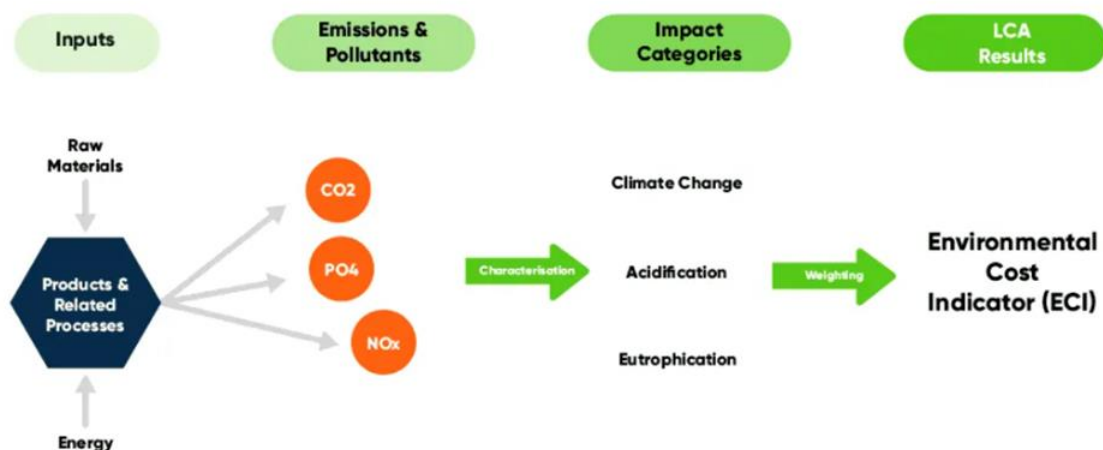
Afbeelding 6: Voorbeeld TCO

(Roelofs, 2021)

Bij dit project heeft Roelofs niet alleen de Total Cost of Ownership en de verschillende samenstellingen meegenomen in het selectieproces. Want het selectie criterium Total Cost of Ownership maakt het mogelijk om de externe milieueffecten zoals bijvoorbeeld verontreiniging veroorzaakt door de winning van de grondstoffen die verwerkt zitten in het product mee te nemen als kosten. Maar dit is alleen toegestaan als deze milieueffecten in geld uitgedrukt kunnen worden en gecontroleerd kunnen worden.

Om deze externe milieueffecten toch mee te kunnen nemen heeft Roelofs de externe milieukosten berekend via de milieukostenindicator. De milieukostenindicator is een indicator die alle milieueffecten samenvat in een score die uitgedrukt is in Euro's. Hiermee neemt Roelofs de schaduwkosten/maatschappelijke kosten mee in het proces. Dit terwijl deze kosten bij de traditionele selectiecriteria buiten beschouwing blijven.

Deze milieueffectenindicator is berekend op basis van een twaalfstal milieufactoren en een levenscyclusanalyse. In het rapport van Roelofs staat niet precies aangegeven welke twaalfstal milieufactoren meegenomen zijn. In de onderstaande afbeelding is overzichtelijk gemaakt hoe de levenscyclusanalyse gaat leiden tot een milieueffectenindicator. In de afbeelding is dit in het Engels weergegeven. (Roelofs, 2021) (Pianoo, 2021)



Afbeelding 7: MKI-berekening

(Ecochain, 2021)

Het berekenen van deze milieukostenindicator voor de verschillende mogelijke samenstelling ziet er dan als volgt uit.

Profiel 2 – Asfalt op zand	20.000,65
Landzand (per as)	10.593,62
AC 11 Surf	5.386,37
AC 22 Base	2.626,25
Grond (per as) afvoeren	1.394,41

Afbeelding 8: Voorbeeld MKI

(Roelofs, 2021)

Uiteindelijk worden deze verschillende berekeningen per verschillende samenstelling samengevoegd. In de onderstaande afbeelding staat dit weergegeven. Hier is duidelijk zichtbaar dat voor alle verschillende samenstelling een TCO en MKI zijn berekend. Dit zorgt ervoor dat het voor de overheid goed inzichtelijk is welke samenstelling de beste keuze is voor de gestelde prioriteiten en eisen.

	MKI	TCO
DWP 01: Plastic Road (KWS)		
DWP 02: Asfalt op zand	20.000,65	407.842,35

Afbeelding 9: Voorbeeld MKI en TCO

(Roelofs, 2021)

Total Cost of Ownership maakt het dus mogelijk om levensduur van het product te verlengen door anders naar een project te kijken. Want hierdoor kijkt men niet alleen naar de initiële investeringskosten maar ook naar de onderhoudskosten en beheerskosten. Ook laat dit voorbeeld zien dat Total Cost of Ownership het mogelijk maakt om verborgen kosten, de externe milieukosten mee te nemen. In dit voorbeeld is dit gedaan aan de hand van de milieukostenindicator. Dit voorbeeld laat dan ook goed de sterke punten van Total Cost of Ownership zien. Maar het laat ook een zwakker punt zien. Dit punt is informatie, want voor het berekenen van een Total Cost of Ownership en het berekenen van de milieukosten heeft men veel gegevens nodig. Dit is ook terug te zien in het voorbeeld. In de bovenstaande afbeelding staat bij de eerst mogelijke samenstelling DWP 01 geen gegevens. Er staan zowel bij de MKI als bij De TCO geen gegevens, dit komt omdat hierover nog geen gegevens beschikbaar zijn hierdoor is het voor deze variant niet mogelijk om een berekening te maken. Een ander nadeel wat inzichtelijk is gemaakt door het voorbeeld is dat het toepassen van Total Cost of Ownership veel tijd kost. Dit kost veel tijd omdat er veel gegevens gezocht of verzameld moeten worden en er uiteindelijk een berekening gemaakt moet worden. Dit kost meer tijd dan de traditionele selectiecriteria.

3 RESULTAAT

In de resultaatfase zal gekeken worden naar de positieve en negatieve gevolgen op dit moment en in de toekomst.

3.1 IMPACT

Op basis van de genomen beslissingen zullen er op korte en lange termijn veranderingen moeten plaatsvinden. Deze veranderingen kunnen positieve en negatieve gevolgen hebben. Met de Total Cost of Ownership willen we alle positieve effecten realiseren voor een circulaire economie.

Het toepassen van de TCO-methode bij het selectiecriteria van een weg heeft meerdere impacts op korte en lange termijn, en heeft ook positieve en negatieve impacts. Door te kiezen voor de TCO-methode kan er een bepaald bedrag bepaald worden voor het beheer van de wegen binnen de levenscyclus van de weg. Doordat er al een bedrag is bepaald zullen aannemers genoodzaakt zijn om gebruik te maken van duurzamere materialen en goed na te denken over het onderhoud. De aannemer zal proberen zo min mogelijk kosten te maken en een zo hoog mogelijke restwaarde te behouden.

Een groot nadeel hieraan is het stukje onderhoud. Op het moment dat er op deze manier afspraken met aannemers gemaakt worden is het beheer van onderhoud bij de aannemer. Hierdoor zouden aannemers tegelijk onderhoud kunnen uitvoeren. Als er op meerdere wegen tegelijk onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden kunnen bepaalde plaatsen onbereikbaar zijn. Daarnaast kunnen er grote druktes ontstaan, omdat automobilisten allemaal dezelfde wegen moet gebruiken.

Om een circulaire weg te kunnen aanleggen zijn duurzame grondstoffen en materialen nodig. Hierdoor kunnen er veranderingen optreden in de samenstelling van de weg. Dit heeft de volgende gevolgen:

- Het productieproces moet aangepast worden. Er zullen nieuwe grondstoffen en materialen gebruikt worden die op een andere manier zijn verwerkt dan in het huidige productieproces.
- Door veranderingen in de samenstelling kan het zijn dat er nieuwe leveranciers gevonden moeten worden. Dit kan gevolgen hebben voor de kostprijs, maar wellicht ook voor het proces in de aanleg.
- Reparaties en onderhoud van wegen zullen verschillen met de huidige situatie. Doordat er nieuwe grondstoffen gebruikt zullen worden is het effect op lange termijn moeilijk in te schatten.
- Door een duurzamere samenstelling is het mogelijk meer waardebehoud te realiseren. Op deze manier is het voor de opdrachtgever mogelijk langere afschrijvingstermijnen te hanteren en een restwaarde te behouden.

Door deze veranderingen kan de productie van asfalt en het aanleggen van wegen op middellange termijn het milieu minder aantasten. Dit in de vorm van minder co2 uitstoot en stikstof uitstoot. Ook ontstaat er door deze verandering minder afval, weggebruikers en gemeenschappen merken uiteindelijk weinig van de veranderingen. Want de wegen blijven dezelfde functie behouden als de huidige wegen, ook blijft het uiterlijk hetzelfde. Wat op lange termijn merkbaar gaat worden voor de omgeving door deze veranderingen is de vermindering in uitstoot van giftige stoffen zijn.

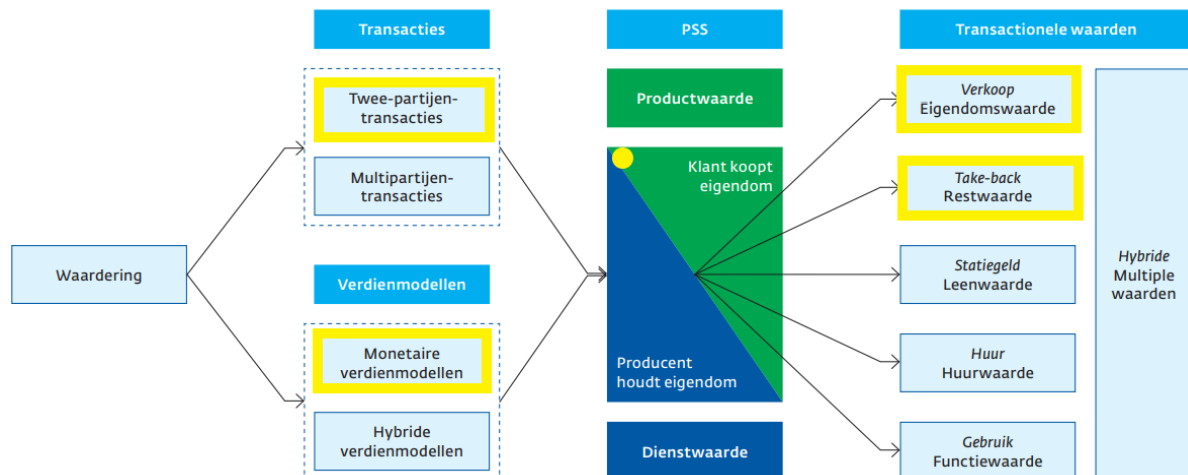
Voor het onderzoek is vooral gekeken naar de impact van de TCO-methode. Met deze methode willen we kijken naar de totale kosten die gemaakt worden in het proces. Zo wordt er rekening gehouden met onderhoudskosten, reparatiekosten, personeelskosten etc.

Door de TCO-methode is het stukje onderhoud en reparatie nu bij de aannemer. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt nu niet meer bij de overheid of gemeente maar bij de aannemer. Door deze methode in combinatie met de Infra Future Labs willen we meer waardebehoud realiseren met grondstoffen die volledig te hergebruiken zijn.

Uit de externe toets is gebleken dat dit kan zorgen voor minder werk bij de gemeente. Dit kan dus zorgen in verschuivingen van werkgelegenheid.

3.2 VERDIENMODELLEN

In het onderstaande ingevulde schema is de waardecreatie en verdienmodel van Total Cost of Ownership weergegeven. Het schema is ingevuld aan de hand van vijf stappen.



Afbeelding 10: transactie en verdienmodel

Stap 1: Wat wordt gewaardeerd?

Het gunningscriteria Total Cost of Ownership maakt het mogelijk om kosten van infrastructuur over de hele levensduur mee te nemen in het inkoopproces. Ook maakt Total Cost of Ownership het mogelijk om milieuschade in waarde uit te drukken en mee te nemen in het inkoopproces. En om restwaarde mee te nemen in het inkoopproces.

Stap 2: Tussen hoeveel partijen zijn er transacties?

Bij het toepassen van Total Cost of Ownership zijn er transacties tussen twee partijen. Dit zijn de opdrachtgever en de opdrachtnemer. Deze partijen zijn als opdrachtgever de overheid, en voor de opdrachtnemer de partij uit de infrasector.

Stap 3: In welke waarden kun je afrekenen?

De transacties tussen de overheid en partijen uit de infrasector worden betaald met geld. Dus is het een monetair verdienmodel. De hoogte van het bedrag wat de overheid betaald is bij het opstellen van het contract vastgesteld.

Stap 4: Waar ligt het gewicht van jullie model?

Bij het toepassen van Total Cost of Ownership blijft het gewicht liggen waar het nu ook ligt, bij de overheid. Dit omdat het product economisch eigendom blijft van de klant dus de overheid.

Stap 5: Welke transactionele waarden zijn van toepassing?

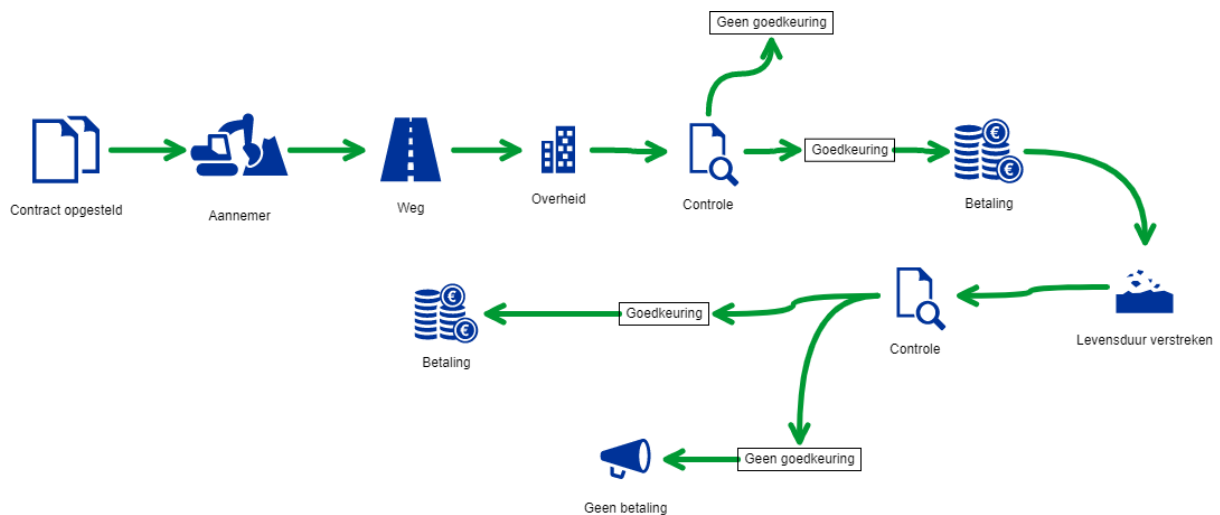
De volgende transactionele waarden zijn van toepassing:

- Take-back waarde (Restwaarde)
- Verkoop (Eigendomswaarde)

De take-back waarde is van toepassing omdat Total Cost of Ownership het mogelijk maakt om de take-back (restwaarde) waarde mee te nemen in het inkoopproces. Dit verhoogt de restwaarde van het product. De verkoopwaarde (eigendomswaarde) is van toepassing omdat de overheid het product moet aanschaffen. En hierdoor vervolgens eigendomswaarde hebben van het aangeschafte product. Total Cost of Ownership creëert meer eigendomswaarde omdat het de levensduur van het product verlengt.

Transacties

In de huidige situatie worden infrastructuurprojecten gefinancierd vanuit de verschillende overheid. Deze overheden stellen een budget vast waarna de overheid vast gaat stelen wat de eisen zijn. En welk gunningscriteria er toegepast gaat worden. Door het toepassen van Total Cost of Ownership verandert hierin niet veel. Het toepassen van Total Cost of Ownership maakt het wel mogelijk dat bonusbedragen uitbetaald kunnen worden voor bepaalde prestaties. Dit bonus bedrag kan mogelijk een financieel risico voor de overheid zijn. Dit omdat er veel tijd kan zitten tussen het uitbetalen van de bonus en het voltooien van het project. Hierdoor kan het onzeker zijn of de bonus uitbetaald moet worden in de toekomst, en de uitbetaling kan mogelijk op een ongunstig moment komen voor de overheid. Om in beeld te krijgen of de overheid deze bonus moet gaan betalen moet de overheid controles uit gaan voeren om te kijken of de geleverde producten aan de vastgestelde eisen voldoen. Een ander risico voor de overheid is dat bij het vaststellen van bonussen het doel te laag gelegd kan worden. Of dat het doel onduidelijk beschreven is. Het gevolg hiervan kan zijn dat aannemers te gemakkelijk het vastgestelde doel behaald. Of dat er een misverstand ontstaat tussen de aannemer en overheid wanneer de aannemer in aanmerking komt voor de bonus. Dit kan ervoor zorgen dat de overheid eerder dan verwacht een bonus moet uitbetalen. Het voordeel van het toepassen van deze bonus is dat de aannemer gestimuleerd kan worden om de totale levenscycluskosten lager te maken dan verwacht.

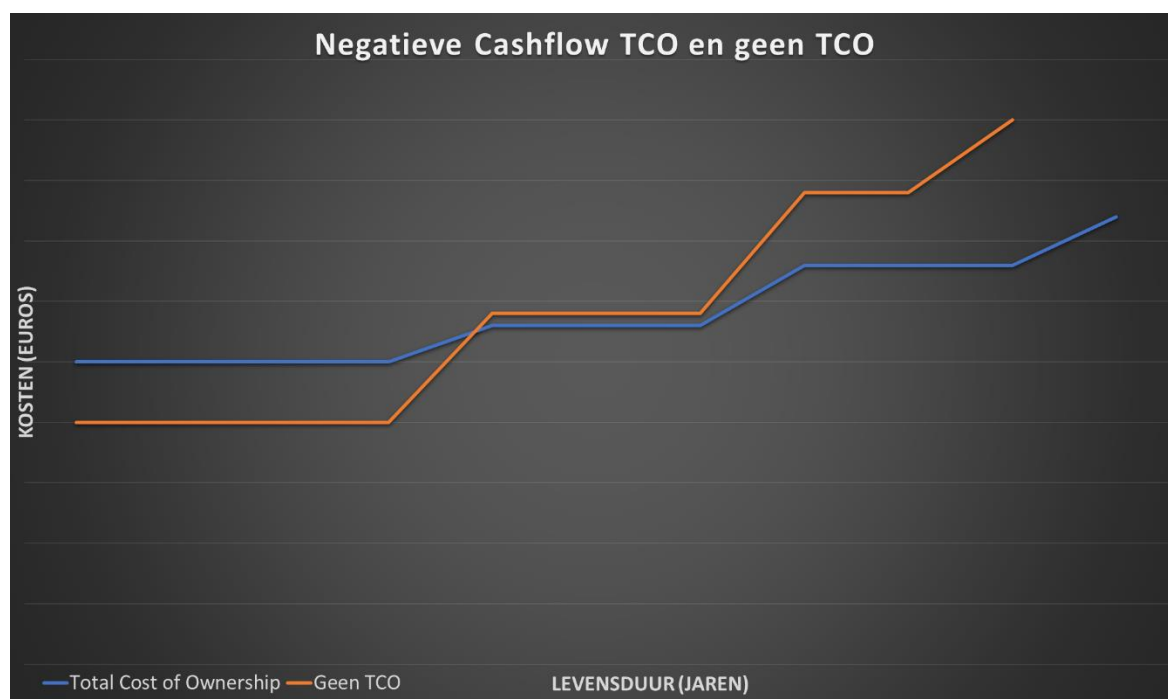


Afbeelding 11: Geldstroom

In de bovenstaande afbeelding is het transactieproces in kaart gebracht. Het proces begint bij het ondertekenen van het contract, na het ondertekenen van het contract begint de aannemer met het project. Vervolgens voltooid de aannemer het project, in dit geval is het een weg. De overheid controleert of deze weg aan de vastgestelde eisen voldoet. Voldoet de weg aan de eisen betaald de overheid de aannemer. Vervolgens neemt de overheid de weg in gebruik, tijdens de levensduur voert de overheid controles uit of vastgestelde bonusdoelstelling gehaald gaan worden. Als deze doelstellingen behaald zijn betaald de overheid het afgesproken bonus bedrag uit. Als de doelstelling niet behaald is betaald de overheid de aannemer het afgesproken bonus bedrag niet.

3.2.1 CASHFLOW OVERZICHT

In de onderstaande afbeelding (Afbeelding 12) is een fictieve negatieve Cashflow weergegeven in de vorm van een lijndiagram. Deze cashflow is geheel negatief omdat de overheid geen directe inkomsten krijgt voor laten aanleggen van wegen. Hoe hoger de lijn komt, hoe negatiever de cashflow. In deze afbeelding twee verschillende selectiecriteria aanwezig. De blauwe lijn is een project op basis van het selectiecriteria Total Cost of Ownership. De oranje lijn is hetzelfde project maar dan op basis van een ander selectiecriteria. Deze afbeelding maakt inzichtelijk dat het toepassen van Total Cost of Ownership aan het begin van een project duurder kan zijn dan een project waar men geen selectiecriteria TCO toepast. Maar dat dit niet betekent dat dit project over de gehele levensduur van het project ook duurder uit gaat vallen.



Afbeelding 12: Cashflow Overzicht

Het kan juist zijn dat door een verhoogde initiële investering de uiteindelijke kosten lager uitvallen dan bij het project waar men geen TCO toepast. Ook kan het toepassen van TCO ervoor zorgen dat de levensduur van het product langer is dan als men geen TCO toepast. Deze punten zorgen ervoor dat het toepassen van TCO veel voordelen oplevert die pas zichtbaar zijn als men ernaar kijkt naar de midden tot lange termijn. Het is dus van belang om niet alleen maar blind te sturen op de initiële investeringskosten. Maar goed te kijken naar wat de kosten en mogelijke opbrengsten uit restwaarde op lange termijn zijn.

In de bovenstaande grafiek staat niet aangegeven hoeveel jaren levensduurverlening het toepassen van Total Cost of Ownership oplevert. Ook staat er niet aangegeven wat de vermindering in de kosten gaat zijn door het toepassen van Total Cost Of Ownership. Dit staat niet aangegeven omdat de afname van kosten en verlengen van levensduur afhankelijk is van het project en de mate waarin Total Cost of Ownership toepast is. En hoe succesvol Total Cost of Ownership in een project is toegepast. Hierdoor is in het algemeen niet te beweren hoeveel kosten er bespaard gaan worden en hoeveel de levensduur verlengt gaat worden. Dit betekent niet dat het toepassen van Total Cost of Ownership geen nut heeft. Het blijft een feit dat door het toepassen van Total Cost of Ownership

een overheid inzicht krijgt in de levensduurkosten. Het inzicht maakt het mogelijk voor de overheid om de verschillende aanbiedingen met elkaar te vergelijken om zo een aanbidding te selecteren die werkelijk de beste waarde biedt.

3.3 SCENARIO'S

Voor het gebruik van de Total Cost of Ownership methode hebben we een aantal scenario's uitgewerkt hoe het zou kunnen werken. Het doel van de Total Cost Of Ownership methode is om alle kosten voor het gebruik in een keer te financieren. We hebben het dan over:

- Aanleg van de wegen
- Reparatiekosten
- Onderhoudskosten

Op deze manier willen we dat een weg meer waarde behoud en langer kan meegaan. De overheid/gemeente/kennisinstelling blijft eigenaar binnen de scenario's. Door een contract op te stellen met een vast bedrag is het voor de aannemer belangrijk om de kosten zo laag mogelijk te houden, om zo haar winst te vergroten. Hierdoor zal de aannemer meer nadenken over zijn materiaalgebruik en de restwaarde van de wegen.

Op dit moment wordt er veel gebruik gemaakt van een lineaire afschrijving, waarin een weg wordt afgeschreven tot nul. We willen met behulp van de Total Cost Of Ownership zorgen dat er meer waarde gehaald wordt uit een weg op een duurzame en circulaire manier.

Scenario 1: TCO, Aanbesteding aanleg weg via TCO. Onderhoud in handen van gemeente.

In het eerste scenario kijken we naar de Total Cost Of Ownership methode via een normale aanbesteding en aanleg. De aanleg van de weg wordt op manier van Total Cost Of Ownership beschikbaar gesteld aan de aannemers.

Een probleem waar we hier tegen aanlopen is het onderhoud, wanneer meerdere gebieden binnen een stad of provincie aanbesteed worden aan meerdere aannemers. Het kan niet zo zijn dat er meerdere wegen tegelijk in onderhoud zijn. Een aannemer zal proberen op het meest ideale tijdstip het onderhoud van een weg te doen. Wanneer meerdere aannemers dit tegelijk in een gebied doen zullen meerdere wegen tegelijk afgesloten worden. Dit kan grote consequenties hebben voor het verkeer binnen de stad of op snelwegen.

In het eerste scenario lossen we dit probleem op door onderhoud en reparatie in handen van de gemeente of overheid te laten. Op deze manier kunnen er afspraken gemaakt worden met aannemers. Als een weg X aantal jaar meegaat, dan moet er om de Y jaar onderhoud gepleegd worden. Doordat aannemers dit nu niet zelf inplannen, kunnen gemeentes en overheden hun eigen planning volgen en voorkomen dat er straks meerdere wegen tegelijk afgesloten worden.

Scenario 2: TCO2, Aanbesteden weg plus onderhoud bij een marktpartij.

Zoals in scenario 1 is besproken, is onderhoud en reparatie een groot probleem wanneer dit niet goed op elkaar is afgestemd. Doordat de aannemer zal proberen om op het voor zichzelf meest ideale tijdstip onderhoud en reparaties te doen, is het mogelijk dat er straks meerdere wegen tegelijk zijn afgesloten.

Om dit te voorkomen kunnen alle wegen binnen een bepaald gebied worden aanbesteed aan een aannemer. Deze aannemer is dan verantwoordelijk voor de aanleg van alle wegen, onderhoud en reparaties. Er kunnen afspraken gemaakt worden met betrekking tot hoelang een weg moet meegaan.

Op deze manier worden er afspraken gemaakt voor een heel gebied en worden ook prijzen afgesproken. De aannemer zal proberen zoveel mogelijk de waarde van de wegen hoog te houden, zodat zij minder kosten hebben gedurende de looptijd van het contract.

Bij de eerste 2 scenario's wordt vooral de druk op de aannemers gelegd. Op deze manieren dienen zij goed na te denken over hoe ze wegen gaan aanleggen. Doordat er een prijs wordt afgesproken is het doel van de aannemers om zoveel mogelijk hieronder te zitten. Een nadeel zou kunnen zijn dat er goedkope materialen gebruikt kunnen worden. Echter spreekt dit zichzelf wel tegen op het moment dat er een contract is van ca. 50 jaar.

Scenario 3: TCO bij in BPKV

In dit scenario past men Total Cost of Ownership toe in het gunningscriteria beste prijs kwaliteitsverhouding. Dit houdt in dat de overheid het gunningscriteria beste prijs kwaliteitsverhouding hanteert om marktpartijen met elkaar te vergelijken en beoordeelt welke marktpartij het beste aanbod heeft.

Maar de overheid wijkt af van de standaard beste prijs kwaliteitsverhouding door Total Cost of Ownership of aspecten hiervan toe te passen in de zogeheten subgunningscriteria. Dit betekent dat bij het bekend maken van het project er aangegeven moet worden dat het gunningscriteria BPKV gehanteerd gaat worden. En een lijst met welke subgunningscriteria er gehanteerd gaan worden. Bij deze lijst moet ook beschreven staan wat het gewicht (waarde) van deze subgunningscriteria zijn. Wat het doel van het toepassen van het toepassen van TCO als subgunningscriteria in BPKV is dat overheden meerdere aspecten mee kunnen nemen. Want overheden kunnen hiermee duurzaamheid, sociale factoren, prijs, functionele kenmerken en levenscycluskosten meenemen in het selectieproces. Dit is dan ook een groot voordeel ten opzichte van het gunningscriteria laagste prijs.

Want hier kan de overheid deze aspecten niet meenemen in het selectieproces. Een ander voordeel is dat overheden door het toepassen van subgunningscriteria kennis maken met het begrip TCO. En met een andere denkwijze en andere manier van werken. Overheden hebben een grote vrijheid om subgunningscriteria te kiezen. De wetgeving eist dat de subgunningscriteria verband moeten houden met de levenscyclus van de opdracht. Omdat dit een breed begrip heeft brengt dit voor- en nadelen met zich mee. Een van het nadeel is dat overheden de verkeerde subgunningscriteria toepassen en zo het beoogde doel niet behalen. Een nadeel van het toepassen van BPKV is dat het in vergelijking

met het gunningscriteria laagste prijs er meer administratieve lasten en kosten ontstaan voor de inschrijvers. Een ander nadeel is dat het proces meer tijd in beslag kan nemen omdat de overheid nu meer variabelen heeft om uit te werken. Wil de overheid TCO als subgunningscriteria succesvol toepassen heeft men hier wel extra kennis voor nodig. Dit is dan ook een van de grootste nadelen.

4 ORGANISATIE

In het onderstaande hoofdstuk staan de interne en externe organisaties en een stres test beschreven.

4.1 INTERN

Missie, visie en Kernwaarden

Missie: 'Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. We beheren en ontwikkelen de rijkswegen, -vaarwegen en –wateren en zetten in op een duurzame leefomgeving.

Samen met anderen werken we aan een land dat beschermd is tegen overstromingen. Waar voldoende groen is, en voldoende en schoon water. En waar je vlot en veilig van A naar B kunt.

Samen werken aan een veilig, leefbaar en bereikbaar Nederland. Dat is Rijkswaterstaat.'

Visie en kernwaarden: We willen leven in een land dat beschermd is tegen overstromingen. Een land waar voldoende groen is, en voldoende en schoon water. En waar we vlot en veilig van A naar B kunnen.

Het inrichten van het land gaat ook om de balans tussen verschillende belangen zoals economie, milieu en woongenot.

Daarvoor zetten de mensen van Rijkswaterstaat zich dagelijks in. Met ruim 200 jaar kennis van de inrichting van ons land weten ze dat dit meer is dan het technisch uitvoeren van projecten aan weg en water. Het gaat ook om de balans tussen al die belangen: economie, milieu, woongenot.

Rijkswaterstaat betreft daarom burgers bij de inrichting van hun leefomgeving en werkt samen met bijvoorbeeld waterschappen, gemeenten, bedrijven en kennisinstituten. Zo werken we met elkaar aan duurzame oplossingen voor een veilig, leefbaar en bereikbaar Nederland (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021).

Kernwaarden:

Veilig:

Samen met andere waterbeheerders zoals waterschappen, provincies en gemeentes, beschermt Rijkswaterstaat ons land tegen overstromingen.

Rijkswaterstaat zet zich sterk in voor veiligheid. Bescherming tegen hoogwater is en blijft van levensbelang: voor miljoenen Nederlanders en onze economie. Naast veiligheid voor hoogwater is het voor Rijkswaterstaat van belang dat er veilig gebruik kan worden gemaakt van wegen en

infrastructuur. Hiervoor heeft Rijkswaterstaat meerdere activiteiten zoals onder andere Incidentenmanagement en beheer van wegen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021a).

Leefbaar:

Rijkswaterstaat werkt dagelijks aan weg en water. We beschermen Nederland tegen hoogwater, zorgen voor schoon en voldoende water en werken aan een bereikbaar Nederland.

Rijkswaterstaat werkt samen met burgers, bedrijven, provincies en gemeentes aan oplossingen die zo veel mogelijk tegemoetkomen aan haar belangen. Zo worden er geluid- en fijnstofschermen geplaatst om geluidhinder en luchtvervuiling te beperken. Daarnaast wordt het milieu ontzien met bijvoorbeeld energiezuinige sluizen en het hergebruiken van asfalt. Ecoducten worden aangelegd om de natuur te helpen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021a).

Bereikbaar:

Om mensen en goederen vlot en veilig hun bestemming te laten bereiken, werkt Rijkswaterstaat dagelijks aan wegen en vaarwegen. Wij leggen rijstroken, bruggen, viaducten en tunnels aan en onderhouden de bestaande infrastructuur. Onze verkeersleiders en (vaar)weginspecteurs leiden met behulp van camera's, verkeerslichten en flexibele snelheidsaanduidingen het verkeer in goede banen. Zo willen we files beperken en de bereikbaarheid vergroten (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021a).

Strategie:

Doordat de wereld om ons heen voortdurend in beweging is doen er zich een tal van maatschappelijke ontwikkelingen voor en technische innovaties volgen elkaar snel op. Het programma Strategische verkenning is permanent alert op trends en ontwikkelingen op mogelijke impact voor Rijkswaterstaat.

Tijdens het programma kan iedere rijkswaterstaatmedewerker signalen over relevante ontwikkelingen aandragen, meedenken over prioritering en selectie ervan, verkennen van de impact en mee organiseren van discussies over de koers. Het doel van het programma is om het strategisch vermogen van de organisatie te versterken.

Het team van de Strategische verkenning bij Rijkswaterstaat is voortdurend bezig met het signaleren van ontwikkelingen en trends, het doordenken van deze trends voor Rijkswaterstaat en het verbinden van deze trends binnen de organisatie.

De verkenners houden de maatschappelijke trends en ontwikkelingen in de gaten. Ze doen dit aan de hand van de PESTELD-analyse, waarbij elke letter voor een domein staat: Politiek, Economie, Sociaal-maatschappelijk, Technologie, Ecologie en milieu, Juridisch (legal) en Demografie. Om ontwikkelingen scherper te duiden benaderen ze actief experts en organisaties buiten Rijkswaterstaat en worden ook de medewerkers van Rijkswaterstaat betrokken. De resultaten van de gesprekken verwoorden ze in korte Early Warning-signalen.

Naast het concentreren op eigen organisatie is het voor Rijkswaterstaat ook erg belangrijk om van gedachten te wisselen met partners. Dit is mogelijk door onder andere met het trendcahier De Lichtkogel; een platform voor de gesprekken met partners over alle nieuwe trends en

ontwikkelingen in haar omgeving en de consequenties voor de organisaties (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021d).

Bedrijfsprocessen:

Rijkswaterstaat zorgt voor een groot deel van de snelwegen, tunnels, rivieren en bruggen in Nederland. Met een moeilijk woord noemen we dat 'infrastructuur'. We zorgen ervoor dat mensen vlot en veilig over die wegen kunnen rijden en over die rivieren kunnen varen. Ook beschermen we Nederland tegen hoogwater, zodat ons land niet overstroomt (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2020).

Activiteiten Rijkswaterstaat:

- Aanleg en beheer van wegen
- Aanleg en beheer van infrastructuur
- Onderhoud van wegen en infrastructuur.
- Onderzoek weggebruik en verkeersveiligheid.
- Beschermende maatregelen voor natuur.
- Incidentenmanagement op wegen.
- Slim gebruik van wegen.
- Beheer van grote wateren.
- Waarschuwen verantwoordelijke overheden voor hoogwater en storm op zee.
- Onderhouden dijken, dammen, stuwen en stormvloedkeringen.
- Rivieren ruimte geven en de kust beschermen.
- Geluidsproductie langs rijkswegen te beheren.
- Luchtkwaliteit rijkswegen beheersen.
- Luchtkwaliteit berekenen voor nieuwe wegprojecten.

Competenties (kennis en vaardigheden)

Organisatiestructuur

De ongeveer 8.700 werknemers van Rijkswaterstaat werken verspreid over landelijke en regionale organisatieonderdelen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022).



Afbeelding 13: Organisatiestructuur

Corporatie dienst

Rijkswaterstaat Corporate Dienst (CD) ondersteunt de organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat op het gebied van bedrijfsvoering; Communicatie, HRM & Organisatieontwikkeling, Bestuurlijk Juridische Zaken en Vastgoed, Facilitaire en Financiële diensten en Klantcontact (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021d).

Centrale informatievoorziening

Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening zorgt voor de ontwikkeling en beschikbaarheid van informatie binnen Rijkswaterstaat (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021d).

Grote projecten en onderhoud

Grote Projecten en Onderhoud zorgt ervoor dat netwerken beschikbaar zijn en blijven. Ze doen dit door grote aanleg en onderhoudsprojecten te realiseren. Ze zijn onderdeel van de Rijkswaterstaatketen en werken samen met anderen. Ze realiseren samen de productie, het verbeteren van het werkproces en zijn verantwoordelijk voor de benodigde kennisontwikkeling. (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021e)

Programma's, projecten en onderhoud

Programma's, Projecten en Onderhoud (PPO) is een van de 6 landelijke organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat.

PPO werkt aan het onderhoud van rijkswegen, vaarwegen, bruggen, waterkeringen en sluizen en de bedieningsinstallaties in heel Nederland. Dit doen we met uitdrukkelijke aandacht voor duurzaamheid, een veilige en gezonde leefomgeving en innovatie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021j).

Verkeer- en watermanagement.

Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement is een landelijk organisatieonderdeel van Rijkswaterstaat. In dit onderdeel bundelt Rijkswaterstaat het verkeersmanagement op de (vaar)weg

Water, verkeer en leefomgeving.

WVL ontwikkelt voor Rijkswaterstaat de visie op het hoofdwegennet, het hoofdvaarwegennet en het hoofdwatersysteem en op onze leefomgeving. WVL geeft met die visie aan:

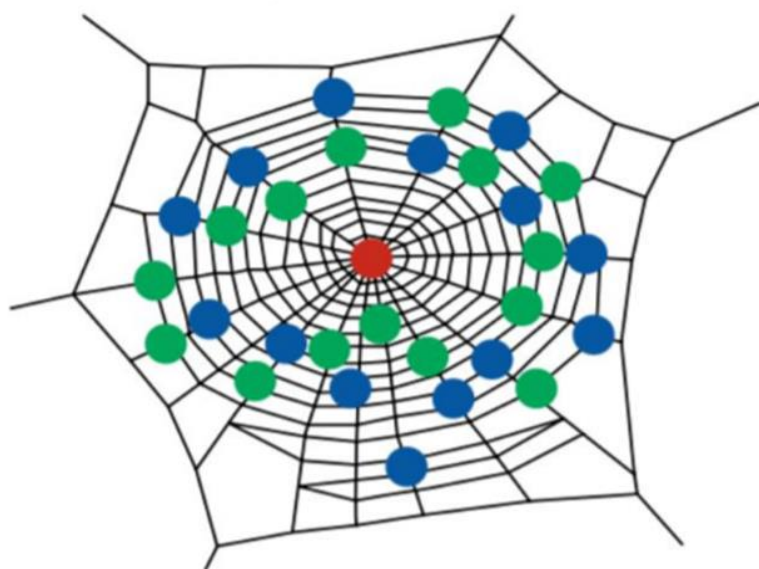
- Hoe het hoofdwegennet, het hoofdvaarwegennet en het hoofdwatersysteem zich moeten ontwikkelen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022b).
- Welke kwaliteit aan de gebruikers wordt geleverd (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022b).
- Welke zorg aan de leefomgeving moet worden besteed (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022b).

WVL is ook verantwoordelijk voor het overzicht van de kennisbehoefte bij Rijkswaterstaat, nu en in de toekomst. In dit kader heeft WVL de taak om:

- De inkoop van kennis te organiseren en opdrachtgever te zijn voor heel Rijkswaterstaat. WVL is het eerste aanspreekpunt bij Rijkswaterstaat voor alle kennisinstituten en -organisaties (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022b).
- De beschikbare kennis te delen met collega's en externe partijen. Onder meer door te participeren in samenwerkingsverbanden, het vormen van strategische allianties met partners uit de kenniswereld en het stimuleren van kennisontwikkeling en innovatie met en bij marktpartijen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022b).

4.2 EXTERN

Een collectieve waardepropositie kan alleen met meerdere partijen gerealiseerd worden. Wel moet er altijd minimaal een partij zijn die het initiatief neemt. In de Circulaire economie bestaan er drie basisvormen voor een samenwerking van partijen. Dit zijn organisatie ecologie, regie orgaan en ketenmanagement. De basisvorm regie orgaan past het beste bij de positie van de overheid. Bij een regie orgaan werkt een aantal partijen samen onder leiding van een overkoepelend orgaan dat helpt de kringloop te organiseren, maar hieraan zelf niet deelneemt. Dit doet de overheid door circulariteit in contracten te stimuleren. Hierbij hoort het spin-in-het-webmodel wat hieronder in figuur 6 staat weergegeven. De overheid is de rode stip die in het midden staat. De groen en blauw gekleurde stippen die rondom de rode stip staan zijn de partijen waarmee de overheid samenwerkt. (Jan Jonker, 2020)



Afbeelding 14: spin-in-het-webmodel

(Jan Jonker, 2020)

De partijen die nodig zijn om de waardecreatie te realiseren zijn bedrijven uit de infrasector en de onderwijsinstellingen. De rol van de bedrijven uit de infra sector is dat zij de vraag naar infrastructuur door de overheid vullen. De rol van de onderwijsinstellingen is het ondersteunen en versnellen van het circulaire proces. De onderwijsinstellingen doen dit door kennis en ervaringen te delen met bedrijven uit de infrasector en overheden.

Deze partijen zijn al met elkaar verbonden en betrokken bij het proces. De rollen die deze externe partijen nu vervullen gaan niet echt veranderen, de rollen blijven dus hetzelfde als in de huidige situatie. De rol die de overheid heeft is als opdrachtgever voor de infrasector. Hier komt bij dat de overheid ook als rol heeft om de partijen uit de infrasector te stimuleren om circulair te werk te gaan. De stimulerende rol verandert wel met de huidige situatie. De overheid wil bedrijven meer gaan stimuleren om zo de komst van een circulaire economie te versnellen. Dit effect gaan de externe partijen uit de infrasector natuurlijk ook merken. Onderwijsinstellingen gaan dit effect ook merken, door dit stimuleren komt er vanuit de infrasector meer vraag naar personen met kennis over de circulaire economie.

bedrijfsmodel stresstest

naam Overheid

		ontwikkeling 1 Grondstoffen tekort	ontwikkeling 2 Maximumsnelheid verlagen om CO2 uitstoot te verlagen	ontwikkeling 3 Nieuwe wetgeving over circulariteit infrastructuur
wie klanten	Prive weggebruikers		Langer onderweg	Kilometer heffing
	Zakelijke weggebruikers		Langer onderweg	Kilometer heffing
wat propositie en waarde	Veilig gebruik van openbare wegen		Minder ongelukken	
	Goed beheer van wegen	Wegen kunnen op lange termijn niet beheerd worden		
hoe activiteiten en partners	Marktpartij die de infrastructuur aanlegt.	Orders kunnen niet aangenomen worden, kosten hoger aanlegtijd langer		Vergt een andere soort van materialen, en manier van aanleggen
	Onderhoud en reparatie infrastructuur	Onderhoud niet mogelijk		
waarom kosten en opbrengsten	Wegenbelasting van weggebruikers	Verhoging wegenbelasting		Afschaffing wegenbelasting
	Beheers, milieu en onderhoudskosten van de wegen	Stijging kosten	Minder milieu vervuiling	Anders kijken naar beheer en onderhoud

Afbeelding 15: Stresstest

Toelichting stresstest

Het bedrijfsmodel Stresstest helpt om te begrijpen hoe toekomstbestendig een onderneming, overheid of instelling is. Veranderingen in de markt, samenleving of technologie kunnen grote invloeden hebben. Hierdoor kan het zijn dat een onderneming, overheid of instelling geen zekere toekomst heeft. Met het bedrijfsmodel is het mogelijk meer inzicht te krijgen in sterke en zwakke punten (Businessmakeover, z.d.)

We beschrijven de belangrijkste elementen aan de hand van de Wie, Wat, Hoe en Waarom vragen.

Wie – klanten

In dit geval zijn de klanten de weggebruikers. Hierin is onderscheid gemaakt in weggebruikers met zakelijke doeleinden en privédoeleinden.

Wat – propositie en waarde

De overheid wil ervoor zorgen dat weggebruikers op een veilige manier gebruik kunnen maken van de wegen. Daarvoor is onder andere goed beheer nodig van wegen nodig.

Hoe – activiteiten en partners

Doordat overheden en gemeentes niet zelf de wegen aanleggen is een van de belangrijkste partners de marktpartijen die infrastructuur aanleggen. Daarnaast is het voor de propositie en waarde belangrijk dat er op tijd onderhoud en reparatie plaatsvindt.

Waarom – kosten en opbrengsten

De grootste kostenposten zijn beheers, milieu en onderhoudskosten van wegen. Dit wordt gefinancierd door de betaalde wegenbelasting van weggebruikers.

Ontwikkelingen

Er zijn talloze ontwikkelingen van invloed op overheden, gemeentes en kennisinstellingen. Hierdoor willen we drie belangrijkste en meest relevante ontwikkelingen confronteren met de belangrijkste elementen.

1. Grondstof te kort. De bouw- en infrasector zijn groot verbruikers van primaire abiotische grondstoffen. Door een toenemende wereldbevolking en welvaart dreigen deze grondstoffen schaars te worden en verandert het klimaat. Willen we de mensheid in de toekomst blijven voorzien van voeding en noodzakelijke goederen én een menswaardig bestaan garanderen, dan moeten we fundamenteel anders omgaan met onze grondstoffen. We moeten toe naar een economie die voorziet in onze behoeften zonder uitputting van natuurlijke hulpbronnen en zonder negatieve impact op het milieu (Pioneering, 2021)
2. Maximumsnelheid verlagen om CO₂-uitstoot te reduceren. In november besloot het kabinet tot het verlagen van de maximumsnelheid. In heel Nederland wordt de maximumsnelheid op autosnelwegen overdag (van 06.00-19.00 uur) verlaagd naar 100 km/h. In de avond en 's nachts (19.00-06.00 uur) blijft de huidige situatie ongewijzigd (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2019). Deze maatregelen zijn genomen om in 2030 49% minder CO₂ uitstoot te hebben als in 1990.
3. Nieuwe wetgeving circulariteit infrastructuur. Zoals hierboven beschreven is een circulaire economie noodzakelijk. Om de negatieve invloed op het milieu te verlagen worden er nieuwe wetgevingen bedacht zoals de hierboven beschreven verlaging van de maximumsnelheid. Een voorbeeld van nieuwe wetgeving waarover nagedacht wordt is kilometerheffing. Door middel van kilometerheffing wordt er betaald per afgelegde km in plaats van de maandelijkse wegenbelasting op dit moment (Groenlinks, z.d.)

Sterke en zwakke punten

Groene sterke punten:

- Door het verlagen van de maximumsnelheid wordt niet alleen de CO₂-uitstoot gereduceerd, maar neemt de kans op ongelukken ook af. Dit heeft weer invloed op de propositie en waarde van het veilig gebruik van openbare wegen.
- Het verlagen van de maximumsnelheid heeft als doel het verlagen van de CO₂ uitstoot en dit draagt bij aan minder milieuvervuiling.

Rode zwakke punten:

- Kilometerheffing zou voor zakelijke weggebruikers erg nadelig kunnen zijn. Doordat zakelijke weggebruikers veel kilometers maken zullen de kosten t.o.v. de huidige wegenbelasting kunnen toenemen.
- Door de nieuwe wetgeving kan het voor marktpartijen erg lastig worden om infrastructuur aan te leggen. Mocht het zo zijn dat er wetgeving komt m.b.t. circulaire materialen kan het voor marktpartijen heel lastig worden om aan vervangende grondstoffen te komen.

5 ADVIES

In het onderstaande hoofdstuk wordt het advies voor het toepassen van Total Cost of Ownership beschreven. Hierin staat algemeen advies over Total Cost of Ownership toegelicht. Ook staat toegelicht op welke manier Total Cost of Ownership toegepast kan worden met de voor- en nadelen van de toepassing.

5.1 ALGEMEEN ADVIES

In deze paragraaf staat het algemene advies over Total Cost of Ownership beschreven, ook staat daarna in deze paragraaf een tweetal mogelijke toepassingen van Total Cost of Ownership beschreven.

Algemeen advies

Het toepassen van Total Cost of Ownership biedt een aantal voordelen die andere gunningscriteria niet bieden. Het geeft inzicht in wat de kosten van infrastructuur op de lange termijn voor de overheid gaan zijn. Hierdoor kan de overheid budgetten nauwkeuriger vaststellen en gelden reserveren. Dit zorgt ervoor dat de overheid beter om kan gaan met haar geldstroom. De overheid heeft baat bij het toepassen van Total Cost of Ownership omdat hierdoor geld bespaard kan blijven. Het bespaarde geld zou de overheid aan andere dingen uit kunnen geven. Bijvoorbeeld aan het verder stimuleren van de gewenste circulaire economie. Een ander voordeel is dat door het toepassen van Total Cost of Ownership het verminderen van externe milieukosten gestimuleerd kan worden. Hierdoor kan de overheid vanuit het beheer van infrastructuur een bijdrage leveren aan de wettelijk vastgestelde vermindering in uitstoot van broeikasgassen.

Een nadeel van het toepassen van Total Cost of Ownership is dat het door de veel benodigde informatie meer tijd kost dan andere gunningscriteria. Dit kan een van de beweegredenen zijn van de overheid om Total Cost of Ownership niet toe te passen. Maar vanuit ons perspectief lijkt dat dit nadeel niet opweegt tegen de voordelen die het toepassen van Total Cost of Ownership met zich meebrengt. Wij adviseren dan ook dat de overheid Total Cost of Ownership gaat toepassen omdat dit een positief effect heeft. Wel kan het zijn dat de overheid op dit moment nog geen ervaring heeft met het toepassen van Total Cost of Ownership. Volgens ons zijn er een tweetal mogelijkheden om deze kennis en ervaring op te doen. Dit staat beschreven in het onderstaande onderdeel van deze paragraaf.

Twee mogelijkheden

Het toepassen van Total Cost of Ownership vergt veel informatie en voorbereiding 's werk van de overheid. Het toepassen vergt dus veel kennis. Maar omdat Total Cost of Ownership redelijk nieuw is kan het zijn dat de overheid nog weinig kennis en ervaring heeft met Total Cost of Ownership. Om Total Cost of Ownership succesvol toe te passen heeft de overheid deze kennis en ervaring wel nodig. Deze kennis en ervaring moet de overheid dan op gaan doen. Hiervoor zijn in onze ogen een tweetal mogelijkheden.

Eerste mogelijkheid

De eerste mogelijkheid is het toepassen van Total Cost of Ownership in een pilot programma. Hierbij start de overheid in samenwerking met een partij uit die infrasector een pilot waarin de aanbesteding 's proces volledig volgens het gunningscriteria Total Cost of Ownership gaat. Voor de overheid heeft dit voor- en nadelen. Deze mogelijkheid komt overeen met scenario 1.

Voordelen

Door de samenwerking met een partij uit de infrasector in een pilot krijgt de overheid meer kennis en ervaring over het werken met het gunningscriteria Total Cost of Ownership. Aan de hand van deze pilot kan de overheid zien of de verwachte innovatie/verandering plaatsvindt. Waarom deze verwachte innovatie/verandering wel of niet plaatsvindt. En of de impact hiervan zoals verwacht is. Het starten van een pilot biedt de overheid een mogelijkheid om met relatief weinig risico en kosten de risico's van het toepassen van het gunningscriteria Total Cost of Ownership in te schatten voor het toepassen op grotere schaal.

Nadelen

Een van de nadelen voor de overheid is dat het samenwerken met een partij uit de infrasector bij de pilot verplicht is. Zonder een meewerkende en meedenkende partij uit de infrasector is het starten van de pilot onmogelijk. Een kleiner risico is dat het kan voorkomen dat door de onervarenheid met het gunningscriteria het product wat de uitkomst is van pilot niet geheel aan de verwachtingen voldoet.

Tweede mogelijkheid

De tweede mogelijkheid is het toepassen van Total Cost of Ownership als sub-gunningscriteria binnen het gunningscriteria beste prijs-kwaliteitsverhouding. Dit houdt in dat de overheid bij het inkoopproces kan werken met een bekend gunningscriteria. Maar dat er onderdelen uit het gunningscriteria Total Cost of Ownership toegevoegd zijn aan beste prijs-kwaliteitsverhouding. Deze mogelijkheid komt overeen met scenario 3.

Voordelen

De overheid kan met relatief weinig risico-onderdelen van Total Cost of Ownership in verschillende inkoop trajecten toepassen. Hierdoor kan de overheid kennis en ervaring opdoen over specifieke onderdelen van Total Cost of Ownership. Of de verwachte innovatie/verandering plaatsvindt, waarom dit wel of niet plaats vindt. En wat de impact die het onderdeel gehad heeft is. De overheid kan hiermee ook kijken welke onderdelen of manier van toepassen van Total Cost of Ownership het meest geschikt is. En wat het verschil is tussen de impact van de losse onderdelen.

Nadelen

De overheid loopt het risico dat partijen uit de infrasector de toevoegingen uit het gunningscriteria Total Cost of Ownership negeren of halfhartig gaan toepassen. Met als gevolg dat de overheid geen tot weinig kennis en ervaring opdoet met dat aspect van Total Cost of Ownership. Dit is dan ook het grootste nadeel van deze mogelijkheid.

In het bovenstaande onderdeel zijn twee mogelijke toepassingen van Total Cost of Ownership beschreven. Met hierbij vermeld wat de mogelijke voor- en nadelen van het toepassen van Total Cost of Ownership op de beschreven manier zijn. Het is niet voor te schrijven welke mogelijke toepassing het beste is voor alle overheden. Dit omdat de beste mogelijke toepassing van Total Cost of Ownership afhankelijk is van de doelstellingen die de overheid vastgesteld heeft voor het project. Ook hangt dit af van de hoeveelheid kennis en ervaring die de overheid heeft met het toepassen van Total Cost of Ownership. Ook zit hier een afweging in van welke mogelijke toepassing de overheid denkt het meeste te kunnen leren als zij nog geen ervaring hebben met het toepassen van Total Cost of Ownership. Voor de verschillende niveaus van de overheid zou wel een advies per niveau gegeven kunnen worden. Dit staat in de onderstaande paragraaf toegelicht.

5.2 ADVIES PER OVERHEID

Gemeente

Voor gemeentes kan het gecompliceerd zijn om Total Cost of Ownership toe te passen. Dit komt doordat de aannemer verantwoordelijk is voor onderhoud en beheer van de wegen. Het is voor gemeentes belangrijk om onderhoud van wegen op de juiste manier in te plannen. Dit is zodat wegen die met elkaar zijn verbonden niet op hetzelfde moment worden afgesloten. Als meerdere aannemers tegelijk wegen gaan afsluiten kan dit grote drukte en files veroorzaken binnen de stad. Dit kan ook invloed hebben op de toegankelijkheid van bepaalde wegen. Hierdoor kan grote drukte en chaos ontstaan binnen gemeentes.

Om dit te voorkomen kunnen meerdere maatregelen genomen worden. Een maatregel die genomen kan worden is om te kiezen voor een vaste aannemer binnen de gemeente, die verantwoordelijk is voor beheer en onderhoud. Om dit te kunnen realiseren zouden gemeentes afspraken moeten maken met een vaste aannemer. Deze onderhandelingen kunnen best lastig worden, aangezien het ook voor een aannemer moeilijk gaat zijn om alle wegen binnen gemeente te beheren en te onderhouden.

Een andere maatregel wat getroffen kan worden is dat de gemeente zelf het beheer en onderhoud inplant. Hiervoor kunnen beschikbare datums en tijden worden ingepland voor onderhoud per weg. Alleen brengt dit ook weer veel werk met zich mee en neemt het een deel van het concept Total Cost of Ownership van zich weg.

Provincie

Voor Provincies is de methode Total Cost of Ownership al een stuk minder gecompliceerd als voor gemeentes. De nadelen blijven hetzelfde, alleen zijn de maatregelen makkelijker te realiseren

doordat het meer langere wegen zijn die maar één uiteindelijke eindbestemming hebben. Dit zijn vooral provinciale wegen. Wat vooral belangrijk is voor provincies is dat een stad of dorp altijd toegankelijk blijft door een omleidende route die de extra druk van een afgesloten weg aan zou kunnen.

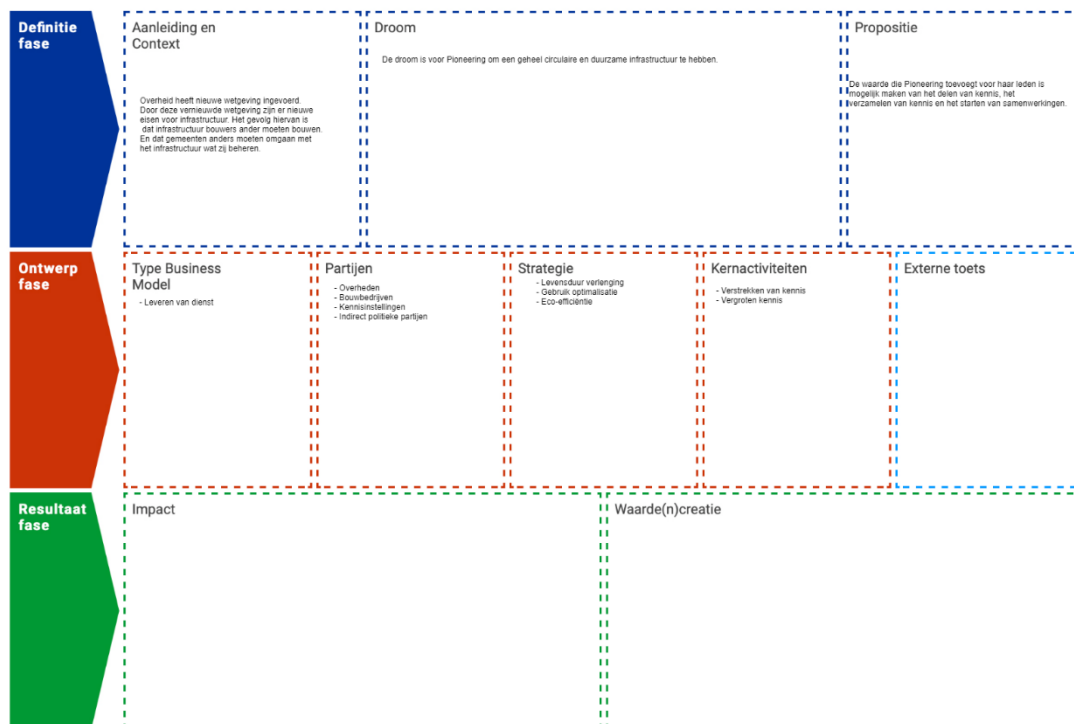
Overheid

Voor de overheid adviseren we om volledig over te gaan op de Total Cost of Ownership methode. Doordat overheid en Rijkswaterstaat verantwoordelijk is voor vooral snelwegen in Nederland. Snelwegen zijn makkelijker te beheren met behulp van de Total Cost of Ownership methode doordat de omloop van snelwegen erg snel gaat en omleidingen makkelijker te realiseren zijn bij bijvoorbeeld een onderhoud.

Bijlagen



Deze tool is een virtuele adaptatie van het werkboek 'Duurzaam organiseren, Template voor het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen' Jonker, J. & Faber, N. (2020).



(Business Model Template, 2021)

BIBLIOGRAFIE

- anwb. (2021, Oktober 6). *Aansprakelijkheid wegbeheerder*. Opgehaald van anwb: <https://www.anwb.nl/juridisch-advies/aanrijding-en-dan/aansprakelijkheid/aansprakelijkheid-wegbeheerder#:~:text=Als%20je%20schade%20hebt%20opgelopen,is%20veroorzaakt%20door%20het%20gebrek.>
- Business Model Template*. (2021, November 2). Opgehaald van businessmodellab: <https://businessmodellab.nl/tools/business-model-template>
- DESTEP Infra*. (2021, November 23). Opgehaald van Trendrapport: <https://trendrapport.s-bb.nl/tgo/destep-infra/>
- Documenten*. (2022, januari 6). Opgehaald van Rijksoverheid: [file:///C:/Users/jelle/Downloads/uitvoeringsprogramma-circulaire-economie%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jelle/Downloads/uitvoeringsprogramma-circulaire-economie%20(1).pdf)
- Dura vermeer. (2021, November 3). *Zo maak je dus asflat!* Opgehaald van Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=N4lx53roBR4>
- Ecochain. (2021, 12 17). *milieukostenindicator*. Opgehaald van ecochain: <https://ecochain.com/nl/knowledge-nl/milieukosten-indicator-mki/#:~:text=De%20milieukostenindicator%20%28MKI%29%20vat%20alle%20milieueffecten%20samen%20in,MKI%29%20is%20een%20single-score%20indicator%20uitgedrukt%20in%20euro%E2%80%99s.>
- Faber, J. J. (2021). Strategie kiezen. In J. J. Faber, *Duurzaam organiseren* (pp. 82-98). Boom uitgevers.
- Faber, J. J. (2021). Type businessmodel. In J. J. Faber, *Duurzaam organiseren* (pp. 64-74). Boom.
- FACET. (2021, December 16). *Total Cost of Ownership*. Opgehaald van FACET: <https://facet-aa.nl/total-cost-of-ownership/>
- House-of-control. (2020). *DESTEP-model*. Opgehaald van house-of-control: <http://www.house-of-control.nl/destep-model.html>
- Info nu. (2021, Oktober 27). *auto en vervoer*. Opgehaald van Infonu.nl: <https://auto-en-vervoer.infonu.nl/verkeer/62861-asfaltopbouw-en-de-meestgebruikte-soorten.html>
- Jan Jonker, N. F. (2020). *Duurzaam organiseren*. Boom uitgevers.
- Nijmegen*. (2021, December 23). Opgehaald van Gelderlander: <https://www.gelderlander.nl/nijmegen-e-o/17-keer-meer-schadelijke-stoffen-maar-nijmegen-probeert-zorgen-over-asfaltcentrale-te-sussen-geen-acuut-gezondheidsgevaar~af7a99d1/>
- Pianoo. (2021, Oktober 6). *Fase 1: voorbereiden opdracht*. Opgehaald van Pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden-opdracht>
- Pianoo. (2021, 12 17). *files*. Opgehaald van pianoo: https://www.pianoo.nl/sites/default/files/media/documents/Inkopen_met_de_milieukostenindicator-december2019.pdf
- Pianoo. (2021, Oktober 27). *Keuze gunningscriterium en opstellen (sub)gunningscriteria*. Opgehaald van Pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/keuze-gunningscriterium-en-opstellen-subgunningscriteria>

Pianoo. (2021, November 4). *Levenscycluskosten als gunningscriterium*. Opgehaald van Pianoo: <https://www.pianoo.nl/sites/default/files/documents/documents/levenscycluskostenalsgunningscriteriumjuni2016.pdf>

Pianoo. (2021, September 29). *Maatschappelijk Verantwoord Inkopen*. Opgehaald van Pianoo: <https://www.pianoo.nl/nl/themas/maatschappelijk-verantwoord-inkopen-duurzaam-inkopen/mvi-het-inkoopproces/checklist-mvi/7>

Pioneering. (2021, September 22). *Over ons*. Opgehaald van Pioneering: <https://www.pioneering.nl/over-ons>

Pioneering. (2022, Januari 4). *Onderzoeksopdracht saxion*. Opgehaald van Pioneering: <https://www.pioneering.nl/infra-futurelabs/initiatieven/onderzoeksopdracht-saxion-total-cost-of-ownership-tco>

Proceskaart. (2021, Oktober 23). Opgehaald van businessmodellab.nl: <https://businessmodellab.nl/tools/proceskaart>

Rijksoverheid. (2021, Oktober 7). *en antwoord*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/auto/vraag-en-antwoord/waar-kan-ik-schade-aan-mijn-auto-veroorzaakt-door-een-slecht-wegdek-verhalen>

Rijksoverheid. (2022, Januari 5). *Circulaire economie*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>

Roelofs. (2021, 12 17). *Actueel*. Opgehaald van Roelofs groep: <https://www.roelofsgroep.nl/gemeente-tubbergen-en-roelofs-gaan-voor-circulair-fietspad/>

Roelofs. (2021, 12 17). *Documenten*. Opgehaald van Raad coevorden: <https://raad.coevorden.nl/documenten/Ingekomen-stukken-1/Duurzaam-materiaal-fietspaden.pdf>

Twin, A. (2021, Oktober 29). *Total Cost of Ownership (TCO)*. Opgehaald van Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/t/totalcostofownership.asp>

Uden, G. v. (2021, September 30). *Asfalt, wat is dat*. Opgehaald van AsflatNu: <https://www.asflatnu.nl/wat-is-asfalt#:~:text=Asfalt%20is%20een%20mengsel%20van,bitumen%20in%20vloeibare%20staat%20bijeen.>

Businessmakeover. (z.d.). *Bedrijfsmodel Stresstest | Business Makeover*. Geraadpleegd op 30 december 2021, van <https://businessmakeover.eu/nl/tools/business-model-stress-test>

Groenlinks. (z.d.). *Kilometerheffing*. Geraadpleegd op 30 december 2021, van <https://groenlinks.nl/standpunten/klimaat/kilometerheffing>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2022c, januari 12). *Klimaatbeleid*. Klimaatverandering | Rijksoverheid.nl. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021, 13 december). *Onze organisatie*. Rijkswaterstaat.

Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021a, januari 19). *Veiligheid*. Rijkswaterstaat.

Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/onze-missie/veiligheid>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021a, januari 19). *Leefbaarheid*. Rijkswaterstaat.

Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/onze-missie/leefbaarheid>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021a, januari 19). *Bereikbaarheid*. Rijkswaterstaat.

Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/onze-missie/bereikbaarheid>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021d, november 24). *Strategische verkenningen*.

Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/veranderen-voor-de-toekomst/strategische-verkenningen>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2020, 15 december). *Wegbeheer*. Rijkswaterstaat.

Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/wegbeheer>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2022, 10 januari). *Organisatiestructuur*.

Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021d, oktober 1). *Rijkswaterstaat Corporate Dienst*.

Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur/corporate-dienst>

- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021d, april 16). *Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur/centrale-informatievoorziening>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021e, september 30). *Rijkswaterstaat Grote Projecten en Onderhoud*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur/grote-projecten-en-onderhoud>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2020a, december 9). *Rijkswaterstaat Verkeer- en Watermanagement*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur/verkeer-en-watermanagement>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021j, december 14). *Programma's, Projecten en Onderhoud*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur/programmas-projecten-en-onderhoud>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2022b, januari 10). *Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/onze-organisatie/organisatiestructuur/water-verkeer-en-leefomgeving>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2019, 2 december). *Verlaging maximumsnelheid in maart 2020*. Rijkswaterstaat. Geraadpleegd op 30 december 2021, van <https://www.rijkswaterstaat.nl/nieuws/archief/2019/12/verlaging-maximumsnelheid-doorgevoerd-in-maart-2020>

Over de Kennisbank. (2021, 24 september). Kennisbank Biobased Bouwen. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van <https://www.biobasedbouwen.nl/over-kennisbank/>

Remoticom. (2021, 2 juni). *Smart infra*. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van https://remoticom.com/nl_nl/smart-infra/

Kang, T. W. (2015). Open source viewer-based BIM Query Development for BIM information visualization. *Journal of KIBIM*, 5(2), 19–25. <https://doi.org/10.13161/kibim.2015.5.2.019>