

Smart en Green zonder extra asfalt.

Jos Voeten, workshop Schakeldag 25 juni 2019

Mijn naam is Jos Voeten en ik noem mezelf een duurzaamheidsgeneralist. Duurzaamheid gaat over economie, sociologie, ecologie, psychologie, filosofie, energie, logistiek, mobiliteit, waterbeheer etc., Duurzaamheid is zo breed, daar kun je dus eigenlijk geen specialist in zijn. Als generalist kan ik wel schakelen met de specialisten van al deze vakgebieden.

Why? Mijn drive.

De aarde is mijn woning. Die wil ik mooier en beter overdragen aan de volgende generatie waaronder mijn eigen kinderen.

How?

Dat doe ik door bij te dragen aan de transitie van een lineaire economie met ongelijke welvaartsverdeling naar een circulaire economie met een meer evenredige welvaartsverdeling.

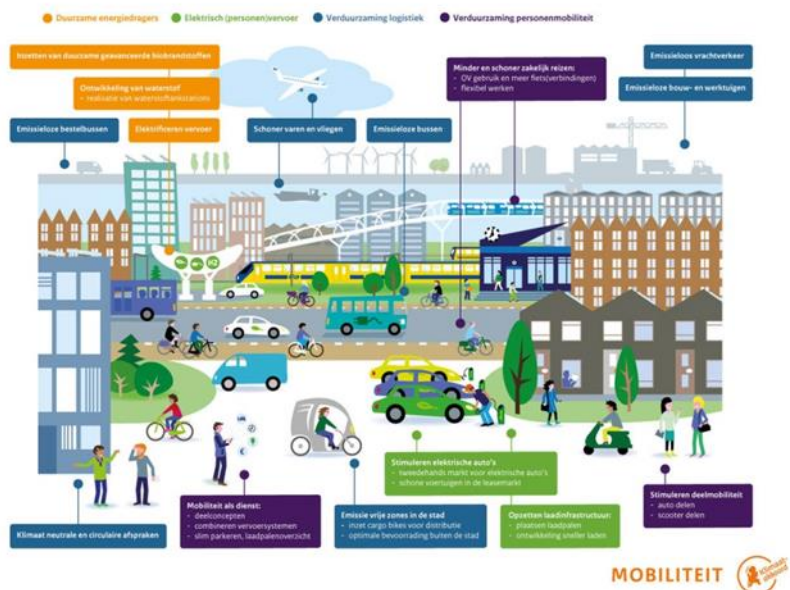
Ghandi: "The Earth provides enough for every man's need but not enough for every man's greed".

What?

Concreet werk ik aan:

- De structurele verankering van duurzaamheid in het werk van Rijkswaterstaat via de netwerkbeheervisie
- Het programma Duurzame Mobiliteit (plaatje is van de mobiliteitstafel van klimaatakkoord)
- En ik zit in de werkgroep Duurzame Leefomgeving van SmartwayZ.NL

En ik heb meegedraaid met [voedse1000](#), een initiatief van de provincie Brabant.



Eén van mijn motto's is KISS en dat staat voor Keep It Smart en Simple

Dat is makkelijk gezegd, maar er zijn al een paar slimmeriken geweest die al hebben aangegeven dat het best wel moeilijk is om het simpel te houden.

En dan heb je eindelijk een strak en simpel plan en dan is er altijd weer wel iets of iemand die het nodig vindt om het weer moeilijk te maken.

Johan Crujff: 'Voetbal is simpel maar simpel voetbal blijkt vaak het moeilijkste dat er is.'
Albert Einstein: 'Everything should be made as simple as possible. But not simpler.'
Johan Wolfgang von Goethe: 'In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister.'



Persoonlijke noot:

Dit is mijn eigen auto. Een Toyota, uit 2003 die rijdt op benzine. Als ik er meer rijd tenminste. Van de 168 uur per week staat die auto daar 164 uur per week stil op de oprit.

De meeste kilometers maak ik in een elektrische deelauto met chauffeur en meervoudig tijdsgebruik (trein). Ik noem dat ook wel #mobiliteitsgeluk.

Overigens ben ik met Toyota aan het overleggen over de next step voor mijn auto. Ik wil liever geen auto meer kopen. Private lease is dan een optie maar dan betaal ik 300 euro per maand voor een Toyota Aygo. Ik heb

tegen Toyota gezegd dat ik dat iets te veel vind. Ik zou graag een private lease willen afsluiten met 5 anderen, voor iets van 50 euro per maand. Toyota is aan het bekijken of ze hun private lease concept gaan uitbreiden of aanpassen. Voor mij is het simpel: als Toyota iets aanbiedt wat ik niet wil hebben, dan neem ik het niet. En als alle consumenten zo denken én doen dan is het toch einde oefening voor Toyota en andere autogiganten. Dat is het simpele economische principe van vraag en aanbod.

Het huidige mobiliteitssysteem zou je dom en fossiel kunnen noemen. Het systeem lijkt niet meer houdbaar. Een transitie is nodig naar een Smart en Green mobiliteitssysteem.

Bij transities zijn 3 pijlers relevant.

1 Technologie

Kennis en innovatie. Technologie ontwikkelde zich de laatste jaren exponentieel zoals blijkt uit de Wet van Moore (ict) en de Wet van Swanson (zonnepanelen).

Moore: in 30 jaar tijd zijn ict onderdelen 1.000.000 keer sneller geworden (elke anderhalf jaar 2 keer zo snel). Als die ontwikkeling zich doorzet dan is het een kwestie van tijd voordat er zelfvliegende drones zijn die als een zwerm spreuen door de lucht vliegt zonder te botsen. De wet van Swanson gaat over de prijs van elektriciteit die is opgewekt met zonnepanelen. Die prijs halveert om de zoveel jaar. Professor De Ridder van de TU Twente heeft wel eens beweerd dat in 2025 zonnepanelen 'gratis' energie leveren.

2 Organisatie (governance)

SmartwayZ.NL werkt in een Quadrupel Helix waarbij de burger, of beter gezegd de mobiliteitsgebruiker, centraal staat. En tegelijk is het heel lastig om met die gebruiker in contact te komen: het zijn er gewoon heel veel.

Overleg in de Triple Helix met overheden, bedrijven en kennisinstellingen is makkelijker te organiseren.

3 Houding en Gedrag

Deze pijler is misschien wel het meest bepalend voor succes. Een gedragspecialist heeft wel eens gezegd dat mensen 'verklaarbaar irrationeel' zijn. Een voorbeeld is ['the tragedy of the commons'](#) (elk individu handelt naar de optimalisatie van zijn eigen individueel nut terwijl dit voor het collectief van individuen vaak juist niet optimaal is of zelfs heel negatief uitpakt).

En Binnenlands Bestuur heeft recent een onderzoek uitgevoerd naar het gedrag van mensen om klimaatverandering tegen te gaan. Heel veel mensen zien het nut en de noodzaak van maatregelen wel in maar in de praktijk blijven ze doorgaan met waar ze mee bezig waren. De hamvraag is dan eigenlijk: 'Hoe krijg ik ze zover?'

Even terug naar februari 2018: de programmaraad van SmartwayZ.NL stelde de Strategische Langetermijnagenda vast. Hoofdstuk 6 van de agenda gaat over duurzaamheid. Er zijn drie focusthema's voor duurzaamheid waaronder Smart en Green Mobility.

(de ander twee waren klimaat en energie en circulaire economie in de Grond Weg en Waterbouw)

De programmaraad heeft gevraagd om die thema's verder uit te werken waarbij voor de invulling van Smart en Green Mobility de Trias Mobilica van toepassing is: verminderen, verschuiven, vergroeven. Smart en Green waar het kan...



De trias mobilica is gebaseerd op de mobiliteitsladder (plaatje is van oktober 2017).

Bovenin staat Doorstroming of Verkeersmanagement Dat gaat over auto's die op 'onze' weg rijden en waarvan we willen dat ze vlot en veilig doorstromen. (en schoon en stil)

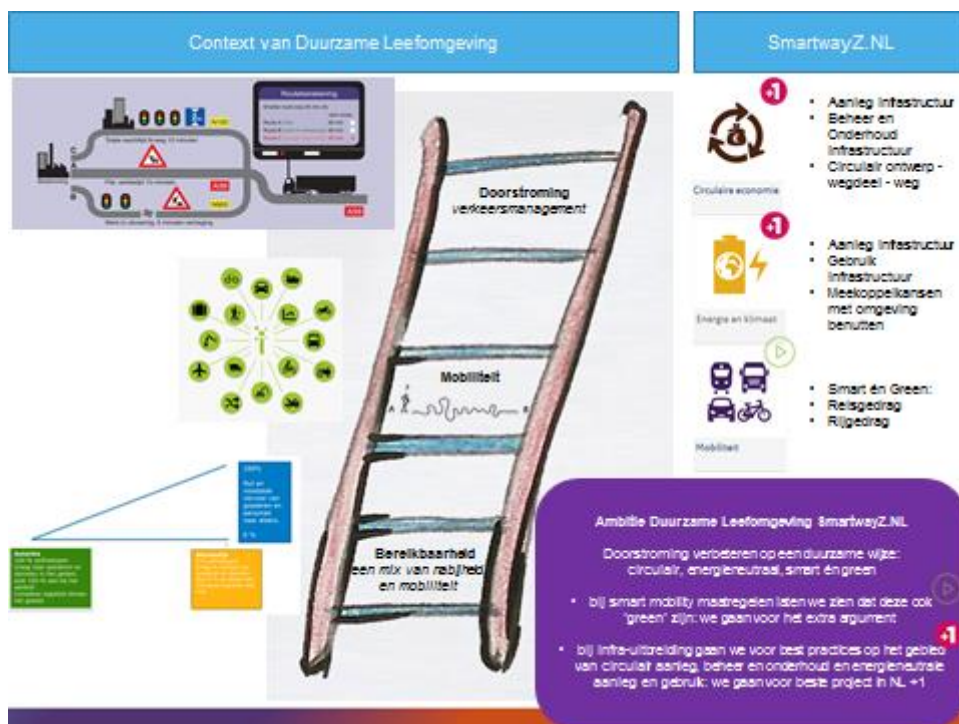
Eén laag daaronder zit Mobiliteitsmanagement: dat gaat over mensen die van A naar B willen. Het kan zijn dat ze via de auto doen en over 'onze' wegen rijden, maar er zijn meer manieren om van A naar B te gaan.

Helemaal onderin zit Bereikbaarheidsmanagement. Mensen zitten op plaats A en de vraag is of ze wel naar B moeten reizen om datgene te bereiken wat ze nodig hebben. Bereikbaarheid begint met fysieke en virtuele nabijheid in combinatie met mobiliteit.

In een gebied met autarkie is er sprake van 100% zelfvoorzienend: in dat gebied er is een 100% match tussen vraag en aanbod van goederen en diensten. Nut en noodzaak van vervoer van en naar dat gebied is nul.

Een gebied dat 0% zelfvoorzienend is, is voor 100% afhankelijk van vervoer van en naar dat gebied om in de behoeften te voorzien.

Voorbeeld van hoe het niet moet: de hongerwinter in Nederland in 1944-45. Er was sprake van een extreme situatie waarbij in het deel van Nederland boven rivieren. Er was niet of nauwelijks vervoer mogelijk en de grote steden konden niet voorzien in de primaire behoeften van hun inwoners zoals warmte en voedsel. En dus leden de inwoners kou en honger. Mijn schoonouders komen uit Den Haag en hebben de hongerwinter nog aan den lijve ondervonden. En ik stel wel eens de vraag: dit is 75 jaar geleden, als zo'n extreme situatie zich nu weer voor zou doen, zou het er dan nu anders aan toe gaan dan toen? Kunnen die grote steden nu wel hun bewoners voorzien van primaire levensbehoeften?



In theorie is Smart en Green Mobility heel simpel en komt het neer op de beantwoording van drie vragen:

De eerste vraag, *Waarom moet ik reizen?*, stellen we zelden of nooit.

De tweede vraag, *Hoe moet ik reizen?*, heb ik al vast ingevuld, maar daar is nog wel het nodige werk voor nodig.

De derde vraag is *Wanneer moet ik reizen?*

Bij 'Beter Benutten' en de 'Korte termijn aanpak' komen deze vragen meer en meer aan bod.

En tegelijk vindt in Nederland nog steeds uitbreiding van infra plaats. En die infra loopt keer op keer weer vol, en dan bouwen we weer meer infra, en die loopt weer vol, ...

Het is tijd om andere oplossingen te zoeken.

Albert Einstein: 'Insanity is doing the same thing over and over again and expecting a different result.'

■ Why?

Waarom moet ik reizen?

Waarom moeten mijn producten of grondstoffen reizen?

Waarom moet mijn energie reizen?

■ How?

Hoe moet ik reizen?

Energie neutraal, materiaal neutraal, welzijns neutraal, euroneutraal, natuur neutraal, optimale bezettingsgraad

■ When?

Als de de i/c verhouding van de infra kleiner is dan 1

16



En toch...

- Kent ons huidige mobiliteitssysteem nog wel wat punten van verbetering
- gaan we onze handen nog vol hebben aan het realiseren van de transitie naar Smart en Green Mobility
- Eerste vraag: wat zijn de aspecten van een slim en groen mobiliteitssysteem?

17

Voor de beantwoording van de eerste vraag is het concept van de 'DuMo wijzer' in ontwikkeling.

DuMowijzer

(concept, versie 0.8, Rijkswaterstaat, juni 2019, opsteller: Jos Voeten, programma DuMo, werkgroep het verhaal van DuMo)

Instrument ter ondersteuning van het gesprek over een Slimmer (Wijzer) en Groener mobiliteitssysteem. Dat is meteen ook het doel van de DuMo wijzer: een hulpmiddel bij gesprek over Smart en Green Mobility.

Waar hebben we het over? Wat verstaan we er onder? Om welke aspecten gaat het? Wat is de indicatie van de maatschappelijk gewenste OUTCOME van smart en green mobility?

De DuMo-wijzer is daarbij tevens geschikt om een inschatting te maken van de effecten van (beleids)interventies (OUTPUT)

In deze fase is de DuMowijzer vooral een kwalitatief instrument! Kwantificering is een aspect dat later aan bod kan komen. Soms is kwantificering nu al wel enigszins mogelijk.

Uitdaging is om inzichtelijk te maken hoe de verschillende aspecten van de 3 P's in één figuur bij elkaar komen. Het gaat daarbij om:

Planet: het ecologisch systeem. #ourplanetfirst: Een volhoudbare omgang met onze fysieke leefomgeving is ons fundament!

People: het sociaal cultureel systeem. #mobiliteitsgeluk: Gezonde mobiliteit voor iedereen.

Profit: het economisch systeem. #welvarendemobiliteit, we profiteren allemaal van mobiliteit.

Planet

Indicatoren voor ecologisch systeem

Aantasting natuur

Omschrijving: achteruitgang van 'de natuur' door versnippering, barrièrewerking infra, 'roadkill', fysische uitstoot (licht, geluid, trillingen e.d), chemische uitstoot (al dan niet xenobiotische (afval)producten)

Indicator: biodiversiteit ofwel de reserves van de (mondiale) genenbank:

Rood: afname van biodiversiteit door uitsterven van planten en diersoorten (door menselijk handelen/mobiliteit)

Groen: biodiversiteit blijft gelijk of neemt toe

Klimaatverandering

Omschrijving: verandering van het klimaat als gevolg van de toename van broeikasgassen in de atmosfeer (door menselijk handelen/mobiliteit)

Indicator: concentratie broeikasgassen in de atmosfeer uitgedrukt in CO₂-equivalenten

Groen: bovengrens is 450 ppm (Rockström) of 350 ppm (Schelnhüber)

NB: ondergrens, dus te weinig broeikasgassen is voorlopig nog niet van toepassing. Het onderliggende (beleid) is het klimaatakkoord van Parijsakkoord: een maximale toename van de gemiddelde temperatuur op aarde van 1,5 graad Celsius

Aantasting grondstoffenvoorraad

Omschrijving: afname van de kwantiteit en kwaliteit van beschikbare grondstoffen

Indicator: hoeveelheid grondstoffen die degraderen tot 'afval'

Rood: afname van de grondstoffenvoorraad (zowel in kwaliteit als kwantiteit)

Groen: grondstoffenvoorraad blijft gelijk of neemt toe ('afval' bestaat niet meer)

NB: het beleidsdoel is 100% circulair in 2050 ofwel grondstoffen kunnen blijven circuleren in de natuur en in economie zonder afname van kwaliteit of kwantiteit

Ruimtegebruik

Omschrijving: de hoeveelheid ruimte die de mens inneemt om te leven en te voorzien in zijn of haar behoeften.

Ruimte is driedimensionaal, voorbeeld een auto neemt ca. 10 m³ in, een fiets ca 1 m³, een tiny house is ca. 50 m³, een doorzonwoning 300 m³. Tweedimensionaal gaat het om ruimtebeslag uitgedrukt in m². Voorbeeld een auto is ca 7,5 m², een fiets minder dan 1 m². Een 2-baans autoweg is ca. 7.000 m² per km, een fietspad ca. 2500 m² per km.

De aarde is een bol met een oppervlak van 51 miljard hectare

Indicator: footprint, de hoeveelheid ruimtebeslag/landgebruik die de mens per persoon nodig heeft om volhoudbaar in zijn op haar behoeften te voorzien

Groen: de footprint van een wereldburger is gemiddeld kleiner of gelijk aan 2

NB: dit is een momentopname. Bij 7 miljard mensen en 15 miljard hectare is ca. 2 ha per persoon de maximale footprint. De aarde groeit niet, de wereldbevolking wel, dit getal zal dus fluctueren met de bevolkingsomvang.

Cijfers voor Nederland: ruim 17 miljoen inwoners op 3,5 miljoen ha land (0,2 ha per persoon)

Optioneel: 3 dimensionale indicator gebruiken

People

De indicatoren voor het sociaal cultureel systeem gaan vooral over gezondheid en dan vooral over de mate waarin mobiliteit de gezondheid van mensen beïnvloedt.

Aantasting gezondheid door verkeersemisies

Omschrijving: het mobiliteitssysteem produceert een fysische uitstoot (licht, geluid, trillingen, ..) en chemische uitstoot (al dan niet xenobiotische (afval)producten) die een nadelig effect op de gezondheid van mensen hebben

Rood: emissies uit het mobiliteitssysteem tasten de gezondheid van mensen aan

Groen: uitstoot is zo laag dat geen aantasting van de gezondheid plaats vindt of de uitstoot heeft een positief effect op de gezondheid (prettig stof in plaats van venijnig fijn stof)

Passieve mobiliteit

Omschrijving: verplaatsing met geen of te weinig lichaamsbeweging (zittend reizen)

Rood: zitten is het nieuwe roken, aandeel zittend reizen is te hoog

Groen: voldoende aandeel van actieve verplaatsing zodat geen negatief effect plaatsvindt of dat er zelfs sprake is van een positief effect

Stress

Omschrijving: Het ervaren van negatieve emoties gerelateerd aan mobiliteit

Rood: stress voor of tijdens het reizen heeft een negatieve invloed op de gezondheid

Groen: stress is zo laag er zijn geen negatieve emoties of alleen positieve emoties

Sociale exclusie of vervoersarmoede

Omschrijving: het onderhouden van sociale contacten staat onder druk bij sommige mensen omdat ze geen of onvoldoende toegang hebben tot mobiliteit om deze contacten te onderhouden

Groen: mensen hebben voldoende toegang tot mobiliteit om contacten met familie, vrienden en gemeenschappen te onderhouden

Verkeersslachtoffers

Omschrijving: Mensen die doodgaan of (blijvend) letsel overhouden aan ongevallen in het verkeer

Rood: nader te bepalen

Groen: nader te bepalen

NB: recent is een ambitie genoemd van 0 verkeersdoden in 2030. Bert van Wee (TU Delft) gaf als reflectie aan dat om die ambitie te verwezenlijken de maximum snelheid op snelwegen omlaag zou moeten naar 60 km per uur en dat er een verbod op fietsen moet komen.

Profit/Economie

De indicatoren van het economisch systeem gaan over bereikbaarheid en de toegevoegde waarde van mobiliteit (voor Nederland)

Bereikbaarheid:

Omschrijving: De moeite die iemand moet doen om daar te komen waar hij of zij wil naar toe wil

Indicatoren voor bereikbaarheid:

Reisafstand (uitgedrukt in km) Groen: nader te bepalen, is afhankelijk van vervoermiddel.

Reistijd (uitgedrukt in uren) Groen: wet van BREVE (behoud van reistijd en verplaatsing), mensen zijn bereid om voor woon-werkverkeer 1 uur te reizen.

Reistijdvertraging (uitgedrukt in percentage van de 'nominale' reistijd)

Groen: reistijdvertraging is kleiner of gelijk aan 50%.

De NoMo norm (Nota Mobiliteit) is 50%, volgens deze norm mag je dus 1,5 uur doen over een reis die volgens de geldende snelheidslimieten 1 uur zou duren

Kosten (uitgedrukt in euro's)

NB: het gaat om de totale directe kosten voor vervoer dus de kosten voor aanleg, aanschaf, onderhoud en gebruik van infra en voertuigen.

Energie hoeveelheid energie die het kost om de gewenste verplaatsing uit te voeren (uitgedrukt in Joules)

Toegevoegde waarde van mobiliteit

Economisch belang van de mobiliteitssector voor Nederland

Indicator: handelsbalans ofwel de verhouding import/export van kennis/diensten/producten voor mobiliteit. Als Nederland willen we per saldo meer exporteren dan importeren, dus deze verhouding moet zo laag mogelijk zijn.

Groen: verhouding import/export is kleiner of gelijk aan 1

Opmerkingen, lijst met PM

Klimaatadaptatie

Aanpassing aan de verandering van het klimaat is in bovenstaande opsomming geen onderdeel van de outcome. Het is wel, op zijn minst tijdelijk, noodzakelijk

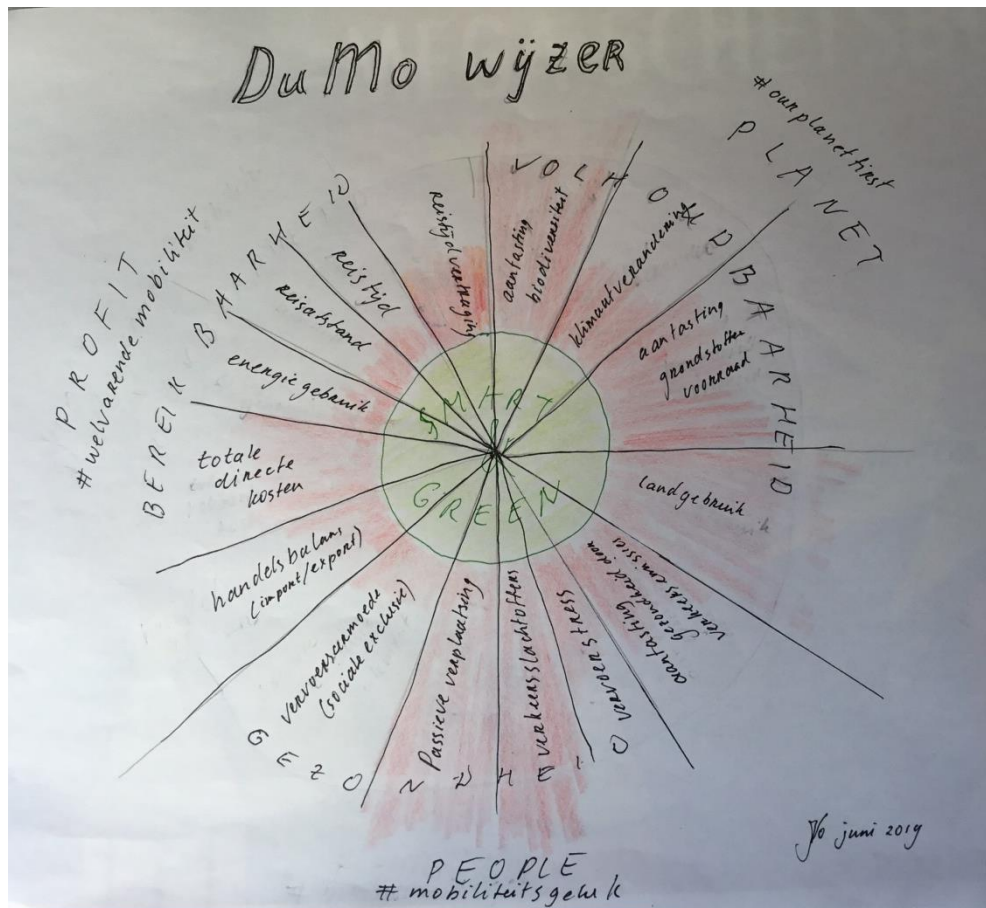
Indicator voor mobiliteit: het aantal in verstoringen van het mobiliteitssysteem als gevolg van klimaatverandering

Circulair gebruik van materialen is geen indicator van de outcome maar een schuif in het mengpaneel (de 8 of 10 R-en: Rethink, Redesign, Refuse, Repair, Refurbish etc)

In een figuur ziet de DuMo wijzer er bij voorbeeld zo uit.

In het midden is sprake van Smart en Green Mobility.

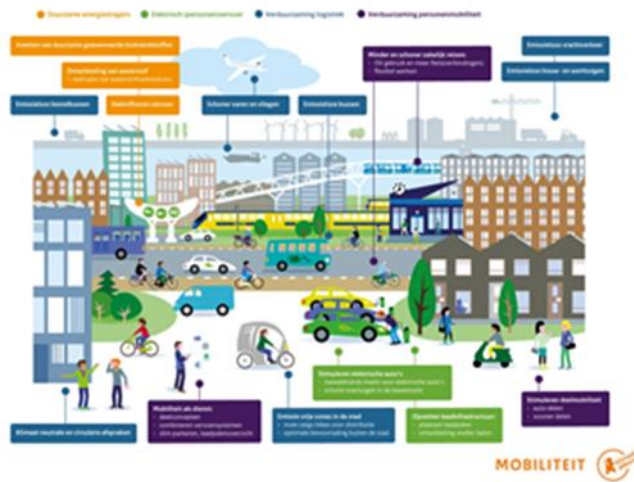
De inkleuring van het plaatje is nu nog indicatief. Nadere uitwerking is nog nodig.



Mengpaneel: (beleids)opties

Nationaal speelt het klimaatakkoord met vier brokken van de mobiliteitstafel uit het klimaatakkoord.

- Duurzame energiedragers voor Mobiliteit (DEM)
- Elektrisch vervoer (ook wel eens 'zero tail emissie' genoemd)
- Verduurzaming Logistiek, zeg maar Smart en Green Logistiek
- Verduurzaming Personenmobiliteit ofwel Smart en Green Personenvervoer



Nationale context.

Mobiliteitstafel
Klimaatakkoord

Vier brokken

smartwayz.nl

Regionaal: Zuid Nederland (SmartwayZ.NL)
Trias Mobilica: verminderen, verschuiven, vergroenen
(strategische langetermijnagenda SmartwayZ.NL)

Programmaraad februari 2018

Drie focusthema's voor Duurzaamheid:

1. Smart en Green Mobility

- 1 Verminderen van de vraag naar mobiliteit (relatie met bereikbaarheid, ruimtelijke inrichting van het gebied en de lokale economische structuur)
- 2 Verschuiven van de modaliteit van autokilometers naar meer duurzame middelen (naar fiets, openbaar vervoer en gedeeld autogebruik)
- 3 Vergroenen van de mobiliteit (efficiënter en schoner) door inzet van duurzame en innovatieve techniek en slim en zuinig gedrag

Smart & Green
mobility waar
het kan ...

2. Klimaat en Energie

3. Circulair bouwen en ontwerpen in de GWW

smartwayz.nl

Plan van Aanpak: verminderen

- Een slimme ruimtelijke inrichting, fysieke én virtuele nabijheid. Het bereiken van een geoptimaliseerd minimum aan opslag en transport begint met de slimme ruimtelijke inrichting van gebieden en de lokale economische structuur, waardoor veel minder verplaatsingen nodig zijn.
- Het verder terugbrengen van het aantal voertuigkilometers door een betere bezettingsgraad van personen- en goederenvervoer.
- Verschuiven: multimodaal MaaS
- Vergroenen



Opties:

MaaS: Mobility As A Service: mobiliteitsdienst. Vervoer van A naar B met vervoermiddelen die geen privé eigendom zijn.

Slimme logistiek: een geoptimaliseerd minimum aan opslag en transport bij het matchen van vraag en aanbod van goederen en producten

Doorstroming:

ITS: Intelligente Transport Systemen met CAR (Connected Adaptive Riding) en Platooning (in kolonne rijden)

Vergroenen: link tussen Duurzame Mobiliteit en de RES-en (Regionale Energie Strategieën), duurzame energiedragers voor mobiliteit inclusief opwekking, opslag en transport, gebruik. Zie onder meer:

<https://energieontwikkelaar.nl/projecten/versnellen-energietransitie-met-de-energiewijzer/>

Andere links:

<https://www.klimaatakkoord.nl/mobiliteit>

<https://www.klimaatakkoord.nl/themas/regionale-energie-strategie>

<https://www.smartwayz.nl/mobiliteitsprofessional/programma/>

<https://rwsduurzamemobiliteit.nl/>

<https://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/energie/elektrisch-rijden-en-groene-mobiliteit>