



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Een inspiratiedocument

Kansenboek duurzaamheid A16 Rotterdam

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



Inhoudsopgave

Voorwoord	5
1. Introductie	6
1.1 Duurzaamheid en Rijkswaterstaat	6
1.2 Doel van dit document	7
2. A16 Rotterdam en duurzaamheid	8
2.1 Projectomschrijving A16 Rotterdam	8
2.2 Duurzaamheid in de A16 Rotterdam	9
2.3 Het proces	10
3. Duurzame kansen	12
3.1 Focus in duurzaamheidsthema's	12
3.2 Vijf thema's en kansen	12
Energie	14
Materialen	20
Ruimtelijke kwaliteit	24
Welzijn	28
Bereikbaarheid	32
3.3 Overzicht van alle ingediende kansen	36
Colofon	44



Voorwoord

Al in 1987 presenteerde de gemeente Rotterdam een Integraal Plan Noordrand Rotterdam met als activiteiten de herpositionering van de luchthaven, de aanleg van de A16 Rotterdam en de realisatie van een nieuw stedelijk gebied. Nu – ruim 25 jaar later – zijn er principeafspraken tussen het ministerie van IenM en de regio en is er een ontwerptracébesluit gemaakt, dat inmiddels ter visie heeft gelegen.

In de genoemde periode heeft het denken over duurzaamheid zich verder ontwikkeld. Het lag dan ook voor de hand dat het projectteam stil zou staan bij de vraag hoe duurzaamheid op een goede manier kon worden verankerd binnen het project. Daarbij is gebruik gemaakt van de Omgevingswijzer uit de Aanpak Duurzaam GWW. In deze wijzer wordt onderscheid gemaakt tussen een twaalfstal thema's waarop duurzaamheid van toepassing is. Die thema's kunnen weer gegroepeerd worden naar de onderwerpen People, Planet en Profit.

De afgelopen vijf jaar is met de regio samengewerkt om onder de titel 'Inpassing in Samenhang' te komen tot een verantwoorde inpassing van de weg. Bij de analyse van People, Planet en Profit bleek al gauw dat de onderwerpen People en Profit door de grote aandacht voor de inpassing van de weg en door de nauwe politieke en bestuurlijke kaders al behoorlijk duurzaam waren ingevuld. Ze boden weinig ruimte voor verandering. Op het onderwerp Planet was nog een forse impuls mogelijk.

Er werd een workshop georganiseerd over de thema's die nog kansen boden tot verduurzaming (energie & materialen, water & ecologie, welzijn, ruimtelijke kwaliteit en bouwlogistiek). Hiervoor werden personen uitgenodigd die een bijdrage wilden leveren aan de verduurzaming van ons project. De deelnemers waren vrij om binnen de thema's zelf hun ideeën uit te werken. Vragen als: "Past dit idee wel binnen het beleid?" zijn daarbij niet gesteld. Alle ideeën uit de workshop zijn in hoofdstuk 3.3 van dit kansenboek opgenomen.

Het project A16 Rotterdam is planologisch gezien al in een zeer vergevorderd stadium. Grote veranderingen in het tracé zijn daardoor niet meer mogelijk. Het projectteam bekeek dan ook op welke thema's er, aan de vooravond van de aanbesteding van het project, nog mogelijkheden waren om tot een duurzamer invulling te komen. We gaven dat weer in een ambitieweb. De grootste kansen liggen naar onze mening bij de onderwerpen energiereductie, materiaalgebruik, welzijn, ruimtelijke kwaliteit en bereikbaarheid. Binnen deze onderwerpen is een aantal ideeën verder uitgewerkt in hoofdstuk 3.2 van dit boek.

Als laatste stap bepalen we aan het einde van dit jaar welke duurzaamheidsambities we via onze aanbesteding als uitdaging aan de markt willen meegeven. We zijn ervan overtuigd dat we, als we in staat zijn één of meer kansen uit dit boek te benutten, met elkaar een mooi project kunnen realiseren.

Het zou echter jammer zijn als dit 'Kansenboek duurzaamheid' alleen wordt gebruikt voor het project A16 Rotterdam. Als u bezig bent met het ontwikkelen van infrastructuur, beveel ik u van harte aan dit boek te lezen en u te laten inspireren door de verzamelde ideeën. De namen van de personen die een idee hebben ingebracht staan vermeld. Zo kunt u met een beperkte inspanning contact met hen opnemen voor een verdere kennismaking.

Jan Slager,
projectdirecteur A16 Rotterdam,

November 2015

1. Introductie

1.1 Duurzaamheid en Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor droge voeten, voldoende en schoon water en een vlotte en veilige doorstroming over weg en water. Die taak willen we zo goed mogelijk vervullen. Met oog voor mens, milieu en maatschappij.

Aandacht voor een duurzame leefomgeving is niet nieuw voor Rijkswaterstaat. We beheren de grote wateren met natuurgebieden als de Waddenzee. Maar ook als beheerder van het hoofdwegennet hebben we oog voor de effecten van het wegverkeer op de omgeving.

Rijkswaterstaat heeft concrete duurzaamheidsambities geformuleerd. Deze ambities liggen op het gebied van energiebesparing, energiewinning, duurzame gebiedsontwikkeling en duurzame inkoop. Op al deze vlakken willen en kunnen we onszelf verbeteren. Duurzaamheid is daarbij een vast onderdeel van ons werk geworden. Niet omdat het ‘moet’, maar vooral omdat het meerwaarde oplevert.

Het besparen van energie is een belangrijk middel om de uitstoot van CO₂ te reduceren. Daarom verlaagt Rijkswaterstaat het eigen energieverbruik. Het doel is ten opzichte van 2009 in 2020 twintig procent minder energie te verbruiken. En jaarlijks twee procent minder energieverbruik van gebouwen en faciliteiten.

Het huidige regeringsbeleid geeft aan dat zestien procent van ons totale energieverbruik in 2020 afkomstig moet zijn uit hernieuwbare energiebronnen. Het opwekken van energie is een taak voor de markt. Rijkswaterstaat speelt een rol bij het scheppen van de voorwaarden.

Rijkswaterstaat wil met de ontwikkeling van infrastructuur bijdragen aan een betere, gezondere en aantrekkelijker leefomgeving. Dat is niet eenvoudig, omdat er vaak veel verschillende belangen spelen. Het is belangrijk de opgave samen met betrokken gemeenten, waterschap, omwonenden en andere belanghebbenden te bepalen en aan te gaan. A16 Rotterdam is daarin een voorbeeld.

Rijkswaterstaat hanteert op dit moment twee standaard instrumenten om duurzaamheid bij aanbestedingen binnen de GWW aan bod te laten komen binnen de EMVI methodiek. Dat zijn de CO₂ prestatieladder en DuboCalc. Rijkswaterstaat heeft zich ten doel gesteld in 2020 twintig procent duurzamer aan te besteden dan in 2010.

De aandacht voor een duurzame leefomgeving staat bij Rijkswaterstaat niet stil. In 2013 kreeg Rijkswaterstaat ook formeel taken op het gebied van de duurzame leefomgeving. Op dit moment wordt gewerkt aan een formulering van ambities. Zowel voor een langere termijn (2030) als met een bredere focus. Gezondheid is daar een voorbeeld van. Een voorbeeld dat juist ook in de stedelijke omgeving belangrijk is.

Ook de partijen waarmee wordt samengewerkt staan niet stil als het gaat om duurzame ambities. Zo focust het Rotterdam Climate Initiative op verschillende duurzaamheidsthema's om het leefklimaat aantrekkelijker en gezonder te maken voor bewoners, bezoekers en bedrijven. Alle onderwerpen die worden aangesneden hebben een relatie met de thema's die in dit document behandeld worden. De gemeente Lansingerland zet in op een forse CO₂ reductie voor 2025 en bundelt de krachten op het onderwerp energie. Er liggen in het project A16 Rotterdam mooie kansen om invulling te geven aan deze thema's.

Dit kansenboek past dan ook bij het streven van Rijkswaterstaat naar duurzaamheid en bij de manier waarop Rijkswaterstaat haar maatschappelijke opgave voor het hoofdwegennet aan wil gaan. A16 Rotterdam kan zo een voorbeeld worden voor andere wegenprojecten.

1.2 Doel van dit document

Het document dat voor u ligt dient als handvat. Het geeft richting aan de zoektocht naar mogelijkheden een duurzame wereld om ons heen te creëren. Het is een inspiratiedocument voor de vervolgstappen van het project A16 Rotterdam. Aan de hand van concrete maatregelen worden oplossingen gepresenteerd die mogelijk binnen het project uitgevoerd kunnen worden. Aan de ene kant biedt dat Rijkswaterstaat informatie die kan worden meegenomen in de contractvoorbereiding. Aan de andere kant levert het informatie op voor degenen die met de vervolgstappen van het project A16 Rotterdam te maken krijgen en voor degenen die willen bijdragen aan de ontwikkeling van het gebied. Veel verschillende partijen werkten mee aan de kansen. Daardoor kan dit kansenboek ook als netwerkboek gebruikt worden om marktpartijen en overheid te verbinden.

De volgende onderwerpen worden besproken om de richting duidelijk te maken en om marktpartijen te inspireren duurzaamheid mee te nemen in de volgende fase van het project. Allereerst worden het doel van het project en het ontwerp besproken. Aangegeven wordt welke duurzame maatregelen er tot nu toe in het project zijn toegepast.

Vervolgens wordt het proces dat tot nu toe doorlopen is beschreven. Onderdeel daarvan was het opstellen van een ambitie voor de vervolgstappen van het project. Deze ambitie wordt uitgelegd, samen met de wijze waarop die tot stand gekomen is. Vanuit de ambitie voor de vervolgstappen is een vijftal thema's aangewezen. Op die thema's ligt de focus. Deze vijf thema's worden afzonderlijk behandeld. Eerst wordt het thema geïntroduceerd en wordt uitgelegd uit welke onderdelen een thema bestaat. Vervolgens worden de maatregelen geschetst die mogelijk toegepast kunnen worden om de ambitie in het project A16 Rotterdam te kunnen realiseren. De voorbeelden die worden gegeven dienen ter inspiratie en komen voort uit de kansensessies met stakeholders. Hopelijk zetten de voorbeelden u aan het denken over de mogelijkheden en oplossingsrichtingen voor het vormgeven van een duurzame toekomst.

Vogelvlucht Ankie Verbeek- Ohrlaan



2. A16 Rotterdam en duurzaamheid

2.1 Projectomschrijving A16 Rotterdam

De Rotterdamse regio kampt met aanzienlijke problemen op het gebied van de bereikbaarheid en de kwaliteit van de leefomgeving. In het bijzonder geldt dat op de A13 bij Overschie en op de A20 tussen Kleinpolderplein en Terbregseplein. Hier staan bijna dagelijks files met negatieve effecten op lucht en geluid als gevolg. Omdat weggebruikers de files proberen te omzeilen, slibben ook lokale wegen dicht. Dat leidt ook daar tot een verslechtering van de leefbaarheid. Als er geen maatregelen getroffen zouden worden, zou deze problematiek in de toekomst steeds verder toenemen. Om de problemen het hoofd te bieden, startte het project A16 Rotterdam in 2005 met als doelstelling:

‘Het creëren van een oplossing die de gesignaleerde problemen op het gebied van de verkeersafwikkeling en de leefbaarheid op de A13 bij Overschie en de A20 tussen het Kleinpolderplein en het Terbregseplein, alsmede op het onderliggend wegennet, wegneemt/verkleint.’

Het project A16 Rotterdam richt zich daartoe op een verbindende snelweg tussen de A13 ter hoogte van Rotterdam The Hague Airport en de A16 en de A20 ter hoogte van het knooppunt Terbregseplein. Het gebied waar het project A16 Rotterdam is gesitueerd, ligt aan de noordkant van Rotterdam.

In de directe omgeving bevinden zich aan de noordkant (van west naar oost) het weidegebied van de polders Schieveen, Zuidpolder en Schiebroekse polder, het recreatiegebied Lage Bergse Bos en de woonwijk Ommoord. Aan de zuidkant bevinden zich (van west naar oost) de regionale luchthaven Rotterdam The Hague Airport, het uitloopgebied Schiebroeksepark, bedrijventerrein Schiebroek en de woonwijken Hillegersberg en Terbregge.

De ontsluiting van het noordelijk deel van de regio Rotterdam (Rotterdam-Noord, Lansingerland) vindt momenteel plaats via de hoofdwegen A13 en A20 (tussen de afslag Berkel en het Terbregseplein) en door regionale en lokale wegen. De A20, en daarmee de Ring Rotterdam, kan bereikt worden via het stedelijk gebied van Rotterdam-Noord of via de A13. Via de ring zijn er snelwegverbindingen naar het westen en oosten (A20) en naar het zuiden (A16). Naar het noorden dient de A13 als snelwegontsluiting, naar het noordoosten is er een regionale verbinding naar de A12 via de N209.

Samenhangend beeld aug 2015 A16 Rotterdam



2.2 Duurzaamheid in de A16 Rotterdam

Op dit moment is het ruimtelijk ontwerp voor de A16 Rotterdam in hoofdlijnen vastgesteld middels het ontwerptractebesluit. De markt neemt de verdere uitwerking op zich. In het wegontwerp en het ruimtelijk ontwerp zijn in afstemming met de omgeving verschillende maatregelen verwerkt in het kader van duurzaamheid. Rijkswaterstaat en de regiopartijen hebben gekeken naar de inpassing van de weg zelf, maar ook naar de afstemming van de weg met de omgeving. Dit is vastgelegd in het samenhangend beeld waarbij partijen gezamenlijk afspraken hebben gemaakt over de vermindering van de overlast en over de landschappelijke inpassing van de weg. Deze maatregelen hebben effect op de verschillende thema's van duurzaamheid die onderscheiden worden in de Aanpak Duurzaam GWW. Veel van de toegepaste maatregelen zijn verweven in ontwerpuitgangspunten en springen niet meteen als 'duurzame maatregelen' in het oog. Het is echter belangrijk te zien dat er dus al veel duurzame maatregelen zijn genomen. Voorbeelden van de grootste maatregelen en effecten vindt u hieronder:

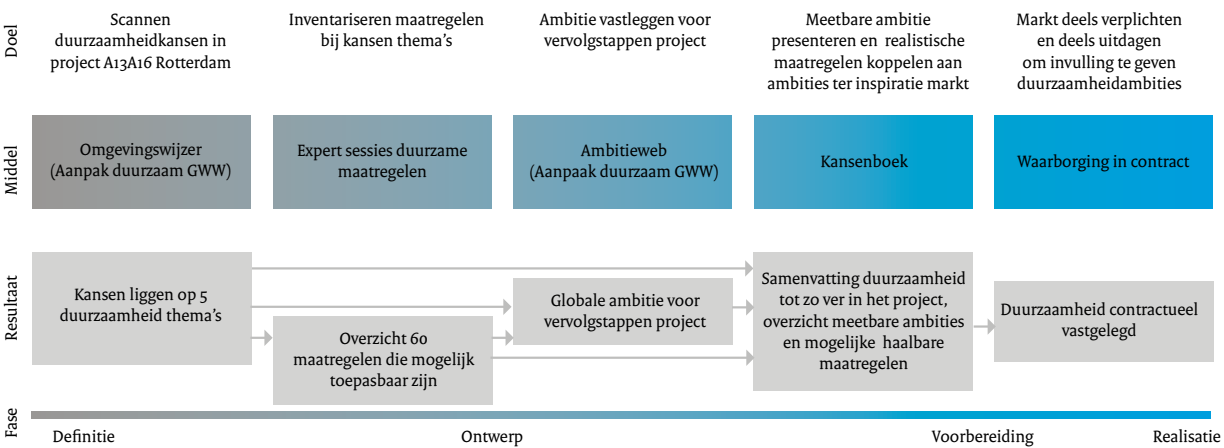
- **Inpassing en herstel van het Lage Bergse Bos**
Om de functie van het Lage Bergse Bos te behouden, wordt er een landtunnel aangelegd waar de weg doorheen zal lopen. Hierdoor behoudt het bos haar toegankelijkheid en ruimtelijke kwaliteit en wordt de flora en fauna minimaal aangetast. De omgeving zal de snelweg in dit gedeelte niet ervaren als weg, maar als park.
- **Het verbeteren van de bereikbaarheid en leefbaarheid, regionaal en lokaal**
Dit is het directe doel van de aanleg van de A16 Rotterdam. De ontlasting van het onderliggend wegennet is een belangrijk effect van het project.
- **Saldo-o maatregelen**
De regionale partijen gemeente Rotterdam en gemeente Lansingerland hebben de ambitie uitgesproken dat er geen extra overlast ervaren mag worden door de nieuwe weg; niet horen, niet zien en niet ruiken. Er zijn maatregelen genomen om dit te waarborgen. In de tunnel zullen de wanden bijvoorbeeld voor de reductie van geluid worden bekleed met geluidsabsorberend materiaal. Verder mag op grote delen van tracé het zeer stille asfalt Tweelaags ZOAB fijn worden toegepast.

- **Inpassingsmaatregel akoestisch landschap tussen de Hoge Snelheidslijnverbinding en de Bergwegzuid**
Er komt een akoestisch landschap dat ervoor zorgt dat geluid wordt afgebogen en dat de weg niet zichtbaar is voor omwonenden.
- **Sturing op terugdringen energieverbruik**
De rekening van energie maakt onderdeel uit van het contract. Een aannemer wordt op deze manier aangespoord na te denken over slimmer omgaan met energie. Bijvoorbeeld door het gebruik van ledlampen te verplichten. Het contract loopt 20 jaar.
- **Plaatsing van een recreaduct ter hoogte van het akoestisch landschap**
Het recreaduct vergroot recreatie en verkeersverbindingen.
- **Herinrichting van aangrenzende gebieden**
Bij de herinrichting wordt ten behoeve van de instandhouding/verbetering van de flora en fauna zoveel mogelijk gebruik gemaakt van landschappelijke middelen in plaats van ‘harde’ maatregelen. Het resulteert bovendien in een groene inpassing voor de omgeving.
- **Toekomstbestendigheid**
Er is ruimte voor 3x2 banen in het wegprofiel. Op deze manier blijft er ruimte voor verandering in de toekomst.

2.3 Het proces

Gedurende het project zijn er verschillende momenten geweest waarop duurzaamheid onder de aandacht gebracht is en waarop het geïntegreerd is in het ontwerpproces. In de beginfase is er een scan gedaan naar duurzame kansen en mogelijkheden voor het project. Hiervoor is de Omgevingswijzer van de Aanpak Duurzaam GWW gebruikt. Uit deze Omgevingswijzer kwam een focus op een vijftal thema’s naar voren waarbinnen nog stappen gemaakt konden worden. Met deze thema’s is in oktober 2014 verder gewerkt binnen twee Expert Sessies Duurzaamheid. Tijdens deze sessies hebben de aanwezigen per thema nagedacht over maatregelen die zouden kunnen leiden tot verbetering op het desbetreffende thema. Doordat daarbij geen restricties zijn aangegeven, kon out of the box nagedacht worden. Alle geopperde kansen zijn uitgewerkt in zogenaamde ‘kansenkaarten’. De kansenkaarten zijn geïnventariseerd en getoetst op basis van haalbaarheid en toepasbaarheid. Een overzicht van alle geformuleerde kansen is te vinden in hoofdstuk 3.3. In de loop van het project zijn de kansen meegenomen. Verder is er aan het eind van de ontwerpfase een ambitie opgesteld voor de vervolgstappen van het project. Deze ambitie is opgesteld met het Ambitiweb, een tool uit de Aanpak Duurzaam GWW. De ambities die zijn opgesteld voor de vervolgstappen van het ontwerp worden in het volgende hoofdstuk besproken. Per thema wordt vervolgens een aantal maatregelen gepresenteerd waarover bij het verduurzamen van het project verder nagedacht kan worden.

Specifieke stappen die genomen zijn voor duurzaamheid in het project A16 Rotterdam

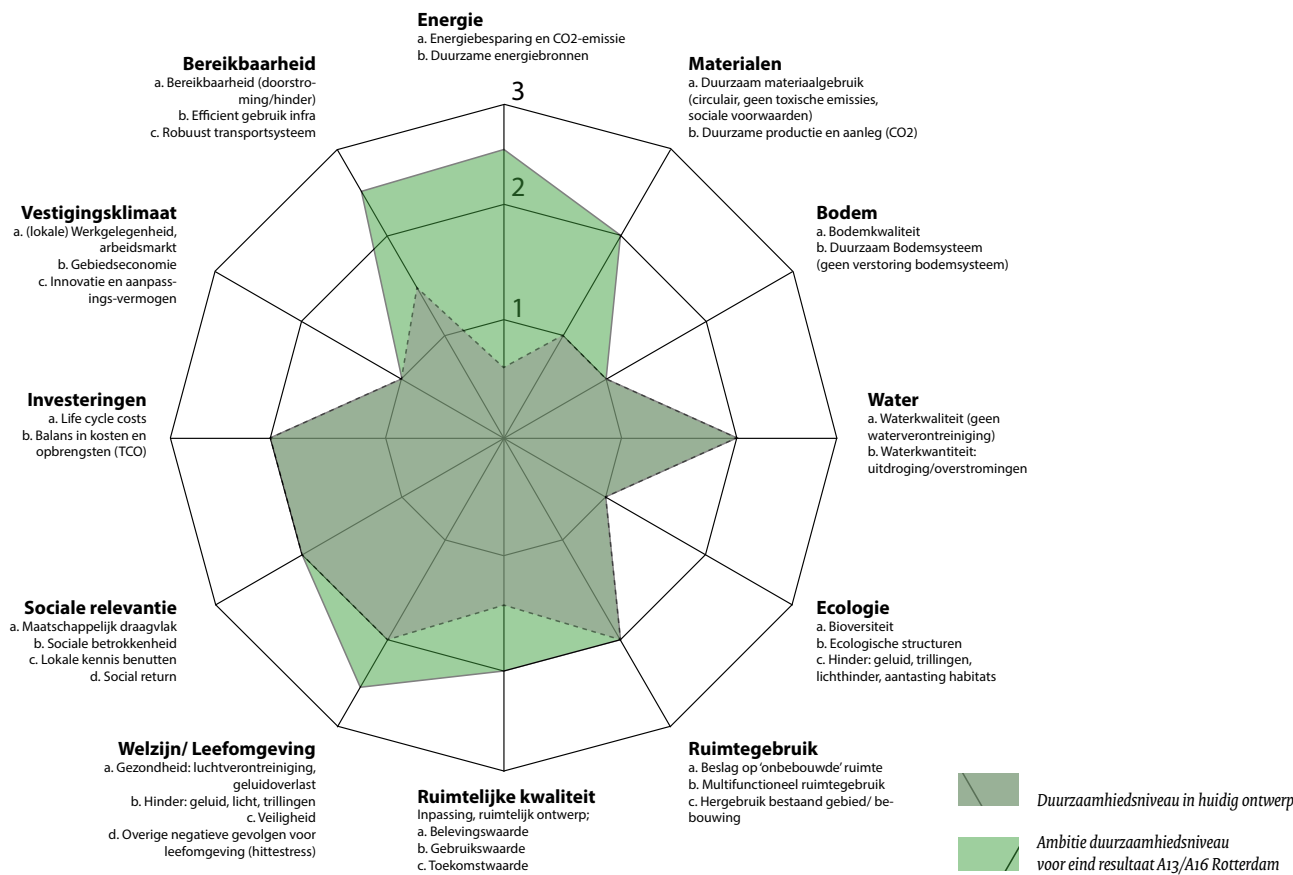


Vogelvlucht Terbregseplein en aansluiting Hoofdweg



3. Duurzame kansen

Ambitiweb vervolgstappen A16 Rotterdam mei 2015



3.1 Focus in duurzaamheidsthema's

Er is een aantal duurzaamheidsthema's aangewezen voor de vervolgstappen naar de realisatie van het project. Op die thema's zijn in de volgende fase van het project nog stappen of verschil te maken. De thema's zijn gebaseerd op de ambitie voor de vervolgstappen, opgesteld binnen het project A16 Rotterdam. Voor het opstellen hiervan is het Ambitiweb van de Aanpak Duurzaam GWW gebruikt. Tijdens het vaststellen van de ambities is gekeken naar maatregelen en effecten die op dit moment al in het ontwerp verwerkt zijn. De situatie die nu in het ontwerp is ingetekend, is weergegeven in het grijze vlak van het ambitieweb. Lichtgroen is de ambitie die gesteld is voor het uiteindelijk gerealiseerde project.

In het web is goed te zien dat op een aantal thema's wordt ingezet en dat niet alle thema's op dezelfde ambitie worden gezet. Dit komt doordat er meer kansen liggen bij bepaalde thema's. De locatie van het project leent zich bijvoorbeeld minder voor het creëren van een vestigingsklimaat dan voor het creëren van een bereikbare plek die de leefomgeving verbetert.

De kansen en de aandacht liggen zo bij de vijf thema's die hierna behandeld worden. Dit betekent overigens niet dat ideeën voor de andere duurzaamheidsonderwerpen worden weggelaten. Deze worden aan het eind van dit hoofdstuk gepresenteerd.

De vijf volgende thema's worden hieronder behandeld:

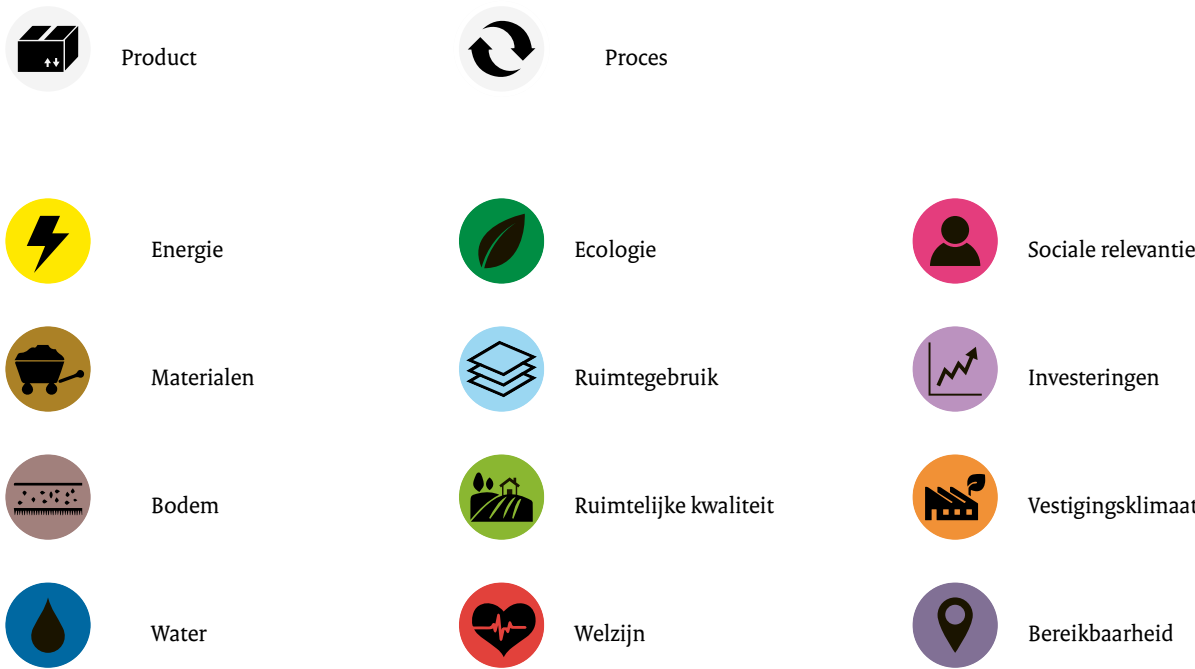
- **Energie**
- **Materialen**
- **Ruimtelijke kwaliteit**
- **Welzijn**
- **Bereikbaarheid**

3.2 Vijf thema's en kansen

De aangewezen thema's worden een voor een uitgelegd en vervolgens worden per thema kansen weergegeven. Bij elke kans zit een beschrijving van het idee. Verder worden er labels aangehangen. Er wordt bijvoorbeeld aangegeven op welke thema's de maatregel effect heeft. De thema's zijn gebaseerd op de Aanpak Duurzaam GWW. De meeste maatregelen hebben effect op meer thema's of kunnen zo worden uitgevoerd dat ze binnen andere thema's vallen. De koppeling met de thema's dient hier als handvat om de maatregelen te interpreteren en het effect inzichtelijk te maken.

Ook wordt er aangegeven of de maatregel een product of een proces voorschrijft. Een product is los te implementeren, terwijl een proces om meer integratie en stappen vraagt.

Overzicht 12 thema's duurzaamheid gebaseerd op aanpak Duurzaam GWW en iconen product en proces



Energie



Rijkswaterstaat heeft de ambitie om voor 2020 haar CO₂-emissies en energieverbruik ten opzichte van 2009 met twintig procent gereduceerd te hebben. De tunnel is een grote energiegebruiker in het project A16 Rotterdam en significant voor de totale energierekening van Rijkswaterstaat.

Om vermindering van het energiegebruik van fossiele bronnen te realiseren, kan de strategie van de Trias Energetica worden benut. Deze bevat in volgorde drie stelregels:

1. Verminder de energievraag waardoor zoveel mogelijk energie bespaard wordt.
2. Vul de resterende vraag zoveel mogelijk in met duurzame energie.
3. Gebruik fossiele brandstoffen op een efficiënte wijze.

Om energiereductie meetbaar te maken, dient de aannemer zijn voorstel te kunnen vergelijken met een nul-situatie, uitgaande van het gemiddelde van data van een snelweg en een tunnel. Een tunnel met ledverlichting gebruikt gemiddeld 684 kWh per strekkende meter rijstrook (gebaseerd op data van Rijkswaterstaat uit 2014 van de tunnels Heinenoord, Coentunnel 2012, Zeeburgertunnel en de Vlaktetunnel). De inschrijver wordt uitgedaagd dit energieverbruik zoveel mogelijk te verlagen.

De ambitie voor het thema energie is hoog voor de vervolgstappen van de A16 Rotterdam. Factoren die invloed kunnen hebben op deze ambitie zijn:

- Energiegebruik (hoeveelheid)
- Verbeterd inzicht in energiemanagement
- Efficiënt gebruik fossiele brandstoffen
- Inkoop van duurzame energie
- Opwekken van duurzame energie
- Participatie met de omgeving

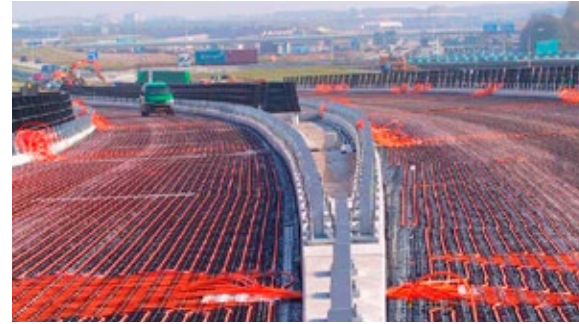
Warmtewinning uit de weg

Het wegdek kan, naast transportoppervlak, ook dienen als opwekker van energie. Systemen voor warmte-koudeopslag (WKO) zorgen voor de opslag van warmte en koude in de ondergrond. In de zomer wordt overtollige warmte opgeslagen. In de winter wordt die warmte weer gebruikt voor de verwarming van wegen. Warmte kan uit het asfalt worden onttrokken via een asfaltcollector en worden opgeslagen onder de grond. In de winter kan het verwarmde water middels buizen onder het wegdek worden rondgepompt.

Voor koude vice versa. De WKO kan mogelijk extra warmte genereren voor een (lokaal) warmtenet en leveren aan nieuwbouw. Dit moet gebeuren in aanvulling op en afstemming met het Rotterdamse Warmtenet.

WKO-systemen worden al op grote schaal toegepast en sinds 2000 hebben verschillende bedrijven asfaltcollectoren ontwikkeld.

Met een dergelijk systeem kan verhitting in de zomer en bevrozing in de winter voorkomen worden. Dit heeft een positief effect op de levensduur van het asfalt. De weg kan energie leveren aan de omgeving, maar ook warmte en koude bufferen.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Onno van Sandick, RWS (onno.van.sandick@rws.nl)

Roland van Rooyen, Gem Rotterdam (R.vanRooyen@rotterdam.nl)

Energiegebruik verlagen

Een snelweg met tunnel heeft veel installaties die energie consumeren: verlichting, koeling, verwarming en ventilatie. Het energieverbruik kan op meer manieren verlaagd worden:

- 1) Door energiezuinige installaties aan te schaffen kan de energievraag worden teruggebracht. Denk hierbij aan het gebruik van energiezuinige ventilatie.
- 2) Ook door slimmer om te gaan met installaties kan een verlaging in energieverbruik worden gerealiseerd. De tunnelventilatie kan bijvoorbeeld worden teruggeschakeld als de concentratie CO₂ in de lucht afneemt. Installaties met een langere levensduur hebben minder hoge vervangingskosten en kunnen ook zo langer mee.
- 3) In het ontwerp van de weg en de tunnel kan eveneens rekening worden gehouden met de energievraag. Door daglicht in de tunnel toe te laten (bijv. door lichtdoorlatend beton) of de tunnel uit te voeren in een lichte kleur, is er minder behoefte aan verlichting. Een voorbeeld van dit laatste is de Gaasperdammertunnel.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Tristan Simon, ARCADIS (Tristan.Simon@arcadis.nl)

Energiecollectief Rotterdam

De weg als meerwaarde voor de omgeving:

Een energiecollectief voor de omgeving.

Het energiecollectief ontvangt de energie die door de snelweg wordt geleverd. Dit kan worden gerealiseerd door het plaatsen van zonnepanelen langs de weg, die (deels) eigendom worden van de omwonenden. De gemeente Rotterdam neemt hierin de rol van kartrekker aan.

De opdrachtnemer ontwerpt en realiseert het zonnepark en zorgt voor de acquisitie en communicatie van investeringsmogelijkheden. De exploitant + investeerders kopen aandelen in het zonnepark en ontvangen korting op de energiebelasting.

Als de productie-installaties voor duurzame energie door het collectief in bedrijf worden genomen, kunnen kleinverbruikers of VvE's in de omliggende (viercijferige) postcodes middels de Postcoderoos-regeling profiteren van korting op de energiebelasting (7,5 ct/kWh).



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Dino Gaya Walters, Quoost (dino.gayawalters@quooste.nl)

Barry de Vries, WUR (barry.devries@wur.nl)

Hannan Mataick, Cablean (hannan@cablean-group.com)

Interactieve verlichting

Sommige lantaarnpalen schijnen de hele nacht, terwijl er misschien maar een paar auto's over de weg rijden. Dit is verspilde energie. Een goede ontwikkeling is interactief licht. De ledlampen verlichten alleen het gedeelte waar iemand rijdt. Wanneer een automobilist arriveert, wordt de lamp feller en feller. Is de auto gepasseerd? Dan dimt het licht langzaam. Lichthinder bij een natuurgebied wordt zodoende teruggebracht tot een minimum. Dit scheelt energiekosten maar heeft ook een positief effect op verschillende diersoorten in de omgeving zoals vogels en vleermuizen.

In 2013 is in Hengelo een fietssnelweg ontworpen met dimbare ledverlichting van Philips CityTouch en Starsense Wireless. Het energiegebruik verminderde daarbij met 48%. Het project is positief ontvangen en het project wordt uitgebreid met ledverlichting langs meer invalswegen.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

www.wegvandetekomst.nl

“Even opladen”

Het afgelopen jaar is het aantal elektrische auto's flink gestegen. Ondertussen rijden er meer dan vijfduizend volledig elektrische auto's en meer dan 33.000 plug-in hybride auto's op de Nederlandse snelwegen. Een groot nadeel is dat veel van die auto's een radius hebben van een paar honderd kilometer. Wie in een elektrische auto van Delfzijl naar Terneuzen rijdt, moet ondertussen nog een keer stoppen om op te laden. De oplaadstrook hoopt daar verandering in te brengen. Wetenschappers van de TU Delft werken aan een strook, waar auto's al rijdend worden opgeladen. Onder het asfalt liggen magnetische spoelen in de vorm van lange kabels, die een elektromagnetisch veld opwekken. Een transformator en een spoel in de auto pikken het magnetisch veld op en zetten dit om in elektriciteit. Deze technologie is vergelijkbaar met hoe elektrische tandenborstels worden opgeladen. Een kilometer oplaadstrook kost ongeveer 300.000 euro, dus er zijn veel elektrische auto's nodig om deze toepassing betaalbaar te maken.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

www.wegvandetoeekomst.nl

Daglicht in de tunnel

Om verkeersveiligheid te waarborgen is de juiste verlichting in tunnels essentieel. Het verlichten van tunnels gebeurt grotendeels met kunstlicht. Het is één van de punten die het energieverbruik in tunnels bepaalt. Duurzame verlichting zoals LED biedt een uitkomst om het verbruik zo veel mogelijk naar beneden te brengen. Maar het verbruik kan nog verder naar beneden worden gebracht door kunstverlichting (deels) overbodig te maken door daglicht toe te laten in de tunnel. Dit kan door middel van ramen, openingen of lichtdoorlatend beton. Op deze manier wordt het zonlicht gebruikt als lichtbron en is er gedurende de dag minder kunstlicht nodig om de juiste lichtintensiteiten te bereiken.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Stefan van der Voorn, Rijkswaterstaat

(stefan.vander.voorn@rws.nl)

Materialen



De materialen die gebruikt worden voor het aanleggen en onderhouden van de weg hebben een belangrijke impact op het milieu. Er komen steeds meer concrete oplossingen op de markt met aandacht voor duurzaam materiaalgebruik. Waar komen de materialen vandaan, hoe zijn ze gewonnen en zijn de materialen te recycleren? Kunnen we op een circulaire manier naar onze materialen kijken en extra waarde toevoegen aan de keten? Dit zijn belangrijke vragen om mee te nemen in het kiezen van materialen. De gehele levenscyclus dient erin meegenomen te worden; van aanleg tot en met het einde van de levensduur van het project zelf.

De impact van de materialen voor het project A16 Rotterdam is middels Dubocalc berekend. Het leveren van zand en het aanbrengen van beton leveren in dit project de grootste impact voor de Milieukosten Indicator score. In de nulsituatie heeft het project A16 Rotterdam een MKI score van rond de 63.000.000. Voor het thema Materialen dient de inschrijver een verbeterde MKI score aan te bieden, overeenkomstig met de gekozen ambitie.

De ambitie voor het thema Materialen voor de vervolgstappen van de A16 Rotterdam is gelegd op niveau 2 van het Ambitieweb. Factoren die invloed kunnen hebben op deze ambitie zijn:

- MKI footprint (onder andere CO₂) middels Dubocalc-berekening

Composietmaterialen

Composietmaterialen bestaan uit verschillende elementen. In de praktijk komt het neer op vezel versterkte kunststoffen. Glasvezel is een bekend voorbeeld. Composieten bieden voordelen ten opzichte van hun traditionele voorganger. Zo kunnen ze lichter, sterker en goedkoper zijn. Inmiddels komen deze materialen meer in de civiele techniek en in de lucht- en ruimtevaartindustrie voor. Voorbeelden van toepassingen zijn fietsbruggen en putdeksels. Ingenieursbureau MOCS, bijvoorbeeld, specialiseert zich in metalen, vezel versterkte materialen en hybride varianten.

Composieten vergroten de milieuwinst ten opzichte van doorgaande technologie en leveren een reductie op bij de CO₂-impact van wegenprojecten. Composietconstructies zijn onderhoudsvriendelijk.



Overlappende thema's:



Meer informatie:
Stijn Jansen, MOCS
(info@mocs.nl)

Sloopprojecten afstemmen in de omgeving

Voor onder andere het gebruik in de fundering van de weg of in nieuw beton is in de nulsituatie veel primair materiaal nodig. De winning, het transport en de toepassing van primair materiaal heeft in potentie een grote impact op de milieubelasting van het project.

Door sloopprojecten in de (in)directe omgeving af te stemmen met het project A16 Rotterdam, liggen er kansen om het gebruik van primaire materialen zo ver mogelijk terug te dringen. De toegevoegde waarde is het hoogst als sloopmateriaal zo hoogwaardig mogelijk wordt ingezet. Zo is het toepassen van secundaire materialen in nieuw betonwerk een goed voorbeeld.



Overlappende thema's:



Meer informatie:
Bart Atema, Strukton Civiel
(Bart.Atema@Strukton.com)

SurfacE2motion

De technologie van SurfacE2motion bestaat uit draaibare meerhoekige boxen, die zijn voorzien van verwisselbare modules die elk hun eigen functie hebben. Al naargelang de situatie en de behoefte (24/7) wordt één van de panelen naar voren gedraaid om zijn werk te doen. Iedere module kan aan de binnen- en de buitenzijde ingericht worden. Hierbij kun je denken aan een kant met zonnepanelen of zonnecellen waarmee respectievelijk warmte of elektriciteit wordt gegenereerd. Ook kan het element een regenwateropvangsysteem bevatten dat wordt geactiveerd door de kant met een waterdoorlatend oppervlak (een soort filterdoek) naar buiten te draaien. Tevens kunnen er 'biofabriekjes' in de elementen ingebouwd worden, waardoor er met behulp van zonlicht bijvoorbeeld groenten of algen geproduceerd kunnen worden. Je kunt er ook led panelen opzetten zodat het informatiezuilen en/of reclameborden worden en die dan weer combineren met duurzame technieken. Dit levert een efficiënte manier op om oppervlakken multifunctioneel te gebruiken.



Overlappende thema's:



Meer informatie:
Hannan Mataich, Cablean Advisory
(hannan@cablean-group.com)

Ruimtelijke kwaliteit



Ruimtelijke kwaliteit is een veel gebruikt begrip dat vaak lastig concreet te maken is. Er wordt de kwaliteit van de leefomgeving mee bedoeld. En die moet veilig, gezond en aantrekkelijk zijn. Om houvast te geven aan het begrip wordt de term uitgedrukt in drie waardes: de belevingswaarde, de gebruikswaarde en de toekomstwaarde. Aan deze waardes worden concretere indicatoren gehangen die invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit.

Dit duurzaamheidsthema is op verschillende manieren in het ontwerp meegenomen. Als onderdeel wordt de marktpartij bijvoorbeeld uitgedaagd een integraal plan aan te bieden met een verdiepte ligging van de landtunnel en een kwalitatief hoogwaardige inpassing in het park, de herinrichting van het park en de toevoeging van (recreatieve) functies. Hiervoor zijn tal van mogelijkheden denkbaar. Maar om de duurzaamheidsambitie te behalen, is de specifieke uitvoering erg belangrijk. Details in het uiteindelijke ontwerp zullen grote invloed hebben op dit thema. Om het beoogde resultaat te kunnen behalen is het dan ook belangrijk hier aandacht voor te hebben in de vervolgstappen.

De ambitie voor het thema ruimtelijke kwaliteit voor de vervolgstappen van de A16 Rotterdam is gelegd op niveau 2 van het Ambitieweb. Factoren die invloed kunnen hebben op deze ambitie zijn:

Ambitie indicatoren

Categorieën	Indicatoren (Gebaseerd op Werkbank Ruimtelijke Kwaliteit)
Belevingswaarde	• Imago/uitstraling • Attractiviteit • Verbondenheid • Rust en ruimte • Schoonheid der natuur • Eigenheid
Gebruikswaarde	• Bereikbaarheid • Eerlijke verdeling • Diversiteit • Gecombineerd gebruik • Inbreng • Water in balans • Stimulerende effecten
Toekomstwaarde	• Stabiliteit • Flexibiliteit • Sociaal draagvlak • Ecologische voorraden • Gezonde ecosystemen • Erfgoed

Robuust ontwerpen voor de toekomst

De omgeving mee laten denken over oplossingen resulteert in een grotere betrokkenheid. En daarmee ook in meer begrip voor belemmeringen die sommige oplossingen onmogelijk maken. Wel is het dan belangrijk de verwachtingen over de uitkomst te managen. Het vraagt lef van het projectteam om met de risico's daarvan om te willen gaan.

In het ontwerp (wegprofiel, ruimtebeslag) rekening houden met toekomstige uitbreidingen. Bijvoorbeeld door kunstwerken langer en/of breder uit te voeren. Zo kunnen verbeteringen bij gebrek aan financiële middelen worden uitgesteld tot later en zijn ze niet gelijk onmogelijk gemaakt. Bijvoorbeeld door profielbreedtes aan te houden waarbij gescheiden fietspaden later nog mogelijk zijn of OWN aanpassingen mogelijk blijven.

Zo kan Total Cost of Ownership een EMVI-prikkel in de aanbesteding zijn. Daarbij worden de aanbidders uitgedaagd om met maatregelen te komen die de levensduur verlengen en toekomstige uitgaven voorkomen (aanpassingen en onderhoud).



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Frank Hoekemeijer, Heijmans
(fhoekemeijer@heijmans.nl)

Start vandaag met bomen planten

Start vandaag nog met bomen planten voor langs het tracé A16 Rotterdam. Hierbij kunnen de stakeholders betrokken worden; buurtbewoners, omgevingspartijen etc. De bomen die we vandaag planten kunnen we terugplaatsen tijdens de uitvoering van het project. In de jaren daartussen kunnen de bomen groeien. Op deze manier hoeven er geen grote bomen verplaatst te worden over grotere afstanden. De bomen worden slechts over het tracé verplaatst. Het betrekken van de stakeholders kan effect hebben op de bewustwording van duurzaam omgaan met de omgeving.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Stefan van der Voorn, Rijkswaterstaat
(stefan.vander.voorn@rws.nl)

Vergroten belevingswaarde

Het idee van deze kans is, dat er door bewondering te bewerkstelligen bij publiek, omwonenden in het bijzonder en automobilisten, niet alleen enthousiasme voor het project ontstaat, maar dat deze fly-over tot in lengte van jaren als een landmark wordt gezien.

Het icoon vormt een voorportaal van de steeds grotere aanwas van architectuur van Rotterdam. Het belangrijkste onderdeel van de icoon is de overspanning van de hoofdrijbanen van de A16 over de A20. Dit viaduct op het hoogste niveau van de kruising met een lengte van 350 à 450 meter wordt als een tuibrug vormgegeven. De lager gelegen aansluitbogen kunnen eveneens als een tuibrug worden uitgevoerd met excentrisch gesitueerde tuinen.

Elk viaduct is familie van de ander. Dit wordt benadrukt door het op speciale wijze aanlichten van de verschillende viaducten. De afbeeldingen zijn referentiebeelden. Het ontwerp moet geen kopie zijn, maar een unieke identiteit aan Rotterdam geven. Tenslotte kan elk kunstwerk binnen het project A16 Rotterdam als lid van dezelfde familie op dezelfde wijze vorm worden gegeven.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Cor Tonkens, TonkensOmgevingsManagement (TOM)
(tonkens@tipmanagement.nl)

Tekstenbakken voor fietstunnels

Veel mensen vinden het onplezierig in de avond door een fietstunnel te fietsen. Ook als er aandacht besteed is aan de verlichting en juiste zichtlijnen, blijft het onaangenaam. Om het verblijf in tunnels voor voetgangers en fietsers aangenamer te maken, kunnen er extra's aan tunnels worden toegevoegd. Een voorbeeld is de Pleasant Pass; er wordt interactie tussen de tunnel en de gebruiker gecreëerd door dynamische tekstbakken die mensen verwelkomen, begroeten of het mogelijk maken een spel te spelen terwijl men zich door de tunnel voortbeweegt. Men kan persoonlijke boodschappen naar de tunnel sturen die voor iedereen zichtbaar zijn, of voor bepaalde mensen. Via een bluetooth verbinding herkent de tunnel jouw telefoon en krijg jij je persoonlijke boodschap te zien! Pleasant Pass wordt momenteel getest in Oss in de tunnel van de toekomst.

Door het verblijf aangenamer te maken wordt het gevoel van (sociale) veiligheid vergroot. Infrastructuur wordt zo op maat gemaakt voor de gebruiker.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

www.tunnelvandetoekomst.nl

Welzijn



Door een ruimte zo in te richten dat die een positieve bijdrage kan leveren aan het welzijn en de gezondheid van bewoners, gebruikers en bezoekers, ontwikkelen we een duurzame en veilige leefomgeving. Met functies die onze gezondheid bevorderen en uitnodigen tot een gezonde levensstijl dragen we hieraan bij. Ook is het belangrijk onze veiligheid, zowel fysiek als sociaal, te waarborgen. Hinder en overige overlast dienen te worden voorkomen om een aantrekkelijk en leefbaar gebied te creëren.

In het ontwerp zitten veel verschillende maatregelen die visuele hinder en geluidhinder tegengaan. De ambitie op deze onderwerpen is al bereikt en daarom ligt de focus voor de vervolgstappen op andere onderwerpen.

De ambitie voor het thema welzijn voor de vervolgstappen van de A16 Rotterdam ligt hoog, op niveau 2,5 van het Ambitiweb. Factoren die invloed kunnen hebben op deze ambitie zijn:

Overlast op hinderaspecten

- Lichthinder
- Trillinghinder
- Toename fijnstof
- Sociale veiligheid
- Visuele hinder (genomen maatregelen zorgen voor het grootste deel van het project al voor visuele hinderreductie)
- Geluid (genomen maatregelen zorgen voor bovenwettelijke geluidsreductie)
- Externe veiligheid (deze indicator is algemeen onderdeel van het project)

Stimuleren van een actieve levensstijl voor omwonenden

- Wat is de doelgroep?
- Wat is de schaalgrootte waarop het effect heeft? Hoeveel mensen worden gestimuleerd om een actievere levensstijl aan te nemen?

De Whisstone

Er zijn momenteel maar twee systemen om verkeerslawaaï te bestrijden: het tegenhouden van lawaai middels een geluidsscherm/wal of het dempen van geluid middels een stil wegdek (fluisterasfalt/zoab). Naast deze systemen heeft 4Silence de WHISSTONE ontwikkeld; een betonnen blok met smalle groeven die langs de weg wordt gelegd. De Whisstone buigt lawaai middels resonantie af naar boven. Hierdoor ontstaat een stillere zone achter de Whisstone. De geluidsreductie is vergelijkbaar met zoab of stil asfalt, maar de levensduur is een factor drie hoger. In tegenstelling tot stil asfalt is de geluidsreductie blijvend: het effect neemt in de loop van jaren niet af.

Het levert een extra geluidsreductie op tegen lage Life Cycle Costs. Whisstone heeft inmiddels een geluidsreductie van meer dan 3 dB aangetoond. Het betreft hier een extra reductie bovenop de gerealiseerde reductie middels stil asfalt. De totale reductie is dus meer dan 7 dB ten opzichte van referentiewegdek.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Eric de Vries, 4Silence (e.devries@4silence.nl)

Stimuleren activiteiten / bereikbaarheid

Langs het gehele tracé worden recreatievoorzieningen gecreëerd. Deze worden aan elkaar geschakeld door een groene langzame verkeersverbinding. Er wordt aangesloten op lokale horeca- en recreatievoorzieningen. Bijvoorbeeld het Outdoor Valley kanocentrum. De nieuwe voorzieningen zijn ook lokaal zoals een stadsboerderij. De activiteiten om de langzame verkeersverbinding heen zijn divers en veelzijdig. De A16 Rotterdam moet gezien worden als een kans voor functies en activiteiten. Het talud van de landtunnel kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor mountainbike- en klimactiviteiten. Sport- en nutsgebouwen kunnen aan de kant van de weg dienen als geluidsbuffer. Dit sluit aan bij de structuurvisie 2040 / Collegeprogramma van gemeente Lansingerland. Op deze manier wordt recreatie gestimuleerd (door intensivering, meer diversiteit en schaalvergroting), wordt overlast van de weg beperkt en wordt gebruik gemaakt van de kansen die de weg met zich meebrengt.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Verali von Meijenfeldt, ARCADIS
(verali.vonmeijenfeldt@arcadis.nl),
Arthur Hulstkamp, DCMR
(arthur.hulstkamp@dcmr.nl)

Multifunctionele geluidmuur

Door de geluidschermen uit te breiden tot geluidmuren waarin bedrijvigheid (bijvoorbeeld detailhandel, horeca/leisure) ondergebracht wordt, wordt een maatschappelijke functie gegeven aan een noodzakelijk stuk infrastructuur. Het geluidsscherm zal tevens een betere afschermende werking hebben omdat die veelal hoger zal zijn. Dit levert minder geluidbelasting voor omwonenden op en zorgt tegelijkertijd voor een economische stimulans (projectontwikkeling/ financiering plan) en voor extra functies in de omgeving van de weg.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Dirk-Jan Simons, LBP Sight (djs@lbpsight.nl)
Arthur Hulstkamp, DCMR (arthur.hulstkamp@dcmr.nl)

Recreatief benutten van tunneldak

Het tunneldak geschikt maken voor recreatieve mogelijkheden in de 'groene ruimte'. Het kan dan om een park gaan dat verschillende functies verbindt. Denk hierbij aan voorzieningen voor fietsen, lopen, skaten en wandelen. Dit kan worden uitgebreid met een snelheidsparcours voor atletiek. Voor kinderen kunnen voorzieningen als een kinderboerderij, een speeltuin en naschoolse opvang worden gecreëerd.

De sportieve en recreatieve mogelijkheden kunnen worden ondersteund door de aanwezigheid van horeca. Vanuit de omgeving kunnen bottom-up ideeën worden ondersteund, bijvoorbeeld: horeca, parkeren, moestuin, leisure, schaatsbaan. In het vergunningentraject kan Rijkswaterstaat een voortrekkersrol vervullen door de benodigde vergunningen mee te nemen bij de aanvraag van alle overige noodzakelijke vergunningen. Hiermee is dan tegelijkertijd waarde gecreëerd en kunnen vergunningen worden verkocht aan marktpartijen en kan een pachtcontract worden afgesloten voor een bepaalde periode.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

Bas de Bruin, Renewablefactory
(bas.debruin@renewablefactory.com)

Bereikbaarheid



Door de bereikbaarheid van gebieden goed te houden en de gebruikswaarde van infrastructuursystemen te vergroten, kan de toekomstwaarde van een gebied worden vergroot. Bereikbaarheid heeft ook een sterke relatie met thema's als energie, ruimtegebruik, welzijn en economie. Voor een duurzaam bereikbaar gebied is het belangrijk dat er een robuust verkeerssysteem wordt ontwikkeld van verschillende vervoersmodaliteiten met knooppunten daartussen. Efficiënt gebruik van bestaande en nieuwe infrastructuur kan helpen tot een duurzaam bereikbaar gebied te komen en te besparen op ruimte, brandstof en tijd. Met een adaptief mobiliteitsbeleid en -netwerk kunnen we blijven inspringen op gewenste en ongewenste ontwikkelingen.

Het thema hinder is een belangrijk thema voor de vervolgstappen van het project A16 Rotterdam en vormt daarom een belangrijk onderdeel van het contract. De bouwhinderindicatoren worden zo voor een groot deel afgedekt. De bereikbaarheidsaspecten zijn daarom het grootste focuspunt.

De ambitie voor het thema bereikbaarheid voor de vervolgstappen van de A16 Rotterdam ligt hoog: op niveau 2,5 van het Ambitieweb. Factoren die invloed kunnen hebben op deze ambitie zijn:

Hinderaspecten bouwlogistiek:

- Trillingen
- Lichthinder
- Hinder door bouwverkeer
- Geluidshinder tijdens de bouw
- Verkeershinder tijdens de bouw
- Uitstoot van CO₂, NO_x en fijnstof

Bereikbaarheidsaspecten:

- Zo min mogelijk brandstofverbruik door het verkeer op de weg
- Toekomstvaste bereikbaarheid
- Toekomstvast wegsysteem (aanpassingsmogelijkheden, flexibel ten opzichte van toekomstige ontwikkelingen)
- Faciliteren/stimuleren voetgangers en fietsverkeer
- Faciliteren/stimuleren openbaar vervoer
- Stimuleren en voorbereiden elektrische voertuigen
- Functionaliteit en beschikbaarheid (deze indicator is algemeen onderdeel van het project)

Betrekken omgeving bij bouwhinder

Het goed betrekken van de omgeving bij alle fases van het project kan leiden tot een geringere beleving van omgevingshinder. Hierbij is zowel begrip voor de opdrachtnemer en de opdrachtgever van belang, als begrip bij de opdrachtgevers voor de overlast die zij veroorzaken. Dit betrekken van de omgeving moet niet alleen gebeuren met een informatiecentrum of nieuwsbrief. Bouwen zou je samen met de omgeving moeten doen. Betrek scholen erbij en maak het bouwen in de achtertuin een beleving voor de buurt in positieve zin.

Een voorbeeld hiervan is de A6 (Twynstra Gudde Design Thinking samen A6 OM team) waarin verschillende ideeën zijn ontwikkeld om de buurt te betrekken bij de bouw en om ook kansen te creëren voor de omgeving.



Overlappende thema's:



Meer informatie:

www.twynstragudde.nl/blog/tag/design-thinking

Vermindering van CO₂-uitstoot

Tijdens de bouw kan er behoorlijk bespaard worden op CO₂-uitstoot, fijnstof en andere MKI's. Een onderzoek naar duurzame bouwlogistiek van de Stadregio Rotterdam toont aan dat de volgende reductiemaatregelen al effect hebben op MKI's:

- Toeleveranciers uit de regio
- Schone vrachtwagens met diesel
- HUB overslag schoon naar bouwplaats
- Bestelbusjes met 2 pers en dagaanvoer
- Personeel uit de regio <35 km
- Personenverkeer 50% met openbaar vervoer
- Personenverkeer carpoolen 3 in 1 auto
- Personenverkeer P&R en openbaar vervoer



Overlappende thema's:



Meer informatie:

<http://stadsregio.nl/duurzame-mobiliteit-o>

Flexibele belijning

Dynamische wegbelijning vormt een onderdeel van de snelweg van de toekomst. Afhankelijk van de situatie kan de wegbelijning veranderen, bijvoorbeeld van een stippellijn in een doorgetrokken streep. Inmiddels is algemeen bekend dat de staart van een file langer wordt wanneer stapvoets rijdende automobilisten regelmatig van rijstrook veranderen. Een doorgetrokken streep houdt automobilisten in hun rijstrook totdat de file is opgelost. Een ander voorbeeld is het ontstaan van files doordat vrachtwagens elkaar gaan inhalen tijdens spitsuren. Een tijdelijke doorgetrokken streep (inclusief de verplichting voor vrachtwagens om op de rechterstrook te rijden) maakt de situatie voor andere weggebruikers prettiger.



Overlappende thema's:

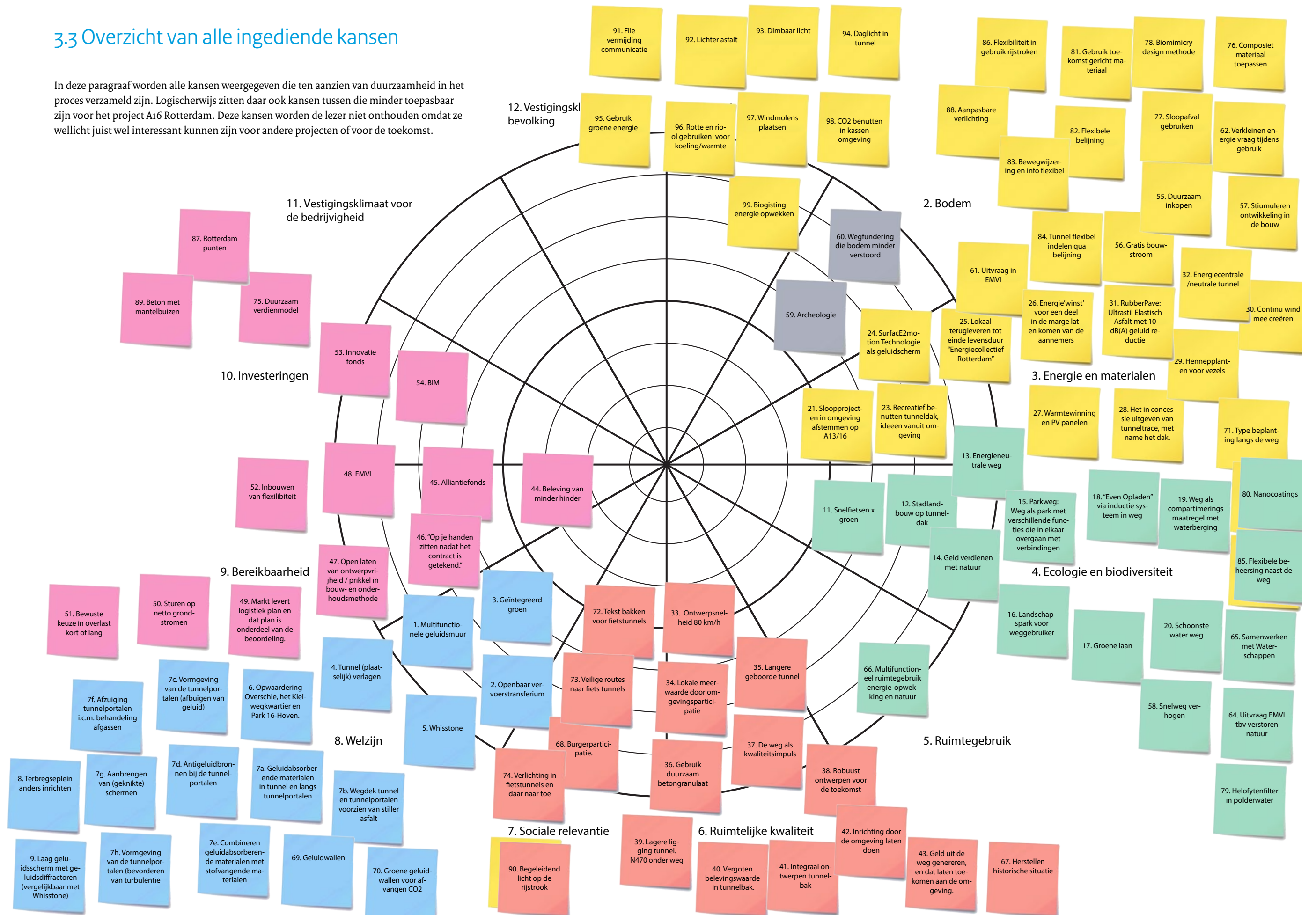


Meer informatie:

www.wegvandetoeekomst.nl

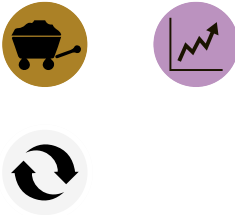
3.3 Overzicht van alle ingediende kansen

In deze paragraaf worden alle kansen weergegeven die ten aanzien van duurzaamheid in het proces verzameld zijn. Logischerwijs zitten daar ook kansen tussen die minder toepasbaar zijn voor het project A16 Rotterdam. Deze kansen worden de lezer niet onthouden omdat ze wellicht juist wel interessant kunnen zijn voor andere projecten of voor de toekomst.



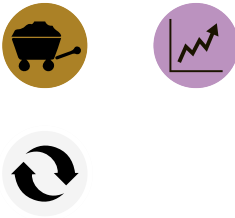
Incentive voor hoger risico gebruik duurzame materialen

Meer informatie:
Diederik Verheul, Movares
(Diederik.verheul@movares.nl)



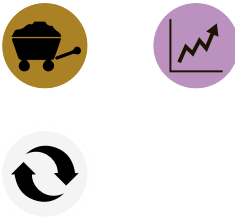
Energie ‘winst’ voor een deel in de marge voor aannemers

Meer informatie:
Onno van Sandick, RWS
(onno.van.sandick@rws.nl)
Bas de Bruin, Renewablefactory
(bas.debruin@renewablefactory.com)



In concessie uitgeven van tunneltrace, met name het dak

Meer informatie:
Dino Gaya Walters, Quooste
(dino.gayawalters@quooste.nl)
Roland van Rooyen



Hennepplanten voor vezels

Meer informatie:
Steven Nieuwenburg, Totuwdienstconsultancy
(contact@totuwdienst.biz)
Paul Landa, Asphalt Kennis Centrum BV
(landa.paul@gmail.com)



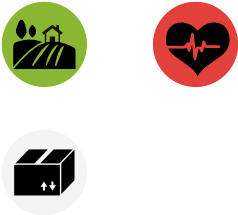
8o is prachtig!

Meer informatie:
Frank Hoekemeijer, Heijmans
(fhoekemeijer@heijmans.nl)
Barry de Vries, Alterra
(barry.devries@wur.nl)
Albert Bruins-Slot, Altena Groep
(a.bruinsslot@altena-groep.nl)



Langer geboorde tunnel

Meer informatie:
Contactpersoon onbekend, meer informatie bij Geert-Jan Naaijens, Rijkswaterstaat
(geert-jan.naijens@rws.nl)



Mooi maar ook duurzaam beton

Meer informatie:
Frank Hoekemeijer, Heijmans
(fhoekemeijer@heijmans.nl)



De weg als kwaliteitsimpuls

Meer informatie:
Frank Hoekemeijer, Heijmans
(fhoekemeijer@heijmans.nl)



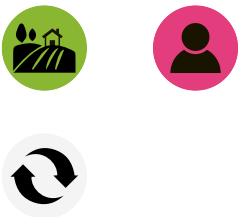
Lagere ligging A16, N470 onder weg door in tunnelbak

Meer informatie:
Contactpersoon onbekend, meer informatie bij Geert-Jan Naaijens, Rijkswaterstaat
(geert-jan.naijens@rws.nl)



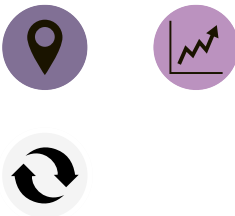
Vragen aan stakeholders wat duurzaamheid en RK is

Meer informatie:
Cor Tonkens, Tonkens Omgevingsmanagement
(info@tonkensomgevingsmanagement.nl)



Aliantiefonds

Meer informatie:
Contactpersoon onbekend, meer informatie bij Geert-Jan Naaijens, Rijkswaterstaat
(geert-jan.naijens@rws.nl)



Continue wind mee creëren

Meer informatie:
Diederik Verheul, Movares
(Diederik.verheul@movares.nl)
Paul Landa, Asphalt Kennis Centrum
(landa.paul@gmail.com)
Roland van Rooyen, Gemeente Rotterdam



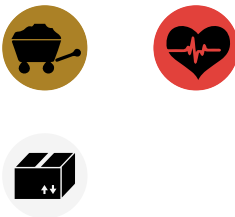
Ontwerpvrijheid open/ prikkel in bouw en onderhoudsmethoden

Meer informatie:
Contactpersoon onbekend, meer informatie bij Geert-Jan Naaijens, Rijkswaterstaat
(geert-jan.naijens@rws.nl)



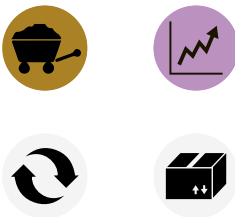
Rubber Pave

Meer informatie:
Paul Landa, Asphalt Kennis Centrum
(landa.paul@gmail.com)



Logistiek plan onderdeel van beoordeling

Meer informatie:
Contactpersoon onbekend, meer informatie bij Geert-Jan Naaijens, Rijkswaterstaat
(geert-jan.naijens@rws.nl)



Openbaar vervoerstransferium

Meer informatie:
Verali von Meijenfeldt, ARCADIS
(Verali.vonmeijenfeldt@arcadis.nl)
Arthur hulstkamp, DCMR
(arthur.hulstkamp@dcmr.nl)



Tunnel plaatselijk verlagen voor voorzieningen of natuur&water

Meer informatie:
Arthur hulstkamp, DCMR
(arthur.hulstkamp@dcmr.nl)



Leefklimaat rondom tunnelportalen

Meer informatie:
Dirk-Jan Simons, LBP Sight
(D.Simons@lbpsight.nl)



Opwaardering Overschie, gebiedsontwikkeling Rotterdam Noord

Meer informatie:
Jan Meijdam & Erna van Balen, GGD Gemeente Rotterdam
(jc.meijdam@Rotterdam.nl)
Imco Janssen, GGD Rotterdam-Rijnmond
(gb&maggd@rotterdam.nl)



Terbregseplein: hoofdbanen omlaag & fly-overs omhoog

Meer informatie:
Niels van Amstel, Megaborn
(Niels.van.amstel@megaborn.com)



Geluidsreductie door lage geluidsschermen met geluidsdiffractoren

Meer informatie:
Albert Bruins-Slot, Altena Groep
(a.bruinsslot@altena-groep.nl)



Integratie en koppeling van kansen

Meer informatie:
Niels van Geenhuizen, ARCADIS
(Niels.vanGeenhuizen@arcadis.nl)



Snelfietsen x groen

Meer informatie:
Martijn van de Ven, Provincie Zuid-Holland
(mv.vande.ven@phz.nl)



Stadslandbouw op tunnelbak

Meer informatie:
Mark in 't Veld, Tauw
(mark.intveld@tauw.nl)
Yolanda Boekhoudt, Grontmij
(Yolanda.Boekhoudt@grontmij.nl)



Energieneutrale weg

Meer informatie:
Mark in 't Veld, Tauw
(mark.intveld@tauw.nl)
Yolanda Boekhoudt, Grontmij
(Yolanda.Boekhoudt@grontmij.nl)



Geld verdienen met natuur

Meer informatie:
Niels van Geenhuizen, ARCADIS
(Niels.vanGeenhuizen@arcadis.nl)
Erwin van Liempd, Geofox-Lexmond
(E.vanliempd@geofox-lexmond.nl)



Parkweg met functies die in elkaar overgaan & langzaam verkeer

Meer informatie:
Martijn van de Ven, Provincie Zuid-Holland
(mv.vande.ven@phz.nl)
René Kraaijenbrink, LBP Sight
(r.kraaijenbrink@lbpsight.nl)



Landschapspark voor de weggebruiker

Meer informatie:
Yolanda Boekhoudt, Grontmij
(Yolanda.Boekhoudt@grontmij.nl)



Groene Laan

Meer informatie:
Yolanda Boekhoudt, Grontmij
(Yolanda.Boekhoudt@grontmij.nl)
Lie Chahboun, RVO
(Lie.chahboun@rvo.nl)
Niels van Geenhuizen, ARCADIS
(Niels.vanGeenhuizen@arcadis.nl)



Schoonste water weg

Meer informatie:
Albert Bruins-Slot, Altena Groep
(a.bruinsslot@altena-groep.nl)



Colofon

Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid
Projectorganisatie A16 Rotterdam
www.a13a16rotterdam.nl (tot 31-12-2015)
www.a16rotterdam.nl (vanaf 1 januari 2016)

Auteurs

Edwin van der Wel - Rijkswaterstaat
Geert Jan Naaijken - Rijkswaterstaat
Verali von Meijenfeldt - ARCADIS
Wouter Pustjens - ARCADIS
Esther Heijink - ARCADIS

Aansprakelijkheid

Voor Opdrachtgever en Opdrachtnemer ontstaan geen rechten en verplichtingen uit het onderhavige document. Partijen zullen geen aansprakelijkheid kunnen ontleen aan het onderhavige document.

Datum

November 2015

Dit is een uitgave van

Rijkswaterstaat

www.rijkswaterstaat.nl
0800 - 8002

november 2015 | DZH1115CK066