

## **Kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) voor de Hinderaanpak**

Peter van Bekkum – MuConsult – [p.vanbekkum@muconsult.nl](mailto:p.vanbekkum@muconsult.nl)

Joris Kessels – Rijkswaterstaat – [joris.kessels@rws.nl](mailto:joris.kessels@rws.nl)

Luuk Peters – MuConsult – [l.peters@muconsult.nl](mailto:l.peters@muconsult.nl)

### **Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 13 en 14 oktober 2022, Utrecht**

#### **Samenvatting**

Rijkswaterstaat voert de komende jaren een groot aantal wegwerkzaamheden uit, die tot hinder kunnen leiden voor het wegverkeer. Met de vernieuwde werkwijzer Hinderaanpak biedt Rijkswaterstaat een gestructureerd kader voor de inzet van maatregelen om de hinder te beperken. Met Slim Reizen, onderdeel van de hinderaanpak, zet Rijkswaterstaat in op het beperken van de verkeersstroom in het knelpunt door communicatie, mobiliteitsmanagement, reis- en routeinformatie en verkeersmanagement.

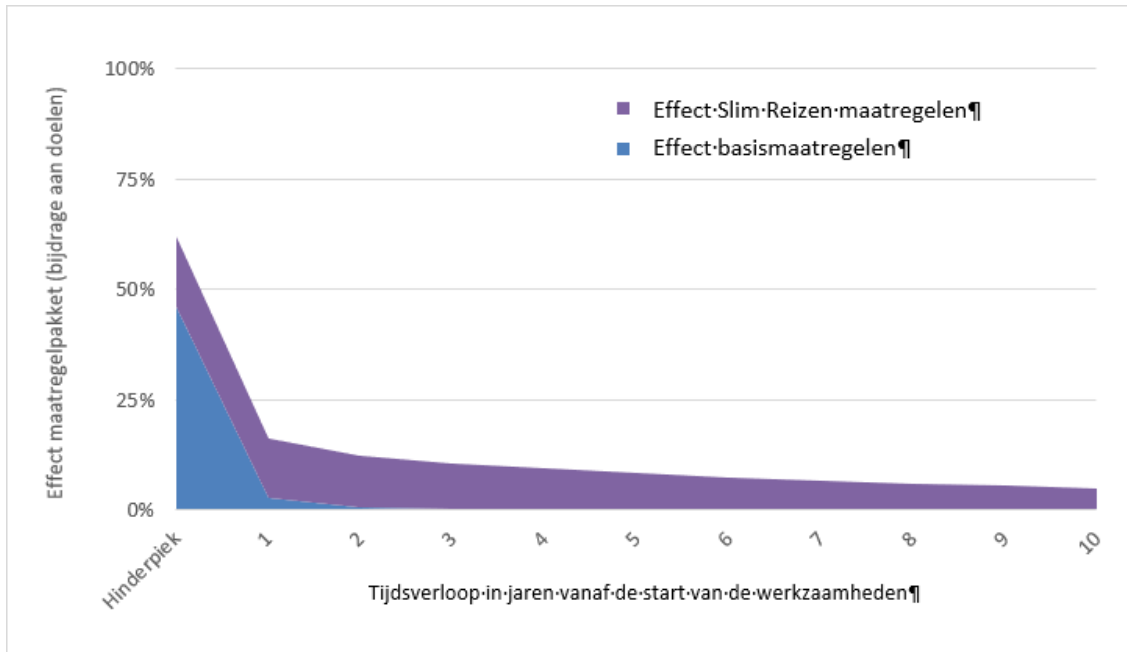
De hinderaanpak kent een brede doelstelling om de bereikbaarheid te verbeteren, de verkeershinder te beperken en de hinderbeleving tijdens de werkzaamheden te verbeteren en bij te dragen aan het structureel verduurzamen van mobiliteit en de verkeersveiligheid.

MuConsult heeft in opdracht van en in samenwerking met het ministerie van IenW en Rijkswaterstaat een afweegkader uitgewerkt om een analyse te maken van de kosteneffectiviteit van het maatregelpakket Slim Reizen. De werkwijze is in een aantal pilotprojecten getoetst en aangepast. Dit paper beschrijft de werkwijze voor het opstellen van deze kosteneffectiviteitsanalyse (KEA). Het doel van de KEA is om de doelmatigheid van een maatregelpakket in beeld te brengen en het gesprek tussen Rijkswaterstaat en het ministerie IenW te ondersteunen, over nut en noodzaak van onderdelen van het maatregelpakket. In de methodiek worden de kosten en maatschappelijke baten van het maatregelpakket tegen elkaar afgezet. Nieuw in de methodiek is dat de baten ook in de periode na afronding van de werkzaamheden worden meegerekend, voor zover sprake is van blijvende effecten van de maatregelen.

De gestructureerde werkwijze ondersteunt bij de afweging van onderdelen van het maatregelpakket. Op basis van de methodiek kunnen de projectleider, omgevingspartijen en de beleidskern van het Ministerie IenW met elkaar in gesprek over nut en noodzaak van onderdelen van het maatregelpakket, om te komen tot een verantwoorde en doelmatige inzet.

In het paper is een voorbeeld uitgewerkt voor werkzaamheden aan de A29 Haringvlietbrug. De kosteneffectiviteit van het Slim Reizen maatregelpakket bedraagt 3,7. Dit betekent dat de maatschappelijke waarde van de bereikbaarheidseffecten ruim 3 maal zo groot zijn als de kosten van het maatregelpakket van de af te wegen maatregelen. Dit is hoger dan de vanuit de Minder Hinderaanpak vereiste waarde van 2.

De figuur laat zien hoe de effecten van de Slim Reizen en basismaatregelen verlopen in de tijd, vanaf de start van de werkzaamheden.



## 1. Beperken van de hinder die ontstaat door wegwerkzaamheden

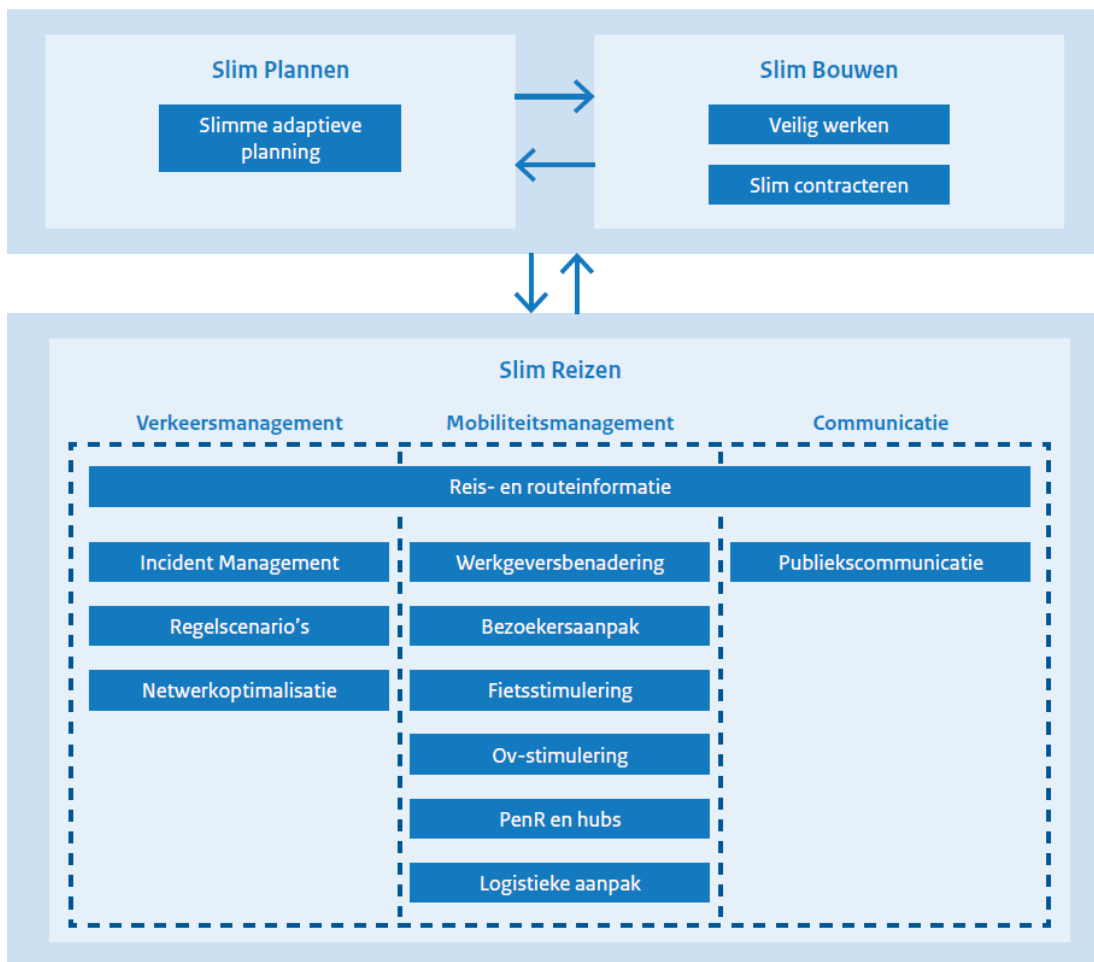
Nederland staat voor de grootste Vervanging- en renovatieopgave (V&R) uit de geschiedenis. Rijkswaterstaat voert de komende jaren een groot aantal grootschalige wegwerkzaamheden uit, die tot hinder kunnen leiden voor het wegverkeer. Met de vernieuwde werkwijzer Hinderaanpak biedt Rijkswaterstaat een gestructureerd kader om een maatregelpakket samen te stellen om de hinder te beperken. In de Hinderaanpak zet Rijkswaterstaat in op 3 onderdelen:

- Slim Plannen: de planning van werkzaamheden wordt lang van te voren afgestemd met de spoor- en wegbeheerders, zodat er niet gewerkt wordt op alternatieve routes;
- Slim Bouwen: de keuze van een optimale uitvoering en;
- Slim Reizen: beperken van de hinder door de reiziger te helpen om te kiezen voor een andere route, om op een ander tijdstip te reizen, te reizen met een ander vervoersmiddel of niet/minder te reizen door bijvoorbeeld thuis te werken. Het gaat om maatregelen op het gebied van verkeersmanagement, communicatie, reis- en route-informatie, en mobiliteitsmanagement. Zie figuur.

Figuur 1: vernieuwde hinderaanpak Rijkswaterstaat 2021 (Rijkswaterstaat, 2021)

### Slimme Mobiliteit bij wegwerkzaamheden

Samen slimmer - Gebiedsgericht - Brede doelstelling - Benutten informatie - Publieksgerichte uitvoering



Opgavegericht en kosteneffectief werken aan het beperken van hinder door wegwerkzaamheden is één van de uitgangspunten van de vernieuwde Hinderaanpak. Daarom heeft MuConsult in opdracht van en in samenwerking met het ministerie IenW en Rijkswaterstaat een kader uitgewerkt om ex ante, dus vooraf, een analyse te maken van de kosteneffectiviteit van het maatregelpakket Slim Reizen. In dit paper gaan we dieper in op deze kosteneffectiviteitsanalyse (KEA).

#### *Brede doelstelling Hinderaanpak*

Om de Hinderaanpak te plaatsen in de bredere transitie naar slimme en duurzame mobiliteit kent de Hinderaanpak een brede doelstelling. Een doelstelling die richting geeft bij het samenstellen van een Slim Reizen maatregelpakket en die van belang is voor het doen van een KEA:

- Bereikbaarheid: beperken van de verkeershinder en het verbeteren van de hinderbeleving tijdens de wegwerkzaamheden;
- Duurzaamheid: bij voorkeur bijdragen aan het verduurzamen van mobiliteit;
- Verkeersveiligheid: bij voorkeur bijdragen aan een betere verkeersveiligheid;
- Structureel effect: bij voorkeur zorgen voor structurele effecten op de genoemde beleidsdoelen bereikbaarheid, duurzaamheid en verkeersveiligheid.

#### **Gedragstheorie: werkzaamheden als compelling event**

Met het meewegen van structurele effecten van maatregelen die primair bedoeld zijn om de hinder tijdens werkzaamheden te beperken onderkent Rijkswaterstaat dat zij een bijdrage kan leveren aan de mobiliteitstransitie door werkzaamheden te gebruiken als *compelling event* om weggebruikers te stimuleren slimmer en duurzamer te gaan reizen. Uit eerder onderzoek (MuConsult 2020, XTNT 2021) blijkt dat weggebruikers die nadenken over hun alternatieven tijdens werkzaamheden minder inertia vertonen en dus eerder geneigd zijn daadwerkelijk een alternatief uit te proberen. Op dat moment staan zij ook open voor een lange termijn gedragsverandering, mits het nieuwe gedrag aan blijkt te sluiten bij de intrinsieke motieven van de betreffende persoon en hij of zij in staat is om eventuele barrières voor dit nieuwe gedrag te doorbreken. Door de reiziger te ondersteunen bij het kiezen en uitproberen van het gewenste gedrag neemt de kans toe dat hij of zij dit na de werkzaamheden blijft volhouden.

## **2. Kosteneffectiviteitsanalyse ondersteunt bij beleidskeuzes**

Het doel van de KEA methodiek is om de doelmatigheid van een maatregelpakket in beeld te brengen en om het gesprek tussen Rijkswaterstaat en het ministerie IenW over nut en noodzaak van onderdelen van het maatregelpakket te ondersteunen. Op deze manier kan de doelmatigheid van het pakket verder worden geoptimaliseerd. De werkwijze voor het opstellen van de KEA maakt integraal onderdeel uit van de werkwijze Hinderaanpak van Rijkswaterstaat.

In de methodiek worden de kosten en baten van de maatregelen tegen elkaar afgezet. De baten worden niet alleen berekend voor de hinderperiode; nieuw is dat ook de baten in de periode na afronding van de werkzaamheden worden meegerekend, voor zover sprake is van blijvende effecten van de maatregelen.

De methodiek biedt inzicht in de kosteneffectiviteit van het pakket als geheel en laat zien hoe ieder van de onderscheiden maatregelen bijdraagt aan het beoogde doelbereik (effectiviteit) en tegen welke inzet van middelen dat doel wordt bereikt (efficiency). De analyse leidt tot aanbevelingen over de samenstelling van het maatregelpakket, om enerzijds de gestelde doelen te bereiken voor wat betreft de totale reductie van de piekdruk op de weg en anderzijds het bereiken van zo groot mogelijke maatschappelijke baten van het maatregelpakket.

Door een systematische aanpak waarbij maatregelen op uniforme wijze worden getoetst op hun bijdrage aan de hinderbeperking en hun structurele effecten helpt de KEA-methodiek de projectleiders van de hinderprojecten bij de afweging van onderdelen van het maatregelpakket. De aanpak is gebaseerd op de kennis en ervaring die de afgelopen 10 jaar is opgedaan over de effecten van Slim Reizen maatregelen en is gedocumenteerd door Rijkswaterstaat (Rijkswaterstaat, z.j.). Op basis van de methodiek kunnen de projectleider, omgevingspartijen en beleidskern met elkaar in gesprek over nut en noodzaak van onderdelen van het maatregelpakket.

### 3. Criteria voor het uitvoeren van de KEA

De inzet op Slim Reizen is afhankelijk van de hinder die door de werkzaamheden ontstaat. Hoe groter de verwachte hinder, hoe groter ook de inzet op Slim Reizen. Rijkswaterstaat heeft een werkwijze opgesteld om de hindercategorie van werkzaamheden te bepalen, aan de hand van een aantal vuistregels. De hindercategorieën lopen op van zeer beperkte hinder (E) tot zeer grote hinder (A), en zijn afhankelijk van de verwachte vertragingstijd en het aantal gehinderden, het aantal reizigers dat getroffen wordt door de vertraging. In onderstaande tabel is de hindercategorie weergegeven, afhankelijk van de vertraging en het aantal gehinderden.

Hindercategoriematrix (Rijkswaterstaat, 2021)

| Hinderklasse |                   | Vertraging  | Aantal gehinderden |                |              |             |            |
|--------------|-------------------|-------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|------------|
|              |                   |             | 1.000.000<br>^     | 1.000.000<br>v | 100.000<br>v | 10.000<br>v | 1.000<br>v |
| 1            | Zeer grote hinder | 30 – 60 min | A                  | A              | B            | B           | C          |
| 2            | Grote hinder      | 10 – 30 min | A                  | A              | B            | C           | C          |
| 3            | Matige hinder     | 5 – 10 min  | B                  | C              | C            | D           | D          |
| 4            | Kleine hinder     | < 5 min     | B                  | C              | D            | E           | E          |

Voor de inzet van Slim Reizen geldt over het algemeen:

- In hindercategorieën D en E is sprake van een beperkte vertraging en een beperkt aantal gehinderden. Bij projecten van deze hindercategorie is in principe geen of zeer beperkte inzet nodig op Slim Reizen.
- Voor hindercategorieën A, B en C gelden ten minste de basismaatregelen Slim Reizen.
- Voor hindercategorieën A en soms B is meestal meer inzet op Slim Reizen nodig, additioneel aan de basismaatregelen, en wordt op basis van de opgave en de brede doelen van de Hinderaanpak het maatregelpakket in samenwerking met de omgeving samengesteld.

Uitgangspunt in de Hinderaanpak is dat voor de laatst genoemde additionele maatregelen een toets op de kosteneffectiviteit gedaan moet worden. Anders gezegd: een KEA ondersteunt bij het opstellen van het maatregelpakket bij projecten in hindercategorie A en B, waarbij méér dan alleen de basismaatregelen genomen worden. Door in een vroeg stadium een ex-ante KEA uit te voeren krijgt het project gevoel voor de effectiviteit en efficiency van de bedachte maatregelen en kan er bijgestuurd worden indien de projectdoelen niet gehaald worden, hetzij door de maatregelen te veranderen, hetzij door de doelen bij te stellen. De KEA geeft verder onderbouwing voor het verantwoorden van de investeringen als uit de analyse blijkt dat de maatschappelijke baten hoger zijn dan de uitvoeringskosten.

#### **4. Basismaatregelen en randvoorwaardelijke maatregelen**

De basis van het maatregelenpakket Slim Reizen wordt gevormd door een aantal voorgeschreven maatregelen op het gebied van verkeersmanagement, communicatie en reis- en routeinformatie. Alle maatregelen die daar bovenop worden gedaan, worden in de KEA afgewogen op basis van de bijdrage aan de brede doelstelling van de Hinderaanpak. Daarnaast kunnen maatregelen als randvoorwaardelijk worden bestempeld.

##### *4.1 Basismaatregelen*

Basismaatregelen zijn in feite no regret maatregelen, die in de basis genomen worden. We onderscheiden vier typen maatregelen, te weten verkeersmanagement, communicatie en reis- en routeinformatie. Mobiliteitsmanagement is geen onderdeel van de basismaatregelen maar vallen onder de af te wegen maatregelen.

De navolgende tabel geeft de basismaatregelen weer, onderscheiden naar de genoemde typen en naar de hindercategorieën A, B en C.

|   | <b>Verkeersmanagement</b>  | <b>Communicatie</b>   | <b>Reis- en routeinformatie</b>   |
|---|--|---|---|
| Basis bij project met hindercategorie A | Vooraankondiging langs de weg (borden/eventueel DRIPS);<br>Gele borden langs de weg tijdens werkzaamheden;<br>Informatie over afsluiting/omleiding op DRIPS;<br>Incidentmanagementplan uitgebreid inclusief verdergaande maatregelen dan regelscenario's;<br>Regelscenario's;<br>Extra tekstkarren met vooraankondiging langs de weg;<br>Aanvullende actuele reistijden op DRIPS en tekstkarren;<br>Aanpak op sluipverkeer | Q&A-lijst via Landelijke Informatielijn en webcare;<br>Aankondiging van AnaarBeter;<br>Persbericht met tweet via corporate kanaal en regio-account;<br>Projectpagina op rijkswaterstaat.nl;<br>Sociale mediacampagne en advertenties via eigen social media account en apps;<br>Social media monitoring | Kaartmateriaal actueel;<br>Actueel mobiliteitsinformatie op eigen website;<br>(Voor)aankondiging van werkzaamheden of hinderpiek via mobiliteits- of social media apps obv bijvoorbeeld geolocatie                    |
| Basis bij hindercategorie B             | Vooraankondiging langs de weg (borden/eventueel DRIPS);<br>Gele borden langs de weg tijdens werkzaamheden;<br>Informatie over afsluiting/omleiding op DRIPS;<br>Incidentmanagementplan medium;<br>Regelscenario's;<br>Extra tekstkarren met vooraankondiging langs de weg  | Q&A-lijst via Landelijke Informatielijn en webcare;<br>Aankondiging van AnaarBeter;<br>Persbericht met tweet via corporate kanaal en regio-account;<br>Projectpagina op rijkswaterstaat.nl;<br>Aanvullende social media advertenties via corporate kanalen en apps                                      | Kaartmateriaal actueel;<br>Actueel mobiliteitsinformatie op projectpagina rijkswaterstaat.nl;<br>(Voor)aankondiging van werkzaamheden of hinderpiek via mobiliteits- of social media apps obv bijvoorbeeld geolocatie |
| Hinder C                                | Vooraankondiging langs de weg (borden/eventueel DRIPS);<br>Gele borden langs de weg tijdens werkzaamheden  | Q&A-lijst via Landelijke Informatielijn en webcare;<br>Aankondiging van AnaarBeter;<br>Tweet corporate kanaal en regio-account  | Kaartmateriaal actueel  |

#### 4.2 Randvoorwaardelijke maatregelen

Aanvullend op de basismaatregelen kunnen in de specifieke situatie van een project maatregelen als randvoorwaardelijk worden bestempeld bijvoorbeeld vanuit veiligheidsoverwegingen of vanuit het behoudt van een minimaal serviceniveau voor een specifieke doelgroep. Dit gold bijvoorbeeld bij de Haringvlietbrug voor de extra voorzieningen voor nood- en hulpdiensten, waarmee ervoor wordt gezorgd dat in geval van incidenten in de regio hun aanrijtijden binnen de daarvoor geldende normen blijven en hulpverlening zo normaal mogelijk doorgang kan vinden. En voor de pont voor landbouwverkeer omdat omrijden voor deze doelgroep geen reële optie is. Randvoorwaardelijke maatregelen worden niet meegenomen in de KEA.

### *4.3 Af te wegen maatregelen*

Alle maatregelen die bovenop de randvoorwaardelijke en basismaatregelen komen worden afgewogen. Bij de afweging speelt de kosteneffectiviteit een belangrijke rol: de benodigde publieke middelen dienen efficiënt en effectief te worden ingezet. Om de projectleider te ondersteunen bij het opstellen van een kosteneffectief maatregelpakket is de kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) ontwikkeld.

## **5. Organisatie van de KEA**

De KEA wordt uitgevoerd als het maatregelpakket Slim Reizen voldoende is uitgekristalliseerd en er nog voldoende tijd is om aanpassingen aan het pakket door te voeren, op basis van de aanbevelingen uit de KEA analyse. Daarbij dient de informatie uit de KEA beschikbaar te zijn op het moment dat een besluit voorligt over de budgettering van de maatregelen. De KEA wordt uitgevoerd door een team bestaande uit vertegenwoordiging van het project en van het landelijke kernteam Minder Hinder van Rijkswaterstaat WVL en de beleidskern van het Ministerie van IenW. In de pilotfase is dit uitvoeringsteam ondersteund door specialisten van MuConsult; in het vervolg is het de bedoeling dat de methodiek door het project zelf of een externe adviseur naar keuze toegepast kan worden.

## **6. Toepassing van de KEA-methodiek in praktijk**

In opdracht van en in samenwerking met experts van Rijkswaterstaat, projectleiders van hinderprojecten bij de regionale organisatieonderdelen van Rijkswaterstaat en het Ministerie van Infrastructuur heeft MuConsult de KEA-methodiek getoetst in een viertal pilotprojecten. Hierbij is ondersteuning gegeven vanuit het Steunpunt Economische Expertise van Rijkswaterstaat. Doel van de toetsing was om ervaring op te doen met het KEA-kader, de praktische bruikbaarheid ervan te toetsen en te kijken welke aanbevelingen voor optimalisatie van de methode kunnen worden gegeven. Door de toepassing is een scherper beeld verkregen van de bruikbaarheid van de methode en is de werkwijze op punten aangescherpt. Hier beschrijven we de wijze waarop we de toetsing hebben gedaan en de belangrijkste bevindingen van de toetsing.

### *6.1 Vier pilot projecten*

De KEA methodiek is getoetst aan vier praktijksituaties. Het betreft uiteenlopende projecten op het gebied van beheer en onderhoud (BenO), vervanging en renovatie (VenR) en aanleg.

- Aanleg: verbreding van A2 kp Het Vonderen – kp Kerensheide naar 2x3 rijstroken;
- Vervanging en Renovatie: vervanging van de klep, het bewegingswerk en de technische installaties en systemen van de A29 Haringvlietbrug;
- Beheer en Onderhoud: groot onderhoud A79 Maastricht – Heerlen;
- Beheer en Onderhoud: vervangen van de tuien van de A12 Galecopperbrug.



## 6.2 Stappenplan

Voor de doorrekening van de kosteneffectiviteit worden verschillende stappen doorlopen.

### *Stap 1: Verzamelen gegevens over de opgave*

De eerste stap in de toepassing van de KEA-methodiek betreft het verzamelen van basisgegevens over de opgave. De opgave is de omvang van de benodigde reductie van de verkeersstroom, om ervoor te zorgen dat de maximale vertraging onder de grenswaarde van 60 minuten blijft. Deze opgave wordt vanuit het project bepaald, waarvoor een verkeersmodelberekening kan worden uitgevoerd.

We verzamelen gegevens over de verkeersstroom:

- De maatgevende periode, doorgaans de spitsperiodes;
- De verkeersintensiteit in het knelpunt in de maatgevende periode;
- Het aandeel van personenverkeer en vrachtverkeer t.a.v. de intensiteit. Dit helpt de potentie van een logistieke maatregel in te schatten.
- De bruto-opgave voor het Slim Reizen maatregelpakket: de verkeersreductie die met het pakket beoogd wordt.

We veronderstellen in de berekeningen van de KEA dat elke automijding zorgt voor een reductie van één voertuigverliesuur. In elk project wordt gekeken of projectspecifieke omstandigheden leiden tot bijstellingen van deze parameterwaarde. Dit is gebaseerd op in het verleden uitgevoerde evaluaties van mobiliteitsmanagementmaatregelen. De economische waarde van een voertuigverliesuur bedraagt in de hinderperiode 20 euro (prijsspeil 2022). Het duurzame karakter van mobiliteitsmanagement zorgt ervoor dat een deel van de automobilisten ook na de hinderperiode auto- of spitsmijdingen realiseren, door op de fiets of met het OV te blijven reizen of thuis te werken. De economische waarde van deze structurele automijdingen bedraagt 10 euro (prijsspeil 2022). Van de reistijdbaten in de toekomstige jaren wordt de netto contante waarde bepaald met behulp van de discontovoet, conform de richtlijnen van het Steunpunt Economische Expertise van Rijkswaterstaat.

Gegevens over de verplaatsingspatronen van de reizigers dragen bij aan een hoger detailniveau en een betere inschatting van de effecten van maatregelen. Hieronder vallen bijvoorbeeld:

- Herkomstverkeer: waar komt het verkeer vandaan? Dit draagt bij aan een betere inschatting van de potentie van maatregelen die op de herkomstregio gericht zijn.
- Bestemmingsverkeer: waar gaat het verkeer naartoe? Dit draagt bij aan een betere inschatting van de potentie van maatregelen die op de bestemmingsregio gericht zijn.
- Reismotief: met welk doel rijdt de auto op het knelpunt? Dit draagt bij aan een betere inschatting van de potentie van maatregelen die bijvoorbeeld op forenzen, dan wel op recreatief verkeer, gericht zijn.
- Ritlengte: hoe lang in afstand is de reis van herkomst naar bestemming? Kennis over het aantal ritten korter dan 15 km helpt bijvoorbeeld om de potentie van fietsstimuleringsmaatregelen in te schatten.

Als deze gegevens niet voor het project specifiek beschikbaar zijn, moeten we terugvallen op inschattingen op generieke kentallen die landelijk van toepassing zijn.

### *Stap 2: Verzamelen gegevens over het maatregelpakket*

In stap 2 beschouwen we het maatregelpakket. Van iedere maatregel wordt bepaald of het een basismaatregel, een randvoorwaardelijke maatregel of een af te wegen maatregel is. Per maatregel wordt een inschatting gemaakt van het effect op de opgave in de hinderperiode. Daarbij zijn gegevens nodig over de doelgroepen die de maatregelen bereiken, bijvoorbeeld: hoeveel werkgevers en werknemers betreft het, hoeveel reizigers maken een verplaatsing op fietsafstand, voor hoeveel reizigers is het OV een alternatief, enz. De precieze behoefte aan informatie is afhankelijk van het type maatregel.

We bepalen vervolgens ook het langetermijneffect: hoeveel van het effect dat in de hinderperiode wordt bereikt, blijft jaarlijks behouden in de 10 jaren na de hinderperiode? In een spreadsheet wordt de informatie opgenomen over het doelbereik: de bijdrage aan de reductie van de verkeersstroom en over de kosten van de maatregel. Aan de hand van ervaringscijfers wordt ook gekeken of de kosten van de maatregel realistisch zijn. Mogelijk wordt een deel van de kosten gedragen door andere projecten of wegbeheerders, die wordt ook inzichtelijk gemaakt.

### *Stap 3: Effect van de basismaatregelen en randvoorwaardelijke maatregelen*

Alvorens de kosteneffectiviteit van de af te wegen maatregelen te berekenen, bepalen we eerst het effect van de basismaatregelen en randvoorwaardelijke maatregelen op de omvang van de verkeersstroom in het knelpunt, in termen van het aantal auto- en/of spitsmijdingen. De maatregelen reduceren de verkeersstroom in het knelpunt en dragen daarmee bij aan het verminderen van de vertraging. Deze maatregelen worden niet meegenomen in de afweging.

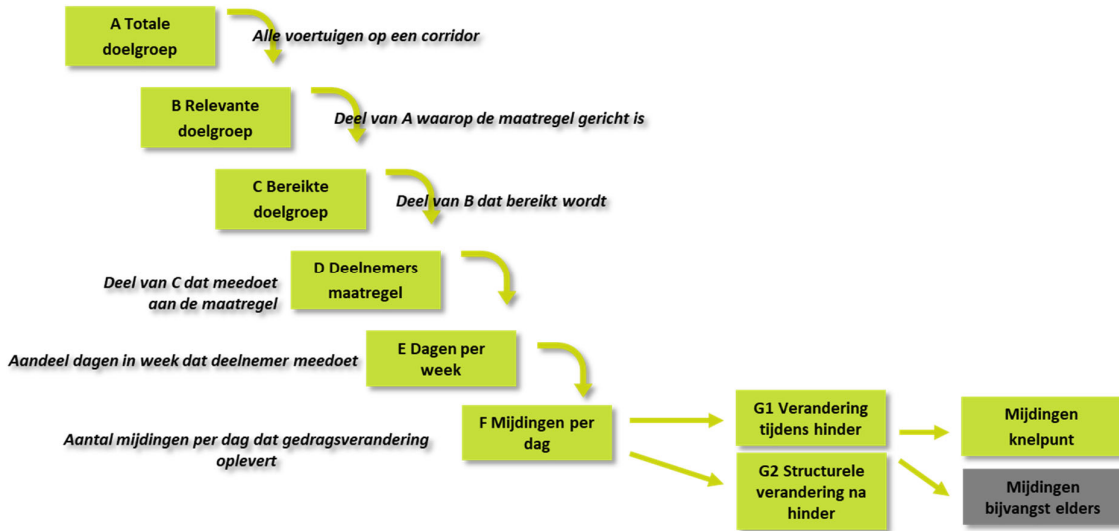
De opgave in termen van auto-/spitsmijdingen die resteert moet met mobiliteitsmaatregelen worden ingevuld. We bepalen de gedragsreacties op de maatregelen van de verschillende groepen automobilisten aan de hand van een watervalmethode. In de watervalmethode onderscheiden we de volgende stappen:

- A. Totale doelgroep: de totale intensiteit in de maatgevende periode;
- B. Relevante doelgroep: de doelgroep waarop de maatregel gericht is, bijvoorbeeld het aantal werknemers van bij een werkgeversaanpak aangesloten werkgevers of het aantal vrachtwagens;
- C. Bereikte doelgroep: het gedeelte van de relevante doelgroep dat op de hoogte is van de maatregel;
- D. Deelnemers aan de maatregel: het gedeelte van de bereikte doelgroep dat zijn gedrag aanpast naar aanleiding van de maatregel;
- E. Dagen per week: het aantal (werk)dagen in een (werk)week dat iemand deelneemt aan de maatregel;
- F. Mijdingen per persoon per dag: het aantal autoritten dat wordt gemeden per dag dat iemand zijn gedrag aanpast. Doorgaans (bij 2 spitsen als maatgevende periode) wordt uitgegaan van 2 ritten per dag, met een deeltijdfactor (4 van de 5 werkdagen in de week), leidend tot  $2 \times \frac{4}{5} = 1,6$  mijdingen per deelnemer per dag dat deze deelneemt.

Merk op dat de totale verkeersstroom in deze analyse wordt onderscheiden in verschillende relevante doelgroepen. De variabelen worden ingeschat op basis van o.a.

kentallen uit de Toolbox Slimme Mobiliteit, referentieprojecten, monitoring- en evaluatiestudies en expert judgment.

*Figuur 1: Watervalmethode voor randvoorwaardelijke- en basismaatregelen*



Het doorlopen van de waterval leidt tot een aantal te verwachten dagelijkse auto-/spitsmijdingen ten gevolge van de ieder van de onderscheiden maatregelen, zowel gedurende de hinderperiode als in de 10 daaropvolgende jaren.

*Stap 4: Effect van de af te wegen maatregelen*

We hebben in de voorgaande stappen de totale opgave gereduceerd met het effect van de basismaatregelen en de randvoorwaardelijke maatregelen. In deze stap reduceren we de opgave met het effect van de af te wegen maatregelen. Dit leidt tot inzicht in het doelbereik en daarmee tot mogelijke aanbevelingen over intensivering of uitbreiding van het maatregelpakket, als blijkt dat de opgave niet voldoende afgedekt wordt door de maatregelen.

We bepalen vervolgens de kosteneffectiviteit van de af te wegen maatregelen op de opgave die resteert na de reductie met het effect van de randvoorwaardelijke en basismaatregelen. Voor het effect van de af te wegen maatregelen wordt dezelfde watervalmethode gebruikt als voor de randvoorwaardelijke- en basismaatregelen.

*Stap 5: Effecten op andere beleidsaspecten*

De kwantitatieve analyse van de kosteneffectiviteit is gebaseerd op de bereikbaarheidsbaten zowel tijdens als na de werkzaamheden. Op de overige beleidsdoelen (hinderbeleving, veiligheid en duurzaamheid) wordt tav onderdelen van het maatregelpakket kwalitatief aandachtspunten benoemd.

## 7. Leerervaringen

Uit de pilotprojecten komt naar voren dat het toepassingsgebied van de KEA als quick scan methodiek groot is; de methode leidt tot bruikbare aanbevelingen over het doelbereik en de kosteneffectiviteit van het maatregelpakket, ook bij maatregelpakketten met een omvang van enkele miljoenen euro's.

De kentallen die in de watervallen zijn toegepast zijn geschikt om een globale inschatting te maken van de effecten en de verhouding met de kosten. De kentallen zijn daarmee geschikt voor gebruik in de KEA. Er is voldoende kennis uit eerdere evaluaties beschikbaar om voor verschillende maatregelen een waterval te kunnen opstellen en daarmee de maatregelen en de projecten onderling met elkaar te kunnen vergelijken. Verder is de toepassing van de KEA bij projecten een mooi kader voor evaluaties achteraf (zie o.a. MuConsult 2022). Bij het evalueren achteraf kan kennis verzameld worden waarmee de vuist- en rekenregels van de KEA verder kunnen worden aangevuld en geactualiseerd kunnen worden.

Uit de pilots komt naar voren dat het belangrijk is om erop te letten dat geen dubbeltellingen voorkomen. Verkeer kan bijvoorbeeld niet én worden verleid tot het gebruik van de fiets en tegelijkertijd worden omgeleid via de omleidingsroute. Dat klinkt triviaal, maar bij de toepassing van elk kental dient te worden vastgesteld wat de doelgroep is van de betreffende maatregel, wat het 'mandje' van reizigers is waarop een maatregel inwerkt en waarvan een gedragsreactie wordt verwacht.

Een belangrijk leerpunt is dat de KEA resultaten beschikbaar moeten zijn op het moment dat besluitvorming plaatsvindt over het maatregelpakket. Op dat moment moet het maatregelpakket daarvoor een zekere mate van concreetheid hebben. Waar dat niet het geval is, zal de opsteller van de KEA aannamen moeten doen over de kosten en effecten, en die aannamen goed moeten afstemmen met de projectleider van de werkzaamheden.

De werkzaamheden kunnen leiden tot uitbreiding van de capaciteit van de weg, bijvoorbeeld door verbreding van de weg met een extra rijstrook. Omdat hierdoor de prikkel om niet in de spits met de auto te reizen kan verdwijnen, kan dit van invloed zijn op de langetermijneffecten van de maatregelen.

De KEA methodiek draagt wezenlijk bij aan inzicht in en optimalisatie van de samenstelling van het maatregelpakket Slim Reizen. De methodiek is toepasbaar voor uiteenlopende typen projecten (VenR, BenO, aanleg) en verschillende typen maatregelen (communicatie, verkeersmanagement, mobiliteitsmanagement, reis- en routeinformatie). De KEA helpt om in overleg tussen experts vanuit verschillende disciplines en onderdelen van Rijkswaterstaat een afweging te maken van de maatregelen. Het opstellen van de KEA vereist diepgaand inzicht in de maatregelen en in de gedragsreacties die de maatregelen oproepen.

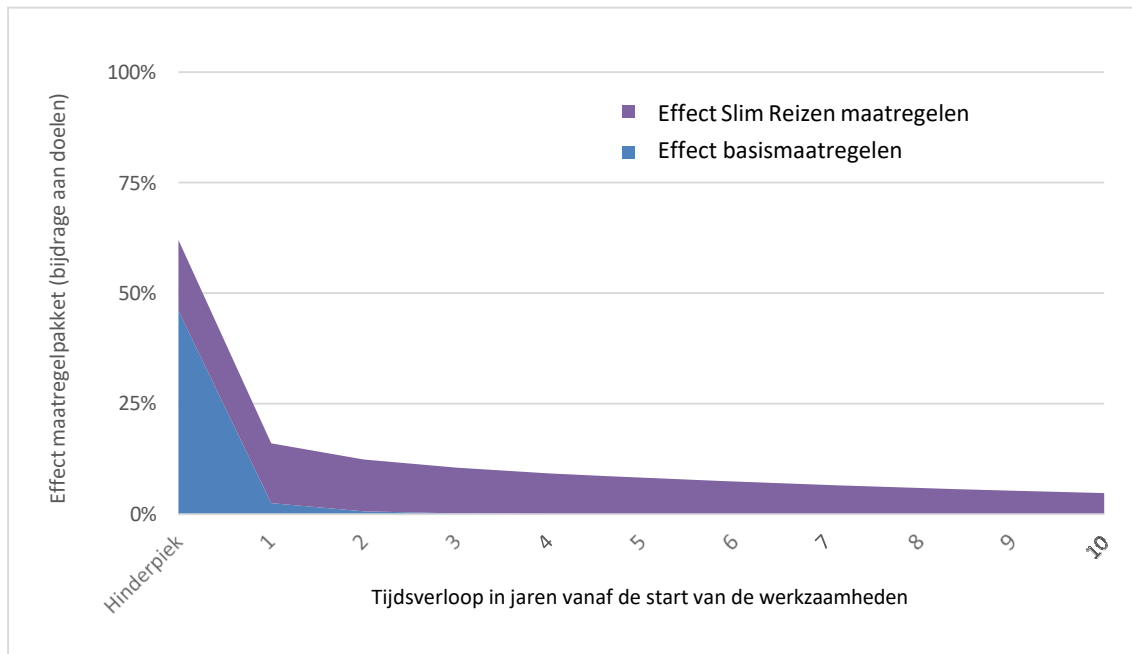
## 8. Een praktijkvoorbeeld

Eén van de pilotprojecten waarop de KEA methodiek is toegepast betreft de vervanging van de klep, het bewegingswerk en de technische installaties en systemen van de Haringvlietbrug in de A29. De werkzaamheden zijn gepland gedurende 8 weken in de zomer van 2023. Om de hinder te beperken is een Slim Reizen maatregelpakket samengesteld. Omdat de brug gedurende deze 8 weken volledig gestremd is, is de bruto opgave gelijk aan de totale verkeersstroom in de zomerperiode, zijnde 66.000 mvt/etmaal.

Het doelbereik van de basismaatregelen bedraagt 46% van de opgave; door de Slim Reizen maatregelen neemt het doelbereik met 16% toe tot 62%. Dit betekent dat met additionele (verkeersmanagement)maatregelen nog eens 38% van het verkeer moet worden weggeleid.

Tabel 2 Doelbereik per maatregeltype

|                                    | Hinderpiek | Blijvend effect |
|------------------------------------|------------|-----------------|
| Doelbereik basismaatregelen        | 46%        | 4%              |
| Doelbereik Slim Reizen maatregelen | 16%        | 9%              |
| Totaal                             | 62%        | 14%             |



De kosteneffectiviteit van het Slim Reizen maatregelpakket van de A29 Haringvlietbrug bedraagt 3,7. Dit betekent dat de maatschappelijke waarde van de bereikbaarheidseffecten ruim 3 maal zo groot zijn als de kosten van het maatregelpakket van de af te wegen maatregelen. Dit is hoger dan de vanuit de Hinderaanpak vereiste waarde van 2.

## Literatuur en referenties

MuConsult, 2020, *Structurele effecten van Mobiliteitsmanagement in Zuid-Limburg*, <https://muconsult.nl/wp-content/uploads/2021/01/Structurele-effecten-van-Mobiliteitsmanagement-in-Zuid-Limburg.pdf>

MuConsult, 2022, *Hinderaanpak bij groot onderhoud A79 Maastricht – Heerlen*, <https://www.verkeerskunde.nl/VK22022Minderhinder>

Rijkswaterstaat, 2021, *Werkwijzer Hinderaanpak*.  
[https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC\\_656016\\_31/](https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_656016_31/)

Rijkswaterstaat, z.j., *Toolbox slimme mobiliteit*.  
<https://rwsduurzamemobiliteit.nl/slag/toolbox-slimme-mobiliteit/>

XTNT, 2021, *Minder Hinder: zo snel mogelijk naar een gebiedsgerichte aanpak*, verschenen in *Verkeerskunde, Trends 2021*.  
<https://www.verkeerskunde.nl/artikel/minder-hinder-zo-snel-mogelijk-naar-een-gebiedsgerichte-aanpak>