

# Toelichting op effectbepaling ten behoeve van Quick wins 2<sup>e</sup> tranche

RWS – Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS), maart 2009

## I. Inleiding

De Kosten-batenanalyse (KBA) die wordt gevraagd voor de Quick wins binnenhavens betreft een analyse op hoofdlijnen. Voor een goede en transparante beoordeling van de KBA's is uniformiteit en inzichtelijkheid van groot belang. In deze toelichting worden daarom kaders en richtlijnen gegeven waaraan de effectbepaling ten behoeve van de KBA's moet voldoen. Dit wordt vormgegeven door een set van waarderingskentallen, rekenmethodieken en rekenvoorbeelden.

Indien er vragen zijn over de toepassing hiervan of over andere aspecten van de KBA, kan contact worden opgenomen met de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) van Rijkswaterstaat: [Jessica.hop@rws.nl](mailto:Jessica.hop@rws.nl); [bas.turpijn@rws.nl](mailto:bas.turpijn@rws.nl); [serge.kats@rws.nl](mailto:serge.kats@rws.nl).

## II. Mogelijke effecten

Door de uitvoering van een Quick win-project kan een groot scala aan effecten optreden. In de KBA hoeven echter – vanwege het quick scan karakter en de vereiste inzichtelijkheid - slechts een beperkt aantal effecten in geld gewaardeerd te worden. Het betreft de onderstaande effecten:

### 1) Transportkostenvoordelen

- Reistijdbaten
  - a. afname wachtkosten bij overslag, bruggen of sluizen op de route
  - b. afname transportkosten door een kortere vaarroute
- Efficiencybaten (door gebruik grotere schepen of dieper afladen van hetzelfde schip)
- 'Modal-shift' baten (waardering van baten voor het vervoer dat verschuift van weg naar binnenvaart)

### 2) Grondopbrengsten

Het betreft hier de baten die voortkomen uit het vrijkomen van grond voor bedrijfsactiviteiten.

Omdat Quick win projecten zich primair op transportkostenvoordelen die het gevolg zijn van verbeteringen van de bereikbaarheid over water, zullen mogelijke grondopbrengsten normaalgesproken beperkt bijdragen aan het totaal van baten. In veel gevallen vallen de baten op nationale schaal weg door herverdelingsaspecten (verschuiving van activiteiten binnen Nederland).

In de KBA berekening blijven dus buiten beschouwing:

- andere baten voor de maatschappij (milieu en leefomgeving), zoals geluidsreductie, emissiereductie en vergroting van de veiligheid (nautisch en extern);
- baten als gevolg van verbetering betrouwbaarheid van reistijden
- kosten voor beheer en onderhoud; en
- inkomsten uit havengelden.

Indien bovengenoemde baten (milieu, veiligheid, leefomgeving, betrouwbaarheid) van toepassing zijn, is het wel zinvol voor de beoordeling om deze zo goed als mogelijk kwalitatief te beschrijven.

### III. Kentallen voor de KBA

Voor de waardering van transportkostenvoordelen van de binnenvaart wordt gebruik gemaakt van de volgende kentallen.

|                  | Klassering |             | Karakteristieken maatgevend schip |                      |         |        | Vaarkosten per km          |         | Wachtkosten per uur |       |
|------------------|------------|-------------|-----------------------------------|----------------------|---------|--------|----------------------------|---------|---------------------|-------|
|                  | Klasse DVS | Klasse CEMT | gem lvm (ton)                     | max diepgang geladen | breedte | lengte | omschrijving               | beladen | leeg                |       |
| B<br>U<br>L<br>K | M1         | I           | 350                               | 2,5                  | 5,05    | 38,5   | Spits                      | € 9,7   | € 6,7               | € 38  |
|                  | M2         | II          | 550                               | 2,6                  | 6,6     | 50-55  | Kempenaar                  | € 10,5  | € 7,6               | € 45  |
|                  | M3         | II          | 750                               | 2,6                  | 6,6     | 55-70  | Hagenaar                   | € 12,2  | € 8,9               | € 54  |
|                  | M4         | III         | 950                               | 2,7                  | 8,2     | 67     | Dortmund-Eems              | € 14,1  | € 10,2              | € 64  |
|                  | M5         | III         | 1150                              | 2,7                  | 8,2     | 80-85  | Verlengde Dortmund-Eems    | € 16,7  | € 12,1              | € 76  |
|                  | M6         | IV          | 1550                              | 2,9                  | 9,5     | 80-85  | Rijn-Herne schip           | € 21,4  | € 16,0              | € 99  |
|                  | M7         | IV          | 1950                              | 3                    | 9,5     | 105    | Verlengde Rijn-Herne schip | € 26,0  | € 19,4              | € 121 |
|                  | M8         | Va          | 2500                              | 3,5                  | 11,4    | 95-110 | Groot Rijnschip            | € 32,0  | € 24,0              | € 154 |
| C<br>O<br>N<br>T | M1         | I           | 350                               | 2,5                  | 5,05    | 38,5   | Spits                      | € 6,8   | € 4,7               | € 38  |
|                  | M2         | II          | 550                               | 2,6                  | 6,6     | 50-55  | Kempenaar                  | € 7,6   | € 5,5               | € 48  |
|                  | M3         | II          | 750                               | 2,6                  | 6,6     | 55-70  | Hagenaar                   | € 9,1   | € 6,7               | € 59  |
|                  | M4         | III         | 950                               | 2,7                  | 8,2     | 67     | Dortmund-Eems              | € 10,9  | € 7,9               | € 73  |
|                  | M5         | III         | 1150                              | 2,7                  | 8,2     | 80-85  | Verlengde Dortmund-Eems    | € 13,2  | € 9,6               | € 90  |
|                  | M6         | IV          | 1550                              | 2,9                  | 9,5     | 80-85  | Rijn-Herne schip           | € 17,4  | € 13,1              | € 121 |
|                  | M7         | IV          | 1950                              | 3                    | 9,5     | 105    | Verlengde Rijn-Herne schip | € 21,6  | € 16,4              | € 152 |
|                  | M8         | Va          | 2500                              | 3,5                  | 11,4    | 95-110 | Groot Rijnschip            | € 27,3  | € 20,8              | € 198 |
| T<br>A<br>N<br>K | M1         | I           | 350                               | 2,5                  | 5,05    | 38,5   | Spits                      | € 7,8   | € 5,5               | € 58  |
|                  | M2         | II          | 550                               | 2,6                  | 6,6     | 50-55  | Kempenaar                  | € 8,3   | € 6,1               | € 69  |
|                  | M3         | II          | 750                               | 2,6                  | 6,6     | 55-70  | Hagenaar                   | € 10,2  | € 7,6               | € 82  |
|                  | M4         | III         | 950                               | 2,7                  | 8,2     | 67     | Dortmund-Eems              | € 12,3  | € 9,1               | € 95  |
|                  | M5         | III         | 1150                              | 2,7                  | 8,2     | 80-85  | Verlengde Dortmund-Eems    | € 14,6  | € 10,7              | € 109 |
|                  | M6         | IV          | 1550                              | 2,9                  | 9,5     | 80-85  | Rijn-Herne schip           | € 19,1  | € 14,5              | € 138 |
|                  | M7         | IV          | 1950                              | 3                    | 9,5     | 105    | Verlengde Rijn-Herne schip | € 26,9  | € 20,7              | € 192 |
|                  | M8         | Va          | 2500                              | 3,5                  | 11,4    | 95-110 | Groot Rijnschip            | € 38,5  | € 29,8              | € 274 |

Kosten kentallen Binnenvaart (prijsspeil 2008)

(bron: DVS / NEA)

Voor aanvullende informatie over afmetingen en diepgang, zie [Richtlijnen vaarwegen](#)

#### Toelichting

1. De Vaarkosten per km dienen gebruikt te worden om de efficiencybaten te berekenen, bijvoorbeeld gebruik grotere schepen en/of alternatieve route;
2. De Wachtkosten per uur dienen gebruikt te worden om tijdwinsten in de keten te berekenen, bijvoorbeeld bij afname wachtkosten bij overslag of sluispassages;
3. Voor baten van dieper afladen binnen dezelfde scheepsklasse kan de volgende 'formule' gebruikt worden:  $0,09 \times L \times B$  ton extra capaciteit per dm. extra aflaaddiepte.

Voor de batenbepaling dient in enkele gevallen gerekend te worden met de onderstaande kentallen voor het wegvervoer . Zie onder meer rekenvoorbeeld 3 verderop in dit document.

|                    |                    |                    |                   |                   |                   |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Klein<br>(1,5 ton) | Middel (12<br>ton) | Middel<br>(12 ton) | Groot<br>(27 ton) | Groot<br>(27 ton) | Groot<br>(27 ton) |
| stukgoed           | stukgoed           | container          | Bulk              | stukgoed          | container         |
| € 1,24             | € 1,38             | € 1,23             | € 1,65            | € 1,48            | € 1,40            |

*Totale kosten wegvervoer per km. prijspeil 2008 (bron: DVS / NEA)*

Er worden geen standaard kentallen voor overslagkosten beschikbaar gesteld. Deze dienen projectspecifiek bepaald te worden.

*KBA uitgangspunten*

De effecten worden uitgedrukt in een netto contante waarde over een periode van 30 jaar. Alle effecten (kosten en baten) dienen hierbij verdisconteerd te worden met 5,5% (discontovoet = 2,5% ; risico-opslag = 3%).

#### IV. Rekenvoorbeelden

1. Faciliteren grotere diepgang schepen
  - a. hetzelfde schip dieper afladen
  - b. gebruik grotere schepen
2. Nieuwe route per binnenvaart
3. Berekening modal shift
  - a. hoofdvervoerswijze modal shift
  - b. minder natransport
4. Baten van uitbreiding overslagcapaciteit haventerrein

#### Rekenvoorbeeld 1: Faciliteren grotere diepgang schepen

##### *1a: hetzelfde schip dieper afladen*

Stel dat er door het uitvoeren van een 'Quick win' de maximale diepgang toeneemt met 30 cm, van 2,4 naar 2,7 meter. Hierdoor is het mogelijk om een M5-schip dieper af te laden, tot een maximum laadvermogen van 1150 ton.

De baten van het dieper afladen van het schip zijn te berekenen met de formule:  $0,09 \times L \times B$ . Invullen van de formule geeft:  $0,09 \times 80 \times 8,2 = 59$  ton extra capaciteit per dm extra aflaaddiepte. In dit voorbeeld met 30 cm extra diepgang komt dat neer op 177 ton extra lading per schip. De laadcapaciteit van het schip is hiermee dus toegenomen van 973 ton naar 1150 ton.

Verondersteld wordt dat op een bepaalde verbinding er in de huidige situatie 100.000 ton lading per jaar wordt verscheept over een totaalafstand van 150 kilometer enkele reis. Het aantal beladen reizen neemt daarmee af van 103 ( $100.000/973$ ) naar 87 ( $100.000/1150$ ), waardoor een transportkostenvoordeel van € 40.080 wordt gerealiseerd. Uitgaande van leegvaart op de terugreis komt hier nog een besparing van €29.040 bij voor de terugreis. Totaal € 69.120 per jaar. [Berekening:  $(103-87) \times 150 \times (16,7+12,1) = € 69.120$ ]

##### *1b: gebruik grotere schepen*

Stel dat door het uitvoeren van een 'Quick win' de maximale diepgang toeneemt van 2,7 naar 2,9 meter. Hierdoor is het mogelijk om een volgeladen M6 schip in te zetten in plaats van een volgeladen M5 schip.

Weliswaar stijgen hierdoor de kosten per kilometer van € 16,7 bij naar € 21,4 per kilometer voor een beladen reis. Maar door de inzet van een groter scheepstype leidt dit tot een grotere beladingscapaciteit, namelijk  $1550 - 1150 = 400$  ton extra, waardoor er minder reizen noodzakelijk zijn.

Indien wordt uitgegaan van 100 beladen reizen per jaar à 300 kilometer met een M5 scheepstype, dan zal dit na de Quick win in 74 beladen reizen kunnen plaatsvinden ( $1150/1550$ ).

Het totale transportkostenvoordeel bedraagt dan (uitgaande van een lege terugreis)  $100 \times 300 \times (16,7+12,1) - 74 \times 300 \times (21,4+16,0) = € 33.720$  per jaar

## Rekenvoorbeeld 2: Nieuwe route per binnenvaart

Stel dat door de invoering van een Quick win maatregelpakket transport via een nieuwe route per binnenvaart mogelijk gemaakt en dat hierdoor de transportafstand met een M5 schip afneemt van 150 naar 120 kilometer. Per reis wordt er dus 30 kilometer per schip minder afgelegd. Stel dat er per jaar 100 beladen reizen op deze relatie plaatsvinden, dan levert dat een transportkostenvoordeel op - voor de beladen heen- en lege terugreis - van  $100 \times 30 \times (16,7+12,1) = \text{€ } 86.400$  per jaar.

NB: Indien er op (één van) de routes sprake is van wachtkosten bij een sluis of brug dienen deze verrekend te worden met behulp van de geleverde kentallen van 'wachtkosten per uur'.

## Rekenvoorbeeld 3: Modal Shift van weg naar water

Zie voor onderstaande rekenvoorbeelden ook de Bijlage betreffende de baten bij een modal shift en het gebruik van de 'Rule of Half'.

### 3a: Modal Shift in hoofdvervoerwijze

Uitgangspunt is een bestaande vervoersrelatie op een haven, waarbij in de huidige situatie 500.000 ton goederen per binnenvaart wordt vervoerd. Voor dit rekenvoorbeeld wordt verondersteld dat door de 'quick win' (uitbaggeren haven-haventoegang) de transportkosten per binnenvaart afnemen van gemiddeld € 5 per ton naar gemiddeld € 4 per ton (kosten inclusief natransport en overslag). Door deze transportkostendaling voor de binnenvaart zal een modal shift ontstaan van 100.000 ton van weg naar binnenvaart

Wat zijn nu de baten per jaar:

> Bestaand verkeer (500.000 ton):  $\text{€ } 2.500.000 - \text{€ } 2.000.000 = \text{€ } 500.000$

> Overkomend verkeer (100.000 ton):  $[500.000 - 400.000]/2 = \text{€ } 50.000$

Dus voor het vaststellen van de baten van het overkomende verkeer (=modal shift volume) moet de rule of half (/2) toegepast worden. [zie bijlage rule of half]

Stel: kosten wegvervoer bedragen gemiddeld € 7 per ton (inclusief overslagkosten)

Dan bedragen baten overkomend verkeer dus NIET:  $700.000 - 400.000 = \text{€ } 300.000$ .

Toelichting:

- Voor baten overkomend verkeer is niet alleen het verschil tussen kosten wegtransport en binnenvaart leidend. In de verladerskeuze spelen veel meer aspecten een rol dan alleen transportkosten.
- De transportkostendaling binnenvaart is de 'trigger' om de overstap te maken en is dus het uitgangspunt voor de berekening.
- De uitkomst dient vervolgens gehalveerd te worden, om tot een gemiddelde baat voor alle 'overkomers' te komen. [zie bijlage modal shift]

### 3b: Modal Shift in voor/natransport

Stel dat door investeringen in een havenlocatie met aanliggend bedrijventerrein voor bepaalde goederen een natransport over de weg van 10 km kan worden voorkomen. Hierdoor kan worden bespaard op de transportkosten per vrachtwagen en bijbehorende overslagkosten.

Er is in bovengenoemd voorbeeld dan geen sprake van een modal shift van hoofdvervoerwijze. Er werd immers ook initieel al gebruik gemaakt van het binnenvaartsysteem als hoofdvervoerswijze. De baten kunnen in dit geval worden berekend door de besparing op het natransport en overslagkosten volledig mee te rekenen. [Zie bijlage modal shift]

Voor het berekenen van de kosten van het voor/natransport kan gebruik worden gemaakt van de geleverde kentallen voor het wegvervoer.

**Rekenvoorbeeld 4:** Baten van uitbreiding overslagcapaciteit haventerrein

Omschrijving Quick-win: Door de verlenging van een kade wordt de overslagcapaciteit vergroot, waardoor schepen gemiddeld minder lang hoeven te wachten alvorens ze behandeld kunnen worden.

Stel dat hierdoor de *gemiddelde* wachttijd wordt gereduceerd van 40 minuten naar 10 minuten per schip en dat er jaarlijks 400 schepen worden behandeld. Voor het voorbeeld gaan we gemakshalve uit van alleen klasse M6 schepen (bulk) en dat de wachttijdverbetering niet van zodanige omvang is dat een modal shift of verschuivingen in routes zal plaatsvinden.

De baten kunnen nu eenvoudig worden berekend:  $400 \times 30/60 \times \text{€ } 99 = \text{€ } 19.800$  per jaar.

NB: Indien door de uitbreiding van overslagcapaciteit het wel aannemelijk is dat binnenvaartvervoer een andere route zal kiezen of dat er een modal shift zal plaatsvinden, dan kan voor de methodiek van batenberekening worden verwezen naar respectievelijk de rekenvoorbeelden 2 en 3.

## Bijlage: Baten van modal shift en gebruik van 'rule of half'

Voor het bepalen van baten ten gevolge van een modal shift van weg naar water kan het onderstaande schema als richtlijn worden gebruikt. Essentieel hierbij is dat in de meeste gevallen de rule of half (halveringsregel) toegepast moet worden ter bepaling van de gemiddelde baat van de verschillende 'overstappers'.



\* Er is geen sprake van een modal shift volume als door de quick win enkel het voor/natransport over de weg overbodig wordt (zie rekenvoorbeeld 3b).

\*\* integrale transportkosten = gesommeerde waardering van effecten reistijd, reisafstand, efficiency (schaalvoordelen), modal shift, **inclusief voor/natransport, overslagkosten, etc.**

### Halveringsregel (Rule of Half)

Rule of Half is een rekenregel die veel wordt gebruikt bij de berekening van de transportbaten: de voordelen die de gebruikers van een transportsysteem ondervinden t.g.v. een project.

Figuur 1 laat globaal het idee hierachter zien:

In de nulsituatie ervaren de gebruikers van het transportsysteem (bijvoorbeeld de vervoerders op de binnenvaart) bepaalde transportkosten ter waarde  $P_0$  en in de projectsituatie  $P_1$ . Door de daling is het transportsysteem aantrekkelijker geworden voor vervoerders uit andere transportsystemen (bijvoorbeeld vervoerders over de weg) en een deel hiervan zal overstappen. De vraag stijgt van  $Q_0$  naar  $Q_1$ .

De blijvende gebruikers krijgen de volle baten (A), de nieuwe gebruikers (bij benadering) de helft (B).

**Figuur 1 transportvoordelen (bron: CPB "MKBA Verruiming Westerschelde", bewerking DVS)**

