

Kentallen KBA Dimensionering Ramspolbrug

April 2006

Kentallen KBA Dimensionering Ramspolbrug

Brughoogte, wegprofiel en bedieningsregime

April 2006

.....

Colofon

Uitgegeven door: Adviesdienst Verkeer & Vervoer (AVV) van
Rijkswaterstaat

Informatie: Serge Kats
Telefoon: 010 282 5266

Uitgevoerd door: Serge Kats
Jan Paul Kors

Datum: April 2006

Samenvatting

Projectdefinitie

Volgens het standpunt van de minister van Verkeer en Waterstaat over de N50 Ramspol - Ens (Kamerstukken II, 2004-2005, 29800 A, nr 49) zal de Ramspolbrug worden vervangen en verplaatst. De nieuwe Ramspolbrug krijgt 7 meter doorvaarthoogte en een hoofdweg met 2x1 strooks wegprofiel (één strook per richting). Er is daarnaast verzocht om een aanvullende analyse, waarin inzicht moet worden gegeven in de effecten van hogere brughogtes of bredere wegprofielen.

In navolging hierop heeft de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), in opdracht van Rijkswaterstaat IJsselmeergebied, een kentallen kosten-batenanalyse uitgevoerd naar de effectiviteit en doelmatigheid van verschillende brughogtes, wegprofielen en brugbedieningsregimes. Als nulalternatief is, conform de Leidraad OEI, gekozen voor de situatie waarin het standpunt van de minister is uitgevoerd; dus ongelijk aan de huidige situatie waarbij de Ramspolbrug een doorvaarthoogte heeft van 5,65 meter. In de projectalternatieven zijn de effecten van de verschillende doorvaarthogtes (10 en 13 meter), wegprofielen (2x1 strooks en 2x2 strooks) en brugbedieningsregimes onderzocht.

Resultaten

Onderstaand zijn de (Netto) Contante Waarden weergegeven van de kosten en gemonetariseerde baten tot en met 2060 met bijbehorende Baten/Kosten verhouding (ratio).

Tabel A
Kosten-batenvergelijking van de kosten en in geld gewaardeerde baten; Netto Contante Waarde 2006; discontovoet 7%.
Bedragen x 1 mln euro

#	Alternatief		Baten (reistijd)	Kosten	Saldo (NCW)	B/K ratio
			x 1 mln. euro	x 1 mln. euro	x 1 mln. euro	
1	<u>2x1 str.</u>	10 m.	1,3	6,0	-4,6	0,22
2		13 m.	2,9	10,5	-7,6	0,28
3		7 m.	1,0	4,1	-3,1	0,25
4	<u>2x2 str.</u>	10 m.	2,3	9,4	-7,0	0,25
5		13 m.	3,1	14,6	-11,5	0,21
I			0,4	0	0,4	-
II	2x1 str 7m		0,3	0	0,3	-
III			0,7	0	0,7	-

I = volledige avondspitssluiting (tussen 16.00-18.00)

II = beperkte avondspitssluiting (tussen 16.00-18.00 bediening elk half uur voor maximaal 5 minuten)

III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedieningstijden)

De gemonetariseerde (=in geld gewaardeerde) baten betreffen de reistijdwinsten van het weg en scheepvaartverkeer, die met behulp van een simulatiemodel zijn bepaald.

De reistijdeffecten voor de scheepvaart zijn – bij het standaard bedieningsregime – verwaarloosbaar ten opzichte van de reistijdeffecten voor het wegvervoer.
De overige effecten zijn kwalitatief gewaardeerd (zie tabel B).

Tabel B:
Kwalitatieve waardering van de overige effecten

#	Alter natief	Betrouw baarheid	Effecten			
			Netwerk	Veiligheid	Imago	Extern
	<u>2x1 str</u>					
1	10 m.	PM (+)	0	0	0	0
2	13 m.	PM (+)	0	0	0	0
	<u>2x2 str</u>					
3	7 m.	PM (+)	0	0	0	0
4	10 m.	PM (+)	0	0	0	0
5	13 m.	PM (+)	0	0	0	0
	<u>2x1 str</u>					
I	7 m.	PM (0+)	PM(-)	0	0	0
II	7 m.	PM (0+)	PM(-)	0	0	0
III	7 m.	PM (+)	0	0	0	0

(PM = Pro Memorie)

Conclusies

Alle projectalternatieven met een hogere brughoogte (10 of 13 meter) of een breder wegprofiel (2x2 strooks) blijken een negatieve Netto Contante Waarde (NCW), ofwel een negatief baten-kostensaldo, te hebben (zie tabel A). De alternatieve bedieningsregimes hebben een positieve Netto Contante Waarde, omdat hierbij de reistijdverliezen voor de weg beperkt worden. De reistijdeffecten voor de weg zijn – vanwege de hogere intensiteiten – veel groter dan de reistijdeffecten voor de scheepvaart. Hiertegenover staan wel enkele negatieve netwerkeffecten voor de scheepvaart (zie tabel B). In dit verband dient ook rekening gehouden te worden met de streefbeelden ten aanzien van de bedieningsduur uit de Nota Mobiliteit (marktconforme/24-uurs bediening) en richtlijnen ten aanzien van de bedieningsfrequentie uit de Beleidsvisie Recreatietoervaart Nederland (BRTN 2000).

De betrouwbaarheidseffecten zijn voor alle alternatieven positief, maar niet in geld gewaardeerd. Vanuit eerdere KBA-studies is bekend dat de orde van grootte van de betrouwbaarheidseffecten maximaal 25% van de gemiddelde reistijdeffecten bedraagt. Dit is onvoldoende om de Netto Contante Waarde van projectalternatieven 1 t/m 5 positief te maken.

De veiligheids-, imago- en externe effecten blijken klein te zijn en in ieder geval niet onderscheidend voor de projectalternatieven onderling.

Uit de gevoeligheidsanalyse is gebleken dat de kosten-batensaldo's van de projectalternatieven 1 t/m 5 negatief zullen blijven bij hogere verkeersprognoses, lagere investeringskosten en ontwikkeling van vierlaags containervaart.

Inhoudsopgave

Samenvatting 5

- 1. Inleiding 9**
 - 2. Alternatieven en uitgangspunten 11**
 - 2.1 Definitie nul- en projectalternatieven 11
 - 2.2 Uitgangspunten 12
 - 3. Huidige situatie en prognoses 15**
 - 3.1 Huidige situatie 15
 - 3.2 Prognoses 20
 - 3.2.1. Autonome ontwikkelingen 20
 - 3.2.2. Invloed projectalternatief op prognoses 22
 - 4. Resultaten simulatiemodel SIVAK 25**
 - 4.1 Uitgangspunten bij de SIVAK berekeningen 25
 - 4.2 Effecten projectalternatieven bij gelijkblijvend brugbedieningsregime 25
 - 4.2.1. Effecten in het hoogseizoen 26
 - 4.2.2. Effecten in het voor-/naseizoen 28
 - 4.2.3. Jaarlijkse reistijdeffecten 30
 - 4.3 Effecten van alternatieve brugbedieningsregimes 30
 - 5. Baten 35**
 - 6. Kosten 41**
 - 7. Kosten-batenopstelling 43**
 - 8. Gevoeligheidsanalyse 45**
 - 9. Conclusies 49**
- Bijlage A Prognoses binnenvaart 51**
- Bijlage B Diverse resultaten SIVAK 53**
- Literatuur 55**

1. Inleiding

Achtergrond en projectbeschrijving

De minister van Verkeer en Waterstaat heeft op 1 juni het standpunt bekendgemaakt over de N50 Ramspol - Ens (Kamerstukken II, 2004-2005, 29800 A, nr 49). Dit standpunt houdt in dat de Ramspolbrug wordt vervangen en verplaatst. De nieuwe Ramspolbrug krijgt 7 meter doorvaarthoogte en een hoofdweg met 2x1 strooks wegprofiel (1 strook per richting). Daarnaast is een aanvullende analyse gevraagd, die inzicht moet geven in de rentabiliteit van een hogere brughoogte, een breder wegprofiel, of een alternatief bedieningsregime.

In navolging hierop heeft AVV, in opdracht van Rijkswaterstaat IJsselmeergebied, voor deze punten een kentallen kosten-batenanalyse (kKBA) uitgevoerd. Het betreft een kosten-batenanalyse op hoofdlijnen (kentallen kosten-batenanalyse¹) die zoveel als mogelijk is uitgevoerd volgens de LeidraadOEI.

Projectresultaat

Een kentallen kosten-batenanalyse naar de rentabiliteit van verschillende doorvaarthoogtes (7, 10 en 13 meter) en wegprofielen (2x1 strooks en 2x2 strooks) van de Ramspolbrug. Ook is de effectiviteit van verschillende brugbedieningsregimes onderzocht.

Aanpak

Onderstaand zijn de belangrijkste onderzoeksstappen weergegeven.

1. Verzamelen en analyseren bronmateriaal

Belangrijke informatie betreft de huidige verkeers- en vervoersintensiteiten en de prognoses. Daarnaast is de samenstelling van het verkeer (verhouding vracht en personen/recreatie) van belang en ook de verdeling van de intensiteiten over dag, week en maanden. (zie hoofdstuk 3)

2. Definiëren van projectalternatieven en beschrijving van de huidige situatie (hoofdstuk 2 en 3)

Uit de verschillende combinaties van brughoogten, wegprofielen en bedieningsregimes zijn de meest relevante projectalternatieven samengesteld. Op basis van het bronmateriaal is de huidige situatie bij de Ramspolbrug beschreven.

3. Bepalen reistijdeffecten met simulatiemodel SIVAK (hoofdstuk 4)

De verkeersgegevens van weg en waterverkeer zijn ingevoerd in het sluis-en brugsimulatiemodel SIVAK van Rijkswaterstaat en zijn gesimuleerd voor de verschillende projectalternatieven (verschillende brughoogtes, wegprofielen en bedieningsregimes).

¹ kKBA= kentallen kosten-batenanalyse. De reikwijdte van een kKBA wijkt niet veel af van die van een volledige KBA. Alle mogelijke projecteffecten worden benoemd, maar alleen de meest relevante effecten worden verder uitgewerkt en, indien mogelijk, in geld uitgedrukt (op basis van bestaande kentallen).

De reistijdeffecten worden met behulp van kentallen (voor reistijdwaardering) in euro's gewaardeerd.

4. Bepalen van overige effecten (hoofdstuk 5)

Effecten op betrouwbaarheid, veiligheid, milieu en imago zijn kwalitatief beschreven.

5. Afwegen van kosten en baten (hoofdstuk 7)

De kosten van de projectalternatieven (hoofdstuk 6) zijn afgezet tegen de gemonetariseerde baten (Netto Contante Waarde) en de kwalitatieve effecten.

6. Gevoeligheidsanalyse en conclusies (hoofdstuk 8 en 9)

De robuustheid van de uitkomsten is getoetst in een gevoeligheidsanalyse, waarna de conclusies geformuleerd zijn.

2. Alternatieven en uitgangspunten

2.1 Definitie nul- en projectalternatieven

Nulalternatief (=standpunt van de minister)

De minister van Verkeer en Waterstaat heeft op 1 juni het standpunt bekendgemaakt over de N50 Ramspol - Ens (Kamerstukken II, 2004-2005, 29800 A, nr 49). Dit standpunt houdt in dat de Ramspolbrug wordt vervangen en verplaatst. De nieuwe brug krijgt een doorvaarthoogte van 7 meter en een hoofdweg met 2x1 strooks wegprofiel (1 strook per richting).

Aangezien in de leidraad OEI wordt voorgeschreven om bij de definitie van het nulalternatief de meest waarschijnlijke ontwikkelingen mee te nemen, is voor het nulalternatief uitgegaan van de doorvaarthoogte en het wegprofiel zoals genoemd in bovengenoemd standpunt van de minister (doorvaarthoogte 7 meter). Het nulalternatief is dus niet gelijk aan de huidige situatie, waarin de brughoogte 5,65 meter bedraagt. In het nulalternatief wordt volgens bestaand gebruik voor elk schip dat zich (gedurende de bedrijfstijd) aandient de brug geopend. Dit heeft dus de uitwerking van "voorrang voor de scheepvaart", maar het is geen formele voorrangsregel. De brugwachter kan beslissen de brug niet (meteen) te openen indien de verkeerssituatie op de weg daarom vraagt. Dit is bij de simulatie vertaald in de instructie de brug niet te openen zolang de wachtrij auto's van een vorige brugopening nog niet is opgelost.

Projectalternatieven

De projectalternatieven zijn opgebouwd uit verschillende combinaties van brughoogte (10 en 13 meter) en wegprofiel op de brug (2x1 en 2x2 rijstroken per richting). Daarnaast zullen ook enkele alternatieve brugbedieningsregimes worden doorgerekend bij de dimensionering van het nulalternatief (standpunt van de minister).

- Volledige avondspitssluiting (tussen 16.00-18.00)
- Gedeeltelijke avondspitssluiting (tussen 16.00 - 18.00 alleen vaste openingen van maximaal 5 minuten om 16.30, 17.00 en 17.30)
- Brugopeningen op ieder half uur gedurende de bedrijfstijden.

Vanuit bovengenoemde variabelen (brughoogte, wegprofiel en bedieningsregime) zijn de volgende alternatieven samengesteld (zie volgende pagina):

Nulalternatief (standpunt van de minister):

0. Brughoogte 7 meter en 2 x 1 strooks wegprofiel

*Projectalternatieven**:

1: Brughoogte 10 meter en 2 x 1 strooks wegprofiel

2: Brughoogte 13 meter en 2 x 1 strooks wegprofiel

3: Brughoogte 7 meter en 2 x 2 strooks wegprofiel

4: Brughoogte 10 meter en 2 x 2 strooks wegprofiel

5: Brughoogte 13 meter en 2 x 2 strooks wegprofiel

I: Brughoogte 7 meter en 2 x 1 strooks wegprofiel (=nulalternatief) met volledige avondspitsluiting tussen 16.00 en 18.00 uur

II: Brughoogte 7 meter en 2 x 1 strooks wegprofiel (=nulalternatief) met gedeeltelijke avondspitsluiting (tussen 16.00 - 18.00 alleen vaste openingen van maximaal 5 minuten om 16.30, 17.00 en 17.30)

III. Brughoogte 7 meter en 2 x 1 strooks wegprofiel (=nulalternatief) met brugopeningen ieder half uur gedurende de bedrijfstijden

*2x2 strooks staat voor 2 rijstroken per richting op de brug. 2 x 1 staat voor 1 rijstrook per richting. Dit betreft naast het beweegbare deel ook het weggedeelte waar de wachtrij zich zal ontwikkelen.

In zowel het nul- als projectalternatief is een parallelweg beschikbaar, waar met name door lokaal verkeer, langzaam verkeer (tractoren) en ook busdiensten gebruik van wordt gemaakt.

2.2 Uitgangspunten

Een raming van de investerings-, beheer- en onderhoudskosten voor de verschillende varianten is aangeleverd door de Bouwdienst en Rijkswaterstaat IJsselmeergebied.

- De directe effecten (reistijdwinsten/verliezen) worden gekwantificeerd met behulp van simulatiemodel SIVAK²
- Voor de veiligheids- en externe effecten wordt zoveel als mogelijk vastgehouden aan de info uit de Trajectnota/MER. Ook mogelijke imago-effecten zijn beschouwd.
- Er is - in afwijking van de leidraad OEI³ - geen aparte probleemanalyse gemaakt, aangezien de projectalternatieven reeds zijn voorgeschreven. Het gaat om een aanvullende analyse naar de rentabiliteit van de van hogere brughoogtes, bredere wegprofielen en alternatieve bedieningsregimes. Er wordt in dit verband niet gekeken naar het nut van de vervanging van de huidige Ramspolbrug.
- Er is gewerkt met een tijdshorizon van 55 jaar (2006-2060) en een discontovoet van 7%. Dit is vergelijkbaar met een 'oneindige' tijdshorizon, vanwege de minimale bijdrage van effecten na 55 jaar⁴. Conform de voorschriften uit de werkwijzer OEI bij MIT-

² SIVAK = Simulatie Verkeersafwikkeling bij Kunstwerken

³ OEI = Onderzoeken Effecten Infrastructuur

⁴ Ter illustratie: Indien wordt gekozen voor een tijdshorizon van 100 jaar, dan zal de waarde van de effecten in de tweede 50 jaar voor slechts 3% meetellen ten opzichte van de waarde van de effecten in de eerste 50 jaar

verkenningen (V&W, 2004) is gekozen voor een discontovoet 7% opgebouwd uit 4% risicovrije discontovoet (ter verdiscontering van de kapitaalkosten) + 3% standaard risico-opslag (voor onvoorziene ontwikkelingen). Deze risico-opslag geldt voor de baten en beheer & onderhoudskosten.

Voor de investeringskosten wordt gerekend met een risicovrije discontovoet van 4% aangezien de afhankelijkheid van de investeringskosten van macro-economische risico's.

- De kosten en baten zijn uitgedrukt in het prijspeil van 2005.

3. Huidige situatie en prognoses

3.1 Huidige situatie

In deze paragraaf is een beschrijving gegeven van de huidige situatie, gebaseerd op de verkeer- en vervoersgegevens van 2004 en 2005. Dit is dus niet gelijk aan de situatie in het nulalternatief, maar vormt wel het uitgangspunt voor de verkeersprognoses.

De Ramspolbrug is gelegen op het traject Ramspol-Ens op de N50, welke de verbinding vormt tussen de A28/A50 bij Hattemerbroek en de A6 bij Emmeloord. De Ramspolbrug loopt over het Ramsdiep en de naastgelegen Ramsgeul. Het gedeelte van de brug over het Ramsdiep kan worden geopend voor de scheepvaart. Dit vaarwegdeel maakt deel uit van de scheepvaartroute van en naar Meppel en heeft de status van 'overige hoofdvaarweg' klasse Va (Nota Mobiliteit). Dit houdt in dat de vaarweg toegankelijk moet zijn voor schepen met een lengte van 110 meter en een breedte van 11,40 meter.

De huidige basculebrug heeft een doorvaarthoogte van 5,65 meter in gesloten toestand (de vaste overspanningen hebben 5,20 meter doorvaarthoogte) en is daarmee te laag om containerschepen met 3 lagen (van/naar containerterminal Meppel) zonder brugopeningen te laten passeren. Het streefbeeld in de Nota Mobiliteit voor deze vaarweg gaat wel uit van marktconforme (24-uurs) toegankelijkheid voor 3 laag-containervaart. Dit kan via de huidige beweegbare brug, maar een brug van 7 meter doorvaarthoogte maakt dat mogelijk zonder brugopeningen.

De vaarroute langs de Ramspolbrug maakt deel uit van een staandemastroute en is in de Beleidsvisie Recreatietoervaart Nederland (BRTN 2000) [1] aangemerkt als een categorie verbindingswater waarvoor volgens de richtlijnen een 'continue' brugbediening gewenst is. Onder continue brugbediening wordt verstaan minimaal 4 openingen per uur. Er wordt daarbij wel gesteld dat indien - vanwege bijvoorbeeld een kruising met een drukke verkeersweg - de richtlijn niet kan worden gehaald, er in overleg met alle betrokken tot een integrale afweging moet worden gekomen.

In de zomermaanden leiden de vele brugopeningen voor de recreatievaart tot aanzienlijke reistijdvertragingen voor het wegverkeer.

Bedieningstijden Ramspolbrug

[Bron: Vaarwegkenmerken in Nederland (VIN), 2005]

Maandag t/m vrijdag: 06.00-22.30

Zaterdag : 06.30-22.30

Zondag /feestdagen: 09.30-22.30 (alleen van april t/m oktober)

Totaal bedrijfstijd: 111,5 uur per week

Volgens de huidige regeling wordt voor elk schip dat zich (gedurende de bedrijfstijd) aandient de brug geopend.

Dit heeft dus de uitwerking van “voorrang voor de scheepvaart”, maar het is geen formele voorrangsregel. De brugwachter kan beslissen de brug niet (meteen) te openen indien de verkeerssituatie op de weg daarom vraagt.

Onderstaand wordt afzonderlijk de huidige karakteristieken voor de beroepsvaart, recreatievaart en wegvervoer geschetst. Van de maanden oktober t/m december 2005 waren op het moment van schrijven nog geen gegevens beschikbaar, vandaar dat is uitgegaan van de gegevens over 2004.

Karakteristieken scheepvaartverkeer

Voor de scheepvaartgegevens is de BRIDGE⁵ database de belangrijkste bron.

In totaal passeren circa 5500 vrachtschepen en 15.000 recreatieschepen per jaar de Ramspolbrug. Bij de recreatievaart is een duidelijke piek waarneembaar in de maanden juli en augustus, waarin meer dan de helft van het jaartotaal passeert.

Het totaal aantal passages per week in het hoogseizoen, waarvoor brugbediening heeft plaatsgevonden bij een brughoogte van 5,65 m, staat weergegeven in onderstaande tabel

Tabel 1

aantal passages per week, waarvoor brugbediening heeft plaatsgevonden bij brughoogte van 5,65. Bron: BRIDGE 2004

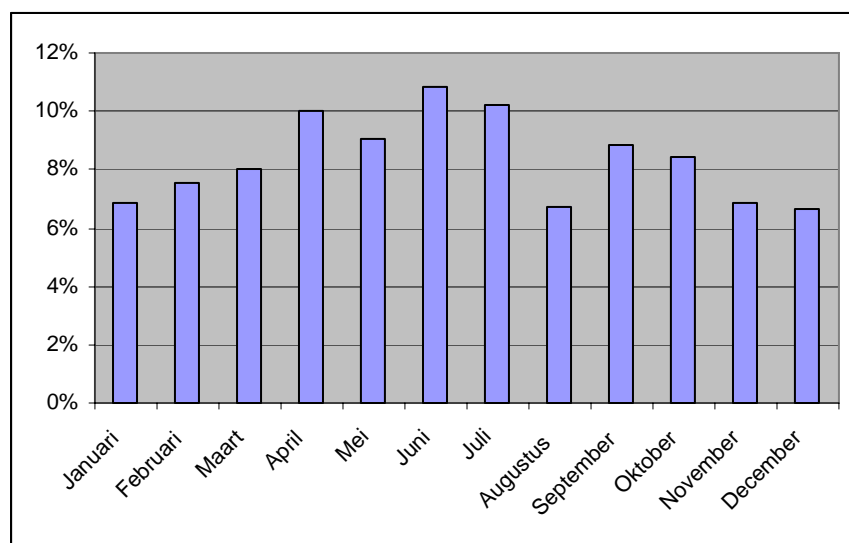
	Beroepsvaart	Recreatievaart
Hoogseizoen	62	330
Voor/naseizoen	67	146

N.B. : Bij een brughoogte van 7 meter, zoals gedefinieerd in het nulalternatief, zal het aantal benodigde openingen voor de binnenvaart flink afnemen. In 2010 zullen er naar verwachting slechts 3 binnenvaartschepen per week passeren met een doorvaarthoogte groter dan 7 meter. Zie ook paragraaf 3.2 tabel 5.

Onderstaand is voor binnenvaart (figuur 1) en recreatievaart (figuur 2) de verdeling van de intensiteiten over een jaar weergegeven [bron:BRIDGE]

Figuur 1

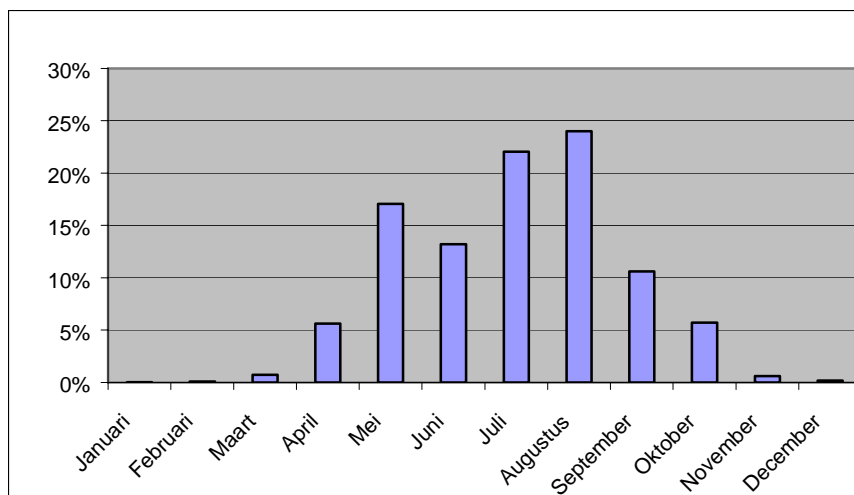
Jaarverdeling binnenvaart, betreft passages waarvoor brugbediening heeft plaatsgevonden bij brughoogte van 5,65. Bron: BRIDGE 2004



⁵ BRIDGE (Bruggen Inwinning Dagelijkse Gegevens) is een geautomatiseerde database voor de registratie van scheepvaartgegevens bij brugpassages

Figuur 2

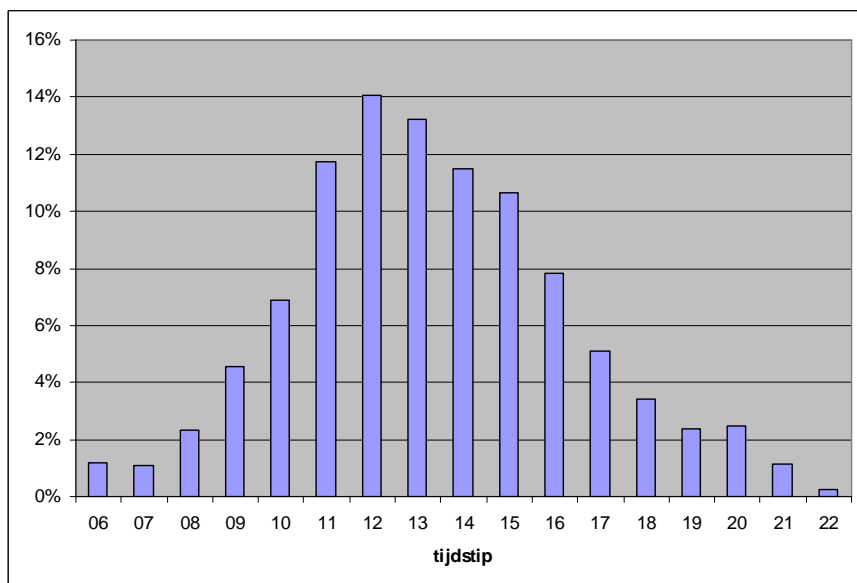
Jaarverdeling recreatievaart; betreft passages waarvoor brugbediening heeft plaatsgevonden bij brughoogte van 5,65. Bron: BRIDGE 2004



Onderstaand is de verdeling van het aantal brugopeningen weergegeven voor een gemiddelde dag in het hoogseizoen voor zowel beroeps- en recreatievaart (gemiddelde van maandag t/m zondag; brughoogte 5,65 meter).

Figuur 3

Procentuele verdeling van het aantal brugopeningen over een gemiddelde dag (ma t/m zo) bij een brughoogte van 5,65 meter. Bron: BRIDGE 2004



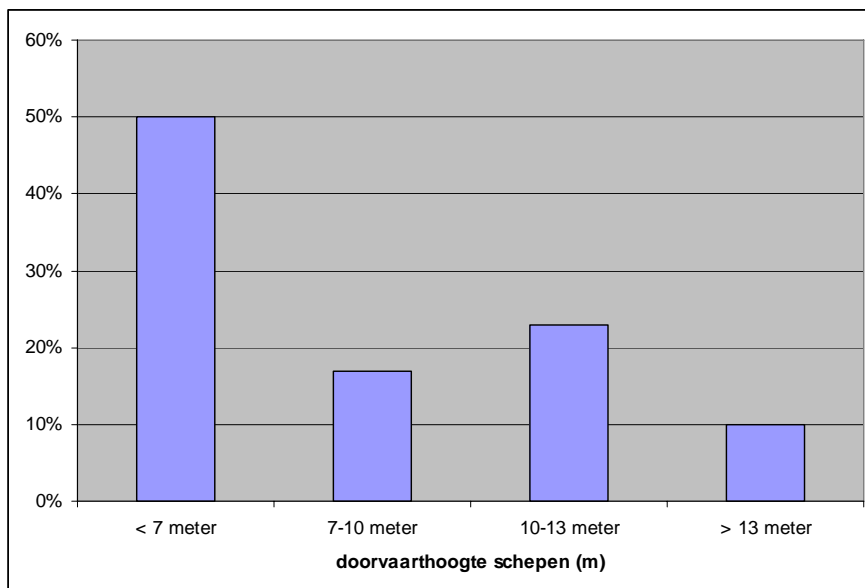
Opvallend is dat er voor de scheepvaart geen piek ligt aan het einde van de dag. Terwijl dit voor het wegverkeer juist wel het geval is (zie verderop in deze paragraaf).

Hoogteverdeling scheepvaart

In figuur 4 en figuur 5 is de hoogteverdeling gegeven van alle passages (beroeps en recreatievaart) voor de gemiddelde week in het hoogseizoen⁶.

Figuur 4

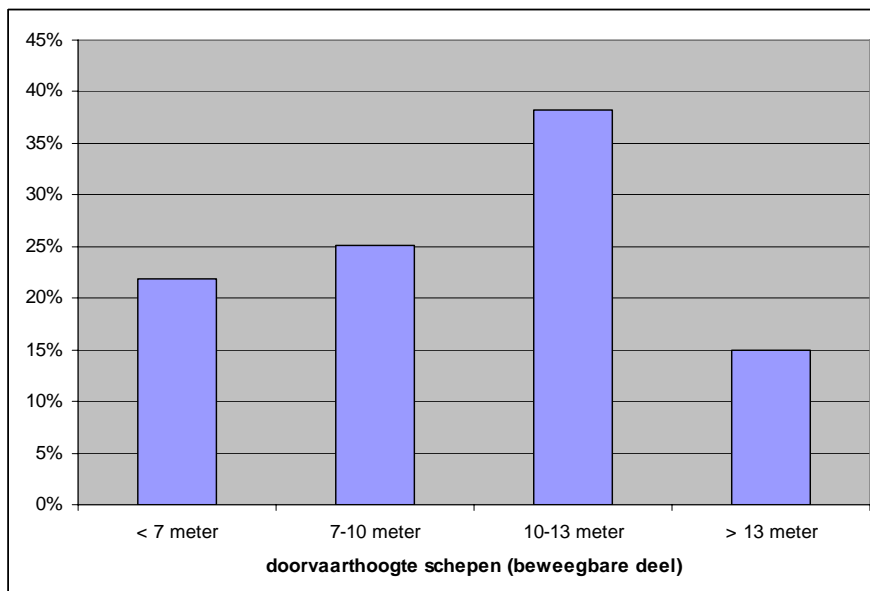
Procentuele hoogteverdeling beroeps en recreatievaart van alle passages (gesloten en beweegbare deel); in het hoogseizoen (2005)



In figuur 4 is het totaal aantal passages – van zowel het beweegbare als het gesloten brugdeel – weergegeven. Hierbij valt het op dat 50% van alle passages vrije doorvaart zullen krijgen bij een brughoogte van 7 meter. In figuur 5 is alleen de verdeling (bij brughoogte 5,65 meter) gegeven van de passages onder het beweegbare brugdeel (Bascule). Deze informatie is het meest relevant voor de onderscheidendheid van de alternatieven in de kosten-batenanalyse.

Figuur 5

Procentuele hoogteverdeling beroeps en recreatievaart van passages door beweegbare deel (Bascule); in het hoogseizoen (2005)



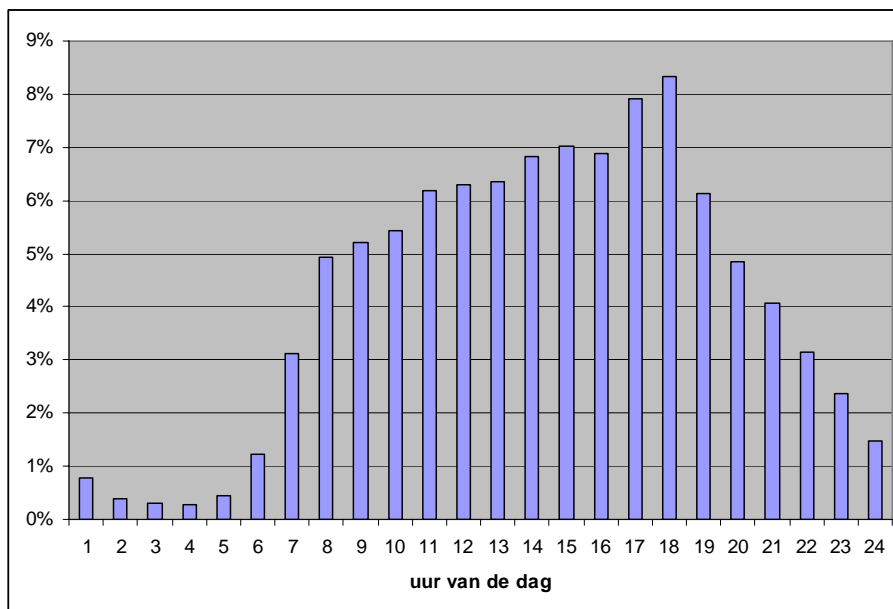
⁶ Deze gegevens zijn afkomstig uit een set hoogtemetingen waarvan de gegevens beschikbaar zijn gesteld over de periode 30 juni - 23 november 2005 door RWS-IJsselmeergebied

Karakteristieken wegverkeer

Voor de wegverkeersgegevens is gebruikt gemaakt van de gegevens RWS IJsselmeergebied.

In augustus (hoogseizoen) zijn er 91.749 wegverkeer passages per week. De verdeling over de dag van passages over de Ramspolbrug van een gemiddelde week in augustus staat in de onderstaande figuur weergegeven. Het uitgangspunt is dat deze verdeling representatief is voor het gehele hoogseizoen.

Figuur 6
Dagverdeling van wegverkeer over de Ramspolbrug. Voor een gemiddelde week in augustus (2005)

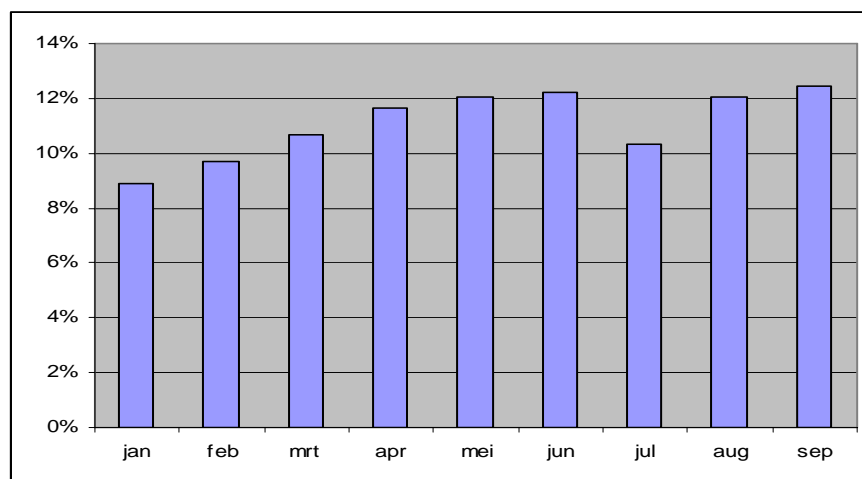


Opvallend is dat er in augustus slechts sprake is van één piekperiode aan het einde van de middag; er is dus geen sprake van een ochtendspits.

Bij het scheepvaartverkeer (zie figuur 3) geldt het omgekeerde beeld: een piek rond het middaguur, maar geen piek aan het einde van de middag. Op basis hiervan is er bij de definitie van de alternatieve bedieningsregimes gekozen voor een avondspitsluiting.

Voor wat betreft variaties van de intensiteit gedurende een jaar zijn alleen gegevens beschikbaar over de eerste negen maanden van het jaar in 2002 en 2003 (deel B onderbouwning trajectnota [3]); zie fig. 7.

Figuur 7
Relatieve verdeling van de gemiddelde werkdagintensiteiten over de eerste negen maanden van het jaar; gebaseerd op 2002 en 2003. Bron: telgegevens Rijkswaterstaat MTR+



Uit figuur 7 blijkt dat in het voorjaar en de zomer (april-september) de intensiteiten op de N50 circa 20% hoger liggen dan in de maanden januari tot en met maart. Binnen het recreatievaartseizoen zijn de afwijkingen beperkt (zie figuur 5).

3.2 Prognoses

Binnen de verkeers- en vervoersprognoses wordt onderscheid gemaakt naar autonome ontwikkelingen in het scenario van het nulalternatief (7 meter brughogte) en eventuele additionele ontwikkelingen ten gevolge van de uitvoering van een projectalternatief.

3.2.1. Autonome ontwikkelingen

Scheepvaart

Beroepsvaart

Er zijn geen bronnen beschikbaar waaruit de hoogteverdeling van alleen de - bij Ramspol passerende - binnenvaartschepen kan worden afgeleid. Er is daarom voor de binnenvaart uitgegaan van gegevens over de gemiddelde hoogteverdeling van de actieve Europese binnenvaartvloot [2]. Hieruit blijkt dat circa 10%⁷ van de grootste scheepsklassen (M6, M7 en M8⁸) een doorvaarthoogte hebben van meer dan 7 meter hebben. Dit komt neer op 3 schepen per week. De chartervaart, welke een doorvaarthoogte heeft van meer dan 13 meter, kent een vergelijkbaar aantal passages per week.

Vanwege het relatief beperkte belang van de binnenvaart in vergelijking met recreatievaart zijn de prognoses van de binnenvaart verder in bijlage A uitgewerkt. Hieruit blijkt dat het aantal binnenvaartpassages – rekening houdend met schaalvergroting - tot maximaal 82% zal toenemen in 2040. Dit betekent maximaal 6 schepen per week met een doorvaarthoogte van meer dan 7 meter. Dit is zo goed als verwaarloosbaar in vergelijking tot het aantal recreatievaartschepen (zie ook tabel 5 verderop in deze paragraaf)

In de gevoeligheidsanalyse is nog wel onderzocht wat de impact is als 4 laags-containervaart tot ontwikkeling zal komen.

Recreatievaart

Voor de recreatievaart bestaan geen prognose-modellen. Doorgaans wordt aangehouden dat de gemiddelde groei van de recreatievaart 1% op jaarbasis is (BRTN-beleidsvisie 2010-2020 [1]). Deze waarde geldt voor toervaart en voor een "uitgekristalliseerd gebied". Voor (ver)oude(rde) watersportgebieden is sprake van stagnatie van de groei of zelfs van een lichte afname en voor nieuwe gebieden kan de groei soms nog wel 2-5% bedragen.

⁷ Bron: rapport Classificatie en kenmerken van de Europese vloot en de actieve vloot in Nederland (AVV, 2002)

⁸ AVV-scheepsklasse indeling

Dit laatste is met name het geval als er in de regio nieuwe jachthavens worden aangelegd en extra passantenplaatsen. Hogere groeipercentages tekenen zich duidelijker af naarmate een gebied nog weinig is ontwikkeld. Voor de onderhavige locatie wordt een jaarlijkse groei van 1% het meest realistisch geacht. Dit komt tevens goed overeen met prognoses uit BRTN 2000. Voor de periode na 2020 wordt uitgegaan van een halvering van de jaarlijkse groeitrend. Vanwege afnemende bevolkingsgroei en beperkte uitbreidingmogelijkheden voor jachthavens. Voor de jaren na 2040 wordt een constant verkeersaanbod van recreatievaart verondersteld.

Samengevat:

2005 t/m 2020: 1% per jaar

2020 t/m 2040: 0,5% per jaar

2040 t/m 2060; 0% per jaar

In de gevoeligheidsanalyse zal de invloed van hogere groeicijfers worden doorgerekend.

Wegverkeer

Voor de prognoses van het wegverkeer is gebruik gemaakt van prognoses van RWS IJsselmeergebied, die speciaal ontwikkeld zijn ten behoeve van het Ontwerp-Tracé Besluit. Het hierbij gebruikte model betreft een verfijning (inclusief update) van het NRM-IJsselmeergebied. De prognoses voor de jaren tussen 2010 en 2020 bedragen circa 3% groei per jaar. Dit betreft een groeicijfer voor de hoofdweg en parallelweg gezamenlijk. Na 2020 is uitgegaan van 1% groei per jaar. Deze afvlakking wordt verondersteld omdat de maximale wegcapaciteit benaderd zal worden en omdat juist in de eerstkomende jaren vanwege de verbeterde N50 het verkeer sterk zal toenemen. Na 2040 is, evenals bij de scheepvaart, uitgegaan van 0% groei.

De verdeling van vrachtauto's en personenauto's blijft gelijk.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het totaal aantal motorvoertuigen per week voor het totaal van de hoofdrijbaan en parallelweg. Voor de simulatie is het wegverkeer ingevoerd in pae (personenauto-equivalenten). 1 vrachtauto is geteld als 2 pae's⁹. Het aandeel van de parallelweg loopt op van circa 14% (pae) in 2010 tot circa 17% (pae) in 2030 en verder.

Tabel 2

Prognoses intensiteit wegverkeer per week in het hoogseizoen onderverdeeld naar personen- en vrachtverkeer (absolute aantallen en pae's)

Jaar	Personen- auto's	Vrachtauto's	Totale passages	Totaal (pae)
2005	79989	11760	91749	103509
2010	97633	19004	116637	135640
2020	137703	20171	157874	178045
2030	152110	22281	174391	196673
2040	168024	24612	192636	217249
2050	168024	24612	192636	217249
2060	168024	24612	192636	217249

⁹ Gebaseerd op de grotere claim op de wegcapaciteit en de lagere acceleratie bij het optrekken vanuit een wachtrij.

In bijlage B zijn de intensiteiten voor hoofdweg en parallelweg apart weergegeven.

Samenvatting prognoses weg en scheepvaart

In onderstaande tabel staan de geïndexeerde prognoses voor passages van weg- en scheepvaartverkeer samengevat.

Tabel 3

Geïndexeerde prognoses van weg- en scheepvaartverkeer

Jaar	Wegverkeer	Recreatievaart	Binnenvaart
2005	100	100	100
2010	131	105	102
2020	172	116	134
2030	190	122	156
2040	210	128	182
2050	210	128	182
2060	210	128	182

Dit vertaalt zich in de volgende absolute aantallen. Voor wegvervoer zijn de waarden weergegeven in pae's en voor scheepvaart is alleen het aandeel opgenomen met een doorvaarthoogten van meer dan 7 meter

Tabel 4

Prognoses weekintensiteiten in het hoogseizoen

Jaar	Totaal weg (pae)	Recreatievaart > 7 meter	Binnenvaart > 7 meter
2005	103509	321	3
2010	135641	337	4
2020	178045	372	4
2030	196672	391	5
2040	217248	411	6
2050	217248	411	6
2060	217248	411	6

In de gevoeligheidsanalyse (hoofdstuk 7) zullen de gevoeligheden voor hogere en lagere verkeersprognoses getoetst worden.

3.2.2. Invloed projectalternatief op prognoses

Het is mogelijk dat door uitvoering van (één van) de projectalternatieven er extra verkeer zal worden aangetrokken ten opzichte van het nulalternatief (standpunt minister). Dit vanwege de kortere wachttijden voor wegverkeer en/of scheepvaart.

Binnenvaart

Voor de binnenvaart kan dit ontstaan door een modal shift van weg naar water vanwege de betere toegankelijkheid voor de aan/afvoer voor bestaande bedrijven. Ook is het mogelijk dat bedrijven zich om deze reden aan het vaarwater vestigen en daardoor volume van de weg wordt weggehaald. Echter aangezien het absolute verschil in wachttijd per schip relatief klein is ten opzichte van het nulalternatief (standpunt minister), wordt dit effect verwaarloosbaar verondersteld.

Recreatievaart

Voor recreatievaart kan het vaargebied aantrekkelijker worden doordat schepen met een bepaalde doorvaarthoogte niet meer afhankelijk zijn van een brugopening en daardoor sneller in het gewenste recreatiegebied kunnen zijn of langere trips kunnen maken. In het recreatiegebied rond de Ramspolbrug zijn echter beperkte uitbreidingsmogelijkheden voor (nieuwe) jachthavens of extra passantenplaatsen. Er is daardoor ook weinig ruimte om extra groei te accommoderen. Vergelijkbaar met de binnenvaart geldt ook dat het absolute verschil in wachttijd per schip relatief is. Om bovengenoemde redenen wordt het extra recreatieverkeer ten gevolge van de uitvoering van (één van) de projectalternatieven verwaarloosbaar verondersteld. Bovendien zal bij een mogelijke aantrekkende werking voor een groot deel sprake zijn van een nationale herverdeling van baten gerelateerd aan recreatievaart (bestedingen).

Wegverkeer

Voor het wegverkeer kan gelden dat door de verlaagde kans op vertraging door een brugopening (vanwege hogere brughoogte), vaker gebruik wordt gemaakt van de route over de Ramspolbrug. Er wordt in deze studie echter vanuit gegaan dat de situatie in het nulalternatief al een dusdanige verbetering heeft opgeleverd ten opzichte van de huidige situatie (zie forse autonome prognoses), dat het potentieel aan wegverkeer dat (pas) bij uitvoering van één van de projectalternatieven (vaker) gebruik zal maken van de Ramspolbrug verwaarloosbaar wordt verondersteld. Deze veronderstelling wordt versterkt door het gegeven dat, door uitvoering van de projectalternatieven, de *gemiddelde* reistijdwinst van een passage over de Ramspolbrug maximaal een halve minuut zal bedragen (zie hoofdstuk 4).

4. Resultaten simulatiemodel SIVAK

4.1 Uitgangspunten bij de SIVAK berekeningen

Voor de berekeningen in SIVAK is onderscheid gemaakt in drie perioden per jaar, gerelateerd aan de recreatievaart-seizoenen.

1. Hoogseizoen (juli, augustus)
2. Voor/naseizoen (april t/m oktober)
3. Winterseizoen (november t/m maart)

Voor deze perioden is naast de passages van recreatievaart ook de beroepsvaart met een doorvaarthoogte groter dan 7 meter ingevoerd (ondanks het relatief zeer kleine aandeel; zie hoofdstuk 3). Voor het hoogseizoen zijn de 9 weken in juli en augustus gesimuleerd. Voor het voor/naseizoen vormen de 9 weken in mei en september als uitgangspunt voor de simulatie. Dezelfde gegevens zijn gebruikt voor de 9 weken in mei en oktober omdat deze maanden cumulatief een vergelijkbaar aantal passages kennen als juni en september (zie figuur 2 paragraaf 3.1). De maand april is verdisconteerd als 2 weken voor/naseizoen. Het winterseizoen is tenslotte als 1 week voor/naseizoen meegewogen (zie ook figuur 2).

De jaarlijkse effecten voor de KBA worden daarmee bepaald door simulatie van 9 weken hoogseizoen en 21 weken voor/naseizoen.

De instellingen in SIVAK zijn zodanig dat de roodlichttijd per brugopening, bij bediening op aanbod, circa 3,5 minuten bedraagt. Onder roodlichttijd wordt verstaan de totale tijd dat de brug voor het wegverkeer is gestremd vanwege een brugopening. Het betreft dus de tijd die nodig is om slagbomen te sluiten en openen, de brugklep te openen en te sluiten en de scheepvaart te laten doorvaren¹⁰. SIVAK is zodanig ingesteld dat de roodlichttijd nooit hoger zal zijn dan 10 minuten (voor die tijd zal de brug dus worden gesloten). Projectalternatief II vormt hierop een uitzondering (maximaal 5 minuten roodlichttijd bij vastgestelde openingen gedurende de avondspits)

4.2 Effecten projectalternatieven bij gelijkblijvend brugbedieningsregime

In deze paragraaf worden de effecten op de wachttijden van weg- en scheepvaartverkeer gegeven onder invloed van de verschillende projectalternatieven. De resultaten gelden voor het bestaande brugbedieningsregime. Dit regime houdt in: openen bij aankomst schip, indien er geen file meer staat tengevolge van de vorige brugopening.

¹⁰ De doorvaarttijd van de scheepvaart bedraagt, bij bediening op aanbod (standaard bedieningsregime), minder dan 0,5 minuten.

In paragraaf 4.2 worden de effecten van alternatieve brugbedieningsregimes geanalyseerd.

De resultaten worden achtereenvolgens getoond voor het hoogseizoen en het voor/naseizoen.

4.2.1. Effecten in het hoogseizoen

Brugopeningen

Onderstaand wordt de ontwikkeling van het aantal brugopeningen onder invloed van de verschillende projectalternatieven bij verschillende zichtjaren weergegeven. Het nulalternatief (=standpunt minister) is zwart omkaderd.

Tabel 5

Het aantal brugopeningen per week in het hoogseizoen onder invloed van de verschillende projectalternatieven bij verschillende zichtjaren

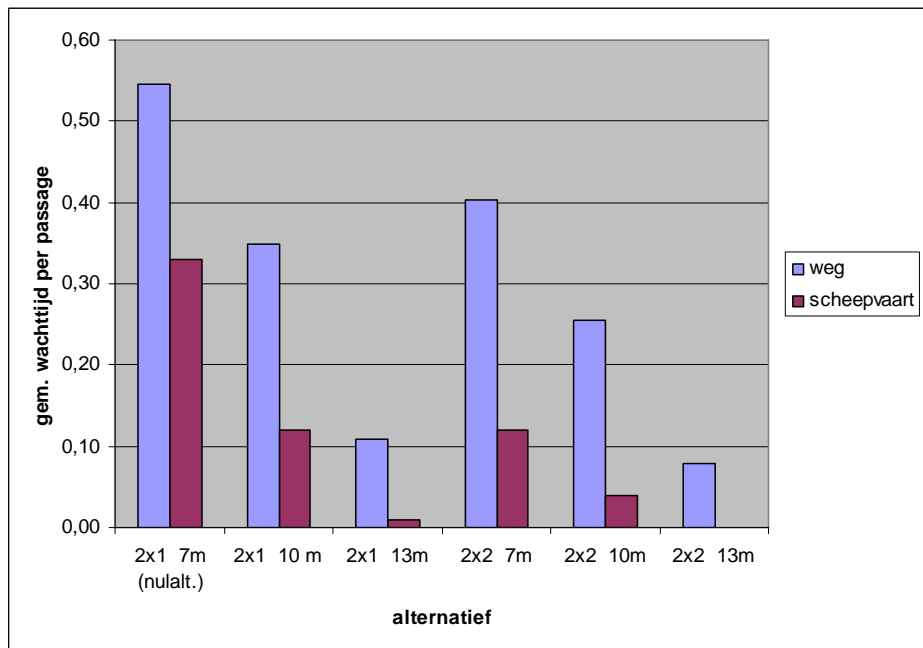
#	Alternatief	2010	2020	2030	2040, 2050, 2060
	<u>2x1 str</u>				
0	7 m.	216	231	240	240
1	10 m.	156	170	177	178
2	13 m.	58	66	67	71
	<u>2x2 str.</u>				
3	7 m.	217	236	247	254
4	10 m.	156	172	179	183
5	13 m.	58	66	67	72

Het groter aantal brugopeningen bij 2x2 strooks ten opzichte van 2x1 strooks kan worden verklaard door het brugregime. Bij 2x2 rijbanen zal immers minder vaak filevorming ontstaan, waardoor de brug vaker op aanbod (van scheepvaart) bediend kan worden.

Reistijdeffecten

In 2020 bedraagt de gemiddelde wachttijd voor een schip (doorvaarthoogte > 7 meter) circa 0,3 minuten en voor een auto circa 0,5 minuten. Het betreft hier voor het wegverkeer dus een gemiddelde op basis van alle passerende wegverkeer, dus ook de auto's die niet zijn vertraagd door een brugopening. De gemiddelde wachttijden voor een passage over (weg) of door (scheepvaart) de Ramspolbrug zijn dus in dezelfde orde van grootte. In onderstaande figuur is aangegeven wat de effecten van de projectalternatieven zijn op de gemiddelde wachttijden in het zichtjaar 2020.

Figuur 8
 Gemiddelde wachttijden (minuten) in 2020 per passage van de Ramspolbrug; voor weg en scheepvaart bij de verschillende projectalternatieven in 2020



Per brugopening is de totale schade voor het wegvervoer echter vele malen groter dan voor de scheepvaart vanwege het veel grotere aantal beïnvloede eenheden. De roodlichttijd¹¹ voor het wegvervoer per brugopening bedraagt, bij het standaard bedieningsregime, circa 3,5 minuten. Deze waarde loopt bij toenemende scheepvaart-intensiteiten niet snel op, aangezien er op aanbod wordt bediend. De gesommeerde wachttijd voor het wegvervoer per brugopening loopt bij toenemende intensiteiten van het wegverkeer wel snel op.

Onderstaand zijn voor het hoogseizoen de *positieve reistijdeffecten per week weergegeven ten opzichte van het nulalternatief* (standpunt minister).

De resultaten zijn weergegeven voor verschillende opeenvolgende zichtjaren tussen 2010 en 2060, waardoor ook de effecten van verkeersgroei zichtbaar worden. Voor het wegverkeer betreft het de reistijdwinsten van de hoofdweg en de parallelbaan gezamenlijk¹². De reistijdwinsten scheepvaart hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart. Dit vanwege het kleine aantal brugopeningen bestemd voor beroepsvaart bij een brughoogte van 7 meter.

¹¹ De roodlichttijd is de totale tijd dat de brug voor het wegverkeer is gestremd vanwege een brugopening (slagbomen sluiten, brug open, doorvaren scheepvaart, brug dicht, slagbomen open, etc)

¹² De wachttijden voor de parallelbaan bedragen circa 10% van het totaal; circa 9% bij 2x1 stroken op de hoofdbaan en circa 12% bij 2x2 rijstroken.

Tabel 6

Reistijdwinsten (uren) per week in het hoogseizoen voor de verschillende projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief (standpunt minister) en bij verschillende zichtjaren

#	Alternatief	Reistijdwinst wegverkeer (uren) per week				Reistijdwinst scheepvaart (uren) per week			
		2010	2020	2030	2040 2050 2060	2010	2020	2030	2040 2050 2060
	<u>2x1 str.</u>								
1	10 m.	306	516	635	789	0,8	1,6	2,7	3,6
2	13 m.	652	1151	1378	1767	1,2	2,5	4,0	6,1
	<u>2x2 str.</u>								
3	7 m.	169	375	494	741	0,5	1,6	3,0	5,2
4	10 m.	398	766	962	1281	1,0	2,3	3,8	6,0
5	13 m.	687	1231	1491	1931	1,2	2,6	4,1	6,4

Opvallend is het grote verschil in reistijdwinsten voor het wegverkeer en de scheepvaart. Dit is te verklaren doordat voor de scheepvaart de situatie in het nulalternatief al bijna optimaal is vanwege het gebruikte brugbedieningsregime.

Verder kan worden geconstateerd dat de projectalternatieven duidelijk onderscheidend zijn voor zowel de brughoogte als het wegprofiel.

4.2.2. Effecten in het voor-/naseizoen

Voor het voor- en naseizoen zijn dezelfde simulatieruns uitgevoerd als in het hoogseizoen. De maatgevende week voor het voor/naseizoen is een gemiddelde week in juni en september. Dit levert parallel aan de voorgaande paragraaf de volgende resultaten

Brugopeningen

Tabel 7

Het aantal brugopeningen per week in het voor/naseizoen onder invloed van de verschillende projectalternatieven bij verschillende zichtjaren

#	Alternatief	2010	2020	2030	2040, 2050, 2060
	<u>2x1 str.</u>				
0	7 m.	133	145	149	152
1	10 m.	78	85	88	93
2	13 m.	32	34	36	35
	<u>2x2 str.</u>				
3	7 m.	133	145	151	156
4	10 m.	78	85	88	93
5	13 m.	32	34	36	35

Het aantal brugopeningen bedraagt in het voor/naseizoen grofweg de helft van het aantal openingen in het hoogseizoen.

Reistijdeffecten

In 2020 bedraagt gedurende het voor/naseizoen de gemiddelde wachttijd tengevolge van de Ramspolbrug voor een schip (doorvaarthoogte > 7 meter) circa 0,1 minuut en voor een auto circa 0,2 minuten¹³. Dit is minder dan de helft dan gedurende een week in het hoogseizoen.

Onderstaand zijn voor het voor/naseizoen de *positieve reistijdeffecten per week weergegeven ten opzichte van het nulalternatief* (standpunt minister). De resultaten zijn weergegeven voor verschillende opeenvolgende zichtjaren tussen 2010 en 2060, waardoor ook de effecten van verkeersgroei zichtbaar worden. Voor het wegverkeer betreft het de reistijdwinsten van de hoofdweg en de parallelbaan gezamenlijk. De reistijdwinsten scheepvaart hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

Tabel 8

Reistijdwinsten ten opzichte van het nulalternatief (uren) per week in het voor/naseizoen voor de verschillende projectalternatieven en bij verschillende zichtjaren

#	Alter natief	Reistijdwinst wegverkeer (uren) per week				Reistijdwinst scheepvaart (uren) per week			
		2010	2020	2030	2040 2050 2060	2010	2020	2030	2040 2050 2060
	<u>2x1 str.</u>								
1	10 m.	123	195	266	398	0,1	0,3	0,6	1,2
2	13 m.	278	434	577	797	0,2	0,4	0,8	1,6
	<u>2x2 str.</u>								
3	7 m.	67	158	229	382	0,1	0,2	0,6	1,4
4	10 m.	170	297	416	629	0,1	0,4	0,7	1,6
5	13 m.	294	472	630	878	0,2	0,4	0,8	1,7

De reistijdwinsten in het voor/naseizoen voor het wegverkeer bedragen minder dan de helft van de waarden in het hoogseizoen. De reistijdwinsten voor het wegverkeer verhouden zich dus min of meer lineair met de Intensiteiten van het scheepvaartverkeer. De reistijdwinsten voor het scheepvaartverkeer bedragen echter slechts 20% van de waarden in het hoogseizoen. In absolute zin zijn deze waarden echter zowel in hoogseizoen als in het laagseizoen verwaarloosbaar ten opzichte van het wegverkeer.

¹³ Het betreft hier voor het wegverkeer een gemiddelde op basis van alle passerende wegverkeer, dus ook de auto's die niet zijn vertraagd door een brugopening.

4.2.3. Jaarlijkse reistijdeffecten

De reistijdeffecten over het gehele jaar worden bepaald door de verrekening van 9 weken hoogseizoen en 21 weken voor/naseizoen. Dit levert voor de verschillende projectalternatieven de onderstaande reistijdeffecten ten opzichte van het nulalternatief; voor de verschillende zichtjaren. De absolute wachttijden op jaarbasis voor het wegvervoer staan in bijlage B.

.....
Tabel 9
Reistijdwinsten per jaar van de projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief verschillende en bij verschillende zichtjaren

*Wegverkeer: hoofdweg en parallelweg gezamenlijk.

#	Alter Natief	Reistijdwinst wegverkeer* (uren)				Reistijdwinst scheepvaart* (uren)			
		2010	2020	2030	2040 2050 2060	2010	2020	2030	2040 2050 2060
	<u>2x1 str</u>								
1	10 m.	5343	8732	11299	15458	9	20	36	58
2	13 m.	11702	19482	24529	32643	15	31	52	90
	<u>2x2 str</u>								
3	7 m.	2921	6698	9250	14681	7	19	54	77
4	10 m.	7156	13124	17395	24738	11	28	49	88
5	13 m.	12348	20979	26646	35819	15	32	53	93

Scheepvaart: reistijdwinsten hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

In hoofdstuk 5 worden bovenstaande jaarlijkse reistijdeffecten gemonetariseerd door ze te vermenigvuldigen met een reistijdwaardering per uur. Vervolgens worden de baten contant gemaakt naar 2006 door alle jaarlijkse waarden van 2010-2060 te sommeren en verrekenen met de discontovoet (7%).

4.3 Effecten van alternatieve brugbedieningsregimes

Het bestaande brugbedieningsregime, bediening op aanbod, is grotendeels afgestemd op de scheepvaart. Bij aankomst van een schip wordt de brug in principe bediend, behalve wanneer er nog een file staat tengevolge van de vorige brugopening.

In deze paragraaf worden de effecten gegeven bij drie alternatieve brugbedieningsregimes:

- I. Volledige avondspitssluiting (tussen 16.00-18.00)
- II. Gedeeltelijke avondspitssluiting (tussen 16.00 - 18.00 alleen vaste openingen van maximaal 5 minuten om 16.30, 17.00 en 17.30)
- III. Vaste openingstijden: brugopening op ieder half uur gedurende de bedieningstijden (zie hoofdstuk 3).

Er is bij alternatief 1 en 2 gekozen voor een avondspitssluiting, omdat de verdeling van het wegverkeer in het hoogseizoen aan het eind van de dag een duidelijke piek kent (zie figuur 5).

Het scheepvaartverkeer kent een piek midden op de dag (zie figuur 3)

De effecten van bovenstaande brugbedieningsregimes worden vergeleken met het nulalternatief (2x1 strooks en brughoogte 7 meter; standaard brugbedieningsregime cq bedienen op aanbod). In dit hoofdstuk zullen direct de jaarlijkse reistijdeffecten van de projectalternatieven worden gepresenteerd. In de bijlage worden de resultaten per week weergegeven, uitgesplitst naar hoogseizoen en voor/naseizoen.

1. Spitsluiting

1. Volledige avondspitsluiting (tussen 16.00-18.00)

Onderstaand worden de jaarlijkse reistijdwinsten van de projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief weergegeven. In het nulalternatief geldt het standaard bedieningsregime. Het reistijdeffect bij toepassing van avondspitsluiting bij 2x1 rijstroken en 7 meter doorvaarthoogte (projectalternatief I) bestaat uit het verschil in wachttijd met het nulalternatief, waar bediend wordt op aanbod.

Tabel 10

Spitsluiting tussen 16.00 en 18.00:
Reistijdwinsten per jaar van de projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief (standaard regime) en bij verschillende zichtjaren

#	Alter natief	Reistijdwinst wegverkeer* (uren)				Reistijdwinst scheepvaart* (uren)			
		2010	2020	2030	2040 2050 2060	2010	2020	2030	2040 2050 2060
	2x1 str								
I.	7 m	1989	3996	4577	6893	-708	-809	-846	-843
-	10 m.	6389	11184	14373	19288	-420	-515	-506	-479
-	13 m.	11936	20189	25343	33551	-118	-185	-138	-98
	2x2 str								
-	7 m.	4448	9279	12031	18064	-688	-782	-792	-753
-	10 m.	7903	14753	19132	26509	-413	-504	-483	-446
-	13 m.	12506	21374	27021	36165	-118	-184	-137	-94

*Wegverkeer: hoofdweg en parallelweg gezamenlijk.

Scheepvaart: reistijdwinsten hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

Opvallend zijn de sterk negatieve reistijdeffecten voor de scheepvaart¹⁴. Dit is te verklaren doordat het aanbodspatroom van de scheepvaart niet is aangepast aan het brugbedieningsregime. In de praktijk mag verwacht worden dat de recreatie-activiteiten worden afgestemd op de spitsuursluiting en dat het scheepvaartaanbod zich zal concentreren vlak voor en vlak na de spitsluiting¹⁵. Anderzijds zal bij het aanpassen van het aanbodspatroom het ongemak van de spitsluiting voor de recreant weer ondergewaardeerd worden. Er zal dan sprake zijn van een min of meer gedwongen wachttijd elders (bijvoorbeeld in een haven) waardoor er minder recreatietijd overblijft op een dag.

¹⁴ Ter toelichting: -708 in 2010 betekent dat er ten opzichte van het nulalternatief (standpunt minister) met een standaard brugbedieningsregime er op jaarbasis 708 extra wachturen zijn bij de Ramspolbrug

¹⁵ Dit levert overigens ook weer extra wachttijden door extra lange openingstijden rond 16.00 en 18.00 uur. Dit effect is echter van een veel kleinere orde van grootte

Het tweede brugbedieningsregime (II. gedeeltelijke avondspitsluiting) is wat gematigder gekozen door gedurende de avondspitsluiting 3 openingen op vaste tijden uit te voeren. Hierdoor zullen bovengenoemde kanttekeningen de resultaten minder beïnvloeden.

II. **Beperkte avondspitsluiting** (tussen 16.00-18.00 vaste openingen van maximaal 5 minuten om 16.30, 17.00 en 17.30)

Tabel 11

Beperkte avondspitsluiting tussen 16.00 en 18.00 (vaste openingen om 16.30/17.00/17.30):
Reistijdwinsten per jaar van de projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief (standaard regime); bij verschillende zichtjaren

Per jaar		Reistijdwinst wegverkeer* (uren)				Reistijdwinst scheepvaart* (uren)			
#	Alter natief	2010	2020	2030	2040 2050 2060	2010	2020	2030	2040 2050 2060
	<u>2x1 str</u>								
II	7 m	954	2383	2099	2941	-159	-171	-181	-171
-	10 m.	5602	9909	12479	16748	-91	-96	-87	-52
-	13 m.	11745	19672	24635	32570	-15	-16	8	52
	<u>2x2 str</u>								
-	7 m.	3576	8177	10328	16576	-151	-154	-148	-108
-	10 m.	7505	13862	18054	25291	-86	-88	-73	-27
-	13 m.	12383	21094	26649	35763	-15	-16	9	55

*Wegverkeer: hoofdweg en parallelweg gezamenlijk.

Scheepvaart: reistijdwinsten hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

Opmerkingen:

Bij de beperkte avondspitsluiting worden de negatieve reistijdeffecten die optreden bij volledige spitsluiting sterk beperkt. De afname van de reistijdwinsten van het wegverkeer is daarentegen relatief beperkt.

3. **Brugopening op vaste tijden** (elke 30 minuten gedurende de bedieningstijden)

Tabel 12

Brugopeningen op vaste tijden (elke 30 minuten gedurende de bedieningstijden):
Reistijdwinsten per jaar van de projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief (standaard regime); bij verschillende zichtjaren

Per jaar		Reistijdwinst wegverkeer* (uren)				Reistijdwinst scheepvaart* (uren)			
#	Alter natief	2010	2020	2030	2040 2050 2060	2010	2020	2030	2040 2050 2060
	<u>2x1 str</u>								
III	7 m	2958	5057	5824	9582	-752	-882	-891	-906
-	10 m.	6661	11482	13657	19691	-497	-565	-541	-536
-	13 m.	11832	19602	24733	32813	-160	-173	-149	-117
	<u>2x2 str</u>								
-	7 m.	5120	10142	13375	20821	-744	-846	-832	-828
-	10 m.	8239	15005	18985	27402	-495	-546	-505	-498
-	13 m.	12474	21130	26738	35978	-158	-169	-143	-111

*Wegverkeer: hoofdweg en parallelweg gezamenlijk.

Scheepvaart: reistijdwinsten hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

Evenals bij een volledige spitsluiting nemen de wachttijden voor de scheepvaart fors toe. Ook hier geldt weer dat in de praktijk de wachttijden voor de scheepvaart lager zullen zijn doordat de activiteiten worden afgestemd op de brugopeningen.

Echter, evenals bij de spitsluiting, zal door het aanbodpatroon aan te passen het ongemak van de spitsluiting voor de recreant weer ondergewaardeerd worden.

Conclusie bedieningsregimes

De invloed van alternatieve brugbedieningsregimes hebben bij een brughoogte van 13 meter beperkte invloed. Bij een brughoogte van 7 meter is de impact het grootst en zijn de effecten van alternatieve bedieningsregimes goed zichtbaar. Om die reden, en om het aantal projectalternatieven te beperken (zie ook hoofdstuk 2), zal in hoofdstuk 5 alleen verder gerekend worden met brugbedieningsregimes bij 7 meter brughoogte en 2 x1 rijstroken (de configuratie van het nulalternatief).

Onderstaand zijn de reistijdeffecten van deze alternatieven samengevat

Tabel 13
Samenvatting brugbedieningsregimes
Reistijdwinsten per jaar van de
projectalternatieven ten opzichte van
het nulalternatief (standaard regime) ;
bij verschillende zichtjaren.

Per jaar		Reistijdwinst wegverkeer* (uren)				Reistijdwinst scheepvaart* (uren)			
#	Alter natief	2010	2020	2030	2040 2050 2060	2010	2020	2030	2040 2050 2060
	2x1 str								
I.	7 m	1989	3996	4577	6893	-708	-809	-846	-843
II	7 m	954	2383	2099	2941	-159	-171	-181	-171
III	7 m	2958	5057	5824	9582	-752	-882	-891	-906

*Wegverkeer: hoofdweg en parallelweg gezamenlijk.

Scheepvaart: reistijdwinsten hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

I = avondspitsluiting volledig (tussen 16.00-18.00)

II = avondspitsluiting beperkt (tussen 16.00-18.00 bediening elk half uur voor maximaal 5 minuten)

III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedrijfstijden)

5. Baten

Door de wachttijden gegenereerd door SIVAK (zie hoofdstuk 4) te vermenigvuldigen met een reistijdwaardering per uur kunnen de gemonetariseerde baten per jaar bepaald worden. Vervolgens kunnen de baten over de jaren 2006-2060 contant gemaakt voor 2006, door alle jaarlijkse waarden te verrekenen met de discontovoet en vervolgens te sommeren.

Allereerst is beschreven op basis van welke kentallen de reistijdwaardering tot stand is gekomen.

Monetariseringskentallen (van uren naar euro's)

Scheepvaart

Voor de reistijdwaardering van recreatievaart zijn geen algemeen bruikbare kentallen beschikbaar. Een gepaste methode om dit te bepalen, is met behulp van een 'stated-preference' enquête methodiek, welke specifiek van toepassing is op de recreatievaart in het betreffende gebied. Aangezien dergelijk onderzoek buiten de scope van deze studie valt, is voor dit onderzoek de reistijdwaardering afgeleid van de reistijdwaardering voor recreatief personenvervoer per auto¹⁶.

De reistijdwaardering voor recreatief wegverkeer bedraagt 5,76 euro (bron:AVV, 2005) bij een gemiddelde bezettingsgraad van het voertuig van 1,5 personen. Voor het recreatiegebied rondom de Ramspolbrug bedraagt de gemiddelde bezettingsgraad circa 2,6 personen per zeiljacht [bron Alterra, Recreatietoervaart 9 jaar later, 2002]. Door verdiscontering van deze bezettingsgraad komt de reistijdwaardering voor de recreatievaart uit op 10 euro per uur.

Deze waarde moet echter nog aangepast worden aan de verschillende vlootsamenstelling per brughoopte. Zo zal bij 7 meter brughoopte de reistijdwaardering opgehoogd moeten worden voor de hogere reistijdwaardering van het kleine aandeel binnenvaart (zie hoofdstuk 3) waarvoor brugopeningen noodzakelijk zijn. Bij 10 en 13 meter brughoopte moet de reistijdwaardering opgehoogd worden voor het relatief grotere aandeel van de chartervaart en bij 13 meter voor het relatief hogere aandeel van grotere recreatievaart schepen, waar gemiddeld meer personen aan boord zijn. Alle voornoemde effecten zullen slechts tot een beperkte differentiatie leiden.

¹⁶ Deze waarden zijn bruikbaar omdat de recreatievaart-passages bij de Ramspolbrug, evenals recreatief autoverkeer, op weg zijn naar of afkomstig zijn van de uiteindelijke recreatiebestemming (groter vaargebied). In ieder geval gaan de wachttijden in beide situaties ten koste van een recreatieve activiteit.

Er is daarom voor gekozen om de reistijdwaardering te verhogen met 10%¹⁷ en voor alle brughogten te werken met een gelijke gemiddelde reistijdwaardering van **11 euro per uur** voor de scheepvaart. Deze benadering is voldoende nauwkeurig, gezien de beperkte bijdrage van de reistijdwinsten door de scheepvaart ten opzichte van het wegverkeer.

Wegverkeer

De reistijdwaardering voor het wegverkeer is afhankelijk van de verdeling vracht- en personenvervoer. Binnen het personenvervoer kan weer onderscheid worden gemaakt in reistijdwaarderingen voor woonwerk, zakelijk en sociaal-recreatief verkeer. Uit het verkeersmodel voor de N50 zijn de onderverdelingen naar de reismotieven bekend. De reistijdwaardering komt daarmee op € 9,52 per uur voor personenauto's en € 41,24 euro per uur voor vrachtauto's. Uitgaande van een aandeel vrachtverkeer van 13% betekent dit een gemiddelde reistijdwaardering van **13,65 euro per uur** voor verkeer dat de Ramspolbrug passeert (hoofdweg en parallelweg).

Gemonetariseerde reistijdeffecten

In de onderstaande tabel zijn de reistijdeffecten (zie hoofdstuk 4) voor weg- en scheepvaartverkeer gemonetariseerd met gebruik van bovengenoemde kentallen. De baten over de periode 2010-2060 zijn contant gemaakt naar het jaar 2006, voor het prijspeil 2005. De baten zijn weergegeven ten opzichte van het nulalternatief (standpunt minister).

Tabel 14

Reistijdeffecten contant gemaakt naar het jaar 2006 (periode 2006-2060); betreffende de projectalternatieven met standaard bedieningsregime; discontovoet 7%.

#	Alternatief	Weg*	Scheepvaart*	Totaal
0		7 m. Referentie	referentie	referentie
1	2x1 str	10 m. € 1.324.633	€ 2.960	€ 1.327.592
2		13 m. € 2.886.820	€ 4.497	€ 2.891.318
3	2x2 str.	7 m. € 1.042.133	€ 3.559	€ 1.045.693
4		10 m. € 2.339.466	€ 4.186	€ 2.343.653
5		13 m. € 3.118.371	€ 4.664	€ 3.123.035

*Wegverkeer: hoofdweg en parallelweg gezamenlijk.

Scheepvaart: reistijdwinsten hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

In de volgende tabel zijn de reistijdeffecten voor de verschillende bedieningsregimes weergegeven.

Tabel 15

Reistijdeffecten contant gemaakt naar het jaar 2006 (periode 2006-2060); betreffende de projectalternatieven met alternatieve bedieningsregime bij het nulalternatief (standpunt minister); discontovoet 7%.

#	Nulalternatief	Weg*	Scheepvaart*	totaal
0		Referentie	referentie	referentie
I	2x1 str 7m	€ 566.436	€ 133.614-	€ 432.822
II		€ 285.014	€ 19.615-	€ 265.399
III		€ 756.357	€ 98.362-	€ 657.994

*Wegverkeer: hoofdweg en parallelweg gezamenlijk.

Scheepvaart: reistijdwinsten hebben bijna volledig betrekking op de recreatievaart.

¹⁷ Ter indicatie: De gemiddelde reistijdwaardering voor de beroepsvaart die de Ramspolbrug passeert bedraagt 90 euro. Uitgaande van een aandeel van ruim 1% beroepsvaart, betekent dit een toename van circa 10% van de reistijdwaardering (90euro*1% + 10euro*99% = 10,9).

-
- I = avondspitsluiting volledig (tussen 16.00-18.00)
 - II = avondspitsluiting beperkt (tussen 16.00-18.00 bediening elk half uur voor maximaal 5 minuten)
 - III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedrijfstitijden)

Bij geen van de bedieningsregimes is het aanbodspatroom van de scheepvaart aangepast aan de bedieningstijden. Dit verklaart de (relatief) fors negatieve effecten voor de scheepvaart (bij met name de volledige avondspitsluiting).

Betrouwbaarheidseffecten

Er is sprake van een betrouwbaarheidseffect als er voor de gebruiker, ten gevolge van het projectalternatief, verschillen in de *variatie* van de reistijden optreden. Ook is het van belang of er sprake is van een *verwachte of onverwachte* reistijdvertraging (of reistijdwinst). Betrouwbaarheidseffecten voor het *wegverkeer* kunnen in een aantal scenario's ontstaan:

- Bij een hogere brughoogte is er een lagere kans op een brugopening en neemt niet alleen de gemiddelde wachttijd op dat traject af, maar neemt ook de *variatie* in wachttijden af.
- Bij een ongeval op de brug zal het oponthoud bij 2 x 2 rijstroken geringer zijn dan bij 2 x 1 rijstrook.
- Bij een brugbedieningsregime met vaste bedieningstijden is de kans op een vertraging per reis goed te voorspellen. Bij het standaard brugbedieningsregime is dat juist zeer onvoorspelbaar. Bij het standaard bedieningsregime zal de weggebruiker wellicht extra marge – gelijk aan de (maximale/gemiddelde) vertraging per brugopening – inbouwen in zijn reisplanning. Een nadelig effect op de betrouwbaarheid ontstaat doordat, naast een toename van de gemiddelde wachttijd per brugopening (groter aantal schepen per brugopening), ook de variatie van de wachttijden zal toenemen door een grotere variatie in aantal schepen per brugopening. Bij het standaard bedieningsregime kent de roodlichttijd per brugopening immers weinig variatie.

Voor het *scheepvaartverkeer* gelden de volgende effecten:

- Bij een hogere brughoogte neemt het aantal schepen per passage af waardoor de variatie in de passagetijd ook zal afnemen. Dit effect is echter nihil.
- Bij 2x2 rijstroken neemt de kans iets af dat er niet meteen kan worden doorgevaren vanwege het niet opengaan van de brug door een onopgeloste file van de vorige brugopening. Hierdoor neemt de variatie in de wachttijden af en dus de betrouwbaarheid toe. Dit effect is minder relevant bij hogere brughoogtes, omdat vanwege het kleinere aantal brugopeningen de kans op een onopgeloste file van een voorgaande brugopening ook lager is.
- Bij het instellen van een alternatief brugbedieningsregime zal de vaarweggebruiker wellicht een marge inruimen om een bepaalde openingstijd met zekerheid te kunnen halen.

¹⁸ Indien de kans op een brugopening groot is kan de weggebruiker besluiten om extra marge aan te houden ter grootte van de verwachte wachttijd bij een brugopening. Deze extra plannings-marge zou je in bepaalde gevallen volledig kunnen waarden als reistijdverlies.

Ook zal de variatie in de passagetijden toenemen, vanwege de grotere variatie in het aantal schepen per brugopening.

De betrouwbaarheidseffecten kunnen als volgt kwalitatief gescoord worden.

Tabel 16
Kwalitatieve waardering van de betrouwbaarheidseffecten

#	Alternatief		Weg	Scheepvaart	Totaal
1	2x1 str.	10 m.	+	0	+
2		13 m.	+	0	+
3	2x2 str.	7 m.	0+	0+	+
4		10 m.	+	0	+
5		13 m.	+	0	+
I	2x1 str 7m		+	0-	0+
II			+	0-	0+
III			++	-	+

I = volledige avondspitssluiting (tussen 16.00-18.00)

II = beperkte avondspitssluiting (bediening op 16.30/17.00/17.30)

III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedieningstijden)

Netwerkeffecten

Voor de binnenvaart (met name containervaart) kunnen de - voor de scheepvaart beperkende - bedieningsregimes tot gevolg hebben dat een bepaald reisschema niet gehaald kan worden, waardoor er minder roundtrips gemaakt kunnen worden of er kosten ontstaan door het missen van een aansluiting later in de keten. Echter gezien het zeer kleine aandeel van de binnenvaart met een doorvaarthoogte groter dan 7 meter is dit effect heel klein. Bij de recreatievaart kan er echter ook sprake zijn van een beperkte welvaartsdaling, doordat vanwege de beperkte bedieningstijden bij een spitsuursluiting minder afstand per dag afgelegd kan worden en dus de reikwijdte van een dagtrip afneemt. Daarbij is het van belang dat de vaarroute langs de Ramspolbrug deel uitmaakt van een staandemastroute en in de Beleidsvisie Recreatietoevaart Nederland (BRTN) 2000 [1] is aangemerkt als een categorie verbindingswater waarvoor volgens de richtlijnen een 'continue' brugbediening gewenst is¹⁹. Er wordt daarbij wel gesteld dat indien - vanwege bijvoorbeeld een kruising met een drukke verkeersweg - de richtlijn niet kan worden gehaald, er in overleg met alle betrokken tot een integrale afweging moet worden gekomen. Daarnaast dient ook rekening gehouden te worden met de streefbeeldten ten aanzien van de bedieningsduur uit de Nota Mobiliteit (marktconforme/24-uurs bediening)²⁰.

¹⁹ Onder continue brugbediening wordt verstaan minimaal 4 openingen per uur

²⁰ Onlangs zijn er door AVV binnen het project 'Interactie Modaliteiten' enkele criteria opgesteld voor maximale wachttijden voor het wegverkeer, Deze criteria zijn gerelateerd aan het aantal brugopeningen. Gebleken is dat niet alle projectalternatieven voldoen aan deze concept-criteria. Gezien de voorlopige status van dit onderzoek is hier verder niet op ingegaan.

Veiligheidseffecten

Volgens het principe 'risico = kans x gevolg' is er geen aanleiding om tussen de projecten onderling relevante verschillen in veiligheidsrisico te verwachten. De kans op een ongeval is afhankelijk van de verkeerssituatie en de verkeersintensiteit. De laatste blijft gelijk en de verkeerssituatie wijzigt alleen op de brug zelf. Bij 2x2 stroken is er wellicht iets meer kans op een ongeval bij invoegen verderop.

Daartegenover staat dat de kans op een kop-staart botsing geringer zal zijn, vanwege de geringere kans op filevorming.

Voor wat betreft de grotere brughoogte wordt er van uitgegaan dat de hellingshoek van de weg binnen bepaalde veiligheidsmarges zal blijven. Verder wordt aangenomen dat de gevolgen van een ongeval gelijk zullen zijn in alle projectalternatieven.

Per saldo wordt voor deze studie verondersteld dat de veiligheidseffecten nihil zijn en dat de projectalternatieven onderling ook niet onderscheidend zijn.

Imago-effecten

In Hoofdstuk 3 is reeds geconcludeerd dat er geen extra weg- of scheepvaartverkeer is te verwachten vanwege de uitvoering van één van de projectalternatieven. Impliciet betekent dit, dat er een zeer kleine kans is op extra investeringen (in bijvoorbeeld watergebonden bedrijven, jachthavens, diverse recreatievoorzieningen) vanwege een grotere brughoogte, breder wegprofiel of alternatief bedieningsregime (zie ook Trajectnota p30 [3]). Positieve imago-effecten zullen daarom in deze studie niet verder worden meegenomen. In andere KBA-studies worden dergelijke indirecte effecten ook vaak laag gewaardeerd. Dit is mede doordat imago-effecten vaak lokale effecten betreft, waardoor er op landelijk niveau sprake is van een nationale herverdeling van baten.

Externe effecten

Luchtkwaliteit en geluid

Aangezien de verkeersintensiteiten van weg en scheepvaart in alle alternatieven gelijk worden verondersteld zullen de projectalternatieven niet significant onderscheidend zijn voor de milieu-effecten die gerelateerd zijn aan emissies (geluid en lucht).

Landschapseffecten (visueel ruimtelijke waarden)

De projectalternatieven zullen niet significant onderscheidend zijn (Zie Trajectnota [3] p.28)

Ruimtebeslag

De projectalternatieven zullen niet significant onderscheidend zijn (zie Trajectnota [3] p.30 ; geen onderscheid V2x1 V2x2)

6. Kosten

In onderstaande tabel staan de investeringskosten weergegeven voor de verschillende projectalternatieven naar opgave van de Bouwdienst en Directie IJsselmeergebied. Referentie voor de bepaling van het kostenverschil zijn de investeringskosten bij uitvoering conform het Standpunt van de minister van juni 2005 (nulalternatief).

De in de tabel opgenomen bedragen zijn incl. 5% agentschapskosten. De kosten zijn zowel opgenomen inclusief en exclusief BTW. In het MIT worden reservering gedaan op basis van kosten inclusief BTW, terwijl voor KBA doeleinden gewerkt met kosten excl. BTW.

Tabel 17

Kosten van de verschillende projectalternatieven; prijspeil 2005

#	Alternatief		Kosten incl. BTW	Kosten excl. BTW	Kostenverschil excl. BTW
0		7m	€ 79.000.000	€ 66.386.555	Referentie
1	2x1 str.	10 m.	€ 87.150.000	€ 73.235.294	€ 6.848.739
2		13 m.	€ 93.300.000	€ 78.403.361	€ 12.016.807
3	2x2 str.	7 m.	€ 84.650.000	€ 71.134.454	€ 4.747.899
4		10 m.	€ 91.800.000	€ 77.142.857	€ 10.756.303
5		13 m.	€ 98.950.000	€ 83.151.261	€ 16.764.706

Bron: Bouwdienst/RDIJ, 2006

De spreiding in kostenramingen bedraagt 10-15% (voor elk alternatief). De verschillen in onderhoudskosten worden verwaarloosbaar verondersteld (bron RDIJ, 2006). De kostenverschillen voor de uitvoering van de verschillende brugbedieningsregimes worden nihil verondersteld.

Bovenstaande kostenverschillen moeten eerst nog contant gemaakt worden voor het jaar 2006 middels verrekening van de 4% discontovoet gelden voor investeringskosten. Hierbij is er vanuit gegaan dat de uitgaven zullen plaatsvinden in 2008 en 2009. In tabel 18 zijn staan de contant gemaakte investeringskosten weergegeven. Deze zijn in hoofdstuk 7 vergeleken met de contant gemaakte reistijdefecten uit hoofdstuk 5.

Tabel 18

Kosten van de verschillende projectalternatieven contant gemaakt naar 2006 met een discontovoet van 4%; prijspeil 2005

#	Alternatief		Kostenverschil excl. BTW
1	2x1 str.	10 m.	€ 5.971.417
2		13 m.	€ 10.477.456
3	2x2 str.	7 m.	€ 4.139.694
4		10 m.	€ 9.378.423
5		13 m.	€ 14.617.152

Er wordt in 2060 geen restwaarde voor de brug in rekening gebracht omdat het verschil in restwaarde tussen de alternatieven (nul- en project) minimaal zal zijn. Bovendien zal de bijdrage van een baat over 50 jaar bij 7% discontovoet verwaarloosbaar zijn²¹.

²¹ Een baat in jaar 55 telt voor slechts $1/50/(1.07)^{50} = 0.05$ % mee in de Contante Waarde. Dus stel dat de restwaarde 40 miljoen euro (prijspeil 2005) zou bedragen dan telt dat voor slechts voor 20.000 euro mee in de Contante waarde berekening.

7. Kosten-batenopstelling

In dit hoofdstuk worden de kosten en effecten van de verschillende varianten met elkaar vergeleken. Gezien het grote aantal alternatieven is er gekozen voor een - van de Leidraad OEI - afwijkend format van het kosten-batenoverzicht.

Gemonetariseerde effecten

Onderstaand zijn de (Netto) Contante Waarden weergegeven van de kosten en gemonetariseerde baten tot 2060. naast het Baten-Kostensaldo (NCW²²) is ook de Baten/Kosten-verhouding (B/K ratio) weergegeven.

De overige baten zijn afzonderlijk kwalitatief opgenomen in tabel 20.

Tabel 19

Kosten-baten overzicht op basis van contante waarden voor het jaar 2006 (periode 2006-2060);
NCW= Netto Contante Waarde 2006

#	Alter natief	x 1 mln. €		x 1 mln. €			B/K ratio
		Baten (reistijd)		Baten Totaal (reistijd)	Kosten	Saldo (NCW)	
		Weg	Scheep Vaart				
	<u>2x1 str</u>						
1	10 m.	1,3	0,003	1,3	6,0	-4,6	0,22
2	13 m.	2,9	0,004	2,9	10,5	-7,6	0,28
	<u>2x2 str</u>						
3	7 m.	1,0	0,004	1,0	4,1	-3,1	0,25
4	10 m.	2,3	0,004	2,3	9,4	-7,0	0,25
5	13 m.	3,1	0,005	3,1	14,6	-11,5	0,21
	<u>2x1 str</u>						
I	7 m.	0,6	-0,133	0,4	0	0,4	-
II	7 m.	0,3	-0,019	0,3	0	0,3	-
III	7 m.	0,8	-0,098	0,7	0	0,7	-

I= volledige avondspitsluiting (tussen 16.00-18.00)

II = beperkte avondspitsluiting (tussen 16.00-18.00 bediening elk half uur voor maximaal 5 minuten)

III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedieningstijden)

Alle projectalternatieven met een hogere brughoogte (10 of 13 meter) en/of een breder wegprofiel (2x2 strooks) blijken een negatieve Netto Contante Waarde te hebben. De alternatieve bedieningsregimes hebben wel een positief baten-kostensaldo. Dit is te verklaren omdat hierbij de reistijdverliezen voor de weg beperkt worden. De reistijdeffecten voor de weg tellen immer - vanwege de hogere intensiteiten - veel zwaarder mee dan de reistijdeffecten voor de scheepvaart. Bovendien staan er geen kosten tegenover.

²² NCW= Netto Contante Waarde

Kwalitatieve effecten

In onderstaande tabel zijn de kwalitatieve effecten samengevat (zie hoofdstuk 5).

Tabel 20
Waardering van de kwalitatieve effecten

#	Alter Natief	Effecten				
		Betrouwbaarheid	Netwerk	Veiligheid	Imago	Extern
	2x1 str					
1	10 m.	PM (+)	0	0	0	0
2	13 m.	PM (+)	0	0	0	0
	2x2 str					
3	7 m.	PM (+)	0	0	0	0
4	10 m.	PM (+)	0	0	0	0
5	13 m.	PM (+)	0	0	0	0
	2x1 str					
I	7 m.	PM (0+)	PM(-)	0	0	0
II	7 m.	PM (0+)	PM(-)	0	0	0
III	7 m.	PM (+)	0	0	0	0

I = volledige avondspitsluiting (tussen 16.00-18.00)

II = beperkte avondspitsluiting (tussen 16.00-18.00 bediening elk half uur voor maximaal 5 minuten)

III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedieningstijden)

Vanuit eerdere KBA-studies is bekend dat de orde van grootte van de betrouwbaarheidseffecten maximaal 25% van de gemiddelde reistijdeffecten zullen bedragen. De betrouwbaarheidseffecten zijn dus van onvoldoende omvang om het baten-kostensaldo bij een van de projectalternatieven 1 t/m 5 positief te maken. Hiertegenover staan wel enkele negatieve netwerkeffecten voor de scheepvaart.

8. Gevoeligheidsanalyse

De robuustheid van de kosten-batenanalyse zal getoetst worden aan de hand van een aantal gevoeligheidsanalyses van een aantal scenario's. Het betreft scenario's of parameters die naar verwachting veel invloed hebben op de uitkomsten en/of met een beperkte zekerheid zijn ingeschat voor deze studie. Gezien het negatieve baten-kostensaldo van de projectalternatieven 1 t/m 5 (hogere brughoogte en/of breder wegprofiel), zijn de scenario's voornamelijk gekozen in de richting waarin de baten zullen toenemen of de kosten zullen afnemen.

Deze scenario's betreffen:

1. 15% lagere kostenramingen
2. Hogere autonome prognoses
3. Ontwikkeling van 4 laags-containervaart

1. 15% lagere kosten

In de aangeleverde kostenramingen wordt een spreiding gegeven van 10-15%. Indien de kosten 15% goedkoper zullen uitvallen, zal geen van de projectalternatieven 1 t/m 5 een positief saldo opleveren.

2. Hogere autonome prognoses

Hogere autonome prognoses wegverkeer

De effecten van een toename van de wegintensiteiten zijn als volgt in te schatten.

Bij bijvoorbeeld 20% hogere intensiteiten zullen per brugopening ook 20% meer auto's zijn betrokken. Aangezien de duur van een brugopening gelijk blijft, zal de gemiddelde wachttijd per auto gelijk blijven en zal dus de gesommeerde wachttijd ook met 20% toenemen. Aangezien ook de additionele vertragingen die optreden bij het optrekken van de auto's al in SIVAK zijn opgenomen, zullen de door SIVAK berekende wachttijden ook met circa 20% toenemen. De additionele vertragingen voor de scheepvaart – door minder brugopeningen vanwege onopgeloste file's op de weg van een voorgaande brugopening – worden verwaarloosd.

Indien er 20% extra verkeer plaatsvindt over de gehele tijdshorizon zal dat 20% hogere Netto Contante Waarde van de baten betekenen.

Hogere autonome prognoses recreatievaart

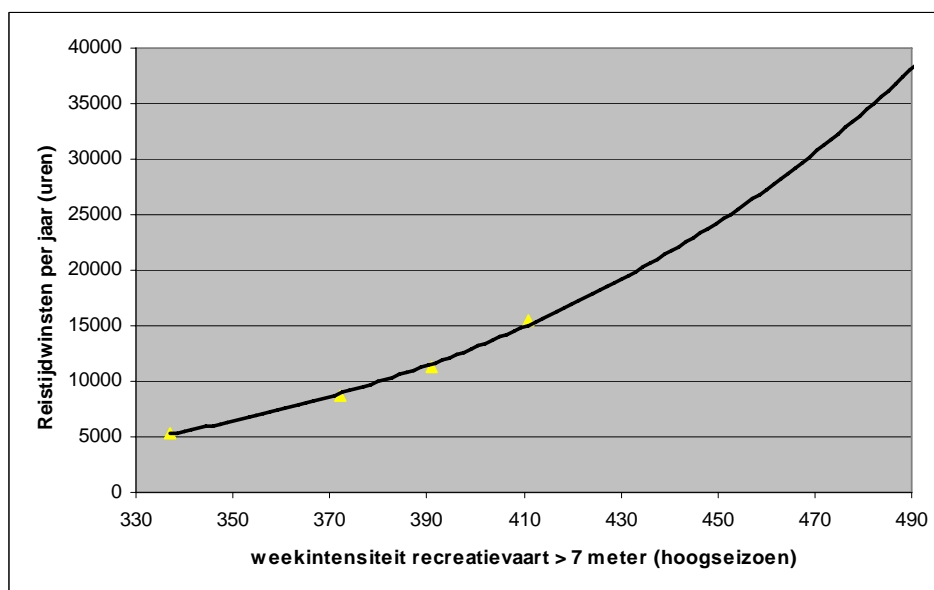
Indien wordt uitgegaan van 0.5% extra jaarlijkse autonome groei van recreatievaart (t/m 2040) dan zien de groeicijfers er als volgt uit. Van 2005 t/m 2020: 1.5% groei per jaar en van 2020 t/m 2040: 1% per jaar. Dit levert de volgende aanpassing van de autonome prognoses.

Tabel 21
Groeicijfers recreatievaart bij 0.5% extra
jaarlijkse groei .

Jaar	Index recreatievaart		weekintensiteit hoogseizoen recreatievaart > 7 meter	
	basis berekening	0.5% extra groei	Basis berekening	0.5% extra groei
2005	100	100	321	321
2010	105	108	337	347
2020	116	125	372	401
2030	122	138	391	443
2040	128	152	411	488
2050	128	152	411	488
2060	128	152	411	488

Een inschatting van de effecten van deze extra groei kan op basis van de bestaande simulaties worden uitgevoerd. De gevoeligheidsanalyse is gebaseerd op projectalternatief 1 (2x1 strooks 10 meter doorvaarthoogte). In onderstaande figuur is een extrapolatie weergegeven van de relatie tussen de recreatievaartintensiteit in het hoogseizoen en de reistijdwinsten per jaar (uren) van projectalternatief 1. De relatie blijkt exponentieel te zijn en is geëxtrapoleerd voor hogere intensiteiten.

Figuur 9
Extrapolatie van de relatie: intensiteit
recreatievaart in het hoogseizoen -
reistijdwinsten per jaar (uren);
gebaseerd op projectalternatief 1



Met behulp van de geëxtrapoleerde lijn kunnen de reistijdwinsten bij hogere intensiteiten worden ingeschat. In onderstaande tabel zijn deze waarden ingevuld.

Tabel 22

Inschatting reistijdwinsten bij hogere intensiteiten recreatievaart.

Jaar	Basisberekening		0.5% extra groei	
	Recreatievaart intensiteit hoogseizoen	Reistijdwinst per jaar (uren)	Recreatievaart intensiteit hoogseizoen	Schatting reistijdwinst Per jaar (uren)
2010	337	5343	347	6300
2020	372	8732	401	13100
2030	391	11299	443	22500
2040	411	15458	488	37500
2050	411	15458	488	37500
2060	411	15458	488	37500

De reistijdwinsten per jaar nemen door de hogere groei in 2010 toe met circa 20%, en zijn in 2030 reeds verdubbeld. Door deze stijging zal de Contante Waarde van projectalternatief 1 toenemen van 1,3 naar 2.4 miljoen euro. Ondanks deze stijging blijft de Netto Contante Waarde (Baten-Kostensaldo) sterk negatief.

Als ook bij de projectalternatieven 2 t/m 5 de baten met deze orde van grootte toeneemt dan zal ook voor deze projectalternatieven de Netto Contante Waarde negatief blijven.

Hogere prognoses voor zowel wegverkeer en scheepvaartverkeer

In bovenstaande analyse voor hogere groeicijfers van de recreatievaart is sprake van een overschatting van de effecten omdat, door gebruik te maken van de berekende reistijdwinsten in latere jaren, wordt gerekend met toekomstige – hogere - wegverkeer-intensiteiten. Het is daarom niet meer noodzakelijk om de effecten te bepalen van een gelijktijdige toename van het wegverkeer, omdat dat in bovenstaande analyse al heeft plaatsgevonden.

3. Ontwikkeling van 4-laags containervaart

In de huidige situatie passeert er geen 4-laags containervaart langs de Ramspolbrug. De verwachting is dat 4-laags containervaart zich pas goed zal ontwikkelen vanaf 9,10 meter brughoogte, de vrije doorvaarthoogte voor 4-laags containervaart.

Indien voor deze analyse toch gesteld wordt dat in de toekomst 50% van het aantal containervaartpassages 4 laags zal zijn²⁵, betekent dit dat in het nulalternatief in 2010 per week er circa 7 schepen²⁶ bij komen waarvoor een brugopening vereist is; verder oplopend tot circa 25 schepen in 2040. Dit betekent een toename van circa 5% het scheepsaanbod waarvoor brugopening is vereist. Er rekening mee houdend dat de brugopening bij een containerschip langer zal duren, zullen de effecten op het wegverkeer toch beperkt blijven tot maximaal 10-15% extra reistijdwinst in de projectalternatieven met 10 of 13 meter brughoogte.

²⁵ Dit is een hoge inschatting omdat verwacht mag worden dat 4-laags containervaart zich pas goed zal ontwikkelen vanaf 9,20 meter brughoogte (de vrije doorvaarthoogte voor 4-laags containervaart).

²⁶ Bron: Goederenvervoeronderzoek Meppelerdiepkeersluis, 2005 []

Door de hogere reistijdwaardering van de containervaart ten opzichte van de recreatievaart zullen de reistijdwinsten voor de scheepvaart wel sneller toenemen. De absolute bijdrage hiervan op de totale reistijdeffecten is echter zeer beperkt (zie tabel 9).

Invloed lagere discontovoet (4% risicovrij)

Vanuit eerdere KBA studies is bekend dat de hoogte van de discontovoet grote invloed heeft op de uitkomsten. Ondanks dat er voor deze studie geen aanleiding is om af te wijken van de voorgeschreven discontovoet van 7% voor de baten, is wel de gevoeligheid van een lagere discontovoet van 4% doorgerekend. In de onderstaande tabel staan de verschillen in Netto Contante Waarde weergegeven.

Tabel 23
Invloed op het Baten-kostensaldo (Netto Contante Waarde) van een lagere discontovoet voor de baten (4% i.p.v. 7%)

#	Alternatief		Baten-kostensaldo (NCW 2006)	
			x 1 mln. €	
			7% discontovoet	4% discontovoet
1	2x1 str	10 m.	-4,6	-3,4
2		13 m.	-7,6	-4,8
3		7 m.	-3,1	-2,0
4	2x2 str.	10 m.	-7,0	-4,9
5		13 m.	-11,5	-8,5
I			0,4	0,9
II	2x1 str 7m		0,3	0,5
III			0,7	1,3

I = volledige avondspitsluiting (tussen 16.00-18.00)

II = beperkte avondspitsluiting (bediening op 16.30/17.00/17.30)

III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedieningstijden)

Conclusies gevoeligheidsanalyse

In geen van de geschetste scenario's zal voor de projectalternatieven 1 t/m 5 (standaard bedieningsregime) het baten-kosten saldo positief of bijna positief worden. Omgekeerd kan gesteld worden dat – gezien de lage baten/kostenratio in de basisberekening – minimaal een verdriedubbeling van de baten noodzakelijk is om het baten-kosten saldo van een van de projectalternatieven 1 t/m 5 positief te krijgen. De verschillende gevoeligheidsanalyses hebben aangetoond dat een dergelijke afwijking van de baten zeer onwaarschijnlijk is.

9. Conclusies

In tabel 24 is een overzicht van de contant gemaakte baten en kosten weergegeven. De baten voor weg- en scheepvaart betreffen uitsluitend de reistijdwinsten, die met behulp van simulatie zijn bepaald. De overige baten zijn afzonderlijk kwalitatief opgenomen.

Tabel 24

Kosten-baten overzicht op basis van contante waarden voor het jaar 2006 (periode 2006-2060); NCW= Netto Contante Waarde 2006 bedragen in miljoenen euro's

#	Alter Natief	x 1 mln. €		x 1 mln. €			B/K ratio
		Baten		Baten Totaal	Kosten	Saldo (NCW) ²⁷	
		Weg	Scheep Vaart				
	<u>2x1 str</u>						
1	10 m.	1,3	0,003	1,3	6,0	-4,6	0,22
2	13 m.	2,9	0,004	2,9	10,5	-7,6	0,28
	<u>2x2 str</u>						
3	7 m.	1,0	0,004	1,0	4,1	-3,1	0,25
4	10 m.	2,3	0,004	2,3	9,4	-7,0	0,25
5	13 m.	3,1	0,005	3,1	14,6	-11,5	0,21
	<u>2x1 str</u>						
I	7 m.	0,6	-0,133	0,4	0	0,4	-
II	7 m.	0,3	-0,019	0,3	0	0,3	-
III	7 m.	0,8	-0,098	0,7	0	0,7	-

I = volledige avondspitssluiting (tussen 16.00-18.00)

II = beperkte avondspitssluiting (tussen 16.00-18.00 bediening elk half uur voor maximaal 5 minuten)

III = vaste openingstijden (elk half uur gedurende de bedieningstijden)

In het algemeen kan gesteld worden dat - bij het standaard bedieningsregime (projectalternatieven 1 t/m 5) - de reistijdeffecten van de scheepvaart verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de reistijdeffecten voor het wegverkeer (zie tabel 24).

Alle projectalternatieven met een hogere brughoogte (10 of 13 meter) of een breder wegprofiel (2x2 strooks) blijken een negatieve Netto Contante Waarde (NCW), ofwel een negatief baten-kostensaldo, te hebben. De alternatieve bedieningsregimes hebben een positieve Netto Contante Waarde, omdat hierdoor de reistijdverliezen voor de weg beperkt worden. De reistijdeffecten voor de weg zijn – vanwege de hogere intensiteiten – veel groter dan de reistijdeffecten voor de scheepvaart. Hiertegenover staan wel enkele negatieve netwerkeffecten voor de scheepvaart. In dit verband dient ook rekening gehouden te worden met de streefbeeld ten aanzien van de bedieningsduur uit de Nota Mobiliteit (marktconforme/24-uurs bediening) en richtlijnen ten aanzien van de bedieningsfrequentie uit de Beleidsvisie Recreatietoevaart Nederland (BRTN 2000) [1].

²⁷ NCW= Netto Contante Waarde

De betrouwbaarheidseffecten zijn voor alle alternatieven positief, maar niet in geld gewaardeerd. Vanuit eerdere KBA-studies is bekend dat de orde van grootte van de betrouwbaarheidseffecten maximaal 25% van de gemiddelde reistijdeffecten bedraagt. Dit is onvoldoende om de Netto Contante Waarde van projectalternatieven 1 t/m 5 positief te maken.

De veiligheids-, imago- en externe effecten blijken klein te zijn en in ieder geval niet onderscheidend voor de projectalternatieven onderling.

Uit de gevoeligheidsanalyse is gebleken dat de kosten-batensaldo's van de projectalternatieven 1 t/m 5 negatief zullen blijven bij hogere verkeersprognoses, lagere investeringskosten en ontwikkeling van vierlaags containervaart.

De prognoses voor de binnenvaart zijn gebaseerd op het recente Goederenvervoeronderzoek voor de Meppelerdiepkeersluis (AVV, 2005) [4]. Het grootste deel van de passages van de Meppelerdiepkeersluis passeert ook de Ramspolbrug en er zijn slechts enkele bestemmingen (Genemuiden, Hasselt) gelegen tussen de Ramspolbrug en de Meppelerdiepkeersluis. De uitgangspunten uit deze studie zijn daarom goed bruikbaar. De gevoeligheid voor afwijkingen in de prognoses voor binnenvaart is overigens minimaal, omdat bijna alle binnenvaart lager is dan 7 meter.

In het goederenvervoeronderzoek voor de Meppelerdiepkeersluis wordt gewerkt met een hoog en laag groeiscenario, gerelateerd aan de grote bandbreedte van groei voor de containervaart. Voor deze studie is uitgegaan van het gemiddelde van de beide scenario's.

Autonome groei vervoersvolume

Onderstaand is de autonome groei weergegeven van het vervoersvolume (ton) geïndexeerd ten opzichte van het huidige volume (2005)

2005: 100 (index)

2010: 110 (jaarlijks 2% tussen 2005 en 2010)

2020: 150 (jaarlijks 3,1%²⁸ tussen 2010 en 2020)

Na 2020 wordt conform de uitgangspunten van het goederenvervoeronderzoek [4] uitgegaan van de helft van de jaarlijkse groei tot 2020.

2030: 175 (jaarlijks 1,55% tussen 2020 en 2030)

2040: 204 (jaarlijks 1,55% tussen 2030 en 2040)

Voor 2040-2060 wordt uitgegaan van een constant volume²⁹

Ontwikkeling gemiddeld laadvermogen (tonnen):

Het laadvermogen van passerende binnenvaart bleek niet altijd goed ingevoerd te zijn in de BRIDGE database. Op basis van de gegevens uit deel B van de trajectnota kan worden afgeleid dat het huidige gemiddelde laadvermogen van de binnenvaart circa 1250 ton bedraagt. Op basis van de trend die waarneembaar is bij de Ramspolbrug tussen 1998 en 2002 en de landelijke trend wordt in de jaren na 2005 nog een verdere schaalvergroting verwacht. Deze zal later afvlakken vanwege de maximale vaarwegdimensies.

²⁸ De stijging van de jaarlijkse groei tussen 2010 en 2020 komt met name voort uit een verwachte toename van het vervoer ruwe mineralen en bouwmaterialen

²⁹ . Aangezien voor deze periode geen prognoses bestaan, is gekozen voor een conservatieve benadering. De gevoeligheid voor een ander uitgangspunt is beperkt vanwege de discontovoet van 7%. Een baat in 2040 telt bij de Netto Contante Waarde berekening voor slechts 12% mee ten opzichte van een baat in 2010 (Een baat in 2060 voor 3% t.o.v 2010)

2005: 1250 ton
2010; 1350 ton
2020-2060; 1400 ton

De prognoses voor het aantal passages kunnen herleid worden uit de ontwikkelingen van vervoersvolume en gemiddeld laadvermogen. Zie onderstaande tabel.

Passages binnenvaart	Tonnen (index)	Gemiddeld Laadvermogen (index)	Passages (index)
2005	100	100	100
2010	110	108	102
2020	150	112	134
2030	175	112	156
2040	204	112	182
2050	204	112	182
2060	204	112	182

Bijlage B Diverse resultaten SIVAK

In deze bijlage staan een aantal tabellen weergegeven die te gedetailleerd zijn voor het hoofdrapport

I. vervoersprognoses voor hoofdweg en parallelweg afzonderlijk

Onderstaand staan de prognoses voor het wegverkeer voor de hoofdweg en parallelweg afzonderlijk weergegeven. Het betreft de weekintensiteiten in pae (personenauto-equivalenten) in het hoogseizoen.

	Hoofdweg	Parallelweg	Totaal (pae)
2005			103509
2010	118780	16860	135640
2020	151860	26185	178045
2030	167748	28925	196673
2040	185298	31951	217249
2050	185298	31951	217249
2060	185298	31951	217249

II. Absolute wachttijden op jaarbasis voor het wegvervoer bij de standaard bedieningsregimes (voertuigverliesuren)

In het hoofdrapport staan alleen de – voor de KBA berekening relevante - waarden opgenomen ten opzichte van het nulalternatief. In onderstaande tabel zijn de absolute waarden per jaar weergegeven. De jaarlijkse voertuigverliesuren in het nulalternatief (standpunt van de minister) zijn zwart omlijnt.

Hoofdweg en parallelweg		Gesommeerde wachttijd wegverkeer (uren) per jaar			
#	Alternatief	2010	2020	2030	2040 - 2060
	2x1 str				
0	7 m.	14881	25029	31238	41354
1	10 m.	9538	16297	19939	25896
2	13 m.	3179	5548	6709	8711
	2x2 str.				
3	7 m.	11960	18331	21988	26673
4	10 m.	7725	11905	13844	16616
5	13 m.	2533	4051	4593	5535

In aanvulling op het hoofdrapport zijn hieronder de wachttijden voor de hoofdweg en de parallelweg afzonderlijk weergegeven.

Hoofdweg		Gesommeerde wachttijd wegverkeer (uren) per jaar			
#	Alternatief	2010	2020	2030	2040 - 2060
	<u>2x1 str.</u>				
0	7 m.	13591	22719	28539	38066
1	10 m.	8625	14811	18198	23927
2	13 m.	2889	5025	6174	8019
	<u>2x2 str.</u>				
3	7 m.	10669	16021	19288	23385
4	10 m.	6812	10419	12103	14647
5	13 m.	2243	3528	4058	4843

Parallelweg		Gesommeerde wachttijd wegverkeer (uren) per jaar			
#	Alternatief	2010	2020	2030	2040 - 2060
	<u>2x1 str.</u>				
0	7 m.	1290	2310	2700	3288
1	10 m.	913	1486	1741	1969
2	13 m.	290	523	535	692
	<u>2x2 str.</u>				
3	7 m.	1290	2310	2700	3288
4	10 m.	913	1486	1741	1969
5	13 m.	290	523	535	692

Literatuur

- [1] Beleidsvisie Recreatietoervaart Nederland (BRTN) 2000, 2000
- [2] RWS-AVV, Rapport classificatie en kenmerken van de Europese vloot en de actieve vloot in Nederland, 2002
- [3] RWS-RDIJ, Trajectnota/MER N50 Traject Ramspol-Ens inclusief deel B de onderbouwing op bijgeleverde CD-ROM, 2004
- [4] RWS-AVV, Goederenvervoeronderzoek Meppelerdiepkeersluis, 2005
- [5] TU Delft/RWS-AVV, Functionele eisen voor beweegbare bruggen, 2005