

Eindrapport Quicksan maatschappelijke effecten gedifferentieerd rijden

Opdrachtgever: ProRail

Rotterdam, 05 februari 2020



Eindrapport Quicksan maatschappelijke effecten gedifferentieerd rijden

Opdrachtgever: ProRail

Onno de Jong
Eline Devillers
Pim de Roos
Rick Janse

Rotterdam, 05 februari 2020

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Aanpak in hoofdlijnen	3
2	Varianten	5
2.1	Referentiesituatie	5
2.2	Projectalternatieven	6
3	Maatschappelijke effecten	9
3.1	Kosten	9
3.1.1	Investeringskosten	9
3.1.2	Beheer- en onderhoudskosten	9
3.1.3	Investeringskosten in overwegen	9
3.2	Directe effecten	10
3.2.1	Waardering trillingbaten	10
3.2.2	Effecten goederenvervoer	10
3.2.3	Effecten reizigersvervoer	11
3.3	Externe effecten	11
4	Resultaten	13
4.1	Uitkomst quickscan	13
4.2	Gevoeligheidsanalyse modal shift	13
5	Conclusie	16
	Bijlage: toelichting methodiek	17
	Prijzen en prijspeil	17
	Zichtperiode	17
	Discontovoet en contante waarde	17
	Resultaten quickscan	17

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gedifferentieerd rijden houdt in dat goederentreinen 's nachts op deeltrajecten langzamer rijden, om trillinghinder voor omwonenden te verminderen. Deze vorm van rijden is voortgekomen uit een onderzoek van ProRail en IenW, waarin alternatieven voor het verminderen van trillinghinder onderzocht zijn naar aanleiding van klachten van omwonenden langs verschillende tracés.

Het traject Meteren-Boxtel is door staatssecretaris van Veldhoven als praktijkproeflocatie aangewezen. Op dit traject is veel te doen geweest rond trillinghinder. Uit deze praktijkproef moet blijken wat de positieve en negatieve maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden zijn. Ecorys is gevraagd een quickscan analyse uit te voeren naar de maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden op dit traject. Daarbij worden de maatschappelijke effecten van twee alternatieven bekeken; gedifferentieerd rijden door goederentreinen met 40km/u en met 60km/u.

Deze rapportage geeft een eerste beeld van de te verwachten (economische) effecten van gedifferentieerd rijden door goederentreinen. In deze analyse zijn de trillinghinder, de impact op het reizigersvervoer en eventuele investeringen in overwegen nog niet volledig uitgewerkt. Deze quick scan analyse fungeert hierdoor tevens als basis voor een efficiënte informatieverzameling in het resterende onderzoekstraject van ProRail en IenW.

1.2 Aanpak in hoofdlijnen

Voor de analyse van de maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden is zoveel mogelijk aangesloten op de methodiek van een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Dit betekent dat in deze analyse niet alleen de financiële effecten van gedifferentieerd rijden voor de directbetrokkenen worden meegenomen, maar alle mogelijke effecten van gedifferentieerd rijden voor alle partijen. De effecten zijn op een systematische wijze in kaart gebracht, berekend en vervolgens (waar mogelijk) in monetaire termen gewaardeerd (in euro's uitgedrukt). Door de effecten zoveel mogelijk in dezelfde eenheid (euro's) te waarderen, kunnen deze met elkaar vergeleken worden. In de bijlage zijn enkele methodologische aannames opgenomen.

Door het waarderen van alle effecten kunnen deze op dezelfde grondslag worden vergeleken, zodat geobjectiverde discussies over het belang van specifieke effecten gevoerd kunnen worden. Daarnaast ontstaat met de resulterende totaaluitkomsten een beeld van de maatschappelijk-economische wenselijkheid van gedifferentieerd rijden.

De quickscan bouwt voort op een aantal deelstudies waarin gedifferentieerd rijden reeds is onderzocht. Deze studie ontleent informatie uit de volgende deelstudies:

- De impact van gedifferentieerd rijden van goederentreinen op de capaciteit van het spoor uitgevoerd door CQM (2019)¹;
- Economische effecten uitgevoerd door Railistics (2019)²;
- Kostendoorrekening van gedifferentieerd rijden uitgevoerd door Movares (2019)³.

De beschikbare informatie is getoetst op plausibiliteit. Waar nodig zijn aannames gemaakt om de quickscan uit te kunnen voeren. Diverse effecten zijn aan de hand van kengetallen in kaart gebracht. De toelichting hiervan volgt in hoofdstuk 4.

Bij het interpreteren van de uitkomsten gelden de volgende aandachtspunten:

- In deze studie wordt specifiek ingegaan op het traject Meteren-Boxtel. De resultaten zijn daarmee specifiek voor dit traject en geven geen uitsluitend over de maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden door goederentreinen in algemene zin.
- In deze studie wordt gebruik gemaakt van **ex ante** inschattingen door betrokkenen van gedragsreacties op gedifferentieerd rijden (beweerde voorkeuren). Het zou kunnen dat de gedragsreacties in de praktijk anders uitvallen.

¹ CQM (2019), Gedifferentieerd Rijden.

² Railistics (2019), Gedifferentieerd Rijden – Economische effecten van een snelheidsbeperking voor het goederenvervoer per spoor tussen Meteren – Boxtel.

³ Movares (2019), Gedifferentieerd Rijden goederentreinen – systeemeffecten- en kosten.

2 Varianten

Om de maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden door goederentreinen te bepalen, worden de twee projectalternatieven (gedifferentieerd rijden met 40km/u en 60km/u) vergeleken met de referentiesituatie. Voor de uitgangspunten van de referentiesituatie en de projectalternatieven wordt aangesloten bij de studie van CQM (2019)⁴. Deze worden hieronder kort samengevat.

2.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie is de toekomstige situatie die optreedt zonder gedifferentieerd rijden. Onder de referentiesituatie vallen de vastgestelde maatregelen die buiten het project gerealiseerd worden. De referentiesituatie is dus niet de huidige situatie, maar de toekomstige situatie die optreedt bij vastgesteld beleid. Dat betekent dat ook een inschatting gemaakt moet worden van toekomstige intensiteiten.

Intensiteit goederentreinen

De verwachte intensiteit van goederenvervoer is door CQM (2019) bepaald door een modelmatige doorrekening van het aantal goederentreinen. Het resulterende aantal goederentreinen voor de jaren 2030 en 2040 is in de onderstaande tabel weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen een laag (L) en een hoog (H) groeiscenario.

Tabel 1 Aantal goederentreinen op het traject Meteren-Vugt en Vugt-Boxtel

Traject: Meteren – Vugt	2030L	2030H	2040L	2040H
Aantal goederentreinen per gem. werkdag in beide richtingen	32	37	33	42
Aantal goederentreinen (23:00 – 07:00)*	8	9.3	8.3	10.5
Traject: Vugt – Boxtel				
Aantal goederentreinen per gem. werkdag in beide richtingen	19	21	18	23
Aantal goederentreinen (23:00 – 07:00)*	4,8	5.3	4,5	5,8

Bron: CQM (2019)

* 25% van het aantal goederentreinen per gem. werkdag

Uitgangspunt in bovenstaande cijfers is dat goederentreinen elkaar **niet** hinderen als gevolg van de toenemende intensiteit. Daarmee geldt voor alle (toekomstige) goederentreinen op het traject Meteren-Boxtel in de referentiesituatie een gemiddelde rijtijd van circa 22 minuten.

Intensiteit reizigerstreinen

De bijbehorende intensiteiten van reizigerstreinen op dit tracé zijn in kaart gebracht door experts van NS. Daarbij is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- van 23:00 tot 01:30 rijden er 2 tot 4 intercity's en 2 sprinters per uur per richting;
- van 05:00 tot 06:00 rijden er 2 tot 4 intercity's en 2 sprinters per uur per richting;
- van 06:00 tot 07:00 rijden in de spitsrichting alle treinen en in de tegenspits grofweg de helft.

⁴ CQM (2019), Gedifferentieerd Rijden.

In bovenstaande cijfers is het tijdslot 23.00 – 1.30 het einde van de dienstregeling. 's Nachts (tussen 1.30 en 5.00) rijden er geen reizigerstreinen op het tracé Bortel-Meteren. Het tijdslot 5.00 – 7.00 wordt gebruikt voor het rangeren en opstarten van de (spits)dienstregeling.

Trillinghinder

In de referentiesituatie is er sprake van trillinghinder voor omwonenden op het tracé Meteren-Bortel. In totaal gaat het om naar schatting 290 woningen die ('s nachts) trillinghinder ondervinden van goederentreinen en waarvoor in het ontwerptractébesluit geen doelmatige maatregelen kunnen worden getroffen⁵.

2.2 Projectalternatieven

In de projectalternatieven wordt er door goederentreinen 's nachts gedifferentieerd gereden op het traject Meteren-Bortel, om trillinghinder voor omwonenden te verminderen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee alternatieven:

1. een maximumsnelheid tot **40 km/h** op het traject Meteren – Bortel;
2. een maximumsnelheid tot **60 km/h** op het traject Meteren – Bortel.

Om gedifferentieerd rijden op het traject Meteren-Bortel mogelijk te maken, dient het treinbeveiligingssysteem aangepast te worden. Uitgangspunt in deze quickscan is dat gedifferentieerd rijden wordt gerealiseerd door middel van seinbeelden. Deze seinbeelden geven een snelheidsvermindering door aan de machinisten van goederentreinen.

Consequenties goederentreinen

Door gedifferentieerd rijden, ontstaat er extra rijtijd op dit traject in beide richtingen. Deze extra rijtijd is door CQM (2019)⁶ in kaart gebracht. Uit modelberekeningen blijkt dat een maximumsnelheid van 40 km/u leidt tot een extra rijtijd van circa **32 minuten**. Bij een maximumsnelheid van 60 km/u geldt een extra rijtijd van circa **13 minuten**.

Als gevolg van de toename in rijtijden op het tracé Meteren-Bortel stijgen de bedrijfslasten van vervoerders. Door deze stijging in bedrijfslasten besluiten vervoerders naar verwachting om een deel van de goederen niet langer per spoor, maar per wegvervoer en binnenvaart te vervoeren. Deze **modal shift** is door Railistics (2019)⁷ in kaart gebracht. Dit is gedaan door verschillende experts (o.a. spoorwagonondernemers, expediteurs en verladers) te interviewen over de relatie tussen rijtijdtoenames en kostentoeenames. Op basis van deze interviews en een regressieanalyse heeft Railistics **ex ante** prijselasticiteiten geïdentificeerd. Deze prijselasticiteiten zijn voor verschillende treintypen en afstandsklassen gemaakt.

De resulterende (gemiddelde) modal shiftcijfers per projectalternatief en naar modaliteit zijn in de onderstaande tabellen weergegeven.

⁵ Ministerie IenW, *Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren-Bortel: Ontwerptractébesluit*

⁶ CQM (2019), *Gedifferentieerd Rijden*.

⁷ Railistics (2019), *Gedifferentieerd Rijden Economische effecten van een snelheidsbeperking voor het goederenvervoer per spoor tussen Meteren – Bortel*.

Tabel 2 Onderverdeling spoorvervoer naar type goederentreinen

	40 km/u	60 km/u
Wagenladingvervoer	9,1%	2,4%
Bloktrein	16,1%	4,9%
Gecombineerd vervoer	28,4%	5,1%

Bron: Railistics

Tabel 3 Onderverdeling modal shift naar binnenvaart en wegvervoer

Spoorvervoer	Naar binnenvaart	Naar wegvervoer
Wagenladingvervoer	0%	100%
Bloktrein	100%	0%
Gecombineerd vervoer	46%	54%

Bron: Railistics

Bovenstaande modal shiftpercentages zijn door Railistics gekoppeld aan een geschatte hoeveelheid goederenvervoer op het tracé Meteren-Boxtel. Dit is weergegeven in onderstaande tabel. De verloren hoeveelheid goederenvervoer is uitgedrukt in miljoenen tonkilometers.

Tabel 4 Verloren goederenvervoer in Nederland (in mln tkm, per scenario en zichtjaar)

	2030L	2030H	2040L	2040H
Alternatief 40 km/u	69,4	80,3	71,6	91,1
Alternatief 60 km/u	16,4	19,0	16,9	21,6

Bron: Railistics

Uitgaande van het laagscenario in 2030 waarbij treinen 60 km/u rijden, is de geschatte hoeveelheid verloren spoortrafiëk substantieel (16,4 mln tkm). Dit is een gevolg van de hoog ingeschatte **ex ante** modal shiftcijfers. Het is mogelijk dat vervoerders in de praktijk (**ex post**) in mindere mate overstappen naar binnenvaart en wegvervoer, dan vooraf geschat. Daarom is in deze quickscan een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarin uitgegaan is van een lagere modal shift.

Consequenties reizigerstreinen

Gedifferentieerd rijden van goederentreinen heeft consequenties voor reizigerstreinen bij het opstarten en eindigen van de dienstregeling. 's Avonds van 23:00 tot 01:30 rijden er 2 tot 4 intercity's en 2 sprinters per uur per richting. Bij het opstarten, van 05:00 tot 07:00, wordt het tijdslot gebruikt voor het rangeren en opstarten van de (spits) dienstverlening en rijden er reizigerstreinen op dit tracé.

In hoeverre reizigerstreinen consequenties ondervinden van gedifferentieerd rijden is afhankelijk van verschillende keuzes op dit traject. Indien gekozen wordt om een trein uit te laten vallen dan heeft dit eveneens effect op de tegenrichting. Er kan vanuit worden gegaan dat de trein in de tegenrichting ook uitvalt, als deze al niet eveneens uit zou vallen voor een langzaam rijdende goederentrein.

De NS heeft de consequenties van gedifferentieerd rijden voor reizigerstreinen op het traject Meteren-Boxtel geschat. Hiervoor heeft zij een aantal aannames gedaan. Het aantal IC en sprinters varieert in toekomststudies tussen de 8 tot 10 IC's in de spits (in de extremere varianten zelfs tussen 6-12) en 2 tot 4 sprinters in de spits. Voor het effect op de kwaliteit heeft NS verondersteld dat er in de periode van 5:00-07:00 gemiddeld 4 IC's en 2 sprinters rijden op het traject Meteren-Boxtel, met een regelmatige verdeling (kwartierdienst en halfuurdienst).

- Het gevolg van Alternatief 60 km/u is dat een kwartierdienst voor de IC niet langer mogelijk is, maar dat zij een halfuurdienst rijden. De 2 Sprinters worden verondersteld wel te kunnen blijven

rijden. De NS heeft berekend dat als gevolg van de frequentieverlaging een gewogen reistijdverlenging van 10 tot 12 minuten ontstaat. Reizigers kunnen deze extra reistijd accepteren, besluiten om later te reizen of besluiten om op een andere wijze te reizen. De NS heeft geconcludeerd dat er tussen 5:00 - 07:00 uur jaarlijks 285.000 reizigers hinder ondervinden.

- Het gevolg van Alternatief 40 km/u is dat een kwartierdienst IC niet langer mogelijk is en dat alle treinkilometers Eindhoven-Utrecht vervallen. De Sprinters kunnen blijven rijden. De NS heeft bepaald dat dit een gewogen reistijdverlenging van ± 40 minuten oplevert. De verwachting is dat in de periode tussen 5:00 - 07:00 uur als gevolg hiervan 950.000 reizigers hinder ondervinden.

In de analyse van de NS is alleen naar het aantal gehinderde reizigers gekeken. Het is niet duidelijk hoe deze reizigers op de hinder reageren; welk aandeel reizigers besluit de reis niet meer te maken, welk deel reist later in de ochtendspits, via andere baanvakken of stapt over op een andere modaliteit? Deze gedragsreacties bepalen de omvang de maatschappelijke effecten (voor de reizigers). Die maatschappelijke effecten kunnen op basis van de door NS aangeleverde informatie dus niet volledig bepaald worden maar zou aanvullende studie vereisen.

3 Maatschappelijke effecten

In dit hoofdstuk worden de verschillende maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden behandeld. Achtereenvolgens worden de vereiste investeringskosten, de directe effecten op trillingen, goederenvervoer en reizigersvervoer en de externe effecten beschreven. De effecten zijn het verschil tussen de projectalternatieven (gedifferentieerd rijden) en de referentiesituatie.

3.1 Kosten

3.1.1 Investeringskosten

In een deelstudie door Movares (2019) is onderzoek gedaan naar de kosten van gedifferentieerd rijden. Om gedifferentieerd rijden te realiseren, moeten de huidige seinbeelden aangepast worden, de treinbeveiliging op locatie aangepast worden en de seinen deels uitgebreid te worden met matrixborden voorzien van een snelheidscijfer. Daarnaast moet de ATB-installatie in de trein andere informatie tonen om de machinist eenduidig te informeren over de lokale snelheidsinstructie.

De geraamde investeringskosten van Movares staan in de onderstaande tabel. Daarbij wordt uitgegaan van de bedragen inclusief btw en een realisatie van de investeringen in 2021. In de quickscan worden de kosten en effecten contant gemaakt naar het eerste investeringsjaar. De contante waarde van de investeringskosten is in de laatste kolom opgenomen.

Tabel 5 Investeringskosten (in mln €, prijspeil 2019)

	Investeringskosten (exclusief btw)	Investeringskosten (inclusief btw)	Contante waarde
Alternatief 40 km/u	€ -12	€ -17	€ -17
Alternatief 60 km/u	€ -14	€ -14	€ -14

Bron: Movares (2019)

3.1.2 Beheer- en onderhoudskosten

Door experts van Movares is ingeschat dat de invoering van gedifferentieerd rijden naar verwachting **geen** additionele beheer- en onderhoudskosten met zich meebrengt.

3.1.3 Investeringskosten in overwegen

Gedifferentieerd rijden resulteert naar verwachting in een (beperkte) afname van de overwegveiligheid. Deze risico's ontstaan doordat de wachttijd bij overwegen langer wordt als gevolg van gedifferentieerd rijden. Het risico van gedifferentieerd rijden voor de overwegveiligheid kan (eventueel) gecompenseerd worden.

Een besluit om te investeren in de overwegveiligheid (als gevolg van gedifferentieerd rijden) leidt tot een stijging van de investeringskosten. Momenteel is het onduidelijk of er overwegen aangepast moeten worden en in welke mate zij extra beveiligd moeten worden. Zeker omdat reeds zes van de zeventien overwegen tussen Meteren en Boxtel opgeheven worden⁸. De consequenties van een investering in overwegen zijn daarom kwalitatief meegenomen.

⁸ PHS Meteren –Boxtel – OTB rapport Risicoanalyse Overwegen (Arcadis, 2017)

3.2 Directe effecten

3.2.1 Waardering trillingbaten

De doelstelling van gedifferentieerd rijden, is om de trillinghinder voor omwonenden te verminderen. Er is ingeschat dat voor 290 woningen geen doelmatige maatregelen getroffen kunnen worden als gevolg van gedifferentieerd rijden. Er is geen monetaire waarde beschikbaar voor het verminderen van de trilling, bijvoorbeeld via veranderingen in woningwaarde. Wel is er vanuit de Beleidsregel trillinghinder spoor (Bts) een normbedrag vastgesteld van € 47.000 per woning⁹. Deze waarde is in de quickscan gebruikt als waardering per trillinggehinderde woning. Alle woningen waarbij deze norm wordt overschreden, leveren op deze manier een bijdrage aan de totale directe effecten van de (trillings)maatregel.

De resulterende contante waarde als gevolg van het langzamer rijden van goederentreinen is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 6 Contante waarde waardering trillingbaten (in mln €)

Contante waarde	
Alternatief 40 km/u	€ 13
Alternatief 60 km/u	€ 13

In de praktijkproef wordt nader onderzocht in hoeverre gedifferentieerd rijden bijdraagt aan het verminderen van de trillinghinder. Naast de besparing in trillinghinder door gedifferentieerd rijden is ook de waardering van de trillinghinder nog indicatief.

3.2.2 Effecten goederenvervoer

Uit de modelberekeningen van Railistics blijkt dat gedifferentieerd rijden met een maximumsnelheid van 40 km/u leidt tot een extra rijtijd van circa **32 minuten**. Bij een maximumsnelheid van 60 km/u resulteert een extra rijtijd van circa **13 minuten**. Als gevolg van deze extra rijtijd kunnen vervoerders besluiten om via een andere route te reizen, op een nader tijdstip, via een andere modaliteit of eventueel via een andere aanvoerhaven. Deze mogelijke reacties zijn door Railistics verkend, wat leidt tot de modal shift zoals beschreven in het vorige hoofdstuk.

Een deel van de goederen blijft via het spoor vervoerd worden en ondervindt rijtijdverlies. Een ander deel van de goederen wijkt als gevolg van de extra rijtijd uit naar een andere modaliteit. De effecten hiervan zijn verrekend naar extra rijtijd, zoals weergegeven in de onderstaande tabel voor de jaren 2030 en 2040. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen een laag (L) en een hoog (H) groeiscenario.

Tabel 7 Totale rijtijdtoename goederenvervoer (in uren per jaar)

	2030L	2030H	2040L	2040H
Alternatief 40 km/u	1.550	1.800	1.600	2.050
Alternatief 60 km/u	630	730	640	830

⁹ Ministerie IenW, *Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren-Boxtel: Ontwerptracébesluit*

Bovenstaande cijfers zijn middels kengetallen gewaardeerd en geëxtrapoleerd over de zichtperiode van deze quickscan (100 jaar). Hiervoor is gebruik gemaakt van de *Value of Time* kengetallen van het KiM (2013)¹⁰. Bij de monetaisering is rekening gehouden met de modal shift naar wegvervoer en binnenvaart. Het resultaat is in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 8 Contante waarde effecten goederenvervoer (in mln €)

Contante waarde	
Alternatief 40 km/u	€ -44
Alternatief 60 km/u	€ -19

3.2.3 Effecten reizigersvervoer

Uit de schatting van NS blijkt dat gedifferentieerd rijden met een maximumsnelheid van 40 km/u leidt tot een gewogen reistijdverlenging van circa **40 minuten**. Bij een maximumsnelheid van 60 km/u is sprake van een gewogen reistijdverlenging van circa **10-12 minuten**. De NS heeft het aantal gehinderde reizigers bepaald op respectievelijk 950.000 reizigers per jaar (Alternatief 40 km/u) en circa 285.000 (Alternatief 60 km/u).

Deze reizigers kunnen besluiten deze extra reistijd te accepteren, later te reizen of op een andere wijze te reizen. Ervan uitgaande dat ze allemaal de volledige gewogen reistijdverlenging ondervinden, resulteert een monetaire waarde van € - 135 mln (alternatief 40 km/u) en € - 11 mln (alternatief 60 km/u).

Bovenstaande berekening gaat uit van maximale effecten voor alle gehinderde reizigers. Tegelijkertijd is geen rekening gehouden met het feit dat de capaciteit van de sprinters wellicht onvoldoende is om deze extra reizigers te vervoeren of met het feit dat reizigers later in de ochtendspits of op een ander baanvak hinder ondervinden. Door de onzekerheid van de omvang van de effecten op reizigersvervoer, worden deze effecten hierna uitsluitend kwalitatief meegenomen. Wel is er in beide projectalternatieven is er sprake van een negatief effect op het reizigersvervoer (tabel 9).

Tabel 9 Effecten reizigersvervoer (kwalitatief)

Alternatief 40 km/u	--
Alternatief 60 km/u	-

3.3 Externe effecten

Zoals aangegeven resulteert de toegenomen rijtijd op het tracé Meteren-Boxtel in een modal shift naar wegvervoer en binnenvaart. Deze modal shift heeft gevolgen voor CO₂-uitstoot, luchtvervuiling, geluidsoverlast en externe veiligheid. Dit omdat de externe effecten verschillen tussen vervoer per spoor, weg en binnenvaart.

De externe effecten die ontstaan als gevolg van de modal shift zijn gekwantificeerd en gemonetariseerd. Dit is gedaan door de verandering in tonkilometers te waarderen met

¹⁰ KiM (2013), De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbare reistijden.

kengetallen. Hiervoor is gebruikt gemaakt van de kengetallen van CE Delft (2014)¹¹. De resulterende contante waardes zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 10 Contante waarde externe effecten (in mln €)

	Alternatief 40 km/u	Alternatief 60 km/u
CO ₂	€ -4	€ -1
Luchtvervuiling	€ -54	€ -12
Geluid	€ -68	€ -16
Veiligheid	€ -61	€ -12

Deze gemonetariseerde externe effecten zijn het gevolg van de modal shift. Daarnaast kan het langzamer rijden ook invloed hebben op de geluidsoverlast van de treinen. Dit effect kon nog niet gewaardeerd worden, maar wordt meegenomen in de praktijkproef. De berekende externe effecten zijn omvangrijk, door de hoge modal shiftcijfers. Daarom is in deze quickscan een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de modal shift. Deze gevoeligheidsanalyse wordt in het volgende hoofdstuk gepresenteerd.

¹¹ CE Delft (2014), Externe en infrastructuurkosten verkeer.

4 Resultaten

4.1 Uitkomst quickscan

In de onderstaande tabel zijn de uitkomsten van de quickscan opgenomen. In deze tabel komen de effecten terug zoals ze hiervoor zijn beschreven. De effecten zijn weergegeven in contante waarde. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom over de zichtperiode van de quickscan. De tabel geeft daarmee een zo goed mogelijk totaalbeeld van de effecten van het project vanuit maatschappelijk-economisch perspectief.

Tabel 11 Uitkomsten quickscan maatschappelijke effecten gedifferentieerd rijden (in mln €)

	Alternatief 40 km/u	Alternatief 60 km/u
Kosten		
Investeringskosten	€ -14	€ -17
Onderhoudskosten	€ 0	€ 0
Investeringskosten in overwegen	-	-
Directe effecten		
Waardering trillingbaten	€ 13	€ 13
Effecten goederenvervoer	€ -44	€ -19
Effecten reizigersvervoer	-	-
Externe effecten		
CO ₂	€ -4	€ -1
Geluid	€ -54	€ -12
Luchtvervuiling	€ -68	€ -16
Veiligheid	€ -61	€ -12
Totale kosten	€ -14	€ -17
Totale effecten	€ -217	€ -46
Netto contante waarde	€ -231	€ -63

De tabel laat zien dat de positieve maatschappelijke effecten (de waardering van de trillingbaten) niet opwegen tegen de vereiste investeringskosten en de negatieve maatschappelijke effecten.

4.2 Gevoeligheidsanalyse modal shift

De verwachte modal shift effecten hebben grote invloed op de uitkomsten van de MKBA. De modal shift effecten die in de modelberekeningen van Railistics (2019)¹² zijn gebruikt, zijn **ex ante** bepaald op basis van interviews met vervoerders en de achterliggende regressieanalyse. Hieruit komt een prijselasticiteit van -1,6. Uit de literatuur blijkt dat een prijselasticiteit van goederenvervoer per spoor tussen de -0,5 en -1,5 gangbaar is¹³. Dit zijn **ex post** getallen gebaseerd op in praktijk opgetreden gedragsreacties van vervoerders. Het is dus mogelijk dat vervoerders in de praktijk (**ex post**) in mindere mate overstappen naar binnenvaart en wegvervoer dan eerder is aangegeven door deze vervoerders. In voorliggende studie is daarom een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor de impact van lagere modal shiftcijfers.

¹² Railistics (2019), Gedifferentieerd Rijden – Economische effecten van een snelheidsbeperking voor het goederenvervoer per spoor tussen Meteren – Bostel.

¹³ Significance (2018), *Market-canbear-test 2020- 2024*

In deze gevoeligheidsanalyse is verondersteld dat er sprake is van een prijselasticiteit van -0,5 (onderkant van de bandbreedte). In dit geval wordt circa 30% van de geprognostiseerde modal shift doorgerekend. In onderstaande tabellen zijn de gemiddelde modal shiftcijfers van Railistics en de modal shiftcijfers uit deze gevoeligheidsanalyse weergegeven, inclusief de gemiddelde onderverdeling naar binnenvaart en wegvervoer.

Tabel 12 Overzicht gemiddelde modal shift Railistics (2019) en gevoeligheidsanalyse

	Modal shift Railistics (2019)	Modal shift gevoeligheidsanalyse
40 km/u	19,3%	5,8%
60 km/u	4,6%	1,4%

Tabel 13 Onderverdeling modal shift naar binnenvaart en wegvervoer

Spoorvervoer	Naar binnenvaart	Naar wegvervoer
40 km/u	64%	36%
60 km/u	70%	30%

Op het moment dat uitgegaan wordt van de modal shiftcijfers uit de rechterkolom van bovenstaande tabel veranderen de externe effecten uit deze quickscan. Dit omdat (met name) wegvervoer relatief gezien veel nadelige externe effecten heeft ten opzichte van spoorvervoer.

Daarnaast wijzigen de effecten op goederenvervoer (enigszins) op het moment dat de modal shift lager uitvalt. Op het moment dat een grotere hoeveelheid goederenvervoer over spoor vervoerd wordt, ondervinden meer goederentreinen hinder van de rijtijdtoename op het tracé Meteren-Boxtel.

Wanneer wordt verondersteld dat gedifferentieerd rijden in praktijk zorgt voor een minder sterke modal shift (circa 30% van de geprognostiseerde modal shift) zijn de resultaten van deze gevoeligheidsanalyse als volgt (zie Tabel 14).

Tabel 14 Resultaten gevoeligheidsanalyse modal shift (in mln €)

	Alternatief 40 km/u	Alternatief 60 km/u	▲ Uitkomsten quickscan (tabel 11)
Totale Kosten	€ -14	€ -17	
Directe effecten			
Waardering trillingbaten	€ 13	€ 13	—
Effecten goederenvervoer	€ -47	€ -19	↓
Effecten reizigersvervoer	- -	-	—
Externe effecten			
CO ₂	€ -1	€ -0	↑
Geluid	€ -16	€ -3	↑
Luchtvervuiling	€ -20	€ -5	↑
Veiligheid	€ -18	€ -4	↑
Totale kosten	€ -14	€ -17	
Totale effecten	€ -90	€ -18	
Netto contante waarde	€ -103	€ -35	

De tabel laat zien dat bij een lagere modal shift de omvang van de negatieve maatschappelijke effecten afneemt. Uitgaande van een modal shift van respectievelijk 5,8% en 1,4%, worden de externe effecten respectievelijk € 131 mln (40 km/u) en € 28 mln (60 km/u) minder negatief.

Tegenover deze afname van de negatieve externe effecten staat een toename van de negatieve effecten op goederenvervoer. In totaal stijgt de omvang van dit negatieve effect met respectievelijk € 3,2 mln (40 km/u) en € 0,3 mln (60 km/u).

Per saldo resulteert een lagere modal shift in minder negatieve maatschappelijke effecten. Desalniettemin wegen de positieve maatschappelijke effecten (de waardering van de trillingbaten) nog steeds niet op tegen de vereiste investeringskosten en de negatieve maatschappelijke effecten.

5 Conclusie

In deze quickscan zijn de maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden door goederenvervoer op het traject Meteren-Boxtel onderzocht voor twee projectalternatieven; rijden met 40km/u en 60km/u.

Voor beide projectalternatieven geldt dat de trillinghinder voor omwonenden als gevolg van gedifferentieerd rijden naar verwachting afneemt. Hier staan echter negatieve effecten voor het goederen- en reizigersvervoer tegenover. Daarnaast leidt gedifferentieerd rijden door de extra rijtijd naar verwachting in een modal shift van goederenvervoer naar binnenvaart en wegtransport, waardoor negatieve externe effecten ontstaan.

Al met al overstijgen de vereiste investeringskosten en negatieve maatschappelijke effecten de positieve maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden. In totaal heeft het projectalternatief 40 km/u een netto contante waarde van € -231 mln. Het projectalternatief 60 km/u heeft een netto contante waarde van € -63 mln. Dit is overigens zonder kwantitatieve inschatting van de potentiële negatieve effecten op reizigers en zonder eventuele benodigde investeringen in overwegveiligheid. Een lagere modal shift inschatting heeft weliswaar een positief effect op de uitkomsten van de quickscan, maar resulteert niet in een andere conclusie.

Bijlage: toelichting methodiek

In deze quickscan zijn de maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden geïnventariseerd. Daarvoor is zoveel mogelijk aangesloten op de methodiek van een maatschappelijke kosten-batenanalyse. De verschillende aspecten van de gehanteerde methodiek zijn hieronder nader omschreven.

Prijzen en prijspeil

In deze quickscan zijn de maatschappelijke effecten van gedifferentieerd rijden (waar mogelijk) gemonetariseerd (in euro's uitgedrukt). Voor de relevante projecteffecten (bijvoorbeeld de effecten op goederenvervoer) is uitgegaan van kengetallen die Rijkswaterstaat en Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid adviseren.

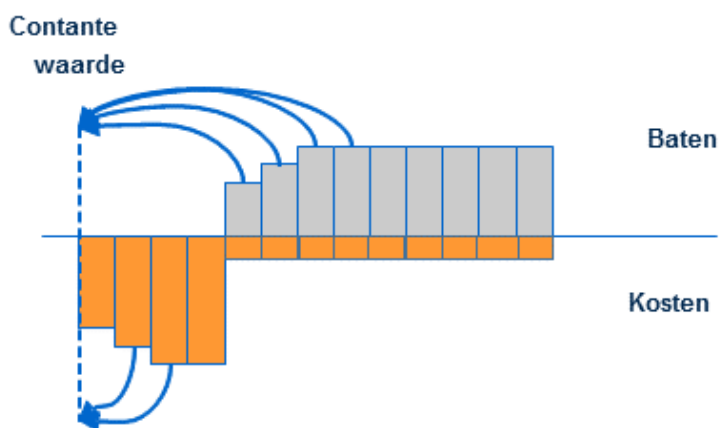
De maatschappelijke effecten zijn uitgedrukt in constante prijzen van een gekozen basisjaar en met een vast prijspeil (in deze studie 2019). Dit houdt in dat alle kostenberekeningen en waarderingen in prijzen van hetzelfde jaar zijn uitgevoerd. Vervolgens zijn waar relevant alleen reële kostenveranderingen (bovenop de inflatie) ten opzichte van dit prijspeil meegenomen. Ook is in deze quickscan gerekend met bedragen inclusief btw en andere kostprijsverhogende belastingen zoals accijnzen.

Zichtperiode

De effecten van gedifferentieerd rijden zijn over een 'oneindige' zichtperiode berekend. In deze quickscan is dit vertaald door een termijn van 100 jaar na ingebruikname te hanteren.

Discontovoet en contante waarde

Voor het objectief vergelijken van effecten, worden de projecteffecten teruggerekend naar een gekozen basisjaar. Dit terugrekenen van toekomstige kosten en effecten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. In deze quickscan is een discontovoet van 4,5 procent gehanteerd.



Figuur 1 Relatie contante waarde, kosten en baten

Resultaten quickscan

De resultaten van de quickscan worden in een overzichtstabel gepresenteerd, waarbij het saldo van alle contant gemaakte effecten – netto contante waarde – is opgenomen. Wanneer de netto contante waarde hoger is dan nul, is het project vanuit maatschappelijk economisch perspectief rendabel (en vice versa).



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas