

DECISIO



Gemeente Zaanstad

Maatschappelijke kosten en baten van een verdiepte ligging van het spoor *Een MKBA Light*

Definitief, 3 mei 2022

TITEL

Maatschappelijke kosten en baten van een verdiepte ligging van het spoor, een MKBA Light

DATUM

3 mei 2022

STATUS RAPPORT

Definitief

OPDRACHTGEVER

Gemeente Zaanstad

PROJECTTEAM DECISIO

Niels Hoefsloot, Peter Haanen

CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212

1011 ND Amsterdam

T 020 – 67 00 562

E info@decisio.nl

I www.decisio.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	I
1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Onderzoeksvraag en afbakening	2
1.3 Onderzoeksmethodiek: MKBA-light	2
2. Nul- en projectalternatieven	4
2.1 Nulalternatief	5
2.2 Projectalternatieven	6
2.2.1 Alternatief 1: verdiept spoor	6
2.2.2 Alternatief 2: ondertunneld spoor	7
2.2.3 Aanvullende analyse 3 ^e ontsluiting Westerwatering	8
3. MKBA verdiept en ondertunneld spoor	9
3.1 Effecten	9
3.1.1 Kosten en opbrengsten	9
3.1.2 Bereikbaarheid	11
3.1.3 Verkeersveiligheid, sociale veiligheid	12
3.1.4 Ruimtelijke kwaliteit	13
3.1.5 Milieu	15
3.1.6 Ontwikkelmogelijkheden	16
3.2 Maatschappelijke kosten en baten	17
3.2.1 Overzicht kosten en baten	17
3.3 Gevoeligheidsanalyses	18
3.3.1 'Technische'/algemene onzekerheden	18
3.3.2 Project specifieke onzekerheden	20
3.3.3 Conclusie	21
4. 3 ^e ontsluiting Westerwatering	22

4.1	Effecten	22
4.1.1	Financiële kosten en opbrengsten	22
4.1.2	Bereikbaarheid	23
4.1.3	Verkeersveiligheid, sociale veiligheid	24
4.1.4	Ruimtelijke kwaliteit	25
4.1.5	Milieu-effecten	25
4.1.6	Ontwikkelmogelijkheden	26
4.2	Maatschappelijke kosten en baten	26
4.2.1	Overzicht maatschappelijke kosten en baten	26
4.3	Gevoeligheidsanalyses	28
4.3.1	'Technische'/algemene onzekerheden	28
4.3.2	Conclusie	30
	Bijlage: uitgangspunten	32

Samenvatting

De gemeenteraad van Zaanstad heeft eind 2021 verzocht om de te verwachten kosten en baten van een verdiept en ondertunneld spoor te onderzoeken met daarbij de optie van de derde ontsluiting voor de Westerwatering. In dit onderzoek is de methodiek van de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) gebruikt om hier antwoord op te geven. Om in korte tijd inzicht te geven in de mogelijke kosten en baten is een MKBA *light* uitgevoerd. Hierin zijn onderscheidende effecten op basis van beschikbare informatie gewaardeerd met kengetallen. De MKBA is een verschillenanalyse, waarbij effecten van alternatieven zijn afgezet tegen een nulalternatief.

Projectalternatieven en nulalternatief

De spoorlijn tussen Amsterdam en Den Helder vormt een barrière dwars door Zaanstad. Door realisatie van het Programma Hoogfrequent Spoor neemt de barrierewerking verder toe. De wens bestaat om deze barrière over een grotere afstand op te heffen. Dat kan door het spoor vanaf de aansluiting met de Hoornse lijn in het zuiden tot voorbij de kruising met de Guisweg in het noorden verdiept aan te leggen. Daarmee zou het spoor over een afstand van ongeveer 2,3 kilometer worden verdiept. Het verdiepte spoor biedt kansen voor de verbetering van bestaande oost-westverbindingen, zoals de kruising Guisweg en een aantal fietsverbindingen, maar maakt ook nieuwe verbindingen (zoals de derde ontsluiting Westerwatering) eenvoudiger te realiseren. Daarnaast worden effecten op de ruimtelijke kwaliteit verwacht zoals verminderde geluidshinder. Als het spoor in een tunnel komt (in plaats van in een verdiepte open bak), ontstaat er mogelijk ook ruimte voor (woning)bouwprojecten.



In het nulalternatief is in de MKBA verondersteld dat de plannen die in het project Guisweg worden uitgewerkt doorgaan. Het gaat dan om:

- Afwaardering van de Guisweg;
- Een tunnel voor langzaam verkeer onder het spoor;
- Een nieuwe parallelweg voor het autoverkeer langs de A8 die met een verdiepte T-kruising aansluit op de provinciale weg.

Deze maatregelen zijn niet nodig als het spoor verdiept wordt aangelegd. Het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer veroorzaakt dan namelijk geen knelpunten meer voor het verkeer.

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste karakteristieken van de projectalternatieven weergegeven.

Karakteristieken nul- en projectalternatieven

	Nulalternatief	Verdiept spoor	Spoortunnel
Spoor	Op maaiveld	Open bak 2300m	Gesloten bak 2300m
Kruising Guisweg – Spoor	Afgesloten voor doorgaand autoverkeer, tunnel langzaam verkeer	Doorgaande route behouden voor auto en fiets (kruising spoor vervalt)	Doorgaande route behouden voor auto en fiets (kruising spoor vervalt)
Verbindings-weg A8 – N203	Parallelweg, noordelijke ligging	Nvt	Nvt
Aansluiting A8	Aansluiting 3 volledig, behoud aansluiting 2	Aansluiting 3 volledig, behoud aansluiting 2	Aansluiting 3 volledig, behoud aansluiting 2

Kosten ondertunneling en verdieping van het spoor hoger dan vermeden kosten

In onderstaande tabel zijn de kosten opgenomen van het nulalternatief en de projectalternatieven. De kosten van een ondertunneld of verdiept spoor zijn vele malen hoger dan van het nulalternatief.

Investerings- en instandhoudingskosten, nominale en netto contante waarden

Kostenoverzicht investeringen en B&O (in mln)	Nulalternatief: VKA Guisweg	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Nominale investeringskosten (2022)	€ 165	€ 723	€ 499
Contante waarde investeringskosten	€ 143	€ 608	€ 419
Contante waarde beheer- en onderhoudskosten	€ 70	€ 281	€ 194

Nominale en contante waarden

De investeringskosten zijn zowel nominaal als in contante waarde weergegeven. Met de methode contante waarde worden euro's in de toekomst teruggerekend naar het basisjaar van het project. Op die manier is het mogelijk om kosten en baten te vergelijken die niet gelijk in de tijd vallen. Het terugrekenen gebeurt aan de hand van een vast percentage per jaar, de discontovoet. De nominale investeringskosten bestaan uit de huidige kostenramingen zonder dat daar beheer- en onderhoudskosten en een toekomstige fasering in zijn meegenomen.

Saldo MKBA ondertunneld spoor en verdiept spoor is negatief

De investerings- en instandhoudingskosten van het verdiepen of ondertunnelen van het spoor zijn dermate hoog dat ze de baten uit vermeden kosten en de toename van ruimtelijke kwaliteit door een afname van de barrièrewerking overstijgen. De baten van een verminderde barrière blijven relatief beperkt doordat de provinciale weg nog altijd een barrière vormt wanneer het spoor onder de grond wordt aangelegd.

De bereikbaarheidsbaten zijn als niet onderscheidend verondersteld ten opzichte van het nualternatief (de kruising met het spoor wordt hoe dan ook ongelijkvloers). De verdiepte of ondertunnelde aanleg zorgt verder voor effecten op de verkeersveiligheid en sociale veiligheid (verouderde tunnels langzaam verkeer die verdwijnen). Ondertunneling van het spoor biedt daarnaast (beperkte) ontwikkelmogelijkheden voor vastgoed boven het spoor. Maar het gaat om een klein areaal en de bouw is complex en aan beperkingen onderhevig. Een ondertunneld spoor is bovendien significant duurder dan een verdiepte ligging.

Uiteindelijk dekken de baten van een ondertunneld of verdiept spoor circa 10% van de kosten voor zover deze in euro's uitgedrukt zijn (zie onderstaande tabel).

Uitkomsten MKBA ondertunnelnd en verdiept spoor

Eindtabel MKBA		Ondertunnelnd Spoor	Verdiept spoor
Financiële effecten			
	Investeringen	-€ 607,5	-€ 419,1
	Beheer en Onderhoud	-€ 281,0	-€ 193,9
	Vermeden investeringen	€ 212,9	€ 212,9
<i>Subtotaal</i>		-€ 675,7	-€ 400,1
Bereikbaarheidseffecten			
	Reistijd en reiskosten	0	0
	Gemiste baten door langere realisatietijd	- PM	- PM
<i>Subtotaal</i>		€ 0,0	€ 0,0
Omgevingseffecten			
	Verkeersveiligheid	- ?	- ?
	Leefbaarheid (geluid, zicht, woongenot, barrièrewerking)	€ 58,1	€ 58,1
	Waardering ontwikkelmogelijkheden	€ 6,3	0
	Klimaat	0	0
	Luchtkwaliteit	0	0
	Sociale veiligheid	+	+
<i>Subtotaal</i>		€ 64,4	€ 58,1
Bredere economische effecten			
	arbeidsmarkt	0	0
	vastgoedmarkt	+	+
	vestigingsklimaat	+	+
	agglomeratie(15%)	0	0
<i>Subtotaal</i>		€ 0,0	€ 0,0
Saldo		-€ 610,7 - PM	-€ 341,5 - PM
Baten/kostenverhouding		0,1	0,1

Beperkte meerkosten 3^e ontsluiting Westerwatering, aanzienlijke baten

Een bijkomend voordeel van een verdiepte ligging van het spoor is dat een derde ontsluiting Westerwatering relatief eenvoudig te realiseren is. Deze 3^e ontsluiting verlicht bestaande knelpunten en biedt kortere routes voor vooral het autoverkeer. Om deze effecten in beeld te brengen is ook een alternatief *verdiept spoor + 3^e ontsluiting Westerwatering* afgezet tegen het hierboven geschetste nulalternatief. Daarnaast is een opzichzelfstaande *derde ontsluiting Westerwatering* in het onderzoek meegenomen om een indicatie te geven van de mogelijke baten. In onderstaande tabel zijn de kosten van een verdiept spoor met 3^e ontsluiting en een 3^e ontsluiting als losse maatregel weergegeven. De meerkosten van een 3^e ontsluiting bij een verdiept spoor zijn indicatief circa €10 mln en als losstaande maatregel (zonder verdiept spoor) circa €100 mln.

Investerings- en instandhoudingskosten, nominale en contante waarden

Kostenoverzicht investeringen en B&O (in mln)	Verdiept spoor	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Nominale investeringskosten (2022)	€ 499	€ 510	€ 97
Contante waarde investeringskosten	€ 419	€ 424	€ 82
Contante waarde beheer- en onderhoudskosten	€ 194	€ 196	€ 38

De voorlopige inzichten uit deze analyse zijn dat er aanzienlijke bereikbaarheidseffecten voor het autoverkeer zijn, tegen zeer beperkte meerkosten bij verdiepte ligging. In het scenario dat een verdiept spoor wordt aangelegd is de 3^e ontsluiting een 'no-regret' maatregel. De 3^e ontsluiting kan niet gezien worden als de voornaamste reden om het spoor te verdiepen. De kosten-batenverhouding is daarvoor te ongunstig. Daarnaast spelen rond de effecten nog onzekerheden en kanttekeningen. Het gaat om:

- De investeringskosten voor de 3^e ontsluiting zijn niet apart geraamd maar herleid uit bestaande ramingen en zijn daarmee zeer voorlopig.
- Er treden mogelijk nieuwe knelpunten op als de 3^e ontsluiting wordt gerealiseerd op andere plaatsen in het bestaande wegennet. Deze vragen aanvullende investeringen (bv op de Vincent van Goghweg, het kruispunt Westzijde en de Bernardbrug). Deze kosten zijn niet meegenomen in het onderzoek.
- Uit het verkeersonderzoek blijkt dat de 3^e ontsluiting leidt tot meer autoverplaatsingen ten koste van fietsverplaatsingen (al nemen de afgelegde kilometers wel af). Strikt genomen is dit contrair aan de beleidsdoelstelling van het onlangs vastgestelde Zaans Mobiliteitsplan waarin juist een verschuiving van auto naar onder andere de fiets wordt beoogd.
- Uit het verkeersonderzoek blijkt dat een 3^e ontsluiting zorgt voor een andere benutting van de Wildeman en Glazenmaker. Deze benutting is verschillend voor de situatie bij een verdiept spoor en het alternatief van de Guisweg. Het is vooral door het verdiepte spoor (en daarmee de instandhouding van de Wezelstraat) dat het verkeer op de Wildeman en Glazenmaker afneemt. Dit is ook zo tot uitdrukking gebracht in de waardering 'ruimtelijke kwaliteit'.

Saldo MKBA verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering en 3e ontsluiting

Eindtabel MKBA	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Saldo	€ 50,2	€ 280,0
Baten/kostenverhouding	1,1	3,3

Uitkomsten MKBA zijn geen reden om een verdiept spoor aan te leggen

Het realiseren van een verdiept of ondertunneld spoor is een forse investering die niet opweegt tegen de baten. Uit dit onderzoek blijkt dat er geen redenen zijn om het spoor verdiept aan te leggen:

- De barrièrewerking blijft bestaan door de N203;
- Ontwikkelpotentie is beperkt;
- Positieve effecten VKA Guisweg vervallen;
- Baten-kostenverhouding vooral positief wanneer de 3^e ontsluiting als losstaande maatregel wordt gezien.

1. Inleiding

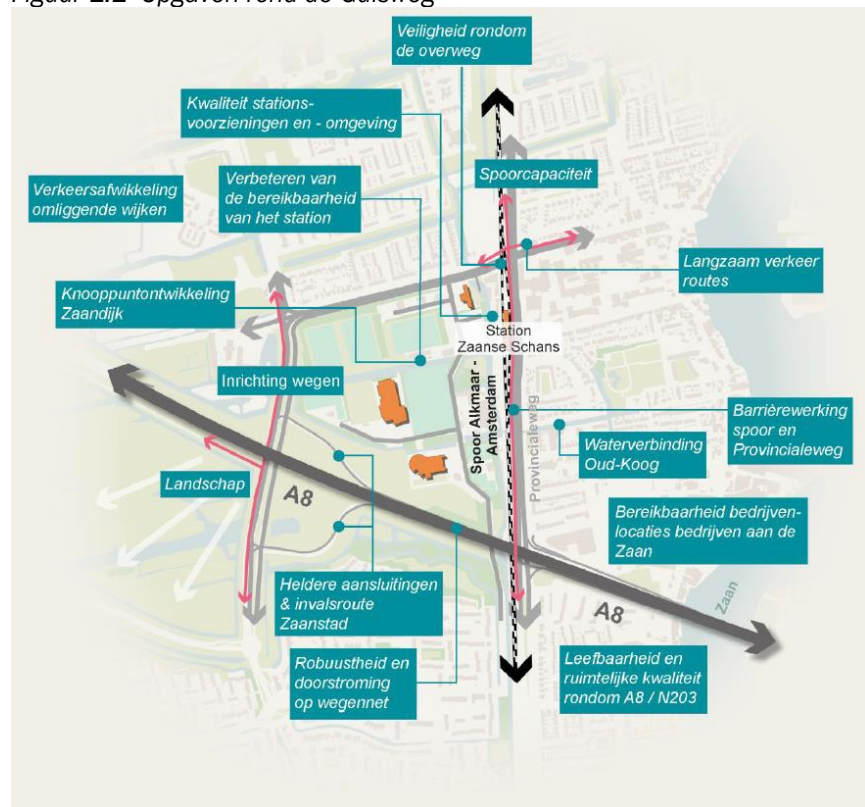
1.1 Aanleiding

Samen met de partners Vervoerregio Amsterdam, Provincie Noord-Holland, ProRail, Ministerie I&W en Rijkswaterstaat is de gemeente Zaanstad bezig met het zoeken naar een passende oplossing voor het project Guisweg in Zaandijk. Dit project omvat een verbetering van de bestaande kruising van de Guisweg met de Provincialeweg en de naastliggende spoorverbinding Amsterdam – Alkmaar. In maart 2019 is een verkenningrapportage opgesteld waarna 2 oplossingsrichtingen (1 en 4) de voorkeur kregen. In het vervolg is de keuze gemaakt in het project Guisweg oplossingsrichting 4 nader uit te werken.

In het project Guisweg komen verschillende bereikbaarheids-vraagstukken samen: door frequentieverhogingen in het kader van het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) is de gelijkvloerse spoorovergang vaker gesloten en vormt steeds meer een barrière voor kruisend langzaam verkeer en het autoverkeer. Door aanpassingen aan de aansluitingen op de A8 wordt ook het autoverkeer anders gerouteerd en nemen de knelpunten naar verwachting verder toe. De voorkeursoplossing (oplossingsrichting 4) in het project Guisweg bestaat uit een fietstunnel en een deels verdiepte omleidingsroute voor het autoverkeer.

In de gemeenteraad van Zaanstad is echter behoefte aan meer inzicht in de mogelijke kosten en baten van een alternatieve oplossing: het verdiept of ondertunneld aanleggen van het spoor. Ook in de verkenning is een variant met verdiept spoor onderzocht (oplossingsrichting 1), maar door de relatief hoge kosten is deze afgefallen. In de Verkenning Guisweg zijn de baten van verdiepte aanleg of

Figuur 1.1 Opgaven rond de Guisweg



Bron: VRA 2019

ondertunneling niet kwantitatief in beeld gebracht. Om deze reden heeft de gemeenteraad verzocht om een nadere onderbouwing van de kosten en baten van de verdiepte of ondertunnelde aanleg van het spoor. Het doel van voorliggende Maatschappelijke Kosten-batenanalyse-light (MKBA-light) is beslisinformatie te bieden voor de verdere besluitvorming over verdiept of ondertunneld spoor bij de Guisweg.

1.2 Onderzoeksvraag en afbakening

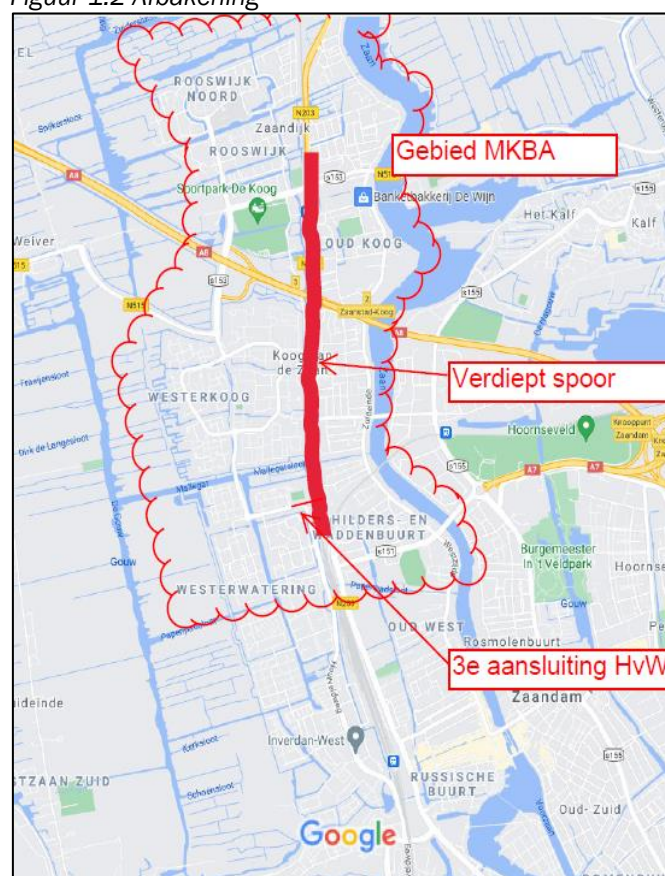
De onderzoeksvraag komt voort uit een aangenomen motie uit december 2021. Daar werd het project gedefinieerd als een verdiept spoor dat loopt vanuit het zuiden na de afsplitsing van de Hoornse Lijn tot voorbij de Guisweg. In deze MKBA light zijn twee alternatieven onderzocht:

- Een verdiept spoor in een open bak
- Een ondertunneling van het spoor (afgesloten bak, waarop/waarover gebouwd kan worden)

Het primaire onderzoeksgebied van de MKBA wordt begrensd door de westelijke bebouwing van Westerwatering Westerkoog en Rooswijk en aan de oostkant door de Zaan. De onderzochte effecten bevinden zich vooral in dit primaire onderzoeksgebied. Effecten die doorwerken buiten dit gebied zijn echter ook meegenomen.

Naast het verdiepte/ondertunnelde spoor is de optie van een derde ontsluiting voor de Westerwatering onderzocht. Bij een verdiepte ligging van het spoor kan een aansluiting op de provinciale weg relatief eenvoudig worden gerealiseerd met een kruising over het verdiepte spoor op maaiveld.

Figuur 1.2 Afbakening



1.3 Onderzoeksmethodiek: MKBA-light

In een Maatschappelijke Kosten-batenanalyse (MKBA) worden alle maatschappelijke effecten van een project in kaart gebracht en vergeleken met de kosten van het project. Volgens de Algemene Leidraad voor Maatschappelijke kosten-batenanalyse is een MKBA: “een informatie-instrument dat vanuit het

perspectief van de maatschappij als geheel de voor- en nadelen van een beleidsmaatregel systematisch in beeld brengt en waardeert. Dit ondersteunt de besluitvorming over een maatregel, zodat beleidskeuzes zoveel mogelijk op objectieve gronden kunnen worden gemaakt”¹.

Door alle effecten in beeld te brengen ontstaat een integraal overzicht van de maatschappelijke merites van een project. Het uitdrukken van effecten in dezelfde eenheid (euro's) zorgt ervoor dat effecten in ordegrootte met elkaar kunnen worden vergeleken en dat men ook in ordegrootte een gevoel krijgt voor de verhouding tussen kosten en baten die voortvloeien uit het project. Het *maatschappelijke* karakter schuilt erin dat niet alleen financiële kosten en opbrengsten worden vergeleken, maar juist ook effecten op bijvoorbeeld bereikbaarheid, veiligheid, leefbaarheid, landschap, natuur en milieu. Om deze projecteffecten in geld uit te drukken wordt gebruik gemaakt van kengetallen gebaseerd op de betalingsbereidheid van consumenten. Het uiteindelijke resultaat is een 'maatschappelijk rendement' van beleidskeuzes, uitgedrukt in een saldo van kosten en baten (netto contante waarde), baten/kostenverhouding.

Netto contante waarde

Netto contante waarde is het saldo van ingeschatte baten en kosten van een project. Ingeschatte kosten en baten worden in de MKBA voor verschillende jaren gediscoteerd naar het moment waarop het project start. De netto contante waarde berekent men in een MKBA door de contante waarde van de verwachte kosten van een investering af te trekken van de contante waarde van de verwachte opbrengsten.

Er is gekozen voor een MKBA *Light* om in korte tijd, zo veel mogelijk op basis van beschikbare informatie, uitspraken te kunnen doen over de projecteffecten. Een MKBA-light is minder complex dan een volledige MKBA, maar hoeft niet per se minder inzicht op te leveren. Ook met diepgaande analyses blijven er immers onzekerheden bestaan. Met de keuze voor een MKBA light ligt de focus op de meest onderscheidende effecten van de projectalternatieven die via ruimtelijke analyses, kostenramingen en algemeen geldende kengetallen in beeld zijn gebracht. Andere effecten zijn ingeschat op basis van eerdere analyses en bestaande kostenramingen.

¹ CPB/PBL 2013, algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse

2. Nul- en projectalternatieven

Een MKBA is een verschillenanalyse. Effecten van een projectalternatief worden vergeleken met de ontwikkelingen in een nulalternatief: de situatie waarin het project niet wordt gerealiseerd. In deze MKBA is het project het verdiepen van het spoor of het aanleggen van een tunnel voor het spoor. In het nulalternatief gebeurt dit dus niet, maar de vraag is wat er dan wel gebeurt. Zeker gezien de lopende afspraken tussen projectpartners rond de Guisweg ligt het voor de hand dat bestaande plannen doorgang vinden. Indien het spoor niet verdiept of ondertunneld wordt, is de verwachting dat het voorkeursalternatief uit de verkenning Guisweg wordt gerealiseerd². Dat betekent dat in het nulalternatief de Guisweg wordt afgewaardeerd en dat voor het autoverkeer een parallelweg aan de A8 wordt gemaakt die met een verdiepte T-kruising aansluit op de provinciale weg N203. Voor het fietsverkeer komt er een onderdoorgang bij de Guisweg. In de projectalternatieven zijn deze maatregelen niet nodig: de Guisweg kan blijven bestaan als doorgaande route wanneer het spoor hier onderlangs kruist. Het autoverkeer kan dan zonder hinder van PHS de A8 bereiken en passages zijn realiseerbaar op maaiveld-niveau.

In deze MKBA Light zijn de volgende alternatieven onderzocht:

1. Een verdiepte ligging van het spoor (open bak)
2. Het spoor in een tunnel (gesloten bak)

Tabel 2.1 Bouwstenen van de onderzochte alternatieven in de MKBA

	Nulalternatief	Verdiept spoor	Spoortunnel
Spoor	Op maaiveld	Open bak 2300m	Gesloten bak 2300m
Kruising Guisweg – Spoor	Afgesloten voor doorgaand autoverkeer, tunnel langzaam verkeer	Doorgaande route behouden voor auto en fiets (kruising spoor vervalt)	Doorgaande route behouden voor auto en fiets (kruising spoor vervalt)
Verbindingsweg A8 – N203	Parallelweg, noordelijke ligging	Nvt	Nvt
Aansluiting A8	Aansluiting 3 volledig, behoud aansluiting 2	Aansluiting 3 volledig, behoud aansluiting 2	Aansluiting 3 volledig, behoud aansluiting 2

In nul- en projectalternatieven wordt daarnaast gewerkt met omgevingsscenario's, die de demografische en economische ontwikkeling en de ontwikkeling van de

² Dit is oplossingsrichting 4 uit de verkenning, zie Vervoerregio Amsterdam 2019, Verkenning Guisweg Eindrapport.

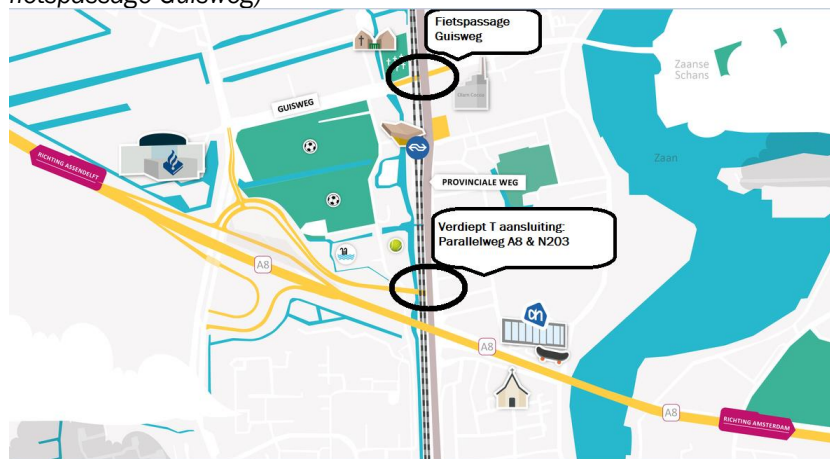
mobiliteit schetsen. Voor de analyses in deze MKBA-light is gebruik gemaakt van het Welvaart en leefomgeving (WLO) Hoog scenario van de planbureaus³.

Een aanvullende analyse is gedaan op het maken van een derde ontsluiting Westerwatering. In de huidige situatie is de ontsluiting van Westerwatering een knelpunt. Een derde ontsluiting zou een oplossing kunnen zijn, maar is onder meer vanwege de kruising met het spoor complex en duur. Dit verandert als het spoor verdiept zou worden aangelegd.

2.1 Nulalternatief

In de besluitvorming rond de Guisweg is er op dit moment één hoofdoplossing over. Het spoor blijft op maaiveld. Voor fietsers en voetgangers wordt er een onderdoorgang gemaakt op de huidige kruising van de Guisweg met het spoor en de provinciale weg. Voor het autoverkeer komt er tussen de A8 en het sportpark een nieuwe verbindingsweg vanaf de Guisweg naar de provinciale weg N203. Naast de parallelweg is ook voorzien dat de halve aansluiting 3 op de A8 volledig wordt gemaakt. Op dit moment is er geen oprit vanaf de Guisweg in Westelijke richting de A8 op, en ook geen afrit voor verkeer komende vanuit het westen.

Figuur 2.1 Mogelijke aanpassingen project Guisweg (variant Noord met fietspassage Guisweg)



Bron: VRA, bewerking Decisio

Voor de verbindingsweg voor het autoverkeer zijn er nog twee opties over:

- Een noordelijke ligging waarbij aansluiting 2 op de A8 behouden blijft
- Een zuidelijke ligging, waarbij aansluiting 2 komt te vervallen

In deze MKBA Light is uitgegaan van de noordelijke ligging, met behoud van aansluiting 2. Om de nieuwe verbindingsweg te laten aansluiten op de N203, moet het spoor onderlangs worden gekruist en komt er een verdiepte T-splitsing (zie figuur)

³ CPB/PBL 2015, Welvaart en Leefomgeving.

Figuur 2.2 Impressie aansluiting nieuwe parallelweg met verdiepte T op de provinciale weg.



Bron: Vervoerregio Amsterdam

Op dit moment loopt de tweede fase van de planstudie waarin de oplossingen verder worden uitgewerkt. Eind 2022, begin 2023 wordt een definitief voorkeursalternatief vastgesteld, waarna in een periode van 2 jaar de planuitwerking plaatsvindt. Realisatie is voorzien vanaf 2024.

2.2 Projectalternatieven

De optie om het spoor verdiept aan te leggen is in de verkenning Guisweg ook onderzocht. Echter niet in de variant die in deze MKBA light wordt verkend. De wens is om de barrière die het spoor vormt over een grotere afstand op te heffen. Dat kan door het spoor vanaf de aansluiting met de Hoornse lijn in het zuiden tot voorbij de kruising met de Guisweg in het noorden verdiept aan te leggen. Daarmee zou het spoor over een afstand van ongeveer 2,3 kilometer worden verdiept. Het verdiepte spoor biedt kansen voor de verbetering van bestaande oost-westverbindingen, zoals de kruising Guisweg en een aantal fietsverbindingen, maar maakt ook nieuwe verbindingen (zoals de derde ontsluiting Westerwating) eenvoudiger te realiseren. Daarnaast worden effecten op de ruimtelijke kwaliteit verwacht. Als het spoor in een tunnel komt (in plaats van in een verdiepte open bak), ontstaat er mogelijk ook ruimte voor de (woning)bouwprojecten

2.2.1 Alternatief 1: verdiept spoor

Alternatief 1 gaat uit van de volgende bouwstenen:

- Spoor:

- Verdiepte ligging (open bak) vanaf de afsplitsing Hoornse Lijn (zuiden) tot voorbij Guisweg (noorden)
- Guisweg:
 - Blijft als verbindingsweg behouden voor autoverkeer en langzaam verkeer
 - Spoorwegovergang verdwijnt door verdiepte ligging spoor
- Verbindingsweg A8 3e aansluiting:
 - Geen nieuwe verbindingsweg, Guisweg blijft behouden
- Aansluiting A8:
 - Aansluiting 3 volledig
 - Aansluiting 2 blijft als halve aansluiting behouden

Anders dan de oplossingsrichtingen in het project Guisweg (zie nulalternatief) is dit alternatief nog niet nader onderzocht op kosten inpassing of effecten. Er bestaan dan ook nog forse onzekerheden over haalbaarheid en maakbaarheid. Hiernaar is meer onderzoek nodig. De consequentie is dat als tot deze ingreep wordt besloten deze pas later in de tijd gerealiseerd kan zijn dan de maatregelen in het nulalternatief. Daardoor zullen ook bestaande knelpunten rond de Guisweg langer blijven bestaan. Bij de effectschattingen wordt hier rekening mee gehouden.

2.2.2 Alternatief 2: ondertunneld spoor

Alternatief 2 gaat uit van dezelfde bouwstenen als alternatief 1, alleen wordt het spoor nu in een gesloten bak aangelegd:

- Spoor:
 - Verdiepte ligging (gesloten bak) vanaf de afsplitsing Hoornse Lijn (zuiden) tot voorbij Guisweg (noorden)
- Guisweg:
 - Blijft als verbindingsweg behouden voor autoverkeer en langzaam verkeer
 - Spoorwegovergang verdwijnt door verdiepte ligging spoor
- Verbindingsweg A8 3e aansluiting:
 - Geen nieuwe verbindingsweg, Guisweg blijft behouden
- Aansluiting A8:
 - Aansluiting 3 volledig
 - Aansluiting 2 blijft als halve aansluiting behouden

Bij de gesloten bak is uitgegaan van dezelfde constructies als die bij alternatief 1 voor kruisingen worden gebruikt. Daarmee is de bak in ieder geval geschikt voor het maken van een overstek en de belasting van infrastructuur. Om er daadwerkelijk op te kunnen bouwen zijn er mogelijk nog aanvullende verstevigingen nodig aan wanden en dak van de bak. Een andere optie is om woningen over de bak te bouwen met een overspanning van 12 à 15 m. Dat laatste is nu gekozen als

uitgangspunt. Mogelijk zijn er dan wel hogere bouwkosten voor deze gebouwen. Daarnaast kan het zijn dat aanvullende voorzieningen nodig zijn voor bijvoorbeeld tunnelveiligheid. Dit is niet onderzocht, evenmin als dat er is getoetst op juridische (on)mogelijkheden.

Voor de ondertunneling geldt hetzelfde aandachtspunt voor de planning als bij het verdiepte alternatief: eventuele realisatie zal waarschijnlijk aanzienlijk later zijn dan de oplossingsrichtingen voor de Guisweg in het nulalternatief.

2.2.3 Aanvullende analyse 3^e ontsluiting Westerwatering

Doordat het spoor verdiept of in een tunnel wordt aangelegd is het veel eenvoudiger om nieuwe oost-westverbindingen te maken. Deze kunnen dan het spoor op maaiveld kruisen, terwijl er in nulalternatief altijd complexe ongelijkvloerse constructies nodig zijn. Het realiseren van de derde ontsluiting Westerwatering kan daarmee relatief eenvoudig en tegen beperkte kosten. Deze optie is daarom verkend als variant op alternatief 1. Alle maatregelen uit alternatief 1 worden uitgevoerd en de derde ontsluiting Westerwatering wordt hier aan toegevoegd. Dit is een verbinding ter hoogte van de knik in de Houtveldweg die met gelijkvloerse T-kruising op maaiveld op de provinciale weg aansluit.

Deze verbinding kan pas worden gerealiseerd als eerst het spoor verdiept is aangelegd, mogelijk kunnen werkzaamheden deels wel gelijktijdig worden uitgevoerd waardoor de derde ontsluiting Westerwatering nagenoeg gelijktijdig met het verdiepte spoor gereed zou kunnen zijn. Dit is als uitgangspunt gekozen in deze MKBA-light.

Het realiseren van een derde ontsluiting is wellicht ook mogelijk zonder verdiept spoor, maar dan is een ongelijkvloerse kruising met het spoor nodig en een complexe aansluiting op de provinciale weg. De kosten en baten hiervan zijn indicatief verkend.

3. MKBA verdiept en ondertunneld spoor

3.1 Effecten

In deze MKBA-light zijn de volgende effecten onderzocht:

- Financiële kosten en opbrengsten
- Bereikbaarheid
- Verkeersveiligheid, sociale veiligheid
- Ruimtelijke kwaliteit
- Milieu-effecten
- Ontwikkelmogelijkheden

3.1.1 Kosten en opbrengsten

Om het verdiepte spoor of een tunnel te realiseren zijn complexe bouwwerkzaamheden nodig. Het is niet mogelijk het spoor voor langere tijd buiten bedrijf te stellen. Een tijdelijke spoor is nodig om het bestaande spoor onder de grond te kunnen brengen. De beschikbare ruimte hiervoor is zeer gering.

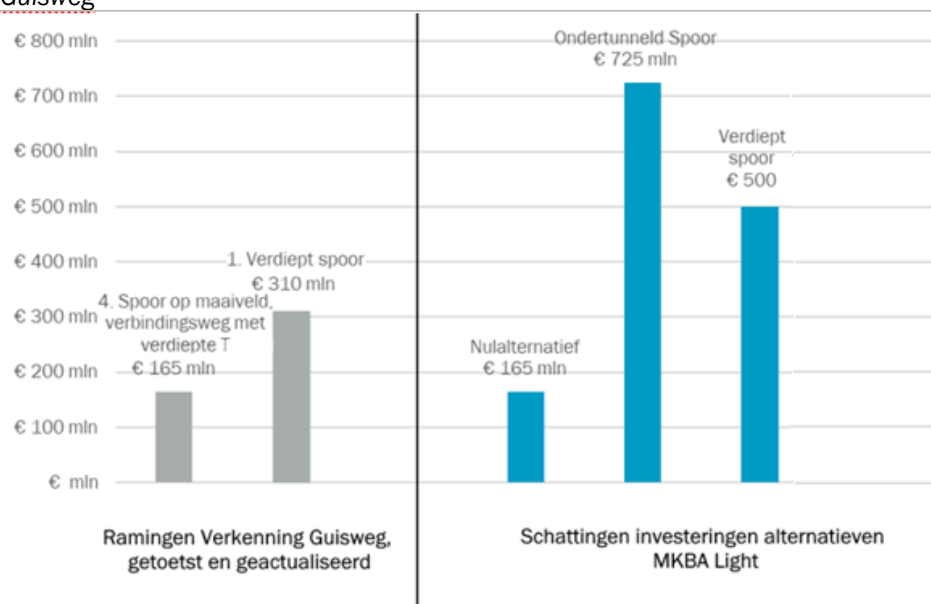
Aan de hand van getoetste en geactualiseerde kostenramingen uit de verkenning Guisweg zijn de investeringskosten in deze MKBA ingeschat. Er zijn geen nieuwe (SSK-)ramingen gemaakt, het betreft grove schattingen op basis van de eerdere ramingen. In opdracht van de gemeente Zaanstad zijn de oorspronkelijke ramingen (gedaan door Movares) van oplossingsrichtingen 1 (verdiept spoor over 800 meter) en 4 (parallelweg met verdiepte T en een onderdoorgang langzaam verkeer bij station Zaandijk/Zaanse Schans) door Kodos projectbeheersing getoetst en geactualiseerd. In deze MKBA is zijn deelramingen van oplossingsrichting 1 gebruikt voor een schatting van het verdiepte spoor / de spoortunnel en is de getoetste raming van oplossingsrichting 4 als benadering gebruikt voor de kosten die gemaakt worden in het nulalternatief. De laatste kosten zijn 'vermeden kosten' indien een spoortunnel of verdiept spoor zou worden aangelegd. 'Vermeden kosten' zijn inclusief beheer- en onderhoudskosten.

Tabel 3.1 Overzicht kostenramingen en aanpassingen Guisweg

	Raming Movares (pp 2018 incl BTW)	Raming Kodos (pp 2018 incl BTW)	Aanpassing Decisio (pp 2021 incl btw)
Guisweg Alt 1 (verdiept spoor)	257 mln	273 mln	310 mln
Guisweg Alt 4 (spoor op maaiveld)	132 mln	143 mln	165 mln

De investeringen voor een verdiept spoor zijn gebaseerd op de ramingen uit de Verkenning Guisweg. Daarin wordt een verdiept spoor over de lengte van 800 meter geraamd. Het verdiepte of ondertunnelde spoor is 2300 meter. Om tot de investeringskosten van de projectalternatieven te komen zijn kosten uit de SSK-ramingen aangepast aan de lengte van het tracé.

Figuur 3.1 Schatting investeringen op basis van getoetste ramingen Verkenning Guisweg



Financiële kosten en maatschappelijke kosten

Financiële kosten zijn direct terug te voeren naar kosten die gemaakt moeten worden om het project te realiseren. In deze MKBA zijn bijvoorbeeld de fysieke ingrepen die nodig zijn om het spoor te verdiepen financiële kosten. Maatschappelijke kosten zijn effecten die negatief gewaardeerd worden en daarmee kosten zijn voor de samenleving als geheel. Ze worden in geld uitgedrukt of kwalitatief beschreven. In deze MKBA is verkeerveiligheid een maatschappelijke kost, omdat verkeersonveilige situaties op de weg toenemen.

In de MKBA Light zijn met behulp van een opslag ook de beheer- en onderhoudskosten in beeld gebracht. Vervolgens zijn alle waarden in de tijd uitgezet en is de contante waarde berekend. De kosten die voor de ingrepen in het nulalternatief moeten worden gemaakt gelden als vermeden kosten. Hierin zijn ook vermeden onderhoudskosten meegenomen.

Tabel 3.2 Schatting kosten en opbrengsten, contante waarden in mln Euro

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Investeringsen	-€ 607,53	-€ 419,11
Beheer en Onderhoud	-€ 281,01	-€ 193,86
Vermeden investeringen	€ 212,88	€ 212,88
Totaal financiële effecten	-€ 675,7	-€ 400,1

3.1.2 Bereikbaarheid

Bereikbaarheidseffecten vallen uiteen in reistijdwinsten (RTW) en reiskosten (RK). Reistijdwinsten worden gewaardeerd aan de hand van de Value of Time. Het verschil tussen project en nulalternatief in reistijd voor de auto en de fiets is berekend. Reiskosten worden bepaald door het verschil in kilometrage, voor auto en fiets, te waarderen.

Een belangrijk knelpunt in de huidige situatie is de oversteekbaarheid van het spoor voor auto en fiets met name bij de Guisweg. Naar verwachting neemt dit knelpunt sterk toe doordat het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) zorgt voor een toename van het aantal treinpassages. In het nulalternatief worden de vertragingen die hiermee gepaard gaan echter ook al opgelost: de tunnel voor langzaam verkeer bij de Guisweg en de nieuwe verbindingsweg voor autoverkeer met de verdiepte T-aansluiting op de provinciale weg zorgen ervoor dat deze knelpunten niet langer optreden. In de projectalternatieven in deze MKBA *light* gebeurt hetzelfde: de kruising met de Guisweg wordt ongelijkvloers voor alle verkeer waardoor dit niet langer een bottleneck is. Weliswaar is de route voor het autoverkeer iets anders (de Guisweg of de in het nulalternatief te realiseren parallelweg) maar de verwachting is niet dat dit tot wezenlijk andere reistijden en of reiskosten leidt⁴. Dit is wel aan de orde bij een derde ontsluiting van Westerwatering⁵, zie hoofdstuk 4. Een fietstunnel onder het spoor en de N203 heeft een positief effect op de RTW en RK van de fietser. In de projectalternatieven worden deze dus negatief gewaardeerd. Vanwege het ontbreken van fietsaantallen en fietsbewegingen zijn deze gewaardeerd met een - ?.

Naast de reistijdwinsten en reiskosten na realisatie zijn er tijdelijke effecten voor fietsers en auto's. Deze effecten komen voor in de periode waarin het nulalternatief (VKA Guisweg) en de projectalternatieven nog niet gerealiseerd zijn en huidige

⁴ Zie ook MKBA Guisweg (2018), Decisio, in opdracht van Vervoerregio Amsterdam.

⁵ In het kader van deze MKBA-light zijn geen nieuwe modelmatige verkeersanalyses uitgevoerd, omdat de effecten naar verwachting niet wezenlijk anders zijn dan in het nulalternatief. Een uitzondering hierop vormt de derde ontsluiting Westerwatering, hiervoor is door de gemeente een verkeerskundige analyse gemaakt. De uitkomsten daarvan staan beschreven in hoofdstuk 4.

knelpunten blijven bestaan. Doordat het voorkeursalternatief Guisweg eerder baten oplevert zijn er negatieve effecten in de projectalternatieven in deze MKBA.

Tabel 3.3 Bereikbaarheidseffecten, contante waarden in mln Euro

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
RTW Fiets	- ?	- ?
RTW Auto	0	0
RK Fiets	- ?	- ?
RK Auto	0	0
Tijdelijke effecten Fietzers	- PM	- PM
Tijdelijke effecten Auto	- PM	- PM
Totaal bereikbaarheidseffecten	€ 0,0	€ 0,0

Huidige knelpunten Guisweg niet oplossen leidt tot tijdelijke negatieve effecten

De projectalternatieven waarin het spoor wordt verdiept of in een tunnel komt zijn ingrijpend. Na een periode van besluitvorming volgt de daadwerkelijke uitvoer. In dit onderzoek is geschat dat de uitvoer van de projectalternatieven begint in 2030 en eindigt in 2034. Het voorkeursalternatief (VKA) Guisweg had in deze periode al gerealiseerd kunnen zijn. De ontbrekende oplossingen in deze periode heeft tot gevolg dat huidige knelpunten bij Guisweg blijven bestaan. De knelpunten zijn:

- De spoorwegovergang is nu 20 minuten van het uur gesloten. Dit neemt toe tot 25 minuten door de hogere treinfrequenties van het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS)⁶.
- Auto- en fietsverkeer ondervindt wachttijd tijdens de sluiting van de overgang. PHS zorgt voor 14.000 extra wachtturen voor autoverkeer per jaar en daarbovenop nog eens 3.300 extra wachtturen voor fietsers.

De extra wachttijden voor auto- en fietsverkeer zijn voor deze periode als – PM gewaardeerd. Er zal dus naar verwachting een negatief effect optreden. Precieze verkeersberekeningen (via de Value of Time methode) zijn hier niet toegepast, omdat er onvoldoende inzicht is in de verkeerbewegingen uit het VKA Guisweg. Bovendien zijn de baten van VKA Guisweg niet in beeld.

3.1.3 Verkeersveiligheid, sociale veiligheid

Verkeersveiligheid wordt bepaald aan de hand van de statistische ongevalskans. In alternatief 1 en 2 zijn geen veranderingen in aantal afgelegde kilometers, daarom treedt er geen effect op voor de verkeerveiligheid.

⁶ Goudappel Coffeng (2013) Beoordeling PHS-overwegsituaties op bereikbaarheid (1^e fase). Bij deze inschatting is gebruik gemaakt van de Wachtrijtool 2.1 die is ontwikkeld door Goudappel Coffeng in opdracht van ProRail. Zie ook Goudappel Coffeng (2013) Achtergrondrapportage Wachtrijtool. Beoordeling overwegen op 'bereikbaarheid'.

Met het onder de grond brengen van het spoor zullen een aantal verouderde tunnels voor voetgangers en fietsers verdwijnen. In dat geval verdwijnen onoverzichtelijke passages voor overzichtelijke passages op maaiveld-niveau. Dit kan aan de ene kant voor een veiligere situatie zorgen, maar aan de andere kant komt daar een oversteekplek op de N203 voor in de plaats. De verkeersveiligheid voor het vermijden van fietstunnels wordt gewaardeerd met een - ?. Een ongeluk met een auto weegt zwaarder dan een ongeluk met langzaam verkeer.

Daarnaast is er sprake van een positief effect op de sociale veiligheid. Sociale veiligheid is het gevoel en gedrag van gebruikers van tunnels. Omdat dit op basis van kengetallen niet te waarderen is, is dit laatste punt kwalitatief beoordeeld.

Tabel 3.4 Veiligheidseffecten, contante waarden in mln Euro

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Verkeersveiligheid	0	0
Verkeersveiligheid (vermeden fietstunnel)	- ?	- ?
Sociale veiligheid	+	+
Totaal omgevingseffecten	€ 0,0	€ 0,0

De sociale veiligheid neemt toe wanneer verkeersdeelnemers zich niet meer via een tunnel hoeven te verplaatsen. De Kogertunnel, Bloemwijkertunnel en de Mallegatsloottunnel zijn op dit moment verouderde, onpraktische en onoverzichtelijke tunnels. Ze kunnen zorgen voor mijdend gedrag van verkeersdeelnemers. Zoals omfietsen in plaats van door de tunnel te gaan. Of ouders die liever niet hebben dat kinderen door de tunnel fietsen. Ook op het gedrag kan het opheffen van tunnels een positieve uitwerking hebben. Voor de langzaam verkeer tunnel die in nulalternatief bij de Guisweg wordt gerealiseerd verwachten we geen effect: deze zal naar recente inzichten over sociale veiligheid worden ontworpen, zodat dat geen issue is.

3.1.4 Ruimtelijke kwaliteit

De ruimtelijke kwaliteit bij het onder de grond brengen van het spoor verbetert. Er is minder geluid en zichthinder en het spoor is fysiek en ruimtelijk minder een barrière. Deze effecten uiten zich in woongenot: de omgeving wordt aantrekkelijker om te wonen, wat uiteindelijk zijn weerslag heeft op de woningwaarden in de omgeving. Deze kunnen gebruikt worden voor de waardering in de MKBA

Het CPB heeft in 2018 de leefbaarheidsbaten van de A2 tunnel in Maastricht in kaart gebracht en in 2019 de leefbaarheidseffecten van Spoorzone Delft. Bij deze

projecten waren enigszins vergelijkbare effecten zichtbaar als die worden verwacht bij het onder de grond brengen van het spoor in Zaanstad: verandering in geluid- en uitzicht, woongenot en verandering in (visuele) barrièrewerking. De waardering is bepaald aan de hand van de WOZ-waardes van woningen in een straal van 100 meter en in een straal van 100 t/m 500 meter van het spoor. Woningwaarden lieten in deze zones stijgingen zien van 14 tot 15 procent respectievelijk 7 tot 9 procent. Dergelijke stijgingen zijn in Zaanstad niet te verwachten door de bundeling met de provinciale weg. Weliswaar nemen de negatieve effecten van het spoor af of ze verdwijnen zelfs, net als in Delft en Maastricht, maar de situatie na realisatie wijkt af. Waar in Delft en Maastricht de infrastructuur volledig verdween en op maaiveld plaatsmaakte voor parkachtige voorzieningen en in het stedelijk gebied ingepaste openbare ruimte, blijft er naast het verdiepte spoor in Zaanstad de barrière en overlast van de provinciale weg bestaan. De kengetallen voor ruimtelijke kwaliteit die door het CPB zijn gevonden in Delft en Maastricht zijn daarom gecorrigeerd:

- In de CPB onderzoeken wordt er ruimtelijke (recreatieve) invulling gegeven op plekken waar het spoor onder de grond is gebracht, daar is in dit onderzoek geen sprake van.
- In de CPB onderzoeken is het spoor de voornaamste bron van geluidsoverlast. In dit onderzoek zit er overlap in geluidsoverlast van het spoor met het geluidsoverlast van de N203 (70 km/uur weg).

Tabel 3.5 Effecten ruimtelijke kwaliteit, contante waarden in mln Euro

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Waardering leefbaarheid verbergen spoor (geluid, zicht, woongenot, barrièrewerking)	€ 58,06	€ 58,06
Totaal omgevingseffecten	€ 58,1	€ 58,1

Positieve waardering leefbaarheidseffecten beperkt door N203

Voor woningen binnen een straal van 100 meter van het spoor wordt een WOZ-waardering toegekend van 6 procent bij realisatie projectalternatieven. Woningen verder dan 100 meter, maar binnen een straal van 500 meter, van het spoor krijgen een WOZ-waardering van 3,4 procent toegekend. Totaal leveren de toegekende waarderingen een effect op van € 58 miljoen. Indien de N203 op de lange termijn wordt afgewaardeerd naar een 50 km/uur weg dan zijn er grotere baten op de ruimtelijke kwaliteit te verwachten (zie gevoeligheidsanalyse).

Bij de waardering van leefbaarheidseffecten is gekozen om aan de bovenzijde van de WOZ-bandbreedte te zitten. Op deze manier wordt inzichtelijk wat de effecten

van deze belangrijke batenpost zijn. De uitkomsten hiervan wegen niet op tegen de kosten van de investeringen.

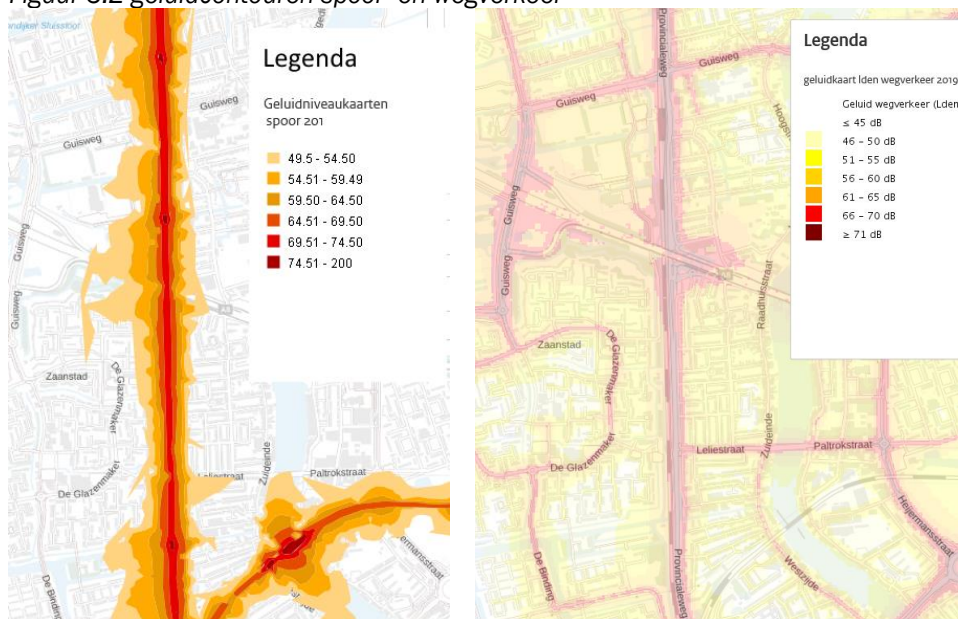
Kanttekening behoud Guisweg in projectalternatieven

De Guisweg als route naar de A8 blijft in het projectalternatief bestaan. In het nulalternatief wordt de Guisweg afgewaardeerd. Het verkeer zal dan via de verdiepte T naar de A8 geleid worden. Voor woningen aan de Guisweg (rondom het sportpark) treden er in de projectalternatieven negatieve omgevingseffecten op. De Guisweg blijft dan namelijk een doorgaande weg en niet een weg voor bestemmingsverkeer.

Geluidshinder spoor en geluidshinder N203

Ter illustratie: de geluidbelasting van het spoor (links) verdwijnt voor een belangrijk deel, maar die van de provinciale weg (rechts) blijft bestaan.

Figuur 3.2 geluidcontouren spoor- en wegverkeer



3.1.5 Milieu

Milieueffecten zijn uit te splitsen in lokale effecten (luchtkwaliteit) en klimateffecten (CO₂). In deze alternatieven is geen sprake van veranderende kilometrages en afstanden van verkeer. Daarom blijven milieu- en klimateffecten uit.

Tabel 3.6 Milieu- en klimaateffecten, contante waarden in mln Euro

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Klimaat	0	0
Luchtkwaliteit	0	0
Totaal omgevingseffecten	€ 0,0	€ 0,0

3.1.6 Ontwikkelmogelijkheden

Mogelijkheden om gebieden te ontwikkelen voor woningbouw zijn beperkt. Aan de ene kant is de te bebouwen strook gering. Aan de andere kant is het bouwen op ondertunneld spoor een technische uitdaging. Voor de bepaling van ontwikkelmogelijkheden is de gemiddelde grondprijs per woning (van 50 m²) gebruikt.

Tabel 3.7 Ontwikkelmogelijkheden, contante waarden in mln Euro

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Waardering ontwikkelmogelijkheden	€ 6,35	0
Totaal omgevingseffecten	€ 6,3	€ 0,0

Bebouwing spoor heeft een beperkt positief effect

Er zijn weinig plekken boven het spoor waar de strook breed genoeg is om te bouwen. Aan de westzijde van het spoor ligt de sluisloot en aan de oostzijde de N203. De noordkant van het projectgebied, de strook tussen de Guisweg en de A8 lijkt het meest geschikt voor ontwikkelmogelijkheden. Een kanttekening hierbij is dat bouwen op het dak van een (spoor)tunnel complex is. De complexiteit bestaat uit funderingsvraagstukken, draagkracht van het tunneldak en bijbehorende verzekeringsvraagstukken. Ook trillingen van passerende treinen kunnen een hindernis vormen. Daarmee is het onzeker of aan bouwvoorschriften of voorwaarden voor vergunningverlening kan worden voldaan.

Indien het mogelijk blijkt om (woning)bouw te realiseren dan gaat het niet om grote volumes. In dit onderzoek gaan we uit van een ontwikkeling van 441 woningen van 50 m². De waarde daarvan, gebaseerd op grondprijzen, schatten we in € 6,35 miljoen. Daarnaast geldt dat mogelijkheden om langs de afgewaardeerde Guisweg (in het nulalternatief) te bebouwen komen te vervallen zodra de Guisweg behouden blijft voor aansluiting op de A8.

3.2 Maatschappelijke kosten en baten

3.2.1 Overzicht kosten en baten

De baten die zijn toe te schrijven aan het realiseren van een tunnel of een verdiepte bak voor het spoor zitten vooral in effect op de leefomgeving. Maar de kosten die nodig zijn om de positieve effecten op vooral de leefomgeving te realiseren zijn veel hoger dan de kosten die nu in het project Guisweg zijn voorzien. Deze kosten zijn ook veel hoger dan de waardering die in de MKBA light aan de baten kan worden toegekend. Een van de oorzaken hiervan is dat met de aanpassingen aan het spoor slechts een deel van de barrière dwars door Zaanstad wordt weggenomen. De provinciale weg N203 naast het spoor blijft in zijn huidige vorm behouden waardoor er niet dezelfde effecten kunnen optreden als bijvoorbeeld bij de spoortunnel in Delft.

Het saldo aan kosten en baten is in alle gevallen negatief. De tunnel en verdiepte ligging laten baten/kosten verhouding zien van 0,1 (de baten dekken 10% van de in euro's gewaardeerde kosten).

De niet in euro's gewaardeerde bereikbaarheidseffecten worden negatief gekwalificeerd. Daarnaast zijn er negatieve effecten te verwachten voor de verkeersveiligheid, positieve effecten voor de sociale veiligheid, vastgoedmarkt en vestigingsklimaat.

Tabel 3.8 Overzichtstabel kosten en baten

Eindtabel MKBA		Ondertunnel Spoor	Verdiept spoor
Financiële effecten			
	Investeringen	-€ 607,5	-€ 419,1
	Beheer en Onderhoud	-€ 281,0	-€ 193,9
	Vermeden investeringen	€ 212,9	€ 212,9
Subtotaal		-€ 675,7	-€ 400,1
Bereikbaarheidseffecten			
	Reistijd en reiskosten	0	0
	Gemiste baten door langere realisatietijd	- PM	- PM
Subtotaal		€ 0,0	€ 0,0
Omgevingseffecten			
	Verkeersveiligheid	- ?	- ?
	Leefbaarheid (geluid, zicht, woongenot, barrièrewerking)	€ 58,1	€ 58,1
	Waardering ontwikkelmogelijkheden	€ 6,3	0
	Klimaat	0	0
	Luchtkwaliteit	0	0
	Sociale veiligheid	+	+
Subtotaal		€ 64,4	€ 58,1
Bredere economische effecten			
	arbeidsmarkt	0	0
	vastgoedmarkt	+	+
	vestigingsklimaat	+	+
	agglomeratie(15%)	0	0
Subtotaal		€ 0,0	€ 0,0
Saldo		-€ 610,7 - PM	-€ 341,5 - PM
Baten/kostenverhouding		0,1	0,1

3.3 Gevoeligheidsanalyses

Een gevoeligheidsanalyse is een manier om de onzekerheid rondom effectinschattingen in de MKBA te onderzoeken. In een gevoeligheidsanalyse bekijken we wat het effect van een verandering van één veronderstelling (of een groep veronderstellingen) is op de uitkomst van de MKBA. De gevoeligheidsanalyses zijn onderverdeeld in technische en algemene onzekerheden, en project specifieke onzekerheden.

3.3.1 'Technische'/algemene onzekerheden

Wijzigen discontovoet

De discontovoet is een percentage waarmee verwachte kosten en baten in de toekomst worden teruggerekend naar het basisjaar van het project. Het Steunpunt

Economische Expertise (SEE)⁷ adviseert om de discontovoet in gevoeligheidsanalyses te verhogen en te verlagen om de gevoeligheid van de MKBA uitkomsten te toetsen. Bij een hogere discontovoet worden de uitkomsten iets minder negatief en bij een lagere discontovoet iets meer negatief. De uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse zijn niet significant anders dan de MKBA-uitkomsten. De baten-kostenverhouding blijft in beide gevallen op 10% liggen.

Tabel 3.9 Gevoeligheidsanalyse: Hogere discontovoet

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Saldo	-€ 565,8	-€ 319,0
Baten/kostenverhouding	0,1	0,1

Tabel 3.10 Gevoeligheidsanalyse: Lagere discontovoet

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Saldo	-€ 684,7	-€ 388,6
Baten/kostenverhouding	0,1	0,1

Onvoorziene hogere of lagere constructiekosten tunnelbak

Wanneer bouwkosten van de projectalternatieven toe- of afnemen, dan kan dat van invloed zijn op de MKBA-uitkomsten. De toename bestaat uit een verhoging van de investeringskosten met 25%. De afname bestaat uit een verlaging van 25%. In beide gevallen leiden de gevoeligheidsanalyses niet tot significante andere uitkomsten dan uit de MKBA. Bij zowel de meerkosten als minderkosten blijven de MKBA-saldi negatief.

Tabel 3.11 Gevoeligheidsanalyse: Meerkosten van 25 procent

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Saldo	-€ 832,8	-€ 494,7
Baten/kostenverhouding	0,1	0,1

Tabel 3.12 Gevoeligheidsanalyse: Minderkosten van 25 procent

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Saldo	-€ 388,6	-€ 188,2
Baten/kostenverhouding	0,1	0,2

⁷ <https://www.rwseconomie.nl/discontovoet>

Wijzigingen in WOZ-waarden

WOZ waardes zijn gebruikt voor de waardering van leefbaarheidseffecten en ontwikkelmogelijkheden. Met deze gevoeligheidsanalyse wordt onderzocht of er significante verschillen optreden wanneer de WOZ toeneemt met 25% of afneemt met 25%. In beide gevallen treden er geen significante verschillen op ten opzichte van de basis MKBA-uitkomsten.

Tabel 3.13 Gevoeligheidsanalyse: WOZ neemt toe met 25 procent

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Saldo	-€ 603,6	-€ 336,0
Baten/kostenverhouding	0,1	0,2

Tabel 3.14 Gevoeligheidsanalyse: WOZ neemt af met 25 procent

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Saldo	-€ 635,8	-€ 365,0
Baten/kostenverhouding	0,1	0,1

3.3.2 Project specifieke onzekerheden

Afwaardering N203

Wanneer de N203 wordt afgewaardeerd (bijvoorbeeld als de A8-A9 wordt aangelegd) dan heeft dat een positieve werking op de leefbaarheid. De geluidshinder die door het spoor veroorzaakt wordt concurreert dan niet meer met de geluidshinder van de N203. De waardering van leefbaarheid voor ondertunneling kan dan zonder correcties worden toegepast. In deze gevoeligheidsanalyse wordt de volledige WOZ waardestijging toegepast om na te gaan welke invloed dat heeft op de MKBA-uitkomsten. De saldi van de alternatieven worden minder negatief, maar er is geen significante verandering te zien in de baten-kostenverhouding.

Naast het toekennen van de volledige WOZ waardestijging neemt in dit scenario mogelijk ook de autobereikbaarheid toe. Autoverkeer zal voor het grootste deel bestaan uit bestemmingsverkeer. Niet- bestemmingsverkeer rijdt via een andere route (A8-A9) naar hun bestemming. Dit wordt gewaardeerd met +PM.

Tabel 3.15 Gevoeligheidsanalyse: Volledige WOZ waardestijging toekennen

	Ondertunneld Spoor	Verdiept spoor
Saldo	-€ 539,8	-€ 270,5
Baten/kostenverhouding	0,2	0,3

3.3.3 Conclusie

De technische en project specifieke gevoeligheidsanalyses geven de onzekerheden van de MKBA weer. De gevoeligheidsanalyses tonen geen significant andere uitkomsten dan de basis uitkomsten uit de MKBA. De baten-kostenverhoudingen blijven in de getoetste gevoeligheidsanalyses schommelen rond de 10% en zijn daarmee negatief.

4. 3^e ontsluiting Westerwatering

Dit hoofdstuk volgt dezelfde opbouw als hoofdstuk 3 en gaat in op de effecten van een 3^e ontsluiting Westerwatering. Deze zijn globaal onderzocht met het verkeersmodel van de gemeente Zaanstad. De (meer)kosten zijn zeer voorlopig en gebaseerd op kengetallen uit bestaande ramingen.

4.1 Effecten

In deze MKBA-light zijn de volgende effecten onderzocht:

- Financiële kosten en opbrengsten
- Bereikbaarheid
- Verkeersveiligheid, sociale veiligheid
- Ruimtelijke kwaliteit
- Milieu-effecten
- Ontwikkelmogelijkheden

4.1.1 Financiële kosten en opbrengsten

Voor de benadering van de kosten van de derde ontsluiting Westerwatering is gebruik gemaakt van deelramingen voor de weginfrastructuur uit oplossingsrichting 4. Daarbij is ervan uitgegaan dat de meerkosten bij een verdiepte ligging bestaan uit een weg op maaiveld over een korte overkapping van de spoorbak. Voor de derde ontsluiting bij een spoor op maaiveld is ervan uitgegaan dat een vergelijkbare oplossing nodig is als de aansluiting van de parallelweg: een verdiepte T-kruising. De onderstaande kosten voor de 3^e ontsluiting zijn zeer indicatief, ze kunnen hoger of lager uitvallen dan ze nu zijn geschat.

Tabel 4.1 Schatting kosten en opbrengsten, contante waarden in mln Euro

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Investeringskosten	-€ 424,45	-€ 82,06
Beheer en Onderhoud	-€ 196,32	-€ 37,96
Vermeden investeringen	€ 212,88	0
Totaal financiële effecten	-€ 407,9	-€ 120,0

Tabel 4.2 Kosten ten opzichte van verdiept spoor, nominaal en contant in mln €

Kostenoverzicht investeringen en B&O (in mln)	Verdiept spoor	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Nominale investeringskosten (2022)	€ 499	€ 510	€ 97
Contante waarde investeringskosten	€ 419	€ 424	€ 82
Contante waarde beheer- en onderhoudskosten	€ 194	€ 196	€ 38

4.1.2 Bereikbaarheid

Bereikbaarheidseffecten vallen uiteen in reistijdwinsten (RTW) en reiskosten (RK). Reistijdwinsten worden berekend volgens de Value of Time methode. Daarin wordt het verschil in reistijd gewaardeerd voor de auto en de fiets. Reiskosten worden bepaald door het verschil in kilometrage, voor auto en fiets, te waarderen.

Tabel 4.3 Bereikbaarheidseffecten, contante waarden in mln Euro

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
RTW Fiets	+ PM	
RTW Auto	€ 226,44	€ 226,44
RK Fiets	+ PM	
RK Auto	€ 122,31	€ 122,31
Tijdelijke effecten Fietzers	- PM	
Tijdelijke effecten Auto	- PM	
Meerkosten verkeerproblematiek v. Goghweg en Leliestraat	- PM	- PM
Totaal bereikbaarheidseffecten	€ 348,8	€ 348,8

Zeer gunstige bereikbaarheidseffecten bij verdiept spoor met derde ontsluiting

De derde ontsluiting Westerwatering leidt tot een positief bereikbaarheidseffect van € 348,8 miljoen. Het autoverkeer heeft aanzienlijke baten bij de derde ontsluiting.

Op basis van mogelijk routes en gemiddelde rijsnelheden is te zien dat de bereikbaarheid in Zaanstad van west naar oost, en west naar zuid (en vice versa) sterk kan verbeteren. Met de verbinding van de Houtveldweg naar de N203 kunnen op autoritten uit de Westerkoog en Westerwatering naar de andere kant van de Zaan behoorlijke reistijdwinsten worden geboekt. Zo kan op een rit die zonder ontsluiting 10 minuten duurt al snel 4 á 5 minuten gewonnen worden.

Volgens modelberekeningen van verkeersonderzoek Zaanstad neemt in dit scenario het totaal aantal autoritten iets toe (met 0,8%) op het totaal aan gemodelleerde ritten. Doordat er met de nieuwe verbinding kortere en snellere routes zijn nemen de afgelegde kilometers en de gemiddelde reistijd per autorit af. Gemiddeld gaat

het om een afname over alle ritten met respectievelijk 0,03% en 0,9%. In totaal levert de derde ontsluiting voor automobilisten per etmaal een tijdwinst op van ruim 2.100 uur. De reductie van het aantal autokilometers bedraagt ruim 2.000 per etmaal.

De reistijdwinsten en reiskosten voor de fietsers zijn niet te benaderen met de gebruikte modelberekeningen. De verwachting is wel dat de fietser baat heeft bij een extra verbinding tussen oost en west. Deze verbinding wordt gerealiseerd in het alternatief 'verdiept spoor met derde ontsluiting' en daarom is het effect daar als + PM gewaardeerd. Het is onrealistisch om een fietsverbinding te realiseren bij een derde ontsluiting via een verdiepte T. Voor alleen de derde ontsluiting is er geen effect voor de fietser te verwachten.

Een derde ontsluiting heeft een aanzuigingskracht van verkeerstromen. Vooral de Vincent van Goghweg en het kruispunt westzijde en de Bernardbrug kunnen door toenemende drukte meer verkeersproblematiek verwachten. Om deze problematiek op te vangen zullen kosten gemaakt moeten worden. Wat deze kosten zullen zijn is niet onderzocht. Daarom zijn ze als – PM gewaardeerd.

4.1.3 Verkeersveiligheid, sociale veiligheid

Door een derde ontsluiting nemen de autoritten toe terwijl de totale autokilometrage afneemt. Er wordt dus meer gereden met gemiddeld een kortere afstand. Het aantal kilometers van interne autoverplaatsingen binnen de gemeente neemt toe met 3.700 km per etmaal en het aantal kilometers van externe verplaatsingen van of naar de gemeente neemt af met 5.700 km per etmaal. Om de verkeersveiligheid van het autokilometrage te bepalen worden kengetallen gekoppeld aan autokilometers binnen en buiten de bebouwde kom. In dit onderzoek zijn interne autoverplaatsingen binnen de gemeente gelijk gesteld aan verplaatsingen binnen de bebouwde kom. Externe autoverplaatsingen van en naar de gemeente zijn gelijk gesteld aan verplaatsingen buiten de bebouwde kom.

Tabel 4.4 Veiligheidseffecten, contante waarden in mln Euro

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwating	3e ontsluiting Westerwating
Verkeersveiligheid	-€ 1,16	-€ 1,16
Verkeersveiligheid (vermeden fietstunnel)	- ?	0
Sociale veiligheid	+	
Totaal omgevingseffecten	-€ 1,2	-€ 1,2

Derde ontsluiting heeft een licht negatief effect op de verkeersveiligheid

Het negatieve effect komt doordat de waardering van statistische ongevalsrisico's voor gereden autokilometers binnen de bebouwde kom zwaarder weegt dan autokilometers buiten de bebouwde kom. Binnen de bebouwde kom zijn meer weggebruikers en zijn verkeerssituaties minder overzichtelijk. Het effect van de derde ontsluiting op de verkeersveiligheid is negatief gewaardeerd met € 1,2 miljoen. Bij het alternatief verdiept spoor met derde ontsluiting geldt dat er effecten zijn voor vermeden fietstunnels (zie ook H3) waardoor het negatieve effect hoger uitvalt dan bij alleen een derde ontsluiting. Ook sociale veiligheid wordt hier positief beoordeeld.

4.1.4 Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit is in Hoofdstuk 3.1.3 beschreven. Het effect is alleen van toepassing op het verdiepte spoor. Voor de derde ontsluiting aan zich zijn geen leefbaarheidseffecten te waarderen.

Tabel 4.5 Effecten ruimtelijke kwaliteit, contante waarden in mln Euro

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Waardering leefbaarheid verbergen spoor (geluid, zicht, woongenot, barrièrewerking)	€ 58,06	0
Totaal omgevingseffecten	€ 58,1	€ 0,0

4.1.5 Milieu-effecten

Als gevolg van de afname van het aantal afgelegde kilometers bij de derde ontsluiting Westerwatering zijn er effecten te verwachten. Deze zijn bepaald voor zowel het klimaat als de luchtkwaliteit.

Tabel 4.6 Milieu- en klimaateffecten, contante waarden in mln Euro

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Klimaat	€ 0,10	€ 0,10
Luchtkwaliteit	0	0
Totaal omgevingseffecten	€ 0,1	€ 0,1

Klimaat effecten zijn beperkt positief door afname autokilometrage

Ondanks dat er totaal meer autoritten plaatsvinden in Zaanstad bij realisatie van een derde ontsluiting neemt het aantal kilometers af. De klimaat effecten worden gewaardeerd op € 100.000.

4.1.6 Ontwikkelmogelijkheden

Ontwikkelmogelijkheden doen zich voor bij het alternatief ondertunneling van het spoor (zie Hoofdstuk 3.1.5). Voor de alternatieven met 3^e ontsluiting zijn er geen ontwikkelmogelijkheden, dus geen effect.

Tabel 4.7 Ontwikkelmogelijkheden, contante waarden in mln Euro

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Waardering ontwikkelmogelijkheden	0	0
Totaal omgevingseffecten	€ 0,0	€ 0,0

4.2 Maatschappelijke kosten en baten

4.2.1 Overzicht maatschappelijke kosten en baten

Een groot voordeel van het spoor verdiept aanleggen is dat bestaande oost-westverbindingen aanzienlijk beter worden. De kruising met de Guisweg kan behouden blijven en hierdoor kunnen kosten voor een parallelweg met verdiepte T-aansluiting en een langzaam verkeertunnel bij de Guisweg worden uitgespaard. Maar ook voor nieuwe oost-westverbindingen zijn er kansen. De derde ontsluiting Westerwatering laat dit zien: met relatief beperkte kosten kan deze worden gerealiseerd wanneer het spoor verdiept of in een tunnel ligt en er zijn aanzienlijke bereikbaarheidsbaten te verwachten.

Wanneer de derde ontsluiting Westerwatering wordt toegevoegd zijn de baten en de kosten nagenoeg in evenwicht: de meerkosten voor deze ontsluiting zijn gering, de baten zeer aanzienlijk. Er zijn ook niet onderzochte aspecten van een derde ontsluiting te verwachten die de baten-kostenverhouding kan doen kantelen. Hier is meer onderzoek voor benodigd. Dit heeft te maken met onzekerheden en kanttekeningen die er zijn. Het gaat om:

- De investeringskosten voor de 3e ontsluiting zijn niet apart geraamd maar herleid uit bestaande ramingen en zijn daarmee zeer voorlopig.

- Er treden mogelijk nieuwe knelpunten op als de derde ontsluiting wordt gerealiseerd op andere plaatsen in het bestaande wegennet. Deze vragen aanvullende investeringen (bv op de Vincent van Goghweg, het kruispunt Westzijde en de Bernardbrug). Deze kosten zijn niet meegenomen in de onderzoek.
- Uit het verkeersonderzoek blijkt dat de derde ontsluiting leidt voor meer autoverplaatsingen ten koste van fietsverplaatsingen (al nemen de afgelegde kilometers wel af). Strikt genomen is dit contrair aan de beleidsdoelstelling van het onlangs vastgestelde Zaans Mobiliteitsplan waarin juist een verschuiving van auto naar bv fiets wordt beoogd.
- Uit het verkeersonderzoek blijkt dat een derde ontsluiting zorgt voor een andere benutting van de Wildeman en Glazenmaker. Deze benutting is verschillend voor de situatie bij een verdiept spoor versus het alternatief van de Guisweg. Het is vooral door het verdiepte spoor (en daarmee de instandhouding van de Wezelstraat) dat het verkeersaanbod op de Wildeman en Glazenmaker afneemt. Dit is ook zo tot uitdrukking gebracht in de waardering 'ruimtelijke kwaliteit'.

Tabel 4.8 Overzichtstabel kosten en baten

Eindtabel MKBA		Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Financiële effecten			
	Investeringskosten	-€ 424,4	-€ 82,1
	Beheer en Onderhoud	-€ 196,3	-€ 38,0
	Vermeden investeringen	€ 212,9	
<i>Subtotaal</i>		-€ 407,9	-€ 120,0
Bereikbaarheidseffecten			
	<i>Reistijd en reiskosten</i>		
	Auto	€ 348,8	€ 348,8
	Fiets	+ PM	
	Gemiste baten door langere realisatietijd	- PM	
	Meerkosten verkeerproblematiek v. Goghweg en Leliestraat	- PM	- PM
<i>Subtotaal</i>		€ 348,8	€ 348,8
Omgevingseffecten			
	Verkeersveiligheid	-€ 1,2	-€ 1,2
	Leefbaarheid (geluid, zicht, woongenot, barrièrewerking)	€ 58,1	€
	Waardering ontwikkelmogelijkheden	€	€
	Klimaat	€ 0,1	€ 0,1
	Luchtkwaliteit	€	€
	Sociale veiligheid	+	
<i>Subtotaal</i>		€ 57,0	-€ 1,1
Bredere economische effecten			
	arbeidsmarkt	0	0
	vastgoedmarkt	+	+
	vestigingsklimaat	+	+
	agglomeratie(15%)	€ 52,3	€ 52,3
<i>Subtotaal</i>		€ 52,3	€ 52,3
Saldo		€ 50,2	€ 280,0
Baten/kostenverhouding		1,1	3,3

4.3 Gevoeligheidsanalyses

Een gevoeligheidsanalyse is een manier om de onzekerheid rondom effectinschattingen in de MKBA te onderzoeken. In een gevoeligheidsanalyse bekijken we wat het effect van een verandering van één veronderstelling (of een groep veronderstellingen) is op de uitkomst van de MKBA. De gevoeligheidsanalyses zijn onderverdeeld in technische en algemene onzekerheden.

4.3.1 'Technische'/algemene onzekerheden

Wijzigen discontovoet

De discontovoet is een percentage waarmee verwachte kosten en baten in de toekomst worden teruggerekend naar het basisjaar van het project. Het Steunpunt

Economische Expertise (SEE)⁸ adviseert om de discontovoet in gevoeligheidsanalyses te verhogen en te verlagen om de gevoeligheid van de MKBA uitkomsten te toetsen. Bij een hogere discontovoet worden de uitkomsten iets negatiever en bij een lagere discontovoet iets positiever. De uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse zijn niet anders dan de MKBA-uitkomsten. De baten-kostenverhouding blijft voor de opzichzelfstaande 3^e ontsluiting in beide gevallen positief.

Tabel 4.9 Gevoeligheidsanalyse: Hogere discontovoet

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Saldo	€ 8,5	€ 215,8
Baten/kostenverhouding	1,0	3,0

Tabel 4.10 Gevoeligheidsanalyse: Lagere discontovoet

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Saldo	€ 108,6	€ 364,6
Baten/kostenverhouding	1,2	3,8

Langere aanlegtijd verdieping spoor en 3^e ontsluiting plus 5 jaar

Wanneer de aanlegtijd van de projectalternatieven uitloopt met 5 jaar dan vinden de effecten ook 5 jaar later plaats. De veranderingen in RTW en RK voor de auto en fiets leiden hierdoor tot een negatief saldo voor het projectalternatief verdiept spoor met 3^e ontsluiting Westerwatering. De opzichzelfstaande 3^e ontsluiting blijft positief.

Tabel 4.11 Gevoeligheidsanalyse: 5-jaar langere aanlegtijd

	Verdiept spoor + 3e ontsluiting Westerwatering	3e ontsluiting Westerwatering
Saldo	-€ 37,6	€ 249,7
Baten/kostenverhouding	0,9	3,1

Onvoorziene hogere of lagere constructiekosten

Wanneer bouwkosten van de projectalternatieven toe- of afnemen, dan kan dat van invloed zijn op de MKBA-uitkomsten. De toename bestaat uit een verhoging van de investeringskosten met 25%. De afname bestaat uit een verlaging van 25%. In het geval van meerkosten wordt de baten-kostenverhouding voor het alternatief

⁸ <https://www.rwseconomie.nl/discontovoet>

verdiept spoor met 3^e ontsluiting negatief. In andere gevallen leiden de gevoeligheidsanalyses niet tot significante andere uitkomsten dan uit de MKBA.

Tabel 4.12 Gevoeligheidsanalyse: Meerkosten van 25 procent

	Verdiept spoor + 3 ^e ontsluiting Westerwatering	3 ^e ontsluiting Westerwatering
Saldo	-€ 104,5	€ 250,0
Baten/kostenverhouding	0,8	2,7

Tabel 4.13 Gevoeligheidsanalyse: Minderkosten van 25 procent

	Verdiept spoor + 3 ^e ontsluiting Westerwatering	3 ^e ontsluiting Westerwatering
Saldo	€ 205,9	€ 310,0
Baten/kostenverhouding	1,0	4,4

Wijziging in aantal autoritten

Wanneer het aantal autoritten wijzigt dan heeft dit gevolgen voor de reiskosten (RK) en de reistijdwinsten (RTW). In het scenario van een toename van autoritten met 25% dan stijgen de waarderingen voor RTW en RK. In een scenario van afname van autoritten dan dalen de waarderingen voor RTW en RK. Wanneer de autoritten afnemen met 25% dan wordt de baten-kostenverhouding voor het verdiept spoor met 3^e ontsluiting negatief.

Tabel 4.14 Gevoeligheidsanalyse: Toename autoritten van 25 procent

	Verdiept spoor + 3 ^e ontsluiting Westerwatering	3 ^e ontsluiting Westerwatering
Saldo	€ 150,5	€ 380,3
Baten/kostenverhouding	1,4	4,2

Tabel 4.15 Gevoeligheidsanalyse: Afname autoritten van 25 procent

	Verdiept spoor + 3 ^e ontsluiting Westerwatering	3 ^e ontsluiting Westerwatering
Saldo	-€ 50,1	€ 179,7
Baten/kostenverhouding	0,9	2,5

4.3.2 Conclusie

De technische gevoeligheidsanalyses geven de onzekerheden van de MKBA uitkomsten weer. Een 3^e ontsluiting als losse maatregel is in alle gevallen positief. Bij drie gevoeligheidsanalyses wordt de baten-kostenverhouding voor het verdiept spoor met 3^e ontsluiting Westerwatering negatief: bij een langere aanlegperiode, bij

meerkosten in de investeringen en bij minder autoritten. De andere gevoeligheidsanalyses leiden niet tot significante andere uitkomsten dan de uitkomsten uit de MKBA.

Bijlage: uitgangspunten

Algemene MKBA uitgangspunten:

- Prijspeil en discontovoet:
 - Bedragen in consumentenprijzen (inclusief kostprijsverhogende belastingen)
 - Discontovoet: cf. Advies Werkgroep Discontovoet, 2020
 - Verzonken kosten: 1,6% (investeringen en beheer en onderhoud)
 - Overige effecten: 2,25%
 - Basisjaar voor contante waarde: 2021
 - jaar van aanvang investeringen: 2030
 - Prijspeil 2022
- Inverdieneffect
 - Prijzen zijn inclusief btw/inverdieneffect (18,2 procent)
- Zichtperiode effecten
 - Looptijd 100 jaar als proxy voor oneindig
 - Zichtjaar 2040
- Waarderingen
 - WLO Hoog

Kosten:

- Kosten nulalternatief en projectalternatieven
 - Investeringen o.b.v. SSK-raming
 - Beheer, onderhoud en herinvesteringen o.b.v. opslag
 - Kosten van flankerende maatregelen
 - Vermeden kosten

- Value of Time:

VOT HOOG	Basisjaar (2019)		pp 2021	
Reistijdwaardering auto				
Woonwerk	€	10,74	€	11,11
Zakelijk	€	33,07	€	34,20
Overig	€	8,71	€	9,00
Gemiddeld	€	10,45	€	10,81

- Milieu:

g/km	Bibeko	Auto		Totaal
		Bubeko		
NOx		0,30	0,24	0,20
SO2		0,001	0,001	0,001
Fijnstof		0,008	0,005	0,006
CO2		214	164	174

Schaduw prijzen CE Delft 2017, p.p. 2015	€ / KG
Fijnstof (gemiddelde PM10/PM2,5)	€ 69
So2	€ 5
Nox	€ 35
CO2	€ 0,06

- Verkeersveiligheid

Prijspeil 2019			
	bibeko	bubeko	Gemiddeld
Auto	-€ 19,03	-€ 2,35	-€ 5,73
Vracht	-€ 15,00	-€ 2,56	-€ 4,27
Bus	-€ 4,14	-€ 0,73	-€ 3,17
Tram	-€ 3,41	-€ 3,41	-€ 3,41
Metro	-€ 1,46	-€ 1,46	-€ 1,46
Fiets	-€ 11,34	-€ 4,57	-€ 10,24
Trein	-€ 0,24	-€ 0,24	-€ 0,24
CE-Delft (2014), bewerking Decisio			