

Rapport effectanalyse

Maatregelen bereikbaarheid N250 Den Helder

Datum 5 oktober 2020
Status Definitief versie 1

Verantwoording

Titel	Rapport effectanalyse
Subtitel	Uitwerkingen bereikbaarheid N250 Den Helder
Projectnummer	371459
Referentienummer	SWNL0266841
Revisie	D1
Datum	5 oktober 2020

Gecontroleerd: I. Mijnders



Goedgekeurd: P. Hettinga



Samenvatting

Inleiding

Het Regionaal Ambitiedocument is een gezamenlijk product van de vijf partijen die betrokken zijn bij De Kop Werkt! (Provincie Noord-Holland en de gemeenten Den Helder, Texel, Schagen en Hollands Kroon). In dit document zijn doelen vastgelegd waar samen aan wordt gewerkt. Een van de aandachtsgebieden is de bereikbaarheid van de Kop van Noord-Holland en specifiek van Den Helder.

Op basis van een onderzoek uit 2019 (*Middellange termijn oplossingen bereikbaarheid Den Helder, 2019*) is in het bestuurlijk overleg (Bestuurlijk Trio Bereikbaarheid De Kop Werkt!) een aantal maatregelen geselecteerd die mogelijk verlichting kunnen bieden aan de ervaren verkeersproblemen in Den Helder. Het betreft ondermeer twee infrastructurele maatregelen, namelijk een onderdoorgang op het kruispunt N250 – Havenweg – Ruyghweg en een brug tussen de Ravelijnweg en Het Nieuwe Werk. Daarnaast zijn er in dit onderzoek vier niet-infrastructurele maatregelen als mogelijke Quick Wins aangeduid. Dit betreft het verplaatsen van de Moormanbrug circa 500 meter zuidelijker, het verplaatsen van de zuidingang van het Marine terrein in noordelijke richting, het realiseren van parkeermaatregelen en het instellen van dynamisch verkeersmanagement (waarbij er twee soorten zijn: het sturen op alternatieve routes en het optimaliseren van VRI's op de N250).

Deze zes maatregelen zijn in de periode januari - september 2020 nader onderzocht op hun haalbaarheid en effectiviteit. De Kop Werkt! heeft hierin samen met Gemeente Den Helder en Provincie Noord-Holland het initiatief genomen. Sweco heeft dit onderzoek uitgevoerd.

Opzet haalbaarheidsonderzoek

In het in 2020 uitgevoerde onderzoek is de haalbaarheid en de effectiviteit van de zes maatregelen (2019) onderzocht om daarmee te bepalen of deze maatregelen potentie hebben.

Bij de beoordeling van de effectiviteit van de maatregelen is onderzocht in hoeverre de rijtijd op de N250 door de maatregel korter wordt. Voor de infrastructurele maatregelen en de maatregelen die vallen binnen het dynamisch verkeersmanagement is hiervoor het beschikbare verkeersmodel van de gemeente Den Helder ingezet.

Bij de beoordeling van de haalbaarheid van de maatregelen is onderzocht welke fysieke of maatschappelijke impact de maatregel heeft en wat de kosten en baten van de maatregel zijn. Voor de Ravelijnbrug en de onderdoorgang op het kruispunt N250 – Havenweg – Ruyghweg is parallel aan dit onderzoek een schetsontwerp uitgewerkt. Beide ontwerpen voldoen aan de provinciale richtlijnen en aan de wens om een zo optimaal mogelijke inpassing te realiseren. De ontwerpen zijn input geweest voor de beoordeling van de haalbaarheid van deze maatregelen.

De effectiviteit en haalbaarheid van de maatregelen is per maatregel afzonderlijk inzichtelijk gemaakt. Daarnaast is ook gekeken naar waar maatregelen elkaar (kunnen) versterken. Hiervoor zijn twee maatregelpakketten samengesteld en het effect van bepaald.

Probleemanalyse

De bereikbaarheid van Den Helder vormt al jaren een probleem. In 'de kop van Den Helder' zijn verschillende functies gevestigd: het centrumgebied van Den Helder, het Marine terrein, een civiele haven en de TESO-veerhaven (richting Texel). Die verschillende functies trekken verkeer aan.

Het piekmoment in het verkeersaanbod treedt op tijdens de zogeheten 'toeristische dagen'¹. Op deze dagen is er op ieder kruispunt van de N250 - die vanaf de Kooy (knooppunt N250/N9/N99) tot aan de TESO-veerhaven de hoofdontsluiting is door Den Helder - een verkeersafwikkelingsprobleem. Er is dan sprake van wachtrijen op de hele N250. Dit gaat ten koste van de bereikbaarheid van de kop van Den Helder. Het verkeer zoekt op die momenten dan ook alternatieve routes door bijvoorbeeld het centrum van Den Helder. Ook daar ontstaan dan wachtrijen wat ten koste gaat van de leefbaarheid in de stad.

Resultaten effectanalyse

In onderstaande tabel staan de resultaten van de effectanalyse samengevat. In het vervolg wordt op hoofdlijnen een korte toelichting gegeven op de beoordeling van de maatregelen. Het effect van de maatregelen op de doorstroming is vooral gerelateerd aan het probleemoplossend vermogen van de maatregelen op het moment dat er verkeersproblemen zijn (de toeristische dagen).

Beoordeling maatregelen	Doorstroming N250	Intensiteiten N250	Doorstroming alternatieve routes	Intensiteiten alternatieve routes	Impact op restricties	Grondaanpassing of verwerving	Kosten	Baten	Verwachtingen	Realisatietermijn	Verkeersveiligheid	Leefbaarheid
Onderdoorgang	+	-	0	+	-	-	-	0	+	Lang	++	0
Ravelijnbrug	++	++	0	+	+	-	-	++	++	Lang	++	0
Moormanbrug	0	0	0	0	-	-	0	-	0	Middenlang	0	0
Ingang Marine	0	0	+	0	+	++	++	-	0	Kort	0	0
DVM (a. routes)	0	+	-	-	++	++	+	+	+	Kort	+	0
DVM (VRI's)	++	0	0	0	++	++	+	++	++	Kort	+	+
Parkeren	0	+	0	0	++	-	+	+	0	Kort	+	+

Infrastructurele maatregelen

Ravelijnbrug

Als losstaande maatregel heeft de Ravelijnbrug (inclusief het afsluiten van de Van Kinsbergenbrug voor gemotoriseerd verkeer) het grootste effect op de verkeersdoorstroming op de N250. Dit komt doordat deze maatregel ter hoogte van de Ravelijnweg de verschillende verkeersstromen van elkaar scheidt. Verkeer van en naar de haven en het Marine terrein kan gebruik maken van de brug. Voor deze bestemmingen wordt de bereikbaarheid met een Ravelijnbrug sterk verbeterd. Door het scheiden van de verkeersstromen blijft er op de N250 hoofdzakelijk verkeer van en naar het centrum en de TESO-veerhaven rijden. Doordat de verkeersdoorstroming op de N250 met een Ravelijnbrug verbetert, trekt de N250 verkeer in beperkte mate aan vanuit het centrum.

Het effect op de verkeersdoorstroming is met name groot op de toeristische dagen. Op die dagen zijn er in de huidige situatie de grootste wachtrijen. Tijdens de drukste momenten op die dagen zorgt een Ravelijnbrug voor een afname in rijtijd van 20 tot 40% op de N250, waarbij de piek van de huidige situatie met 60% afneemt. Dit zorgt ervoor dat de baten van deze maatregel dan hoog zijn.

De realisatiekosten van een Ravelijnbrug inclusief de aansluiting op Het Nieuwe Werk bedragen circa 40 tot 55 miljoen euro; dit is afhankelijk van de keuze voor fietsvoorzieningen (fietsstroken of vrijliggend fietspad aan weerszijden) langs de nieuwe verbinding. Er wordt opgemerkt dat in deze kosten niet is meegenomen dat ook het wegprofiel bij Het Nieuwe Werk en Het Nieuwe Diep moet worden aangepast.

¹ Gebaseerd op de vrijdag voor Pinksteren (de inschatting is dat deze situatie representatief is voor circa 40 dagen per jaar).

De Ravelijnbrug heeft grote ruimtelijke impact, met name bij de aansluiting op Het Nieuwe Werk. Daarnaast moet de haven van Fort Westoever worden gedempt.

Onderdoorgang ter hoogte van de Havenweg

Het realiseren van een onderdoorgang ter hoogte van de Havenweg lost een verkeersknelpunt op de N250 op en verbetert de doorstroming. Tijdens de toeristische dagen is de rijtijdwinst op de N250 5 tot 15%. Dit is inclusief de afname van de piek in rijtijd van de huidige situatie. Door een betere doorstroming nemen de verkeersintensiteiten op de N250 met circa 30 tot 40% toe, dit in vergelijking met de huidige situatie. Die toename wordt deels veroorzaakt door een verschuiving van verkeer dat in de huidige situatie door het centrum rijdt. Deze verschuiving vergroot de verkeersdruk op andere kruispunten op de N250, met nieuwe wachtrijen tot gevolg. Dit verklaart het verschil in winst in rijtijd ten opzichte van de Ravelijnbrug.

De fysieke impact van de onderdoorgang is groot. Zo moet het wegprofiel van de N250 richting het kanaal verschuiven waardoor de vaarwegbreedte niet meer voldoet aan de Richtlijnen Vaarwegen 2017. Dit heeft tot gevolg dat of een deel van de huidige wachtplaatsen en afmeerpalen verwijderd moet worden en dat de vaarweg over een lengte van circa 500 meter een enkelstrooksprofiel moet worden. De kosten van deze infrastructurele maatregel zijn circa 40 miljoen euro.

Het effect van een Ravelijnbrug op de verkeersdoorstroming op de N250 is groot in vergelijking met het effect van een onderdoorgang ter hoogte van de Havenweg. Het effect is met name groot op de toeristische dagen, de dagen waarbij in de huidige situatie de wachtrijen het grootst zijn. De Ravelijnbrug vergroot de bereikbaarheid van het haven en Marine terrein en er ontstaat een robuuster wegennet binnen Den Helder. Realisatie van de Ravelijnbrug is daarom kosteneffectief. Bij een keuze voor verder onderzoek naar een grote infrastructurele maatregel is het advies om uit te gaan van een Ravelijnbrug.

Overige maatregelen

Uit de effectanalyse volgt dat van de overige maatregelen het optimaliseren van VRI's op de kruispunten van de N250 (inclusief de ombouw van de rotonde Ravelijnweg naar een geregeld kruispunt) het meest effect heeft. Optimaliseren houdt in het beter afstemmen van de VRI's op het verkeersaanbod en waar mogelijk flexibeler laten functioneren om optredende fluctuaties in het verkeersaanbod op te vangen. Ook betekent dit dat op netwerkniveau de kruispunten beter op elkaar worden afgestemd. Dit levert een verbetering van de verkeersdoorstroming op de N250 op. De rijtijden nemen met deze maatregel tijdens de toeristische dagen met circa 30% af. Tijdens piekmomenten op deze dagen is de winst circa 50%. De bestuurlijke keuze (die gedurende dit onderzoek is gemaakt) om in het laatste kwartaal van 2020 op drie geregelde kruispunten op de N250 zogeheten Slimme iVRI's te realiseren, is een goede stap om het optimaliseren van de VRI's mogelijk te gaan maken.

Het sturen van verkeer via alternatieve routes is een andere mogelijkheid binnen dynamisch verkeersmanagement. De winst bij deze maatregel is echter minimaal. Bij 10% van het TESO-verkeer via de alternatieve route (Waddenzeestraat – Middenweg – Kanaalweg) is de winst in rijtijd op de N250 1 à 2%. Op de alternatieve route beginnen de wachtrijen (Kanaalweg) dan al toe te nemen. Rijtijdwinst op de N250 valt pas te behalen als er een aanzienlijk deel van het verkeer via de alternatieve route rijdt. Echter, de knelpunten op de alternatieve route zullen dan in aantal en in omvang snel toenemen.

De andere drie maatregelen 'het verplaatsen van de Moormanbrug, het verplaatsen van de zuidingang van het Marine terrein en het nemen van parkeermaatregelen' leveren als losstaande maatregel een licht positief effect op. De verwachting is echter dat deze maatregelen in combinatie met andere maatregelen een versterkend effect kunnen hebben. Zij kunnen namelijk bijdragen aan een herverdeling van het verkeer (verplaatsen Moormanbrug of zuidingang van het Marine terrein) en bijdragen aan een beperkte afname van de verkeersdruk op de N250 (parkeermaatregelen).

Ten aanzien van de overige maatregelen geldt dat het optimaliseren van de VRI's tot de grootste winst zal leiden. Het advies is om met het optimaliseren van de VRI's ook het kruispunt met de Ravelijnweg als geregeld kruispunt (met iVRI's) te realiseren. Door dit kruispunt te regelen kan de doorstroming van het verkeer over de N250 nog meer geoptimaliseerd worden. Daarnaast vergroot dit ook de mogelijkheid tot sturen van de verkeersstromen in combinatie met een eventuele Ravelijnbrug, omdat er dan voor een deel van het verkeer op de N250 een nieuwe route is. Het sturen op alternatieve routes via dynamisch verkeersmanagement levert niet het gewenste effect op.

Maatregelenpakketten

De effectanalyse biedt aanknopingspunten om een maatregelenpakket samen te stellen voor de korte/middellange termijn en voor de lange termijn. Voor de korte/middellange termijn is op basis van de inzichten een pakket samengesteld met als basis het optimaliseren van VRI's op de N250. Voor de lange termijn is een pakket samengesteld met als basis de realisatie van een Ravelijnbrug. Beide pakketten hebben dus een maatregel als basis die veel effect heeft op de doorstroming van de N250.

Het pakket op de korte/middellange termijn gaat uit van het optimaliseren van de VRI's op de N250 in combinatie met de maatregel dat het gebruik van alternatieve vervoerswijzen vanaf een parkeerterrein bij De Kooy stimuleert. Deze combinatie van maatregelen laat zich moeilijk in een verkeersmodel doorrekenen, daarom is de beoordeling gedaan op basis van expert judgement. De verwachting is dat combineren van deze maatregelen een versterkend effect heeft op de verkeersdoorstroming op de N250. Het gebruik van alternatieve vervoerswijzen vanaf De Kooy, bijvoorbeeld een shuttlebus, kan de druk op de N250 verlichten. Naar mate de doorstroming op de N250 verbetert is het voor de reiziger aantrekkelijker om over te stappen naar alternatieve vervoerswijzen. Het optimaliseren van de VRI's op de N250 realiseert die verbetering. Een kostenpost van dit pakket is de realisatie van het parkeerterrein. Die kosten worden ingeschat op circa 500.000 euro. Met het realiseren van de maatregel bij de VRI's op de N250 en het aanbieden van alternatieve vervoerswijzen worden de kosten van dit pakket ingeschat op een paar miljoen euro. Wanneer bezwaarprocedures meevallen kan deze maatregel op korte tot middellange termijn gerealiseerd worden.

Het pakket op de lange termijn gaat uit van een Ravelijnbrug gecombineerd met het verplaatsen van de Moormanbrug richting het zuiden. De combinatie van maatregelen zorgt nauwelijks voor een versterkend effect op de verkeersdoorstroming op de N250 ten opzichte van het enkel realiseren van een Ravelijnbrug. Wel kan met het verplaatsen van de Moormanbrug de kadeflengte van de zeehaven worden uitgebreid. Gelet op de realisatietermijnen van beide maatregelen kan dit pakket gefaseerd gerealiseerd worden: verplaatsen Moormanbrug op de middellange termijn, realisatie Ravelijnbrug op de lange termijn. De kosten van dit pakket worden ingeschat op 50 tot 60 miljoen euro. De kosten voor het vervangen van de Moormanbrug op de huidige locatie zijn reeds in onderhoudsreserveringen opgenomen maar zijn hier niet in opgenomen.

Aanbevelingen

1. Uit het onderzoek blijkt dat het optimaliseren van de VRI's op de korte en middellange termijn grote potentie heeft om de verkeersdoorstroming op de N250 te verbeteren. In het laatste kwartaal van 2020 worden op drie kruispunten van de N250 iVRI's gerealiseerd. Deze iVRI's zijn een belangrijke voorwaarde om de verkeersdoorstroming op de N250 te gaan optimaliseren. Het is nodig dat de afstelling van de VRI's hierop aangepast wordt en dat de interactie tussen de VRI's wordt geoperationaliseerd. Wij adviseren om het effect van de optimalisatie te monitoren. Ook adviseren wij om aanvullend het kruispunt Ravelijnweg – N250 om te bouwen naar een VRI-geregeld kruispunt. Er kan dan (nog) beter gestuurd worden op de verkeersstromen door Den Helder.

2. Daarnaast is het advies om de potentie en het draagvlak van een Ravelijnbrug verder te onderzoeken. Uit deze studie volgt dat bij deze maatregel het meeste effect op de verkeersdoorstroming wordt verwacht. Deze maatregel heeft echter een lange realisatietermijn en zal dus pas op de lange termijn probleemoplossend vermogen kunnen bieden. Het monitoren van het effect van de VRI-optimalisatie kan inzicht bieden in hoeverre er qua doorstroming een probleem blijft bestaan, maar een andere overweging om tot realisatie van de Ravelijnbrug over te gaan is het realiseren van een robuust netwerk waarbij er voor een grote verkeersstroom een alternatieve route binnen Den Helder beschikbaar komt.

3. Ook is het advies om de potentie van een locatie bij De Kooy verder te onderzoeken. De parkeermaatregel als zodanig levert weinig op voor de verkeersdoorstroming op de N250, echter is de verwachting dat de locatie wel potentie heeft om zich breder te ontwikkelen.
 De potentie voor het parkeren sec wordt vooral bepaald door het aantal lang parkeerders in het centrum en bij de TESO-veerhaven. Een uitgebreid parkeeronderzoek kan meer inzicht geven in het aantal langparkeerders in Den Helder. Een uitbreiding van de blauwe zone in het centrum van Den Helder en bij Willemsoord en draagvlak hiervoor is een voorwaarde om lang parkeren bij De Kooy te realiseren. De locatie kan ook als carpoolplaats voor verkeer richting het zuiden dienst doen. Ook zijn er mogelijkheden de locatie in relatie met het bedrijventerrein, het Marine terrein en andere functies in de omgeving (bijvoorbeeld natuur, recreatie) te ontwikkelen; te denken valt aan een mobiliteitshub waar verschillende diensten een plek kunnen krijgen. Een Marktscan of Marktconsultatie kan zicht geven op ideeën voor invulling van locatie De Kooy.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	10
1.1	Achtergrond project	10
1.2	Doel	11
1.3	Leeswijzer	11
2	Toelichting werkwijze.....	12
2.1	Werkwijze	12
2.2	Beoordelingskader	12
2.2.1	Doorstroming	13
2.2.2	Inpasbaarheid	13
2.2.3	Kosten en baten	14
2.2.4	Overige criteria.....	14
3	Knelpuntenanalyse 2030.....	16
3.1	Uitgangspunten.....	16
3.2	Ochtendspits.....	17
3.3	Middagspits.....	17
3.4	Zaterdag	17
3.5	Vrijdagmiddag regulier.....	18
3.6	Toeristische vrijdag.....	18
3.7	Samenvattend.....	19
4	Beschrijving maatregelen	20
4.1	Infrastructurele maatregelen.....	20
4.1.1	Onderdoorgang Havenweg – N250	20
4.1.2	Ravelijnbrug	21
4.2	Overige maatregelen	21
4.2.1	Verplaatsen Moormanbrug.....	21
4.2.2	Verplaatsen zuidingang Marine terrein.....	21
4.2.3	Dynamisch verkeersmanagement.....	21
4.2.4	Parkeermaatregelen	22
5	Effectanalyse.....	24
5.1	Doorstroming	24
5.1.1	Infrastructurele maatregelen	24
5.1.2	Overige maatregelen.....	26
5.2	Inpasbaarheid	28
5.2.1	Infrastructurele maatregelen	28
5.2.2	Overige maatregelen.....	28
5.3	Kosten en baten.....	29

5.3.1	Infrastructurele maatregelen	29
5.3.2	Overige maatregelen.....	29
5.4	Overige criteria	30
5.4.1	Infrastructurele maatregelen	30
5.4.2	Overige maatregelen.....	30
6	Pakketten van maatregelen	32
6.1	Pakket 1: Dynamisch verkeersmanagement en parkeren bij De Kooy	32
6.2	Pakket 2: Ravelijnbrug en verplaatsen Moormanbrug	32
7	Effect maatregelenpakketten.....	33
7.1	Effect pakket 1 (Optimaliseren VRI's en parkeersysteem De Kooy)	33
7.1.1	Realisatiekosten en -termijn.....	33
7.2	Effect pakket 2 (Ravelijnbrug en verplaatsen Moormanbrug)	33
7.2.1	Realisatiekosten en -termijn.....	35
8	Conclusie.....	36
8.1	Conclusie per maatregel.....	36
8.1.1	Ravelijnbrug	36
8.1.2	Onderdoorgang.....	36
8.1.3	Verplaatsen Moormanbrug.....	37
8.1.4	DVM (alternatieve routes en optimaliseren VRI's N250).....	37
8.1.5	Parkeersysteem De Kooy	37
8.1.6	Verplaatsen zuidingang Marine terrein.....	37
8.2	Conclusie maatregelenpakketten	37
8.3	Aanbevelingen	38

1 Inleiding

Voor u ligt het rapport van de effectanalyse van het project 'Uitwerkingen bereikbaarheid in Den Helder/N250'. Dit rapport geeft inzicht in de effecten van de mogelijke maatregelen om de bereikbaarheid in Den Helder te verbeteren. In dit eerste hoofdstuk beschrijven we de achtergrond van het project, het doel en de leeswijzer van dit rapport.

1.1 Achtergrond project

Het Regionaal Ambitiedocument is een gezamenlijk product van de vijf partijen die betrokken zijn bij het programma voor De Kop Werkt! (Provincie Noord-Holland, gemeenten Den Helder, Texel, Schagen en Hollands Kroon). Hierin zijn doelen vastgelegd waaraan de komende vier jaar wordt samengewerkt. Een van de aandachtsgebieden is de bereikbaarheid van de Kop en van Den Helder.

De bereikbaarheid in de Kop (in dit geval van Den Helder) is al jaren een probleem. De situatie in Den Helder is uniek door de ligging in de Kop, met aan drie kanten beschermd water (Natura-2000, Unesco werelderfgoed en NNN), beschermd stadsgezicht (het centrum en Willemsoord), beperkte toegang op het Marine terrein en Plofzones rondom opslag van explosieven. Daarnaast trekken de verschillende bestemmingen (centrum, TESO, haven en Marine terrein) ook veel verkeer aan. Dit zorgt vooral op vrij- en feestdagen voor file op de N250.



Afbeelding 1: routes verkeer en gebieden met restricties

In 2019 zijn er verschillende onderzoeken uit het verleden, met betrekking tot bereikbaarheid van de Kop in Den Helder, nogmaals bekeken. Doel hiervan was om uit die onderzoeken, maatregelen te selecteren die mogelijk verlichting bieden aan de verkeersdoorstroming op de N250 en de leefbaarheid in Den Helder. Van deze maatregelen zijn er twee grootschalige infrastructurele maatregelen: een Ravelijnbrug en een ongelijkvloerse kruising (onderdoorgang) bij de Havenweg. Deze maatregelen zijn parallel aan de effectanalyse door Sweco uitgewerkt tot schetsontwerp, om daarmee zicht te krijgen op de haalbaarheid en maakbaarheid van deze maatregelen. Daarnaast is er nog een viertal andere oplossingsrichtingen om nader te verkennen op verwachte effecten. Voor de eenduidigheid wordt in het vervolg van dit rapport geen onderscheid gemaakt tussen de termen oplossingsrichting of maatregel. Vanaf nu wordt alles als maatregel aangeduid maar maken we wel onderscheid in infrastructurele maatregelen en overige maatregelen:

- infrastructurele maatregelen:
 1. onderdoorgang bij de Havenweg;
 2. Ravelijnbrug;
- overige maatregelen:
 1. verplaatsen Moormanbrug;
 2. verplaatsen zuidingang Marine terrein;
 3. dynamisch verkeersmanagement;
 4. parkeermaatregelen.

1.2 Doel

Het doel van deze studie is om inzicht te geven in de effectiviteit en haalbaarheid van de geselecteerde maatregelen afzonderlijk. Op basis van dit inzicht wordt vervolgens gekeken welke maatregelen elkaar kunnen versterken om daarmee te komen tot twee pakketten van potentiële maatregelen.

1.3 Leeswijzer

In dit rapport is in hoofdstuk 2 een toelichting gegeven op de gehanteerde werkwijze. Hoofdstuk 3 geeft de knelpuntenanalyse en hoofdstuk 4 geeft inzicht in de maatregelen. In hoofdstuk 5 zijn per maatregel de effecten kwalitatief en deels kwantitatief beschreven. Uit deze analyse volgt ook waar maatregelen elkaar kunnen versterken. De keuze van twee samengestelde pakketten van maatregelen is in hoofdstuk 6 beschreven. Het effect van deze pakketten is beschreven in hoofdstuk 7. Hoofdstuk 8 sluit dit rapport af met de conclusies en aanbevelingen.

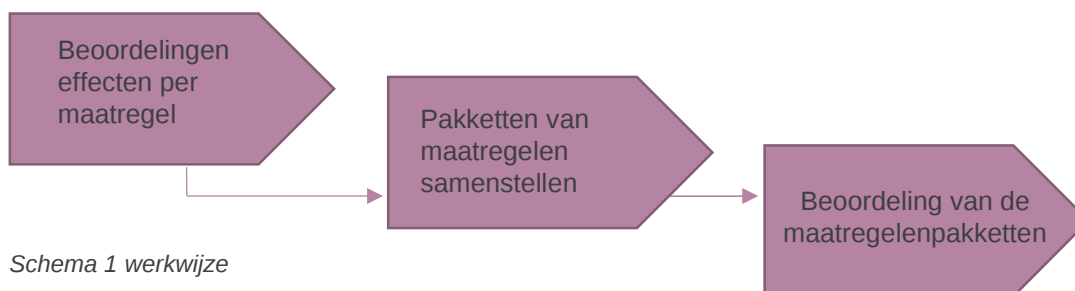
2 Toelichting werkwijze

In deze paragraaf geven we een toelichting op de werkwijze van de effectanalyse en een toelichting op het daarbij gehanteerde beoordelingskader.

2.1 Werkwijze

Onze werkwijze staat opgenomen in schema 1. We zijn gestart met de beoordeling van de effecten van de maatregelen afzonderlijk. Dit is gedaan op basis van onze vakinhoudelijke kennis, onze ervaring met de knelpunten in de regio, de bestaande onderzoeken en door middel van kennisdeelsessies met de provincie Noord-Holland, de gemeente Den Helder en De Kop Werkt!. Waar mogelijk hebben we het verkeersmodel² ingezet om effecten te kwantificeren.

Vervolgens zijn we in de beoordeling op zoek gegaan naar maatregelen die elkaar kunnen versterken. Op basis hiervan zijn twee pakketten samengesteld die zoveel mogelijk kwantitatief zijn beoordeeld op effectiviteit.



Schema 1 werkwijze

2.2 Beoordelingskader

Voor de effectanalyse is een beoordelingskader opgesteld waarin vier aspecten benoemd zijn:

- doorstroming;
- inpasbaarheid;
- kosten-baten;
- overig.

Deze aspecten sluiten aan bij het doel van het onderzoek, namelijk om de effectiviteit en de haalbaarheid van de maatregelen inzichtelijk te maken.

- Met effectiviteit wordt bedoeld in hoeverre de maatregel het probleem van de verkeersdoorstroming op de N250 oplost.
- Met haalbaarheid wordt bedoeld welke fysieke of maatschappelijke impact de maatregel heeft en wat de kosten en baten zijn. Ook kijken we voor de haalbaarheid naar draagvlak, realisatietermijn, verkeersveiligheid en leefbaarheid bij de verschillende maatregelen.

De maatregelen toetsen wij op de indicatoren die vallen onder deze aspecten. Dit resulteert in het beoordelingskader in tabel 1.

² Beschikbare verkeersmodel gemeente Den Helder

Aspecten	Criteria	Indicatoren
Doorstroming	Verkeersafwikkeling	Reistijd en wachtrijen
	Verkeersdruk	Intensiteiten
Inpasbaarheid	Restricties	Grenzen natura 2000, plofzones, etc.
	Fysieke impact	Noodzakelijke grondaanpassing of -verwerving
Kosten-baten	Kosten maatregelen	Inschatting kosten
	Baten	Reistijd
Overig	Draagvlak	Voorgeschiedenis, verwachtingen
	Realisatie termijn	Korte, middellange en lange termijn
	Verkeersveiligheid	Impact verkeersveiligheid
	Leefbaarheid	Impact leefbaarheid

Tabel 1: Beoordelingskader

In de volgende subparagrafen wordt per aspect de beoordeling van de criteria en indicatoren toegelicht.

2.2.1 Doorstroming

Om een goede beoordeling van het aspect doorstroming te kunnen geven kijken we naar de volgende criteria en indicatoren:

- verkeersafwikkeling (rijtijd en wachtrijen);
- verkeersdruk (intensiteiten).

Door in het onderzoek te starten met een knelpuntenanalyse, wordt duidelijk wanneer en op welke kruispunten er (te lange) wachtrijen ontstaan. Met dit inzicht kunnen we het effect op doorstroming per maatregel ook gericht omschrijven. We kijken naast het autoverkeer ook naar het fietsverkeer en het openbaar vervoer. Ook houden we rekening met effecten op de alternatieve routes, zoals de routes door het centrum van Den Helder en de haven.

Voor de indicator rijtijd en wachtrijen vindt de beoordeling plaats op basis van onderstaande tabel.

	Heel negatief	Negatief	Geen verandering	Positief	Heel positief
Maatregel	--	-	0	+	++

Voor de indicator intensiteiten vindt de beoordeling plaats op basis van onderstaande tabel.

	Sterkte toename	Toename	Geen verandering	Afname	Sterke afname
Maatregel	--	-	0	+	++

2.2.2 Inpasbaarheid

Om een goede beoordeling te kunnen geven van het aspect inpasbaarheid kijken we naar de volgende criteria en indicatoren:

- restricties (bestemmingsplan, grenzen Natura 2000, plofzones en beschermd stadsgezicht);
- fysieke impact (noodzakelijke grondaanpassing en/of grondverwerving).

Per maatregel geven we de gevolgen van de impact van de maatregel op de restricties weer op basis van onderstaande tabel.

	Veel impact		Weinig impact	Weinig tot geen impact	
Maatregel	--	-	0	+	++

Voor mogelijke grondverwerving of grondaanpassing scoren we per maatregel op basis van onderstaande tabel.

	Veel impact		Weinig impact	Weinig tot geen impact	
Maatregel	--	-	0	+	++

2.2.3 Kosten en baten

Om een goede beoordeling van het aspect kosten en baten uit te voeren, kijken wij naar volgende criteria en indicatoren:

- inschatting kosten maatregelen;
- inschatting baten (rijtijd).

Voor de indicator kosten kijken we naar de investeringskosten. De beoordeling vindt plaats op basis van onderstaande tabel. Hoge kosten (-- en -) zijn kosten hoger dan één miljoen euro. Gemiddelde kosten zijn kosten tussen € 250.000 – € 500.000 euro en lage kosten (+ en ++) zijn kosten minder dan € 50.000 euro.

	Hoge kosten		Gemiddeld	Lage Kosten	
Maatregel	--	-	0	+	++

Voor de indicator baten kijken we naar rijtijd en wat het effect is op de verschillende verkeerstromen. We hanteren hierbij globaal de kencijfers uit het Economisch waardenonderzoek N250 Den Helder dat door ECORYS in 2018 is uitgevoerd³.

	Negatief verschil		Gemiddeld	Positief verschil	
Maatregel	--	-	0	+	++

2.2.4 Overige criteria

Om de effectiviteit en haalbaarheid in zijn volledigheid te beoordelen wordt nog een aantal criteria met bijbehorende indicatoren meegenomen in dit onderzoek:

- realisatietermijn (korte, middellange of lange termijn);
- draagvlak (verwachtingen, voorgeschiedenis);
- verkeersveiligheid (impact verkeersveiligheid);
- leefbaarheid (impact leefbaarheid).

We beschrijven de realisatietermijn van de maatregelen. Dit kan korte, middellange termijn en lange termijn zijn. De termijn baseren we op de scores vanuit van ruimtelijke haalbaarheid (2.2.2) en de inschatting van het draagvlak. De realisatietermijn is een belangrijk criterium in de opbouw van een samengesteld maatregelpakket in de volgende stap van het onderzoek.

	Korte termijn		Middellange termijn	Lange termijn	
Maatregel	< 6 maanden	1 – 2 jaar	2 – 5 jaar	5 – 10 jaar	> 10 jaar

³ Die kencijfers zijn voor woon-werk en sociaal recreatief verkeer circa 7 à 9 Euro/uur (reistijd voor het totale verkeer), en voor zakelijk en vrachtverkeer circa 26 à 42 Euro/uur.

Voor het draagvlak van de maatregel beschrijven we welke verwachtingen er zijn vanuit de omgeving. Met de omgeving wordt bedoeld de bewoners, de bedrijven, de Marine, TESO en Gemeente Den Helder. Tenslotte beschrijven we kwalitatief per maatregel het effect op verkeersveiligheid en leefbaarheid. Onder leefbaarheid verstaan we het effect op kwaliteit van de woonomgeving en emissie uitstoot. De aspecten draagvlak, verkeersveiligheid en leefbaarheid beoordelen we ook apart van elkaar met behulp van onderstaande tabel.

	Heel negatief	Negatief	Geen verandering	Positief	Heel positief
Maatregel	--	-	0	+	++

3 Knelpuntenanalyse 2030

Op basis van het beschikbare dynamisch verkeersmodel (zowel N250 als de aansluitende wegen) is een knelpuntenanalyse voor 2030 uitgevoerd. De analyse biedt inzicht in wanneer en op welke kruispunten, zowel ongeregelde als geregelde kruispunten, er (te lange) wachtrijen ontstaan.

Het inzicht in de knelpunten biedt een goede basis om een eerste pragmatische beoordeling op het aspect doorstroming uit te voeren. Behalve een kwalitatieve beschrijving van het verwachte effect, kan op basis van dit inzicht vanuit expert judgement een eerste cijfermatige onderbouwing worden gegeven. De onderbouwing heeft betrekking op de output van het model en de onderlinge vergelijking van de maatregelen. Hiermee ontstaat een eerste inzicht in de mate waarin de beoogde maatregelen knelpunten kunnen oplossen.

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste bevindingen beschreven.

3.1 Uitgangspunten

De knelpuntenanalyse is uitgevoerd met het beschikbare verkeersmodel van de Gemeente Den Helder. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Model 2030:
 - o Gebaseerd op model uit Koopvaardersschutsluis (studie Planjaar 2023 eindsituatie⁴). Inclusief brugopeningen.
- Groeipercentage:
 - o Dit model is opgehoogd met 0,5% per jaar naar planjaar 2030.
- Er is sprake van een knelpunt als:
 - o Op ongeregelde kruispunten/rotondes lange wachtrijen (grenswaarde > ca 80m) ontstaan.
 - o Op met VRI geregelde kruispunten het verkeer niet in één cyclus wordt afgewikkeld.
- Scenario's:
 - o Ochtendspits.
 - o Middagspits.
 - o Vrijdagmiddag regulier.
 - o Zomermiddag.
 - o Toeristische dag, gebaseerd op de Vrijdag voor Pinksteren (de inschatting is dat deze situatie representatief is voor circa 40 dagen per jaar).

Verkeer van/naar Texel		
	# boten per uur	PAE per richting
Vrijdagmiddag regulier 12-16	1 boot vol (heen), 1 boot gedeeltelijk vol (terug)	340, 170
Ochtendspits regulier 6-10	1 boot gedeeltelijk vol (heen en terug)	200
Zaterdag 12-16	1 boot vol (heen en terug)	340
Avondspits regulier 15-19	1 boot gedeeltelijk vol (heen en terug)	200
Vrijdag voor Pinksteren 12-16	2 boten vol (heen) 2 boten gedeeltelijk vol (terug)	640, 320

Tabel 2: overzicht perioden en gehanteerde pae per richting

⁴ Eindsituatie houdt in dat de brugopeningen zullen veranderen. Door de renovatie van de Boerenverdietsluis en de Koopvaardersschutsluis (KVVS) + verlenging naar CEMT klasse 4 scheepvaart wijzigen de te varen routes van de scheepvaart. Na renovatie wijzigt de vaarroute voor de recreatievaart. Deze gaat in de eindsituatie via de Van Kinsbergenbrug, de jachthaven Willemsoord en de Zeedoksluis.

3.2 Ochtendspits

Tijdens de reguliere ochtendspits is sprake van de volgende knelpunten:

- wachtrijen na spoorwegsluitingen of brugopeningen (o.a. ook Doggersvaart);
- de Hoofdgracht (met name na aankomst veerboot);
- de Kooy, met wachtrijen op;
 - o de N9 richting de verbindingsweg;
 - o de verbindingsweg richting de N250 en N9;
 - o de parallelweg noord richting de verbindingsweg;
- N99 / Oostoeverweg incidenteel wachtrij vanuit het oosten.

3.3 Middagspits

Tijdens de reguliere middagspits is sprake van de volgende knelpunten:

- Wachtrijen na spoorwegsluitingen of brugopeningen.
- De Hoofdgracht (met name na aankomst veerboot).
- Ravelijnweg → N250, ook op N250 noord – zuid.
 - o (met name na aankomst veerboot).
- Guldemondweg beperkte wachtrijvorming, incidenteel zelfs 200m → N250.
 - o (met name na aankomst veerboot).
- De Kooy beperkte wachtrijen op:
 - o De verbindingsweg richting de N250 en N9.

3.4 Zaterdag

Op een drukke zaterdag is sprake van de volgende knelpunten:

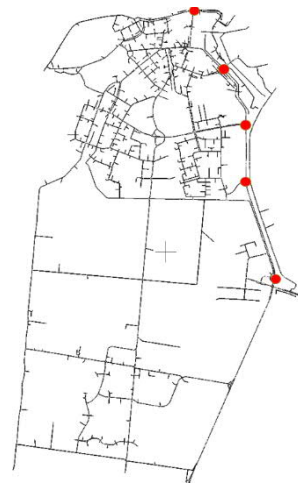
- Wachtrijen na spoorwegsluitingen of brugopeningen.
- De Hoofdgracht (met name na aankomst veerboot).
- Ruyghweg – Binnenhaven – Havenweg, met wachtrijen op:
 - o De Ruyghweg.
 - o De Binnenhaven (N250).
 - o De Havenweg met terugslag op Het Nieuwe Diep en Marine terrein.
- Ravelijnweg → incidenteel (met name na aankomst veerboot).
- De Kooy beperkte langere wachtrijen op:
 - o De verbindingsweg richting de N250 en N9.



3.5 Vrijdagmiddag regulier

Tijdens een reguliere vrijdagmiddag is sprake van de volgende knelpunten:

- Wachtrijen na spoorwegsluitingen of brugopeningen (o.a. ook Doggersvaart).
- Kanaalweg - Het Nieuwe Diep – Weststraat, wachtrijen op:
 - o De Kanaalweg.
 - o De Weststraat.
 - o De Hoofdgracht.
- Ruyghweg – Binnenhaven – Havenweg, wachtrijen op:
 - o De Ruyghweg.
 - o De Binnenhaven (N250).
 - o De Havenweg met terugslag op Het Nieuwe Diep en Marine terrein.
- Ravelijnweg → N250, ook op N250 noord → zuid (met name na aankomst veerboot).
- Guldemonweg structureel wachtrijen, incidenteel zelfs 200m → N250.
 - o (met name na aankomst veerboot).
- De Kooy, wachtrijen op:
 - o De N9 richting de verbindingsweg.
 - o De verbindingsweg richting de N250 en N9.
 - o De parallelweg noord richting de verbindingsweg.



3.6 Toeristische vrijdag

Op een dag dat qua verkeersbelasting overeenkomt met de vrijdag voor Pinksteren is sprake van de volgende knelpunten:

- Wachtrijen na spoorwegsluitingen of brugopeningen.
- Kanaalweg - Het Nieuwe Diep – Weststraat, wachtrijen op:
 - o De Kanaalweg terugslag tot op Koningsplein.
 - o De Weststraat.
 - o De Hoofdgracht.
- Ruyghweg – Binnenhaven – Havenweg, wachtrijen op:
 - o De Ruyghweg.
 - o De Binnenhaven (N250).
 - o De Havenweg met terugslag op Het nieuwe Diep en Marine terrein.
- Ravelijnweg → N250, ook op N250 noord – zuid (met name na aankomst veerboot).
- Guldemonweg (incidenteel 200m) → N250:
 - o (met name na aankomst veerboot).
- De Kooy, structureel wachtrijen op:
 - o De verbindingsweg richting de N250 en N9 terugslag tot ver op de N99.
 - o De N9 richting de verbindingsweg.
 - o De parallelweg noord richting de verbindingsweg.
- Tevens is sprake van overlast in Den Helder centrum → Kievitsstraat, Ruyghweg, Parallelweg, Fabriekgracht en Zuidstraat.



3.7 Samenvattend

Op basis van de knelpuntenanalyse zijn de locaties en de omvang van de wachtrijen voor de geregelde en ongeregelde kruispunten inzichtelijk gemaakt. In tabel 3 is dit samengevat.

We concluderen daarbij het volgende:

- Het kruispunt N250 – Hoofdgracht heeft in elke periode die in deze paragraaf is geanalyseerd verkeersafwikkelingsproblemen. De knelpunten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de verkeersstroom van en naar de TESO.
- Tijdens de reguliere ochtend- en middagspitsen zijn er alleen verkeersafwikkelingsproblemen bij het kruispunt N250 – Hoofdgracht en de aansluiting N9-N99 (en alleen in de avondspits ook het kruispunt N250 – Ravelijnweg).
- Op een reguliere vrijdagmiddag en een toeristische dag hebben alle kruispunten op de N250 moeite om het verkeer af te wikkelen.
- Op een toeristische dag zijn in het centrum van Den Helder ook verkeersafwikkelingsknelpunten.

Dit inzicht biedt een goede basis om in het vervolg een eerste pragmatische beoordeling van de beoogde maatregelen uit te voeren.

Periode 2030						
		ochtendspits	middagspits	zaterdag	vrijdagmiddag	Toeristische dag
locatie						
N250-Kanaalweg-Hoofdgracht						
N250-Zuidstraat						
N250-Ruyghweg-Havenweg						
N250-Ravelijnweg						
N250-Guidemondweg						
N250-N9						
N250-N99						
Den Helder centrum/overig						

Tabel 3: Knelpuntenanalyse 2030

4 Beschrijving maatregelen

In dit hoofdstuk lichten we de maatregelen toe en beschrijven we het beoogde doel van de betreffende maatregel. Zoals beschreven in paragraaf 1.1 komen de maatregelen voort uit een onderzoek in 2019. In een kennissessie met de Provincie Noord-Holland, de Gemeente Den Helder en De Kop Werkt! zijn de beoogde maatregelen besproken en waar nodig geconcretiseerd. Er is onderscheid gemaakt in infrastructurele maatregelen en overige maatregelen. Op afbeelding 2 zijn (de mogelijke) locaties van de maatregelen weergegeven. De locatie van parkeren en de inzet van dynamisch verkeersmanagement is niet op de kaart weer te geven.



Afbeelding 2 locatie maatregelen

4.1 Infrastructurele maatregelen

4.1.1 Onderdoorgang Havenweg – N250

Deze maatregel is voor het eerst in 1999 genoemd en is recent in een nieuw licht gezet door 'het Manifest N250'. Het betreft een ongelijkvloerse kruising in de N250 bij de Ruyghweg/Binnenhaven/Havenweg. De N250 gaat onder de oostwestverbinding van de Ruyghweg naar het haven- en Marine terrein door. Deze maatregel beoogt de doorstroming voor al het verkeer op de N250 te verbeteren en daarmee ook de bereikbaarheid van de haven.

Sweco heeft parallel aan deze effectanalyse een ontwerp voor de onderdoorgang opgesteld. Het ontwerp is in bijlage 1 toegevoegd.

4.1.2 Ravelijnbrug

Met de Ravelijnbrug wordt beoogd om het verkeer binnen Den Helder te ontvlechten. Het verkeer richting het haven- en Marine terrein kan gebruik maken van de Ravelijnbrug en het overige verkeer richting Den Helder en de TESO-veerhaven rijdt door via de N250. Deze maatregel heeft als doel om verlichting te bieden op de N250 en de bereikbaarheid van de haven en het Marine terrein te verbeteren. De verwachting is dat deze maatregel voor alle verkeersstromen effect heeft.

Uitgangspunt binnen deze studie is dat bij deze maatregel de Van Kinsbergenbrug alleen toegankelijk wordt voor langzaam verkeer en calamiteiten verkeer. Het kruispunt met de N250 ter hoogte van de Van Kinsbergenbrug blijft een geregeld kruispunt.

Sweco heeft parallel aan deze effectanalyse een ontwerp voor de brug opgesteld. Het ontwerp is in bijlage 2 toegevoegd

4.2 **Overige maatregelen**

4.2.1 Verplaatsen Moormanbrug

De Moormanbrug moet onderhoud-technisch binnen 5 jaar geheel vervangen worden. Dit volgt uit afstemming met de provincie en de gemeente. De vraag die daarbij gesteld wordt is of de brug dan op de huidige plek terug moet komen. Verplaatsing van de brug biedt de kans om een grotere zeehaven te realiseren en mogelijk de bereikbaarheid en verkeersdoorstroming binnen Den Helder te verbeteren. De doelgroep van deze maatregel betreft specifiek het verkeer van en naar de Marine en de haven.

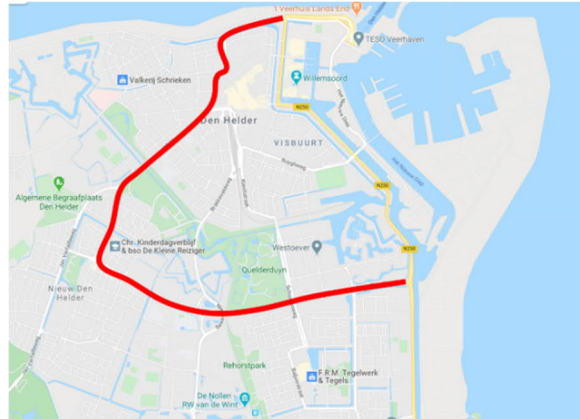
4.2.2 Verplaatsen zuidingang Marine terrein

Op gezette tijden ontstaat er congestie bij de zuidelijke ingang van de Marine (Oostoeverweg). Deze congestie slaat terug op de N99, waardoor de verkeersdoorstroming daar wordt belemmerd. De opstelcapaciteit bij de controlepoort met twee loketten is reeds vergroot door het verkeer gebruik te laten maken van de twee rijstroken. Ook is men bezig met het toevoegen van een derde controleloket, waardoor de controlecapaciteit nog meer vergroot wordt. Binnen deze studie wordt onderzocht wat het effect is van het verplaatsen van de zuidingang in noordelijke richting. Behalve opstelcapaciteit in de breedte wordt hiermee extra opstelcapaciteit in de lengte geboden. De doelgroep van deze maatregel is specifiek het verkeer van en naar het Marine terrein.

4.2.3 Dynamisch verkeersmanagement

Een goed werkend dynamisch verkeersmanagement systeem kan op de momenten dat het echt noodzakelijk is, hulp bieden door geautomatiseerd en realtime de verkeersafwikkeling te reguleren. Binnen deze studie valt onder dynamisch verkeersmanagement het stimuleren van alternatieve routes en het optimaliseren van VRI's op de kruispunten van de N250.

In overleg met de Gemeente Den Helder, de Provincie Noord-Holland en De Kop Werkt! is een alternatieve route bepaald. Deze route wordt ingezet om het verkeer tijdens drukke momenten, via dynamische verkeersborden, te informeren en te stimuleren om gebruik te maken van deze route. Hierdoor wordt het verkeer verspreid. De route die bepaald is staat in afbeelding 3 weergegeven. Dit is de route Ravelijnweg – Waddenzeestraat – Marsdiepstraat – Middenweg – Prins Hendriklaan – Kanaalweg.



Afbeelding 3 alternatieve route

Naast deze alternatieve route zijn ook andere potentiële alternatieve routes bekeken. Dit betreft onder andere de route om Den Helder heen via Julianadorp. Deze route is na een korte analyse door de projectgroep⁵ niet kansrijk geacht. Het verkeer vanuit de N99 is namelijk niet te verleiden om deze route te nemen in verband met de grote omrijfactor. Daarnaast zijn op de Langevliet, in de kern van Julianadorp, recent maatregelen getroffen (30 km/uur zone en zebrapaden). Doel van die maatregelen is om doorgaand verkeer (onder andere het verkeer naar de TESO-veerhaven) te weren en om de leefbaarheid lokaal te vergroten. Dit staat haaks op het stimuleren van verkeer via deze route. Daarnaast is de route via de Schootenweg/Kievitsstraat ook niet kansrijk geacht. Bij deze route zal het verkeer achter het station en door het winkelcentrum van Den Helder gaan rijden. Deze locaties zijn nadrukkelijk als verblijfsgebied gekenmerkt en daardoor is het sturen op verkeer via deze routes niet wenselijk.

Bij de andere DVM maatregelen berekenen we het effect van het optimaliseren van VRI's op de hele N250. We optimaliseren de VRI's door per kruispunt de regeling beter af te stemmen op het verkeersaanbod en waar mogelijk flexibeler te laten functioneren om fluctuaties in het verkeersaanbod op te vangen. Anderzijds betekent dit dat op netwerkniveau de kruispunten beter op elkaar worden afgestemd. Naast de kruispunten Molenplein, Beatrixstraat, Ruyghweg wordt in het model ook het kruispunt met de Ravelijnweg als geregeld kruispunt ontworpen.

4.2.4 Parkeermaatregelen

Op dit moment wordt parkeeroverlast in het centrum van Den Helder en op Willemsoord ervaren. Dit wordt onder andere veroorzaakt door bezoekers van Texel die hun auto niet bij de haven kwijt kunnen en/of in Den Helder laten staan. Om dit probleem te verlichten wordt er in Den Helder en op Willemsoord beperkt parkeren ingevoerd. In Den Helder zijn reeds blauwe zones ingevoerd. Door de gemeente wordt onderzocht of de blauwe zones moeten worden uitgebreid (rond Willemsoord en rond de TESO-veerhaven). Bij Willemsoord resulteren bouwplannen in een vermindering van het aantal beschikbare parkeerplaatsen. Deze maatregelen betekenen echter ook dat er gezocht moet worden naar een alternatieve locatie om te parkeren.

⁵ Sweco, Provincie Noord-Holland, gemeente Den Helder en De Kop Werkt!

In deze studie gaan we uit van een alternatief bij De Kooy. Door op deze locatie auto's op te vangen, biedt dit mogelijk verlichting van de verkeersdruk op de N250.

Bij de realisatie van deze maatregel wordt uitgegaan van:

- Een volledig blauwe zone in het centrum van Den Helder, Willemsoord en bij de parkeerplaatsen van de TESO (dus geen lang parkeren meer).
- Het alternatief van lang parkeren vindt plaats bij De Kooy met 300 parkeerplaatsen.
- Vanaf De Kooy alternatieve vervoerswijzen beschikbaar naar het centrum, TESO-veerhaven en de haven (bus, fiets).

5 Effectanalyse

In dit hoofdstuk beschrijven we de te verwachten effecten van de verschillende maatregelen. We maken in onze analyse onderscheid tussen de infrastructurele maatregelen (onderdoorgang Havenweg, Ravelijnbrug) en de overige maatregelen (verplaatsen Moormanbrug, verplaatsen zuidingang Marine terrein, Dynamisch Verkeersmanagement en parkeermaatregelen).

We beschrijven het effect aan de hand van de vier aspecten doorstroming, inpasbaarheid, kosten en baten en overige criteria. Voor het aspect doorstroming is waar mogelijk het verkeersmodel ingezet om het effect op rijtijd te beoordelen. Daarnaast is voor de infrastructurele maatregelen separaat door Sweco een schetsontwerp gemaakt. Daarbij heeft ook een technische uitwerking plaatsgevonden (raming en scan op het gebied van ruimtelijke- en technische aspecten; bestemmingsplan, civiel technisch, constructief en nautisch). Het resultaat hiervan is als input gebruikt voor dit hoofdstuk, met name voor 5.2 Inpasbaarheid.

5.1 Doorstroming

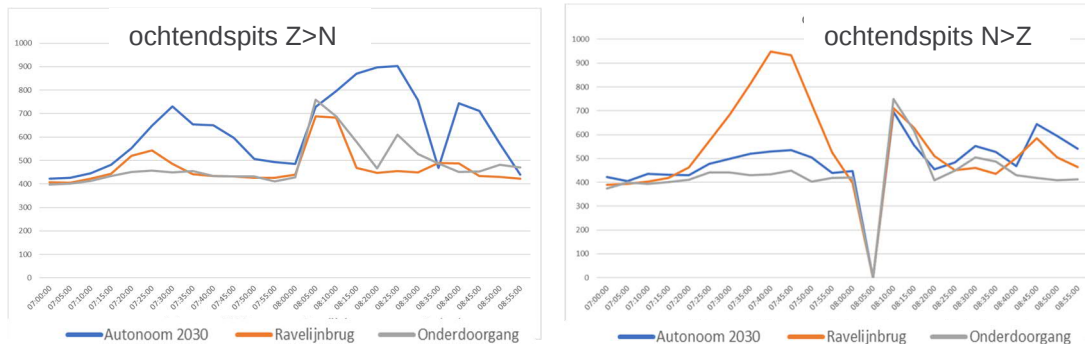
5.1.1 Infrastructurele maatregelen

Bij *de onderdoorgang* is met name op de locatie waar de onderdoorgang gerealiseerd wordt het grootste effect te verwachten. De onderdoorgang lost een knelpunt op de N250 op, namelijk het kruispunt Havenweg/N250. Dit verbetert de doorgaande relatie op de N250, voor alle modaliteiten. Het effect bij deze maatregel is met name zichtbaar in de reguliere ochtend- en middagspits. Tijdens deze perioden vindt in de referentiesituatie namelijk veel uitwisseling plaats op dit kruispunt met wachtrijen tot gevolg. Bij het realiseren van een onderdoorgang neemt dit af. De brugopening van de Van Kinsbergenbrug en/of de Moormanbrug zorgt in de ochtendspits nog wel voor terugslag tot op de N250, in noordelijke richting. Al lossen die wachtrijen snel op.

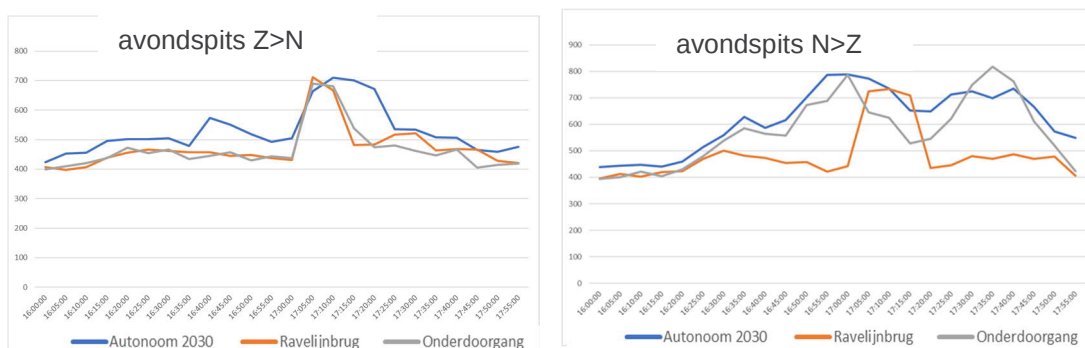
Door een betere doorstroming nemen de verkeersintensiteiten, in vergelijking met de referentie, met circa 30% tot 40% op de N250 toe. Die toename wordt deels veroorzaakt door een verschuiving van verkeer dat nu nog door het centrum rijdt. Deze maatregel biedt tijdens de spitsen dus verlichting voor de routes in het centrum. De toename van het verkeer op de N250 verhoogt anderzijds de druk op de andere kruispunten op de N250.

Bij realisatie van een *Ravelijnbrug* ontstaan in de ochtendspits ook wachtrijen, maar dan bij het kruispunt N250 – Ravelijnweg. Die wachtrijen staan in zuidelijke richting vanuit Den Helder en ontstaan wanneer de verkeersstroom vanaf de veerboot komt. Al met al levert deze maatregel in vergelijking met de onderdoorgang dezelfde winst op in de reguliere ochtend- en middagspits.

De winst van deze infrastructurele maatregelen, ten opzichte van de huidige situatie, is in de reguliere spitsen niet zo groot. Dit is terug te zien in de figuren 1, 2, 3 en 4 waarin de rijtijden zichtbaar zijn per richting. De referentiesituatie is de blauwe lijn. Het piekmoment in de ochtendspits in de huidige situatie neemt bij de onderdoorgang af met circa 17% en bij de Ravelijnbrug met circa 22%. Het verschil in afname is beperkt omdat de knelpunten in de huidige situatie in de reguliere spitsen ook niet zo groot zijn.



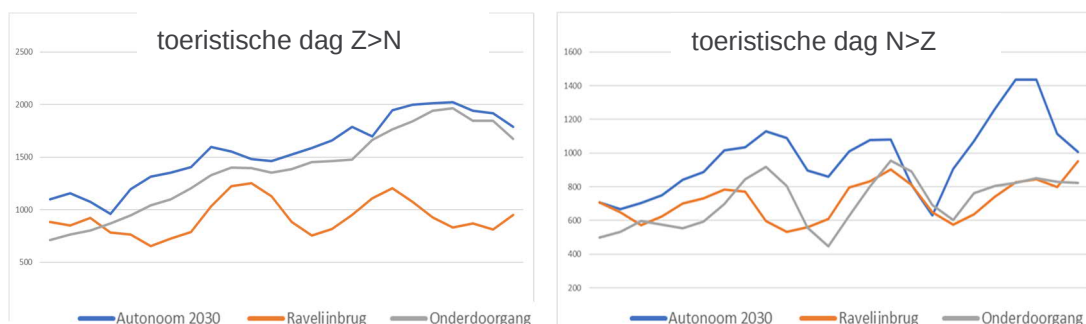
Figuur 1 en 2: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (ochtendspits)



Figuur 3 en 4: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (avondspits)

Het maatgevende moment blijven de toeristische dagen. Door de aantrekkende werking van de *onderdoorgang* blijven knelpunten ontstaan op de N250. Die knelpunten verplaatsen zich ook weer naar het centrum toe. De winst in rijtijd blijft ongeveer gelijk ten opzichte van de spitsen, circa 15%, terwijl de knelpunten groter zijn.

Bij een *Ravelijnbrug* is op de N250 de winst in rijtijd op de toeristische dagen, ten opzichte van de referentiesituatie en een *onderdoorgang*, aanzienlijk. Lange filevorming met sluipverkeer verandert in lokale wachtrijen voor de kruispunten. Het grootste deel van het haven- en Marine verkeer zal tijdens de piekmomenten de N250 niet (meer) belasten. De N250 wordt dan alleen nog maar belast door het centrumverkeer en het verkeer naar de TESO-veerhaven. Dit zorgt voor een afname van circa 20% tot 40% op de N250, waarbij de piek van de huidige situatie met 60% afneemt. Binnen deze studie is het uitgangspunt dat bij realisatie van de Ravelijnbrug de Van Kinsbergenbrug voor gemotoriseerd verkeer wordt afgesloten (de Van Kinsbergenbrug blijft wel open voor langzaam verkeer en calamiteitenverkeer). Deze afsluiting zorgt voor een verhoogd gebruik van de Ravelijnbrug.



Figuur 5 en 6: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (toeristische dag)

De intensiteit op Het Nieuwe Werk en Het Nieuwe Diep neemt toe als gevolg van de routewijziging van het haven- en Marine verkeer. Vanuit de modelresultaten merken wij twee dingen op. Ten eerste zien wij geen wachtrijen ontstaan op het Nieuwe Werk of het Nieuwe Diep, ondanks de toename. Daarnaast zien we op de toeristische dagen op deze wegen een extra toename in verkeersintensiteit. Dit is een lichte toename die veroorzaakt wordt doordat het TESO verkeer de route via de Ravelijnbrug als alternatieve route ziet. Wij verwachten echter dat dit niet of in hele beperkte mate zal gebeuren. Het is minder logisch dat de toeristen een onbekende route nemen via een haventerrein, terwijl de N250 rechtstreeks naar de TESO-veerhaven gaat.

5.1.2 Overige maatregelen

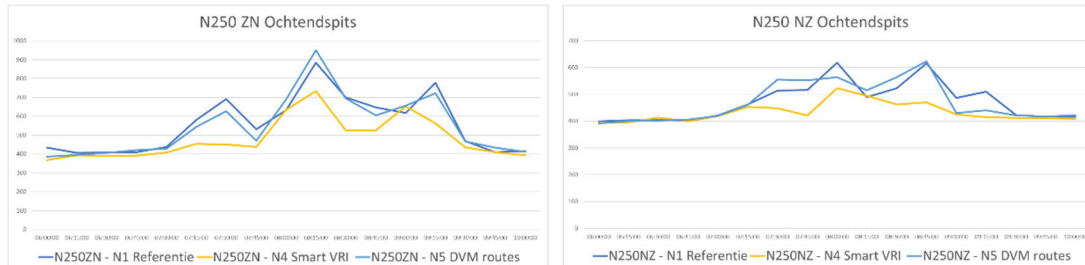
Bij verplaatsing van de *Moormanbrug* is de verwachting dat dit, als losstaande maatregel, geen direct effect heeft op de doorstroming op de N250. Verkeer naar het haven- en Marine verkeer blijft dan gewoon gebruik maken van de Van Kinsbergenbrug en dus ook van de N250. Wel kan het verplaatsen van de Moormanbrug een positief effect hebben op de verkeerssituatie ter hoogte van het kruispunt Havenweg - N250. Bij een geopende brug is er dan sprake van minder wachtrijvorming die eventueel richting de N250 kan terugslaan. Deze wachtrijen zullen wel op een andere locatie in het gebied staan.

Het verplaatsen van de *zuidingang* (controlepost) van het Marine terrein, in noordelijke richting, levert niet direct een betere doorstroming op de N250 op. Het effect zal met name zichtbaar zijn op de toegangsweg zelf en op de aansluiting N9/N99. Uiteraard is de kans op terugslag richting de rotonde met de N99 kleiner. Dit is mede afhankelijk van de mate waarin de controlepost wordt verplaatst. Als er desondanks terugslag op de aanliggende wegen ontstaat, zal de duur van de terugslag en stagnatie kort zijn.

Als mogelijkheid van *Dynamisch verkeersmanagement* is bij het sturen op alternatieve routes de winst, in rijtijd op de N250, minimaal. Die winst is 1% tot 2% in de reguliere ochtend- en avondspits (zie figuur 7, 8, 9 en 10). Hierbij is uitgegaan van een afname van 10% van het TESO verkeer op de N250 en dezelfde toename op de alternatieve route. Bij deze maatregel is effect op de N250 pas echt te verwachten wanneer er een aanzienlijk groter deel van het verkeer gebruik maakt van de alternatieve route. Op de alternatieve routes zien we dat met de toename van 10% van het TESO verkeer, op bijvoorbeeld de Kanaalweg, de wachtrij iets groter wordt. De verwachting is dat op het moment dat een groter deel van het verkeer gebruik gaat maken van de alternatieve route, de knelpunten op de alternatieve route snel zullen toenemen, in aantal en in omvang.

Bij het optimaliseren van VRI's op de N250 zien we gedurende de ochtend- en avondspits dat de rijtijd 5% tot 20% lager ligt dan in de referentiesituatie. Een betere doorstroming op de N250 gaat niet ten koste van de doorstroming van de zijtakken. Doordat het op de N250 beter doorstroomt, trekt dit verkeer uit het centrum.

Ondanks dat verkeer op de N250 de prioriteit krijgt, worden de wachtrijen op de zijtakken ten opzichte van de referentiesituatie korter omdat er minder verkeer op de zijtakken zit. Daarnaast zorgt een betere doorstroming op de N250, voor minder wachtrijen waardoor de groentijd op de zijtakken ook weer kan toenemen.

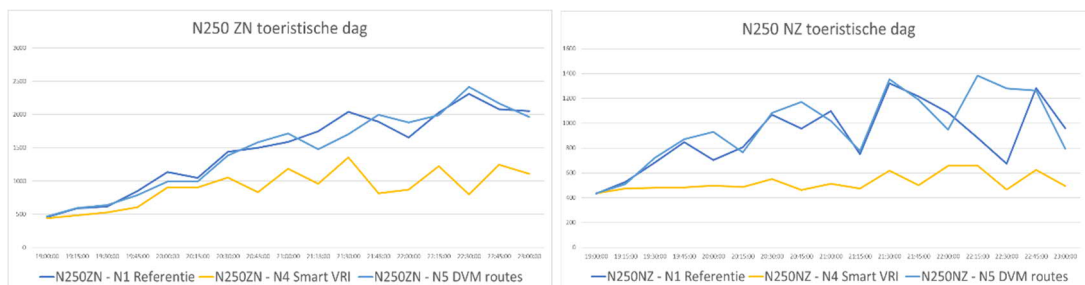


Figuur 7 en 8: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (ochtendspits)



Figuur 9 en 10: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (avondspits)

Het beeld van rijtijden tijdens de reguliere spitsen is ook terug te zien tijdens de toeristische dagen. Bij het sturen op alternatieve routes zijn de rijtijden (bijna) gelijk aan de referentiesituatie. De winst is zeer beperkt. Het optimaliseren van VRI's op de N250 heeft op de toeristische dagen een grotere winst dan tijdens de reguliere spitsen. De knelpunten op deze dagen zijn groter dan de spitsen, waardoor de winst ook groter uitvalt. De rijtijden nemen met deze maatregel tijdens de toeristische dagen met circa 30% af. Tijdens piekmomenten op deze dagen is de winst circa 50%.



Figuur 11 en 12: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (toeristische dag)

Ten slotte kan het realiseren van een *parkeerterrein* bij De Kooy verlichting bieden op de N250. Onder andere 'langparkeerders' voor het centrum of naar de TESO-veerhaven rijden dan niet meer via de N250. Het deel langparkeerders is relatief beperkt waardoor het ook een relatief beperkt effect heeft op de verkeersdoorstroming op de N250. Voorwaarde is dat er snelle alternatieve vervoerswijzen richting Den Helder en TESO beschikbaar moeten zijn. Te denken valt aan het aanbieden van (elektrische) fietsen of een shuttlebus.

Overall geldt dat de overige maatregelen, als losstaande maatregel, een licht positief effect hebben op de doorstroming op de N250.

Beoordeling	Doorstroming N250	Intensiteiten N250	Doorstroming alternatieve routes	Intensiteiten alternatieve routes
Onderdoorgang	+	--	0	+
Ravelijnbrug	++	++	0	+
Moormanbrug	0	0	0	0
Ingang Marine	0	0	+	0
DVM	+	+	0	-
Parkeren	0	+	0	0

Tabel 4: Beoordeling maatregelen effect doorstroming

5.2 Inpasbaarheid

5.2.1 Infrastructurele maatregelen

Een *onderdoorgang* heeft een grote fysieke impact. De ruimte aan de westkant van de N250 is beperkt door de aanwezige woningen en het beschermd stadsgezicht. De tunnelbak schuift hierdoor het kanaal in waardoor de vaarwegbreedte niet meer voldoet aan de Richtlijnen Vaarwegen 2017. Dit heeft tot gevolg dat een deel van de huidige wachtplaatsen en afmeerpalen verwijderd moet worden en dat de vaarweg over een lengte van circa 500 meter een enkelstrooksprofiel moet worden.

Daarnaast moet onder andere de bestaande kadewand en damwand worden vervangen en moet het bestaande landhoofd van de Van Kinsbergenbrug worden verwijderd. Het lengteprofiel van de tunnelbak heeft impact op de kabels en leidingen, die moeten worden verplaatst. Ten slotte is voor de realisatie een aanpassing van het bestemmingsplan nodig. Ter bescherming van de waarde van het stadsgezicht en van de archeologische waarden is een vergunning nodig. Deze vergunningen worden verleend als er geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de cultuurhistorische, ruimtelijke en archeologische waarden van het gebied. Voor deze maatregel is geen grondverwerving nodig.

De fysieke impact van een *Ravelijnbrug* is ook groot. Voor het ontwerp is een aanpassing van het bestemmingsplan nodig. De impact is er met name bij de aansluiting met de haven. Zo moet onder andere de haven van Fort Westoever worden gedempt. Daarnaast dient in aansluiting op de Ravelijnbrug ook het wegprofiel van Het Nieuwe Werk en Het Nieuwe Diep aangepast te worden (nu geen onderdeel van het ontwerp). Op basis van het ontwerp is er niet of nauwelijks impact op het beschermd stadsgezicht. Ook is er aan de westkant van de N250 voldoende ruimte om de aansluiting naar de brug te realiseren. Dit gaat echter wel ten koste van de leefbaarheid van de bewoners aan de Mercurius en het bedrijf Sportvisserij Mercurius zal in zijn geheel moeten worden opgekocht en geamoveerd.

5.2.2 Overige maatregelen

Het verplaatsen van de Moormanbrug, 500 meter zuidelijker, levert meer beschikbare kaderuimte voor zeeschepen. De maatregel heeft geen impact op restricties ondanks dat deze binnen Plofzone B valt. Binnen Plofzone B zijn wegen toegestaan met beperkt verkeer. Voor de realisatie is wel een bestemmingsplanwijziging nodig en rondom de mogelijke locatie is ook een aantal bedrijven gevestigd, die moeten worden opgekocht.

Het realiseren van parkeercapaciteit bij De Kooy heeft geen impact op restricties die gelden binnen Den Helder (plofzones, beschermd stadsgezicht et cetera). Het heeft wel impact op de ruimte aangezien het aanleggen van een parkeerterrein ten koste gaat van het groen. Echter, het realiseren van een parkeerterrein bij De Kooy valt binnen het vigerende bestemmingsplan van Kooypunt omdat het de bestemming verkeer heeft. Parkeervoorzieningen zijn hiervoor ondergeschikt. Voor de overige maatregelen (verplaatsen zuidingang Marine terrein en DVM) geldt dat zij geen impact hebben op restricties of dat er bij de realisatie noodzakelijke grondaanpassing of -verwerving nodig is.

Beoordeling	Impact op restricties	Grondaanpassing of -verwerving
Onderdoorgang	-	--
Ravelijnbrug	+	--
Moormanbrug	-	-
Ingang Marine	+	++
DVM	++	++
Parkeren	++	-

Tabel 5: Beoordeling maatregelen effect inpasbaarheid

5.3 Kosten en baten

5.3.1 Infrastructurele maatregelen

Voor de uitwerking van de ontwerpen van een onderdoorgang en een Ravelijnbrug is in een onderliggende notitie een SSK-raming gemaakt. Uit de raming volgt dat de kosten van de onderdoorgang en de Ravelijnbrug worden inschat op circa 40 miljoen euro. Bij realisatie van vrijliggende fietspaden op een Ravelijnbrug worden de realisatiekosten nog circa 30% hoger geschat. De grootste kostendragers zijn de kunstwerken zelf en de verhardingen. Bij de onderdoorgang is ook rekening gehouden met de kosten voor de tijdelijke maatregelen die getroffen moeten worden tijdens de realisatie van de onderdoorgang. Zo moet of de N250 open blijven of er moet gebruik gemaakt worden van alternatieve routes. Bij een Ravelijnbrug zijn die nevenkosten lager omdat de N250 open kan blijven op het moment dat de Ravelijnbrug gerealiseerd wordt.

De baten zijn het hoogst bij de Ravelijnbrug doordat deze maatregel tijdens de toeristische dagen, waar de grootste knelpunten optreden, de doorstroming op de N250 het sterkst verbeterd. Daarnaast verbetert deze maatregel de bereikbaarheid van de haven en het Marine terrein. Bij de onderdoorgang geldt dat het effect tijdens de toeristische dagen niet groot is, waardoor deze maatregel neutraal scoort voor de baten.

5.3.2 Overige maatregelen

Het verplaatsen en nieuw bouwen van de Moormanbrug wordt ingeschat op circa 10 miljoen. Daar komen nevenkosten voor noodzakelijke grondverwerving bij. Het budget is hiervoor (gedeeltelijk) voorzien, in ieder geval voor de vervanging van de brug. De verplaatsing van de Moormanbrug levert als losstaande maatregel weinig tot geen positief effect op de wachtrijen en rijtijden van het autoverkeer. Ondanks de baten van de extra kaderuimte, scoren de baten voor deze maatregel een licht negatief.

Bij de overige maatregelen zijn de kosten voor de realisatie relatief beperkt. De baten zijn daarentegen bij een goed werkend DVM-systeem positief, dat tijdens piekmomenten het verkeer kan reguleren en een verbetering kan bieden voor de doorstroming op de N250. Ditzelfde geldt voor parkeermaatregelen.

Bij de verplaatsing van de zuidingang van het Marine terrein worden de baten enkel op de toegangsweg zelf en de N9/N99 verwacht, maar niet direct op de N250.

Beoordeling	Kosten	Baten
Onderdoorgang	--	0
Ravelijnbrug	--	++
Moormanbrug	0	-
Ingang Marine	++	-
DVM	+	+
Parkeren	+	+

Tabel 6: Beoordeling maatregelen effect kosten en baten

5.4 Overige criteria

5.4.1 Infrastructurele maatregelen

De *onderdoorgang* is voor het eerst genoemd in 1999 en is recent in een nieuw licht gezet door 'het Manifest N250'. De verwachtingen en daarmee het draagvlak zijn heel wisselend. Enerzijds is de verwachting dat deze maatregel de doorstroming op de N250 sterk verbetert. Anderzijds zijn er twijfels of een maatregel van deze omvang gewenst is in Den Helder. Voor realisatie van de onderdoorgang wordt vooralsnog uitgegaan van een lange realisatietermijn.

Op verkeersveiligheid scoort de onderdoorgang positief omdat dit leidt tot minder conflicten op het kruispunt N250 – Havenweg. Ook is in het ontwerp rekening gehouden met in- en uitvoegend van verkeer op de N250 en het afslaan van verkeer naar de zijwegen. Er zijn regelingen voorgesteld op de invoegstroken en een opstelvak voor het afslaan van verkeer. Als gevolg van een verbetering in de doorstroming zal ter hoogte van de Binnenhaven sprake zijn van minder wachtrijvorming en daarmee ook minder emissie-uitstoot. Daar staat tegenover dat elders huidige problemen verergeren of nieuwe problemen kunnen ontstaan. De leefbaarheid scoort al met al licht positief door de verbeterde doorstroming bij de Binnenhaven.

Ook voor de *Ravelijnbrug* zijn de afgelopen jaren al meerdere varianten gesuggereerd. De verwachting bij de Ravelijnbrug is dat de N250 sterk wordt ontlast doordat verkeersstromen van elkaar worden ontvlochten. Door een afname van het verkeer op de N250 wordt de doorstroming en daarmee ook de leefbaarheid en verkeersveiligheid verbeterd. De brug creëert ook een nieuwe toegang van het haven- en Marine terrein. Dit kan een impuls geven aan deze terreinen. Door een toename van het verkeer op de straat Mercurius en op het haven- en Marine terrein neemt daar de leefbaarheid af. Ook bij de Ravelijnbrug wordt uitgegaan van een lange realisatietermijn.

5.4.2 Overige maatregelen

Voor de realisatietermijn van het verplaatsen van de Moormanbrug wordt in verband met de noodzakelijke vervanging uitgegaan van een middellange termijn. Omdat het verplaatsen van de Moormanbrug als op zichzelf staande maatregel niet leidt tot een wijziging in verkeersdoorstroming en verkeersomvang, is ook geen sprake van effect op de verkeersveiligheid. De verkeersveiligheid scoort daarmee neutraal. Het effect op leefbaarheid verandert ook nauwelijks waardoor de Moormanbrug op dat aspect ook neutraal scoort.

Voor de overige maatregelen geldt dat zij met name als maatregel worden gezien, die op de korte en middellange termijn gerealiseerd kunnen worden. Bij een goed werkend DVM-systeem en een goed parkeerbeleid bij De Kooy, kan hiermee de doorstroming op de N250 verbeterd worden en zal de verkeersveiligheid en leefbaarheid daarmee ook verbeterd worden. Dit zal echter in beperkte mate zijn. Ook neemt door goede parkeermaatregelen het zoekgedrag naar een vrije parkeerplaats en daarmee een rommelig verkeersbeeld af. Dit verbetert de leefbaarheid ook rond het centrum van Den Helder en de TESO. Echter, bij het sturen op alternatieve routes met een DVM-systeem kan er op andere routes sprake zijn van meer verkeer en dit verslechtert de verkeersveiligheid en leefbaarheid op deze route. Het verplaatsen van de zuid ingang van het Marine terrein wordt overall neutraal gescoord omdat dit voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid op de N250 niet veel betekent.

Beoordeling	Verwachtingen	Realisatie-termijn	Verkeers-veiligheid	Leefbaarheid
Onderdoorgang	+	Lang	++	0
Ravelijnbrug	++	Lang	++	0
Moormanbrug	0	Middellang	0	0
Ingang Marine	0	Kort	0	0
DVM	+	Kort	+	0
Parkeren	0	Kort	+	+

Tabel 7: Beoordeling maatregelen effect overige haalbaarheidsaspecten

6 Pakketten van maatregelen

In hoofdstuk 5 is het effect van de afzonderlijke maatregelen beschreven, waarvan in bijlage 3 in één tabel een overzicht is gegeven. Uit die analyse volgt dat het grootste effect op de doorstroming van de N250 gerealiseerd wordt met een Ravelijnbrug. Ook volgt uit de analyse dat er een aantal maatregelen zijn die op korte of middellange termijn gerealiseerd kunnen worden. Op basis van deze inzichten zijn in dit hoofdstuk twee maatregelenpakketten samengesteld.

Binnen de pakketten van maatregelen wordt de onderdoorgang niet meegenomen. Uit hoofdstuk 5 volgt dat de onderdoorgang een grote fysieke (ruimtelijk, civiel, constructief en nautisch) impact heeft. Daarnaast scoort deze maatregel op effectiviteit niet hoog omdat op de toeristische dagen, de dagen waarop de grootste knelpunten optreden, de rijtijden nauwelijks afnemen. De potentie van een combinatie van een onderdoorgang met andere maatregelen, om eventueel negatieve effecten van de onderdoorgang te mitigeren, wordt vooralsnog niet gezien.

6.1 Pakket 1: Dynamisch verkeersmanagement en parkeren bij De Kooy

Binnen dynamisch verkeersmanagement is gebleken dat het optimaliseren van de VRI's op de N250, het grootste effect heeft op de doorstroming. Gedurende dit project is bestuurlijk de keuze gemaakt om aan het eind van dit jaar (2020) slimme iVRI's te realiseren op een aantal kruispunten op de N250. Dit is een belangrijke voorwaarde om het optimaliseren van de VRI's op de N250 mogelijk te maken.

De beoordeling van deze maatregel ondersteunt de keuze die bestuurlijk gemaakt is om slimme iVRI's te realiseren. Door deze maatregel te combineren met een parkeersysteem kan het effect op de verkeersdoorstroming mogelijk versterkt worden.

6.2 Pakket 2: Ravelijnbrug en verplaatsen Moormanbrug

In het tweede pakket wordt de meerwaarde onderzocht van een Ravelijnbrug in combinatie met het verplaatsen van de Moormanbrug. De verwachting is dat de Moormanbrug het effect op de verkeersdoorstroming op de N250 ten opzichte van een Ravelijnbrug niet sterk verbeterd. Wel biedt dit kansen voor de ontwikkeling van de haven. Daarnaast kan het verplaatsen van de Moormanbrug, in zuidelijke richting, ervoor zorgen dat het haven- en Marine verkeer na de Ravelijnbrug van elkaar gescheiden wordt. Dit biedt mogelijk verlichting op de Het Nieuwe Diep en er kan een logische doorgaande route ontstaan over het terrein.

Uit de analyse in hoofdstuk 5 volgt dat in de ochtendspits de rotonde Ravelijnweg/N250, bij realisatie van de Ravelijnbrug, wachtrijen veroorzaakt. Een geregeld kruispunt kan wellicht het verkeer in de spits beter afwikkelen. Deze maatregel wordt meegenomen als onderdeel van pakket 2 en biedt ook mogelijkheden om het verkeer in de toekomst beter te sturen.

7 Effect maatregelenpakketten

In dit hoofdstuk geven we per maatregelenpakket inzicht in het effect op verkeersdoorstroming. Voor pakket 1 vindt deze analyse plaats op basis van een kwalitatieve beoordeling, doordat een parkeersysteem zich lastig in een verkeersmodel laat doorrekenen. Voor pakket 2 geldt dat we met behulp van het verkeersmodel de rijtijden kunnen analyseren. Per pakket beschrijven we ook de verwachte realisatietermijn en geven we een inschatting van de kosten.

7.1 Effect pakket 1 (Optimaliseren VRI's en parkeersysteem De Kooy)

Met het parkeersysteem wordt de parkeerdruk in het centrum van Den Helder en bij Willemsoord verlaagd. Door de uitbreiding van een blauwe zone worden langparkeerders gestimuleerd om bij De Kooy te parkeren. In deze studie gaan we uit van een parkeercapaciteit van 300 parkeerplaatsen bij De Kooy. Deze capaciteit biedt ruimte voor zowel passagiers van de TESO, bezoekers van het centrum en mogelijk forenzen van de haven of de Marine.

Belangrijke voorwaarde van het succes van een dergelijk parkeersysteem is en de betrouwbaarheid van rijtijd, beschikbaarheid en frequentie van de alternatieve vervoerswijzen die geboden (kunnen) worden. Mogelijke alternatieve vervoerswijzen zijn bijvoorbeeld fietsen, elektrische fietsen en scooters. De rijtijd van deze vervoerswijzen zijn, mits de infrastructuur hierop wordt aangepast, betrouwbaar. Een alternatief is het aanbieden van vervoer via een (shuttle)bus. De rijtijd van een bus is met de huidige verkeerssituatie op de N250 en de alternatieve routes niet betrouwbaar. Echter, wanneer dit gecombineerd wordt met het optimaliseren van de VRI's op de N250, wat de doorstroming op de N250 verbetert, wordt de rijtijd ook voor de bus korter. Dit is voor reizigers dan geen belemmering meer om met de bus vanaf De Kooy naar de bestemming te gaan.

Anderzijds werkt een parkeersysteem voor het effect van het optimaliseren van de VRI's ook positief. Er zullen minder auto's van de N250 en de alternatieve routes gebruik maken. Ondanks dat dit naar verwachting een beperkt deel is, heeft dit wel een licht positief effect op de doorstroming van de N250 en de alternatieve routes.

7.1.1 Realisatiekosten en -termijn

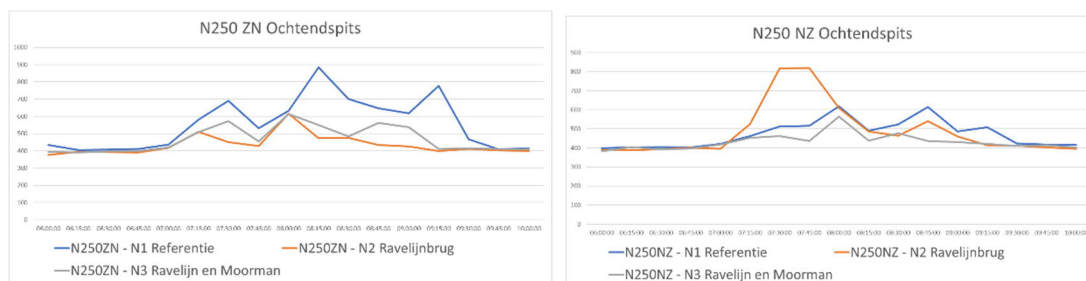
De realisatiekosten van de aanleg van een parkeerterrein van circa 300 parkeerplaatsen wordt geschat op circa 500.000 euro (uitgaande van circa 1.750 euro per parkeerplaats op maaiveld). Omdat hiervoor geen bestemmingsplanprocedure volgt kan dit binnen 1 – 2 jaar gerealiseerd worden. Met het realiseren van de maatregel bij de VRI's op de N250 en het aanbieden van alternatieve vervoerswijzen wordt de realisatiekosten van dit pakket ingeschat op een miljoen euro. Randvoorwaarde bij deze maatregel is de uitbreiding van de blauwe zone in het centrum van Den Helder en bij Willemsoord. Tegen de invoering hiervan kan bezwaar gemaakt worden. Hiermee rekening houdend gaan we uit van 2 – 5 jaar realisatietermijn. De realisatie van de slimme iVRI's ten behoeve van het optimaliseren van de iVRI's op de N250 vindt in het laatste kwartaal van 2020 plaats.

7.2 Effect pakket 2 (Ravelijnbrug en verplaatsen Moormanbrug)

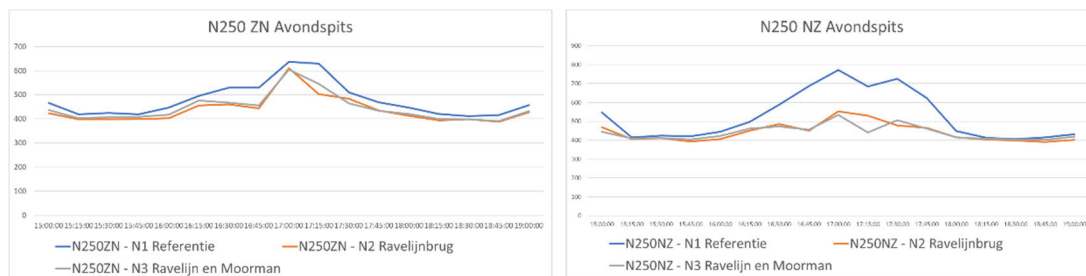
Gedurende de spitsen zien we nauwelijks verschil in rijtijd op de N250 door de aanleg van de Ravelijnbrug te combineren met het verplaatsen van de Moormanbrug (figuren 13, 14, 15 en 16), ten opzichte van alleen het realiseren van een Ravelijnbrug. Wel zien we het effect van het plaatsen van een verkeerslicht op het kruispunt N250 – Ravelijnweg. De vertraging in de ochtendspits neemt op deze locatie af. Ook zien we dat in de ochtendspits in noordelijke richting de rijtijd op de N250 iets toeneemt. Dit kan te maken hebben met de terugslag die de Ravelijnweg ondervindt door de brugopeningen van de Moormanbrug.

Op de haven zelf, op Het Nieuwe Diep en Het Nieuwe Werk, zien we geen knelpunten in de verkeersdoorstroming. Dit komt mede doordat de druk op het Nieuwe Werk afneemt omdat het verkeer van het Marine terrein en de haven snel van elkaar gescheiden wordt. De Moormanbrug wordt immers dicht bij de Ravelijnbrug gesitueerd.

Daarnaast zien we dat er een grotere herverdeling plaatsvindt van het verkeer over het wegennetwerk. Doordat de toegang naar de haven op het kruispunt met de Havenweg wordt afgesloten voor gemotoriseerd verkeer, staat de weggebruiker voor een specifiekere keuze. Of gebruik maken van de 'noordelijke ingang' via de Kanaalweg, of gebruik maken van de 'zuidelijke ingang' via de Ravelijnbrug. Voor verkeer van en naar het Marine terrein is de keuze via de zuidelijke ingang, de Ravelijnbrug en de verplaatste Moormanbrug, logischer. Voor het verkeer van en naar de haven hangt het af van de bestemming. Deze herverdeling zorgt ook voor een afname van de druk op Het Nieuwe Diep.



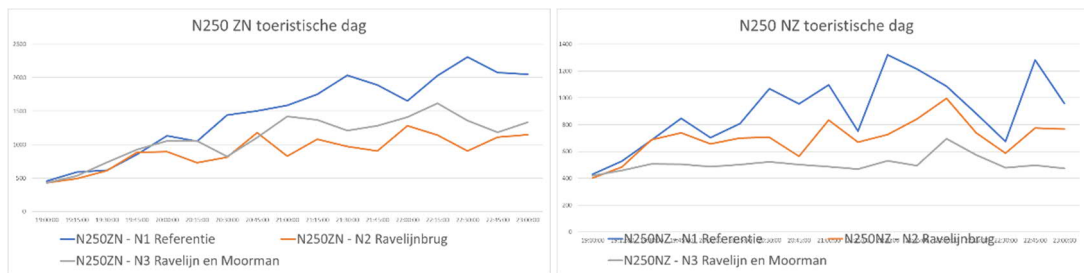
Figuur 13 en 14: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (ochtendspits)



Figuur 15 en 16: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (avondspits)

Op de toeristische dagen zien we dat op sommige momenten het verplaatsen van de Moormanbrug – aanvullend op een Ravelijnbrug - wel effect heeft op de rijtijd van de N250 (figuren 17 en 18). De verwachting is dat op de momenten dat de rijtijd op de N250 afneemt, een deel van het TESO-verkeer gebruikt maakt van de route via de Ravelijnweg. Dit biedt verlichting op de N250 en dus een lichte afname van de rijtijd. Verwachting is dat dit niet veel voorkomt omdat het voor het TESO-verkeer logischer is om de route via de N250 te volgen in plaats van een onbekende route via de haven.

Op momenten dat de rijtijd op de N250 toeneemt heeft dat naar verwachting te maken met terugslag vanaf de Ravelijnbrug op het moment dat de Moormanbrug open staat.



Figuur 17 en 18: Rijtijden vanuit Microsimulatie op N250 (toeristische dag)

Fietsers

Door het verplaatsen van de Moormanbrug kan de reisafstand voor het fietsverkeer toenemen. Dit geldt met name voor het fietsverkeer vanuit en naar het centrum van Den Helder (vice versa).

7.2.1 Realisatiekosten en -termijn

Voor de Ravelijnbrug geldt dat de kosten zijn geraamd op 55 miljoen euro, uitgaande van de maximale variant met vrijliggende fietspaden op de brug. Het verplaatsen en nieuw bouwen van de Moormanbrug wordt ingeschat op circa 5 miljoen euro. Daar komen nevenkosten voor noodzakelijke grondverwerving bij. Voor vervanging van de Moormanbrug is budget gereserveerd. Dit bedrag kan ingezet worden voor realisatie van een Moormanbrug op een andere locatie.

De totaal geschatte kosten voor dit maatregelpakket kunnen oplopen tot 60 miljoen euro. Voor de Ravelijnbrug wordt uitgegaan van een lange realisatietermijn. Voor de realisatietermijn van het verplaatsen van de Moormanbrug wordt in verband met de noodzakelijke vervanging uitgegaan van 'middellange termijn'. Dit pakket kan gefaseerd gerealiseerd worden.

8 Conclusie

Uit een eerder onderzoek in 2019 is een aantal mogelijke maatregelen naar voren gekomen om de doorstroming op de N250, en daarmee de bereikbaarheid van een aantal belangrijke functies zoals het centrum van Den Helder en het Marine terrein, te verbeteren. In dit onderzoek zijn deze maatregelen beoordeeld op effectiviteit en haalbaarheid. In dit hoofdstuk beschrijven we de belangrijkste conclusies van de beoordeling van de maatregelen afzonderlijk van twee samengestelde maatregelpakketten.

8.1 Conclusie per maatregel

8.1.1 Ravelijnbrug

Op basis van de effectanalyse volgt dat een Ravelijnbrug (inclusief het afsluiten van de Van Kinsbergenbrug voor gemotoriseerd verkeer) als losstaande maatregel het grootste effect heeft op de doorstroming van de N250. Dit verschil in effect op verkeersdoorstroming, ten opzichte van de referentiesituatie en de andere maatregelen, is met name zichtbaar op de toeristische dagen. Op die dagen zijn er in de huidige situatie de meeste en langste wachtrijen voor de kruispunten. De rijtijd ten opzichte van de referentiesituatie wordt met een Ravelijnbrug op de N250 op piekmomenten tot 60% verbeterd. Belangrijkste oorzaak van dit effect is dat het verkeer van de Marine en de haven gescheiden wordt van het verkeer dat naar het centrum van Den Helder en de TESO-veerhaven gaat. Door het verbeteren van de doorstroming op de N250 vindt er een lichte verschuiving van verkeer plaats, vanuit het centrum naar de N250. Deze maatregel biedt dus ook verlichting voor het centrum. Dit en het feit dat de bereikbaarheid van het Marine terrein en de haven sterk verbeterd wordt, zorgt ervoor dat deze maatregel hoog scoort op baten.

De kosten van de Ravelijnbrug worden ingeschat op circa 40 – 55 miljoen euro, afhankelijk van de aanleg van fietsstroken of vrijliggende fietspaden aan weerszijden van de nieuwe weg/brug. Naast het kunstwerk zelf volgen de hoge kosten uit de impact die de brug heeft op de aansluiting met de Ravelijnweg en de aanpassing van Het Nieuwe Werk. De kosten voor verdere aanpassing van Het Nieuwe Werk en Het Nieuwe Diep zijn niet opgenomen in de nu opgestelde kostenramingen.

8.1.2 Onderdoorgang

Ten opzichte van de referentiesituatie verbetert een onderdoorgang de doorgaande relatie op de N250. Die doorgaande relatie, in noordelijke richting, wordt tijdens de ochtendspits wel verstoord door de brugopeningen van de Van Kinsbergenbrug of de Moormanbrug. Tijdens toeristische dagen is het effect op doorstroming beperkt, ten opzichte van de Ravelijnbrug. Belangrijkste oorzaak van dit verschil is dat deze maatregel juist verkeer aantrekt op de N250 en niet de verkeersstromen van elkaar scheidt. Hierdoor zijn de baten van een onderdoorgang ook minder hoog dan die van de Ravelijnbrug.

Tegenover de relatief lage baten staan kosten van circa 40 miljoen euro. Ook hier is de grote kostendrager het kunstwerk en de fysieke impact die de maatregel heeft. Zo schuift onder andere de tunnelbak het kanaal in waardoor de bestaande kadewand en damwand moeten worden vervangen. Een ander gevolg is dat de vaarwegbreedte niet meer voldoet aan de Richtlijnen Vaarwegen 2017.

8.1.3 Verplaatsen Moormanbrug

De verwachting is dat het verplaatsen van de Moormanbrug als losstaande maatregel weinig tot geen effect heeft op de doorstroming van de N250. Met enkel het verplaatsen van deze brug blijven de verkeersstromen immers gelijk. Grootste winst die behaald wordt met deze maatregel is dat dit meer kaderuimte biedt voor zeeschepen; dit effect staat echter los van de studie naar effecten op de verkeersdoorstroming. De realisatietermijn is ingeschat op de middellange termijn. Daarvoor is een bestemmingsplanwijziging nodig en er moet een bedrijf (of meerdere) worden opgekocht.

8.1.4 DVM (alternatieve routes en optimaliseren VRI's N250)

Met het optimaliseren van VRI's nemen de rijtijden op de N250 sterk af, tot 50% ten opzichte van de referentiesituatie tijdens de piekmomenten. Het prioriteren van de grootste verkeersstromen, bijvoorbeeld wanneer de veerboot uit Texel aan komt, zorgt voor een snellere doorstroming op de N250. Realisatie van slimme iVRI's, die het mogelijk maken om de verkeersdoorstroming te optimaliseren, vindt plaats in het laatste kwartaal van 2020. Het wegnemen van een potentieel knelpunt bij het kruispunt Ravelijnweg, door hier een geregeld kruispunt van te maken, optimaliseert deze maatregel.

Het stimuleren van het gebruik van alternatieve routes, voor een betere spreiding van het verkeer, zorgt voor beperkte winst in rijtijd op de N250. Bij 10% van het TESO verkeer via de alternatieve route (Waddenzeestraat – Middenweg – Kanaalweg) is de winst in rijtijd op de N250 1 á 2%, terwijl op de alternatieve route (o.a. op de Kanaalweg) de wachtrijen al beginnen toe te nemen. Winst op de N250 valt pas te behalen als er een aanzienlijk deel van het verkeer de alternatieve route neemt. Gevolg is dat knelpunten op de alternatieve route dan snel zullen toenemen, in aantal en in omvang.

8.1.5 Parkeersysteem De Kooy

Een parkeersysteem bij De Kooy kan in beperkte mate verlichting bieden op de N250. Als langparkeerders van bijvoorbeeld het centrum van Den Helder of de TESO-veerhaven hun auto parkeren bij De Kooy, dan rijden zij niet meer via de N250. Belangrijke voorwaarde is dat de blauwe zone bij het centrum en Willemsoord wordt uitgebreid en dat er snelle alternatieve vervoerswijzen worden aangeboden vanaf De Kooy. Deze maatregel kan - afhankelijk van het draagvlak bij onder andere ondernemers - snel gerealiseerd worden.

8.1.6 Verplaatsen zuidingang Marine terrein

Het uitbreiden van de capaciteit van de zuidingang van het Marine terrein levert naar verwachting enkel een betere doorstroming op de toegangsweg naar het Marine terrein op. De aansluiting op de N9/N99 wordt ook enigszins ontlast op de drukke momenten bij de marinepoort. Effect op de doorstroming van de N250 wordt niet of nauwelijks verwacht. Deze maatregel kan, afhankelijk van het draagvlak bij de Marine, snel gerealiseerd worden.

8.2 **Conclusie maatregelenpakketten**

De effectanalyse biedt aanknopingspunten om een maatregelenpakket samen te stellen voor de korte/middellange termijn en voor de lange termijn. Voor de korte/middellange termijn is op basis van de inzichten een pakket samengesteld met als basis het optimaliseren van de VRI's op de N250. Voor de lange termijn is een pakket samengesteld met als basis de realisatie van een Ravelijnbrug. Beide maatregelenpakketten hebben dus een maatregel als basis die veel effect heeft op de doorstroming van de N250.

Pakket 1: Optimaliseren iVRI's en parkeersysteem De Kooy

In het eerste pakket is de maatregel van het optimaliseren van de VRI's op de hele N250 gecombineerd met de maatregel dat het gebruik van alternatieve vervoerswijzen vanaf een parkeerterrein bij De Kooy stimuleert. Door deze maatregelen te combineren lijkt het effect versterkt te worden. Uit deze studie blijkt dat het optimaliseren van de VRI's de verkeersdoorstroming op de N250 verbetert. De potentie van het gebruik van alternatieve vervoerswijzen, vanaf een parkeerterrein bij De Kooy groeit naar mate de doorstroming op de N250 verbetert. Anderzijds wordt doorstroming van de N250 en alternatieve routes verbeterd wanneer meer mensen de auto bij De Kooy parkeren.

Een grote kostenpost van dit pakket is de realisatie van het parkeerterrein. Die kosten worden ingeschat op circa 500.000 euro. Met het realiseren van de maatregel bij de VRI's op de N250 en het aanbieden van alternatieve vervoerswijzen wordt dit pakket ingeschat op een miljoen euro. Wanneer bezwaarprocedures meevallen kan deze maatregel op korte tot middellange termijn gerealiseerd worden.

Pakket 2: Ravelijnbrug en verplaatsen Moormanbrug

Het verplaatsen van de Moormanbrug heeft een nauwelijks versterkend effect op het effect van de Ravelijnbrug. Wel kan met het verplaatsen van de Moormanbrug de kadelengete van de zeehaven worden uitgebreid. Gelet op de realisatietermijnen van beide maatregelen kan dit pakket gefaseerd gerealiseerd worden. Deels op de middellange termijn (verplaatsen Moormanbrug) en deels op de lange termijn (Ravelijnbrug). De kosten van dit pakket worden ingeschat op 50 tot 60 miljoen euro. De aanvullende kosten voor aanpassing van Het Nieuwe Diep en het Nieuwe Werk – buiten de directe aansluiting op Het Nieuwe Werk - zijn hier nog niet in meegenomen.

8.3 Aanbevelingen

Uit het onderzoek blijkt dat het optimaliseren van de VRI's op de korte en middellange termijn grote potentie heeft om de verkeersdoorstroming op de N250 te verbeteren. In het laatste kwartaal van 2020 worden op drie kruispunten van de N250 iVRI's gerealiseerd. Deze iVRI's zijn een belangrijke voorwaarde om de verkeersdoorstroming op de N250 te gaan optimaliseren. Het is nodig dat de afstelling van de VRI's hierop aangepast wordt en dat interactie tussen de VRI's wordt geoperationaliseerd. Wij adviseren om het effect van de optimalisatie te monitoren. Ook adviseren wij om aanvullend het kruispunt Ravelijnweg – N250 om te bouwen naar een VRI-geregeld kruispunt. Er kan dan (nog) beter gestuurd worden op de verkeersstromen door Den Helder.

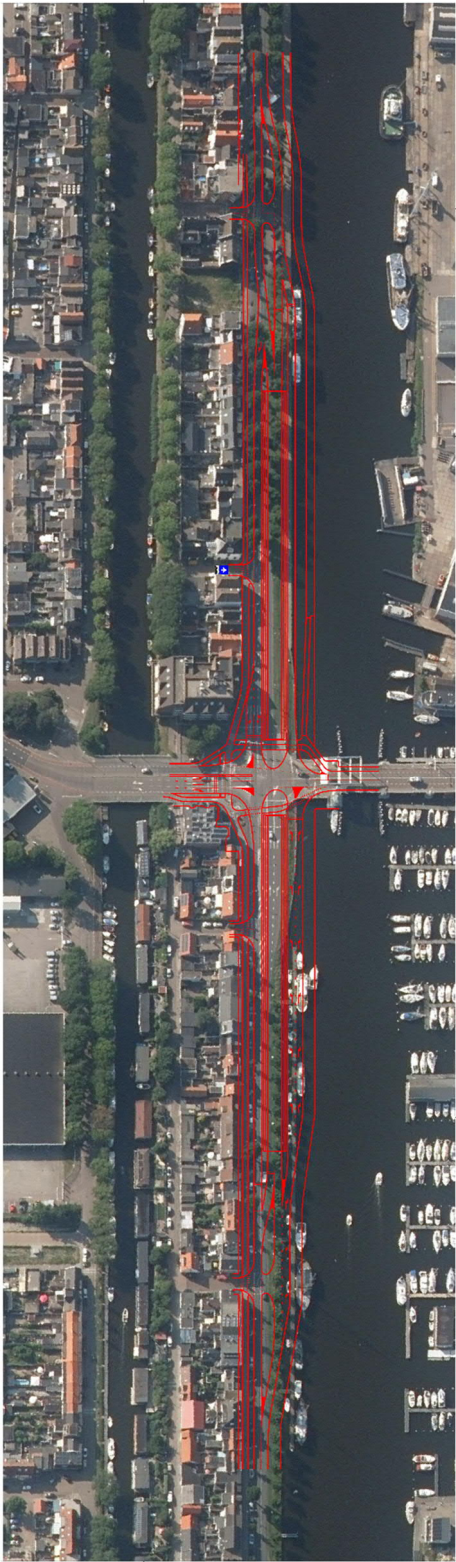
Daarnaast is het advies om de potentie en het draagvlak van een Ravelijnbrug verder te onderzoeken. Uit deze studie volgt dat bij deze maatregel het meeste effect wordt verwacht. Deze maatregel heeft echter een lange realisatietermijn en zal dus pas op de lange termijn oplossend vermogen kunnen bieden. Het monitoren van het effect van de optimalisatie van de VRI's kan inzicht bieden in hoeverre er qua doorstroming een probleem blijft bestaan. Een andere overweging om tot realisatie van de Ravelijnbrug over te gaan is het realiseren van een robuust netwerk waarbij er voor een grote verkeersstroom een alternatieve route binnen Den Helder beschikbaar komt.

Ten slotte is het advies om de potentie van locatie De Kooy verder te onderzoeken. De parkeermaatregel als zodanig levert weinig op voor de verkeersdoorstroming op de N250, echter is de verwachting dat de locatie wel potentie heeft om zich breder te ontwikkelen. De potentie voor het parkeren sec wordt vooral bepaald door het aantal lang parkeerders in het centrum en bij de TESO-veerhaven.

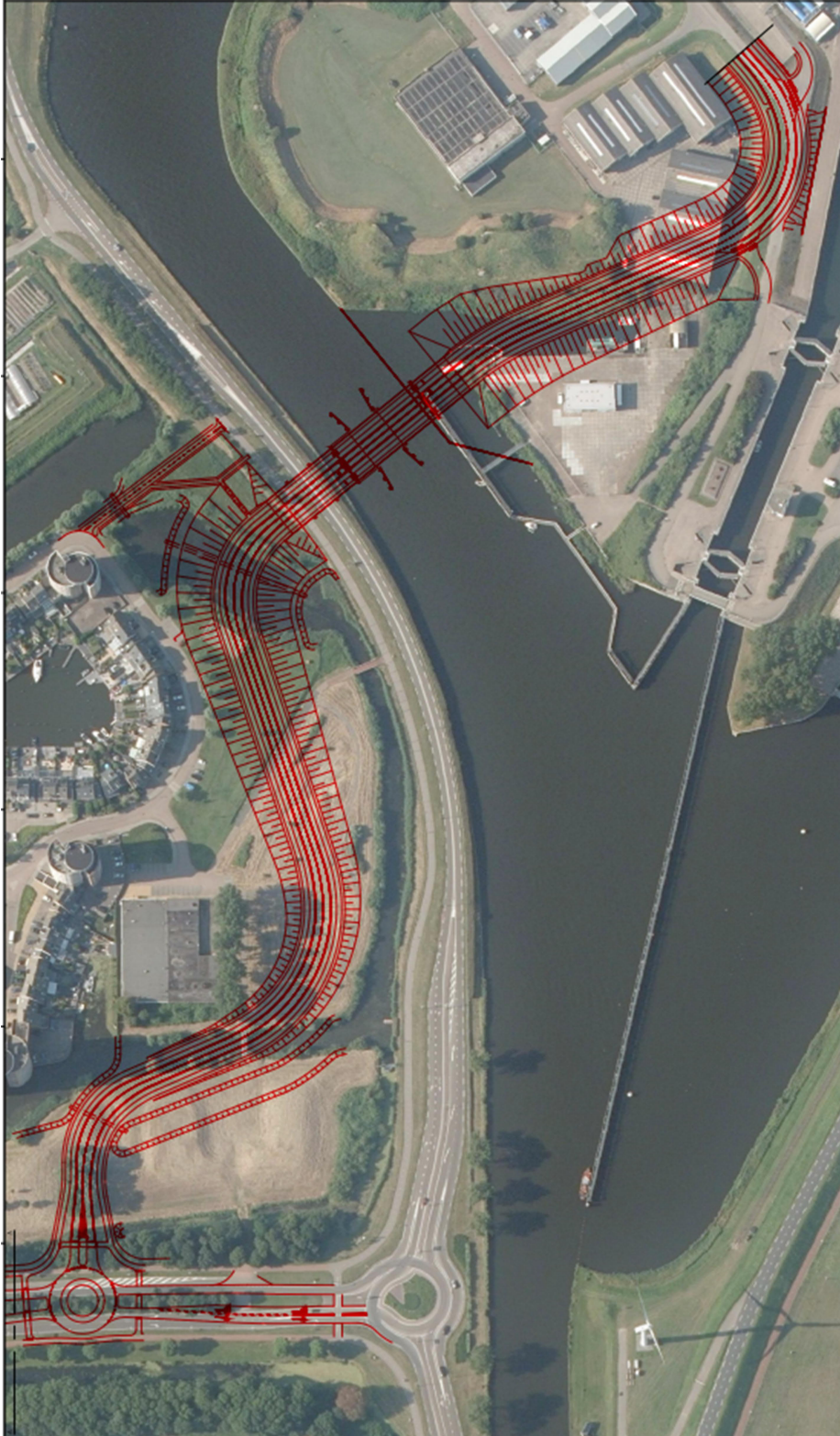
Een uitgebreid parkeeronderzoek kan meer inzicht geven in het aantal langparkeerders in Den Helder. Daarnaast is een de uitbreiding van de blauwe zone in het centrum van Den Helder en bij Willemsoord en draagvlak hiervoor een voorwaarde voor deze maatregel.

De locatie kan ook als carpoolplaats voor verkeer richting het zuiden dienst doen. Ook zijn er mogelijkheden de locatie in relatie met het bedrijventerrein, het Marine terrein en andere functies in de omgeving (bijvoorbeeld natuur, recreatie) te ontwikkelen; te denken valt aan een mobiliteitshub waar verschillende diensten een plek kunnen krijgen. Een Marktscan of Marktconsultatie kan zicht geven op ideeën voor invulling van locatie De Kooy.

Bijlage 1 Ontwerp onderdoorgang



Bijlage 2 Ontwerp Ravelijnbrug



Bijlage 3 Overzicht effectanalyse

Beoordeling maatregelen	Doorstroming N250	Intensiteiten N250	Doorstroming alternatieve routes	Intensiteiten alternatieve routes	Impact op restricties	Grondaan- passing of verwerving	Kosten	Baten	Verwacht- ingen	Realisatie- termijn	Verkeers- veiligheid	Leefbaar- heid
Onderdoorgang	+	-	0	+	-	-	-	0	+	Lang	++	0
Ravelijnbrug	++	++	0	+	+	--	-	++	++	Lang	++	0
Moormanbrug	0	0	0	0	-	-	0	-	0	Middenlang	0	0
Ingang Marine	0	0	+	0	+	++	++	-	0	Kort	0	0
DVM(a. routes)	0	+	-	-	++	++	+	+	+	Kort	+	0
DVM (VR's)	++	0	0	0	++	++	+	++	++	Kort	+	+
Parkeren	0	+	0	0	++	-	+	+	0	Kort	+	+