

Novaform Vastgoedontwikkelaars
BV

De Staal

Verkeersstudie

Definitief | 23 maart 2021

This report takes into account the particular instructions and requirements of our client.

It is not intended for and should not be relied upon by any third party and no responsibility is undertaken to any third party.

Job number 273058-00

Ove Arup & Partners Ireland Ltd

Arup
50 Ringsend Road
Dublin 4
D04 T6X0
Ireland
www.arup.com

ARUP

Inhoud

	Page
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Leeswijzer	1
2 Uitgangspunten	2
2.1 Plan en programma	2
2.2 Verkeersgeneratie	4
2.3 Parkeren	7
2.4 Verkeersmodel	7
2.5 Oriëntatie van verkeer Staal	7
2.6 Overige uitgangspunten	9
3 Resultaten verkeersafwikkeling	10
3.1 Resultaten statische analyse	10
3.2 Resultaten dynamische analyse	11
4 Resultaten parkeren	14
5 Conclusies	16
Bijlage 1: COCON resultaten	17
Bijlage 2: Ontwerp Staalweg	20

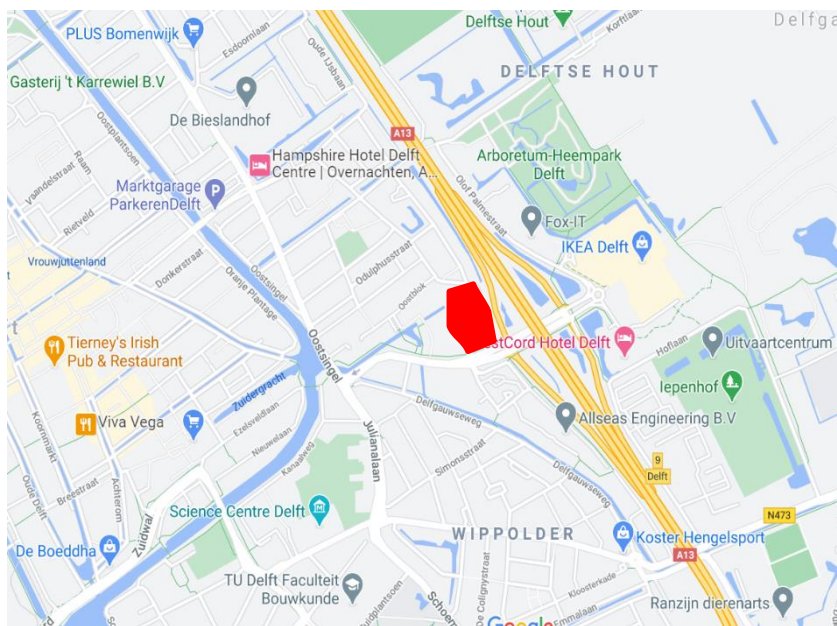
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De voormalige gemeentelijke locatie aan de Staalweg 1 en de omliggende omgeving krijgen een nieuwe bestemming. In het verleden was op deze locatie de afdeling Stadsbeheer van de gemeente Delft gevestigd. De gemeente heeft, om de locatie een nieuwe invulling te geven, het terrein verkocht aan Novaform Vastgoedontwikkelaars.

In de plannen van Novaform zijn op deze locatie onder meer woningen gepland. De gemeente Delft heeft een woningbouwopgave van circa 15.000 woningen, waarbij deze ontwikkeling een deel van zal invullen. Om de ontwikkeling mogelijk te maken dient het bestemmingsplan echter te worden aangepast, waarvoor het noodzakelijk is om de effecten op verkeer in beeld te brengen.

Novaform Vastgoedontwikkelaars heeft Arup BV gevraagd deze studie uit te voeren. In onderstaande figuur is in rood de projectlocatie weergegeven.



Figuur 1: Locatie projectgebied (in rood)

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage wordt eerst nader ingegaan op de uitgangspunten. Deze worden behandeld in hoofdstuk 2, waarbij onderscheid wordt gemaakt in uitgangspunten ten aanzien van het plan en programma, verkeersgeneratie, parkeren, het verkeersmodel en de verdeling van het verkeer. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de resultaten voor de verkeersafwikkeling, terwijl in hoofdstuk 4 de resultaten ten aanzien van parkeren worden toegelicht. Als laatste worden in hoofdstuk 5 de conclusies beschreven.

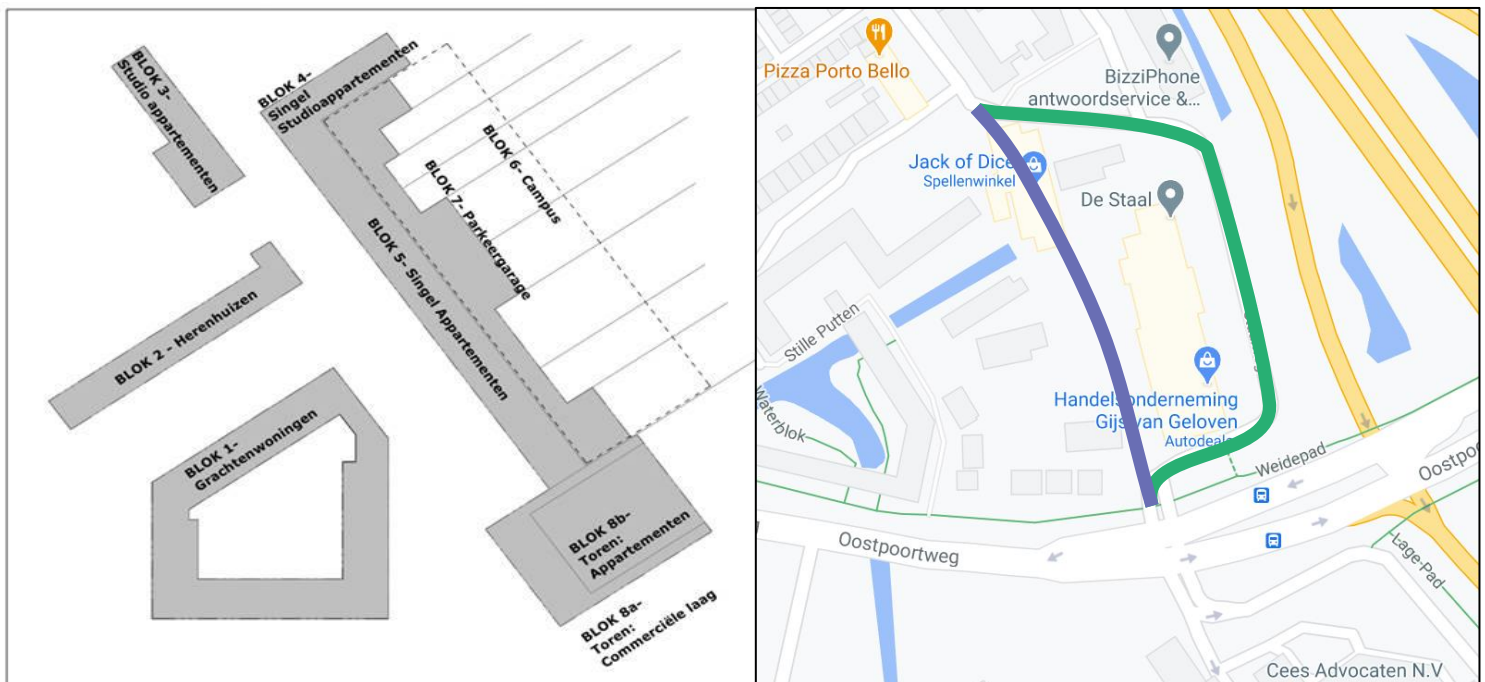
2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor deze studie besproken. Er wordt eerst ingegaan op het plan en programma voor de ontwikkellocatie de Staal (paragraaf 2.1). Dit vormt samen met kentallen voor verkeersgeneratie (paragraaf 2.2) en parkeren (paragraaf 2.3) de basis voor de berekeningen die daarop volgen. Vervolgens wordt ingegaan op aanvullende uitgangspunten ten aanzien van de verdeling van het verkeer over het netwerk in de paragrafen over het verkeersmodel (paragraaf 2.4) en verdeling van verkeer (paragraaf 2.5).

2.1 Plan en programma

Het plangebied zoals weergegeven in **figuur 1** is opgedeeld in blokken. In onderstaande figuur is een overzicht van de blokken weergegeven. De nummers van de blokken corresponderen met de nummers in **tabel 1**, waarin het totale programma is weergegeven.

De Staalweg krijgt in het plan ook een gewijzigde route. Daar waar de Staalweg in de huidige situatie van noord naar zuid in feite met een bocht om het plangebied heen ligt, zal deze in de toekomstige situatie midden door het plangebied komen te liggen. De bestaande route is in onderstaande figuur weergegeven in groen, en de toekomstige route in paars.



Figuur 2: Het plan opgedeeld in blokken en de Staalweg

Blok	Omschrijving functie	Aantal	Eenheid
1	Koop, appartement, midden	6	stuks
	Koop, appartement, duur	8	stuks
	Koop, huis, tussen/hoek	24	stuks
2	Koop, huis, tussen/hoek	13	stuks
3	Huur, appartement, midden/goedkoop	15	stuks
	Huur, appartement, midden/goedkoop	3	stuks
	Commercieel	150	m² bvo
4	Huur, appartement, midden/goedkoop	40	stuks
5	Huur, appartement, duur	2	stuks
	Huur, appartement, duur	31	stuks
6	Bedrijfsverzamelgebouw	3.700	m² bvo
8A	Kantoor	1.000	m² bvo
	Bedrijfsverzamelgebouw	1.200	m² bvo
	Huur, appartement, midden/goedkoop	19	stuks
	Restaurant	300	m² bvo
8B	Huur, appartement, midden/goedkoop	126	stuks
	Huur, appartement, duur	56	stuks

Tabel 1: Programma per blok

Het programma per blok is samengevat per type functie of woning in **tabel 2**. De totale ontwikkeling in de Staal omvat 345 woningen en 6.350 m² bvo commercieel.

Type		Aantal
Wonen	Koop, appartement, midden	6
	Koop, appartement, duur	8
	Koop, huis, tussen/hoek	37
	Huur, appartement, midden/goedkoop	203
	Huur, appartement, duur	89
Totaal wonen		345 woningen
Horeca	Restaurant	300 m ² bvo
Commercieel	Woonzorg	150 m ² bvo
Werken	Bedrijfsverzamelgebouw	4.900 m ² bvo
Kantoor	Kantoor	1.000 m ² bvo
Totaal commercieel		6.350 m² bvo

Tabel 2: Programma per functie

2.2 Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie is bepaald aan de hand van de kencijfers van het CROW. Daarbij is gebruik gemaakt van de locatie 'schil centrum' en de stedelijkheidsklasse 'zeer sterk stedelijk', in lijn met de locatie en stedelijkheidsklasse voor dit gebied benoemd in de Nota Parkeernormen 2018 van de gemeente Delft. Ten behoeve van de analyse is bovendien uitgegaan van het maximum van de bandbreedte.

De functies genoemd in **tabel 2** zijn gebruikt om eerst de verkeersgeneratie per functie te bepalen. De gehanteerde normen en de resulterende verkeersgeneratie per werkdagemaal zijn per functie weergegeven in onderstaande tabel.

Functie	Eenheid	CROW norm	Werkdagfactor	Verkeersgeneratie per etmaal (werkdag)
Koop, appartement, midden	stuks	4,5	1,11	30
Koop, appartement, duur	stuks	6,2	1,11	55
Koop, huis, tussen/hoek	stuks	6,2	1,11	255
Huur, appartement, midden/goedkoop	stuks	2,6	1,11	586
Huur, appartement, duur	stuks	4,5	1,11	455
Bedrijfsverzamelgebouw	m ² bvo	5,7	1,33	371
Kantoor	m ² bvo	4,7	1,33	63
Restaurant	m ² bvo	geen	geen	63
Totaal				1.878

Tabel 3: Verkeersgeneratie per functie

Het CROW en de gemeente Delft hebben geen kencijfers beschikbaar voor de functie restaurant en derhalve is de parkeernorm voor de functie restaurant van de gemeente Delft als vertrekpunt gekozen. De parkeernorm van de gemeente Delft voor de functie restaurant is 7 per 100 m² bvo. Verder wordt ervan uitgegaan dat het restaurant 1,5 keer per dag bezet is. Dat komt neer op ($7 \times 1,5 \times 2 = 21 \times 3 =$) 63 ritten per dag.

Er is geen kencijfer beschikbaar voor de functie commercieel (woonzorg). In de parkeernormen van de gemeente Delft wordt wel gesproken over intramurale zorgwoningen, die vallen onder de categorie verpleeg-/verzorgingshuis. Ook daarvoor zijn geen verkeersgeneratiecijfers beschikbaar en wordt bovendien door het CROW aangehaald dat bij toepassing van de cijfers voor deze functie een ruime marge in acht genomen dient te worden.

Daarom is uitgegaan van de parkeernorm van 0,5 per unit en in totaal 14 woonzorgunits. In totaal is sprake van een behoefte van 7 parkeerplaatsen. Van die units wordt 60% van de parkeerplaatsen door personeel en bezoek gebruikt, wat neer komt op ca. 5 parkeerplaatsen. Er vanuit gaande dat deze parkeerplaats 1 keer per dag gebruikt worden is de verkeersgeneratie 10 (5 keer heen en 5 keer terug). Daarbij wordt er ook vanuit gegaan dat bewoners zelf niet de beschikking

hebben over een auto. In tabel 3 is de genoemde verkeersgeneratie opgeteld bij 'huur, appartement, duur'.

Om de verkeersgeneratie voor de werkdag om te rekenen naar het drukste uur in de spits is uitgegaan van een worst case situatie met 10%.

2.3 Parkeren

Om de parkeerbehoefte van de ontwikkeling te bepalen is gebruik gemaakt van de Nota Parkeernormen 2018 van de gemeente Delft. Bij de bepaling van het maatgevende moment wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde aanwezigheidspercentages van het CROW, welke ook in de Nota Parkeernormen 2018 van de gemeente Delft worden gehanteerd.

2.4 Verkeersmodel

Om de verkeerseffecten van de toevoeging van het programma te kunnen bepalen is gebruik gemaakt van gegevens uit het verkeersmodel van de Metropoolregio Rotterdam Haaglanden (MRDH). Er is gebruik gemaakt van versie 2.6 (V-MRDH 2.6) en het toekomstjaar 2030. Voor dat toekomstjaar 2030 zijn gegevens uitgeleverd zonder de invulling van de Staal, om vervolgens het voorziene programma toe te voegen. De wijze van toevoegen is als volgt:

1. Bepalen verkeersgeneratie van het nieuwe programma (zie paragraaf 2.2).
2. Bepalen hoe verkeer zich verdeelt over het netwerk (zie paragraaf 2.5).

De intensiteiten in het verkeersmodel zijn voor de volledige ochtend- en avondspitsperiode. Om te komen tot het drukste spitsuur is als uitgangspunt gekozen voor 55% voor beide periodes.

2.5 Oriëntatie van verkeer Staal

Om de oriëntatie van het verkeer dat een herkomst of bestemming in de nieuwe ontwikkeling heeft te kunnen bepalen is onderzocht welke oriëntatie verkeer heeft in nabijgelegen zones in het verkeersmodel V-MRDH 2.6. Aangezien er in deze ontwikkeling sprake is van zowel inwoners (woningen) alsook arbeidsplaatsen (kantoor, bedrijf) is voor beide afzonderlijk onderzocht wat de oriëntatie van het verkeer is in het verkeersmodel.

Daarbij zijn twee aspecten van belang, enerzijds de verdeling tussen aankomst en vertrek en anderzijds de herkomsten en bestemmingen (de oriëntatie). In onderstaande tabel is de verdeling tussen aankomst en vertrek samengevat.

	Aankomst	Vertrek
Arbeidsplaatsen, ochtendspits	89%	11%
Arbeidsplaatsen, avondspits	23%	77%
Inwoners, ochtendspits	30%	70%
Inwoners, avondspits	57%	43%

Tabel 5: Verdeling aankomst en vertrek

Om vervolgens de oriëntatie van het verkeer te bepalen zijn mogelijke herkomsten en bestemmingen gedefinieerd die zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3: Herkomsten en bestemmingen ten behoeve van oriëntatie verkeer

De getallen uit bovenstaande figuur corresponderen met de percentages in onderstaande tabel. Daarbij is aangenomen dat er geen verkeer richting of vanaf de Poortweg rijdt vanuit de nieuwe ontwikkeling.

Nr.	Naam	Arbeidsplaatsen				Inwoners			
		OS A	OS V	AS A	AS V	OS A	OS V	AS A	AS V
1	Afrit va. Rotterdam	29%		33%		33%		30%	
2	Toerit ri. Rotterdam		33%		35%		29%		33%
3	Toerit ri. Den Haag		33%		48%		29%		33%
4	Afrit va. Den Haag	46%		50%		33%		45%	
5	Oostpoortweg-west	25%	33%	17%	13%	33%	14%	13%	17%
6	IKEA						14%		
	Overige richtingen						14%	12%	17%

Tabel 6: Oriëntatie verkeer (OS = ochtendspits; AS = avondspits; A = aankomst; V = vertrek)

2.6 Overige uitgangspunten

Om de verkeerseffecten van het plan te kunnen onderzoeken zijn specifieke uitgangspunten noodzakelijk ten aanzien van de verdeling van verkeer in het spitsuur. In onderstaande tabel is de aangenomen verdeling over de kwartieren in het drukste spitsuur weergegeven.¹

	Ochtendspits (8:00 – 9:00)	Avondspits (17:00 – 18:00)
Eerste kwartier	19%	24%
Tweede kwartier	23%	25%
Derde kwartier	27%	27%
Vierde kwartier	31%	24%

Tabel 7: Verdeling verkeer over de kwartieren in de spitsuren

¹ De verdeling van het verkeer over de kwartieren is gebaseerd op een telling die door Arup is uitgevoerd in opdracht van de gemeente Delft op een representatief moment in 2018.

3 Resultaten verkeersafwikkeling

Op basis van de uitgangspunten beschreven in hoofdstuk 2 is vervolgens in twee stappen getoetst in hoeverre het kruispunt Oostpoortweg/Staalweg en de naastgelegen kruispunten bij de A13 het verkeer kunnen afwickelen:

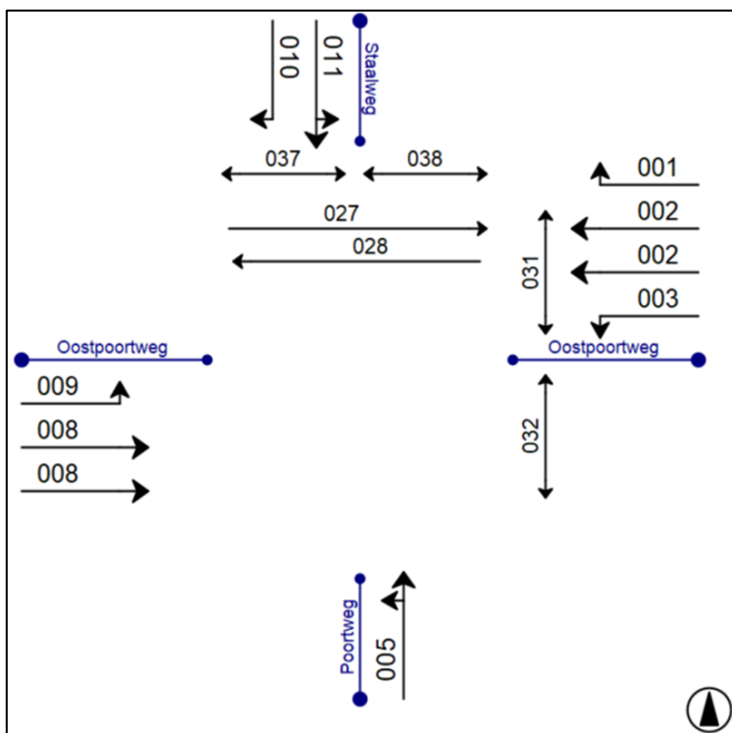
1. Een statische analyse van het kruispunt Oostpoortweg/Staalweg met behulp van het programma COCON;
2. Een dynamische analyse van de kruispunten Oostpoortweg/Staalweg en Oostpoortweg/A13 met behulp van het programma VISSIM.

Daarbij zijn de volgende varianten in beide stappen onderzocht:

- Ochtendspits 2030 zonder Staal en oude configuratie kruispunt;
- Ochtendspits 2030 met Staal en nieuwe configuratie kruispunt;
- Avondspits 2030 zonder Staal en oude configuratie kruispunt;
- Avondspits 2030 met Staal en nieuwe configuratie kruispunt.

3.1 Resultaten statische analyse

De configuratie van het kruispunt Oostpoortweg/Staalweg is in de oude en nieuwe situatie schematisch gezien vergelijkbaar. Onderstaande figuur geeft dit schematisch weer.



Figuur 4: Schematische weergave kruispunt Oostpoortweg/Staalweg

In de berekeningen is ten aanzien van de vormgeving van het kruispunt voor de toekomstige situatie uitgaan van een rechtgetrokken Staalweg en daarnaast een verlenging van de rechtsafstrook. Het ontwerp daarvan is weergegeven in bijlage 2.

De mate waarin het verkeer kan worden afgewikkeld wordt in een statische analyse aan de hand van verschillende factoren getoetst, waarbij de cyclustijd de belangrijkste is. Voor het kruispunt Oostpoortweg/Staalweg wordt een cyclustijd van 90 seconden als maximum aangehouden, vanuit geloofwaardigheid en verkeersveiligheid. Een andere belangrijke factor is de verzadigingsgraad per richting, waarbij 90% algemeen als grens wordt aangemerkt. Onderstaande tabel geeft voor beide factoren de resultaten voor de vier varianten weer.

Indicator	Ochtendspits		Avondspits	
	Zonder Staal	Met Staal	Zonder Staal	Met Staal
Cyclustijd	75 seconden	90 seconden	78 seconden	83 seconden
Verzadigingsgraad	< 90%	< 90%	< 90%	< 90%

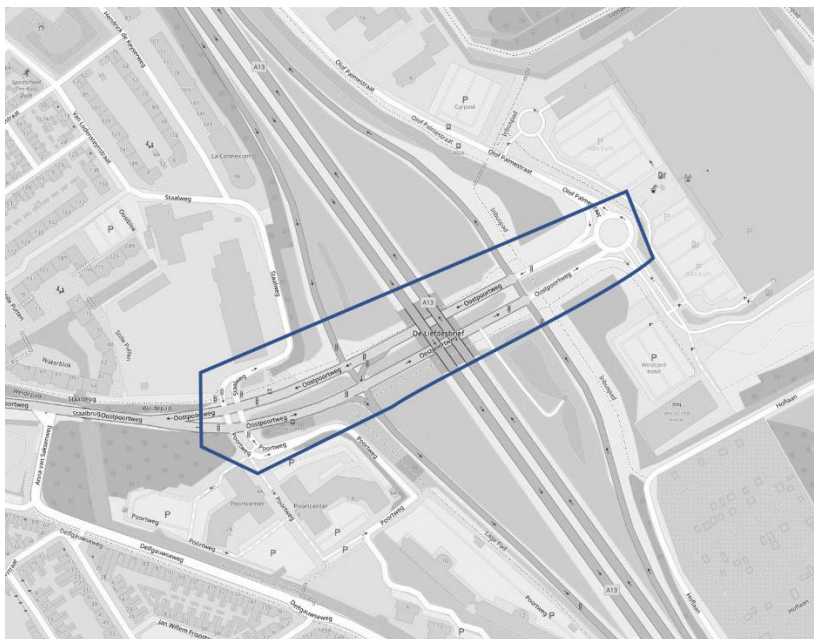
Tabel 8: Resultaten statische analyse

Op basis van bovenstaande tabel is vast te stellen dat het verkeer kan worden afgewikkeld binnen de cyclustijd van 90 seconden en de verzadigingsgraad van 90%. De volledige resultaten uit COCON zijn weergegeven in **bijlage 1**.

3.2 Resultaten dynamische analyse

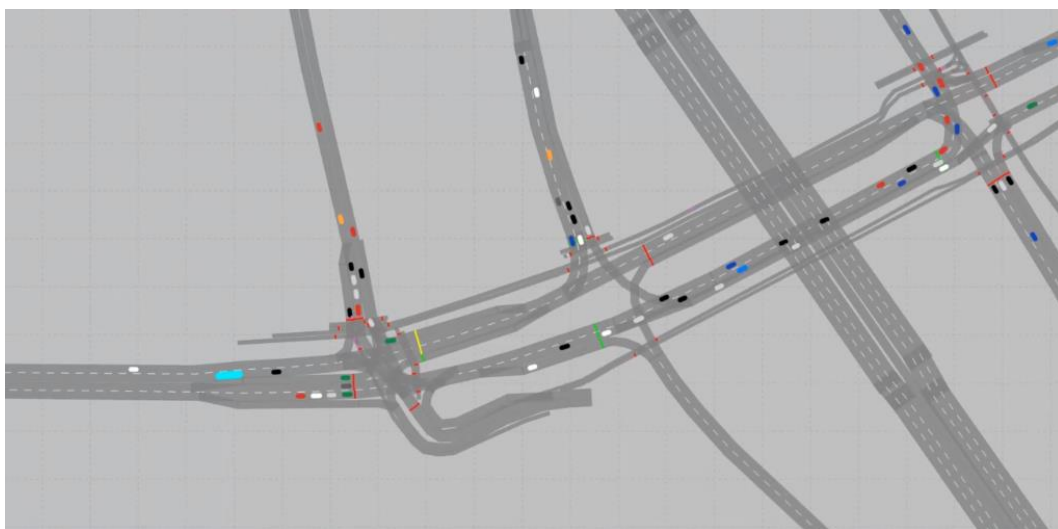
De tweede stap in de toets van de verkeersafwikkeling is een dynamische analyse met behulp van het programma VISSIM². In deze stap zijn ook de naastgelegen meegenomen in de analyse, om op die manier inzichtelijk te kunnen wat de effecten zijn op de A13. Onderstaande figuur geeft grofweg het gebied weer dat in de dynamische simulatie is meegenomen.

² Er zijn hiervoor 10 iteraties doorgerekend en het verkeer is met behulp van een vaste HB-matrix, zonder routekeuzes, aan het netwerk toegedeeld.



Figuur 5: Gebied dynamische simulatie (in blauw)

In algemene zin is vast te stellen dat het verkeer goed afgewikkeld kan worden in alle situaties. In onderstaande figuur is een momentopname te zien van de ochtendspits met de ontwikkeling Staal om 8:30. In de figuur is te zien dat er op dat moment geen wachtrijvorming waar te nemen is.



Figuur 6: Verkeersafwikkeling rond 8:30 (met de ontwikkeling Staal)

Dat beeld is vergelijkbaar in de de avondspits. De avondspits is in absolute zin voor het hele uur drukker. Echter is de verdeling genoemd in paragraaf 2.6 de oorzaak dat het drukste moment zich voordoet in de ochtendspits. De grootste verschillen in wachtrijen in beide periodes zijn daarbij waar te nemen op de Staalweg zelf. In onderstaande tabel zijn deze weergegeven voor de beide varianten. Daarbij dient te worden opgemerkt dat er in de tabel gemiddelde wachtrijen getoond worden en het voorkomt dat de wachtrij langer, maar ook korter is.

Tijdstip	Zonder Staal	Met Staal
8:00 – 8:15	1	4
8:15 – 8:30	2	4
8:30 – 8:45	2	6
8:45 – 9:00	3	6
17:00 – 17:15	2	4
17:15 – 17:30	2	4
17:30 – 17:45	3	6
17:45 – 18:00	2	6

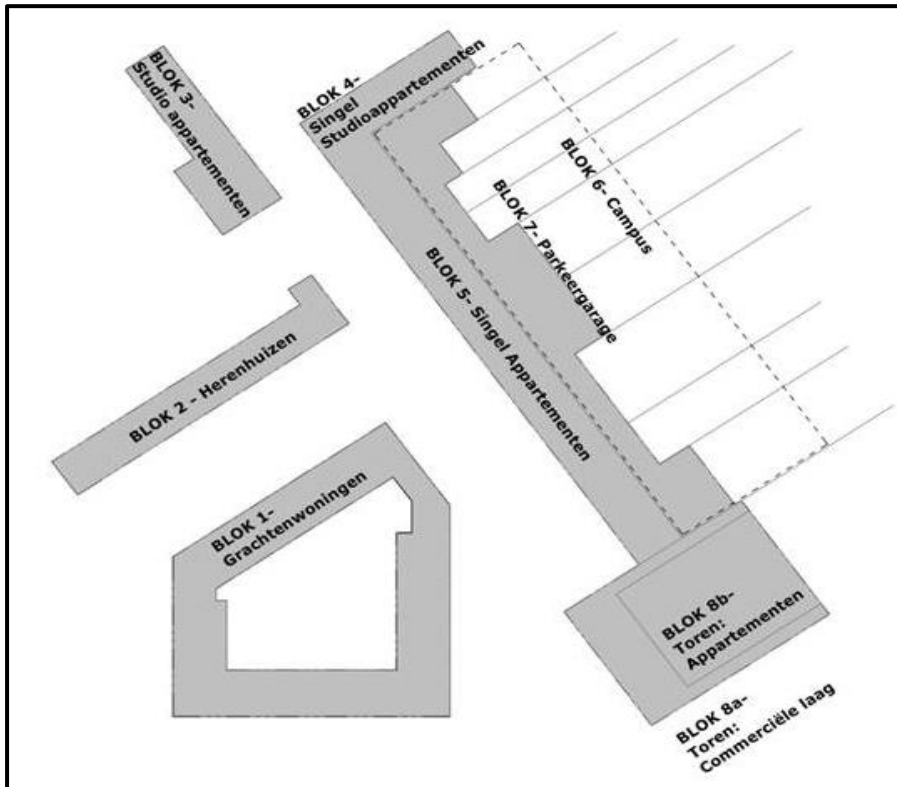
Tabel 9: Resultaten dynamische analyse (gemiddelde wachtrijlengte in auto's op de Staalweg)

Op basis van bovenstaande tabel is vast te stellen dat de effecten op de gemiddelde wachtrijlengte beperkt is. Een nadere visuele analyse van de resultaten laat zien dat in het derde en vierde kwartier van de ochtendspits wachtrijen voorkomen op de Staalweg die langer zijn dan genoemd in bovenstaande tabel. Daarbij komt het ook voor dat verkeer op de Staalweg langer dan één cyclus moet wachten. Gezien het feit dat zich dit enkel voordoet in twee kwartieren wordt dit acceptabel geacht.

Specifiek voor de aansluiting met de A13 is geconstateerd dat in hetzelfde kwartier, het derde kwartier van de ochtendspits, het relatief druk is op de afrit van de A13 vanuit de richting Den Haag. Er is echter niet geconstateerd dat verkeer een cyclus moet wachten en er ontstaat ook geen terugslag op de A13. Daarmee is vast te stellen dat de ontwikkeling in zijn totaliteit geen gevolgen heeft voor de A13.

4 Resultaten parkeren

De parkeerbehoefte is berekend voor het volledige plan, waarbij de parkeervoorziening voor de verschillende blokken op een aantal manieren wordt georganiseerd. In onderstaande figuur zijn de blokken nogmaals weergegeven.

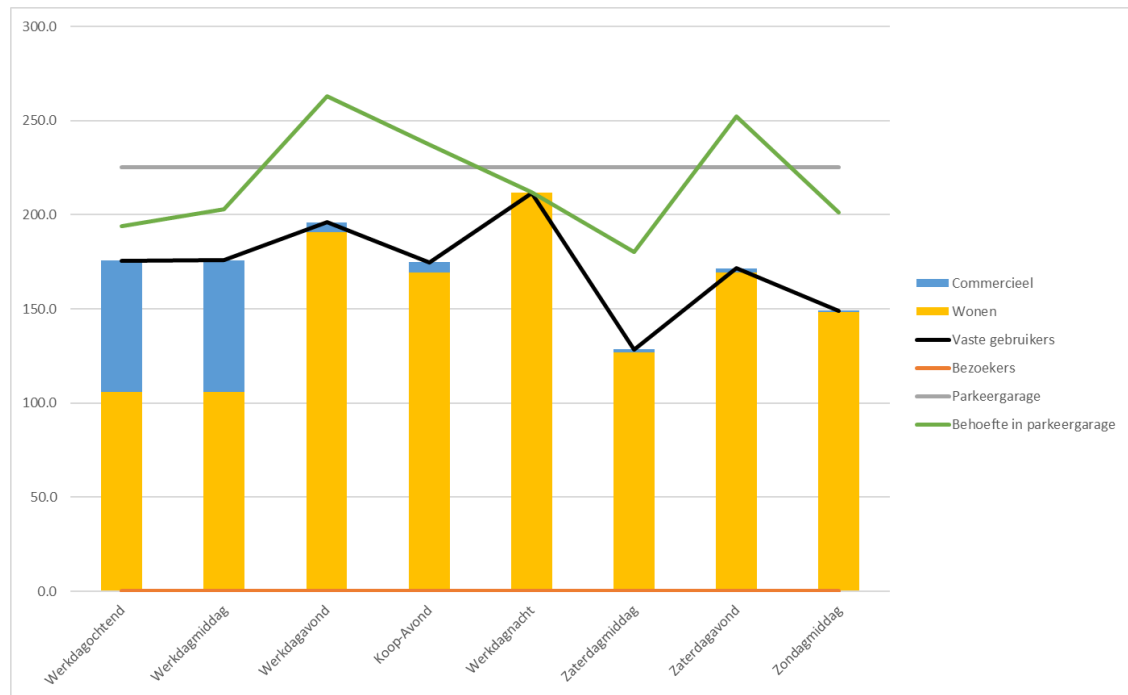


Figuur 7: Blokken planontwikkeling Staal

Gezien het type woningen dat is voorzien in blok 1 en 2, wordt de parkeerbehoefte voor de vaste gebruikers in een eigen voorziening opgelost. Daarbij is voor blok 1 een parkeergelegenheid in het hof voorzien en voor blok 2 toegewezen parkeerplaatsen in de openbare ruimte. Ten aanzien van de bezoekers van deze twee blokken wordt de parkeerbehoefte in de openbare ruimte opgelost.

De parkeerbehoefte van de overige blokken wordt ten aanzien van vaste gebruikers en bezoekers opgelost in de geplande parkeergarage. Daarbij is het uitgangspunt dat het mogelijk wordt gemaakt om ook bezoekers toe te laten in de parkeergarage en parkeerplaatsen bovendien uitwisselbaar zijn tussen de vaste gebruikers en bezoekers. Novaform Vastgoedontwikkelaars is in gesprek met Parkeren Delft BV om de exacte invulling daarvan te organiseren.

In onderstaande figuur is een overzicht weergegeven van de parkeerbehoefte in de parkeergarage. Daarbij is in de figuur in grijs de voorziene omvang van de parkeergarage weergegeven (225 parkeerplaatsen). Met deze omvang is het mogelijk om de parkeerbehoefte op te vangen, met uitzondering van de werkdag avond en zaterdagavond. Op dat moment zijn de bewoners thuis en zal er ook bezoek van die bewoners en het restaurant zijn. De extra vraag naar parkeerplaatsen voor bezoek (38 parkeerplaatsen op de werkdagavond en 27 op de zaterdagavond) zal worden gefaciliteerd in de openbare ruimte.



Figuur 8: Parkeerbehoefte blokken 3 t/m 8

Op basis van bovenstaande figuur is vast te stellen dat de parkeerbehoefte van de ontwikkeling Staal op de meeste momenten goed opgevangen kan worden in de geplande parkeergarage. Op momenten dat het niet mogelijk de volledige parkeerbehoefte op te vangen biedt de openbare ruimte voldoende parkeergelegenheid om de additionele vraag op te vangen.

5 Conclusies

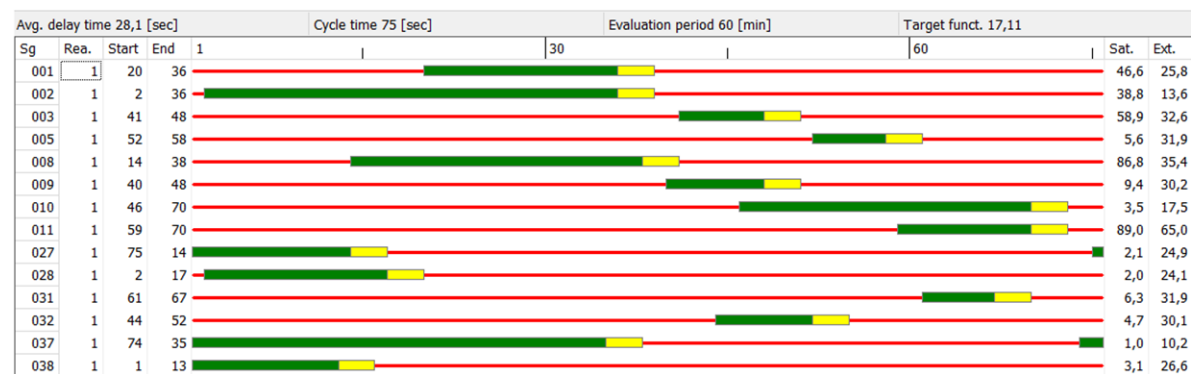
Op basis van de resultaten in hoofdstuk 3 is het volgende te concluderen ten aanzien van de ontwikkeling Staal:

- Het kruispunt Staalweg/Oostpoortweg kan het toegevoegde verkeer als gevolg van de ontwikkeling Staal goed verwerken;
- Het toevoegen van dit verkeer heeft geen effecten op de A13 in de zin van terugslag;
- De parkeerbehoefte kan voor een groot deel opgevangen worden in een geplande parkeergarage;
- De overmaat in de parkeerbehoefte kan worden opgevangen in de openbare ruimte.

Bijlage 1: COCON resultaten

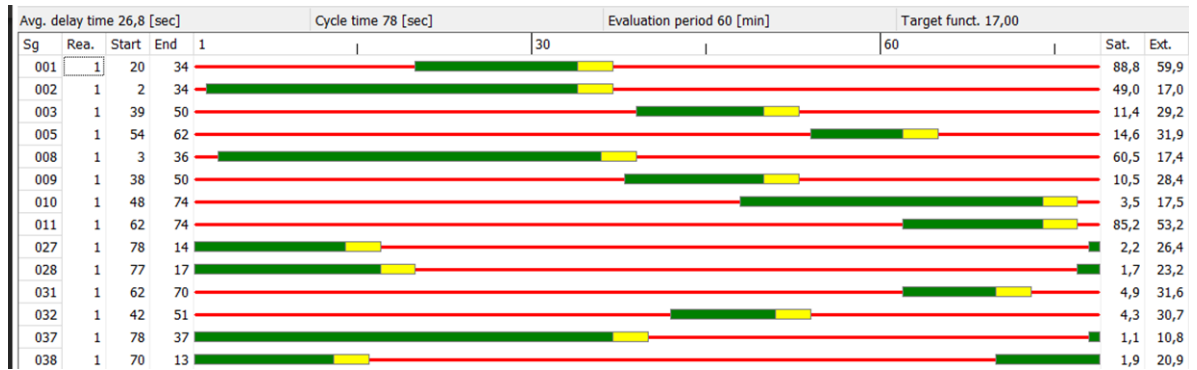
Resultaten ochtendspits 2030 zonder Staal en oude configuratie kruispunt

Signal group	Int.	Cap.	Eff. green	Sat. degree	Avg. ext.time	Delay	Avg. stops	Avg.max. queue	Overf. queue	Queuing cap.	Exp. exc.	Req. qu.cap. P=5[%]	Req. qu.cap. P=10[%]
	[pcu/hr]	[pcu/hr]	[sec]	[%]	[sec]	[pcu.hr/hr]	[pcu/sec]	[pcu]	[pcu]	[m]	[/hr]	[m]	[m]
001	169	1700	16	47	25,8	1,2	0,04	2,8	0,0	51	0	42	36
002	334	1900	34	39	13,6	1,3	0,06	3,9	0,0	60	0	48	42
002	334	1900	34	39	13,6	1,3	0,06	3,9	0,0	60	0	48	42
003	99	1800	7	59	32,6	0,9	0,02	1,8	0,0	52	0	30	30
005	8	1800	6	6	31,9	0,1	0,00	0,1	0,0	999	0	12	12
008	528	1900	24	87	35,4	5,2	0,15	10,4	1,9	999	0	102	90
008	237	1900	24	39	19,8	1,3	0,05	3,4	0,0	999	0	48	42
009	18	1800	8	9	30,2	0,2	0,00	0,3	0,0	35	0	12	12
010	19	1700	24	4	17,5	0,1	0,00	0,3	0,0	12	1	12	12
011	235	1800	11	89	65,0	4,2	0,09	6,9	2,5	999	0	66	60
027	4	1000	14	2	24,9	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
028	4	1000	15	2	24,1	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	50	9999	6	6	31,9	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	50	9999	8	5	30,1	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
037	50	9999	36	1	10,2	0,1	0,01	-	0,0	999	-	-	-
038	50	9999	12	3	26,6	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-



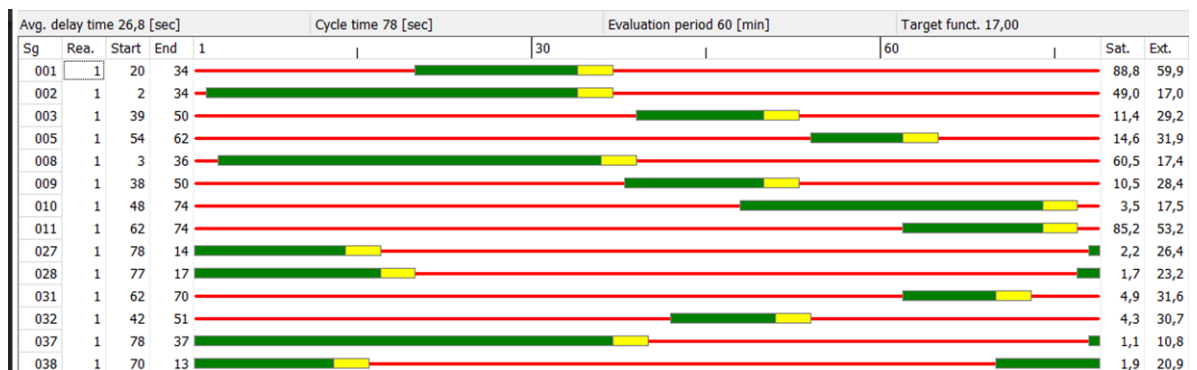
Resultaten avondspits 2030 zonder Staal en oude configuratie kruispunt

Signal group	Int.	Cap.	Eff. green	Sat. degree	Avg. ext.time	Delay	Avg. stops	Avg.max. queue	Overf. queue	Queuing cap.	Exp. exc.	Req. qu.cap. P=5[%]	Req. qu.cap. P=10[%]
	[pcu/hr]	[pcu/hr]	[sec]	[%]	[sec]	[pcu.hr/hr]	[pcu/sec]	[pcu]	[pcu]	[m]	[/hr]	[m]	[m]
001	271	1700	14	89	59,9	4,5	0,09	7,6	2,4	51	19	72	66
002	382	1900	32	49	17,0	1,8	0,07	5,1	0,0	60	1	60	54
002	382	1900	32	49	17,0	1,8	0,07	5,1	0,0	60	1	60	54
003	29	1800	11	11	29,2	0,2	0,01	0,5	0,0	52	0	18	12
005	27	1800	8	15	31,9	0,2	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12
008	486	1900	33	60	17,4	2,4	0,09	6,5	0,0	999	0	72	66
008	218	1900	33	27	14,7	0,9	0,04	2,7	0,0	999	0	42	36
009	29	1800	12	10	28,4	0,2	0,01	0,5	0,0	35	0	18	12
010	20	1700	26	4	17,5	0,1	0,00	0,3	0,0	12	1	12	12
011	236	1800	12	85	53,2	3,5	0,08	6,2	1,6	999	0	66	60
027	4	1000	14	2	26,4	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
028	4	1000	18	2	23,2	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	50	9999	8	5	31,6	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	50	9999	9	4	30,7	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
037	50	9999	37	1	10,8	0,2	0,01	-	0,0	999	-	-	-
038	50	9999	21	2	20,9	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-



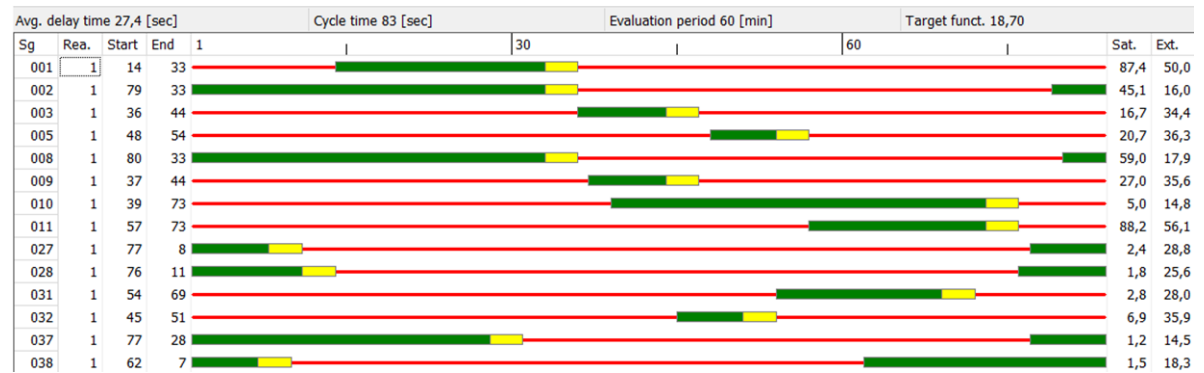
Resultaten ochtendspits 2030 met Staal en nieuwe configuratie kruispunt

Signal group	Int.	Cap.	Eff. green	Sat. degree	Avg. ext.time	Delay	Avg. stops	Avg.max. queue	Overf. queue	Queuing cap.	Exp. exc.	Req. qu.cap. P=5[%]	Req. qu.cap. P=10[%]
	[pcu/hr]	[pcu/hr]	[sec]	[%]	[sec]	[pcu.hr/hr]	[pcu/sec]	[pcu]	[pcu]	[m]	[/hr]	[m]	[m]
001	229	1700	17	71	36,0	2,3	0,06	4,9	0,2	51	4	60	54
002	334	1900	38	42	18,2	1,7	0,06	5,0	0,0	60	1	60	54
003	334	1900	38	42	18,2	1,7	0,06	5,0	0,0	60	1	60	54
005	99	1800	10	50	37,6	1,0	0,02	2,2	0,0	52	0	36	30
008	8	1800	6	7	39,4	0,1	0,00	0,2	0,0	999	0	12	12
008	528	1900	40	62	19,2	2,8	0,10	8,0	0,0	999	0	84	78
008	237	1900	40	28	15,9	1,0	0,04	3,3	0,0	999	0	48	42
009	43	1800	10	22	36,4	0,4	0,01	0,9	0,0	35	0	24	18
010	34	1700	32	6	19,1	0,2	0,01	0,5	0,0	12	4	18	12
011	307	1800	18	85	50,8	4,3	0,09	8,2	1,6	999	0	84	78
027	4	1000	15	2	31,4	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
028	4	1000	16	2	30,5	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	50	9999	19	2	28,1	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	50	9999	13	4	33,1	0,5	0,01	-	0,0	999	-	-	-
037	50	9999	43	1	12,3	0,2	0,01	-	0,0	999	-	-	-
038	50	9999	13	4	33,1	0,5	0,01	-	0,0	999	-	-	-



Resultaten avondspits 2030 met Staal en nieuwe configuratie kruispunt

Signal group	Int. [pcu/hr]	Cap. [pcu/hr]	Eff. green [sec]	Sat. degree [%]	Avg. ext.time [sec]	Delay [pcu.hr/hr]	Avg. stops [pcu/sec]	Avg.max. queue [pcu]	Overf. queue [pcu]	Queuing cap. [m]	Exp. exc. [hr]	Req. qu.cap. P=5[%] [m]	Req. qu.cap. P=10[%] [m]
001	340	1700	19	87	50,0	4,7	0,10	8,7	2,1	51	28	84	78
002	382	1900	37	45	16,0	1,7	0,07	5,1	0,0	60	1	60	54
002	382	1900	37	45	16,0	1,7	0,07	5,1	0,0	60	1	60	54
003	29	1800	8	17	34,4	0,3	0,01	0,6	0,0	52	0	18	18
005	27	1800	6	21	36,3	0,3	0,01	0,6	0,0	999	0	18	18
008	486	1900	36	59	17,9	2,4	0,09	6,8	0,0	999	0	72	66
008	218	1900	36	26	15,0	0,9	0,04	2,8	0,0	999	0	42	36
009	41	1800	7	27	35,6	0,4	0,01	0,8	0,0	35	0	24	18
010	35	1700	34	5	14,8	0,1	0,01	0,5	0,0	12	3	18	12
011	306	1800	16	88	56,1	4,8	0,10	8,4	2,3	999	0	78	72
027	4	1000	14	2	28,8	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
028	4	1000	18	2	25,6	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	50	9999	15	3	28,0	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
032	50	9999	6	7	35,9	0,5	0,01	-	0,0	999	-	-	-
037	50	9999	34	1	14,5	0,2	0,01	-	0,0	999	-	-	-
038	50	9999	28	2	18,3	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-



Bijlage 2: Ontwerp Staalweg

