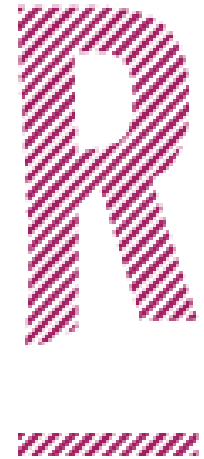


Berekening verkeersmodellen

Structuurvisie Bergen Oost



24 september 2020



Huidige situatie

Het plangebied wordt voor het autoverkeer volledig ontsloten via de Landweg/Koninginneweg. Het plangebied kan vanaf deze hoofd verkeersader alleen bereikt worden via de Churchilllaan en de Kerkedijk.

Daarbij kent de Kerkedijk een kenmerkend en uniek laanprofiel met beperkte ruimte voor fietsverkeer. Het wegprofiel van de Churchilllaan is voldoende breed om het huidig verkeersaanbod te verwerken. Wel is verbetering mogelijk door de realisering van fiets voorzieningen en het opheffen van parkeerplaatsen, als er geen behoefte meer is aan parkeerplekken direct langs de Churchilllaan.

De Oudtburghweg heeft een smal profiel, dat eigenlijk alleen in staat om bestemmingsverkeer te verwerken. Tevens heeft de Oudtburghweg een belangrijke functie ten behoeve van recreatief fietsverkeer. In de huidige situatie wordt de Baakmeerdijk gebruikt als 'sluiproute' voor verkeer van/naar de N9.

Het Molenweidjtje vormt de centrale as van het plangebied en heeft een verspringend wegprofiel met soms fietsvoorzieningen, soms een wandelpad en op een groot deel een éénrichtingssituatie voor het autoverkeer.

Door het plangebied lopen daarnaast een groot aantal (regionale) fietsroutes, waar nagenoeg alle wegen in het plangebied deel van uitmaken (Landweg, Churchilllaan, Kerkedijk, Molenweidjtje en Zuidlaan).



Modellen vanuit de enquête

In de in de zomerperiode gehouden enquête onder de bewoners van het plangebied zijn drie oplossingsrichtingen voorgelegd. Uit de enquête blijkt dat er geen duidelijke voorkeur is voor één van de oplossingsrichtingen:

1. Nadruk Churchillaan en Molenweidjtje;
2. Nadruk Kerkedijk en Oudtburgweg;
3. Alle wegen in gelijke mate beschikbaar.

Dat betekent dat al deze modellen in deze studie nader zijn onderzocht op hun impact op het verkeerssysteem ten behoeve van de structuurvisie.



Daarnaast is een nieuw model (model 4: knip op het Molenweidjtje) bedacht, dat voortkomt uit de ideeën van de enquête en een nadere analyse van mogelijke oplossingen ten behoeve van de structuurvisie.

Bij de berekening van de verkeerseffecten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Er zijn geen verkeerstellingen uitgevoerd;
2. Er is gebruik gemaakt van beschikbare verkeerstellingen binnen de gemeente (deels gedateerd);
3. Er is vooral gekeken naar de verkeersgeneratie als gevolg van de huidige functies in het plangebied in relatie tot de mogelijk toekomstige functies;
4. Uit de confrontatie van de beschikbare telgegevens en de berekende verkeersgeneratie op basis van de functies in het plangebied is met name sprake van sluipverkeer op de route Kerkedijk/Baakmeerdijk. Ook rijdt een deel van het haal-, en brengverkeer van de scholen door het buitengebied over de Zuidlaan en de Oudtburghweg. Deze verkeersbewegingen zijn in alle berekeningen als 'autonome' intensiteit meegenomen.

De verkeersgeneratie per ontwikkellocatie is als volgt berekend:

- A. Uitgangspunt bij de huidige situatie is planologisch vergunde situatie en de CROW kengetallen voor de verkeersbewegingen afhankelijk van de functie.
- B. Uitgangspunt bij de toekomstige situatie is een **fictieve** transformatie van alle 12 ontwikkellocaties naar woningbouw:
 - Scenario 1: gemiddelde dichtheid van 15 wo/ha;
 - Scenario 2: gemiddelde dichtheid van 30 wo/ha.

De verkeersgeneratie wordt vervolgens berekend per wegvak. Een wegvak is een deel van een bepaalde weg tussen twee kruispunten. Bij elk kruispunt heeft de weggebruiker een keuze om linksaf, rechtdoor of rechtsaf te gaan afhankelijk van zijn bestemming en de mogelijkheid om op die kruising af te slaan of door te rijden.

Een weg bestaat vervolgens uit meerdere wegvakken, waarbij de verkeersintensiteit per wegvak kan wijzigen. Uiteindelijk heeft een weg meerdere verkeersintensiteiten. Zo ligt het voor de hand dat de Churchilllaan en de Kerkedijk nabij de Landweg de hoogste verkeersintensiteit hebben en deze wegen aan de oostelijke zijde een lagere intensiteit hebben.

In de overzichten van de berekeningen wordt steeds uitgegaan van de hoogste verkeersintensiteit op alle, op die weg gelegen, wegvakken.

In een aantal reacties is de verlengde Lindenlaan genoemd als een alternatief voor de Churchilllaan. In de verkeerskundige berekeningen is het effect van de verlengde Lindenlaan vergelijkbaar met het effect op de Churchilllaan. In die zin is de verlengde Lindenlaan in deze verkeerskundige studie meegenomen en onderzocht op zijn effecten.

Bij de keuze tussen de Churchilllaan en de verlengde Lindenlaan spelen andere factoren dan de verkeersbelasting een rol: beschikbaarheid van de ontwikkellocaties Europese school, Euratom en TC Bergen, aansluiting op de Landweg en beschikbare financiële middelen om deze nieuwe weg te realiseren en de Churchilllaan te amoveren.

Voor de gemeente zijn de volgende afwegingscriteria van belang bij de keuze van de verkeersstructuur:

1. Verkeersbelasting wegen
2. Verkeersveiligheid
3. Voorkomen van sluijverkeer
4. Verkeersdoorstroming
5. Cultuurhistorische waarde
6. Financiën
7. Uitvoerbaarheid

Ad 1. Verkeersbelasting

Onder de verkeersbelasting wordt in deze studie verstaan het aantal gemotoriseerde voertuigen dat gebruik maakt van de betreffende weg. Impliciet is daarbij is van belang de vormgeving van de weg ten opzichte van de verkeersbelasting. Conform de normen kunnen de Churchillaan en de Kerkedijk, gezien hun vormgeving, circa 6.000 motorvoertuigen per etmaal verwerken. Op de Oudtburghweg is dat door de huidige breedte van de weg minder en op de Langweg/Koniginneweg door de vormgeving van de weg meer.

Ad 2. Verkeersveiligheid

Naast de verkeersbelasting is de verkeersveiligheid een belangrijk afwegingscriterium. De verkeersveiligheid voor alle weggebruikers (en dan met name het fietsverkeer) dient meegenomen te worden bij de beoordeling van de verkeersberekeningen.

Ad 3. Voorkomen van sluipverkeer

De aanpassing van de verkeerssituatie in het plangebied mag niet leiden tot extra sluipverkeer. Overigens is sluipverkeer met name op de Baakmeerdijk, maar ook op de Zuidlaan nu al aan de orde en dus een gegeven voor alle verkeersmodellen en verkeersberekeningen.

Ad 4. Verkeersdoorstroming

De verkeersdoorstroming speelt met name een rol op de Landweg/Koninginneweg. Indien er een weg ontstaat met een hoge verkeersbelasting ontstaat het risico dat de doorstroming lastiger wordt op deze doorgaande route en met name in de ochtend-, en avondspits congestie ontstaat met ongewenste omrijbewegingen en effecten voor bereikbaarheid tot gevolg.

Ad 5. Cultuurhistorische waarde

Een aanzienlijk deel van de wegen heeft een cultuurhistorische waarde: Kerkedijk, Zuidlaan en Oudtburghweg. Aanpassing van de verkeerssituatie in het plangebied mag niet leiden een (extra) aantasting van deze waarde. Overigens is dat in de huidige situatie op sommige wegen ook al een aandachtspunt..

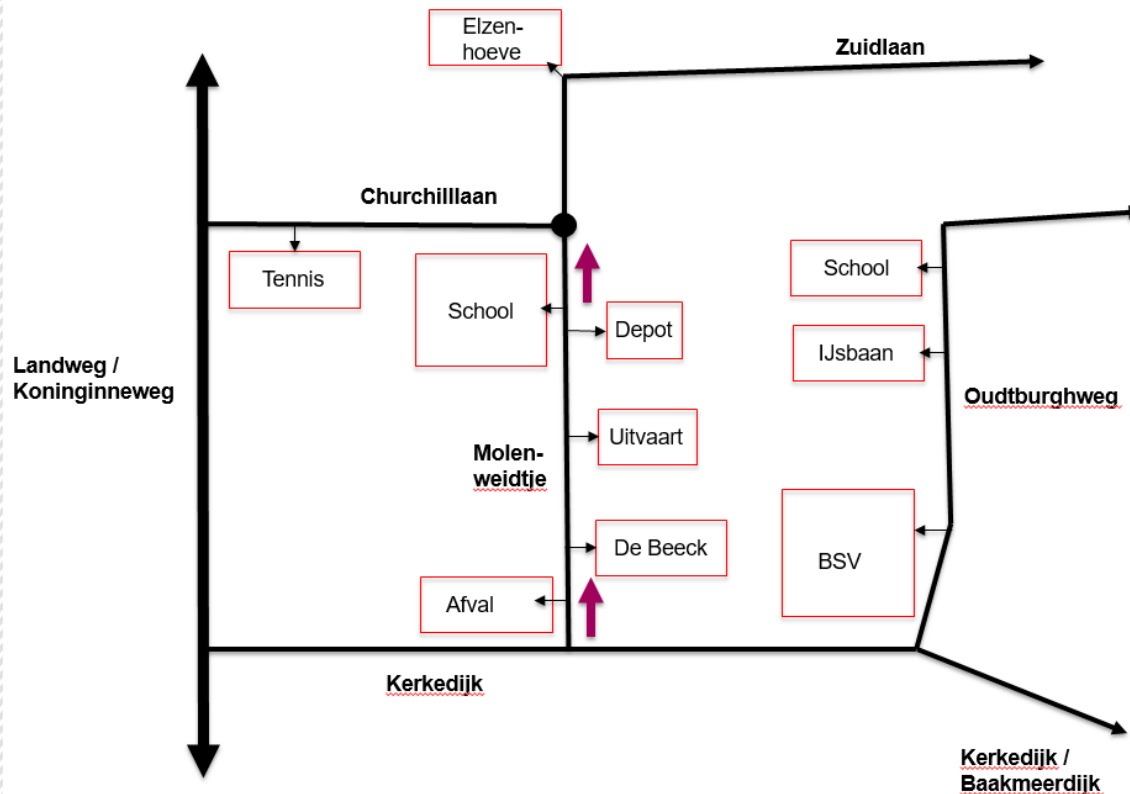
Ad 6. Financien

Bedachte oplossingen voor het verkeerssysteem zijn alleen realistisch als voor die oplossing de financiële middelen gegenereerd kunnen worden.

Ad 7. Uitvoerbaarheid

Bedachte oplossingen voor het verkeerssysteem zijn alleen realistisch als die oplossing ook technisch uitvoerbaar is.

Huidige situatie



Beschrijving huidige situatie:

- De belangrijkste verkeersontsluiting is de Landweg/Koninginneweg
- Het Molenweidjtje is deels een éénrichtingsweg (van zuid naar noord)
- De oostelijke ontwikkellocaties worden allen ontsloten op de Oudtburghweg. Dit verkeer gaat vervolgens via de Kerkedijk naar de Landweg.
- De Churchilllaan wordt nu vooral belast door de aanliggende functies en uitgaand verkeer van de functies langs het Molenweidjtje

In de huidige situatie zijn, uitgaande van de huidige functies in het gebied, in het verkeersmodel de onderstaande verkeersintensiteiten berekend. De weergegeven verkeersintensiteit is de hoogst berekende verkeersintensiteit op de betreffende weg (maatgevende verkeersintensiteit; uitgedrukt in motorvoertuigen per etmaal). In deze intensiteit zit zowel een aandeel autoverkeer als ook een aandeel vrachtverkeer/bussen en motoren.

- Landweg / Koninginneweg: 9.300 mvt/etm
- Kerkedijk: 2.100 mvt/etm
- Molenweidtje: 900 mvt/etm
- Churchillaan: 2.200 mvt/etm
- Oudtburgweg: 500 mvt/etm

De berekende huidige maatgevende verkeersintensiteiten zullen per onderzocht model als referentie worden gebruikt om de verschillen in de berekende verkeersbelastingen per weg aan te geven.

Het gaat dan enerzijds om een afwijkende verkeersstructuur met bijbehorende verkeersafwikkeling én anderzijds om een andere verkeersbelasting als gevolg van een wijziging van de functies in de twee fictieve scenario's (met alleen woningen in verschillende dichtheden).

Berekeningsresultaten

Huidige situatie

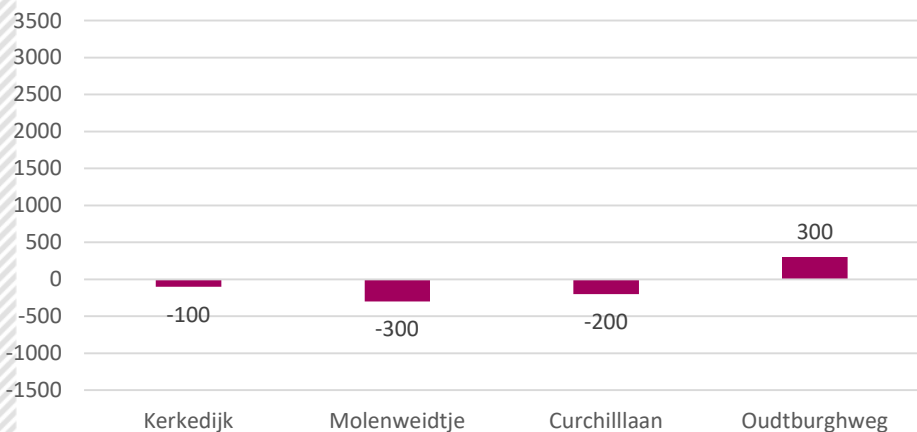
Berekende verkeersintensiteiten bij functiewijziging op basis van de huidige verkeersstructuur.

In scenario 1 worden alle 12 ontwikkellocaties uit de structuurvisie op termijn getransformeerd naar een woongebied met een gemiddelde dichtheid van 15 woningen per hectare en in scenario 2 worden alle 12 ontwikkellocaties getransformeerd met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare.

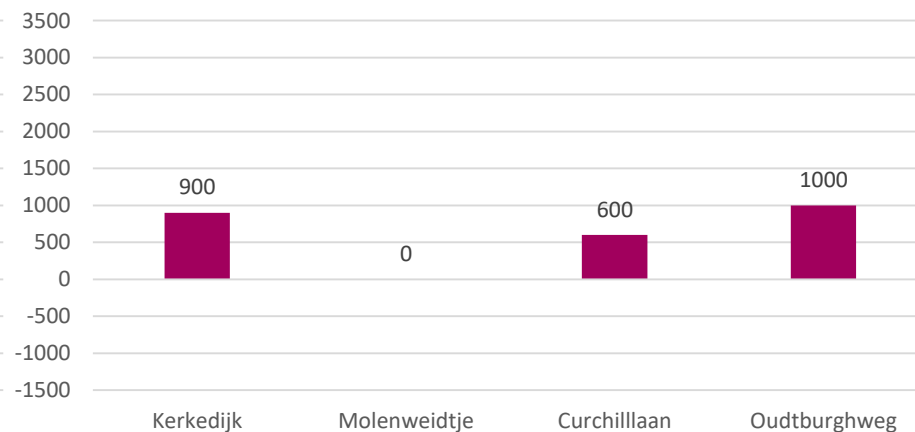
Ter referentie de verkeersintensiteiten in de huidige situatie op basis van de huidige functies:

- Landweg: 9.300 mvt/etm
- Kerkedijk: 2.100 mvt/etm
- Molenweidjtje: 900 mvt/etm
- Churchillaan: 2.200 mvt/etm
- Oudtburgweg: 500 mvt/etm

Model 1: Huidige situatie
SCENARIO 1 (15 wo/ha): verkeerstoename



Model 1: Huidige situatie
SCENARIO 2 (30 wo/ha): verkeerstoename



Samenvatting resultaat

Huidige situatie

Indien de huidige verkeersstructuur wordt gehandhaafd neemt, indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 15 wo/ha, de verkeersbelasting af op alle wegen met uitzondering van de Oudtburghweg.

Indien de huidige verkeersstructuur wordt gehandhaafd neemt, indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 30 wo/ha, de verkeersbelasting met name toe op de Kerkedijk en de Oudtburghweg. Ook op de Churchillaan is sprake van een verkeerstoename.

Gewogen aan de gestelde afwegingscriteria levert de huidige verkeersstructuur de volgende effecten op:

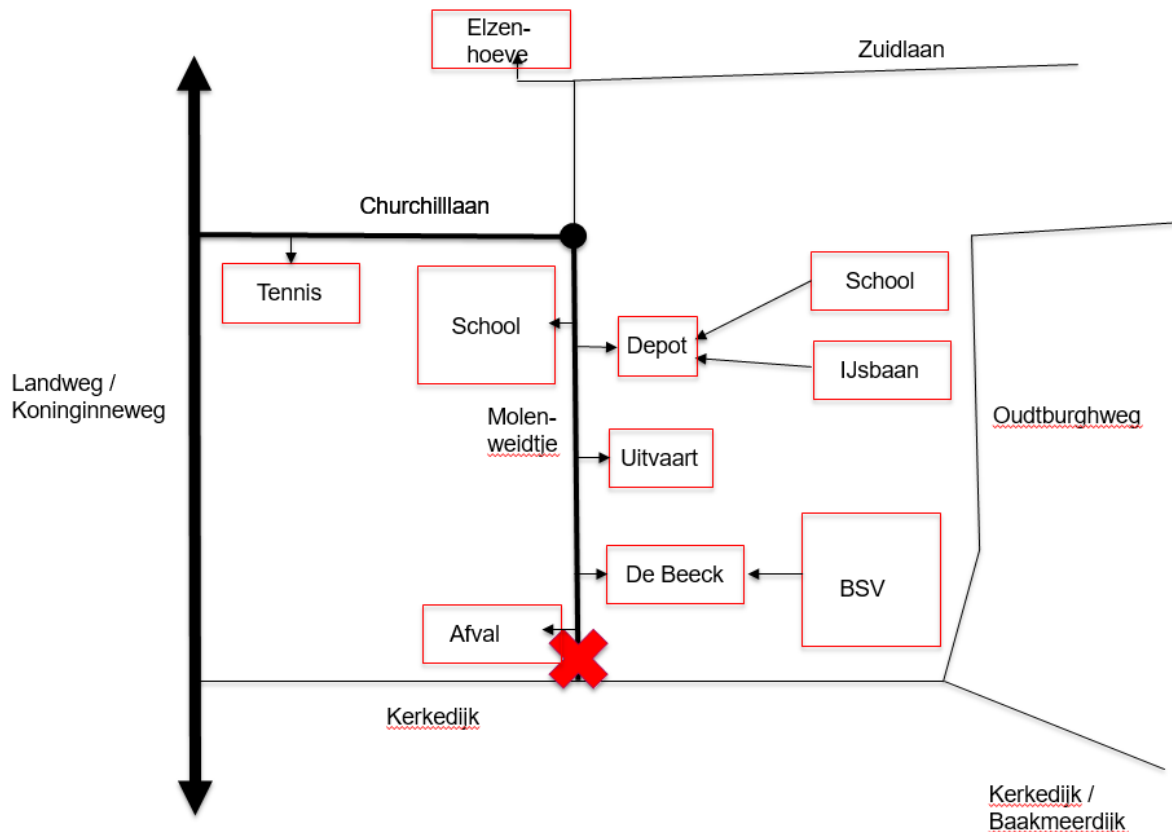
- Grootste toename van de verkeersbelasting op de Kerkedijk en de Oudtburghweg;
- Toename van de verkeersbelasting op de Churchillaan;
- Geen doorstromingseffecten op de kruisingen met de Landweg

Huidige situatie en functies één richting Molenweidjtje			
Verkeersbelasting			
	Kerkedijk		-
	Churchillaan		0
Effect voor fietsroutes			
			-
Voorkomen van sluipverkeer			
			-
Verkeersdoorstroming			
			0
Impact op cultuurhistorische lint			
			0
Financieel			
			++
Uitvoerbaarheid			
			+

Model 1: nadruk op Churchilllaan en Molenweidjtje:

Beschrijving model 1:

- De belangrijkste verkeersontsluiting is de Landweg/Koninginneweg
- Er komt een knip tussen het Molenweidjtje en de Kerkedijk;
- Alle ontwikkellocaties worden ontsloten richting het Molenweidjtje.
- De Churchilllaan en het Molenweidjtje worden belast door alle 12 ontwikkellocaties.



Berekeningsresultaten

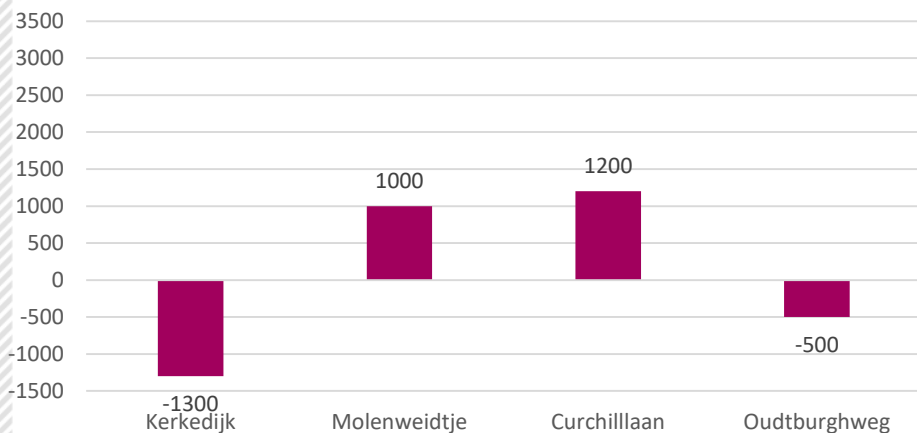
Model 1: nadruk Churchillaan/Molenweidtje

Berekende verkeersintensiteiten bij functiewijziging met een nadruk voor de verkeersontsluiting op de Churchillaan en het Molenweidtje. In scenario 1 worden alle 12 ontwikkellocaties uit de structuurvisie op termijn getransformeerd naar een woongebied met een gemiddelde dichtheid van 15 woningen per hectare en in scenario 2 worden alle 12 ontwikkellocaties getransformeerd met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare.

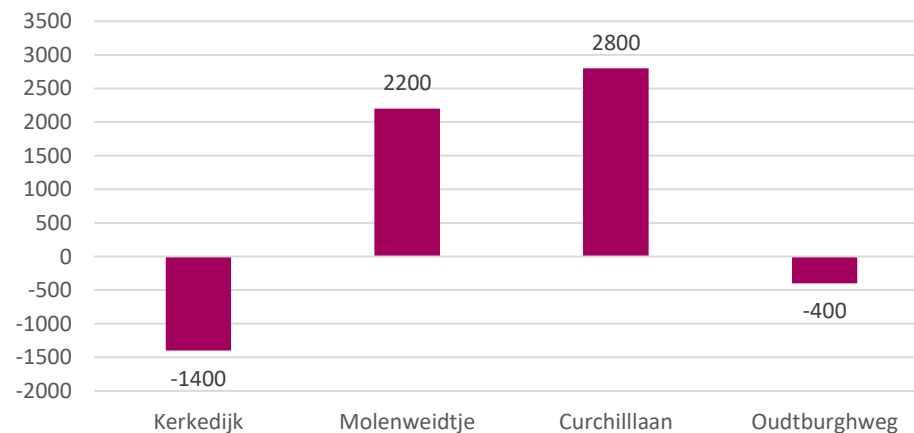
Ter referentie de verkeersintensiteiten in de huidige situatie op basis van de huidige functies:

- Landweg: 9.300 mvt/etm
- Kerkedijk: 2.100 mvt/etm
- Molenweidtje: 900 mvt/etm
- Churchillaan: 2.200 mvt/etm
- Oudtburgweg: 500 mvt/etm

Model 1: Nadruk Churchillaan
SCENARIO 1 (15 wo/ha): verkeerstoename



Model 1: Nadruk Churchillaan
SCENARIO 2 (30 wo/ha): verkeerstoename



Samenvatting Resultaat

Model 1: nadruk Churchilliaan/Molenweidtje

Indien de nadruk in de verkeersontsluiting wordt gelegd op de Churchilliaan en het Molenweidtje neemt, indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 15 wo/ha, de verkeersbelasting af op de Kerkedijk en de Oudtburghweg. Daarentegen neemt de verkeersbelasting op de Churchilliaan en het Molenweidtje toe.

Hetzelfde effect is zichtbaar indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 30 wo/ha. Op de Churchilliaan en het Molenweidtje wordt de verkeersbelasting in dat geval meer dan verdubbeld.

Gewogen aan de gestelde afwegingscriteria levert een verkeersstructuur op basis van het model nadruk op de Churchilliaan/Molenweidtje de volgende effecten op:

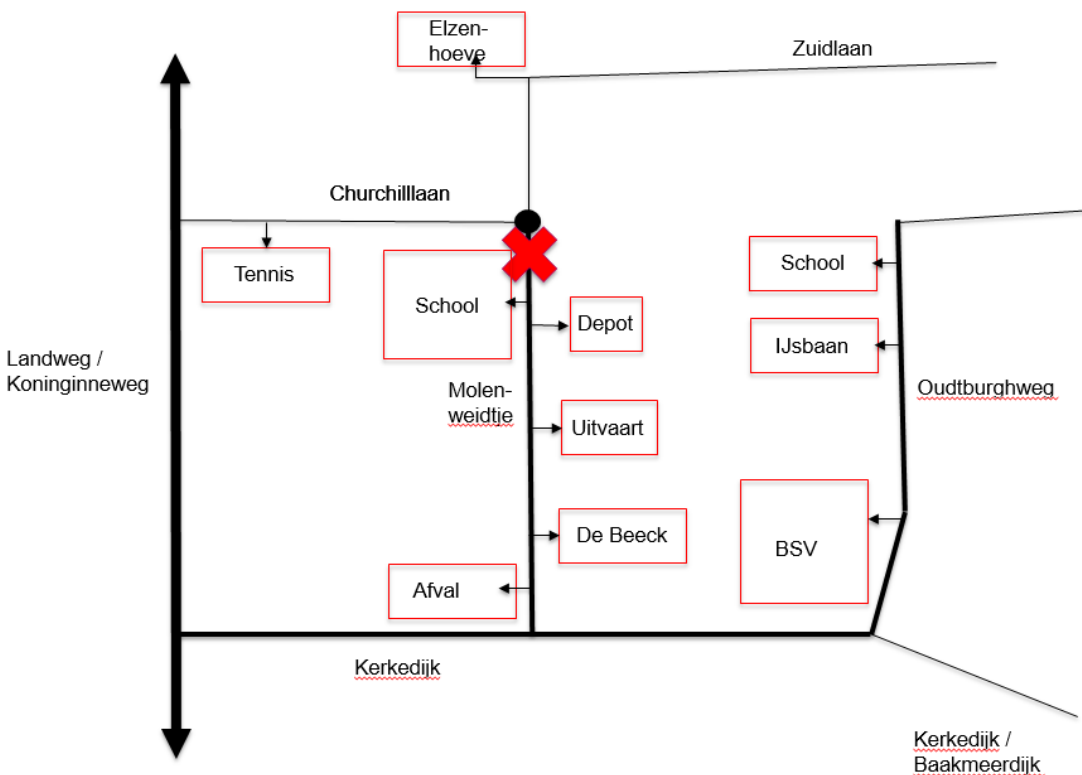
- Toename van de verkeersbelasting op de Churchilliaan en Molenweidtje;
- Afname van de verkeersbelasting op de Kerkedijk en de Oudtburghweg;
- Zwaardere verkeersbelasting met mogelijk doorstromingseffecten op de kruising Landweg/Churchilliaan
- Ontlasting van de verkeersbelasting op de historische linten
- De kans op sluipverkeer via de Baakmeerdijk neemt toe.

				Model 1:
				Nadruk Churchilliaan
				afsluiting nabij Kerkedijk
Verkeersbelasting				
	Kerkedijk			--
	Churchilliaan			++
Effect voor fietsroutes				-
Voorkomen van sluipverkeer				--
Verkeersdoorstroming				-
Impact op cultuurhistorische lint				+
Financieel				0
Uitvoerbaarheid				0

Model 2: nadruk op Kerkedijk en Oudtburghweg:

Beschrijving model 2:

- De belangrijkste verkeersontsluiting is de Landweg/Koninginneweg
- Er komt een knip tussen het Molenweidje en de Churchillllaan;
- Alle oostelijke ontwikkellocaties worden ontsloten richting de Oudtburghweg. Dit verkeer gaat vervolgens via de Kerkedijk naar de Landweg.
- De Churchillllaan wordt alleen belast door de aanliggende functies



Berekeningsresultaten

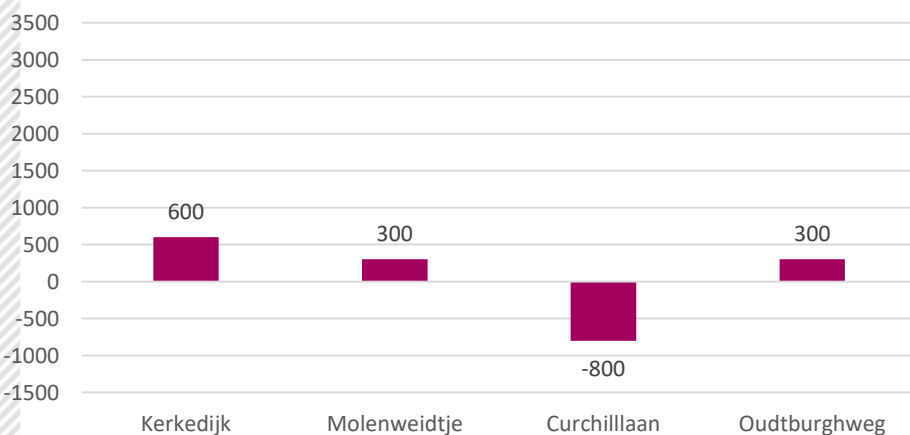
Model 2: nadruk Kerkedijk/Oudtburghweg

Berekende verkeersintensiteiten bij functiewijziging met een nadruk voor de verkeersontsluiting op de Kerkedijk en de Oudtburghweg. In scenario 1 worden alle 12 ontwikkellocaties uit de structuurvisie op termijn getransformeerd naar een woongebied met een gemiddelde dichtheid van 15 woningen per hectare en in scenario 2 worden alle 12 ontwikkellocaties getransformeerd met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare.

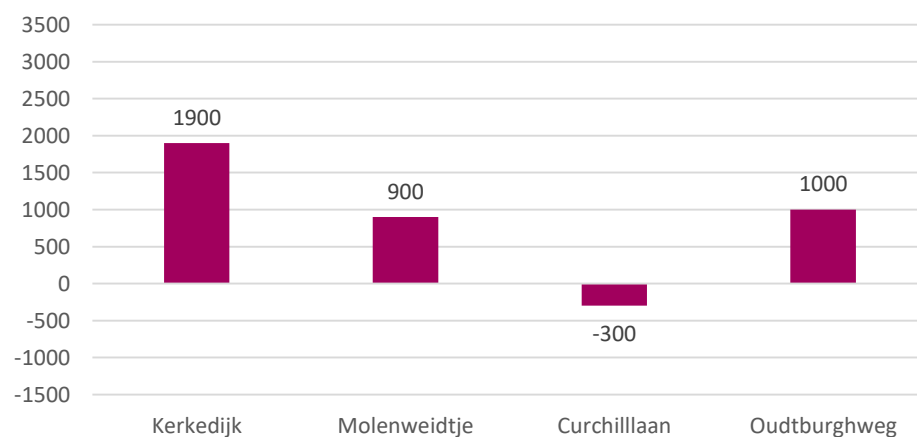
Ter referentie de verkeersintensiteiten in de huidige situatie op basis van de huidige functies:

- Landweg: 9.300 mvt/etm
- Kerkedijk: 2.100 mvt/etm
- Molenweidjtje: 900 mvt/etm
- Churchillaan: 2.200 mvt/etm
- Oudtburghweg: 500 mvt/etm

Model 2: Nadruk Kerkedijk
SCENARIO 1 (15 wo/ha): verkeerstoename



Model 2: Nadruk Kerkedijk
SCENARIO 2 (30 wo/ha): verkeerstoename



Samenvatting resultaat

Model 2: nadruk Kerkedijk/Oudtburghweg

Indien de nadruk in de verkeersontsluiting wordt gelegd op de Kerkedijk en de Oudtburghweg neemt, indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 15 wo/ha, de verkeersbelasting af op de Churchillaan. Daarentegen neemt de verkeersbelasting op de Kerkedijk, het Molenweidjtje en de Oudtburghweg toe.

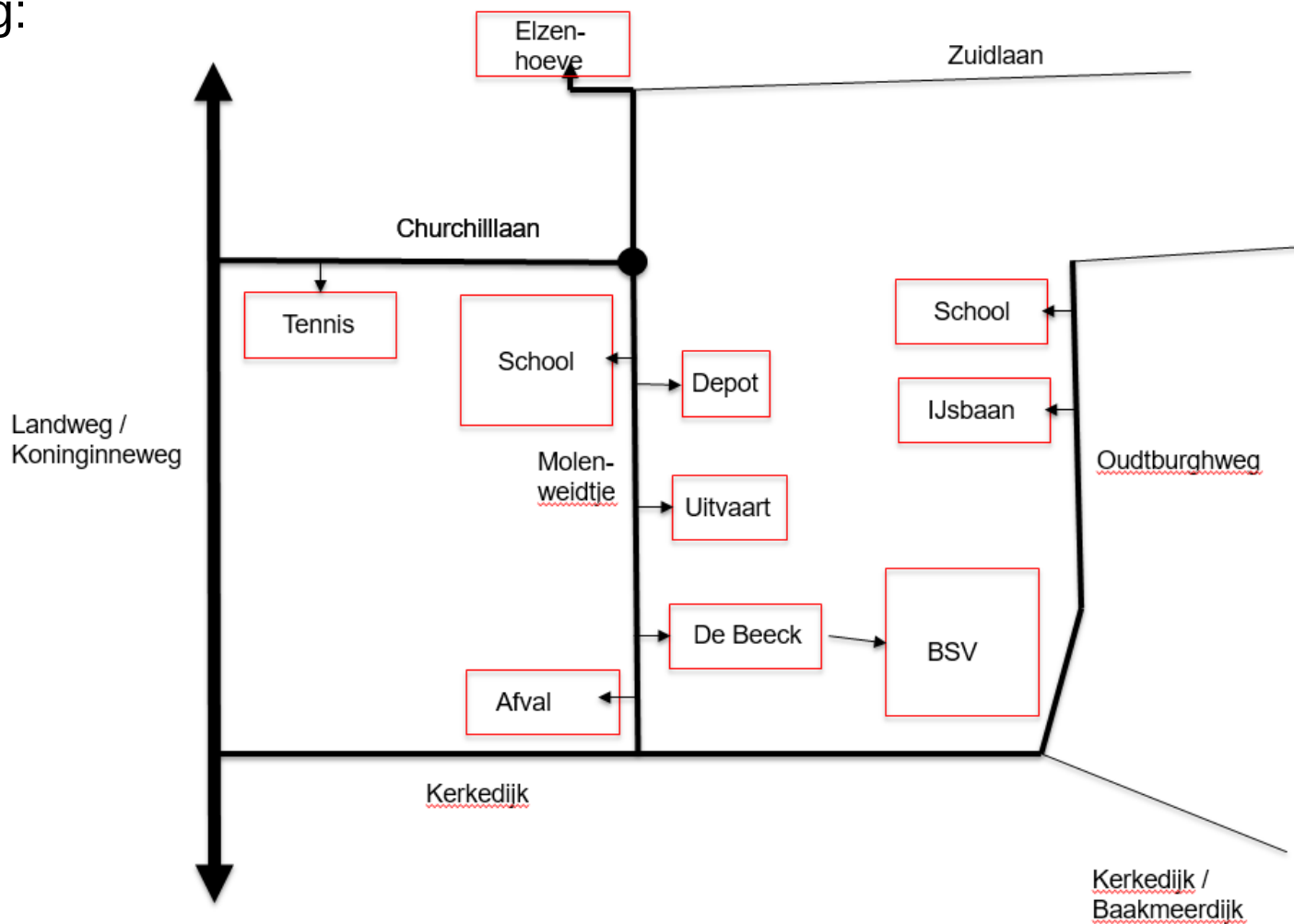
Hetzelfde effect is zichtbaar indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 30 wo/ha. Op de Kerkedijk, het Molenweidjtje en de Oudtburghweg wordt de verkeersbelasting bijna verdubbeld tot meer dan verdubbeld.

Gewogen aan de gestelde afwegingscriteria levert een verkeersstructuur op basis van het model nadruk op de Kerkedijk/Oudtburghweg de volgende effecten op:

- Toename van de verkeersbelasting op de Kerkedijk en de Oudtburghweg;
- Afname van de verkeersbelasting op de Churchillaan
- Het Molenweidjtje wordt zwaarder belast omdat sprake wordt van een tweerichtings-verkeerssituatie;
- Zwaardere verkeersbelasting met mogelijk doorstromingseffecten op de kruising Landweg/Kerkedijk
- Zware verkeersbelasting juist op de historische linten.

				Model 2:
				Nadruk Kerkedijk
				afsluiting nabij Churchillaan
Verkeersbelasting				
	Kerkedijk			++
	Churchillaan			--
Effect voor fietsroutes				--
Voorkomen van sluipverkeer				--
Verkeersdoorstroming				-
Impact op cultuurhistorische lint				--
Financieel				0
Uitvoerbaarheid				0

Model 3: alle wegen
gelijkwaardig:



Berekeningsresultaten

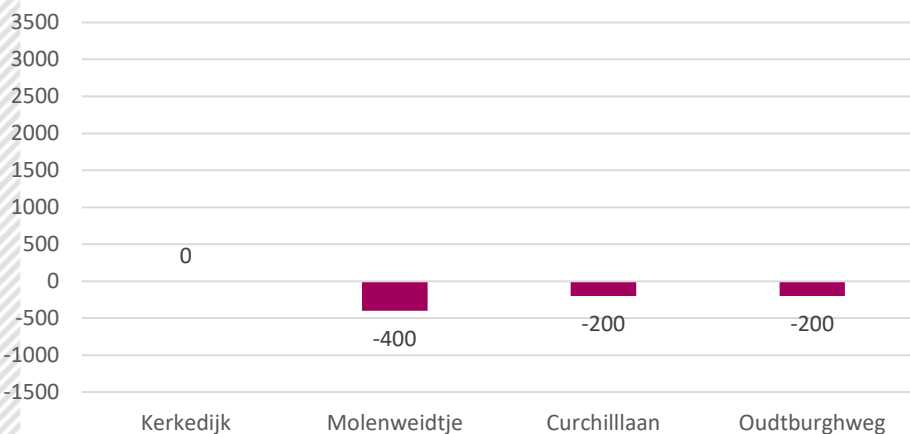
Model 3: alle wegen gelijkwaardig

Berekende verkeersintensiteiten bij functiewijziging op basis van alle wegen in het plangebied gelijkwaardig ingericht voor het autoverkeer. In scenario 1 worden alle 12 ontwikkellocaties uit de structuurvisie op termijn getransformeerd naar een woongebied met een gemiddelde dichtheid van 15 woningen per hectare en in scenario 2 worden alle 12 ontwikkellocaties getransformeerd met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare.

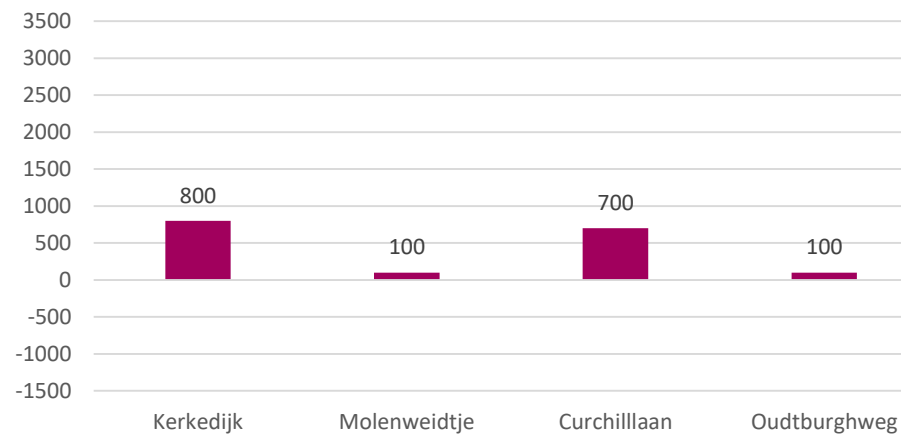
Ter referentie de verkeersintensiteiten in de huidige situatie op basis van de huidige functies:

- Landweg: 9.300 mvt/etm
- Kerkedijk: 2.100 mvt/etm
- Molenweidjtje: 900 mvt/etm
- Churchillaan: 2.200 mvt/etm
- Oudtburgweg: 500 mvt/etm

Model 3: Alle wegen gelijkwaardig
SCENARIO 1 (15 wo/ha): verkeerstoename



Model 3: Alle wegen gelijkwaardig
SCENARIO 2 (30 wo/ha): verkeerstoename



Samenvatting resultaat

Model 3: alle wegen gelijkwaardig

Bij een gelijkwaardige inrichting van alle wegen neemt, indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 15 wo/ha, de verkeersbelasting af op alle wegen.

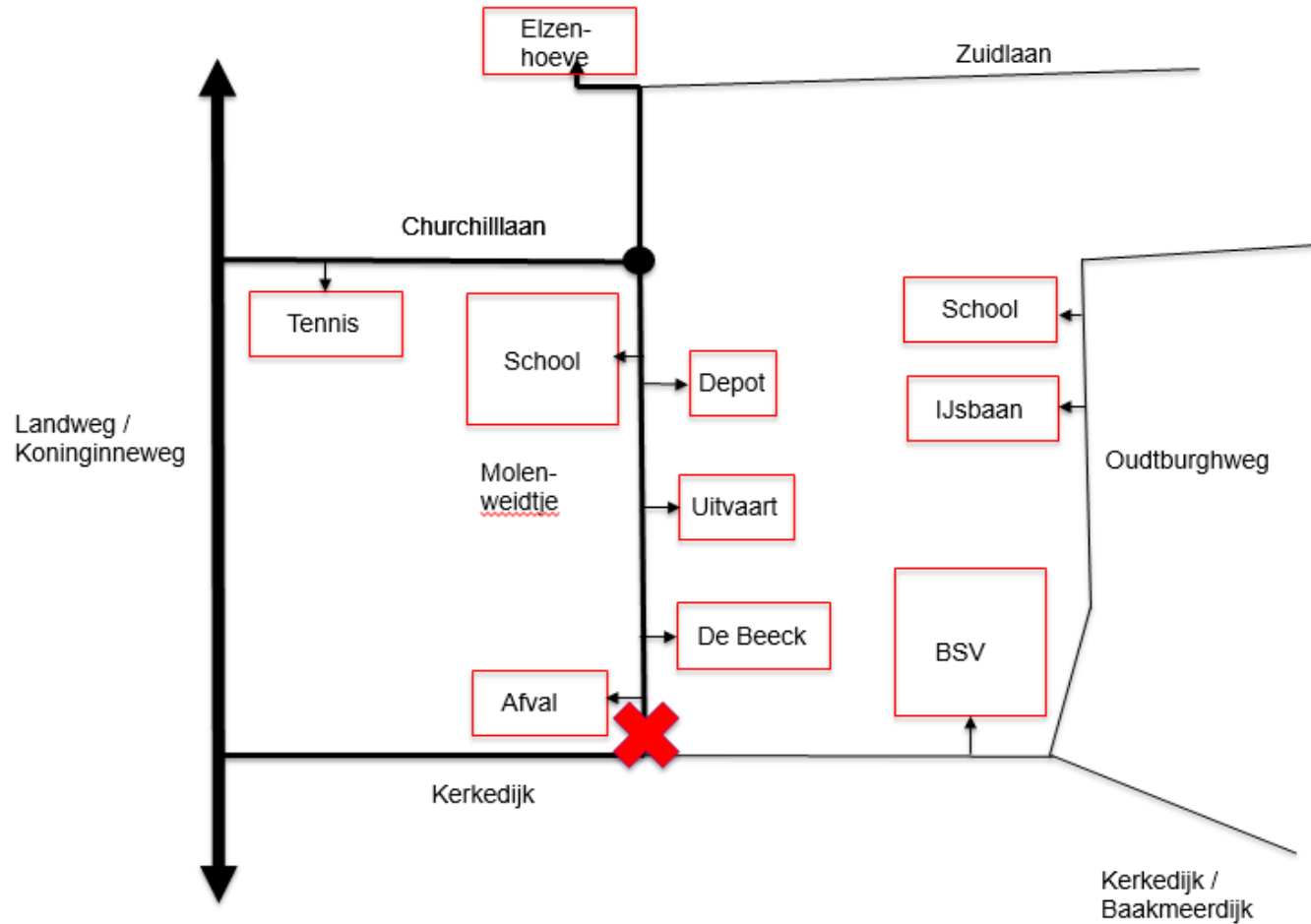
Indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 30 wo/ha neemt de verkeersintensiteit toe op met name de Churchilllaan en de Kerkedijk.

Gewogen aan de gestelde afwegingscriteria levert een verkeersstructuur met alle wegen gelijkwaardig de volgende effecten op:

- Toename van de verkeersbelasting op de Churchilllaan en de Kerkedijk;
- Gelijke verkeersbelasting op het Molenweidje en de Oudtburhgweg;
- Geen ontlasting van de verkeersbelasting op alle historische linten.
- Geen sturingsmiddel voor het autoverkeer omdat alle wegen gelijkwaardig zijn en de autogebruiker in de wegenstructuur geen belemmering heeft om een bepaalde richting uit te rijden.

Model 3:			
alle wegen gelijkwaardig			
Verkeersbelasting			
	Kerkedijk		+
	Churchilllaan		+
Effect voor fietsroutes			
			-
Voorkomen van sluipverkeer			
			-
Verkeersdoorstroming			
			0
Impact op cultuurhistorische lint			
			-
Financieel			
			0
Uitvoerbaarheid			
			0

Model 4: knip op het Molenweidtje:

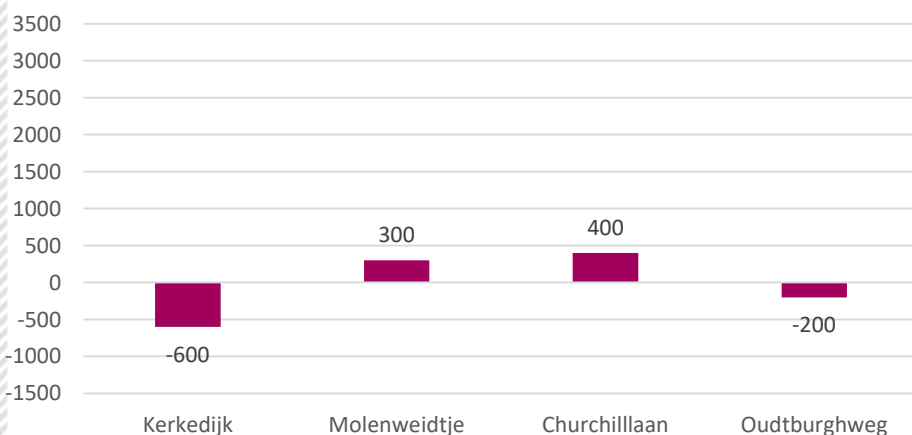


Berekende verkeersintensiteiten bij functiewijziging op basis een 'knip' op het Molenweidjtje. Door die knip kan een deel van het verkeer op het Molenweidjtje alleen via de Kerkedijk worden afgewikkeld en een deel alleen via de Churchilllaan. In scenario 1 worden alle 12 ontwikkellocaties uit de structuurvisie op termijn getransformeerd naar een woongebied met een gemiddelde dichtheid van 15 woningen per hectare en in scenario 2 worden alle 12 ontwikkellocaties getransformeerd met een gemiddelde dichtheid van 30 woningen per hectare.

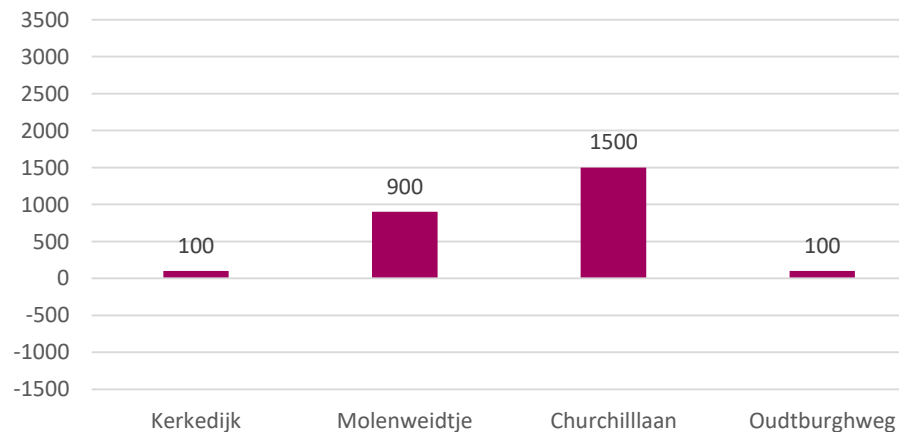
Ter referentie de verkeersintensiteiten in de huidige situatie op basis van de huidige functies:

- Landweg: 9.300 mvt/etm
- Kerkedijk: 2.100 mvt/etm
- Molenweidjtje: 900 mvt/etm
- Churchilllaan: 2.200 mvt/etm
- Oudtburgweg: 500 mvt/etm

Model 4: Knip Molenweidjtje
SCENARIO 1 (15 wo/ha)



Model 4: Knip Molenweidjtje
SCENARIO 2 (30 wo/ha)



Samenvatting resultaat

Model 4: knip op het Molenweidjtje

Indien een knip wordt gerealiseerd op het Molenweidjtje neemt, indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 15 wo/ha, de verkeersbelasting af op alle wegen met uitzondering van het Molenweidjtje.

Indien gebouwd wordt met een gemiddelde woningdichtheid van 30 wo/ha neemt bij een knip op het Molenweidjtje de verkeersbelasting toe op de Churchillaan en het Molenweidjtje.

Gewogen aan de gestelde afwegingscriteria levert een knip op het Molenweidjtje de volgende effecten op:

- Toename van de verkeersbelasting op de Churchillaan en Molenweidjtje;
- Nagenoeg gelijk blijven van de verkeersbelasting op de Oudtburghweg;
- Ontlasting van de verkeersbelasting op de historische linten

Model 4:			
Knip ergens op het Molenweidjtje			
Verkeersbelasting			
	Kerkedijk		0
	Churchillaan		+
Effect voor fietsroutes			
			-
Voorkomen van sluipverkeer			
			-
Verkeersdoorstroming			
			0
Impact op cultuurhistorische lint			
			+
Financieel			
			0
Uitvoerbaarheid			
			0

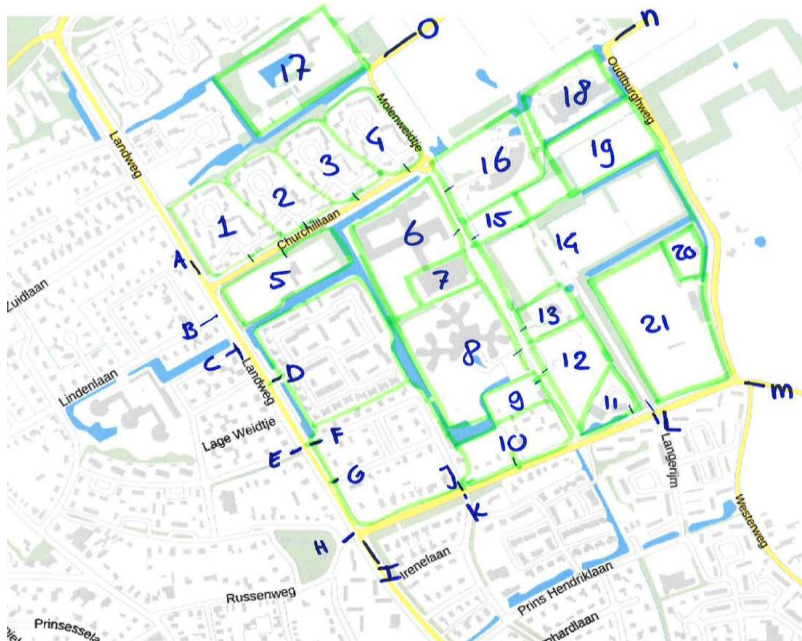
Totaalbalans

				Huidige situatie en functies één richting Molenweidtje	Model 1: Nadruk Churchilllaan afsluiting nabij Kerkedijk	Model 2: Nadruk Kerkedijk afsluiting nabij Churchilllaan		Model 3: alle wegen gelijkwaardig		Model 4: Knip ergens op het Molenweidtje
Verkeersbelasting										
	Kerkedijk			-	--	++		+		0
	Churchilllaan			0	++	--		+		+
Effect voor fietsroutes				-	-	--		-		-
Voorkomen van sluipverkeer				-	--	--		-		-
Verkeersdoorstroming				0	-	-		0		0
Impact op cultuurhistorische lint				0	+	--		-		+
Financieel				++	0	0		0		0
Uitvoerbaarheid				+	0	0		0		0

- Bij de modellen nadruk op Churchilllaan/Molenweidtje (model 1) en nadruk op Kerkedijk/Oudtburghweg (model 2) worden bepaalde wegen in het plangebied onevenredig hoog belast.
- Bij het model alle wegen gelijkwaardig (model 3) worden mogelijke verhogingen van de verkeersbelasting op het moment dat in hogere dichtheden gebouwd wordt gelijkwaardig verdeeld tussen de Churchilllaan en de Kerkedijk.
- Bij het model alle wegen gelijkwaardig (model 3) ontbreekt een sturingsmechanisme om het autoverkeer te sturen.
- Bij het model knip op het Molenweidtje (model 4) worden de cultuurhistorische wegen bij mogelijke verhogingen van de verkeersbelasting, op het moment dat in hogere dichtheden gebouwd wordt, ontzien.
In dit model wordt wel de verkeersbelasting op de Churchilllaan hoger.
- Door de situering van de knip op het Molenweidtje moeten de verkeersintensiteiten op de Churchilllaan beheersbaar gemaakt worden.

Stap 1. Bepalen verkeersgeneratie deelgebieden

a) Het gehele ontwikkelgebied is onderverdeeld in 21 deelgebieden (1 t/m 21)



- b) Van deze deelgebieden is de huidige en toekomstige verkeersgeneratie berekend aan de hand van de woningaantallen, oppervlakte van de overige functies en meest recente CROW-kengetallen (CROW-publicatie 381, 2018)
- Er is gerekend met de kengetallen uit de verschillende CROW categorieën. Bergen N.H. heeft stedelijkheidsgraad 4 (weinig-stedelijk), de locaties liggen in de rest bebouwde kom. Binnen de bandbreedte van het kengetal (minimum-maximum) wordt uitgegaan van het gemiddelde.

Stap 1. Bepalen verkeersgeneratie deelgebieden

- Voor de functies waar geen kengetallen voor beschikbaar zijn of functies die qua verkeersgeneratie sterk afwijken van de kengetallen (bijv. internationale school), is contact gezocht om zo een aanname te doen van het aantal verkeersbewegingen per etmaal.
- Met de CROW-kengetallen wordt de verkeersgeneratie op een gemiddelde werkdag berekend. Voor de verkeersafwikkeling is een gemiddelde werkdag doorgaans bepalend. Daarom zijn de berekende aantallen omgerekend naar mvt/etmaal (motorvoertuigbewegingen per dag) op een gemiddelde werkdag. Dit is gedaan aan de hand van standaard omrekenfactoren, zoals opgenomen in CROW-publicatie 381 (Toekomstbestendig Parkeren) en 272 (Verkeersgeneratie Voorzieningen).
- De toekomstige verkeersgeneratie van de beoogde woongebieden is bepaald op basis van de oppervlakte van het deelgebied, het aantal woningen per hectare (15 won/ha in scenario 1 en 30 won/ha in scenario 2) en de verkeersgeneratie van een tussen/hoekwoning.
- De berekende verkeersgeneraties zijn vervolgens toebedeeld op het wegennet, met als uitgangspunt dat per dag 50% het deelgebied inrijdt en 50% het deelgebied weer uitrijdt.

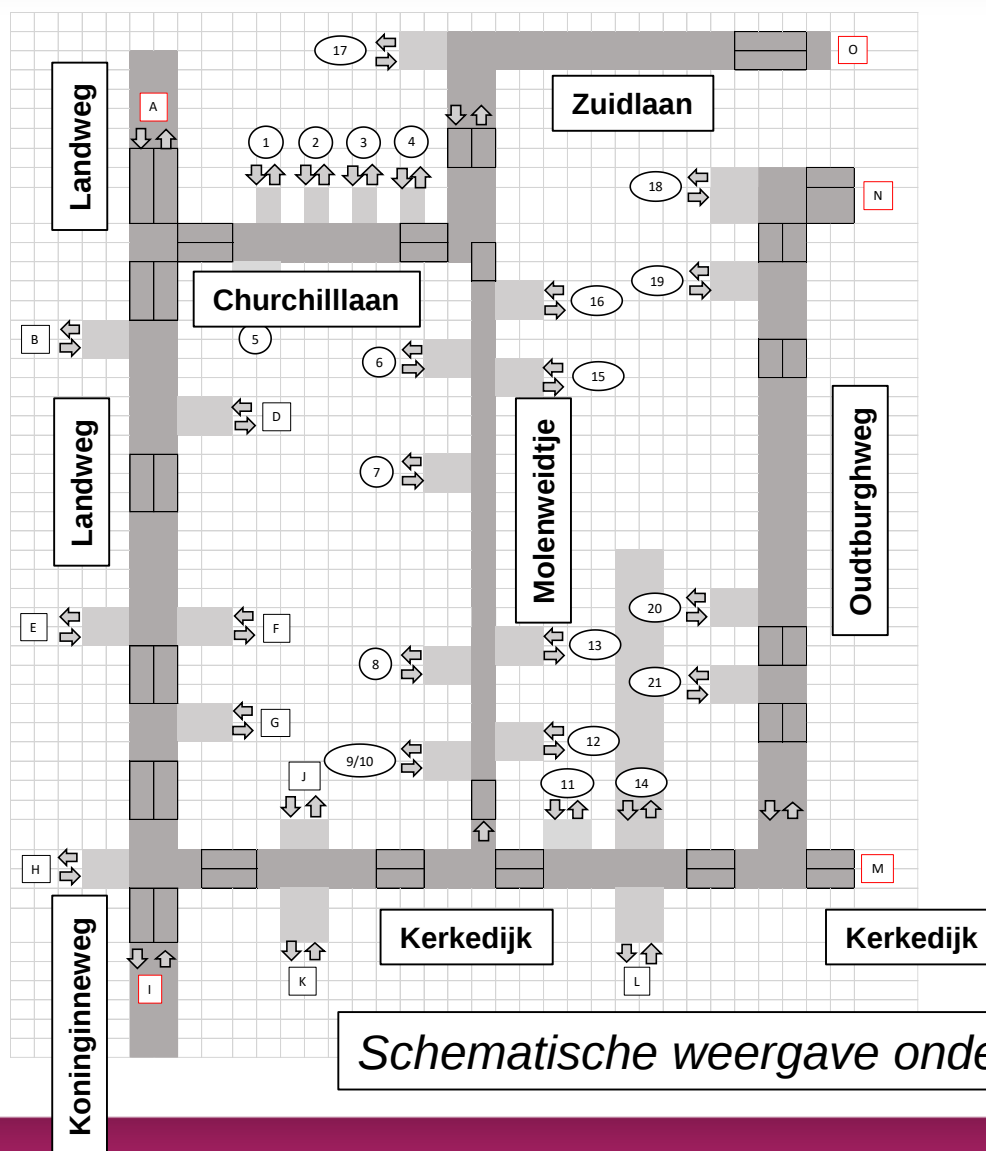
Bijlage 1: uitleg berekeningsmethode

Stap 2. Toebedeling op wegennet

- In Excel is een schematische weergave van het onderzoeksgebied gecreëerd, met daarbij de deelgebieden 1 t/m 21 en hun ligging ten opzichte van de verschillende wegvakken en kruispunten (zie volgende sheet).
- Tevens zijn de ontsluitingswegen bepaald (A t/m O). Via deze wegen rijdt het verkeer het model in en uit.
- Een vijftal wegen (A, I, M, N, O) zijn de wegen waarover het verkeer van en naar de deelgebieden voornamelijk wordt afgewikkeld. De overige wegen worden in deze studie verder buiten beschouwing gelaten.
- De verkeersintensiteiten in onderstaande tabel zijn afkomstig uit het Regionaal Verkeersmodel Alkmaar van de gemeente Bergen (zie volgende sheet). De intensiteiten zijn motorvoertuigen per etmaal voor het planjaar 2030, werkdaggemiddeld. Daarbij is een jaarlijkse verkeersgroei en verkeersgroei als gevolg van ontwikkelingen in de omgeving meegenomen (m.u.v. de ontwikkeling Bergen-Oost).

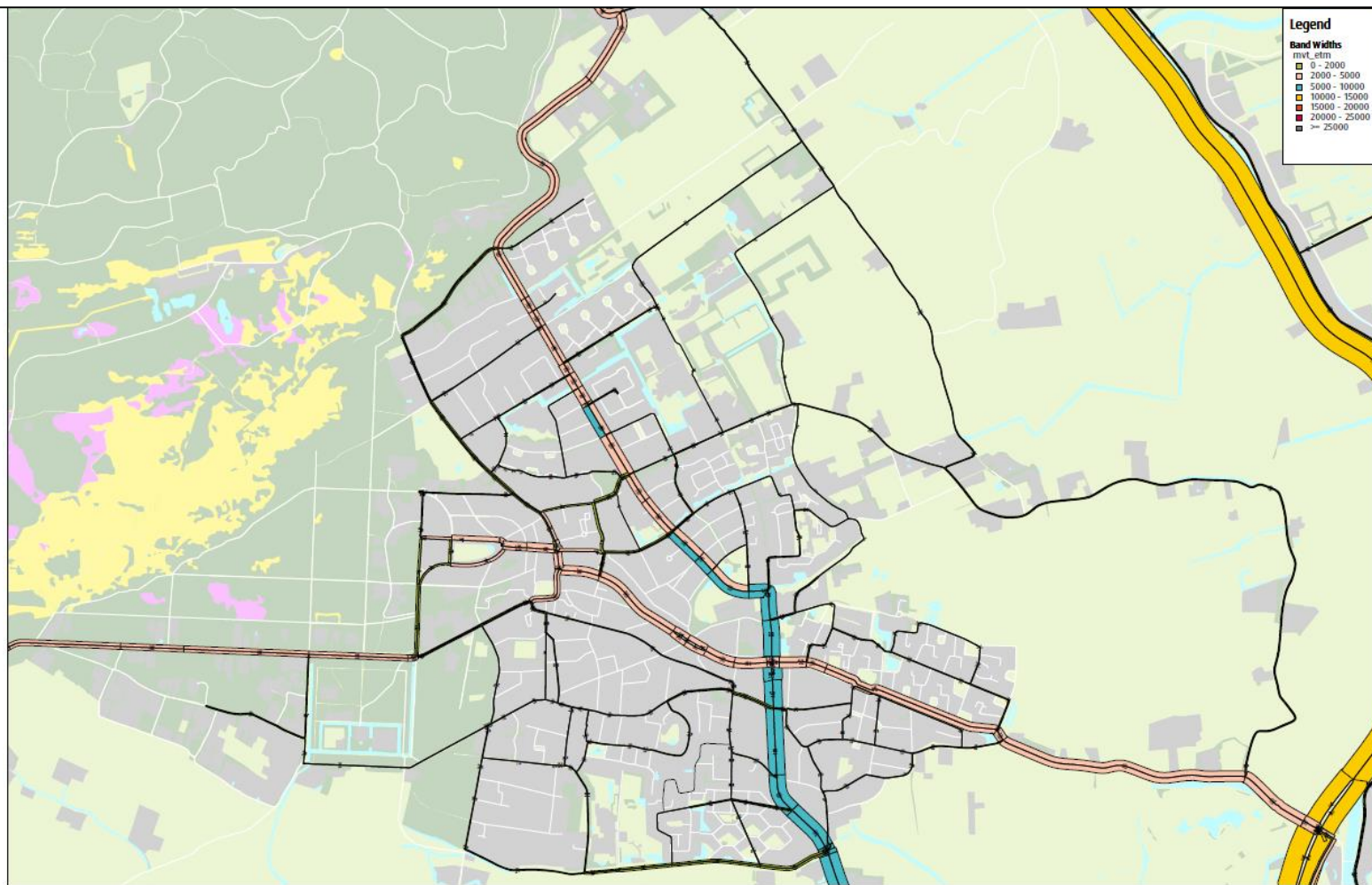
Externe aanvoer		plangebied	
		toevoer	afvoer
A	Landweg	3700	3200
B	Lindelaan	500	500
C	Landweg parallel	0	0
D	Marga Klompéstraat	400	500
E	Luiveland	100	100
F	Hoekweid	50	50
G	Het Horntje	50	50
H	Russenweg	1300	1900
I	Koninginneweg	3700	3700
J	Hoekweid	100	100
K	Beatrixlaan	300	500
L	Langerijm	500	500
M	Kerkedijk	300	200
N	Oudtburgweg	100	100
O	Zuidlaan	100	200

Bijlage 1: uitleg berekeningsmethode



Bijlage 1: uitleg berekeningsmethode

Uitsnede Verkeersmodel Alkmaar, gemeente Bergen (autonome situatie 2030)



Intensiteit motorvoertuigen etmaal, 2030 Bergen Oost autonome situatie
Regionaal Verkeersmodel Alkmaar, gemeente Bergen

Maakwerk: Ego
Datum Maart 2020
Company: Goudappel Coffeng B.V.

**Goudappel
Coffeng**

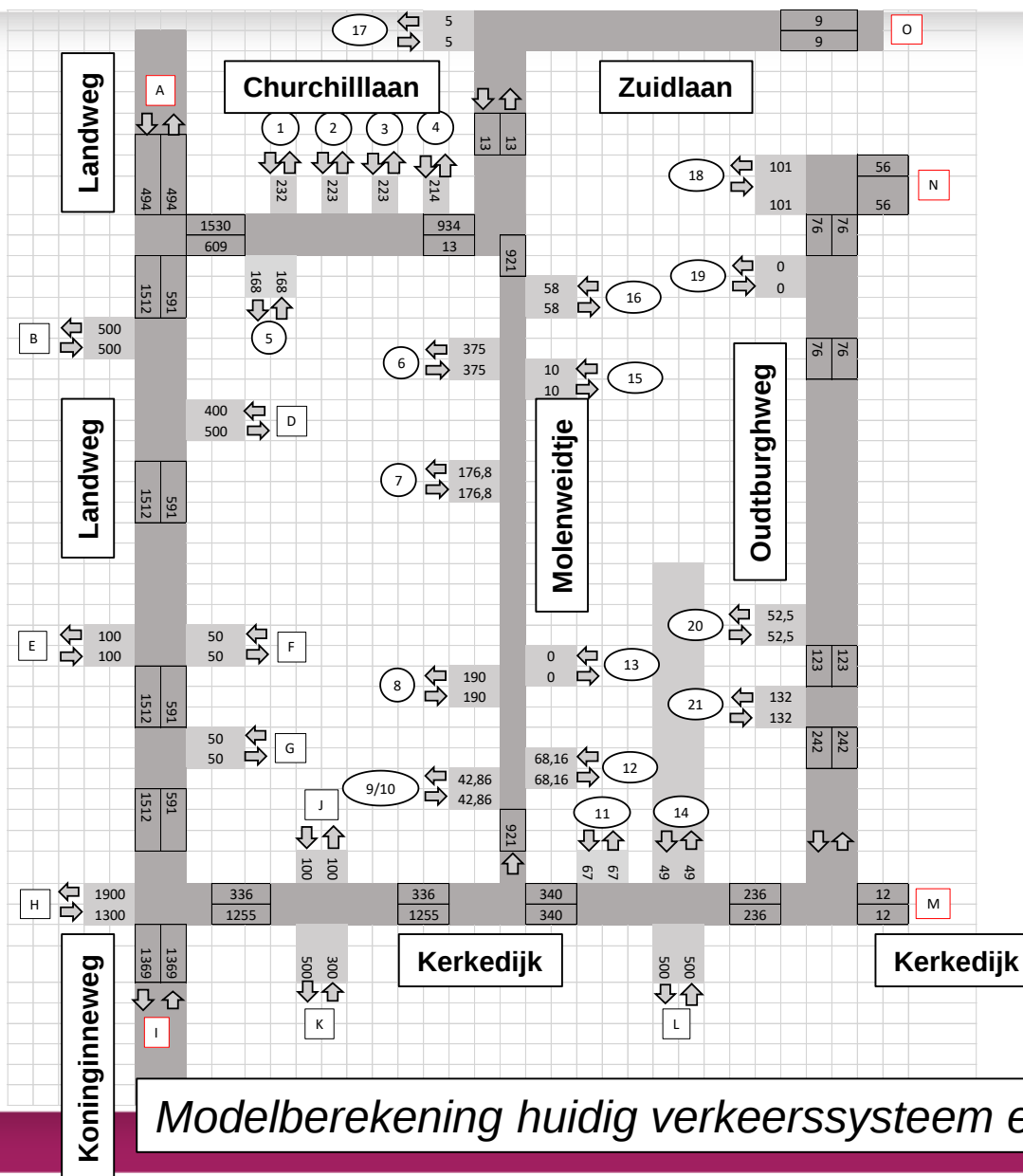
Stap 2. Toebedeling op wegennet

- Vervolgens is per deelgebied (1 t/m 21) bepaald hoe sterk de relatie is met de belangrijkste ontsluitingswegen (A, I, M, N, O).
- Daarbij is een percentage gehangen, dit betreft het aandeel van de verkeersgeneratie dat over de desbetreffende weg wordt afgewikkeld.
- Deze percentages verschillen per functie, deelgebied en scenario. Zo hebben woningen in het gebied voornamelijk een relatie met de Koninginneweg en wordt maar een klein deel van het verkeer van en naar die gebieden afgewikkeld over de overige ontsluitingswegen. Terwijl bijvoorbeeld onderwijsfuncties ook lokaal verkeer genereren, waarbij de verkeersverdeling dus anders is.
- In deze stap zijn deze percentages vermenigvuldigd met de berekende verkeersgeneratie, waarna voor de deelgebieden 1 t/m 21 een HB-matrix (herkomst-bestemming) ontstaat. Deze aantallen vormen de basis voor de in stap 3 en 4 uitgevoerde verkeersberekeningen.

Stap 3. Opbouwen en doorrekenen verkeersmodel huidige situatie

- Voor de huidige situatie is een model opgebouwd. De schematische weergave van het model voor de huidige situatie is reeds weergegeven op sheet 29. De in stap 2 berekende verkeersaantallen per deelgebied en wegvak zijn toebedeeld op dit model.
- Daarbij is rekening gehouden met de verkeerskundige karakteristieken. In de huidige situatie is dat eenrichtingsverkeer op het Molenweidjtje, wat betekent dat verkeer van en naar de deelgebieden door het gebied circuleert.
- Op basis van deze toebedeling kan worden bepaald hoeveel verkeer er op de verschillende wegen zit, dat van en naar de deelgebieden 1 t/m 21 rijdt. Doorgaand verkeer zit hier dus niet bij inbegrepen.
- Het aantal voertuigbewegingen doorgaand verkeer is gehaald uit de uitsnede van het Verkeersmodel Alkmaar, gemeente Bergen (autonome situatie 2030). Zie sheet 30.
- Het kwam op een aantal wegvakken voor dat de handmatig berekende verkeersaantallen hoger lagen dan de uitsnede van het verkeersmodel (2030) weergaf. Dit was het geval op wegen met weinig tot geen doorgaand verkeer (alle wegen m.u.v. de Landweg). Op deze wegen is het regionaal verkeersmodel niet accuraat en is aangenomen dat de berekende verkeersaantallen (op basis van de verkeersgeneratie per deelgebied) de juiste zijn.
- Enkel voor de Landweg is aangenomen dat de verkeersintensiteit uit het verkeersmodel (2030) minus het berekende verkeersaantal op de Landweg resulteert in het aantal doorgaande verkeersbewegingen. Afgerond zijn dat 7.200 mvt/etmaal (doorgaand verkeer).
- De volgende sheet toont de berekende verkeersaantallen per wegvak (heen- en terug richting) in met het huidige verkeerssysteem in de huidige situatie, exclusief het doorgaande verkeer op de Landweg.

Bijlage 1: uitleg berekeningsmethode



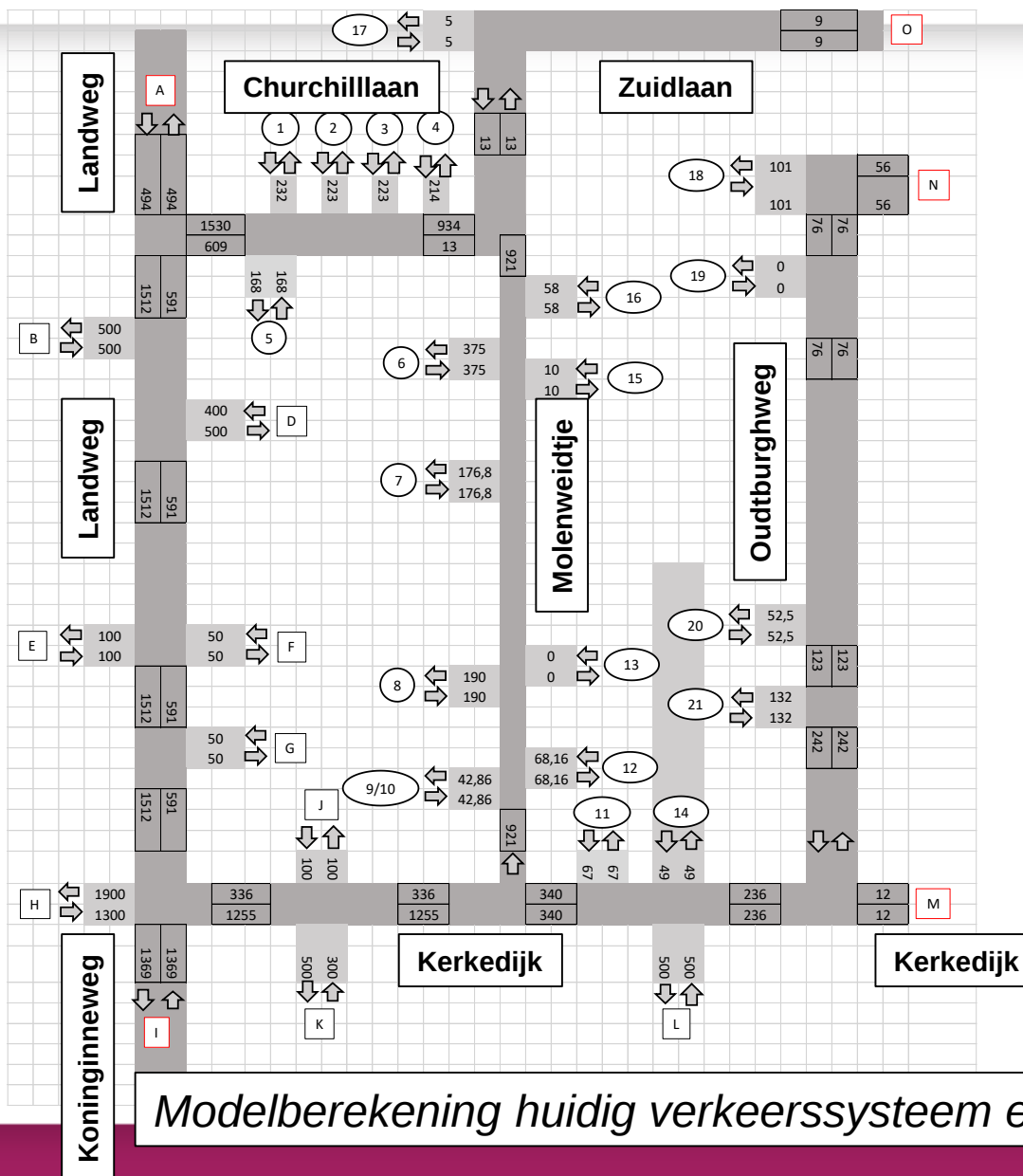
Stap 4. Opbouwen en doorrekenen verkeersmodel toekomstige situaties

- Op dezelfde wijze als voor de huidige situatie is voor de toekomstige situaties een verkeersmodel opgebouwd en doorgerekend.
 - Verkeerssystemen
 - Model 1: nadruk op Churchilllaan en Molenweidjtje
 - Model 2: nadruk op Kerkedijk en Oudtburghweg
 - Model 3: alle wegen gelijkwaardig
 - Model 4: knip op het Molenweidjtje
 - Scenario's
 - Scenario 1: woongebied 15 woningen/ha
 - Scenario 2: woongebied 30 woningen/ha
- Bij het berekenen van de verkeersaantallen is op dezelfde wijze als voor de huidige situatie het verkeer toebedeeld op de verschillende ontsluitingswegen. Daarbij is rekening gehouden met de verkeerskundige karakteristieken van de verkeerssystemen. Zo is bij de knip op het Molenweidjtje of gelijkwaardigheid van alle wegen het verkeer van en naar de deelgebieden langs het Molenweidjtje aan de meest logische richting toebedeeld.
- Het uitgangspunt was dat verkeer zo lang als mogelijk op gebiedsontsluitingswegen blijft (Landweg), alvorens het via de erftoegangswegen van en naar hun bestemming rijdt. Uitzondering hierop is wanneer een alternatieve route een significante snelheidswinst oplevert.
- In **bijlage 2** is de uitvoer van de modelberekeningen schematisch weergegeven.

Stap 5. Vergelijken modelresultaten

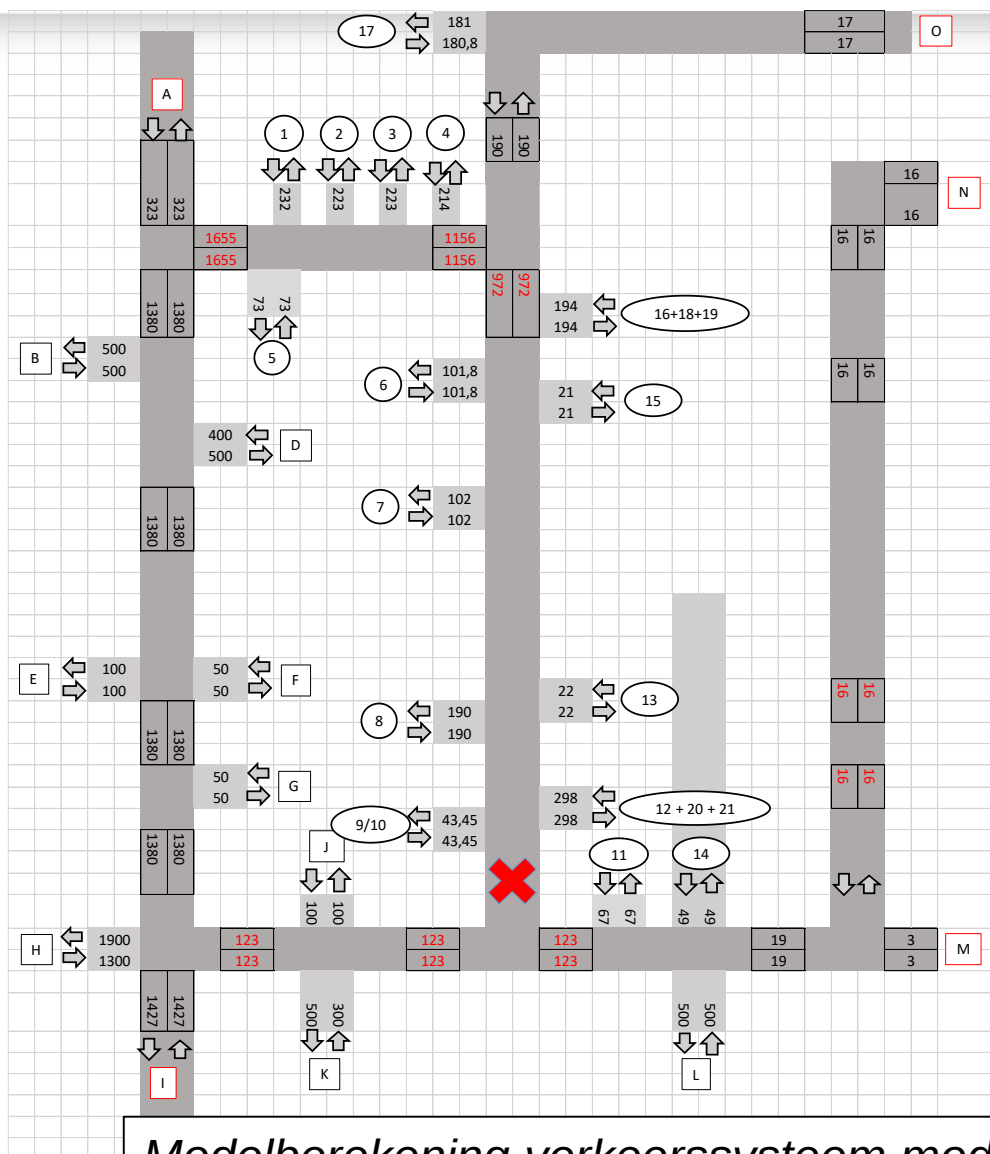
- Nadat alle verkeerssystemen (model 1 t/m 4) en scenario's waren doorgerekend, kon per wegvak worden vergeleken hoeveel verkeer er per toekomstige situatie op ieder wegvak bijkomt.

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen



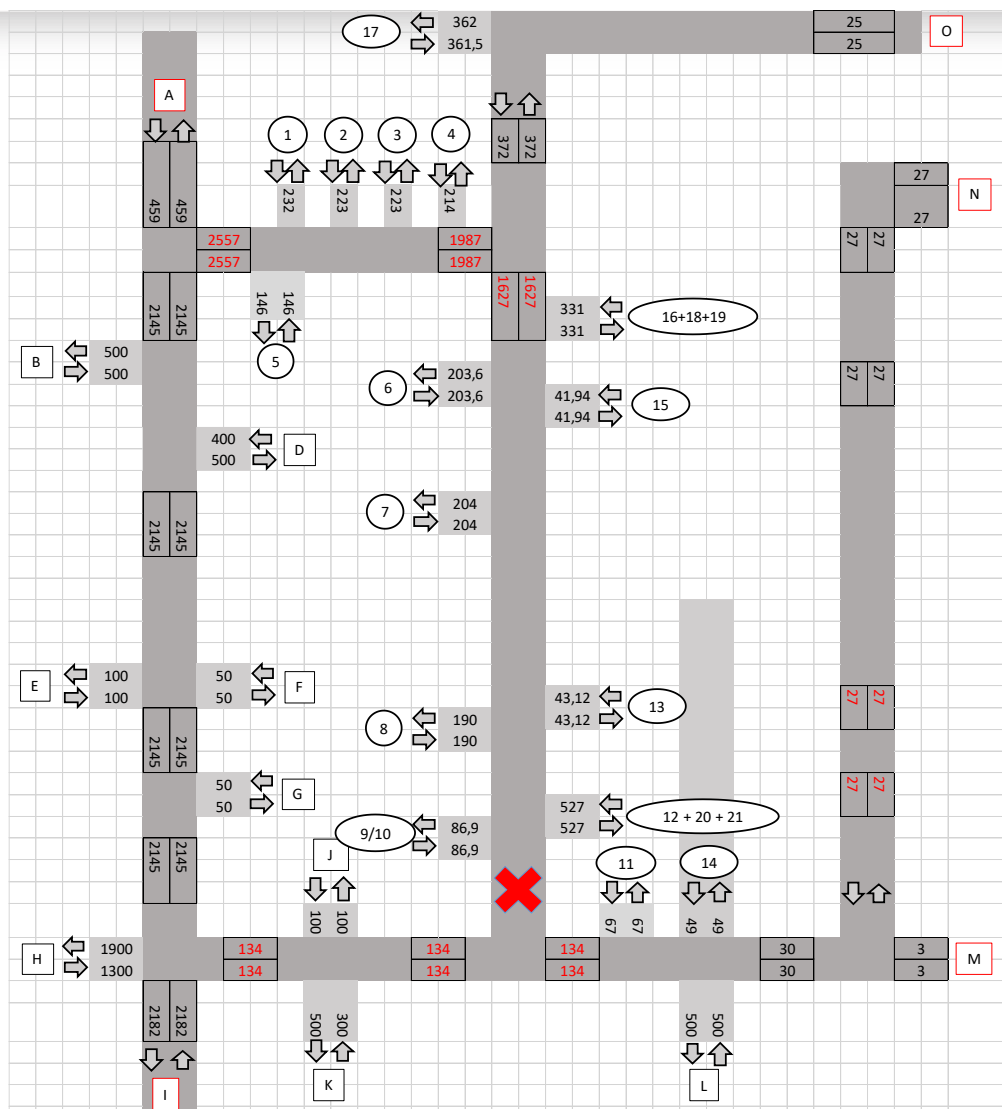
Modelberekening huidig verkeerssysteem en huidige situatie

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen



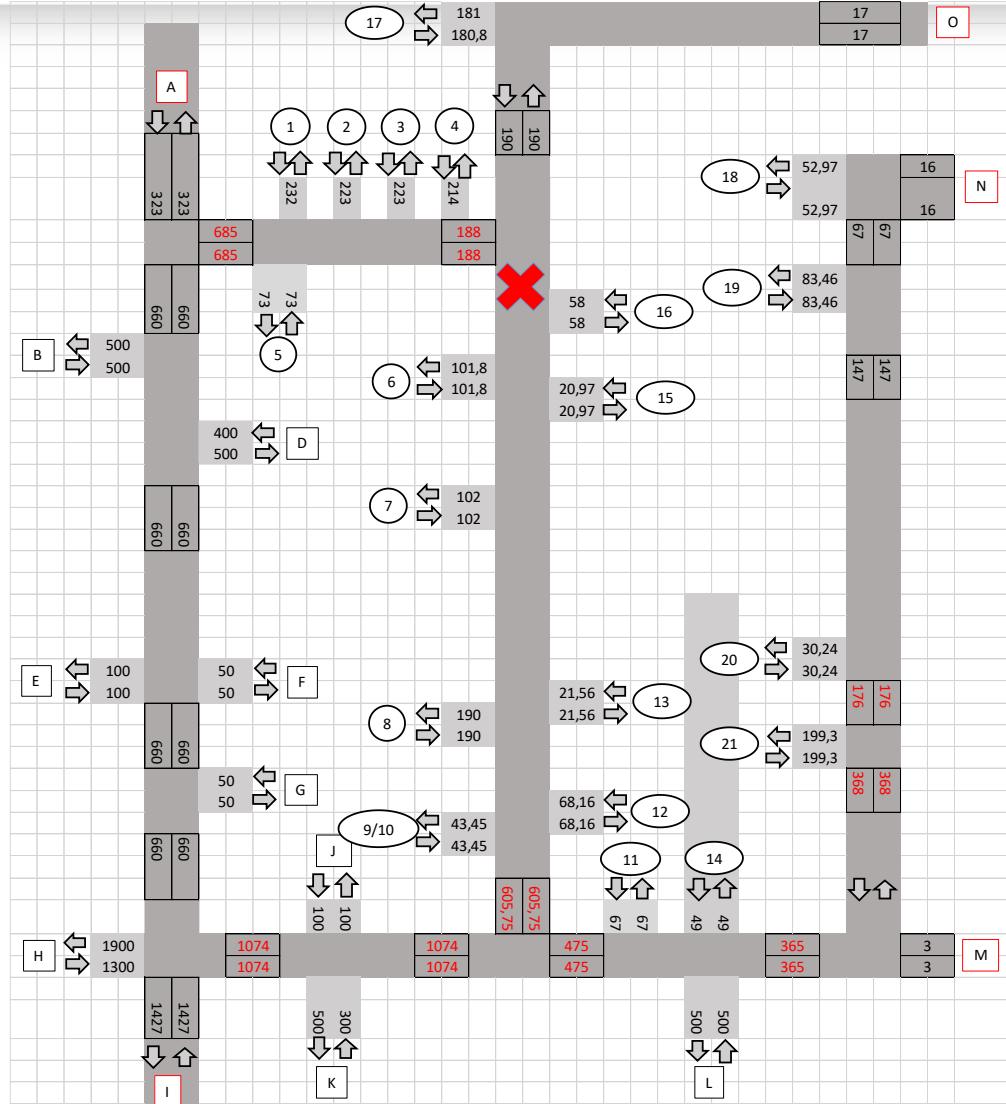
Modelberekening verkeerssysteem model 1 en scenario 1

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen



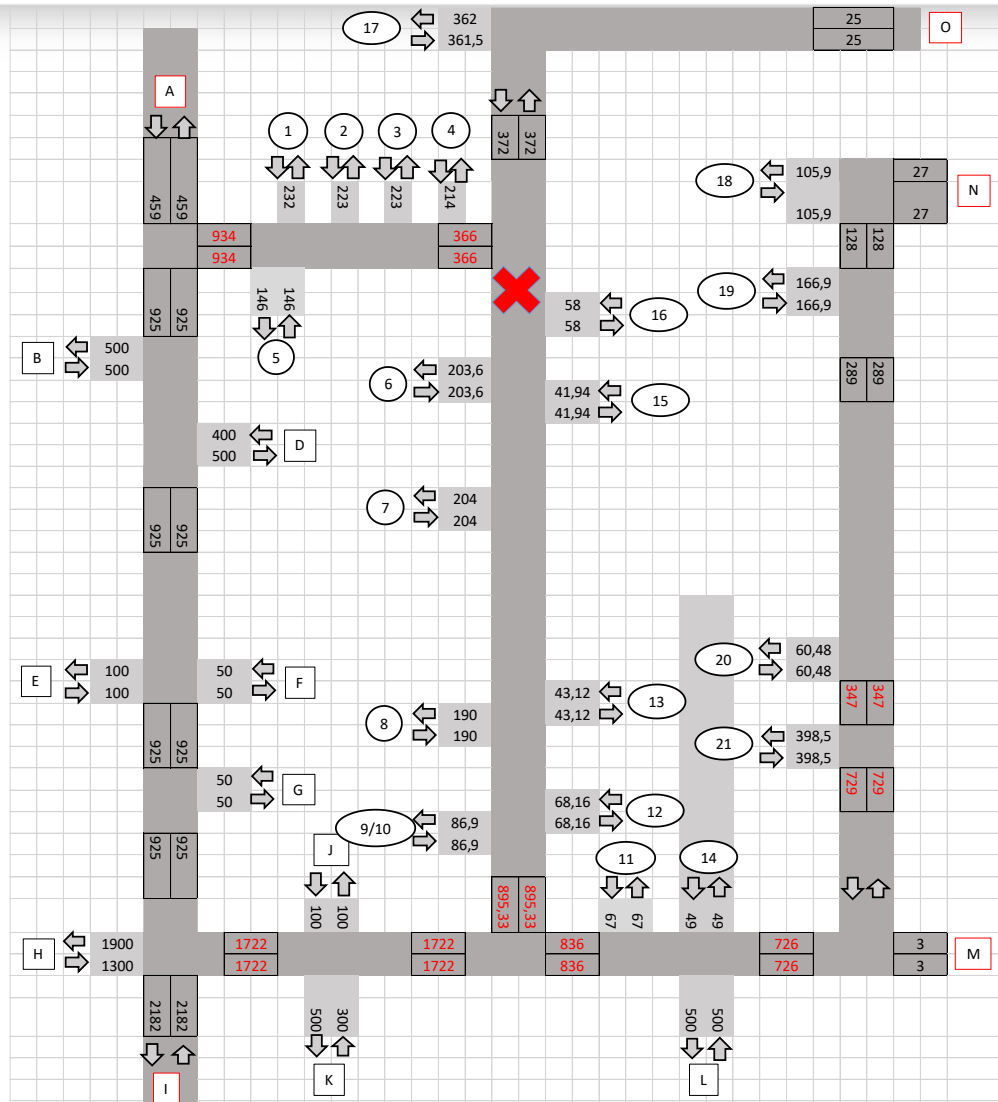
Modelberekening verkeerssysteem model 1 en scenario 2

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen



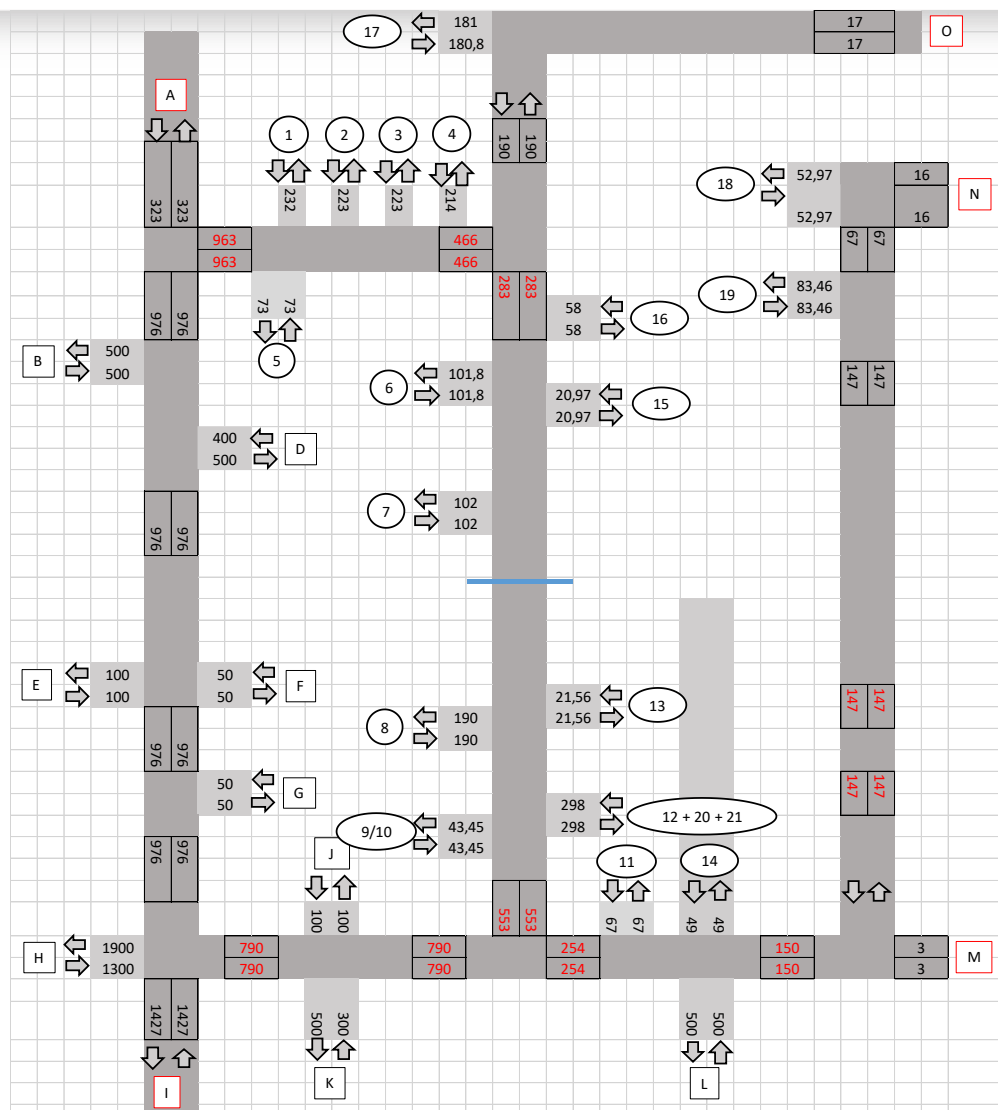
Modelberekening verkeerssysteem model 2 en scenario 1

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen



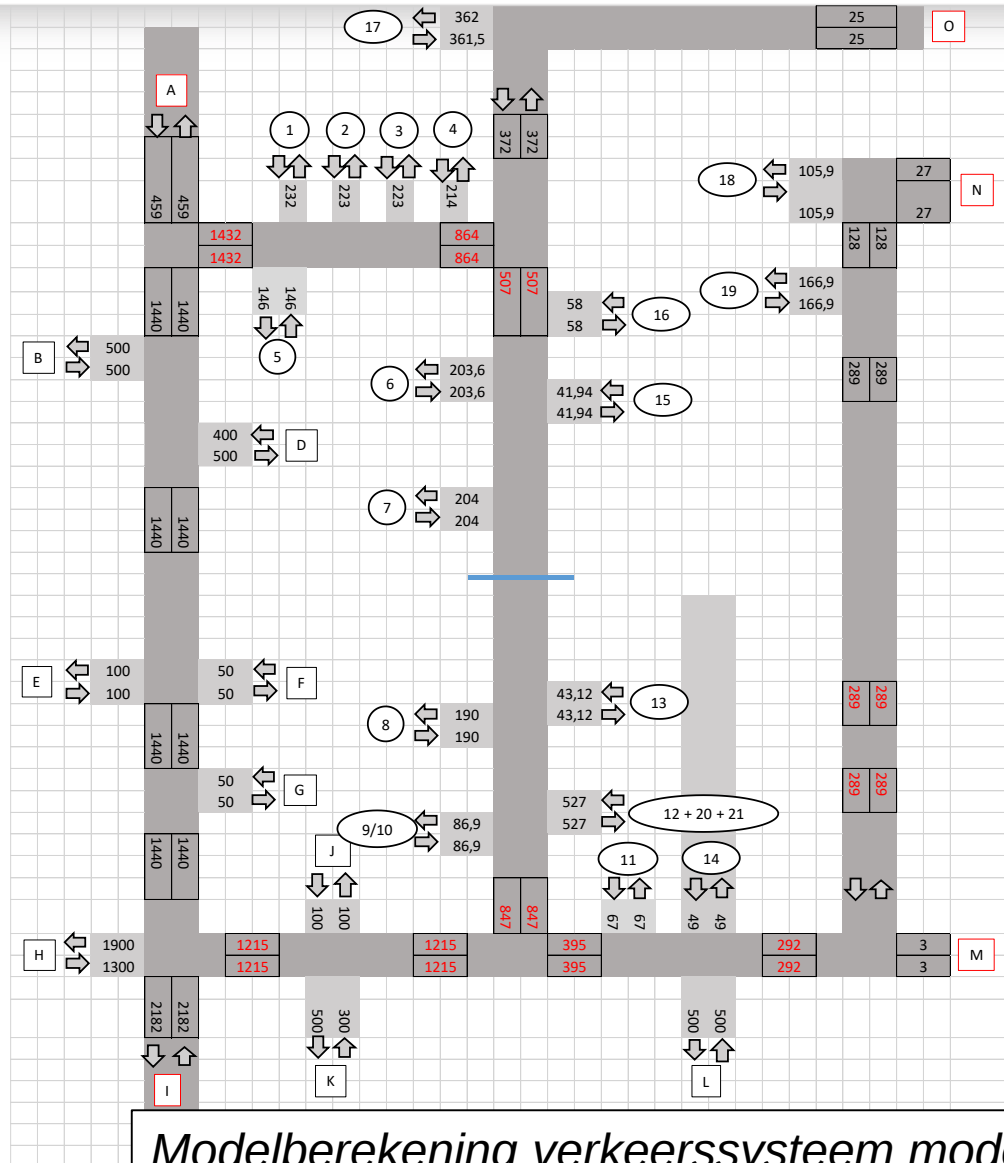
Modelberekening verkeerssysteem model 2 en scenario 2

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen

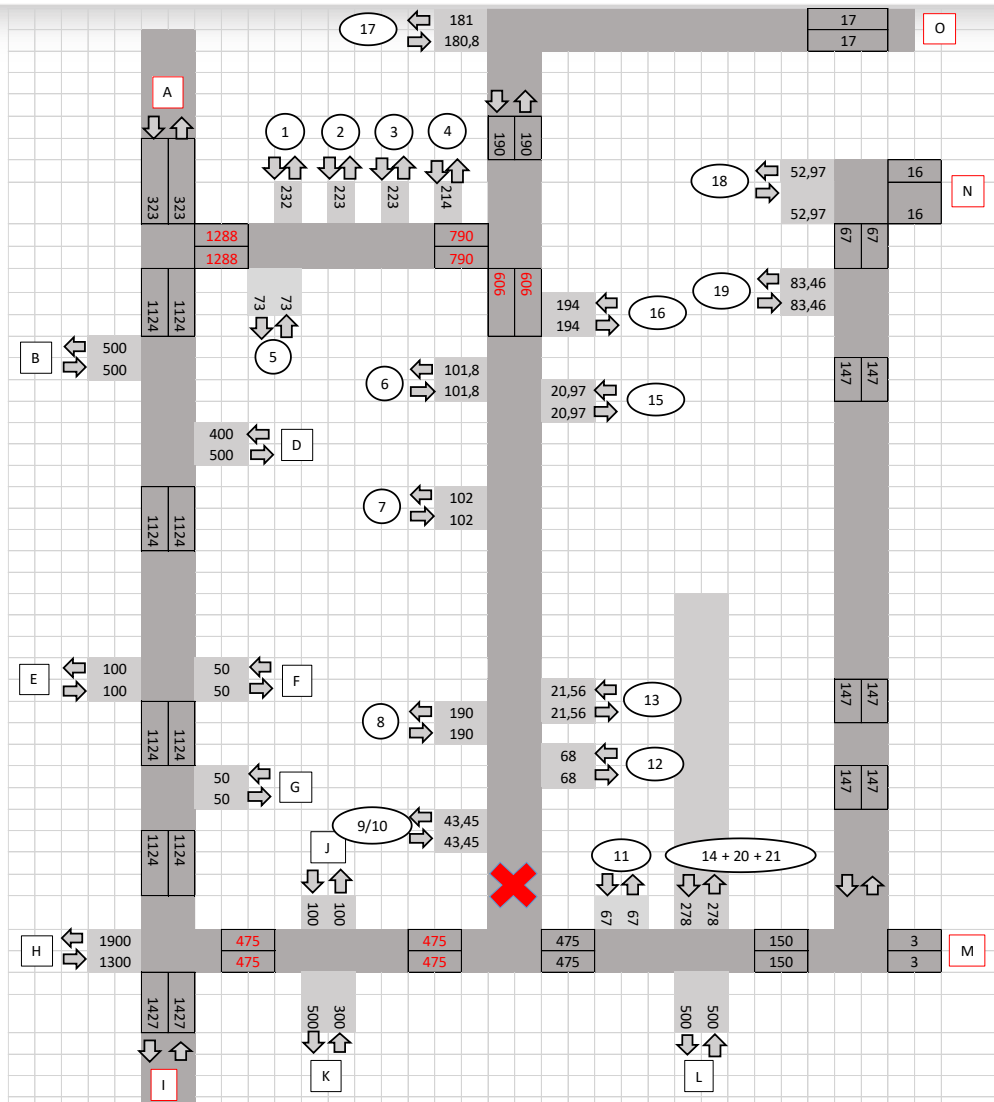


Modelberekening verkeerssysteem model 3 en scenario 1

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen

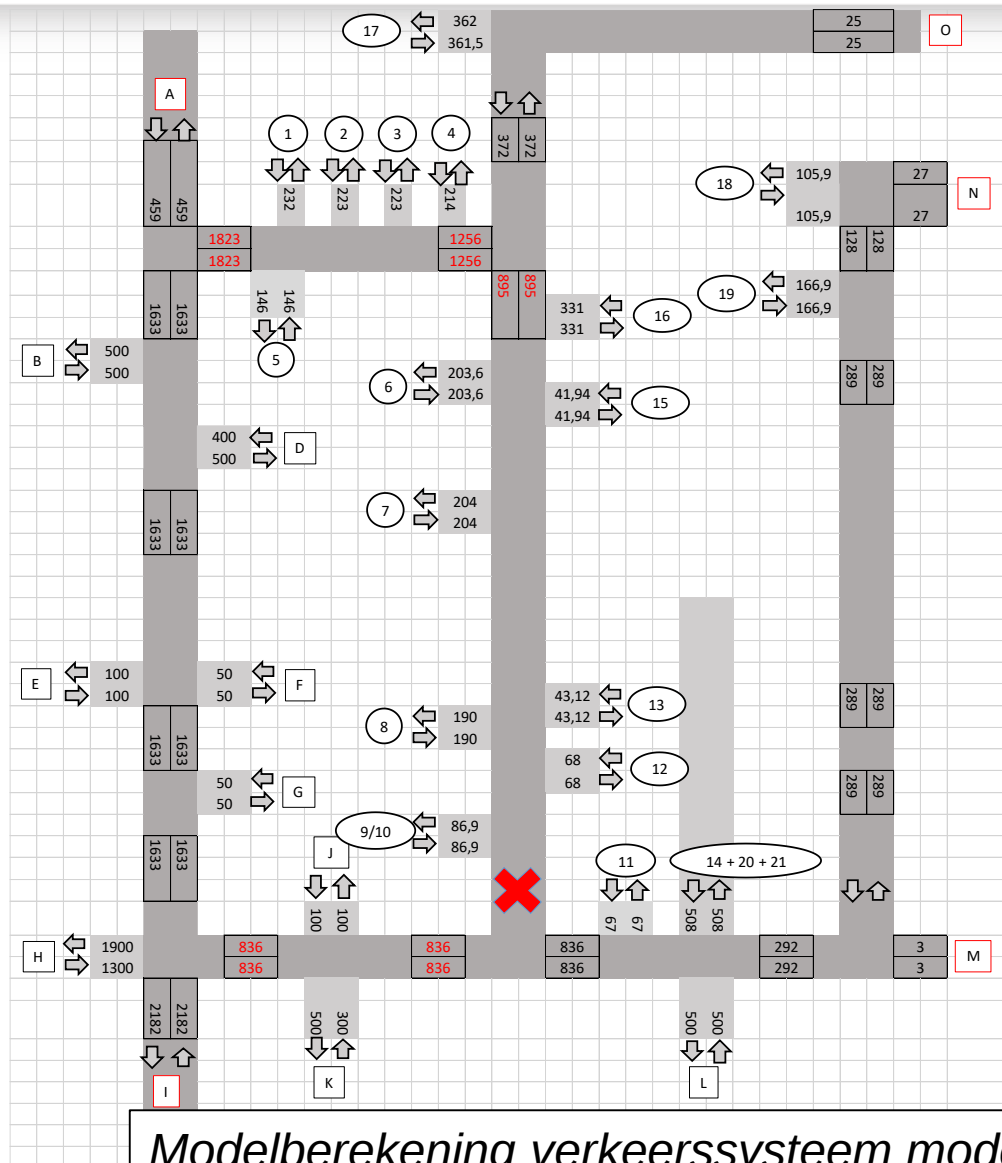


Modelberekening verkeerssysteem model 3 en scenario 2



Modelberekening verkeerssysteem model 4 en scenario 1

Bijlage 2: resultaten modelberekeningen



Modelberekening verkeerssysteem model 4 en scenario 2