

Uitbreiding bedrijventerrein Zevenellen

Projectnummer: 365166

Referentienummer: SWNL0236569

Datum: 1-4-2019

Uitbreiding bedrijventerrein Zevenellen

Bereikbaarheidsvraagstuk

Definitief

Opdrachtgever: Ontwikkelmaatschappij Midden-Limburg

Verantwoording

Titel	Uitbreiding bedrijventerrein Zevenellen
Subtitel	Bereikbaarheidsvraagstuk
Projectnummer	365166
Referentienummer	SWNL0236569
Revisie	Revisie
Datum	1-4-2019
Auteur	Pascal Hettinga
E-mailadres	pascal.hettinga@sweco.nl
Gecontroleerd door	Ron Linschoten

Samenvatting

De ontwikkelingsmaatschappij Midden-Limburg gaat in samenwerking met de ontwikkelmaatschappijen WBCZ en Attero en de gemeente Leudal invulling geven aan de uitbreiding (van ongeveer 50 hectare) van het bedrijventerrein Zevenellen. Het uitbreiden van het bedrijventerrein betekent automatisch dat er meer verkeer gegenereerd wordt. De impact hiervan op de Roermondseweg en de aansluitingen naar het plangebied is in dit rapport beschreven.

Kenmerken Roermondseweg

Het bedrijventerrein kent in de huidige situatie één ontsluiting op de Roermondseweg, ter hoogte van Attero Zuid B.V.. De Roermondseweg ontsluit het bedrijventerrein richting de N273 en de N280. Op de Roermondseweg is de intensiteit in 2030, omgerekend met een autonoom groeipercentage van 1% per jaar vanaf het jaar 2016, 641 pae/uur in de spits. Op basis van de wegkenmerken van de Roermondseweg (type weg, snelheid, wegontwerp etc.) volgt dat de theoretische capaciteit in de spits onder ideale omstandigheden 2.800 pae/etmaal is. Dit betekent dat zonder realisatie van de uitbreiding van het bedrijventerrein er op de Roermondseweg een behoorlijke restruimte is. De feitelijke capaciteit hangt onder andere af van de vormgeving van de kruispunten. Dit is meegenomen in de toekomstige situatie.

Onderbouwing kengetallen

Voor woon- en werkgebieden maken de kencijfers verkeersgeneratie het mogelijk om op globaal niveau te kunnen rekenen aan de effecten van plannen. De kencijfers zijn beschreven in de CROW publicatie "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden" (CROW, tekst gepubliceerd op 01-12-2018). Het type werkmilieu bepaalt in belangrijke mate de vervoersbehoefte. De ontwikkelaars, de gemeente en Sweco hebben de keuze gemaakt om per voertuigtype (personenauto en vrachtauto) te bepalen welk type werkmilieu daar het beste bij past. Deze keuze volgt uit expert judgement, eerdere ervaringen, de typen bedrijven die zich gaan vestigen en een inschatting van het aantal vervoersbewegingen door de ontwikkelaars. Deze keuze heeft geleid tot maatwerk voor de intensiteiten die gegenereerd worden door de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen.

Intensiteiten ten gevolge van de uitbediring van het bedrijventerrein

In de tussenfase is uitgegaan van de realisatie van de zuidelijke en noordelijke percelen. Hierdoor wordt een maatgevende situatie gecreëerd voor de tussenfase. Op basis van de CROW kengetallen volgt dat de bedrijven van de noordelijke en zuidelijke percelen, ca. 40 ha, 4.629 pae/etmaal genereren. In de eindsituatie wordt uitgegaan van een volledig gereailseerd bedrijventerrein, dus inclusief de 10 ha bedrijventerrein van de middelste percelen die in eigendom zijn van de ontwikkelmaatschappij Attero. In totaal genereert het bedrijventerrein van ca. 50 ha in de eindsituatie 6.014 pae/etmaal.

Kruispuntberekeningen

Per fase is berekend wat de maximale intensiteit op elk kruispunt is dat door de uitbreiding van het bedrijventerrein gegenereerd wordt. Hiervoor is een maximale verdeling gemaakt van de verkeersafwikkeling richting de kruispunten. Vervolgens zijn de intensiteiten in drie scenario's berekend in welke richting het verkeer op gaat of vandaan komt.

Bij de eerder genoemde intensiteiten wordt uitgegaan van de maximale situatie (CROW kengetallen, de uitgangspunten voor de berekeningen en de maximale verdeling van het verkeer op de kruispunten). Om ook een minimale situatie te creëren is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De intensiteiten zijn vermenigvuldigd met een factor 0,8 (-20%). Op basis van een minimale situatie en een maximale situatie kan de impact beter onderbouwd worden en daarmee de keuze voor mogelijke maatregelen.

Resultaten kruispuntberekeningen

Uit de berekeningen volgt dat door de uitbreiding van het bedrijventerrein, in zowel de tussen fase als de eindsituatie, op het kruispunt Roermondseweg – Berikstraat de capaciteit onvoldoende is en er een maatregel getroffen moet worden. Voor de nieuw te realiseren zuidelijke aansluiting volgt dat met de toekomstige intensiteiten een voorrangskruispunt ook niet volstaat en een maatregel dus nodig is. Voor de middelste aansluiting geldt dat in de eindsituatie de capaciteit van de huidige vormgeving wel voldoende is. Hierdoor wordt geadviseerd om voor dit kruispunt geen maatregel te treffen.

Maatregelen

Om de capaciteit op een kruispunt te vergroten kan een rotonde of een VRI (verkeersregelininstallatie) worden toegepast. Een rotonde vergroot de capaciteit waardoor de doorstroming tijdens en na realisatie van het bedrijventerrein gegarandeerd blijft. Een rotonde verbetert daarnaast de verkeersveiligheid. Het kruispunt met de nieuw te realiseren zuidelijke ontsluiting heeft door de vormgeving van de weg (bochtig) en de bebossing slechte zichtlijnen. Een rotonde zorgt dat de snelheid van het verkeer op het kruispunt laag ligt en creëert overzicht doordat de voorrangsregels duidelijk zijn. Een rotonde is door het ruimtebeslag wel een kostbare maatregel t.o.v. verkeerslichten. Anderzijds moeten verkeerslichten om de 15 jaar vervangen worden en heeft een rotonde geen beheerkosten (de gemeente Leudal heeft op dit moment ook nog geen verkeerslichten in beheer). Op basis van bovenstaande argumenten wordt geadviseerd om voor zowel de aansluiting met de Berikstraat als de nieuw te realiseren zuidelijke aansluiting een rotonde op de Roermondseweg toe te passen.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doelstelling	6
1.3	Leeswijzer	6
2	Huidige situatie	8
2.1	Ontsluiting bedrijventerrein Zevenellen	8
2.2	Intensiteiten en snelheden	9
2.2.1	Intensiteiten kruispunten	10
2.3	Restruimte wegennet	11
2.4	Samenvattend	11
3	Programmering en kengetallen	12
3.1	Programmering	12
3.2	Onderbouwing berekening	12
3.3	Samenvattend	14
4	Berekening verkeersproductie ten gevolge van de uitbreiding	15
4.1	Intensiteiten noordelijke percelen	15
4.2	Intensiteiten middelste aansluiting eindsituatie	15
4.3	Intensiteiten zuidelijke percelen	15
4.4	Verkeersproductie ten gevolge van de uitbreiding in de tussenfase	15
4.5	Verkeersproductie ten gevolge van de uitbreiding in de eindsituatie	16
4.6	Samenvattend	17
5	Kruispuntanalyse per fase	18
5.1	Uitgangspunten	18
5.2	Tussenfase verdeling verkeer	19
5.2.1	Tussenfase in de ochtendspits en middagspits	19
5.3	Eindsituatie verdeling verkeer	20
5.3.1	Eindsituatie in de ochtendspits en middagspits	20
5.4	Samenvattend	21
6	Kruispuntberekeningen	23
6.1	Kruispuntberekeningen	23
6.2	Conclusie en maatregelen	25
6.3	Addendum	25
7	Uitwerking maatregelen	27

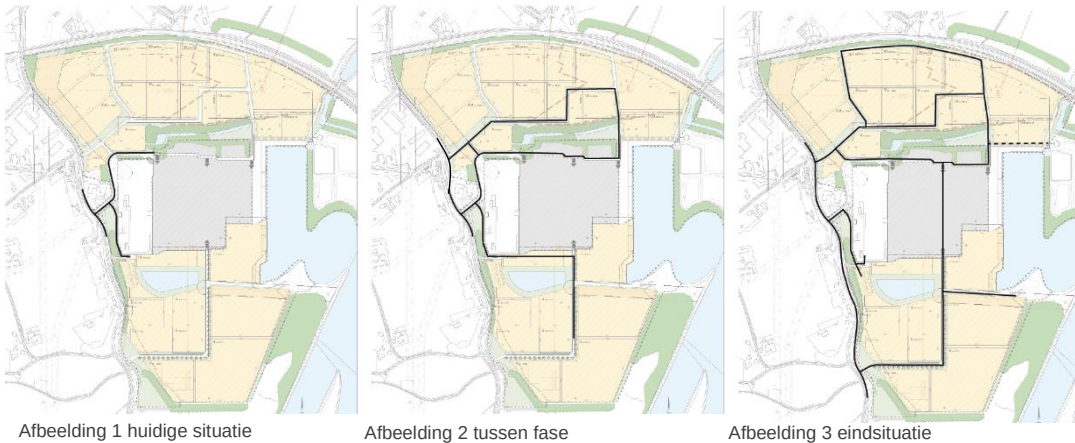
1 Inleiding

In dit hoofdstuk is kort de aanleiding, doelstelling en leeswijzer beschreven.

1.1 Aanleiding

De ontwikkelingsmaatschappij Midden-Limburg gaat in samenwerking met de ontwikkelmaatschappijen WBCZ en Attero en de gemeente Leudal invulling geven aan de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen. Deze ontwikkeling heeft invloed op de verkeersgeneratie. Het uitbreiden van het bedrijventerrein betekent automatisch dat er meer verkeer gegenereerd wordt. De impact hiervan op de Roermondseweg en de aansluitingen naar het plangebied is in dit rapport beschreven.

De ontsluiting van het bedrijventerrein, de Roermondseweg en de drie aansluitingen op de Roermondseweg (in de eindsituatie) vormen het kader waar binnen het onderzoek plaatsvindt. Bij de uitbreiding van het bedrijventerrein gaan we uit van de volgende 3 fasen:



De totale uitbreiding kent een oppervlakte van ongeveer 50 ha (hectare). De noordelijke percelen (21 ha) zijn in eigendom van ontwikkelmaatschappij Midden-Limburg, de zuidelijke percelen (19 ha) zijn in eigendom van de ontwikkelmaatschappij WBCZ en de middelste percelen (10 ha) zijn in eigendom van de ontwikkelmaatschappij Attero (bron: ontwikkelmaatschappij Midden-Limburg). De bedrijven die zich zullen vestigen vallen onder de categorie milieu en arbeidsextensief en bezoekersextensief.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is te bepalen hoeveel verkeer er extra gegenereerd wordt door de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen en welke maatregelen op wegvak- en kruispuntniveau ter plaatse van de aansluitingen op de Roermondseweg door het extra verkeer mogelijk c.q. nodig zijn.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie op lokaal- en netwerkniveau in kaart gebracht en zijn de huidige intensiteiten beschreven. De huidige intensiteiten zijn omgerekend naar het realisatiejaar 2030. In hoofdstuk 3 en 4 is de verkeersproductie berekend als gevolg van de

uitbreiding van het bedrijventerrein. Vervolgens is in hoofdstuk 5 een kruispuntanalyse uitgevoerd. Op basis van de huidige en toekomstig geprognoseerde intensiteiten is in hoofdstuk 6 de impact op de Roermondseweg en de aansluitingen met het plangebied berekend. De resultaten en conclusies hiervan zijn in hetzelfde hoofdstuk beschreven. Ten slotte zijn in hoofdstuk 7 de mogelijke maatregelen op schetsniveau uitgewerkt.

2 Huidige situatie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie beschreven. Het bedrijventerrein is op lokaal- en netwerkniveau geanalyseerd. Daarbij zijn de intensiteiten van de Roermondseweg en de aansluitingen van het plangebied op de Roermondseweg in kaart gebracht. Ook is er een doorkijk gegeven naar de intensiteiten in 2030 op de Roermondseweg.

2.1 Ontsluiting bedrijventerrein Zevenellen

Het bedrijventerrein Zevenellen ligt ten noorden van Horn en ten zuidoosten van Haelen, in de gemeente Leudal. Het bedrijventerrein biedt de mogelijkheid voor Biobased ondernemen en biedt de ruimte voor modern gemengde bedrijvigheid: milieu en energie, logistiek etc.

De ontsluiting van het bedrijventerrein vindt plaats via de Roermondseweg richting de N273 en N280. In zuidelijke richting sluit de N273 aan op de A2 richting Eindhoven. In noordelijke richting sluit de N273 aan op de ring van Venlo en de A67. De N280 sluit in oostelijke richting aan op de ring van Roermond en de A73. De A73 gaat in zuidelijke richting naar Maastricht en in noordelijke richting naar Venlo en Nijmegen.



Afbeelding 4 locatie bedrijventerrein Zevenellen

De Roermondseweg is een gebiedsontsluitingsweg waar een snelheidsregime geldt van 80 km/h. De Roermondseweg is een voorrangsweg met in de huidige situatie één ontsluiting naar het plangebied. De locatie van deze ontsluiting is omcirkeld op afbeelding 4. Het kruispunt op deze locatie is vormgegeven als een voorrangskruispunt. Aan de westkant van de Roermondseweg ligt een vrijliggend fietspad in twee richtingen bereden. Het dwarsprofiel van de Roermondseweg is op afbeelding 5 weergegeven.



Afbeelding 5 dwarsprofiel Roermondseweg

2.2 Intensiteiten en snelheden

In 2012, 2014 en 2016 zijn er door de gemeente Leudal verkeerstellingen gehouden op het noordelijke deel van de Roermondseweg. Er zijn geen verkeerstellingen beschikbaar van de Roermondseweg van 2017 of 2018. Op afbeelding 4 is ter hoogte van de rode noordelijke pijl de locatie van het telpunt weergegeven. De intensiteiten (werkdag gemiddelde) en snelheden zijn in de onderstaande tabel uitgewerkt.

		2012	2014	2016
Intensiteit (mvt/etmaal)				
	Roermondseweg (totaal)	5.563	5.492	5.498
	Richting noord			2.740
	Richting zuid			2.758
Snelheid (km/h)				
	Gemiddelde snelheid	62	66	65
	V85	70	76	75
	V90	73	78	77

Ten aanzien van de gemeten snelheden op de Roermondseweg geldt dat de V90 (90% van het totaal rijdt deze snelheid of langzamer) 77 km/h is. Dit valt binnen het snelheidsregime van 80 km/h. Verder is in de tabel te zien dat de verdeling van het verkeer in noordelijke en zuidelijke richting ongeveer 50/50 is. Er is klein intensiteitsverschil in de richtingen noord en zuid maar dit verschil is verwaarloosbaar. Van het zuidelijke deel van de Roermondseweg zijn geen verkeerstellingen beschikbaar. Gelet op het verkeersnetwerk en de verkeersafwikkeling richting de N273 en de N280, zijn de intensiteiten van het noordelijke telpunt maatgevend voor de rest van de Roermondseweg. De intensiteiten in 2016: 5.498 mvt/etmaal, worden daarom in het vervolg aangehouden. De intensiteiten van 5.498 mvt/etmaal zijn verdeeld in:

- 125 mvt/etmaal zwaar verkeer
- 5.373 mvt/etmaal licht verkeer.

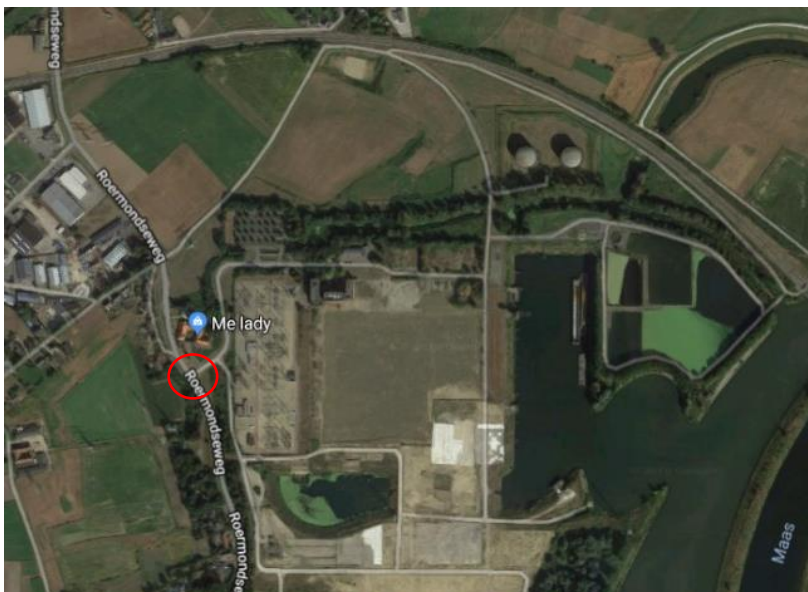
Voor de berekeningen van de kruispuntanalyse in hoofdstuk 5 is uitgegaan van pae/etmaal (personenauto equivalent). Hiervoor dient het zwaar verkeer vermenigvuld te worden met een factor 2. Deze omrekenfactor naar personenauto equivalent (x2) is aanvaardbaar en wordt landelijk in de verkeerskunde gebruikt.

Roermondseweg	Mvt/etmaal	Pae/etmaal
Licht	5.373	5.373
Zwaar	125	250
Totaal	5.498	5.623

Omgerekend is de intensiteit in de huidige situatie 5.623 pae/etmaal. Om een goede inschatting te maken van de intensiteit in 2030, richtjaar realisatie, zijn de intensiteiten van 2016 opgehoogd met een autonoom groeipercentage van 1% per jaar (wordt landelijk in de verkeerskunde gebruikt) tot 2030. Voor 2030 geldt dan een intensiteit van 6.410 pae/etmaal op de Roermondseweg, zonder uitbreiding van Zevenellen.

2.2.1 Intensiteiten kruispunten

In de huidige situatie sluit één weg in het plangebied aan op de Roermondseweg (zie afbeelding 6). Van deze weg is geen verkeerstelling beschikbaar. Het is echter, op grond van de bestaande invulling van de achterliggende gebieden, mogelijk om een reële inschatting te maken van de verkeersintensiteiten op de aansluitende wegen.



Afbeelding 6 huidige aansluitingen plangebied

In de huidige situatie is de bedrijvigheid in het plangebied nihil. Doordat de bedrijvigheid nihil is, is de huidige verkeersproductie ook nihil. Bij de bepaling van de restcapaciteit (2.3) worden intensiteiten gehanteerd van het maatgevende moment. Op basis van deze analyse is daarom een verkeersproductie van 0 aangehouden voor het verkeer dat een relatie heeft met het plangebied in de huidige situatie.

2.3 Restruimte wegennet

Met de technische capaciteit wordt het maximaal aantal voertuigen bedoeld dat het wegvak kan passeren in een etmaal, onder ideale omstandigheden. In dit deelhoofdstuk is een korte onderbouwing gegeven van de capaciteit op de Roermondseweg en de restruimte op basis van de huidige intensiteiten.

Op de Roermondseweg zijn de volgende kenmerken van toepassing die van invloed zijn op de capaciteit:

- Gebiedsontsluitingsweg type II
- 1x2 rijstroken
- Snelheidsregime 80 km/uur
- Aanwezigheid van vrachtverkeer
- Brede en vrije ruimte in de bermen
- Vrijliggende fietsvoorziening
- V90 = 77 km/h

Op basis van de bovenstaande kenmerken en expert judgement is de richtcapaciteit van de Roermondseweg, onder ideale omstandigheden, circa 25.000 mvt/etmaal. Dit is ongeveer 28.000 pae/etmaal. Uitgaande van gemiddeld 10% van de spitsuurintensiteit, komt de theoretische spitscapaciteit op circa 2.800 pae/uur op wegvakniveau.

Dit betekent dat op de Roermondseweg op het maatgevende moment in de huidige situatie een behoorlijke restcapaciteit is.

	Totale intensiteit (2030)	Spits intensiteit (10%)	Capaciteit spits
Intensiteit (pae/etmaal)	6.410	641	2.800

2.4 Samenvattend

Het bedrijventerrein Zevenellen ligt ten noorden van Horn en ten zuidoosten van Haelen, in de gemeente Leudal. Het bedrijventerrein biedt de mogelijkheid voor Biobased ondernemen en biedt de ruimte voor modern gemengde bedrijvigheid: milieu en energie, logistiek etc.

Het bedrijventerrein kent in de huidige situatie één ontsluiting op de Roermondseweg. De Roermondseweg ontsluit het bedrijventerrein richting de N273 en de N280. Op basis van gemeentelijke verkeerstellingen in 2016 volgt dat op de Roermondseweg een intensiteit van 5.623 pae (personenauto equivalent) per etmaal is.

Door de intensiteit op de Roermondseweg in 2016 om te rekenen met een autonoom groeipercentage van 1 procent per jaar, kan de intensiteit bepaald worden voor het jaar 2030 (realisatie uitbreiding bedrijventerrein). Hieruit volgt een intensiteit van 6.410 pae/etmaal. Omgerekend naar spitsintensiteit is dit 641 pae/uur.

Op basis van de wegkenmerken van de Roermondseweg (type weg, snelheid, wegontwerp etc.) volgt dat de capaciteit in de spits onder ideale omstandigheden 2.800 pae/etmaal is. Dit betekent dat er een behoorlijke restruimte is in de huidige situatie én in 2030, zonder realisatie van het bedrijventerrein. De feitelijke capaciteit wordt echter bepaald door de verkeersafwikkeling op de kruispunten en wordt ook beperkt door omgevingskenmerken.

3 Programmering en kengetallen

In dit hoofdstuk is de programmering van het bedrijventerrein beschreven dat door de ontwikkelaars is aangeleverd. Een groot deel van de activiteiten van de percelen zijn bekend.

3.1 Programmering

De zuidelijke uitbreiding van het bedrijventerrein kent een totale oppervlakte van 180.800 m² (19 ha). De zuidelijke percelen worden in de volgende activiteiten verdeeld:

Percelen zuid	Oppervlakte (m ²)	Activiteit
1	6.600	MKB
2	13.300	Stro
3	11.100	Stro
4	11.400	Compostering
5	8.300	Compostering
6	15.300	MKB
7	28.900	Droging
8	35.200	Logistiek
9	40.000	Biomassa Verwerking
10	10.700	Grondverzet

De noordelijke uitbreiding kent een totale oppervlakte van 200.900 m² (21 ha). Voor een deel van deze percelen zijn de activiteiten al bekend:

Percelen noord	Oppervlakte (m ²)	Activiteit
	10.000	Mestbewerking
	40.000	Circulair bedrijf
	28.500	Logistiek bedrijf

Het middelste deel van het bedrijventerrein kent een totale oppervlakte van ongeveer 10 ha. De middelste percelen zijn in eigendom van Attero. Hiervan is de programmering nog niet aangeleverd. Voor zowel de noordelijke, als de zuidelijke als de middelste percelen is er op basis van de programmering een aanname gedaan voor het type werkmilieu dat zich gaat vestigen op het bedrijventerrein. De keuze voor het type werkmilieu en de bijbehorende kengetallen zijn ook in dit hoofdstuk beschreven.

3.2 Onderbouwing berekening

Bij planontwikkeling is niet altijd de precieze invulling van een plan of gebied bekend. Voor woon- en werkgebieden maken de kencijfers verkeersgeneratie het mogelijk om op globaal niveau te kunnen rekenen aan de effecten van plannen. De kencijfers zijn beschreven in de CROW publicatie "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden" (CROW, tekst gepubliceerd op 01-12-2018).

Het type werkmilieu bepaalt in belangrijke mate de vervoersbehoefte. De verschillende werktypen zijn in de tabel op de volgende bladzijde weergegeven.

I Gemengd terrein	Terrein met een hindercategorie 1, 2, 3 of 4, bestemd voor reguliere bedrijvigheid en niet behorend tot de categorieën 'hoogwaardig bedrijvenpark' of 'distributiekamp'. Gemengde terreinen kennen een gevarieerd aanbod aan bedrijvigheid, voornamelijk bestaande uit licht-moderne industrie en overige ('modale') industrie.
II Hoogwaardig bedrijvenpark	Terrein voor bedrijven met hoogwaardige activiteiten (productie en/of R&D). Kenmerkend is de aanwezigheid van bedrijven uit de elektrotechnische industrie (IT), instrumenten- en optische industrie en overige hoogwaardige industrie
III Distributiekamp	Terrein voor transport-, distributie- en groothandelsbedrijven. Het gaat met name om bedrijven die activiteiten ontplooiën op het vlak van spoorwegen, wegvervoer en binnenvaart.
IV Zwaar industrieterrein	Terrein geschikt voor grootschalige industriële bedrijvigheid en waar bedrijvigheid in de hindercategorieën 5 en 6 is toegestaan.
V Zeehaventerrein	Terrein dat dankzij een laad/loskade langs diep vaarwater toegankelijk is voor grote zeeschepen. De zeehaventerreinen in met name Amsterdam, Rotterdam, Delfzijl en Terneuzen kennen veel zware industrie (categorie IV), maar worden niettemin tot de categorie 'zeehaventerrein' gerekend.

De onderstaande tabel geeft het gemiddeld aantal motorvoertuigbewegingen per netto ha bedrijventerrein weer. Dit is berekend per weekdag etmaal, naar werkmilieutype en vervoerswijze. Een weekdag kan is omgerekend naar werkdag door de kencijfers te vermenigvuldigen met 1,33.

Type werkmilieu	Personenauto (per ha)	Vrachtauto (per ha)	Totaal (per ha)
I Gemengd terrein	128	30	158
II Hoogwaardig bedrijvenpark	174	34	208
III Distributiekamp	135	35	170
IV Zwaar industrieterrein	59	14	73
V Zeehaventerrein	23	7	30

Op basis van het aangeleverde programma van activiteiten (beschreven in 3.1), eerdere ervaringen en een inschatting van het aantal vervoersbewegingen door de ontwikkelaars, is in samenspraak met de ontwikkelaars, gemeente en Sweco de keuze gemaakt om per voertuigtype (personenauto en vrachtauto) te bepalen welk type werkmilieu daar het beste bij past. Hierdoor wordt er maatwerk geleverd voor de intensiteit die gegenereerd wordt door het bedrijventerrein Zevenellen. Op deze manier kan er uiteindelijk een realistisch beeld gegeven worden van de impact op capaciteit van van het huidige wegennet.

Voor de bedrijven die zich gaan vestigen is het aantal werknemers relatief laag en er worden geen klanten of gasten ontvangen. Voor de personenautobewegingen wordt daarom uitgegaan van de kengetallen voor werkmilieu type "Zware Industrie" (59 personenautobewegingen per ha per etmaal). Het aantal vrachtautobewegingen die door de bedrijven gegenereerd worden ligt wel hoog. Hierdoor wordt er uitgegaan van de kengetallen voor werkmilieu type "gemengd terrein" (30 vrachtautobewegingen per ha per etmaal).

3.3 Samenvattend

De uitbreiding van het bedrijventerrein kent een totale oppervlakte van ongeveer 50 ha (noordelijke percelen 21 ha, de zuidelijke percelen 19 ha en de middelste percelen 10 ha).

Op basis van het aangeleverde programma van activiteiten (beschreven in 3.1), expert judgement eerdere ervaringen en een inschatting van het aantal vervoersbewegingen door de ontwikkelaars, is in samenspraak met de ontwikkelaars, gemeente en Sweco de keuze gemaakt om per voertuigtype (personenauto en vrachtauto) te bepalen welk type werkmilieu daar het beste bij past.

Dit heeft erin geresulteerd om voor de personenautobewegingen uit te gaan van de kengetallen voor werkmilieu type "Zware Industrie" (59 personenautobewegingen per ha per etmaal). Voor de vrachtautobewegingen wordt uit gegaan van de kengetallen voor werkmilieu type "gemengd terrein" (30 vrachtautobewegingen per ha per etmaal). Deze keuze leidt tot maatwerk voor de intensiteiten die gegenereerd worden door de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen.

4 Berekening verkeersproductie ten gevolge van de uitbreiding

In dit hoofdstuk is de verkeersproductie ten gevolge van de uitbreiding van het bedrijventerrein berekend. De kengetallen die in dit hoofdstuk gehanteerd worden, volgen uit de analyse in hoofdstuk 3. De intensiteiten van het aantal transportbewegingen (zwaar verkeer) die door de ontwikkelaars zijn aangeleverd, zijn 1 op 1 overgenomen.

4.1 Intensiteiten noordelijke percelen

Voor een deel van de noordelijke percelen (7,85 hectare) is door de ontwikkelaars een schatting gemaakt van het aantal transportbewegingen. Dit aantal komt uit op 30 transportbewegingen per werkdag (zowel de aan- als afvoer). Deze zijn 1 op 1 overgenomen.

Voor de overige 13,15 hectare van de noordelijke percelen wordt op basis van de kengetallen van het CROW het aantal transportbewegingen berekend. Dit resulteert in 395 transportbewegingen ($30 \times 13,15$). In totaal worden 425 transportbewegingen per etmaal gegenereerd door de noordelijke percelen.

Voor de personenautobewegingen rekent het CROW met 59 personenautobewegingen per hectare. Dit resulteert in 1.239 (59×21) personenautobewegingen per etmaal, weekdag gemiddeld. Het werkdag gemiddelde is $1.239 \times 1,33 = 1.648$ personenautobewegingen.

4.2 Intensiteiten middelste aansluiting eindsituatie

De middelste percelen (10 hectare) zijn in eigendom van de ontwikkelmaatschappij Attero. Hiervan is geen schatting bekend van het aantal transportbewegingen. Voor deze 10 hectare is op basis van de kengetallen van het CROW het aantal transportbewegingen berekend. Dit resulteert in 300 transportbewegingen (30×10).

Voor de personenautobewegingen rekent het CROW met 59 personenautobewegingen per hectare. Dit resulteert in 590 (59×10) personenautobewegingen per etmaal, weekdag gemiddelde. Het werkdag gemiddelde is $590 \times 1,33 = 785$ personenautobewegingen.

4.3 Intensiteiten zuidelijke percelen

Voor de zuidelijke percelen (19 hectare) is door de ontwikkelaars ook een schatting gemaakt van het aantal transportbewegingen. Deze zijn 1 op 1 overgenomen. Dit aantal komt in totaal uit op 320 transportbewegingen per werkdag (zowel de aan- als afvoer).

Voor de personenautobewegingen rekent het CROW met 59 personenautobewegingen per hectare. Dit resulteert in 1.121 (59×19) personenautobewegingen per etmaal, weekdag gemiddelde. Het werkdag gemiddelde is $1.121 \times 1,33 = 1.491$ personenautobewegingen.

4.4 Verkeersproductie ten gevolge van de uitbreiding in de tussenfase

In het schema op de volgende bladzijde is per perceeldeel de verkeersproductie, ten gevolge van de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen, in de tussenfase weergegeven.

	Zuidelijke percelen	Noordelijke percelen	Totale verkeersproductie
Vrachtautobewegingen	320	425	745
Personenautobewegingen	1.491	1.648	3.139
Totaal	1.811	2.073	3.884

Voor de berekeningen van de kruispuntanalyse in hoofdstuk 5 wordt uitgegaan van pae/etmaal (personenauto equivalent). Hiervoor is het zwaar verkeer vermenigvuld met een factor 2.

Omrekenen naar pae			
	Zuidelijke percelen	Noordelijke percelen	Totale verkeersproductie
Vrachtautobewegingen	640 (320x2)	850 (425x2)	1.490
Personenautobewegingen	1.491	1.648	3.139
Totaal pae/etmaal	2.131	2.498	4.629
Totaal pae/uur	213	250	463

4.5 Verkeersproductie ten gevolge van de uitbreiding in de eindsituatie

In het onderstaande schema is per perceeldeel de verkeersproductie, ten gevolge van de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen, in de eindsituatie weergegeven. In de eindsituatie volgt ook de ontwikkeling van de middelste percelen.

	Zuidelijke percelen	Middelste percelen	Noordelijke percelen	Totale verkeersproductie
Vrachtautobewegingen	320	300	425	1.045
Personenautobewegingen	1.491	785	1.648	3.924
Totaal	1.811	1.085	2.498	4.969

Voor de berekeningen van de kruispuntanalyse in hoofdstuk 5 wordt uitgegaan van pae/etmaal (personenauto equivalent). Hiervoor is het zwaar verkeer vermenigvuld met een factor 2.

Omrekenen naar pae				
	Zuidelijke percelen	Middelste percelen	Noordelijke percelen	Totale verkeersproductie
Vrachtautobewegingen	640 (320x2)	600 (300x2)	850 (425x2)	2.090
Personenautobewegingen	1.491	785	1.648	3.924
Totaal pae/etmaal	2.131	1.385	2.498	6.014
Totaal pae/uur	213	139	250	602

4.6 Samenvattend

Op basis van de vastgestelde kengetallen in 3.2 zijn het aantal personenauto- en vrachtautobewegingen, ten gevolge van de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen, berekend. De intensiteiten van het aantal transportbewegingen (zwaar verkeer) die door de ontwikkelaars zijn aangeleverd, zijn 1 op 1 overgenomen.

In de tussenfase is uitgegaan van de realisatie van de zuidelijke en noordelijke percelen. Hierdoor wordt een maatgevende situatie gecreëerd voor de tussenfase. Het ca. 40 ha bedrijventerrein genereert 4.629 pae/etmaal. In de eindsituatie wordt uitgegaan van een volledig gereailiseerd bedrijventerrein, dus inclusief de 10 ha van de middelste percelen. Het ca. 10 ha bedrijventerrein op de middelste percelen genereert 1.385 pae/etmaal. In totaal genereert het bedrijventerrein van ca. 50 ha in de eindsituatie 6.014 pae/etmaal.

Uit de inventarisatie van de huidige situatie volgt dat de intensiteit op de Roermondseweg in 2030, zonder bedrijventerrein in, 6.410 pae/etmaal bedraagt. Dit betekent dat de uitbreiding van het bedrijventerrein Zevenellen, een impact heeft op het huidige wegennet. Theoretisch gezien is er ook in 2030 mét de realisatie van het bedrijventerrein een restruimte in de capaciteit op de Roermondseweg (zie ook 2.3). De feitelijke capaciteit wordt echter bepaald door de verkeersafwikkeling op de kruispunten. De impact op de capaciteit van de kruispunten is in de volgende hoofdstukken berekend en beschreven.

5 Kruispuntanalyse per fase

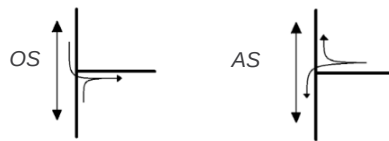
In dit hoofdstuk is voor zowel de tussenfase als de eindsituatie een kruispuntanalyse uitgevoerd. Uit deze analyse volgt per kruispunt intensiteiten die als basis dienen voor de berekeningen in hoofdstuk 6. Allereerst is in dit hoofdstuk de uitgangspunten beschreven.

5.1 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn voor de kruispuntanalyse gehanteerd:

Algemeen

- Voor de maatgevende situatie geldt de spitsintensiteit (10% v.d. etmaalintensiteit).
- Bij de kruispunten is rekening gehouden met de ochtend- en avondspits waarbij in de ochtendspits de aanvoer 100% en afvoer 0% is. In de avondspits is de afvoer 100% en aanvoer 0%.



- Per kruispunt zijn drie scenario's berekend in welke richting het verkeer op gaat of vandaan komt:
 1. 75% noordelijke richting en 25% zuidelijke richting
 2. 25% noordelijke richting en 75% zuidelijke richting
 3. 100% noordelijke richting (i.v.m. afsluiting van de Roermondseweg in zuidelijke richting)
- De scenario's zijn bepaald op basis van de aangeleverde verkeersstructuur zoals die in hoofdstuk 1.1 is weergegeven.
- De intensiteit op de Roermondseweg in 2030 zonder bedrijventerrein is 641 pea/uur.

Tussenfase

- In de tussenfase zijn er twee kruispunten op de Roermondseweg: de aansluiting met de Berikstraat en de 'middelste aansluiting'.
- In de tussenfase wordt ervan uitgegaan dat de noordelijke en zuidelijke percelen gerealiseerd zijn.
- Het bedrijventerrein genereert in de tussenfase 463 pae/uur.
- Voor de totale intensiteit op de Roermondseweg is per fase 25% van het verkeer dat door het bedrijventerrein gegenereerd wordt, afgehaald. Deze aanname geldt op basis van de afslaanbewegingen naar het bedrijventerrein waardoor op de Roermondseweg tussen de kruispunten maximaal 75% dat door het bedrijventerrein gegenereerd wordt aanwezig is. Voor de tussenfase geldt voor de Roermondseweg $(641 + (463 \cdot 0,75))$ 988 pae/etmaal.

Eindsituatie

- In de eindsituatie zijn er drie kruispunten op de Roermondseweg: de aansluiting met de Berikstraat, de 'middelste aansluiting' en de 'zuidelijke aansluiting'.
- De zuidelijke aansluiting creëert een nieuw kruispunt op de Roermondseweg.
- De middelste aansluiting is in de eindsituatie slechts voor een beperkte bedrijvigheid bereikbaar. Er wordt een aanname gedaan dat 5% van elk perceeldeel gebruikt maakt van dit kruispunt.

- In de eindsituatie wordt ervan uitgegaan dat de noordelijke, zuidelijke én middelste percelen gerealiseerd zijn.
- Het bedrijventerrein genereert in de eindsituatie 602 pae/uur.
- Voor de totale intensiteit op de Roermondseweg is per fase 25% van het verkeer dat door het bedrijventerrein gegenereerd wordt, afgehaald. Deze aanname geldt op basis van de afslaan bewegingen naar het bedrijventerrein waardoor op de Roermondseweg tussen de kruispunten maximaal 75% dat door het bedrijventerrein gegenereerd wordt aanwezig is. Voor de eindsituatie geldt voor de Roermondseweg $(641 + (602 \cdot 0,75))$ 1.093 pae/etmaal.

5.2 Tussenfase verdeling verkeer

In de tussenfase wordt het verkeer vanaf het bedrijventerrein naar de Roermondseweg ontsloten via de Berikstraat en de middelste ontsluitingsweg. In het onderstaande schema is de maatgevende verdeling van het verkeer van de noordelijke en zuidelijke percelen weergegeven. Hiermee wordt inzichtelijk hoeveel verkeer de kruispunten in de tussenfase maximaal moeten afwikkelen.

	Percelen noord (250)	Percelen zuid (213)	Totaal (pae/uur)
Aansluiting Berikstraat	100%	50%	
Aansluiting 'midden'	75%	100%	
Aansluiting Berikstraat	250	107	357
Aansluiting 'midden'	188	213	401

5.2.1 Tussenfase in de ochtendspits en middagspits

In de onderstaande schema's is per scenario per 'tak' van het kruispunt de intensiteiten weergegeven.

Berikstraat (357)	'tak'	Percentage	Intensiteit
Scenario 1	Roermondseweg		988
	Vanaf of in noordelijke richting	75%	268
	Vanaf of in zuidelijke richting	25%	89
Scenario 2	Roermondseweg		988
	Vanaf of in noordelijke richting	25%	89
	Vanaf of in zuidelijke richting	75%	268
Scenario 3	Roermondseweg		988
	Vanaf of in noordelijke richting	100% van het kruispunt	357
	Vanaf of in zuidelijke richting	0%	

Middelste aansluiting (401)			
	'tak'	Percentage	Intensiteit
Scenario 1			
	Roermondseweg		988
	Vanaf of in noordelijke richting	75%	301
	Vanaf of in zuidelijke richting	25%	100
Scenario 2			
	Roermondseweg		988
	Vanaf of in noordelijke richting	25%	100
	Vanaf of in zuidelijke richting	75%	301
Scenario 3			
	Roermondseweg		988
	Vanaf of in noordelijke richting	100% van het kruispunt	401
	Vanaf of in zuidelijke richting	0%	0

5.3 Eindsituatie verdeling verkeer

In de eindsituatie wordt het verkeer vanaf het bedrijventerrein naar de Roermondseweg ontsloten via de Berikstraat, de middelste en de zuidelijke ontsluitingsweg. De middelste ontsluitingsweg is in de eindsituatie slechts voor een beperkte bedrijvigheid bereikbaar.

In het onderstaande schema is de maatgevende verdeling van het verkeer van de noordelijke, de middelste en de zuidelijke percelen weergegeven. Hiermee wordt inzichtelijk hoeveel verkeer de kruispunten in de eindsituatie maximaal moeten afwikkelen.

	Percelen noord (250)	Percelen midden (139)	Percelen zuid (213)	Totaal (pae/uur)
Aansluiting Berikstraat	100%	75%	50%	
Aansluiting 'midden'	5%	5%	5%	
Aansluiting 'zuid'	50%	75%	100%	
Aansluiting Berikstraat	250	105	107	462
Aansluiting 'midden'	13	7	10	30
Aansluiting 'zuid'	125	105	213	443

5.3.1 Eindsituatie in de ochtendspits en middagspits

In de onderstaande schema's is per scenario per 'tak' van het kruispunt de intensiteiten weergegeven.

Berikstraat (462)			
	'tak'	Percentage	Intensiteit
Scenario 1			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	75%	347
	Vanaf of in zuidelijke richting	25%	115
Scenario 2			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	25%	115
	Vanaf of in zuidelijke richting	75%	347

Scenario 3			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	100% van het kruispunt	462
	Vanaf of in zuidelijke richting	0%	

Middelste aansluiting (30)			
	'tak'	Percentage	Intensiteit
Scenario 1			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	75%	23
	Vanaf of in zuidelijke richting	25%	7
Scenario 2			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	25%	7
	Vanaf of in zuidelijke richting	75%	23
Scenario 3			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	100% van het kruispunt	30
	Vanaf of in zuidelijke richting	0%	

Zuidelijke aansluiting (443)			
	'tak'	Percentage	Intensiteit
Scenario 1			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	75%	332
	Vanaf of in zuidelijke richting	25%	111
Scenario 2			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	25%	111
	Vanaf of in zuidelijke richting	75%	332
Scenario 3			
	Roermondseweg		1.093
	Vanaf of in noordelijke richting	100% van het kruispunt	443
	Vanaf of in zuidelijke richting	0%	

5.4 Samenvattend

Per fase is berekend wat de maximale intensiteit op elke kruispunt is dat door de uitbreiding van het bedrijventerrein gegenereerd wordt. Hiervoor is een verdeling gemaakt van de verkeersafwikkeling richting de kruispunten. Vervolgens zijn de intensiteiten in drie scenario's berekend in welke richting het verkeer op gaat of vandaan komt. De afsluiting van de Roermondseweg waarbij 100% van noordelijke richting komt of in noordelijke richting gaat, in verband met de afsluiting van de Roermondseweg in zuidelijke richting, is een 3^e scenario.

De intensiteiten die per 'tak' volgen zijn in hoofdstuk 6 doorgerekend. Zo kan bepaald worden of de capaciteit van de huidige vormgeving van het kruispunt met de Berikstraat en het kruispunt met de middelste aansluiting voldoende is. Of dat er maatregelen nodig zijn. Ook kan bepaald worden welke vormgeving nodig is voor de nieuw te realiseren zuidelijke aansluiting op de Roermondseweg.

6 Kruispuntberekeningen

In dit hoofdstuk is op basis van de intensiteiten, uit hoofdstuk 4 en hoofdstuk 5, berekend wat de impact is op de kruispunten. Bij de intensiteiten is uitgegaan van de maximale situatie (CROW kengetallen, voor de avondspits is gerekend met 100% afvoer, in de ochtendspits 100% aanvoer, in beide fasen wordt uitgegaan van een 100% gerealiseerd bedrijventerrein). Om ook een minimale situatie te creëren is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De intensiteiten zijn vermenigvuldigd met een factor 0,8 (-20%). Op basis van een minimale situatie en een maximale situatie kan de impact beter onderbouwd worden en daarmee de keuze voor mogelijke maatregelen.

6.1 Kruispuntberekeningen

De Roermondseweg is een Gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom. Volgens het Handboek Wegontwerp 2013 zijn er vier kruispuntvormgevingen mogelijk (in oplopende capaciteit):

- Voorrangskruispunt met linksafstrook;
- Enkelstrooksrotonde;
- Meerstrooksrotonde;
- VRI-kruispunt.

Voor de kruispunten van de drie ontsluitingswegen met de Roermondseweg is eerst gekeken of de vormgeving met de laagste capaciteit, een voorrangskruispunt, het verkeer voldoende kan afwikkelen. Dit is bepaald met de methode Harders met behulp van het programma Capacito.

De capaciteit wordt bij deze methode gemeten aan de hand van de wachttijd van het verkeer dat voorrang moet verlenen aan het conflicterend verkeer. De maximale wachttijd bij deze methode is 20 seconden. Een kruispuntvormgeving voldoet indien de vormgeving zowel in de ochtend- als in de avondspits voldoende capaciteit heeft. Deze maximale wachttijd is een landelijke richtlijn gebaseerd op de doorstroming en de verkeersveiligheid.

De wachttijd is zowel bepaald voor de ochtend- als avondspits. In onderstaande tabellen is de wachttijd gegeven van de drie kruispunten in beide fasen (**groen** is wachttijd < 20 sec, **oranje** is wachttijd 20 sec en **rood** is wachttijd > 20 sec.).

Afwikkeling autoverkeer Berikstraat bij voorrangskruispunt in 2030				
Scenario	Wachttijd			
	OS	AS	OS -20%	AS -20%
Tussenfase, scenario 1	< 15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	15 sec.
Tussenfase, scenario 2	< 15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	> 20 sec.
Tussenfase, scenario 3	< 15 sec.	< 15 sec.	< 15 sec.	< 15 sec.
Eindsituatie, scenario 1	15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	> 20 sec.
Eindsituatie, scenario 2	< 15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	> 20 sec.
Eindsituatie, scenario 3	20 sec.	20 sec.	< 15 sec.	< 15 sec.

Uit de berekeningen volgt dat in 2030 op het kruispunt met de Berikstraat:

- De avondspits de maatgevende situatie is.
- Zonder reductie van 20% van de intensiteiten een voorrangskruispunt in de meeste scenario's in zowel de tussenfase als eindsituatie, onvoldoende capaciteit heeft.
- Met reductie van 20% van de intensiteiten, een voorrangskruispunt alleen in scenario 3 in zowel de tussenfase als eindsituatie, voldoende capaciteit heeft. Echter, scenario 3 (afsluiting van de Roermondseweg-Zuid) is niet maatgevend omdat dit scenario slechts een paar keer in de honderd jaar voor kán komen.
- Voor dit kruispunt wordt geadviseerd om een maatregel te treffen omdat de capaciteit onvoldoende is met én zonder reductie van de intensiteiten.

Afwikkeling autoverkeer 'Middelste aansluiting' bij voorrangskruispunt in 2030				
Scenario	Wachttijd			
	OS	AS	OS -20%	AS -20%
Tussenfase, scenario 1	< 15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	20 sec.
Tussenfase, scenario 2	< 15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	> 20 sec.
Tussenfase, scenario 3	< 15 sec.	15 sec.	< 15 sec.	< 15 sec.
Eindsituatie, scenario 1	< 15 sec.	< 15 sec.	0 sec.	< 15 sec.
Eindsituatie, scenario 2	0 sec.	20 sec.	0 sec.	15 sec.
Eindsituatie, scenario 3	< 15 sec.	< 15 sec.	0 sec.	0 sec.

Uit de berekeningen volgt dat in 2030 op het kruispunt met de middelste aansluiting:

- De avondspits de maatgevende situatie is.
- Met en zonder reductie van 20% van de intensiteiten een voorrangskruispunt in de tussenfase en eindsituatie onvoldoende capaciteit heeft.
- Met en zonder reductie van 20% van de intensiteiten een voorrangskruispunt in de eindsituatie wel voldoende capaciteit heeft. Dit heeft te maken met dat in de eindsituatie dit kruispunt slechts voor beperkte bedrijvigheid bereikbaar is.
- Op basis van de eindsituatie, waarbij de capaciteit van de huidige vormgeving van dit kruispunt voldoende is, wordt geadviseerd om geen maatregelen te treffen voor dit kruispunt.

Afwikkeling autoverkeer 'Zuidelijke aansluiting' bij voorrangskruispunt in 2030				
Scenario	Wachttijd			
	OS	AS	OS -20%	AS -20%
Eindsituatie, scenario 1	15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	> 20 sec.
Eindsituatie, scenario 2	< 15 sec.	> 20 sec.	< 15 sec.	> 20 sec.
Eindsituatie, scenario 3	15 sec.	20 sec.	< 15 sec.	< 15 sec.

Uit de berekeningen volgt dat in 2030 op het kruispunt met de zuidelijke aansluiting:

- De avondspits de maatgevende situatie is.
- Met én zonder reductie van 20% van de intensiteiten een voorrangskruispunt alleen in scenario 3 in de eindsituatie, voldoende capaciteit heeft. Echter, scenario 3 (afsluiting van de Roermondseweg-Zuid) is niet maatgevend omdat dit scenario slechts een paar keer in de honderd jaar voor kán komen.

- Voor dit kruispunt wordt geadviseerd om een maatregel te treffen omdat de capaciteit onvoldoende is met én zonder reductie van de intensiteiten.

6.2 Conclusie

Uit de berekeningen volgt dat op de Roermondseweg voor het kruispunt met de Berikstraat een maatregel getroffen moet worden. Voor de nieuw te realiseren zuidelijke aansluiting volgt dat met de toekomstige intensiteiten een voorrangskruispunt ook niet volstaat. Voor de middelste aansluiting geldt dat in de eindsituatie de capaciteit van de huidige vormgeving voldoende is. Hierdoor wordt geadviseerd om op dit kruispunt geen maatregel te treffen.

6.2.1 Maatregelen

Om de capaciteit te vergroten op het kruispunt met de Berikstraat en de nieuw te realiseren zuidelijke aansluiting kan een rotonde of een VRI (verkeersregelininstallatie) worden toegepast. In het onderstaande schema wordt per kruispunttype de voor- en nadelen beschreven.

Type kruispunt	Voordelen	Nadelen
Rotonde	Verbeterd de verkeersveiligheid	Kostbaar
	Verbeterd de doorstroming	Ruimtebeslag
	Creëert overzicht door duidelijke voorrangregels	
	Geen beheer-/vervangingskosten	
VRI	Verbeterd de verkeersveiligheid	Beheer-/vervangingskosten
	Verbeterd de doorstroming	

Een rotonde op beide kruispunten vergroot de capaciteit waardoor de doorstroming tijdens en na realisatie van het bedrijventerrein gegarandeerd blijft. Een rotonde verbetert daarnaast de verkeersveiligheid. Het kruispunt met de nieuw te realiseren zuidelijke ontsluiting heeft door de vormgeving van de weg (bochtig) en de bebouwing slechte zichtlijnen. Een rotonde zorgt dat de snelheid van het verkeer op het kruispunt laag ligt en creëert overzicht doordat de voorrangregels duidelijk zijn. Een rotonde is door het ruimtebeslag wel een kostbare maatregel t.o.v. verkeerslichten. Anderzijds moeten verkeerslichten om de 15 jaar vervangen worden en heeft een rotonde geen beheerkosten. De gemeente Leudal heeft op dit moment ook nog geen verkeerslichten in beheer waardoor geadviseerd wordt om een rotonde toe te passen op dit kruispunt.

6.3 Addendum

Na het opleveren van het rapport op 13-3-2019 is er op 26-3-2019 een wijziging aangebracht ten aanzien van het aantal oppervlakten. In deze rapportage is uitgegaan van de volgende uitbreiding van het bedrijventerrein:

- noordelijke percelen 21 ha
- middelste percelen 10 ha
- zuidelijke percelen 19 ha.

Uit nieuwe informatie blijkt dat de uitbreiding van het noordelijke gebied geen 21 ha maar 25,4 ha bedraagt. Dat verschil van 4,4 ha genereert (volgend uit hoofdstuk 3.2) ongeveer 500 pae/etmaal. In de spits betekent dit 50 pae/uur extra. Dit verschil verandert niks aan de conclusie zoals die beschreven is in hoofdstuk 6.2. Het verkeer dat door die 4,4 ha extra wordt gegenereerd versterkt juist de conclusie omdat de capaciteit van de huidige vormgeving van het kruispunt daarmee nog meer onder druk komt. Een rotonde biedt daarin de oplossing.

7 Uitwerking maatregelen

In dit hoofdstuk is de uitwerking (schetsontwerpen) van de voorgestelde kruispuntvarianten in hoofdstuk 6 weergegeven. Voor deze schetsen is het Handboek Wegontwerp (2013) aangehouden. Per ontwerp is globaal een inschatting van de uitvoeringskosten gemaakt.

7.1 Rotonde Roermondseweg - Berikstraat

Op afbeelding 7 is de uitwerking weergegeven van het schetsontwerp voor een rotonde op het kruispunt Roermondseweg – Berikstraat. Schattingen van de implementatiekosten van een enkelstrooksrotonde liggen tussen de 300.000 en 400.000 euro (bronnen: SWOV, Wijnen, Mesken & Vis, 2010 en berekening Witteveen+Bos). In verband met de beperkte ruimte zal voor het realiseren van een rotonde de weg verlegd moeten worden. De schatting is dat daarmee de kosten oplopen richting de 500.000 euro. Fietsvoorzieningen zijn in het ontwerp niet meegenomen. Echter, met de mogelijke komst van een fietsroute over het bedrijventerrein met de oversteek op deze locatie, is de verkeersveiligheid voor overstekende fietsers met een rotonde gewaarborgd.



Afbeelding 7 Schetsontwerp rotonde Roermondseweg – Berikstraat

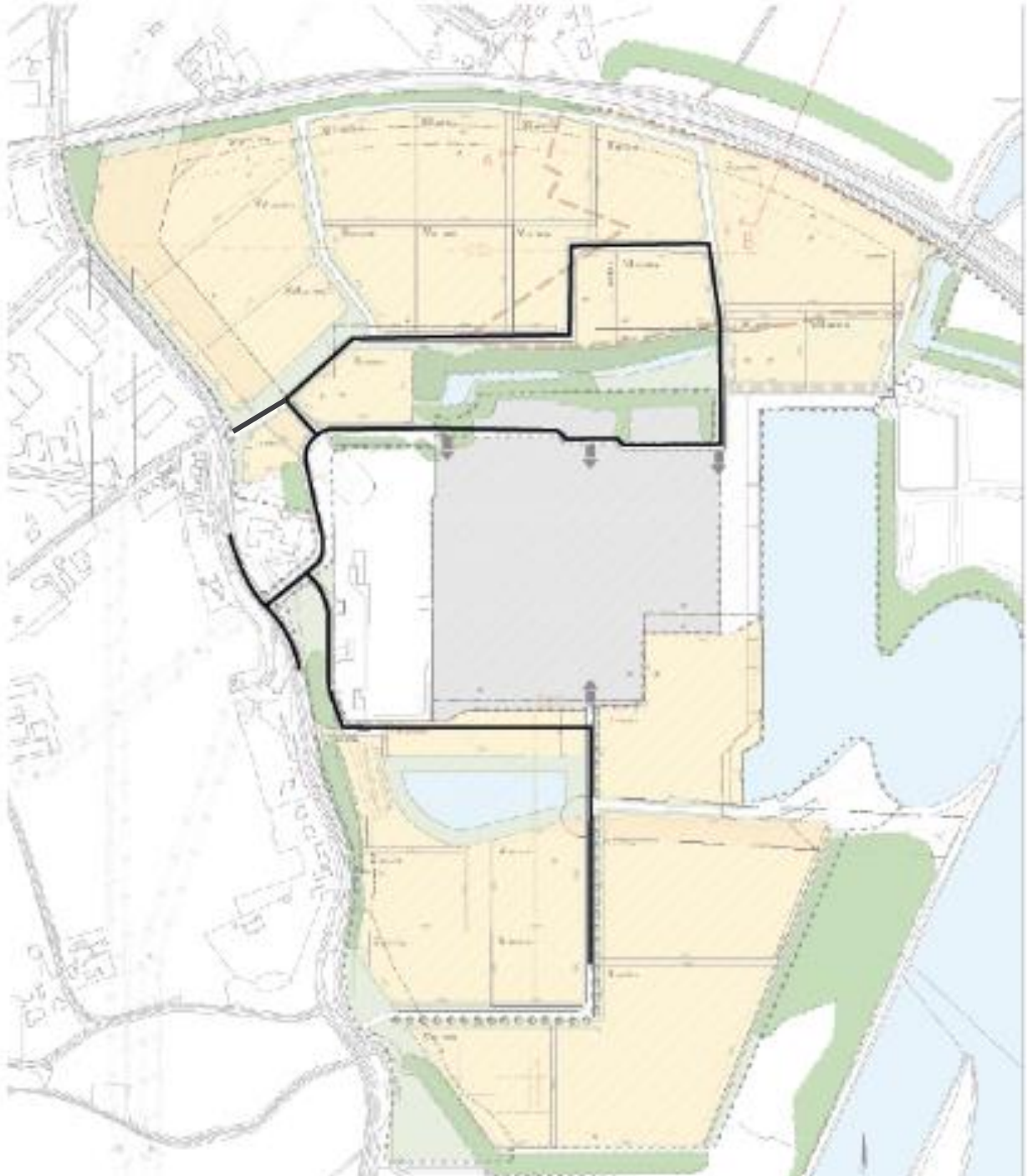
7.2 Rotonde Roermondseweg – Zuidelijke aansluiting

Op afbeelding 8 is de uitwerking weergegeven van het schetsontwerp voor een rotonde op de Roermondseweg met de zuidelijke aansluiting. De kosten voor het realiseren van de rotonde op deze locatie is hetzelfde ingeschat als voor de realisatie van de rotonde op het kruispunt Roermondseweg – Berikstraat.



Afbeelding 8 Schetsontwerp rotonde Roermondseweg – Zuidelijke aansluiting plangebied

Bijlage 1 Tussenfase



Bijlage 2 Eindsituatie

