

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

Aan: Peter Kempkens
Van: Anneke Merckx / Gijs Korthals Altes
Datum: 12 april 2022
Kopie: Albert Erhardt, Raymond Scheringa
Ons kenmerk: AC2343-MI-NT-220412-1700
Classificatie: Projectgerelateerd
Goedgekeurd door: Albert Erhardt

Onderwerp: Effecten uitbreiding bedrijventerrein De Berk 3

1 Inleiding

Bedrijventerrein De Berk is gelegen ten noordoosten van de kern Echt, tussen de A2 aan de westzijde en de spoorlijn aan de oostzijde. Voor het bedrijventerrein staat een uitbreiding gepland (fase 3) in oostelijke richting, tussen de spoorlijn en de Rijksweg Noord (zie figuur 1).



Figuur 1: Locatie uitbreiding bedrijventerrein De Berk

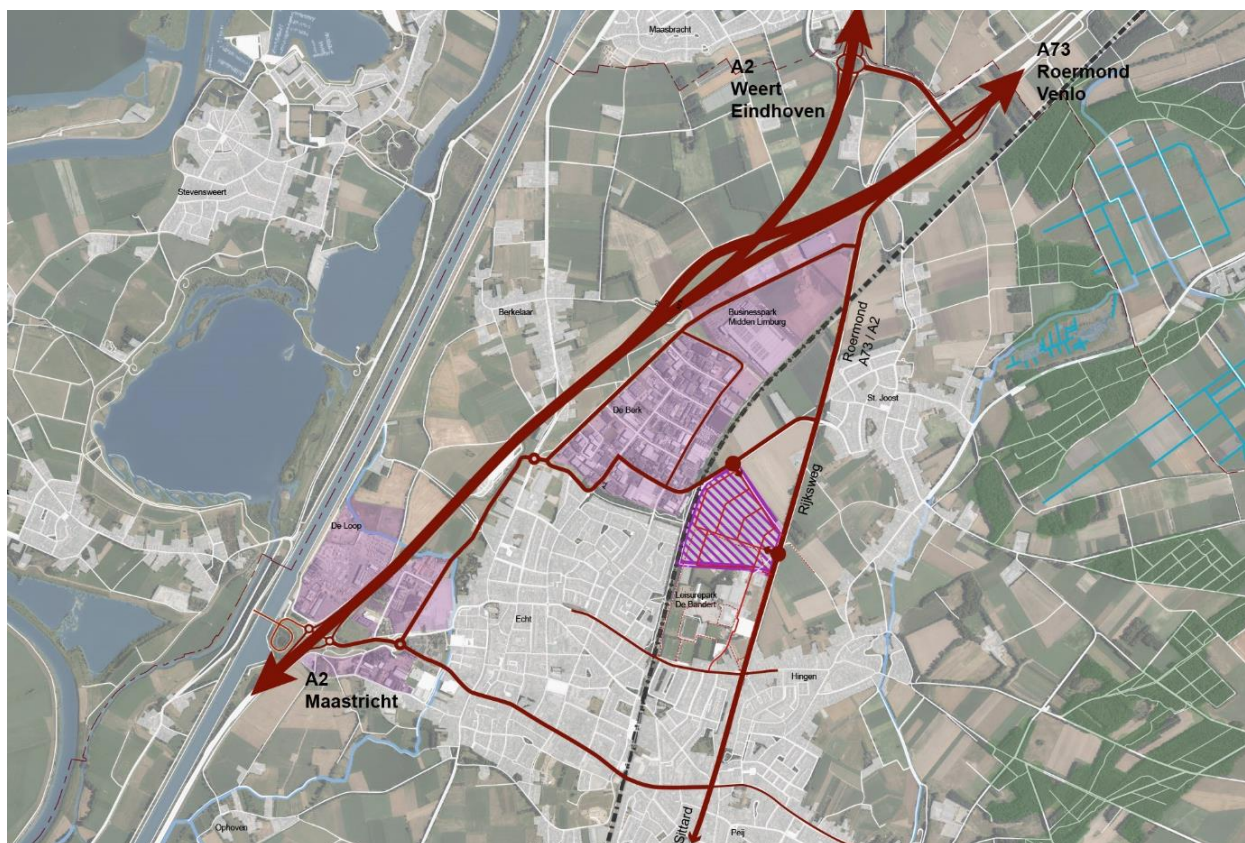
Met de uitbreiding van bedrijventerrein De Berk wil de gemeente Echt-Susteren ruimte bieden voor MKB-ondernemers die lokaal werken en de lokale economie op peil houden. Het huidige bedrijventerrein heeft een oppervlakte van 147 ha, de uitbreiding betreft netto circa 13,10 ha.

De uitbreiding wordt door de gemeente Echt-Susteren zelf ontwikkeld. Hiervoor is het noodzakelijk een aanpassing te doen aan het bestemmingsplan. Als onderbouwing van het bestemmingsplan dienen de verkeerskundige effecten van de uitbreiding in kaart te worden gebracht. In deze notitie is gekeken

hoeveel verkeer de uitbreiding genereert en of het huidige wegennet de intensiteiten kan verwerken. Daarnaast is de focus gelegd op de verschillende manieren om het bedrijventerrein te ontsluiten. Deze notitie gaat in op de verkeerseffecten van het toekomstig bedrijventerrein en niet over andere effecten, zoals de effecten op het gebied van milieu (zoals luchtkwaliteit of geluidsbelasting).

2 Huidige verkeersstructuur

Bedrijventerrein De Berk is gelegen in de oksel van de A2, bij knooppunt Het Vonderen. Vanaf de A2 kan verkeer gebruik maken van afrit 45 Echt en via o.a. de Aasterbergweg, Sint Janskamp en Nobelweg naar bedrijventerrein De Berk rijden. Vanaf knooppunt Het Vonderen (A2, afrit 44 Sint Joost of A73 HRL afrit 22 Maasbracht) kan men rechtstreeks via de Rijksweg Noord (N276) bedrijventerrein De Berk bereiken. Via deze laatste route staat het bedrijventerrein van beide autosnelwegen ook bewegwijzerd.



Figuur 2: Ligging bedrijventerrein De Berk (Bron: Uitbreiding bedrijventerrein Berk, gemeente Echt-Susteren)

De Roermondseweg betreft een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 60 km/h. Naast de Roermondseweg is een vrijliggend eenzijdig tweerichtingenfietspad gelegen. De Rijksweg Noord (N276) betreft een provinciale weg met een maximumsnelheid van 80 km/h, tussen knooppunt Het Vonderen en de kern van Echt. Naast de rijbaan is tweezijdig een éénrichtingen fietspad gelegen. Kruispunten zijn geregeld met verkeerslichten. Daarnaast zijn diverse percelen aangesloten op de Rijksweg Noord. De Rijksweg Noord loopt door tot en met de kern Echt. Binnen de bebouwde kom betreft het een gebiedsontsluitingsweg met een maximumsnelheid van 50 km/h.

3 Verkeersproductie gemotoriseerd verkeer De Berk 3

Voor het bepalen van de verkeersproductie van De Berk 3, is gebruik gemaakt van de CROW publicatie 381 “Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie”. In onderstaande tabel is de verkeersproductie per type bedrijventerrein weergegeven.

Tabel A8. Gemiddeld aantal motorvoertuigbewegingen per netto ha bedrijventerrein per weekdagemaal, naar werkmilieutype en vervoerswijze

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

Opmerkingen ten aanzien van de kencijfers:

- De netto-oppervlakte is circa 77% van het bruto-oppervlak
- Weekdag kan worden omgerekend naar werkdag door de kencijfers te vermenigvuldigen met 1,33

Bij de ontwikkeling van bedrijventerrein De Berk 3 is nog niet bekend wat voor soort bedrijven zich er gaan vestigen. Daarom is uitgegaan van ‘gemengd bedrijventerrein’. Gezien dat de gemeente Echt-Susteren een diversiteit aan bedrijven nastreeft, is deze categorie het meest passend. De totale ontwikkeling heeft een oppervlakte van netto 13,10 ha, verdeeld over 45 kavels.

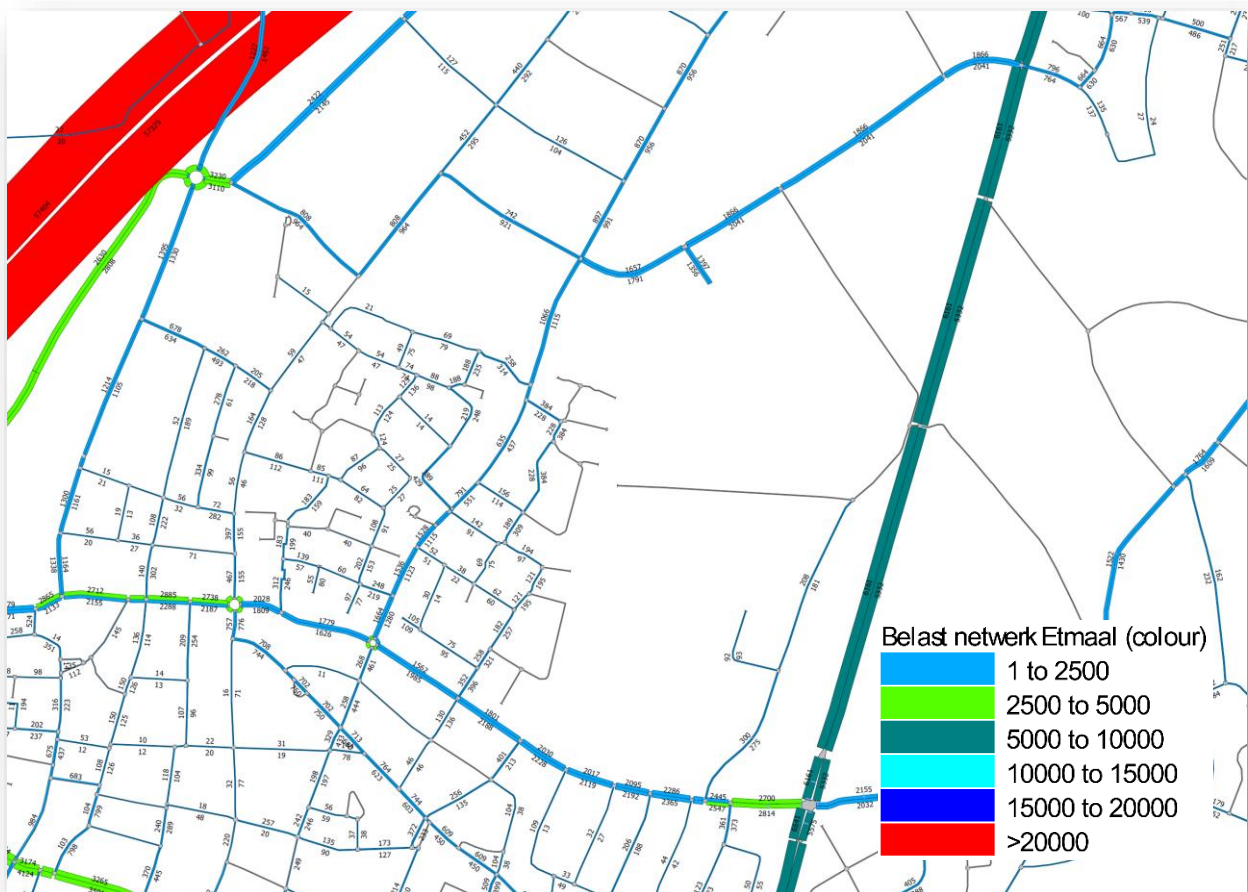
De uitbreiding van bedrijventerrein De Berk 3 met netto 13,1 ha levert de onderstaande verkeersproductie op.

Gemengd bedrijventerrein	Personenauto (PA/etmaal)	Vrachtauto (VA/etmaal)	Totaal (mvt/etmaal)
Norm per ha (weekdag)	128	30	158
Weekdag	1.677	393	2.070
Werkdag	2.230	523	2.753

4 Verkeersverdeling over het netwerk

Voor de verkeersstoets is gebruik gemaakt van het verkeersmodel Midden-Limburg, prognosejaar 2030. In het verkeersmodel is zichtbaar dat de Rijksweg Noord circa 11.000 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal) verwerkt en de Roermondseweg circa 2.300 mvt/etmaal. De plot met de intensiteiten van het prognosejaar 2030 is (tevens) opgenomen in bijlage 1.

Om inzicht te krijgen in de verkeersverdeling en het effect van De Berk 3 op het wegennet, is deze ontwikkeling volledig toegevoegd aan het verkeersmodel. Hierbij is (allereerst) het uitgangspunt genomen dat De Berk volledig aangesloten wordt op de Roermondseweg. In figuur 3 en bijlage 2 (met zoomfunctie) zijn de verkeersintensiteiten (mvt/etmaal) opgenomen van het wegennet rondom De Berk 3.



Figuur 3: Intensiteiten variant De Berk 3, toekomstjaar 2030, mvt/etmaal

Zichtbaar is dat de intensiteiten op de Roermondseweg, tussen De Berk 3 en de Rijksweg Noord, stijgen van circa 2.300 mvt/etmaal¹ naar circa 3.900 mvt/etmaal. Gezien het karakter van de weg (ETW 60)

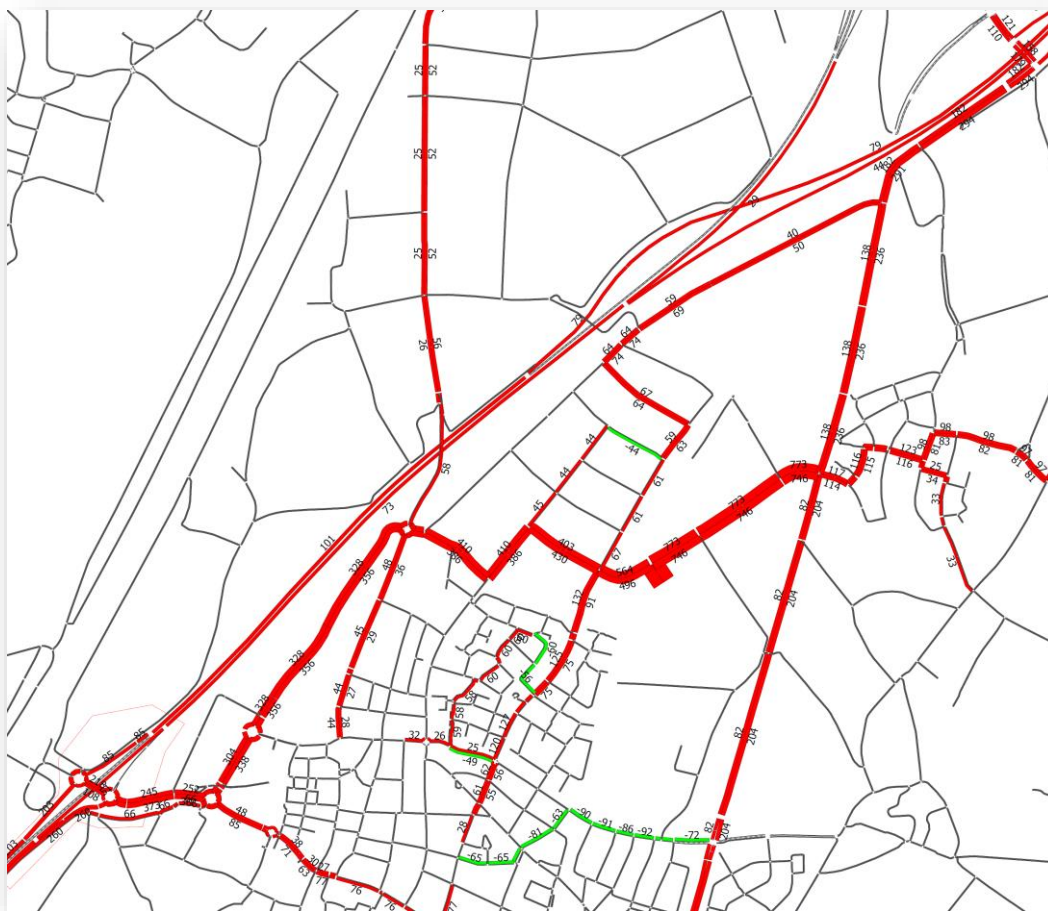
¹ De waarde van 2 300 mvt/etmaal komt overeen met de telling op Roermondseweg ter hoogte van de woningen uit 2020. M.a.w. het verkeersmodel zit in de huidige situatie dicht in de buurt van de getelde waarde.

voorzien van vrijliggend fietspad, kan deze weg de intensiteiten goed verwerken. Het CROW stelt voor een weg van deze categorie een maximale intensiteit van 6.000 mvt/etmaal.

4.1 Verdeling gemotoriseerd verkeer

Figuur 4 bevat de verschilplot tussen het prognosejaar 2030 zonder De Berk 3 en prognosejaar 2030 inclusief uitbreiding De Berk 3. De volledige modelplot (inclusief zoomfunctie) is opgenomen in bijlage 3. Zichtbaar is dat het verkeer van en naar de uitbreidingslocatie zich verdeelt over het netwerk. De grootste stroom voertuigen gaat via de Roermondseweg naar de Rijksweg Noord (circa 1.500 mvt/etmaal). Deze stroom verdeelt zich daar ongeveer evenredig richting het zuiden en noorden. Daarnaast gaan circa 600 mvt/etmaal via de Galvaniweg-Industrieweg-Sint Janskamp richting aansluiting 45 Echt (A2). Verder zijn nog kleinere verkeersstromen zichtbaar (tot 250 mvt/etmaal) die gebruik maken van het lokale wegennet.

Zo neemt de intensiteit op de Lariksstraat (als gevolg van realisatie Berk 3) toe met circa 210 motorvoertuigen per etmaal. Dit komt overeen met ongeveer 20 motorvoertuigen gedurende het drukste uur (in zowel de ochtend- als de avondspits). Ondanks dat een toename hier minder gewenst is, zal dit in de praktijk niet leiden tot een andere verkeerssituatie of verkeersknelpunten en zal de toename van circa 10% voor bewoners nauwelijks merkbaar zijn. Voor de capaciteit van de weg vormt deze toename geen probleem (deze straat heeft een capaciteit van circa 5.000 motorvoertuigen per etmaal tegen een verkeersintensiteit van 2.200 (zonder Berk 3) respectievelijk 2400 motorvoertuigen per etmaal (inclusief Berk 3), maar qua leefbaarheid is een toename hier minder gewenst. Hetzelfde geldt (weliswaar een toename in mindere mate) voor de Maasbrachterweg (tussen centrum Echt en rotonde St. Janskamp). Hier wordt een toename voorzien van circa 85 motorvoertuigen (op een huidige intensiteit van circa 2700 motorvoertuigen (ofwel ca 3% toename).

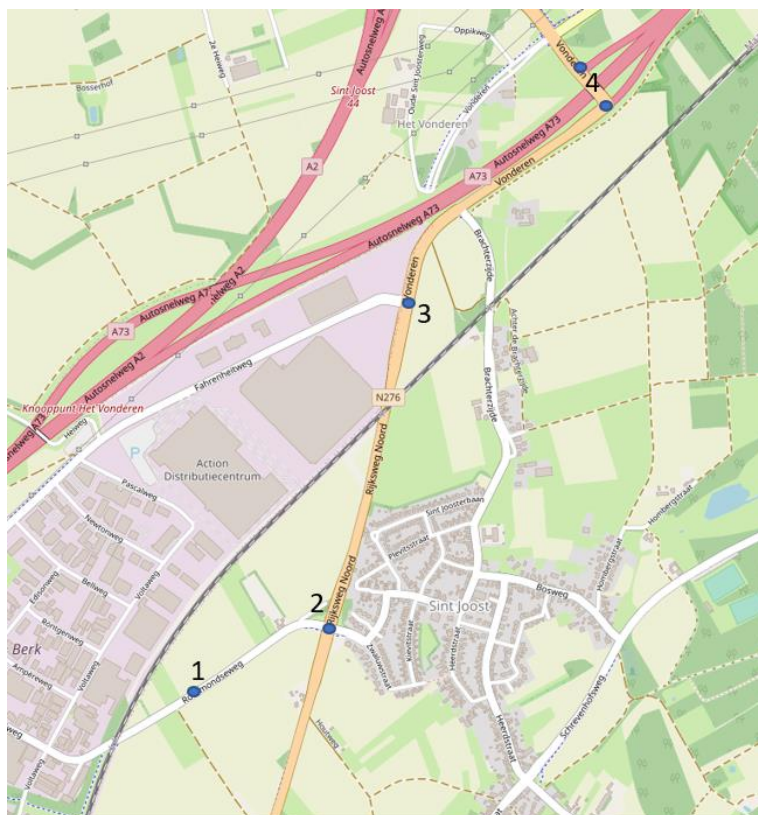


*Figuur 4: Verschilplot toekomstjaar 2030 zonder De Berk 3 VS
inclusief De Berk 3*

5 Kruispuntanalyses

De ontwikkeling De Berk 3 genereert verkeer van en naar de uitbreidingslocatie. Naast dat dit extra druk legt op het wegennet, legt dit ook extra druk op de kruispunten. Op basis van de uitkomst van de verkeersmodelberekeningen (toekomstjaar 2030 inclusief De Berk 3) is gekeken of het mogelijk is bedrijventerrein De Berk 3 via één aansluiting te ontsluiten. Daarnaast welke kruispuntvorm het meest geschikt is op deze locatie.

Verder is ook de verkeersafwikkeling op de kruispunten in de nabije omgeving van bedrijventerrein De Berk 3 bekeken, om te voorkomen dat een eventueel knelpunt zich verplaatst. Ook hiervoor is gebruik gemaakt van de intensiteiten uit het verkeersmodel Midden-Limburg, prognosejaar 2030, variant uitbreiding De Berk 3.



Figuur 5: Locaties bekeken kruispunten

Onderstaande kruispunten zijn bekeken:

1. Roermondseweg – De Berk 3
2. Roermondseweg – N276 Rijksweg Noord (betreft nu verkeerlichten)
3. N276 Rijksweg Noord – Fahrenheitweg (betreft nu verkeerslichten)
4. N276 Rijksweg Noord – toe- en afrit Maasbracht A73 (betreft nu verkeerslichten)

Voor de analyse van de rotonde is gebruik gemaakt van de meerstrooksrotondeverkenner. Voor het beoordelen van de verkeersafwikkeling van een rotonde, wordt gekeken naar de verzadigingsgraad. Bij een rotonde zonder fietsers, wordt gesteld dat de verkeersafwikkeling goed is wanneer de verzadigingsgraad $< 0,80$. Wanneer er ook fietsers gebruik maken van de rotonde geldt een maximale verzadigingsgraad van $0,70$.

Voor de met verkeerslichten geregelde kruispunten is een quick scan uitgevoerd middels het verkeersregeltechnische softwareprogramma COCON. Hierbij is de cyclustijd het beoordelingscriterium; de tijd dat de regeling nodig heeft om alle richtingen van groen te voorzien en het verkeersaanbod af te wikkelen. De maximale cyclustijd betreft 120 seconden. Boven deze cyclustijd is de wachttijd voor verkeer te lang en raakt het kruispunt oververzadigd. Naast de quick scan is tevens een robuustheidstoets uitgevoerd. Hierbij is gekeken hoeveel restcapaciteit het kruispunt heeft.

5.1 Roermondseweg – aansluiting De Berk 3

De aansluiting Roermondseweg – aansluiting De Berk 3 betreft een T-aansluiting. Voor deze locatie is zowel de mogelijkheid tot het toepassen van een voorrangskruispunt als een rotonde bekeken.

5.1.1 Voorrangskruispunt

Met behulp van methode Harders (zie kader) is bekeken of het mogelijk is bedrijventerrein De Berk 3 aan te sluiten op de Roermondseweg middels een voorrangskruispunt. De berekening is zowel voor de ochtend- als avondspits uitgevoerd. Het uitgangspunt bij de berekening is dat er geen aparte opstelstroken aanwezig zijn voor afslaand verkeer. Een uitvoer van de berekening is opgenomen in bijlage 4.

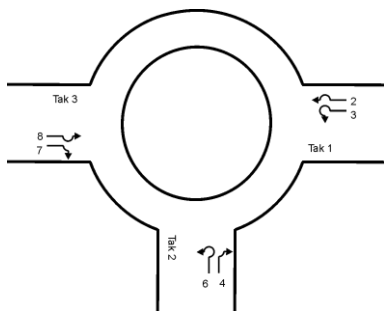
Uit de berekening komt naar voren dat zowel in de ochtend- als avondspits een wachttijd van 0 seconden verwacht wordt op alle drie de wegen. Met een wachttijd >20 seconden is het wenselijk maatregelen te nemen, wat betekent dat het mogelijk is De Berk 3 aan te sluiten op de Roermondseweg middels een voorrangskruispunt.

Methode Harders

Door de Duitse verkeerskundige J. Harders is een berekeningsmethode ontwikkeld waarmee een indruk kan worden verkregen van de verliestijden bij een gegeven verkeersbelasting op een kruispunt zonder verkeerslichten. De berekende verliestijden kunnen als criterium worden gebruikt voor het aanbrengen of verwijderen van verkeerslichten (of een andere maatregel). Bij een wachttijd van meer dan 20 seconden tijdens de spits is een maatregel (bijvoorbeeld een rotonde of VRI) gewenst. De berekening wordt uitgevoerd voor het spitsuur.

5.1.2 Rotonde

Naast een voorrangskruispunt is ook het toepassen van een rotonde een mogelijkheid. Het voordeel is dat de snelheid op het kruisingsvlak lager ligt dan bij een voorrangskruispunt. Echter is het benodigde ruimtebeslag voor de aanleg van een rotonde groter. Voor het kruispunt Roermondseweg – aansluiting De Berk 3 is een rotonde bekeken voorzien van drie aansluitingen, zie figuur 6.



Figuur 6: Bekeken rotonde ontwerp

Voor het kruispunt Roermondseweg – De Berk 3 geldt dat er op de zuidelijke tak een tweerichtingen oversteek voor fietsers aanwezig is. Voor een goede verkeersafwikkeling geldt voor dit kruispunt dus een maximale verzadigingsgraad van 0,7.

Uit de analyse komt naar voren dat een enkelstrooksrotonde op deze locatie over voldoende capaciteit beschikt. Met een verzadigingsgraad van 0,18 tijdens de ochtendspits en 0,16 tijdens de avondspits is er ruim voldoende restcapaciteit aanwezig. Uit de berekening van de rotonde komt verder naar voren dat de langste gemiddelde wachtrij voor de rotonde in de avondspits staat op tak vanuit het westen (vanuit het bestaand bedrijventerrein De Berk). Deze gemiddelde wachtrij bedraagt echter maar 1,2 voertuig, waarmee geconcludeerd kan worden een blokkade van de verderop gelegen overweg als gevolg van de rotonde niet voor zal komen. In bijlage 5 is de uitgebreide analyse opgenomen en zijn ook de analyses van andere rotondevormen weergegeven.

5.1.3 Conclusie

Concluderend kan gesteld worden dat zowel een voorrangskruispunt als een rotonde mogelijk zijn om De Berk 3 te ontsluiten op de Roermondseweg. Parallel aan de Roermondseweg is echter ook een tweerichtingsfietspad aan de zuidoostzijde gelegen. Laat dit nu net ook de zijde zijn waar ook De Berk 3 gepland is. Dit fietspad vorm een belangrijke school-thuis route tussen Echt en St. Joost, waardoor veel scholieren gebruik maken van dit fietspad. Bij een voorrangskruispunt komt het fietspad ook in de voorrang te liggen, alleen is het voor afslaand (vracht) verkeer van en naar De Berk 3 goed opletten op de fietsers. Verkeersveiliger is het als de aansluiting van De Berk 3 voorzien wordt van een rotonde. Op dat moment komt de fietsoversteek ook in de voorrang te liggen, maar is door de rotonde de snelheid van het overig verkeer behoorlijk lager. Tevens kan de fietsoversteek compacter vorm gegeven worden dan bij een voorrangskruispunt. Een rotonde vormt dan ook uiteindelijk een verkeersveiliger aansluiting voor De Berk 3 en verdient daarom de verkeerskundige voorkeur.

5.2 N276 – Roermondseweg – Zwaluwstraat

In de huidige situatie is het kruispunt N276 – Roermondseweg – Zwaluwstraat voorzien van een verkeerslicht. Met de komst van De Berk 3 wordt extra druk gelegd op dit kruispunt. Met behulp van een quick scan is gekeken of dit kruispunt de extra intensiteiten kan verwerken. Naast gemotoriseerd verkeer, maakt ook fietsverkeer gebruik van het kruispunt, die zijn ook meegenomen in de quick scan.

Zowel voor de ochtendspits als avondspits is de situatie bekeken.

Uit de quick scan komt naar voren dat de cyclustijd in de ochtendspits 72,6 seconden bedraagt en in de avondspits 80,3 seconden. De conclusie is dat dit kruispunt het extra verkeer dat gegenereerd wordt door de uitbreiding van bedrijventerrein De Berk prima kan verwerken.

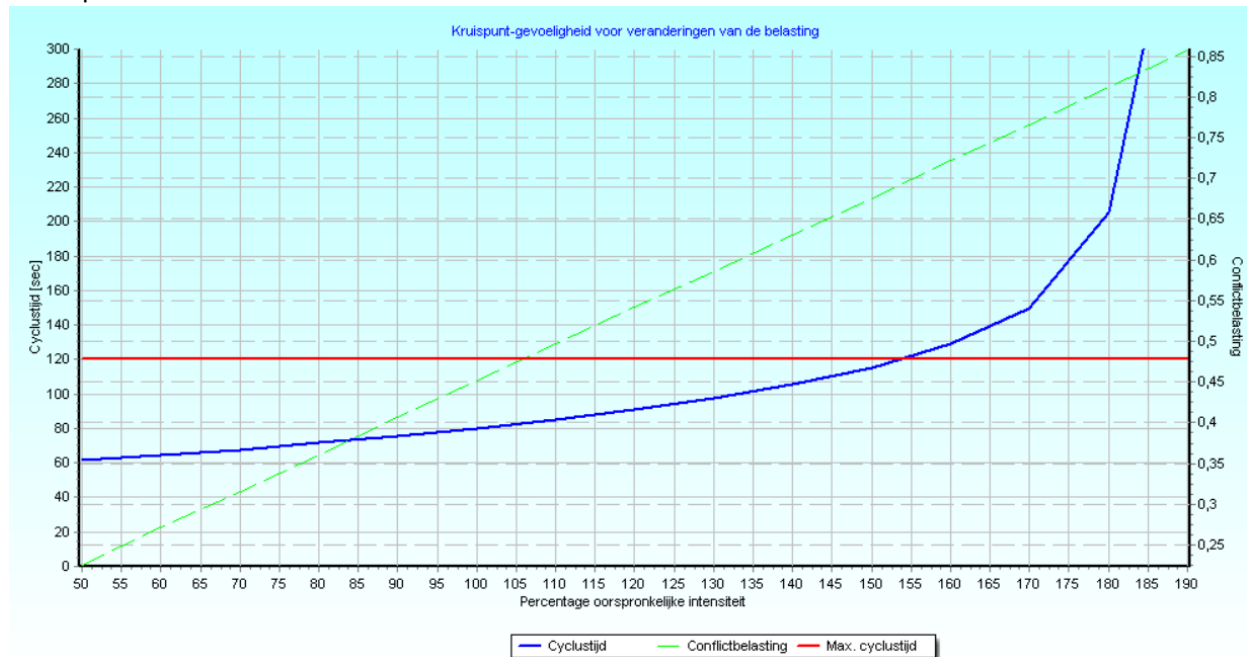
De uitgebreide quick scan is opgenomen in bijlage 6.



Figuur 7: Bovenaanzicht kruispunt N276-Roermondseweg-Zwaluwstraat

Naast de verkeersafwikkeling na de realisatie van De Berk 3, is tevens gekeken naar de robuustheid (restcapaciteit) van het kruispunt. Voor dit kruispunt is de avondspits het maatgevende spitsuur, daarom is de robuustheid voor deze periode bepaald.

De rode lijn in figuur 8 geeft de maximale cyclustijd aan van 120 seconden. De cyclustijd van 80,3 seconden, voortkomend uit de quick scan, betreft 100% van de weergegeven intensiteiten (x-as). In figuur 8 is waarneembaar dat het kruispunt nog ruim 55% extra verkeer kan verwerken voor dat de maximale cyclustijd van 120 seconden wordt bereikt. Dit kruispunt heeft hiermee voldoende restcapaciteit beschikbaar.



Figuur 8: Robuustheid van het kruispunt N276 – Roermondseweg – Zwaluwstraat

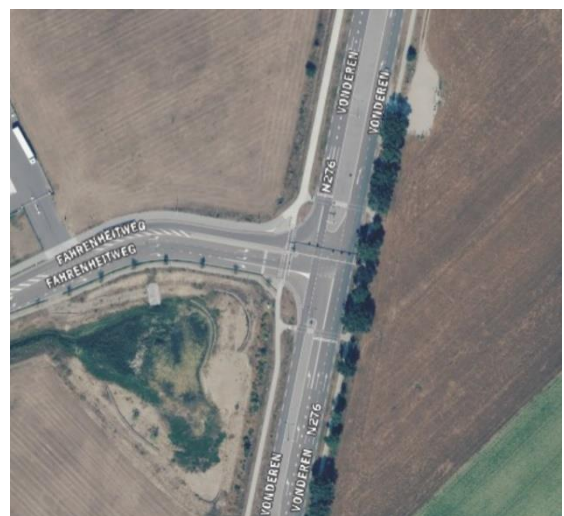
5.3 N276 – Fahrenheitweg

Het kruispunt N276 – Fahrenheitweg is in de huidige situatie voorzien van een verkeerslicht. Naast gemotoriseerd verkeer, maakt ook fietsverkeer gebruik van dit kruispunt.

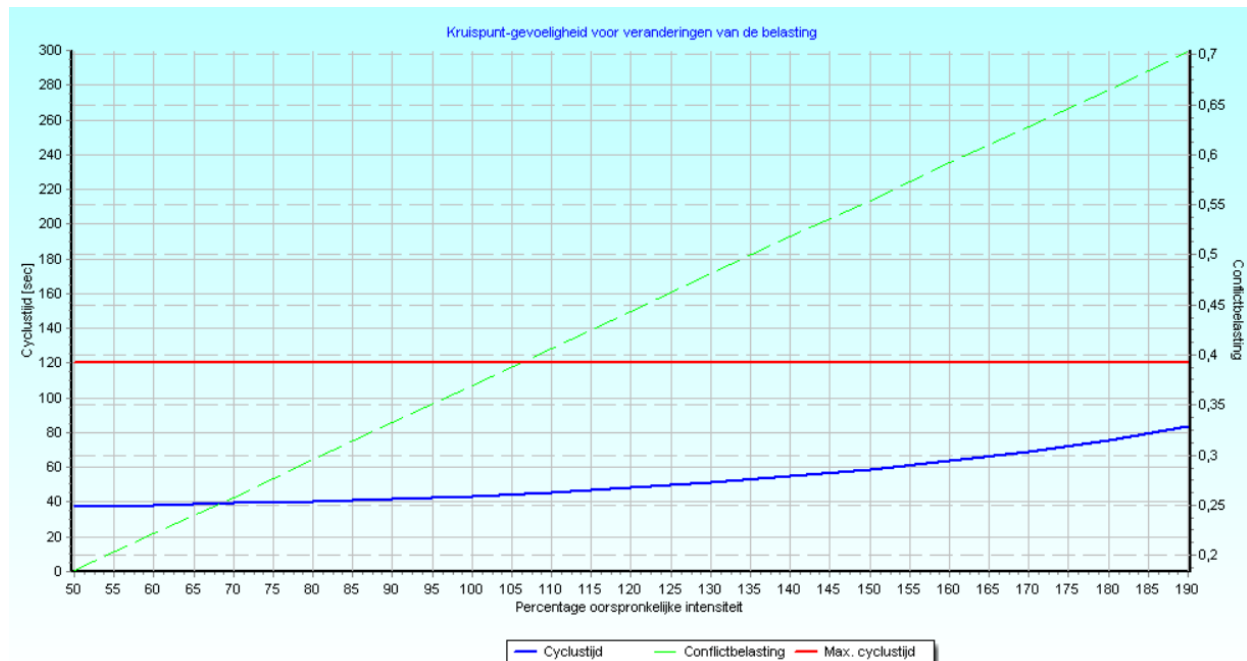
Uit de quick scan komt naar voren dat de cyclustijd in de ochtendspits 42,2 seconden bedraagt en in de avondspits 43,1 seconden. Ook dit kruispunt kan het verkeer goed verwerken.

De uitgebreide quick scan is opgenomen in bijlage 7.

Ook voor dit kruispunt is de avondspits maatgevend, voor deze periode is een robuustheidstoets uitgevoerd. In figuur 10 is waarneembaar dat het kruispunt meer dan 90% extra verkeer kan verwerken voor dat de maximale cyclustijd van 120 seconden wordt bereikt. Dit kruispunt heeft hiermee ruim voldoende restcapaciteit beschikbaar.



Figuur 9: Bovenaanzicht kruispunt N276-Fahrenheitweg



Figuur 10: Robuustheid van
het kruispunt N276 –
Fahrenheitweg

5.4 N276 – toe- en afrit Maasbracht A73

Ter hoogte van de A73 toe- en afrit Maasbracht zijn een tweetal kruispunten gelegen die voorzien zijn van verkeerslichten. Op beide kruispunten rijdt enkel gemotoriseerd verkeer. Per kruispunt is een quick scan uitgevoerd.

Het noordelijke kruispunt bestaat uit drie aansluitingen. Uit de quick scan komt naar voren dat de cyclustijd in de ochtendspits 29,4 seconden bedraagt en in de avondspits 33,5 seconden. Dit verkeerslicht kan de hoeveelheid verkeer goed verwerken.

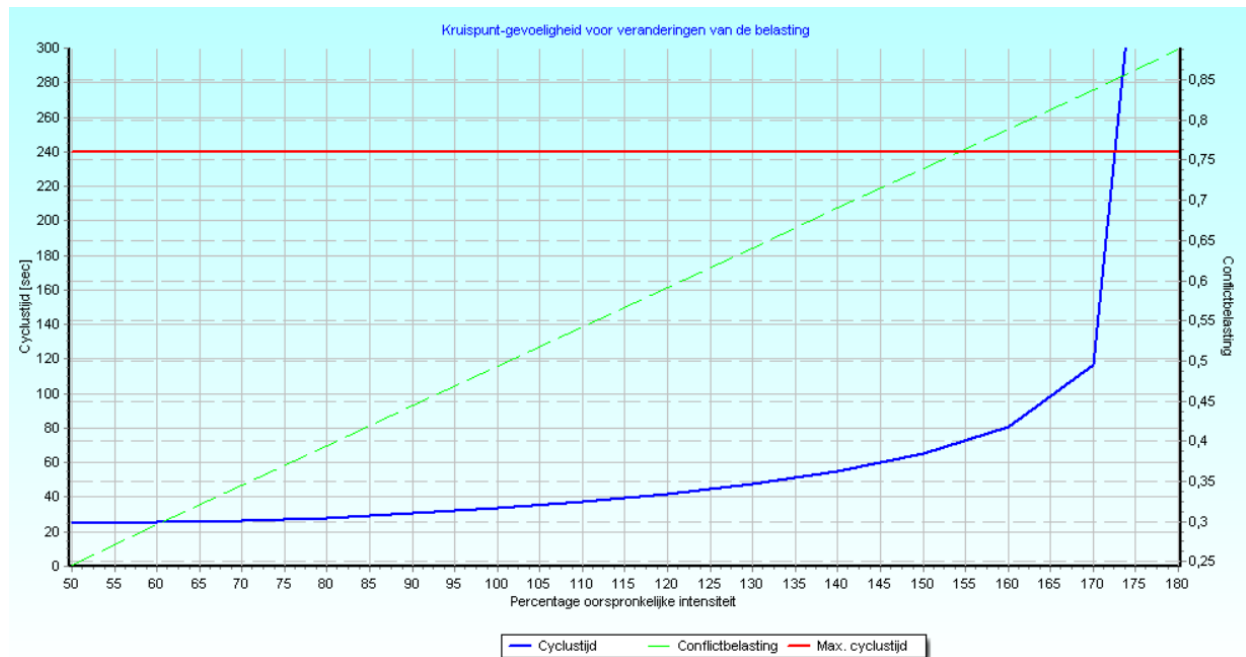
Het zuidelijke kruispunt bestaat uit een kruispunt met twee aansluitingen. Uit de quick scan komt naar voren dat de cyclustijd in de ochtendspits 27,6 seconden bedraagt en in de avondspits 30,3 seconden. Ook dit kruispunt kan het verkeersaanbod goed verwerken.

De uitgebreide quick scan is opgenomen in bijlage 8.

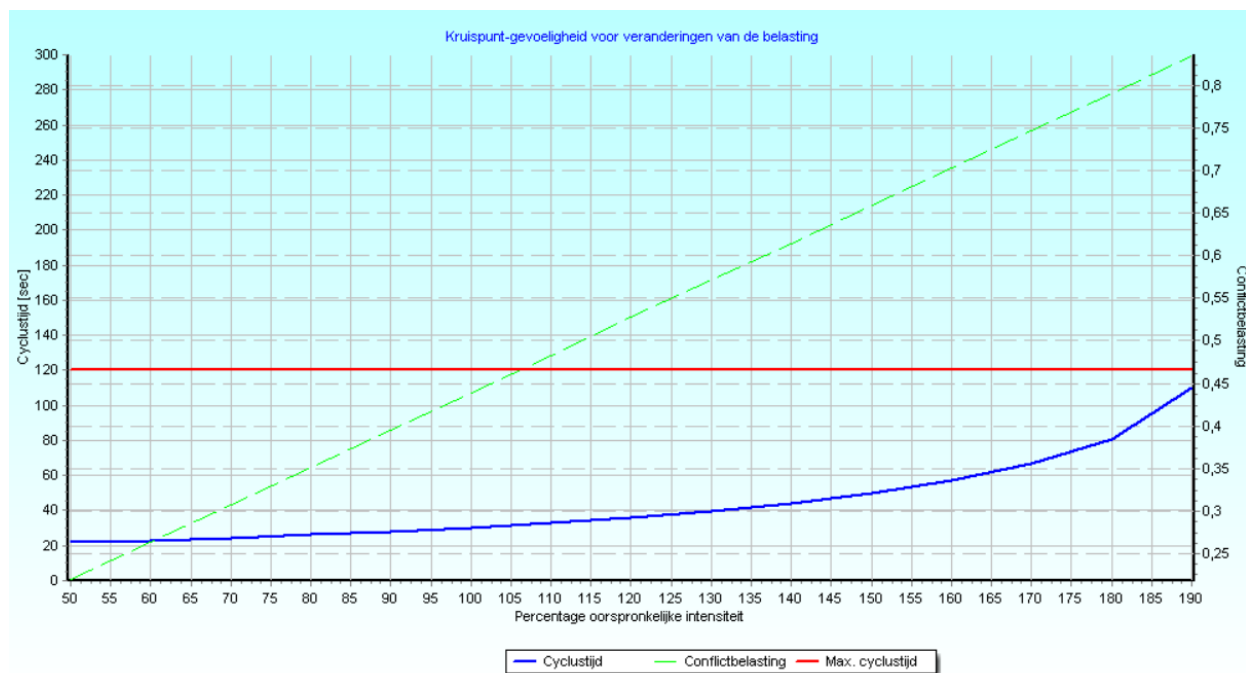
Ook voor deze kruispunten is de avondspits maatgevend, voor deze periode is een robuustheidstoets uitgevoerd. In de figuren 12 en 13 is waarneembaar dat het noordelijke kruispunt (afrit) circa 70% extra verkeer kan verwerken voor dat de maximale cyclustijd van 120 seconden wordt bereikt. Voor het zuidelijke kruispunt betreft dit meer dan 90% extra verkeer. Deze kruispunten hebben hiermee ruim voldoende restcapaciteit beschikbaar.



Figuur 11: Bovenanzichten kruispunten toe- en afrit
Maasbracht A73



Figuur 12: Robuustheid noordelijk kruispunt N276-A73 afrit
Maasbracht



Figuur 13: Robuustheid zuidelijk kruispunt N276-A73 toerit
Maasbracht

6 Ontsluiting bedrijventerrein

Uit de kruispuntberekeningen komt naar voren dat het mogelijk is om bedrijventerrein De Berk 3 te ontsluiten middels één ontsluiting aan de Roermondseweg. Echter zijn er naast de verkeersafwikkeling nog criteria die belangrijk zijn bij de ontsluiting van een bedrijventerrein.

6.1 Stedenbouwkundige visie

In de stedenbouwkundige visie² is ook gekeken naar de ontsluiting en bereikbaarheid van het bedrijventerrein. In het totaal zijn drie toegangswegen voor bedrijventerrein De Berk opgenomen. Eén op de Roermondseweg, hier wordt aangesloten middels een rotonde. De tweede weg sluit middels een rotonde rechtstreeks aan op de N276. Als laatste is een (permanente) verbinding opgenomen via de Bandertlaan.

De zuidelijke ontsluiting loopt via de Bandertlaan. Aan de Bandertlaan zijn diverse sportaccommodaties gelegen zoals de voetbalvereniging, judovereniging, het zwembad en de kartbaan. Tevens ligt tussen de Bandertlaan en de N276 de Brandweerkazerne. Om de verkeersveiligheid in deze omgeving te vergroten, is ter hoogte van het zwembad een knip aangebracht op de Bandertlaan. De doorgaande route loopt nu via het parkeerterrein. Hiermee is de snelheid van het verkeer gereduceerd en maakt het voetgangers makkelijker en veiliger de Bandertlaan, ter hoogte van het zwembad, over te steken. De afsluiting is gerealiseerd met beweegbare palen, zodat hulpdiensten in geval van nood wel gebruik kunnen maken van de directe verbinding.

De Brandweer heeft verder een direct T-aansluiting vanuit de Bandertlaan op de N276. Deze aansluiting gesloten verklaard vanuit beide kanten. Alleen brandweervoertuigen en gealarmeerd brandweerpersoneel mag er gebruik maken. In praktijk is te zien dat de aansluiting op de N276 vaak illegaal gebruikt wordt en hiermee deze gesloten verklaring niet werkt.



Figuur 14: Ontsluiting conform stedenbouwkundige visie

6.2 Robuustheid

Het is van belang een robuust wegennet te realiseren. Voor de robuustheid van de ontsluiting van bedrijventerrein De Berk 3 is het wenselijk een (optie tot) tweede ontsluiting te realiseren. Mocht door een calamiteit of onderhoud de toegangsweg geblokkeerd zijn, is er altijd een mogelijkheid het bedrijventerrein te bereiken of te verlaten.

Voor het realiseren van een robuust wegennet, zijn diverse mogelijkheden.

1. Twee ontsluitingen op de Roermondseweg
2. Eén ontsluiting op Roermondseweg en één op de N276
3. Eén ontsluiting op Roermondseweg en één op de Bandertlaan
4. Eén ontsluiting op de Roermondseweg en een calamiteitenaansluiting op de Bandertlaan

² Bron: uitbreiding bedrijventerrein De Berk, gemeente Echt-Susteren

Iedere mogelijkheid heeft voor- en nadelen, die worden hieronder beschreven.

6.2.1 Twee ontsluitingen Roermondseweg

Een mogelijkheid is om een tweetal ontsluitingen te realiseren op de Roermondseweg, zie figuur 15. Met deze (extra) ontsluiting is de bereikbaarheid van het bedrijventerrein gegarandeerd, zowel bij calamiteiten als onderhoudswerkzaamheden. Daarmee biedt het een robuust netwerk.

De Roermondseweg betreft een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom, maximumsnelheid 60 km/uur. Het uitwisselen van verkeer op kruispunten past bij deze wegcategorie. De intensiteiten op de Roermondseweg zijn laag, circa 3.000-4.000 mvt/etmaal na realisatie De Berk 3, wat het mogelijk maakt een extra aansluiting te realiseren zonder dat dit verkeershinder veroorzaakt. Wel dient bij de meest westelijke ontsluiting rekening te worden gehouden met de ligging van de aansluiting ten opzichte van de overweg.



Figuur 15: Tweede ontsluiting op Roermondseweg

6.2.2 Eén ontsluiting op Roermondseweg, één op de N276

Een andere mogelijkheid is om een toegangsweg te realiseren op de Roermondseweg en één op de N276, zie figuur 16. Ook met deze variant wordt een robuuste ontsluiting geboden voor bedrijventerrein De Berk 3.

Voor de Roermondseweg is dit zowel qua wegcategorie als intensiteiten geen probleem. Echter is de N276 een provinciale weg waar een maximumsnelheid van 80 km/h is toegestaan. Na realisatie van bedrijventerrein De Berk 3 rijden er circa 11.400 mvt/etmaal over deze weg, wat passend is bij een gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom. Een provinciale weg heeft een stroomfunctie en het is wenselijk het aantal aansluitingen en kruispunten tot een minimum te beperken.



Figuur 16: Ontsluiting Roermondseweg en N276

Daarnaast is in de stedenbouwkundige visie een brede groenstrook voorzien tussen de N276 en het bedrijventerrein. Hierdoor is er geen visuele relatie tussen de N276 en bedrijventerrein De Berk 3. Het toevoegen van een permanente extra aansluiting op het provinciale wegennet wordt dan ook niet geadviseerd.

Een rotonde zou (vanuit noordelijke richting) kunnen werken als een goede snelheidsremmer in combinatie met de komgrens, maar de ruimtelijke inrichting is hier niet naar om hier (al) de komgrens van Echt te maken. Er is weinig visuele relatie tussen de nieuwe en huidige en huidige bebouwing (bijv. de Brandweerkazerne) en de N276. Tevens zou een aansluiting met verkeerslichten op de N276 veel logischer zijn, omdat de N276 de calamiteitenroute van de A2 is.



Figuur 17: Wegbeeld N276 (nabij de Brandweerkazerne)

6.2.3 Eén ontsluiting op Roermondseweg, één op de Bandertlaan

Een andere mogelijkheid is om een toegangsweg te realiseren op de Roermondseweg en één op de Bandertlaan, zie figuur 18. Ook met deze variant wordt een robuuste ontsluiting geboden voor bedrijventerrein De Berk 3.

Voor de Roermondseweg is dit zowel qua wegcategorie als intensiteiten geen probleem. Voor de Bandertlaan geldt dat het een erftoegangsweg is met een maximumsnelheid van 30 km/h. Daarnaast zijn aan deze weg sportvoorzieningen gelegen. Onlangs is door de gemeente Echt-Susteren een knip aangebracht op de Bandertlaan ter hoogte van het zwembad. Deze knip is vormgegeven middels beweegbare palen, zodat hulpdiensten in geval van calamiteit de kortste route kunnen nemen. Het overige (doorgaande) verkeer maakt gebruik van de route via het parkeerterrein.

Gezien de knip in de Bandertlaan en de voorzieningen welke aan deze erftoegangsweg gelegen zijn, is het niet wenselijk het bedrijventerrein middels een permanente verbinding via deze zijde te ontsluiten.



Figuur 18: Ontsluiting op Roermondseweg en Bandertlaan

6.2.4 Eén ontsluiting op de Roermondseweg, een calamiteiten aansluiting op de Bandertlaan

Als laatste het realiseren van een ontsluitingsweg op de Roermondseweg én een calamiteiten aansluiting op de Bandertlaan. Uit de berekeningen komt naar voren dat het mogelijk is om het gemotoriseerde verkeer van en naar het bedrijventerrein af te wikkelen middels één ontsluitingsweg. Een optie is een aparte calamiteiten ontsluiting te realiseren, maar ook om deze bijvoorbeeld te combineren met een verbinding voor langzaam verkeer.

De Bandertlaan is niet geschikt als permanente ontsluiting, maar wel een geschikte verbinding voor een calamiteiten ontsluiting. Dit omdat de verbinding slechts sporadisch ingezet wordt voor het ontsluiten van gemotoriseerd verkeer. Daarnaast is het een directe toegangsweg voor hulpdiensten. Het politiebureau is gevestigd op het kruispunt Wilhelminalaan-Bandertlaan en de brandweer ter hoogte van de Bandertlaan-Paalweg. Hierdoor zijn ze in geval van calamiteiten snel ter plaatse.



Figuur 19: Ontsluiting Roermondseweg, calamiteiten ontsluiting Bandertlaan

6.3 Langzaam verkeer

Naast het toepassen van een ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer, is het wenselijk voor langzaam verkeer een fijnmaziger netwerk te realiseren. Dit is niet alleen wenselijk voor de afstand die fietsers af moeten leggen, maar ook voor de stimulering van het fietsgebruik van en naar het bedrijventerrein. Door de fietsroutes direct en aantrekkelijk te maken, zijn werknemers eerder genegen om per fiets naar het werk te komen.

Een aandachtspunt is de fietsroute vanuit Sint Joost naar de middelbare school in Echt. In verband met de verkeersveiligheid is voor de leerlingen een vrijliggende fietsroute gerealiseerd, onder andere langs de Roermondseweg. Leerlingen kruisen op de route de N276, hier zijn verkeerslichten aanwezig. Bij het

aansluiten van De Berk 3 op de Roermondseweg dient bij het ontwerp extra aandacht besteed te worden aan de zichtbaarheid van fietsers. Mogelijkheden hiervoor zijn het toepassen van een midden geleider zodat gefaseerd overgestoken kan worden of het extra uitbuigen van fietsers zodat afslaand verkeer beter zicht heeft.

Figuur 20 geeft mogelijke ontsluitingen aan voor langzaam verkeer. Aan de noordzijde via de ontsluiting welke ook voor gemotoriseerd verkeer toegankelijk is. Fietsers kunnen gebruik maken van het vrijliggende tweerichtingen fietspad aan de zuidzijde van de Roermondseweg. Wanneer men in westelijke richting rijdt, richting de kern Echt, dan kan men direct over het spoor linksaf het vrijliggende fietspad op rijden. Wanneer men in oostelijke richting rijdt, rijdt men richting de N276 welke ook voorzien is van vrijliggende fietspaden.

Met het realiseren van een calamiteitenontsluiting aan de Bandertlaan, kan deze ontsluiting gecombineerd worden met een fietsontsluiting voor het bedrijventerrein. De Bandertlaan biedt een directe verbinding naar de kern Echt.



Figuur 20: Ontsluiting langzaam verkeer

6.4 Bereikbaarheid hulpdiensten

Voor de bereikbaarheid van hulpdiensten is het wenselijk zorg te dragen voor een tweede ontsluitingsmogelijkheid. Dit kan middels een tweede ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer, maar het is ook mogelijk om een ontsluiting voor langzaam verkeer tevens toegankelijk te maken voor hulpdiensten. De langzaam verkeer route aan de zuidzijde (Bandertlaan), is hiervoor geschikt.

7 Conclusie en advies

Op basis van bovenstaande gegevens, kan het volgende worden geconcludeerd:

- De uitbreiding van bedrijventerrein De Berk genereert circa 2.750 motorvoertuigen per etmaal.
- Bedrijventerrein De Berk is opgenomen in het verkeersmodel Midden-Limburg, prognosejaar 2030. Hierbij is het gehele bedrijventerrein aangesloten op de Roermondseweg.
- Het grootste deel van het verkeer rijdt via de Roermondseweg naar de Rijksweg Noord (circa 1.500 mvt/etmaal). Deze stroom verdeelt zich daar ongeveer evenredig richting het zuiden en noorden. Daarnaast gaan circa 600 mvt/etmaal via de Galvaniweg-Industrieweg-Sint Janskamp richting aansluiting 45 Echt (A2). Verder zijn nog kleinere verkeersstromen zichtbaar (tot 250 mvt/etmaal) die gebruik maken van het lokale wegennet.
- Op basis van de te verwachten verkeersgeneratie, kan volstaan worden met één ontsluitingsweg voor de uitbreiding De Berk 3.
- Indien alle verkeer van bedrijventerrein De Berk 3 ontsloten wordt op de Roermondseweg, kan hier zowel volstaan worden met een voorrangskruispunt als een rotonde. Gezien het aspect 'verkeersveiligheid', waarbij de Roermondseweg een belangrijke school-thuis-route is, gaat de voorkeur uit naar een rotonde.
- Op basis van de verkeersstromen komende uit het verkeersmodel Midden-Limburg, prognosejaar 2030 variant De Berk 3, is de verkeersafwikkeling op de drie met verkeerslichten geregelde kruispunten bekeken. Het gaat daarbij om de kruispunten Roermondseweg – N276 Rijksweg Noord, N276 Rijksweg Noord – Fahrenheitweg en N276 Rijksweg Noord – toe- en afrit Maasbracht A73. De verkeersafwikkeling van deze kruispunten is na realisatie van bedrijventerrein De Berk 3 goed. Daarnaast blijkt uit de robuustheidstoets dat alle kruispunten over voldoende restcapaciteit beschikken.
- Voor de robuustheid van het netwerk en de bereikbaarheid van het bedrijventerrein in geval van calamiteiten of onderhoud is het wenselijk een tweede (calamiteiten)ontsluiting te realiseren.
- Een (extra) aansluiting op de N276 is niet wenselijk in verband met een extra onderbreking op de gebiedsontsluitingsweg, welke een meer een stroomfunctie en tevens calamiteiten functie voor de A2 heeft. Daarnaast is er een brede groenstrook voorzien tussen de N276 en bedrijventerrein De Berk 3 waardoor er geen visuele relatie is tussen beiden.
- De Bandertlaan is voorzien van een knip ter hoogte van het zwembad, doorgaand verkeer maakt hier gebruik van het parkeerterrein. Dit maakt dat inzet van de Bandertlaan als permanente ontsluiting niet wenselijk is. Inzetten als fietsroute en/of calamiteitenontsluiting is wel mogelijk.

Op basis van bovenstaand wordt geadviseerd bedrijventerrein De Berk 3 te voorzien van een permanente ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer op de Roermondseweg. Daarnaast om een calamiteitenontsluiting te realiseren via de Bandertlaan. Hiermee is de bereikbaarheid voor hulpdiensten gegarandeerd en het biedt mogelijkheden in geval van onderhoudswerkzaamheden. Deze calamiteitenontsluiting wordt tevens ingezet als permanente ontsluiting voor langzaam verkeer en biedt een directe verbinding naar de kern Echt. Voor langzaam verkeer is ook een ontsluiting voorzien aan de Roermondseweg.

Bijlage 1 Intensiteiten verkeersmodel Midden-Limburg toekomstjaar 2030

Bijlage 2 Intensiteiten verkeersmodel Midden-Limburg toekomstjaar 2030, variant De Berk 3

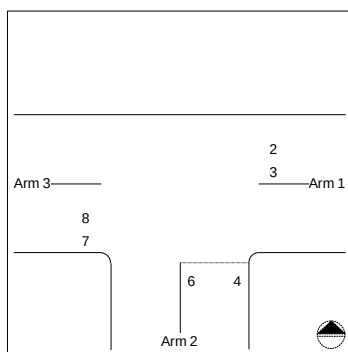
Bijlage 3 Verschilplot prognosejaar 2030 zonder De Berk 3 VS prognosejaar 2030 inclusief De Berk 3

Bijlage 4 Uitkomst methode Harders Roermondseweg – De Berk 3

Ochtendspits

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:
Kruispunt Roermondseweg -De Berk in Echt

Arm 1: Roermondseweg
Arm 2: De Berk
Arm 3: Roermondseweg

INTENSITEITEN

Ochtendspits - 2030 met uitbreiding de Berk 17.01 ha

Richting 2: 142 pae/uur
Richting 3: 126 pae/uur
Richting 4: 40 pae/uur

Richting 6: 35 pae/uur
Richting 7: 64 pae/uur
Richting 8: 52 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs
Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u
Voorrangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang
Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt
Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt
Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook
Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1
Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	126	1070	944	0 sec.	Ja
4	40	762	687	0 sec.	Ja
6	35	762	687	0 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

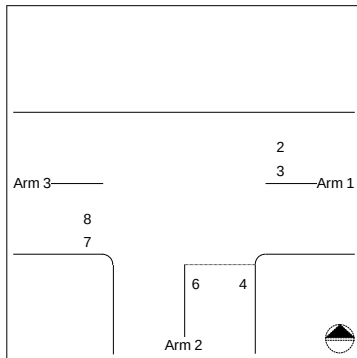
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec. 100	76-125
Matige wachttijd	20 sec. 150	126-175
Kleine wachttijd	15 sec. 200	176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec. 400	251-600
Geen wachttijd	0 sec. >600	>600

Capacito, Copyright © Tremso, www.tremso.nl

Avondspits

Capacito 2.0
Licentie: Royal HaskoningDHV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:
Kruispunt Roermondseweg -De Berk in Echt

Arm 1: Roermondseweg
Arm 2: De Berk
Arm 3: Roermondseweg

INTENSITEITEN

Avondspits - 2030 met uitbreiding de Berk 17.01 ha

Richting 2: 71 pae/uur
Richting 3: 29 pae/uur
Richting 4: 131 pae/uur

Richting 6: 72 pae/uur
Richting 7: 47 pae/uur
Richting 8: 186 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs
Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u
Voorrangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang
Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt
Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt
Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook
Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1
Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	29	970	941	0 sec.	Ja
4	131	815	612	0 sec.	Ja
6	72	815	612	0 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec. 100	76-125
Matige wachttijd	20 sec. 150	126-175
Kleine wachttijd	15 sec. 200	176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec. 400	251-600
Geen wachttijd	0 sec. >600	>600

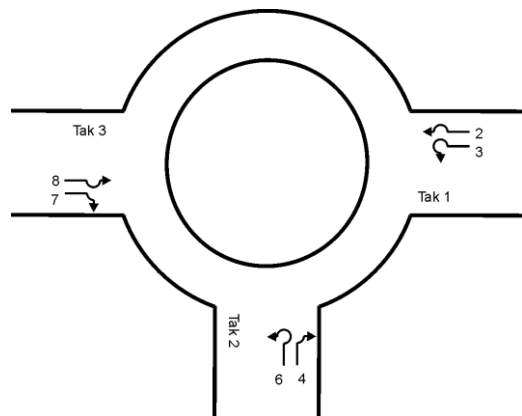
Capacito, Copyright © Tneco, www.tneco.nl

Bijlage 5 Uitkomst rotondeverkenner Roermondseweg – De Berk 3

Voor de berekening zijn de intensiteiten gebruikt conform verkeersmodel Midden-Limburg, toekomstjaar 2030 met uitbreiding de Berk 3 (netto 13,1 ha).

Tak	Straatnaam
1	Roermondseweg (oost)
2	De Berk
3	Roermondseweg (west)

Richtingnummer	Ochtendspits (PAE/uur)	Avondspits (PAE/uur)
2	142	71
3	126	29
4	40	131
6	35	72
7	64	47
8	52	186

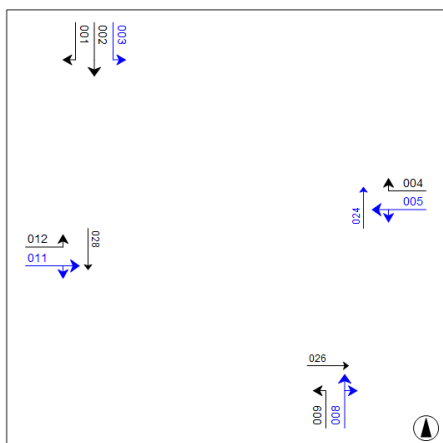


Berekening rotondeverkenner

Resultaten	Roermondseweg -De Berk Echt Ochtendspits 2030 met uitbreiding de Berk 13,1 ha			Roermondseweg -De Berk Echt Avondspits 2030 met uitbreiding de Berk 13,1 ha		
	VG richting			VG richting		
1str. rotonde	OK	0,18	O	OK	0,16	W
Passeerb. rotonde	OK	0,18	O	OK	0,12	W
Partiële eirotonde	OK	0,18	O	OK	0,16	W
Partiële eirotonde --	OK	0,09	OR	OK	0,15	WR
Partiële turborotonde	OK	0,18	OL	OK	0,13	WL
Partiële turborotonde --	OK	0,09	OR	OK	0,15	WR
Eirotonde	OK	0,18	O	OK	0,16	W
Eirotonde --	OK	0,09	OR	OK	0,15	Z
Turborotonde	OK	0,18	OL	OK	0,13	WL
Turborotonde --	OK	0,09	OR	OK	0,08	WR
Knierotonde '-	OK	0,18	OL	OK	0,08	WR
Knierotonde ,-	OK	0,09	OR	OK	0,13	WL
Knierotonde -,	OK	0,09	OR	OK	0,12	WL
Knierotonde -'	OK	0,18	OL	OK	0,15	WR
Spiraalrotonde	OK	0,10	OM	OK	0,13	WM
Spiraalrotonde --	OK	0,09	OR	OK	0,08	WL
Rotorrotonde	OK	0,09	OM	OK	0,06	WM
Specifieke 3-taks rotondes:						
Gestr. Knie '-		nvt	nvt		nvt	nvt
Gestr. Knie -		nvt	nvt		nvt	nvt
Gestr. Knie -,-	OK	0,08	OL	OK	0,08	WR
Gestr. Knie -		nvt	nvt		nvt	nvt
Sterrotonde '-		nvt	nvt		nvt	nvt
Sterrotonde -		nvt	nvt		nvt	nvt
Sterrotonde -,-	OK	0,06	OR	OK	0,06	WM
Sterrotonde -		nvt	nvt		nvt	nvt

Bijlage 6 Quick scan N276 – Roermondseweg – Zwaluwstraat

Voor de berekening zijn de intensiteiten gebruikt conform verkeersmodel Midden-Limburg, toekomstjaar 2030 met uitbreiding de Berk 3 (netto 13,1 ha).



Richtingnummer	Ochtendspits (PAE/uur)	Avondspits (PAE/uur)
1	76	12
2	339	447
3	4	25
4	18	11
5	55	23
6	21	23
7	12	36
8	400	351
9	137	65
10	45	187
11	14	66
12	33	64
024	50	50
026	50	50
028	50	50

2030 ochtendspits

Cyclustijd 72,6 [sec]

Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	003	005	008	011	024
Groentijden	4,0	4,0	31,6	4,0	4,0
Verzadigingsgraden	0,03	0,58	0,54	0,50	0,29
Conflictbelasting	0,339				

2030 avondspits

Cyclustijd 80,3 [sec]

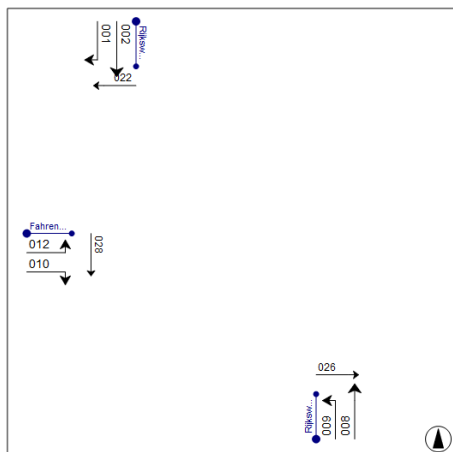
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	003	005	008	011	024
Groentijden	4,0	4,0	26,4	16,9	4,0
Verzadigingsgraden	0,21	0,39	0,67	0,67	0,32
Conflictbelasting	0,434				

Op basis van de quick scan kan gesteld worden dat de cyclustijden acceptabel zijn.

Bijlage 7 Quick scan N276 – Fahrenheitweg

Voor de berekening zijn de intensiteiten gebruikt conform verkeersmodel Midden-Limburg, toekomstjaar 2030 met uitbreiding de Berk 3 (netto 13,1 ha).



Richtingnummer	Ochtendspits (PAE/uur)	Avondspits (PAE/uur)
1	370	393
2	392	467
8	401	397
9	49	29
10	27	16
12	321	418
022	50	50
026	50	50
028	50	50

Ochtendspits

Cyclustijd 42,2 [sec]

Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	001	009	028
Groentijden	19,2	4,0	4,0
Verzadigingsgraden	0,45	0,22	0,17
Conflictbelasting	0,264		

Avondspits

Cyclustijd 43,1 [sec]

Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	002	009	026
Groentijden	20,1	4,0	4,0
Verzadigingsgraden	0,48	0,13	0,17
Conflictbelasting	0,269		

Op basis van de quick scan kan gesteld worden dat de cyclustijden acceptabel zijn.

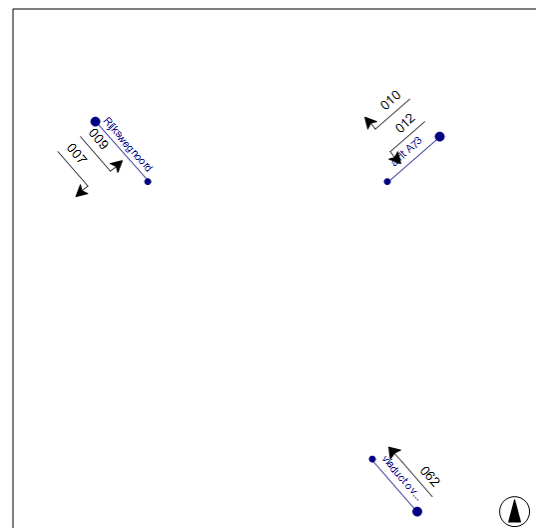
Bijlage 8 Quick scan N276 – toe- en afrit Maasbracht A73

Voor de berekening zijn de intensiteiten gebruikt conform verkeersmodel Midden-Limburg, toekomstjaar 2030 met uitbreiding de Berk 3 (netto 13,1 ha).



Kruispunt Noord

Richtingnummer	Ochtendspits (PAE/uur)	Avondspits (PAE/uur)
62	374	467
7	423	447
9	355	367
10	340	381
12	355	465



Ochtendspits 2030

Cyclustijd 29,4 [sec]

Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	007	012
Groentijden	10,9	8,5
Verzadigingsgraden	0,58	0,58
Conflictbelasting	0,422	

Avondspits 2030

Cyclustijd 33,5 [sec]

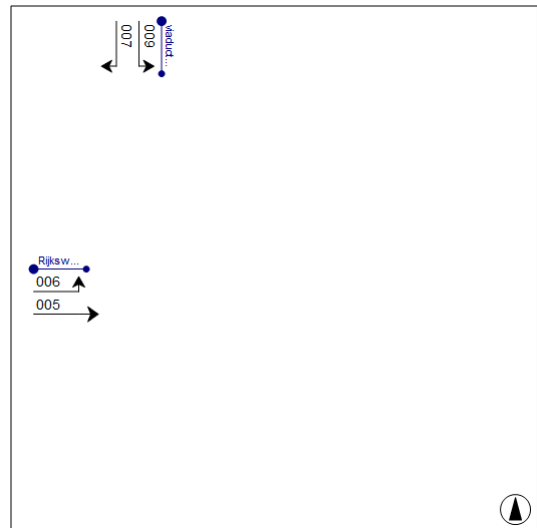
Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	007	012
Groentijden	11,8	11,7
Verzadigingsgraden	0,65	0,65
Conflictbelasting	0,493	

Op basis van de quick scan kan gesteld worden dat de cyclustijden acceptabel zijn.

Kruispunt Zuid

Richtingnummer	Ochtendspits (PAE/uur)	Avondspits (PAE/uur)
5	394	385
6	374	467
7	778	912
9	355	367



Ochtendspits

Cyclustijd 27,6 [sec]

Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	005	009
Groentijden	9,1	8,5
Verzadigingsgraden	0,54	0,54
Conflictbelasting	0,384	

Avondspits

Cyclustijd 30,3 [sec]

Maatgevende conflictgroep met groentijden

Conflictgroep	006	009
Groentijden	11,5	8,8
Verzadigingsgraden	0,60	0,60
Conflictbelasting	0,439	

Op basis van de quick scan kan gesteld worden dat de cyclustijden acceptabel zijn.