Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

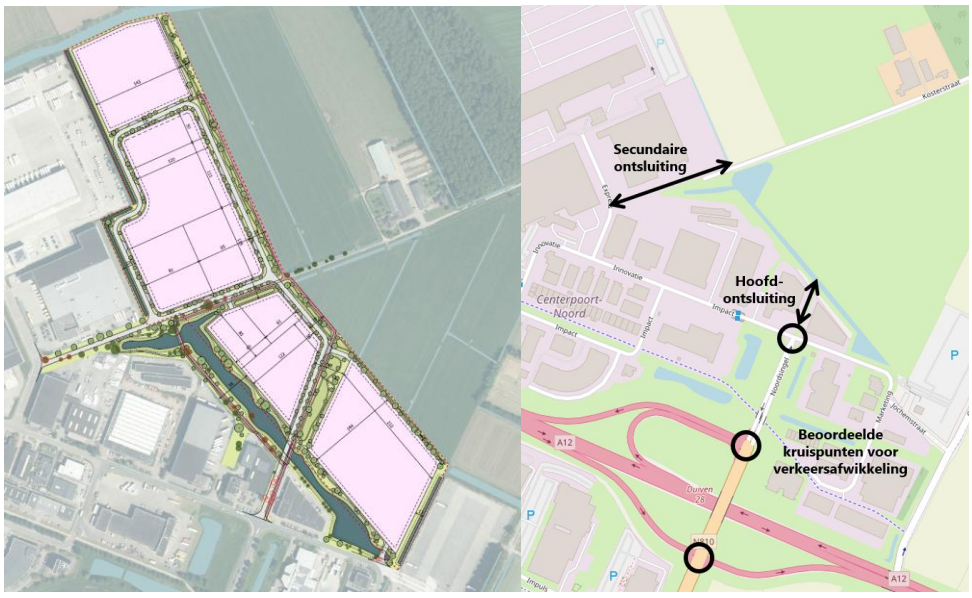
Opdrachtgever	Gemeente Duiven
Datum	21 mei 2025
Auteur	Joran van Kessel
Kenmerk	020329.20250502.N1.02
Status	Definitief
Pagina	1/20

Verkeersafwikkeling Centerpoort-Noord III Duiven

1. Inleiding

Aanleiding

De gemeente Duiven werkt aan de uitbreiding van bedrijventerrein Centerpoort-Noord in Duiven, zie figuur 1. De voorbereidingen voor fase 2 zijn in een vergevorderd stadium en tegelijkertijd wordt rekening gehouden met de realisatie van fase 3 (ten noordoosten van fase 2). De wegenstructuur op en het rondom het bedrijventerrein resulteert erin dat al het huidige en toekomstige verkeer uiteindelijk via de Noordsingel wordt ontsloten.



Figuur 1: Stedenbouwkundig plan Centerpoort-Noord II (links) en ontsluiting verkeer (rechts)

Fase 3 zal daarbij ook gebruik maken van de infrastructuur binnen fase 2. Uiteindelijk is de verkeersafwikkeling op de huidige kruispunten van de Noordsingel met de Impact/Marketing en de aansluitingen van de A12 van belang voor een goede bereikbaarheid van de huidige en toekomstige bedrijven.

Onderzoeksdoel

In een eerdere verkeersstudie is onderzoek gedaan naar de verkeerseffecten van Centerpoort-Noord II, waarbij van drie kruispunten op de Noordsingel de verkeersafwikkeling berekend is.

Nu heeft de gemeente behoefte aan inzicht in de ontwikkelmogelijkheden van een aanvullende uitbreiding van het bedrijventerrein (fase 3), in combinatie met de verkeersafwikkeling op de kruispunten.

Doel is te onderzoeken hoeveel hectare ontwikkeling op Centerpoort-Noord III mogelijk is met de daarbij noodzakelijke infrastructurele aanpassingen op de kruispunten. Uiteindelijk kan de gemeente met deze informatie afwegen hoeveel hectare verkeerskundig mogelijk is en tegelijkertijd ook in balans is met de noodzakelijke investeringen in de infrastructuur.

Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 bevat een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten en werkwijze.
- In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de kruispuntberekeningen per kruispunt en variant opgenomen.
- En conclusie en aanbevelingen zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

2. Uitgangspunten en werkwijze

2.1 Uitgangspunten verkeersintensiteiten en werkwijze berekeningen

Voor deze studie is gebruik gemaakt van de resultaten uit de verkeersstudie[1] voor Centerpoort-Noord II. In deze eerdere studie zijn ook kruispuntberekeningen uitgevoerd voor de drie relevante kruispunten en zijn de verkeersintensiteiten uit de meest recente versie van het verkeersmodel als basis gebruikt.

Alleen de verkeersstromen gerelateerd aan Centerpoort-Noord II zijn in deze nieuwe studie stapsgewijs verhoogd. Daarmee is het effect van een verdere uitbreiding van het bedrijventerrein inzichtelijk gemaakt. Centerpoort-Noord III is namelijk op dezelfde wijze aangesloten op de huidige infrastructuur.

Daarnaast is de voor Centerpoort-Noord III beoogde samenstelling op het bedrijventerrein (type bedrijven) vergelijkbaar met de samenstelling op Centerpoort-Noord II. En daarmee is ook de verkeersgeneratie per hectare vergelijkbaar (circa 150 mvt/etmaal per netto hectare).

Tegelijkertijd zijn, mede op basis van de meest recente inzichten, ook een aantal nieuwe uitgangspunten gehanteerd voor de kruispuntberekeningen binnen deze studie:

- Aangeleverde gegevens over de huidige regeling op de VRI-kruispunten (kruispunten Noordsingel met aansluitingen A12) zijn als basis gehanteerd (op basis van Cocon-bestanden afkomstig van Rijkswaterstaat als wegbeheerder);
- Aangenomen is dat ongeveer 70 vrachtbewegingen per etmaal (van het bedrijf Melis) ter hoogte van het kruispunt Noordsingel-Marketing rechtsaf de Marketing inrijden en terugrijden via de noordzijde (nieuwe verbinding naar Centerpoort Noord II/III).
- Centerpoort-Noord II wordt ontsloten op de Noordsingel met een secundaire ontsluiting op de Express. Door de ontsluiting van fase 3 via fase 2, zijn de ontsluitingen vergelijkbaar. Binnen de eerdere berekeningen voor fase 2 is uitgegaan van de volgende verdeling van het verkeer: 2/3 via de Noordsingel en 1/3 via de Express. Binnen de berekeningen in deze studie is uitgegaan van 3/4 via de Noordsingel en 1/4 via de Express (op basis van de verkavelingsstructuur en ontwerp van de hoofdinfrastructuur).

Uiteindelijk zijn de mogelijke verkeerstoenames op de kruispunten (tot een ‘matige’ en ‘slechte’ verkeersafwikkeling) omgerekend naar de ontwikkelmogelijkheden in hectare voor Centerpoort-Noord III op basis van de eerder berekende verkeersgeneratie.

[1] Rapport ‘Verkeersstudie uitbreiding Centerpoort-Noord Duiven’, oktober 2024 (met kenmerk: 018870.20241008.R1.02)

2.2 Beoordelingskader kruispuntberekeningen

Voor de geregelde vormgeving met verkeerslichten is het programma COCON gebruikt. Hierbij wordt rekening gehouden met het aantal en de capaciteit van de rijstroken per richting en de rijstroken die niet gelijktijdig groen kunnen krijgen (conflicten). De uitkomsten uit COCON zijn onder andere de cyclustijden en wachtrijlengtes:

- De *cyclustijd* is de tijd waarbinnen alle richtingen ten minste één keer groen licht kunnen krijgen. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid en geloofwaardigheid mag een cyclustijd niet hoger zijn dan 90/120 seconden (afhankelijk van aantal takken). Een te hoge cyclustijd kan namelijk leiden tot het negeren van roodlicht met negatieve effecten voor de verkeersveiligheid. In dat geval is bij een verkeerslicht sprake van schijnveiligheid.
- De *wachtrijlengte* is de lengte van de rij van de stilstaande auto's wachtend voor een kruispunt. Voor deze lengte zijn geen harde criteria, maar de wachtrijen mogen niet leiden tot blokkades van voorliggende kruispunten.

Het gehanteerde beoordelingskader voor de cyclustijd is opgenomen in tabel 1.

cyclustijd (s)	3-taks VRI	4-taks VRI
goed	<75	< 90
redelijk	75-90	90-120
slecht	>90	> 120

Tabel 1: Gehanteerde grenswaardes cyclustijden bij VRI geregelde kruispunten

De ongeregelde vormgevingen zijn doorgerekend met de VISSIM-kruispuntentool. Met deze tool is het mogelijk om de meest gangbare kruispuntvormen (zonder verkeerslichten) door te rekenen en met elkaar te vergelijken. Daarbij wordt de invloed van het fietsverkeer (al dan niet in de voorrang) meegenomen in de doorrekening. Resultaten vanuit de VISSIM-kruispuntentool zijn onder andere gemiddelde verliestijden en maximale wachtrijlengtes per richting:

- De *verliestijd* is de tijd dat het verkeer in een spitsuur meer nodig heeft ten opzichte van een situatie zonder ander verkeer. Bij het wachten voor een kruispunt is er sprake van een verliestijd door het afremmen, optrekken en stilstaan. Een te hoge verliestijd op een zijrichting van een voorrangskruispunt kan leiden tot onverantwoorde risico's bij het oprijden van de voorrangsweg. Dit gaat ten koste van de verkeersveiligheid.

Het gehanteerde beoordelingskader voor de gemiddelde verliestijd is opgenomen in tabel 2.

gemiddelde verliestijd (s)	hoofdrichting	zijrichting
goed	< 25	< 40
redelijk	25-45	40-60
slecht	> 45	> 60

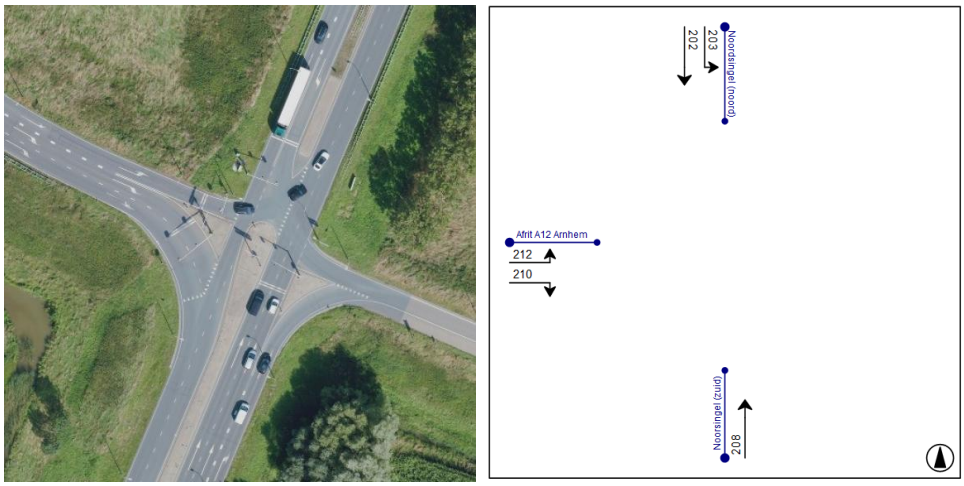
Tabel 2: Grenswaardes gemiddelde verliestijden op voorrangskruispunten en rotondes

Naast de gemiddelde verliestijd of de cyclustijd wordt ook gekeken naar de maximale wachtrijlengtes. Deze zijn niet bepalend voor de afwikkelingskwaliteit, maar wel belangrijk. Het is namelijk niet wenselijk als de wachtrijen terugslaan op voorliggende kruispunten. Omdat deze lengtes dus kruispuntafhankelijk zijn, is hier geen algemene grenswaarde voor.

3. Resultaten verkeersafwikkeling

3.1 Kruispunt Noordsingel – zuidelijke aansluiting A12

De huidige vormgeving van het kruispunt met verkeerslichten is weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 2: Vormgeving kruispunt Noordsingel – zuidelijke aansluiting A12

De berekende verkeersafwikkeling voor verschillende scenario's is opgenomen in tabel 3. In de toekomstige autonome situatie is de verkeersafwikkeling goed (met Centerpoort-Noord II, maar zonder verdere ontwikkeling van Centerpoort-Noord III).

Binnen Centerpoort-Noord III kan zonder verdere infrastructurele maatregelen op dit kruispunt circa 61 hectare worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling 'matig' wordt. De ochtendspits is hierbij maatgevend. Een ontwikkeling van 64 hectare is mogelijk tot een 'slechte' afwikkeling. Er is geen terugslag van de wachtrijen tot voorliggende kruispunten.

Aanbevolen wordt de groei tot een 'matige' afwikkeling als bandbreedte te hanteren (maximaal 61 hectare groei), waarmee er ook nog enige restcapaciteit op het kruispunt is voor nu niet meegenomen toename van het verkeer op het kruispunt. Bij een verdere groei (boven de 61 hectare) worden infrastructurele maatregelen op het kruispunt aanbevolen om een goede verkeersafwikkeling te waarborgen (voorbeeld is een extra opstelstrook voor links afslaand verkeer vanaf de afrit).

	Zonder groei[2]		**Tot matig**		**Tot slecht**	
			555%[3]	955%	585%	1000%
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Cyclustijd (s)	37	32	75	75	90	88
Maatgevende fasevolgorde	203-212-208	203-212-208	203-212-208	203-212-208	203-212-208	203-212-208

Maximale wachtrij (m)	Zonder groei		555%	955%	585%	1000%
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
202	36	30	48	60	54	108
203	24	30	66	120	66	132
208	90	54	156	138	180	150
210	24	54	54	108	60	90
212	60	24	126	90	138	102

	555%	955%	585%	1000%
	OS	AS	OS	AS
Extra hectaren bedrijventerrein[4]	**61,05**	**105,05**	**64,35**	**110**

Tabel 3: Verkeersafwikkeling kruispunt Noordsingel – zuidelijke aansluiting A12 (OS = ochtendspits, AS = avondspits)

[2] Autonome situatie inclusief ontwikkeling van Centerpoort-Noord II (maar nog zonder fase III)

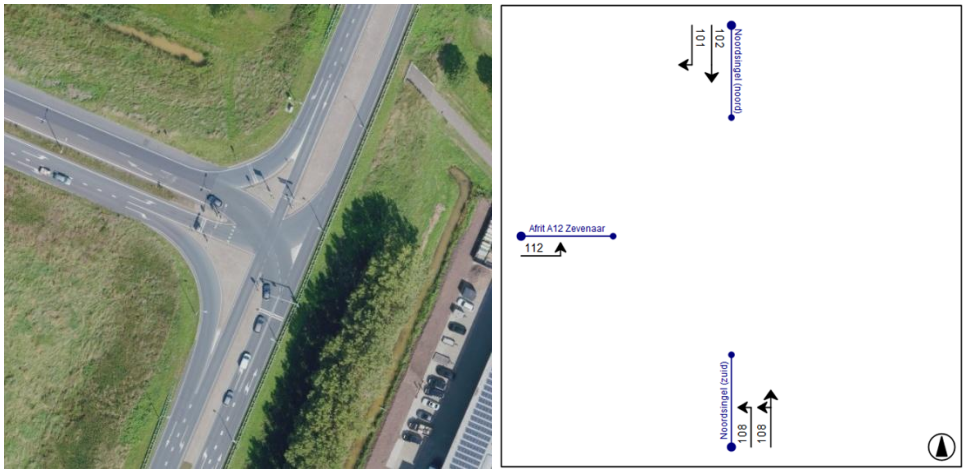
[3] Percentages in deze tabel en de volgende tabellen zijn de toename van de oppervlakte (en daarmee ook van de hoeveelheid verkeer) t.o.v. de 11 hectare netto binnen Centerpoort-Noord II

[4] Ontwikkelruimte binnen Centerpoort-Noord III (aanvullend op fase 2)

3.2 Kruispunt Noordsingel – noordelijke aansluiting A12

Huidige vormgeving met verkeerslichten

De huidige vormgeving van het kruispunt met verkeerslichten is weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 3: Vormgeving kruispunt Noordsingel – noordelijke aansluiting A12

De berekende verkeersafwikkeling met de huidige vormgeving voor verschillende scenario's is opgenomen in tabel 4. In de toekomstige autonome situatie is de verkeersafwikkeling goed (met Centerpoort-Noord II, maar zonder verdere ontwikkeling van Centerpoort-Noord III).

Binnen Centerpoort-Noord III kan met de huidige kruispuntvormgeving circa 25 hectare worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling 'matig' wordt (zonder verdere infrastructurele maatregelen op het kruispunt). De ochtendspits is hierbij maatgevend. Een ontwikkeling van ruim 28 hectare is mogelijk tot een 'slechte' afwikkeling. Er is geen terugslag van de wachtrijen tot voorliggende kruispunten.

	Zonder groei		Tot matig		Tot slecht	
			230%	465%	260%	515%
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Cyclustijd (s)	49	39	72	75	86	90
Maatgevende fasevolgorde	102-112-108	102-112-108	102-112-108	102-112-108	102-112-108	102-112-108

Maximale wachtrij (m)	Zonder groei		230%	465%	260%	515%
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
101	24	30	36	72	42	84
102	30	60	60	114	66	144
108 (rechts)	90	60	114	102	126	108
108 (links)	90	60	96	102	102	108
112	60	24	78	66	96	72

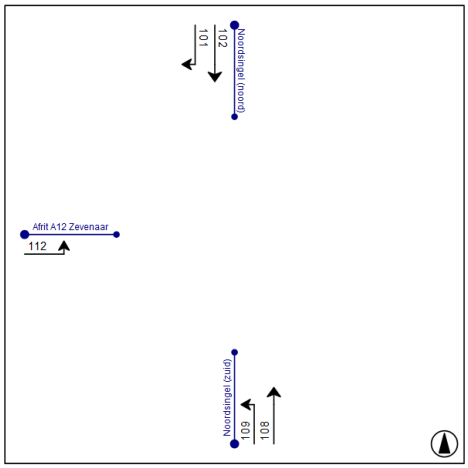
	230%	465%	260%	515%
	OS	AS	OS	AS
Extra hectaren bedrijventerrein	**25,3**	**51,15**	**28,6**	**56,65**

Tabel 4: Verkeersafwikkeling kruispunt Noordsingel – noordelijke aansluiting A12 (op basis van huidige vormgeving)

Huidige vormgeving met verkeerslichten geoptimaliseerd

De huidige kruispuntvormgeving bevat vanuit het zuiden twee opstelstroken: een opstelstrook voor linksafslaand verkeer en een opstelstrook voor zowel linksafslaand als recht doorgaand verkeer. Deze combinatie op de rechter opstelstrook maakt de huidige regeling minder efficiënt. Linksafslaand verkeer blokkeert namelijk alle overige richtingen, terwijl recht doorgaand verkeer veel minder conflicten kent en in de praktijk vaker groen kan krijgen.

Daarom wordt aanbevolen de huidige regeling te optimaliseren waarin de rijrichtingen voor linksafslaand verkeer en rechtdoorgaand verkeer een eigen opstelstrook krijgen (zie figuur 4, scheiden rijrichtingen 108 in één richting 108 en één richting 109).Deze alternatieve vormgeving is relatief eenvoudig toe te passen op basis van de huidige infrastructuur.



Figuur 4: Alternatieve VRI-vormgeving met aparte signaalgroep voor linkafslaand verkeer

De verkeersafwikkeling met deze alternatieve vormgeving is berekend, zie tabel 5.

	Zonder groei		Tot matig		Tot slecht	
	OS	AS	595% OS	555% AS	650% OS	605% AS
Cyclustijd (s)	45	40	71	75	89	90
Maatgevende fasevolgorde	102-112-109	102-112-109	102-112-109	102-112-109	102-112-109	102-112-109

Maximale wachtrij (m)	Zonder groei OS	AS	595% OS	555% AS	650% OS	605% AS
101	24	36	42	72	48	84
102	30	66	72	126	84	144
108	36	24	120	36	144	42
109	90	66	114	108	114	114
112	48	24	96	60	108	72

	595% OS	555% AS	650% OS	605% AS
Extra hectaren bedrijventerrein	**65,45**	**61,05**	**71,5**	**66,55**

Tabel 5: Verkeersafwikkeling kruispunt Noordsingel – noordelijke aansluiting A12 (op basis van huidige vormgeving)

De alternatieve vormgeving van het kruispunt leidt tot een aanzienlijke vergroting van de capaciteit en ontwikkelmogelijkheden op Centerpoort-Noord III. Er kan circa 61 hectare

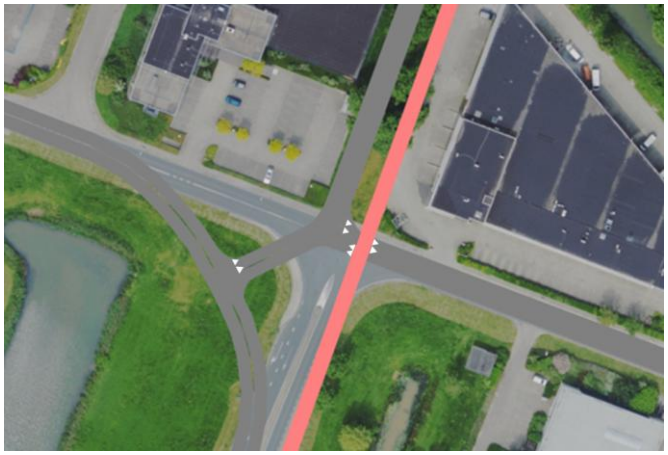
worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling ‘matig’ wordt. De avondspits is hierbij maatgevend. Een ontwikkeling van ruim 66 hectare is mogelijk tot een ‘slechte’ afwikkeling.

3.3 Kruispunt Noordsingel – Impact – Marketing – verbinding Centerpoort-Noord II/III

In de huidige situatie is het kruispunt vormgegeven als gelijkwaardig kruispunt. In eerdere studies is gebleken dat het behouden van een gelijkwaardig kruispunt met een nieuwe noordelijke verbinding naar Centerpoort-Noord II/III niet voldoet. Deze kruispuntvormgeving heeft onvoldoende capaciteit voor een goede verkeersafwikkeling en maakt een veilige inpassing van het beoogde nieuwe fietspad lastig (parallel aan de Noordsingel richting het noorden).

Daarom zijn voor dit kruispunt de volgende kruispuntvormen onderzocht:
- Variant 1: Voorrangskruispunten met fietsoversteek (‘basisvariant’);
- Variant 2: Voorrangskruispunt met bypass;
- Variant 3: Verkeerslichten;
- Variant 4: Voorrangskruispunt met fietsoversteek en aanvullend verkeerslichten;
- Variant 5: Voorrangskruispunten met fietsoversteek en aanvullend een bypass.

Variant 1: Voorrangskruispunten met fietsoversteek
Binnen deze vormgeving is uitgegaan van een gewijzigde voorrangssituatie ten opzichte van de huidige situatie, waarbij het verkeer op de route Noordsingel-Impact voorrang heeft. Ook is rekening gehouden met de inpassing van een nieuw tweerichtingsfietspad, met oversteek over de Marketing waarbij fietsers voorrang hebben.



Figuur 6: Voorrangskruispunten met fietsoversteek

De verkeersafwikkeling met de toepassing van een voorrangskruispunt is weergegeven in tabel 7. De avondspits is maatgevend. Er kan ruim 16 hectare worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling 'matig' wordt. Een ontwikkeling van ruim 18 hectare is mogelijk tot een 'slechte' afwikkeling.

	Zonder groei		Tot matig		Tot slecht	
Gemiddelde verliestijd (s)	OS	AS	300% OS	150% AS	330% OS	170% AS
Marketing	8	10	33	40	43	53
Noordsingel	2	1	7	1	8	1
Impact	2	1	25	2	43	2
Ontwikkeling	6	8	23	22	28	26

Maximale wachtrij (m)	Zonder groei OS	AS	300% OS	150% AS	330% OS	170% AS
Marketing	10	10	30	35	30	45
Noordsingel	20	20	30	20	45	20
Impact	20	15	115	30	180	30
Ontwikkeling	20	35	50	65	55	70

	300% OS	150% AS	330% OS	170% AS
Extra hectaren bedrijventerrein	**33**	**16,5**	**36,3**	**18,7**

Tabel 7: Verkeersafwikkeling voorrangskruispunten met fietsoversteek

Variant 2: Voorrangskruispunt met bypass

Binnen deze vormgeving is uitgegaan van een voorrangskruispunt met bypass. De noord-zuid richting heeft voorrang op de zijrichtingen. De verkeersstroom vanuit de Impact naar het zuiden is relatief groot, daarom is aanvullend een bypass toegepast.



Figuur 7: Voorrangskruispunt met bypass

De verkeersafwikkeling met de toepassing van een voorrangskruispunt met bypass is weergegeven in tabel 8. De ochtendspits is maatgevend. Er kan 33 hectare worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling 'matig' wordt. Een ontwikkeling van 45 hectare is mogelijk tot een 'slechte' afwikkeling.

	Zonder groei		**Tot matig**		**Tot slecht**	
Gemiddelde verliestijd (s)	OS	AS	300% OS	520% AS	410% OS	540% AS
Marketing	12	4	39	37	58	49
Noordsingel	4	2	17	23	31	28
Impact	1	2	4	3	3	3
Ontwikkeling	2	1	2	3	3	3

Maximale wachtrij (m)	Zonder groei OS	AS	300% OS	520% AS	410% OS	540% AS
Marketing	20	15	30	40	30	50
Noordsingel	40	20	210	175	215	210
Impact	10	0	20	20	20	20
Ontwikkeling	0	10	20	35	20	35

	300% OS	520% AS	410% OS	540% AS
Extra hectaren bedrijventerrein	**33**	**57,2**	**45,1**	**59,4**

Tabel 8: Voorrangskruispunt met bypass

Hoewel deze variant leidt tot een verbetering van de verkeersafwikkeling ten opzichte van de voorgaande vormgevingen, wordt deze variant niet aanbevolen vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid:

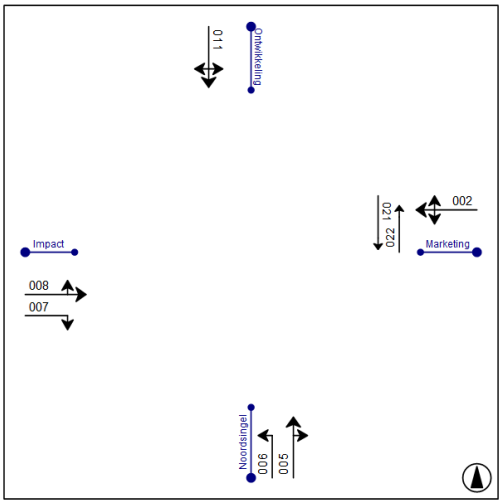
- Op de Noordsingel ontstaan lange wachtrijen met terugslag op het kruispunt met de noordelijke aansluiting met de A12. Dit is ongewenst en leidt tot onveilige situaties.
- Binnen deze variant kan gemotoriseerd met relatief hoge snelheid vanuit de Noordsingel rechtsaf de Marketing oprijden. Nabij het kruispunt wordt de inpassing van een fietsroute voorzien. Deze kruispuntvormgeving resulteert in grotere risico's voor de verkeersveiligheid in vergelijking met de andere vormgevingen door het meer beperkte zicht op fietsers en hogere snelheden.

Verkeer vanuit de bypass en reguliere rijstrook richting het zuiden dienen met elkaar te weven, afhankelijk van de vervolgrichting. Binnen de kruispuntberekening ontstaan geen wachtrijen door het weven. En naar verwachting lukt het weven voor het ontstaan van wachtrijen van het kruispunt met de noordelijke aansluiting van de A12.

Verder is binnen de berekening van deze variant nog geen rekening gehouden met de beoogde fietsoversteek over de Marketing. Naar verwachting is het effect van deze fietsoversteek op de verkeersafwikkeling echter beperkt. De Marketing is namelijk is de aansluiting met het minste verkeer en krijgt geen extra verkeer te verwerken als gevolg van de ontwikkeling van Centerpoort-Noord fase III.

Variant 3: Verkeerslichten

Binnen deze vormgeving is uitgegaan van de toepassing van verkeerslichten, waarbij ook een fietsoversteek over de Marketing is meegenomen, zie figuur 8. De basis is de huidige vormgeving van het kruispunt, met extra opstelstroken op de Impact en het zuidelijke wegvak van de Noordsingel. Nabij de Marketing en nieuwe verbinding richting Centerpoort-Noord II/III zijn de ruimtelijke mogelijkheden voor het inpassen van extra opstelstroken beperkt, daarom is voor deze richtingen uitgegaan van een opstelstrook waarop de verschillende rijrichtingen zijn gecombineerd.



Figuur 8: Vormgeving met verkeerslichten

De verkeersafwikkeling met de toepassing van een voorrangskruispunt is weergegeven in tabel 9. De avondspits is maatgevend. Er kan ruim 50 hectare worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling 'matig' wordt. Een ontwikkeling van ruim 61 hectare is mogelijk tot een 'slechte' afwikkeling.

	Zonder groei		Tot matig		Tot slecht	
	OS	AS	460% OS	460% AS	640% OS	560% AS
Cyclustijd (s)	65	59	90	90	119	118
Maatgevende fasevolgorde	02-11-08-06	02-21-08-05-11	02-11-08-06	02-21-08-05-11	02-21-08-05-11	02-11-07

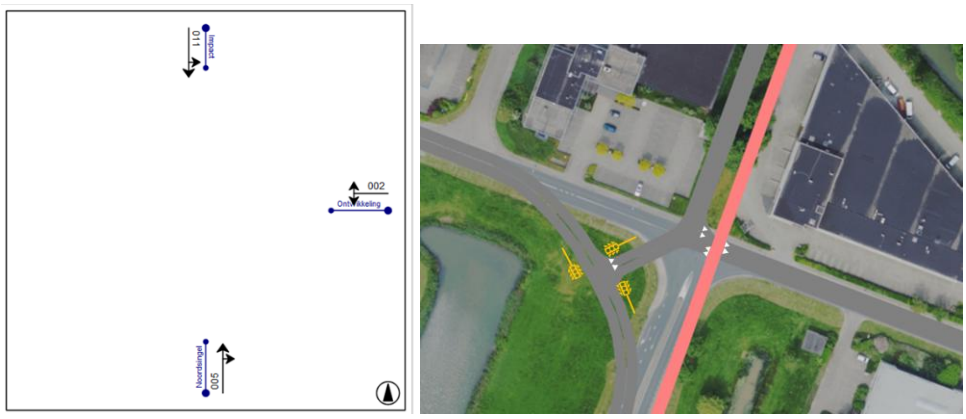
Maximale wachtrij (m)	Zonder groei OS	Zonder groei AS	460% OS	460% AS	640% OS	560% AS
2	18	24	24	36	30	48
5	42	24	120	78	168	84
6	96	42	114	72	132	90
7	30	54	36	114	42	162
8	12	12	24	24	30	24
11	18	24	66	120	96	150

	460% OS	460% AS	640% OS	560% AS
Extra hectaren bedrijventerrein	**50,6**	**50,6**	**70,4**	**61,6**

Tabel 9: Verkeersafwikkeling verkeerslichten

Variant 4: Voorrangskruispunt met fietsoversteek en aanvullend verkeerslichten

Uitgangspunt binnen deze variant is de eerdere berekende vormgeving met twee voorrangskruispunten en fietsoversteek (variant 1). Binnen deze nieuwe variant is uitgegaan van de toepassing van verkeerslichten op het westelijke deelkruispunt die in een latere fase toegevoegd kunnen worden.



Figuur 9: Vormgeving met voorrangskruispunt en verkeerslichten (alleen op westelijk kruispunt)

De verkeersafwikkeling met de toepassing van verkeerslichten op het westelijke kruispunt is weergegeven in tabel 10. De avondspits is maatgevend. Er kan circa 16 hectare worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling ‘matig’ wordt. Een ontwikkeling van circa 19 hectare is mogelijk tot een ‘slechte’ afwikkeling.

Het later toevoegen van de verkeerslichten op basis van de huidige vormgeving beperkt de mogelijkheden met een enkele opstelstrook voor al verkeer per rijrichting. Daardoor zijn er veel conflicterende rijrichtingen en neemt de verkeersafwikkeling zelfs iets af ten opzichte van de situatie zonder verkeerslichten. Daarnaast heeft het toevoegen van extra opstelstroken weinig meerwaarde.

	Zonder groei		Tot matig		Tot slecht	
			160%	145%	180%	170%
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Cyclustijd (s)	52	45	75	74	90	87
Maatgevende fasevolgorde	02-05-11	02-05-11	02-05-11	02-05-11	02-05-11	02-05-11

Maximale wachtrij (m)	Zonder groei		160%	145%	180%	170%
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
2	24	30	54	84	48	90
5	90	60	126	90	144	102
11	48	72	72	108	78	126

	160%	145%	180%	170%
	OS	AS	OS	AS
Extra hectaren bedrijventerrein	**17,6**	**15,95**	**19,8**	**18,7**

Tabel 10: Verkeersafwikkeling voorrangskruispunt met verkeerslichten

Variant 5: Voorrangskruispunten met fietsoversteek en aanvullend een bypass

Deze variant is in de basis gelijk aan variant 1, waarbij het verkeer op de route Noordsingel-Impact voorrang heeft. Ook is rekening gehouden met de inpassing van een nieuw tweerichtingsfietspad, met oversteek over de Marketing waarbij fietsers voorrang hebben. Aanvullend is een bypass toegepast voor het verkeer vanuit de Impact naar het zuiden (Noordsingel).



Figuur 10: Voorrangskruispunten met fietsoversteek en aanvullend een bypass

De toepassing van een bypass leidt tot een betere verkeersafwikkeling doordat verkeer vanuit de Impact geen conflict meer heeft met verkeer vanuit Centerpoort-Noord II/III en de Marketing. De verkeersafwikkeling is weergegeven in tabel 11. De ochtendspits is maatgevend. Er kan ruim 47 hectare worden ontwikkeld voordat de verkeersafwikkeling 'matig' wordt. Een ontwikkeling van bijna 52 hectare is mogelijk tot een 'slechte' afwikkeling.

	Zonder groei		Tot matig		Tot slecht	
Gemiddelde verliestijd (s)	OS	AS	430% OS	540% AS	470% OS	570% AS
Marketing	6	2	40	40	52	58
Noordsingel	1	1	5	2	5	2
Impact	0	0	6	1	9	1
Ontwikkeling	5	2	27	12	31	14

Maximale wachtrij (m)	Zonder groei OS	AS	430% OS	540% AS	470% OS	570% AS
Marketing	5	5	30	40	35	55
Noordsingel	0	0	0	0	0	0
Impact	10	0	30	20	35	20
Ontwikkeling	20	15	60	100	70	115

	430% OS	540% AS	470% OS	570% AS
Extra hectaren bedrijventerrein	47,3	59,4	51,7	62,7

Tabel 11: Verkeersafwikkeling voorrangskruispunten met fietsoversteek en bypass

Aandachtspunt binnen deze variant is het verkeer dat vanuit de twee noordelijke rijstroken (bypass en reguliere rijstrook) uitwisselt tussen de opstelstroken voor recht doorgaand en links afslaand verkeer ter hoogte van de verkeerslichten met de noordelijke aansluiting van de A12. Het ontwerp van het kruispunt dient zo te worden vormgegeven dat het snelheidsverschil tussen het verkeer vanuit beide rijstroken beperkt is, zodat veiliger van rijstrook gewisseld kan worden. Andere uit te werken aandachtspunten binnen een ontwerp zijn de specifieke vormgeving van het voorrangskruispunt (mogelijk toevoegen middengeleider) en het waarborgen van een goede en veilige bereikbaarheid van de nabije bedrijven.

4. Conclusie en aanbevelingen

Conclusies

Tabel 12 bevat een overzicht van de maatgevende ontwikkelcapaciteit in ha (tot een matige verkeersafwikkeling) per kruispunt en variant. Daaruit zijn de volgende conclusies te herleiden:

- Het kruispunt van de Noordsingel met de zuidelijke aansluiting van de A12 heeft met de huidige vormgeving ruim voldoende capaciteit voor verdere verkeerstoenames als gevolg van Centerpoort-Noord III (tot 61 ha).
- De huidige vormgeving van het kruispunt van de Noordsingel met de noordelijke aansluiting van de A12 resulteert in circa 25 ha ontwikkelcapaciteit. Optimalisatie van de huidige vormgeving leidt tot een aanzienlijke verbetering van de verkeersafwikkeling en vergroot de ontwikkelcapaciteit.
- Het meest noordelijke kruispunt van de Noordsingel met onder meer de Impact en Marketing is maatgevend als het gaat om de ontwikkelcapaciteit op Centerpoort-Noord III.
    - De beoogde vormgeving voor Centerpoort-Noord II, waarbij het kruispunt in twee voorrangskruispunten met fietsoversteek wordt verdeeld (variant 1), geeft een ontwikkelcapaciteit van 17 ha.
    - Toepassing van het voorrangskruispunt met bypass (variant 2) leidt tot meer ontwikkelcapaciteit, maar heeft diverse nadelige effecten en is daarmee geen geschikte optie.
    - Toepassing van verkeerslichten (variant 3) leidt tot veel ontwikkelcapaciteit.
    - Toepassing van een voorrangskruispunt met fietsoversteek en aanvullend verkeerslichten (variant 4, gebaseerd op variant 1) leidt tot een slechtere verkeersafwikkeling en is geen geschikte optie.
    - Toepassing van voorrangskruispunten met fietsoversteek en aanvullend het toevoegen van een bypass (variant 5, gebaseerd op variant 1) leidt tot een aanzienlijke verbetering van de verkeersafwikkeling.

Kruispunt/variant	Ontwikkel-capaciteit CP-N III
Noordsingel – zuidelijke aansluiting A12	
Huidige vormgeving met verkeerslichten	61 ha
Noordsingel – noordelijke aansluiting A12	
Huidige vormgeving met verkeerslichten	25 ha
Huidige vormgeving met verkeerslichten geoptimaliseerd	61 ha
Noordsingel – Impact – Marketing – nieuwe verbinding Centerpoort-Noord II/III	
Variant 1: voorrangskruispunten met fietsoversteek	17 ha
Variant 2: voorrangskruispunt met bypass	33 ha
Variant 3: verkeerslichten	51 ha
Variant 4: voorrangskruispunt met fietsoversteek en aanvullend verkeerslichten	16 ha
Variant 5: voorrangskruispunten met fietsoversteek en aanvullend een bypass	47 ha

Tabel 12: Ontwikkelcapaciteit Centerpoort-Noord III per kruispunt(variant), gebaseerd op de maatgevende situatie tot een matige verkeersafwikkeling (hectares afgerond op gehele getallen)

Deze studie is gericht op de verkeersafwikkeling van drie kruispunten. In een eerdere verkenning ('Verkeerstoename door Centerpoort-Noord II 2-4-2025') zijn globaal de effecten van de ontwikkeling van Centerpoort-Noord II op de wegvakken van de A12 inzichtelijk gemaakt. Daarbij is gekeken naar de effecten in de huidige situatie, tijdens de werkzaamheden aan de A12 (verbreding) en na afronding van het project ViA15. In deze studie is geconcludeerd dat de verkeerstoename als gevolg Centerpoort-Noord II klein is en daarmee in de praktijk niet merkbaar.

De verkeerseffecten van Centerpoort-Noord III op de A12 zijn afhankelijk van de uiteindelijke grootte van de uitbreiding. Verwacht wordt echter dat het effect van Centerpoort-Noord III ook beperkt en daarmee nauwelijks tot niet daadwerkelijk waarneembaar op de A12 zal zijn.

Aanbevelingen

Op basis van de resultaten worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Optimaliseren van de verkeersafwikkeling op het kruispunt van de Noordsingel met de noordelijke aansluiting van de A12. Dit kan door de rechter opstelstrook voor verkeer vanuit het zuiden alleen toe te wijzen aan recht doorgaand verkeer (in plaats van de huidige combinatie met links afslaand verkeer).
- Kiezen tussen de vormgeving met voorrangskruispunten en fietsoversteek, met later de mogelijkheid een bypass te realiseren (variant 5) of de vormgeving met verkeerslichten

(variant 3). Beide varianten bieden een goede verkeersafwikkeling met relatief veel restcapaciteit.
Bij de toepassing van voorrangskruispunten met fietsoversteek (variant 1) dient rekening te worden gehouden met een ruimtereservering voor het aanvullend plaatsen van een bypass (vanaf circa 17 ha ontwikkeling op Centerpoort-Noord III nodig voor het behouden van een goede verkeersafwikkeling). Daarnaast wordt verdere uitwerking met een verkeersveilig ontwerp aanbevolen, waarbij tegelijkertijd ook de bereikbaarheid van nabije bedrijven wordt gewaarborgd.

Uiteindelijk dient ook integraal vanuit meerdere belangen (bezit van gronden, vraag naar nieuw bedrijventerrein, etc.), te worden afgewogen hoeveel hectare ontwikkeling wenselijk én haalbaar is op Centerpoort-Noord III. Binnen deze studie is alleen vanuit de verkeersafwikkeling van de nabije kruispunten beoordeeld wat de ontwikkelcapaciteit is met de daarbij benodigde infrastructurele maatregelen op de kruispunten.