

DYNAMISCHE MODELSTUDIE N305

Nieuwe aansluiting N305

Poldernetwerk B.V.

16 OKTOBER 2020

Contactpersoon

ROEL TOONEN
Projectleider

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

INHOUDSOPGAVE

EXECUTIVE SUMMARY	4
1 INLEIDING	5
2 UITGANGSPUNTEN	7
3 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	10
3.1 Alternatieven	10
3.2 Varianten	11
3.3 Gevoeligheidsanalyses	13
3.4 Samenvatting alternatieven en varianten	13
4 RESULTATEN	14
4.1 Statisch verkeersmodel	14
4.2 Dynamisch verkeersmodel	14
4.3 Verkeersveiligheid N305	18
4.4 Kostenraming	19
5 CONCLUSIES	20
BIJLAGE 1 – H/B MATRIX	21
BIJLAGE 2 – I/C PLOTS STATISCH VERKEERSMODEL	23
BIJLAGE 3 – CYCLUSTIJDEN	25
COLOFON	28

EXECUTIVE SUMMARY

The optimal design, functionality and safety of the proposed Data Centre on Trekkersveld IV relies on a direct road access from the N305. This entrance is specifically designed for data center employees and visitors and is a key enabler for the project, as direct access from the N305:

- Improves traffic segregation and safety. Employees and visitors associated with ongoing operations will enter and exit from the N305 while construction traffic and deliveries will access the site through the existing Industrial Park and a road connection on the Baardmeesweg. This is particularly important because employees and visitors will be accessing the data center campus while construction of future phases is on-going.
- Facilitates timely emergency access into and out of the large campus
- Supports the required security screening and monitoring of segregated traffic into and out of the campus
- Reflects the design concept that was discussed with the Municipality and Province at the very beginning of this project as it visually defines the entry point to a high-tech facility
- Ensures traffic associated with our project does not overburden the existing and proposed business park area

The Province of Flevoland has requested that the construction of a junction on the N305 does not result in a negative effect on traffic flow. A negative effect is defined when the travel time factor is higher than 1.25.

The new road junction to connect the Data Centre campus to the N305 does not result in a travel time greater than 1.25 (scenario 1).

Nevertheless, a slight increase (35 sec) in travel time on the N305 road during periods of peak traffic flow (rush hours) is projected by 2030 based on continued annual traffic increases due to economic growth and other conservative modeling assumptions. To reduce this projected increase, we propose to increase the capacity at the junction N305/N302 by doubling the right-turn slip (direction of travel Zeewolde à Harderwijk). This improvement will mitigate the impact of the new intersection by reducing projected average travel time impact during peak traffic flow from 35 to 28 sec. Similarly, the average travel time factor is reduced from 1.21 to 1.19 (compared to the reference case of 1.14). The cost of this improvement is projected at Euro 450,000 to 1,100,000.

Removing the N305/Knarweg junction by connecting the Knarweg to the N305 at the existing N305/N302 junction would eliminate a traffic light. The cost of this change is estimated at Euro 500,000 to 1,400,000 but given this traffic light is so rarely used no meaningful reduction in travel time or risk is anticipated. Other improvements at the N305/N302 junction such as relocating the bicycle crossing to a tunnel below the road would require an additional investment of Euro 2,100,000 to 4,900,000 but result in no further improvement to the projected 1.19 average travel time factor.

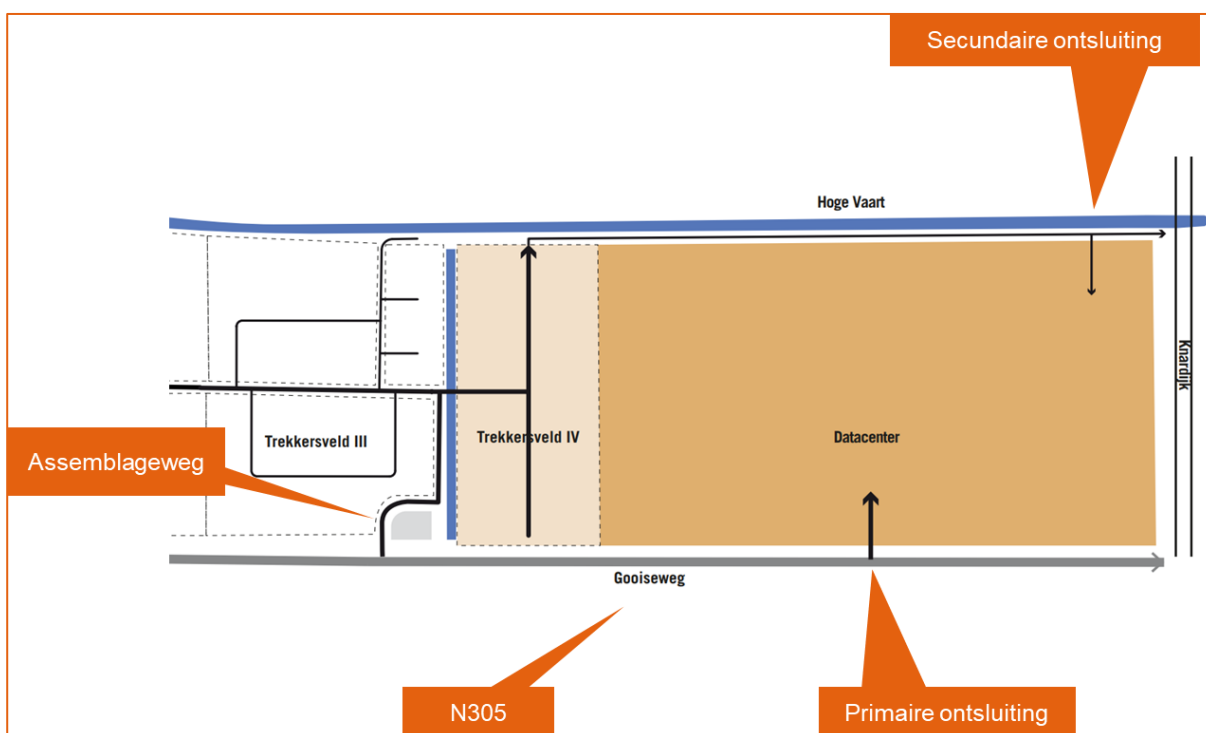
In the light of the results of the rigorous modeling and studies conducted, we recommend scenario 1a which increases the capacity at the junction N305/N302 by doubling the right-turn slip as the preferred method to mitigate the projected impact of the new N305 junction to serve the data center.

1 INLEIDING

De gemeente Zeewolde en de initiatiefnemer voor het datacenter¹ zijn voornemens een bedrijventerrein te realiseren dat grenst aan het bestaande bedrijventerrein Trekkersveld III: project Trekkersveld IV. Trekkersveld III wordt met 201 hectare (bruto) uitgebreid. Hiervan is 166 hectare bedoeld voor de ontwikkeling van een campus waarop een datacenter kan worden gevestigd, inclusief interne ontsluitingswegen en groen- en watervoorzieningen. Het bruto vloeroppervlak van het datacenter bedraagt 90.000 m² BVO.

Daarnaast ontwikkelt de gemeente 35 hectare als regulier bedrijventerrein, direct grenzend aan het bedrijventerrein Trekkersveld III. Dit bedrijventerrein is bedoeld voor bedrijvigheid met een milieucategorie van maximaal 3.2.

Het bedrijventerrein Trekkersveld IV zal via Trekkersveld III op de bestaande aansluiting Assemblage op de provinciale weg N305 worden ontsloten. Voor de ontsluiting van het Datacenter zijn verschillende alternatieven in beeld. Het voorkeursalternatief gaat uit van een rechtstreekse ontsluiting op de N305 zoals weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Schematisch overzicht plangebied

¹ De initiatiefnemer is een ontwikkelaar op het gebied van datacentra. Aanvragen voor de ontwikkeling van het datacentrum worden ingediend onder de naam Polder Networks B.V. Polder Networks B.V. is een besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid onder Nederlands recht. Het kantoor is geregistreerd aan de Verlengde Poolseweg 14, 4818CL in Breda. Het KvK-nummer is 860939364.

Doel

Doel van deze rapportage is inzicht te geven in het effect op de verkeersafwikkeling van het plangebied, in het bijzonder het Datacenter, op de verkeersdoorstroming op de N305 voor de diverse alternatieven. Dit effect wordt inzichtelijk gemaakt middels de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit, de reistijdfactor, de reistijd voor het doorgaand verkeer op de N305 en de maximale cyclustijd.

Op basis van deze rapportage zal door de Provincie Flevoland in overleg met Poldernetwork B.V. een ontsluitingsalternatief voor het Datacenter worden aangewezen.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2: Uitgangspunten

- Uitgangspunten
- Verkeersgeneratie
- Verkeersmodel

Hoofdstuk 3: Alternatieven

- Alternatieven en varianten

Hoofdstuk 4: Resultaten

- Statisch verkeersmodel
- Dynamisch verkeersmodel
- Invloed op de verkeersveiligheid
- Kostenraming en per alternatief en variant

Hoofdstuk 5: Conclusie

2 UITGANGSPUNTEN

Voor de modelstudie zijn de onderstaande eisen verzameld. Deze eisen zijn zoveel mogelijk overgenomen bij het opstellen van de alternatieven en het uitvoeren van de modelstudie.

Tabel 1: gehanteerde uitgangspunten ontwerp

Onderdeel	Eis	Uitgangspunten/ Randvoorwaarden	Bron
Modelstudie	Dynamische modelstudie moet uitgevoerd worden naar het effect op de doorstroming van het doorgaande verkeer op de N305.	<ul style="list-style-type: none"> De nieuwe aansluiting mag geen negatief effect hebben op de doorstroming van het verkeer op de N305. Er is sprake van een negatief effect als de huidige reistijdfactor van 1,25 toeneemt. De Provinciale reistijdfactor is dat de reistijd gedurende de spitsperiode maximaal 1,25 is van de reistijd in een onbelemmerde doorgang. 	Provincie
Modelstudie	Dynamische modelstudie heeft als basis het Provinciaal verkeersmodel Venom 2018.	Planjaar 2030 'hoog' wordt gebruikt.	Provincie
Modelstudie	De scope van de dynamische modelstudie omvat de N305 wegvak N705/N302, inclusief alle kruispunten.	Randvoorwaarde modelstudie.	Initiatiefnemer
Modelstudie	Minimaliseren aantal conflicterende richtingen VRI.	Waar mogelijk toepassen van een 'vrije rechtsaffer'.	Provincie
Algemeen	De uitgangspunten en richtlijnen van het CROW zijn van toepassing op het ontwerp externe wegenstructuur.	CROW-publicaties.	Provincie
Ontwerp	Nieuwe aansluiting moet overeenkomen met vormgeving aansluiting N305 – Assemblageweg.	Randvoorwaarde Provincie Flevoland <ul style="list-style-type: none"> Linksaffer N305 - 85 meter Rechtsaffer N305 - 100 meter Invoegstrook N305- 250 meter. 	Provincie
Verkeersveiligheid	Snelheidsregime N305 Gooiseweg 100 km/u met een snelheidsverlaging naar 80 km/u 300 m. vóór en 300 m. na kruispunten.	Randvoorwaarde CROW	Provincie
Verkeersveiligheid	Logistiek verkeer (en bouwverkeer 8 jaar) scheiden van auto en overig verkeer.	Klanten eis gezien de intensieve verkeersstromen 24/7 naar de site c.q. veiligheid voor de medewerkers en bezoekers. Van belang omdat medewerkers en bezoekers het Datacenter zullen betreden terwijl de bouw van toekomstige fases/ onderhoud gaande is.	Initiatiefnemer
Veiligheid	Scheiding medewerkers en bezoekers	Een aparte ingang zorgt voor een betere veiligheidsbewaking van wie toegang heeft tot het Datacenter, in plaats van zich te mengen met het bouwverkeer en de leveringen.	Initiatiefnemer
Visueel	Prominente entree op en zichtbaarheid vanaf de N305	Een rechtstreekse verbinding op de N305 weerspiegelt het hightech karakter van de ontwikkeling. Een prominente, visueel aantrekkelijke	Initiatiefnemer

aansluiting is daarbij noodzakelijk om dit karakter te benadrukken. Dit uitgangspunt is tijdens de projectstart-up met de gemeente besproken.

Verkeerstromen	Ontlasting verkeerstructuur Trekkersveld IV	Een aparte toegang zal bijdragen aan het ontlasten van de verkeersstromen op Trekkersveld III en IV.	Initiatiefnemer
Overig	De varianten moeten ook op andere aspecten beoordeeld worden om te komen tot een gedegen afweging.	De varianten worden beoordeeld op de aspecten bodem, niet gesprongen explosieven, archeologie, water, ecologie, landschap en cultuurhistorie, aardkunde, luchtkwaliteit en geluid.	Initiatiefnemer

Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie van het plangebied is bepaald voor de deelgebieden Trekkersveld IV en Datacenter.

Trekkersveld IV

Op Trekkersveld IV wordt een gemengd bedrijventerrein gerealiseerd. Een dergelijk type bedrijventerrein kent een verkeersgeneratie van 226 motorvoertuigen per etmaal per netto hectare bedrijventerrein op een werkdag². Het percentage vrachtverkeer bedraagt 22%.

De omvang van Trekkersveld IV bedraagt 35 hectare bruto (26,95 hectare netto) wat resulteert in een verkeersgeneratie van afgerond 6.100 motorvoertuigen per etmaal op een werkdag.

Datacenter

Landelijk onderzoek heeft uitgewezen dat gemiddeld 1 werknemer per 220 m² BrutoVloerOppervlakte³ in dienst is. Uitgaande van een maximale ontwikkeling van 90.000 m² BVO resulteert dit in ongeveer 410 personeelsleden. Gegevens over de modalsplit zijn niet bekend. Het is echter aannemelijk dat een gedeelte van het personeel gebruik gaat maken van de fiets of carpoolt. Gezien de ligging van de campus voor het datacenter ten opzichte van Zeewolde en Harderwijk en de 24/7 bedrijfsstelling, is het de verwachting dat de aantallen fietsers hoog zijn. Hetzelfde geldt voor het OV-gebruik dat beperkt zal zijn, aangezien de dichtstbijzijnde OV-haltes op ruim drie kilometer afstand van beide entrees liggen.

Voor het bepalen van de verkeersgeneratie is daarom uitgegaan van de onderstaande uitgangspunten:

- 410 personeelsleden;
- 95% van het personeel komt alleen met de auto (390 auto's); 5% van het personeel maakt gebruik van de fiets (20 fietsers);
- Er is geen rekening gehouden met mobiliteitsmanagement;
- Elke auto genereert twee ritten (780 ritten);
- Er is uitgegaan van een vijfdaagse werkweek met een 24/7 operationeel gebruik (drie shifts) van het datacenter (560 ritten per dag, 185 per shift);
- In verband met overdracht van werk, vinden de aankomsten en vertrekken van twee shifts plaats in een periode van 2 uur;
- 50 ritten per dag van zware voertuigen.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zal het datacenter een verkeersgeneratie hebben van afgerond 610 motorvoertuigen per etmaal. Dit wordt onderverdeeld naar de primaire aansluiting (560 ritten) en de secundaire aansluiting (50 ritten). Er is geen onderscheid tussen werk- en weekdagen.

² Bron: CROW-publicatie Ruimte, mobiliteit, stedenbouw en verkeer/Toekomstbestendig parkeren - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie (1-12-2018)

³ Bron: Handboek parkeernormen gemeente Haarlemmermeer 2018 (6-2-2018)

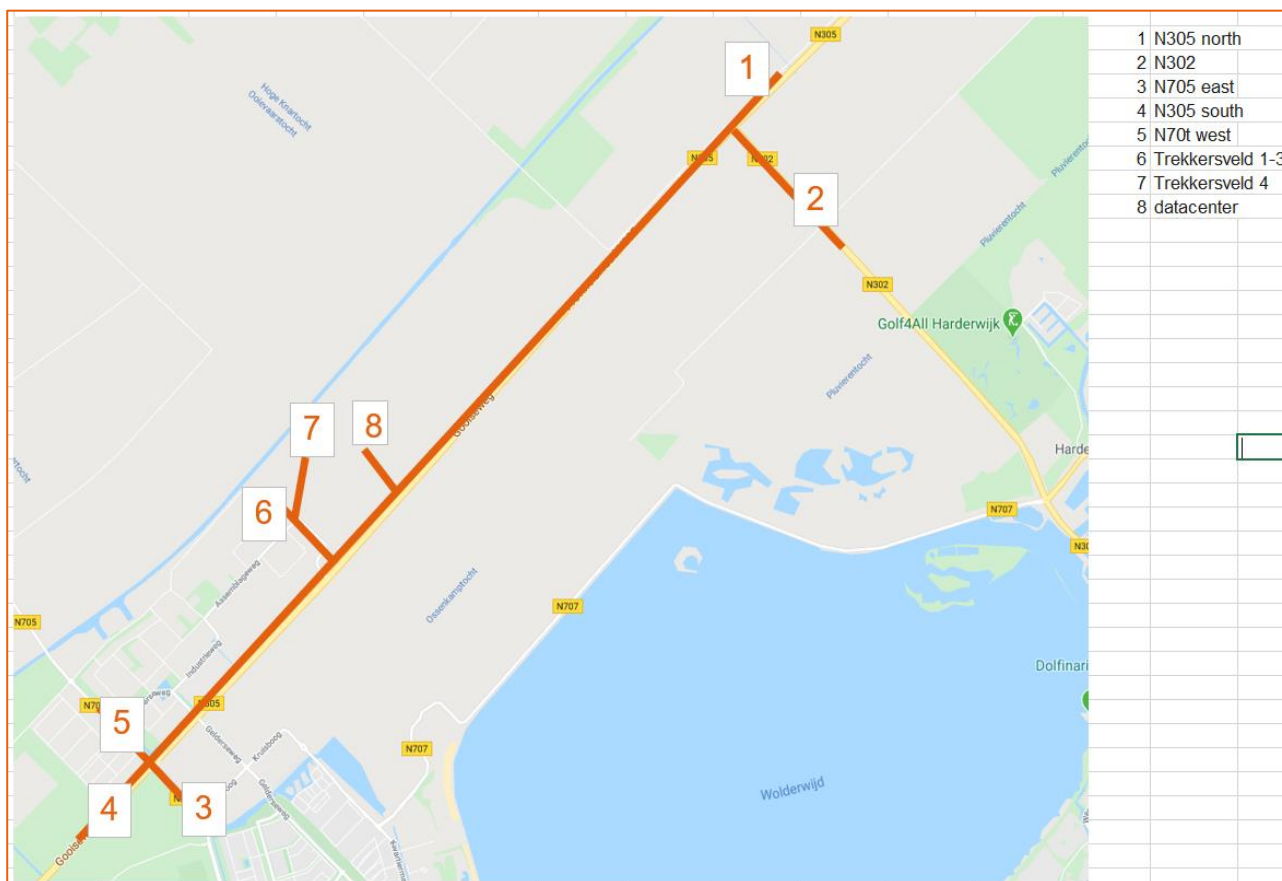
Verkeersmodel

De verkeersgeneratie en -afwikkeling voor het wegverkeer zijn berekend met het verkeersmodel Venom 2018.

Ten behoeve van deze studie is de projectvariant 2030 scenario hoog gebruikt. Het scenario hoog gaat uit van een relatief hoge bevolkingsgroei in combinatie met een hoge economische groei van ongeveer 2% per jaar waardoor sprake is van een worstcasescenario ten aanzien van het verkeersaanbod.

Voor de projectvariant 2030 is onderscheid gemaakt tussen de referentiesituatie en de plansituatie. Voor de referentiesituatie 2030 zijn de infrastructurele projecten opgenomen waarvoor concrete plannen en financiering zijn. Ook zijn de vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen opgenomen. Het gaat hierbij onder andere om de verdubbeling van de N305, de aansluiting Assemblageweg en de ontwikkeling van Trekkersveld III (in de huidige situatie grotendeels al gerealiseerd).

In figuur 2 zijn de herkomst-/bestemmingsrelaties in het dynamisch verkeersmodel weergegeven. Voor de nieuwe aansluiting van het Datacenter is de routing van het verkeer overgenomen uit het verkeersmodel van het bestaande kruispunt N305/Assemblageweg.



Figuur 2: Visualisatie H/B-matrix

De toevoeging van de verkeersgeneratie aan het model resulteert in de H/B-matrix zoals weergegeven in bijlage 1.

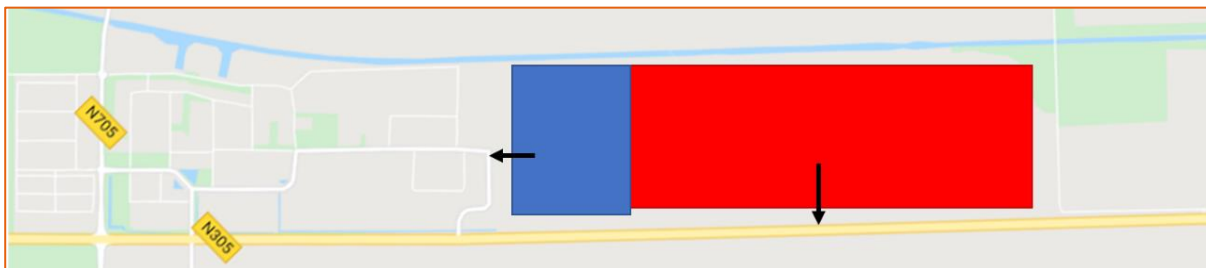
3 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

In overleg met de Provincie Flevoland zijn vier alternatieven en drie varianten opgesteld en twee gevoeligheidsanalyses.

3.1 Alternatieven

Alternatief 1 - nieuwe aansluiting N305 (voorkeursalternatief)

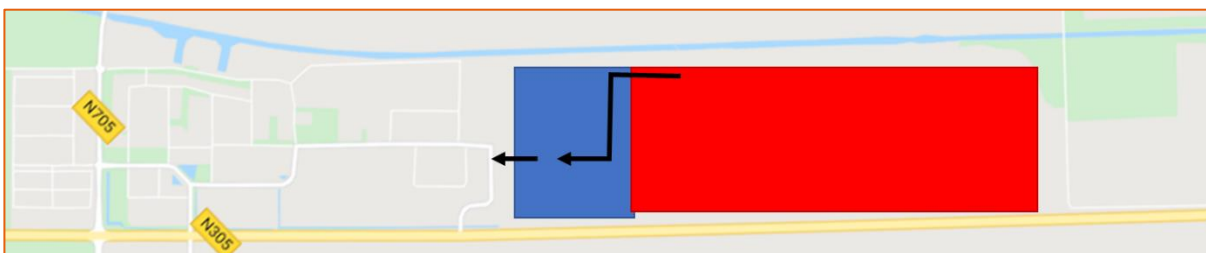
Alternatief 1 gaat uit van een nieuwe aansluiting op de N305 waarop verkeer van de primaire entree wordt afgewikkeld. Trekkersveld IV wordt in deze variant ontsloten via de bestaande wegenstructuur van Trekkersveld III met een ontsluiting op de N305 via de Assemblageweg. De secundaire entree van het Datacenter (Baardmeesweg zijde) blijft ongewijzigd.



Figuur 3: Alternatief 1 - nieuwe aansluiting N305 (Trekkersveld IV & Datacenter)

Alternatief 2 - ontsluiting via Assemblageweg

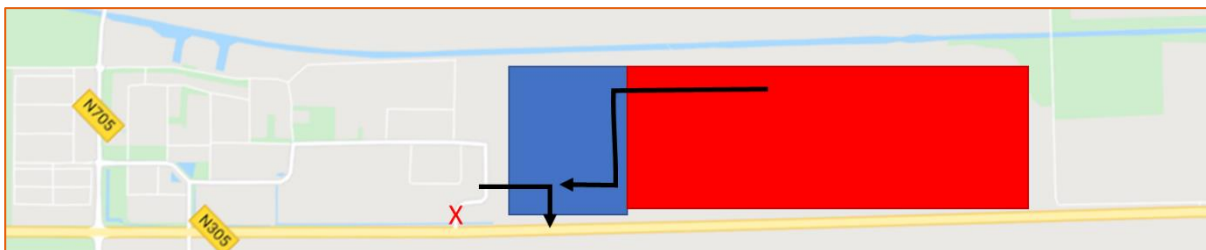
Alternatief 2 gaat uit van het principe dat al het verkeer van het Datacenter en Trekkersveld IV wordt afgewikkeld via de bestaande wegenstructuur van Trekkersveld III met een ontsluiting op de N305 via de Assemblageweg. Er wordt geen nieuwe aansluiting op de N305 aangelegd. De secundaire entree van het Datacenter (Baardmeesweg zijde) blijft ongewijzigd.



Figuur 4: Alternatief 2 – benutten bestaande aansluiting Assemblageweg (Trekkersveld IV & Datacenter)

Alternatief 3 – nieuwe aansluiting N305 - Assemblageweg

Alternatief 3 is een variant van alternatief 2. Het verschil tussen beide alternatieven is dat in alternatief 3 de bestaande aansluiting Assemblageweg wordt opgeheven en dat een nieuwe aansluiting op de N305 wordt aangelegd ter hoogte van Trekkersveld IV. Via deze aansluiting wordt al het verkeer van Trekkersveld IV en het Datacenter afgewikkeld. De secundaire entree van het Datacenter (Baardmeesweg zijde) blijft ongewijzigd.



Figuur 5: Alternatief 3 – opheffen bestaande aansluiting Assemblageweg en aanleggen nieuwe aansluiting op de N305 (Trekkersveld IV & Datacenter)

Modelmatig is geen verschil aanwezig tussen alternatief 2 & 3. Beide alternatieven worden dan ook in het vervolg van deze rapportage samen beschouwd. Daarnaast zullen de resultaten van beide alternatieven gelijk zijn aan een variant waarin een ongelijkvloerse aansluiting voor het Datacenter wordt aangelegd.

Alternatief 4 - nieuwe aansluiting N305 inclusief afsluiten en opwaarderen bestaande aansluitingen

Alternatief 4 is een variant van alternatief 1. Het verschil tussen beide alternatieven is dat in alternatief 4 de bestaande aansluiting N305 – Knarweg wordt opgeheven. De Knarweg wordt in dit alternatief aangesloten op het bestaande kruispunt N305 - N302. Dit kruispunt wordt opgewaardeerd van een t-aansluiting naar een volwaardig 4-taks kruispunt. De secundaire entree van het Datacenter (Baardmeesweg zijde) blijft ongewijzigd.



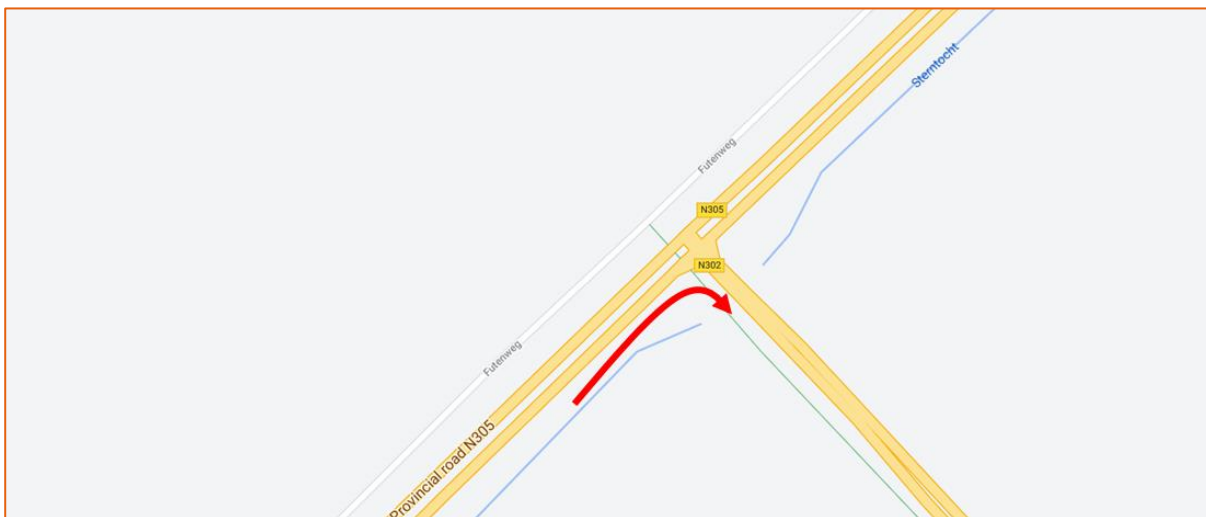
Figuur 6: Alternatief 4 – nieuwe aansluiting N305 in combinatie met opheffen aansluiting N305 / Knarweg en opwaarderen kruising N302 – N305 (Trekkeersveld IV & Datacenter)

3.2 Varianten

Om een eventueel negatief effect op de reistijdfactor te mitigeren, zijn een aantal varianten opgesteld die mogelijk een positief effect op de reistijdfactor en reistijd hebben.

Variant A – dubbele rechtsaffer

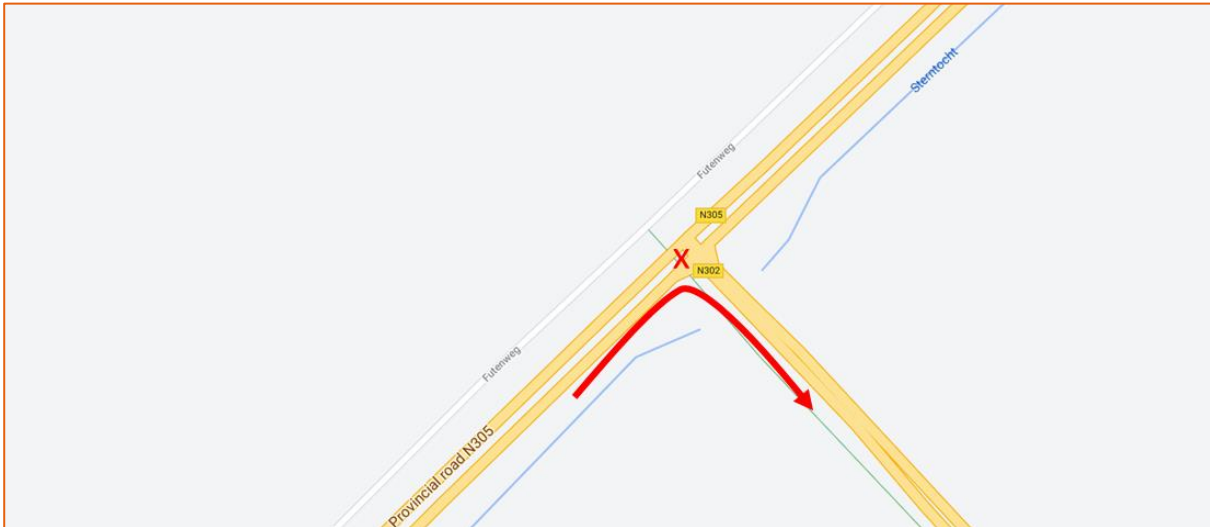
Variant A gaat uit van het vergroten van de capaciteit van de rechtsaffer op het kruispunt N305/N302 op de rijrichting Zeewolde → Harderwijk. Het aantal rijstroken op signaalgroep 7 wordt verdubbeld van 1 naar 2. Er vinden geen andere aanpassingen plaats aan het kruispunt.



Figuur 7: Variant A - dubbele rechtsaffer signaalgroep 7

Variante B - verwijderen overstek Ganzepad in combinatie met een vrije rechtsafer

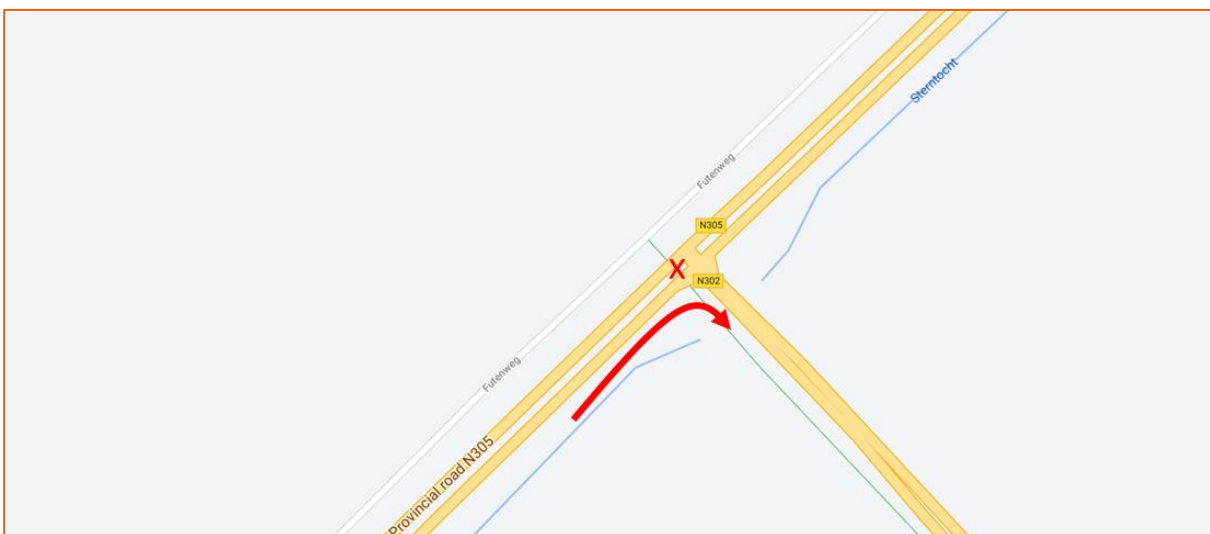
Variante B gaat uit van het ongelijkvloers maken van het Ganzepad (brug of tunnel) op het kruispunt N305/N302 in combinatie met het een vrije rechtsafer op de rijrichting Zeewolde → Harderwijk. Signaalgroep 7 wordt opgeheven.



Figuur 8: Variante B - vrije rechtsafer en verwijderen Ganzepad

Variante C - Variante dubbele rechtsafer en verwijdering Ganzepad (geen vrije rechtsafer)

Variante C gaat net als variante A uit van het vergroten van de capaciteit van de rechtsafer op het kruispunt N305/N302 op de rijrichting Zeewolde → Harderwijk. Het aantal rijstroken op signaalgroep 7 wordt verdubbeld van 1 naar 2. Aanvullend wordt in deze variante ook het Ganzepad ongelijkvloers gemaakt middels een brug of tunnel.



Figuur 9: Variante C - dubbele rechtsafer en verwijderen Ganzepad

3.3 Gevoeligheidsanalyses

In overleg met de Provincie Flevoland zijn twee gevoeligheidsanalyses opgesteld; namelijk een analyse (D) waarin alleen het Datacenter wordt ontwikkeld (in combinatie met een nieuwe aansluiting op de N305) en een analyse (E) waarin alleen Trekkersveld IV wordt ontwikkeld (ontsluiting via de bestaande Assemblageweg).

3.4 Samenvatting alternatieven en varianten

In de onderstaande tabel zijn de alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses gezamenlijk weergegeven.

Tabel 2: Samenvatting alternatieven, varianten en gevoeligheidsanalyses

Alternatief	Basis	Variant dubbele rechtsaffer	Variant verwijderen Ganzepad in combinatie met een vrije rechtsaffer	Variant dubbele rechtsaffer en verwijdering Ganzepad (geen vrije rechtsaffer)	Gevoeligheidsanalyse Datacenter	Gevoeligheidsanalyse Trekkersveld IV
Referentie	X					
1	X	X	X	X	X	
2&3	X	X	X	X		X
4	X	X	X	X		
Variant		a	b	c	d	e

4 RESULTATEN

In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de modelstudie beschreven. De verkeersafwikkeling op wegvakniveau is onderzocht in het statisch verkeersmodel, de afwikkeling op kruispuntniveau in het dynamisch verkeersmodel. Daarnaast zijn in dit hoofdstuk ook de kosten en de verkeersveiligheid beschouwd.

4.1 Statisch verkeersmodel

Op wegvak niveau worden voor de relevante wegvakken de I/C-waarden per wegvak beschouwd voor de ochtendspits (OS) en avondspits (AS). De I/C-waarde is de verhouding tussen de intensiteit (I) en de capaciteit (C) van de weg. Met de I/C-verhouding kan bepaald worden of sprake is van een goede doorstroming voor het gemotoriseerd verkeer. In tabel 3 staat de indeling naar klassen weergegeven.

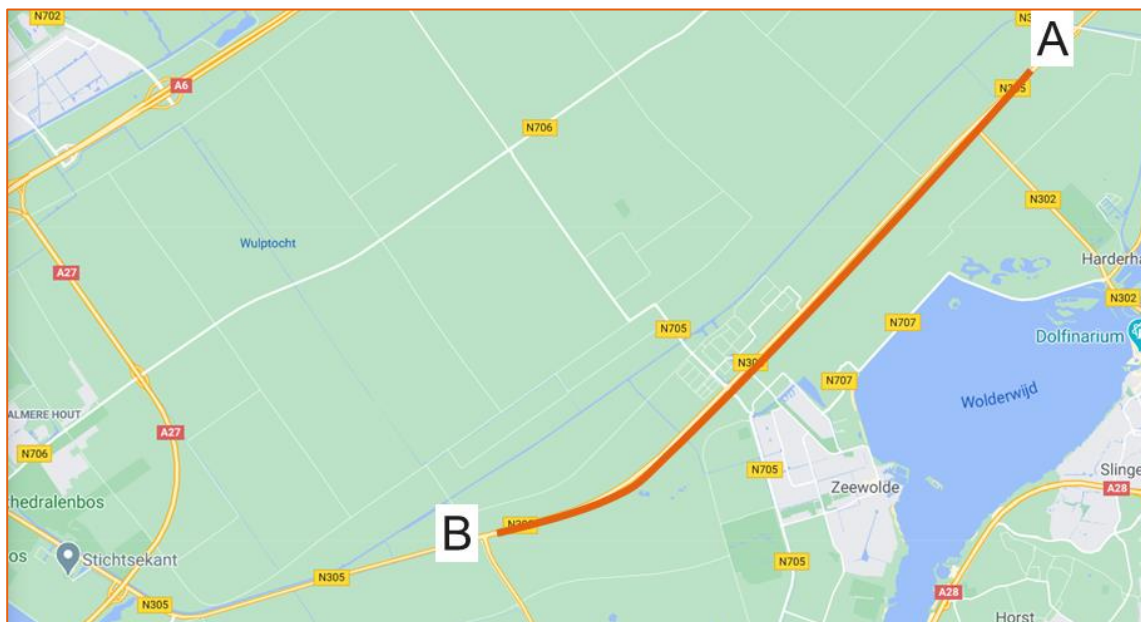
Tabel 3: Grenswaarden I/C-verhouding in relatie tot de doorstroming

Kwalificering	Grenswaarden I/C-waarde
Goede doorstroming	$I/C \leq 0,70$
Matige doorstroming	$0,70 < I/C \leq 0,85$
Slechte doorstroming	$0,85 < I/C \leq 1,00$
Overbelasting	$I/C > 1,00$

Het statisch verkeersmodel kent geen onderscheid tussen de verschillende alternatieven en varianten. In de figuren in bijlage 2 is te zien dat in beide spitsen sprake is van een goede doorstroming van het verkeer. Op alle wegvakken is de I/C-waarde lager dan 0,70. De maximale I/C-waarde bedraagt 0,51 in de avondspits.

4.2 Dynamisch verkeersmodel

In het dynamisch verkeersmodel is het traject A-B onderzocht tussen de kruispunten N305/N301 en N305/N302 (richting Lelystad). Het onderzochte traject is weergegeven in onderstaande figuur 10. De lengte van het gemeten traject bedraagt 14 kilometer en omvat vier bestaande met verkeerslichten geregelde kruispunten, namelijk de N305/N705, N305/Assemblageweg, N305/Knarweg en N305/N302. Alleen op het kruispunt N305/N302 wordt langzaam- en landbouw verkeer afgewikkeld via de oversteek Ganzepad. Deze oversteek is opgenomen in de VRI-regeling. In het model is geen rekening gehouden met een groene golf. Wel zijn alle verkeerslichten voertuigafhankelijk afgesteld.



Figuur 10: Traject modelstudie N305 – wegvak N301/N302

Reistijdfactor en reistijden

Voor de diverse alternatieven en varianten zijn de reistijdfactor en de reistijden op het onderzochte traject bepaald.

De reistijdfactor is de verhouding tussen de reistijd in de spits en bij een vrije doorstroming van het verkeer. De Provincie Flevoland hanteert als uitgangspunt dat de reistijdfactor niet hoger mag zijn dan 1,25. Voor de N305 betekent dit op het onderzochte traject dat de reistijd in de spits maximaal 25% langer duurt dan bij filevrije omstandigheden (vrije doorstroming), uitgaande van een maximumsnelheid van 100 km/u op het wegvak en 80 km/u rondom de kruispunten.

Bovendien is de benodigde reistijd om over het traject te reizen inzichtelijk gemaakt.

Alternatief 1 gaat uit van een rechtstreekse aansluiting op de N305. In de tabel 4a is te zien dat als gevolg van de ontwikkeling de reistijdfactor toeneemt. In alternatief 1 neemt de reistijdfactor in de avondspits toe van 1,18 naar 1,24. Dit is net onder de door de Provincie gehanteerde grenswaarde van 1,25. Deze toename resulteert in een extra reistijd van 48 seconden. De ochtendspits laat gunstigere resultaten zien.

Optimalisatie van het alternatief middels de varianten a, b en c zorgt voor een significante reductie van de reistijdfactor en reistijd waarbij het meest optimale resultaat wordt behaald in variant c. Ten opzichte van alternatief 1 is in variant 1c sprake van een gemiddelde reductie van de reistijdfactor 0,03 en een gemiddelde afname van de reistijd met 12 seconden.

Tabel 4a: Reistijdfactor en reistijd alternatief 1 in 2030.

Rijrichting	Resultaat	Vrije doorstroming	Ref		Alt 1		Alt 1a		Alt 1b		Alt 1c	
			OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Biddinghuizen → Zeewolde	Reistijd	497	568	584	604	617	604	604	596	610	593	608
	Extra reistijd t.o.v. referentie				36	33	36	20	28	26	25	24
	Reistijdfactor		1,14	1,18	1,22	1,24	1,22	1,22	1,20	1,23	1,19	1,22
Biddinghuizen → Harderwijk	Reistijd	499	555	557	579	605	578	589	574	581	575	580
	Extra reistijd t.o.v. referentie				24	48	23	32	19	24	20	23
	Reistijdfactor		1,11	1,12	1,16	1,21	1,16	1,18	1,15	1,16	1,15	1,16
Traject	Gemiddelde reistijdfactor		1,14		1,21		1,19		1,19		1,18	
	Maximale reistijdfactor		1,18		1,24		1,22		1,23		1,22	
	Gemiddelde toename reistijd				35		28		24		23	
	Maximale toename reistijd				48		36		28		25	

Het ontbreken van een directe ontsluiting in alternatief 2 heeft het minst negatieve effect op de reistijdfactor en de reistijd. De gemiddelde toename van de reistijd is 18 seconden. Het negatieve effect wordt volledig veroorzaakt door de toename van het verkeer als gevolg van de ontwikkeling. De optimalisaties binnen het alternatief hebben een vergelijkbaar effect in vergelijking met alternatief 1.

Tabel 4b: Reistijdfactor en reistijd alternatief 2 in 2030.

Rijrichting	Resultaat	Vrije doorstroming	Ref		Alt 2		Alt 2a		Alt 2b		Alt 2c	
			OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Biddinghuizen → Zeewolde	Reistijd	497	568	584	595	599	594	593	589	588	586	583
	Extra reistijd t.o.v. referentie				27	15	26	9	21	4	18	-1
	Reistijdfactor		1,14	1,18	1,20	1,21	1,20	1,19	1,19	1,18	1,18	1,17
Zeewolde → Biddinghuizen	Reistijd	499	555	557	567	573	566	571	563	577	563	577
	Extra reistijd t.o.v. referentie				12	16	11	14	8	20	8	20
	Reistijdfactor		1,11	1,12	1,14	1,15	1,13	1,14	1,13	1,16	1,13	1,16
Traject	Gemiddelde reistijdfactor		1,14		1,17		1,17		1,16		1,16	
	Maximale reistijdfactor		1,18		1,21		1,20		1,19		1,18	
	Gemiddelde toename reistijd				18		15		13		11	
	Maximale toename reistijd				27		26		20		20	

Het opheffen van de aansluiting Knarweg en het opwaarderen van het kruispunt N305/N302 tot een 4-taks kruispunt heeft geen positief effect op de reistijdfactor en de reistijd in vergelijking met alternatief 1. De vierde tak zorgt voor een extra belasting op een kruispunt dat in de referentie situatie al relatief zwaar is belast. In de avondspits is te zien dat op de rijrichting Zeewolde – Harderwijk wachtrijvorming optreedt tot een lengte van maximaal 500 meter. Verkeer moet tot drie cyclussen wachten voordat het kruispunt gepasseerd kan worden. Een vergelijkbaar beeld is zichtbaar in alternatief 4b. Ook hier zijn in de avondspits vergelijkbare wachtrijen zichtbaar.

Het optimaliseren door het verdubbelen van de rechtsaffer resulteert in alternatief 4a in het oplossen van de wachtrijen. Er is sprake van een goede doorstroming van het verkeer.

De overige optimalisatie (c) binnen het alternatief hebben een vergelijkbaar effect in vergelijking met alternatief 1. Ook hier geldt dat de fietstunnel een beperkt positief effect heeft op de reistijdfactor.

Tabel 4c: Reistijdfactor en reistijd alternatief 4 in 2030.

Rijrichting	Resultaat	Vrije door- stroming	Ref		Alt 4		Alt 4a		Alt 4b		Alt 4c	
			OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Biddinghuizen → Zeewolde	Reistijd	497	568	584	590	620	591	599	587	594	586	596
	Extra reistijd t.o.v. referentie				22	36	23	15	19	10	18	12
	Reistijdfactor		1,14	1,18	1,19	1,25	1,19	1,21	1,18	1,20	1,18	1,20
Zeewolde → Biddinghuizen	Reistijd	499	555	557	575	594	576	586	577	618	572	591
	Extra reistijd t.o.v. referentie				20	37	21	29	22	41	17	34
	Reistijdfactor		1,11	1,12	1,15	1,19	1,15	1,18	1,16	1,24	1,15	1,18
Traject	Gemiddelde reistijdfactor		1,14		1,19		1,18		1,19		1,18	
	Maximale reistijdfactor		1,18		1,25		1,21		1,20		1,20	
	Gemiddelde toename reistijd				29		22		23		20	
	Maximale toename reistijd				37		29		41		34	

In tabel 4d zijn de resultaten van de gevoeligheidsanalyse weergegeven. Te zien is dat de reistijdfactor nagenoeg gelijk is. De toename van de reistijd door de realisatie van het is iets groter in vergelijking met Trekkersveld IV. Het verschil is ongeveer 5% wat valt binnen de foutmarges van het model. We kunnen daarmee stellen dat het Datacenter en Trekkersveld IV een vergelijkbare impact hebben op de N305.

Tabel 4d: Reistijdfactor en reistijd gevoeligheidsanalyse in 2030.

Rijrichting	Resultaat	Vrije doorstroming	Ref		Alt 1d		Alt 2e	
			OS	AS	OS	AS	OS	AS
Biddinghuizen → Zeewolde	Reistijd	497	568	584	586	599	591	599
	Extra reistijd t.o.v. referentie				18	15	23	15
	Reistijdfactor		1,14	1,18	1,18	1,21	1,19	1,21
Zeewolde → Biddinghuizen	Reistijd	499	555	557	569	590	566	569
	Extra reistijd t.o.v. referentie				14	33	11	12
	Reistijdfactor		1,11	1,12	1,14	1,18	1,14	1,14
Traject	Gemiddelde reistijdfactor		1,14		1,18		1,17	
	Maximale reistijdfactor		1,18		1,21		1,21	
	Gemiddelde toename reistijd				20		15	
	Maximale toename reistijd				30		23	

Cyclustijden

De provincie Flevoland hanteert als uitgangspunt dat de maximale cyclustijd 90 seconden bedraagt op een 3-taks kruispunt en 120 seconden op een 4-taks kruispunt (enkel van toepassing op de N305/N705). In de tabellen 5a-c is te zien dat de cyclustijden op alle kruispunten lager is dan 90 seconden. Alleen op het kruispunt N305/Ganzeweg wordt de maximale gewenste cyclustijd van 90 seconden benaderd.

De cyclustijden zijn terug te vinden in bijlage 3.

4.3 Verkeersveiligheid N305

In de alternatieven 1 en 4 wordt een nieuwe gelijkvloerse aansluiting op de N305 aangelegd. De nieuwe aansluiting resulteert in een toenemende kans op conflicten tussen verkeersdeelnemers onderling. Omdat op stroomwegen zoals de N305 een gelijkvloerse aansluiting niet is gewenst, wordt de snelheid rondom het kruispuntvlak gereduceerd van 100 km/u naar 80 km/u. Daardoor is sprake van een negatief, maar beheersbaar verkeersveiligheidsaspect. Doordat in alternatief 4 ook het bestaande kruispunt Knarweg wordt opgeheven, neemt in dit alternatief het aantal aansluitingen niet toe waardoor het alternatief als veiliger wordt beschouwd dan alternatief 1. Het is daarmee vergelijkbaar met alternatief 2 en 3.

Het aanleggen van een fietstunnel en/of een vrije rechtsafer op het kruispunt N305/N302 in alle alternatieven draagt bij aan het verminderen van het aantal conflictpunten en heeft daarmee een positief effect op de verkeersveiligheid. Het verdubbelen van de rechtsafer op signaalgroep 7 op het kruispunt N305/N302 heeft met name in alternatief 4 een positief effect omdat dit resulteert in het oplossen van de wachtrijvorming in de avondspits en daarmee de kans op kop-staart ongevallen.

4.4 Kostenraming

Voor de diverse alternatieven en varianten is een kostenraming opgesteld met als doel een exploitatiebudget op te kunnen stellen. De kostenraming is opgesteld op basis van kentallen en ervaring cijfers van projecten elders. De marge bedraagt +/- 40% in verband met onzekerheden zoals de onbekendheid van aanwezige kabels en leidingen, grondaankopen, het ontbreken van een ontwerp, etc. Ook is geen rekening gehouden met een eventueel benodigde ontsluitingsstructuur op het interne wegennet van Trekkersveld IV of het Datacenter.

De raming die voor alternatief 2 en 3 is opgesteld gaat uit van een ongelijkvloerse aansluiting op de N305 voor het datacenter volgens het principe half verdiept (nieuwe aansluiting) / half verhoogd (N05).

De kosten voor de diverse varianten zijn aanvullend op de benodigde kosten voor het basisalternatief (1, 2&3 of 4).

Tabel 5: Kostenraming per alternatief en variant.

Alternatief	Raming
1 – rechtstreekse aansluiting N305	1.200.000 - 2.600.000
2&3 ongelijkvloers	7.900.000 - 18.500.000
4 - rechtstreekse aansluiting N305, verplaatsen aansluiting Knarweg naar N305/N302	1.700.000 - 4.000.000
Variant	
A – dubbele rechtsaffer	450.000 - 1.100.000
B – verwijderen Ganzepad en vrije rechtsaffer	2.100.000 - 4.900.000
C – dubbele rechtsaffer en verwijderen Ganzepad	2.100.000 - 4.900.000

5 CONCLUSIES

- In de referentiesituatie wordt de maximale reistijdfactor van 1,25 in overeenstemming met Provinciaal beleid niet overschreden.
- Binnen alle alternatieven is door de realisatie van Trekkersveld IV en het Datacenter op beide rijrichtingen en in beide spitsen sprake van een verslechtering van de reistijdfactor en een toename van de reistijd. De maximale reistijdfactor van 1,25 wordt alleen in alternatief 4 in de avondspits benadert.
- Met uitzondering van alternatief 4 is er geen wachtrij aanwezig bij de verkeerslichten. Deze wachtrij ontstaat in de avondspits op het kruispunt N305/N302 op de rijrichting Zeewolde → Harderwijk. Verkeer kan pas in de derde cyclus afgewikkeld worden. De wachtrij die hierbij ontstaat reikt tot maximaal het kruispunt N305/Knarweg.
- De realisatie van Trekkersveld IV en het Datacenter hebben een vergelijkbare impact op de reistijdfactor op de N305.
- Het niet realiseren van een aansluiting in alternatief 2 en 3 resulteert in de laagste impact op de reistijdfactor en de reistijd. Desondanks is ook in dit alternatief sprake van een negatief effect in de vorm van een toename van het verkeer.
- Het vergroten van de capaciteit op het kruispunt N305/N302 door het verdubbelen van de rechtsaffer (signaalgroep 7, variant A) is vanuit kosten/baten gezien de meest effectieve maatregel. Een ongelijkvloerse aansluiting Ganzepad en/of aansluiting Datacenter zijn effectiever, maar vergen een relatief zware investering.
- Alternatieven 1a en 4a hebben een vergelijkbaar effect op de reistijdfactor en reistijd. Alternatief 4a wordt wel als veiliger beschouwd gezien het lagere aantal aansluitingen op de N305.
- De verkeerscijfers gaan uit van een zware en optimistische economische groei van 2% per jaar. Er is geen rekening gehouden met vertraagde groei, COVID, etc.
- Mobiliteitsmanagement kan de hoeveelheid verkeer met als herkomst/bestemming het datacenter verminderden. Dit zal een positief effect hebben op de reistijdfactor en de reistijd.
- De cyclustijd van de verkeerslichten blijft onder de 90 seconden.
- Het instellen van een groene golf op de N305 waarmee de verkeerlichten op de diverse kruispunten aan elkaar worden gekoppeld, zal een positief effect hebben op de reistijdfactor en de reistijd. Doorgaand verkeer op de N305 kan daardoor meerdere kruispunten passeren zonder te hoeven stoppen.

BIJLAGE 1 – H/B MATRIX

Tabel 6a: H/B matrix ochtendspits 2030 – autoverkeer

H/B-matrix	1	2	3	4	5	6	7	8	Totaal
1	0	948	34	501	14	64	59	16	1636
2	932	0	0	319	20	100	90	24	1485
3	13	0	0	373	36	0	43	12	477
4	308	298	243	0	198	0	134	38	1219
5	6	15	16	35	0	0	5	2	79
6	2	5	0	0	0	0	0	0	7
7	13	29	12	42	2	7	0	0	105
8	21	26	10	36	2	0	0	0	95
Totaal	1295	1321	315	1306	272	171	331	92	5103

Tabel 6b: H/B matrix ochtendspits 2030 - middel en zwaar verkeer

H/B-matrix	1	2	3	4	5	6	7	8	Totaal
1	0	132	11	113	2	3	25	0	286
2	119	0	0	87	12	3	26	0	247
3	23	0	0	49	12	0	26	0	110
4	75	98	61	0	17	0	96	0	347
5	2	8	12	10	0	0	11	0	43
6	3	2	0	0	0	0	3	0	8
7	10	7	12	24	5	1	0	0	59
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	232	247	96	283	48	7	187	0	1100

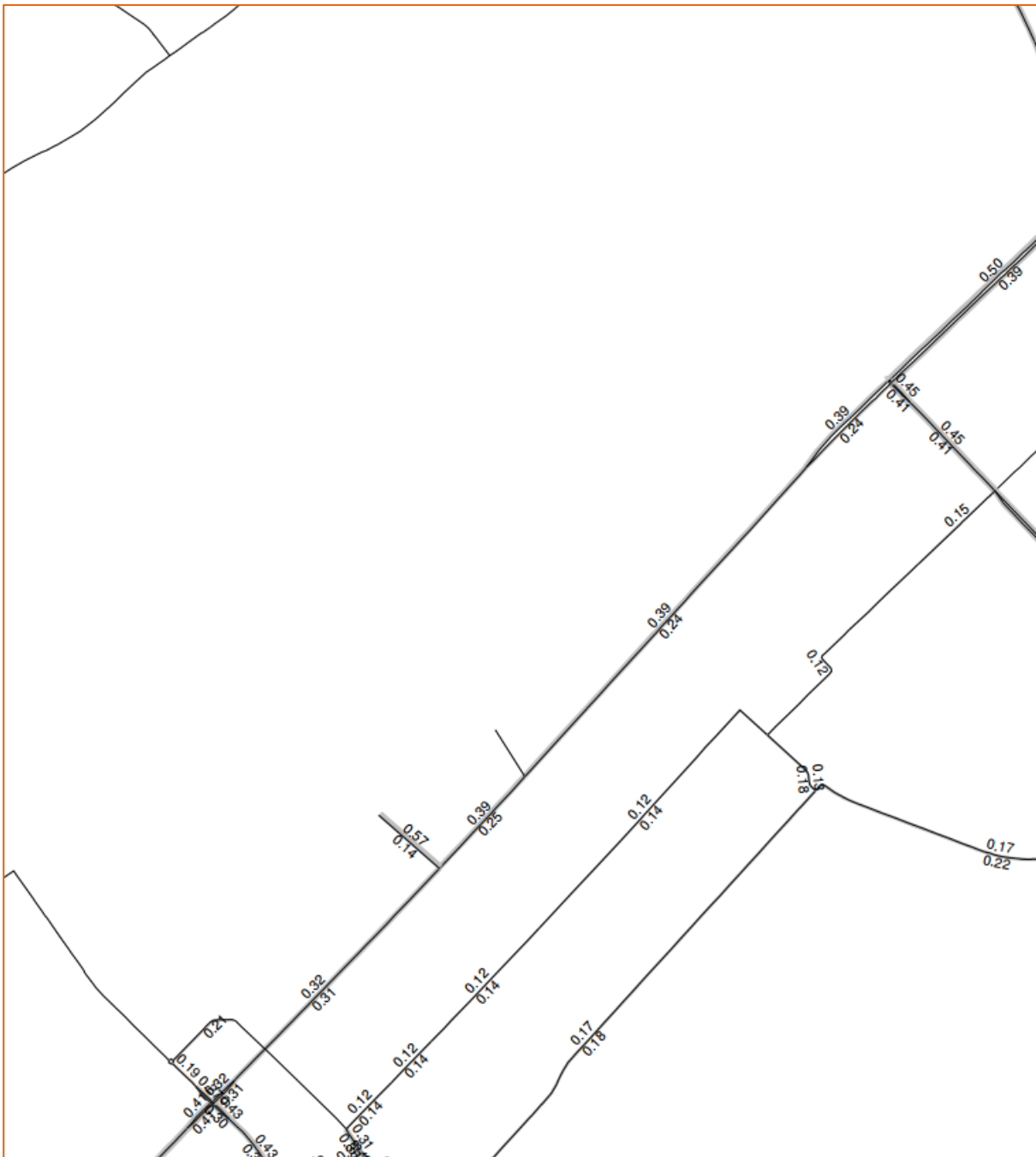
Tabel 6c: H/B matrix avondspits 2030 - autoverkeer

H/B-matrix	1	2	3	4	5	6	7	8	Totaal
1	0	942	11	430	6	6	10	12	1417
2	1042	0	0	428	15	12	22	24	1543
3	77	0	0	249	30	0	11	12	379
4	497	474	536	0	62	0	37	40	1646
5	12	17	40	203	0	0	1	2	275
6	56	109	0	0	0	0	2	0	167
7	49	90	36	123	4	0	0	0	302
8	14	28	10	38	2	0	0	0	92
Totaal	1747	1660	633	1471	119	18	83	90	5821

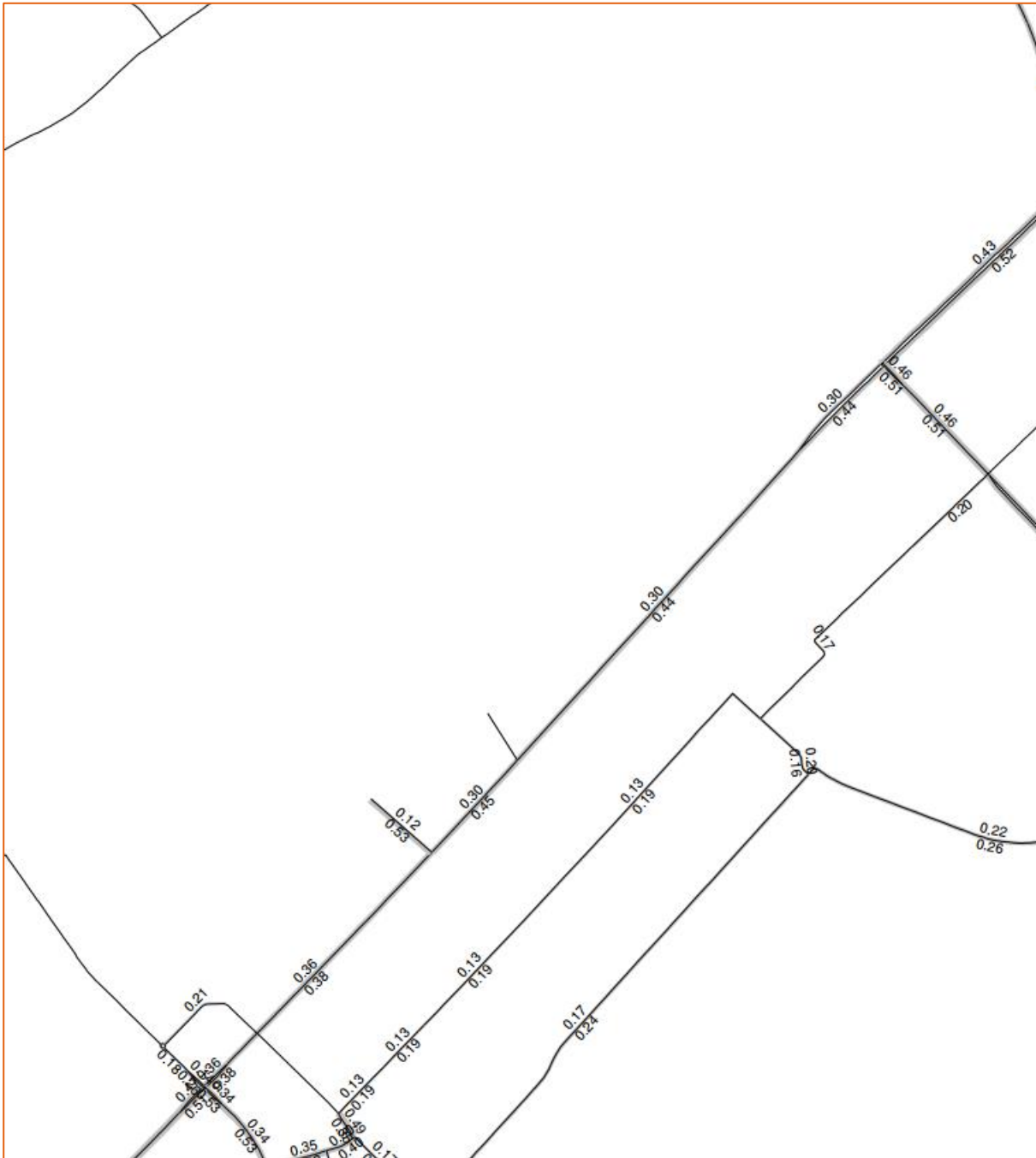
Tabel 6d: H/B matrix avondspits 2030 - middel en zwaarverkeer

H/B-matrix	1	2	3	4	5	6	7	8	Totaal
1	0	122	4	88	1	3	6	0	224
2	119	0	0	88	6	1	3	0	217
3	23	0	0	50	11	0	6	0	90
4	80	141	60	0	18	0	30	0	329
5	2	9	11	14	0	0	3	0	39
6	3	3	0	0	0	0	1	0	7
7	23	25	24	58	10	3	0	0	143
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	250	300	99	298	46	7	49	0	1049

BIJLAGE 2 – I/C PLOTS STATISCH VERKEERSMODEL



Figuur 11: I/C-plot maatgevend ochtendspitsuur in 2030 (inclusief planontwikkeling)



Figuur 12: I/C-plot maatgevend avondspitsuur in 2030 (inclusief planontwikkeling)

BIJLAGE 3 – CYCLUSTIJDEN

Tabel 7a: Gemiddelde cyclustijd per kruispunt per alternatief in 2030.

	N305/N705				N305/Assemblageweg			
	Gem. groentijd	Gem. Roodtijd	Geeltijd	Cyclustijd	Gem. groentijd	Gem. Roodtijd	Geeltijd	Cyclustijd
Referatie OS	32	34,7	3	69,7	49	17,7	3	69,7
Referatie AS	32	34,6	3	69,6	49	12,1	3	64,1
Alt 1 OS	32	34,9	3	69,9	45	22,7	3	70,7
Alt 1 AS	32	35,4	3	70,4	39	27	3	69
Alt 1a OS	32	34,8	3	69,8	45	22,6	3	70,6
Alt 1a AS	32	34,6	3	69,6	39	26,8	3	68,8
Alt 1b OS	32	34,7	3	69,7	45	22,8	3	70,8
Alt 1b AS	32	34,8	3	69,8	39	26,9	3	68,9
Alt 1c OS	32	34,3	3	69,3	45	22,6	3	70,6
Alt 1c AS	32	34,7	3	69,7	39	26,8	3	68,8
Alt 1d OS	32	34,2	3	69,2	45	16,1	3	64,1
Alt 1d AS	32	34,7	3	69,7	39	21,6	3	63,6
Alt 2 OS	32	34,5	3	69,5	45	24	3	72
Alt 2 AS	38	36,4	3	77,4	39	27,8	3	69,8
Alt 2a OS	32	34,3	3	69,3	45	23,8	3	71,8
Alt 2a AS	38	36,2	3	77,2	39	27,8	3	69,8
Alt 2b OS	32	34,6	3	69,6	45	24,1	3	72,1
Alt 2b AS	38	36,4	3	77,4	39	28,1	3	70,1
Alt 2c OS	32	34,2	3	69,2	45	23,9	3	71,9
Alt 2c AS	38	36,2	3	77,2	39	28	3	70
Alt 2e OS	32	34,8	3	69,8	45	22,6	3	70,6
Alt 2e AS	38	36,4	3	77,4	39	26,8	3	68,8
Alt 4 OS	32	34,6	3	69,6	45	22,6	3	70,6
Alt 4 AS	32	35,1	3	70,1	39	27	3	69
Alt 4a OS	32	34,3	3	69,3	45	22,8	3	70,8
Alt 4a AS	32	35,3	3	70,3	39	27,1	3	69,1
Alt 4b OS	32	35	3	70	45	22,5	3	70,5
Alt 4b AS	32	34,8	3	69,8	39	27,3	3	69,3
Alt 4c OS	32	34,4	3	69,4	45	22,4	3	70,4
Alt 4c AS	32	35,2	3	70,2	39	26,9	3	68,9
Max				77,4				72,1

Tabel 7b: Gemiddelde cyclustijd per kruispunt per alternatief in 2030.

	N305/Knarweg				N305/Ganzenweg			
	Gem. groentijd	Gem. Roodtijd	Geeltijd	Cyclustijd	Gem. groentijd	Gem. Roodtijd	Geeltijd	Cyclustijd
Referatie OS	3	66	3	72	48,8	29	3	80,8
Referatie AS	3,1	66	3	72,1	37,5	23,1	3	63,6
Alt 1 OS	3,1	66	3	72,1	46,5	29,9	3	79,4
Alt 1 AS	3,1	66	3	72,1	47,1	30,9	3	81
Alt 1a OS	3,1	66	3	72,1	40,5	27,6	3	71,1
Alt 1a AS	3	66	3	72	32,2	25,8	3	61
Alt 1b OS	3,1	66	3	72,1	39	16	3	58
Alt 1b AS	3	66	3	72	55,4	19,9	3	78,3
Alt 1c OS	3,1	66	3	72,1	40,5	16,1	3	59,6
Alt 1c AS	3	66	3	72	56,4	21	3	80,4
Alt 1d OS	3,1	66	3	72,1	44,8	26,1	3	73,9
Alt 1d AS	3	66	3	72	42,4	28,8	3	74,2
Alt 2 OS	3,1	66	3	72,1	47,8	29,7	3	80,5
Alt 2 AS	3	66	3	72	53,1	32,4	3	88,5
Alt 2a OS	3,1	66	3	72,1	41,6	27,3	3	71,9
Alt 2a AS	3	66,1	3	72,1	43,5	29,7	3	76,2
Alt 2b OS	3,1	66	3	72,1	40	16,1	3	59,1
Alt 2b AS	3	66	3	72	42	17	3	62
Alt 2c OS	3,1	66	3	72,1	41,4	16,5	3	60,9
Alt 2c AS	3	66	3	72	42,8	17,3	3	63,1
Alt 2e OS	3,1	66	3	72,1	46,3	30,5	3	79,8
Alt 2e AS	3	66,1	3	72,1	52,2	32,4	3	87,6
Alt 4 OS					30	26,9	3	59,9
Alt 4 AS					41,4	34	3	78,4
Alt 4a OS					23,7	25,7	3	52,4
Alt 4a AS					31,9	31,6	3	66,5
Alt 4b OS					21,2	24,7	3	48,9
Alt 4b AS					20,3	37,8	3	61,1
Alt 4c OS					27,2	28,2	3	58,4
Alt 4c AS					28,4	44,1	3	75,5
Max				72,1				88,5

Tabel 7c: Cyclustijd per kruispunt per alternatief in 2030.

N305/ Datacenter				
	Gem. groentijd	Gem. Roodtijd	Geeltijd	Cyclustijd
Referatie OS				
Referatie AS				
Alt 1 OS	49	13,1	3	65,1
Alt 1 AS	49	17,2	3	69,2
Alt 1a OS	49	13,1	3	65,1
Alt 1a AS	49	17,2	3	69,2
Alt 1b OS	49	13	3	65
Alt 1b AS	49	17,1	3	69,1
Alt 1c OS	49	13,1	3	65,1
Alt 1c AS	49	17,2	3	69,2
Alt 1d OS	49	13,1	3	65,1
Alt 1d AS	49	17,2	3	69,2
Alt 2 OS				
Alt 2 AS				
Alt 2a OS				
Alt 2a AS				
Alt 2b OS				
Alt 2b AS				
Alt 2c OS				
Alt 2c AS				
Alt 2e OS				
Alt 2e AS				
Alt 4 OS	49	13,2	3	65,2
Alt 4 AS	49	17,2	3	69,2
Alt 4a OS	49	13,3	3	65,3
Alt 4a AS	49	17,2	3	69,2
Alt 4b OS	49	13,7	3	65,7
Alt 4b AS	49	17,2	3	69,2
Alt 4c OS	49	13,2	3	65,2
Alt 4c AS	49	17,2	3	69,2
Max				69,2

COLOFON

DYNAMISCHE MODELSTUDIE N305
NIEUWE AANSLUITING N305

KLANT

Poldernetwerk B.V.

AUTEUR

Roel Toonen

PROJECTNUMMER

C05011.000629

ONZE REFERENTIE

D10015878:29

DATUM

16 oktober 2020

STATUS

Concept

GECONTROLEERD DOOR

Thomas Ohm
Adviseur

VRIJGEGEVEN DOOR

Henk Wilbers
Project Manager

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com