

RAPPORT

Rotonde N737 - Technology Base Twente

Toelichting op het ontwerp

Klant: Area Development Twente

Referentie: INFRABD9217R001D03

Versie: 01/Finale versie

Datum: 30 november 2015

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Netherlands
Infrastructure

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Rotonde N737 - Technology Base Twente

Ondertitel: Rotonde N737 - toelichting ontwerp
Referentie: INFRABD9217R001D03
Versie: 01/Finale versie
Datum: Monday, 30 November 2015
Projectnaam: ADT - Rotonde N737
Projectnummer: BD9217-100-101
Auteur(s): Gerard Kuiper

Opgesteld door: Gerard Kuiper, Dirk de Baan en Carien
ten Cate

Gecontroleerd door: Ymkje Veldman

Datum/Initialen: 30 november 2015

Projectleider: Gerard Kuiper

Datum/Initialen: 30 november 2015

Classificatie

Vertrouwelijk



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten voor het ontwerp	3
2.1	Landschap, EHS, Water	3
2.2	Verkeer	4
2.3	Begrenzingsen, watertransportleiding	7
3	Capaciteitsberekeningen rotonde	10
4	Afweging rotondevorm	12
5	Wijzigingen in voorlopig ontwerp uit 2011	13
6	Het nieuwe voorlopig ontwerp	15

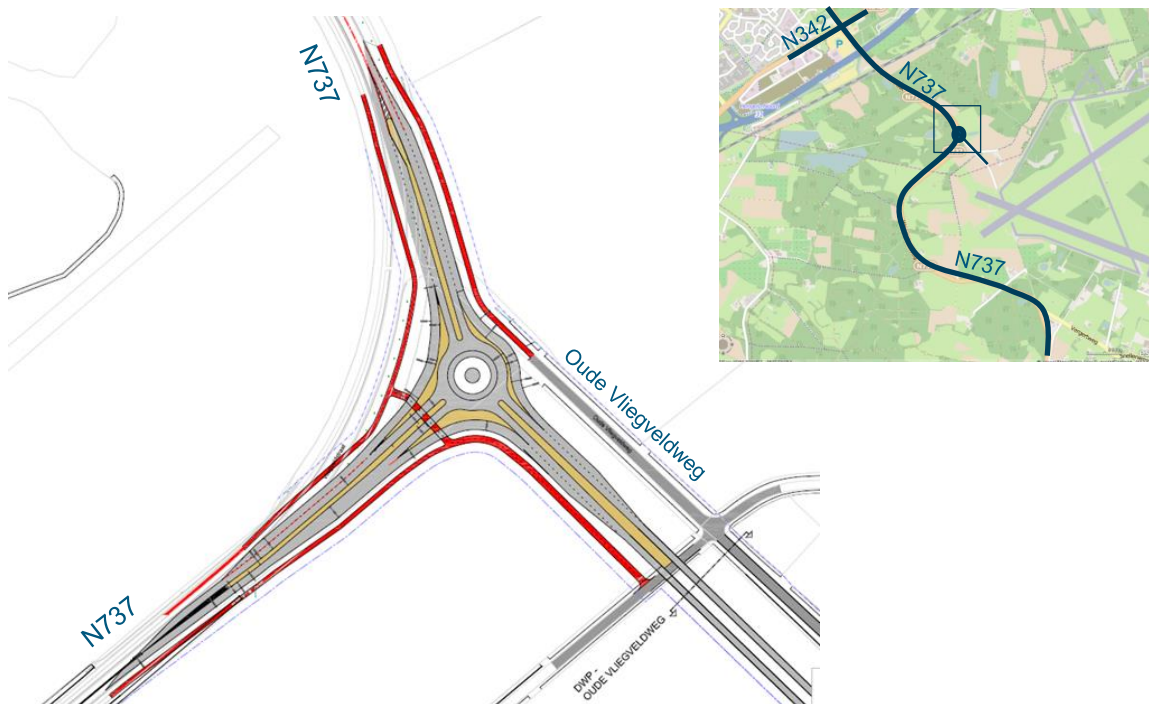
Bijlagen

A1	Uitgangspunten verkeersberekeningen gecombineerde initiatieven plandelen Noord en Midden Arcadis, 12 oktober 2015
A2	Capaciteitsberekeningen Meerstrooksrotondeverkenner
A3	Nieuw voorlopig ontwerp

1 Inleiding

Aanleiding, voorgeschiedenis

Op het terrein van de voormalige luchthaven Twente zijn nieuwe ontwikkelingen bedacht, waarvoor een goede bereikbaarheid en een toekomstvaste, duurzame en veilige oplossing van belang is. Het noordelijk gedeelte van het gebied wordt aangesloten op de provinciale weg N737 (Vliegveldstraat / Weerseloseweg tussen Deurningen en Enschede). De afdeling Ontwerp van de gemeente Enschede heeft een voorlopig ontwerp opgesteld voor deze aansluiting en is voorzien van een toelichtende rapportage “Ontsluiting Luchthavengebied noord” d.d. juli 2011, waarin de keuze voor een rotonde als kruispuntvorm is beargumenteerd. Het ontwerp van de rotonde is vastgesteld door het bestuur van Area Development Twente.



Afbeelding 1: voorlopig ontwerp rotonde N737 ontsluiting luchthavengebied (2011).

Bij het ontwerp van de rotonde is uitgegaan van de invulling van het luchthavengebied voor een commerciële burgerluchthaven met, in 2030, 1,2 miljoen passagiers en een leisurepark met tot 500.000 bezoekers. De inspanningen om te komen tot een commerciële burgerluchthaven alsmede het zoeken naar de invulling voor het leisuregebied zijn gestaakt. Het gebied krijgt een andere invulling gebaseerd op het advies van de commissie “Wientjes” genaamd Technology Base Twente (TecBT) als ontwikkel-, demonstratie- en productiezone voor Advanced Materials and Manufacturing (AMM) en aan luchthaven gerelateerde bedrijvigheid.

Opgave

De eerste opgave is een toetsing van het voorlopig ontwerp van de rotonde op basis van nieuwe verkeersgegevens vanuit de gebiedsontwikkeling van TecBT, optimalisatie van de fietsstructuur en een voorstel voor fasering. Vervolgens wordt het definitief ontwerp opgesteld met de verkeerskundige onderbouwing, kostenraming en ruimtelijke onderbouwing. Dit rapport beschrijft de kaders en

uitgangspunten voor het ontwerp van de rotonde N737 – aansluiting Technology Base Twente (TecBT) en de toelichting op het ontwerp.

Gebruikte bronnen:

- Ontsluiting Luchthavengebied Noord, rapportage, Gemeente Enschede, afdeling Ontwerp, 2011.
- Uitgangspunten verkeersberekeningen gecombineerde initiatieven plandelen Noord en Midden, Arcadis, 12 oktober 2015.
- Verkeersintensiteiten op het kruispunt aangeleverd door Arcadis op 15 oktober 2015, opgesteld in het kader van de op te stellen MER Ontwikkeling Technology Base Twente.
- Optimalisatie verkeersafwikkeling A1-N342-N737, Plan in Hoofdlijnen, Royal HaskoningDHV, mei 2015.

2 Uitgangspunten voor het ontwerp

2.1 Landschap, EHS, Water

Landschap

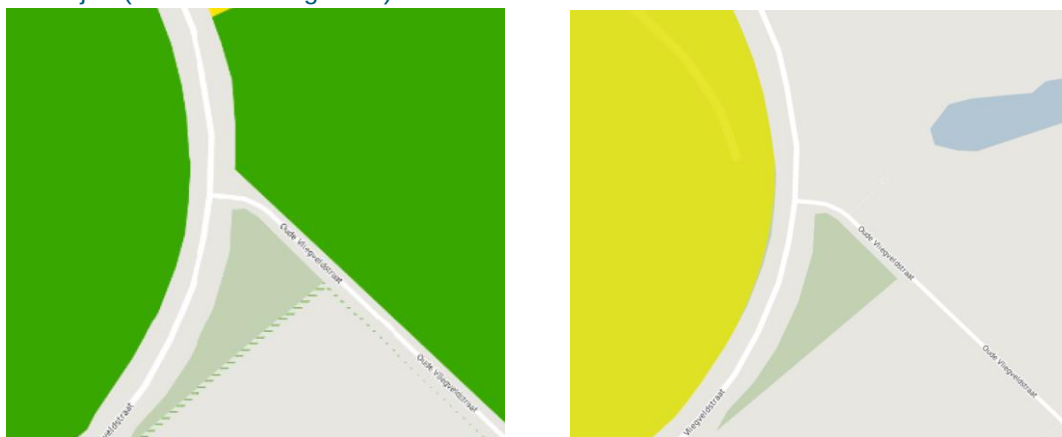
Het gebied kenmerkt zich door een aaneenschakeling van open en gesloten ruimtes. Het maakt deel uit van het jonge heide- en broekontginningslandschap. Van oudsher waren hier heidegronden aanwezig, die voor een groot gedeelte begin twintigste eeuw ontgonnen zijn en in agrarisch gebruik zijn genomen. Dit agrarische cultuurlandschap manifesteert zich met name ten zuidoosten van de geplande rotonde; akkers en weilanden, boerenerven en houtwallen zijn kenmerkend. Het Hartjesbosch, ten westen van de geplande rotonde, bestaat nog uit heidegronden, vennetjes en gemengd bos. Dit gebied maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en tevens van het landgoed Lonnekermeer dat een Natura 2000-gebied is. Noordoostelijk van de geplande rotonde loopt het beekdal van de Hesbeek, eveneens onderdeel van de EHS. Dit gebied is recent heringericht, waarbij een uitkijkheuvel, waterberging en natte natuur een plek hebben gekregen. Een nieuwe ontsluiting zou de karakteristiek van het landschap moeten versterken.



Afbeelding 2: huidige situatie.

Ecologische hoofdstructuur

Handhaven EHS noordelijk en westelijk langs het kruispunt. Hierbij is handhaving van de EHS aan de westzijde (tevens N2000 gebied) een harde randvoorwaarde.



Afbeelding 3: begrenzing EHS (links, groen) en N2000 (rechts, geel) in plangebied (bron: provincie Overijssel).

Water



Afbeelding 4: deel van het ingerichte waterbergingsgebied De Hesbeek (bron: Waterschap Vechtstromen, 2015).

- Oppervlaktewater: waterbergingsgebied De Hesbeek zoveel mogelijk ontzien.
- Waterlopen: bestaande greppelstructuur handhaven.
- Grondwater: ophoging ontsluitingsweg TecBT met 0,30 meter ten opzichte van maaiveld. Weerszijden greppels met diepte van 0,50 meter ten opzichte van maaiveld.



Afbeelding 5: principe afwatering en ontwatering ontsluitingsweg Technology Base Twente (bron: gemeente Enschede, 2011).

- Verontdieping sloot oostelijk langs N737 conform maatregel als opgenomen in rapportage 'Aansluiting EHS op Blankenbellingsbeek en Hesbeek en uitwerking Hydrologische PAS maatregelen Lonnekermeer' van Arcadis, 9 maart 2015. De slootbodem als bermsloot blijft minimaal 0,70 meter onder de insteek van het talud. De kruin van de weg is dan circa 0,30 meter hoger. Daarbij wordt er van uitgegaan dat er geen watervoerende belemmeringen zijn naar de ondergrond of naar de zijkant.

2.2 Verkeer

Fiets

Langs de N737 ligt een utilitaire fietsroute, deze kent een laag gebruik. Een visuele telling uit 2009 op het kruispunt Frans op den Bult laat zien dat in totaal circa 25 fietsers in het spitsuur over de N737 van en naar Enschede fietsen. Met de ontwikkeling van Technology Base Twente zal de intensiteit van de fietsers wel toenemen en daarmee ook het aantal oversteekbewegingen over de N737 ter hoogte van het kruispunt. De Sniedersveldweg kruist de toegangsweg naar TecBT en is onderdeel van een recreatief knooppuntennetwerk.

Openbaar vervoer

Het openbaar vervoer kent hier geen specifieke voorzieningen.

Auto

- Wegcategorisering: N737 als Gebiedsontsluitingsweg, maximale snelheid van 80 km/uur. Toegangsweg TecBT als weg met vrijliggende fietsvoorzieningen en maximale snelheid van 60 km/uur.
- Niveau doorstroming verkeer: maximale verzadigingsgraad per rijstrook kruispunt: 0,80 (= 80%).
- Bereikbaarheid Enschede via de N737 vanaf de A1/N342: hoofdroute als directe route van N342 naar Enschede

Rotonde met passeerbanen (bypasses) als oplossing

Bij de totstandkoming van het voorlopig ontwerp in 2011 zijn diverse kruispunttypen en vormgevingen vergeleken. Uiteindelijk is gekozen voor de rotonde met passeerbanen. Overwegingen hierbij waren onder andere dat een kruispunt met verkeerslichten ruimtelijk minder goed inpasbaar is gezien de EHS en het retentiegebied. Daarbij is door de bocht in de N737 het zicht te beperkt. Tevens blijft met deze rotonde de bereikbaarheid van Enschede vanaf de N342 gehandhaafd via een doorgaande beweging naar Enschede (de hoofdstroom blijft via de passeerbaan op de N737).

Oversteek fietsers

Een gelijkvloerse oversteekplaats voor fietsers bij een rotonde met meerdere aan- en afvoerstroken wordt met name om verkeersveiligheidsredenen niet aanbevolen. Om redenen van lage intensiteit van het fietsverkeer, benodigd ruimtebeslag, sociale onveiligheid en begrijpelijkheid is uiteindelijk in het voorlopig ontwerp van 2011 gekozen voor één gelijkvloerse oversteek over de rijbaan richting Enschede. De oversteekbaarheid van de rotonde voor de fiets is ingericht conform een oplossing waarmee de provincie ervaring heeft bij de rotonde in de N334 ter hoogte van de Beukerssluis in de Weerribben. Fietsers moeten voorrang verlenen en tussen elke rijstrook wordt een rustpunt voor fietsers gemaakt.

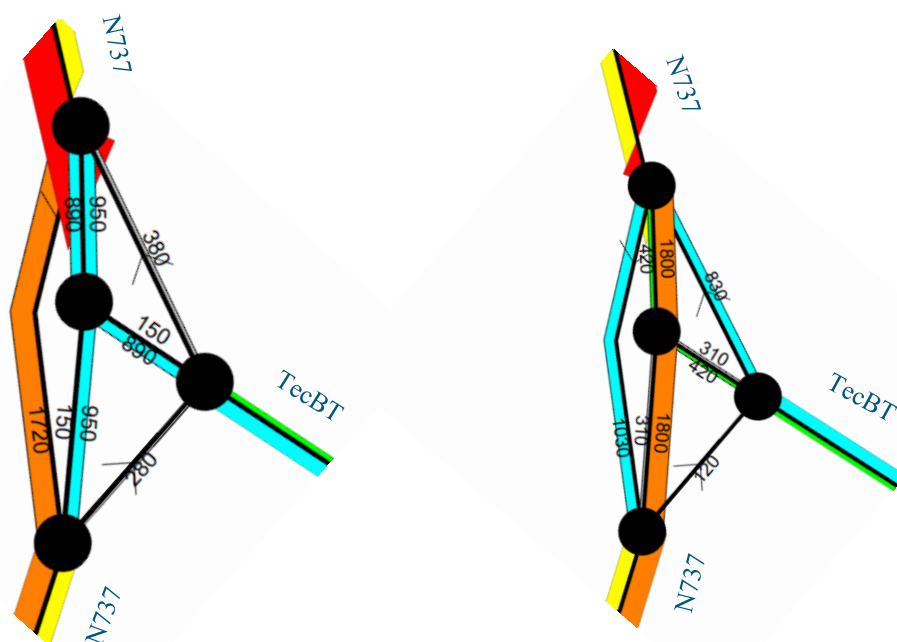


Afbeelding 6: fietsoversteek bij rotonde N334 in de Weerribben als voorbeeld (bron: Cyclomedia).

Intensiteiten autoverkeer

Met het Regionaal Verkeersmodel Twente zijn berekeningen uitgevoerd door Arcadis in het kader van de op te stellen MER Ontwikkeling Technology Base Twente (Omnitrans model, basisjaar 2010, versie 1.1.c). Hierbij is uitgegaan van TecBT hoogwaardig verdund op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in bijlage 1.

De intensiteiten op het kruispunt zijn in onderstaande afbeeldingen weergegeven. Bij de berekeningen is niet uitgegaan van de realisatie van de NOEK (Noordelijke ontsluiting Kennispark), omdat dit nog geen vaststaand beleid is en is het wegvak op de N737 tussen de N342 en de aansluiting met TecBT niet verdubbeld.

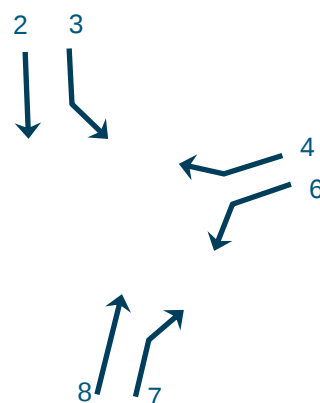


Afbeelding 9: plots kruispuntbewegingen in pae 2026 twee-uursochtendspits (links) en twee-uursavondspits (rechts).

In onderstaande tabel zijn de intensiteiten per richting per uur (55% van de twee-uursspits) weergegeven in personenautoequivalenten (pae) per uur.

Richting			Pae per uur	
Nr.	Van	Naar	OS	AS
2	N342	Enschede	946	567
3	N342	TecBT	490	231
4	TecBT	N342	209	457
6	TecBT	Enschede	83	171
7	Enschede	TecBT	154	66
8	Enschede	N342	523	990

Tabel 1: intensiteiten in pae per uur per richting in ochtend en avondspits.



Vergelijking intensiteiten met studie Optimalisatie verkeersafwikkeling A1-N342-N737

De berekende intensiteiten zijn hoger dan de intensiteiten die gehanteerd zijn voor een studie die onlangs is uitgevoerd voor het kruispunt N342-N737 (bij Frans op den Bult). Deze studie had echter als planjaar 2020, in plaats van 2026.

Bron	Planjaar	TecBT 100%		TecBT 50%	
		OS	AS	OS	AS
Planstudie A1-N342-N737 (2014)	2020	1.776	1.984	1.818	1.900
Gegevens Arcadis TecBT (2015)	2026	2.167	2.244	1.820	1.889
	verschil	22%	13%	2%	-4%

Tabel 2: intensiteiten in pae per uur op N737 tussen N342 en aansluiting Technology Base Twente.

De verwachte verkeersintensiteiten komen goed overeen als een fasering in acht wordt genomen. Een variant met een vulling van 50% van Technology Base Twente is een passend groeiscenario voor het jaar 2020/2021.

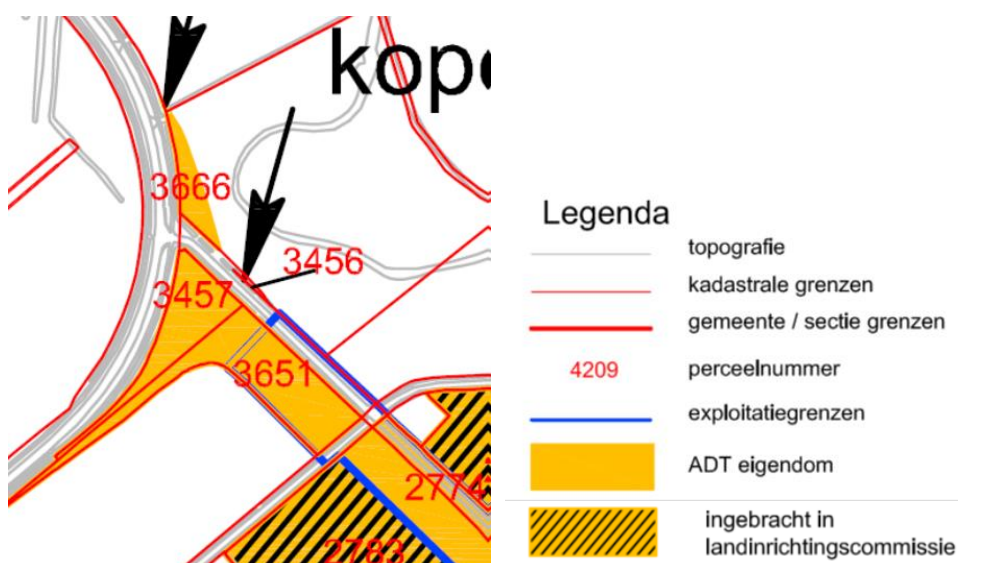
Richting			TecBT 100%		TecBT 50%	
Nr.	Van	Naar	OS	AS	OS	AS
2	N342	Enschede	946	567	946	567
3	N342	TecBT	490	231	245	116
4	TecBT	N342	209	457	105	228
6	TecBT	Enschede	83	171	41	85
7	Enschede	TecBT	154	66	77	33
8	Enschede	N342	523	990	523	990

Tabel 3: intensiteiten in pae per uur in ochtend en avondspits voor variant totaal (TecBT 100%) en groeiscenario Technology Base Twente 50%.

2.3 Begrenzings, watertransportleiding

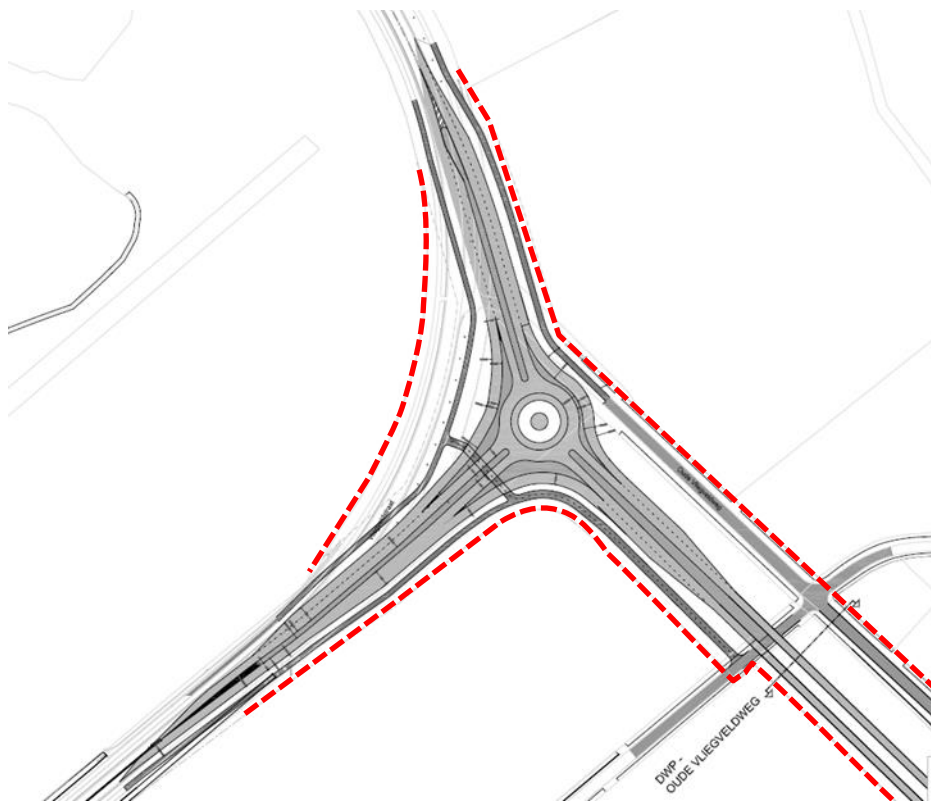
Begrenzing

Op basis van het voorlopig ontwerp is reeds overeenstemming over grondaankopen met de eigenaren. In bijgaande kaart zijn deze weergegeven.



Afbeelding 7: op basis van het voorlopig ontwerp aangekochte kavels (bron: ADT, 2015).

Het ontwerp dient binnen de grenzen van de aangekochte gronden te blijven. Als eigendomsgrens wordt aangehouden de lijn met het kenmerk “reservering berm” die is opgenomen in het ontwerp, en aan de westzijde (de huidige binnenbocht van de N737) de huidige berm langs het fietspad die de huidige kadastrale grens is (zie de rode stippellijn in afbeelding 8).



Afbeelding 8: begrenzing waarbinnen ontwerp dient te worden gerealiseerd (rode stippellijn is reservering berm van vijf meter).

Watertransportleiding

Langs de route Sniedersveldweg – Oude Vliegveldweg – N737 ligt een watertransportleiding van Vitens. In het bestemmingsplan hebben de gronden hierboven een dubbelstemming. Hierop mag alleen iets worden uitgevoerd als geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan een doelmatig en veilig functioneren van de hier aanwezige leiding.



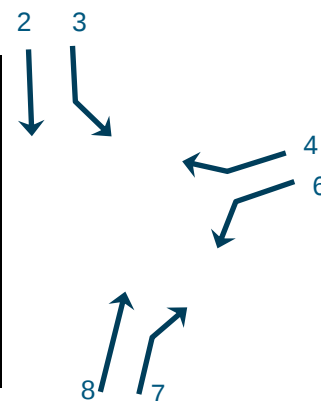
Afbeelding 9: tracé watertransportleiding (blauwe lijn).

3 Capaciteitsberekeningen rotonde

Bij de capaciteitsberekeningen is uitgegaan van de volgende drie groeiscenario's van Technology Base Twente die elk een andere verkeersproductie kennen:

- TecBT 100% gevuld (2026).
- TecBT 50% gevuld (circa 2020/2021).
- TecBT 75% gevuld (tussenscenario).

Richting			TecBT 100%		TecBT 50%		TecBT 75%	
Nr.	Van	Naar	OS	AS	OS	AS	OS	AS
2	N342	Enschede	946	567	946	567	946	567
3	N342	TecBT	490	231	245	116	367	173
4	TecBT	N342	209	457	105	228	157	342
6	TecBT	Enschede	83	171	41	85	62	128
7	Enschede	TecBT	154	66	77	33	116	50
8	Enschede	N342	523	990	523	990	523	990



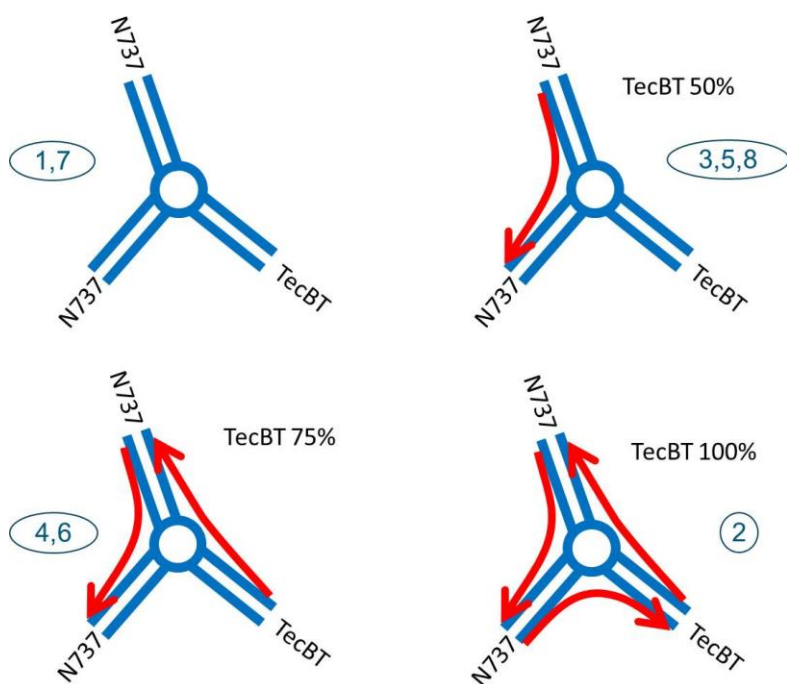
Tabel 4: intensiteiten per richting in pae/spitsuur.

Met de Meerstrooksrotondeverkenner (Provincie Zuid-Holland en CROW) zijn de berekeningen uitgevoerd. De uitkomsten zijn in tabel 5 weergegeven. Als toetswaarde is een maximale verzadigingsgraad van 0,80 (=80%) gehanteerd. De varianten met passeerbanen zijn in afbeelding 10 schematisch weergegeven.

Nr.	Vulling TecBT	Via passeerbaan	Ochtendspits	Avondspits
1	100%	Geen passeerbanen	109%	98%
2	100%	Alle rechts afslaande richtingen	47%	75%
3	100%	Alleen richting Enschede	61%	98%
4	100%	Richting Enschede en richting N342	61%	80%
5	75%	Alleen richting Enschede	52%	83%
6	75%	Richting Enschede en richting N342	52%	76%
7	50%	Geen passeerbanen	87%	78%
8	50%	Alleen richting Enschede	39%	71%

Tabel 5: maximale verzadigingsgraden bij enkelstrooksrotonde in verschillende uitvoeringen (toetswaarde 80%), alle met breedte middenberm van 2,5 meter.

De uitkomsten van de Meerstrooksrotondeverkenner van de meest relevante varianten 1 en 7, de varianten zonder afzonderlijke passeerbanen en variant 4 met twee passeerbanen zijn in bijlage 2 weergegeven.



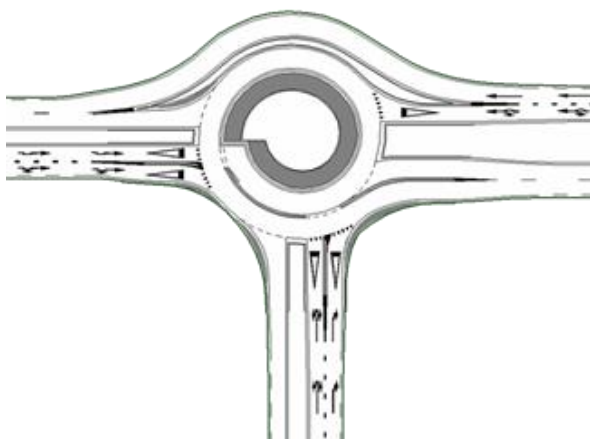
Afbeelding 10: varianten met locaties van passeerbanen en variannummers.

Conclusies:

- Een enkelstrooksrotonde zonder passeerbanen voldoet niet; er is in eerste instantie (TecBT 50%) minimaal één passeerbaan nodig richting Enschede (variant 8).
- Bij verdere groei (75%) volstaat deze situatie in de avondspits niet meer (variant 5) en dient een passeerbaan toegevoegd te worden vanuit TecBT richting het noorden naar Frans op den Bult. Variant 6 kan het verkeer dan voldoende afwikkelen.
- Bij een verder groei naar TecBT-100% kan deze situatie met twee passeerbanen het verkeer nog steeds verwerken: de verzadigingsgraad wordt dan 80% (variant 4).

4 Afweging rotondevorm

Uit de berekeningen met de Meerstrooksrotondeverkenner blijken zowel de rotonde met passeerbanen als een sterrotonde voor wat betreft capaciteit een goede oplossing te zijn voor deze drietaks rotonde.



Afbeelding 11: drietaks sterrotonde.

De rotondevorm in de vorm van een drietaks sterrotonde heeft echter gezien de uitgangspunten twee nadelen:

- Geen directe route autoverkeer naar Enschede.
- Ongunstiger (en dus onveliger) oversteek voor fietsers: deze moeten in één oversteek over twee rijstroken, in plaats van één rijstrook per keer.

Gezien de uitgangspunten voor een directe route naar Enschede via de N737 en door de mogelijkheid voor fietsers om per oversteek telkens één rijstrook over te steken is een rotonde met passeerbanen de meest geschikte rotondevorm voor deze specifieke situatie.

5 Wijzigingen in voorlopig ontwerp uit 2011

In het voorlopig ontwerp uit 2011 zijn de volgende wijzigingen uitgevoerd:

1. Bredere middengeleider voor veiliger fietsoversteek.
2. Laten vervallen passeerbaan vanuit Enschede naar TecBT.
3. Opname fietsoversteek op tak TecBT.
4. Verlenging middengeleider noordelijke tak.



Afbeelding 12: locaties wijzigingen in voorlopig ontwerp 2011.

1. Vormgeving (brom)fietsoversteek: helderheid rijrichtingscheiding

De vormgeving van de fietsoversteek is zodanig dat tussen elke rijstrook die moet worden overgestoken een tussen- of middengeleider is opgenomen waar de (brom)fietser zich goed kan opstellen. De breedte van de middengeleider (tussen de rijrichtingscheiding) is 3,0 meter. De tussengeleiders voor de oversteek van/naar de passeerbanen zijn iets breder en variëren in breedte tussen de 3,0 en 4,0 meter. Bij dit soort oversteken over meerdere afzonderlijke rijstroken moet de fietser goed opletten uit welke rijrichting het verkeer komt. In het voorlopig ontwerp heeft de middengeleider geen duidelijke afwijkende vormgeving ten opzichte van de tussengeleiders en zal het voor de (brom)fietser niet altijd direct duidelijk zijn waar de rijrichtingscheiding is.

Maatregel: verbreding middenberm

De scheiding van de rijrichtingen van het autoverkeer kan duidelijker worden gemaakt door de middengeleider duidelijk te laten afwijken van de tussengeleiders. Door de middengeleider breder te maken zal deze meer overkomen als de middenberm, waarvan aan weerszijden de auto's 'van nature' de andere kant op rijden. Ook is in een bredere middenberm een bajonetaansluiting mogelijk waardoor fietsers zich goed kunnen oriënteren op de rijrichting van het autoverkeer. De (brom)fietsers kijken bij het oversteken altijd in de richting van waar het gemotoriseerd verkeer vandaan komt.

2. Resultaat capaciteitsberekeningen: Passeerbaan vanuit Enschede naar Technology Base Twente kan vervallen

Zoals in hoofdstuk 3 vermeld is de passeerbaan van Enschede naar TecBT ook in de eindsituatie niet nodig. De maximale verzadigingsgraad op de zuidelijke tak is dan 80% in de avondspits, voldoet aan de gestelde grens van 80%. In de ochtendspits is de verzadigingsgraad met 61% een stuk lager. Bij een vulling van het TecBT met 75% is de maximale verzadigingsgraad van de rotonde 75%. Als ook de passeerbaan van TecBT naar Frans op den Bult zou worden weggelaten zou in deze situatie de verzadigingsgraad stijgen naar 83%. Deze passeerbaan dient dus wel in het ontwerp opgenomen te blijven. Voordeel van het niet aanleggen van de derde passeerbaan is dat de rotonde minder conflictpunten kent waardoor een kleinere kans op ongevallen ontstaat en het aantal rijstroken dat de (brom)fietzers moeten oversteken met één wordt verminderd.

3. Oversteek voor (brom)fietzers op tak Technology Base Twente

(Brom)fietzers, komend uit Enschede, die de N737 richting Frans op den Bult/Hengelo willen vervolgen, moeten in het voorlopig ontwerp circa 400 meter omrijden voor de oversteek via de Sniedersveldweg. (Brom)fietzers die na Frans op den Bult linksaf slaan richting Hengelo (Oldenzaalsestraat) kunnen hier de neiging krijgen eerder over te steken en dan via het fiets-/bromfietspad aan de overzijde, tegen de rijrichting in, de weg links van de N737 te vervolgen. Op de Oldenzaalsestraat, bij de inrit van het vrachtwagenparkeerterrein of bij de rotonde Oosterveld, steken ze dan weer over naar de juiste zijde (rechter zijde) van de Oldenzaalsestraat. Deze beweging wordt nu ook wel gemaakt door (brom)fietzers om de verkeerslichten bij Frans op den Bult te mijden, alleen nu steken ze bij de uitrit van het parkeerterrein van Frans op den Bult aan de N737 over naar de andere zijde. Met name op de Oldenzaalsestraat kan dit gevaarlijke situaties opleveren bij de inrit van parkeerterrein voor vrachtwagens. Ook verwachten mogelijk (brom)fietzers op het fietspad langs de N737-noord geen tegenliggers en kunnen frontaal met hen botsen. Vanwege de hogere rijksnelheden van met name bromfietzers is de kans hierop relatief groot omdat er minder tijd is om op elkaar te anticiperen.

Maatregel: toevoegen oversteek fietsers tak naar Technology Base Twente, brede middenberm

Door de middenberm van de ontsluitingsweg bij de rotonde te verbreden, gecombineerd met het vervallen van de passeerbaan vanuit Enschede naar TecBT is het mogelijk ook op deze tak een (brom)fietsoversteek in te passen. Hiermee wordt het risico van het tegen de richting inrijden van (brom)fietzers richting Frans op den Bult/Hengelo aanzienlijk verkleind.

4. Verlenging middengeleider noordelijke tak

Op de noordelijke tak moet het verkeer dat van TecBT komt invoegen tussen het verkeer dat uit Enschede komt. Op het eind van de invoegstrook bestaat de kans dat invoegend verkeer het verkeer dat naast zich rijdt naar links verdringt / opzij duwt. In het ontwerp is ter hoogte van het eind van de invoegstrook over een lengte van circa 25 meter geen middengeleider opgenomen om dit te voorkomen, zodat de kans bestaat dat verkeer op rijstrook voor het tegenoverstelde verkeer komt. Frontale botsingen zijn denkbaar.

Maatregel: verlengen middengeleider noordelijke tak

Verdringing van het autoverkeer op de noordelijke tak wordt voorkomen door de middengeleider te verlengen tot het eind van de invoegstrook.

6 Het nieuwe voorlopig ontwerp

Algemene toelichting

In het nieuwe ontwerp van de rotonde zijn de middenbermen verbreed en is ook de straal van de rotonde vergroot van 18 naar 20 meter. Het middeneiland is hiermee ook groter geworden. Verbreding van de middenbermen geeft een iets hogere capaciteit van de rotonde: het de rotonde oprijdend verkeer kan immers eerder zien of verkeer op de rotonde afslaat of de rotonde vervolgt, en of ze dus voorrang moeten verlenen of niet. Dit geeft (afhankelijk van het verkeerspatroon en de wijze van uitvoering van de rotonde) een verhoging van de capaciteit van één tot enkele procenten. In de volgende afbeelding is het ontwerp opgenomen, een grotere afbeelding is bijlage 3 opgenomen.



Afbeelding 13: nieuw voorlopig ontwerp.

Om het verkeer goed te kunnen verwerken zijn twee passeerbanen opgenomen: één vanaf Frans op den Bult naar Enschede en één van TecBT naar Frans op den Bult. Hiermee is de verzadigingsgraad in de eindsituatie in het ochtendspitsuur 61% en in het avondspitsuur 80% (als grenswaarde is 80% gesteld).

Op twee takken (richting Enschede en richting Frans op den Bult) zijn (brom)fietsoversteken opgenomen. Dit zijn de takken met de laagste verkeersintensiteiten en met het minste aantal over te steken rijstroken, en die hiermee dus het gemakkelijkst zijn over te steken. In de verbrede middenberm is het (brom)fietspad in een bajonetaansluiting uitgevoerd zodat de (brom)fietsers goed oogcontact krijgen met het naderende verkeer.

Langs de ontsluitingsweg naar TecBT gaan de fietsers over de huidige Oude Vliegveldweg. De auto's rijden over de nieuwe ontsluitingsweg. De ontsluitingsweg op het luchthaventerrein wordt echter in een later stadium aangelegd. In eerste instantie wordt de ontsluitingsweg daarom voorbij de Sniedersveldweg aangesloten op de huidige Oude Vliegveldweg als de ontsluitingsweg voor TecBT. In een later stadium wordt dan het profiel van de ontsluitingsweg met vrijliggend fietspad doorgetrokken naar op het terrein van TecBT. De Sniedersveldweg wordt aangesloten op de nieuwe ontsluitingsweg voor TecBT, de boogstralen zijn geschikt gemaakt voor landbouwverkeer.

Landschappelijke inpassing

De geplande rotonde komt in een landschappelijk aantrekkelijk gebied te liggen. De beleving van landschap en natuur is groot. Om deze beleving zo maximaal mogelijk vast te houden, worden alle bermen ingezaaid met gras.

Door de aanleg van de rotonde ontstaat een 'restruimte' aan de westzijde. Dit gebied wordt ingepland met gemengd bos, zodat het visueel deel gaat uitmaken van het Hartjesbosch. De beplanting wordt door een sloot gescheiden van het verlegde fietspad.

Langs delen van de N737 staat een (jonge) laanbeplanting. Dit geldt ook voor de buitenbocht tussen rijbanen en fietspad in het gedeelte waar de rotonde gepland is. Omdat deze berm aanzienlijk smaller wordt bij de aanloop naar de rotonde, komt de laanbeplanting hier niet terug.

De nieuwe infrastructuur komt voor een klein gedeelte over het waterbergingsgebied van de Hesbeek te liggen. Het heeft gevolgen voor de oppervlakte van de waterberging; deze neemt iets af en moet iets worden aangepast. Het heeft ook gevolgen voor de ontsluiting van de uitkijkheuvel, de situering van de fietsenstallingen en de toegang tot het waterbergingsgebied. Het ADT gaat hierover in overleg met waterschap Vechtstromen.



Afbeelding 14: uitkijkheuvel, fietsenstalling en toegangshek waterberging Hesbeek.

Basisinrichting middeneiland rotonde

Het landschap vormt ook voor de vormgeving en de beplanting op het middeneiland van de rotonde een belangrijke inspiratiebron. In het Masterplan voor de inrichting van middeneilanden van rotondes van de provincie wordt gewerkt met een aantal basisvormen, gebaseerd op het betreffende landschapstype waar de rotonde in ligt. Deze rotonde ligt in het jonge heide- en broekontginningslandschap, onderdeel van het zandgebied. Bij rotondes op dergelijke locaties wordt volgens de basisvorm het middeneiland op één oor gelegd. Het hoogste punt is 1,10 m en het steile talud is 1:1,5. De richting van het maaiveld wordt bepaald door de context. Aangezien de belangrijkste verkeersstroom vanuit het noorden komt (vanaf de A1/N342),

adviseren wij het talud hierop af te stemmen; vanuit het noorden word het flauwe talud benaderd. Het middeneiland wordt ingepland met een grasmengsel, zodat deze zoveel mogelijk mee doet met de groene omgeving.

Kunst op de rotonde

Dikwijls zijn in het landschap nog andere aanleidingen aanwezig die de kwaliteit en daarmee de identiteit en herkenbaarheid van een plek kunnen versterken. Dit kunnen cultuurhistorische aanleidingen zijn, maar ook huidige activiteiten of elementen. Bij rotondes waar zo'n extra aanleiding aanwezig is, verdient het aanbeveling om een object op de rotonde te plaatsen waarmee de identiteit wordt versterkt.

Voor deze rotonde zijn voldoende aanleidingen aanwezig om aandacht te schenken aan een kunstzinnige vormgeving annex object(en) die de identiteit versterken:

- Hartjesbosch.
- Hesbeek met de waterberging.
- agrarisch cultuurlandschap;.
- voormalige luchthaven Twente.

Daarnaast biedt de rotonde de mogelijkheid om TecBT te profileren. Mogelijk geldt dat ook voor de gemeente Enschede/Kennispark.

Wij adviseren een kunstenaar in te schakelen om concreet invulling te geven aan de verbijzondering van het middeneiland. Deze kunstenaar moet zich verdiepen in de context van de rotonde (historie van het gebied en de huidige situatie) en in gesprek gaan met gebiedskenners. Op die wijze krijgt hij/zij een goed beeld van de waarden van het gebied, wat als basis dient voor het te ontwikkelen kunstobject.

**A1 Uitgangspunten verkeersberekeningen gecombineerde
initiatieven plandelen Noord en Midden Arcadis, 12 oktober
2015**

MEMO

Onderwerp:
Uitgangspunten verkeersberekeningen
gecombineerde initiatieven plandelen Noord
en Midden

Arnhem,
12 oktober 2015

DIVISIE MOBILITEIT

Van:
Anton van Meulen

Opgesteld door:
Gert Wassink / Anton van Meulen

Afdeling:
Divisie Mobiliteit Arnhem

Ons kenmerk:
:

Aan:
ADT

Kopieën aan:

Voor de MER en de bestemmingsplannen van de gecombineerde initiatieven Plandeel Noord ADT en Plandeel Midden ADT zijn verkeersberekeningen noodzakelijk.

Voor de afzonderlijke plandelen zijn al verkeersberekeningen uitgevoerd. De daarvoor gehanteerde uitgangspunten staan hieronder verzameld.

Het doel van deze memo is een overzicht te geven van de Uitgangspunten, zoals we die nu zien voor de verkeersberekeningen van de gecombineerde initiatieven Plandeel Noord ADT en Plandeel Midden ADT. Die uitgangspunten zijn hieronder opgenomen.

Verkeersmodel

Regionaal Model Twente, basisjaar 2010, modelversie 1.1c welke gebruik maakt van het TM-scenario (midden-scenario qua mobiliteitsgroei). Het prognosejaar is 2020. In 2012 heeft er een beperkte actualisatie plaatsgevonden (met name check op telcijfers) en enkele kleine netwerk wijzigingen. Omdat deze actualisatie slechts beperkte invloed heeft op het verkeersbeeld en de modelversie 2010 in het MER Luchthavenbesluit Twente en voor de MER EHS Twente is gebruikt, is ervoor gekozen om in lijn te blijven van voorgaande studies en de modelversie 2010 te gebruiken.

Prognosejaar

Het prognosejaar voor deze studie is 2026. In het verkeersmodel wordt uitgegaan van het prognosejaar 2020, hierom dient er een deel autonome groei opgenomen te worden. De laatste jaren kent Overijssel een beperkte afname qua verkeer, op de N737 echter is er een beperkte verkeersgroei te constateren. Gezien de aantrekkende economie en de intensiteiten op de N737 gaan we uit van een beperkte autonome verkeersgroei van 0,4% per jaar voor het autoverkeer en 1,4% per jaar voor het vrachtverkeer.

0] Autonoom algemeen

Voor het zuidelijke deel van het luchthavengebied zijn ca. 300 woningen gepland op de locaties Fokkerweg, Overmaat, Prins Bernhardpark en 't Vaneker. Dit is conform uitgangspunten uit het NRD en is als autonome ontwikkeling beschouwd. Op de locatie 't Vaneker wordt 90% van de woningbouw gerealiseerd. Om deze reden zijn de 300 woningen in het verkeersmodel op de locatie 't Vaneker opgenomen. Per huishouden is uitgegaan van 6 verkeersbewegingen per dag. Dit betekent een verkeersgeneratie van 1.800 mvt per dag.

1] Plandeel Noord

Autonome ontwikkelingen Plandeel Noord ADT

De autonome ontwikkelingen zoals beschreven in de NRD van Plandeel Noord:

- Twente Safety Campus (TSC): aanname: 100 werknemers en 150 bezoekers per dag;
- AXL (End of life sector, ontmanteling vliegtuigen): 50 werknemers;
 - Deze twee activiteiten leiden gezamenlijk tot 600 verkeersbewegingen per dag (3 verkeersbewegingen per werknemer, 75 verkeersbewegingen voor bezoekers uitgaande van twee personen per auto en 75 voertuigbewegingen voor aan en afvoer van goederen);
- Infra: de aanleg van een rotonde met bypasses in de N737 ter plaatse van de Oude Vliegveldweg;
- Uitbreiding noordelijk kruispunt aansluiting 31: A1 – Oldenzaalsestraat;
- Uitbreiding kruispunt N342 - N737 (Frans op de Bult).

Het initiatief voor Plandeel Noord ADT

Het initiatief voor Plandeel Noord ADT bestaat uit:

- Bedrijvigheid
- Vliegbewegingen
 - General Aviation
 - Business Aviation

Er is een *Startvariant* en een *Groeivariant*, ook wel genoemd *ADT Campus* en *ADT Hoogwaardig verdicht*.

Bedrijvigheid

Van het bedrijventerrein noord is er een invulling van het aantal hectares bebouwd gebied, dit is voor beide varianten opgenomen in onderstaande tabel.

Schaalniveau	ADT hoogwaardig verdicht	ADT campus
bruto ha	68,4	58
reductiefactor netto ha	0,36	0,16
netto ha	24,624	9,28

Op basis van CROW publicatie 317 (Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie) is het aantal verkeersbewegingen bepaald voor beide varianten. Gezien de globale invulling van het gebied zijn de kencijfers uit hoofdstuk 2.2 (verkeersgeneratie werkgebieden), tabel 4 en 5 toegepast. Omdat er nog geen concrete invulling beschikbaar is van het bedrijvenpark is uitgegaan van een type 1 bedrijventerrein (gemengd terrein). Dit type

ARCADIS

bedrijventerrein is het meest algemeen en sluit op dit moment het beste aan bij het proces van de planvorming. CROW publicatie 317 geeft aan dat dit type bedrijventerrein 158 verkeersbewegingen per weekdagemaal per hectare genereert. Voor werkdagen (waar in het verkeersmodel vanuit wordt gegaan) dient een factor 1,33 toegepast te worden. Zoals CROW aangeeft hebben deze getallen grote marges, echter omdat er niet meer detailinformatie bekend is wordt uitgegaan van deze richtlijnen. Dit leidt tot de volgende aantallen verkeersbewegingen voor bedrijvigheid voor beide varianten.

Verkeersgeneratie hoogwaardig bedrijvenpark	ADT hoogwaardig verdicht	ADT campus
netto ha	24,624	9,28
aantal mvt bewegingen per netto ha per weekdagemaal	158	158
toeslagfactor weekdag naar werkdag	1,33	1,33
aantal motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal	5.174	1.950
waarvan vrachtverkeer	982	370
waarvan personenverkeer	4.192	1.580

Naast bovenstaande activiteiten wordt er ook een groei verwacht van de Cradle tot Cradle initiatieven welke al reeds in de autonome groei zijn opgenomen (o.a. AXL). Deze leiden tot 500 extra verkeersbewegingen per dag.

Vliegbewegingen

Voor het aantal vliegbewegingen zijn er tevens twee varianten, dit is de startvariant en de groeivariant. Per variant zijn het volgende aantal vliegbewegingen voorzien voor General en Business Aviation.

Variant	General Aviation	Business Aviation
Startvariant:	10.000	600
Groeivariant:	18.000	1.800

Dit leidt tot de volgende aantallen verkeersbewegingen per dag en per spits voor General en Business Aviation.

General Aviation	Plandeel ADT Noord	
<i>Aannames/input voor model</i>	Start	Groei
totaal aantal vluchten	10.000	18.000
aantal gebruiksdagen per jaar	200	200
aantal vluchten per dag	50	90
aantal ritten per dag	150	270
aantal ritten/pae per spits van 2 uur (ca 20%)	30	54

ARCADIS

Aanname voor bepaling aantal ritten: 1 persoon per beweging GA, die zelf rijdt, dus 2 ritten per GA bewegingen daarnaast 1 rit per GA voor personeel, transport etc. Dus in totaal 3 ritten per GA-beweging

Business Aviation	Plandeel ADT Noord		
<i>Aannames/input voor model</i>		Start	Groei
totaal aantal vluchten		600	1.800
aantal gebruiksdagen per jaar		200	200
aantal vluchten per dag		3	9
aantal ritten per dag		24	72
aantal ritten/pae per spits van 2 uur (ca 20%)		5	15

Aanname voor bepaling aantal ritten: 5 personen per BA-beweging waarvan de helft zelf rijdt en de helft wordt gehaald/gebracht. Dus per BA beweging zijn er $5 \cdot (1+2)/2 = 8$ ritten.

Vanuit de business case blijkt dat de startvariant te weinig vliegbewegingen genereert om rendabel te zijn. Om deze reden is de startvariant afgefallen en wordt in het MER voor zowel de Campus als de Hoogwaardig verdicht gebruik gemaakt van de groeivariant voor het luchthavengebied.

Resulterende verkeersgeneratie Plandeel noord

Alle bovenstaande ontwikkelingen resulteren tot een verkeersaantrekkende werking per variant zoals hieronder weergegeven.

Verkeersgeneratie autonoom (inclusief TSC en AXL)	900	900
Verkeersgeneratie nieuw		
<i>Verkeersgeneratie hoogwaardig bedrijvenpark</i>	<i>ADT hoogwaardig verdicht</i>	<i>ADT campus</i>
aantal motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal	5.174	1.950
<i>Verkeersgeneratie vliegtuigbewegingen</i>		
General aviation	270	270
Business aviation	72	72
Cradle to Cradle	500	500
Verkeersgeneratie nieuw totaal	6.016	2.792
Verkeersgeneratie totaal (mvt)	6.916	3.692

2] Initiatief voor Plandeel Midden

Bedrijvigheid

Belangrijk voor de toekomstige verkeersgeneratie van het Middengebied zijn de (verdere) ontwikkeling van werkparken. Ontwikkeling van leisure en innovatieve bedrijvigheid vindt deels plaats in bestaande percelen/gebouwen en deels in nieuwe gebouwen/percelen.

Het voorkeursalternatief voor het Middengebied is beschreven in de Nota van Uitgangspunten voor het Middengebied (vastgesteld door de Gemeenteraad Enschede april 2015).

Het volgende overzicht geeft dat weer.

Programmatistische vertaling voor in MER Middengebied obv Ontwikkelingsplan 2012

Opp. in hectare	Oostkamp	De strip	Deventerpoort	Totaal
<i>bedrijfsontwikkeling standaard</i>				
- kavels met bestaande panden/percelen	2,68	4,66	2,13	9,47
- nieuwe kavels met panden/percelen	2,93	2,74	1,48	7,15
<i>subtotaal *)</i>	5,61	7,40	3,61	16,62
<i>Speciale clusters</i>				
Hangar 11 **)	8,33			8,33
Bunkercomplex ***)	5,96			5,96
Verkeerspark ***)		4,02		4,02
Totaal	19,90	11,42	3,61	34,93

*) verkeersgeneratie van regulier bedrijfsterrein (ongeveer 35 arbeidsplaatsen/hectare)

**) Hangar 11: staat gelijk aan 500.000 bezoekers per jaar

***) minder dichtheid per hectare dan reguliere bedrijfskavels (ongeveer 11 arbeidsplaatsen/hectare)

Dus:

Evenementen (bezoekers per jaar)	500.000 bez/jaar		
Bedrijven			
<i>standaard bedrijfsontwikkeling</i>	$35 \times 16,62 = 582$	582	
<i>vanuit clusters</i>	$11 \times (5,96 + 4,02) = 11 \times 9,98 = 110$	110 +	
Totaal bedrijven			692 arbeidsplaatsen

Per arbeidsplaats is uitgegaan van een drietal verkeersbewegingen per dag.

Voor de herkomsten en de bestemmingen is aangesloten bij de verdeling van herkomsten en bestemmingen in de huidige situatie.

ARCADIS

Evenementenbezoekers

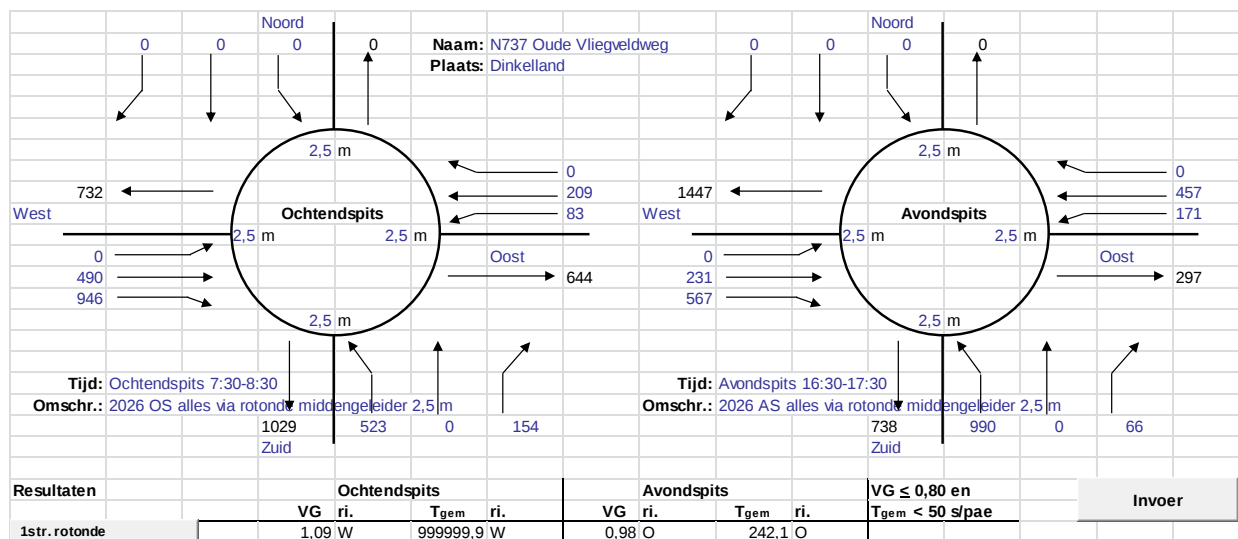
Evenementenbezoekers zorgen structureel voor een verkeersbelasting van 518 verkeersbewegingen per dag op basis van 500.000 bezoekers per jaar, dit is op basis van een verwachte modal split en aantal passagiers per auto welke hieronder nader zijn toegelicht.

Ritberekening leisure bezoekers	500.000 leisure bezoekers per jaar			
Leisure bezoekers	Vertrek		Aankomst	
Bezoekers per jaar	500.000		500.000	
Bezoekers per werkdag (na correctie weekenddagen)	1.124		1.124	
Aannames	Auto	OV en fiets	Auto	OV en fiets
Modal split	83%	17%	83%	17%
Bezettingsgraad	3,6	1	3,6	1
Ritberekening	Auto	OV en fiets	Auto	OV en fiets
Bezoekers met auto / OV en fiets	933	191	933	191
Totaal ritten auto / OV en fiets	259	191	259	191
Totaal ritten per dag	518			

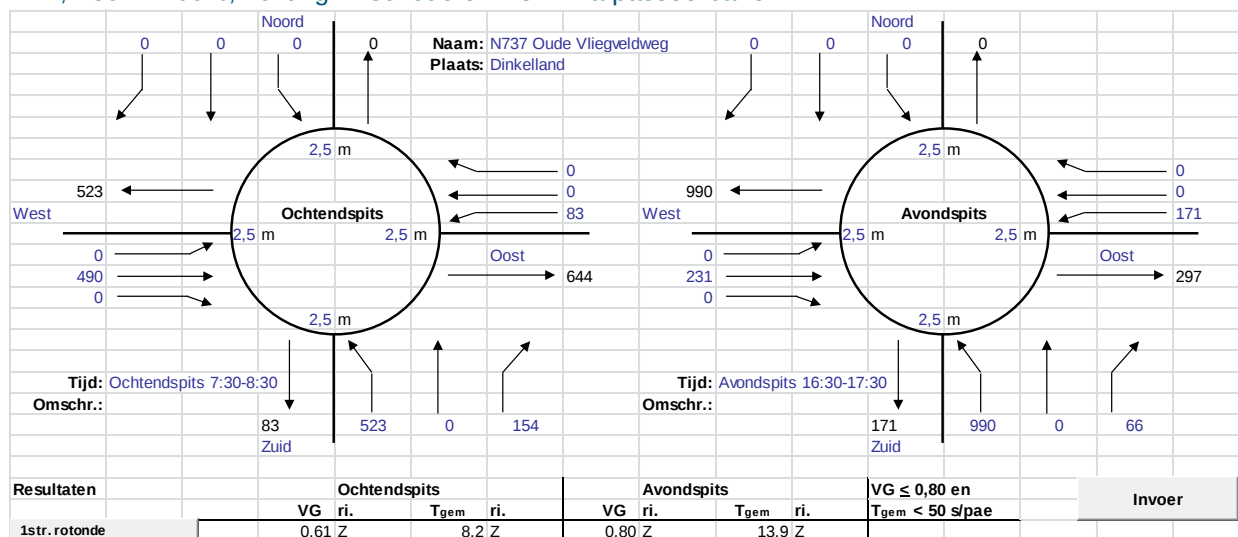
Bij grootschalige evenementen of gelijktijdige evenementen op de Strip en Oostkamp zal de verkeersbelasting veel hoger kunnen zijn. Daar zal geen rekening mee worden met de toets op robuustheid van het wegennet. In die situaties zal met vervoerplannen worden gewerkt.

A2 Capaciteitsberekeningen Meerstrooksrotondeverkenner

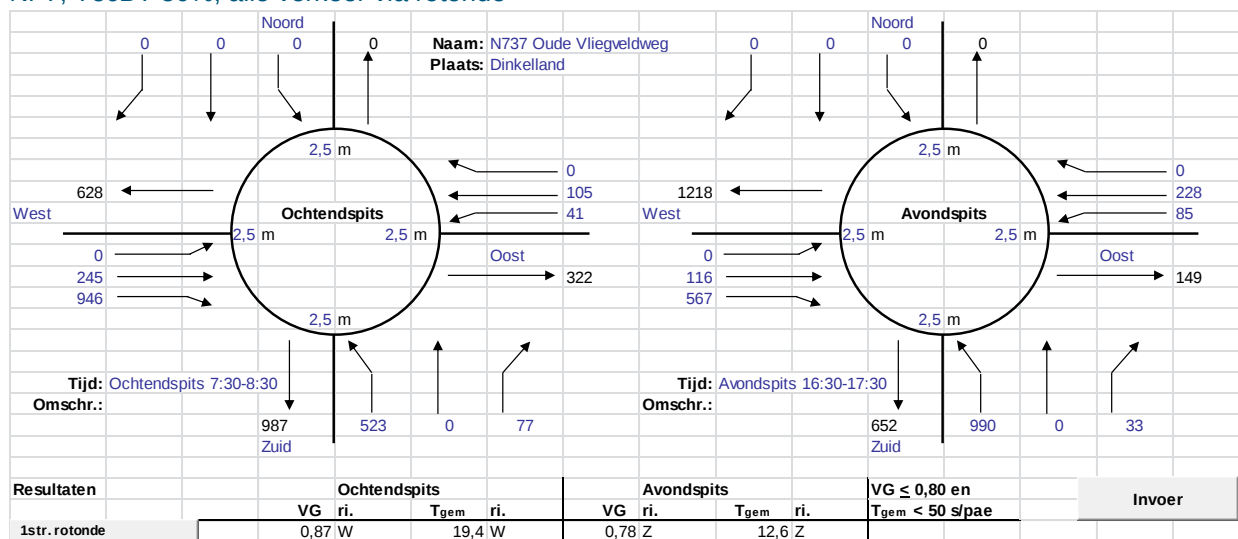
Nr 1: TecBT 100% (2026), alle richtingen via rotonde



Nr 4, TecBT 100%, richting Enschede en N342 via passeerbanen



Nr 7, TecBT 50%, alle verkeer via rotonde



A3 Nieuw voorlopig ontwerp



LEGENDA

- projectgrens
- bestaande situatie
- toekomstige ontwikkeling
- asfijn
- nieuwe situatie / kant verharding rijbaan
- nieuwe situatie / kant verharding fietspad
- fws-band
- fws-band, met een opening om de 4 meter
- grasbetantegelstrook, breed 0,80m
- markering, doorgetrokken (0,15m)
- markering, onderbroken 1-1 (0,15m)
- markering, onderbroken 1-3 (0,45m)
- markering, haaietanden 0,50-0,50
- markering, onderbroken 0,30-2,70 (0,10m)
- markering, onderbroken 0,50-0,50 (0,10m)
- markering, haaietanden 0,30-0,30
- watergang
- duiker

OPMERKINGEN

- alle maten in meters, tenzij anders vermeld.
- inzaaien gras in gebete middengeleiders.

3	Aanpak van de project	J. Schouten	G. Kuiper	G. Kuiper	08-11-2015
2	Uitwerking van VO naar DO	K. Linder	G. Kuiper	G. Kuiper	08-11-2015
1	Uitwerking van VO naar VO	K. Linder	G. Kuiper	G. Kuiper	15-10-2015
0	Concept ontwerp	A. H. M. Vrijbergen	G. Kuiper	G. Kuiper	08-10-2015

opdrachtgever	opdracht	opdrachtgever	opdracht
Area Development Twente	Aansluiting Technology Base Twente - N737	opdrachtgever	opdracht

project

Aansluiting Technology Base Twente - N737

ontwerper

Optimalisatie ontwerp rotonde

Voorkeursvariant met uitkijkheuvel

documentatie

Concept

documentatie

documentatie

documentatie

Royal HaskoningDHV

Enhancing Society Together

HaskoningDHV Nederland B.V.

Planning and Strategy

documentatie

documentatie

documentatie

documentatie

schaal

1:500

toes

DO

blad

1

van

1

BD9217_D_INFRA_W_CD_001