

# Beter Bereikbaar Wageningen

*Ruimtebeslag en kosten*

*opwaarderen huidige infrastructuur*

## **Bijlage 1: Beschrijving variantontwikkeling en keuzes**

Peter Nijhout  
Rens Timmerman  
Ayad Haba  
Jeroen van Ginkel

# Inhoud

In deze bijlage zijn verschillende (sub)vragen behandeld, die tijdens het ontwerpproces aan de orde kwamen. De belangrijkste zaken zoals besproken in de ambtelijk kernteam vergaderingen en klankbordgroep bijeenkomsten worden gepresenteerd. Naast algemene vragen worden ook per tracédeel plussen en minnen gegeven over de verschillende sub-varianten.

De verschillende onderdelen zijn:

- A. Gevoeligheidsanalyse 2x1 Nijenoord Allee bij verkeersstromen variant A
- B. Impressies varianten en effectbeschrijving met plussen en minnen
- C. Overgang van 80 naar 50 km/uur op Mansholtlaan
- D. Bereikbaarheid sterflat/fietskruising Hoevestein
- E. Fietspaden langs Nijenoord Allee
- F. ¼ aansluiting Hoevestein
- G. Snelfietsroute Ede-Wageningen
- H. Bomen inventarisatie
- I. Extra ontsluiting Born Oost

# Gevoeligheidsanalyse 2x1 Nijenoord Allee als onderdeel van variant A

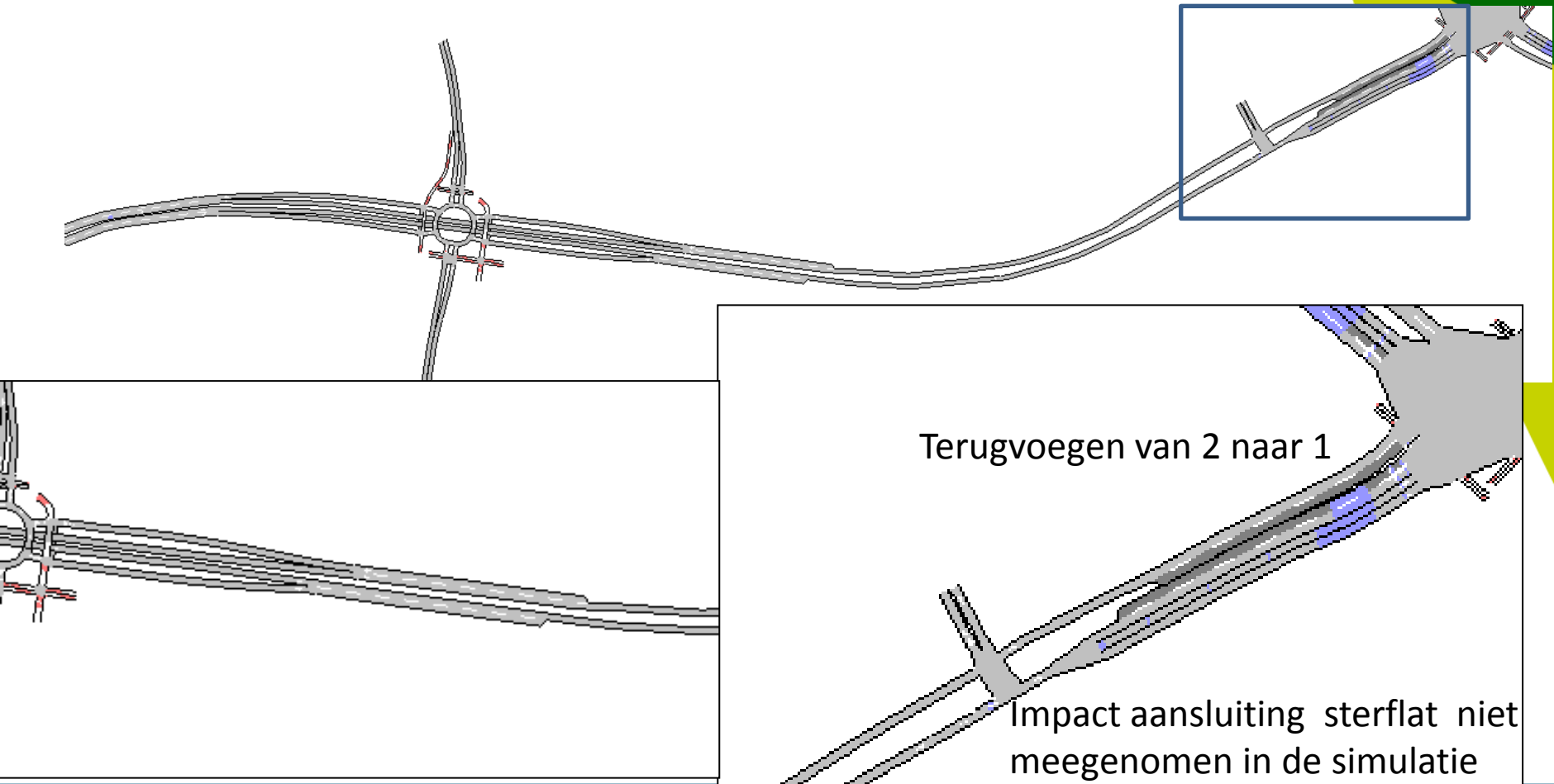


Verkeersstromen gebaseerd op Variant A 2030 met onderdoorgangen bij de Droeendaalse steeg en de Churchillweg

- **Geen** fietstunnel Hoeverstein
- Onderdoorgang (2x1) en rotonde Churchillweg

# 2x1 tussen NA/N781 en Bornsesteeg

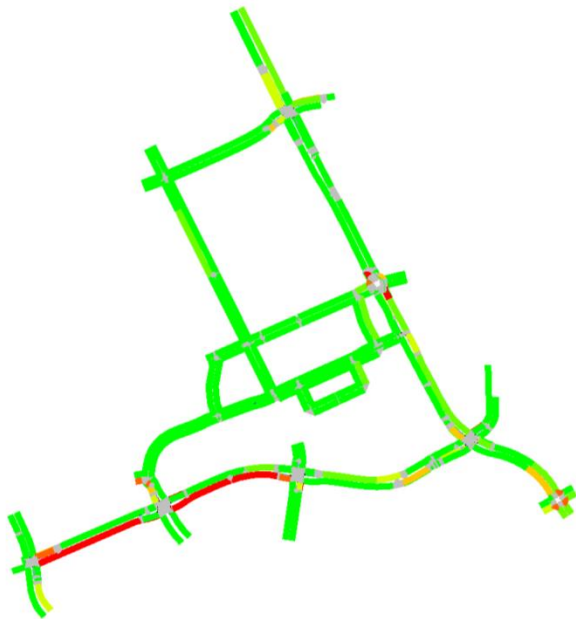
A -2-



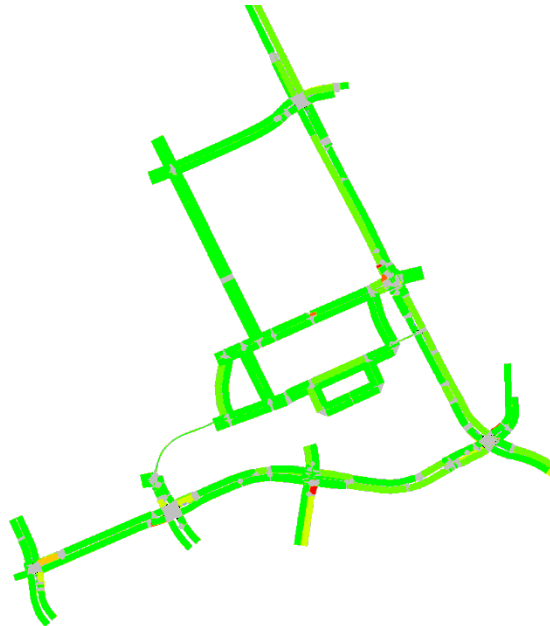
# Doorstroming

Terugslag van files op andere netwerkdelen (Ochtendspits)

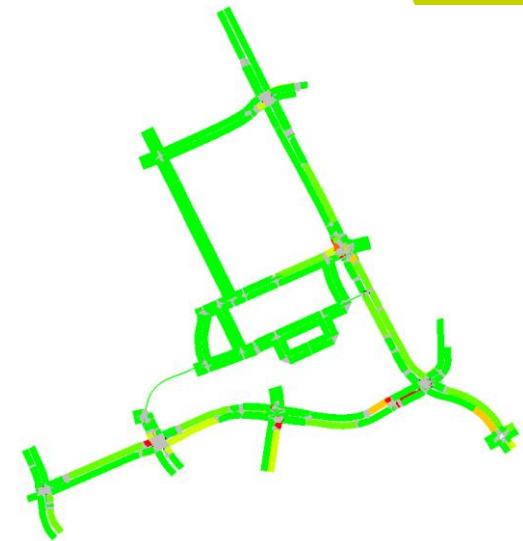
Variant 0 – Autonoom



Variant A – Verbreding 2x2



Variant A met 2x1 NA



# Doorstroming

Terugslag van files op andere netwerkdelen (Avondspits)

Variant 0 – Autonoom

Variant A – Verbreding 2x2

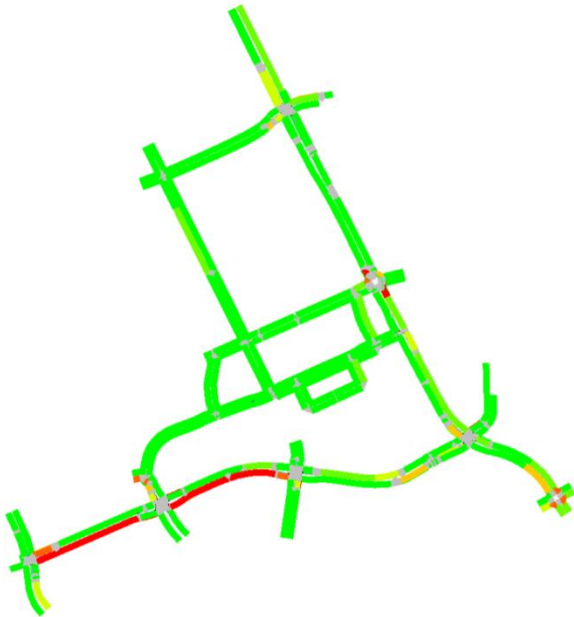
Variant A met 2x1 NA



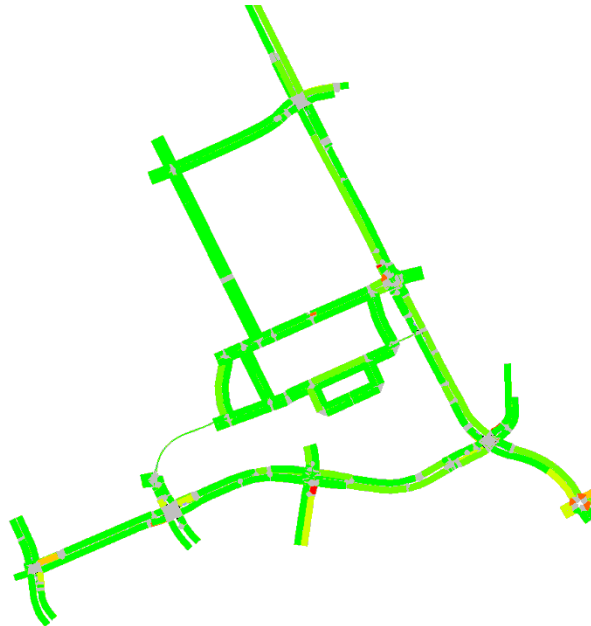
# Doorstroming

Terugslag van files op andere netwerkdelen (Ochtendspits)

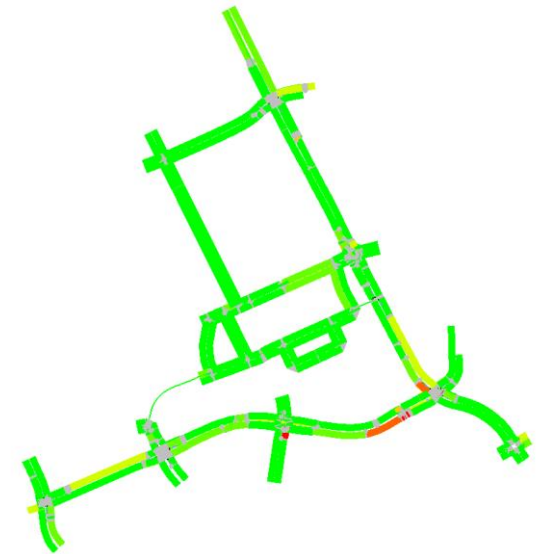
Variant 0 – Autonoom



Variant A – Verbreding



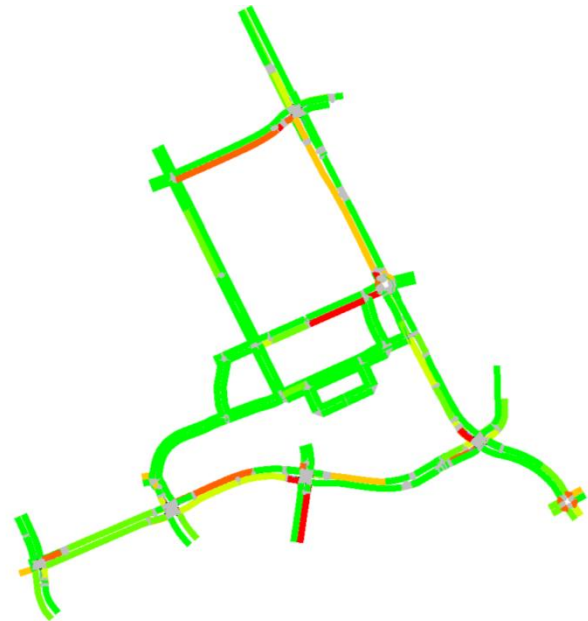
Variant A met 2x1 NA met by-pass



# Doorstroming

Terugslag van files op andere netwerkdelen (Avondspits)

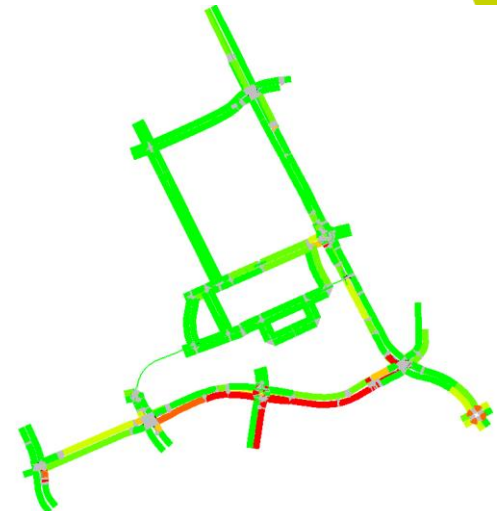
Variant 0 – Autonoom



Variant A – Verbreding



Variant 2x1 NA met by-pass





# Conclusies modelruns (zonder optimalisatie)

- Een 2x1 profiel op de Nijenoord Allee zorgt voor veel turbulentie (weefbewegingen) en heeft daardoor moeite om het geprognosticeerde verkeer te verwerken.
- Er ontstaat terugslag op de Nijenoord Allee vanaf het kruispunt Nijenoord Allee – Mansholtlaan (linksaffer)

# Varianten kruispunten

Voor twee belangrijke kruispunten zijn varianten uitgewerkt en hieronder in tabelvorm gepresenteerd. Per variant zijn een aantal impressies gegeven en voor beide kruispunten zijn voor de criteria veiligheid, doorstroming, bus, fiets (conflict en comfort), sociale veiligheid, kosten de effecten indicatief gescoord. Met een rode pijl is aangegeven welke variant nader is uitgewerkt en geraamd. Tevens is aangegeven welke kruispunten zijn opgenomen in de zogenaamde Wageningen Goed Op Weg variant.

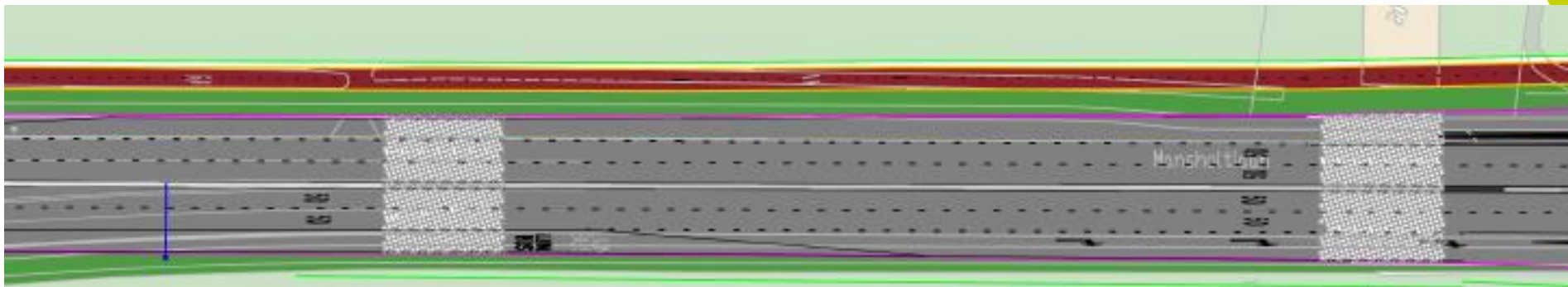
	Droevendaalse steeg	Mansholtlaan Nijenoord Allee
Variant A	50 km/uur onderdoorgang	VRI-met by-pass
Overig	80 km/uur onderdoorgang met omleiden bus	Turborotonde met fietstunnel
	VRI met fietsbrug	Turborotonde met bajonet en geregelde fietsoversteek
Wageningen goed op weg	VRI met bypass en fietstunnel	VRI met by-pass

# Komconstructie 50 km/uur

B -2-



Inrichting overgangsconstructie komgrens type B



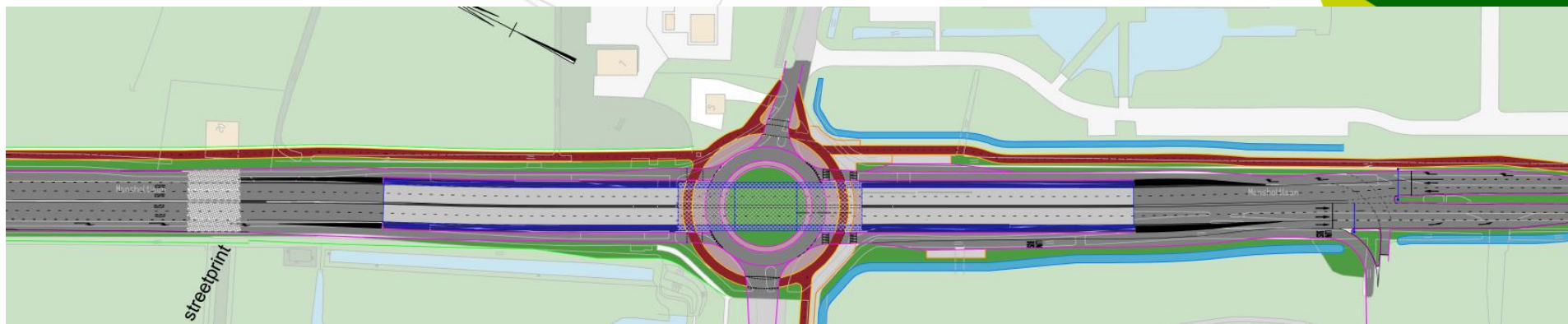
Flitspaal

Streetprint

Streetprint

# Onderdoorgang 50 km/uur (001A)

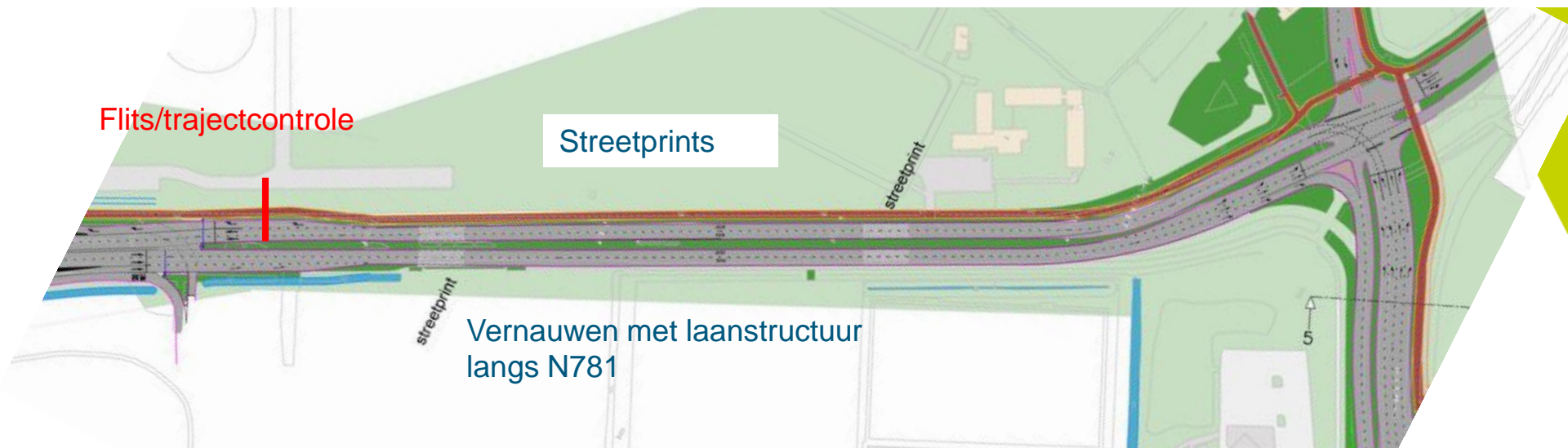
B -3-



Flits/trajectcontrole

Streetprints

Vernauwen met laanstructuur  
langs N781



# Onderdoorgang 80 km/uur (001B)

B -4-

Vanwege 80 km/uur  
langere in- en  
uitvoegstroken in  
vergelijking met 50  
km/uur  
onderdoorgang

Aparte busbaan naar  
rotonde





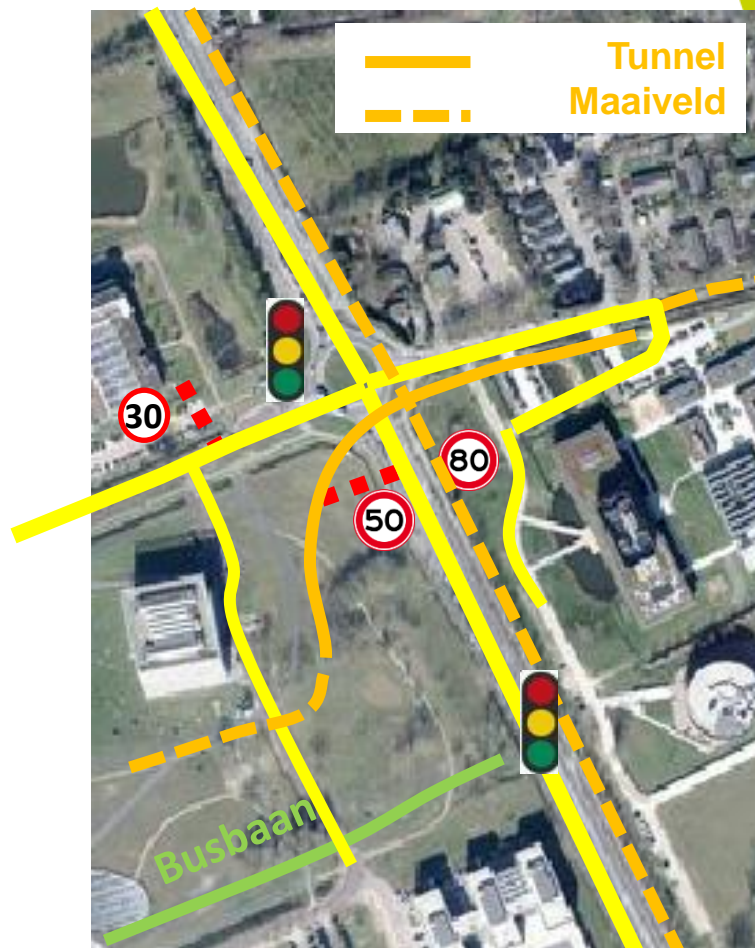
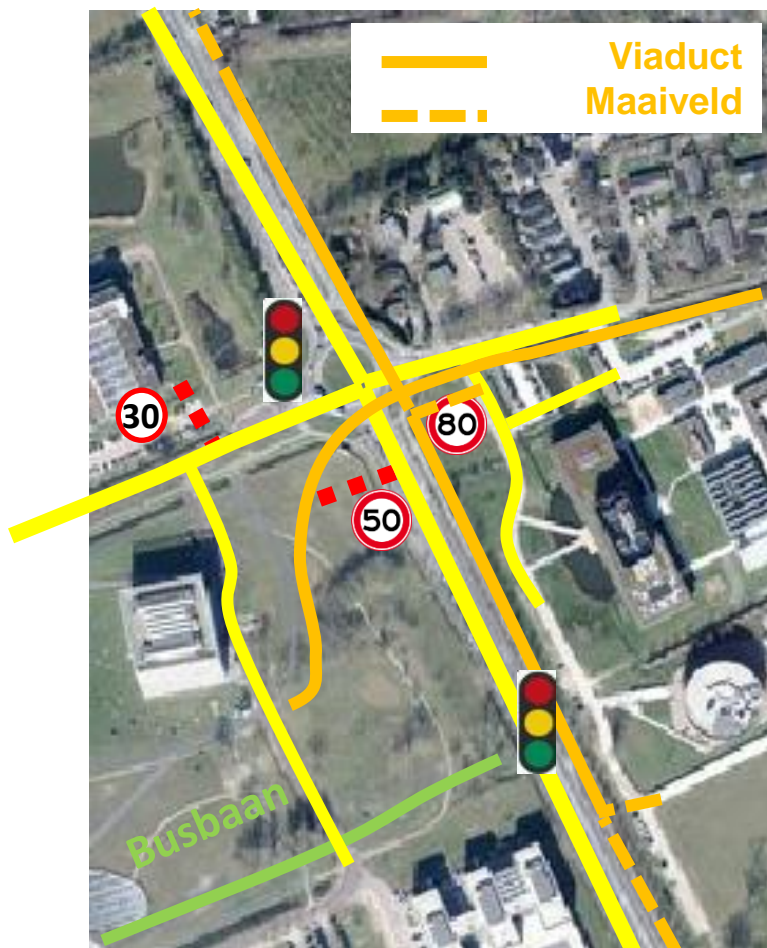
# Snelheidsregime Mansholtlaan 80 km/uur



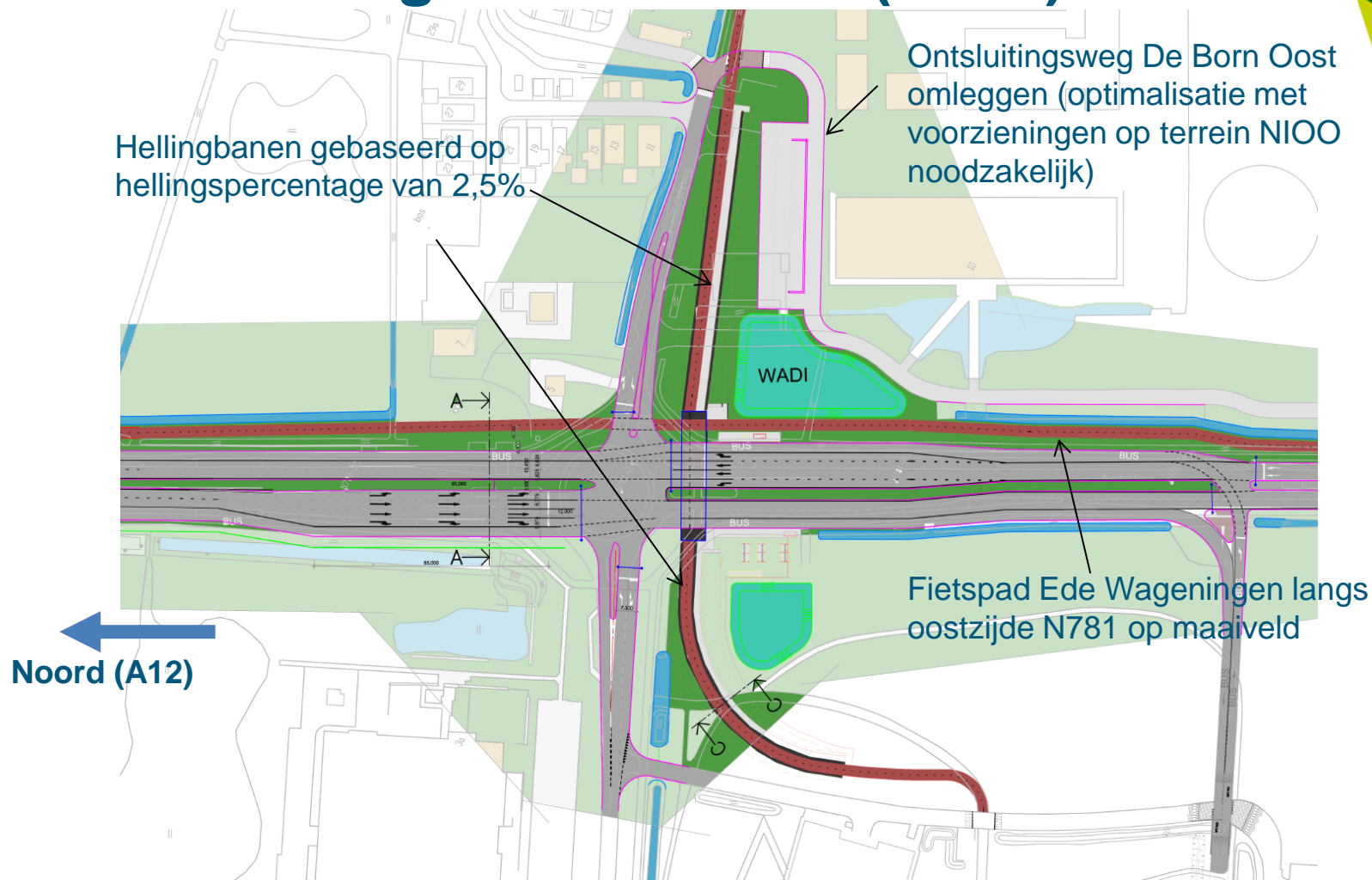
- Vanwege langere tunnelbak dient bus Wageningen-Ede via wegennet Wag Ur te worden geleid naar de rotonde. Twee opties:
  - Met een aparte busbaan tot aan de rotonde
  - Over bestaande weg meerijsend met het overige verkeer
- Niet gekozen om kruisingsvlak bij rotonde te verhogen
  - Kortere tunnelbak
  - (Fiets) hellingen naar rotonde

# VRI Droevendaalsesteeg met fietsbrug

B -6-



# VRI D-steeg + Fietstunnel (001C)








# Voorbeeld fietstunnel (Rijn Waalpad – A15)

B -8-



# Plussen/minnen varianten Droevendaalsesteeg

B -9-

	 50 km/uur onderdoorgang	 80 km/uur onderdoorgang	VRI met fietsbrug	 VRI met fietstunnel
Veiligheid	-	++	+	+
Doorstroming	++	+++	+	+
Bus	+	+	+	+
Fiets - Conflict - Comfort	 + +	 + +	 ++ -- (lange helling)	 ++ - (korte helling)
Sociale veiligheid	0	0	-	--
Kosten (indicatief)	--	---	-	--

# N781/ NA; VRI met by-pass (002A)

B -10-

By-pass buiten  
verkeersregeling om

Twee linksaffers

bus



Marshalllaan

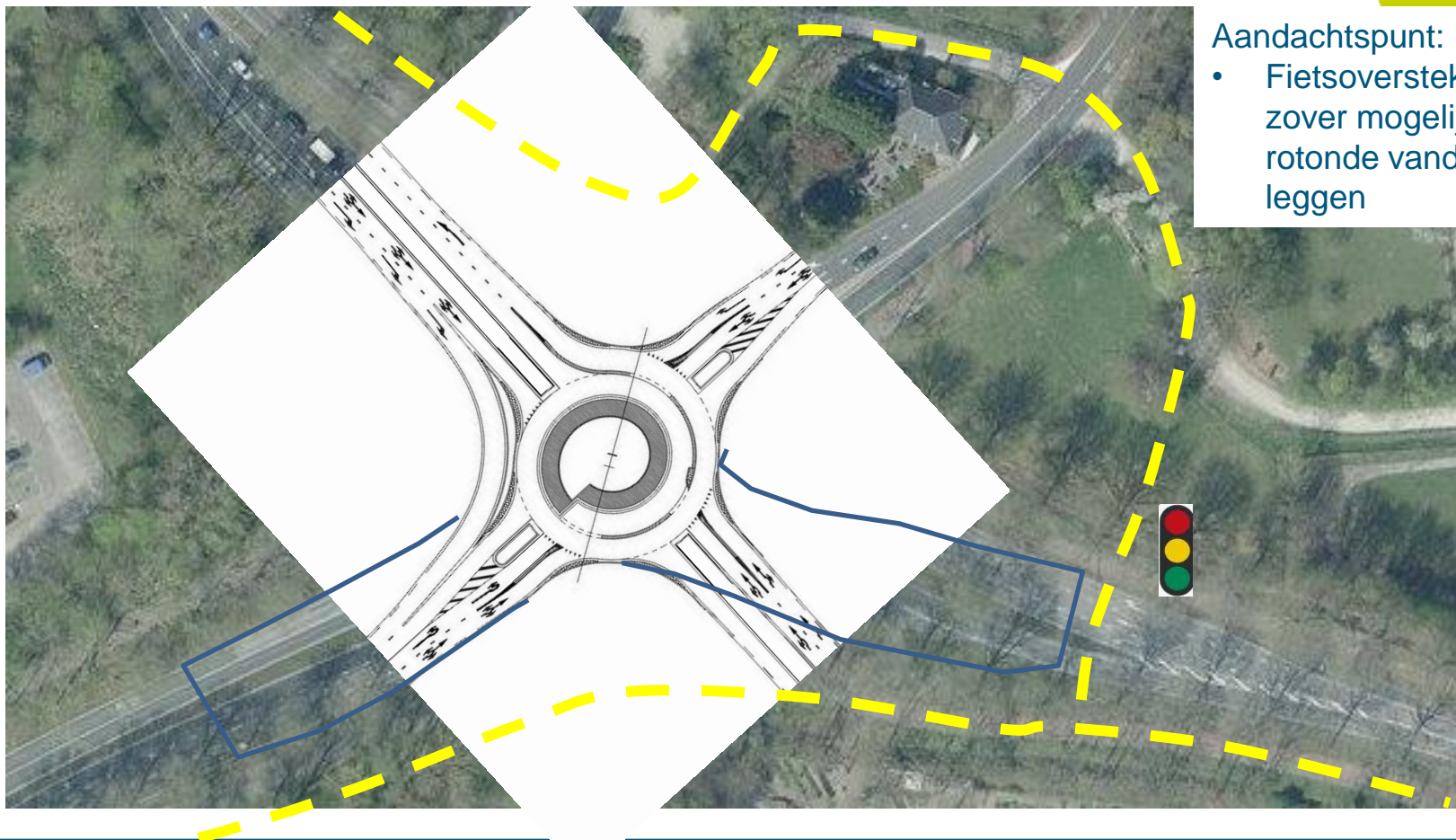


# N781/ NA; Turborotonde + Fietstunnel (002B)

B -11-



## N781/ NA; Turborotonde met gelijkvloerse fietsoversteek (e.v.t. met GOP)

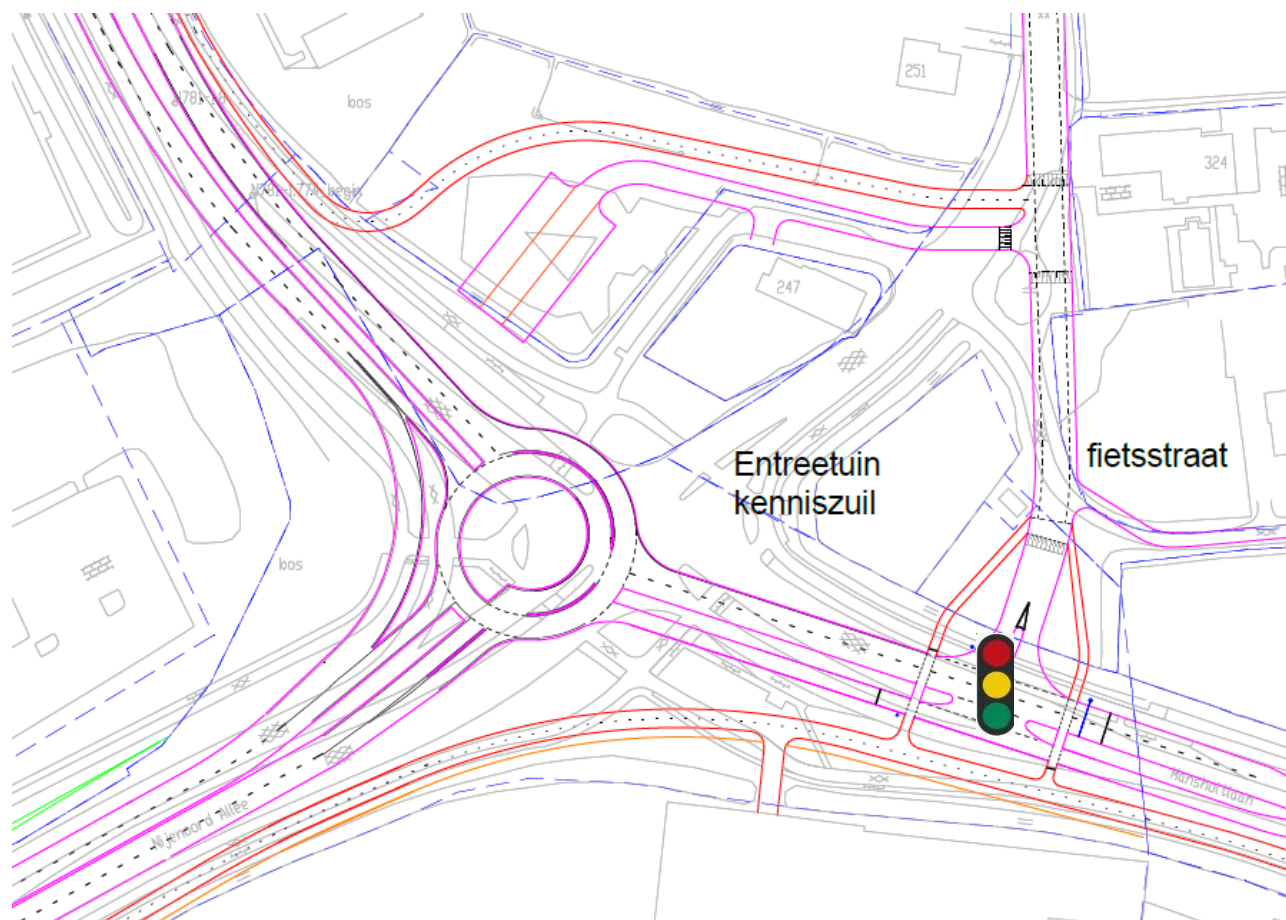


Aandachtspunt:

- Fietsoversteken zover mogelijk bij rotonde vandaan leggen

# Turborotonde met bajonet (1)

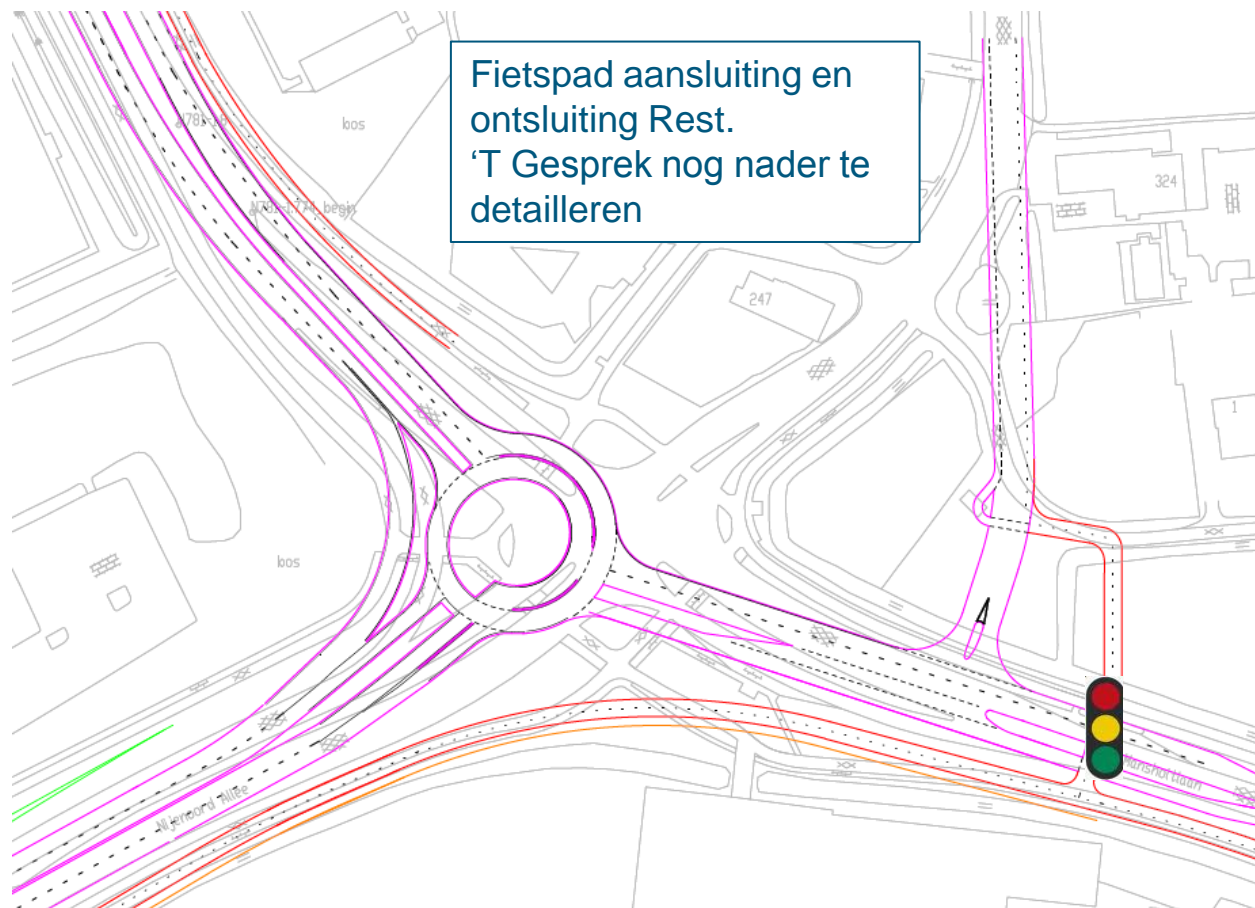
## Met aansluiting Grintweg als volledige VRI



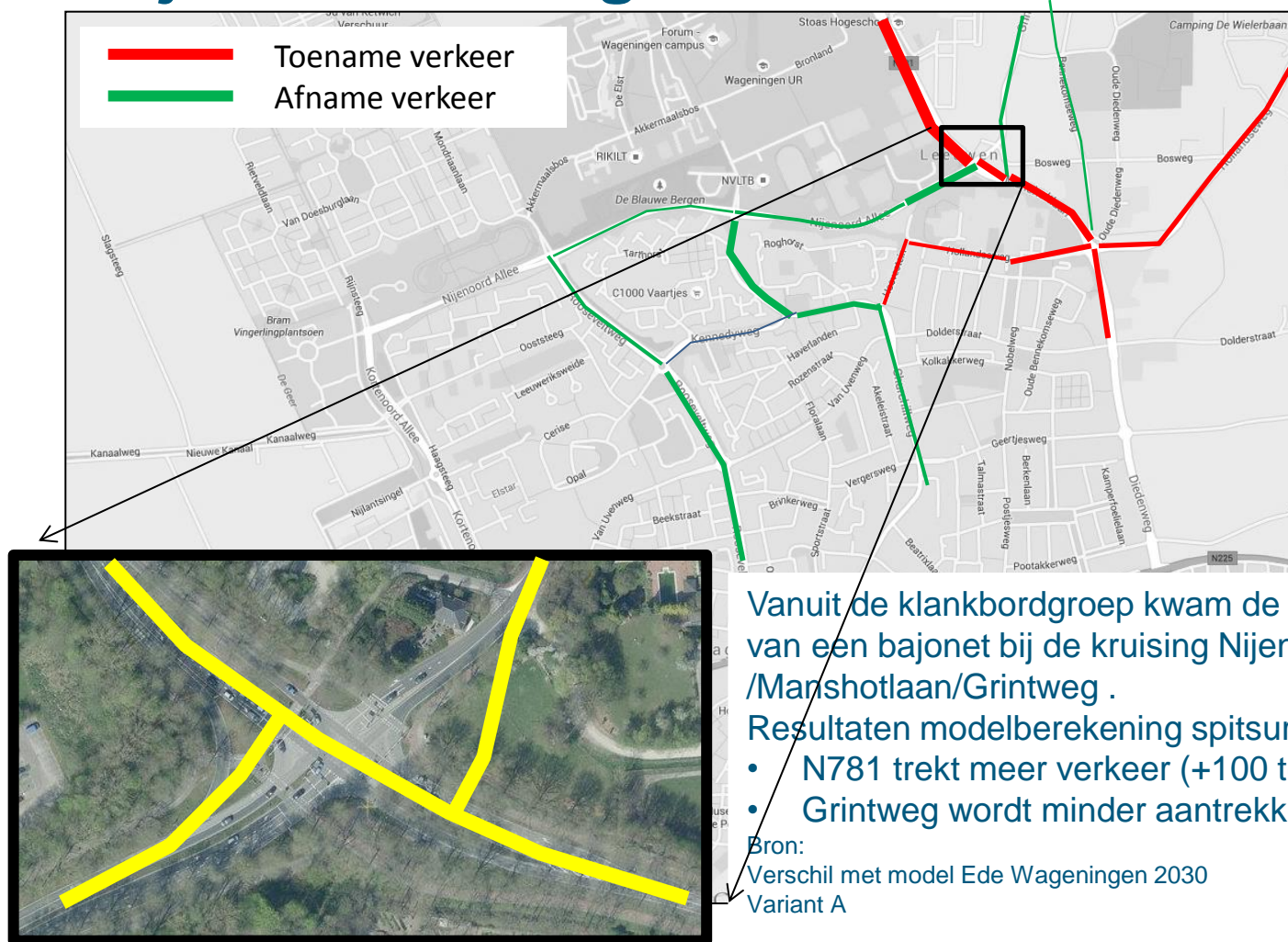


# Turborotonde met bajonet (2)

## Met geregelde fietsoversteek



# Bajonet Grintweg





# Varianten Mansholtlaan/Nijenoord Allee

B -16-



	VRI met by-pass	Turborotonde met fietstunnel	Turborotonde met geregelde fietsoversteek/ Grintweg VRI	Bajonet met Turborotonde (1- volledige VRI Grintweg) (2- alleen geregelde fiets oversteek )
Veiligheid	+	+++	++	+
Doorstroming	+	+++ (buiten spits)	+	++ (buiten spits)
Bus	+	0	+	+
Fiets				
- Conflict	0	+	0	0
- Comfort	0	- (helling en aansluitingen)	0	0
Kosten	-	----	--	---

# Overgang van 80 naar 50 km/uur

Royal HaskoningDHV is uitgedaagd door gemeente en provincie om een veilig ontwerp neer te leggen voor overgang van 80 km/uur naar de onderdoorgang 50 km/uur. Het is niet voldoende om het kombordje te verplaatsen naar het kruispunt met de Kierkamperweg/Kielekampsteeg

Uitdaging en huidig ontwerp 50 km/uur onderdoorgang is voorgelegd aan verkeersveiligheid auditor. Zijn reactie:

- Belangrijk is een geloofwaardige snelheidslimiet en daardoor begrijpbaar; maar een 2x2 met aanliggende busbanen heeft een beleving van rechtdoor, doorstroming en verkeersafwikkeling...
- Ik zou snelheid verhogen.....70 kan binnen de kom of 80 er buiten; gelijk goede oplossing voor de bus door deze om te leiden naar de rotonde.....
- Toch 50km /uur, dan snelheidsremmende maatregelen mogelijkheden
  - Flitspalen, trajectcontrole, komgrens verleggen bijvoorbeeld met uitbuiging, profiel vernauwen (mogelijk zelfs tot 2x 1,5), bebouwing aanleggen voor kombeleving, verharding aanpassen, streetprints etc.

# Snelheidsregime Mansholtlaan 50 km/uur



## Uitwerking:

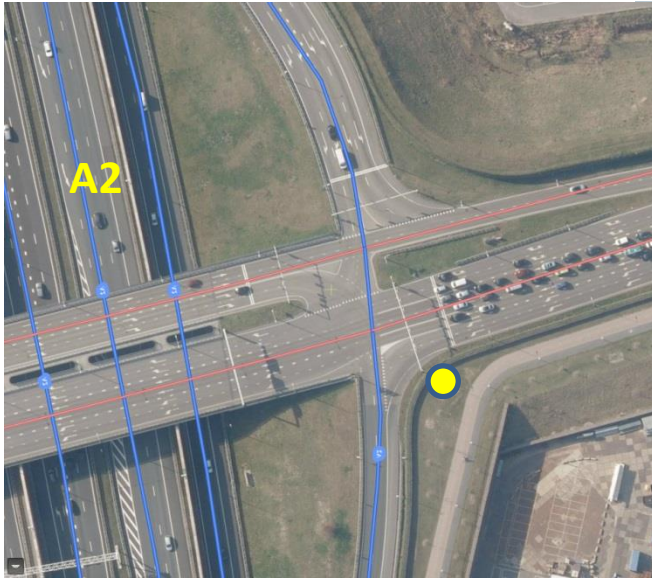
- Komgrens na kruispunt Kierkamperweg/ Kielekampsteeg
- Uitbuiging NZ rijbaan met kunstwerk in middenberm; busbaan ligt vrij en rijbanen auto/vrachtverkeer zijn ook gescheiden
- Flitspalen/traject controle
- Op 4 stroken streetprint
- Profiel vernauwen door bomen dicht op busbaan te zetten

Veiligheidsauditor is nog steeds niet enthousiast....

In de volgende sheets zijn een aantal voorbeelden van toepassingen in de praktijk

# Komgrens Utrecht vanaf A2

C -4-



Zonder busbaan

Lijkt op flitspaal  
Trajectcontrole

dige infrastructuur



# Voorbeeld 2x2 50 km/uur onderdoorgang



Amstellaan in Deventer



C -5-

# Onderdoorgang 2x2 50 km/uur



Hogeweg in  
Amersfoort



# Onderdoorgang 50 km/uur 2x2

C -7-



Hogeweg in Amersfoort

Toe- en afrit A28

# Onderdoorgang 2x1 50 km/uur

C -8-



Kersenbaan  
in Amersfoort



# Bereikbaarheid sterflat/Fietstunnel Hoevestein

- In het referentieontwerp is de sterflat ontsloten met een rechts-in, rechts-uit. Dit betekent dat de flat minder goed bereikbaar wordt van en naar de zuidbaan van de Nijenoord Allee
- Fietzers kunnen in deze situatie op deze locatie niet meer oversteken. In het referentieontwerp dienen de fietsers over te steken bij het met VRI-geregelde kruispunt Mansholtlaan/Nijenoord Allee
- Om de sterflat beter bereikbaar te maken zijn een aantal varianten ontwikkeld en beschouwd.
- Aanleiding van de variantontwikkeling op deze locatie is de mogelijkheid van een ongelijkvloerse kruising van het fietsverkeer.



*Referentieontwerp bij Hoevestein*

# Fietskruising Hoevestein

- Belangrijke fietsverbinding tussen de Wag UR en oostkant van Wageningen
- Circa 1000 fietspassages per dag
- Oversteken bij de VRI Mansholtlaan/Nijenoord Allee (referentieontwerp) is een te grote omrijbeweging; zonder fietskruising op deze locatie kans op illegaal oversteken
- GOP of verkeersregeling i.c.m. toegang sterflat niet wenselijk vanuit doorstroming en veiligheid
- Wens vanuit de gemeenteraad voor een ongelijkvloerse fietskruising
- Ongelijkvloerse kruising fietsverbinding met Nijenoord Allee is uitgewerkt



*Figuur 11 Belangrijkste fietsstromen in het studiegebied*

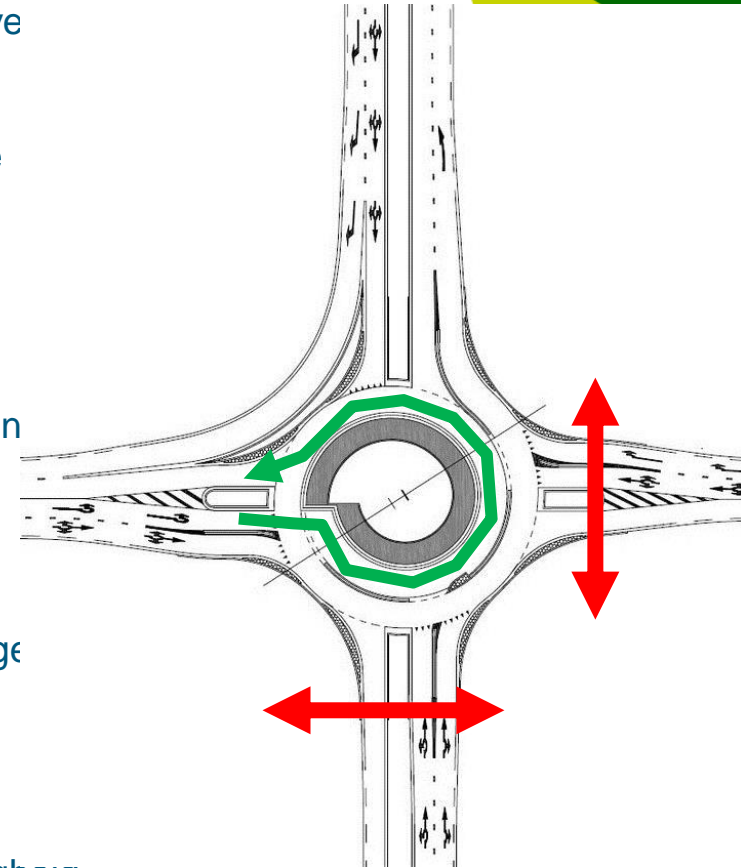
# Fietsoversteek Hoevestein

- Fietsoversteek (oost) tussen sportpark en Sterflat door (oranje en geel ingekleurd) ligt meest voor de hand; sluit aan op auto/fiets route om sporthal van Wag UR heen (zie ook sheet 21, D -8-)
- Een westelijke fietsoversteek (geel gestreept) conflicteert met mogelijke nieuwe ontwikkeling bij Asian Plaza
- Fiets kruising als variant op combinatie van beide routes (geel gestreept) s vanuit comfort en veiligheid niet gewenst
- Aandachtspunt sociale veiligheid; tunnel zo recht mogelijk
- Optimalisatie zoeken tussen helling fietstunnel, mogelijk ophogen van Nijenoord Allee, geluidhinder en kosten. Bij een ophoging van circa 1,5 meter is de helling in de fietstunnel maximaal 3 tot 3,5 %



# Turbo (knie) Rotonde

- Aanleiding te onderzoeken; keermogelijkheid voor sterflat verkeer door kruispunt N781/Nijenoord Allee als rotonde vorm te geven
- Een knierotonde in 2030 kan het auto- en vrachtverkeer verwerken
- Hier is het fietsverkeer niet meegenomen. Fietsverkeer in de voorrang (rotonde ligt binnen de bebouwde kom) geeft extra vertraging in de spitsen.
- Aan de noordzijde en westzijde van het kruispunt zijn twee afrijstroken. Een fietspad twee afrijdende rijstroken te laten kruisen is niet verkeersveilig.
- Aan de westzijde kan geen fietspad komen en biedt dus geen oplossing voor het kruisende fietsverkeer. Een rotonde in combinatie met een fietstunnel of brug bij de Hoevestein is noodzakelijk
- Aan de zuidzijde en oostzijde is er één afrijstrook en is er eventueel een fietspad mogelijk. Maar met een twee richtinge fietspad en de fietsers in de voorrang wordt de kans op afdekongevallen groot en is de kans groot dat er tijdens de pieken (ochtendspits vlak voor aanvang van de middelbare school) doorstromingsproblemen zijn.
- Ongelijkvloers kruisen van fietsers biedt oplossing voor veiligheid en doorstroming, maar is wel duurder





# Bereikbaarheid sterflat

## Artikel 14

Bestuurders mogen een kruispunt niet blokkeren.

## Artikel 23

1. De bestuurder mag zijn voertuig niet laten stilstaan:

- a. op een kruispunt of een overweg;
- b. op een fietsstrook of op de rijbaan langs een fietsstrook;
- c. op een oversteekplaats of binnen een afstand van vijf meter daarvan;
- d. in een tunnel;
- e. bij een bord bushalte ter hoogte van de geblokte markering dan wel, ingeval die markering niet is aangebracht, op een afstand van minder dan 12 meter van het bord;
- f. op de rijbaan langs een busstrook en
- g. langs een gele doorgetrokken streep.

## Artikel 78

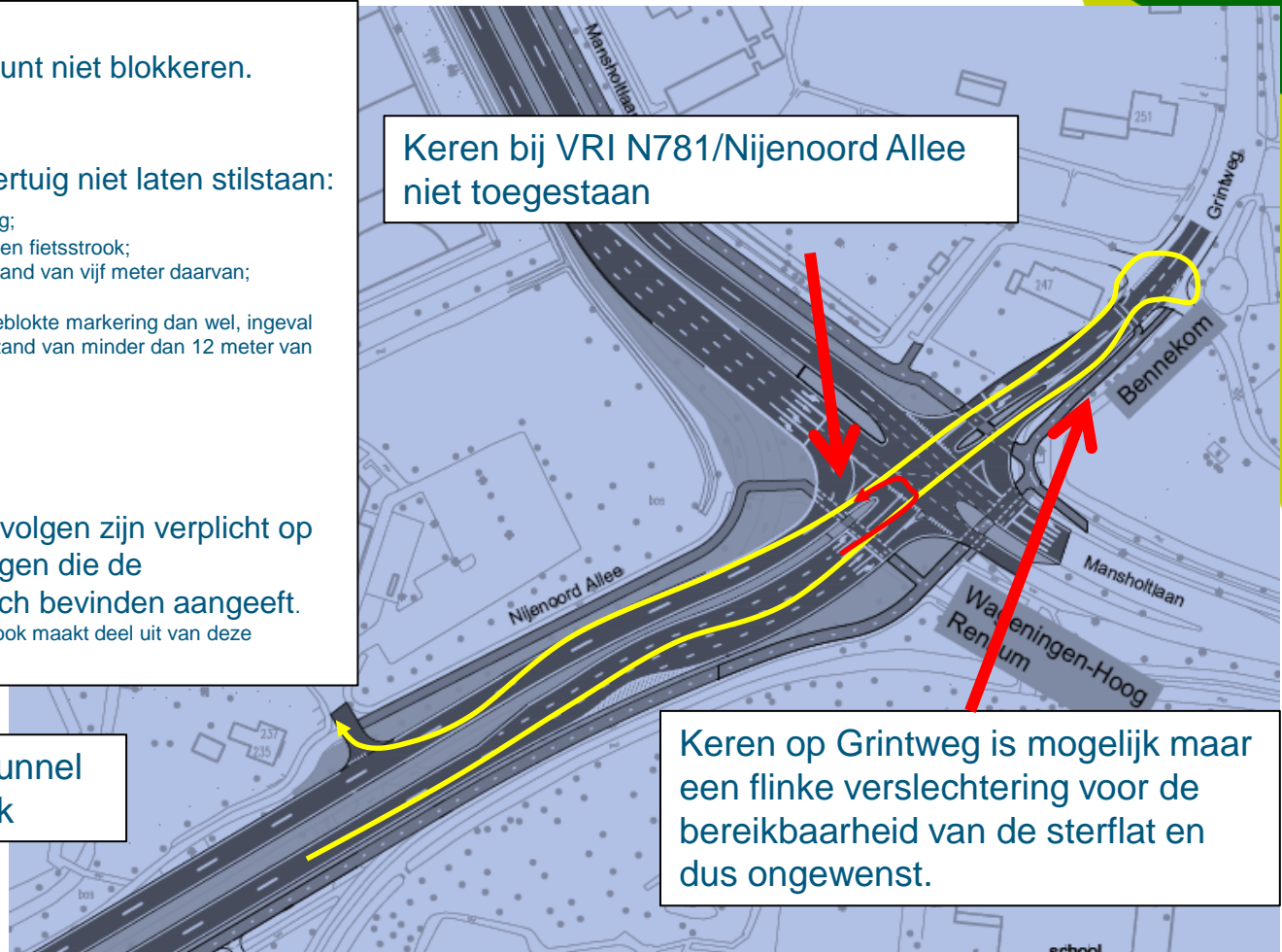
1. Bestuurders die de rijbaan volgen zijn verplicht op een kruispunt de richting te volgen die de voorsorteerstrook waarop zij zich bevinden aangeeft.

Een in een voorsorteerstrook gelegen fietsstrook maakt deel uit van deze voorsorteerstrook

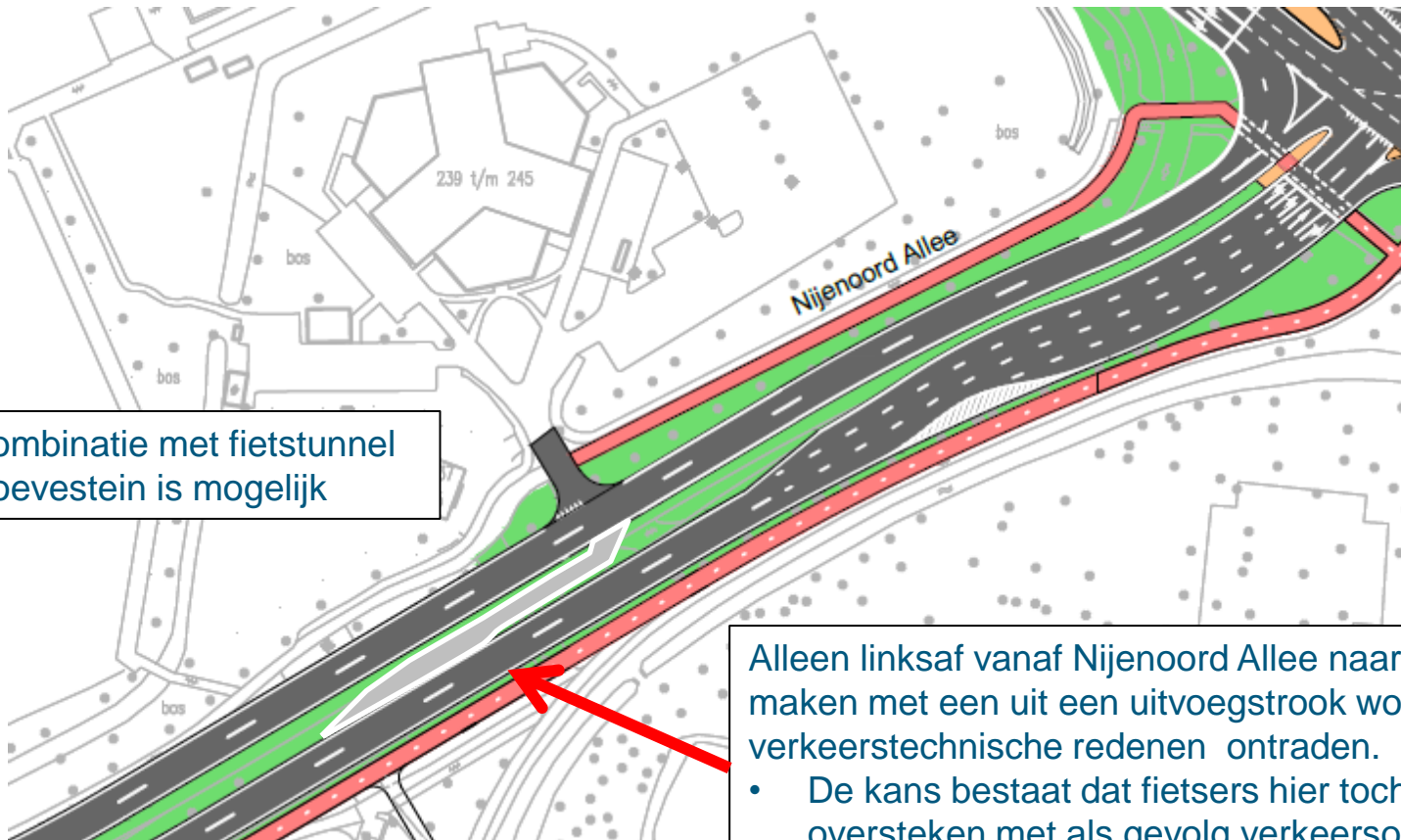
Combinatie met fietstunnel  
Hoevestein is mogelijk

Keren bij VRI N781/Nijenoord Allee  
niet toegestaan

Keren op Grintweg is mogelijk maar  
een flinke verslechtering voor de  
bereikbaarheid van de sterflat en  
dus ongewenst.



# Bereikbaarheid sterflat



Combinatie met fietstunnel  
Hoevestein is mogelijk

Alleen linksaf vanaf Nijenoord Allee naar sterflat mogelijk maken met een uit een uitvoegstrook wordt om verkeerstechnische redenen ontraden.

- De kans bestaat dat fietsers hier toch gelijkvloers gaan oversteken met als gevolg verkeersonveiligheid
- Onduidelijkheid voor weggebruikers

*Referentieontwerp bij Hoevestein*

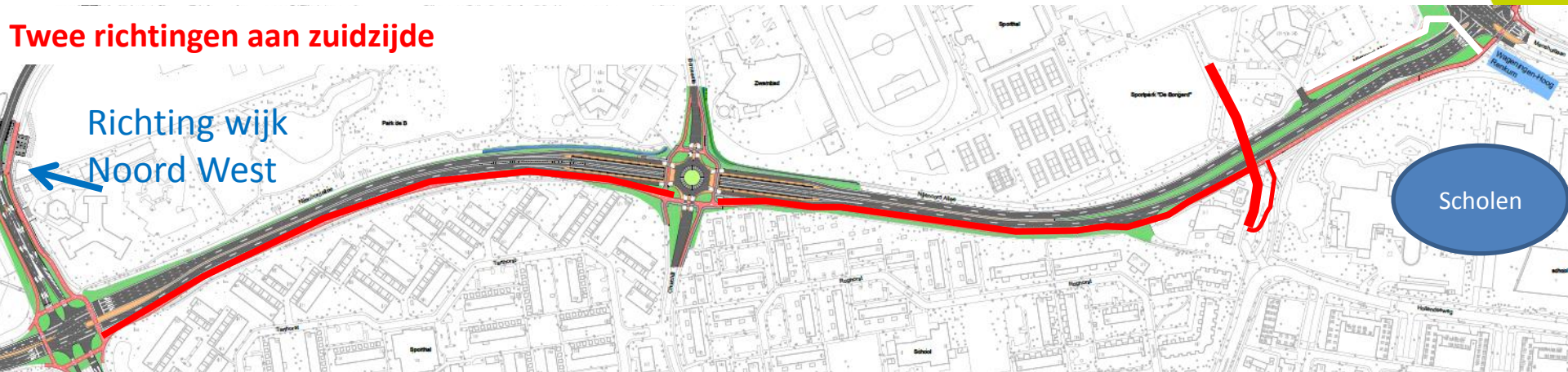




# Fietspaden Nijenoord Allee

Uitgangssituatie is een twee richtingen fietspad aan de zuidzijde.

- Belangrijke bestemming voor fietsverkeer langs de Nijenoord Allee is het scholencomplex aan de zuidkant; logisch dat fietspad aan zuidzijde ligt op het oostelijk deel van Nijenoord Allee en logische ligging gezien verbinding met Grintweg
- Verkeer vanaf de wijk Noord West dient bij het VRI- geregelde kruispunt bij de Rooseveltweg over te steken.

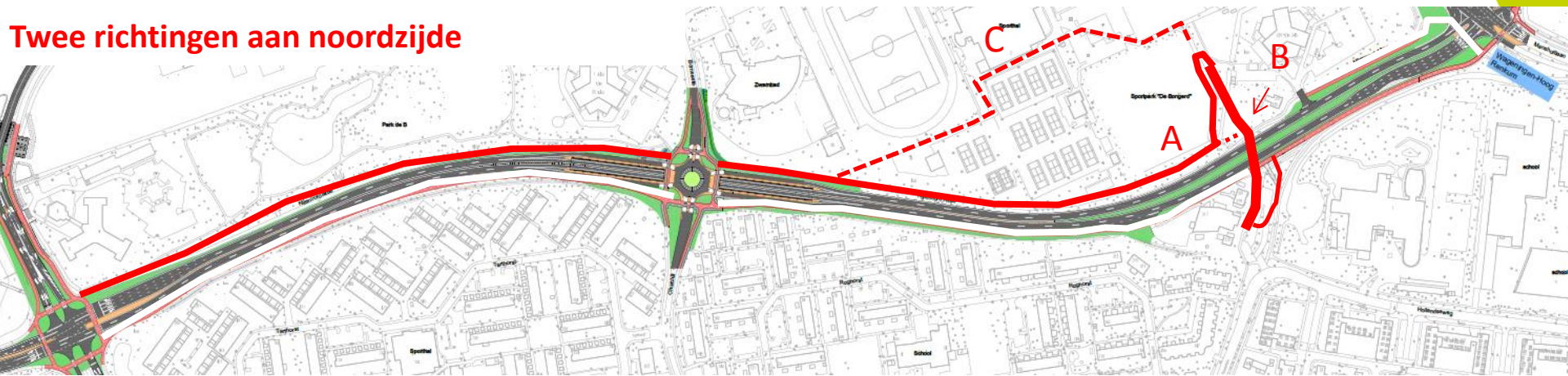




# Fietspaden Nijenoord Allee

- Rijbaan Nijenoord Allee ligt iets zuidelijker en geluidscherm kan dicht langs weg gesitueerd worden. Dit is gunstig voor de beperking van geluidsoverlast
- Fietzers aan de zuidkant van de Nijenoord Allee van en naar het scholencomplex zal door Tarthorst en Roghorst rijden
- Aansluiting op fietstunnel Hoevestein is ongunstig vanwege een extra slinger (var A). Een fietskruising op tunnelniveau (var B) is een optie maar duurder en verkeersonveilig. Fietspad aan de noordzijde omleiden tussen atletiekbaan en tennisbanen (var C) door is ongewenst
- Aansluiting op fietspad/fietsoversteek bij Grintweg is nadelig omdat fietsverkeer via tunnel de Nijenoord Allee moet kruisen

## Twee richtingen aan noordzijde



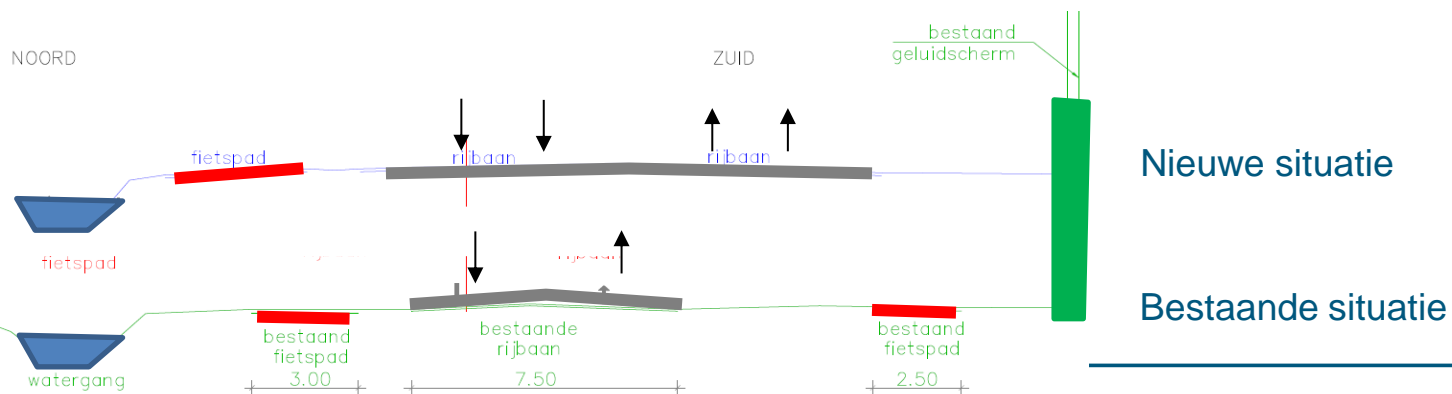
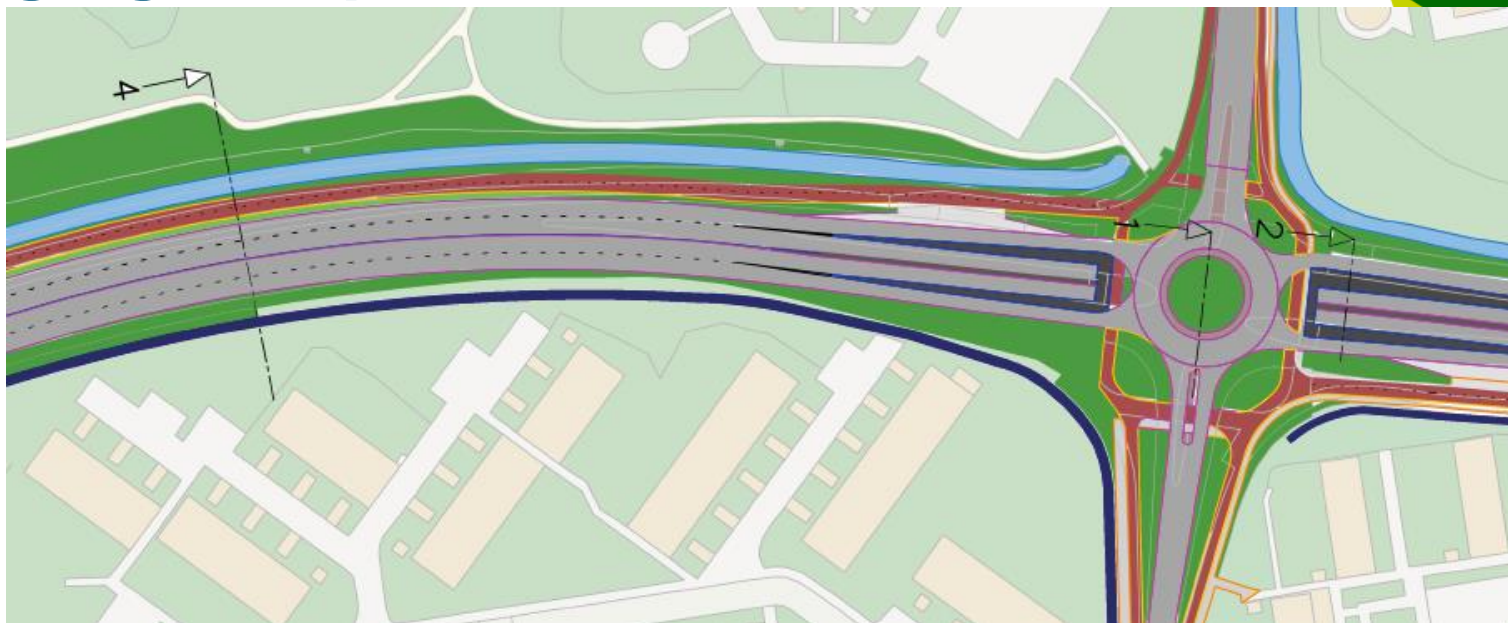
**Twoe richtingen deels aan noordzijde en deels aan zuidzijde**

- Tussen Rooseveltweg en Bornsesteeg aan noordzijde. De stroom fietsers vanuit wijk Noord West naar scholencomplex hoeven Nijenoord Allee bij de Rooseveltweg verkeerslichten niet over te steken
- Tussen Bornsesteeg en Mansholtlaan aan de zuidzijde vanwege de belangrijke bestemmingen (scholen) die juist aan de zuidzijde liggen
- Halverwege kan bij de rotonde Bornsesteeg van noord naar zuid en v.v. eenvoudig (in de voorrang) worden overgestoken.





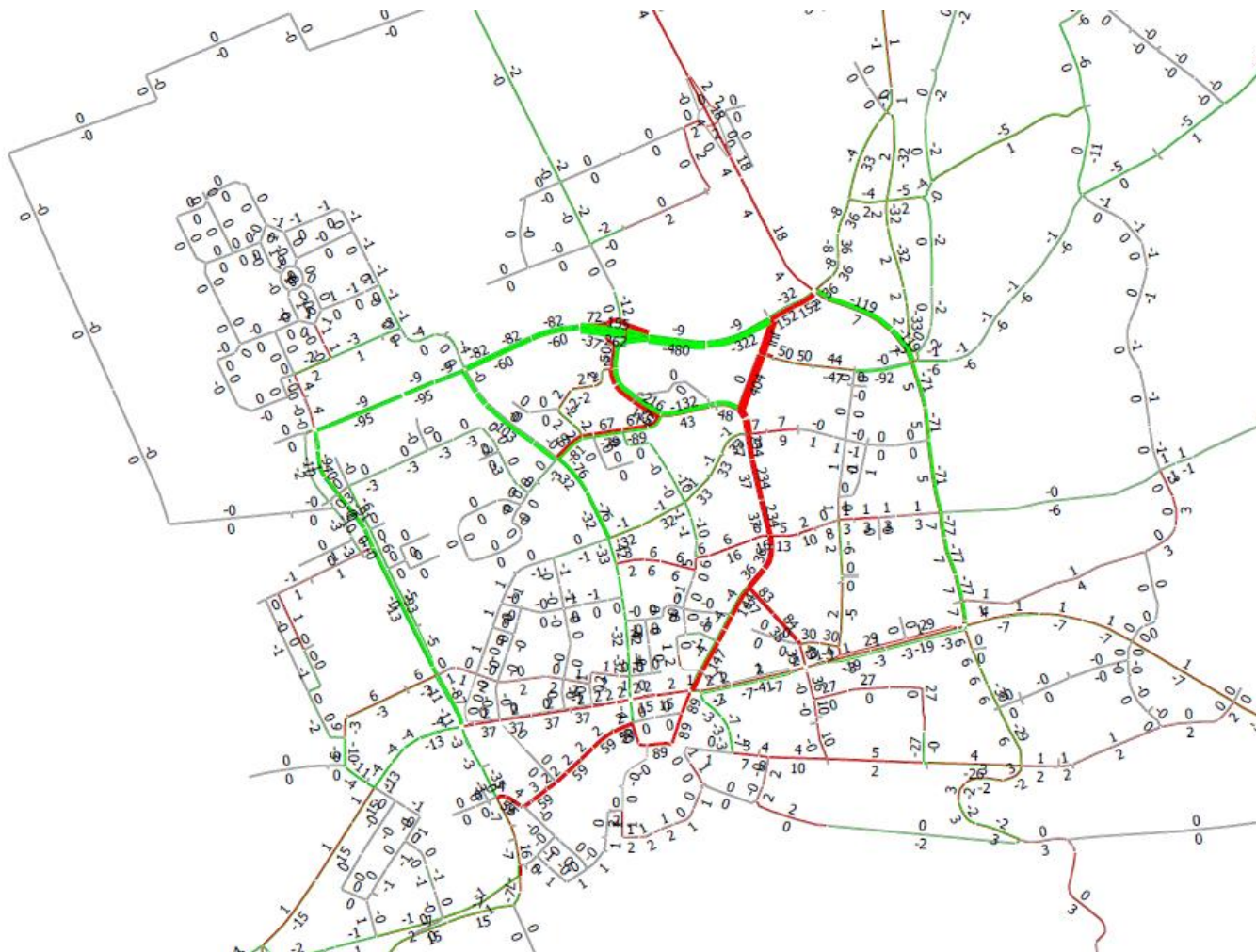
# Ligging fietspad NA west





# ¼ aansluiting Hoevestein

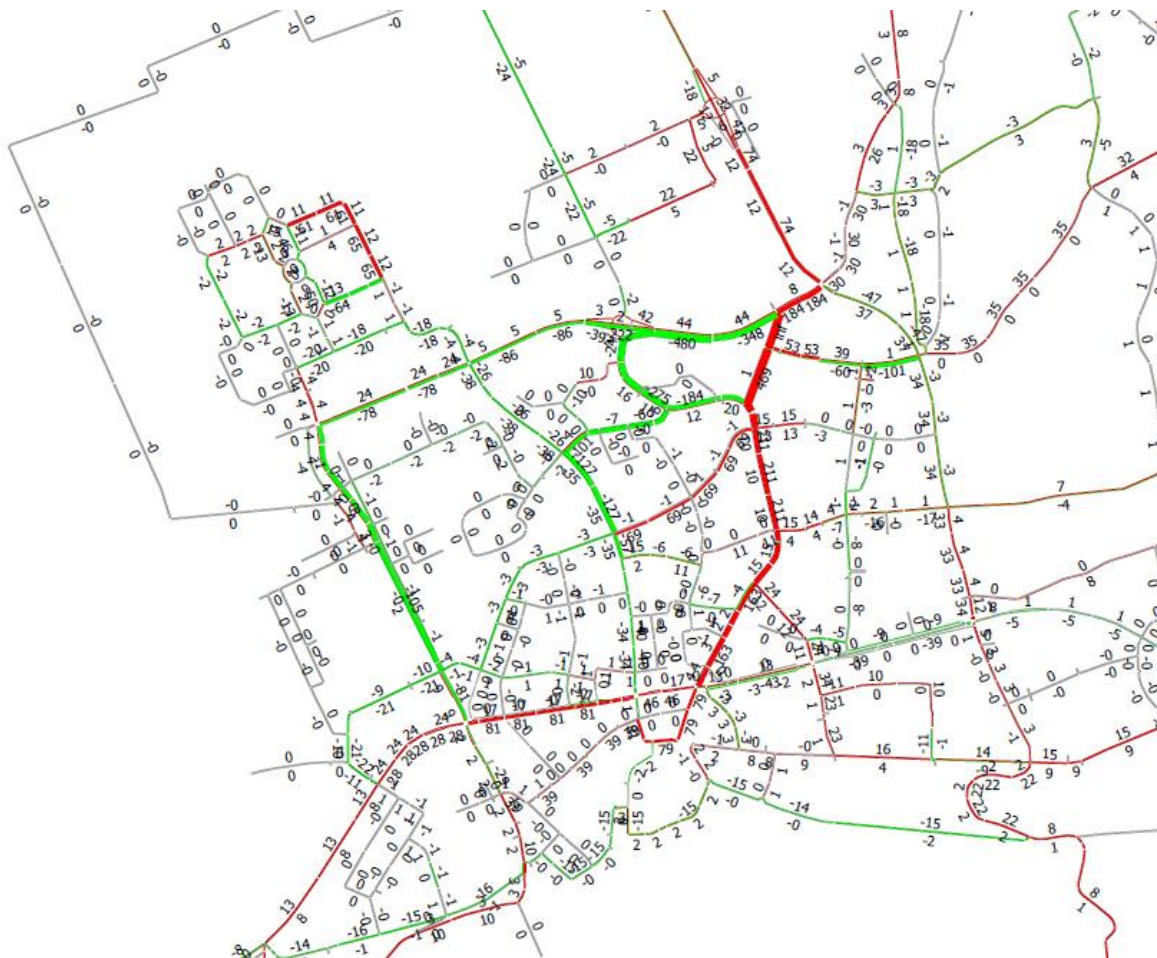
F<sub>-1-</sub>



Avondspits

Ruim 400 mvt/uur  
maakt gebruik van  
aansluiting

# ¼ aansluiting Hoevestein



Ochtendspits

Ruim 400 mvt/uur  
maakt gebruik van  
aansluiting

# Wachttijd oprijden vanuit Hoefvestein

F -3-

Methode Harders

Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (snitsuur):

## Ochtendspits

Richting 2 ← 0 pae/uur

Richting 3 ↗ 0 pae/uur

Richting 4 ↘ 869 pae/uur

Richting 6 ↖ 0 pae/uur

Richting 7 ↘ 0 pae/uur

Richting 8 → 824 pae/uur

Arm 3

Arm 1

Arm 2

(x)=

Methode Harders

Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (snitsuur):

## Avondspits

Richting 2 ← 0 pae/uur

Richting 3 ↗ 0 pae/uur

Richting 4 ↘ 546 pae/uur

Richting 6 ↖ 0 pae/uur

Richting 7 ↘ 0 pae/uur

Richting 8 → 891 pae/uur

Arm 3

Arm 1

Arm 2

(x)=

Methode Harders

Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest. cap. pae/u	Wacht-tijd	Acceptabel
3	0	470	470	0 sec.	Ja
4	869	550	-319	>20 sec.	Nee
6	0	550	-319	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

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

Arm 3

Arm 1

Arm 2

Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren

Methode Harders

Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest. cap. pae/u	Wacht-tijd	Acceptabel
3	0	430	430	0 sec.	Ja
4	546	490	-56	>20 sec.	Nee
6	0	490	-56	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

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

Arm 3

Arm 1

Arm 2

Presenteer intensiteiten via Strodio

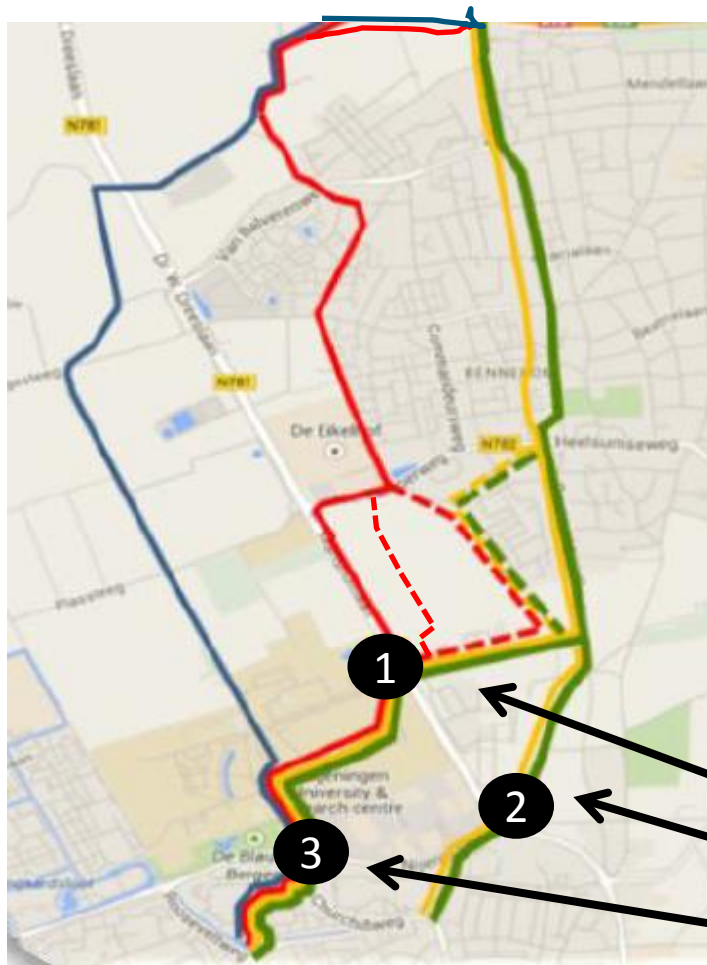
OK Annuleren

# 1/4 aansluiting Hoevestein

- De zogenaamde 'rechts-uit vanaf Hoevestein' trekt veel (ontsluitend) verkeer namelijk meer dan 400 mvt/uur in het spitsuur.
- In de verschilplot is te zien dat verkeer vanuit Wageningen midden en centrum een route kiest via de 'rechts-uit vanaf Hoevestein'. Hiermee worden de Nijenoord Allee, Kennedyweg, Churchillweg en Rooseveltweg minder zwaar belast.
- Hoevestein maakt (als Erftoegangsweg, ETW) deel uit van een 30km/gebied en de toename van meer dan c.a. 4.000 mvt per etmaal is niet gewenst.
- Wachtijd berekening toont aan dat verkeer (te) lang moet wachten om in te kunnen voegen op de Nijenoord Allee. Kans bestaat dat automobilisten meer risico gaan nemen en dit brengt verkeersonveiligheid met zich mee.
- Oostelijk deel Nijenoord Allee wordt tussen de 150 en 200 mvt/uur drukker in oostelijke richting vanaf de aansluiting Hoevestein.
- Dit verkeer zal moeten weven naar de dubbele linksaffer op de Nijenoord Allee naar de Mansholtlaan en zal een strook moeten oversteken. Weefstrook is kort en zal veel turbulentie veroorzaken door de hoge verkeersaantallen.
- Verkeerssituatie is niet duidelijk voor onbekende weggebruikers
- Op de Hoevestein is ook veel fietsverkeer en dit conflicteert met het verkeer op de aansluiting.
- Conclusie: de aansluiting biedt meer nadelen dan voordelen en is niet verkeersveilig.



# Snelfietsroute Ede Wageningen



- Voor de snelfietsroute Ede Wageningen zijn meerdere tracés denkbaar. Voor Beter Bereikbaar Wageningen zijn er een drietal kruispunten waar de route de Mansholtlaan of Nijenoord Allee kruist.
- Op deze kruispunten is een goede afwikkeling van het fietsverkeer gewenst
  - 1) Via een rotonde op maaiveld (fietsers in voorrang) met het doorgaande verkeer op de N781 in een onderdoorgang (2x2)
  - 2) Oversteken bij een verkeersregelininstallatie
  - 3) Via een rotonde op maaiveld (fietsers in voorrang) met het doorgaande verkeer op de N781 in een onderdoorgang (2x1)

1 Rotonde Droevendaalsesteeg

2 Nijenoord Allee N781/Mansholtlaan/Grintweg

3 Nijenoord Allee Churchillweg/Bornsesteeg

# Te kappen bomen binnen projectgebied

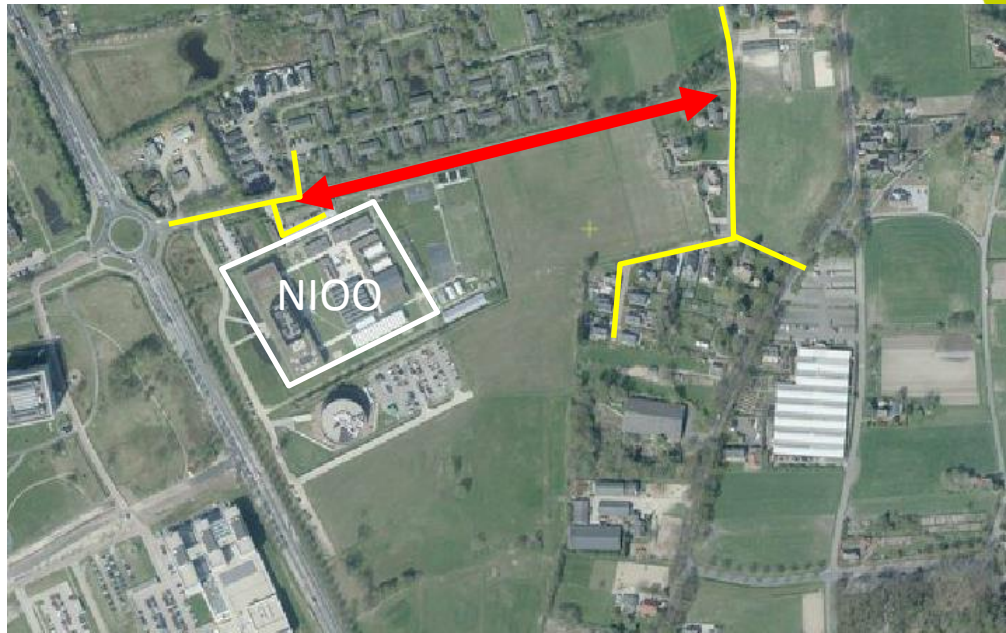
H -1-



# Extra ontsluiting Born Oost

Born oost is nog niet volledig ontwikkeld en heeft in de huidige situatie één ontsluiting en wel op de rotonde Droevendaalsesteeg. Er is behoefte aan een tweede ontsluiting op het wegennet. Vanuit de bedrijven gevestigd op de Born oost (waaronder het NIOO) dient er minimaal een calamiteiten uitgang te worden aangebracht.

- Een mogelijkheid is om het bestaande fietspad op te waarderen naar de Wildekamp als onderdeel van de snelfietsroute Ede Wageningen en deze geschikt te maken als calamiteiten route
- Mogelijke verstoring van het bedrijfsproces bij het NIOO en toegankelijkheid van het terrein stellen hoge eisen aan deze mogelijke calamiteitenroute.
- Op de volgende sheet zijn nog een drietal mogelijkheden met een extra ontsluiting op de Mansholtlaan aangegeven.





# Wens extra ontsluiting Born Oost

| -2-

