

Verkeersveiligheidstoets N223, Fase 3

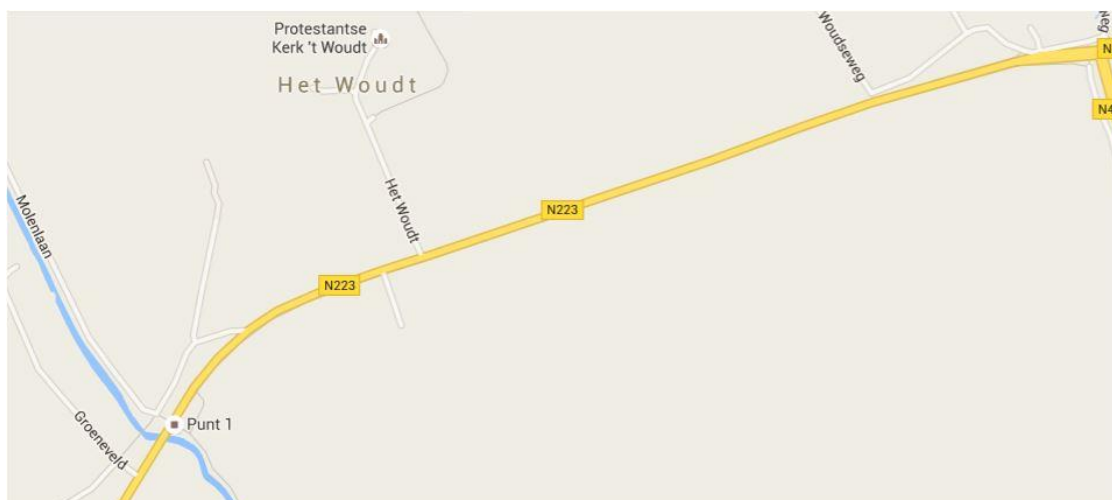
Auteur: dr.ir. A. Dijkstra

1. Inleiding

De N223 (Westland – Midden-Delfland) is een van de belangrijkste ontsluitingswegen van het Westland. De provincie Zuid/Holland verbetert hier in samenwerking met de gemeenten Westland en Midden-Delfland in drie fasen de verkeersveiligheid door de N223 duurzaam veilig in te richten. Fase 3, vanaf de Noord-Lierweg tot aan de kruising met de A4 (Afbeelding 1), bevindt zich op dit moment in een verkennend stadium.

De afgelopen periode heeft er een trechtering plaatsgevonden naar twee varianten voor de uitvoering van Fase 3. Deze twee varianten liggen momenteel voor ter besluitvorming op bestuurlijk niveau. De uitwerking van de varianten leidt echter niet tot een uitgesproken voorkeur voor één van de varianten. Ter ondersteuning van de besluitvorming heeft het bestuur daarom de wens uitgesproken om onafhankelijk advies in te winnen. Op basis van dit advies wil het bestuur een keuze maken voor een voorkeursvariant.

Het onafhankelijk advies dat wordt gevraagd, betreft de onderdelen landschap en verkeersveiligheid. Voor het onderdeel verkeersveiligheid vraagt de gemeente Midden-Delfland aan SWOV om een verkeersveiligheidstoets uit te voeren waarin beide varianten¹⁾ worden beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie. Daarbij wil de gemeente dat beide varianten met elkaar worden vergeleken en dat SWOV aangeeft welke variant het beste scoort op verkeersveiligheid.



Afbeelding 1 Weggedeelte van de N223 dat behoort tot Fase 3

In de verkeersveiligheidstoets, met een gewenste diepgang van een expertoordeel, moeten de varianten op grond van bestaande informatie worden beoordeeld en vergeleken op de vijf (ontwerp)principes van Door met Duurzaam Veilig (functionaliteit, homogeniteit, herkenbaarheid, vergevingsgezindheid en statusonderkenning). Er dient niet alleen aandacht te zijn voor deze ontwerpprincipes op de hoofdrijbaan, maar ook op de parallelstructuren waar de fietser een voorname rol speelt. Daarnaast bestaat bij de betrokken partijen

¹⁾ Volgens ontwerpnotitie (INPA130505 – ON d-1.3 22-10-2015) en bijbehorende bijlagen

behoefte aan een uitspraak over verkeersveiligheid van landbouwverkeer op en rond de N223.

2. Werkwijze

De verkeersveiligheidstoets zal ingaan op de verkeersveiligheidsaspecten van de twee varianten, gerelateerd aan de huidige situatie. De twee varianten zullen vervolgens onderling op hun merites worden vergeleken en beoordeeld.

De verkeersveiligheidstoets gebruikt de vijf principes van Door met Duurzaam Veilig als richtsnoer:

- Functionaliteit van wegen: past de gekozen wegategorisering bij de beoogde verdeling van het verkeer over het wegennet?
- Homogeniteit van voertuigmassa's, snelheid en richting: leidt het ontwerp tot de gewenste homogeniteit, dus een beperking van de verschillen tussen verkeersdeelnemers in massa, snelheid en richting?
- Herkenbaarheid van de vormgeving van de weg en voorspelbaarheid van het wegverloop en van het gedrag van weggebruikers: zal het ontwerp in de praktijk tot de beoogde homogeniteit leiden?
- Vergevingsgezindheid: is de wegomgeving zo ingericht dat de inzittenden van voertuigen die van de weg afraken zo min mogelijk letsel oplopen?
- Statusonderkenning door de weggebruiker: dit principe is bij de beoordeling van een nieuw wegontwerp niet goed te toetsen. Dit principe blijft hier verder achterwege.

Ontwerpdriehoek

De ontwerpdriehoek Functie – Vormgeving – Gebruik is de rode draad in deze verkeersveiligheidstoets: een weg wordt met een bepaald doel gemaakt, de Functie, waarbij vervolgens gekozen is voor een bepaald ontwerp ervan, de Vormgeving. In de praktijk blijkt vervolgens hoe het vormgegeven systeem door de verkeersdeelnemers wordt gebruikt, het Gebruik. De vormgeving is ontworpen voor een beoogd gebruik, het feitelijk gebruik kan daarvan afwijken. Het feitelijk gebruik kan ook (na verloop van tijd) niet meer overeenkomen met het gestelde doel (functie). Tevens kan de vormgeving niet (meer) passen bij de (oorspronkelijke) functie. Kortom, discrepanties tussen functie, vormgeving en gebruik laten de manco's in een ontwerp zien.

Inpassing ontwerpprincipes in ontwerpdriehoek

Binnen de ontwerpdriehoek omvat Functie het principe van de functionaliteit van de wegen(structuur). Zowel de Vormgeving als het Gebruik omvatten drie principes: homogeniteit, herkenbaarheid/voorspelbaarheid en vergevingsgezindheid. Bij Vormgeving zijn deze principes uitgewerkt voor het beoogde gebruik, terwijl bij Gebruik het feitelijk gebruik aan de orde is.

3. Eisen aan wegen volgens Duurzaam Veilig

De volgende algemene eisen zijn geformuleerd (CROW, 2012 en 2015):

1. Minimaal deel van de rit over relatief onveilige wegen
2. Ritten zo kort mogelijk maken
3. Kortste en veiligste route vallen samen
4. Zoekgedrag vermijden
5. Wegcategorieën herkenbaar maken
6. Aantal verkeersoplossingen beperken en uniformeren
7. Conflicten vermijden met tegemoetkomend verkeer
8. Conflicten vermijden met kruisend en overstekend verkeer
9. Scheiden van voertuigsoorten
10. Snelheid reduceren op potentiële conflictpunten
11. Vermijden van obstakels langs de rijbaan

De eisen 1 tot en met 4 passen bij de functionaliteit. De overige eisen vormen de invulling van homogeniteit (7 tot en met 10), herkenbaarheid/voorspelbaarheid (5 en 6) en vergevingsgezindheid (11).

Toegespitst op gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom betekent dit:

1. Verkeer zoveel mogelijk gebruik laten maken van wegen die voor dat gebruik zijn ingericht/vormgegeven
2. Geen onnodige omwegen
3. Combinatie van punt 1 en 2 (kortste en veiligste route vallen samen)
4. Voldoende bewegwijzering of andere bruikbare aanduidingen aanbrengen
5. Essentiële herkenbaarheidskenmerken toepassen
6. Een beperkt aantal dwarsprofielen en kruispunttypen hanteren
7. Rijrichtingscheiding toepassen
8. Zo min mogelijk kruisend verkeer toelaten (uitritten, oversteekplaatsen, zijwegen)
9. Parallelwegen en/of fiets-/bromfietspaden aanbrengen
10. Snelheidsbeperkende maatregelen, zoals plateaus, toepassen
11. Obstakelvrije zone bij voorkeur 6 meter en ten minste 4,5 meter

Voor een kruispunt tussen een gebiedsontsluitingsweg en een erftoegangsweg geldt: "gelijkvloers met een snelheidsbeperkende maatregel en een voorrangmaatregel" (CROW, 2015).

Bij de toetsing zijn deze eisen gehanteerd, niet altijd alle elf maar in elk geval alle eisen die relevant zijn.

4. Huidige situatie

De N223 tussen de Noord-Lierweg en de kruising met de A4 is een traditionele provinciale weg met enkele zijwegen en uitritten. De N223 is een gebiedsontsluitingsweg, de zijwegen zijn erftoegangswegen. De drie kruispunten met de erftoegangswegen zijn vormgegeven als voorrangskruispunt (respectievelijk van west naar oost: Molenlaan/Woudseweg, 't Woudt, Koelaan). De Molenlaan en 't Woudt hebben een snelheidslimiet van 30 km/h en zijn voor motorvoertuigen 'doodlopende weg', de Koelaan is ook doodlopend en is een 'eigen weg'. Bij alle kruispunten kunnen fietsers en bromfietzers vanaf het zuidelijk gelegen fiets-/bromfietspad de rijbaan oversteken; alleen bij 't Woudt is dat vormgegeven met voldoende verhardingsbreedte en voorrangstekens. Er is een fiets-/bromfietstunnel ter hoogte van de Kleine Zijkade.

De rijbaanbreedte van de N223 bedraagt ongeveer 7 meter, de bermen tussen rijbaan en fiets-/bromfietspaden zijn ongeveer 3,5 meter breed. Deze breedtes voldoen niet aan de huidige provinciale en nationale richtlijnen (Dienst Beheer Infrastructuur, 2012; CROW, 2012).

De verkeersintensiteit op de N223 is de afgelopen jaren toegenomen. De hogere intensiteiten maken het steeds moeilijker om vanaf de uitritten en zijwegen de N223 op te rijden en/of over te steken. Het aantal motorvoertuigen, waaronder landbouwvoertuigen, dat gebruik maakt van de uitritten is gering.

Ter hoogte van 't Woudt is aan beide zijden van de rijbaan een bushalte, Tevens is dit het geval aan de oostelijke zijde van het beschouwde weggedeelte van de N223. Het aantal gebruikers van deze haltes is zeer gering (1 à 2 per dag).

Variant Rotonde

In deze variant is gekozen voor een hoofdaansluiting in de vorm van een turborotonde. Deze aansluiting ligt niet centraal in het weggedeelte maar om landschappelijke redenen aan de westzijde. De drie kruispunten en de uitritten zijn niet (rechtstreeks) aangesloten op de N223 maar op de parallelwegen aan beide zijden van de rijbaan. De parallelwegen gaan ten oosten van de kruispunten en uitritten over in fiets-/bromfietspaden.

De rijbaan krijgt een breedte van 7,5 meter, de noordelijke parallelweg wordt 5,5 meter breed en de zuidelijke parallelweg 4,5 meter.

De zuidelijke parallelweg en het zuidelijke fiets-/bromfietspad worden fysiek gescheiden van de rijbaan, een oversteek is niet voorzien. Aan de oostzijde van het weggedeelte (waar het fiets-bromfietspad ligt) blijven drie zuidelijk gelegen uitritten gehandhaafd.

De zijbermen aan de zuidzijde (tussen verharding en neerwaartse helling) hebben een minimale breedte van 0,66 meter (ter plaatse van de parallelweg) en 1,0 meter (ter plaatse van het fiets-bromfietspad). Tussen de rijbaan en de zuidelijke parallelweg is een geleiderail voorzien.

De bushalte aan de oostzijde van het weggedeelte blijft gehandhaafd, de andere is gesitueerd bij de turborotonde.

Het fietspad op de brug over de Monsterwating blijft ongewijzigd. Bij de turborotonde sluit het fietspad aan op de zuidelijke parallelweg.

Variant Kruispunten

In deze variant blijven de voorrangskruispunten gehandhaafd. De westelijk gelegen uitritten aan de zuidzijde worden aangesloten op een parallelweg. Ter hoogte van 't Woudt gaat de parallelweg over in een fiets-bromfietspad.

De rijbaan krijgt een breedte van 7,5 meter, de zuidelijke parallelweg wordt 5,0 meter breed. De zuidelijke parallelweg en het zuidelijke fiets-/bromfietspad worden fysiek gescheiden van de rijbaan, een oversteek is niet voorzien. Aan de oostzijde van het weggedeelte (waar het fiets-bromfietspad ligt) blijven drie zuidelijk gelegen uitritten gehandhaafd.

De zijbermen aan de zuidzijde (tussen verharding en neerwaartse helling) hebben een minimale breedte van 0,66 meter (ter plaatse van de parallelweg) en 1,0 meter (ter plaatse van het fiets-/bromfietspad). Tussen de rijbaan en de zuidelijke parallelweg is een korte geleiderail voorzien (bij 't Woudt).

De oostelijke bushalte vervalt, van de andere bushalte komt de halte in oostelijke rijrichting ter hoogte van 't Woudt en in de andere rijrichting ter hoogte van de Koelaan.

Op de brug over de Monsterwating wordt het fietspad vervangen door een parallelweg (5,0 meter breed). Deze parallelweg sluit aan op de ±650 meter verder gelegen turborotonde bij de Noord-Lierweg.

5. Variant Rotonde afgezet tegen huidige situatie

De toetsing volgt de nummering van de eisen zoals hiervoor opgesomd.

1. Verkeer zoveel mogelijk gebruik laten maken van wegen die voor dat gebruik zijn ingericht/vormgegeven
2. Geen onnodige omwegen
3. Combinatie van punt 1 en 2

Deze variant kenmerkt zich door een ruime toepassing van parallelwegen. De parallelwegen zijn alleen aangesloten op de N223 ter plaatse van de turborotonde. Verkeer afkomstig van de zijwegen of uitritten dat in oostelijke richting wil rijden, moet een omweg via de rotonde maken. Dit geldt ook voor de omgekeerde richting. Het gaat niet om grote aantallen voertuigen; het aandeel zware en/of grote (landbouw)voertuigen is echter hoog. Deze zware en/of grote (landbouw)voertuigen blijven ook in deze variant gedeeltelijk van de hoofdrijbaan gebruik maken. Zie ook punt 9.

Ook fietsers die vanaf de zuidelijke parallelweg naar 't Woudt willen gaan moeten een omweg maken (via de rotonde en daarna weer een parallelweg volgen).

4. Voldoende bewegwijzering of andere bruikbare aanduidingen

In een schetsontwerp is dit punt nog niet direct aan de orde. Het is wel een belangrijk aandachtspunt bij het gedetailleerd ontwerp. Want de routing is gecompliceerder dan in de huidige situatie.

5. Essentiële herkenbaarheidskennmerken (met name markering) toepassen

Voor zover een schetsontwerp hier voldoende zicht op kan geven, is de voorgeschreven markering toegepast.

Voor fiets-/bromfietspaden is het aan te bevelen kantmarkering toe te passen om situaties te helpen voorkomen waarbij tweewielers onbedoeld het pad afrijden.

6. Een beperkt aantal dwarsprofielen en kruispunttypen hanteren

De gebiedsontsluitingsweg heeft in dit ontwerp over grote lengte hetzelfde dwarsprofiel, alleen nabij de rotonde is het profiel aangepast.

De erftoegangswegen hebben een grotere variatie in dwarsprofiel: De Molenlaan, het doodlopende deel van de Woudseweg, de zuidelijke en noordelijke parallelweg hebben alle vier een ander dwarsprofiel. Hierbij spelen beschikbare ruimte en kosten ongetwijfeld een belangrijke rol.

7. Rijrichtingscheiding

De rijrichtingen zijn in elk geval door markering gescheiden. Dit zouden ten minste twee doorgetrokken strepen moeten zijn. Maar een moeilijk overrijdbare scheiding heeft uit een oogpunt van ongevalspreventie de voorkeur (SWOV, 2005).

8. Zo min mogelijk kruisend verkeer toelaten (uitritten, oversteekplaatsen, zijwegen)

Aan deze eis is in vergaande mate voldaan door veel kruisend verkeer via de parallelwegen af te wikkelen.

De oversteekplaats bij de zuidelijke bushalte ter hoogte van de turborotonde is ongewenst. Deze bushalte kan beter bij de fietstunnel liggen, dan is een gelijkvloerse oversteek niet nodig.

9. Parallelwegen en/of fiets-/bromfietspaden

Parallelwegen hebben als nadeel dat fietser moeten mengen met zware en grote (landbouw)voertuigen. De homogeniteit is in het geding: zowel wat betreft massa- en snelheidsverschillen. Aan de massaverschillen is weinig te doen, maar de snelheidsverschillen kunnen wellicht worden verminderd door op beide parallelwegen een limiet van 30 km/h in te stellen (zoals op de Molenlaan en 't Woudt al is gedaan).

De zuidelijke fietsroute heeft een regionale functie; daar is een aantrekkelijke fietsvoorziening op zijn plaats. Dat onderstreept de aanbeveling om een snelheidslimiet van 30 km/h in te stellen.

10. Snelheidsbeperkende maatregelen zoals plateaus

Voor een kruispunt tussen een gebiedsontsluitingsweg en een erftoegangsweg geldt: "gelijkvloers met een snelheidsbeperkende maatregel en een voorrangmaatregel" (CROW, 2015).

Een (turbo)rotonde voldoet aan deze driedelige voorwaarde voor een kruispunt

11. Obstakelvrije zone van gebiedsontsluitingswegen bij voorkeur 6 meter en ten minste 4,5 meter, voor erftoegangswegen 1,5 meter, voor fiets-/bromfietspaden ongeveer 1 meter

Aan deze eisen is grotendeels voldaan. Een uitzondering is de zone op de zuidelijke parallelweg nabij 't Woudt (namelijk 0,66 meter aan de zuidzijde). Een andere uitzondering is de zone tussen de N233 en de zuidelijke parallelweg. Maar in dat manco is voorzien door toepassing van een geleiderail.

Detailpunten

De detailpunten zijn in de Afbeeldingen 2a tot en met 2c aangeduid.

- a) Paaltjes midden op het fietspad zijn een potentieel gevaarpunt. Beter zoveel mogelijk vermijden, tenzij de verwachting is dat er motorvoertuigen gebruik gaan maken van het fietspad.

- b) Deze aansluiting van de parallelweg is in dit schetsontwerp nog niet goed uitgevoerd wat betreft markering.
- c) De voetgangersoversteek is ongewenst want de voetganger moet twee rijstroken tegelijk oversteken.
- d) Hier zijn twee kruispunten heel dicht op elkaar gesitueerd. Het moet mogelijk zijn er een kruispunt van te maken of beide kruispunten iets verder uit elkaar te leggen.
- e) Deze berm van 0,66 meter is eigenlijk te smal voor een veilige afstand tot de neerwaartse helling.
- f) De aansluiting van parallelweg en fiets-/bromfietspad is nog niet goed vormgegeven.
- g) Zie a).
- h) Hier is een potentieel oversteekpunt voor buspassagiers. Is hiervoor een voorziening nodig?
- i) Zie a).

6. Variant Kruispunten afgezet tegen huidige situatie

De toetsing volgt de nummering van de eisen zoals hiervoor opgesomd.

1. Verkeer zoveel mogelijk gebruik laten maken van wegen die voor dat gebruik zijn ingericht/vormgegeven
2. Geen onnodige omwegen
3. Combinatie van punt 1 en 2

In deze variant moet het bestemmingsverkeer (waaronder landbouwvoertuigen) op de zuidelijke parallelweg gebruik maken van de rotonde bij de Noord-Lierweg. Afgezien van de omweg tot aan de Molenlaan is dat is een extra omweg voor verkeer dat in oostelijke richting wil rijden van ongeveer $2 \times 650 = 1.300$ meter. Het bestemmingsverkeer blijft ook in deze variant gedeeltelijk gebruik maken van de hoofdrijbaan.

Ook fietsers die vanaf de zuidelijke parallelweg naar 't Woudt willen gaan moeten een omweg maken (via de tunnel en vervolgens langs het noordelijke fiets-/bromfietspad).

4. Voldoende bewegwijzering of andere bruikbare aanduidingen
Deze variant is overzichtelijk wat routing betreft. Extra eisen aan de bewegwijzering zijn niet nodig.

5. Essentiële herkenbaarheidskenmerken (met name markering) toepassen
Voor zover een schetsontwerp hier voldoende zicht op kan geven, is de voorgeschreven markering toegepast. De linksaf-stroken zijn consequent toegepast bij de drie kruispunten. Het is de vraag of het noodzakelijk is gelet op het aantal voertuigen dat links af zal slaan. Zie punt 6 voor het mogelijk effect van de linksaf-stroken op de snelheid.
Voor fiets/bromfietspaden is het aan te bevelen kantmarkering toe te passen om situaties te helpen voorkomen waarbij tweewielers onbedoeld het pad afrijden.

6. Een beperkt aantal dwarsprofielen en kruispunttypen hanteren
De drie voorrangskruispunten zijn grotendeels gelijkvormig. Op het kruispunt met de Molenlaan/Woudseweg ontbreekt een afremboog op het parallelle fietspad.
Het dwarsprofiel op de wegdelen met de linksaf-stroken doorbreekt het reguliere dwarsprofiel van een GOW80. De weg krijgt daardoor visueel een tamelijk ruim dwarsprofiel. Dit leidt wellicht tot hogere rijnsnelheden dan gewenst.

7. Rijrichtingscheiding
De rijrichtingscheiding op de GOW80 is met markering gerealiseerd. Dit is niet afdoende bij een (onbedoelde) overschrijding van deze scheiding (SWOV, 2005). De achtereenvolgende linksaf-stroken geven meer scheiding tussen de rijrichtingen maar dat geldt uiteraard alleen op het westelijk deel met de drie kruispunten.

8. Zo min mogelijk kruisend verkeer toelaten (uitritten, oversteekplaatsen, zijwegen)
De kruispunten geven gelegenheid tot het kruisen van de hoofdstroom. Verkeer dat uit de zijwegen komt zal, evenals in de huidige situatie, moeite hebben om in te voegen op de rijbaan.

De zuidelijke parallelweg verhindert dat verkeer van/naar de uitritten de rijbaan van de gebiedsontsluitingsweg kruist. Ook fietsers behoeven de rijbaan niet te kruisen. Maar ze zouden dat toch kunnen gaan doen als ze de omweg te groot vinden. Bijvoorbeeld ter hoogte van 't Woudt op de zuidelijke parallelweg is er een flinke omweg voor fietsers die naar 't Woudt willen. Het is opmerkelijk dat er voor voetgangers een oversteekplaats is ontworpen bij de zuidelijke bushalte. Juist daar kunnen fietsers (niet beoogd volgens het ontwerp) over gaan steken. De bushalte zou beter in de buurt van de fietstunnel kunnen liggen.

9. Parallelwegen en/of fiets-/bromfietspaden

Op de parallelweg moeten fietsers en bromfietsers menging met zware en grote (landbouw)voertuigen. dit is een verslechtering ten opzichte van de huidige situatie; de homogeniteit is in het geding, zowel wat betreft massa- en snelheidsverschillen. Aan de massaverschillen is weinig te doen, maar de snelheidsverschillen kunnen worden verminderd door op de zuidelijke parallelweg een limiet van 30 km/h in te stellen (zoals op de Molenlaan en 't Woudt al is gedaan).

10. Snelheidsbeperkende maatregelen zoals plateaus

Voor een kruispunt tussen een gebiedsontsluitingsweg en een erftoegangsweg geldt: "gelijkvloers met een snelheidsbeperkende maatregel en een voorrangmaatregel" (CROW, 2015).

Een voorrangskruispunt voldoet aan twee van de drie voorwaarden van een Duurzaam Veilig kruispunt, de snelheidsbeperkende maatregel ontbreekt. Op de beide takken van de gebiedsontsluitingsweg kunnen echter snelheidsremmers in de vorm van plateaus worden aangebracht, dan is wel aan alle voorwaarden voldaan.

11. Obstakelvrije zone bij voorkeur 6 meter en ten minste 4,5 meter, voor erftoegangswegen 1,5 meter, voor fiets-/bromfietspaden ongeveer 1 meter

Aan deze eisen is grotendeels voldaan. Een uitzondering is de zone op de zuidelijke parallelweg nabij 't Woudt (namelijk 0,66 meter aan de zuidzijde). Een andere uitzondering is de zone tussen de N233 en de zuidelijke parallelweg. Maar in dat manco is voorzien door toepassing van een geleiderail.

Detailpunten

De detailpunten zijn in de Afbeeldingen 3a tot en met 3c aangeduid.

- a) Hier zijn twee kruispunten heel dicht op elkaar gesitueerd. Het moet mogelijk zijn er een kruispunt van te maken of beide kruispunten iets verder uit elkaar te leggen.
- b) Er is geen afremboog op dit punt.
- c) In dit schetsontwerp is nog niet voorzien in een boog voor fietsers die rechtsaf vanaf het fietspad naar het doodlopende gedeelte van de Woudseweg willen rijden.
- d) Bij de overgang van Fase 2 en Fase 3 gaat plotseling een smalle kantstrook over in een bredere kantstrook.
- e) De voetgangersoversteek biedt ook een ongewenste gelegenheid aan fietsers om hier over te steken. Voor de veiligheid van de overstekende voetganger is een snelheidsremmer op of vlak voor de oversteekplaats gewenst.
- f) De berm is erg smal om voldoende afscherming te bieden voor de neerwaartse helling.
- g) De overgang van parallelweg naar fietspad is nog niet duidelijk vormgegeven.
- h) Het fiets-/bromfietspad is nog niet zo aangesloten dat fietsers naar rechts richting 't Woudt kunnen afslaan.
- i) Zie g).

7. Vergelijking beide varianten

De vergelijking volgt de nummering van de eisen zoals hiervoor opgesomd.

1. Verkeer zoveel mogelijk gebruik laten maken van wegen die voor dat gebruik zijn ingericht/vormgegeven
2. Geen onnodige omwegen
3. Combinatie van punt 1 en 2

De parallelwegen leiden in beide varianten tot omwegen. De kruispuntenvariant leidt vooral tot een omweg voor de zuidelijke uitritten terwijl de rotondevariant voor alle kruispunten en uitritten (uitgezonderd de Molenlaan) omwegen creëert. De kruispuntenvariant is in dit opzicht iets gunstiger. In beide varianten maken landbouwvoertuigen nog gebruik maken van de hoofdrijbaan.

4. Voldoende bewegwijzering of andere bruikbare aanduidingen
Door de extra omwegen in de rotondevariant moet de bewegwijzering van goede kwaliteit zijn, meer dan in de kruispuntenvariant.

5. Essentiële herkenbaarheidskenmerken (met name markering) toepassen
De beide varianten zijn voorzien van de voorgeschreven markering. De linksaf-stroken van de kruispuntenvariant doen afbreuk aan de herkenbaarheid van een regulier dwarsprofiel op een GOW80.

6. Een beperkt aantal dwarsprofielen en kruispunttypen hanteren
In de rotondevariant is er veel verschil tussen de dwarsprofielen van de erftoegangswegen. In de kruispuntenvariant is het dwarsprofiel van de GWO80 minder consistent door de voorsorteervakken bij drie kruispunten.
In beide gevallen is het effect op verkeersveiligheid gering. Het ruime dwarsprofiel in de kruispuntenvariant (door de linksaf-stroken) zou de rijnsnelheden kunnen verhogen. Dat is ongunstiger dan het effect van de verschillende dwarsprofielen in de rotondevariant.

7. Rijrichtingscheiding
In beide varianten is dit alleen door markering vormgegeven. Verschillen komen hierbij niet naar voren. De achtereenvolgende linksaf-stroken bij de kruispuntenvariant geven meer scheiding op het westelijke weggedeelte.

8. Zo min mogelijk kruisend verkeer toelaten (uitritten, oversteekplaatsen, zijwegen)
In de rotondevariant is het kruisend verkeer nadrukkelijk beperkt tot de parallelwegen. De kruispuntenvariant beperkt de kruisende bewegingen van fietsers en bromfietsers maar laat motorvoertuigen op de kruispunten kruisen als voorheen. Op dit punt is de rotondevariant te prefereren.

9. Parallelwegen en/of fiets-/bromfietspaden
De rotondevariant heeft een noordelijke en zuidelijke parallelweg waarop fietsers en bromfietsers regelmatig zullen moeten mengen met zware en grote (landbouw)voertuigen. In de kruispuntenvariant vindt deze menging alleen op de zuidelijke parallelweg plaats. Menging is voor fietsers en bromfietsers in de eerste plaats een subjectief probleem. In het onverhoopte geval van een ongeval tussen een zwaar en/of groot (landbouw)voertuig met een fietser is de afloop voor de fietser potentieel zeer ongunstig. De kruispuntenvariant is uit een oogpunt van scheiding tussen zwaar/groot (landbouw)verkeer en kwetsbaar verkeer beter.

10. Snelheidsbeperkende maatregelen zoals plateaus

De snelheidsremming van een turborotonde is veel beter dan de snelheidsremming bij een voorrangskruispunt. Plateaus kunnen de snelheidsremming verbeteren maar die zijn in het huidige ontwerp niet voorzien. De rotondevariant is uit dit oogpunt verreweg beter.

11. Obstakelvrije zone bij voorkeur 6 meter en ten minste 4,5 meter

Beide varianten verschillen weinig op het punt van de obstakelvrije afstanden.

8. Conclusies en aanbevelingen

Rotondevariant

In deze variant maken zware en grote (landbouw)voertuigen omwegen, in het bijzonder op dezelfde wegen waarop fietsers en bromfietsers rijden. De homogeniteit is in het geding, zowel voor massa- als voor snelheidsverschillen. Een limiet van 30 km/h op beide parallelwegen verkleint mogelijk het snelheidsverschil.

De routing in de buurt van de turborotonde vereist speciale aandacht voor de bewegwijzering.

Kantmarkering op fiets-/bromfietspaden is een maatregel ter voorkoming van enkelvoudige fietsongevallen; in het schetsontwerp is er nog niet in voorzien.

De erftoegangswegen variëren in dwarsprofiel; dit doet afbreuk aan de herkenbaarheid.

De rijrichtingscheiding is beter dan in de huidige situatie. Een moeilijk overrijdbare scheiding verdient de voorkeur.

De geplande oversteekplaats zou beter ter hoogte van de fietstunnel kunnen liggen.

De obstakelvrije zone op de zuidelijke parallelweg ter hoogte van 't Woudt is onvoldoende breed.

Kruispuntenvariant

In deze variant maken zware en grote (landbouw) voertuigen omwegen via de zuidelijke parallelweg, hierop rijden zij gemengd met fietsers en bromfietsers; dit is ongewenst uit een oogpunt van homogeniteit. Een limiet van 30 km/h op de parallelweg zou dit bezwaar gedeeltelijk opheffen.

Kantmarkering op fiets-/bromfietspaden is een maatregel ter voorkoming van enkelvoudige fietsongevallen; in het schetsontwerp is er nog niet in voorzien.

Op het kruispunt met de Molenlaan ontbreekt een afremboog op het parallelle fiets-/bromfietspad.

Het dwarsprofiel van een aanzienlijk deel van de N223 heeft door de linksaf-stroken visueel een ruim profiel.

De rijrichtingscheiding is beter dan in de huidige situatie. Een moeilijk overrijdbare scheiding verdient de voorkeur. De achtereenvolgende linksaf-stroken geven iets meer fysieke scheiding op het westelijke weggedeelte.

Fietsers en bromfietsers die vanaf de zuidelijke parallelweg naar 't Woudt willen rijden, kunnen mogelijk de oversteekplaats voor voetgangers gaan gebruiken. Het ware beter de bushalte en de bijbehorende oversteekplaats bij de fietstunnel te lokaliseren.

De kruispunten hebben niet van zichzelf een snelheidsbeperking voor recht doorgaand verkeer. Uit een oogpunt van snelheidsbeperking is een plateau wenselijk. Verkeer komend vanuit de zijwegen zal, net als in de huidige situatie, problemen ondervinden bij het invoegen op de rijbaan.

De obstakelvrije zone op de zuidelijke parallelweg ter hoogte van 't Woudt is onvoldoende breed.

Rotonde- versus Kruispuntenvariant

Pro Kruispuntenvariant

De Kruispuntenvariant heeft een gunstiger uitkomst voor de omwegen.

De Kruispuntenvariant heeft een duidelijkere routing.

De variatie in dwarsprofielen van erftoegangswegen is helderder bij de Kruispuntenvariant.

De rijrichtingscheiding is iets beter door de linksaf-stroken.

Pro Rotondevariant

De Rotondevariant geeft een grotere continuïteit van het gewenste lengteprofiel van een GOW80.

De Rotondevariant heeft een betere uitkomst voor de continuïteit en daardoor herkenbaarheid van het dwarsprofiel van een enkelbaans GOW80.

De Rotondevariant heeft minder kruisend verkeer op de GOW80.

De Rotondevariant geeft meer snelheidsbeperking op kruispunten en de rotonde.

Eindconclusie

De Rotondevariant geeft een (iets) betere uitkomst dan de Kruispuntenvariant.

De uitkomsten van de voorgaande drie vergelijkingen (Rotonde – huidig, Kruispunten – huidig en Rotonde – Kruispunten) zijn in *Tabel 1* samengevat in de vorm van plussen en minnen.

		Rotondevariant	Kruispuntenvariant	Vergelijking tussen Rotonde- en Kruispuntenvariant in het voordeel van R of K
1	Verkeer zoveel mogelijk gebruik laten maken van wegen die voor dat gebruik zijn ingericht/vormgegeven	+	+	Zie 3
2	Geen onnodige omwegen	--	-	Zie 3
3	Combinatie van punt 1 en 2	-	0	K
4	Voldoende bewegwijzering of andere bruikbare aanduidingen	-	0	K
5	Essentiële herkenbaarheidskenmerken toepassen	++	+	R
6	Een beperkt aantal dwarsprofielen en kruispunttypen hanteren	-	--	R
7	Rijrichtingscheiding	+	++	K
8	Zo min mogelijk kruisend verkeer toelaten (uitritten, oversteekplaatsen, zijwegen)	+	-	R
9	Parallelwegen en/of fiets-/bromfietspaden	-	-	0
10	Snelheidsbeperkende maatregelen zoals rotonde of plateau	++	-	R
11	Obstakelvrije zone bij voorkeur 6 meter en ten minste 4,5 meter	0	0	0

K = Kruispuntenvariant; R = Rotondevariant

De beoordeling is uitgevoerd met een vijfpuntsschaal (-- tot ++)

Tabel 1 *Uitkomsten van drie vergelijkingen: Rotondevariant – huidig, Kruispuntenvariant – huidig en Rotondevariant – Kruispuntenvariant*

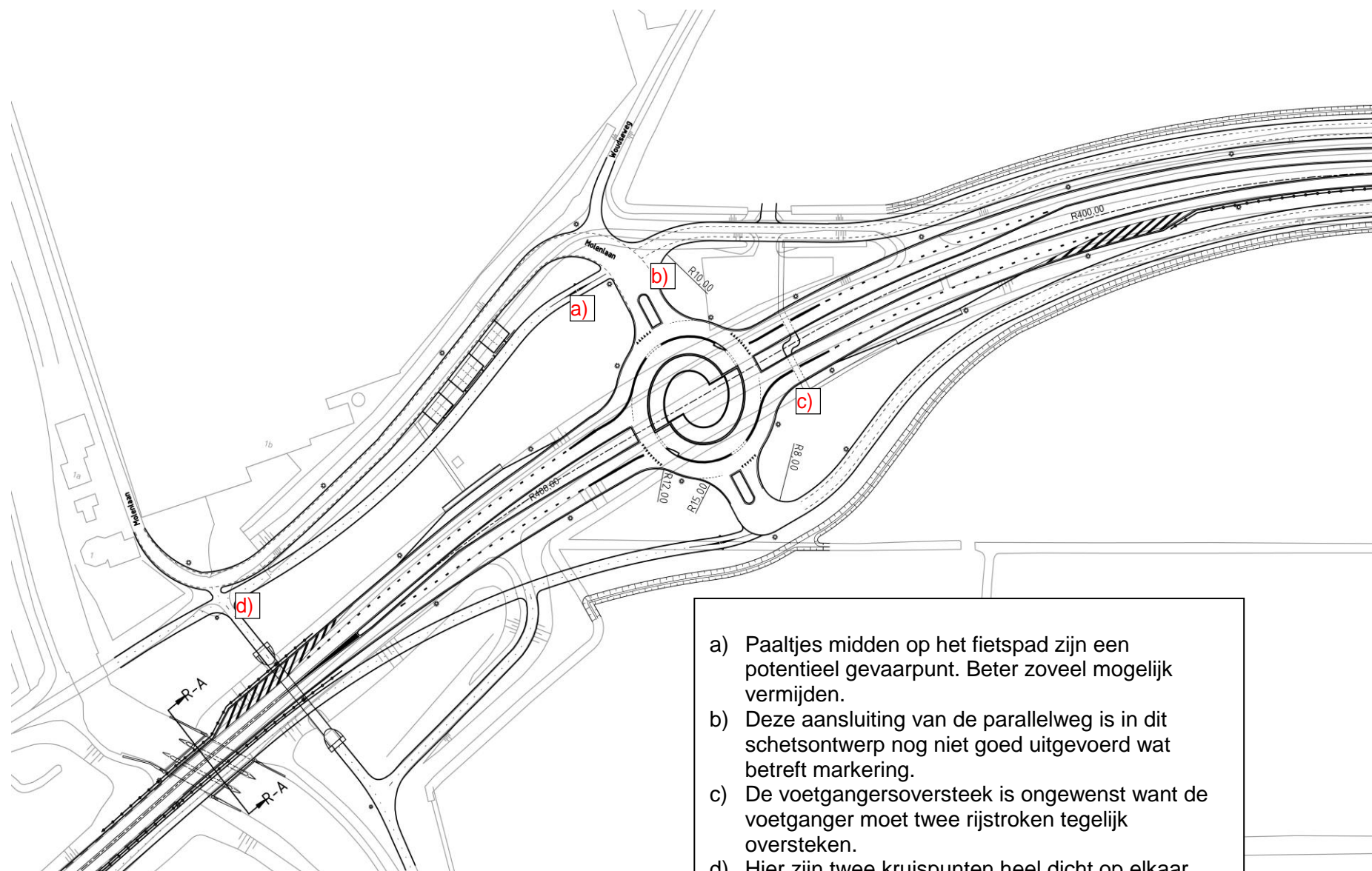
Referenties

CROW (2012). *Basiskenmerken wegontwerp; Categorisering en inrichting van wegen*. CROW, Ede.

CROW (2015). *Basiskenmerken kruispunten en rotondes*. CROW, Ede.

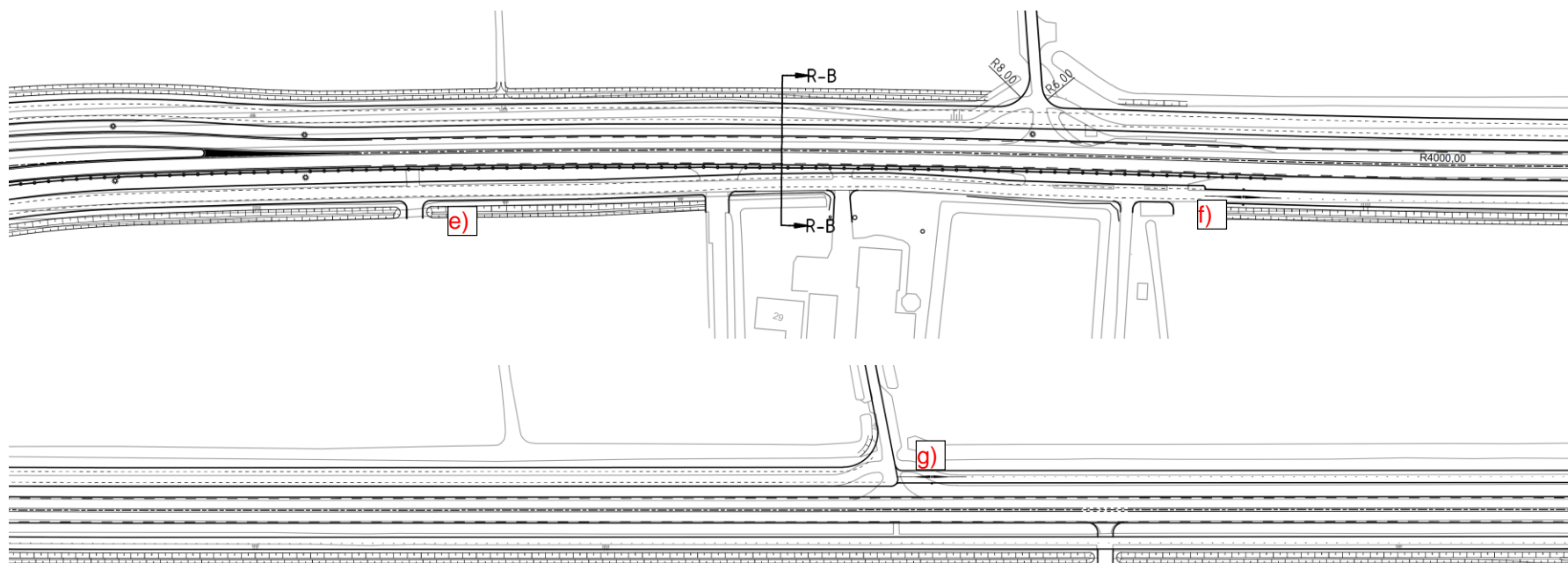
Dienst Beheer en Infrastructuur (2012). *Handboek Ontwerpcriteria Wegen*. Versie 4.0. Provincie Zuid-Holland, Den Haag.

SWOV (2005). *Door met Duurzaam Veilig*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, Leidschendam.



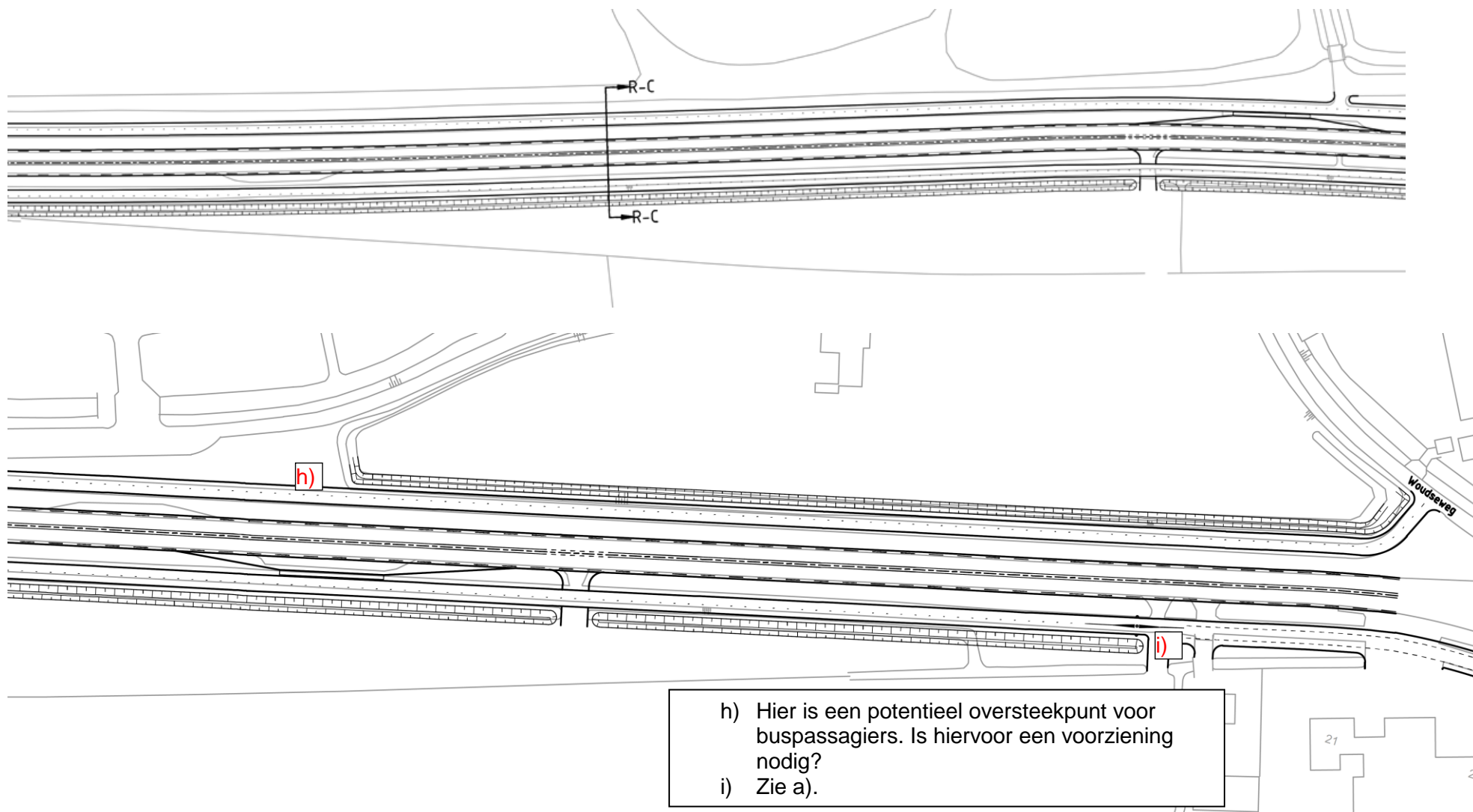
Afbeelding 2a Detailpunten bij Rotondevariant

- a) Paaltjes midden op het fietspad zijn een potentieel gevaarpunt. Beter zoveel mogelijk vermijden.
- b) Deze aansluiting van de parallelweg is in dit schetsontwerp nog niet goed uitgevoerd wat betreft markering.
- c) De voetgangersoversteek is ongewenst want de voetganger moet twee rijstroken tegelijk oversteken.
- d) Hier zijn twee kruispunten heel dicht op elkaar gesitueerd. Het moet mogelijk zijn er een kruispunt van te maken of beide kruispunten iets verder uit elkaar te leggen.

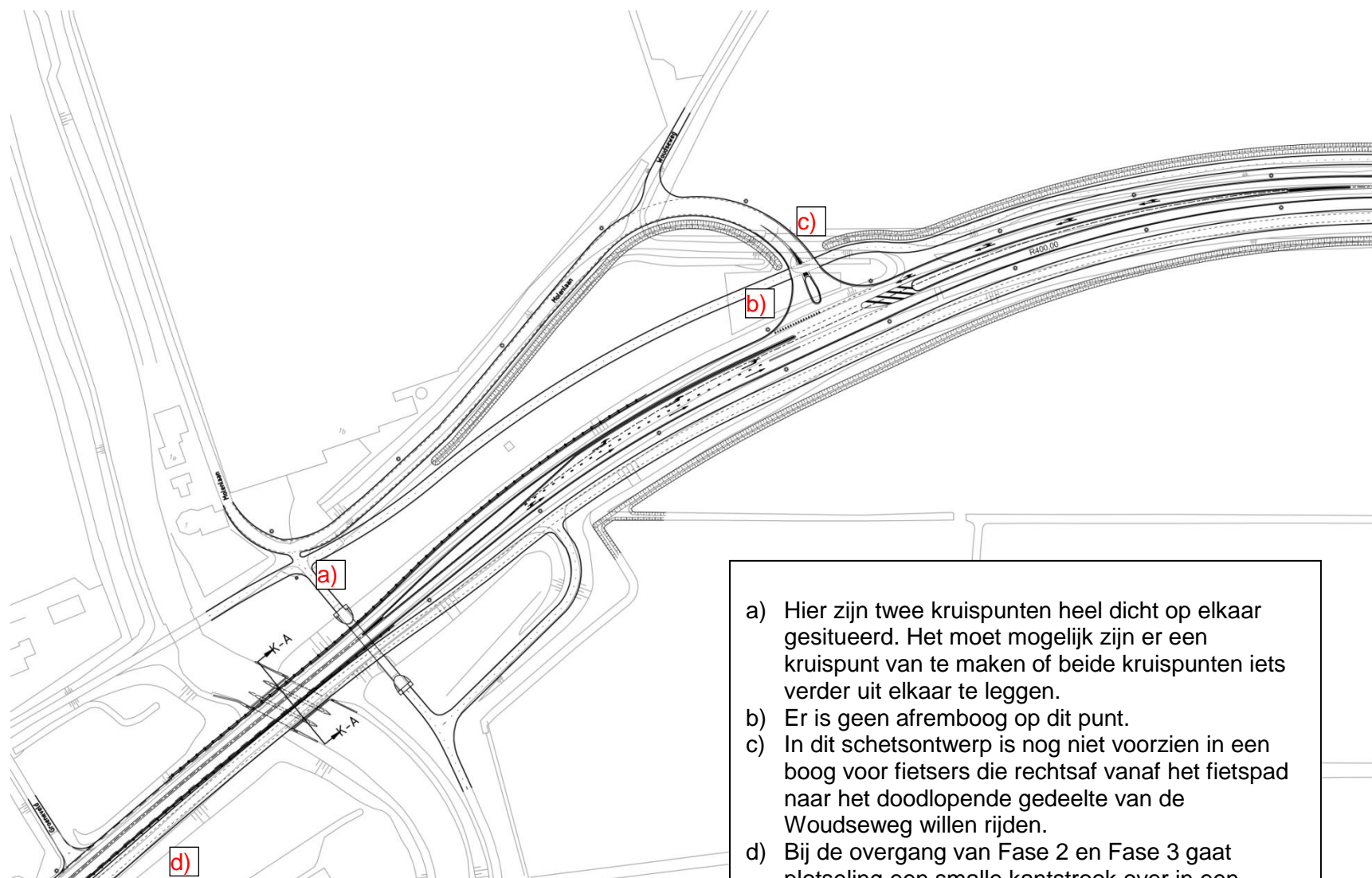


Afbeelding 2b Detailpunten bij Rotondevariant

- e) Deze berm van 0,66 meter is eigenlijk te smal voor een veilige afstand tot de neerwaartse helling.
- f) De aansluiting van parallelweg en fiets-/bromfietspad is nog niet goed vormgegeven.
- g) Zie a).



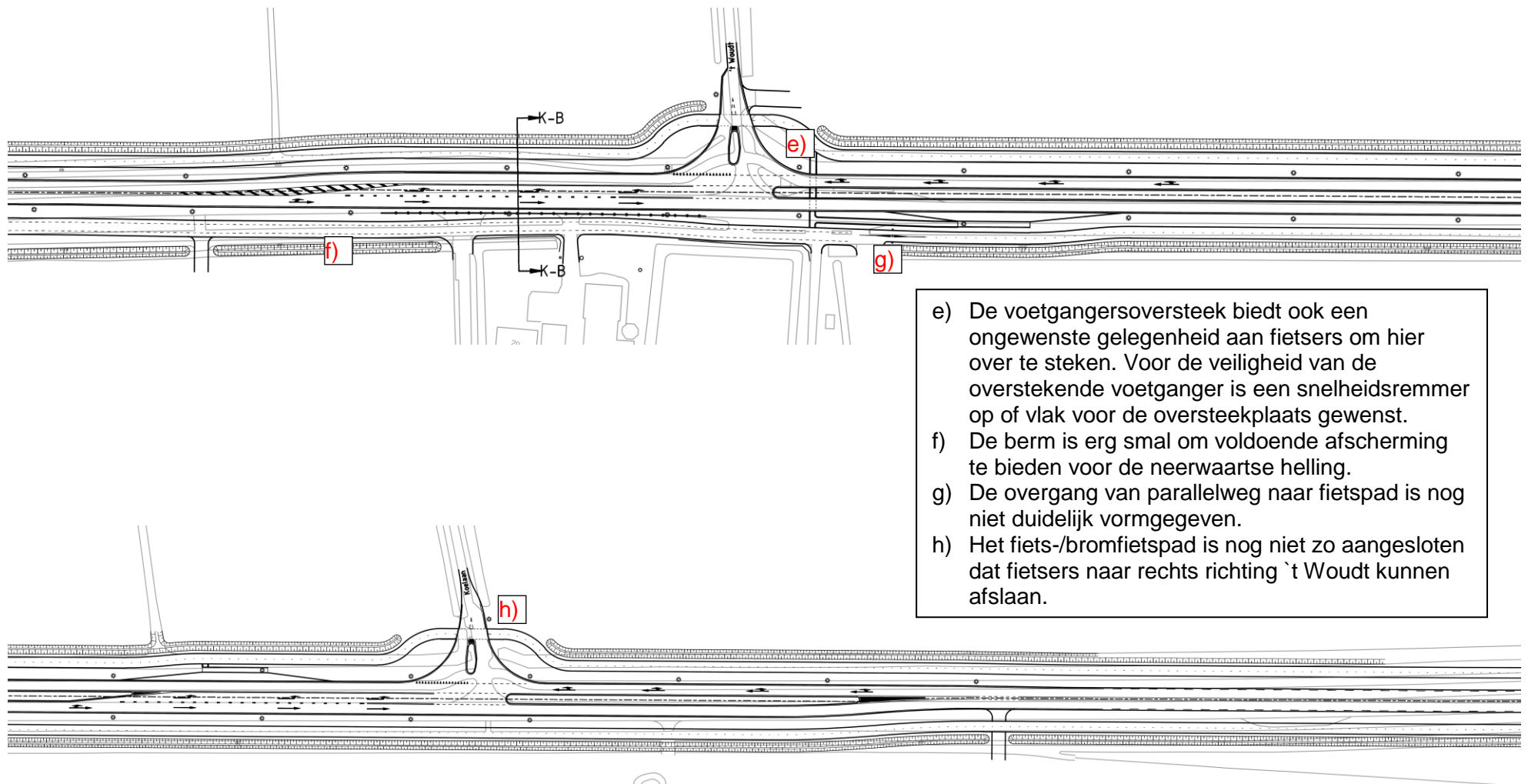
Afbeelding 2c Detailpunten bij Rotondevariant



Afbeelding 3a

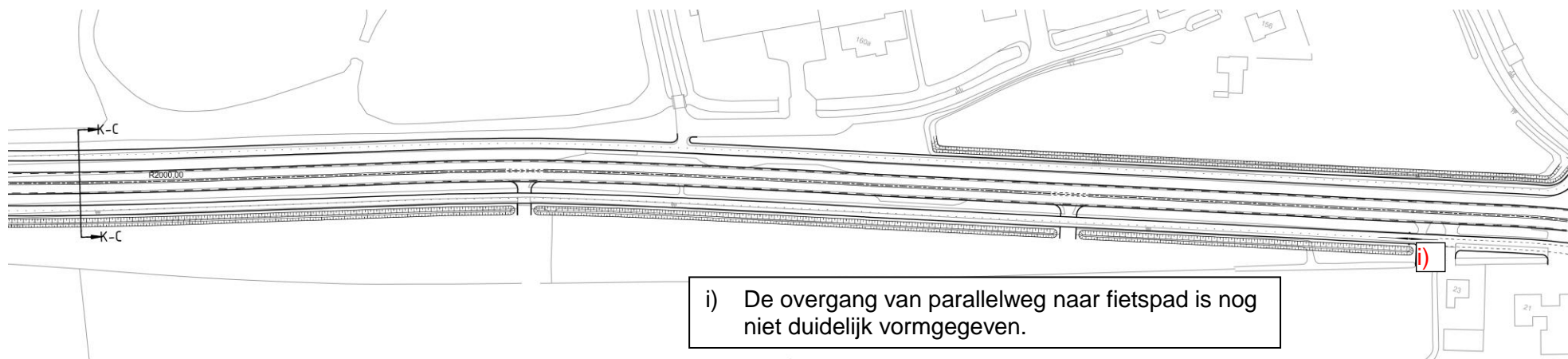
Detailpunten Kruispuntenvariant

- a) Hier zijn twee kruispunten heel dicht op elkaar gesitueerd. Het moet mogelijk zijn er een kruispunt van te maken of beide kruispunten iets verder uit elkaar te leggen.
- b) Er is geen afremboog op dit punt.
- c) In dit schetsontwerp is nog niet voorzien in een boog voor fietsers die rechtsaf vanaf het fietspad naar het doodlopende gedeelte van de Woudseweg willen rijden.
- d) Bij de overgang van Fase 2 en Fase 3 gaat plotseling een smalle kantstrook over in een bredere kantstrook.



- e) De voetgangersoversteek biedt ook een ongewenste gelegenheid aan fietsers om hier over te steken. Voor de veiligheid van de overstekende voetganger is een snelheidsremmer op of vlak voor de oversteekplaats gewenst.
- f) De berm is erg smal om voldoende afscherming te bieden voor de neerwaartse helling.
- g) De overgang van parallelweg naar fietspad is nog niet duidelijk vormgegeven.
- h) Het fiets-/bromfietspad is nog niet zo aangesloten dat fietsers naar rechts richting 't Woudt kunnen afslaan.

Afbeelding 3b Detailpunten bij Kruispuntenvariant



Afbeelding 3c

Detailpunten bij Kruispuntenvariant

i) De overgang van parallelweg naar fietspad is nog niet duidelijk vormgegeven.