

---

# Bikkeldam

Onderbouwing verkeer

Titel van het rapport: Bikkeldam, Onderbouwing verkeer  
Auteur(s): Tom Huijmans, Roel Koenraad  
Status: Definitief

Organisatie: Exante Groep B.V.  
Contactgegevens: Oranje Nassaulaan 3  
5211 AR 's-Hertogenbosch  
Tel: (085) 484 68 00  
E-mail: info@exante.nl  
Website: exante.nl

Datum van uitgave: 25 april 2025  
Aangepast op: 18 november 2025

Opdrachtgever: Van Wijnen Projectontwikkeling Zuid

Referentienummer: 120290.001-R4

Auteursrecht: © 2025 Exante Groep B.V. Alle rechten voorbehouden.

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding	4
1.2	Samenvatting	4
1.3	Leeswijzer	5
<b>2</b>	<b>Methode en uitgangspunten</b>	<b>6</b>
2.1	Methode	6
2.2	Uitgangspunten	7
2.3	Huidige intensiteiten	9
2.4	Huidige wegcategorie	9
2.5	Herkomst en bestemming van het verkeer	10
2.6	Verkeersgeneratie	11
<b>3</b>	<b>Beoordeling toekomstige situatie inclusief Bikkeldam</b>	<b>12</b>
3.1	Toename verkeer als gevolg van de ontwikkeling	12
3.2	Toekomstige intensiteiten	12
3.3	Beoordeling wegvakken	13
3.4	Beoordeling kruispunten	17
3.5	Beoordeling infrastructuur van het initiatief	23
<b>4</b>	<b>Beoordeling toekomstige situatie inclusief Bikkeldam en 't Straatje</b>	<b>26</b>
4.1	Toename verkeer als gevolg van de ontwikkelingen.	26
4.2	Beoordeling toename verkeer	26
<b>5</b>	<b>Bijlage 1: Beoordeling vormgeving wegvakken</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Bijlage 2: Beoordeling vormgeving kruispunten</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Bijlage 3: Beoordeling capaciteit kruispunten</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Bijlage 4: Oprijzicht</b>	<b>38</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Van Wijnen Projectontwikkeling Zuid heeft het voornemen om woningen te realiseren in Horssen. Het project omvat de bouw van 49 nieuwe woningen. Dit leidt tot extra verkeersbewegingen door de kern van Horssen. Om deze reden vraagt gemeente Druten om een onderbouwing waarin staat omschreven of de bestaande wegen de extra intensiteit aan kan.

Dit rapport geeft antwoord op de vraag van de gemeente en biedt inzicht in de gewijzigde verkeerstromen.

## 1.2 Samenvatting

### **Beoordeling en effecten ontwikkeling.**

Het omliggende wegennet is geschikt voor de verwerking van het extra verkeersaanbod in het prognosejaar 2033. De verwachte verkeersintensiteiten als gevolg van de ontwikkelingen in Bikkeldam en 't Straatje blijven ruim onder de richtwaarde van 4.000 motorvoertuigen per etmaal. Uit de SLOP-berekeningen blijkt dat de verkeersafwikkeling op de onderzochte kruispunten, zowel in de huidige als in de toekomstige situatie, zonder knelpunten verloopt.

Het voorliggende inrichtingsplan van het project Bikkeldam voldoet aan alle gestelde eisen. De nieuwe aansluitingen op het bestaande wegennet zijn getoetst op oprijzicht en als voldoende beoordeeld. Op drie locaties zijn aanpassingen aan boogstralen noodzakelijk om de bereikbaarheid voor hulpdiensten en afvalinzameling te waarborgen.

### **Advies aan wegbeheerder**

Door de ontwikkeling van een nieuwe woonwijk is het wenselijk om de grens van de bebouwde kom te verplaatsen. Deze aanpassing draagt bij aan een logische en eenduidige gebiedsindeling. Bovendien wordt hiermee de verkeersveiligheid versterkt, aangezien binnen de nieuwe komgrens een snelheidsregime van 30 km/u gaat gelden. Dit sluit aan bij de toekomstige gebruiksfunctie van het gebied.

Vijf kruispunten zijn beoordeeld op hun inrichting. Op drie kruispunten is geconstateerd dat één aspect afwijkt van de gestelde inrichtingskenmerken. Namelijk het ontbreken van opsluitbanden. Een vierde kruispunt voldoet in de huidige situatie ook niet aan alle inrichtingskenmerken, maar zal in de toekomstige situatie binnen de bebouwde kom komen te liggen. Ook op deze locatie zijn dan opsluitbanden wenselijk.

Drie wegvakken zijn beoordeeld op basis van de geldende richtlijnen. Op vrijwel alle onderdelen voldoen deze wegvakken aan de gestelde eisen. Voor wegvak 1 wordt echter een verbreding van de rijbaan aanbevolen. De huidige breedte, in combinatie met de verkeersintensiteit, veroorzaakt bermschade. Bewoners hebben al eigen maatregelen genomen om schade aan hun zijde van de weg te beperken door voorwerpen in de berm te leggen.

Het advies is om bij een reconstructie de rijbaan te verbreden tot minimaal 4,80 meter, zodat twee personenauto's elkaar veilig kunnen passeren. Deze maatregel staat los van de geplande gebiedsontwikkeling, maar is wenselijk vanuit gebruikscomfort en verkeersveiligheid.

### 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de gehanteerde onderzoeksmethode en de uitgangspunten die zijn gebruik voor de onderbouwing. In hoofdstuk 3 worden de afzonderlijke onderdelen van de ontwikkeling Bikkeldam beoordeeld en onderbouwd.

Hoofdstuk 4 gaat in op de verkeersafwikkeling in de toekomstige situatie. Hierin wordt beoordeeld of het extra verkeer afkomstig van zowel Bikkeldam als het naastgelegen project 't Straatje op een veilige en verantwoorde manier kan worden verwerkt op het omliggende wegennet.

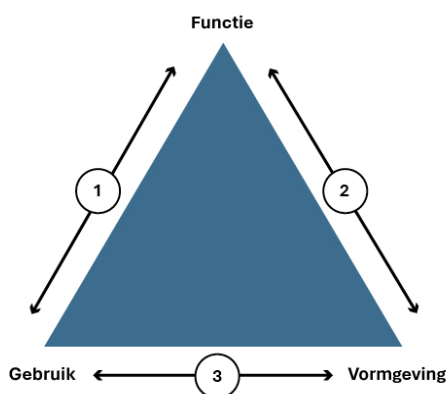
## 2 Methode en uitgangspunten

In dit hoofdstuk leest u op basis van welke methode de verkeerseffecten zijn beoordeeld. Daarnaast leest u de uitgangspunten en het vertrekpunt van de beoordeling.

### 2.1 Methode

Om de effecten van het woningbouwprogramma te beoordelen hanteren we een methodiek waarbij we op basis van kenmerken van de wegen een uitspraak doen over de wenselijke verkeersintensiteit. Daarbij kijken we naar de relatie tussen de functie, de vormgeving en het gebruik van de wegen. Zodat we kunnen vaststellen of de wegen de toename van het verkeer kunnen verwerken. Deze aanpak passen we ook toe bij de beoordeling van de kruispunten.

Aanvullend bekijken we of de infrastructuur van de ontwikkeling in overeenstemming is met het landelijke beleid. Specifiek zoomen we in op de bereikbaarheid van hulp- en vuilophaaldiensten en de aansluitingen op het bestaande wegennet. De bereikbaarheid van hulp- en vuilophaaldiensten toetsen we aan de hand van rijcurves. Als de voertuigen veilig het gebied kunnen bereiken beoordelen we dit als goed.



De wegen en kruispunten zijn beoordeeld aan de hand van drie aspecten:

#### 1. Relatie tussen functie en gebruik

Er is beoordeeld of de verkeersintensiteit past bij de wegcategorie van de weg.

#### 2. Relatie tussen functie en vormgeving

Er is gekeken of de huidige vormgeving aansluit bij de functie van de weg.

#### 3. Relatie tussen vormgeving en gebruik

Tot slot is gekeken of huidige of verwachte gebruik past bij de vormgeving van de weg.

Als onderdeel van de beoordeling van de kruispunten is een toets uitgevoerd naar de relatie tussen vormgeving en gebruik. Hiervoor is een kruispuntberekening uitgevoerd met toepassing van het intensiteitscriterium van SLOP.

Op basis van de geldende snelheden, de verkeersintensiteiten en het huidige ontwerp is de zogenoemde a-waarde bepaald. Deze waarde geeft inzicht in de mate waarin de belasting van het kruispunt aansluit bij de bestaande inrichting. In de volgende tabel leest u hoe we de resultaten beoordelen.

	Kruispunt	T-kruispunt	Toelichting
	$a < 1,00$	$a < 1,33$ .	Geen maatregel noodzakelijk
	$1,00 \leq a \leq 1,33$	$1,33 \leq a \leq 1,67$	Noodzaak maatregel twijfelachtig
	$a > 1,33$	$a > 1,67$	Maatregel noodzakelijk

Tabel 1: Beoordeling kruispunten met Intensiteitscriterium van SLOP

Wanneer de berekende 'a-waarde' een overschrijding aangeeft, kan dit aanleiding zijn voor het treffen van verkeerskundige maatregelen. Mogelijke maatregelen zijn onder andere:

- Aanpassing van de bestaande kruispuntinrichting.
- Keuze voor een alternatieve kruispuntvorm.
- Berekening van het aandeel verkeer dat het kruispunt passeert.

## 2.2 Uitgangspunten

### 2.2.1 De locatie

De ontwikkeling is gelegen aan Bikkeldam in Horsssen, gemeente Druten.



Figuur 1: Locatie van de ontwikkeling aan Bikkeldam in Horsssen

### 2.2.2 Inrichtingsplan initiatief

Er is een inrichtingsplan opgesteld dat de ontsluiting van de woningen inzichtelijk maakt. Dit plan is de basis voor het onderzoek. De belangrijkste punten zijn als volgt:

- Tien woningen worden ontsloten direct aan Bikkeldam.
- Twee nieuwe aansluitingen op Bikkeldam bieden toegang tot de overige 39 woningen.



Figuur 2: Inrichtingsplan (bron: Buro SRO)

### 2.2.3 Scope beoordeling

Om de vraag te beantwoorden of de bestaande wegen de extra intensiteit aan kan. Toetsen we steeds een locatie per wegvak of kruispunt.

Het gaat om de volgende wegen:

1. Bikkeldam tussen Middelwaard en 't Straatje.
2. Bikkeldam tussen 't Straatje en Haselcamp
3. Bikkeldam tussen Haselcamp en De Klaptjes



Figuur 3 Beoordeelde wegvakken

Het gaat om de volgende kruispunten:

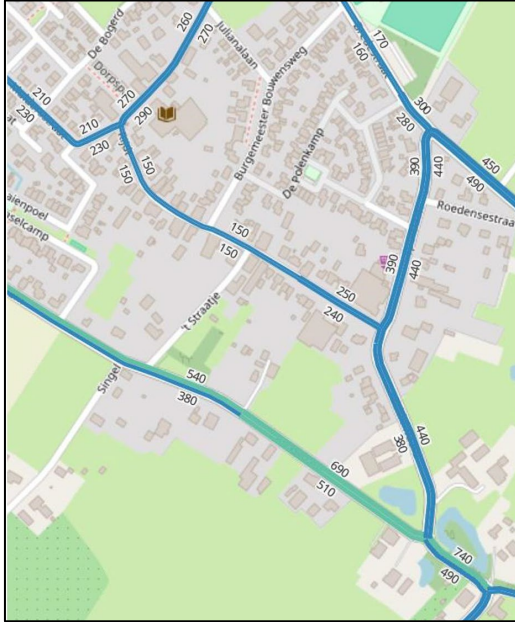
1. Singel – Bikkeldam
2. 't Straatje - Bikkeldam
3. Middelwaard – Bikkeldam
4. Nieuwe aansluiting woningbouwontwikkeling
5. Nieuwe aansluiting woningbouwontwikkeling



Figuur 4 Beoordeelde kruispunten

### 2.3 Huidige intensiteiten

Voor de beoordeling van de huidige situatie is uitgegaan van de verkeersintensiteiten in het prognosejaar 2033. Hierbij is geen rekening gehouden met de toename van verkeer als gevolg van de geplande ontwikkeling. De volgende afbeelding toont de verwachte verkeersintensiteiten per werkdagemaal.



Figuur 5: Verkeersintensiteiten in motorvoertuigbewegingen per etmaal op een gemiddelde werkdag in 2033

De cijfers tonen lage verkeersaantallen. Op de Bikkeldam zijn dat 920 motorvoertuigen. Voor 't Straatje en Singel zijn geen gegevens beschikbaar. De intensiteit kan niet hoger zijn dan 300 motorvoertuigen. Dat is namelijk de laagst zichtbare waarden op de kaart, anders was de straat zichtbaar in het model. We gaan daarom uit van 300 motorvoertuigen voor zowel 't Straatje als Singel.

### 2.4 Huidige wegcategorie

De volgende afbeelding toont het huidige snelheidsregime en de locatie van de komgrenzen.



Figuur 6: Locatie komgrenzen en snelheidslimiet

## 2.5 Herkomst en bestemming van het verkeer

De herkomst en bestemming van het verkeer is geanalyseerd voor de kern Horssen. Met dit inzicht is bepaald hoe het verkeer vanuit Bikkeldam zich verdeelt over de omliggende wegen.

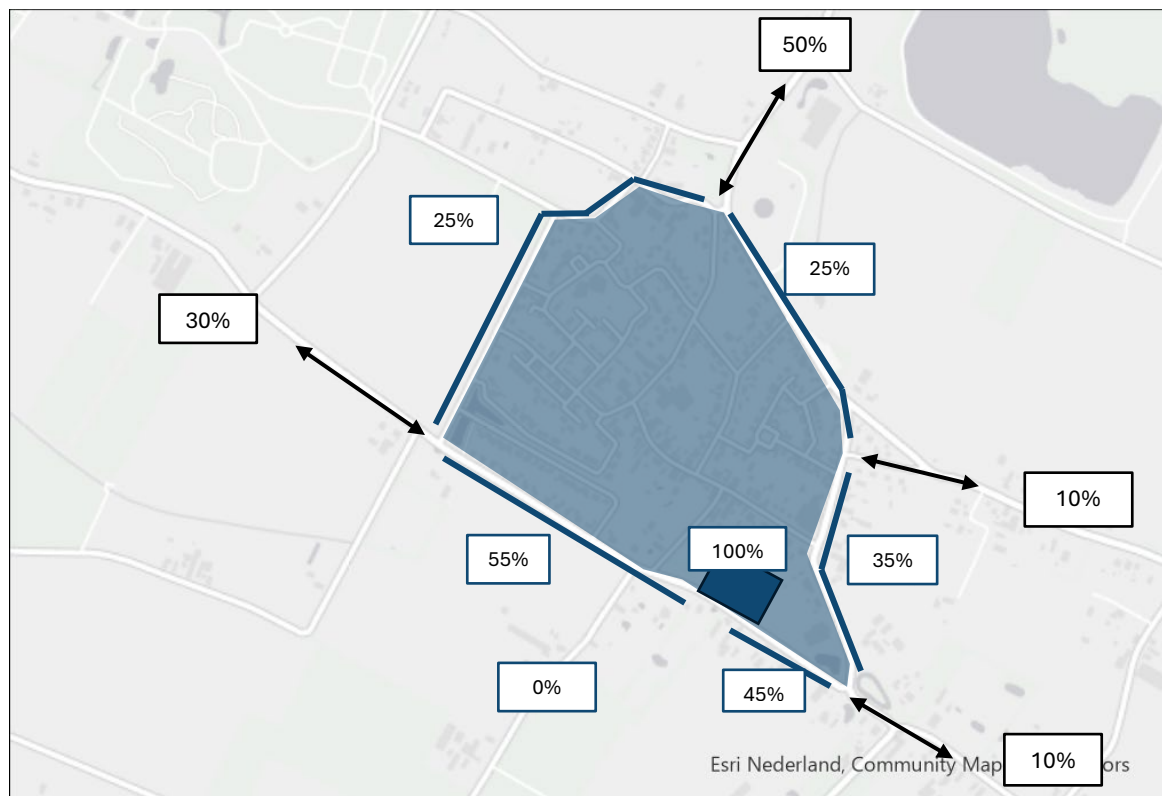
### 2.5.1 Kern Horssen

Voor de kern Horssen is onderzocht waar het verkeer vandaan komt en waar het naartoe gaat. Dit onderzoek helpt te voorspellen wat de herkomst en bestemming zal zijn van het verkeer dat door het nieuwe initiatief wordt gegenereerd. De uitkomsten zijn representatief voor de verwachte verkeersstromen van het plan.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de o/d-analyses van TomTom Move Portal. Een o/d-analyse (origin/destination-analyse) brengt in kaart waar verkeersstromen beginnen en eindigen. Deze gegevens zijn gebaseerd op anonieme verkeersinformatie, zoals routes en snelheden, die door TomTom wordt verzameld.

In de afbeelding hieronder wordt de verdeling ervan weergegeven. Hieruit blijkt dat ongeveer 50% van het verkeer afkomstig is uit of op weg is naar het noorden en via de Molenweg rijdt. Ongeveer een 30% van het verkeer kiest de route via de Bikkeldam in westelijke richting. Het resterende verkeer verdeelt zich in oostelijke richting tussen de Bikkeldam en de Roedensestraat, waarbij over beide straten ongeveer 10% van het verkeer rijdt.

We verwachten dat de verkeersstromen door het initiatief grotendeels volgens deze verdeling verlopen.



Figuur 7: Herkomst en bestemming verkeer kern Horssen

## 2.6 Verkeersgeneratie

De geplande ontwikkeling aan Bikkeldam leidt tot een toename van het verkeer in de omgeving. De verkeersgeneratie is berekend op basis van CROW-publicatie 381. Volgens de *Beleidsregels Parkeernormen Druten* gelden voor het bepalen van de verkeersgegevens de volgende uitgangspunten:

- **Stedelijkheidsgraad**  
Horssen valt onder de categorie *weinig stedelijk*.
- **Ligging binnen de gemeente**  
De locatie wordt geclassificeerd als *rest bebouwde kom*.

De verkeersaantrekkende werking is bepaald op basis van het maximale kengetal binnen de bandbreedte. Daarmee is een worstcasescenario berekend.

De ontwikkeling bestaat uit 49 woningen. In onderstaande tabel worden de woningtypen uitgesplitst. Aan elk woningtype is een bijbehorende woonfunctie gekoppeld, volgens de classificatie uit CROW-publicatie 381. Voor elk type is vervolgens een passend verkeerscijfer toegepast, waarmee de verkeersaantrekkende werking per woningtype wordt weergegeven.

Omschrijving	Aantal	Functietype (CROW)	Verkeersgeneratie per woning
Compacte rijwoning koop	5	Koop, huis, tussen/hoek	7,8
Compacte rijwoning sociale huur	8	Huur, huis, sociale huur	5,2
Levensloopbestendige woning sociale huur	7	Huur, huis, sociale huur	5,2
Levensloopbestendige woning koop	4	Koop, huis, tussen/hoek	7,8
Rijwoning koop	12	Koop, huis, tussen/hoek	7,8
Twee-onder-een kap woning	6	Koop, huis, twee-onder-een-kap	8,2
Twee-onder-een kap levensloopbestendig	4	Koop, huis, twee-onder-een-kap	8,2
Vrijstaande woning	3	Koop, huis, vrijstaand	8,6

Tabel 2: Gehanteerde CROW-functies en kencijfers verkeersgeneratie

Op basis van de hierboven genoemde uitgangspunten is de verkeersgeneratie berekend. Deze bedraagt 350 verkeersbewegingen per gemiddelde weekdag.

Voor een omrekening naar een werkdag wordt, volgens de systematiek van CROW-publicatie 381, een vermenigvuldigingsfactor van 1,11 toegepast. Dit resulteert in een verkeersgeneratie van 389 verkeersbewegingen per werkdag.

### 3 Beoordeling toekomstige situatie inclusief Bikkeldam

In dit hoofdstuk stellen we eerst vast wat de toename van het verkeer is op de omliggende wegen. Vervolgens is aan de hand van de methodiek een beoordeling gemaakt of de wegvakken en kruispunten de toename van het verkeer kunnen verwerken. Tot slot is het ontwerp van de ontwikkeling Bikkeldam getoetst aan het landelijk beleid. Met specifiek aandacht voor de bereikbaarheid van hulpdiensten en de aansluiting op het bestaande wegennet.

#### 3.1 Toename verkeer als gevolg van de ontwikkeling

De toename van het verkeer op het omliggende wegennet is bepaald op basis van de verkeersverdeling zoals beschreven in paragraaf 2.5.1 en de verkeersaantrekkende werking van de woningbouwontwikkeling zoals uiteengezet in paragraaf 2.6.

De percentages zijn op de volgende afbeelding weergegeven bij de blauwe lijnen. Met de rode lijnen is aangegeven om hoeveel verkeer het vervolgens gaat.



Figuur 8: Toename van het verkeer als gevolg van bouwplan, mvt/werkdag

#### 3.2 Toekomstige intensiteiten

De toename verkeer door de ontwikkeling is bij de intensiteiten van het prognosejaar 2033 opgeteld. In de volgende tabel is te zien wat de toename toekomstige intensiteiten zijn van het verkeer op de belangrijkste wegen.

Straatnaam	Bestaande intensiteit	Toename woningbouw	Toekomstige intensiteit mvt/werkdag etmaal
Bikkeldam tussen de ontwikkeling en Middelwaard	920	175	<b>1.095</b>
Bikkeldam tussen de ontwikkeling en De klaptes	920	214	<b>1.134</b>
Middelwaard	820	136	<b>956</b>
't Straatje	300	0	<b>300</b>
De Klaptes	580	97	<b>677</b>
Bredestraat	580	97	<b>677</b>
Singel	300	0	<b>300</b>

Tabel 3 Verkeersintensiteiten inclusief ontwikkeling Bikkeldam

### 3.3 Beoordeling wegvakken

De wegvakken zoals opgenomen in de scope zijn in deze paragraaf beoordeeld. Daarbij is gekeken naar de relatie tussen functie, vormgeving en gebruik van de betreffende wegen.

#### 3.3.1 Wegvak 1: Bikkeldam tussen Middelwaard en 't Straatje.

Bikkeldam is een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom, waar de maximumsnelheid 60 km/u bedraagt. De rijbaan heeft een breedte van ongeveer 4,30 meter breed en heeft een gesloten verharding (asfalt). Aan beide kanten van de weg is een granulaat berm aanwezig van ongeveer 50 cm. Fietsers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Voor voetgangers zijn geen voorziening aanwezig.

Volgens de berekening uit paragraaf 3.2 rijden er in de toekomst 1.095 mvt/etmaal.



Figuur 9 Bikkeldam tussen Middelwaard en 't Straatje (bron: google streetview)

**Relatie tussen functie en gebruik**

Een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom met een maximum snelheid van 60 km/u kan met een gemengd profiel verkeersintensiteiten van 2.000 mvt/etm veilig verwerken. Dit wegvak heeft deze grens nog niet bereikt, wat betekent dat het huidige gebruik nog in lijn is met de functie van de weg. Bij een hogere intensiteit moet gedacht worden aan fietsvoorzieningen. Wegontwerp binnen de bebouwde kom en Ontwerpwijzer fietsverkeer onderschrijft de grenswaarde van 2.000 mvt/etm.

**Relatie tussen functie en vormgeving**

De huidige vormgeving van de weg is passend bij de basiskenmerken van de weg. Op deze punten scoort de weg goed. Daarnaast is de rijbaanbreedte beoordeeld. Bij deze functie van de weg is een rijloper van groter dan 4,50 meter breed nodig zodat twee personenauto's elkaar veilig kunnen passeren binnen de rijloper. Deze breedte is nodig om bermschade te voorkomen bij een maximale intensiteit van 1.000 mvt/etmaal en waarvan het aandeel vracht-/ landbouwverkeer ongeveer 12% is. Dit staat beschreven in de notitie van CROW-publicatie 164 handboek wegontwerp, erftoegangswegen over de relatie van verhardingsbreedtes en intensiteit.

**Relatie tussen vormgeving en gebruik**

De huidige vormgeving van de weg sluit op vrijwel alle punten aan bij de beoordeelde criteria, met uitzondering van één belangrijk aspect: de rijbaanbreedte. In de bestaande situatie veroorzaakt de combinatie van de smalle rijbaan en de huidige intensiteit al zichtbare bermschade. Deze schade doet zich met name voor aan de overzijde van de woningen.

Met de verwachte ontwikkeling zal het aantal motorvoertuigbewegingen toenemen met ongeveer 181 per etmaal, wat leidt tot een toekomstige verkeersintensiteit van 1.101 mvt/etmaal. Dit roept de vraag op of de huidige inrichting als erftoegangsweg buiten de kom (ETW BUBEKO 60 km/u) nog passend is bij het werkelijke gebruik van de weg. Dit gezien de bebouwingsdichtheid en beperkte eenduidigheid in de huidige situatie.

In de praktijk hebben bewoners al zelf maatregelen genomen om bermschade aan hun zijde te voorkomen door het plaatsen van objecten zoals stenen, boomstammen of beplanting. Dit benadrukt dat de huidige vorm en het gebruik van de weg niet goed op elkaar aansluiten.

Wij adviseren de gemeente dan ook om bij een toekomstige reconstructie de rijbaanbreedte opnieuw te beoordelen in relatie tot het gebruik. Een verbreding van de rijbaan naar minimaal 4,80 meter wordt hierbij aanbevolen, zodat minimaal twee personenauto's elkaar veilig kunnen passeren en verdere schade aan de bermen kan worden voorkomen. Deze maatregelen zijn wenselijk vanuit gebruik en verkeersveiligheid en staat los van de geplande ontwikkeling.

### 3.3.2 Wegvak 2: Bikkeldam tussen 't Straatje en Haselcamp

Bikkeldam is een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom, waar de maximumsnelheid 30 km/u bedraagt. De rijbaan heeft een breedte van ongeveer 4,80 meter breed inclusief de halfverharding aan beide kanten van de weg. De weg heeft een gesloten verharding (asfalt). Fietsers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Voor voetgangers zijn geen voorziening aanwezig.

Volgens de berekening uit paragraaf 3.2 rijden er in de toekomst 1.134 mvt/etmaal.



Figuur 10 Bikkeldam tussen 't Straatje en Haselcamp (bron: google streetview)

#### **Relatie tussen functie en gebruik**

Een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 30 km/u kan bij toepassing van een gemengd profiel verkeersintensiteiten tot 4.000 mvt/etmaal op een veilig verwerken. Deze norm is gebaseerd op de CROW-publicatie *Ontwerpwijzer Fietsverkeer*, waarin wordt aangegeven dat bij intensiteiten boven de 4.000 mvt/etmaal aanvullende fietsvoorzieningen noodzakelijk zijn. Bij lagere intensiteiten volstaat een gemengd profiel zonder gescheiden fietsvoorzieningen.

Voor het betreffende wegvak is deze grens nog niet bereikt. Dit betekent dat de huidige verkeersintensiteit past bij de functie van de weg.

#### **Relatie tussen functie en vormgeving**

De huidige vormgeving van de weg is passend bij de basiskenmerken van de weg. Daarnaast is de rijbaanbreedte beoordeeld. De rijbaanbreedte van 4,80 volstaat voor de functie van de weg. Op deze punten scoort de weg goed.

#### **Relatie tussen vormgeving en gebruik**

Zowel het huidige en toekomstige gebruik past bij de vormgeving van de weg. In de toekomstige situatie rijden er 1.141 mvt/etmaal. Pas wanneer de verkeersintensiteiten boven de 4.000 mvt/etmaal komt, kunnen er problemen ontstaan.

### **3.3.3 Wegvak 3: Bikkeldam tussen Haselcamp en De Klaptes**

Bikkeldam is een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom, waar de maximumsnelheid 30 km/u bedraagt. De rijbaan heeft een breedte van ongeveer 5,50 meter breed en heeft een gesloten verharding (asfalt). Fietsers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Voor voetgangers is er een trottoir aanwezig aan de noordkant van de weg. Tussen het trottoir en rijbaan zijn langspaarkeervakken aanwezig deze zijn aangelegd in half verharding. Er zijn snelheidsremmers aanwezig op zowel het wegvak als kruispunten.

Volgens de berekening uit paragraaf 3.2 rijden er in de toekomst 1.134 mvt/etmaal.



Figuur 11 Bikkeldam tussen Haselcamp en De Klaptas (bron: google streetview)

#### **Relatie tussen functie en gebruik**

Een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 30 km/u kan bij toepassing van een gemengd profiel verkeersintensiteiten tot 4.000 mvt/etmaal op een veilig verwerken. Deze norm is gebaseerd op de CROW-publicatie *Ontwerpwijzer Fietsverkeer*, waarin wordt aangegeven dat bij intensiteiten boven de 4.000 mvt/etmaal aanvullende fietsvoorzieningen noodzakelijk zijn. Bij lagere intensiteiten volstaat een gemengd profiel zonder gescheiden fietsvoorzieningen.

Voor het betreffende wegvak is deze grens nog niet bereikt. Dit betekent dat de huidige verkeersintensiteit past bij de functie van de weg.

#### **Relatie tussen functie en vormgeving**

De huidige vormgeving van de weg is passend bij de basiskenmerken van de weg. Daarnaast is de rijbaanbreedte beoordeeld. De rijbaanbreedte van 5,50 volstaat voor de functie van de weg. De aanwezigheid van een trottoir biedt een veilig alternatief voor voetgangers wat ten goede komt van de verkeersveiligheid. Op deze punten scoort de weg goed.

#### **Relatie tussen vormgeving en gebruik**

Zowel het huidige en toekomstige gebruik past bij de vormgeving van de weg. In de toekomstige situatie rijden er 1.141 mvt/etmaal. Pas wanneer de verkeersintensiteiten boven de 4.000 mvt/etmaal komt, kunnen er problemen ontstaan.

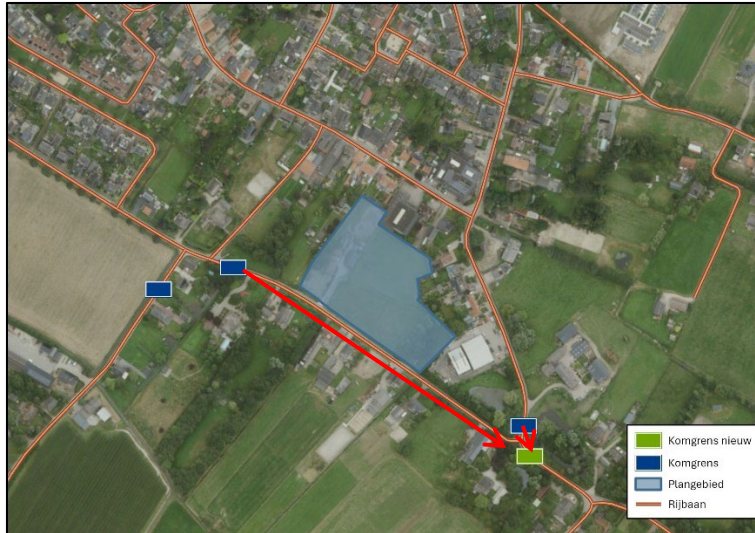
### **3.3.4 Conclusie wegvakken**

In totaal zijn drie wegvakken beoordeeld. Op vrijwel alle onderdelen voldoen deze aan de gestelde richtlijnen. Bij een toekomstige reconstructie wordt geadviseerd om rekening te houden met een verbreding van de rijbaan. Een verbreding tot 4,80 meter maakt het mogelijk dat gemotoriseerd verkeer elkaar veilig kan passeren. De voorgestelde maatregel maakt geen onderdeel uit van de geplande gebiedsontwikkeling, maar is wenselijk met het oog op gebruikscomfort en verkeersveiligheid.

Een aspect dat niet is meegenomen in de beoordeling betreft de ligging van de komgrens. Mede met de ontwikkeling van een nieuwe woonwijk is het aan te bevelen om de huidige locatie van de

komgrenzen opnieuw te overwegen. Een aanpassing van de komgrens zou in dat geval bijdragen aan een logische, samenhangend en herkenbaar gebiedsindeling in de kern Horssen. Daarnaast draagt het verplaatsen van de komgrens bij aan het vergroten van de verkeersveiligheid omdat de snelheidslimiet naar 30 km/u gaat.

In de onderstaande afbeelding zijn de huidige komgrenzen weergegeven in blauw. De voorgestelde nieuwe locatie van de komgrens is aangeduid in groen.



Figuur 12 Voorgestelde locatie komgrenzen

### 3.4 Beoordeling kruispunten

De kruispunten zoals opgenomen in de scope zijn in deze paragraaf beoordeeld. Daarbij is gekeken naar de relatie tussen functie, vormgeving en gebruik van de betreffende wegen.

#### 3.4.1 Kruispunt 1: Singel – Bikkeldam

Het gaat om een gelijkwaardig kruispunt binnen de bebouwde kom, waar de maximumsnelheid 30 km/u bedraagt. Fietzers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Het kruispunt is niet verhoogt, wel zijn er taludmarkeringen aanwezig om het kruispunt aan te duiden.

In de volgende tabel staat omschreven wat de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten zijn op de wegvakken. De verkeersgegevens staan omschreven volgens paragraaf 3.2.

Straatnaam	Bestaande intensiteit	Toekomstige intensiteit
Bikkeldam tussen de ontwikkeling en Middelwaard	920	1.095
Singel	300	300

Tabel 4 Verkeersintensiteit huidig en toekomstig in mvt/werkdag



Figuur 13 Kruispunt Singel - Bikkeldam (bron: google streetview)

#### Relatie tussen functie en gebruik

Relatie tussen functie en gebruik is bepaald met de methode SLOP. Uit de berekening blijkt dat er geen maatregel noodzakelijk is. Dit betekent dat de huidige relatie tussen functie en gebruik als goed is beoordeeld.

#### Relatie tussen functie en vormgeving

De huidige vormgeving van het kruispunt voldoet aan de gestelde basiskenmerken. Er is echter één afwijking vastgesteld: deze kruispunten zijn niet aangelegd binnen opsluitbanden. Dit wijkt af van de gebruikelijke inrichting, waarbij opsluitbanden bijdragen aan de herkenbaarheid en fysieke afbakening van het kruispunt.

#### Relatie tussen vormgeving en gebruik

Met de voorgestelde aanpassing in de vormgeving is het kruispunt geschikt voor zowel de huidige als de toekomstige verkeerssituatie. Uit de berekening op basis van de SLOP-methode blijkt dat aanvullende maatregelen niet noodzakelijk zijn. Dit geeft aan dat de verwachte verkeersintensiteit in de toekomstige situatie op een verantwoorde wijze kan worden verwerkt.

Op basis van deze overwegingen is het kruispunt als goed beoordeeld.

### 3.4.2 Kruispunt 2: 't Straatje – Bikkeldam

Het gaat om een gelijkwaardig kruispunt binnen de bebouwde kom, waar de maximumsnelheid 30 km/u bedraagt. Fietsers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Het kruispunt is niet verhoogt, wel zijn er taludmarkeringen aanwezig om het kruispunt aan te duiden.

In de volgende tabel staat omschreven wat de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten zijn op de wegvakken. De verkeersgegevens staan omschreven volgens paragraaf 3.2.

Straatnaam	Bestaande intensiteit	Toekomstige intensiteit
Bikkeldam tussen de ontwikkeling en De klaptes	920	1.134
't Straatje	300	300

Tabel 5 Verkeersintensiteit huidig en toekomstig in mvt/werkdag



Figuur 14 Kruispunt 'Straatje - Bikkeldam (bron: google streetview)

#### Relatie tussen functie en gebruik

Relatie tussen functie en gebruik is bepaald met de methode SLOP. Uit de berekening blijkt dat er geen maatregel noodzakelijk is. Dit betekent dat de huidige relatie tussen functie en gebruik als goed is beoordeeld.

#### Relatie tussen functie en vormgeving

De huidige vormgeving van het kruispunt voldoet aan de gestelde basiskennmerken. Er is echter één afwijking vastgesteld: deze kruispunten zijn niet aangelegd binnen opsluitbanden. Dit wijkt af van de gebruikelijke inrichting, waarbij opsluitbanden bijdragen aan de herkenbaarheid en fysieke afbakening van het kruispunt.

#### Relatie tussen vormgeving en gebruik

Met de voorgestelde aanpassing in de vormgeving is het kruispunt geschikt voor zowel de huidige als de toekomstige verkeerssituatie. Uit de berekening op basis van de SLOP-methode blijkt dat aanvullende maatregelen niet noodzakelijk zijn. Dit geeft aan dat de verwachte verkeersintensiteit in de toekomstige situatie op een verantwoorde wijze kan worden verwerkt.

Op basis van deze overwegingen is het kruispunt als goed beoordeeld.

### 3.4.3 Kruispunt 3: Middelwaard – Bikkeldam

Het gaat om een gelijkwaardig kruispunt buiten de bebouwde kom, waar de maximumsnelheid 60 km/u bedraagt. Fietsers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Het kruispunt is niet verhoogt.

In de volgende tabel staat omschreven wat de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten zijn op de wegvakken. De verkeersgegevens staan omschreven volgens paragraaf 3.2.

Straatnaam	Bestaande intensiteit	Toekomstige intensiteit
Middelwaard	820	956
Bikkeldam	920	1.095

Tabel 6 Verkeersintensiteit huidig en toekomstig in mvt/werkdag



Figuur 15 Kruispunt Middelwaard - Bikkeldam (bron: google streetview)

#### **Relatie tussen functie en gebruik**

Relatie tussen functie en gebruik is bepaald met de methode SLOP. Uit de berekening blijkt dat er geen maatregel noodzakelijk is. Dit betekent dat de huidige relatie tussen functie en gebruik als goed is beoordeeld.

#### **Relatie tussen functie en vormgeving**

De huidige vormgeving van het kruispunt voldoet aan de gestelde basiskenmerken. Er is echter één afwijking vastgesteld: er ontbreekt een vorm van snelheidsbeheersing. Hoewel dit geen formele eis is voor kruispunten buiten de bebouwde kom hebben snelheidsremmende maatregelen wel de voorkeur.

#### **Relatie tussen vormgeving en gebruik**

Met de voorgestelde aanpassing in de vormgeving is het kruispunt geschikt voor de huidige situatie. Voor de toekomstige situatie zijn een aantal aanpassingen benodigd. In paragraaf 3.3.4 is aangegeven dat het wenselijk is om de komgrens te verplaatsen. Het verplaatsen betekent dat dit kruispunt binnen de bebouwde kom ligt.

Doordat het kruispunt binnen de bebouwde kom ligt is het benodigd om het kruispunt in opsluitbanden te zetten. De opsluitbanden dragen bij aan de herkenbaarheid en fysieke afbakening van het kruispunt.

De toekomstige situatie getoetst met de SLOP-methode. Hieruit blijkt dat aanvullende maatregelen niet noodzakelijk zijn. Dit geeft aan dat de verwachte verkeersintensiteit in de toekomstige situatie op een verantwoorde wijze kan worden verwerkt.

Op basis van deze overwegingen is het kruispunt als goed beoordeeld.

### **3.4.4 Kruispunt 4: Nieuwe aansluiting woningbouwontwikkeling**

Het gaat om een gelijkwaardig kruispunt. Bij de beoordeling van wegvakken is aangegeven dat de komgrens verplaatsen aan sluit bij een logische, samenhangend en herkenbare gebiedsindeling. Voor de beoordeling van dit kruispunt gaan we ervan uit dat de komgrens is verplaatst en Bikkeldam binnen de bebouwde kom ligt.

In dit geval gaat het om een gelijkwaardig kruispunt waar de maximumsnelheid 30 km/u bedraagt. Fietsers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Het kruispunt is niet verhoogt.

Volgens de berekening uit paragraaf 3.2 rijden er in de toekomst 1.141 mvt/etmaal over Bikkeldam. Over de kruisende weg rijden afgerond 200 mvt/etmaal. Dit is bepaald doordat de gehele woningbouwontwikkeling 401 mvt/etmaal genereert. Met de kennis dat de woningbouw twee ontsluitingen heeft, is gerekend met een 50 – 50 verdeling van het gehele aandeel verkeer.

In de volgende tabel staat omschreven wat de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten zijn op de wegvakken.

Straatnaam	Bestaande intensiteit	Toekomstige intensiteit
Bikkeldam	920	1.134
Nieuwe aansluiting	0	200

Tabel 7 Verkeersintensiteit huidig en toekomstig in mvt/werkdag



Figuur 16 Westelijke nieuwe aansluiting van de ontwikkeling (bron: Buro SRO)

#### Relatie tussen functie en gebruik

De relatie tussen de functie en het daadwerkelijke gebruik van het kruispunt kan in de huidige situatie nog niet worden beoordeeld, aangezien het kruispunt nog moet worden gerealiseerd. Voor de toekomstige situatie is deze relatie wel vastgesteld. Op basis van de resultaten uit de SLOP-methode blijkt dat geen aanvullende maatregelen nodig zijn. Dit wijst erop dat de verwachte verkeersintensiteit in overeenstemming is met de beoogde functie van het kruispunt.

De relatie tussen functie en gebruik is daarom als goed beoordeeld.

#### Relatie tussen functie en vormgeving

Bij de aanleg van de nieuwe weg dient het kruispunt te voldoen aan de gestelde basiskennmerken. Aangezien het kruispunt nog gerealiseerd moet worden en er bij de planvorming is uitgegaan van een inrichting volgens deze eisen, wordt de relatie tussen functie en vormgeving als goed beoordeeld.

#### Relatie tussen vormgeving en gebruik

Het kruispunt dat wordt aangelegd volgens de geldende basiskennmerken is in staat het verwachte toekomstige verkeersaanbod te verwerken. Dit wordt bevestigd door de berekening met de SLOP-methode, waaruit blijkt dat geen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. De relatie tussen vormgeving en gebruik wordt daarmee als goed beoordeeld.

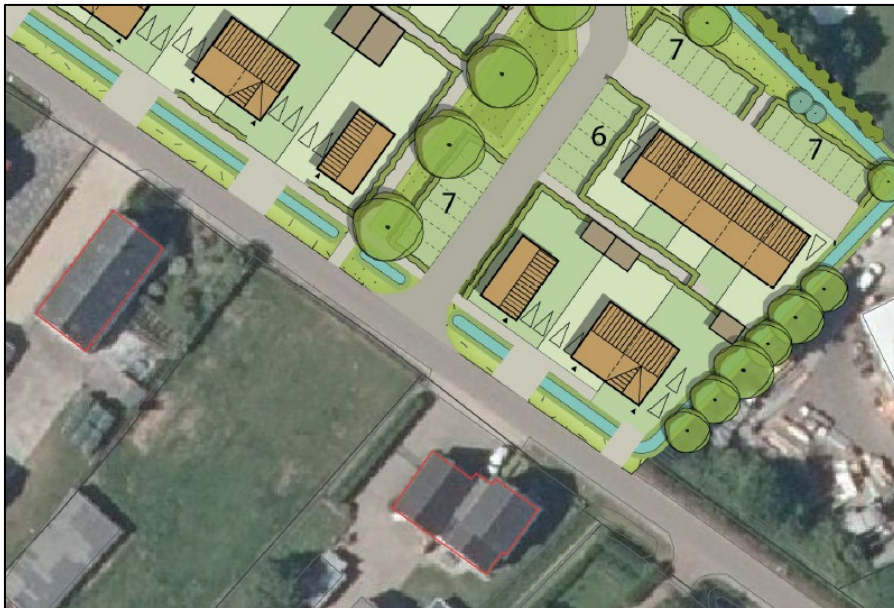
### 3.4.5 Kruispunt 5: Nieuwe aansluiting woningbouwontwikkeling

Dit kruispunt is gelijk aan de uitgangspunten van kruispunt 4. De beoordeling gaat uit van een gelijkwaardig kruispunt waar de maximumsnelheid 30 km/u bedraagt. Fietsers en gemotoriseerd verkeer zijn gemengd op de rijbaan. Het kruispunt is niet verhoogt.

In de volgende tabel staat omschreven wat de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten zijn op de wegvakken. De verkeersgegevens staan omschreven volgens paragraaf 3.2.

Straatnaam	Bestaande intensiteit	Toekomstige intensiteit
Bikkeldam	920	1.134
Nieuwe aansluiting	0	200

Tabel 8 Verkeersintensiteit huidig en toekomstig in mvt/werkdag



Figuur 17 Oostelijke nieuwe aansluiting van de ontwikkeling (bron: Buro SRO)

#### Relatie tussen functie en gebruik

De relatie tussen de functie en het daadwerkelijke gebruik van het kruispunt kan in de huidige situatie nog niet worden beoordeeld, aangezien het kruispunt nog moet worden gerealiseerd. Voor de toekomstige situatie is deze relatie wel vastgesteld. Op basis van de resultaten uit de SLOP-methode blijkt dat geen aanvullende maatregelen nodig zijn. Dit wijst erop dat de verwachte verkeersintensiteit in overeenstemming is met de beoogde functie van het kruispunt.

De relatie tussen functie en gebruik is daarom als goed beoordeeld.

#### Relatie tussen functie en vormgeving

Bij de aanleg van de nieuwe weg dient het kruispunt te voldoen aan de gestelde basiskennmerken. Aangezien het kruispunt nog gerealiseerd moet worden en er bij de planvorming is uitgegaan van een inrichting volgens deze eisen, wordt de relatie tussen functie en vormgeving als goed beoordeeld.

#### Relatie tussen vormgeving en gebruik

Het kruispunt dat wordt aangelegd volgens de geldende basiskennmerken is in staat het verwachte toekomstige verkeersaanbod te verwerken. Dit wordt bevestigd door de berekening met de SLOP-methode, waaruit blijkt dat geen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. De relatie tussen vormgeving en gebruik wordt daarmee als goed beoordeeld.

### 3.4.6 Conclusie kruispunten

In totaal zijn vijf kruispunten beoordeeld. Op vrijwel alle onderdelen voldoen deze aan de gestelde eisen. In de huidige situatie is bij kruispunt 1, 2 en 3 één aspect geconstateerd dat afwijkt van de basiskenmerken.

Bij kruispunten 1 en 2 is het noodzakelijk dat de kruispunten binnen opsluitbanden worden aangelegd. Dit bevordert de herkenbaarheid van de weginrichting en draagt bij aan de verkeersveiligheid. Deze aanpassing is extra relevant vanwege de verwachte toename in verkeersintensiteit als gevolg van de ontwikkeling aan Bikkeldam.

Ook kruispunt 3 voldoet in de huidige situatie niet volledig aan de inrichtingseisen. In de toekomstige situatie komt dit kruispunt echter binnen de bebouwde kom te liggen door het advies de komgrens te verplaatsen zoals is omschreven in paragraaf 3.3.4. Daarmee vervalt de huidige beoordeling, maar zal het kruispunt, net als bij kruispunten 1 en 2, binnen opsluitbanden moeten worden uitgevoerd om te voldoen aan de dan geldende ontwerpeisen.

Tot slot is de verkeersafwikkeling getoetst voor zowel de huidige als toekomstige verkeersintensiteiten, op basis van de SLOP-methode. Uit deze berekening blijkt dat de kruispunten in alle gevallen voldoende capaciteit bieden en dat er geen knelpunten ontstaan op het gebied van verkeersafwikkeling.

## 3.5 Beoordeling infrastructuur van het initiatief

Het inrichtingsplan, zoals weergegeven in paragraaf 2.2.2, is getoetst aan de richtlijnen van het CROW. Daarbij is specifiek ingezoomd op twee aspecten: de bereikbaarheid voor hulp- en vuilophaaldiensten, en de aansluitingen van het plangebied op het bestaande wegennet.

Voor de bereikbaarheid van hulp- en vuilophaaldiensten zijn rijcurves opgesteld. Hiermee is beoordeeld of deze voertuigen het gebied ongehinderd kunnen bereiken en doorrijden. Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat de bereikbaarheid voldoende is.

Daarnaast zijn de aansluitingen van het plangebied op het bestaande wegennet beoordeeld op het aspect oprijzicht. Oprijzicht betreft het zicht wat een voertuig moet hebben op de kruisende weg op 5 meter afstand van het kruispuntvlak. Als het voertuig voldoende ver kan kijken is het beoordeeld als goed.

### 3.5.1 Beoordeling richtlijnen

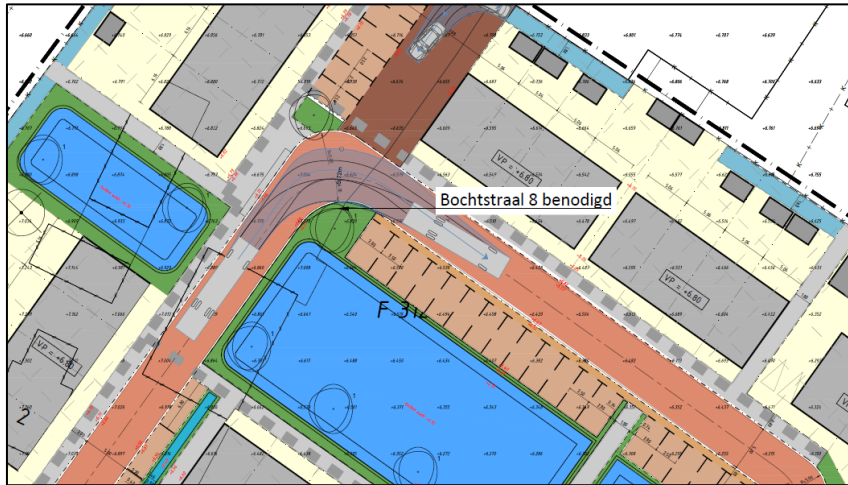
Het inrichtingsplan voldoet aan alle inrichtingskenmerken. Wat betekent dat zelfs in de ideale situatie parkeren op de rijbaan mag plaatsvinden. In dit project zijn er haaksparkeervakken naast de rijbaan. Dit voldoet aan de minimale inrichtingskenmerken. Op enkele locaties ontbreekt een afzonderlijk trottoir voor voetgangers. Aangezien het gebied is ingericht als erftoegangsweg met een maximumsnelheid van 30 km/u binnen de bebouwde kom, is een gemengd profiel toegestaan. In een dergelijk profiel delen voetgangers de rijruimte met het gemotoriseerde verkeer. Deze inrichting is in overeenstemming met de richtlijnen voor dit type weg.

### 3.5.2 Beoordeling bereikbaarheid hulp- en vuil ophaaldiensten

Het plan is beoordeeld op de doorgang van een brandweervoertuig, aangezien dit als maatgevend voertuig geldt vanwege de omvang. Bij de toetsing is nagegaan of het voertuig ongehinderd gebruik kan maken van de hoofdstructuur van het plangebied. Hierbij is uitgegaan van de mogelijkheid dat het voertuig de volledige rijbaanbreedte benut.

Tijdens de beoordeling zijn op drie bochten knelpunten vastgesteld. In deze bochten is de beschikbare ruimte onvoldoende om het brandweervoertuig zonder belemmeringen te laten passeren. De oplossing hiervoor is het verruimen van de bochtstralen.

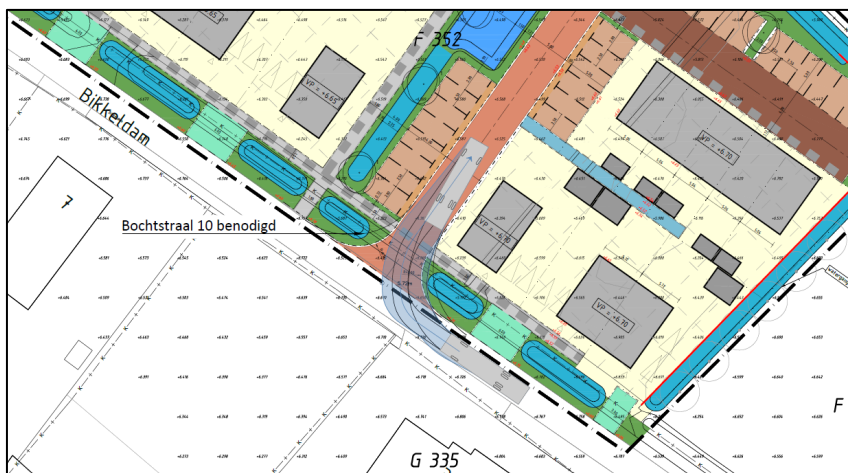
In de onderstaande afbeelding is weergegeven op welke locaties bochtverbreding noodzakelijk is, en welke minimale bochtstralen daarbij moeten worden aangehouden.



Figuur 18 Rijcurvetoets brandweerauto



Figuur 19 Rijcurvetoets brandweerauto



Figuur 20 Rijcurve toets brandweerauto

### 3.5.3 Beoordeling aansluitingen

De aansluitingen van het plangebied op het bestaande wegennet zijn beoordeeld op basis van het criterium oprijzicht. Oprijzicht betreft de zichtlijn die een bestuurder moet hebben op de kruisende weg, gemeten vanaf een afstand van 5 meter vanaf de rand van het kruispuntvlak.

Voor deze situatie geldt een vereiste oprijzichtafstand van 75 meter. Dit is de richtlijn voor erftoegangswegen volgens het ASVV. Uit de toetsing blijkt dat aan deze afstand wordt voldaan. De uitgewerkte oprijzichttoets is opgenomen in de bijlage.

### 3.5.4 Conclusie beoordeling infrastructuur van het initiatief

Het inrichtingsplan voldoet aan alle gestelde inrichtingskenmerken. Daarnaast zijn de nieuwe aansluitingen op het bestaande wegennet getoetst aan het vereiste oprijzicht. Deze voldoen aan de norm en zijn als voldoende beoordeeld.

Om de bereikbaarheid van het gebied voor hulpdiensten en vuilophaaldiensten volledig te waarborgen, zijn op drie locaties bochtaanpassingen noodzakelijk.

## 4 Beoordeling toekomstige situatie inclusief Bikkeldam en 't Straatje

In hoofdstuk 3 is vastgesteld hoeveel verkeer er rijdt in de toekomstige situatie inclusief de ontwikkeling Bikkeldam. In dit hoofdstuk toetsen we het extra aandeel verkeer van het plan Bikkeldam én 't Straatje veilig afgewikkeld kan worden. Hierbij nemen we het uitgangspunt dat de inrichting is aangepast zoals in hoofdstuk 3 staat omschreven.

### 4.1 Toename verkeer als gevolg van de ontwikkelingen.

Om inzicht te verkrijgen in de gevolgen van beide ruimtelijke ontwikkelingen voor het omliggende wegennet, wordt eerst het totale extra verkeersaanbod vastgesteld dat uit deze ontwikkelingen voortkomt.

Paragraaf 3.1 geeft een overzicht van het aantal extra verkeersbewegingen op de omliggende wegen als gevolg van de ontwikkeling Bikkeldam.

Daarnaast geeft het rapport Ontwikkeling 't Straatje Horssen, Beoordeling verkeer van 22 oktober 2024 inzicht in de toename van verkeersbewegingen op het omliggende wegennet als gevolg van de ontwikkeling aan de 't Straatje.

De onderstaande tabel toont per wegvak het aantal extra verkeersbewegingen dat wordt gegenereerd door beide ontwikkelingen. Daarnaast heeft de gemeente voor een aantal wegen verkeersgegevens aangeleverd met betrekking tot het prognosejaar 2033.

Voor enkele wegvakken is geen totaalschatting beschikbaar. Voor deze wegvakken ontbraken de benodigde gegevens om een volledige inschatting te kunnen maken.

<b>Straatnaam</b>	<b>Toename woningbouw 't Straatje</b>	<b>Toename woningbouw Bikkeldam</b>	<b>Intensiteiten prognose 2033</b>	<b>Intensiteit inclusief 't Straatje en Bikkeldam</b>
Bikkeldam tussen de ontwikkeling en Middelwaard	18	175	920	<b>1.113</b>
Bikkeldam tussen de ontwikkeling en De klaptjes	53	214	920	<b>1.187</b>
Middelwaard	95	136	830	<b>1.061</b>
't Straatje	176	0	300	<b>476</b>
De Klaptjes	0	97	-	-
Bredestraat	0	97	580	<b>677</b>
Singel	0	0	300	<b>300</b>

### 4.2 Beoordeling toename verkeer

In hoofdstuk 3.3 is beschreven hoeveel verkeer de verschillende wegvakken veilig kunnen verwerken. In de bovenstaande tabel is per wegvak aangegeven wat de totale verkeersintensiteit is, inclusief het extra verkeer als gevolg van beide ontwikkelingen. Wanneer deze intensiteit lager blijft dan het aangegeven plafond, wordt het betreffende wegvak als toereikend beoordeeld. Hierbij geldt als uitgangspunt dat de wegvakken zijn ingericht volgens de basiskenmerken.

De kruispunten zijn beoordeeld met behulp van de SLOP-methode. Wanneer uit de berekening blijkt dat geen aanvullende maatregelen nodig zijn, worden de kruispunten als voldoende beoordeeld. Dit houdt in dat de in hoofdstuk 3.4 beschreven kruispuntvormen geschikt zijn voor het verwerken van het extra verkeersaanbod.

#### 4.2.1 Beoordeling wegvakken

Uit de beoordeling van de wegvakken binnen de scope blijkt dat het toekomstige verkeersaanbod op een veilige wijze kan worden verwerkt. Het gaat om de situatie in het prognosejaar 2033, inclusief de effecten van de ontwikkelingen Bikkeldam en 't Straatje.

In hoofdstuk 3 is beschreven dat het verplaatsen van de komgrens zorgt voor een logischere gebiedsindeling. Als gevolg hiervan worden alle betrokken wegvakken geclassificeerd als erftoegangswegen binnen de bebouwde kom, met een maximumsnelheid van 30 km/u en een gemengd profiel.

Volgens de CROW-publicatie Ontwerpwijzer Fietsverkeer is het bij dit wegtype mogelijk om 4.000 mvt/etmaal veilig te verwerken. Bij intensiteiten boven deze grens zijn aanvullende fietsvoorzieningen vereist. Bij lagere intensiteiten volstaat een gemengd profiel zonder gescheiden fietsinfrastructuur.

Zoals in paragraaf 4.1 is toegelicht, is de verwachte verkeersintensiteit maximaal rond de 1.500 mvt/etmaal. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de verkeersafwikkeling in de toekomstige situatie veilig zal plaatsvinden.

#### 4.2.2 Beoordeling kruispunten.

Op basis van berekeningen volgens de SLOP-methode blijkt dat het verwachte verkeersaanbod in de toekomstige situatie op een veilige manier kan worden verwerkt.

Voor alle onderzochte kruispunten geldt dat de berekende 'a' waarde laag is. Dit duidt op een voldoende afwikkelingscapaciteit zonder dat verkeerskundige aanpassingen noodzakelijk zijn. Op basis van deze uitkomst worden de kruispunten verkeerskundig als goed beoordeeld.

#### 4.2.3 Conclusie toekomstige situatie inclusief Bikkeldam en 't Straatje

De verwachte toename van het verkeer als gevolg van de ontwikkelingen Bikkeldam en 't Straatje kan veilig worden verwerkt binnen het omliggende wegennet.

De verwachte verkeersintensiteiten blijven ruim onder de richtwaarde van 4.000 motorvoertuigen per etmaal.

Ook de kruispunten voldoen aan de gestelde eisen. De resultaten uit de SLOP-berekeningen tonen aan dat de verkeersafwikkeling goed verloopt en dat er geen capaciteitsproblemen of knelpunten ontstaan.

Gezien het bovenstaande wordt geconcludeerd dat zowel de wegvakken als de kruispunten geschikt zijn voor het verwerken van het extra verkeersaanbod in het prognosejaar 2033.

## 5 Bijlage 1: Beoordeling vormgeving wegvakken

In de volgende tabel ziet u een overzicht van de basiskenmerken. De basiskenmerken zijn ontleend aan publicatie 315 *Basiskenmerken wegontwerp* van het CROW. Binnen de bebouwde kom is er een onderscheid tussen ideale en minimale situatie. Als de wegvakken aan de minimale situatie voldoen wordt dit als goed beoordeeld. Buiten de bebouwde kom is er alleen een ideale situatie.

	Kenmerk	ETW bibeko Ideaal	ETW bibeko Minimaal	ETW bubeko Ideaal
A	Verharding	Onverhard, open/streetprint	Onverhard, open of gesloten	Onverhard, open of gesloten
B	Rijrichtingscheiding	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
C	Lengtemarkering	Opsluitbanden	Niet aanwezig	Niet aanwezig
D	Openbare verlichting	Aanwezig	Aanwezig	Bij gevaarpunten
E	Voorziening landbouwverkeer	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
F	Oversteken op wegvak	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan
G	Erfaansluiting op rijbaan	Toegestaan	Toegestaan	Aanwezig
H	Menging verkeer	Gemengd	Gemengd	Gemengd
I	Fietsvoorzieningen	Niet aanwezig	Niet aanwezig, tenzij hoofd fiets route	Niet aanwezig
J	Redresseerstrook	Geen voorschrift voor	Geen voorschrift voor	Geen voorschrift voor
K	Obstakelafstand	Geen voorschrift voor	Geen voorschrift voor	Aanwezig
L	Ov-haltes(bus/tram)	Toegestaan met bus < 8 meter lengte	Toegestaan	Geen voorschrift voor
M	Parkeren	Op rijbaan	Geen voorschrift voor	Geen voorschrift voor
N	Horizontaalverticaalalignement	Ontwerpsnelheid:30 km/h	Ontwerpsnelheid:30 km/h	Ontwerpsnelheid: 60 km/h
Q	Helling talud(indienaanwezig)	Geen voorschrift voor	Geen voorschrift voor	Veilige hellingshoek
S	Draagkrachtig berm	Geen voorschrift voor	Geen voorschrift voor	Aanwezig

Tabel 9: basiskenmerken inrichting

Alle wegvakken voldoen aan de basiskenmerken voor de inrichting. Op wegvak 1 en 2 is geen trottoir aanwezig, voetgangers maken nu gebruik van de rijbaan. Door de lage intensiteit leidt dit niet tot onacceptabele situaties. De ontwikkeling zorgt voor meer verkeer over de wegvakken omdat de intensiteit laag blijft zorgt dit niet voor verkeersproblemen.

	Kenmerk	Wegvak 1	Wegvak 2	Wegvak 3
A	Verharding	Gesloten	Gesloten	Gesloten
B	Rijrichtingscheiding	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
C	Lengtemarkering	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
D	Openbare verlichting	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig

E	Voorziening landbouwverkeer	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
F	Oversteken op wegvak	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan
G	Erfaansluiting op rijbaan	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan
H	Menging verkeer	Gemengd	Gemengd	Gemengd
I	Fietsvoorzieningen	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
J	Redresseerstrook	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
K	Obstakelafstand	1 meter	1 meter	1 meter
L	Ov-haltes(bus/tram)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
M	Parkeren	Geen voorzieningen	Geen voorzieningen	Geen voorzieningen
N	Horizontaalverticaalalignement	Plateaus	Plateaus	Plateaus
Q	Helling talud(indiëaanwezig)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	Draagkrachtig berm	Ja	Ja	Ja

Tabel 10: Beoordeling wegvakken

## 6 Bijlage 2: Beoordeling vormgeving kruispunten

In de volgende tabel ziet u een overzicht van de basiskennmerken die van toepassing zijn bij een drietaks- of viertakskruispunt zonder voorrangregeling binnen de bebouwde kom. De basiskennmerken zijn ontleend aan publicatie 315a *Basiskennmerken kruispunten en rotondes* van het CROW.

	Basiskennmerk	Aanrijrichting: vanuit ETW
<b>A</b>	onderscheid in verharding	nooit
<b>B</b>	rijrichtingscheiding	nooit
<b>C</b>	lengtemarkering of trottoirbanden	altijd (trottoirband)
<b>D</b>	(openbare) verlichting	altijd
<b>F</b>	voetgangersoversteek plaats (VOP/zebra)	nooit
<b>I</b>	fietsvoorzieningen	nooit
<b>T</b>	voorzieningen openbaar vervoer	nooit
<b>U</b>	voorrangregeling	nooit
<b>V</b>	voorzieningen VRI	nooit
<b>W</b>	richtingskeuze	nooit
<b>X</b>	snelheidsbeheersing	in principe niet
<b>Y</b>	bewegwijzering	in principe niet
<b>Z</b>	doorzicht kruispunt	altijd

Tabel 11: basiskennmerken inrichting kruispunten zonder voorrangregeling binnen de bebouwde kom

In de volgende tabel ziet u een overzicht van de basiskennmerken die van toepassing zijn bij een drietaks- of viertakskruispunt zonder voorrangregeling buiten de bebouwde kom. De basiskennmerken zijn ontleend aan publicatie 315a *Basiskennmerken kruispunten en rotondes* van het CROW.

	Basiskennmerk	Aanrijrichting: vanuit ETW1	Aanrijrichting: vanuit ETW2
<b>A</b>	onderscheid in verharding	nooit	nooit
<b>B</b>	rijrichtingscheiding	nooit	nooit
<b>C</b>	lengtemarkering of trottoirbanden	altijd	nooit
<b>D</b>	(openbare) verlichting	in principe niet	in principe niet
<b>F</b>	voetgangersoversteek plaats (VOP/zebra)	nooit	nooit
<b>I</b>	fietsvoorzieningen	in principe niet	nooit
<b>T</b>	voorzieningen openbaar vervoer	in principe niet	nooit

<b>U</b>	voorrangsregeling	in principe niet	nooit
<b>V</b>	voorzieningen VRI	nooit	nooit
<b>W</b>	richtingskeuze	nooit	nooit
<b>X</b>	snelheidsbeheersing	bij voorkeur wel	bij voorkeur wel
<b>Y</b>	bewegwijzering	in principe niet	in principe niet
<b>Z</b>	doorzicht kruispunt	altijd	altijd

*Tabel 12: basiskenmerken inrichting kruispunten zonder voorrangsregeling buiten de bebouwde kom*

De beoordeelde kruispunten voldoen grotendeels aan de gestelde basiskenmerken. Bij kruispunten 1 en 2 is echter één afwijking vastgesteld: deze kruispunten zijn niet aangelegd binnen opsluitbanden. Dit wijkt af van de gebruikelijke inrichting, waarbij opsluitbanden bijdragen aan de herkenbaarheid en fysieke afbakening van het kruispunt.

Bij kruispunt 3 ontbreekt een vorm van snelheidsbeheersing. Hoewel dit geen formele eis is voor kruispunten buiten de bebouwde kom hebben snelheidsremmende maatregelen wel de voorkeur.

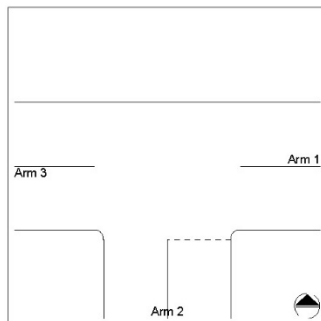
<b>Aanrijchting: vanuit ETW</b>						
		Kruispunt 1	Kruispunt 2	Kruispunt 3	Kruispunt 4	Kruispunt 5
<b>A</b>	onderscheid in verharding	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>B</b>	rijrichtingscheiding	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>C</b>	lengtemarkering of trottoirbanden	Geen opsluitbanden	Geen opsluitbanden	Niet aanwezig	Opsluitbanden	Opsluitbanden
<b>D</b>	(openbare) verlichting	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig
<b>F</b>	voetgangersoversteek plaats (VOP/zebra)	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>I</b>	fietsvoorzieningen	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>T</b>	voorzieningen openbaar vervoer	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>U</b>	voorrangsregeling	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>V</b>	voorzieningen VRI	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>W</b>	richtingskeuze	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>X</b>	snelheidsbeheersing	Visueel plateau	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>Y</b>	bewegwijzering	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
<b>Z</b>	doorzicht kruispunt	Voldoende	Voldoende	Voldoende	Voldoende	Voldoende

Tabel 13: Beoordeling kruispunten

## 7 Bijlage 3: Beoordeling capaciteit kruispunten

Capacito 3.1  
Licentie: Exante

Bijlage 1  
Verkeersberekening



Intensiteitscriterium van Slop

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt 4 en 5: Nieuwe aansluiting woningbouwontwikkeling

Arm 1: Bikkeldam  
Arm 2: Nieuwe weg  
Arm 3: Bikkeldam

### INTENSITEITEN

vrijdag 11-4-2025

8e drukste uur is 6,30% van etmaalintensiteit

Arm 1: 1134 pea/etmaal  
Arm 2: 200 pea/etmaal  
Arm 3: 1134 pea/etmaal

### DIMENSIE

Geen deelkruispunten

Aantal rechtdoorgaande rijstroken op de  
hoofdweg over grotere afstand:

- Van arm 1 naar arm 3: 1
- Van arm 3 naar arm 1: 1

Aantal opstelvakken op de zijweg(en):

- Arm 2: 1

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3):  $\leq 50$  km/u

### BEREKENING

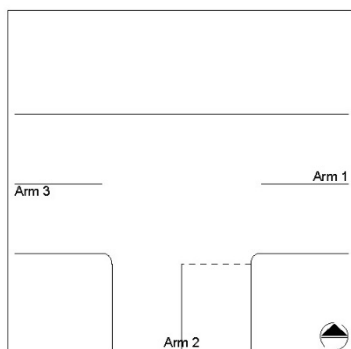
Op basis van de snelheid, de intensiteiten en de vormgeving wordt een waarde voor  $a$  berekend.

Deze waarde geeft aan of verkeerskundige maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer te kunnen afwikkelen.

$a = 1$  0,18 : Geen maatregel noodzakelijk

### GRENSWAARDEN voor $a$

$a < 1,33$	Geen maatregel noodzakelijk
$1,33 \leq a \leq 1,67$	Noodzaak maatregel twijfelachtig
$a > 1,67$	Maatregel noodzakelijk

Capacito 3.1  
Licentie: ExanteBijlage 1  
Verkeersberekening

## Intensiteitscriterium van Slop

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt 3: Middelwaard – Bikkeldam - Toekomst

Arm 1: Middelwaard

Arm 2: Bikkeldam

Arm 3: Middelwaard

## INTENSITEITEN

vrijdag 11-4-2025

8e drukste uur is 6,30% van etmaalintensiteit

Arm 1: 956 pea/etmaal

Arm 2: 1095 pea/etmaal

Arm 3: 956 pea/etmaal

## DIMENSIE

Geen deeltkruispunten

Aantal rechtdoorgaande rijstroken op de  
hoofdweg over grotere afstand:

- Van arm 1 naar arm 3: 1

- Van arm 3 naar arm 1: 1

Aantal opstelvakken op de zijweg(en):

- Arm 2: 1

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3):  $\leq 50$  km/u

## BEREKENING

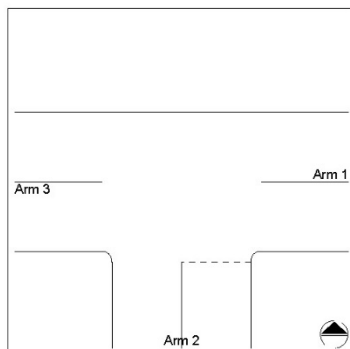
Op basis van de snelheid, de intensiteiten en de vormgeving wordt een waarde voor a berekend.

Deze waarde geeft aan of verkeerskundige maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer te kunnen afwikkelen.

a = 0,29 : Geen maatregel noodzakelijk

## GRENSWAARDEN voor a

$a < 1,33$	Geen maatregel noodzakelijk
$1,33 \leq a \leq 1,67$	Noodzaak maatregel twijfelachtig
$a > 1,67$	Maatregel noodzakelijk

Capacito 3.1  
Licentie: ExanteBijlage 1  
Verkeersberekening

## Intensiteitscriterium van Slop

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt 2: 't Straatje – Bikkeldam - Toekomst

Arm 1: Bikkeldam

Arm 2: 't Straatje

Arm 3: Bikkeldam

## INTENSITEITEN

vrijdag 11-4-2025

8e drukste uur is 6,30% van etmaalintensiteit

Arm 1: 1134 pea/etmaal

Arm 2: 300 pea/etmaal

Arm 3: 1134 pea/etmaal

## DIMENSIE

Geen deeltkruispunten

Aantal rechtdoorgaande rijstroken op de  
hoofdweg over grotere afstand:

- Van arm 1 naar arm 3: 1

- Van arm 3 naar arm 1: 1

Aantal opstelvakken op de zijweg(en):

- Arm 2: 1

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3):  $\leq 50$  km/u

## BEREKENING

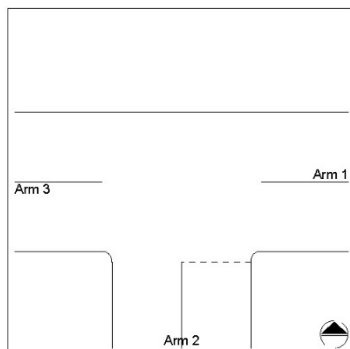
Op basis van de snelheid, de intensiteiten en de vormgeving wordt een waarde voor a berekend.

Deze waarde geeft aan of verkeerskundige maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer te kunnen afwikkelen.

a = 0,21 : Geen maatregel noodzakelijk

## GRENSWAARDEN voor a

$a < 1,33$	Geen maatregel noodzakelijk
$1,33 \leq a \leq 1,67$	Noodzaak maatregel twijfelachtig
$a > 1,67$	Maatregel noodzakelijk

Capacito 3.1  
Licentie: ExanteBijlage 1  
Verkeersberekening

## Intensiteitscriterium van Slop

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt 1: Singel – Bikkeldam - Toekomst

Arm 1: Bikkeldam

Arm 2: Singel

Arm 3: Bikkeldam

## INTENSITEITEN

vrijdag 11-4-2025

8e drukste uur is 6,30% van etmaalintensiteit

Arm 1: 1095 pea/etmaal

Arm 2: 300 pea/etmaal

Arm 3: 1095 pea/etmaal

## DIMENSIE

Geen deeltkruispunten

Aantal rechtdoorgaande rijstroken op de  
hoofdweg over grotere afstand:

- Van arm 1 naar arm 3: 1

- Van arm 3 naar arm 1: 1

Aantal opstelvakken op de zijweg(en):

- Arm 2: 1

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3):  $\leq 50$  km/u

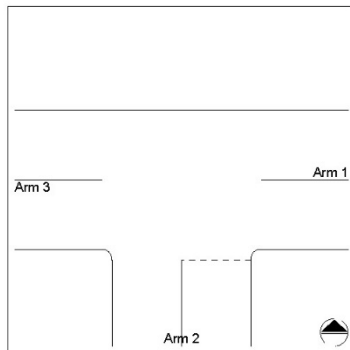
## BEREKENING

Op basis van de snelheid, de intensiteiten en de vormgeving wordt een waarde voor  $a$  berekend.

Deze waarde geeft aan of verkeerskundige maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer te kunnen afwikkelen.

 $a = 0,21$  : Geen maatregel noodzakelijkGRENSWAARDEN voor  $a$ 

$a < 1,33$	Geen maatregel noodzakelijk
$1,33 \leq a \leq 1,67$	Noodzaak maatregel twijfelachtig
$a > 1,67$	Maatregel noodzakelijk

Capacito 3.1  
Licentie: ExanteBijlage 1  
Verkeersberekening

## Intensiteitscriterium van Slop

Omschrijving kruispunt:

Referentie worstcasescenario kruispunt binnen onderzoek.

## INTENSITEITEN

maandag 14-4-2025

8e drukste uur is 6,30% van etmaalintensiteit

Arm 1: 1500 pea/etmaal

Arm 2: 1500 pea/etmaal

Arm 3: 1500 pea/etmaal

## DIMENSIE

Geen deeltkruispunten

Aantal rechtdoorgaande rijstroken op de  
hoofdweg over grotere afstand:

- Van arm 1 naar arm 3: 1

- Van arm 3 naar arm 1: 1

Aantal opstelvakken op de zijweg(en):

- Arm 2: 1

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3):  $\leq 50$  km/u

## BEREKENING

Op basis van de snelheid, de intensiteiten en de vormgeving wordt een waarde voor a berekend.

Deze waarde geeft aan of verkeerskundige maatregelen noodzakelijk zijn om het verkeer te kunnen afwikkelen.

a = 0,44 : Geen maatregel noodzakelijk

## GRENSWAARDEN voor a

a < 1,33	Geen maatregel noodzakelijk
$1,33 \leq a \leq 1,67$	Noodzaak maatregel twijfelachtig
a > 1,67	Maatregel noodzakelijk

# 8 Bijlage 4: Oprijzicht

