

Memo

Aan : D. de Bruijn, SAB
Cc. : -
Van : Johan Eggink en Veronique Rietman, Mobycon
Betreft : Verkeerskundige toetsing Oosterhof Vaassen
Datum : 29-03-2022
Kenmerk : M07109-M-E8

Aanleiding

Aan de rand van Vaassen is het plan om 87 nieuwbouwwoningen te realiseren. Het betreft woningbouwontwikkeling Oosterhof-Zuid. SAB heeft hiervoor een concept stedenbouwkundig plan opgesteld.

Naar aanleiding van deze ontwikkeling heeft u ons gevraagd om een verkeerskundige toetsing uit te voeren en daarbij de volgende aspecten te onderzoeken:

- Huidige verkeersintensiteiten;
- Verkeersafwikkeling van de ontwikkeling.

Uitgevoerd onderzoek

Voor de verkeerskundige toetsing hebben wij de volgende stappen doorlopen:

- Stap 1: Inventarisatie verkeersintensiteiten 2032;
- Stap 2: Berekenen verkeersgeneratie;
- Stap 3: In kaart brengen toekomstige verkeersafwikkeling;
- Stap 4: Toetsen toekomstige verkeersafwikkeling.

In Figuur 1 is de locatie van de ontwikkeling binnen de kern Vaassen weergegeven. Volgens het Stedenbouwkundig plan en inrichtingsplan Oosterhof-Zuid wordt de ontwikkeling vrijwel volledig ontsloten via de Zichtstede en de Hommelbrinkstede naar de Laan van Fasna. Dit betreft 82 woningen in plangebied Oosterhof-Zuid, 3 woningen ter plaatse van het loonbedrijf en 1 (van de 2) wooneenheden op het adres Eierstreekweg 35a.

De Eierstreekweg is enkel aan de ontwikkeling verbonden via een fietsverbinding en een knip voor auto's. Er wordt 1 nieuwe vrijstaande woning ten zuiden van deze knip aangesloten op de Eierstreekweg. Zoals hiervoor aangegeven, wordt 1 (van de 2) wooneenheden op het adres Eierstreekweg 35a in de nieuwe situatie ontsloten via de 'doorgetrokken' Zichtstede.



Figuur 1 – Locatie ontwikkeling Oosterhof

Stap 1: Inventarisatie verkeersintensiteiten 2032

Voor de inventarisatie van de verkeersintensiteit in het gebied is gekeken naar de wegen Zichtstede, Hommelbrinkstede¹ en Laan van Fasna. De Zichtstede en Hommelbrinkstede zijn erftoegangswegen (ETW) binnen de bebouwde kom. Het gedeelte van de Laan van Fasna dat we meenemen in dit onderzoek (rondom de aansluiting op de Hommelbrinkstede) is een gebiedsontsluitingsweg (GOW) binnen de bebouwde kom. Deze weg is onderdeel van het hoofdnetwerk van Vaassen. Wegen zoals de Eekterweg, Apeldoornseweg en Deventerweg zijn buiten beschouwing gelaten omdat de ontwikkeling dermate ver van deze wegen af komt te liggen dat deze wegen niet relevant zijn voor de ontwikkeling van het plan. Wij gaan ervan uit dat als de verkeersafwikkeling naar de Laan van Fasna als onderdeel van het hoofdnetwerk geen problemen oplevert, dat de andere wegen van het hoofdnetwerk ook voldoende capaciteit hebben om het extra verkeer af te wikkelen.

Voor de Zichtstede, Hommelbrinkstede en Laan van Fasna is de verkeersintensiteit geïnterpreteerd. Van belang is dat bij een toetsing als deze 10 jaar vooruit wordt gekeken. We zijn daarom in dit onderzoek uitgegaan van het basisjaar 2032. Dit betekent dat we de huidige intensiteiten van de wegen hebben doorgerekend naar 2032. De berekening en de toelichting van de berekening om tot de intensiteiten te komen is te vinden in bijlage 1.

¹ Hierbij gaat het om het wegvak tussen de Zichtstede en de Laan van Fasna.



In onderstaande tabel zijn de intensiteiten voor 2032 weergegeven, voor de ETW in mvt per werkdag etmaal voor beide richtingen en voor GOW in pae in het drukste ochtend- en avondspitsuur per rijrichting.

Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Werkdag-etmaal (mvt)	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
Zichtstede	Hommelbrinkstede <-> Eierstreekweg		ETW 30	176		-
Hommelbrinkstede	Laan van Fasna <-> Zichtstede		ETW 30	2.042		-
Laan van Fasna	Deventerstraat	Boxhofstede	GOW50	-	363	477
Laan van Fasna	Boxhofstede	Deventerstraat	GOW50	-	387	509

Tabel 1 - Intensiteiten 2032 in aantal mvt/etmaal en pae/spitsuur

We beschikken niet over tellingen van de Laan van Fasna ten zuiden van de Hommelbrinkstede. Wel beschikken we over tellingen van de Laan van Fasna ten noorden van deze kruising, zoals in tabel 1 te zien is. Zoals in stap 3 te zien zal zijn, verwachten we dat verkeer van en naar de ontwikkeling meer gebruik zal maken van de Laan van Fasna ten noorden van de kruising dan ten zuiden ervan. Een hogere intensiteit op het noordelijke deel dan op het zuidelijke deel is dus te verwachten. Om met een marge rekening te houden, gaan we er echter in het vervolg van deze toetsing vanuit dat de intensiteit in 2032 op het zuidelijke deel gelijk is aan die van het noordelijke deel. Ook zullen we verderop nog met een extra marge gaan rekenen vanwege onze verwachte verdeling van het verkeer. Hierover volgt meer in stap 3.

Stap 2: Berekenen verkeersgeneratie

In deze stap hebben we de verkeersgeneratie van de ontwikkeling berekend op basis van de CROW-publicatie 'Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie'. We zijn daarbij uitgegaan van 87 nieuwbouwwoningen. Het ontwikkelgebied in Vaassen heeft een weinig stedelijk karakter en bevindt zich in de rest van de bebouwde kom (dat wil zeggen: niet in het centrum of in de centrumschil). Deze gegevens zijn afkomstig uit het rapport 'Stedenbouwkundig plan en inrichtingsplan Oosterhof-Zuid'.

De nieuwbouwwoningen zijn onder te verdelen in verschillende categorieën:

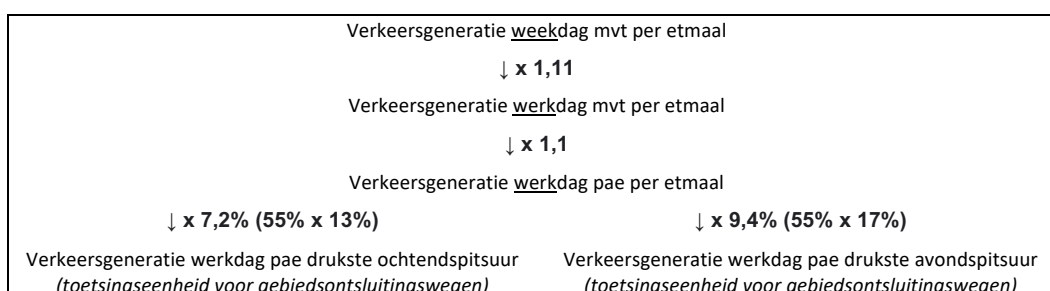
- Vrijstaand (dure koop) - dubbele oprit met garage: 7 woningen;
- Tweekapper (dure koop) - dubbele oprit met garage: 16 woningen;
- Rijwoning hoek (middeldure koop & huur) met garage: 4 woningen;
- Rijwoning tussen/hoek (middeldure koop & huur): 21 woningen;
- Hofwoning (goedkope koop): 23 woningen;
- Rijwoning (sociale huur): 16 woningen.

Op basis van bovenstaande categorieën hebben we aan elke categorie een CROW-type toegekend. Deze types zijn ook afkomstig uit CROW-publicatie 'Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie' en hebben allemaal eigen gemiddelde kengetallen die de verkeersgeneratie van de ontwikkeling weergeven. Het kengetal is gebaseerd op de verkeersgeneratie per woning. Twee categorieën uit het stedenbouwkundige plan bestaan uit zowel koop- als huurwoningen. Omdat niet wordt gespecificeerd om hoeveel huurwoningen en hoeveel koopwoningen het gaat, zijn deze categorieën getypeerd als 'koop, huis, tussen/hoek'. Door uit te gaan van koopwoningen houden we rekening met het scenario met de hoogste verkeersgeneratie. In de volgende tabel zijn de categorieën uit het stedenbouwkundige plan, het CROW-type en de gemiddelde kengetallen terug te vinden.

Naam categorie	CROW-type	Gemiddelde kengetal
Vrijstaand (dure koop) - dubbele oprit met garage	Koop, huis, vrijstaand	8,2
Tweekapper (dure koop) - dubbele oprit met garage	Koop, huis, twee-onder-een-kap	7,8
Rijwoning hoek (middeldure koop & huur) met garage	Koop, huis, tussen/hoek	7,4
Rijwoning tussen/hoek (middeldure koop & huur)	Koop, huis, tussen/hoek	7,4
Hofwoning (goedkope koop)	Koop, huis, tussen/hoek	7,4
Rijwoning (sociale huur)	Huur, huis, sociale huur	5,6

Tabel 2 - Categorieën met CROW-type en bijbehorende gemiddelde kengetallen

De CROW-publicatie geeft de kengetallen voor de verkeersgeneratie voor een gemiddelde weekdag aan. In deze toetsing rekenen we met gemiddelde werkdagen, aangezien maximaal acceptabele intensiteiten voor een wegvak aan worden gegeven in intensiteiten per werkdag. Om de vermelde kencijfers om te rekenen naar gemiddelde verkeersgeneratie per werkdagemaal, dienen ook deze met een factor 1,11 vermenigvuldigd te worden (bron: CROW-publicatie Toekomstbestendig parkeren). Om voor de gebiedsontsluitingswegen de intensiteiten in aantal motorvoertuigen vervolgens om te rekenen naar aantal pae hebben we het aantal motorvoertuigen vermenigvuldigd met 1,1. Vervolgens is de verkeersgeneratie vermenigvuldigd met 7,2% voor de ochtendspits en 9,4% voor de avondspits (op basis van onderzoek van het CROW) om de verkeersgeneratie voor de drukste spitsuren te berekenen. Onderstaande figuur vat de hiervoor beschreven stappen samen.



Figuur 2 – Uitgevoerde berekeningen voor drukste ochtend- en avondspitsuren

Uiteindelijk levert dit de volgende verkeersgeneratie per categorie op. Hierbij zijn de getallen afgerond naar boven. De verkeersgeneratie hoeft niet worden doorberekend voor autonome groei, omdat hier in de cijfers zelf al rekening mee is gehouden.

Naam ontwikkeling	Werkdagemaal (mvt)	Drukste ochtendspitsuur (pae)	Drukste avondspitsuur (pae)
Vrijstaand (dure koop) - dubbele oprit met garage	64	6	7
Tweekapper (dure koop) - dubbele oprit met garage	139	11	14
Tweekapper (dure koop) - dubbele oprit met garage	33	3	4
Rijwoning tussen/hoek (middeldure koop & huur)	173	14	19
Hofwoning (goedkope koop)	189	15	20
Rijwoning (sociale huur)	100	9	11
Verkeersgeneratie	698	58	75

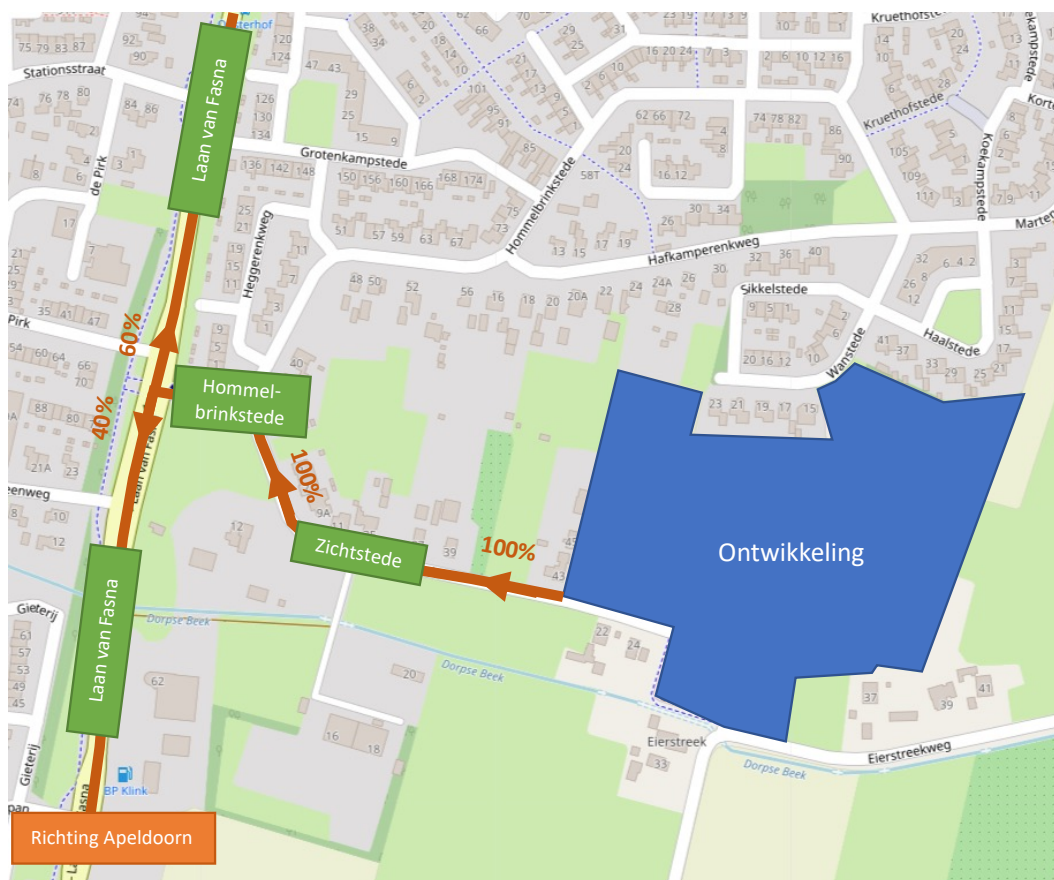
Tabel 3 – Verkeersgeneratie ontwikkeling

Stap 3: In kaart brengen toekomstige verkeersafwikkeling

In deze stap wordt het berekende extra verkeer verdeeld over de verschillende wegen en geven we de toekomstige verkeersintensiteiten na realisatie van de ontwikkeling weer.

Verdeling verkeer over omliggende wegennet

De gebiedsontwikkeling vindt plaats in een groter gebied en zal worden ontsloten via de Zichtstede en de Hommelbrinkstede (zoals uitgelegd op pagina 1). Vervolgens verspreidt het verkeer zich over de Laan van Fasna. Het volgende figuur toont de door ons verwachte verdeling van het verkeer. De verdeling is weergegeven in pijlen vanaf de ontwikkeling, maar we verwachten deze verdeling niet alleen voor het uitgaande verkeer, maar ook voor het inkomende verkeer. De gemaakte keuzes lichten we hieronder verder toe.



Figuur 3 – Verdeling verkeersgeneratie vanaf ontwikkeling

We gaan ervan uit dat 100% van het verkeer via de Zichtstede en de Hommelbrinkstede zal reizen (figuur 3). Vanaf de Hommelbrinkstede bereikt het verkeer de Laan van Fasna. Richting het zuiden van de Laan van Fasna wordt Apeldoorn bereikt via een binnendoor route langs de Apeldoornseweg (oftewel niet via de snelweg). Dit is de grootste stad in de buurt, waar veel mensen uit gemeente Epe werken (volgens het CBS ging het in 2019 om 3.800 mensen die wonen in gemeente Epe en werken in Apeldoorn). Via het noorden kan Epe zelf worden bereikt, waar ook een groot aandeel van mensen uit Vaassen zal werken. Daarnaast kan via het noorden van de Laan van Fasna de oprit naar de A50 worden bereikt. Via deze weg kunnen mensen de steden op verdere afstand bereiken, zoals Arnhem, Deventer of Zwolle.



Wij verwachten dat van al het verkeer dat naar Apeldoorn reist, de grootste stroom dit zal doen via de Apeldoornseweg, omdat dit de kortste weg is. Richting het noorden kunnen echter meerdere bestemmingen worden bereikt, waarvan Epe de meest dichtstbijzijnde is. Daarom verwachten wij dat 40% van dit verkeer via de Laan van Fasma en de Apeldoornseweg naar het zuiden (Apeldoorn) zal reizen, en 60% naar het noorden.

Aangezien de verdeling op basis van aannames is, rekenen we verderop in de toetsing ook met een situatie waarbij de intensiteiten van en naar de Hommelbrinkstede na oplevering ontwikkeling in werkelijkheid 20% hoger zullen zijn. Daarbij houden we rekening met een marge vanwege de onzekerheid die een verdeling van het verkeer met zich meebrengt.

Verkeersintensiteiten na oplevering ontwikkeling

De verkeersgeneratie die wij in stap 2 hebben berekend, hebben we volgens de beschreven verdeling toegedeeld aan het wegennet. In de volgende tabel zijn de intensiteiten na oplevering van de ontwikkeling voor het jaartal 2032 te zien.

Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Werkdag-etmaal (mvt)	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
Zichtstede	Hommelbrinkstede <-> Eierstreekweg		ETW30	874		-
Hommelbrinkstede	Laan van Fasma <-> Zichtstede		ETW30	2.740		-
Laan van Fasma (noorden van Hommelbrinkstede)	Deventerstraat	Boxhofstede	GOW50	-	381	501
Laan van Fasma (noorden van Hommelbrinkstede)	Boxhofstede	Deventerstraat	GOW50	-	406	534
Laan van Fasma (zuiden van Hommelbrinkstede)	Noord	Zuid	GOW50	-	376	493
Laan van Fasma (zuiden van Hommelbrinkstede)	Zuid	Noord	GOW50	-	401	526

Tabel 4 – Intensiteiten 2032 in aantal mvt/etmaal en pae/spitsuur na oplevering ontwikkeling

Stap 4: Toetsen toekomstige verkeersafwikkeling

In deze stap toetsen we of de berekende verkeersintensiteiten uit stap 3 voor knelpunten zorgen in het omliggende wegennet en op de kruispunten. Om eventuele knelpunten op wegvakniveau in kaart te brengen, hebben we voor elk wegvak de verhouding tussen de intensiteiten en de capaciteit berekend.

Zichtstede & Hommelbrinkstede

Voor de ETW-wegen Zichtstede en Hommelbrinkstede gaan we uit van de maximumcapaciteit uit het concept-mobiliteitsplan van gemeente Epe. Deze geeft aan dat een ETW30-weg een leefbaarheidsgrens heeft van 2.500 motorvoertuigen per etmaal op buurtontsluitingswegen met een minimale breedte van 5 meter (Hommelbrinkstede), en 1.000 motorvoertuigen per etmaal op woonstraten (Zichtstede). Intensiteiten die boven deze grens zitten kunnen leiden tot verkeersveiligheids- en leefbaarheidsknelpunten.

Zoals bij stap 3 geconstateerd, bedraagt de intensiteit op de Zichtstede in het jaar 2032 na realisatie van de ontwikkeling 874 motorvoertuigen per etmaal. Hiermee zit de intensiteit onder de leefbaarheidsgrens van 1.000 motorvoertuigen per etmaal die gemeente Epe hanteert. Er is daarmee voldoende capaciteit op de weg over voor de komst van de ontwikkeling.



De intensiteit van de Hommelbrinkstede ligt in het jaar 2032 na de realisatie van de ontwikkeling op 2.740 motorvoertuigen per etmaal. Gemeente Epe hanteert een leefbaarheidsgrens van 2.500 motorvoertuigen per etmaal. De toekomstige intensiteiten overschrijden dus de capaciteit die de gemeente hanteert. Deze overschrijding geldt alleen voor het gedeelte van de Hommelbrinkstede tussen de Zichtstede en de Laan van Fasna. Er zijn geen woningen direct gerelateerd aan deze weg. Omdat dit wegvak zo kort is, is het vooral van belang dat de afwikkeling op het kruispunt Hommelbrinkstede – Laan van Fasna geen problemen oplevert. Dit onderzoeken we in de volgende stap (zie paragraaf 'Toekomstige verkeersafwikkeling op kruispuntniveau').

Laan van Fasna

Voor GOW-wegen is in het mobiliteitsplan van Epe geen maximumcapaciteit opgenomen. Er wordt daarom uitgegaan van richtlijnen uit CROW-publicatie 328; Handboek wegontwerp 2013. Er geldt een toetswaarde van 1.248 pae per uur per rijstrook. In bijlage 2 leggen we uit waar deze waarde op gebaseerd is.

De intensiteiten op de Laan van Fasna liggen in het jaar 2032 na de realisatie van de ontwikkeling tussen de 376 en 406 pae per rijstrook in het drukste ochtendspitsuur en tussen de 493 en 534 pae per rijstrook in het drukste avondspitsuur. De intensiteit van deze wegvakken zit hiermee ruim onder de capaciteitsgrens van het CROW van 1.248 pae per spitsuur per rijstrook. Er is daarmee voldoende capaciteit op de weg over voor de komst van de ontwikkeling.

Toekomstige verkeersafwikkeling op kruispuntniveau

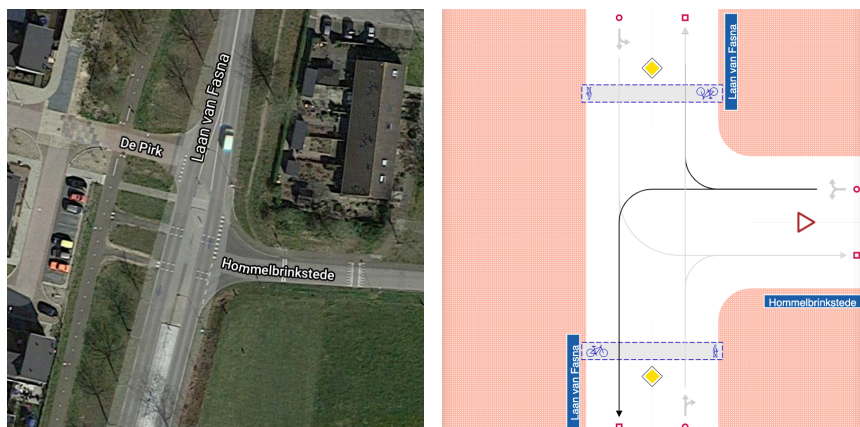
Voor het bepalen van eventuele knelpunten voor het gemotoriseerd verkeer op kruispunten gebruiken we de tool Kruispuntwijzer van DAT.Mobility. Het belangrijkste kruispunt rondom de ontwikkeling is het voorrangskruispunt Hommelbrinkstede – Laan van Fasna, omdat dit kruispunt het verkeer vanaf de ontwikkeling aan laat sluiten op de hoofdstructuur. Voor dit kruispunt is de toekomstige verkeersafwikkeling berekend.

De berekening in de Kruispuntwijzer is uitgevoerd op basis van de volgende uitgangspunten:

- De verkeersafwikkeling voor gemotoriseerd verkeer op kruispunten is onder andere afhankelijk van het wel of niet aanwezig zijn van oversteken voor fietsers. Ingevuld dient te worden hoeveel fietsers van een eventuele oversteek gebruikmaken in het drukste uur (opgeteld voor beide richtingen). We bezitten niet over fietstellingen rondom de kruispunten. Volgens het concept-mobiliteitsplan van gemeente Epe is de fietsoversteek vanaf de Hommelbrinkstede geen onderdeel van het hoofdfietsnetwerk. Volgens de 'Ontwerpwijzer fietsverkeer' van het CROW verwerkt een fietsverbinding die geen onderdeel uitmaakt van het hoofdfietsnetwerk over het algemeen maximaal 750 fietsers per etmaal. Voor een worstcasescenario nemen we aan dat op deze oversteek van oost naar west en vice versa 750 fietsers per etmaal worden verwerkt. In werkelijkheid zullen dit (veel) minder zijn. Ervan uitgaand dat 9,4% van het verkeer in het drukste avondspitsuur plaatsvindt gaan we uit van $750 * 0,094 = 70$ fietsen. Dit cijfer gebruiken we als uitgangspunt om de verkeersafwikkeling van gemotoriseerd verkeer te toetsen en dus niet van het fietsverkeer zelf. Vandaar ook dat het aantal fietsers van noord naar zuid en vice versa buiten beschouwing blijft.
- De Laan van Fasna heeft ter hoogte van het kruispunt een bredere middengeleider. Deze middengeleider is echter minder breed dan 4 meter en is daarmee niet breed genoeg voor het opstellen van auto's. Auto's kunnen dus niet in twee fasen oversteken. Daarom houden we geen rekening met een middengeleider in de berekening van de verkeersafwikkeling op het kruispunt.

- Omdat de wijk Oosterhof een woonfunctie heeft, verwachten we dat alle auto's 's ochtends de wijk uit gaan en 's avonds de wijk in komen. We hebben de berekeningen voor het kruispunt twee keer uitgevoerd: één keer voor de ochtend waarbij we ervan uitgaan dat er alleen verkeer de wijk uit gaat, en één keer voor de avond waarbij we ervan uitgaan dat er alleen verkeer de wijk in komt.

Onderstaande figuur laat een luchtfoto zien van het kruispunt Hommelbrinkstede - Laan van Fasna met daarnaast de verwerking van het kruispunt in de Kruispuntwijzer.



Figuur 4 - Kruispunt Hommelbrinkstede - Laan van Fasna. Luchtfoto + verwerking in Kruispuntwijzer

De intensiteiten zijn als volgt ingevuld in de Kruispuntenwijzer:

Van	Naar	Intensiteit pae/uur	Uitleg
Hommelbrinkstede	Laan van Fasna zuid	88	Intensiteit in drukste ochtendspitsuur op Hommelbrinkstede in 2032 is 191 pae/uur (ervan uitgaand dat alles uit de wijk rijdt). Hier komt 30 pae/uur bij qua verkeersgeneratie van de ontwikkeling. Samen is dit 221 . We gaan ervan uit dat zowel van het huidige verkeer als van de verkeersgeneratie 40% naar het zuiden gaat. Daarmee komen we op 88 .
Hommelbrinkstede	Laan van Fasna noord	133	Intensiteit in drukste ochtendspitsuur op Hommelbrinkstede in 2032 is 191 pae/uur (ervan uitgaand dat alles uit de wijk rijdt). Hier komt 30 pae/uur bij qua verkeersgeneratie van de ontwikkeling. Samen is dit 221 . We gaan ervan uit dat zowel van het huidige verkeer als van de verkeersgeneratie 60% naar het zuiden gaat. Daarmee komen we op 133 .
Laan van Fasna zuid	Hommelbrinkstede	0	We gaan ervan uit dat in de ochtend niemand de wijk inrijdt vanwege de woonfunctie
Laan van Fasna zuid	Laan van Fasna noord	387	Intensiteit (pae/uur) op Laan van Fasna van zuid naar noord in ochtendspits exclusief de ontwikkeling omdat geen verkeer van en naar de ontwikkeling van deze richting gebruikmaakt (zie tabel 1)



Van	Naar	Intensiteit pae/uur	Uitleg
Laan van Fasna noord	Hommelbrinkstede	0	We gaan ervan uit dat in de ochtend niemand de wijk inrijdt vanwege de woonfunctie
Laan van Fasna noord	Laan van Fasna zuid	363	Intensiteit (pae/uur) op Laan van Fasna van noord naar zuid in ochtendspits exclusief de ontwikkeling omdat geen verkeer van en naar de ontwikkeling van deze richting gebruikmaakt (zie tabel 1)

Tabel 5 - Intensiteiten in de ochtend op het kruispunt na de ontwikkeling

Van	Naar	Intensiteit pae/uur	Uitleg
Hommelbrinkstede	Laan van Fasna zuid	0	We gaan ervan uit dat in de avond niemand de wijk uitrijdt vanwege de woonfunctie
Hommelbrinkstede	Laan van Fasna noord	0	We gaan ervan uit dat in de avond niemand de wijk uitrijdt vanwege de woonfunctie
Laan van Fasna zuid	Hommelbrinkstede	99	Intensiteit in drukste avondspitsuur op Hommelbrinkstede in 2032 is 210 pae/uur (ervan uitgaand dat alles de wijk in rijdt). Hier komt 38 pae/uur bij qua verkeersgeneratie van de ontwikkeling. Samen is dit 248 . We gaan ervan uit dat zowel van het huidige verkeer als van de verkeersgeneratie 40% op de Hommelbrinkstede uit het zuiden komt. Daarmee komen we op 99 .
Laan van Fasna zuid	Laan van Fasna noord	509	Intensiteit (pae/uur) op Laan van Fasna van zuid naar noord in avondspits exclusief de ontwikkeling omdat geen verkeer van en naar de ontwikkeling van deze richting gebruikmaakt (zie tabel 1)
Laan van Fasna noord	Hommelbrinkstede	149	Intensiteit in drukste avondspitsuur op Hommelbrinkstede in 2032 is 210 pae/uur (ervan uitgaand dat alles de wijk in rijdt). Hier komt 38 pae/uur bij qua verkeersgeneratie van de ontwikkeling. Samen is dit 248 . We gaan ervan uit dat zowel van het huidige verkeer als van de verkeersgeneratie 60% op de Hommelbrinkstede uit het zuiden komt. Daarmee komen we op 149 .
Laan van Fasna noord	Laan van Fasna zuid	477	Intensiteit (pae/uur) op Laan van Fasna van noord naar zuid in avondspits exclusief de ontwikkeling omdat geen verkeer van en naar de ontwikkeling van deze richting gebruikmaakt (zie tabel 1)

Tabel 6 – Intensiteiten in de avond op het kruispunt na de ontwikkeling

Waar in de vorige stap de I/C-waarde werd uitgedrukt in een percentage, drukt de Kruispuntwijzer deze uit in een waarde van 0 tot 1. Als de waarde boven de 1 komt, ontstaat er een verkeersveiligheids- en doorstromingsknelpunt rondom het kruispunt door de komst van de ontwikkeling.

Daarnaast is gekeken naar de gemiddelde verliestijd. Hiertoe wordt de tijd gerekend dat een voertuig stilstaat bij een kruispunt (wachttijd) en de tijd die het voertuig kwijt is aan afremmen en optrekken. De criteria die bij het berekenen van de wachttijd worden gebruikt zijn gebaseerd op de landelijke CROW-richtlijnen voor rotondes, die als enige publicatie richtlijnen voor maximale wachttijden geeft. In CROW-publicatie 126 'Eenheid in rotondes' en CROW-publicatie 257 'Turborotondes' wordt voor de gemiddelde wachttijd uitgegaan van bij voorkeur minder dan 20 seconden (CROW-publicatie 126 bijlage III), maar zeker niet meer dan 50 seconden (CROW-publicatie 257 bijlage II).

Tot slot hebben we voor de ochtendspits gekeken naar de wachtrijlengte die op de Hommelbrinkstede ontstaat, om te controleren of de wachtrijlengte niet zorgt voor een vastlopend kruispunt Hommelbrinkstede – Zichtstede. Dit hebben we onderzocht met de zogenaamde 99-percentiel wachtrijlengte, oftewel de wachtrijlengte die in 99% van de gevallen niet overschreden wordt.

Onderstaande figuren laten de resultaten van de Kruispuntwijzer zien, waarbij figuur 5 geldt voor de ochtend en figuur 6 voor de avond. Zoals aan de I/C-waarde te zien is, ontstaan er geen knelpunten voor het gemotoriseerde verkeer op dit kruispunt na de realisatie van de ontwikkeling. De gemiddelde verliestijd (wachttijd en tijd voor afremmen en optrekken) is op zijn hoogst 7,42 seconden, terwijl de wachttijd bij voorkeur minder moet zijn dan 20 seconden. De wachtrijlengte is op zijn hoogst 10,2 meter (met een lengte van de Hommelbrinkstede van ongeveer 50 meter tot het kruispunt met de Zichtstede). Hieruit blijkt dat er geen problemen voor gemotoriseerd verkeer zullen ontstaan bij de afwikkeling bij de kruispunten.

Kruispunt					
Maximale I/C-waarde		0,2			
		^			
Tak 1		Ingaande rijstrook 1.1			
Maximale I/C-waarde		0,27		Verliestijd	
		^		7,42 Sec	
				^	
Tak 2		Ingaande rijstrook 2.1			
Maximale I/C-waarde		0,22		Verliestijd	
		^		3,62 Sec	
				^	
Tak 3		Ingaande rijstrook 3.1			
Maximale I/C-waarde		0,2		Verliestijd	
		^		3,51 Sec	
				^	
				Ingaande rijstrook 1.1	
Maximale I/C-waarde		0,2		99-percentiel wachtrijlengte	
		^		10,2 Meter	

Figuur 5 – I/C waarden, verliestijd en wachtrijlengte in de ochtend op het kruispunt na de ontwikkeling

Kruispunt			
Maximale I/C-waarde	0,4		
			^
Tak 1		Ingaande rijstrook 1.1	
Maximale I/C-waarde	0	Verliestijd	3,18 Sec
			^
Tak 2		Ingaande rijstrook 2.1	
Maximale I/C-waarde	0,34	Verliestijd	4,71 Sec
			^
Tak 3		Ingaande rijstrook 3.1	
Maximale I/C-waarde	0,4	Verliestijd	5,85 Sec
			^

Figuur 6 - I/C waarden en verliestijd in de avond op het kruispunt na de ontwikkeling

Het verschil tussen de geconstateerde waarden en de maximaal acceptabele waarden is groot, maar ook de exacte verkeersstromen zijn moeilijk exact te benaderen. Stel dat we de verkeersstromen van en naar de Hommelbrinkstede (het rechtdoorgaand verkeer wordt niet beïnvloed door de ontwikkeling) zouden verhogen met 20% in het kader van een grotere marge, zien we dat de I/C-waarde maximaal 0,54 bedraagt, de verliestijd 18,7 seconden en de wachtrijlengte op de Hommelbrinkstede 31,32 meter. Ook in een situatie met grote marge, zien we dus geen knelpunten op dit kruispunt.

De Kruispuntwijzer laat zien hoe de verkeersveiligheid en verkeersafwikkeling voor gemotoriseerd verkeer zal zijn. Van belang is ook om te beoordelen of voor de fietsers de oversteek op het kruispunt veilig is en de wachttijd acceptabel. Dit wordt 'oversteekbaarheid' genoemd. De 'Ontwerpwijzer fietsverkeer' van het CROW geeft aan dat bij een weg met 1x2 rijstroken (waar sprake van is op de Laan van Fasna) dat bij een intensiteit van gemotoriseerd verkeer tot 800 motorvoertuigen per uur de oversteekbaarheid redelijk is zonder middengeleider. Van 800 tot 1.600 motorvoertuigen per uur is de oversteekbaarheid redelijk als in twee etappes kan worden overgestoken met een middengeleider. Als uitgangspunt bij de toetsing van de Kruispuntwijzer gaven we aan dat voor gemotoriseerd verkeer de middengeleider te smal is. Voor fietsers is deze echter wel breed genoeg. Een intensiteit tussen de 800 en 1.600 motorvoertuigen in het drukste uur is dus acceptabel voor een redelijke oversteekbaarheid. Op de Laan van Fasna is de intensiteit in het drukste uur voor beide richtingen samen ($509 + 477 =$) 986 motorvoertuigen. De oversteekbaarheid is dus voldoende.

Op basis van de uitkomsten in deze toetsing, zien wij vanuit de afwikkeling van de ontwikkeling bekeken geen noodzaak om de middengeleider op het kruispunt te verbreden. Ook zien wij op basis van deze toetsing geen directe aanleiding om de oversteek van de fietsers van en naar de Hommelbrinkstede te scheiden van het autoverkeer.



Conclusies

We hebben de toekomstige intensiteiten aan de hand van de toename van de verkeersgeneratie inzichtelijk gemaakt en hiermee de verkeersafwikkeling bepaald. Als gevolg van de ontwikkeling neemt de verkeersgeneratie na de bouw van de ontwikkeling Oosterhof-Zuid toe met 698 motorvoertuigen per werkdagemaal. In het drukste ochtendspitsuur gaat het om 58 pae per uur extra en in het drukste avondspitsuur om 75 pae per uur extra.

We hebben geconstateerd dat de toename van de verkeersgeneratie op veel van de wegvakken niet zorgt voor verkeersveiligheids- en doorstromings-/leefbaarheidsknelpunten voor de omgeving in het jaar 2032. De ontwikkeling staat de verkeersveiligheid, doorstroming en leefbaarheid op deze wegen dus niet in de weg. Op de Hommelbrinkstede tussen de Zichtstede en de Laan van Fasna constateren we echter dat de capaciteitsgrens die de gemeente ten aanzien van de leefbaarheid hanteert wordt overschreden met 240 motorvoertuigen per etmaal. Aangezien er geen woningen direct georiënteerd zijn aan deze weg en het korte wegvak vooral een verbinding is tussen de wijk en de Laan van Fasna, is leefbaarheid hier niet direct maatgevend. Qua verkeersafwikkeling en -veiligheid is het vooral van belang dat de toekomstige intensiteiten goed afgewikkeld kunnen worden op het kruispunt tussen de Hommelbrinkstede en de Laan van Fasna.

Voor dit onderzochte kruispunt geldt dat er geen problemen zullen ontstaan met de afwikkeling. De huidige vormgeving van het kruispunt volstaat dus ook voor de toekomstige hoeveelheid verkeer. Dit constateren we op basis van de maximale I/C-waarde, de gemiddelde verliestijd en de 99-percentiel wachtrijlengte op de Hommelbrinkstede. Ook na het rekenen met marges constateren we geen problemen.

Daarmee concluderen we dat het aspect verkeer de ontwikkeling niet in de weg staat.



Bijlage 1 – Berekening verkeersintensiteiten 2032

Zichtstede

Voor de Zichtstede en de Hommelbrinkstede zijn geen verkeersintensiteiten geleverd. De intensiteiten voor de Zichtstede zijn ingeschat met behulp van de CROW-publicatie 'Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie' op basis van het aantal woningen dat via deze wegen wordt ontsloten. Er is rekening gehouden met 14 vrijstaande woningen (verkeersgeneratie van 8,2 motorvoertuigen per etmaal per woning) en 1 sportvereniging met sportvelden met een oppervlakte van 7.102 m² (verkeersgeneratie van 40 motorvoertuigen per etmaal per hectare).

De CROW-publicatie geeft de kengetallen voor de verkeersgeneratie voor een gemiddelde weekdag aan. In deze toetsing rekenen we met gemiddelde werkdagen, aangezien maximaal acceptabele intensiteiten voor een wegvak aan worden gegeven in intensiteiten per werkdag. Om de vermelde kencijfers om te rekenen naar gemiddelde verkeersgeneratie per werkdagemaal, dienen deze met een factor 1,11 vermenigvuldigd te worden (bron: CROW-publicatie Toekomstbestendig parkeren).

Omdat 10 jaar vooruit gekeken dient te worden, zijn we in dit onderzoek uitgegaan van het basisjaar 2032. Dit betekent dat we de huidige intensiteiten van de wegen hebben doorgerekend naar 2032. Zo houden we niet alleen rekening met een toename in intensiteiten door de ontwikkeling op de Oosterhof, maar ook met de jaarlijkse autonome groei van de intensiteiten. Hierbij rekenen we met een autonome groei van intensiteiten van 1,0% per jaar (bron: Nederland in 2030-2050: twee referentiescenario's – CPB & PBL).

De erftoegangswegen (ETW) worden in het beleid van gemeente Epe getoetst door te kijken naar het aantal motorvoertuigen (mvt) per werkdagemaal, voor beide richtingen gezamenlijk. We komen tot de onderstaande berekening van het aantal motorvoertuigen per werkdagemaal voor de Zichtstede.

143	*	1,11	*	1,01¹⁰	=	176
Mvt per werkdagemaal (o.b.v. CROW; zie bovenaan p.14)		Omrekenen naar werkdagemaal ²		1% groei per jaar over 10 jaar		Mvt per werkdagemaal (beide richtingen)

Figuur 7 – Berekening motorvoertuigen per werkdagemaal Zichtstede

Hommelbrinkstede

Voor de Hommelbrinkstede is een aanvullende verkeerstelling uitgevoerd. Middels cameratellingen zijn op dinsdag 2 en donderdag 4 november 2021 alle passerende voertuigen geteld. Deze telling vond plaats onder de op dat moment geldende corona-maatregelen. Aangezien de maatregelen op het moment van de telling erg versoepeld waren, hebben de maatregelen weinig invloed gehad op de uitkomst van de tellingen. Het Mobiliteitsrapport voor COVID-19 van Google houdt op wekelijkse basis voor elke gemeente bij wat voor verschillende reisdoelen de afwijking van de hoeveelheid verkeer is ten opzichte van de situatie vóór corona. Voor de gemeente Epe gold dat in de week van de tellingen voor reisdoel 'wonen' de afwijking +5% is. Dit houdt in dat meer mensen thuisblijven en het aandeel verkeer vanwege reisdoel 'wonen'

² bron: CROW-publicatie Toekomstbestendig parkeren

5% lager lag³. Om de cijfers representatief te maken voor de verkeerssituatie zonder corona, zijn de telcijfers opgehoogd met 5%.

De tellingen zijn uitgevoerd buiten het veldseizoen van de sportclubs. Om toch rekening te houden met de verkeersgeneratie van de sportclub aan de Zichtstede die ook gebruik maakt van de Hommelbrinkstede, is de verwachte verkeersgeneratie van de sportclub (op basis van de CROW-publicatie 'Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie') opgeteld bij de telresultaten. Omdat het in dit onderzoek voornamelijk om woonfuncties gaat, is een werkdag het maatgevende moment. Daarom is de verkeersgeneratie van sportvelden voor een werkdag berekend, en niet voor bijvoorbeeld een zaterdag. Het gaat om een verkeersgeneratie van 40 motorvoertuigen per etmaal bij een sportveld van 1 hectare. Zoals op de vorige pagina is aangegeven, is rekening gehouden met een sportveld van 7.102 m².

In onderstaande figuur is de berekening voor de Hommelbrinkstede weergegeven. De kencijfers voor sportvelden worden in mvt per weekdagemaal uitgedrukt. Om dit om te rekenen naar mvt per werkdagetmaal, vermenigvuldigen we het met 1,11 (bron: CROW-publicatie Toekomstbestendig parkeren). De intensiteiten uit de tellingen zijn al uitgedrukt in mvt per werkdagetmaal, dus deze kunnen – nadat ze zijn opgehoogd met 5% vanwege de coronaomstandigheden – worden opgeteld bij de werkdagintensiteiten die het sportveld genereert. Vervolgens worden de telcijfers voor 11 jaar opgehoogd met 1%.

28	*	1,11	+	(1.713*1,05)	*	1,01¹¹	=	2.042
Mvt sportveld per		Omrekenen naar		Telling,		1% groei per		Mvt per werkdagetmaal
weekdagemaal		werkdagetmaal		opgehoogd		jaar		(beide richtingen)
(o.b.v. CROW)				met 5%		over 11 jaar		

Figuur 8 - Berekening motorvoertuigen per werkdagetmaal Hommelbrinkstede

Laan van Fasna

Voor de Laan van Fasna geldt dat de telgegevens van de verkeersintensiteiten zijn aangeleverd door de gemeente Epe. Deze gegevens komen uit het jaar 2018 en zijn al berekend per werkdag. Om dit door te rekenen naar 2032, houden we rekening met 1% groei over 14 jaar. Voor de gebiedsontsluitingswegen (GOW) hebben we gerekend met het aantal personenauto-equivalent (pae) in het drukste ochtend- en avondspitsuur per richting, omdat het toetsen van gebiedsontsluitingswegen op basis van het aantal pae per uur gebeurt. Door te rekenen met de drukste spitsuren houden we rekening met het scenario met het meeste verkeer. We hanteren een pae-factor van 1,1 (verkeerskundige vuistregel), wat betekent dat we het aantal motorvoertuigen vermenigvuldigen met 1,1 om het personenauto-equivalent te berekenen.

Vervolgens is de verkeersgeneratie vermenigvuldigd met 7,2% voor de ochtendspits en met 9,4% voor de avondspits (op basis van onderzoek van het CROW) om de verkeersgeneratie voor de drukste spitsuren te berekenen. Hiermee komen we tot de volgende berekening voor het aantal pae per rijrichting per drukste ochtend- en avondspitsuur.

³ https://www.gstatic.com/covid19/mobility/2021-11-01_NL_Gelderland_Mobility_Report_nl.pdf.



4011	*	1,01¹²	*	1,1	*	0,072	=	363
4284	*	1,01¹²	*	1,1	*	0,072	=	387
Mvt per werkdagemaal (o.b.v. telling gemeente)		1% groei per jaar		Pae-factor		Drukste ochtendspitsuur		Pae per drukste ochtendspitsuur

Figuur 9 - Berekening pae per drukste ochtendspitsuur Laan van Fasna

4011	*	1,01¹²	*	1,1	*	0,094	=	477
4284	*	1,01¹²	*	1,1	*	0,094	=	509
Mvt per werkdagemaal (o.b.v. telling gemeente)		1% groei per jaar		Pae-factor		Drukste avondspitsuur		Pae per drukste avondspitsuur

Figuur 10 - Berekening pae per drukste avondspitsuur Laan van Fasna



Bijlage 2 – Bepalen toetswaarde gebiedsontsluitingsweg 50 kilometer per uur

Voor GOW-wegen is in het mobiliteitsplan van Epe geen maximumcapaciteit opgenomen. Er wordt daarom uitgegaan van richtlijnen uit CROW-publicatie 328; Handboek wegontwerp 2013. De richtlijnen in publicatie 328 gelden voor wegen buiten de bebouwde kom. Voor gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom wordt in de literatuur echter geen indicatie voor de maximaal acceptabele intensiteit aangegeven. De intensiteitsindicatie is daarom bepaald door een GOW type II bubeko als uitgangspunt te nemen en deze naar verhouding om te rekenen door gebruik te maken van het fundamenteel diagram⁴.

Bij een snelheid van 80 km/u (zoals gehanteerd op GOW type II bubeko), is de intensiteit 7400 motorvoertuigen per uur. Voor 50 km/u geldt op basis hiervan en op basis van het fundamenteel diagram 5.750 motorvoertuigen per uur. Op deze manier ontstaat de verhouding 50 km/uur = 78%. Dit komt vervolgens neer op omrekening van 80 km/uur (maximale capaciteit van 1.400 tot 1.600 pae/uur/rijstrook) naar 50 km/uur. De maximale capaciteit voor 50 km/uur wordt dan $1.400 * 0,78 = 1.092$ tot $1.600 * 0,78 = 1.248$ pae/uur/rijstrook.

⁴ Bron: CROW-publicatie 290: Handboek verkeersmanagement, module verkeersstroommanagement, paragraaf 5.2)