



Ontwikkeling Nieuw Boekhorst, Voorhout

Verkeer en bereikbaarheid


25 augustus 2023

Opdrachtgever [REDACTED]

Projectcode	121840
Projectleider	
Projectdirecteur	

Paraaf

Adres

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Nieuw Boekhorst	5
1.2	Huidige situatie en plansituatie	6
1.3	Toelichting op deze rapportage/leeswijzer	6
2	ONTWERPPRINCIPES VERKEER	7
2.1	Algemene uitgangspunten	7
2.2	Principekeuzes ontsluiting voor autoverkeer	8
3	VERKEERSCIJFERS AUTOVERKEER	9
3.1	Effecten van het plan	9
3.2	Toets capaciteit ontsluitende rotondes Noordelijke Randweg	9
3.3	Autoverkeer intern in de wijk	11
3.4	Calamiteitendoorsteken - bereikbaarheid voor hulpdiensten	12
4	INTERNE VERKEERSSTRUCTUUR VOOR LANGZAAM VERKEER	13
4.1	Voetgangers	13
4.2	Fietsers	13
5	OPENBAAR VERVOER	15
6	INTERNE VERKEERSSTRUCTUUR VOOR AUTOVERKEER	17
6.1	Rijdend autoverkeer	17
6.2	Parkeerstructuur	18
6.3	Aantallen parkeerplaatsen	19
6.4	Bereikbaarheid Noordelijke driehoek	19
6.5	Mobility as a Service (MaaS)	20
7	CONCLUSIES	21

Laatste pagina

21

Bijlage(n)

Aantal pagina's

I	Memo Modelberekening Nieuw Boekhorst, 4CAST, 31 augustus 2022	10
II	Kruispuntstromen autonoom en project	16
III	Normatieve toets parkeeropgave Nieuw Boekhorst, Stadkwadraat	6

1

INLEIDING

In opdracht van de initiatief nemende partijen heeft Terra Ontwikkeling aan Witteveen+Bos gevraagd diverse aspecten op het gebied van verkeer en bereikbaarheid van de nieuw te bouwen woonwijk Nieuw Boekhorst in Voorhout, gemeente Teylingen, te onderzoeken.

In dit rapport zijn de resultaten van de verkeerskundige verkenning opgenomen.

1.1 Nieuw Boekhorst

Nieuw Boekhorst is een nieuwe woonwijk aan de noordwestzijde van de kern Voorhout in de gemeente Teylingen. De nieuwe wijk wordt grofweg omsloten door de Noordelijke Randweg langs de Haarlemmer Trekvaart (noordwestzijde), de Leidse-vaart (zuidwestzijde), bestaande bebouwing Voorhout (zuidoostzijde) en de spoorlijn Leiden-Haarlem (oostzijde).

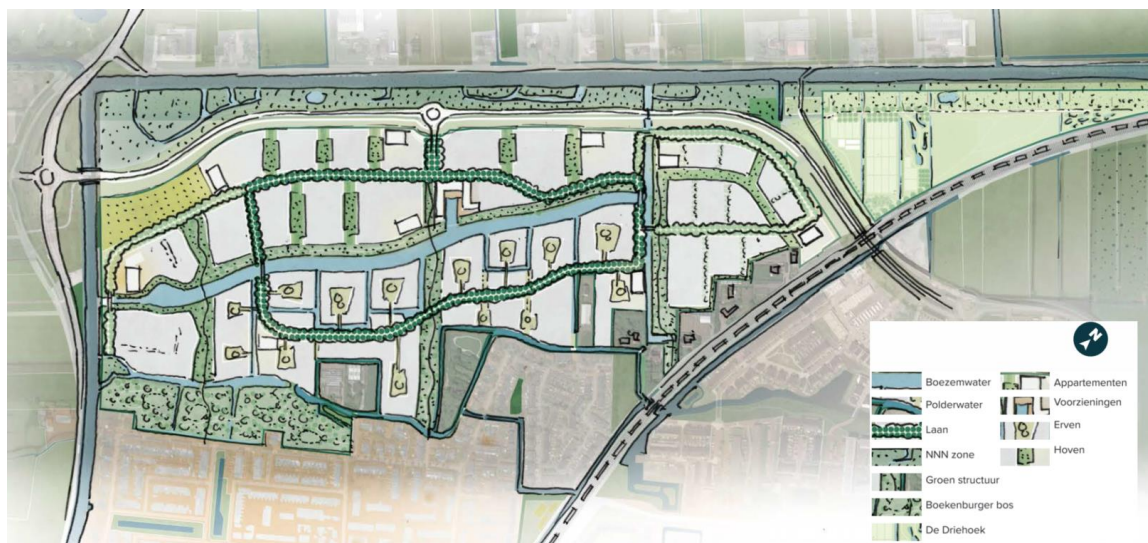
Voor de nieuwe woonwijk wordt uitgegaan van maximaal 1.300 woningen waaraan andere functies worden toegevoegd. Dit zijn functies die nauw aansluiten bij de primaire woonfunctie van de wijk: een basisschool, enkele sportvelden en een beperkt aantal centrale wijkvoorzieningen.

Afbeelding 1.1 Indicatie plangebied bestemmingsplan Nieuw Boekhorst (zie zwart contour)



De wijk zal voor autoverkeer worden ontsloten via de nieuwe Noordelijke Randweg van Voorhout. In afbeelding 1.1 is op de luchtfoto te zien dat de eerste werkzaamheden hiervoor al zijn verricht.

Een indeling op hoofdlijnen van de nieuwe wijk is te zien in afbeelding 1.2.



1.2 Huidige situatie en plansituatie

De huidige situatie betreft agrarisch gronden met agrarisch bedrijfswoningen. De gronden en woningen zijn bereikbaar via de woonkern van Voorhout (Boekenburglaan, Meidoornrode en Spoorlaan. De agrarisch gronden van de 'Driehoek' (tussen het spoor, Noordelijke Randweg en Haarlemmer Trekvaart) zijn via de Noordelijke Randweg bereikbaar. Eind augustus 2022 is de Noordelijke Randweg opengestaan voor auto en fietsverkeer. De verkeerontsluiting voor Nieuw Boekhorst door middel van een rotonde is gelijktijdig met de aanleg van de weg gerealiseerd.

1.3 Toelichting op deze rapportage/leeswijzer

Deze rapportage bevat de resultaten van het iteratieve ontwerpproces dat heeft plaatsgevonden.

Als eerste worden de ontwerpprincipes en de hoofdontsluiting voor autoverkeer besproken in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 komen de verkeersmodelcijfers van het autoverkeer aan de orde. Daarna worden in de volgende hoofdstukken de verschillende modaliteiten besproken. In relatie tot het gehanteerde STOMP-principe wordt hierbij eerst gekeken naar langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 komt vervolgens openbaar vervoer aan de orde. Hoofdstuk 6 gaat over het autoverkeer. In hoofdstuk 6 is ook een paragraaf opgenomen over Mobility as a Service. In hoofdstuk 7 zijn conclusies opgenomen.

Voor het bepalen van de verdeling van het verkeer zijn verkeersmodelberekeningen gedaan. Dit omdat er in de CROW-richtlijnen onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om in een dergelijke situatie goed het verkeer in de spitsuren goed te kunnen inschatten. De onderbouwing van de verkeersmodelberekeningen is opgenomen in bijlage I. De kruispuntstromen in bijlage II.

In bijlage III zijn de verrichte parkeerberekeningen opgenomen.

ONTWERPPRINCIPES VERKEER

2.1 Algemene uitgangspunten

Iteratief ontwerpproces

Zowel de interne fietsstructuur als de interne autostructuur zijn ontstaan uit de primaire keuze voor de stedenbouwkundige en landschappelijk invulling van het ontwerp. Dit betekent niet dat de keuzes ten aanzien van de verkeersstructuur dwingend zijn opgelegd vanuit de ruimtelijke structuur. Er heeft een iteratief proces plaatsgevonden waarbij er ruimte was om een robuuste infrastructuur voor zowel voetgangers, fietsers als automobilisten te creëren.

In dit iteratieve proces zijn de belangrijke uitgangspunten voor de verschillende modaliteiten geweest:

- STOMP-principe toepassen: de volgorde van prioriteit in de wijk is Stappen, Trappen, Openbaar Vervoer, Mobility as a Service (MaaS), Personenauto's;
- openbaar vervoer in de wijk is niet van toepassing. Wel is het binnen het STOP-principe belangrijk om bij de verdere uitwerking van het ontwerp rekening te houden met de borging van een hoge kwaliteit fiets- en looproutes naar het station van Voorhout. Dit kan nadere aandacht vragen op de routes van de nieuwe wijk naar het station;
- ruimte voor voetgangers creëren met zo weinig mogelijk interactie met autoverkeer en (doorgaand) fietsverkeer. Waar wel interactie is, mogen de snelheidsverschillen niet groot zijn;
- fietsroutes voor kwetsbaarste verkeersdeelnemers (kinderen) ontwijken drukste punten voor autoverkeer;
- aandacht voor korte directe routes voor voetgangers en fietsers;
- geen verbinding voor autoverkeer tussen Nieuw Boekhorst en de naastliggende bestaande bebouwing;
- compacte auto-infrastructuur met een zo gelijkmatig mogelijke verdeling van het autoverkeer. Omrijden is geen probleem want bereikbaarheid voor autoverkeer is wel belangrijk, maar de kortste reistijd niet.

Mobility as a Service (MaaS)

Mobility as a Service, vaker benoemd als MaaS is de term die wordt gebruikt voor een uit duurzaamheid optimale combinatie van vervoersmiddelen die voor een verplaatsing wordt gebruikt. Hiervoor zijn onder auspiciën van de overheid al diverse specifieke apps ontwikkeld. In de praktijk wordt hier nog niet zoveel mee gewerkt, maar in het ontwerp van de wijk dient wel rekening gehouden te worden met het beschikbaar kunnen stellen van deelauto's en parkeer-/oplaadplaatsen daarvoor.

Ontwerpen vanuit de woning

Om een fietsvriendelijke wijk en een wijk waarin veel gefietst wordt te kunnen realiseren, is het essentieel dat iedere architect nadrukkelijk het uitgangspunt meegegeven krijgt dat de fietsinfrastructuur reiken moet tot in de woningen en gebouwen. Waar een autoverplaatsing begint vanaf de parkeerplaats, begint een fietsverplaatsing eigenlijk al in de woning of het gebouw. Vanuit de woonkamer en keuken moet de fiets daarom sneller bereikt kunnen worden dan de auto, dus ook via zo weinig mogelijk deuren en andere hindernissen. Bij een inpandige of een gezamenlijke stalling van fietsen is het van wezenlijk belang dat de entree voor fietsers van de stalling zodanig is gepositioneerd dat de veiligste fietsroute ook de meest logische routekeuze is. Bijvoorbeeld bij de school is het belangrijk dat de fietsroute en fietsenstalling direct aan elkaar gekoppeld zijn. Bij die optimale positie van een stalling horen ook voorzieningen om elektrische fietsen op te kunnen laden.

2.2 Principekeuzes ontsluiting voor autoverkeer

Als onderdeel van de realisatie van de Noordelijke Randweg is op de afbeeldingen in hoofdstuk 1 de rotonde al te zien. Deze rotonde is beoogd als de hoofdontsluiting voor het autoverkeer van de nieuwe wijk. Vanaf deze rotonde kan het autoverkeer zich verder in de wijk verspreiden. Hierbij is het doel de wijk zodanig in te richten dat met de auto weliswaar alle locaties goed bereikbaar zal zijn, maar dat de auto niet voor alle verplaatsingen de snelste verbinding is. Het is een doelbewuste keuze van de gemeente Teylingen om op deze wijze het gebruik van fiets en openbaar vervoer te bevorderen.

Onderdeel van deze keuze is ook dat er geen verbinding voor de auto komt tussen Nieuw Boekhorst en de bestaande woonkern van Voorhout. Alle wegen in de wijk krijgen in principe de maximum snelheid van 30 km per uur. De enige mogelijke uitzondering daarop zijn mogelijk straten die de status van (woon)erf zouden kunnen krijgen. In de wijk zullen zeker geen wegen met een hogere maximum snelheid dan 30 km per uur komen.

Uit oogpunt van verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling en kosten is er voor gekozen om één ontsluiting vanaf de Noordelijke Randweg toe te passen. Achterliggende redenen hiervoor zijn geweest:

- aansluiting op de Noordelijke Randweg bij voorkeur met een rotonde. Andere kruispuntvormen zijn per definitie verkeersonveiliger en sluiten niet aan bij het wegbeeld dat elders rond Voorhout zichtbaar is (daar zijn ook alleen maar rotondes);
- de capaciteit van één rotonde is voldoende voor de geplande ontwikkeling van Nieuw Boekhorst;
- het toevoegen van extra rotonde en/of het verplaatsen van de huidige rotonde is duur, niet noodzakelijk en ruimtelijk lastig inpasbaar (in relatie tot de ecologische verbindingszone tussen Haarlemmertrekvaart en Noordelijke Randweg).

VERKEERSCIJFERS AUTOVERKEER

3.1 Effecten van het plan

In opdracht van de gemeente Teylingen zijn door 4Cast modelberekeningen verricht met het regionale verkeersmodel (zie bijlage I) inclusief de gepland ontwikkeling van Nieuw Boekhorst.

De modelberekeningen voor planjaar 2032 laten zien dat het autoverkeer vanuit Nieuw Boekhorst zich verdeelt over beide richtingen op de Noordelijke Randweg. Vanwege de nabijheid van de N444 (die aansluit op de N206 en op de A44) gaat het meeste autoverkeer vanuit de wijk op de Noordelijke Randweg in zuidwestelijke richting, richting N444. Eenmaal op de N444 verdeelt het verkeer zich richting N206 en A44.

3.2 Toets capaciteit rotondes

Toetsing capaciteit rotonde algemeen

Om de goede autobereikbaarheid van de wijk te waarborgen is het belangrijk dat de aansluiting van de wijk op het (hoofd)wegennet over voldoende capaciteit beschikt om het autoverkeer in de spitsperiode goed te kunnen verwerken. De ligging van Nieuw Boekhorst zal er voor zorgen dat bewoners die met de auto naar het hoofdwegennet willen rijden vooral gebruik zullen maken van de N444. Daarom worden zowel de rotonde op de Noordelijke Randweg-ontsluiting Nieuw Boekhorst als de rotonde N444-Noordelijke Randweg getoetst op capaciteit (locaties: zie afbeelding 3.1).

Hiervoor zijn rotondeberekeningen uitgevoerd met de Rotondeverkenner (een instrument ontwikkeld door de provincie Zuid-Holland, in Nederland de standaard voor rotondeberekeningen). De verwachte hoeveelheden voertuigen zowel op de Noordelijke Randweg als in en uit de wijk rijdende zijn in opdracht van de gemeente Teylingen bepaald met het regionale verkeersmodel door bureau 4Cast. Ten behoeve van de doorrekening zijn deze cijfers omgezet naar 1 uurs spits cijfers. Een rotonde kan het verkeer goed verwerken als:

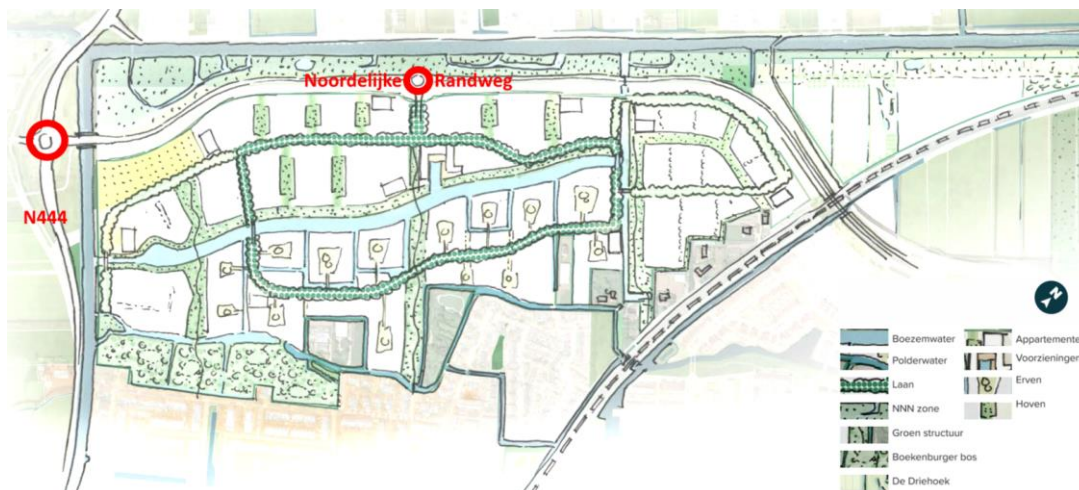
- de verzadigingsgraden (VG) kleiner of gelijk is aan 0,80 en;
- de rotondetak met de hoogste gemiddelde wachttijd een maximale wachttijd heeft van 50s.

Vanuit het verkeersmodel zijn spitscijfers aangeleverd voor twee-uurs spitsperiodes, voor personenauto's en vrachtauto's (deze zijn opgenomen in bijlage II). Voor de rotondeberekeningen is aangehouden voor het drukste uur:

- iedere vrachtauto telt voor twee personenauto's (1 VA = 2 PAE personenauto equivalent);
- van de totale hoeveelheid verkeer binnen een twee-uurs spitsperiode wordt:
 - op rotonde ontsluiting Nieuw Boekhorst 60 % verwerkt in het drukste uur;
 - op rotonde N444-Noordelijke Randweg 55 % verwerkt in het drukste uur.

Voor het verschil in percentage (60 % of 55 %) is gekozen omdat bij de rotonde ontsluiting Nieuw Boekhorst een grotere kans is op scherpere pieken in de spits. Bij de rotonde N444-Noordelijke Randweg zal een ruimere spreiding zijn in de spits door al het andere verkeer. Gezien de verdeling van het verkeer in de verrichte tellingen in februari 2023 op de rotondes op de N444 kunnen deze percentages gezien worden als zeer robuust.

Afbeelding 3.1 Locaties ontsluitende rotondes Noordelijke Randweg

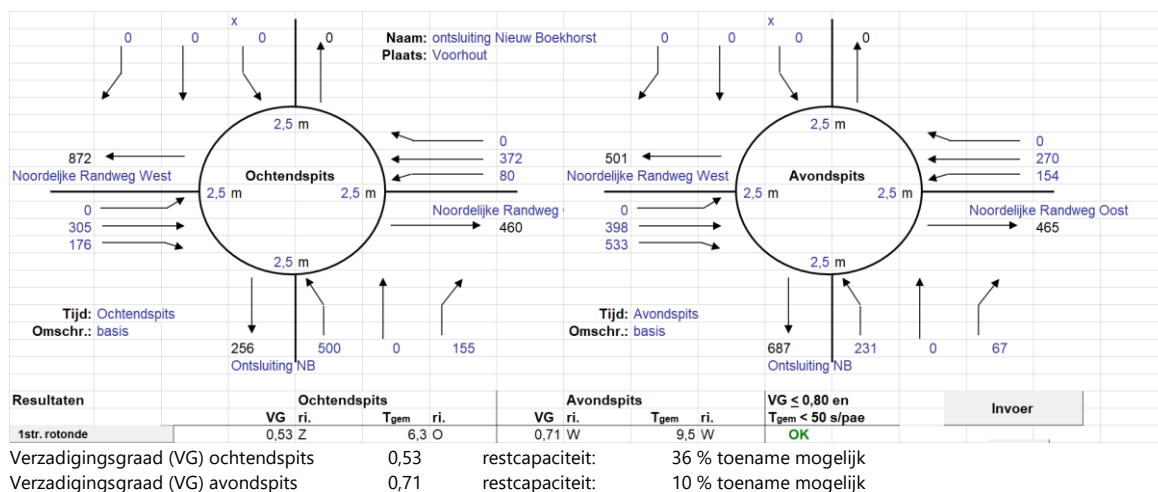


Toetsing capaciteit rotonde ontsluiting Nieuw Boekhorst

De uitkomsten van de berekeningen (met behulp van de Rotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland) tonen dat één enkelstrooksrotonde voldoende capaciteit biedt voor de volledige auto-ontsluiting van Nieuw Boekhorst, ook is er nog restcapaciteit (zie afbeelding 3.2). Voor de modelberekeningen gold het uitgangspunt dat er geen auto-verbinding wordt gemaakt tussen Nieuw Boekhorst en de bestaande bouw.

Op basis van de capaciteitsberekeningen met de Rotondeverkenner is er op de rotonde-aansluiting vanuit de wijk in de ochtendspits gemiddeld een wachtrij van ongeveer twee personenauto's, bij maximaal 1.300 woningen en wijk voorzieningen. Hiervoor is ruime voldoende opstellengte beschikbaar. Incidenteel langere wachtrijen zijn probleemloos tot circa 10 voertuigen (circa 50 m tussen T-splitsing en rotonde).

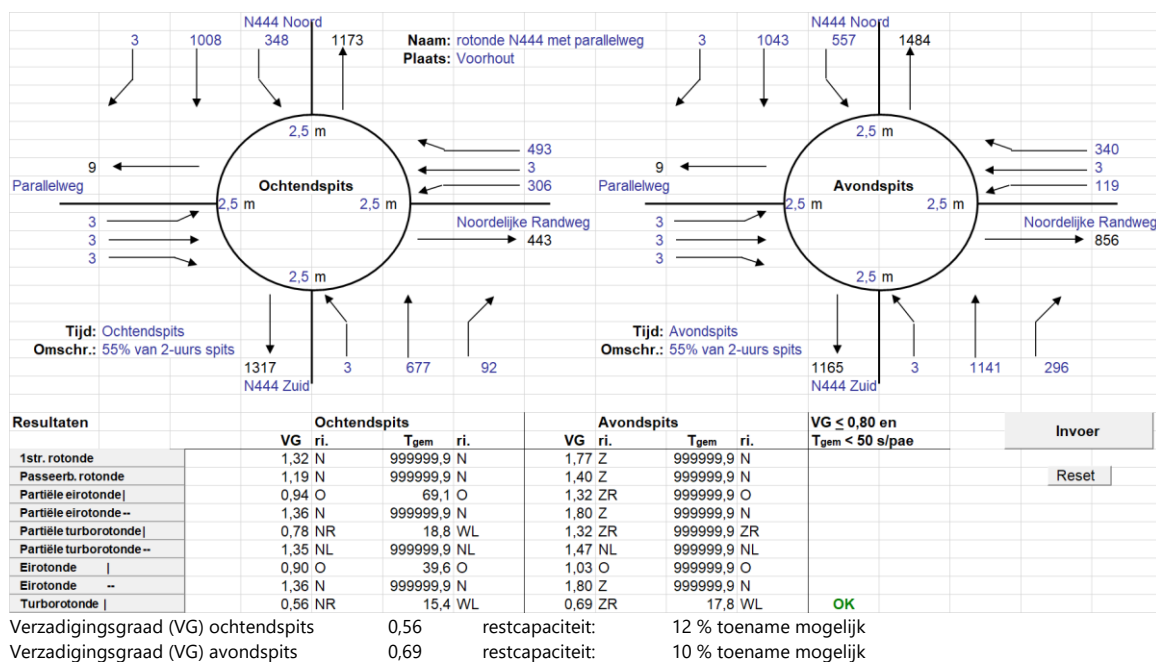
Afbeelding 3.2 Enkelstrooksrotonde ontsluiting Nieuw Boekhorst - Resultaten berekening met rotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland, op basis van 1-uur spitsperioden



Toetsing capaciteit rotonde N444-Noordelijke Randweg

De uitkomsten van de berekeningen (met behulp van de Rotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland) tonen dat de recent geopende turborotonde voldoende capaciteit biedt voor de toename van verkeer als gevolg van de ontwikkeling van Nieuw Boekhorst volledige auto-ontsluiting van Nieuw Boekhorst. Er is dan wel na het gereedkomen van Nieuw Boekhorst nog slechts zeer beperkt restcapaciteit (zie afbeelding 3.3).

Afbeelding 3.3 Turborotonde N444 - Resultaten berekening met rotondeverkenner van de provincie Zuid-Holland, op basis van 1- uur spitsperioden



De restcapaciteit in de ochtendspits is relatief beperkt omdat bij meer dan 12 % toename de verzadigingsgraad wel beperkt blijft tot 0,65, maar de gemiddelde wachttijd voor het verkeer vanaf de parallelweg langer wordt dan 50s.

De rotondeberekening van de rotonde N444-Noordelijke Randweg is aanvullend getoetst met een simulatie in het microscopische verkeerssimulatiepakket Vissim. Ook in deze simulatie is een goede doorstroming geconstateerd.

Conclusies

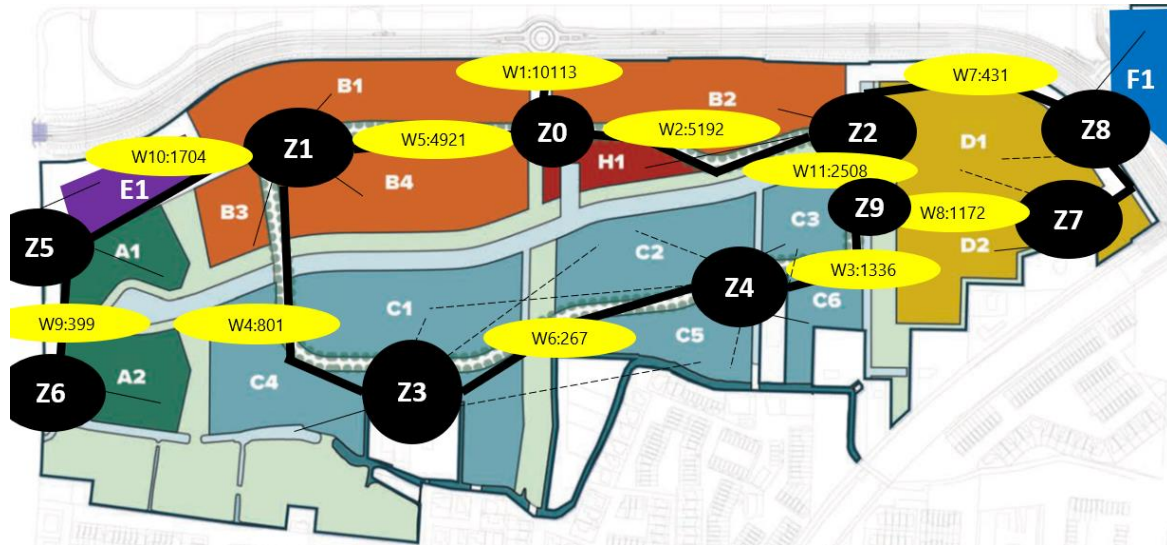
Geconcludeerd kan worden dat de rotondes op de Noordelijke Randweg het geprognostiseerde verkeer in planjaar 2032 kunnen verwerken. Hierbij is uitgegaan van het verkeersaanbod van een volledig gerealiseerde wijk Nieuw Boekhorst.

3.3 Autoverkeer intern in de wijk

Om een beeld te krijgen van de verkeerscijfers op de verschillende wegvakken in de wijk is een verdeling berekend op basis van aantal bestemmingspunten. Van alle beoogde te bouwen woningen en voorzieningen is de verkeersproductie toegedeeld aan een bestemmingspunt. Hiermee konden voor de tussenliggende wegvakken de etmaal verkeerscijfers worden bepaald. Deze cijfers worden gebruikt in de emissie berekeningen (geluid, stikstof en luchtkwaliteit). Hierbij is uitgegaan van de voorgestelde ontsluitingslus in de gebieds- en beeldkwaliteitsvisie.

De inrichting van de verschillende gedeelten van de voorgestelde ontsluitingslus, is beschreven in hoofdstuk 6.

Afbeelding 3.4 Verkennende toedeling van autoverkeer binnen de wijk (werkdag etmaalintensiteiten)



3.4 Calamiteitendoorsteken - bereikbaarheid voor hulpdiensten

Met één reguliere ontsluiting voor het autoverkeer zou de wijk voor hulpdiensten onvoldoende bereikbaar zijn. Bovendien is er dan geen uitwijkmogelijkheid bij incidenten op of rond de rotonde. Daarom zijn op diverse plaatsen calamiteitendoorsteken voorzien. In het ontwerp zijn die volgend op de keuze voor de fietsstructuur omdat fietspaden zich goed lenen voor tijdelijke openstelling voor auto's bij incidenten (zie afbeelding 6.1).

4

INTERNE VERKEERSSTRUCTUUR VOOR LANGZAAM VERKEER

4.1 Voetgangers

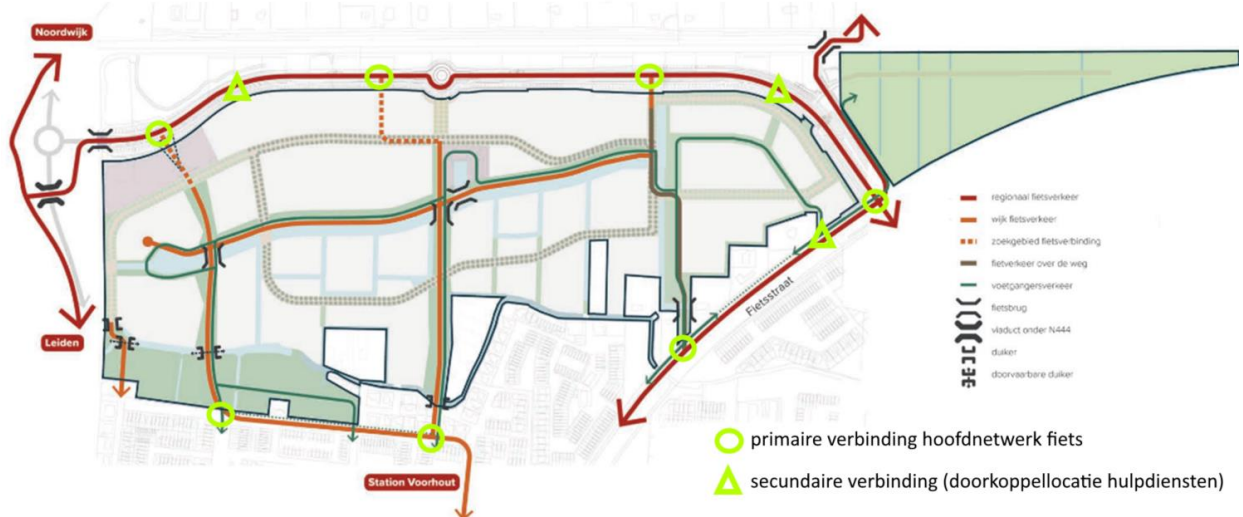
De uitwerking van de infrastructuur volgt in hoofdlijnen de auto- en fietsinfrastructuur. Alleen in de groene en parkgedeelten is er eigen voetgangersinfrastructuur en uiteraard ook direct rondom de bebouwing.

Nadere detaillering van de voetgangersinfrastructuur rondom de woningen en gebouwen is onderdeel van de stedenbouwkundige uitwerking in volgende planfasen.

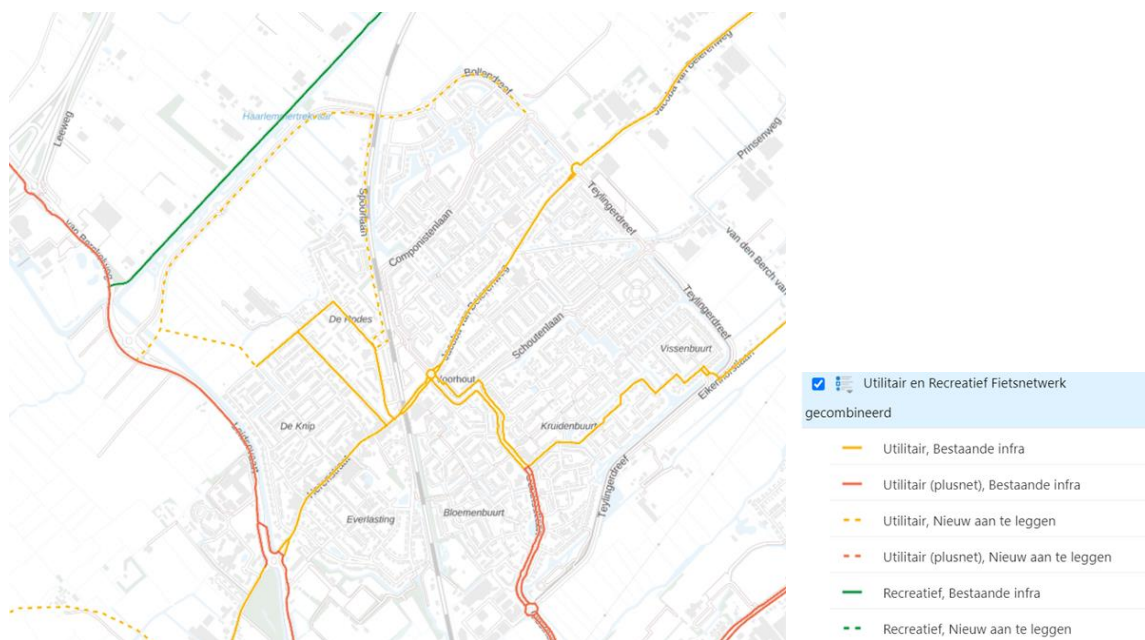
4.2 Fietzers

In een 30 km/h wijk kunnen fietsers op alle wegen in de wijk op de rijbaan rijden, samen met het autoverkeer. In dit geval is er voor gekozen om centraal in de wijk de fietsstructuur een ruggengraat te geven (zie afbeelding 4.1). Vanaf die ruggengraat zijn er vervolgens de verbindingen met het hoofdnetwerk fiets van de provincie Zuid-Holland (zie afbeelding 4.2), met het fietspad langs de Noordelijke Randweg, met de route langs de spoorlijn en met de bestaande bebouwing en station van Voorhout. Naast deze primaire verbindingen met het hoofdnetwerk fiets is er op locaties waar hulpdiensten kunnen doorsteken (zie afbeelding 6.1) secundaire verbindingen. Elke doorsteek die bij incidenten opengesteld kan worden voor hulpdiensten, is voor fietsers altijd open.

Afbeelding 4.1 Verkeersstructuur voor langzaam verkeer



Afbeelding 4.2 Hoofdnetwerk fiets (utilitair en recreatief) in en rond Voorhout
(<https://atlas.zuid-holland.nl/GeoWeb56/index.html?viewer=Fietsen>)



Voor de aansluiting op het fietspad langs de Noordelijke Randweg zijn er slechts twee primaire verbindingen naar die ruggengraat nodig, één die zo ver mogelijk naar het westen ligt en één die zo ver mogelijk naar het oosten ligt, waar daar liggen immers de bestemmingen die de fietsers via de Noordelijke Randweg willen bereiken. Aanvullend daarop is nog een centrale verbinding voorzien, westelijk van de rotonde. Daarnaast zullen er vanuit de woonstraten die nabij de Noordelijke Randweg liggen, diverse doorsteken mogelijk zijn naar het fietspad langs de Noordelijke Randweg.

Voor de aansluiting met de bestaande bebouwing zijn er meer primaire verbindingen om de diverse fietsverplaatsingen kort en direct te kunnen maken en uitwisseling tussen beide wijken te bevorderen.

Fietsen op straat

Op alle straten kunnen de fietsers tussen het autoverkeer rijden omdat de maximum snelheid 30 km/u is. Naast de vrijliggende fietspaden zijn er op de diverse straten geen fietsvoorzieningen voorzien, zoals bijvoorbeeld fietsstroken. Enerzijds omdat de structuur van vrijliggende fietspaden ervoor zorgt dat er slechts geringe aantallen fietsers op de straten zullen fietsen, anderzijds omdat het een rustiger straatbeeld geeft.

5

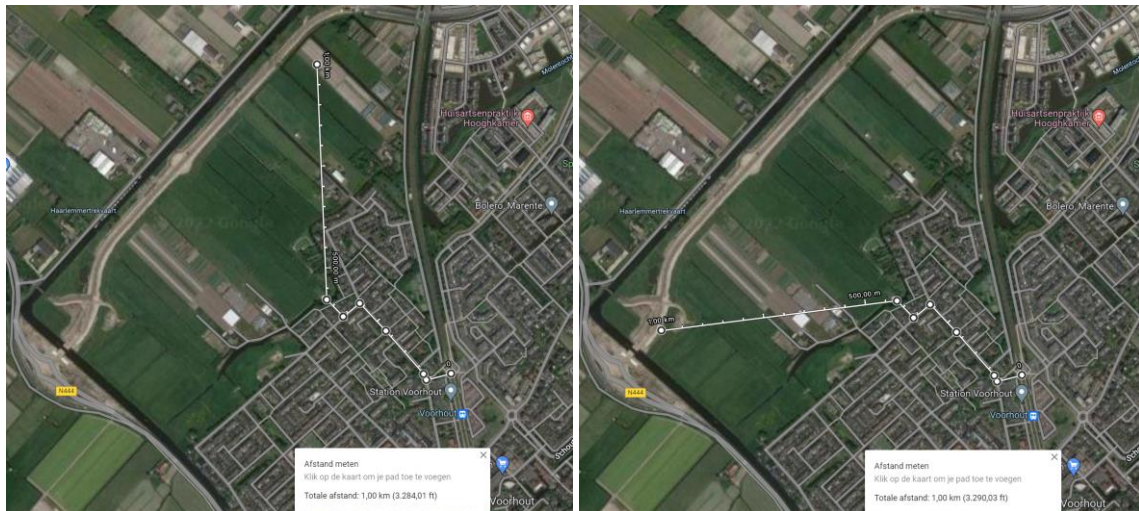
OPENBAAR VERVOER

Voor het openbaar vervoer van en naar de wijk heeft het treinstation (waar ook bussen stoppen) in Voorhout een hoofdrol. De afstand van de woningen in Nieuw Boekhorst tot het station varieert van circa 500 m tot circa 1.000 m (zie afbeelding 5.1). Voor de dichtstbijzijnde bewoners zal dat loopafstand kunnen zijn. Voor de andere, verder weg wonende bewoners zal dit veelal een fietsafstand zijn (zie indicaties van loopafstanden conform CROW in afbeelding 5.2). Als er voldoende fietsstallingsruimte is, zullen de meeste reizigers kiezen voor de fiets.

Zoals aangegeven in het vorige hoofdstuk zijn er diverse verbindingen voor langzaam verkeer vanuit de nieuwe wijk naar de bestaande bebouwing, zodanig dat elke bewoner zijn kortste route naar het station kan kiezen. CROW geeft aan dat er geen eensluidend beeld is van maximale (loop)afstanden naar station, maar Nieuw Boekhorst scoort redelijk op basis van de diverse bronnen die CROW heeft geraadpleegd.

Bij het station dient de capaciteit van de fietsenstalling mee te groeien met de ontwikkeling van Nieuw Boekhorst.

Afbeelding 5.1 Indicatie afstand tot aan treinstation Voorhout (bron: Googlemaps)



Afbeelding 5.2 Maximale acceptabele loopafstand conform CROW (bron: <https://www.crow.nl/duurzame-mobiliteit/home/systeemintegratie/voetganger/loopafstanden-in-cijfers>)

Functie	(Maximale) acceptabele loopafstand
Wonen	150 meter vanaf p (CROW 2004)
Winkelen	300 meter vanaf p (CROW 2004); 400 meter (WCC 2011); 1000 meter (Carley en Donaldsons 1996 in TIHT 2000)
Werken	500 meter vanaf p (CROW 2004); 1000 meter (WCC 2011)
Ontspanning	300 meter vanaf p (CROW 2004)
Gezondheidszorg	150 meter vanaf p (CROW 2004)
Onderwijs	300 meter vanaf p (CROW 2004); 1000 meter (KPVV 2013)
Eten en drinken	250 meter (Moudon et al. 2006)
Supermarkt	450 meter (Moudon et al. 2006); 15 minuten (Damen 2000) = circa 1200 m
Halte lokale bus	350 meter (CROW 2004); 250 (Pettinga 1985); 5 minuten (van der Blij et al. 2010) = circa 400 meter
Halte stadstram/interlokale bus	450 meter (CROW 2004)
Halte sneltram/metro	700 meter (CROW 2004)
Treinstation	1000 meter (CROW 2004); 10 minuten (Damen 2000) = circa 800 meter; 1,3 - 2,2 km (Keijer en Rietveld 2000); 12 minuten = circa 1000 m (RWS 2004-2009); 760 m (ITF 2012 zie ook figuur 9)
Brievenbus	500 meter (BARP 2009)
Parkeerautomaat	200 tot 250 meter*
Elektrische laadpaal	250 à 300 meter*
Afvalcontainer	125 meter*
Fietsparkeerplaats	100 meter (Verkeersnet 2015)

Bron: Molster (2016)

6

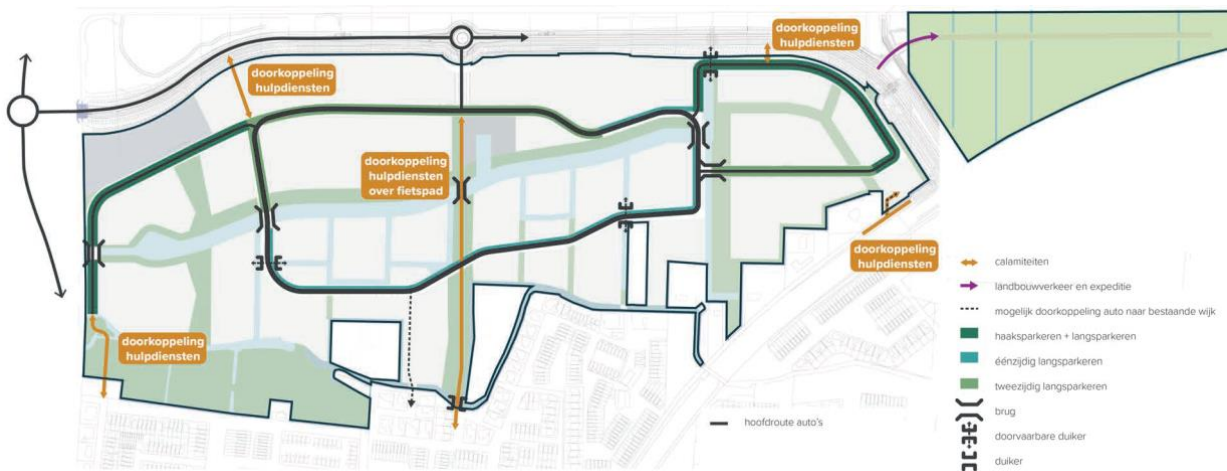
INTERNE VERKEERSSTRUCTUUR VOOR AUTOVERKEER

6.1 Rijdend autoverkeer

De interne ontsluitingsstructuur kenmerkt zich door een korte 'inprikker' vanaf de rotonde op de Noordelijke Randweg waar alle autoverkeer in en uit de wijk zich verzameld. In relatie tot de overige straten in de wijk, is dit een 'drukke weg' en er zijn gescheiden rijbanen.

Vanaf de 'inprikker' is er al snel de eerste splitsing waarbij het verkeer zich grofweg 50/50 zal verdelen over de wijk (zie afbeelding 3.4). Vervolgens zullen er al snel de eerste 'zijstraatjes' zijn waarbij verkeer de interne lus verlaat. Geleidelijk heeft de centrale lus aan beide zijden steeds minder verkeer. Waar de lus zich sluit zal in reguliere situaties vrijwel alleen intern autoverkeer passeren en bijvoorbeeld bezorgdiensten. De zich sluitende lussen hebben bovendien de functie om bij onderhoud of incidenten het verkeer een alternatief te bieden. Met deze vormgeving voldoet de autoinfrastructuur aan de uitgangspunten ten aanzien van gelijkmatige verdeling en een robuuste bereikbaarheid.

Afbeelding 6.1 Interne auto-ontsluitingsstructuur (bron: Gebieds- en beeldkwaliteitsvisie Nieuw Boekhorst)



Doorkoppeling hulpdiensten

In afbeelding 6.1 zijn diverse locaties aangegeven voor de doorkoppeling van hulpdiensten. Op deze locatie wordt de weg zodanig ingericht dat hulpdiensten in geval van nood hier een kortere route kunnen rijden dan het reguliere autoverkeer. Uitwerking van de nadere vorm en inrichting van deze locaties vindt plaats in volgende planfasen. Indien obstakels worden gebruikt om auto's te weren, dient er veel aandacht te zijn voor de veiligheid van de fietsers en voor de snelheid waarmee die obstakels weggenomen kunnen worden om de hulpdiensten vrij baan te bieden.

De twee doorkoppelingen naar de Noordelijke Randweg worden zodanig vormgegeven dat het ook mogelijk is om deze tijdelijk te gebruiken voor regulier autoverkeer op momenten dat de Noordelijke Randweg of de rotonde door wegwerkzaamheden of incidenten niet gebruikt kunnen worden. Uitgangspunt

bij wegwerkzaamheden is dat de doorsteken conform de normen wordt ingericht als een tijdelijke verkeersmaatregel. Voor de inzet bij incidenten zullen met de betrokken partijen (gemeente, handhaving, politie) nadere afspraken gemaakt moeten worden over de inzet en vormgeving van deze doorsteken.

Rijbaanbreedte

Voor de breedte van de straten kan worden gekozen tussen:

- 4,80 m: met deze breedte kunnen auto's fietsers niet passeren als er tegenliggers zijn;
- 5,80 m: met deze breedte kunnen auto's fietsers wel passeren als er tegenliggers zijn.

Een totale rijbaanbreedte van meer dan 5,80 m is gezien het eenduidig woonkarakter van de wijk zeker niet nodig. De keuze tussen rijbaanbreedte van 4,80 en 5,80 m is een principiële waarbij een tussenmaat in ieder geval ongewenst is omdat er dan twijfel ontstaat of fietsers wel of niet ingehaald kunnen worden, als er een tegenligger is. In de praktijk zal het aantal fietsers op de straten in de wijk niet heel erg groot zijn, door de centraal gelegen fietspaden. Enerzijds kan dat een reden zijn om weinig hinder voor de automobilisten te verwachten, anderzijds is er niet het volume aan fietsers dat correct gedrag van de automobilisten kan afdwingen. De voorkeur gaat daarom in principe uit naar 4,80 m.

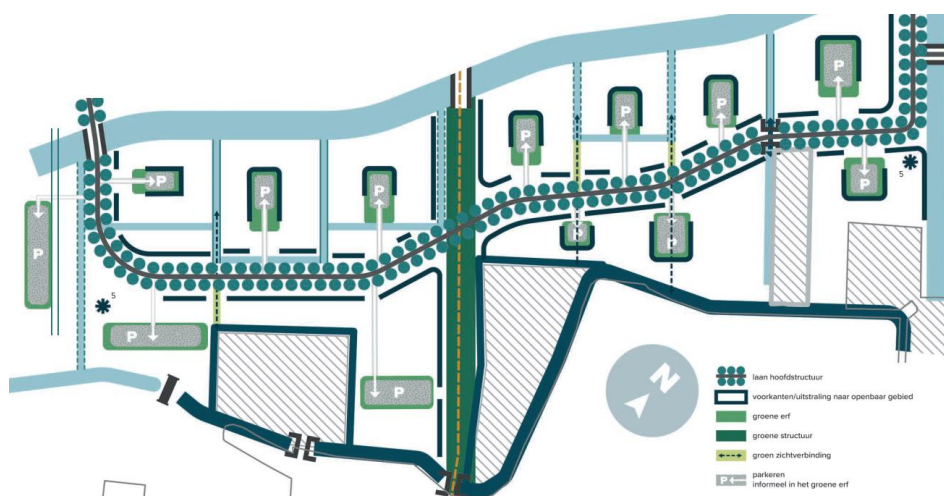
Een uitzondering kan worden gemaakt voor de straat die vanaf de eerste splitsing leidt naar de beoogde locatie van de school (zie afbeelding 6.4). Op dit wegvak is het aannemelijk dat er in de (ochtend)spits naar verhouding wat meer autoverkeer is in twee richtingen kan zijn door ouders die hun kinderen met de auto naar school brengen en dat er dan toch ook wel fietsers op deze straat zullen zijn. Uiteraard is de inrichting van de wijk erop gericht dat zoveel mogelijk kinderen lopend of op de fiets (via de centraal gelegen fietspaden) naar school gaan, maar een aantal met de auto brengende ouders zal niet te vermijden zijn.

6.2 Parkeerstructuur

In afbeelding 6.1 is ook aangegeven waar langs- en haaksparkeren kan worden toegepast. Aandachtspunt bij de verdere uitwerking van het ontwerp is de schoollocatie (zie afbeelding 6.4). Het is belangrijk dat hier de indeling van de parkeerplaatsen en de kiss&ride-plaatsen zodanig is vormgegeven dat het juiste, en daardoor ook verkeersveilige, gebruik van de verschillende (parkeer)plaatsen ook het meest vanzelfsprekend is.

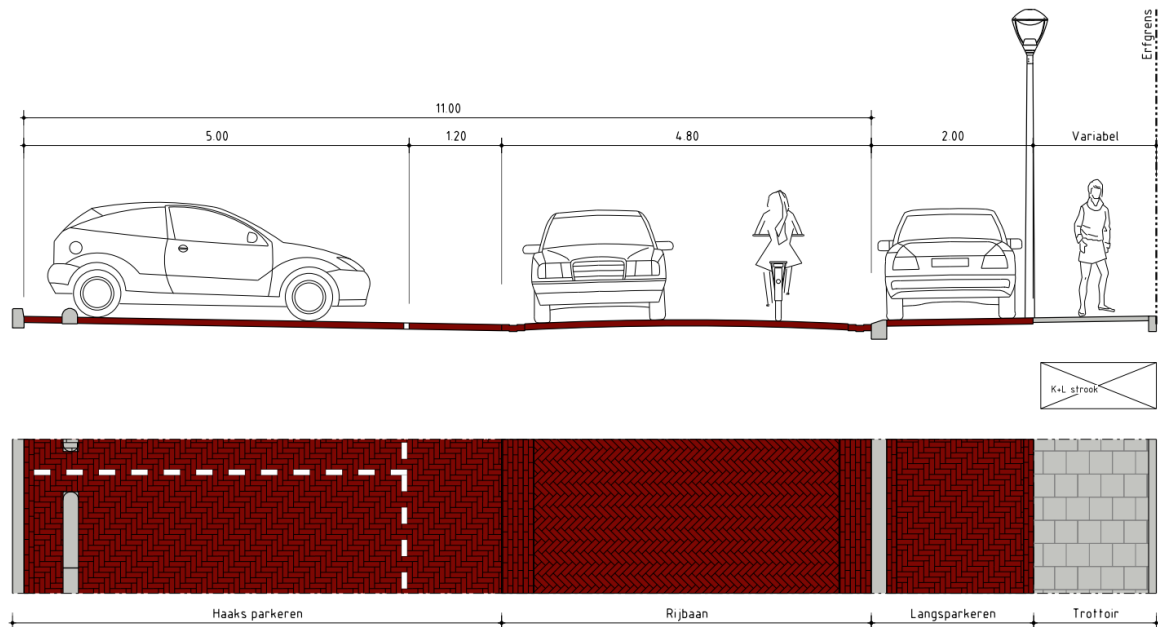
Het grootste deel van de parkeerplaatsen zal buiten de doorgaande straten een plek krijgen. In afbeelding 6.2 is een voorbeeld geschetst van het gebied ten zuiden van de Molentocht (interne vaarroute), waarin dat zichtbaar is gemaakt.

Afbeelding 6.2 Voorbeeld van streven naar geclusterd parkeren, gebied ten zuiden van Molentocht



Indien er sprake is van haaksparkeren, dient rekening te worden gehouden met een profielbreedte van 11,00 m waarvan 6,00 m om in en uit te rijden op de rijbaan en 5,00 m voor de diepte van het parkeervak. Van de 6,00 m wordt 4,80 m als rijloper ingericht om qua beeld aan te sluiten bij de straatbreedte (zie afbeelding 6.3). De 1,20 m tussen parkeervak en rijloper biedt dan ruimte om naar de auto's te kunnen lopen en het waarborgt voor rijdende fietsers en autobestuurders goed zicht op een eventueel vertrekkende auto (of deze nu achteruit of vooruit ingeparkeerd staat).

Afbeelding 6.3 Voorbeeld profielbreedte van 11,00 m



6.3 Aantallen parkeerplaatsen

Het aantal benodigde parkeerplaatsen in de wijk is berekend door Stadskwadraat in haar notitie van 16 januari 2023 (zie bijlage III).

Het aantal parkeerplaatsen is door Stadskwadraat bepaald op basis van het programma dat ook door 4Cast is gebruikt in de modelberekeningen (zie bijlage I).

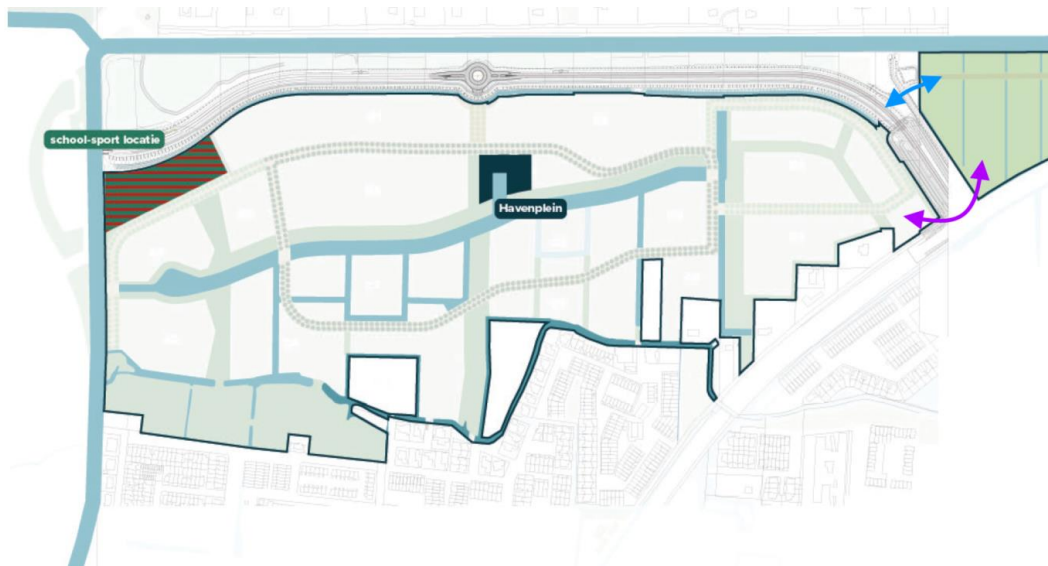
In de notitie van Stadskwadraat is op basis van een normatieve berekening getoetst of de parkeeropgave past binnen het plangebied indien sprake is van een scenario met 1.300 woningen in Nieuw Boekhorst. Door middel van de geldende parkeernormen van de gemeente Teylingen bedraagt de parkeeropgave in het maximale scenario 2.203 stuks.

6.4 Bereikbaarheid noordelijke driehoek

De noordelijke driehoek zal slechts beperkt met auto's worden bezocht. Er zullen slechts enkele parkeerplaatsen (waarschijnlijk twee) komen. Primair vindt parkeren door bezoekers plaats in de woonwijk Nieuw Boekhorst, bij het daar geprojecteerde appartementencomplex bij het spoor. De auto-ontsluiting van de noordelijke driehoek is primair bedoeld voor landbouwvoertuigen.

Voor fietsers en voetgangers is de noordelijke driehoek bereikbaar via het viaduct over de Noordelijke Randweg, langs het spoor (zie de groene pijl in afbeelding 6.4).

Afbeelding 6.4 Bereikbaarheid noordelijke driehoek (auto - blauw, voet/fiets - paars)



6.5 Mobility as a Service (MaaS)

Voor Mobility as a Service wordt uitgegaan van het faciliteren van parkeer- en oplaadplaatsen voor deelauto's. Nadere uitwerking hiervan vindt plaats in een volgende planfase. De parkeerplaatsen voor deelauto's wijken qua afmeting niet af van gewone parkeerplaatsen, maar krijgen bij voorkeur wel een inrichting die de specifieke functie benadrukt.

CONCLUSIES

In het kader van het bestemmingsplan moet een verkeerskundige toets worden uitgevoerd. In hoofdstuk 3 is aangetoond dat het verwachte autoverkeer op de Noordelijke Randweg en op de rotonde N444-Noordelijke Randweg, door de realisatie van Nieuw Boekhorst, goed verwerkt kan worden. De hoeveelheid extra autoverkeer zorgt niet voor verkeerskundige-, verkeersveiligheids- of leefbaarheidsknelpunten op het direct omliggende wegennet. Het aspect verkeer staat de ontwikkeling niet in de weg.

De verdere uitwerking in de daarop volgende hoofdstukken toont dat er voldoende ruimte beschikbaar om een werkend verkeerssysteem in de wijk te realiseren voor alle modaliteiten. Dat is inclusief de interne ontsluitingslus voor het autoverkeer en zoveel mogelijk mogelijkheden voor fietsers om een zo direct mogelijke route te kiezen naar de belangrijkste bestemmingen (met name het station). Het bestemmingsplan biedt ruimte voor nadere uitwerking.

Bijlage(n)



BIJLAGE: MEMO MODELBEREKENING NIEUW BOEKHORST, 4CAST, 31 AUGUSTUS 2022

Memo Modelberekening Nieuw Boekhorst

Datum: 31-8-2022
Status: Definitief
Opsteller(s): [REDACTED]
Projectnummer: P22-0019

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Verkeersgeneratie	2
2.2	Verkeersmodel	4
	Bijlage A	8
	Bijlage B	9
	Bibliografie	10

1 Inleiding

Nieuw Boekhorst is een geplande woningbouwlocatie in Voorhout. Het gebied is ongeveer 40 hectare groot en ligt tussen de Noordelijke Randweg, het spoor, de Beukenrode en de Boekenburglaan. De gemeente Teylingen heeft aan 4^{cast} gevraagd om de impact van de ontwikkeling op de infrastructuur inzichtelijk te maken met behulp van het verkeersmodel RVMK Holland Rijnland. Er zijn twee varianten opgesteld een autonome situatie (zonder ontwikkeling) en een projectvariant. De ontwikkeling betreft 1.300 woningen en verschillende voorzieningen.

De varianten zijn doorerekend met het RVMK Holland Rijnland versie 3.2. Het RVMK Holland Rijnland kent een basisjaar 2010 en zichtjaren 2020 en 2030. Specifiek is gevraagd naar modeluitkomsten voor 2032. Dit is geen standaard zichtjaar in het RVMK HR en is pragmatisch opgesteld.

In deze memo zijn de uitgangspunten beschreven die zijn gehanteerd voor de verkeersberekening.

2 Uitgangspunten

2.1 Verkeersgeneratie

Op verzoek van de gemeente wordt de ritgeneratie van dit specifieke gebied nauwkeuriger ingeschat door het RVMK te verrijken met behulp van kencijfers van het CROW. Voor de bepaling van de verkeersgeneratie met CROW publicatie 381 zijn onderstaande uitgangspunten gebruikt:

- **Ligging:** Rest bebouwde kom
- **Stedelijkheidsgraad:** Matig stedelijk
- **Bandbreedte:** Midden van de bandbreedte

2.1.1 Woningen

Op basis van het beschikbaar gestelde RO-programma is een vertaling gemaakt naar de huishoudtypering dat door het CROW wordt gehanteerd. In Bijlage A is deze conversie weergegeven.

Voor de omrekening naar een werkdag wordt voor de woonfuncties een factor 1,11 gebruikt (CROW, 2018). In Tabel 2-1 is de verkeersgeneratie voor een gemiddelde werkdag weergegeven. Op basis van de CROW kencijfers wordt verondersteld dat Nieuw Boekhorst ongeveer 8.300 motorvoertuigen op een gemiddelde werkdag genereerd.

Tabel 2-1: Verkeersgeneratie voor gemiddelde werkdag

Type huishouden	Aantal	Verkeersgeneratie
<i>Koop, huis, vrijstaand</i>	34	308
<i>Koop, huis, twee-onder-een-kap</i>	195	1.689
<i>Koop, huis, tussen/hoek</i>	303	2.388
<i>Koop, appartement, midden</i>	52	322
<i>Koop, appartement, goedkoop</i>	71	386
<i>Huur, huis, vrije sector</i>	91	717
<i>Huur, huis, sociale huur</i>	98	531
<i>Huur, appartement, duur</i>	59	364
<i>Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)</i>	398	1.589
	1.300	8.295

2.1.2 Voorzieningen

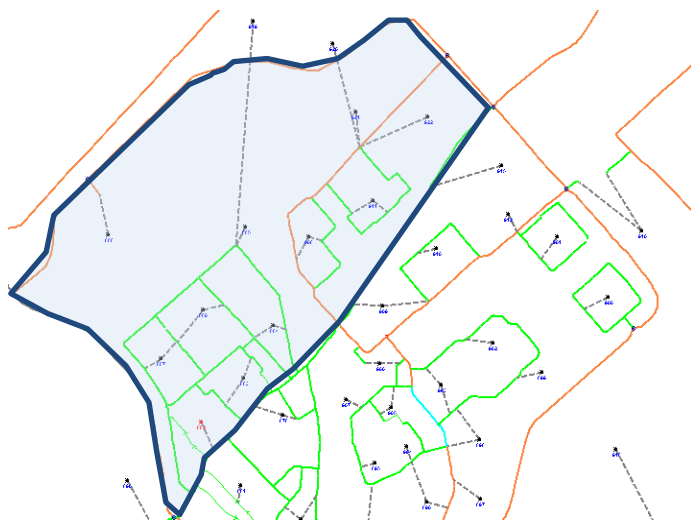
In Tabel 2-2 is een overzicht van de voorzieningen binnen het plangebied weergegeven. Deze voorzieningen zijn gekoppeld aan CROW-categorie om de verkeersgeneratie te bepalen. In Bijlage B is de koppeling aan de CROW-categorieën weergegeven.

Op basis van de CROW kencijfers wordt verondersteld dat de voorzieningen in Nieuw Boekhorst ongeveer 2.100 motorvoertuigen op een gemiddelde werkdag genereerd.

Tabel 2-2: Verkeersgeneratie voor gemiddelde werkdag

Type	Omvang	Verkeersgeneratie
School	2.000 m2	140
Georganiseerde sport, waarvan 3300 tbv sporthal (zonder parkeren) ¹	7.700 m2	766
Commercieel	1.500 m2	873
Oogsttuin	10 parkeervakken	40
Totaal:	11.200 m2	1.819

Voor school zijn geen verkeersgeneratie factoren beschikbaar vanuit het CROW, daarvoor is een aanname gedaan op basis van 'expert judgement'. De school krijgt in totaal 350 leerlingenplekken. Als ongeveer 20% van de leerlingen wordt gebracht met de auto, zou dit leiden tot 70 aankomsten (in de ochtendspits) en 70 vertrekken (in de restdag). De herkomst en bestemming van deze verplaatsingen zijn verdeeld over de zones tussen de Herenweg/Jacoba van Beierenweg, N444, NRW en Bollendreef op basis van het aantal inwoners. In Figuur 2-1 is het gebied weergegeven.



Figuur 2-1: Gebied voor verdeling verplaatsingen

¹ De benodigde ruimte voor parkeren is bepaald op basis van de parkeerkencijfers van het CROW. Voor een parkeerplaats is 20m² aangehouden. In totaal is 2.300 m² voorzien voor parkeren, deze ruimte is niet gebruikt voor het bepalen van de verkeersgeneratie.

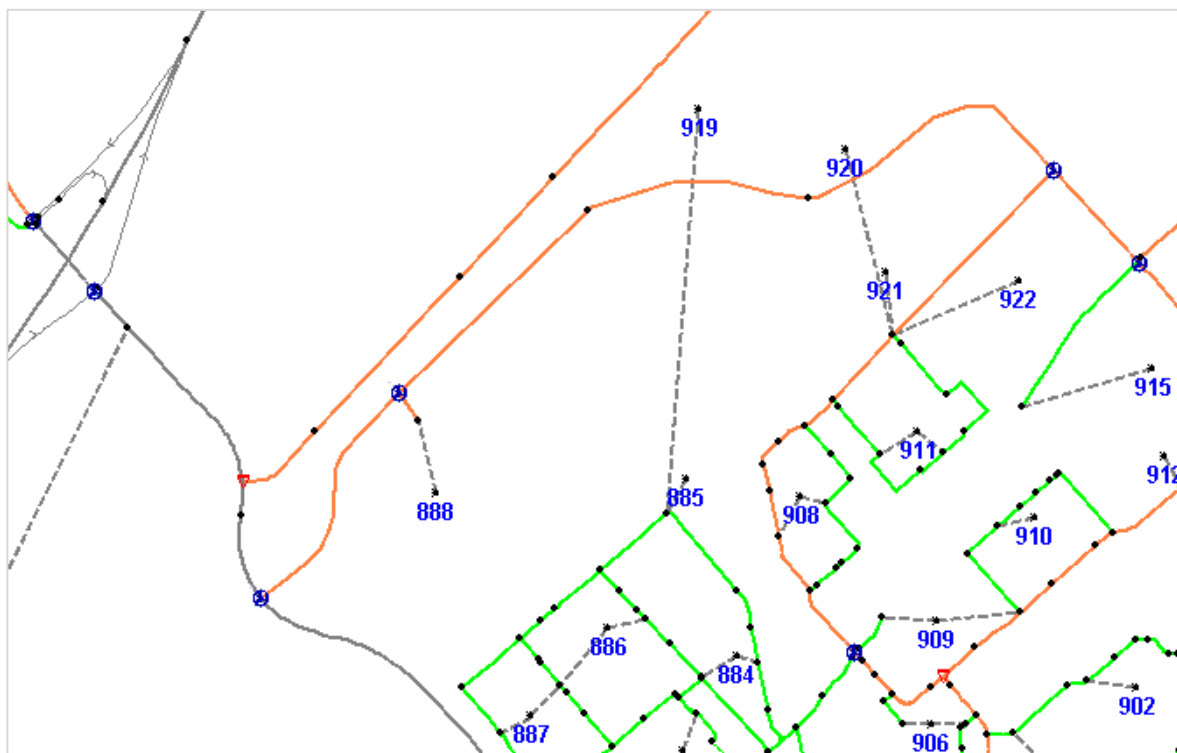
Aanvullend zijn ook 10 extra parkeervakken nodig voor de functie "oogsttuin" van de "driehoek". Gebruikers van de driehoek gaan dus parkeren in Nieuw Boekhorst, hiervoor is uitgegaan van 4 verplaatsingen per parkeervak.

2.2 Verkeersmodel

Van het RVMK Holland Rijnland versie 3.2 wordt het zichtjaar 2030H als uitgangspunt gebruikt om het zichtjaar 2032 op te stellen. In deze paragraaf worden de uitgangspunten met betrekking tot het verkeersmodel beschreven.

2.2.1 Netwerk

Voor de bouw van de netwerkvarianten hanteren we het 2030 referentienetwerk. Ten opzichte van dit 2030 referentienetwerk is zone 888 ontsloten via een rotonde op de Noordelijke Randweg in Voorhout. Deze zone wordt gebruikt voor de modellering van Nieuw Boekhorst.



Figuur 2-2: Zone ontsluiting Nieuw Boekhorst (zone 888) voor 2030

Verder zijn er geen aanpassingen aan de netwerken gedaan.

2.2.2 Ruimtelijke ontwikkeling

In Tabel 2-3 en 2-4 zijn het aantal huishoudens en arbeidsplaatsen in zone 888 voor de autonome- en projectsituatie weergegeven. De ontwikkeling van Nieuw Boekhorst is in deze zone geplaatst. In de autonome situatie zijn hier geen huishoudens of arbeidsplaatsen. In de projectsituatie zijn de 1.300 huishoudens en voorzieningen toegevoegd.

Tabel 2-3: Overzicht huishoudens voor 2032

RVMK_HR		Huishoudens		verschil t.o.v. 2030H Aut
ZONE	Gemeente	2032H Autonoom	2032H Project	2032H Project
888	Teylingen	0	1.300	1.300

Tabel 2-4: Overzicht arbeidsplaatsen voor 2032

RVMK_HR		Arbeitsplaatsen		verschil t.o.v. 2030H Aut
ZONE	Gemeente	2032H Autonoom	2032H Project	2032H Project
888	Teylingen	0	51	51

Onderstaande uitgangspunten zijn gebruikt bij de bepaling van de ruimtelijke ontwikkeling voor de nieuwe ontwikkeling voor Nieuw Boekhorst.

Inwoners

De SEG's met betrekking tot inwoners zijn bepaald op basis van de volgende aannames:

- **Huishoudens:** Het aantal huishoudens is gelijkgesteld aan het aantal woningen.
- **Inwoners:** Voor de bepaling van het aantal inwoners per huishouden in Nieuw Boekhorst is het gemiddelde van de gemeente Teylingen gebruikt (2,26 inwoners per huishouden).
- **Leeftijdscategorieverdeling:** Voor de leeftijdsverdeling per man en vrouw zijn de gemiddelden verhoudingen van de gemeente Teylingen gebruikt.
- **Werkzame beroepsbevolking:** Voor de werkzame beroepsbevolking per man en vrouw zijn de gemiddelden verhoudingen van de gemeente Teylingen gebruikt.

Arbeidsplaatsen

De SEG's met betrekking tot arbeidsplaatsen zijn bepaald op basis van de omrekenfactoren in Tabel 2-5. De gebruikte factoren zijn afkomstig uit voorgaande versies van het RVMK HR.

Tabel 2-5: Omrekenfactoren arbeidsplaatsen op basis van oppervlakte

Types	Oppervlakte (m2)/ Arbeidsplaats
Overig	75
Onderwijs Basis	86
Sporthal	1000

In Tabel 2-6 zijn het aantal arbeidsplaatsen per categorie van de ontwikkeling per zone weergegeven.

Tabel 2-6: Aantal arbeidsplaatsen per categorie

Type	Omvang	Omrekentype	Arbeidsplaatsen
School	2.000 m2	Onderwijs basis	23
Georganiseerde sport, waarvan 3300 tbv sporthal (zonder parkeren)	7.700 m2	Sporthal	8
Commercieel	1.500 m2	Overig	20
			51

2.2.3 Modelsystematiek

De verwachte verkeersgeneratie voor het RO-programma Nieuw Boekhorst is bepaald op basis van de CROW-kencijfers (zie paragraaf 2.1).

In eerste instantie wordt het RVMK toegepast waarbij gebruik gemaakt wordt van de standaard vastgestelde modelparameters. Op basis van het nieuwe RO programma leidt het RVMK een ritgeneratie af voor de modelzone Nieuw Boekhorst. Het RVMK definieert in deze initiële berekening verdelingen over reismotieven, distributie van herkomst/bestemmingsrelaties per dagdeel. Dit gebeurt op basis van een zogenoemde volledige vraagberekening.

In een tweede fase wordt de ritgeneratie van zone Nieuw Boekhorst gecorrigeerd en afgestemd met de eerder afgeleide ritgeneratie op basis van de CROW kencijfers. Ook voor de modellering van vrachtverkeer vindt een nabewerking plaats. Het vrachtverkeer is binnen het RVMK immers als modelinvoer gedefinieerd. Voor het aantal vrachtverplaatsingen wordt 0,02 vrachtautobewegingen (licht + zwaar vrachtverkeer) per woningen aangehouden. Deze cijfers worden in het verkeersmodel verwerkt.

Om vervolgens het zichtjaar 2032 te bepalen zijn de herkomst-/bestemmingsmatrices voor 2030 door middel van een generieke groeifactor opgehoogd. Op basis van de ontwikkeling voertuigkilometers in het NRM West 2030-2040 is een generieke groeifactor bepaald (auto: 1.5% per jaar, vracht: 1.4% per jaar) voor de regio RVMK HR.

Na correctie van de ritgeneratie voor zone Nieuw Boekhorst voor het auto- en vrachtverkeer wordt een hertoedeling met de nieuw verkregen HB matrices uitgevoerd.

Bijlage A

Categorie	Aantal	CROW-categorie
Sociaal		
egw huur	98	Huur, huis, sociale huur
mgw huur	273	Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)
Bereikbaar		
mgw koop < € 295.000,-	71	Koop, appartement, goedkoop
egw huur < € 1.000,-	31	Huur, huis, vrije sector
mgw huur < € 1.000,-	125	Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)
egw koop <NHG (€ 355.000,-)	68	Koop, huis, tussen/hoek
mgw koop <NHG (€ 355.000,-)	52	Koop, appartement, midden
Middelduur		
egw, rij tot € 425.000,-	117	Koop, huis, tussen/hoek
mgw, huur > € 1.000,-	59	Huur, appartement, duur
egw > € 1.000,-	60	Huur, huis, vrije sector
egw, rij tot € 500.000,-	118	Koop, huis, tussen/hoek
Duur		
3 [^] 1kap/ grote rijwoning	23	Koop, huis, twee-onder-een-kap
2 [^] 1 kap	172	Koop, huis, twee-onder-een-kap
vrijstaand	17	Koop, huis, vrijstaand
vrije kavel	17	Koop, huis, vrijstaand
Totaal	1.300	

Bijlage B

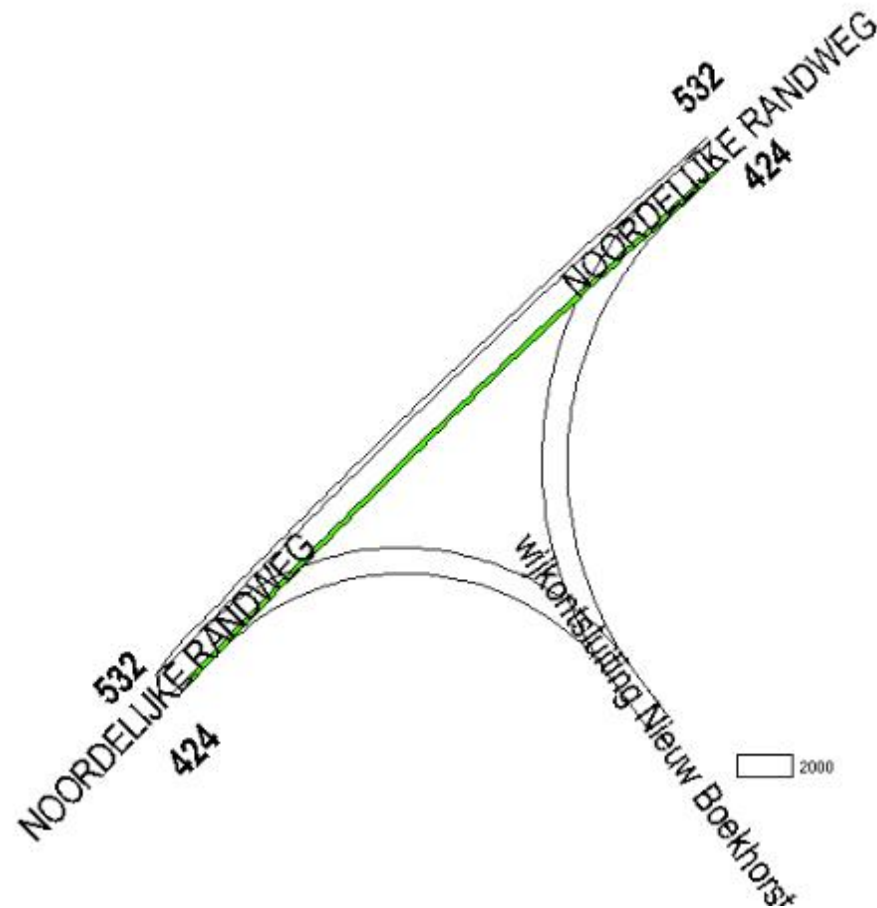
Type	Omvang	CROW-categorie
School	2.000 m ²	-
Georganiseerde sport, waarvan 3300 tbv sporthal (zonder parkeren)	7.700 m ²	Sporthal
Commercieel	1.500 m ²	Buurt- en dorpscentrum

Bibliografie

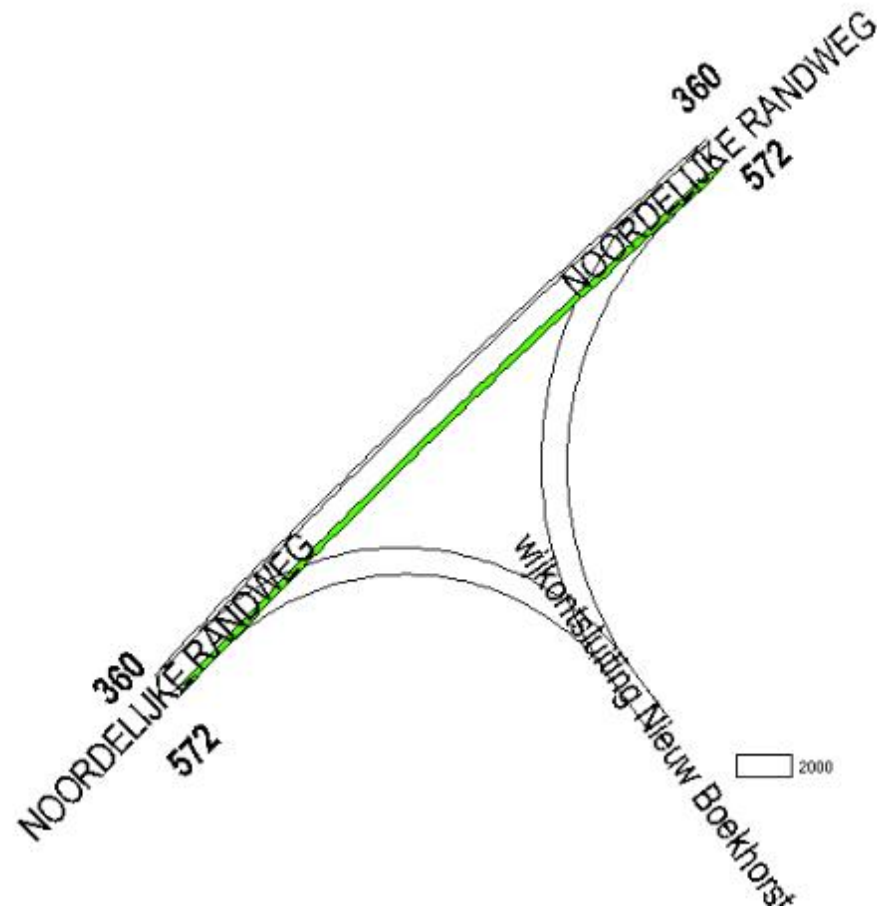
CROW. (2018). *Toekomstbestendig parkeren (publicatie 381)*. Ede, Nederland: CROW.

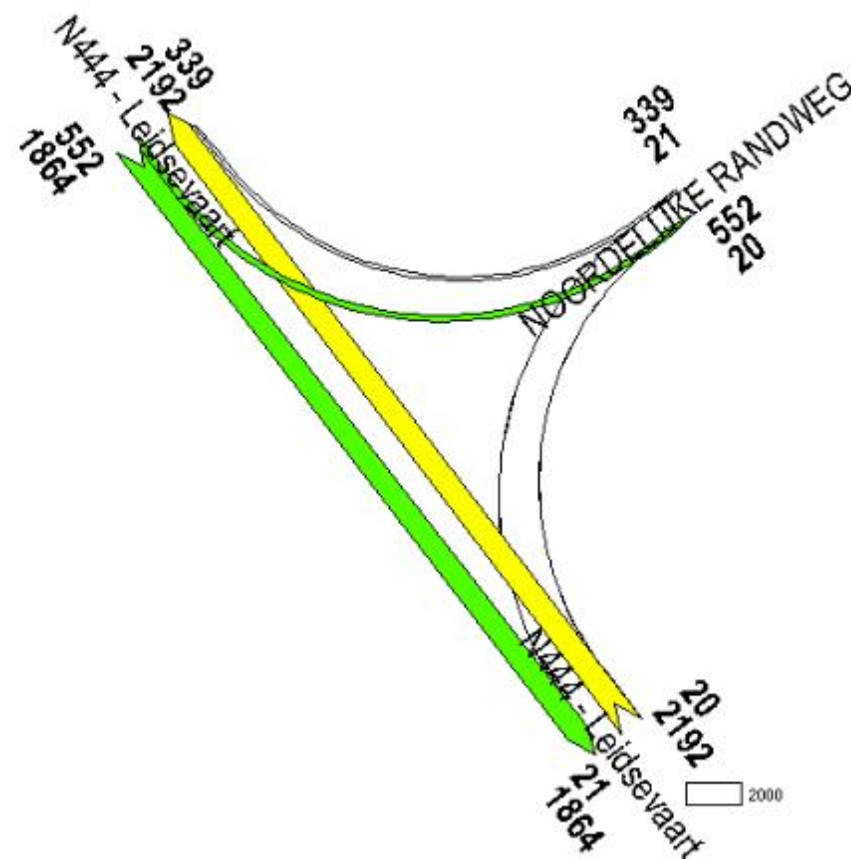


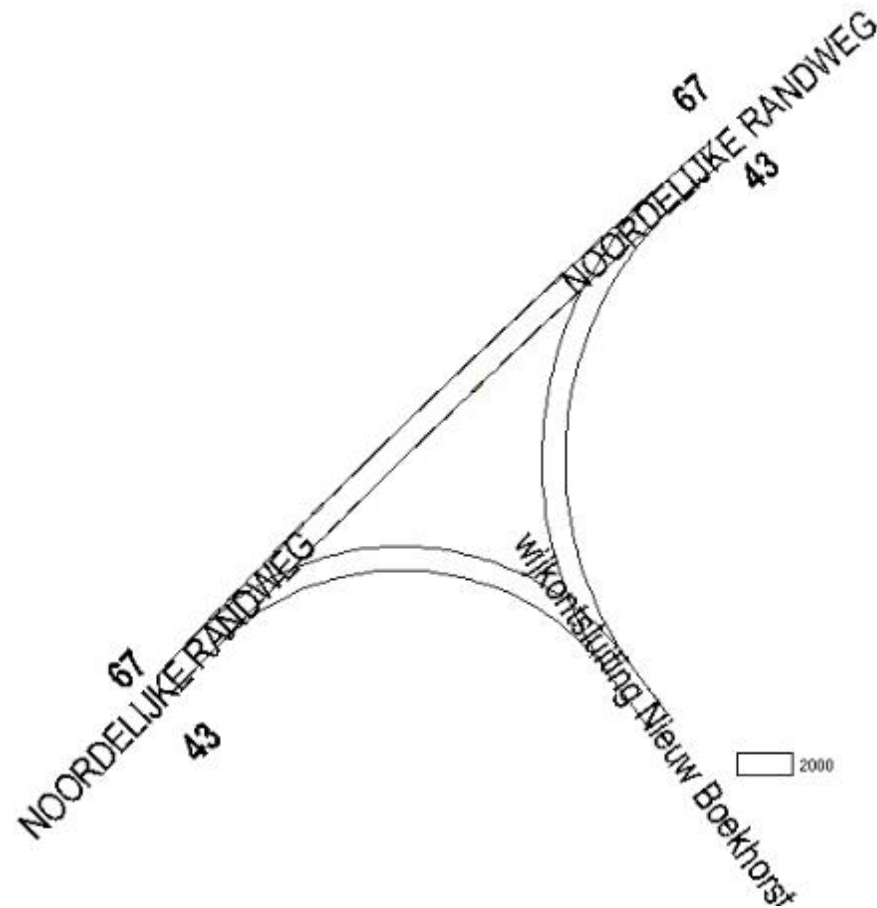
BIJLAGE: KRUISPUNTSTROMEN AUTONOOM EN PROJECT

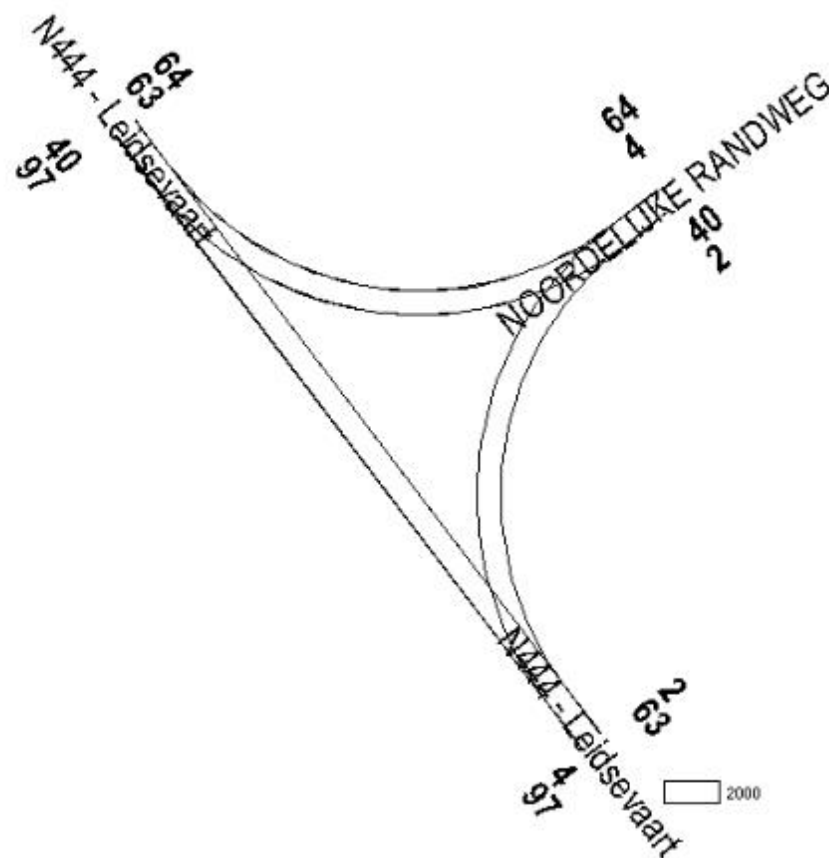


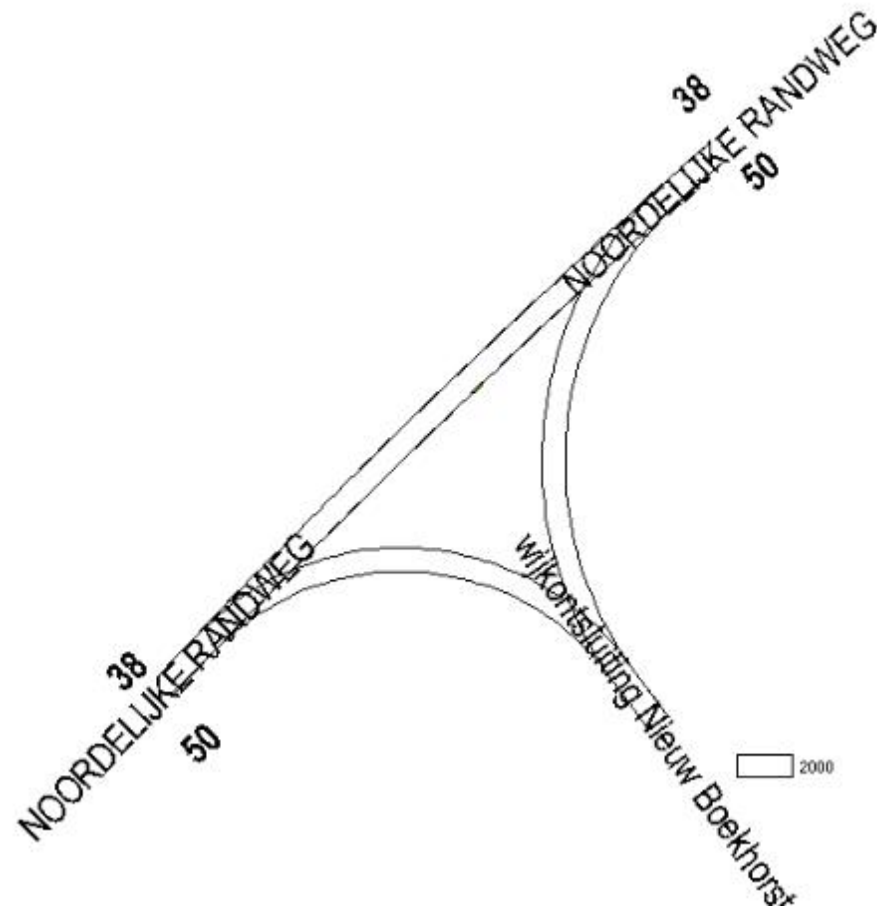


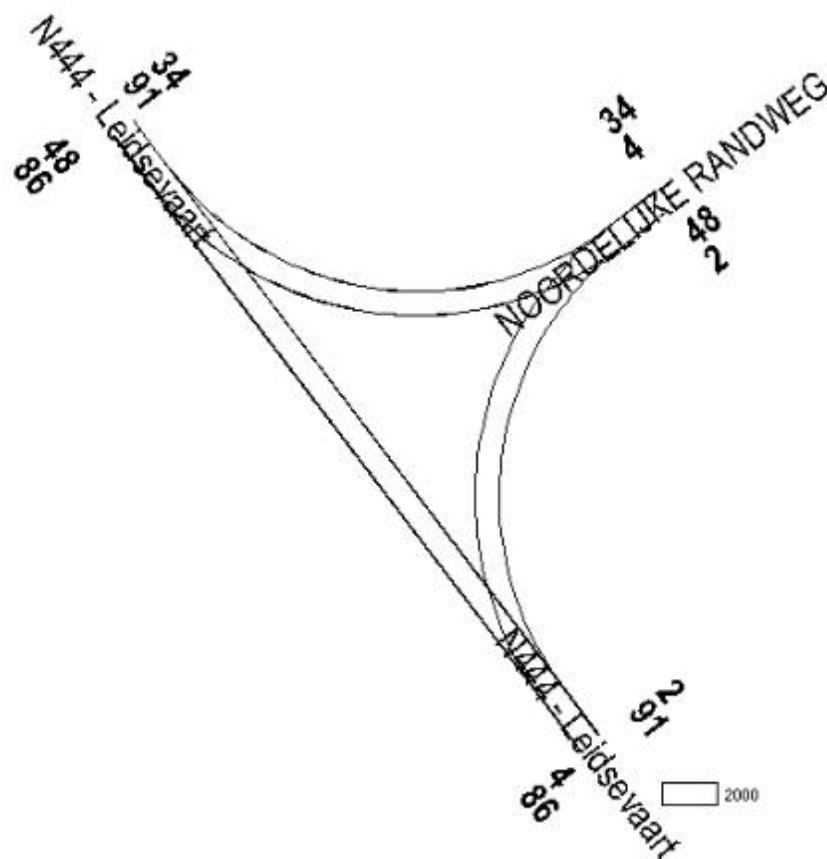


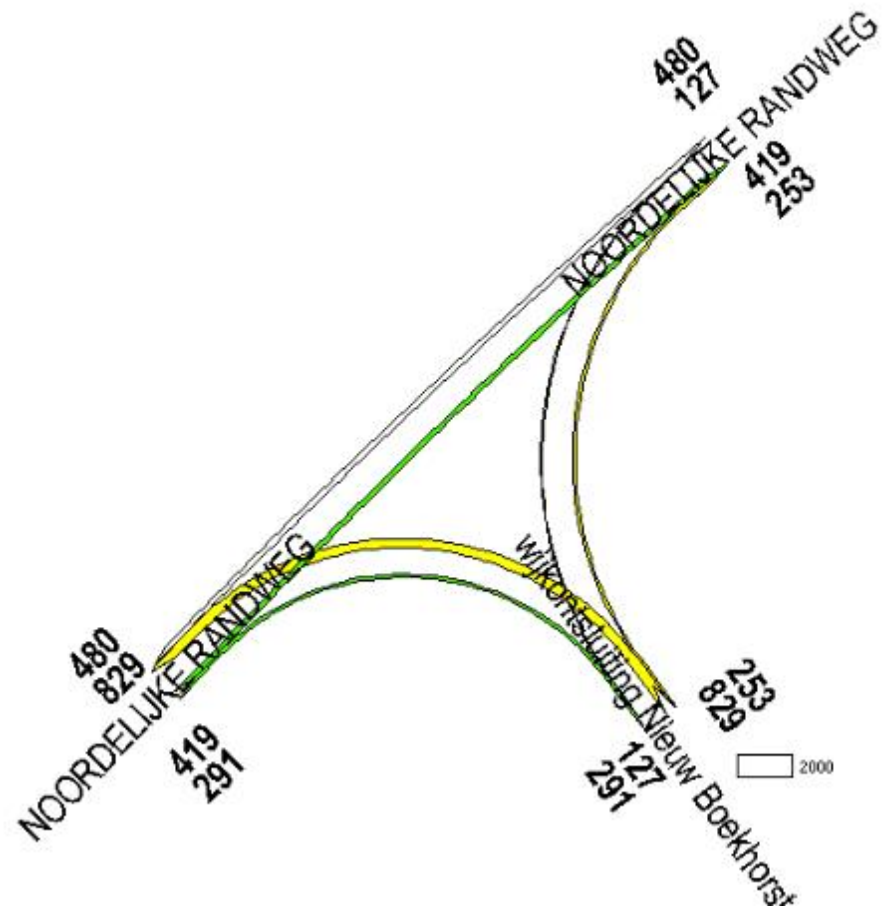


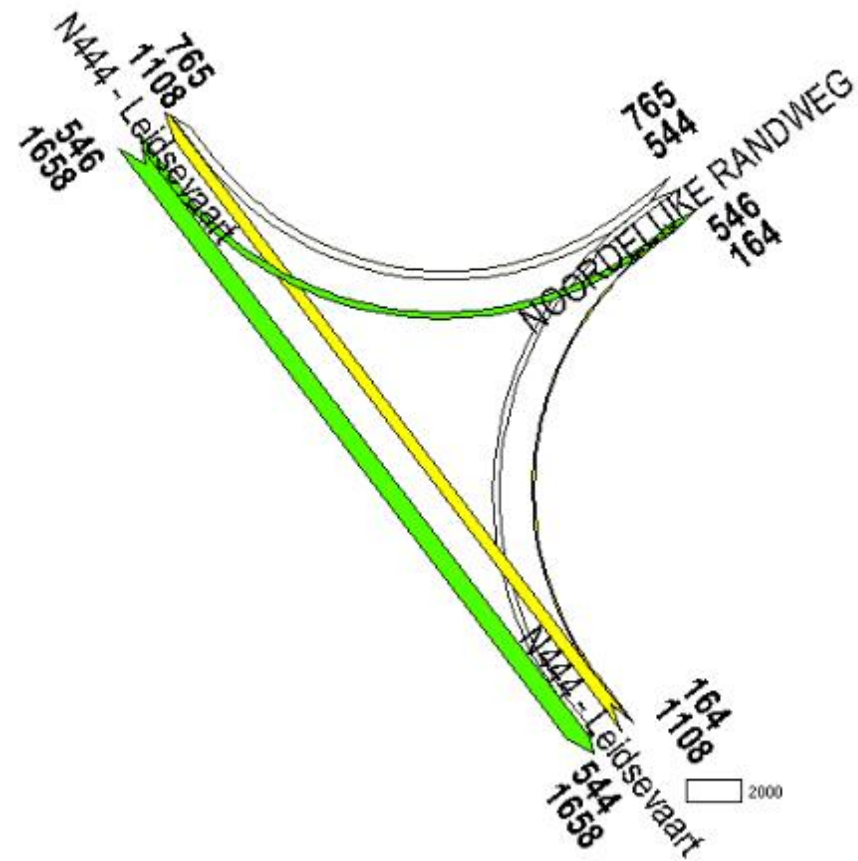


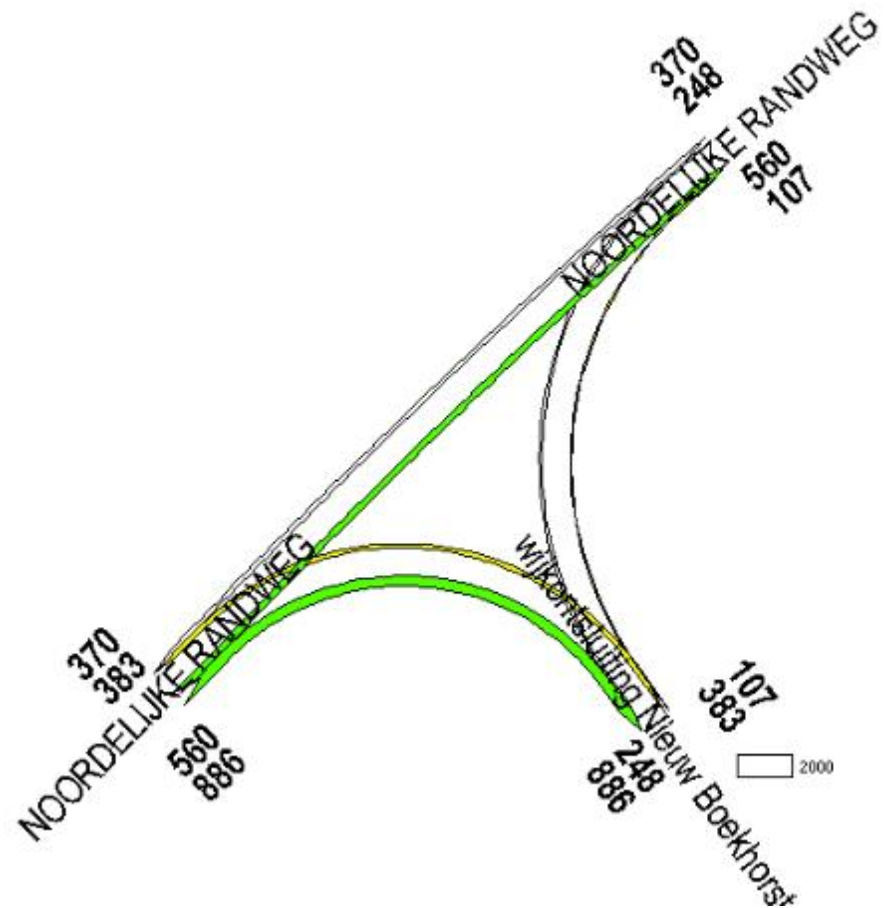


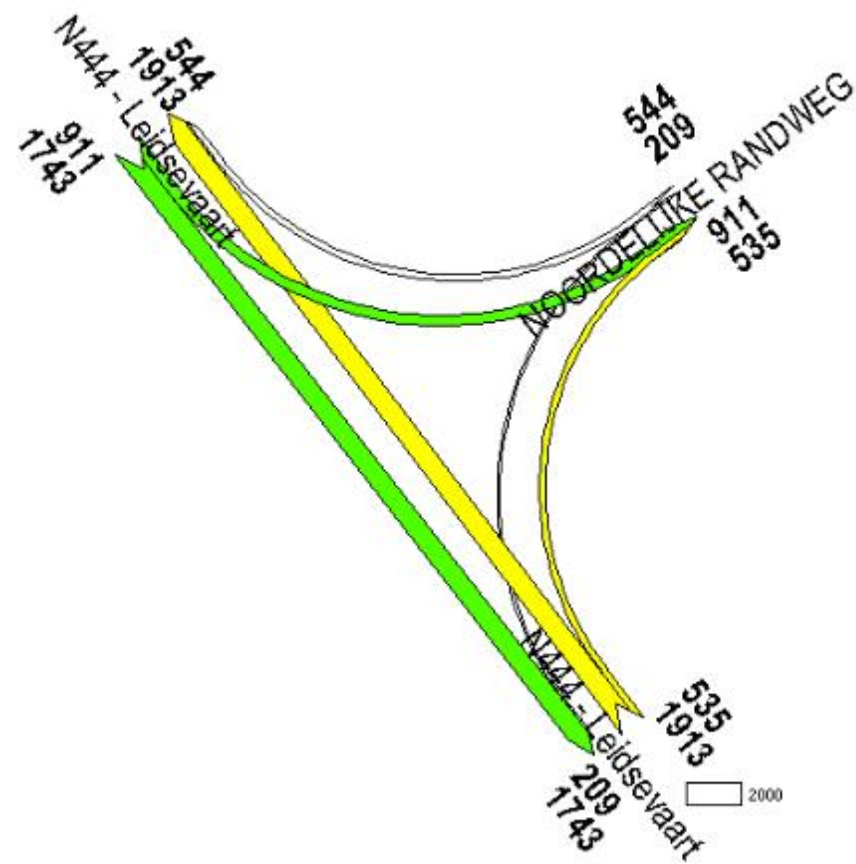


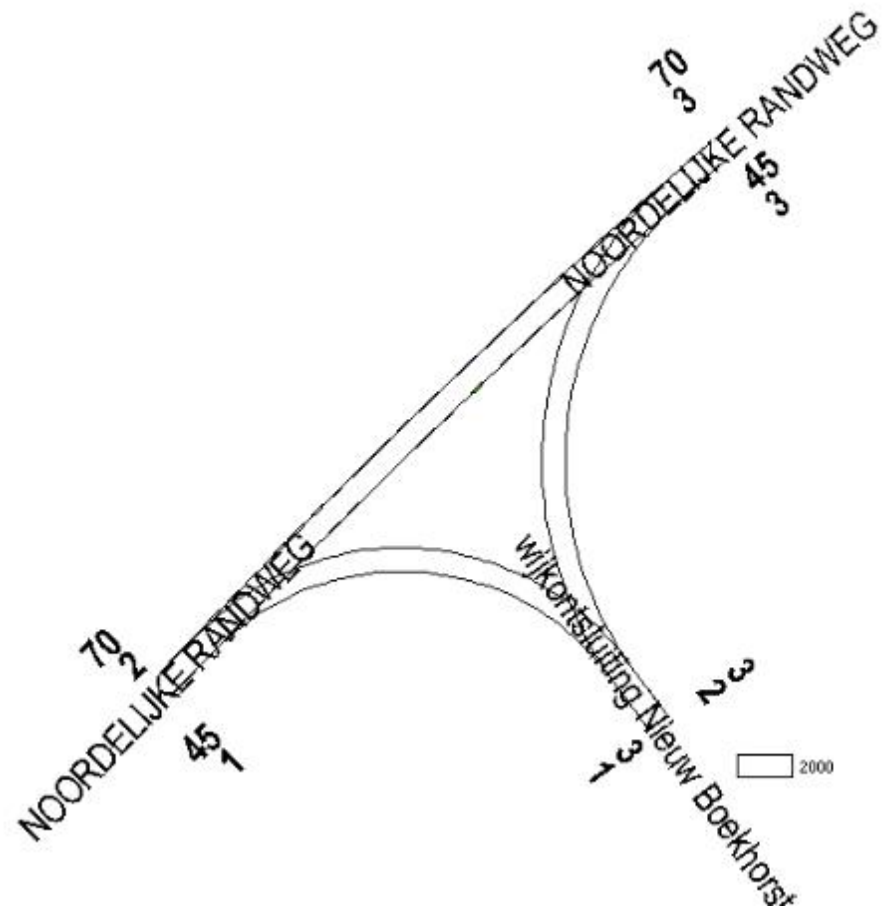


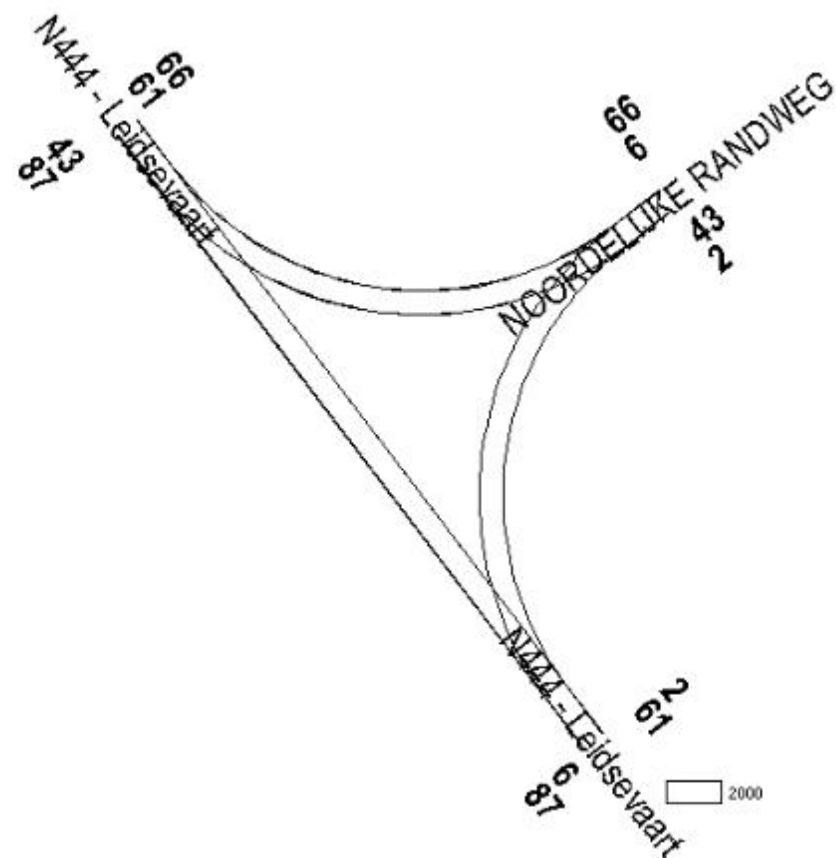


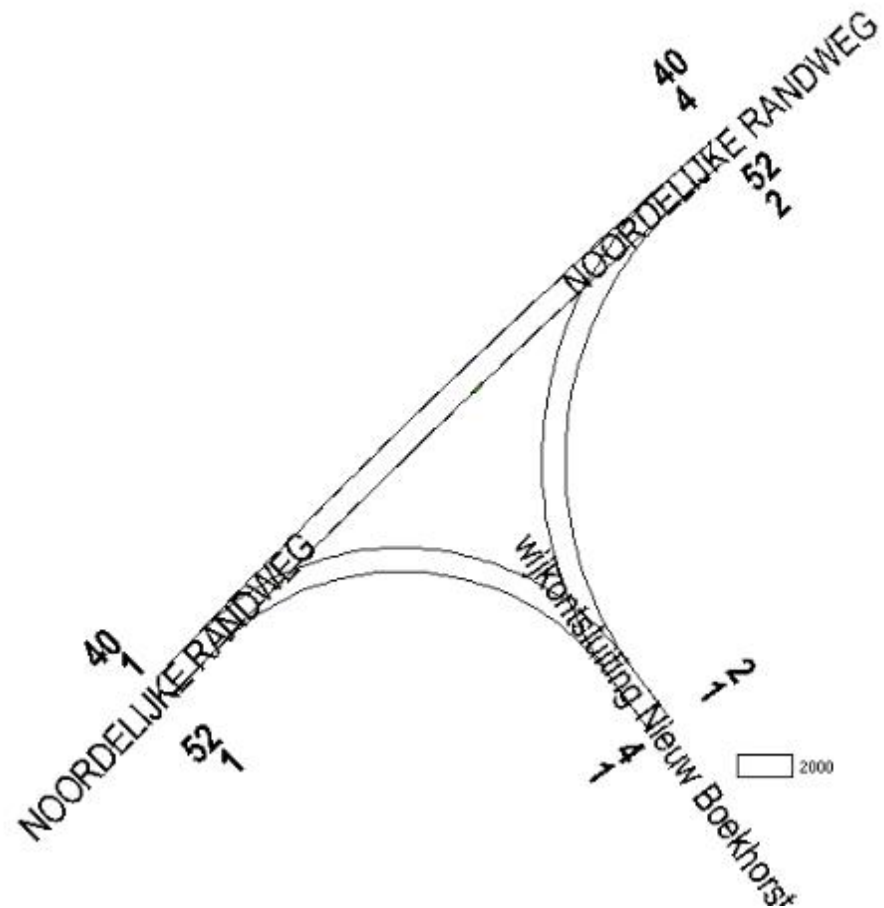


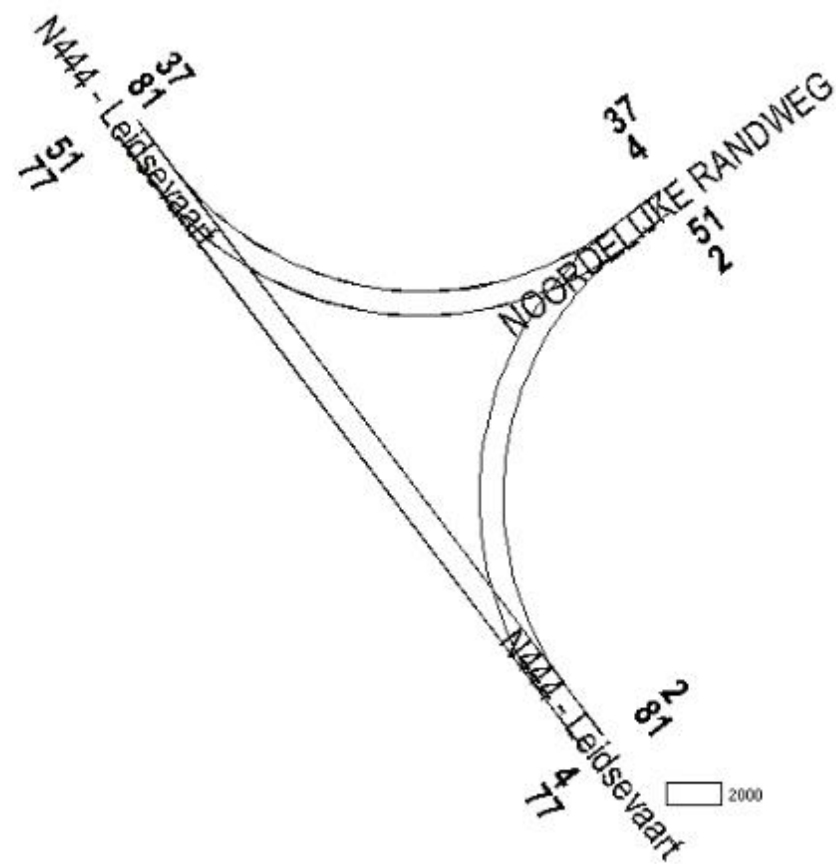














BIJLAGE: NORMATIEVE TOETS PARKEEROPGAVE NIEUW BOEKHORST, STADKWADRAAT

Normatieve toets parkeeropgave Nieuw-Boekhorst

Deze notitie heeft als doel om de parkeeropgave van Nieuw-Boekhorst in beeld te brengen, waarbij wordt getoetst of de parkeeropgave past binnen het ruimtegebruik van het plangebied. Door middel van een normatieve berekening wordt het ruimtegebruik bepaald, vervolgens wordt getoetst of de parkeeropgave past binnen het normatieve ruimtegebruik. De notitie bevat de volgende onderdelen:

1. Parkeeropgave Nieuw-Boekhorst
2. Normatieve toets ruimtegebruik
3. Conclusie

1. PARKEEROPGAVE NIEUW-BOEKHORST

Op basis van het geldende parkeerbeleid van de gemeente Teylingen (Parkeernota Teylingen 2014) is in beeld gebracht wat de parkeeropgave betreft voor de ontwikkeling van de wijk Nieuw-Boekhorst. Hierbij wordt als uitgangspunt gehanteerd het scenario met 1300 woningen (scenario "maximaal aantal woningen ten behoeve van onderzoeken") en bijbehorende segmentering.

In de berekening van de parkeeropgave is geen rekening gehouden met eventueel gecombineerd gebruik van parkeerplaatsen. Het toepassen van gecombineerd gebruik is alleen mogelijk als in beeld is hoe verschillende functies, het wonen en niet-wonen, ten opzichte van elkaar gesitueerd zijn. Momenteel is dit nog niet in beeld. Hierdoor is in deze fase nog niet te bepalen of gecombineerd gebruik mogelijk is.

1.1. Parkeeropgave niet- wonen programma

Ter bepaling van de parkeeropgave van het niet-wonen programma gelden de volgende programmatische uitgangspunten:

- Sporthal: 3.300 m² bvo.
- Buitensport: 4.500 m² bvo.
- School/BSO: tien lokalen en BSO
- Commerciële voorzieningen: 1.500 m² bvo.
- Pluktuin in de Driehoek, parkeren vindt plaats binnen de woongebieden

Ter berekening van de parkeeropgave van het niet-wonen programma zijn de parkeernormen gehanteerd conform het geldende gemeentelijke beleid. Voor de sportfuncties (sporthal en georganiseerde buitensport) geldt dat het parkeren opgelost wordt op de kavel. De benodigde parkeerplaatsen voor deze functies zijn zodoende niet opgenomen in de berekening van de parkeeropgave. Uitgangspunt in de berekening is dat de parkeerplaatsen voor de school, de commerciële voorzieningen en de pluktuin niet op eigen terrein worden gerealiseerd, de benodigde aantallen hiervoor zijn zodoende wel meegenomen in de berekening.

Het benodigde aantal parkeerplaatsen voor het niet-wonen programma bedraagt: 146 stuks.

In bijlage 1 is de parkeerberekening opgenomen.

1.2. Parkeeropgave bij 1.300 woningen

In de onderstaande tabel is de berekening weergegeven van het totaal aantal parkeerplaatsen benodigd bij 1.300 woningen. Uitgangspunt hierbij is de procentuele onderverdeling van woningtypes conform de linker tabel op de volgende pagina behorend bij het scenario met 1.300 woningen. De parkeernormen zijn, met uitzondering van appartementen sociaal, op basis van het geldende beleid van de gemeente Teylingen. Voor appartementen geldt een norm van 1,5 en voor eengezinswoningen 1,8. Voor sociale appartementen wordt afgeweken van het beleid en gerekend met een parkeernorm van 1,1 per woning. Het is voor de grotere woningen mogelijk om een reductie te

laten plaatsvinden op eigen terrein. Dit geldt voor vrijstaande woningen, 2[^]1 kapwoningen en de hoekwoningen van de 3[^]1 kapwoningen. In deze benadering is echter het uitgangspunt om de reductie niet toe te passen.

Woningtype	%	Aantal	Parkeernorm	Reductie eigen terrein	Na reductie	Aantal plaatsen
Appartementen sociaal	21%	273 woningen	1,1	0	1,10	300 stuks
Appartementen overig	24%	306 woningen	1,5	0	1,50	459 stuks
Rijwoningen	38%	492 woningen	1,8	0	1,80	886 stuks
3 [^] 1 kap	2%	23 woningen	1,8	0	1,80	42 stuks
2 [^] 1 kap	13%	172 woningen	1,8	0	1,80	309 stuks
Vrijstaand	3%	34 woningen	1,8	0	1,80	61 stuks
Totaal	100%	1.300 woningen				2.057 stuks

Op basis van de gestelde uitgangspunten bedraagt het benodigd aantal parkeerplaatsen voor 1.300 woningen 2.057 stuks. Inclusief het niet-wonen programma bedraagt de totale parkeeropgave 2.203 stuks wanneer 1.300 woningen worden gerealiseerd.

2. NORMATIEVE TOETS RUIMTEGEBRUIK

In het maximale scenario van 1.300 woningen betreft de parkeeropgave in het openbaar gebied 2.026 stuks. Getoetst dient te worden of dit aantal parkeerplaatsen past binnen het ruimtegebruik van Nieuw-Boekhorst. Het parkeren dient opgelost te worden binnen de woonvelden zoals opgenomen in het bestemmingsplan. Door middel van een normatieve berekening wordt getoetst of binnen het ruimtegebruik voldoende ruimte is voor de parkeeropgave.

2.1. Uitgangspunten ruimtegebruik

Ter bepaling van het ruimtegebruik worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De totale omvang van de gronden die in het bestemmingsplan aangeduid zijn als woonvelden bedraagt 287.193 m² (meting Rogeo, 21 november 2022). Dit betreft alleen de woonvelden. De totale omvang van het plangebied bedraagt 488.571 m². Hiervan is 39.217 m² te handhaven gebied en 54.178 m² betreft de Driehoek. In de Driehoek is nagenoeg alleen maar groen voorzien. Voor het overige bestaat het gebied uit de hoofdstructuur (110.014 m²).
- Binnen de woonvelden is 61.599 m² gereserveerd voor de groen en waterstructuur en sport. Dit is conform de proefverkaveling (ECHO, februari 2022, ingemeten door Rogeo 21 november 2022).
- In de woonvelden is 1.224 m² uitgeefbaar voorzien voorzieningen (maatschappelijk, school).
- Het uitgeefbaar gebied voor wonen binnen de woonvelden bedraagt 146.863 m² (meting Rogeo, 21 november 2022), dit zijn kavels inclusief achterpaden.
- Het resterend gebied dient te worden ingericht als verharding. Hier binnen dient het parkeren te worden opgelost. Het resterend gebied bedraagt: 77.507 m².

Het globale ruimtegebruik, waarbij het parkeren en de overige verharding nog niet nader zijn gespecificeerd, is voor de totaliteit aan woonvelden als volgt opgebouwd:

Globaal ruimtegebruik woonvelden	%	m ²
Groen, water en sport	21,4%	61.599
Uitgeefbaar wonen	51,1%	146.863
Uitgeefbaar voorzieningen	0,4%	1.224
Resterend voor verharding incl. parkeren	27,0%	77.507
Totaal woonvelden	100%	287.193

2.2. Normatieve berekening ruimtegebruik

Door middel van een normatieve benadering op basis van kengetallen is berekend hoeveel verharding er nodig is bij de gegeven woningaantallen. Zoals in de vorige paragraaf aangegeven is het uitgeefbaar gebied bekend. Echter is er in deze methodiek voor gekozen om de berekening andersom te benaderen, waarbij op basis van gemiddelde kavels en kengetallen voor verharding wordt berekend hoeveel woningen er passen in het resterend gebied.

Normatief ruimtegebruik

Groen, water en sport worden gezien als vast gegeven (61.599 m²). dit geldt tevens voor maatschappelijke voorzieningen (1.224 m²). Vervolgens is het resterend gebied (224.370 m²) opgevuld met woningen en verharding, zodat in beeld wordt gebracht of het woningaantal van 1300 stuks en de hierbij behorende verharding en parkeren passen in het gebied. Hiervoor gelden de volgende uitgangspunten:

- Procentuele verdeling woningtypologieën conform scenario met 1300 woningen (scenario “maximaal aantal woningen ten behoeve van onderzoeken”), zie paragraaf 1.2.
- Kavelgroottes conform woonbibliotheek zoals gehanteerd in de 8^e doorrekening (Stadkwadraat, 26 september 2022).
- Kengetallen verharding betreffen referenties van Stadkwadraat. Er is een methodiek gehanteerd waarbij de verharding en het parkeren worden berekend op basis van straatprofielen van woonstraten en buurtstraten (ontsluiting). Via deze benadering is er per woningtype bepaald hoeveel m² verharding, onderverdeeld in rijwegen, trottoirs en parkeren, benodigd is.

In de onderstaande tabel is het normatief bepaalde ruimtegebruik weergegeven. Binnen het resterende gebied (224.370 m²) passen bij de gehanteerde differentiatie 1.362 woningen, het benodigde uitgeefbaar gebied hiervoor bedraagt 148.618 m². Dit betekent dat het scenario van 1.300 woningen past. Op basis van passende straatprofielen waarin het parkeren wordt opgelost, bedraagt de totale benodigde verharding 75.752 m². Dit betreft 26,4 % van het ruimtegebruik van de woonvelden. Hiervan is 28.363 m² toebedeeld aan parkeren.

Ruimtegebruik	%	m ²
Groen, water en sport	21,4%	61.599
Uitgeefbaar wonen	51,7%	148.618
Uitgeefbaar voorzieningen	0,4%	1.224
Verharding (rijwegen, trottoir, etc.)	16,5%	47.389
Parkeren	9,9%	28.363
Totaal woonvelden	100%	287.193

Toets metrage parkeren

In Nieuw-Boekhorst zal onderscheid worden gemaakt tussen langsparkeren en haaksparkeren. Voor deze typen parkeerplaatsen gelden de volgende afmetingen:

- Langsparkeren: 2,0 m * 6,0 m = 12 m²
- Haaksparkeren: 2,5 m * 5,0 m = 12,5 m²

Momenteel is nog niet in beeld hoe de verhouding in het gebied is tussen deze twee typen parkeeroplossingen. Zodoende wordt vooralsnog het gemiddelde (12,25 m²) van deze twee type parkeerplaatsen als uitgangspunt genomen.

Het totaal normatief berekend benodigd metrage voor parkeren bedraagt 28.363 m². Op basis van een gemiddelde parkeerplaats van 12,25 m² bedraagt het aantal parkeerplaatsen 2.315 stuks (= 28.343 m² / 12.25 m²). Hierbij geldt als uitgangspunt dat het metrage parkeren uitsluitend is bedoeld voor de parkeervakken, de eventuele ontsluiting

van het parkeren maakt in de berekening deel uit van overige verharding. Zoals in paragraaf 1.2 aangeven bedraagt het aantal benodigde parkeerplaatsen in het maximale scenario (1.300 woningen) 2.203 stuks. Op basis van de normatieve berekening van het ruimtegebruik is ruimte voor 2.315 parkeerplaatsen. Dit betekent dat er vanuit de normatieve benadering ruimte is voor 112 extra parkeerplaatsen. Dit staat gelijk aan circa 1.368 m².

Fietsparkeren

In deze notitie zijn de benodigde aantallen en metrages voor fietsparkeren niet meegenomen. Het toekomstig programma voor Nieuw-Boekhorst zal voor een aanzienlijk deel uit woningbouw bestaan, waarvoor het uitgangspunt geldt dat het fietsparkeren op eigen terrein opgelost dient te worden. Voor de functies waarvoor dit niet kan, zoals het commerciële programma en de appartementen, dient het fietsparkeren mogelijk wel in het openbaar gebied opgelost te worden. Zoals in de vorige paragraaf aangeven is in de normatieve berekening sprake van 1.368 m² overschot voor autoparkeren. Dit metrage kan deels ingezet worden om het fietsparkeren op te lossen.

2.3. Optimalisaties

Met betrekking tot de parkeeropgave in Nieuw-Boekhorst worden enkele optimalisaties gezien die bij een verdere uitwerking eventueel kunnen worden toegepast:

- Parkeren eigen terrein hoekwoningen, 3^{de} kap woningen, 2^{de} kapwoningen en vrijstaande woningen: in de huidige uitgangspunten wordt het parkeren voor alle woningen volledig in het openbaar gebied opgelost. In de praktijk kan het zijn dat de grotere woningen een parkeerplaats krijgen op eigen terrein. Deze plaatsen kunnen in mindering (voor 0,8 per parkeerplaats) worden gebracht op de parkeeropgave.
- Toepassing gecombineerd gebruik: in de berekening is gecombineerd gebruik niet toegepast. Momenteel is nog niet volledig in beeld waar welke functies worden gerealiseerd in het gebied. Hierdoor is nog niet te bepalen of gecombineerd gebruik kan worden toegepast. Bij een verdere uitwerking zou gecombineerd gebruik mogelijk toegepast kunnen worden nabij de commerciële voorzieningen. Een voorbeeld is het combineren van parkeren voor commerciële functies (voornamelijk overdag in gebruik) en wonen (voornamelijk 's avonds en 's nachts in gebruik). In het parkeerbeleid van Teylingen zijn uitgangspunten opgenomen voor gecombineerd gebruik. Deze kunnen worden toegepast bij verdere uitwerking van het plan.
- Het parkeren wordt momenteel alleen in de woonvelden opgelost. Mogelijk is er ook ruimte in de hoofdstructuur om parkeren op te lossen, deze bestaat namelijk voornamelijk uit groen en water. Dit mag niet ten koste gaan van hoofdgroen en de waterstructuur, maar mogelijk is er wel ruimte binnen het wijkgroen.
- In deze analyse is het uitgangspunt dat het parkeren volledig op het maaiveld wordt opgelost. Een ruimtelijke optimalisatie zou zijn om het parkeren gebouwd op te lossen (bijvoorbeeld onder de bebouwing).

3. CONCLUSIE

In deze notitie is op basis van een normatieve berekening getoetst of de parkeeropgave past binnen het plangebied indien sprake is van een scenario met 1.300 woningen in Nieuw-Boekhorst. Door middel van de geldende parkeernormen van de gemeente Teylingen bedraagt de parkeeropgave in het maximale scenario 2.203 stuks. Vervolgens is op basis van gegevens (vast metrage groen/water), kavelgroottes en kengetallen voor verharding op normatieve wijze het ruimtegebruik bepaald aansluitend op 1.300 woningen. Binnen dit scenario is ruimte voor 112 extra parkeerplaatsen ten opzichte van het benodigd aantal van 2.203 stuks. Dit betekent dat op basis van deze theoretische benadering geconcludeerd kan worden dat de parkeeropgave past binnen het toekomstig normatief ruimtegebruik bij 1.300 woningen.

BIJLAGE 1 – NORMATIEVE PARKEEROPGAVE 1.300 WONINGEN

BIJLAGE 1 - NORMATIEVE PARKEEROPGAVE NIEUW-BOEKHORST

1300 WONINGEN - PARKEERBELEID GEMEENTE TEYLINGEN

Gegevens

Opdrachtgever:		
Plannaam:		Nieuw Boekhorst
Variant:		Analyse parkeeropgave Nieuw Boekhorst
Versie:		1.1
Projectleider:		
Auteur(s):		
Datum aanmaken:		29-3-2022
Laatst bewerkt:		16-1-2023
Status:		Definitief

Uitgangspunten

Parkeernormen o.b.v. Parkeernota Teylingen 2014
Afwijkende parkeernorm voor sociale woningbouw appartementen (1.1. i.p.v. 1.5)
Parkeren sportvoorzieningen op eigen terrein, zodoende geen parkeerplaatsen opgenomen voor deze functie.
Verdeling segmenten cf. scenario 1300 woningen (max. tbv onderzoeken, cf. bijlage A Uitgangspunten_Verkeersonderzoek_Nieuw_Boekhorst_20220831)
Voor commerciële voorzieningen is de parkeernorm gebaseerd op een gemiddelde van de functies detailhandel, café, restaurant en gezondheidscentrum.
Voor school 10 lokalen opgenomen, Uitgangspunt gemiddeld 30 kinderen per lokaal
Voor de pluktuin zijn 10 parkeerplaatsen opgenomen

Bewoners

Woningtype	%	Aantal
Appartementen sociaal	21%	273 woningen
Appartementen overig	24%	306 woningen
Rijwoningen	38%	492 woningen
3^1 kap	2%	23 woningen
2^1 kap	13%	172 woningen
Vrijstaand	3%	34 woningen
Totalen	100%	1.300 woningen

Berekening parkeren

Parkeernorm	Reductie eigen terrein	Na reductie	Aantal plaatsen
1,1	0	1,1	300 stuks
1,5	0	1,5	459 stuks
1,8	0	1,8	886 stuks
1,8	0	1,8	42 stuks
1,8	0	1,8	309 stuks
1,8	0	1,8	61 stuks
			2.057 stuks

Niet-wonen

Functie	Hoeveelheid
Sporthal	3.300 m² bvo
Buitensport	4.500 m² kavel
School / BSO	10 lokalen
<i>Groepen 1 tot en met 3</i>	<i>120 kinderen</i>
<i>Groepen 4 tot en met 8</i>	<i>120 kinderen</i>
<i>Kinderdagverblijf</i>	<i>60 kinderen</i>
<i>Leraren school</i>	10 lokalen
<i>BSO</i>	2 lokalen
Commerciële voorzieningen	1.500 m² bvo
Pluktuin	
Totalen	

Berekening parkeren

Parkeernorm	Eenheid		Aantal plaatsen
2,2	per 100 m² bvo	Binnen kavel	
20	per hectare	Binnen kavel	
<i>Verschillend per groep</i>			52 stuks
50%*0,5*0,75			23 stuks
40%*0,25*0,85			10 stuks
80%*0,25*0,75			9 stuks
0,80			8 stuks
1,20	100 m² bvo per lokaal		2 stuks
<i>Verschillend per functie</i>			84 stuks
			10 stuks
			146 stuks

Totalen

--

2.203 stuks

--

