

Herinrichting van de Krakelingweg te Zeist

A. Churchill, MSc & ir. W.J.R. Louwerson

R-2008-3

Herinrichting van de Krakelingweg te Zeist

Onafhankelijk advies

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2008-3
Titel:	Herinrichting van de Krakelingweg te Zeist
Ondertitel:	Onafhankelijk advies
Auteur(s):	A. Churchill, MSc & ir. W.J.R. Louwerse
Projectleider:	Ing. G. Schermers
Projectnummer SWOV:	07.215
Projectcode opdrachtgever:	07UIT07984
Opdrachtgever:	Gemeente Zeist
Trefwoord(en):	Layout, modification, cycle track, safety, secondary road, access road, sustainable safety, second opinion, Netherlands.
Projectinhoud:	De gemeente Zeist heeft het plan een nieuwe gebiedsontsluitingsweg aan te leggen, parallel aan de Krakelingweg. De bestaande weg wordt daarbij heringericht tot een parallelle erftoegangsweg binnen de bebouwde kom (ventweg). In het conceptontwerp van de gemeente is ervoor gekozen het verkeer te mengen en het aparte fietspad te verwijderen. Een aantal bewoners heeft daartegen bezwaar aangetekend en heeft een eigen ontwerp voorgesteld waarin het bestaande vrijliggende fietspad wordt gehandhaafd. In dit rapport geeft de SWOV de implicaties van de voorgestelde ontwerpen voor de verkeersveiligheid.
Aantal pagina's:	32 + 5
Prijs:	€ 11,-
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2008

De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070 317 33 33
Telefax 070 320 12 61
E-mail info@swov.nl
Internet www.swov.nl

Samenvatting

De geplande aanleg van een gebiedsontsluitingsweg parallel aan de Krakelingweg biedt de gemeente Zeist de mogelijkheid om de Krakelingweg om te vormen tot een parallelweg. De nieuwe gebiedsontsluitingsweg zal het doorgaand verkeer weghalen bij de bestaande weg, de toegang tot woningen afscheiden, en een hogere verkeersintensiteit veiliger kunnen verwerken, wat het beoogde gebruik van de verbinding als gebiedsontsluitingsweg weerspiegelt. De geplande herinrichting van de bestaande weg tot een parallelle erftoegangsweg binnen de bebouwde kom (ventweg) heeft geleid tot een conceptontwerp, waarin is gekozen voor een oplossing met een dwarsprofiel met gemengd verkeer en verwijdering van het aparte fietspad. Een aantal bewoners heeft bezwaar aangetekend tegen de voorgestelde oplossing met gemengd verkeer en geeft er de voorkeur aan om het bestaande vrijliggende fietspad te handhaven. Ze hebben een eigen ontwerp voorgesteld.

Vanwege dit meningsverschil is de SWOV gevraagd om onderzoek te doen naar de implicaties voor de verkeersveiligheid van de voorgestelde ontwerpen en om hierover conclusies te formuleren.

De door de gemeente voorgestelde aanleg van de gebiedsontsluitende 'nieuwe' Krakelingweg en de herinrichting van de 'oude' Krakelingweg tot een Zone 30 met gemengd verkeer is een verbetering van de veiligheid ten opzichte van de huidige situatie. Met het oog op de nieuwe gebiedsontsluitingsweg, de aanwijzing van de 'oude' Krakelingweg als Zone 30, de continuïteit van het dwarsprofiel daarvan, en de lage verkeersintensiteit, is het door de gemeente voorgestelde ontwerp een goede oplossing.

De conclusie die uit het onderzoek naar voren komt is dat de door de bewoners voorgestelde inrichting op het punt van de verkeersveiligheid iets minder scoort dan het gemeentelijk ontwerp en minder past binnen een duurzaam veilig verkeerssysteem.

Dit rapport is gericht op een onafhankelijke beoordeling over het al dan niet handhaven van een vrijliggend fietspad langs de (oude) Krakelingweg. De beoordeling beperkt zich hoofdzakelijk tot dit aspect en is geen verkeersveiligheidsaudit. Er is geen beoordeling van het gehele ontwerp gegeven.

Summary

Redesigning the Krakelingweg in the city Zeist; Independent assessment

The planned addition of a distributor road parallel to the Krakelingweg provides the municipality of Zeist the opportunity to convert the Krakelingweg to a parallel access road. The new distributor road will remove through-traffic from the existing road, separate residence accesses, and allow higher traffic volumes to reflect the intended use of the link as a distributor road. The redesign of the existing road to an urban access road has led to a draft design with the preferred solution having a cross section with mixed traffic and removing the separate bicycle path. A number of residents opposed to the proposed solution, preferring the existing separate bicycle path to mixed traffic. The residents have developed their own design.

Because of this difference of opinion, SWOV was requested to evaluate the road safety implications of the proposed designs and to formulate conclusions in this regard.

The proposed construction of the new Krakelingweg and the redesign of the existing Krakelingweg to a 'Zone 30' with mixed traffic will improve the safety of the current situation. Keeping in mind the new distributor road, the designation as 'Zone 30' of the existing Krakelingweg, the continuity of its cross section, and its low traffic volumes, the proposed design is the preferred alternative.

The conclusion drawn from the assessment is that the layout proposed by the residents provides a slightly lower level of safety than the design of the municipality and provides less of a match with the requirements of a sustainably safe traffic system.

This report provides an independent review of the choice to maintain or discontinue the separate cycle path along the existing Krakelingweg. This review is limited to this aspect of the design and is not a complete road safety audit. No review of the overall design of the new Krakelingweg is provided.

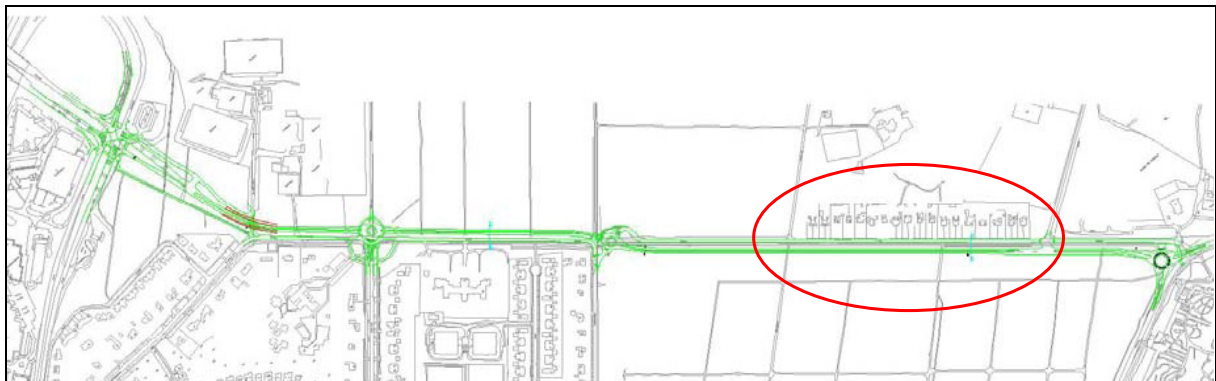
Inhoud

1. Inleiding	7
1.1. Verantwoording	8
1.2. Werkwijze	8
2. Huidige situatie	10
3. Verwachte situatie en voorgestelde nieuwe inrichting	14
3.1. Verwachte verkeersintensiteit	14
3.2. Ontwerp gemeente	14
3.3. Voorstellen bewoners	17
4. Beoordeling van de ontwerpen	19
4.1. Duurzaam Veilig	19
4.2. Ontwerp gemeente	20
4.3. Ontwerp bewoners	22
4.4. DV-score ontwerpen gemeente en bewoners	25
4.5. Richtlijnen voor fietsvoorzieningen	26
4.6. Eindoordeel ontwerpen gemeente en bewoners	27
5. Conclusies en aanbevelingen	29
Literatuur	31
Bijlage 1 Schatting verkeersproductie	33
Bijlage 2 Beoogd tracé nieuwe Krakelingweg	34
Bijlage 3 Schetsontwerpen gemeente (voorstel A en B)	35
Bijlage 4 Keuzeschema's fietsvoorziening	37

1. Inleiding

De Krakelingweg bevindt zich aan de oostrand van Zeist en fungeert als gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom. De huidige weg biedt echter ook direct toegang tot woningen en heeft een aangegeven snelheidslimiet van 50 km/uur. Voor fietsverkeer en voetgangers is er een vrijliggend fietspad.

Als onderdeel van het verkeers- en vervoerplan wil de gemeente het geometrisch ontwerp van de Krakelingweg verbeteren, zodat de weg voldoet aan de eisen die gelden voor stedelijke gebiedsontsluitingswegen met een maximumsnelheid van 70 km/uur (CROW, 2004; Wegman & Aarts, 2005). Dit vraagt echter om meer ruimte dan er tussen de bomenrijen op het bestaande wegtracé beschikbaar is. De gemeente wil daarom voorzien in een nieuw tracé voor doorgaand verkeer. De bestaande weg zal dan de functie krijgen van een erftoegangsweg met een maximumsnelheid van 30 km/uur, die zodanig wordt heringericht dat wordt voldaan aan de inrichtings-eisen die gelden voor wegen in verblijfsgebieden binnen de bebouwde kom. Voor de duidelijkheid zal in dit rapport de voorgestelde gebiedsontsluitingsweg de 'nieuwe' Krakelingweg worden genoemd en de bestaande weg (na de herinrichting) de 'oude' Krakelingweg.



Afbeelding 1.1. *Beoogd tracé nieuwe Krakelingweg. Het omcirkelde deel is het onderzoeksgebied van dit rapport (zie ook Bijlage 3).*

Bewoners aan de Krakelingweg hebben hun zorgen uitgesproken over de plannen om het huidige aparte fietspad te verwijderen en fietsers in de toekomst gebruik te laten maken van de oude Krakelingweg. Hun grootste zorg is dat de zichtafstand voor bestuurders die een woning verlaten door bomen wordt beperkt. Volgens bewoners zal dit tot botsingen leiden tussen fietsers op de weg en auto's die uit de uitritten komen. Een tweede punt van zorg voor de bewoners is de combinatie van fietsers en zwaar landbouwverkeer, zoals tractoren en bouwvoertuigen. De bewoners hebben voorgesteld om het vrijliggende fietspad te handhaven, met daarbij oversteekmogelijkheden aan beide uiteinden van het woongebied. De gemeente is van mening dat fietsers op de oude Krakelingweg kunnen rijden, gezien de nieuwe status van erftoegangsweg met een snelheidslimiet van 30 km/uur, en maatregelen die deze snelheid afdwingen en doorgaand verkeer tegengaan.

Vanwege dit meningsverschil is de SWOV benaderd om commentaar te leveren op de gevolgen voor de verkeersveiligheid van beide ontwerpen, gepresenteerd door de gemeente en de bewoners, en om de twee keuzemogelijkheden van commentaar te voorzien en daarover advies te geven: handhaven van het fietspad of het mengen van verkeer op de oude Krakelingweg.

Dit rapport geeft een kort overzicht van de huidige situatie (*Hoofdstuk 2*) en van de voorgestelde ontwerpen en standpunten van de gemeente en de bewoners (*Hoofdstuk 3*). Vervolgens worden de twee ontwerpen met elkaar vergeleken en bestudeerd vanuit verkeerskundig oogpunt en verkeersveiligheidsoogpunt (*Hoofdstuk 4*). Tot slot wordt een aantal conclusies en aanbevelingen gepresenteerd (*Hoofdstuk 5*).

Dit rapport is gericht op een onafhankelijke beoordeling over het al dan niet handhaven van een vrijliggend fietspad langs de (oude) Krakelingweg. De beoordeling beperkt zich hoofdzakelijk tot dit aspect en is een soort 'second opinion'. Het is in ieder geval geen verkeersveiligheidsaudit: er wordt geen beoordeling van het gehele ontwerp gegeven.

De verkeersveiligheidsaudit (VVA) is een instrument waarmee nieuw aan te leggen of te reconstrueren wegen op hun verkeersveiligheid worden getoetst. De audit kan al in een vroeg stadium van het ontwerpproces uitgevoerd worden en kan in latere, meer gedetailleerde ontwerpfasen herhaald worden. De VVA baseert zich op het oordeel van experts. Het resultaat van een VVA is een overzicht van knelpunten in het wegontwerp en aanbevelingen hoe deze knelpunten op te lossen. Bovendien zal, zo is de gedachte, deze methode het draagvlak bij wegontwerpers vergroten om bij het ontwerpen van nieuwe wegen rekening te houden met verkeersveiligheid. Een andere methode die de SWOV propageert om de veiligheid van weginfrastructuur te toetsen is die van de Duurzaam Veilig-meter, die met kwantitatieve scores werkt.

1.1. Verantwoording

De SWOV heeft veel ervaring met het geven van onafhankelijke adviezen en second opinions. Ze hecht veel belang aan haar positie als onpartijdig deskundige op het gebied van verkeersveiligheid. Dit blijkt ook uit de missie van de SWOV:

"De SWOV is een inhoudelijk onafhankelijk wetenschappelijk instituut. Kennis van de SWOV is openbaar en wordt beschikbaar gesteld aan een ieder, die zich beroepsmatig bezighoudt met verkeer en verkeersveiligheid in Nederland. De SWOV geniet in binnen- en buitenland aanzien als gezaghebbend instituut dankzij haar kennis en het hoogwaardige onderzoek dat zij verricht."

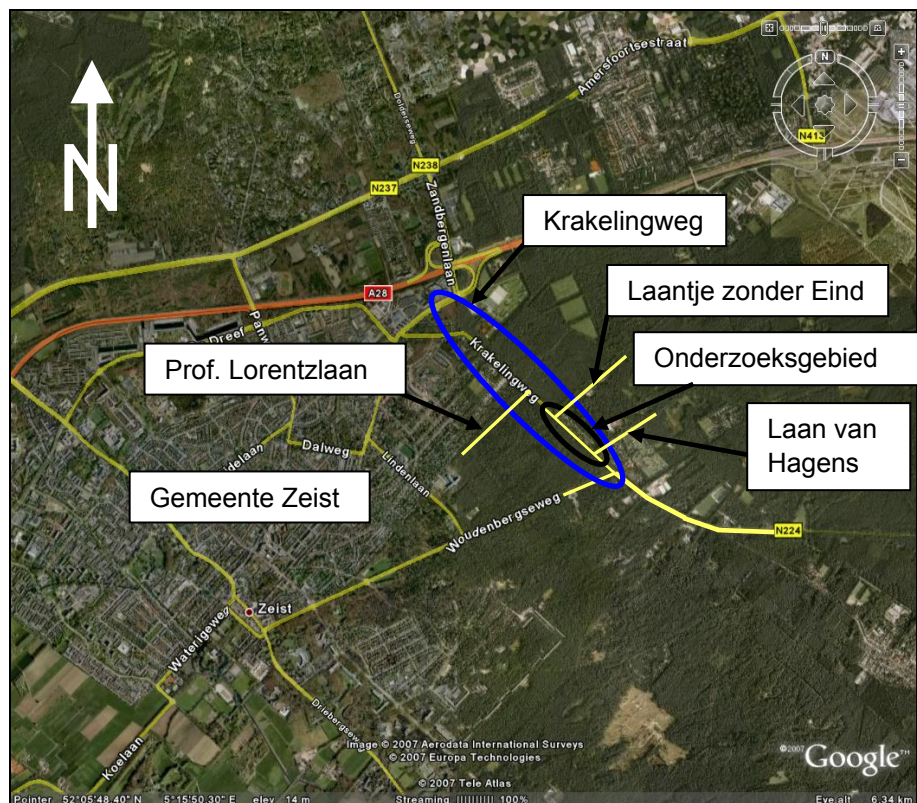
1.2. Werkwijze

Het geleverde advies richt zich op verkeersveiligheid en gaat in op de voor- en nadelen van de voorstellen en de bijbehorende onderbouwingen. Het advies is gebaseerd op:

- bezoek ter plaatse (huidige situatie) op 13 november 2007;
- onderzoek van diverse documenten:
 - brief d.d. 19 september 2007 van de gemeente Zeist met bijlagen:
 - Ontwerptekening W3998-B: Krakelingweg, 30-08-07;
 - Klankbordgroep voorstel Krakelingweg, ongedateerd;
 - Zes (6) foto's van het uitzicht vanaf uitritten;
 - Twee (2) tekeningen van het bewonersvoorstel om het fietspad te handhaven;
 - brief d.d. 15 oktober 2007 van de Bewonersvereniging Krakelingweg;
 - notulen vergadering d.d. 28 februari 2007, Gemeente Zeist;
 - notulen vergadering d.d. 12 april 2007, Gemeente Zeist;
 - notulen vergadering d.d. 12 juli 2007, Gemeente Zeist;
 - ongevallengevens 2002-2006, Krakelingweg tussen Laantje zonder Eind en Woudenbergsesweg;
 - ongevallengevens 2002-2006, Krakelingweg tussen Lorentzlaan en Laantje zonder Eind;
 - verkeersintensiteitsgegevens en verantwoording snelheidsregime, opgevraagd bij de gemeente Zeist tijdens de vergadering van 13 november 2007;
 - voorgestelde maatregelen voor snelheidsreductie, voorstel A & B, d.d. 14 juni 2007, van de gemeente Zeist;
 - Gemeentelijk Verkeers- en Vervoerplan (GVVP, 2001);
- informatiebijeenkomst met de gemeente Zeist en bewoners die de Bewonersvereniging Krakelingweg vertegenwoordigden, 13 november 2007;
- reactie bewoners op concept-eindrapport *Herinrichting van de Krakelingweg te Zeist*, d.d. 12 februari 2008.

2. Huidige situatie

De Krakelingweg bevindt zich aan de oostrand van Zeist. De weg begint in het zuiden in het verlengde van de N224, ook bekend als de Woudenbergseweg, en loopt in de richting van de Oude Woudenbergse Zandweg, die aansluit op de N238 in het noorden (Afbeelding 2.1). De huidige Krakelingweg is ongeveer 1,6 kilometer lang en is over die lengte voorzien van een vrijliggend fietspad langs de zuidwestelijke kant. Het voor dit onderzoek bestudeerde traject is ongeveer 450 meter lang en ligt tussen de kruispunten met de Laan van Hagens en het Laantje zonder Eind.



Afbeelding 2.1. Locaties Krakelingweg en onderzoeksgebied.

In de huidige situatie maakt doorgaand verkeer gebruik van de Krakelingweg tussen de N224 en het centrum van Zeist. Ook biedt de weg toegang tot de A28. Behalve dat de weg de functie vervult van een gebiedsontsluitingsweg, zoals bepaald in de gemeentelijke verkeers- en vervoerplannen (GVVP, 2001), biedt de Krakelingweg ook direct toegang tot woningen aan de oostelijke zijde tussen de Laan van Hagens en het Laantje zonder Eind.

Hoewel het onderzoeksgebied van de Krakelingweg volgens de komborden buiten de bebouwde kom ligt, geldt er een snelheidslimiet van 50 km/uur die aangegeven is met borden. Op dit traject staan bomenrijen dicht langs de weg (Afbeeldingen 2.2 en 2.3), is de weg voorzien van straatverlichting, en sluiten 35 erven van woningen aan op de weg via uitritten aan de oostzijde. Ander landgebruik in de omgeving zijn de camping 'De Krakeling' in het

zuiden, Hagens Zeist bouwmaterialenhandel aan de Laan van Hagens, een manege en wandelpaden aan het Laantje zonder Eind.



Afbeelding 2.2. *Krakelingweg in noordelijke richting, met rechts uitritten en met links het fietspad.*



Afbeelding 2.3. *Krakelingweg in zuidelijke richting, met links uitritten en met rechts het fietspad.*

Het onderzochte traject is recht en vlak, met een wegdek van 5,5 meter breed en met bomenrijen aan beide zijden zeer dicht langs de weg. Voor verkeer dat in noordelijke richting rijdt, is het zicht op de uitritten redelijk, want de voor- en achterkant van een auto zijn door de bomen heen voldoende zichtbaar. Vanaf de uitrit is het zicht echter beperkt, doordat de bomen dicht op de weg staan en de zichthoek beperken. Tijdens locatie-

bezoek op 13 november 2007 bleek dit met name te gelden voor de uitritten 47 en 59, door de aanwezigheid van lage begroeiing en een aarden wal.

Geometrisch gezien lijkt de bestaande weg van 5,5 meter breed voldoende ruimte te bieden aan het verkeer; er lijkt geen aanzienlijke bermerosie te zijn veroorzaakt door voertuigen die naast de verharding hadden gereden. De rijbaan wordt aan beide zijden begrensd door een bomenrij. De afstand tussen de rand van de verharding en de bomen (obstakelvrije zone) is zeer gering (maximaal 30 tot 50 centimeter). Er zijn nauwelijks laag overhangende takken.

De voertuigen die tijdens het bezoek ter plaatse aan de Krakelingweg werden waargenomen, waren voor het merendeel personenauto's, maar er werden ook trekkers met opleggers, vrachtwagens en landbouwtractoren met aanhangers gesignaleerd. Tijdens het bezoek werden er 's ochtends op het aparte fietspad weinig fietsers waargenomen, met een verhoogde activiteit rond het middaguur. Er werden langs de Krakelingweg geen voetgangers gezien, maar er werden wel twee voertuigen opgemerkt op de wandelpaden aan het einde van het Laantje zonder Eind. Voetgangers zullen eerder het aparte fietspad gebruiken om de woningen, wandelpaden of de camping te bereiken.

Tijdens verkeerstellingen, uitgevoerd door de gemeente Zeist op de Krakelingweg in 2005, werden 8.800 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal) geteld. Gegevens over het aantal fietsers, aangeleverd door de provincie Utrecht, schommelen momenteel tussen de 300 en 400 fietsers per dag. Er zijn geen cijfers bekend over het aantal voetgangers of het aandeel vracht- en landbouwverkeer.

Volgens de gemeente ligt de gemiddelde rijnsnelheid op de Krakelingweg rond de 60 km/uur, iets hoger dan de geldende snelheidslimiet van 50 km/uur. Deze opmerking, gemaakt tijdens de informatiebijeenkomst, is gebaseerd op gesprekken tussen de politie en de gemeente. Er is geen onderzoek naar snelheden uitgevoerd en dus is ook niets bekend over de spreiding van de snelheden. Bewoners bevestigen deze gemiddelde snelheid en merken op dat 's avonds de snelheden vaak hoger liggen.

Bij het bestuderen van de gegevens over verkeersongevallen in de afgelopen vijf jaar voor dit deel van de Krakelingweg kwamen geen opvallende trends naar voren. In totaal waren er zes ongevallen, waarvan slechts één met letsel (bij een botsing tegen een boom). De *Handleiding aanpak gevaarlijke situaties AVOC* (CROW, 1992) spreekt van een gevaarlijke situatie als er in een periode van drie tot vijf jaar tien ongevallen zijn geregistreerd, of vijf met een overeenkomstig kenmerk (bijvoorbeeld letselongevallen; voetgangers). In de praktijk wordt van een verkeersongevallenconcentratie gesproken wanneer er in een periode van drie jaar zes letselongevallen (ongevallen met minstens één slachtoffer) plaatsvinden, en dat is hier niet het geval. Er waren geen aanrijdingen waar fietsers of voetgangers bij betrokken waren.

Het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoerplan Zeist (GVVP)

In het GVVP is de (nieuwe) Krakelingweg aangewezen als 'Hoofdweg 1^e orde, gericht op doorstroming'. In Duurzaam Veilig-termen is dit een gebiedsontsluitingsweg. In het GVVP worden voor hoofdfietsroutes onder

andere de kwaliteitseisen gehanteerd dat "langs de hoofdwegenstructuur vrijliggende fietspaden liggen [] en dat op wegen in verblijfsgebieden (erftoegangswegen) met een intensiteit lager dan 5.000 mvt/etmaal het gemotoriseerde verkeer en het fietsverkeer worden gemengd []". Het huidige vrijliggende fietspad is in de gemeentelijke plannen niet opgenomen als hoofdfietsroute maar als een zogenoemde 'aanvullende fietsroute'. Het GVVP stelt geen specifieke eisen aan de voorzieningen voor deze aanvullende fietsroutes.

3. Verwachte situatie en voorgestelde nieuwe inrichting

Om de in het GVVP toegekende functie te kunnen vervullen stelt de gemeente in het bestemmingsplan Krakelingweg voor een nieuwe gebiedsontsluitingsweg aan te leggen naast de huidige Krakelingweg. De huidige Krakelingweg zal gehandhaafd blijven als parallelvoorziening (ventweg) met de functie erftoegangsweg. Het is de bedoeling dat de nieuwe gebiedsontsluitingsweg al het niet-lokale verkeer weg zal halen van de huidige Krakelingweg.

3.1. Verwachte verkeersintensiteit

Het provinciale verkeersmodel stelde de verkeersintensiteit in 1998 op 7.500 mvt/etmaal en in 2015 op 13.000 mvt/etmaal. Dit is in lijn met de telling van de gemeente uit 2005 van 8.800 mvt/etmaal. In dit onderzoek worden de aantallen van 8.800 en 13.000 mvt/etmaal aangehouden als respectievelijk de huidige en toekomstige (2015) verkeersintensiteit op de nieuwe Krakelingweg. Het aantal fietsers wordt gesteld op respectievelijk 400 en 500 fietsers per dag als de huidige en toekomstige (2015) intensiteit, gebaseerd op ramingen van de provincie Utrecht.

Voorspellingen over de verkeersintensiteit op de oude Krakelingweg na de opening van de nieuwe Krakelingweg waren niet beschikbaar bij de gemeente. Deze intensiteit is van bijzonder belang voor het onderzoek, aangezien dit de intensiteit is die in de toekomst mogelijk leidt tot conflicten met fietsers.

Aan de hand van een eigen schatting van de verkeersproductie op basis van een aantal vuistregels (zie *Bijlage 1*) komen we uit op onderstaande verkeersintensiteiten voor de oude Krakelingweg:

Huidige tot korte termijn:

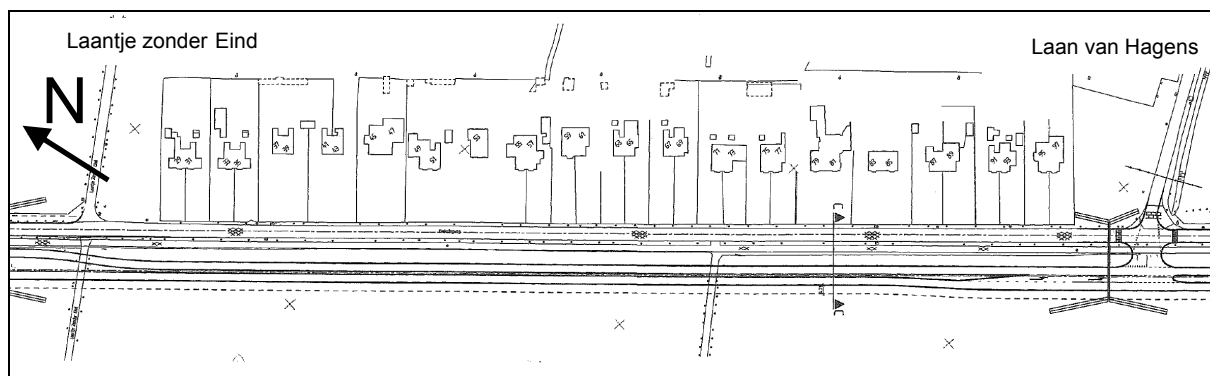
Gemotoriseerd verkeer:	500 mvt/etmaal
Fietsers:	400 per etmaal
Voetgangers:	80 per etmaal

Lange termijn (2015):

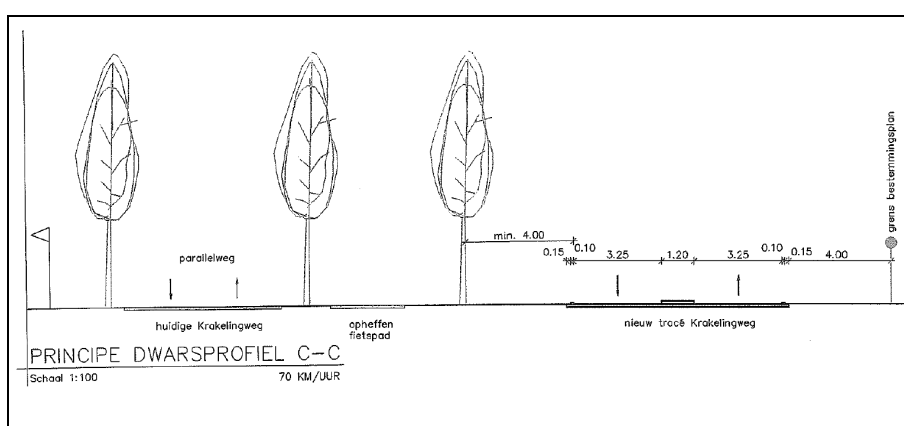
Gemotoriseerd verkeer:	800 mvt/etmaal
Fietsers:	500 per etmaal
Voetgangers:	120 per etmaal

3.2. Ontwerp gemeente

Het voorgestelde ontwerp van de nieuwe Krakelingweg (zie *Bijlage 2* en *Afbeeldingen 3.1 en 3.2*) heeft rijstroken van 3,25 meter breed, gescheiden door een middenberm variërend van 1,2 tot 6,0 meter. De kruispunten bestaan uit rotondes, met uitzondering van de aansluiting van de Laan van Hagens op de nieuwe weg, die een voorrang-T-kruising is. De maximumsnelheid op de nieuwe weg wordt 70 km/uur ten zuiden van de Professor Lorentzlaan, en 50 km/uur ten noorden van de Professor Lorentzlaan. Er is gekozen voor een lagere snelheid ten noorden van de Professor Lorentzlaan vanwege de kortere afstanden tussen de kruispunten.



Afbeelding 3.1. Onderzoekgebied Krakelingweg (onder de nieuwe gebiedsontsluitingsweg en boven de oude Krakelingweg als parallelle erftoegangsweg; zie ook Bijlage 2).



Afbeelding 3.2. Dwarsprofiel onderzoekgebied Krakelingweg (links de oude Krakelingweg als parallelle erftoegangsweg en rechts de nieuwe gebiedsontsluitingsweg; zie ook Bijlage 2).

In het voorgestelde ontwerp (zie *Bijlage 2*) wordt tevens het fietspad over de gehele lengte van het traject verwijderd. Fietsverkeer wordt gemengd met overig (lokaal) verkeer en afgewikkeld op de oude Krakelingweg, die een erftoegangsfunctie krijgt met een maximale snelheid van 30 km/uur. Er zou een algemeen parkeerverbod gelden en waar nodig worden maatregelen genomen voor het verminderen van de rijnsnelheid op de wegvakken en ter hoogte van de kruispunten.

De onderbouwing voor deze ontwerpkeuze luidt als volgt:

- De snelheden op en de intensiteit van de parallelwegen zijn laag genoeg om fietsers veilig op de weg te laten rijden; dit is in overeenstemming met het GVVP.
- Het aanleggen van een apart fietspad op het volledige traject is niet haalbaar vanwege ruimtelijke inpassing en natuur-/faunaoverwegingen, vooral in het midden van het volledige traject.

Het ontwerp bevindt zich momenteel tussen een conceptuele en gedetailleerdere fase in; dit blijkt ook uit ontwerptekening W3998-B (zie *Bijlage 2*) en de bestudeerde ontwerpsschetsen (zie *Bijlage 3*). Diverse

gegevens over onder andere fietsoversteekplaatsen ontbreken, met name bij de Laan van Hagens en de N224. De gemeente Zeist laat weten dat dit bij de volgende ontwerpfase aan bod zal komen, in overeenstemming met de toepasselijke CROW-richtlijnen.

De voorgestelde snelheidsbeperkende maatregelen op het betreffende deel van de Krakelingweg zijn:

- plateaus op de kruispunten met de Laan van Hagens en het Laantje zonder Eind;
- snelheidsbeperkende verticale elementen, plateaus en drempels, met een onderlinge afstand van 150 meter; en
- Voorstel A:
 - De verhardingsbreedte van 5,5 meter wordt versmald met 1,7 meter om een verhoogd trottoir aan de kant van de huizen te creëren. Er blijft over de volle lengte een breedte van 3,8 meter over voor de rijbaan en het trottoir is voor verkeer plaatselijk overrijdbaar.
 - Er worden paaltjes geplaatst om het trottoir af te bakenen (tussen de paaltjes is het trottoir plaatselijk overrijdbaar).
- Voorstel B:
 - De verhardingsbreedte van 5,5 meter wordt versmald met 1,2 meter om een verhoogd trottoir aan de kant van de huizen te creëren. Er blijft een breedte van 4,3 meter over voor de rijbaan en het trottoir is voor verkeer plaatselijk overrijdbaar.
 - Hier en daar wordt de rijbaan versmald, door een aantal sluzen van 1,7 meter aan te leggen, waardoor de rijbaan ter plekke 3,8 meter breed is.
 - Er worden afzetpaaltjes geplaatst op de sluzen (niet overrijdbaar).

Zowel voorstel A als B (zie *Bijlage 3*) is erop gericht om de zichtafstand aan de zijkant te vergroten door het verkeer weg te leiden van de bomenrij, en tegelijkertijd een veilige ruimte voor voetgangers te creëren. De aangewezen plek voor fietsers is hierbij op de weg en niet op het trottoir. De ASVV (CROW, 2004) beveelt voor een in twee richtingen bereden ETW30 een wegbreedte van minimaal 4,6 tot 5,5 meter aan ('krap profiel' en personen- resp. vrachtauto als maatgevend voertuig). Het toepassen van een smallere rijbaan werkt snelheidsverlagend. Voor het passeren van tegemoetkomend verkeer moet bij voorstel A dan wel in voorkomende gevallen het trottoir worden gebruikt; dit is ook het geval bij voorstel B, met name bij passeren van vrachtauto of tractor.

Mening van bewoners over voorstellen gemeente

Bewoners hebben de volgende bezwaren tegen het ontwerp van de gemeente:

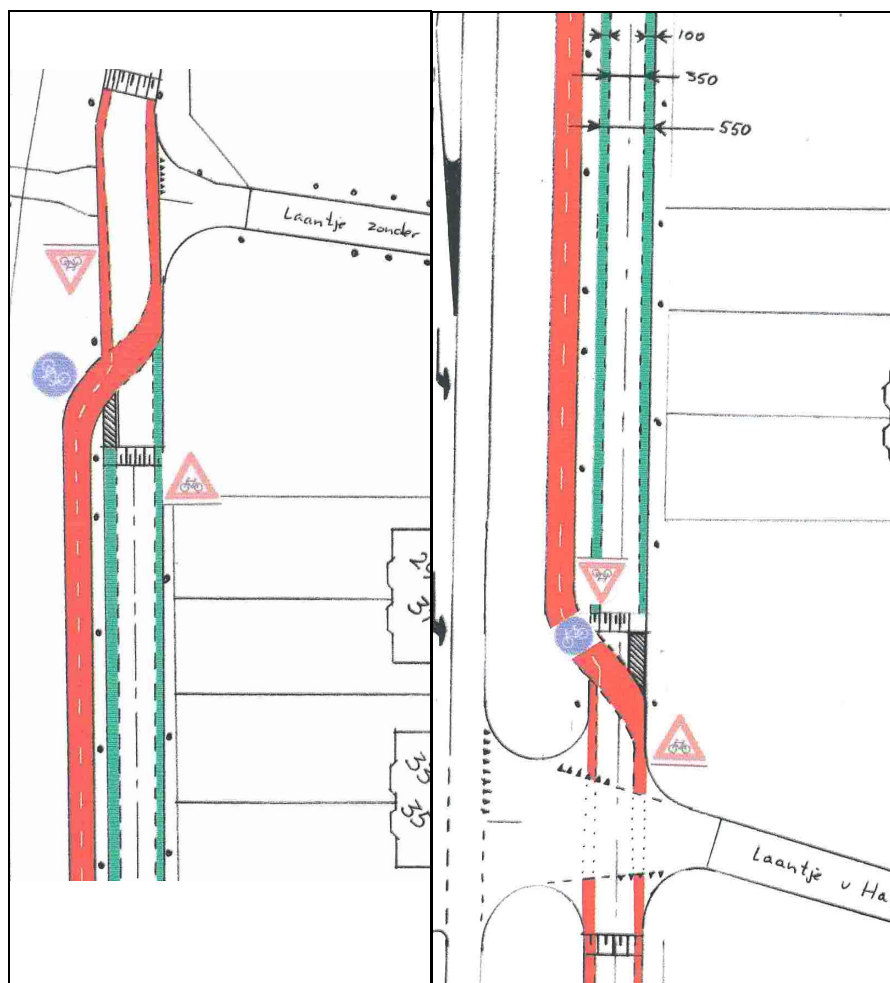
- Door de bomen is de zichtafstand vanuit de uitritten beperkt. De bewoners vrezen dat als fietsers op de weg fietsen in plaats van op het fietspad, dit tot aanrijdingen zal leiden tussen fietsers en auto's die uit de uitrit komen.
- De Krakelingweg is wel een belangrijke regionale fietsroute en vormt een belangrijke schakel tussen Den Dolder en Woudenberg, met name voor recreatief en toeristisch fietsverkeer.
- Fietssnelheden van met name racefietsers zijn vaak hoog en dat leidt tot onveiligheid, zowel bij botsingen met auto's als met voetgangers.

- Het combineren van fietsverkeer en landbouwverkeer is onveilig vanwege het massaverschil.
- Bewoners zijn tegen verticale snelheidsbeperkende elementen. Als mogelijke nadelen worden uitlaatgassen, lawaai en schade aan de funderingen van de woningen door trillingen genoemd.
- Het aanbrengen van een trottoir, in voorstellen A en B (*Bijlage 3*), leidt tot een krappere profiel, dat fietsers in gevaar brengt bij naderend tegemoetkomend verkeer.
- Bewoners zijn tegen een parkeerverbod en zien geen ruimte voor aparte parkeervakken.

3.3. Voorstellen bewoners

Om de hierboven genoemde bezwaren te ondervangen, stellen de bewoners voor om het fietspad aan de westzijde van de Krakelingweg te handhaven. De locaties die de bewoners opperen als fietsoversteekplaatsen bevinden zich aan beide uiteinden van het woongebied bij de dichtstbijzijnde kruispunten. Hierdoor ontstaat een afzonderlijk fietspad van ongeveer 400 meter lang. Als verbinding met de aansluitende weggedeelten in de buurt van het Laantje zonder Eind en de Laan van Hagens, stellen de bewoners diagonale fietsoversteekplaatsen voor (*Afbeelding 3.3*).

Behalve plateaus bij de kruispunten suggereren de bewoners als enige noodzakelijke snelheidsremmende maatregel een visuele versmalling van de weg van 5,5 naar 3,5 meter door middel van suggestiestroken met een groen gekleurd wegdek (groene stroken in *Afbeelding 3.3*). Volgens hen is dit voldoende om het verkeer te vertragen naar 30 km/uur; bovendien biedt het ruimte aan voetgangers. Ook is volgens hen een bijkomend voordeel van wegdekmarkering als enige snelheidsbeperkende maatregel dat er langs de weg geparkeerd kan worden, mits fietsers het aparte fietspad gebruiken.



Afbeelding 3.3. Het door de bewoners voorgestelde ontwerp met aansluitende wegedeelten. (het fietspad is rood en de suggestiestroken voor voetgangers zijn groen gekleurd).

De bewoners stelden ook voor om de aangegeven snelheid op de nieuwe Krakelingweg te verlagen van 70 km/uur naar 50 km/uur, zodat landbouwverkeer van de oude Krakelingweg kan worden verwijderd, waar ze in conflict zijn met voetgangers, fietsers en bewonersverkeer.

4. Beoordeling van de ontwerpen

4.1. Duurzaam Veilig

Indien in een verblijfsgebied in de bebouwde kom de 50 km/uur-limiet wordt gewijzigd in 30 km/uur, daalt het aantal letselongevallen met een kwart en hebben ongevallen nog maar zelden een dodelijke afloop. Ook is in dergelijke Zones 30 de leefbaarheid groter. Het instellen van erftoegangswegen met een maximale snelheid van 30 km/uur is in overeenstemming met de principes van Duurzaam Veilig. In *Tabel 4.1* worden deze principes weergegeven (Wegman & Aarts, 2005). Deze principes beogen een veilige omgeving voor alle weggebruikers.

Duurzaam Veilig-principe	Beschrijving
Functionaliteit van wegen	Monofunctionaliteit van wegen, stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen, erftoegangswegen, in een hiërarchisch opgebouwd wegennet
Homogeniteit van massa's en/of snelheid en richting	Gelijkwaardigheid in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden
Herkenbaarheid van de vormgeving van de weg en voorspelbaarheid van wegverloop en van gedrag van weggebruikers	Omgeving en gedrag van andere weggebruikers die de verwachtingen van weggebruikers ondersteunen via consistentie en continuïteit van wegontwerp
Vergevingsgezindheid van de omgeving (fysiek) en van weggebruikers onderling (sociaal)	Letselbeperking door een vergevingsgezinde omgeving en anticipatie van weggebruikers op gedrag van anderen
Statusonderkenning door de verkeersdeelnemer (wordt hier niet verder uitgewerkt)	Vermogen om taakbekwaamheid te kunnen inschatten

Tabel 4.1. *De principes van Duurzaam Veilig (Wegman & Aarts, 2005).*

Volgens deze principes moet het doorgaand verkeer zo veel mogelijk gebruikmaken van gebiedsontsluitingswegen, terwijl alleen herkomst- en bestemmingsverkeer toegang heeft tot erftoegangswegen in gebieden met woon-, werk-, of winkelfuncties (de verblijfsgebieden).

De beperkingen in Zones 30 zijn vooral gericht op het autoverkeer. De veelal infrastructurele maatregelen, zoals drempels, vernauwingen of zigzagverleggingen van de wegas, zijn bedoeld om rechtstreekse routes onmogelijk of onaantrekkelijk te maken en hiermee het doorgaand gemotoriseerd verkeer uit de verblijfsgebieden te weren.

In de volgende paragrafen worden de verschillende ontwerpen beoordeeld aan de hand van de Duurzaam Veilig-principes. In *Paragraaf 4.2* wordt ter illustratie van deze kwalitatieve methode eerst het ontwerp voor de nieuwe Krakelingweg beoordeeld in *Tabel 4.2*. Vervolgens worden de twee schetsontwerpen voor de oude Krakelingweg van de gemeente kwalitatief beoordeeld in *Tabel 4.3*. In *Paragraaf 4.3* wordt het voorstel van de bewoners kwalitatief beoordeeld en gepresenteerd in *Tabel 4.4*. Voor een meer kwantitatieve beoordeling van deze schetsontwerpen wordt in *Paragraaf 4.4* de DV-meter toegepast. De DV-scores die hieruit volgen voor

wegvakken en kruispunten worden gepresenteerd in *Tabellen 4.5* en *4.6*. Ten slotte worden in *Paragraaf 4.5* de richtlijnen voor fietsvoorzieningen toegepast op de Krakelingweg.

4.2. Ontwerp gemeente

In deze paragraaf wordt bekeken in hoeverre het ontwerp aansluit op de principes van Duurzaam Veilig. 'Match' betekent dat een ontwerpkenmerk in lijn is met een principe van Duurzaam Veilig; 'Mismatch' betekent dat het kenmerk tegen een van de principes indruist. Een 'Match' wil niet zeggen dat het voorgestelde ontwerp optimaal is. Het gaat hier om Duurzaam Veilig-principes in breedste zin. Ter illustratie van deze beoordelingsmethode wordt de nieuwe Krakelingweg onderworpen aan de Duurzaam Veilig-principes (*Tabel 4.2*). Vervolgens worden de twee schetsontwerpen van de gemeente voor de oude Krakelingweg kwalitatief beoordeeld in *Tabel 4.3*.

Duurzaam Veilig-principe	Relatie met het ontwerp voor de GOW70	Match of Mismatch
Functionaliteit	Monofunctionele gebiedsontsluitingsweg	Match
Homogeniteit	Rijrichtingscheiding	Match
	Oversteekplaatsen voor voetgangers op wegvakken	Mismatch
	Ongeregelde T-kruising, zonder snelheidsremmende maatregelen	Mismatch
	Rotondes op kruispunten met andere GOW's	Match
Herkenbaarheid	Ontwerp is consistent met de verwachte vormgeving en weggebruikers	Match
Vergevingsgezindheid	Fysiek: grotere obstakelvrije zones (en aanleg van rotondes bij grote kruispunten)	Match

Tabel 4.2. Relatie tot de Duurzaam Veilig-principes van het ontwerp van de nieuwe Krakelingweg tot gebiedsontsluitingsweg (GOW70) volgens het detailontwerp van de gemeente.

De huidige Krakelingweg is een gebiedsontsluitende weg met een erftoegangsfunctie. Deze dubbele functie, de hoge snelheden en de dichtbij staande bomen zijn strijdig met de principes van Duurzaam Veilig. De aanleg van de nieuwe Krakelingweg draagt positief bij aan de veiligheid, want de weg is monofunctioneel, bevat homogeniteit van snelheid en richting, is voorspelbaar en is meer vergevingsgezind door de grotere obstakelvrije zones. Helaas blijven er oversteekpunten voor voetgangers op de nieuwe Krakelingweg bestaan en wordt de kruising met de Laan van Hagens gehandhaafd en uitgevoerd als T-kruising zonder gepaste snelheidsremmende maatregelen (dwarsconflicten bij 70 km/uur zijn ongewenst). Dit druist in tegen de Duurzaam Veilig-principes. Hoewel dit geen expliciet onderdeel was van onze opdracht, bevelen we de gemeente aan hier rekening mee te houden.

De oude Krakelingweg ingericht als erftoegangsweg zal aan uniformiteit winnen door het ontbreken van doorgaand verkeer en een lagere snelheid (zie *Tabel 4.3*). Hetzelfde kan worden gezegd van de homogeniteit op de oude weg, met name wat de snelheden betreft. Dankzij de lagere maximum-

snelheid, in combinatie met het verwijderen van het snel rijdende doorgaande verkeer, kunnen bewoners, fietsers en landbouwverkeer op veiligere snelheden aan het verkeer deelnemen. Volgens onderzoek vindt slechts 6% van alle letsel bij fietsers plaats in 30km/uur-zones (SWOV, 2006). Bij lagere snelheden is er ook meer tijd voor manoeuvres zoals achteruit een uitrit inrijden, opnieuw de weg oprijden of op veilige wijze tegemoetkomend verkeer of fietsers passeren.

Door het verwijderen van doorgaand verkeer neemt ook de voorspelbaarheid op de oude Krakelingweg toe. In de huidige situatie kan doorgaand verkeer de weg zien als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom (ETW60), of wellicht als een landelijke gebiedsontsluitingsweg (GOW80) en daarom weinig of geen voertuigen verwachten die vanaf uitritten de weg oprijden. De voorspelbaarheid zal verder worden verbeterd door de transformatie van de oude Krakelingweg tot een 30km/uur-erftoegangsweg en het nemen van bijbehorende snelheidsbeperkende maatregelen. De ASVV (CROW, 2004) bevat voorbeelden voor de inrichting van de weg en richtlijnen voor de toepassing van snelheidsbeperkende maatregelen.

Duurzaam Veilig-principe	Relatie met herinrichting tot ETW30	Match of Mismatch
Functionaliteit	Gebruik zowel voor toegang tot woningen en land als voor fietsers en voetgangers	Match
Homogeniteit	Gemengd verkeer van onder andere tractoren en fietsers op de weg, maar met lage snelheden en intensiteiten	Match
	Auto's die de weg oprijden vanaf uitritten kruisen met fietsers	Match
Herkenbaarheid	Consistentie van het ontwerp: fietsers op de oude Krakelingweg, betekenis van 'Zone 30' is bekend	Match
Vergevingsgezindheid	Fysiek: grotere zichthoek door toepassen trottoirs. Sociaal: fietsers verwachten auto's uit de uitrit en bestuurders die uitrit verlaten, verwachten verkeer	Match

Tabel 4.3. *Relatie tot de Duurzaam Veilig-principes van de herinrichting van de oude weg tot erftoegangsweg (ETW30) volgens schetsontwerp A en B van de gemeente (zie ook Bijlage 3).*

De herinrichting van de Krakelingweg die door de gemeente wordt voorgesteld, strookt in veel opzichten met de principes van Duurzaam Veilig. Zoals bewoners hebben opgemerkt, bestaat echter wel het risico dat fietsers in botsing kunnen komen met auto's die met een lage snelheid hun uitrit in- of uitrijden. Een dergelijke botsing zal naar verwachting hooguit leiden tot letsel bij de fietser. De kans dat dit gebeurt is klein, aangezien fietsers voldoende zichtafstand hebben om te stoppen of hun fiets te manoeuvreren om een aanrijding te voorkomen, dus is dit een Match. Deze uitleg van 'vergevingsgezindheid' van de naderende fietser, die stopt of uitwijkt, wordt bevestigd door er in de huidige situatie geen botsingen zijn tussen doorgaand verkeer op de Krakelingweg (dat 50-60 km/uur rijdt) en voertuigen die de weg oprijden vanaf de aanliggende uitritten.

Hoewel fietsers in hoge mate in conflict zijn met tractoren vanwege het verschil in massa, wordt het risico van een aanrijding verkleind door de lage

snelheden, de beschikbare ruimte op de weg en het geringe aantal tractoren en fietsers. Voorgaande bewering gaat alleen op als de werkelijk gereden snelheden overeenkomen met de beoogde maximumsnelheid van 30 km/uur.

Hoewel dit in het voorgelegde ontwerp niet is uitgewerkt, dient helder te zijn hoe de overgang naar de 'Zone 30' wordt gereguleerd. Een duidelijke Zone 30-poort verbetert de herkenbaarheid en voorspelbaarheid. Ook moet de kruising tussen de oude Krakelingweg en de Laan van Hagens een verhoogd plateau worden, eventueel met een uitritconstructie naar de nieuwe Krakelingweg. Fietsoversteekplaatsen dienen ook consequent te worden aangegeven met de van toepassing zijnde voorrangstekens, om dubbelzinnigheid te voorkomen (CROW, 2006a; SWOV, 2008b). Daarnaast moet bij de herinrichting van de oude weg rekening gehouden worden met de richtlijnen voor bebording en markering (CROW, 2004; Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer BABW; Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens RVV 1990).

Het commentaar op schetsvoorstellen A en B betrof onder andere de ligging en breedte van de voetgangersvoorziening. In de voorstellen van de gemeente wordt deze voorziening gemaakt als een aanliggend en verhoogd trottoir binnen de bestaande verhardingsbreedte. Als voetgangers alleen op een (verharde) berm terecht kunnen dan moet dat geen structurele extra rijbaanbreedte zijn. Een verhoogd trottoir zorgt voor een betere scheiding tussen deze kwetsbare weggebruikers en het overig verkeer. Ook om verwarring met woonerven te voorkomen dient een trottoir in een Zone 30 verhoogd aangelegd te worden.

4.3. **Ontwerp bewoners**

Het ontwerp van de bewoners overstijgt de eisen van de verkeerskundige richtlijnen voor een erftoegangsweg door een apart fietspad voor te stellen. In deze paragraaf wordt de relatie tot Duurzaam Veilig besproken. Nogmaals, 'Match' betekent dat een ontwerpkenmerk in lijn is met een algemeen principe van Duurzaam Veilig; 'Mismatch' betekent dat het kenmerk tegen een van de principes indruist. De relatie van de ontwerpkenmerken tot de Duurzaam Veilig-principes wordt in *Tabel 4.5* weergegeven en gevolgd door een bespreking.

Duurzaam Veilig-principe	Relatie met herinrichting tot ETW30	Match of Mismatch
Functionaliteit	Gebruik voor toegang tot woningen en land	Match
Homogeniteit	Voertuigen en fietsers kruisen elkaar	Mismatch
	Auto's die langzaam uitritten uitrijden kunnen nog steeds fietsers kruisen	Match
	Snelheidsverschillen door alleen visuele vernauwing	Mismatch
Herkenbaarheid	Fietsers zullen wel of niet oversteken om het fietspad te nemen, met name regelmatige gebruikers	Mismatch
	Bestuurders verwachten mogelijkgeen voetgangers op de weg (geen verhoogd trottoir)	Mismatch
	Groene kleur van strook voor voetganger leidt tot verwarring	Mismatch
Vergevingsgezindheid	Sociaal: fietsers zullen op auto's letten die uit uitritten komen, maar autorijders verwachten misschien geen fietsers (die horen immers op het vrijliggende fietspad aan de andere kant van de weg)	Match fietsers / Mismatch motor- voertuigen

Tabel 4.4. *Relatie tot de Duurzaam Veilig-principes van de herinrichting van de oude weg tot erftoegangsweg volgens schetsontwerp van de bewoners.*

Het ontwerp dat is voorgesteld door de bewoners komt slechts gedeeltelijk overeen met de vier beschouwde principes van Duurzaam Veilig.

Om het fietspad langs de oude Krakelingweg te gebruiken, moeten doorgaande fietsers op twee plekken diagonaal de weg oversteken (verschil in richting en massa). Uitgaande van voldoende snelheidsremming door een plateau op dit kruispuntvlak gebeurt dit bij lage snelheid van de kruisende voertuigen. Ongevallen tussen fietsers en auto's komen het meest voor tijdens oversteekmanoeuvres van fietsers zoals op de voorgestelde oversteekplaatsen. Dit zijn in feiten twee extra 'kruispunten' waarvan uit onderzoek bekend is dat dit juist de probleempunten zijn bij het toepassen van een vrijliggende fietsvoorziening (SWOV, 2008a; SWOV, 2006). Daarnaast beperken diagonale oversteekplaatsen het uitzicht, fietsers moeten over hun schouder kijken, en door de langere oversteekafstand wordt de blootstelling verhoogd. Het is moeilijk te voorspellen of een dergelijk soort aanrijding ernstiger is dan een botsing tussen een fietser en een relatief zeer langzaam rijdende personenauto die een uitrit uitrijdt. Wel is de kans op een dwarsconflict tussen een vrachtauto of tractor en fietser veel groter op de oversteekplaatsen dan bij de uitritten, omdat er namelijk geen (agrarische) bedrijven aanwezig zijn, maar slechts particuliere woningen met uitritten op de Krakelingweg.

De homogeniteit komt ook in gevaar wat de snelheden betreft op een weg waar alleen suggestiestroken worden gebruikt als snelheidsbeperkende maatregel. Zonder echte fysieke maatregelen zullen snelheden ongeveer gelijk blijven aan de huidige snelheden. Volgens de richtlijnen (CROW, 2004) kunnen kantstroken en visuele vernauwingen worden gebruikt om het verkeer op de rijbaan meer te centreren. Kantstroken verminderen de snelheid echter onvoldoende en moeten in combinatie met andere

maatregelen worden toegepast. Ook vanwege de herkenbaarheid wordt het gebruik van fietsstroken of suggestiestroken in een Zone 30 afgeraden (CROW, 2006a).

Het gebruik van de weg door voetgangers is in conflict met de verwachte hoge snelheden. Voetgangers begrijpen op dit moment terecht dat het onveilig is om op de Krakelingweg te lopen bij de huidige maximumsnelheid van 50 km/uur. Wanneer echter een snelheid wordt aangegeven van 30 km/uur zal men mogelijk denken dat het veilig is om op de weg te lopen, wat ook de bedoeling is in het ontwerp van de bewoners. Zonder snelheidsbeperkende maatregelen zal de rijsnelheid echter niet veranderen, en zelfs met maatregelen blijft deze situatie met voetgangers op de rijbaan in plaats van op het trottoir ongewenst, gezien de eerder gemelde verwarring met woonerven. Snelheidsbeperkende maatregelen zijn effectief bij het verlagen van rijsnelheden, waaronder die van landbouwverkeer (CROW, 2006b), en bij het tegengaan van sluipverkeer. Als bezwaren tegen verticale elementen werden geluidsoverlast, uitstoot van fijnstof en schade aan funderingen door trillingen genoemd door de bewoners.

Ondanks de aanwezigheid van een (verplicht) fietspad, kunnen fietsers ervoor kiezen om op de oude Krakelingweg te rijden, waardoor zij geen omweg hoeven te volgen. Dit geldt met name voor snelle fietsers die het traject goed kennen. Hierdoor blijft de mogelijkheid bestaan dat fietsers met auto's in conflict komen, op een manier zoals eerder werd aangegeven bij het gemeentelijke ontwerp, maar nu veel onverwachter.

De voorspelbaarheid van het ontwerp strookt ook niet met de Duurzaam Veilig-principes. Zoals gezegd kunnen fietsers ervoor kiezen op de weg te blijven in plaats van over te steken naar het fietspad. Autorijders die de weg oprijden, verwachten mogelijk geen fietsers en rijden daarom minder oplettend de weg op dan wanneer er gemengd verkeer zou zijn. Fietsers die op de weg blijven rijden, zullen alert moeten zijn op voertuigen die uit de uitritten komen en in staat moeten zijn om te stoppen of de auto's te omzeilen; dit is in lijn met het Duurzaam Veilig-principes van herkenbaarheid en sociale vergevingsgezindheid.

Vanuit verkeerskundig oogpunt geldt bij conflicten, zoals de gelijktijdige samenkomst van een auto, fietser en landbouwverkeer, dat het voertuig achter de fietser moet wachten voor hij verder kan (CROW, 2006a). Dit is voorspelbaar gedrag dat veilig kan worden toegepast in een woongebied waar een lage snelheid geldt en weinig conflicten zijn.

Het verplaatsen van land- en bosbouwverkeer (tractors) naar de nieuwe Krakelingweg, in combinatie met een verlaging van de snelheidslimiet van 70 km/uur naar 50 km/uur, kan negatieve effecten hebben. Hiermee verschuift het risico in feite naar een andere weg, terwijl land- en bosbouwverkeer in een effectieve Zone 30 lagere en dus veiligere snelheden aan zullen kunnen houden. Het tweede nadeel van het verlagen van de maximumsnelheid met 20 km/uur tot 50 km/uur op de nieuwe Krakelingweg is de vermindering van de afwikkelingscapaciteit, met een mogelijke toename van sluipverkeer op de oude Krakelingweg tot gevolg.

4.4. DV-score ontwerpen gemeente en bewoners

Voor een kwantitatieve beoordeling van de ontwerpen van de gemeente Zeist en dat van de bewoners is gebruikgemaakt van de Duurzaam Veilig-meter (Van der Kooi & Dijkstra, 2000). De Duurzaam Veilig-meter (DV-meter) is een computerapplicatie ontworpen door de SWOV, die op basis van wegkenmerken uit het bestand Wegkenmerken+ (Meessen & De Haan, 2004) het 'gehalte Duurzaam Veilig' van een weg of een selectie wegen kan meten. Hiervoor zijn de functionele eisen die door het CROW (1997) aan een duurzaam veilig wegennet worden gesteld omgezet naar meetbare indicatoren voor wegvakken en kruispunten die aan bepaalde Duurzaam Veilig-criteria dienen te voldoen. In *Tabellen 4.5* en *4.6* worden de verschillende ontwerpen op DV-gehalte gescoord.

De kwaliteit van een verblijfsgebied wordt tevens bepaald door onder andere de vormgeving van de zoneovergangen (in dit geval Zone 30-poorten) en de voorzieningen voor voetgangers. In de beoordeling van deze poorten en trottoirs of voetpaden voorziet de DV-meter echter niet. Ook maakt de DV-meter geen onderscheid naar het aantal kruispunten (of kruispunt dichtheid) of de introductie van nieuwe oversteekbewegingen/conflicten door het aantakken van het fietspad in het ontwerp van de bewoners.

Wegkenmerk	DV-eis ETW binnen de bebouwde kom	Ontwerp A gemeente	Ontwerp B gemeente	Ontwerp bewoners
1. Snelheidslimiet	30 km/uur of woonerf	√	√	√
2. Snelheidsreductie	een of meer drempels of plateaus	√	√	
3. Structuur verharding wegdek	elementenverharding (klinkers, keien of natuursteen)	√	√	
4. Erfaansluitingen	aanwezig	√	√	√
5. Parkeren	op de rijbaan, in de berm of in havens	√	√	√
6. Obstakelvrije afstand	geen eis, behalve geen geleiderails aanwezig	√	√	√
7. Ov-haltes	indien aanwezig dan op de rijbaan	√	√	√
8. Pechvoorzieningen	niet aanwezig	√	√	√
9. Vooraankondiging bewegwijzering	niet aanwezig	√	√	√
10. Rijrichtingscheiding	niet aanwezig	√	√	√
11. Kantmarkering	niet aanwezig	√	√	
12. Fietsers	op de rijbaan, mogen ook op aparte fietsvoorziening	√	√	√
13. Bromfietsers	verplicht op de rijbaan	√	√	√
14. Langzaam gemotoriseerd verkeer	verplicht op de rijbaan	√	√	√
DV-gehalte wegvak in Zone 30		100% (14/14)	100% (14/14)	79% (11/14)

Tabel 4.5. *Wegkenmerken van wegvakken van erftoegangswegen binnen de bebouwde kom (Zone 30) en het Duurzaam Veilig-gehalte van het deel van de Krakelingweg tussen Laantje zonder Eind en Laan van Hagens.*

Kenmerk kruispunt	DV-eis ETW-ETW bibeko	Ontwerp gemeente		Ontwerp bewoners	
		1. Laantje zonder Eind	2. Laan van Hagens	1. Laantje zonder Eind	2. Laan van Hagens
1. Kruispunttype	gelijkvloers kruispunt (3- of 4-taks)	√	√	√	√
2. Voorrangsregeling	gelijkwaardig (ongeregeld)	√	√	√	
3. Verkeerslichten	niet aanwezig	√	√	√	√
4. Bewegwijzering	niet aanwezig	√	√	√	√
5. Snelheidsreductie	plateau op kruisingsvlak	√	√	√	√
		5/5	5/5	5/5	4/5
DV-gehalte kruispunten in Zone 30		100% (10/10)		90% (9/10)	

Tabel 4.6. Kenmerken van kruispunten tussen erftoegangswegen binnen de bebouwde kom (Zone 30) en het Duurzaam Veilig-gehalte van de kruispunten 1. Krakelingweg-Laantje zonder Eind en 2. Krakelingweg-Laan van Hagens.

Uit *Tabellen 4.5* en *4.6* blijkt dat het verschil in veiligheid tussen de ontwerpen van de gemeente en het alternatief van de bewoners gering is. Volgens de DV-meter scoort het alternatief van de bewoners wel slechter op de punten snelheidsreductie, wegverharding en kantmarkering (dit staat overigens los van wel of geen fietspad). Voor het beoordelen van de kruispunten blijkt de DV-meter vrij grof, zodat het moeilijk is goed onderscheid te maken tussen de ontwerpen. De impact van de diagonale oversteek/aansluiting van het fietspad nabij de bestaande kruisingen wordt niet meegenomen in de DV-score.

4.5. Richtlijnen voor fietsvoorzieningen

Aan de hand van de in het GVVP toegewezen functie en de huidige en voorspelde verkeersintensiteit is onderzocht in hoeverre de voorstellen voldoen aan verkeerskundige richtlijnen. Het volgen van deze CROW-ontwerprichtlijnen is vanuit het oogpunt van Duurzaam Veilig wenselijk vanwege hun consistentie en voorspelbaarheid voor een verkeersnet.

De operationele criteria voor de keuze van fietsstroken staan in de *Ontwerpwijzer fietsverkeer* en zijn opgenomen in *Bijlage 4* (CROW, 2006a). Ze bieden een leidraad bij het selecteren van fietsfaciliteiten binnen en buiten de bebouwde kom. Aangezien de huidige functionaliteit, snelheidsregime en het landgebruik en omgevingskenmerken door bestuurders zowel voor binnen als voor buiten de bebouwde kom kunnen worden uitgelegd, zijn beide tabellen uit *Bijlage 4* gebruikt. De resultaten van de verschillende combinaties zijn weergegeven in *Tabel 4.7*, waarbij de meest geschikte interpretaties zijn gemarkeerd.

Tijdstip/situatie	Bibeko Bubeko	Weg- categorie	Snelheid (km/uur)	Aantal voertuigen	Aantal fietsers	Fietsfaciliteit
Huidig Bestaand	Bibeko	GOW	50	8.800	400	Fietspad of parallelweg
Huidig Bestaand	Bubeko	ETW	60	8.800	400	Fietspad
Huidig Voorstel	Bibeko	ETW	30	500	400	Gemengd verkeer
Huidig Voorstel	Bubeko	ETW	60	500	400	Gemengd verkeer
Toekomst Voorstel	Bibeko	ETW	30	800	500	Gemengd verkeer
Toekomst Voorstel	Bubeko	ETW	60	800	500	Gemengd verkeer

Tabel 4.7. *Opties voor fietsvoorzieningen voor de (oude) Krakelingweg volgens CROW (2006a).*

Uit *Tabel 4.7* valt af te lezen dat er in de huidige situatie met de bestaande weginrichting een vrijliggend fietspad nodig is, waar momenteel ook in voorzien wordt. Op basis van de voorgestelde nieuwe inrichting en de verkeersintensiteit in de toekomst op de oude en de nieuwe weg, is het niet nodig om een apart fietspad te hebben. Fietsers kunnen de rijbaan delen met ander verkeer op de oude Krakelingweg, die ingericht wordt als erftoegangsweg.

Aangezien de fietsroute langs de Krakelingweg geen hoofdfietsroute is (volgens het GVVP), is volgens de *Ontwerpwijzer fietsverkeer* ook geen vrijliggend fietspad vereist (zie *Bijlage 4*). De lage (voorspelde) intensiteiten van het fietsverkeer bevestigen dit en zijn tevens geen aanleiding tot ombouw naar fietsstraat. Zelfs bij het door de bewoners getelde aantal van 950 fietsers op een weekenddag is volgens de CROW-richtlijn menging van verkeerssoorten op de gewone rijbaan mogelijk binnen een Zone 30. Of het ontbreken van een hoofdfietsroute aan de oostkant van de stad terecht is valt buiten onze opdracht. (De combinatie hoofdfietsroute met de lage auto-intensiteiten zou volgens het CROW moeten resulteren in een fietsstraat.)

Omdat op een erftoegangsweg menging van alle verkeerssoorten op z'n plaats is, kunnen we concluderen dat vanwege de nieuwe functie van de oude Krakelingweg een vrijliggend fietspad niet nodig is.

4.6. **Eindoordeel ontwerpen gemeente en bewoners**

1. Gezien de nieuwe functie van de oude Krakelingweg is een vrijliggend fietspad niet nodig. Op een erftoegangsweg is menging van alle verkeerssoorten op z'n plaats. Het is dan van belang dat de inrichting een veilige snelheid afdwingt.
2. Aangezien de fietsroute langs de Krakelingweg geen hoofdfietsroute is (volgens het GVVP), is volgens de *Ontwerpwijzer fietsverkeer* ook geen vrijliggend fietspad vereist. De lage (voorspelde) intensiteiten van het fietsverkeer bevestigen dit en zijn tevens geen aanleiding tot ombouw

naar fietsstraat. (Of het ontbreken van een hoofdfietsroute aan de oostkant van de stad terecht is valt buiten deze opdracht.)

3. Het verschil in veiligheid tussen de ontwerpen van de gemeente en het alternatief van de bewoners is gering. Volgens de DV-meter scoort het alternatief van de bewoners wel slechter op de punten snelheidsreductie, wegverharding en kantmarkering (dit staat overigens los van wel of geen fietspad). Voor het beoordelen van de kruispunten is de DV-meter te grof om onderscheid te maken tussen de ontwerpen, met name wat de impact betreft van de diagonale oversteek/aansluiting van het fietspad nabij de bestaande kruisingen.
4. Onderzoek laat evenwel duidelijk zien dat het probleem van fietspaden op de kruispunten ligt. In het voorstel van de bewoners creëert men twee 'nieuwe kruispunten' aan het begin en einde van het fietspad of ten minste extra oversteekbewegingen (conflicten) op deze kruispunten, alsook op het wegvak. De conclusie die uit het onderzoek naar voren komt is dat de door de bewoners voorgestelde inrichting niet voldoet aan de Duurzaam Veilig-eisen (zie *Paragraaf 4.1 t/m 4.3*).
5. Gezien het korte traject van het vrijliggende fietspad is het nog maar de vraag hoeveel fietsers er gebruik van zullen maken in de nieuwe situatie (fietspad wordt korter dan nu, en er zal veel minder autoverkeer op de rijbaan zijn dan nu). Voor zowel doorgaande als bestemmende fietsers is het erg aantrekkelijk om op de rijbaan te blijven. Daarbij speelt ook een rol dat het door de bewoners gewenste verplichte fietspad (gesloten-verklaring voor fietsers op de rijbaan) niet past in een verblijfsgebied. (Het is waarschijnlijker dat het fietspad meer als voetpad gebruikt zal gaan worden, zie punt 6.)
6. Een ETW30 moet ingericht zijn met verhoogde trottoirs om verwarring met woonerven te voorkomen. Aangezien de door de bewoners voorgestelde rijloper met groene suggestiestroken eerder associaties oproept met een landelijke ETW60 met fietsvoorziening (ondanks de afwijkende kleur) dan een weg binnen de bebouwde kom met herkenbare trottoirs, is het waarschijnlijker dat voetgangers een voetpad in de berm verwachten en zoeken, en uiteindelijk het fietspad gebruiken. Een bijkomend voordeel van een trottoir aan de kant van de woningen (zoals het ontwerp van de gemeente beoogt) is dat het zicht vanuit de uitritten verbetert door toename van de zichtlengte.

5. Conclusies en aanbevelingen

Veiligheidsvoordelen

In het algemeen zal de aanleg van de nieuwe Krakelingweg zoals de gemeente voorstelt, positieve gevolgen hebben voor de veiligheid. Het wegnemen van de ontsluitingsfunctie bij de huidige weg, die ook een toegangsfunctie heeft, de homogenisering van snelheden en richting, en de verhoogde voorspelbaarheid en vergevingsgezindheid van het ontwerp, sluiten allemaal goed aan bij de principes van Duurzaam Veilig.

De aanleg van de nieuwe Krakelingweg zal ook de veiligheid van de oude Krakelingweg ten goede komen, ongeacht de keus voor wel of geen vrijliggend fietspad bij de herinrichting.

Gemengd verkeer

In het kader van Duurzaam Veilig en verkeerskundige richtlijnen sluit het fietspad goed aan bij de huidige functie en werking van de Krakelingweg. Daarentegen is in de toekomstige situatie het mengen van verkeer op de oude Krakelingweg, en het verwijderen van het fietspad, beter in lijn met de principes van Duurzaam Veilig dan wanneer fietsers van en naar het fietspad de weg moeten oversteken.

Om deze reden adviseert de SWOV dat de gemeente het bestaande fietspad kan laten vervallen zoals voorgesteld in de plannen, mits de oude Krakelingweg ook adequaat wordt ingericht als erftoegangsweg met een maximumsnelheid van 30 km/uur.

Fysieke maatregelen

Er is aandacht geschonken aan de opvattingen van bewoners en deze zijn van belang bij de selectie van geschikte snelheidsbeperkende maatregelen om de weg veilig te laten functioneren. De omzetting naar Zone 30 moet in overeenstemming met de Duurzaam Veilig-principes plaatsvinden, door een inrichting en bijbehorende snelheidsbeperkende maatregelen zoals beschreven in de ASVV (CROW, 2004). Dit houdt in:

- Fysieke snelheidsbeperkende maatregelen zijn noodzakelijk, bij voorkeur verticale elementen.
- Fysieke maatregelen om de zichtafstand vanaf uitritten te verbeteren, zijn wenselijk.
- Een verhoogd trottoir moet aan de zijde van de woningen worden aangelegd (minimaal 1,2 meter breed).
- De herkenbaarheid als Zone 30 moet worden ondersteund door duidelijke poorten op de overgangen naar de Zone 30, in combinatie met plateaus of uitritconstructies.

Oversteekplaatsen voor fietsers en voetgangers in andere delen van het nieuwe Krakelingweg-project dienen in overeenstemming te zijn met de voorbeelden in de *Ontwerpwijzer fietsverkeer* en de ASVV (CROW, 2006a; 2004). Hierbij moet in het bijzonder aandacht worden geschonken aan de kruispunten met de N224 en de Professor Lorentzlaan. Markering en bebording dienen conform de DV-eisen en CROW-richtlijnen te zijn, en te worden vormgegeven zoals vereist in het RVV en het BABW.

Aanbevelingen

De groei van het verkeer op de nieuwe Krakelingweg moet in de toekomst worden gevolgd. Als de oude Krakelingweg als sluiproute gebruikt zou gaan worden zijn hier aanvullende maatregelen nodig. Ook de effectiviteit van de gekozen snelheidsbeperkende maatregelen moet worden nagegaan, en indien nodig moeten de snelheidslimiet van 25 km/uur en de maximale breedte van 3 meter van landbouwverkeer worden gecontroleerd en gehandhaafd.

Dit onderzoek was gericht op het wel of niet verwijderen van het vrijliggend fietspad en niet op het ontwerp in zijn geheel. De beoordeling van het gehele ontwerp is dus slechts van algemene aard, daarbij opmerkend dat dit niet impliceert dat het door de gemeente voorgestelde ontwerp optimaal is. Het voorgestelde ontwerp kan op punten verbeterd worden. In het algemeen beveelt de SWOV aan in een vroeg ontwerpstadium een verkeersveiligheidsaudit te laten uitvoeren.

Literatuur

CROW (1992). *Handleiding aanpak gevaarlijke situaties AVOC*. Publicatie No. 66. Stichting Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek CROW, Ede.

CROW (1997). *Handboek categorisering wegen op duurzaam veilige basis. Deel 1: (voorlopige) functionele en operationele eisen*. Publicatie No. 116. Stichting Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek CROW, Ede.

CROW (2004). *Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (ASVV)*. Publicatie No. 110. CROW, kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2006a). *Ontwerpwijzer fietsverkeer*. Publicatie No. 230. CROW, kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2006b). *Handreiking landbouwverkeer*. Publicatie No. 240. CROW, kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2007). *Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden; vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer*. Publicatie No. 256. CROW, kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

GVVP (2001). *"Samen verkeren ..."; Gemeentelijk Verkeers- en Vervoerplan Zeist*. Gemeente Zeist, Productgroep Ruimte / &Samhoud Traffic and Transport, Zeist / Utrecht.

Kooi, R.M. van der & Dijkstra, A. (2000). *Ontwikkeling van een 'DV-gehaltemeter' voor het meten van het gehalte duurzame veiligheid; Het prototype meetinstrument beschreven aan de hand van indicatoren, criteria en een proefmeting in de praktijk*. R-2000-14. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Meessen, J.P.J. & Haan, J. de (2004). *AVV werkt aan centraal bestand wegkenmerken; Applicatie Wegkenmerken+*. In: Werken aan maximaal effect; Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2004, georganiseerd door ANWB en SWOV, De Doelen, Rotterdam, 21 april 2004.

SWOV (2006). *Fietsers*. SWOV-factsheet, december 2006. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2008a). *Fietsvoorzieningen op wegvakken en kruispunten van gebiedsontsluitingsweg en*. SWOV-factsheet, januari 2008. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2008b). *Oversteekvoorzieningen voor fietsers en voetgangers*. SWOV-factsheet, januari 2008. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wegman, F. & Aarts, L. (red.) (2005). *Door met Duurzaam Veilig; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Nederlandse richtlijnen voor verkeersgeneratie als gevolg van de functie wonen gaan uit van 6 voertuigritten per dag (CROW, 2007). Aannemende dat het aantal voertuigritten mogelijk hoger ligt op de Krakelingweg vanwege de landelijke omgeving (meer voertuigritten), wordt uitgegaan van een generatie van 10 mvt/etmaal per woning. Door vergelijkbare generatiemethodes toe te passen, genereren de paardenstallen naar verwachting 50 mvt/etmaal en de wandelpaden ook 50 mvt/etmaal. Bewoners rapporteren dat het bouw- en landbouwverkeer in totaal verantwoordelijk is voor zo'n 40 mvt/etmaal. Hoewel een deel van het doorgaande bouwverkeer de nieuwe Krakelingweg zou kunnen gaan gebruiken, gaan we er voor de verkeersvoorspelling van uit dat ze de Krakelingweg zullen blijven gebruiken. Door deze waarden bij elkaar op te tellen, komen we tot een schatting van de verkeersintensiteit op de Krakelingweg na de opening van de nieuwe Krakelingweg.

De totaal verwachte verkeersintensiteit op de Krakelingweg is dan:
Totaal = woningen + stallen + wandelpaden + bouw & landbouw
Totaal = 35x10 + 50 + 50 + 40 mvt/etmaal
= 490 mvt/etmaal

Verwacht wordt dat het verkeer naar Hagens Zeist en de camping de nieuwe weg zal nemen in plaats van de Krakelingweg. Naar boven afgerond op honderdtallen komen we uit op een schatting van de verkeersintensiteit van 500 voertuigen per dag die over het onderzochte gedeelte van de Krakelingweg reizen.

Wanneer we dit extrapoleren naar een schatting voor 2015, waarbij we hetzelfde groeipatroon aanhouden van het verkeer op de nieuwe Krakelingweg (13.000 / 8.800), resulteert dit in 740 mvt/etmaal, of 800 mvt/etmaal voor onderzoeksdoeleinden.

Aangezien er geen gegevens bekend waren over het huidige voetgangersverkeer, wordt uitgegaan van twee voetgangers per woning, waarvan er 35 zijn, en 10 voetgangers voor het omringende gebied, wat in totaal neerkomt op 80 voetgangers per dag. Door dezelfde groeifactor toe te passen (13/8,8) en af te ronden op tientallen, komen we op 120 voetgangers per dag in de toekomstige situatie.

Samengevat zijn voor dit onderzoek de volgende verkeersvoorspellingen van toepassing:

Huidige tot korte termijn:

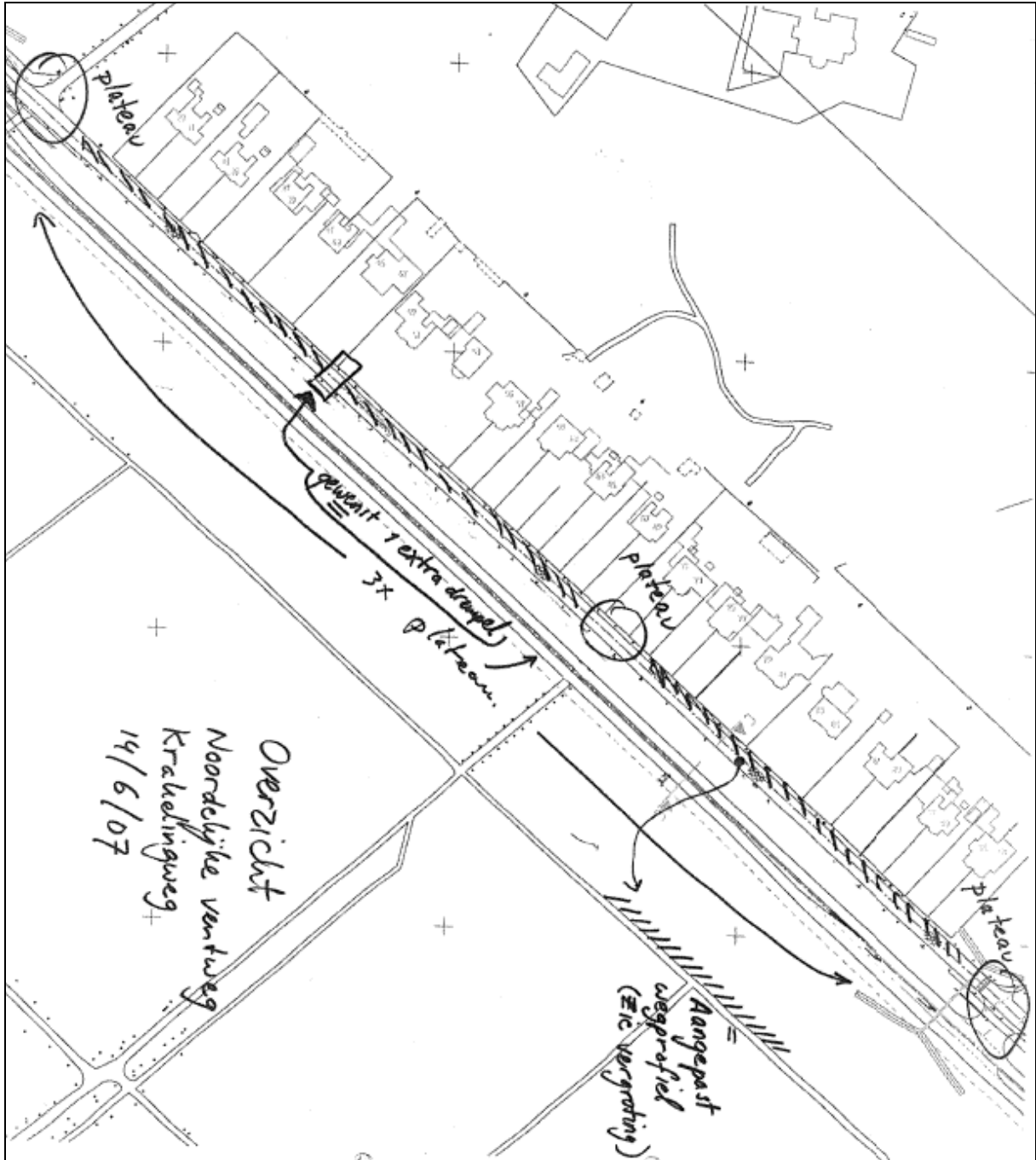
Gemotoriseerd verkeer: 500 mvt/etmaal
Fietsers: 400 per dag
Voetgangers: 80 per dag

Lange termijn (2015):

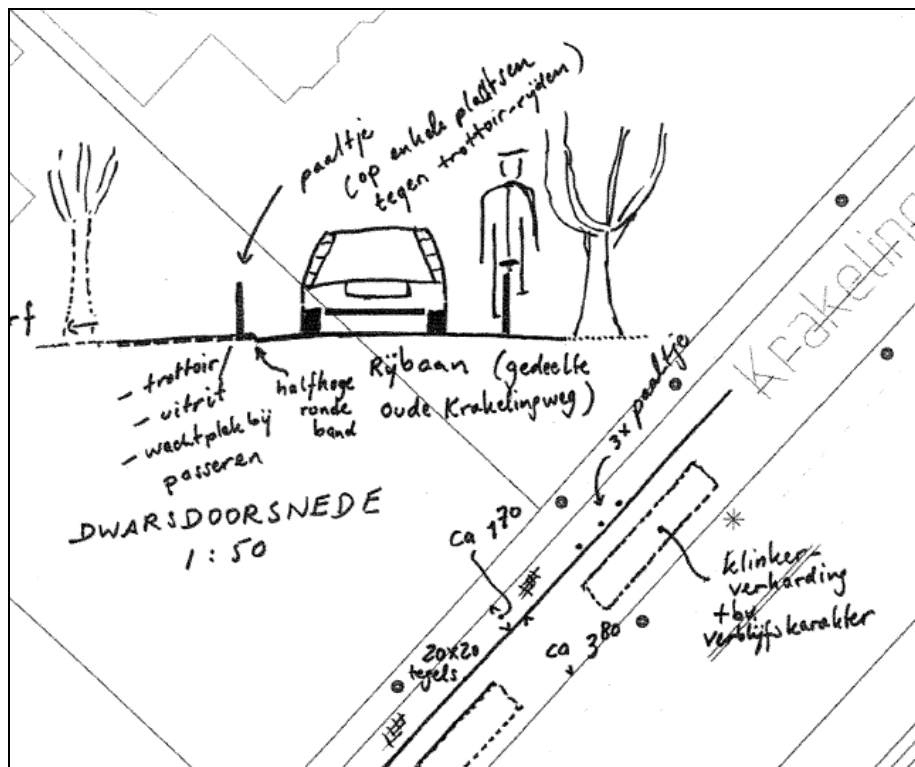
Gemotoriseerd verkeer: 800 mvt/etmaal
Fietsers: 500 per dag
Voetgangers: 120 per dag

Bijlage 3 Schetsontwerpen gemeente (voorstel A en B)

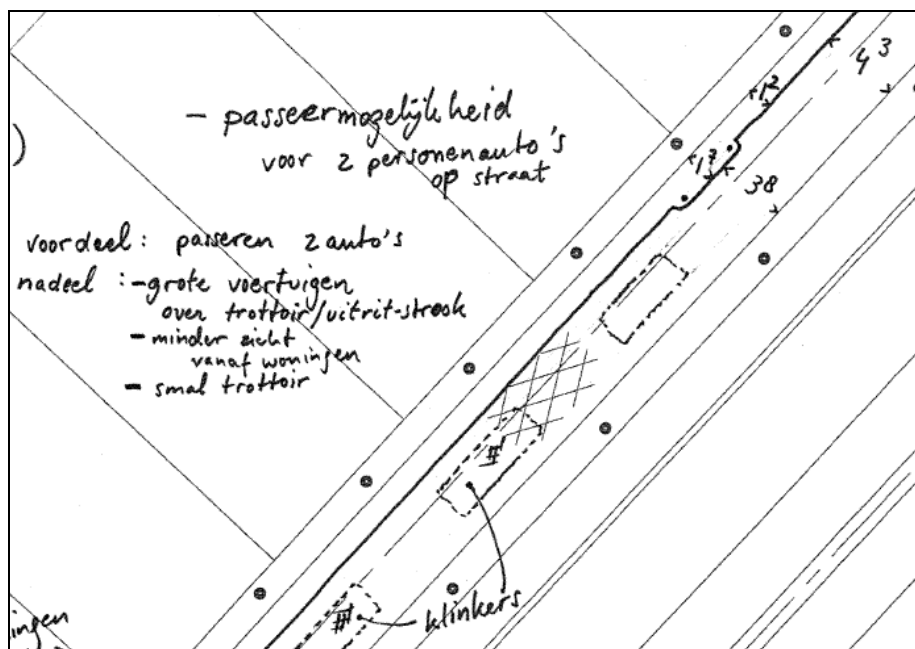
Overzicht onderzoeksgebied Krakelingweg



Voorstel A: Dwarsprofiel en bovenaanzicht



Voorstel B: Bovenaanzicht



Bijlage 4

Keuzeschema's fietsvoorziening

Tabel 14. Keuzeschema wegvakken binnen de bebouwde kom

Weg-categorie	Maximumsnelheid autoverkeer (km/h)	Intensiteit autoverkeer (mvt/etm)	Fietsnetwerkcategorie		
			basisnetwerk ($I_{fiets} < 750/etm$)	fietsroute ($I_{fiets} 500-2500/etm$)	hoofd fietsroute ($I_{fiets} > 2000/etm$)
Erftoegangsweg	n.v.t.	0	solitair pad		
	stapvoets of 30 km/h	1 - 2.500	gemengd verkeer		fietsstraat (met voorrang)
		2.000 - 5.000			fietspad of fietsstrook (met voorrang)
	> 4.000	fietsstrook of fietspad			
Gebiedsontsluitingsweg	50 km/h	2x1 rijstrook 2x2 rijstroken	niet relevant	fietspad of parallelweg	
	70 km/h			fiets-/bromfietspad of parallelweg	

Tabel B.1. Keuzeschema fietsvoorziening binnen de bebouwde kom (CROW 2006a).

Tabel 16. Keuzeschema wegvakken buiten de bebouwde kom

Functie	Snelheid (km/h)	Intensiteit (mvt/etm)	Functie wegvak fietsverkeer	
			basisnetwerk	(hoofd)fietsroute ($I_{fiets} > 2000/etm$)
Functie wegvak autoverkeer	Erftoegangsweg	1 - 2.500	gemengd verkeer	fietsstraat, als $I_{auto} < 500 mvt/etm^1$
		2.000 - 3000	fietsstrook of fietspad	fietspad, eventueel stroken
		> 3000	fietspad	
Gebiedsontsluitingsweg	80	Niet relevant	fiets-/bromfietspad parallelweg	

1 plus eventueel aanvullende eisen op het gebied van de snelheid

Tabel B.2. Keuzeschema fietsvoorziening buiten de bebouwde kom (CROW 2006a).