

GASTVRIJE WAALDIJK

VERKEERSKUNDIG ONDERZOEK



GASTVRIJE WAALDIJK

VERKEERSKUNDIG ONDERZOEK

status	Definitief	opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
kenmerk	DWr2101-R01 d2.0	contactpersoon	Martin Groenewoud
datum	19 januari 2022	opdrachtnemer	Megaborn Traffic Development BV
		opgesteld door	Remco Keizer
		gecontroleerd door	Stefan Montens
		vrijgegeven door	Stefan Montens

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting advies	1
1 Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Vraagstelling.....	5
2 Beoordelingskader	7
2.1 Principe Duurzaam Veilig	7
2.2 Wegcategorie GVWD.....	7
3 Beoordeling ontwerpprincipes GVWD	9
3.1 Wegprofiel.....	9
3.1.1 Rijloper	9
3.1.2 Obstakelvrije zone	11
3.1.3 Kantmarkering en fietsstroken.....	12
3.1.4 Inrichting bochten	13
3.2 Snelheidsremmende maatregelen	14
3.2.1 Uitgangspunten	14
3.2.2 Binnen de bebouwde kom	15
3.2.3 Buiten de bebouwde kom	16
3.2.4 Overgangen	17
3.2.5 Attentie verhogende markering.....	19
3.2.6 Casus GoWa.....	21
3.2.7 Maatregelen bij kruispunten en aansluitingen parallelwegen.....	22
3.2.8 Toepassen van verlichting.....	23
3.3 Uitritten	24
3.4 Belevingspunten.....	26
4 Akoestiek.....	29

Bijlage 1 – Beoordeling snelheidsremmende maatregelen

Bijlage 2 – Casus snelheidsremmende maatregelen GoWa

SAMENVATTING ADVIES

De komende jaren versterkt Waterschap Rivierenland de noordelijke Waaldijk tussen Gorinchem en Nijmegen. Daarbij wordt ook de weginrichting aangepakt waarbij wordt gestreefd naar dezelfde weginrichting voor het gehele dijktracé. De weginrichting en de realisatie van herkenbare rustpunten moeten zorgen voor een 'Gastvrije Waaldijk' (hierna: GVWD). In het Masterplan Gastvrije Waaldijk 2021 is een inrichtingsvoorstel opgenomen.

In opdracht van Waterschap Rivierenland heeft Megaborn het inrichtingsvoorstel beoordeeld op verschillende verkeerskundige aspecten. Dit is gedaan op basis van landelijk geldende richtlijnen van het CROW¹. De resultaten van de uitgevoerde verkeerskundige toets zijn beschreven in dit rapport. Hierna volgt een samenvatting van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen die uit de beantwoording van de geformuleerde onderzoeksvragen naar voren komen.

Algemeen

Op de hoofdvraag of het inrichtingsvoorstel voor de dijk verkeersveilig is kan op basis van de principe-inrichting geen eenduidig antwoord worden geven. Over het gehele traject (van 80 km) kent de dijk verschillende functies. Op grote delen van de dijk waar de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer beperkt is, is de voorgestelde inrichting verkeersveilig toe te passen. Met name op de delen van de dijk die woonkernen of bedrijven ontsluiten is sprake van een grotere hoeveelheid verkeer en zal maatwerk nodig zijn. Uitgangspunt is dat functie, vormgeving en gebruik in evenwicht moeten zijn.

Rijloper

De voorgestelde inrichting bestaat uit een rijbaan van asfalt met aan de zijde van de rivier een betonband en aan de binnendijkse zijde een strook grasbeton. De asfaltverharding kan daarbij worden gezien als rijloper en de betonband en de strook grasbeton als bermverharding.

Obstakelvrije zone

De minimale aanbevolen obstakelvrije zone op erftoegangswegen (ETW) buiten de bebouwde kom bedraagt 1,50 meter. Mede vanwege het sterk aflopende talud langs de dijk is het advies om daar niet of zo weinig mogelijk af te wijken. Vanwege de beschikbare breedte op de dijk zal de gewenste obstakelvrije zone van 1,50 meter niet overal gerealiseerd kunnen worden. Bij de uitwerking van die locaties of trajecten dient beoordeeld te worden of aanvullende maatregelen wenselijk zijn om de rijnsnelheid te verlagen of de alertheid te stimuleren.

Kantmarkering en fietsstroken

Het inrichtingsvoorstel komt overeen met een erftoegangsweg type 2 (ETW-2). Op die wegen wordt geen kantmarkering toegepast, mits de verhardingsbreedte kleiner is dan 4,50 meter. Bij een grotere verhardingsbreedte heeft het de voorkeur om: of de rijbaan versmallen tot 4,50 m of minder, al dan niet met het verbreden van de bermverharding; of de keuze voor ETW-2 heroverwegen.

¹ CROW is het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte.

Zoals hiervoor beschreven is het op sommige locaties vanwege functie en gebruik van de weg wenselijk om een grotere verhardingsbreedte toe te passen. In die gevallen past mogelijk beter de inrichting van een erftoegangsweg type 1, inclusief kantmarkering.

In beginsel maken alle verkeerssoorten op erftoegangswegen gebruik van dezelfde rijbaan. Bij relatief hoge intensiteiten, 2.000 á 2.500 motorvoertuigen/etmaal, zijn voor een Duurzaam Veilige inrichting fietsvoorzieningen zoals fietssuggestiestroken gewenst.

Inrichting in de (scherpe) bochten op de dijk

Voor een veilig weggebruik is het noodzakelijk dat weggebruikers het verloop van de weg over een voldoende lengte kunnen overzien. Daarom wordt bij het ontwerp van bochten in erftoegangswegen een minimumboogstraal van 200 meter geadviseerd. In bestaande situaties, zoals bij de reconstructie van de wegen binnen het project GVWD kan er sprake zijn van kleinere bogen, bijvoorbeeld door dwangpunten in bestaande situaties. Bij bogen met een kleinere straal dan 200 meter wordt in verband met de verkeersveiligheid geadviseerd het attentieniveau te versterken. In volgorde van zichtbaarheid kan bij de GVWD gekozen worden voor het plaatsen van verlichting, bochtreflectorpalen, bochtschilden of het plaatselijk toepassen van kantstrepen. Aanvullend kunnen wegdekreflectoren, al dan niet met actieve verlichting, worden toegepast. Ook hier is maatwerk nodig.

Snelheidsremmende maatregelen

Binnen de bebouwde kom

Geadviseerd wordt om binnen de bebouwde kom langere rechtstanden dan 100 meter zonder snelheidsremmende elementen te voorkomen. In basis worden drempels of plateau's geadviseerd, in ieder geval op kruispunten op de dijk. Deze maatregel heeft het grootste snelheidsremmende effect en heeft de minste nadelige effecten op de veiligheid voor (brom)fietsers.

Buiten de bebouwde kom

Voor de wegen buiten de bebouwde kom is voor GVWD de keuze gemaakt om alleen drempels en plateaus toe te passen. In richtlijnen van CROW is aangegeven dat er eventueel een snelheidsbeperkende voorziening nodig is op kruispunten (maatwerk, afhankelijk van de situatie). Bij GVWD is het uitgangspunt dat er een plateau aangebracht op elk kruispunt op de dijk. Geadviseerd wordt om naast de kruispunten drempels aan te brengen bij actie- en gevarenpunten op de dijk zoals oversteken voor langzaam verkeer, voor bochten, obstakels en recreatieve voorzieningen zoals belevingspunten op de dijk. Per traject is maatwerk nodig. Andere vormen van snelheidsremmende maatregelen worden niet geadviseerd omdat deze in verband met een te lage verkeersintensiteit voor het gewenste effect gecombineerd moeten worden met een drempel of plateau.

Attentie verhogende markering

Waar drempels of plateaus in verband met overlast door geluid of trillingen niet mogelijk of wenselijk zijn, zowel binnen als buiten de bebouwde kom, wordt geadviseerd de attentiewaarde op een andere manier te verhogen. Er moet gestreefd worden naar een uiteindelijke situatie die verkeersveilig en handhaafbaar is, dus waar de politie kan en wil handhaven. Het toepassen van taludmarkering (schijndrempel) wordt niet geadviseerd omdat de politie daarmee niet kan instemmen. Het toepassen van blokmarkering is niet onjuist maar heeft niet de voorkeur. Om de gelijkwaardigheid te benadrukken op kruispunten waar geen

plateau mogelijk is, wordt geadviseerd het kruisingsvlak in een afwijkende kleur uit te voeren of een druppelmarkering toe te passen.

Overgangen

Geadviseerd wordt om bij bebouwde komgrenzen (60 naar 30) de standaard vormgeving van een zonepoort toe te passen binnen GVWD, met kom- en zonebebording en lijnen (markering met ongelijke breedte) over de volledige breedte van de weg. Indien toepasbaar in combinatie met een plateau. Aanvullend kan de toegestane rijksnelheid met markering op de rijbaan worden aangebracht.

Op basis van de beoordeling van een themakaart met voorgestelde snelheidsremmende maatregelen voor het project Gorinchem-Waardenburg (GoWa) is geconcludeerd dat de geloofwaardigheid van de bebouwde kom bij verschillende dorpen twijfelachtig is. Aanbevolen wordt om allereerst vast te stellen of de locatie van de grens van de bebouwde kom op de juiste plaats gelegen is. Daar waar dit niet het geval is, is de aanbeveling de grens van de bebouwde kom te verplaatsen. Dit draagt bij aan de geloofwaardigheid van de aanwezige snelheidsregimes en naleven daarvan.

Kruispunten en aansluitingen van parallelwegen op de dijk met weinig tussenruimte

Dit betreft met name dijkopgangen, welke grotendeels evenwijdig met de dijk omhoog lopen, waarna deze aansluiten bovenop de dijk in een kleine hoek. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid is er geen noodzaak om dit soort aansluitingen anders vorm te geven dan de 'gewone' rechte aansluitingen op de dijk. In het kader van eenduidigheid en verwachtingspatroon van de weggebruiker is het wenselijk om ook deze aansluitingen gelijkwaardig vorm te geven (bestuurders van rechts hebben voorrang) met een plateau of schijndrempel en eventueel een gekleurd kruisingsvlak. Zoals eerder beschreven heeft een schijndrempel niet de voorkeur van de politie.

Toepassen van verlichting

Over het algemeen is er binnen de bebouwde kom van plaatsen binnen GVWD openbare verlichting aanwezig. In het algemeen wordt de verlichting langs erftoegangswegen in 60 km/h-gebieden beperkt tot oriëntatieverlichting, verlichting van bijzondere objecten en woonclusters. Incidenteel kan het voorkomen dat in het kader van sociale veiligheid of verkeersveiligheid meer dan alleen oriëntatieverlichting moet worden aangebracht. Terughoudendheid met verlichting in het buitengebied is echter op zijn plaats. Richtlijnen van het CROW geven wel aan dat het aan te bevelen is om op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom op alle kruispunten met plateaus verlichting aan te brengen. Geadviseerd wordt om op kruispunten met plateaus altijd openbare verlichting aan te brengen. Het is niet noodzakelijk om bij elke drempel/plateau een lichtmast te plaatsen. Per wegvak of deeltraject moet maatwerk geleverd worden. Bij de belevingspunten is in principe geen verlichting nodig, er van uitgaande dat deze punten veilig zijn ingericht (zie hierna).

Toepassen van een witte streep bij uitritten

Wanneer er wordt voldaan het bestemmings- en/of constructiecriterium is het niet nodig een witte streep toe te passen. Het belangrijkste bij een uitrit is dat aansluitbogen/ bochtbanden ontbreken (er worden rechte banden toegepast om de zijweg te laten aansluiten op de Waaldijk). Om de uitrit extra te benadrukken kan ervoor gekozen worden om de grasbetonstrook over de uitrit door te laten lopen. Het aanbrengen van een witte streep tussen de uitrit en de rijbaan bij particuliere inritten (eis vanuit gemeente West Betuwe) is niet fout. In tegendeel, dit kan de uitrit extra benadrukken. Wanneer ervoor wordt gekozen om wel een witte streep toe te passen dan heeft het de voorkeur om dit op het gehele dijktracé op dezelfde wijze toe te passen.

Belevingspunten

Op de belevingspunten, zoals beschreven in het Masterplan Gastvrije Waaldijk 2021, zijn plaatsen waar mensen samen komen. Hoe groter het belevingspunt, hoe groter de kans op verkeersonveiligheid. De belevingspunten dienen goed zichtbaar te en het is wenselijk dat verkeer met gepaste snelheid passeert. Indien nodig kan de snelheid worden verlaagd door het toepassen van snelheidsremmende maatregelen. Ook bij belevingspunten dient een obstakelvrije zone van minimaal 1,50 meter aangehouden te worden. Geadviseerd wordt om belevingspunten niet aan te leggen recht tegenover op de dijk aansluitende wegen.

Akoestiek

Op basis van uitgevoerd onderzoek naar het akoestisch effect van de herinrichting van de weg verdient de keuze van het type grasbeton aandacht. Zowel vanuit het oogpunt van geluidsbelasting als hinderbeleving. Geadviseerd wordt om nabij woningen te kiezen voor een stille variant van grasbeton. Daarbij is een profiel in de dwarsrichting lawaaiiger dan een profiel in de rijrichting. Een hogere profieldiepte is lawaaiiger dan een ondiep profiel. Bij typen grasbeton waar het profiel verhoogd wordt in de dwarsrichting (om de attenderende werking te vergroten naarmate de rand van de weg genaderd wordt), neemt ook de geluidafstraling toe met de dwarspositie. Zowel in geluidbelasting als in hinderbeleving.

Boulevards als loopstroken

In het Masterplan GVWD 2021 is beschreven dat over de gepavede betonband naast het asfalt (Waalband) ook gelopen kan worden. Omdat de betonband ook door andere verkeerssoorten wordt gebruikt kan deze niet als formele voetgangersvoorziening worden gezien.

Op verschillende locaties worden dorpsboulevards aangelegd. Dat zijn plaatsen om uit te rusten of te genieten van de omgeving. De Waalband heeft een breedte van 40 cm en wordt ter plaatse van de dorpsboulevard verbreed naar 80 cm. Dat is te smal om op te lopen. Een formeel voetpad of trottoir heeft een gewenste breedte van minimaal 1,50 meter en is bij voorkeur verhoogd aangelegd.

Op de dorpsboulevards is meestal geen plek voor een apart voetpad. De voetganger maakt dan gebruik van de rijbaan en de Waalband. Dit kan verkeersveilig als er voldoende aandacht is voor verkeersveiligheid. Conform het masterplan is het wenselijk om de dorpsboulevards alleen binnen 30 km/uur-gebieden aan te leggen en snelheidsremmende maatregelen te treffen. Daarnaast is een goede overgang van 60 naar 30 km/uur nodig.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De komende jaren versterkt Waterschap Rivierenland de noordelijke Waaldijk tussen Gorinchem en Nijmegen. Een Waaldijk met een gastvrij karakter, waar fietsers de hoofdgebruikers zijn en de auto te gast. Het gaat om een dijk van 80 kilometer lang met dezelfde weginrichting en herkenbare rustpunten; een 'Gastvrije Waaldijk'. Zes gemeenten aan de Waal: West Betuwe, Tiel, Neder-Betuwe, Overbetuwe, Nijmegen en Lingewaard, Waterschap Rivierenland en provincie Gelderland werken aan de Gastvrije Waaldijk (hierna: GVWD). Het inrichtingsvoorstel in het Masterplan Gastvrije Waaldijk bestaat uit een rustige, zo smal mogelijke asfaltbaan met een herkenbare band aan de rivierzijde. Deze Waalband is een doorgaand betonnen lint. Het laat de lange lijn van de Waaldijk zien en vestigt de aandacht op de rivier en de uiterwaarden. Op plaatsen waar het uitzicht vraagt om ervan te genieten verbreedt de Waalband zich tot een belevingspunt. Deze punten zijn bedoeld om de beleving van de rivier in het landschap te versterken. Ook deze belevingspunten krijgen een herkenbare en eenduidige uitstraling in verschillende varianten.

1.2 Vraagstelling

De hoofdvraag is of het inrichtingsvoorstel voor de weg verkeersveilig is. De asfaltbreedte is 4,20 m voor de dijkversterkingen Gorinchem-Waardenburg, Tiel-Waardenburg en Stad Tiel en 4,60 m voor de dijkversterkingen Neder-Betuwe en Wolferen-Sprok. Aan de zijde van de rivier wordt betonband van 0,40 m aangebracht en aan de binnendijkse zijde een strook grasbeton van 0,40 m.

Uitgangspunt is gedeeld gebruik van de dijk door zowel gemotoriseerd verkeer, fietsers en voetgangers.

De weginrichting dient getoetst te worden aan de CROW²-richtlijnen met daarbij in het achterhoofd houdend dat de weg op een dijk ligt met een beperkte kruinbreedte. In de toetsing dient een relatie gelegd te worden met Duurzaam Veilig en wat dit betekent dit voor de inrichting van de weg.

Er wordt in dit rapport ingegaan op de volgende vragen:

- Rijloper:
 - Wat is rijloper in het ontwerp? GVWD gaat uit van het asfalt als rijloper en de betonbanden als bermverharding.
 - Hoe veilig is het verschil in wegverharding bij remmen?
- Hoe moet de obstakelvrije zone worden gedefinieerd in relatie tot de verharding?
- Markering bij bredere rijbaan dan 4,50 m:
 - Vanuit GVWD is de wens om geen markering in de lengterichting, zoals een kantstreep of fietsstrook, toe te passen. Hoe verhoudt dit zich tot de CROW-richtlijnen?
 - Wat betekent dit voor de inrichting in de (scherpe) bochten op de dijk?
- Welke snelheid beperkende maatregelen en frequentie zijn passend op de dijk (plateau's, drempels, markering, versmallingen enz.)?

² CROW is het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte.

- Conform GVWD komen er alleen plateaus op de kruisingen met zijwegen waarbij op de dijk een fysieke drempelconstructie zal komen. In sommige gevallen wordt binnen GVWD een schijndrempel voorgesteld. Schijndrempelmarkering is niet wenselijk vanuit de politie. Wat zijn de mogelijkheden?
- Welke maatregelen moeten of kunnen genomen worden bij de kruisingen en aansluitingen van parallelwegen op de dijk met weinig tussenruimte?
- Is het toepassen van een witte streep bij particuliere uitritten noodzakelijk? Indien niet noodzakelijk: op welke andere wijze moeten uitritten worden gemarkeerd?
- Is bij elke drempel/plateau een lichtmast noodzakelijk?
- Belevingspunten:
 - Hoe veilig zijn de belevingspunten langs de weg?
 - Hoe is de verkeer juridische beoordeling van de inrichting?
 - Advies op de boulevards als 'loopstroken'?
- Afsluiten voor gemotoriseerd verkeer:
 - Veilig Verkeer Nederland (VVN) heeft op verzoek van bewoners advies uitgebracht over de verkeersveiligheid op de Waaldijk, op het traject Ophemert-Waardenburg. Dit is met name toegespitst op het gebruik van de dijk door motoren. Megaborn is gevraagd een reactie te geven op de conclusies en aanbevelingen in het rapport;
 - Is het juridisch gezien mogelijk om de weg op de kruin van de dijk het al of niet (gedeeltelijk) af te sluiten voor motoren? Daarbij mede beschouwen:
 - De situatie (handhaafbaarheid) in Tiel (Bord aan de dijk: 'Geslotenverklaring voor motoren, m.u.v. bestemmingsverkeer')
 - Een voorstel voor Gorinchem-Waardenburg (hierna: GoWa) gedeelte (gedeeltelijke afsluitingen en éénrichtingsverkeer op gedeeltes van de dijk t.h.v. 30 km zones?).
- Akoestiek:
 - Hoe wordt het opgenomen inrichtingsvoorstel voor de weg beschouwd i.r.t. akoestiek (de weginrichting als veroorzaker van (extra?) geluid)? Daarbij uitgaande van representatieve verkeersintensiteiten (aan te leveren door desbetreffende gemeente(n) in twee situaties:
 - Daar waar de asfaltrijloper voldoende breed is, zodat gemotoriseerd verkeer elkaar kan passeren (betonranden als bermverharding, is uitgangspunt GVWD);
 - Daar waar de asfaltrijloper te smal is om elkaar goed te kunnen passeren, de betonranden worden gebruikt als uitwijkmogelijkheid.

2 BEOORDELINGSKADER

2.1 Principe Duurzaam Veilig

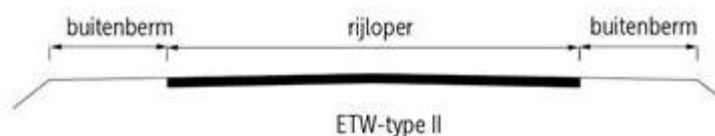
Het Nederlandse wegennet wordt zoveel mogelijk opgebouwd volgens het principe Duurzaam Veilig. Duurzaam Veilig is er in eerste instantie op gericht om ongevallen te voorkomen. Binnen Duurzaam Veilig worden functie, vormgeving en gebruik van wegen op elkaar afgestemd, zodat weggebruikers als vanzelf het gewenste verkeersgedrag vertonen.

2.2 Wegcategorie GVWD

Eén van de eisen van Duurzaam Veilig is dat wegcategorieën herkenbaar zijn. Voor de beoordeling van de ontwerpprincipes voor GVWD is het van belang te bepalen van welk wegtype uitgegaan dient te worden. Voor het overgrote deel van het tracé geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur (veelal binnen de bebouwde kom) of 60 km/uur (buiten de bebouwde kom). Er is op basis daarvan sprake van erftoegangswegen. Binnen Duurzaam veilig wordt onderscheid gemaakt in erftoegangswegen (ETW) type 1 en 2:

- type 1: wegen met een hoog verkeersaanbod die relatief grote gebieden ontsluiten of meerdere kernen verbinden;
- type 2: (smalle) plattelandswegen met een laag verkeersaanbod die hoofdzakelijk dienen om landbouwgronden of aanliggende bebouwing en functies te ontsluiten én/of een recreatieve functie hebben.

De huidige Waaldijk heeft, op de meeste locaties, vooral een functie voor lokaal en landbouwverkeer en daarnaast recreatief verkeer. Het project GVWD moet de recreatieve functie en beleving voor de recreatieve gebruiker versterken. Alle partners willen van de dijk een echte bestemming maken. Voor GVWD is het uitgangspunt dan ook een inrichting passend bij ETW-2. Onderstaande afbeelding geeft een standaarddwarsprofiel weer voor een ETW-2 (CROW).



Figuur 1: Standaarddwarsprofiel ETW type 2 (Handboek wegontwerp, CROW)

Aandachtspunten:

- Verkeersintensiteiten (gemotoriseerd- en langzaam verkeer) zijn niet bekend en zullen variëren per dijktraject;
- Uit het Masterplan blijkt dat er wegvakken zijn met een toegestane snelheid van 50 km/uur, gebiedsontsluitingswegen (GOW). Het is de vraag of deze worden afgewaardeerd;
- Uit het document met technische uitgangspunten (Overzicht technische uitgangspunten Gastvrije Waaldijk, d.d. 11 mei 2021) blijkt dat op verschillende wegvakken/trajecten een grotere wegbreedte wordt gehandhaafd. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij de ontsluiting van bedrijven, dorpskernen of de toerit naar een veerpont. Hier dient mogelijk afgeweken te worden van het standaard inrichtingsprincipe en is maatwerk nodig.

Eén uniforme inrichting voor het gehele dijktracé is het uitgangspunt, maar is gezien het voorgaande mogelijk op enkele locaties lastig te realiseren. Bij de uitwerking per deeltraject zal op deze locaties ingezoomd moeten worden en is mogelijk maatwerk gewenst.

3 BEOORDELING ONTWERPPRINCIPES GVWD

Op basis van CROW-richtlijnen zijn de ontwerpprincipes voor de GVWD beoordeeld en is hierna antwoord gegeven op de geformuleerde deelvragen.

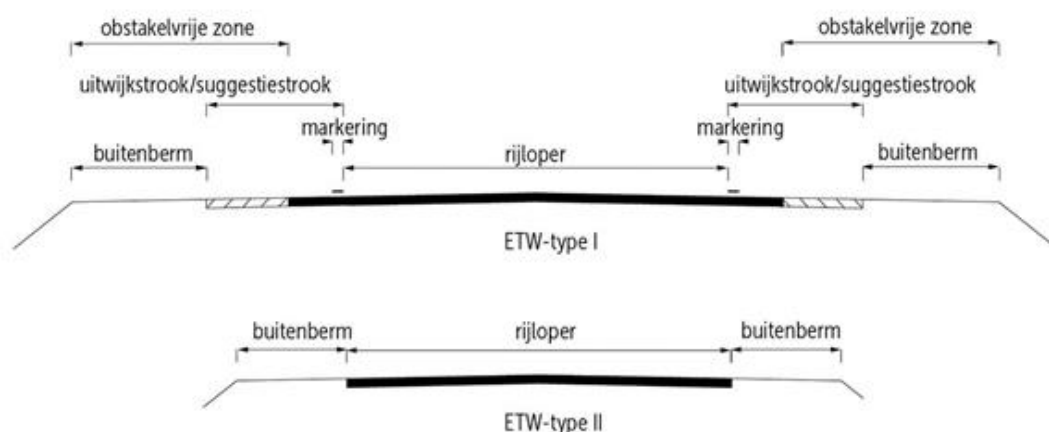
3.1 Wegprofiel

3.1.1 Rijloper

Wat is rijloper in het ontwerp? Hebben wij het hier over het asfalt of incl. betonstrook en/of grasbetonstrook? GVWD gaat uit van het asfalt als rijloper en de betonbanden als bermverharding.

Definitie rijloper

De rijloper is het gedeelte van het verharde dwarsprofiel dat voldoende breed is voor een enkel maatgevend ontwerpvoertuig, en waar het verkeer gebruik van dient te maken. Buiten de bebouwde kom op 60 km/u wegen zijn er twee categorieën: erftoegangswegen type 1 (ETW-1) en erftoegangswegen type 2. (ETW-2). Bij ETW-1 wordt de rijloper weergegeven met onderbroken markering. Aan weerszijden van de rijloper is een uitwijk- of suggestiestrook aanwezig. Bij ETW-2 is de rijloper gelijk aan de verhardingsbreedte. Zie onderstaande figuur (CROW).



Figuur 2: Rijloper ETW type 1 en 2 (Handboek wegontwerp, CROW)

Rijbaanbreedte

De ideale breedte van de rijloper van een ETW-2 is 4,50 meter. De gebruikelijke (standaard) standaardbreedte is echter 3,50 meter. Bij smalle dijkwegen met verblijfsfunctie (30/60 km/h) past een wegprofiel met een verhardingsbreedte van 3,3 tot 4,2 m. Indien de intensiteit dit noodzakelijk maakt, wordt een bermverharding toegepast. In bijzondere situaties, zoals bij doodlopende wegen met bestemmingen die weinig verkeer genereren, kan de breedte van de rijloper worden versmald naar 2,50 meter. Zie figuur 3 op de volgende pagina.

Op erftoegangswegen type 2 is de verhardingsbreedte gelijk aan de breedte van de rijloper. In die situaties kunnen motor- en landbouwvoertuigen elkaar op de verharding niet passeren (ook niet bij zeer lage snelheden). Bromfietzers, fietsers en motor- of landbouwvoertuigen kunnen elkaar alleen op een veilige wijze passeren bij een lage snelheid en een goed aansluitende buitenberm. Toepassing van een erftoegangsweg type 2 met uitsluitend een rijloper van 3,50 meter is in verband met de verkeersveiligheid en het voorkomen van (ernstige) berm schade alleen acceptabel als de intensiteit lager is dan 350 à 400 motorvoertuigen per etmaal. Op veruit de meeste trajecten op de Gastvrij Waaldijk is de breedte van de rijloper groter dan 3,5 meter. Op een enkele locatie is de breedte kleiner. Op die locatie(s) zal te zijner tijd verder ingezoomd moeten worden en is maatwerk nodig.

Afhankelijk van de breedte van de verharding op erftoegangswegen type 2 en de grondslag (zand of klei/veen) ligt de bovengrens van de intensiteit op respectievelijk 1.000 motorvoertuigen/etmaal (zand) en 800 motorvoertuigen/etmaal (klei) bij een breedte van 4,50 meter.



Figuur 3: Breedte rijloper ETW type 2 (Handboek wegontwerp, CROW)

Bermverharding

Bermverharding is wenselijk op smalle wegen waar het verkeer elkaar net kan passeren, of op de bredere wegen om te zorgen voor een visuele versmalling. Bermverharding kan door middel van het toepassen van een beklinkerde molgoot, zichtbare overrijdbare opsluitbanden, grasbetontegels en/of halfverharding. Bij het ontwerp voor de GVWD is gekozen voor een strook grasbeton aan de binnendijkse zijde van de rijbaan en een betonband (Waalband) aan de rivierzijde. Gezien het voorgaande kunnen beide stroken worden gezien als bermverharding. De Waalband heeft voornamelijk een esthetische functie. Het is een doorgaand betonnen lint die de lange lijn van de Waaldijk laat zien en de aandacht vestigt op de uiterwaarden en de rivier. De band heeft ook een verkeersfunctie, namelijk die van bermverharding. De grasbetonstrook heeft enkel een functie als bermverharding.

Omdat de rijloper en de bermverharding uit verschillende materialen bestaan is de vraag gesteld hoe veilig dit verschil in verharding is bij remmen. De remvertraging van beton en asfalt is gelijk, zowel in droge als natte toestand. Daarmee is sprake van een veilige situatie wanneer een voertuig (hevig) remt met 2 wielen op de rijloper en 2 wielen op de betonband.

Voor de wrijving in het contactvlak tussen de banden en het wegoppervlak wordt onderscheid gemaakt tussen de natte stroefheid en de droge stroefheid, respectievelijk bij een natte weg en een droge weg. De droge stroefheid wordt bepaald vlak na aanleg van steenrijke asfaltmengsels. Deze mengsels hebben vlak na aanleg een dikke bitumenfilm. Bij blokkerend remmen kan de remweg op dit soort mengsels lang zijn (bituplaning). Om die reden wordt dan ook vaak met bebording gewaarschuwd voor een langere remweg bij een nieuw wegdek. Na verloop van tijd slijt de bitumenlaag en is er veelal sprake van voldoende stroefheid. Een betonverharding krijgt de gewenste grove textuur door nabehandeling. Bij GVWD wordt dit bereikt door de Waalband te bezemen.

Aandachtspunten:

- Om wegverbreding, met snelheidsverhoging als gevolg, te voorkomen heeft een bermverharding met een groene uitstraling (gras) de voorkeur;
- Het heeft de voorkeur om de Waalband in een voldoende contrasterende kleur uit te voeren. Dit om een (visuele) wegverbreding te voorkomen;
- Het moet visueel duidelijk zijn dat de verharde berm niet bedoeld is als fietsstrook. Dat kan ertoe leiden dat automobilisten fietsers naar de berm drukken.
- In de visualisaties in het Masterplan lijkt de Waalband qua kleur voldoende contrasterend met de asfaltverharding. Binnen de bebouwde kom wordt een lichtere kleur asfalt toegepast. Omdat daar de rijksnelheden over het algemeen lager liggen is het contrast met het asfalt minder relevant. Het heeft de voorkeur om trottoirs binnen de kom verhoogd aan te leggen ten opzichte van de rijbaan. Wanneer de Waalband onderdeel is van het trottoir dient deze dus ook verhoogd aangelegd te worden.

3.1.2 Obstakelvrije zone

Hoe moet de obstakelvrije zone worden gedefinieerd in relatie tot de verharding?

Binnen de bebouwde kom

In de richtlijnen van het CROW wordt de term obstakelvrije zone voor situaties binnen de bebouwde kom niet gebruikt. Wel moet rekening gehouden worden met het profiel van vrije ruimte van de verkeersdeelnemers bij het plaatsen van objecten.

Buiten de bebouwde kom

De inrichting van de berm en (mogelijk) aanwezige obstakels in de berm bepalen in hoge mate de ongevalsrisico's voor weggebruikers die met hun voertuig uit koers zijn geraakt. Binnen de zogenoemde obstakelvrije zone mogen om die reden geen obstakels voorkomen die bots-onvriendelijk zijn. Daarnaast moet de draagkracht van de berm zodanig zijn dat een uit koers geraakt voertuig veilig tot stilstand kan komen. In het ontwerp van de GVWD wordt daar al deels aan tegemoet gekomen door de toepassing van een goed gefundeerde en aansluitende betonband en grasbetonstrook.

De obstakelvrije zone wordt gemeten vanuit de kant van de verharding. Zie figuur 3 op de vorige pagina. Voor de GVWD geldt dat dat de kant asfalt is, omdat de beide banden onderdeel uitmaken van de berm. De standaardbreedte van de obstakelvrije zone langs een erftoegangsweg bedraagt 2,50 m. Uit oogpunt van kosten en ruimtebeslag kan langs bestaande wegen een obstakelvrije zone van minimaal 1,50 meter worden aangehouden. Er kunnen zich situaties voordoen waar het niet wenselijk is de minimale obstakelvrije zone aan te houden, bijvoorbeeld in de buitenbocht van krappe bogen.

Omdat er langs het tracé van de GVWD sprake is van een sterk aflopend talud is het advies om niet of zo weinig mogelijk af te wijken van de voorgeschreven minimale obstakelvrije zone van 1,50 meter. Het is daarbij ook zaak dat de wegbreedte zorgvuldig is bepaald op basis van functie en gebruik zoals beschreven in paragraaf 2.1 en 2.2. Bots onveilige obstakels, zoals bankjes, dienen op minimaal 1,50 meter van de kant asfalt geplaatst te worden.

Vanwege de beschikbare breedte op de dijk zal de gewenste obstakelvrije zone van 1,50 meter niet overal gerealiseerd kunnen worden. Bij de uitwerking van die locaties of trajecten dient beoordeeld te worden of aanvullende maatregelen wenselijk zijn om de rijnsnelheid te verlagen of de alertheid te verhogen.

3.1.3 Kantmarkering en fietsstroken

Vanuit GVWD is de wens om geen belijning in de lengterichting, zoals een kantstreep of fietsstrook, toe te passen. Hoe verhoudt dit zich tot de CROW-richtlijnen?

Kantmarkering

Kantmarkering dient buiten de bebouwde kom toegepast te worden op ETW-1. Bij smalle 60 km/h-wegen (ETW-2) wordt in principe geen markering toegepast met uitzondering van gevaarlijke situaties zoals in onopvallende of onoverzichtelijke bochten (zie paragraaf 3.1.4). Wanneer de wens is om geen kantmarkering toe te passen dienen de wegvakken van de GVWD aangewezen te worden als ETW-2 en ook als zodanig te worden ingericht. De vraag is of dat op basis van het huidige gebruik van de wegdelen overal mogelijk is (zie paragraaf 2.1 en 2.2).

Wanneer er op een ETW-2 een verhardingsbreedte van meer dan 4,50 m aanwezig is, zijn er twee opties:

- optie 1 = rijbaan versmallen tot 4,50 m of minder, al dan niet met het verbreden van de bermverharding;
- optie 2 = keuze voor ETW-2 heroverwegen.

Fiets(suggestie)stroken

Op de erftoegangswegen maken alle verkeerssoorten in beginsel gebruik van dezelfde rijbaan. De afwikkeling van (veel) fietsers op een verhardingsbreedte van circa 3,50 meter - 4,50 meter kan bij relatief hoge intensiteiten niet als Duurzaam Veilig worden aangemerkt. Bovendien is volledige integratie van fietsers alleen mogelijk als de rijnsnelheid van het autoverkeer overeenkomt met de maximumsnelheid (60 km/h). Bij verkeersintensiteiten hoger dan 2.000 à 2.500 motorvoertuigen per etmaal zijn fietsvoorzieningen volgens richtlijnen van CROW noodzakelijk. Deze kunnen bijvoorbeeld bestaan uit fietssuggestiestroken. Dit betreft dus maatwerk en zal per weggedeelte bekeken moeten worden.

3.1.4 Inrichting bochten

Wat betekent de beantwoording met betrekking tot kantmarkering zoals beschreven in paragraaf 3.1.3 voor de inrichting in de (scherpe) bochten op de dijk?

Voor een veilig weggebruik is het noodzakelijk dat weggebruikers het verloop van de weg over een voldoende lengte kunnen overzien. Voor erftoegangswegen geldt dat er in principe geen extra maatregelen worden getroffen in horizontale bogen (bochten), uitgaande van een bepaalde minimumboogstraal. De minimale boogstraal is afhankelijk van de toegepaste verkanting van de weg. Op erftoegangswegen wordt bij voorkeur geen verkanting toegepast. Er dient rekening gehouden te worden met een minimumboogstraal van 200 meter.

In bestaande situaties, zoals bij de reconstructie van de wegen binnen het project GVWD kan er sprake zijn van kleinere bogen, bijvoorbeeld door dwangpunten in bestaande situaties. Bij bogen met een kleinere straal dan 200 meter wordt in verband met de verkeersveiligheid geadviseerd het attentieniveau te versterken. Daarbij kan, in het algemeen, worden gedacht aan:

- plaatselijk toepassen van kantstrepen (1-3; 0,10 meter);
- bomen;
- hagen;
- bochtschilden;
- bochtreflectorpalen;
- verlichting.

Specifiek voor dijken is door het Waterschap Rivierenland aangegeven dat zowel bomen als hagen/struiken in principe niet toegepast worden op dijken, omdat dit invloed heeft op de kwaliteit van de waterkering. Voor weggebruikers is het wenselijk het wegbeeld bij bochten op afstand te kunnen (over)zien, om zo voldoende tijd te hebben om hierop te anticiperen. Dit geldt voornamelijk in het donker. Hieronder zijn de maatregelen op volgorde van zichtbaarheid voor het wegverloop gerangschikt:

- 1 verlichting plaatsen
- 2 bochtreflectorpalen plaatsen
- 3 bochtschilden plaatsen
- 4 plaatselijk toepassen van kantstrepen.

De toepassing van met name bochtschilden moet met enige terughoudend plaatsvinden. Voorkomen moet worden dat hierdoor het 'verkeerskarakter' van de weg wordt versterkt. Toepassing van geleiding dient tot een haalbaar minimum te worden beperkt in verband met risico op ongevallen. Een andere optie is het toepassen van wegdekreflectoren, al dan niet met actieve verlichting. Deze optie wordt niet genoemd in de literatuur. Voordeel is dat de actieve wegdekreflectoren het verloop van de weg op afstand al goed aanduiden. Nadeel is dat de bochten bij hogere begroeiing in de bermen minder goed zichtbaar zijn en de reflectoren onderhoudsgevoelig zijn. Uiteraard kan ook voor een combinatie van maatregelen worden gekozen.

Verder kan uit het oogpunt van verkeersveiligheid de snelheidslimiet lokaal worden aangepast ($v_{advies} = 40 \text{ km/h}$).

Ook hiervoor geldt weer maatwerk noodzakelijk is.



Figuur 4: Voorbeeld toepassing van bochtreflectorpalen IJseldijk te Welsum (bron: Google Maps)

3.2 Snelheidsremmende maatregelen

GVWD gaat uit van één uniforme en herkenbare inrichting voor het gehele dijktracé. Het profiel bestaat uit een rijloper van asfalt met aan de zijde van de rivier een betonband en aan de binnendijkse zijde een strook grasbeton. De breedte van de rijloper varieert per deeltraject. Er is sprake van gemengd verkeer, er zijn geen fietsvoorzieningen aanwezig. Dit profiel past, zoals eerder beschreven, bij de categorie erftoegangsweg type 2 (mits functie, vormgeving en gebruik in evenwicht zijn). Idealiter worden alle wegen binnen GVWD gecategoriseerd als erftoegangsweg, wat inhoudt dat sommige wegvakken afgewaardeerd dienen te worden. Uitgaande van die situatie geven we hierna op basis van CROW-richtlijnen een advies voor het toepassen van snelheidsremmende maatregelen voor zowel binnen als buiten de bebouwde kom.

3.2.1 Uitgangspunten

Er zijn verschillende soorten snelheidsremmende maatregelen denkbaar voor GVWD. Alleen maatregelen die toepasbaar zijn binnen GVWD zijn beschouwd. De volgende uitgangspunten zijn daarbij gehanteerd:

- Er worden geen maatregelen getroffen in de vorm van een asverspringing of het uitbuigen van de weg bij aansluitingen van zijwegen. Hiervoor zouden ingrijpende aanpassingen van het dijklichaam nodig zijn;
- In verband met dijkbeheer zijn elementen in de berm, zoals een traphekwerk, niet gewenst;
- Zowel bomen als hagen/struiken worden in principe niet toegepast op dijken, omdat dit invloed heeft op de kwaliteit van de waterkering;
- Er worden geen verhoogde trottoirbanden toegepast in het profiel;
- De gehele dijk is een (hoofd)fietsroute. Maatregelen mogen geen belemmering vormen of onveiligheid veroorzaken voor fietsverkeer;

- Drempels hebben vanuit landschappelijke inpassing de voorkeur;
 - Binnen de bebouwde kom is een drempel of plateau de standaard, maar deze worden alleen toegepast waar het en kan en waar deze geen of weinig overlast veroorzaken;
 - Buiten de bebouwde kom is de keuze gemaakt om alleen snelheidsremmende maatregelen in de vorm van drempels toe te passen. In elk geval worden alle kruispunten met zijwegen op de dijk buiten de bebouwde kom vormgegeven als kruispuntplateau.

3.2.2 Binnen de bebouwde kom

Frequentie

Binnen de bebouwde kom is het van belang dat er in 30 km/uur zones maatregelen worden getroffen op plaatsen waar de kans op ongevallen het grootst is. Locaties zoals kruispunten, nabij scholen, bij doorsteekjes, schoolroutes en winkels zijn hier voorbeelden van. De snelheid is dan namelijk het laagst op plaatsen waar de kans op een ongeval het grootst is. Bovendien zijn deze maatregelen ook voor de verkeersdeelnemer geloofwaardiger. Daar waar er een lange rechtstand overblijft zonder maatregelen wordt geadviseerd als vuistregel een maximale afstand van 100 meter tussen snelheidsremmers te hanteren om de snelheid niet te hoog te laten oplopen.

Toe te passen maatregelen

Op basis van CROW-richtlijnen is bekeken welke snelheidsremmende maatregelen toepasbaar zijn op erftoegangswegen en gezien het ruimtebeslag van de maatregel realistisch zijn voor toepassing binnen GVWD. Er is onderscheid gemaakt naar maatregelen die kunnen worden getroffen op wegvakken, op kruispunten en op overgangen. De positieve en negatieve aspecten per maatregel zijn beschreven in bijlage 1 bij dit rapport. Hierna volgt de conclusie van deze beoordeling.

Voor maatregelen op wegvakniveau zijn de volgende mogelijkheden beoordeeld:

- *Drempel*
Effectief voor het verlagen van de snelheid en ongevaarlijk voor (brom)fietzers en motorrijders. Gezien het gebruik van de dijk is dit de meest gewenste oplossing. In verband met toename van geluids- en trillingshinder is toepassing nabij woningen niet altijd mogelijk.
- *Asverspringing*
Het effect op de rijsnelheid is matig. Daarnaast nadelig voor fietsers. Op basis van CROW-richtlijnen worden op zeer smalle wegen in principe geen maatregelen in de langsrichting getroffen. Gezien de beperkte breedte van de dijk is deze maatregel moeilijk inpasbaar. Geadviseerd wordt om geen asverspringing toe te passen.
- *Versmalling met fietsvoorziening*
Een versmalling zonder fietsvoorziening (fietser rijdt om de versmalling heen) is nadelig voor de fietser en wordt afgeraden op de dijk. Bij intensiteiten tot 4.000 motorvoertuigen per etmaal heeft deze maatregel nauwelijks effect. De verwachting is dat intensiteiten hoger dan 4.000 motorvoertuigen per etmaal niet voorkomen op de dijk. De doorgang van de versmalling moet geschikt zijn voor landbouwverkeer. Daarnaast is er ruimte aan weerszijden voor fietsers nodig. Gezien de benodigde ruimte is een versmalling met fietsvoorzieningen niet goed inpasbaar binnen GVWD.

Voor maatregelen op kruispuntniveau zijn de volgende mogelijkheden beoordeeld:

- *Kruispuntplateau*
Effectief voor het verlagen van de snelheid en ongevaarlijk voor (brom)fietzers en motorrijders. Gezien het gebruik van de dijk is dit de meest gewenste oplossing. In verband met toename van geluids- en trillingshinder is toepassing nabij woningen niet altijd mogelijk;
- *Punaise*
Effectief voor het verlagen van de snelheid. Bij voorkeur wordt deze maatregel niet toegepast in (hoofd)fietsroutes. Vanwege de nadelige effecten voor de verkeersveiligheid van met name (brom)fietzers wordt deze maatregel niet geadviseerd.
- *Uitstulping op T-kruispunt*
Snelheidsverlagend effect is matig tot goed. Voor fietsers ontstaat het risico op klemrijden, wat op een (hoofd)fietsroute niet wenselijk is.

Conclusie

Geadviseerd wordt om snelheidsremmende maatregelen binnen de bebouwde kom zodanig te positioneren dan langere rechtstanden dan 100 meter zonder snelheidsremmende elementen worden voorkomen. In basis worden drempels of plateau's geadviseerd, in ieder geval op kruispunten op de dijk. Deze maatregel heeft het grootste snelheidsremmende effect en heeft de minste nadelige effecten op de veiligheid voor (brom)fietzers. Waar drempels of plateaus op wegvakken niet mogelijk of wenselijk zijn, in verband met overlast door geluid of trillingen, wordt geadviseerd met markering te werken voor attentieverhoging. In paragraaf 3.2.5 wordt daar verder op ingegaan. Per wegvak of traject moet dus maatwerk geleverd worden.

3.2.3 Buiten de bebouwde kom

Frequentie

In de richtlijnen van CROW zijn voor erftoegangswegen buiten de bebouwde kom geen criteria opgenomen met betrekking tot de frequentie van snelheidsremmende maatregelen. Sommige wegbeheerders hebben hiervoor wel regels opgenomen in hun beleid. In die gevallen wordt vaak 300 á 400 tussen snelheidsremmende maatregelen toegepast. In 60 km/uur-gebieden ligt de V85-snelheid vaak boven de maximumsnelheid, bijvoorbeeld op rechtstanden. De aanleg van één of meer snelheidsremmende maatregelen zoals plateaus (wat voor GVWD het uitgangspunt is buiten de bebouwde kom) op een wegvak zal daarom niet altijd leiden tot de gewenste snelheid. Maatregelen liggen op dergelijke wegen daarom vooral ter plaatse van gevaarpunten (kruispunten, oversteken langzaam verkeer, voor bochten, obstakels en recreatieve voorzieningen zoals belevingspunten op de dijk).

De dijk kenmerkt zich door het bochtige karakter. Door de aanwezigheid van bochten wordt de snelheid op diverse locaties al op een natuurlijke manier verlaagd ('natuurlijke sturen'). Daar waar lange rechtstanden zonder maatregelen zijn, kunnen nog steeds hoge snelheden worden bereikt. Geadviseerd wordt om in ieder geval maatregelen te treffen op de hiervoor beschreven actie-/gevaarpunten. Het aanvullend toepassen van regulier verkeerstechnische maatregelen is locatieafhankelijk. Per dijktraject dient hiervoor een plan gemaakt te worden (maatwerk).

Toe te passen maatregelen

Zoals beschreven bij de uitgangspunten is de keuze gemaakt om buiten de bebouwde kom alleen snelheidsremmende maatregelen in de vorm van drempels toe te passen. Andere maatregelen, zoals een asverspringing of een wegversmalling worden bij voorkeur uitgevoerd in combinatie met een drempel. Omdat de intensiteit op de meeste trajecten van de dijk relatief laag is hebben deze maatregelen zonder drempel weinig effect. Daarnaast is op veel dijkwegen sprake van landbouwverkeer. Voor dit type verkeer zijn andere maatregelen dan drempels, op de relatief smalle dijkwegen, minder gewenst.

Er dient terughoudend omgegaan te worden met de dichtheid van de maatregelen op wegvakken. Aanbevolen wordt om een knelpuntenbenadering te volgen voor de locatiekeuze van de maatregelen. Dat houdt in dat alleen op risicopunten en potentiële conflictpunten de snelheid door middel van maatregelen wordt teruggebracht. Net als binnen de bebouwde kom dient terughoudend omgegaan te worden met maatregelen in bus- en/of bevoorradingsroutes en uitrukroutes voor hulpdiensten.

Conclusie

Voor de wegen buiten de bebouwde kom is de keuze gemaakt om alleen drempels en plateaus toe te passen. In elke geval wordt een plateau aangebracht op elk kruispunt op de dijk. Andere vormen van snelheidsremmende maatregelen worden niet geadviseerd omdat deze in verband met een te lage verkeersintensiteit voor het gewenste effect gecombineerd moeten worden met een drempel of plateau. Daar waar drempels of plateaus op wegvakken niet mogelijk of wenselijk zijn, in verband met overlast door geluid of trillingen, wordt geadviseerd met markering te werken voor attentieverhoging. In paragraaf 3.2.5 wordt daar verder op ingegaan. Daarnaast wordt geadviseerd om naast de kruispunten drempels aan te brengen bij actie- en gevaarpunten op de dijk zoals oversteken voor langzaam verkeer, voor bochten, obstakels en recreatieve voorzieningen zoals belevingspunten op de dijk.

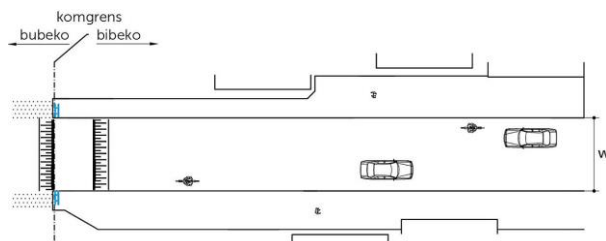
3.2.4 Overgangen

In principe zijn er bij GVWD geen overgangen tussen wegcategorieën. Zowel binnen als buiten de bebouwde kom heeft de dijk de functie erftoegangsweg. Overgangen die wel voorkomen zijn de overgangen van binnen naar buiten de bebouwde kom, de bebouwdekomgrenzen. Op basis van CROW-richtlijnen is bekeken welke vormgeving voor overgangen toepasbaar zijn. In bijlage 1 van dit rapport is hier nader op ingegaan.

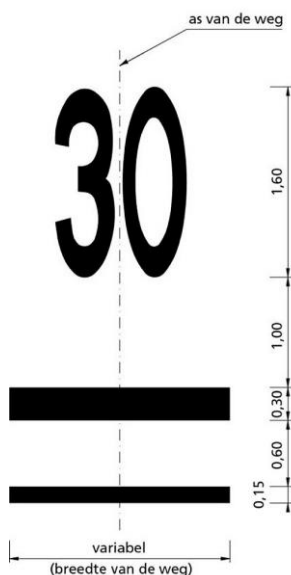
Op basis van de uitgevoerde beoordeling wordt geadviseerd om de standaard vormgeving van een zonepoort toe te passen binnen GVWD:

- kom- en zonebebording
- lijnen (markering met ongelijke breedte) over de volledige breedte van de weg

Indien toepasbaar wordt geadviseerd om de hiervoor beschreven inrichting van de komgrens te combineren met een plateau. Aanvullend kan de toegestane rijsnelheid met markering op de rijbaan worden aangebracht. Dit komt neer op een combinatie van de twee onderstaande afbeeldingen.



Figuur 5: Komgrens met plateau (ASVV, CROW)



Figuur 6: Aanduiding maximumsnelheid 30 km/h (Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen, CROW)

Geloofwaardigheid bebouwde kom

In paragraaf 3.2.6 is voor een gedeelte van het project GoWa (Gorinchem - Waardenburg) een themakaart met voorgestelde snelheidsremmende maatregelen beoordeeld. Daarbij is geconcludeerd dat de geloofwaardigheid van de bebouwde kom bij verschillende dorpen twijfelachtig is.

CROW-publicatie 'bebouwde komgrenzen' beschrijft de aanpak voor een goede positionering van bebouwde komgrenzen. Om dat te bepalen worden vier stappen beschreven. Alleen als aan alle stappen en eisen wordt voldaan is er sprake van een herkenbare en geloofwaardige bebouwde kom. In het kort zijn deze stappen als volgt:

- Voor de beleving van een gesloten ruimte moet de afstand tussen de wegas en de bebouwing kleiner zijn dan driemaal de hoogte van de bebouwing en niet meer bedragen dan 25 m;
- Is de lengte van de kom > 400 m?;
- Bepaal of er sprake is van eenzijdige of tweezijdige bebouwing;
 - Bij eenzijdige bebouwing is de bebouwingsdichtheid groter of gelijk aan 50%;
 - Bij tweezijdige bebouwing is de bebouwingsdichtheid groter of gelijk aan 30%.

Aanbevolen wordt om allereerst vast te stellen of de locatie van de grens van de bebouwde kom op de juiste plaats gelegen is. Daar waar dit niet het geval is, is de aanbeveling de grens van de bebouwde kom te verplaatsen. Dit draagt bij aan de geloofwaardigheid van de aanwezige snelheidsregimes en naleven daarvan.

3.2.5 Attentie verhogende markering

Conform GVWD komen er alleen plateaus op de kruisingen met zijwegen waarbij op de dijk een fysieke drempelconstructie zal komen. Wanneer een verhoging op de op de dijk aansluitende weg (i.v.m. met de al stijgende weg) niet mogelijk is dan wordt op die tak van het kruispunt een schijndrempel aangebracht. Daarnaast is het op kruispunten waar vanwege geluid of trillingen geen plateau kan worden toegepast wenselijk om te zorgen voor attentieverhoging. Schijndrempelmarkering is niet wenselijk vanuit de politie. Als mogelijke optie hebben zij blokmarkering voorgedragen. Wat is juist? Wat zijn de mogelijkheden?

De principeoplossing voor kruispunten tussen twee erftoegangswegen type 2 is een gelijkwaardig kruispunt, eventueel voorzien van snelheidsbeperkende voorzieningen zoals een kruispuntplateau. Wanneer twee dijkopgangen (in twee richtingen) relatief dicht bij elkaar aansluiten op de dijk, en dit ook als zodanig herkenbaar is voor de weggebruiker, kan dit worden gezien als één kruispunt. Er kan dan volstaan worden met één kruispuntplateau.

Schijndrempel (taludmarkering)

Er is geen uniforme eis in Nederland hoe een gelijkwaardig kruispunt vormgegeven dient te worden. In het kader van uniformiteit en herkenbaarheid is het wenselijk om op het gehele traject van de GVWD zo veel mogelijk dezelfde vormgeving toe te passen. Op de GVWD wordt op diverse locaties een kruispuntplateau met taludmarkering aangelegd. Het ligt daarom voor de hand om ook taludmarkering (schijndrempel) toe te passen op gelijkwaardige kruispunten waar geen plateau wordt of kan worden toegepast. Er zijn geen onderzoeken bekend waarin blijkt dat schijndrempels onveiliger zouden zijn dan gewone drempels. Veel gemeenten passen schijndrempels toe. Van de bij GVWD betrokken gemeenten is bekend dat schijndrempels zijn toegepast in Overbetuwe.

Blokmarkering

Diverse gemeentes gebruiken een blokmarkering om de gelijkwaardigheid van een kruispunt te benadrukken. De uitvoering van deze blokmarkering wordt in de richtlijnen van CROW niet genoemd. In sommige situaties kan het er zelfs toe leiden dat de gelijkwaardigheid van het kruispunt door de blokmarkering ondermijnd wordt.

In het RVV wordt de toepassing van blokmarkering bij voorsorteervakken en bij bushaltes genoemd. Daarnaast wordt blokmarkering bij wegontwerp toegepast voor oversteekplaatsen voor (brom) fietsoversteken in de voorrang. De toepassing van blokmarkering voor gelijkwaardige kruispunten wordt niet benoemd.

Alternatieven

Als alternatief voor de hiervoor beschreven markeringen zijn de volgende maatregelen denkbaar:

Verkeersdruppel

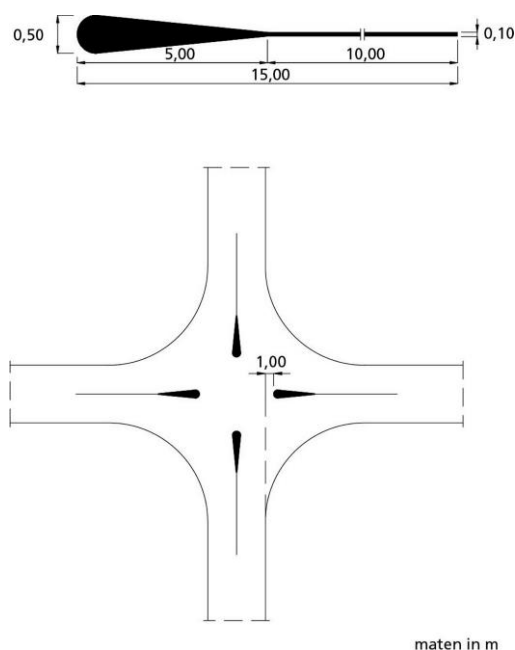
In de richtlijnen van CROW is een voorbeeld opgenomen voor de toepassing van een druppelmarkering bij gelijkwaardige kruispunten. Zie figuur 7. 'Geverfde' verkeersdruppels kunnen worden toegepast op kruispunten van wegen waar geen asstrepen zijn aangebracht, zoals het geval is op erftoegangswegen, om het kruispunt te accentueren en de gedragsregel 'van rechts voorrang' ondersteunen. De druppel draagt bij aan de verbetering van de opvallendheid van een kruispunt.

Bliksemflits

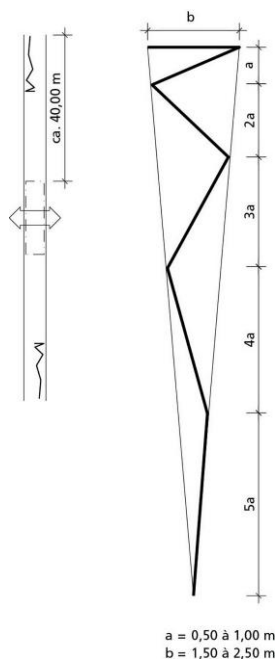
De bliksemflits (zie figuur 8 op de volgende pagina) wordt toegepast op smalle wegen zonder rijstrookindeling om een onopvallende oversteekplaats voor voetgangers of (brom)fietzers op een wegvak te benadrukken. Deze markering zou ook toegepast kunnen worden om weggebruikers te waarschuwen dat zij een gelijkwaardig kruispunt naderen.

Kruisingsvlak in afwijkende kleur

Om de gelijkwaardigheid te benadrukken kan gekozen worden om het kruisingsvlak uit te voeren in een afwijkende kleur.



Figuur 7: Verkeersdruppel met markering (Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen, CROW)



Figuur 8: Bliksemflits (Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen, CROW)

Conclusie

Er moet gestreefd worden naar een uiteindelijke situatie die verkeersveilig en handhaafbaar is, dus waar de politie kan en wil handhaven. Het toepassen van taludmarkering (schijndrempel) wordt daarom niet geadviseerd. Het toepassen van blokmarkering is niet onjuist maar heeft niet de voorkeur. Om de gelijkwaardigheid te benadrukken op kruispunten waar geen plateau mogelijk is, wordt geadviseerd het kruisingsvlak in een afwijkende kleur uit te voeren of een druppelmarkering toe te passen.

3.2.6 Casus GoWa

Voor het project GoWa (Gorinchem - Waardenburg) is een themakaart gemaakt waarop de locaties van de voorgestelde snelheidsremmende maatregelen staan aangegeven, samen met de geldende snelheidsregimes. Er is beoordeeld of dit voorstel aansluit bij de in dit hoofdstuk opgenomen adviezen ten aanzien van snelheidsremmende maatregelen en of er aanvullende maatregelen nodig zijn. Dit is gedaan voor het gedeelte tussen Gorinchem - Vuren. Deze beoordeling is opgenomen in bijlage 2 bij dit rapport.

De beoordeelde themakaart betreft de versie met kenmerk '210614_GoWa_Themakaarten_Verkeersveiligheid en bereikbaarheid_CS5_Totaalkaart'. Op die kaart wordt de term 'fruitvriendelijke drempels' nog genoemd, maar die wordt niet meer toegepast. Voor die locaties zijn wij uitgegaan van een normale drempel.

Door de projectorganisatie GoWa zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd ter onderbouwing van de locatiekeuze van verkeersdrempels:

- Bij elke openbare aansluiting op de dijk worden verkeersplateaus toegepast;
- Geen drempels nabij woningen;
- Geen drempels in cultuurhistorische onderdelen, denk aan de Dalemse overlaten of de Dalemse sluis;
- Drempels toepassen in rechtstanden;
- Geen drempels voor/ na scherpe bochten;
- Geen drempels binnen 30km zone. Dit valt grotendeels buiten de scope van GoWa i.v.m. omdijking;
- Nog nadere invulling overgang 30 / 60 km/u zone. Wel gemarkeerd op tekening;
- Afwijkend profiel GVWD betreft dorpsprofiel aangegeven op tekening.

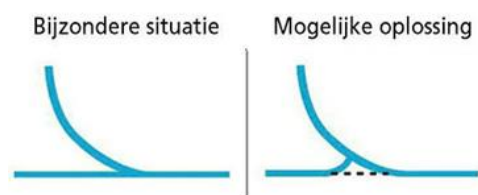
3.2.7 Maatregelen bij kruispunten en aansluitingen parallelwegen

Welke maatregelen moeten of kunnen genomen worden bij de kruisingen en aansluitingen van parallelwegen op de dijk met weinig tussenruimte?

Het gaat bij deze vraag met name om de dijkopgangen, welke grotendeels evenwijdig met de dijk omhoog lopen, waarna deze aansluiten bovenop de dijk in een kleine hoek. Hierdoor kan het zicht vanaf de oprit slecht zijn.

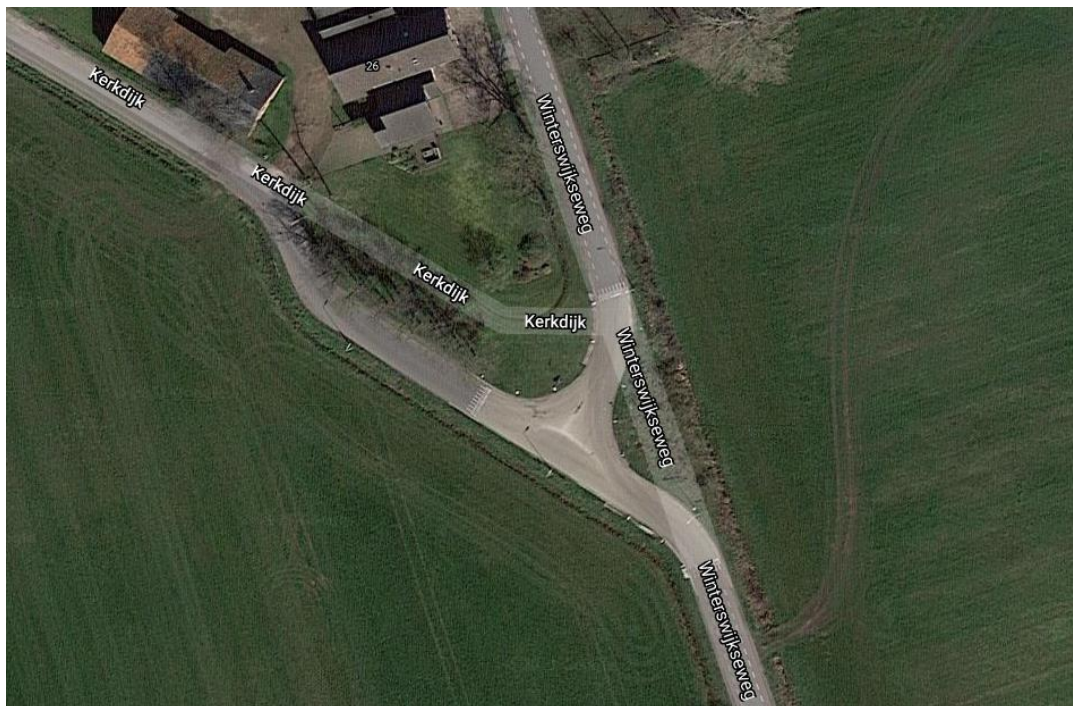
Er zijn verschillende mogelijkheden om de aansluitingen van parallelwegen op de dijk vorm te geven. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid is er echter geen noodzaak om de aansluitingen anders vorm te geven dan de 'gewone' haakse aansluitingen op de dijk. In het kader van eenduidigheid en verwachtingspatroon is het wenselijk om ook deze aansluitingen gelijkwaardig vorm te geven (bestuurders van rechts hebben voorrang) met een plateau of zoals beschreven in paragraaf 3.2.5.

Lange rechtstanden en het verre zicht zijn vaak een probleem op dijkwegen. Dit nodigt uit tot hard rijden, maar kan ook tot onoplettendheid leiden. Een mogelijk alternatief voor het aansluiten van zijwegen, waardoor de rechtstand wordt doorbroken, is het uitbuigen van de dijkweg richting de zijweg. Figuur 9 geeft dit principe weer. Figuur 10 is een voorbeeld van een toepassing van deze oplossing.



Figuur 9: Alternatieve aansluiting zijweg op dijk

Voordeel van deze oplossing is dat het doorgaande karakter op de dijk doorbroken wordt en snelheid ter hoogte van de aansluiting omlaag gaat. Een ander voordeel is dat er aan de rivierzijde ruimte ontstaat om het kruispunt te combineren met een beleevings- en/of uitzichtpunt. We realiseren ons dat dit voor de toepassing bij de GVWD ook nadelen heeft. Zo leidt dit principe op een dijk voor extra grondwerk en dus kosten. In verband met eigendomssituaties is dit principe ook niet overal toepasbaar. Daarnaast doorbreekt een dergelijke inrichting de doorgaande lange lijn, die juist zo karakteristiek is voor de GVWD. Overigens zou deze oplossing ook toegepast kunnen worden op de 'gewone' haakse aansluitingen op de dijk.



Figuur 10: Alternatieve aansluiting, Winterswijkseweg te Eibergen (bron: Google Maps)

3.2.8 Toepassen van verlichting

Is bij elke drempel/plateau een lichtmast noodzakelijk?

CROW geeft aan dat onderzoek naar het effect van verlichting op de verkeersveiligheid laat zien dat van verlichting een positief effect uitgaat op de verkeersveiligheid. De resultaten leveren echter geen harde uitspraken op zoals daadwerkelijke (absolute of relatieve) reductie van ongevallen. Op erftoegangswegen is op het gebied van de verkeersveiligheid in het algemeen met openbare verlichting weinig winst te behalen met uitzondering van bijzondere situaties.

Over het algemeen is er binnen de bebouwde kom van plaatsen binnen GVWD openbare verlichting aanwezig. In het algemeen wordt de verlichting langs erftoegangswegen in 60 km/h-gebieden beperkt tot:

- Oriëntatieverlichting
- Verlichting van bijzondere objecten
- Woonclusters

Incidenteel kan het voorkomen dat in het kader van sociale veiligheid – bijvoorbeeld op een fietsroute – meer dan alleen oriëntatieverlichting moet worden aangebracht. Ook op plekken waar het verloop van de weg en de locaties van zijtakken en inritten niet duidelijk waarneembaar zijn kan op strategische locaties oriëntatieverlichting (een of meer lichtpunten) of goede reflecterende materialen worden aangebracht. Plaatsing van lichtmasten dient bij voorkeur niet in buitenbocht te gebeuren, tenzij dit voor het benadrukken van het wegverloop gewenst is.

Terughoudendheid met verlichting in het buitengebied is echter op zijn plaats. Richtlijnen van het CROW geven wel aan dat het aan te bevelen is om op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom op alle kruispunten met plateaus verlichting aan te brengen.

Geadviseerd wordt om op kruispunten met plateaus altijd openbare verlichting aan te brengen. Het is niet noodzakelijk om bij elke drempel/plateau een lichtmast te plaatsen. Per wegvak of deeltraject moet mogelijk wel maatwerk geleverd worden. Bij de belevingspunten is in principe geen verlichting nodig, er van uitgaande dat deze punten veilig zijn ingericht (zie paragraaf 3.4).

3.3 Uitritten

Is het toepassen van een witte streep bij particuliere uitritten noodzakelijk? Indien niet noodzakelijk: op welke andere wijze moeten uitritten worden gemarkeerd?

Wat is een uitrit

Onder een uitrit wordt verstaan: de ontsluiting van percelen die openstaan voor openbaar verkeer. In artikel 54 van het RVV 1990 is uitdrukkelijk de ondergeschikte positie bepaald van de bestuurder die een bijzondere manoeuvre uitvoert ten opzichte van bestuurders die op een normale wijze aan het verkeer deelnemen. De wetgever beschouwt het uit een uitrit de weg oprijden als een bijzondere manoeuvre. In de toelichting op artikel 24, lid 1, onder b, RVV 1990 staat dat de constructie van een uitrit bepalend is voor de juridische status daarvan.

Uitritconstructie

De uitritconstructie is een middel om de voorrang te regelen en het ondergeschikte karakter van de aansluitende weg te accentueren. Voor duidelijkheid over de status van de uitrit wordt aanbevolen:

- Een duidelijk verschil aan te brengen in de hiërarchie, het ondergeschikte karakter van het achterliggende gebied moet tot uitdrukking worden gebracht;
- Vanaf de 'achterzijde' duidelijk te maken dat men een uitrit verlaat;
- Het uitritkarakter in de vormgeving onomstotelijk duidelijk te maken;
- Bij het ontwerp van uitritten moet niet alleen rekening worden gehouden met het maatgevende voertuig, maar ook met de voertuigen die van de desbetreffende uitritten zullen gebruikmaken. Vooral aansluitbogen verdienen hierbij de aandacht. Uit wegebouwtechnisch oogpunt is het van belang dat bermbeschadiging als gevolg van te kleine aansluitbogen wordt voorkomen. Dit kan echter strijdig zijn met het gewenste wegbeeld: het moet namelijk voor de weggebruiker duidelijk zijn dat het een uitrit betreft en geen kruispunt. Een krap gedimensioneerde vormgeving heeft de voorkeur. Toepassing van een afwijkende verhardingssoort en het gebruik van verticale elementen kunnen de opvallendheid van de uitrit versterken;
- Op erftoegangswegen is het acceptabel dat een voertuig bij het nemen van de bocht van de hele rijbaan gebruikmaakt.

Bestemmings- en constructiecriterium

Om te beoordelen of een uitritconstructie voor de weggebruiker herkenbaar is, zijn twee criteria van belang: het bestemmings- en het constructiecriterium.

Bestemmingscriterium

Het bestemmingscriterium houdt in dat van een uitrit wordt gesproken, als de bestemming zichtbaar beperkt is, zoals een woning, een garagebox of een bedrijfsgebouw. Het particuliere karakter is dan duidelijk aanwezig. Bij een woning op geringe afstand van de openbare weg levert dit criterium geen enkel probleem op. Er is sprake van een traditionele uitrit. Ligt de woning op grote afstand buiten het (directe) gezichtsveld van de weggebruiker dan krijgt de 'uitrit' al het karakter van een (smalle) zijweg en wordt de situatie al onduidelijk. Dit kan bij toeritten naar woningen of bedrijven die wat verder van de dijk liggen het geval zijn. In gevallen waarin het bestemmingscriterium geen of onvoldoende duidelijkheid geeft, moet worden voldaan aan het constructiecriterium.

Constructiecriterium

Het constructiecriterium stelt de vormgeving van de uitrit centraal. Van belang is of de weggebruiker aan de hand van de vormgeving de situatie direct herkent als uitrit. Dit is het geval als een uitrit de volgende aanbevolen uitritconstructie heeft waarmee geheel aan het constructiecriterium wordt voldaan:

- trottoir en/of fietspad (eventueel fiets/ bromfietspad) loopt langs de doorgaande weg ononderbroken op nagenoeg dezelfde hoogte en in een soortgelijke verharding door over de zijweg ;
- er zijn zogenaamde inritblokken toegepast, de helling van de blokken moet 1 : 6 zijn (of flauwer), en de aansluiting van de rijbaan/wegverharding op het inritblok moet vlak zijn (dus, geen aansluitbogen aanwezig).

Vanuit verkeerskundig oogpunt geldt dat als de constructie *niet* voldoet aan deze kenmerken er dan *geen* sprake is van een uitrit en de algemene regel van toepassing is zoals op kruispunten: bestuurders verlenen voorrang aan de voor hen van rechts komende bestuurders (RVV 1990).

Jurisprudentie

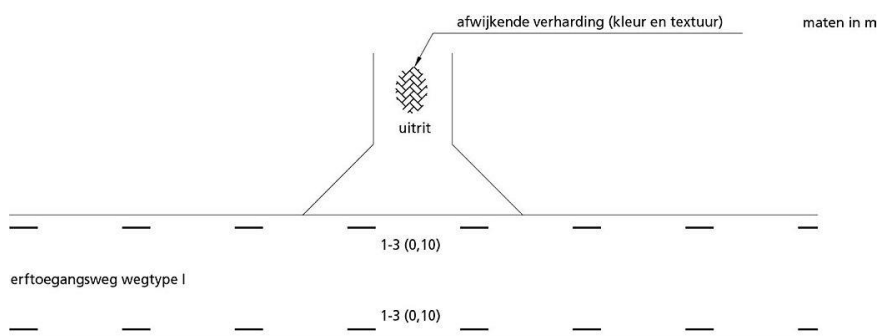
Concluderend lijkt de lijn in de rechtspraak de volgende te zijn:

Voor de beantwoording van de vraag of het in een situatie gaat om een uitrit zijn de uiterlijke verschijningsvormen bepalend. Is de desbetreffende constructie voor iedere verkeersdeelnemer duidelijk als zodanig (als uitrit) herkenbaar? Een uitrit wordt gekenmerkt door:

- Een zichtbare beperkte bestemming (bijvoorbeeld de uitgang van een garagebox of benzinestation), of
- Een duidelijke uitritconstructie, die gekenmerkt wordt door
 - a. Een verhoogd, doorlopend trottoir langs de doorgaande weg; en/of
 - b. Inritblokken aan beide zijden van de uitrit; en/of
 - c. De afwezigheid van bochtbanden.

Voorstel vormgeving

Wanneer er wordt voldaan het bestemmings- en/of constructiecriterium is het niet nodig een witte streep toe te passen. Het belangrijkste bij een uitrit is dat aansluitbogen/ bochtbanden ontbreken (er worden rechte banden toegepast om de zijweg te laten aansluiten op de Waaldijk). Figuur 11 geeft dit principe weer voor een ETW1, maar dit kan ook zo toegepast worden voor een ETW2. Om de uitrit extra te benadrukken kan ervoor gekozen worden om de grasbetonstrook over de uitrit door te laten lopen. Het aanbrengen van een witte streep tussen de uitrit en de rijbaan bij particuliere inritten (eis vanuit gemeente West Betuwe) is niet fout. In tegendeel, dit kan de uitrit extra benadrukken. Wanneer ervoor wordt gekozen om een witte streep toe te passen dan heeft het de voorkeur om dit op het gehele dijktracé op dezelfde wijze toe te passen.



Figuur 11: Aansluiting uitweg op ETW(1)

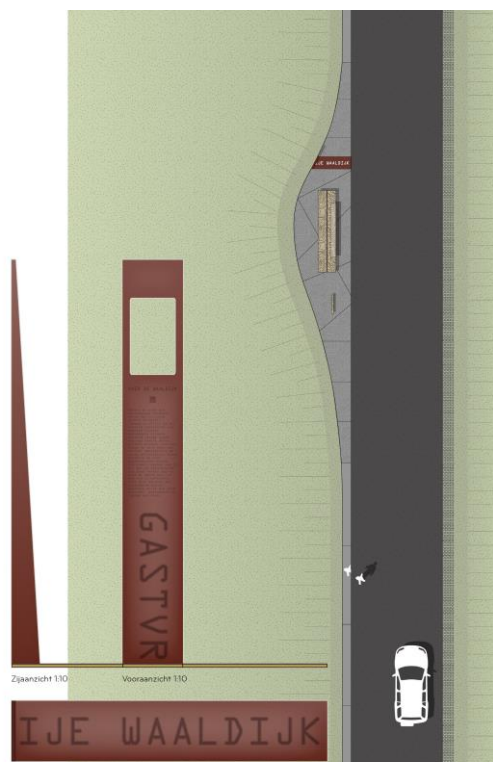
3.4 Belevingspunten

Hoe veilig zijn de belevingspunten langs de weg?

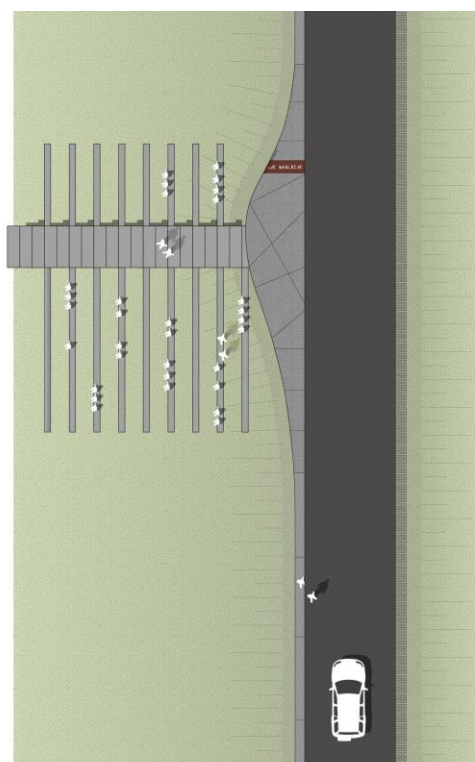
In het Masterplan Gastvrije Waaldijk 2021 zijn belevingspunten opgenomen. Deze belevingspunten zijn onderscheidend qua grootte: XS, S, M, L, XL. Een belevingspunt XS is hierbij een kleine uitstulping met een informatievoorziening en eventueel een bankje, waarbij bij de belevingspunten XL gedacht kan worden aan een Waaltribune.

Vanzelfsprekend kunnen er veel meer gebruikers gelijktijdig gebruik maken van belevingspunten XL. Op deze locaties is er daarom een grotere kans op verkeersonveilige situaties. Immers is de kans groter dat er overgestoken wordt, door bestuurders speciale manoeuvres gemaakt worden en er spelende kinderen kunnen zijn. Het is dan ook van belang dat deze belevingspunten goed zichtbaar zijn en de snelheid op deze locaties lager ligt. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van snelheidsremmende maatregelen aan weerszijden van het belevingspunt.

Ook dient er aandacht te zijn voor parkeren. Voor fietsers dienen er voldoende stallingsmogelijkheden te zijn en bij voorkeur ook voor auto's. Eventueel kan dit parkeren op enige afstand plaatsvinden waarna naar het belevingspunt gewandeld kan worden. Wanneer er geen parkeervoorzieningen zijn, zal men rond het belevingspunt (op de rijbaan of in de berm) proberen te parkeren, hetgeen gevaarlijke situaties op kan leveren.



Figuur 12: Belevingspunt XS (Waalzuil)



Figuur 13: Belevingspunt XL (Waaltribune)

Rondom kleinere belevingspunten zijn met name fietsvoorzieningen gewenst. Ook is het wenselijk de belevingspunten zo vorm te geven dat deze niet als parkeerstrook voor auto's gebruikt gaan/kunnen worden. Geparkeerde voertuigen kunnen bij de belevingspunten het zicht op voetgangers en fietsers ontnemen. Het heeft de voorkeur de belevingspunten niet recht tegenover een op de dijk aansluitende weg te realiseren. Dit voorkomt dat een voertuig vanuit de zijweg over of tegen een belevingspunt rijdt wanneer te laat of onvoldoende geremd wordt en het voertuig door schiet.

Hoe is de verkeer juridische beoordeling van de inrichting?

Zoals eerder in dit rapport aangegeven is het van belang dat op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom de obstakelvrije zone minimaal 1,50 meter bedraagt. Dit houdt in dat vanaf kant asfalt objecten zich op minimaal deze afstand dienen te bevinden. Bij belevingspunten moet minimaal deze obstakelvrije afstand aangehouden worden. De voorkeur heeft echter om bij bankjes de standaard obstakelvrije afstand van 2,50 meter aan te houden. Immers, bij aanrijding van een bankje is er niet alleen kans op schade aan voertuigen, maar ook op letsel bij gebruikers van de bank.

Er is geen jurisprudentie gevonden over obstakelvrije zones bij erftoegangswegen buiten de bebouwde kom. Uit jurisprudentie komt echter wel naar voren dat een wegbeheerder deels aansprakelijk gesteld kan worden voor een ongeval, wanneer een situatie niet aan landelijk geldende richtlijnen voldoet of er onvoldoende maatregelen zijn genomen om potentieel gevaarlijke situaties zichtbaar te maken.

Advies op boulevards als loopstroken

Functie

In het Masterplan GVWD is beschreven dat over de gepavede betonband naast het asfalt (Waalband) ook gelopen kan worden. Eerder in dit rapport is beschreven dat de Waalband (en de grasbetonstrook) kan worden gezien als bermverharding, en daarmee een functie heeft voor alle verkeerssoorten, waaronder ook het gemotoriseerde verkeer en het fietsverkeer. Ondanks dat er in de praktijk wel over gelopen kan/zal worden kan de Waalband daarom niet als formele voetgangersvoorziening worden gezien.

Vormgeving voetgangersvoorziening

De Waalband heeft een breedte van slechts 40 cm, wat te smal is voor een voetganger om te lopen, laat staan met een rolstoel of kinderwagen. De Dorpsboulevard is in het Masterplan uitgevoerd met een bredere Waalband van 80 cm. Ook dit is te smal om te kunnen spreken van een voetpad. Een formeel voetpad of trottoir heeft op basis van CROW-richtlijnen een gewenste minimumbreedte van 1,50 meter. Daarnaast heeft het de voorkeur om trottoirs verhoogd aan te leggen ten opzichte van de rijbaan. Dit voorkomt dat het trottoir gebruikt wordt om voertuigen te parkeren en ongewenste inhaalmanoeuvres.

Inrichting dorpsboulevards

Op verschillende locaties langs de Waaldijk worden dorpsboulevards aangelegd. Dat zijn locaties aan de Waal waar een verhaal te vertellen is over de rivier, de dijk, de scheepvaart of het landschap. Er kunnen banken komen om te genieten van het uitzicht. De Waalband wordt daar verbreed naar 80 cm om een extra accent te geven aan deze plek. Er is op deze locaties ruimtelijk meestal geen plaats voor een apart voetpad of trottoir. Dat betekent dat de voetganger gebruik maakt van zowel de rijbaan als de Waalband. Er is dan geen sprake van een formeel voetpad. Voor voetgangers is dit op een veilige manier mogelijk, mits er voldoende aandacht is voor de verkeersveiligheid. Het is wenselijk om de dorpsboulevards alleen aan te leggen binnen 30 km/uur-gebieden zoals ook in het masterplan is aangegeven, waarbij maatregelen zijn getroffen om de rijdsnelheid van gemotoriseerd zo veel mogelijk te beperken. Drempels/plateaus zijn hiervoor het meest effectief. Daarnaast is een goede overgang van 60 naar 30 km/uur gewenst omdat dat de plek is waar ook de overgang naar een ander weggedrag moet plaatsvinden. In paragraaf 3.2.4 is beschreven hoe deze overgang vormgegeven kan worden. Maatwerk blijft nodig omdat de situatie bij elke dorpsboulevard anders is (locatie, omgeving, lengte van de boulevard / hoeveelheid verkeer / beschikbare ruimte / etc.).

4 AKOESTIEK

Hoe wordt het opgenomen inrichtingsvoorstel voor de weg beschouwd i.r.t. akoestiek (de weginrichting als veroorzaker van (extra?) geluid)? Daarbij uitgaande van representatieve verkeersintensiteiten (aan te leveren door desbetreffende gemeente(n) in twee situaties:

- *Daar waar de asfaltrijloper voldoende breed is, zodat gemotoriseerd verkeer elkaar kan passeren (betonranden als bermverharding, is uitgangspunt GVWD);*
- *Daar waar de asfaltrijloper te smal is om elkaar goed te kunnen passeren, de betonranden worden gebruikt als uitwijkmogelijkheid.*

In opdracht van Megaborn heeft M+P een akoestisch onderzoek uitgevoerd. De werkwijze, onderzoeksresultaten, conclusies en aanbevelingen zijn beschreven in het rapport 'Akoestisch onderzoek Noordelijke Waaldijk' d.d. 1 november 2021 met kenmerk M+P.MEGA.21.04.1. Dit rapport wordt separaat aangeleverd.

Samenvatting akoestisch onderzoek

Vijf gemeenten aan de Waal zijn voornemens om over een lengte van zo'n 80 kilometer, de weg te voorzien van een middenstrook van asfalt met aan beide zijden een betonstrook. Aan de zijde van de rivier wordt deze strook van gebezemd beton (in de lengterichting). Aan de andere wegzijde gaat het om grasbeton. Afhankelijk van de breedte van het wegprofiel zullen passerende voertuigen soms over de betonstroken rijden, wat een toename van het geluid kan veroorzaken. In dit onderzoek is inzichtelijk gemaakt wat het akoestisch effect van deze herinrichting van de weg is, zowel in geluidbelasting als in hinderbeleving.

De akoestische eigenschappen van grasbeton variëren sterk tussen de verschillende typen die op de markt verkrijgbaar zijn. De toename in geluidbelasting hangt dus sterk af van het gekozen type grasbeton. Bij de lawaaiigere typen grasbeton wordt het grasbeton de dominante geluidbron, ook als deze slechts bij een gering deel van de passages overreden wordt.

Bij het uitgangspunt dat het overrijden van het grasbeton gelijk verdeeld is over het traject, wordt bij de lawaaiigste varianten de grens voor een wettelijke reconstructie overschreden. Bij de iets minder lawaaiige varianten ligt de toename rond de grens voor een wettelijke reconstructie. Alleen bij de stillere varianten blijft de toename consequent lager dan 1 dB. In de praktijk kan op specifieke locaties het grasbeton vaker overreden worden dan gemiddeld. Op die plekken zal de toename bij de lawaaiigere varianten dus ook groter zijn, en zal er sprake zijn van een reconstructie (als daar woningen nabij liggen).

Ook vanwege de specifieke akoestische kenmerken van grasbeton verdient de keuze van het type grasbeton aandacht, uit het oogpunt van hinderbeleving. Het overrijden van grasbeton veroorzaakt impulsvorming, laagfrequent, en, in sommige gevallen, tonaal geluid. Dat zijn eigenschappen die het optreden van hinder en klachten verhogen.

Geadviseerd wordt om nabij woningen te kiezen voor een stille variant van grasbeton. Daarbij is een profiel in de dwarsrichting lawaaiiger dan een profiel in de rijrichting. Een hogere profieldiepte is lawaaiiger dan een ondiep profiel. Bij typen grasbeton waar het profiel verhoogd wordt in de dwarsrichting (om de attenderende werking te vergroten naarmate de rand van de weg genaderd wordt), neemt ook de geluidafstraling toe met de dwarspositie.

BIJLAGE 1 – BEOORDELING SNELHEIDSREMMENDE MAATREGELEN

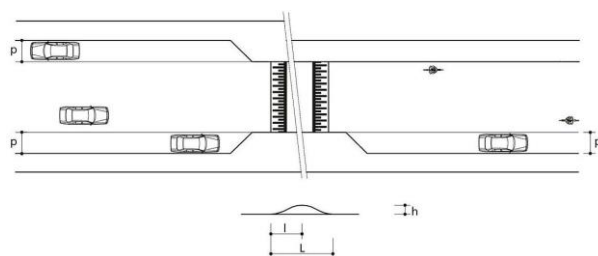
Wegvakmaatregelen

Drempel

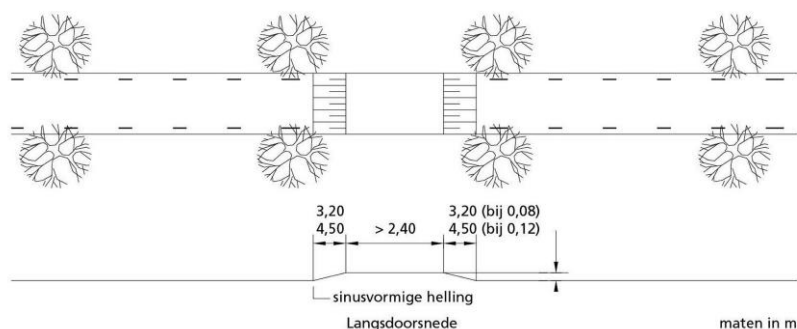
Drempels worden voorzien van taludmarkering en bij voorkeur van verticale elementen en verlichting voor een goede herkenbaarheid en zichtbaarheid. GVWD gaat uit van een rijloper van asfalt. De hellingen worden daarom uitgevoerd in een sinusvorm. Met het toepassen van drempels moet terughoudend worden omgegaan in bus- en/of bevoorradingsroutes en uitrukroutes voor hulpdiensten. Echter, bij deze routes hebben sinusvormige plateaus over de volle breedte met een hoogte van 8 centimeter de voorkeur boven de zogenoemde busdrempels, asverspringingen en -verleggingen. Deze maatregelen moeten op bussen worden gedimensioneerd waardoor het effect voor autoverkeer vaak verloren gaat. Busdrempels kunnen bovendien gevaar opleveren voor motorrijders en (brom)fietzers.

Drempels worden alleen toegepast in rechtstanden en dienen niet ingezet te worden als oversteekvoorziening. Deze maatregel is effectief voor het verlagen van de rijnsnelheid. De snelheidsverlaging is ongevaarlijk voor (brom)fietzers en motorrijders. Negatief aan deze maatregel is de mogelijke toename van geluidshinder en trillingen, met name door zwaar verkeer (vracht- en landbouwverkeer / bussen).

Onderstaande afbeeldingen geven voorbeelden weer van drempels binnen en buiten de bebouwde kom. De drempel binnen de bebouwde kom kan gepasseerd worden met 30 km/uur. De afgebeelde drempel voor buiten de bebouwde kom is fietsvriendelijk en effectief voor gemotoriseerd verkeer. In tegenstelling tot deze afbeeldingen komen de parkeerstroken en langsmarkering op de dijk niet of nauwelijks voor.



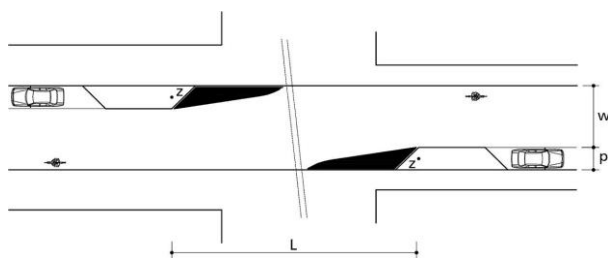
Drempel 30 km/uur (bibeke)



Drempel 60 km/uur (bubeko)

Asverspringing

Een asverspringing wordt toegepast in wegen met een recht tracé. Ook in wegen met eenrichtingsverkeer. Bij voorkeur wordt deze maatregel niet toegepast in hoofdfietsroutes. Deze maatregel is alleen goed inpasbaar op wegen waar langs geparkeerd wordt, en om die reden mogelijk niet interessant voor toepassing binnen GVWD. Bovendien worden op zeer smalle wegen in principe geen maatregelen in de langsrichting getroffen. Bij voorkeur worden verticale elementen en verlichting toegepast voor een goede herkenbaarheid en zichtbaarheid. Positief aspect is de visuele onderbreking van de rechtstand. Er is bij deze maatregel sprake van een matige snelheidsverlaging. Voor fietsers is deze maatregel minder positief in verband met het risico op klemrijden.



Asverspringing

Versmalling

Algemeen

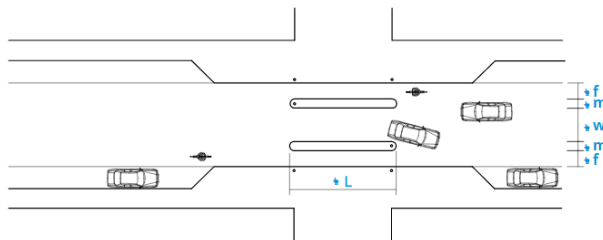
Versmallingen, eventueel gecombineerd met asverschuivingen, zijn op verschillende manieren uit te voeren. Het effect van een versmalling op de snelheid, zonder overige voorzieningen, is afhankelijk van de grootte (doorgang) van de versmalling en de intensiteit op de betreffende weg. Bij etmaalintensiteiten tot 4.000 motorvoertuigen geeft een versmalling nauwelijks verliestijd en is het effect hoogstens attentie verhogend. Indien de breedte van de rijloper in de versmalling wordt afgestemd op grote voertuigen (bijvoorbeeld landbouwverkeer en bus), is het effect voor personenauto's (en zeker voor motoren) gering. Ditzelfde geldt voor asverschuivingen. De benodigde manoeuvreerruimte voor grote voertuigen leidt ertoe dat personenauto's een asverschuiving veelal vloeiend kunnen doorrijden. Dit nadelig effect kan enigszins worden voorkomen door de rijbaanbreedte af te stemmen op de breedte van de personenauto en voor grote voertuigen een (moeilijk of oncomfortabel) overrijdbaar gedeelte te maken. Het snelheidsremmend effect van versmallingen is kleiner dan bij verticale snelheidsremmers.

Versmallingen hebben het meeste effect op wegen met een gelijkmatige verdeling over beide rijrichtingen. Voor een goede zichtbaarheid worden versmallingen voorzien van verticale elementen en verlichting. Er dient goed zicht te zijn op tegemoetkomend verkeer. Versmallingen worden toegepast als attentieverhogend element, op een wegvak om de snelheid te remmen of op plaatsen waar veel wordt overgestoken. Bij het combineren van een versmalling met een oversteek moet de trottoirband verlaagd worden toegepast. Voor GVWD is dit door het ontbreken van verhoogde trottoirs niet aan de orde.

Er is een goede snelheidsverlaging mogelijk bij een kleine wegbreedte (doorgang) of bij hogere verkeersintensiteiten. Echter bij lagere intensiteiten of bij veel verkeer in dezelfde richting ('s morgens het dorp uit en 's avonds het dorp in) is de snelheidsremming beperkt. Bij GVWD is geen sprake van hoge intensiteiten en de doorgang kan door de aanwezigheid van o.a. landbouwverkeer niet klein zijn. Een versmalling verkleint de oversteeklengte voor voetgangers in een uitvoering zonder fietsvoorziening. In een situatie zonder fietsvoorzieningen is er kans op klemrijden van fietsers. Ook kan een versmalling leiden tot snelheidsverhoging bij een naderende tegenligger.

Gezien de functie van de dijk lijkt een versmalling met fietsvoorzieningen de beste optie. Dat biedt de meest veilige en comfortabele afwikkeling van fietsverkeer. Nadeel kan wel zijn dan een wachtende auto de doorgang voor fietsers blokkeert. Dit kan zijn in de vorm van een één- of tweezijdige versmalling. Onderstaande afbeelding is een voorbeeld van een tweezijdige versmalling tot één rijstrook met fietsvoorziening. Voor GVWD geldt uiteraard een situatie zonder parkeerstroken.

Aanvullend op het voorgaande dient de voorziening als geheel vergevingsgezend voor fietsers uitgevoerd te worden. Bij een tweezijdige versmalling worden bij voorkeur geen borden F5 en F6 (voorrangsregeling) toegepast. Bij meerdere enkelzijdige versmallingen op een wegvak worden deze bij voorkeur wisselend toegepast.



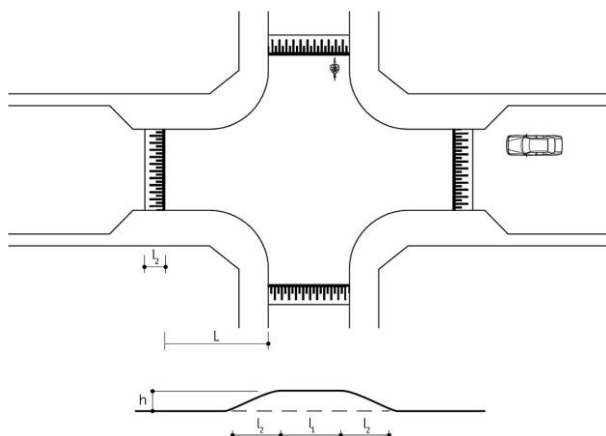
Tweezijdige versmalling tot één rijstrook met fietsvoorziening

Kruispuntmaatregelen

Kruispuntplateau

Het kruispuntplateau wordt voorzien van taludmarkering en bij voorkeur van verticale elementen en verlichting voor een goede herkenbaarheid. GVWD gaat uit van een rijloper van asfalt. De hellingen worden daarom uitgevoerd in een sinusvorm. Deze maatregel is effectief voor het verlagen van de rijsnelheid. Ook voor bromfietsers en motorrijders is er sprake van een goede snelheidsverlaging. Bij aanwezigheid van trottoirs kunnen voetgangers op niveau oversteken. Daarnaast valt het kruispunt beter op en wordt de gelijkwaardigheid benadrukt. Negatief aan deze maatregel is de toename van geluidshinder en trillingen, met name door zwaar verkeer (vracht- en landbouwverkeer / bussen).

Onderstaande afbeelding is een voorbeeld van een kruispuntplateau. Daarbij moet opgemerkt worden dat het bij GVWD voornamelijk om kruispunten met 3 takken gaat en dat trottoirs niet aanwezig zijn.

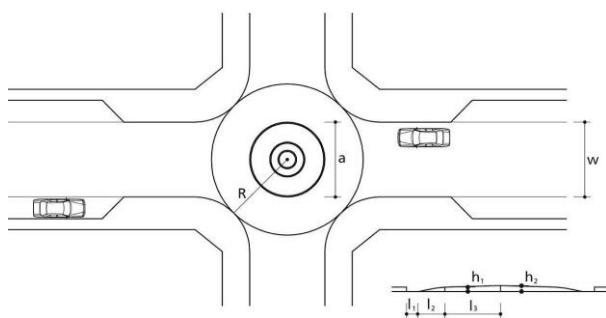


Kruispuntplateau

Punaise

De punaise wordt bij voorkeur niet toegepast in routes met zwaar verkeer en in (hoofd)fietsroutes. De punaise wordt uitgevoerd in elementenverharding, waarbij tweekleurig smalle stroken in wit of een andere afwijkende kleur worden bolgestraat. Materiaal- en kleurgebruik past niet bij de principe inrichting van GVWD (asfalt), en is daarom mogelijk vanuit landschappelijke inpassing nadelig. Punaises zorgen voor een goede snelheidsverlaging en verbeteren de opvallendheid van het kruispunt. Ook de gelijkwaardigheid op kruispunten wordt extra benadrukt. Er zijn echter ook enkele nadelige aspecten. Zo zal in de praktijk het linksafslaande verkeer vaak voor het middenvlak langs rijden. Bij gladheid is deze maatregel mogelijk gevaarlijk voor (brom)fietsers en motorrijders. Daarnaast bestaat het risico op kantelen voor scootmobielen.

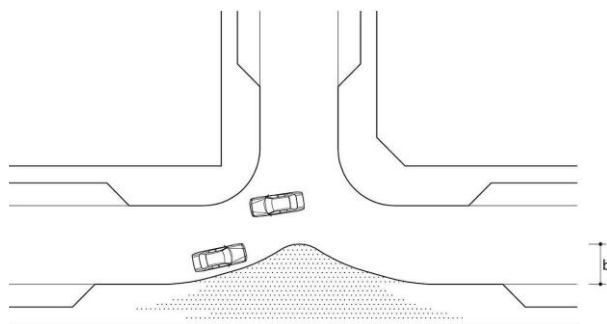
Onderstaande afbeelding is een voorbeeld van een punaise. Bij GVWD komen trottoirs en parkeerstroken niet of nauwelijks voor.



Punaise

Uitstulping op T-kruispunt

Bij deze maatregel wordt een uitstulping aangebracht op het kruispunt, tegenover de zijweg. De maatvoering van de uitstulping is minimaal de helft van de breedte van de rijloper, maar wel afhankelijk van de manoeuvreerruimte van het ontwerpvoertuig. Voor een goede herkenbaarheid worden bij voorkeur verlichting en verticale elementen toegepast. Deze maatregel heeft een matige tot goede snelheidsverlaging en verbetert de opvallendheid van het kruispunt. Ten opzichte van de voorgaande maatregelen is de verkeerssituatie minder overzichtelijk. Dat geldt ook voor de voorrangssituatie. Daarnaast bestaat het risico dat fietsers worden klemgereden.



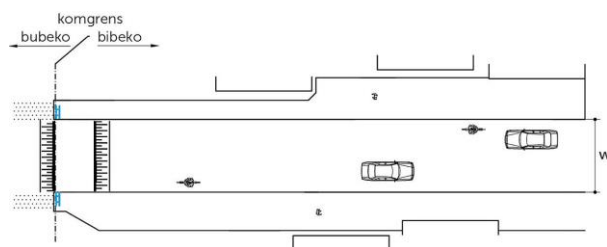
Uitstulping op T-kruispunt

Overgangen

In principe zijn er bij GVWD geen overgangen tussen wegcategorieën. Zowel binnen als buiten de bebouwde kom heeft de dijk de functie erftoegangsweg. Overgangen die wel voorkomen zijn de overgangen van binnen naar buiten de bebouwde kom, de bebouwdekomgrenzen. Standaard wordt deze uitgevoerd met kombebording en zonebebording die de toegestane snelheid binnen (30) en buiten (60) de bebouwde kom aanduiden. De weggebruiker moet echt het idee hebben een ander snelheidsregime ingegaan te zijn. Daarom wordt geadviseerd om daar standaard een vormgeving van een zonepoort van te maken door het toepassen van lijnen over de volledige breedte van de weg. De lijnen hebben een ongelijke breedte om verwarring met een stropstreep te voorkomen. Binnen GVWD wordt binnen en buiten de bebouwde kom een andere kleur asfalt toegepast. Dit benadrukt de overgang van 60 naar 30 extra. De overgang kan op verschillende manieren. Bij een kruispunt is een plateau een goede oplossing. Op een wegvak zijn veel overgangen mogelijk (plateau, versmalling, asverschuiving). De keuze voor een snelheidsremmende maatregel hangt nauw samen met de voertuigsamenstelling en de afstand van de komgrens tot bebouwing. Komgrenzen worden gesitueerd op plaatsen waar in de beleving van de weggebruiker de bebouwde kom begint. Hierna volgen twee mogelijke vormgevingen voor komgrenzen, voor de overgang van 60 naar 30 km/uur.

Komgrens met plateau

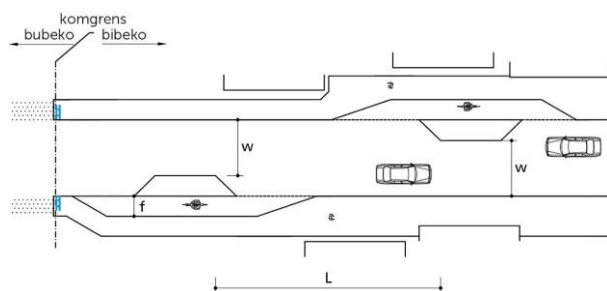
Ter plaatse van de komgrens moet een zodanige wijziging van wegkenmerken voorkomen dat het verschil in karakter van de weg voor en na de komgrens zo veel mogelijk wordt benadrukt. Bij GVWD wordt dat benadrukt door het toepassen van verschillende kleuren asfalt binnen en buiten de bebouwde kom. Beplanting kan zorgen voor een attentieverhoging. Bij komgrenzen worden vaak blokhagen toegepast. Zoals eerder in dit rapport beschreven wordt er geen beplanting op de dijk toegepast. Een plateau zorgt voor een goede snelheidsverlaging maar kan wel leiden tot toename van geluidshinder en trillingen, met name door zwaar verkeer (vracht- en landbouwverkeer / bussen).



Komgrens met plateau

Komgrens met dubbele bajonet

Ook bij deze oplossing moet ter plaatse van de komgrens een zodanige wijziging van wegkenmerken voorkomen dat het verschil in karakter van de weg voor en na de komgrens zo veel mogelijk wordt benadrukt (zie 'komgrens met plateau'). Deze oplossing heeft een matige tot goede snelheidsverlaging, maar heeft het meeste effect bij hogere intensiteiten en op wegen met een gelijkmatige verdeling over beide rijrichtingen. Bij het naderen van een tegenligger kan snelheidsverhoging een nadelig effect zijn. Daarnaast kan een wachtende auto de doorgang voor fietsers blokkeren.



Komgrens met dubbele bajonet

BIJLAGE 2 – CASUS SNELHEIDSREMMENDE MAATREGELEN GOWA

Beoordeling themakaart, Gorinchem - Vuren (west naar oost)

Vanwege het grote formaat is de themakaart niet bijgevoegd. Deze is opvraagbaar bij projectorganisatie GoWa.

- Het oostelijke deel van de Dalemse dijk, tussen Vestingweg en de Lingsedijk, heeft een rechtstand van ca. 400 meter. Er is één drempel ingetekend halverwege het wegvak. De weg is gelegen binnen de kom, (30 km/uur). Conform ons advies zou elke 100 meter een drempel geplaatst moeten worden. De weg heeft echter een uitstraling van een weg buiten de bebouwde kom waardoor zoveel maatregelen niet realistisch zijn. Overwogen kan worden om de weg buiten de bebouwde kom te leggen, wat beter aansluit bij de verwachting van de weggebruiker;
- De Merwededijk, tussen de Lingsedijk en de het ingetekende 'dorpsprofiel' ten westen van Dalem, is een 30 km/uur weg en heeft een lengte van ca. 250 meter. Er is geen maatregel ingetekend. De aanwezige sluis, met ingesteld eenrichtingsverkeer, en bocht in de dijk zorgen voor snelheidsremming. Aanvullende maatregelen zijn niet nodig;
- Het ingetekende 'dorpsprofiel' ten westen van Dalem heeft een lengte van ca 400 meter. Er geldt 30 km/uur. Er is halverwege het wegvak een drempel ingetekend. Ons is niet bekend hoe het dorpsprofiel wordt vormgegeven. Het wegvak ligt in zijn geheel in een bocht. De aanwezige bebouwing staat dicht op de rijbaan. Daardoor lijkt één drempel op dit wegvak afdoende. Op de plaatsen waar geen bebouwing staat heeft de weggebruiker niet het gevoel dat hij/zij zich binnen de kom bevindt;
- Merwededijk, tussen 'dorpsprofiel' ten westen van Dalem en Beatrixlaan Dalem. Dit is een 30 km/uur weg met een lengte van ca. 600 meter. Aan de westzijde van het wegvak, ter plaatse van de overgang Gorinchem-Dalem, en aan het eind van het wegvak is een drempel/plateau ingetekend. De tussenliggende ruimte is ongeveer 530 meter, zonder maatregel. Om dat de weg binnen de kom ligt zouden er op basis van ons advies aanvullende maatregelen getroffen moeten worden. Dit wegvak heeft de uitstraling van een weg buiten de kom. Elke 100 meter een maatregel is daarom niet realistisch. Mogelijk kan de komgrens verplaatst worden;
- Waaldijk binnen de bebouwde kom van Dalem. Dit wegvak heeft een lengte van ca 250 meter. Er geldt 30 km/uur. Op de komgrens van Dalem wordt een plateau aangebracht. De bocht in dit wegvak heeft een remmende werking. Conform ons advies moet mogelijk een aanvullende maatregel getroffen worden. De komgrens ligt niet op een logische plek en kan mogelijk verplaatst worden;
- Waaldijk, tussen komgrens Dalem en Dalemse Zeiving. De weg is gelegen buiten de bebouwde kom (60 km/uur) en heeft een lengte van ca. 1,2 kilometer. Er zijn maatregelen ingetekend aan het begin (komgrens Dalem) en einde (kruispunt Dalemse Zeiving) van het wegvak. Aanvullend worden er 2 maatregelen op het wegvak getroffen, nabij erfaansluitingen op de dijk. Dit sluit aan bij ons advies. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig;
- Waaldijk rondom Fort Vuren. Dit wegvak is volledig in een bocht rond het fort gelegen. Er wordt 30 km/uur ingesteld. Aan het begin en einde van het wegvak wordt een maatregel getroffen. Aanvullende maatregelen zijn niet noodzakelijk;

- Waaldijk, tussen Fort Vuren en bebouwde komgrens Vuren. Ter hoogte van het fort en ter hoogte van de komgrens Vuren worden maatregelen getroffen. Dat is voldoende. Op het tussenliggend wegvak met een lengte van ca. 750 meter lijkt geen sprake van actie- of gevaarpunten.



Megaborn

techniek met beleid

bezoekadres

Steenweg 17b • 4181 AJ Waardenburg

Linie 608 • 7325 DZ Apeldoorn

Brieltjenspolder 28b • 4921 PJ Made

Hanzeweg 21 • 2803 MC Gouda

correspondentieadres

Postbus 56 • 4180 BB Waardenburg

contact

0418 654900

info@megaborn.com

www.megaborn.com

VERKEER INFRA MOBILITEIT