

De beste onderhoudskeuze gegund

Een methodiek ter ondersteuning voor het prioriteren van onderhoud aan het wegennet op netwerkniveau



De beste onderhoudskeuze gegund

Een methodiek ter ondersteuning voor het prioriteren van onderhoud aan het wegennet op netwerkniveau

Bacheloreindopdracht

Plaats en datum:	Zwolle, 2 februari 2010
Auteur:	Remco Platerink
Universiteit:	Universiteit Twente
Opleiding:	Civiele Techniek
Bedrijfsbegeleider:	H.R. Bijkerk
Studiebegeleiders:	H.L. ter Huerne en K.M. van Zuilekom

Voorwoord

Voor u ligt het eindproduct van mijn bachelor eindopdracht die ik heb uitgevoerd bij de provincie Overijssel. Met het afronden van deze opdracht heb ik mijn bachelor gedeelte van de studie Civiele Techniek afgerond. Tijdens deze opdracht heb ik de kennis en vaardigheden die ik tijdens mijn studie heb geleerd kunnen toepassen en uitbreiden. Tijdens de drie maanden dat ik bezig was met mijn opdracht heb ik veel geleerd over hoe het wegbeheer in de praktijk in elkaar zit. En over hoe de organisatie binnen de provincie verloopt.

De opdracht is voortgekomen uit mijn lichte voorkeur voor wegbeheer die bij mij is ontstaan tijdens mijn studie. Deze opdracht was voor mij daarom ook een test om te kijken of de richting verkeer voor het vervolg van mijn studie ook daadwerkelijk mijn voorkeur was. Op dit moment kan ik met zekerheid zeggen dat dit inderdaad mijn voorkeur is.

De inhoudelijke kant van de opdracht is tot stand gekomen tussen mijn wensen en de wensen van de afdeling wegen en kanalen binnen de provincie Overijssel. Deze heeft geleid tot het ontwikkelen van een methodiek zodat de provincie het onderhoud op netwerkniveau kan prioriteren. Waarbij niet alleen gekeken wordt naar de technische toestand van de weg maar ook naar de functionele eisen waaraan voldaan moet worden.

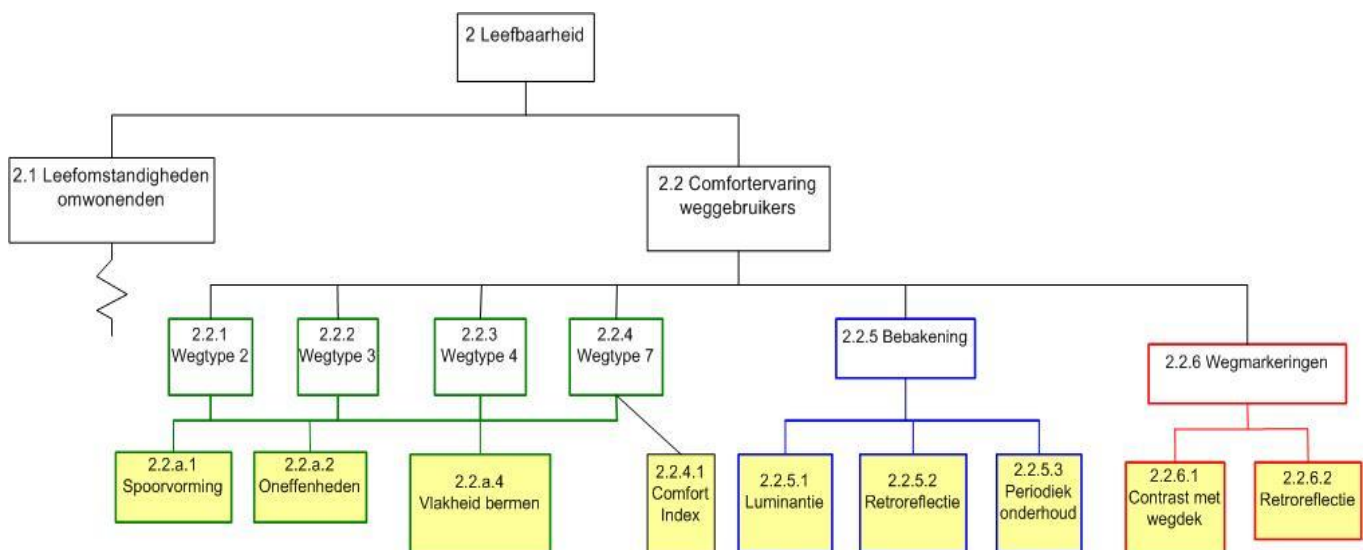
Tijdens mijn opdracht ben ik binnen de provincie begeleidt door Henri Bijkerk. Hij heeft mij voorzien van alle benodigde gegevens en geholpen met het leggen van de juiste contacten om zo een goede invulling aan de opdracht te kunnen geven. Voor deze inzet wil ik Henri dan ook bedanken. Tevens wil ik Henny ter Huerne bedanken voor zijn begeleiding vanuit de Universiteit Twente.

Samenvatting

De aandacht begint de laatste jaren langzaam te verschuiven van traditioneel wegbeheer naar wegbeheer vanuit het principe van Asset Management. Bij traditioneel wegbeheer worden alle onderdelen van de weg afzonderlijk van elkaar beheerd en onderhouden. Bij Asset Management worden alle onderdelen van de weg juist integraal beheert. Hierbij staan twee principes centraal: gebiedsgericht benutten en Life Cycle Cost Analyses. Bij de eerste wordt het onderhoud in een gebied, provincie, regio etc., integraal bekeken. Hierbij wordt het wegennet onderverdeeld in wegvakken en wordt het onderhoud op deze wegvakken op elkaar afgestemd. Bij Life Cycle Cost Analyses worden de kosten van de weg (en dus ook alle gerelateerde onderdelen ervan) bekeken vanuit hun levensduur. Dus van het aanleggen tot het onderhouden tot het vervangen van de weg. Dit betekent dat de termijn waar naar gekeken wordt enkele decennia is. In dit onderzoek wordt er aandacht besteedt aan het gebiedsgericht benutten. Dit is gedaan voor de provincie Overijssel en wel door het opstellen van een methodiek zodat het onderhoud aan de wegvakken geprioriteerd kan worden, rekening houdend met de doelstellingen van de provincie Overijssel. Voor het opstellen van de methodiek is er gebruik gemaakt van de Analytical Hierarchy Process. Met de AHP is het mogelijk om op een consistente en reproduceerbare wijze de rangschikking van het onderhoud te bepalen. Dit is verwoord in de volgende doelstelling:

Het doel van het onderzoek is om een methodiek te ontwikkelen om de onderhoudswerkzaamheden voor de 140 wegvakken van de provincie Overijssel te rangschikken door gebruik te maken van de methode Analytical Hierarchy Process.

Er is gekozen voor de methode Analytical Hierarchy Process omdat deze transparant en reproduceerbaar is en de mogelijkheid biedt om gevalideerd te worden door een objectiviteitscontrole. Tevens is het relatief gemakkelijk om aanpassingen in het model door te voeren. De objectiviteitscontrole schrijft voor dat er niet meer dan zeven criteria per doelstelling of (sub)subcriterium mogen zijn. Dit betekent dat als er meer dan zeven criteria zijn, dat een onderverdeling in verschillende niveaus vereist is. Figuur s.1 geeft een gedeelte van de onderverdeling voor de doelstelling Leefbaarheid weer.



Figuur s.1 Gedeeltelijke onderverdeling van de criteria van de doelstelling leefbaarheid

Criteria

De doelstellingen van de provincie zijn uitgerafeld tot subcriteria die op hun beurt mogelijk weer zijn uitgerafeld tot subsubcriteria. Zo is er een structuur van criteria ontstaan. De doelstellingen stellen niet alleen eisen aan de weg als geheel maar ook aan de verschillende onderdelen van de weg (hier elementen genoemd bijvoorbeeld: wegverharding, openbare verlichting, bermen etc.). Omdat in de doelstellingen er niet per element wordt gezegd waar deze aan moet voldoen, maar enkel in algemene termen, is er gekeken welke subcriteria eisen stelt aan de elementen. Er is dus een onderscheid gemaakt in subcriteria. Subcriteria die (kwaliteits)eisen stellen aan de verschillende onderdelen van de weg. En subcriteria die niet iets zeggen over de verschillende onderdelen van de weg, maar over de weg als geheel. Het onderscheid in deze twee soorten criteria heeft de leidraad gevormd voor het uiteenrafelen tot meerdere criteria. In de eerste vijf hoofdstukken wordt hier aandacht aan besteedt.

Wegingsfactoren

Vervolgens is er met de methode Analytical Hierarchy Process de weging van de verschillende criteria opgesteld. Dit is gedaan door een paarsgewijze vergelijking. Dit houdt in dat de verschillende criteria die van hetzelfde bovenliggend criterium zijn afgeleid met elkaar zijn vergeleken. Bij deze vergelijking wordt er gevraagd om de voorkeur van een criterium ten opzichte van het ander criterium uit te drukken. Dit is gedaan door medewerkers van de eenheid wegen en kanalen in de provincie Overijssel. De medewerkers zijn geselecteerd op basis van hun vakkennis. Deze vergelijkingen worden vervolgens via een vaste rekenmethode omgezet tot wegingsfactoren. Deze wegingsfactoren zijn voor zowel de criteria waaraan de noodzaak tot het onderhouden van de weg aan geprioriteerd wordt als voor de criteria die voorschrijven waar er rekening mee gehouden moet worden tijdens het onderhoud bepaald.

Beoordeling van de criteria in de praktijk

De criteria waaraan de weg beoordeeld moet worden zijn opgesteld evenals de wegingsfactoren voor deze criteria. Om tot een rangschikking te komen is het noodzakelijk dat ieder criterium een score krijgt. Deze score moet tot stand komen door inspecties van de verschillende wegvakken. De score die er gegeven kan worden voor de criteria ligt tussen de nul en vijf waarbij er niet gekozen kan worden voor de waarde vier. Deze keuze is er gemaakt omdat als een criterium bijna de norm / kwaliteitsgrens nadert het naar verhouding belangrijker is dat deze onderhouden wordt als een criterium die de norm nog maar half genaderd is. In sommige gevallen wordt dit benadrukt door de wet die voorschrijft dat overschrijden van de norm / kwaliteitsgrens niet mag. Dit betekent dus dat er tijdens de beoordeling er de score 0, 1, 2, 3 of 5 gegeven kan worden voor de criteria. Er is vervolgens een advies gegeven voor ieder criterium over welke score er bij welke toestand hoort.

Conclusie

Door deze methodiek in Excel te implementeren kan de score voor de verschillende wegvakken berekend worden. Dit gebeurt door de wegingsfactor te vermenigvuldigen met de score voor het bijbehorende criterium en deze voor alle criteria op te tellen. Door het ordenen van deze score ontstaat er zo een rangschikking van de wegvakken op basis van de noodzaak tot onderhoud.

Het model is getoetst aan vijf wegvakken. Hierbij is op basis van de meerjarenplanning 2010-2015 een inschatting gemaakt van de beoordeling van de criteria. Het model kwam in sterke mate overeen met de volgorde waarin de wegvakken onderhouden worden. De twee wegvakken die dit jaar worden onderhouden stonden bovenaan in de lijst. Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat het model een goede afspiegeling van de werkelijkheid weergeeft. Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn een eensgezinde beoordelingsmethode voor alle wegvakken en alle criteria. Mits dit op een consistente manier gebeurt geeft het model betrouwbare resultaten.

Inhoudsopgave	
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Probleem- en doelstelling	7
1.3 Uitvoerige beschrijving Analytical Hierarchy Process	8
1.4 onderzoeksopzet	10
2 Uitwerking doelstellingen van de provincie Overijssel	13
2.1 Doelstelling duurzaamheid	13
2.2 Doelstelling leefbaarheid	15
2.3 Doelstelling bereikbaarheid	15
2.4 Doelstelling verkeersveiligheid	17
2.5 Samenvatting uitwerken doelstellingen	17
3 Uitwerking van de functie- en elementgerichte subcriteria	18
3.1 Uitwerking functiegerichte subcriteria	18
3.1.1 Functiegerichte subcriteria onder de doelstelling duurzaamheid	18
3.1.2 Functiegerichte subcriteria onder de doelstelling bereikbaarheid	19
3.1.3 Functiegerichte subcriteria onder de doelstelling verkeersveiligheid	20
3.2 Uitwerking elementgerichte subcriteria	22
3.3 Samenvatting uitwerking van de functie- en elementgerichte subcriteria	23
4 Toepassing elementgerichte subcriteria op de elementen van de weg	24
4.1 Inventarisatie elementen wegbeheer	24
4.2 Toepassing van de elementgerichte subcriteria op de elementen	26
4.2.1 Toepassing op element wegverhardingen	26
4.2.2 Toepassing op element openbare verlichting	28
4.2.3 Toepassing op element wegmarkeringen	31
4.2.4 Toepassing op element bebakeningen	32
4.2.5 Toepassing op element bermen	34
4.2.6 Toepassing op element sloten	35
4.3 Samenvatting toepassen elementgerichte subcriteria	36
5 Definiëren en indeling opgestelde (subsub)criteria	37
5.1 Definiëren en indeling criteria onder duurzaamheid	38
5.2 Definiëren en indeling criteria onder leefbaarheid	38
5.3 Definiëren en indeling criteria onder bereikbaarheid	39
5.4 Definiëren en indeling criteria onder verkeersveiligheid	40
5.5 Samenvatting definiëren en indeling criteria	40
6 Wegingsfactoren	42
7 Beoordelingswijze tijdens inspectie van de criteria	45
8 Toepassing methodiek op de vijf wegvakken	46
8.1 Aangenomen beoordeling voorbeeld wegvakken	46
8.2 Conclusie toepassing methodiek	48
9 Conclusie en aanbevelingen	50
9.1 Conclusie	50
9.2 Aanbevelingen	51
10 Referenties	53
Bijlage I Waarderingstabel van Saaty voor bepalen dominantie van criteria	56
Bijlage II Definitie van de elementen van de weg	57
Bijlage III Afgeleide criteria van de toepassing van de elementgerichte subcriteria op de elementen	58
Bijlage IV Definitie van de criteria waaraan de wegvakken getoetst worden	60
Bijlage V Ondervraagden voor de dominantie en de vragenlijst	69
Bijlage VI De wegingsfactoren	85
Bijlage VII Toelichting beoordelingswaarden voor de inspectie van de weg voor de criteria	88
Bijlage VIII Verwerking aangenomen gegevens voor toepassing methodiek in Excel	94

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In dit rapport wordt voor de provincie Overijssel stap voor stap uitgewerkt hoe het onderhoud aan het wegennet op netwerkniveau geprioriteerd kan worden. De behoefte aan het uitvoeren van het onderhoud op netwerkniveau is groeiende omdat dit een mogelijkheid biedt om de hoeveelheid werkzaamheden in de tijd met elkaar te combineren. Door het combineren ontstaan er de voordelen die de hinder voor de belanghebbenden verminderd wat tot meer begrip voor de werkzaamheden zal leiden. En de werkzaamheden efficiënter uitgevoerd kunnen worden.

Traditioneel wegbeheer

Bij traditioneel wegbeheer wordt het onderhoud aan de verschillende onderdelen van de weg onafhankelijk van elkaar uitgevoerd. Reparaties aan de bermen, het plaatsen van openbare verlichting, het repareren van het asfalt, ga zo maar door. Al deze werkzaamheden worden uitgevoerd op het moment dat de kwaliteit onder de norm komt. Dit kan dus betekenen dat als er op dit moment herstelwerkzaamheden worden uitgevoerd aan het wegdek er over een half jaar op dezelfde plek weer hinder ondervonden wordt doordat er nieuwe openbare verlichting wordt geplaatst. En een half jaar later doordat er bermverharding wordt aangelegd. Dit zorgt, heel begrijpelijk, voor onbegrip en irritaties bij weggebruikers en omwonenden. Zij worden immers onnodig vaak gehinderd door werkzaamheden aan de weg.

De voorspellingen voor de toekomst zijn dat het alleen maar drukker wordt op de weg. Het Ministerie van Rijkswaterstaat en VROM (2005) verwacht dat het op de wegen in 2020 het wegverkeer met 40% is gestegen ten opzichte van 2000. Dit betekent dus dat de wegen intensiever gebruikt worden en dus meer onderhoud vergen, wat dus tot weer meer hinder zal leiden. Het is daarom noodzakelijk dat het onderhoud op een andere manier georganiseerd wordt, zodat er minder hinder voor alle belanghebbenden is.

Asset Management

Asset Management is een methode die de hinder die ontstaat door werkzaamheden aan de weg verminderd. Dit komt doordat de projecten zoveel mogelijk met elkaar geïntegreerd worden of op elkaar afgestemd waardoor de hinder voor de weggebruiker verminderd. Dit integreren kan zijn door het plaatsen van openbare verlichting in een gebied in één keer uit te voeren (gebiedsgericht benutten) maar kan ook door het plaatsen te combineren met het onderhoud van de weg. Asset Management richt zich niet op één proces maar op het geheel waardoor de hinder afneemt. Als deze integratie op een goede wijze wordt uitgevoerd leidt Asset Management tot een besparing van de kosten.

Voor Asset Management is het belangrijk dat er duidelijk is wat de huidige conditie van alle onderdelen van het wegbeheer over het gehele wegennet is. Dit klinkt wellicht vrij logisch, maar toch blijkt dit vaak een knelpunt te zijn. Om dit succesvol uit te voeren moet er dus eerst bekeken worden welke criteria van belang zijn voor het onderhoud. Deze criteria dienen overeen te komen met de doelstellingen van het bedrijf of de overheidsinstelling. Van deze criteria moeten de gegevens volgens een vaste regelmaat verkregen worden zodat de gegevens up to date zijn en er op basis van de gegevens beslissingen genomen kunnen worden. Deze gegevens over de toestand van het wegennet moeten vervolgens getoetst worden. Deze toetsing gebeurt aan de hand van normen. Bij het opstellen van de normen moet er rekening gehouden worden met alle belanghebbenden voor zover mogelijk. Door rekening te houden met de belanghebbenden en met hun te communiceren ontstaat er meer begrip voor de werkzaamheden (Lugg, et al., 2004).

Door de huidige situatie te vergelijken met de normen ontstaat er dus een beeld van waar er werkzaamheden nodig zijn. Eén van de belangrijkste speerpunten van Asset Management komt hier in beeld. Namelijk dat de werkzaamheden niet overal zomaar uitgevoerd moeten worden als dit vanwege de kwaliteit gewenst is. Maar dat de werkzaamheden juist met elkaar gecombineerd moeten worden. Dit wordt ook wel gebiedsgericht benutten genoemd. Dit houdt in dat als er ergens de openbare verlichting vervangen moet worden en het wegdek een nieuwe deklaag krijgt, dat deze twee werkzaamheden met elkaar worden gecombineerd. Het is daarom belangrijk om vooruit te kijken. Door vooruit te kijken kunnen werkzaamheden zoveel mogelijk op elkaar worden afgestemd door sommige werkzaamheden eventueel uit te stellen en andere naar voren te halen. Als er adequaat gewerkt wordt volgens het principe van gebiedsgericht benutten dan kan het aantal werkzaamheden worden

teruggebracht tot eenmaal in een periode van bijvoorbeeld tien jaar in plaats van verspreidt over deze periode.

Aanvullend op het gebiedsgericht benutten kan er voordeel worden behaald door de kosten van de weg te bekijken over zijn hele levensduur. Dus door niet alleen te kijken naar de kosten van het aanleggen. Maar ook na de kosten van het onderhoud en opnieuw aanleggen van de weg. Als de kosten bekeken worden vanuit de hele levensduur dan komen producten of methodes in aanmerking die eerder geen kans maakten omdat zij tijdens het aanleggen meer kosten, maar juist langer meegaan of goedkoop in onderhoud zijn. Door de kosten dus te bekijken vanuit de hele levensduur, ook wel Life Cycling Cost Analysis genoemd, kunnen de kosten voor het aanleggen én onderhouden van het wegennet lager worden.

1.2 Probleem- en doelstelling

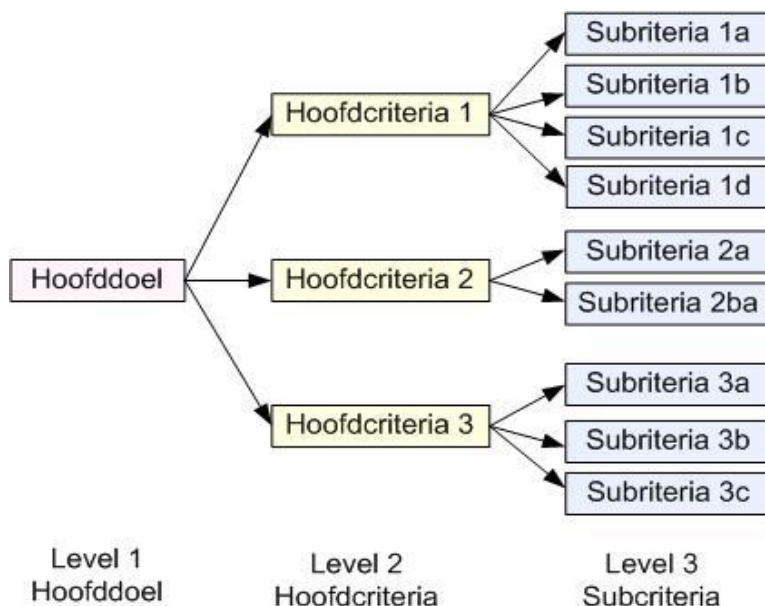
De provincie Overijssel heeft er voor gekozen om het beheer van de wegen in de toekomst volgens het principe van Asset Management te gaan doen. Hierbij is gekozen om eerst enkele elementen van Asset Management in te gaan voeren met als doel dat de processen beter op elkaar worden afgestemd en de wensen van de klant beter worden behartigd. Er is gekozen om deze elementen van AM stapsgewijs in te voeren om een sterk stijgende werkdruk in het begin te voorkomen. De provincie wil beginnen met het wegbeheer uitvoeren volgens het principe van gebiedsgericht benutten. Om dit mogelijk te maken hebben ze hun wegennet onderverdeeld in 140 wegvakken. Deze wegvakken krijgen eens in de acht tot tien jaar de mogelijkheid om onderhouden te worden (Provincie Overijssel, wegen en kanalen). Door deze methode te implementeren stapt de provincie over van cyclisch onderhoud van individuele elementen (bijvoorbeeld een VRI) zoals momenteel gebeurd naar toestandsafhankelijk onderhoud. Het toestandsafhankelijk onderhoud zal nu gecombineerd worden met alle onderdelen van de weg die niet kunnen wachten tot de volgende onderhoudstermijn over acht tot tien jaar. Hierdoor zal er dus nog maar eens in de acht à tien jaar onderhoud zijn aan de wegen, uitgezonderd de kleine herstelwerkzaamheden. Door het onderverdelen van het wegennet in wegvakken betekent dit dat er constant afgewogen zal moeten worden welk wegvak eerst onderhouden moet worden. Om dit op een consistente manier te doen zal er dus een methodiek voor ontwikkeld moeten worden die het mogelijk maakt om die afweging te maken. In dit rapport zal dat gebeuren.

Het prioriteren van de wegvakken zal moeten gebeuren op basis van criteria die iets zeggen over de toestand van de weg, de noodzaak tot onderhoud. Deze criteria moeten zijn afgeleid van de vier doelstellingen van de provincie Overijssel voor het wegbeheer: duurzaamheid, leefbaarheid, bereikbaarheid en verkeersveiligheid (Programmateam Omgevingsvisie Overijssel, 2008) en (Team Mobiliteit & Projecten, 2008). Voor het maken van een rangschikking voor de volgorde van het onderhoud moet er bekend zijn om welke criteria het gaat, in welke staat deze verkeren, en wat de onderlinge belangrijkheid van de criteria is. Omdat het hier gaat over veel wegvakken en veel criteria waaraan geprioriteerd moet worden zal dit op een structurele en objectieve manier moeten gebeuren.

De wegingen met de methode Analytical Hierarchy Process

Er zijn meerdere methodes die het prioriteren op een structurele manier mogelijk maken. Analytical Hierarchy Process (AHP) is de methode die volgens eigen onderzoek het meest geschikt is voor veel verschillende criteria. Bij deze methode wordt er een primair doel opgesteld waarvan de criteria afgeleid worden. Deze criteria kunnen eventueel weer worden onderverdeeld in hoofdcriteria en subcriteria. Zo ontstaat er een structuur van verschillende criteria. Figuur 1.1 geeft deze structuur weer.

Voor het bepalen van de weging van de verschillende criteria maakt AHP gebruik van paarsgewijze vergelijkingen. Dit houdt in dat ieder criterium wat onder hetzelfde hoger niveau (hoofddoel of hoofdcriterium) valt, met elkaar vergeleken wordt. Figuur 1.1 Structuur AHP bron: Vassou, Labib & Roberts, 2006



Deze vergelijking bestaat uit een cijfer die de waardering van een criterium ten opzichte van een ander criterium uitdrukt. Volgens een standaard berekening die later aan bod zal komen wordt de weging per criterium en subcriterium gemaakt. Door het oplossen van het eigenvalue probleem kan er vervolgens gekeken worden hoe groot de subjectiviteit van de weging is. De methode biedt dus een mogelijkheid om gevalideerd te worden (Selih, Kne, Srdic, & Zura, 2008) en (Pen, 2005). Door de toestand van de weg uit te drukken volgens een vaste schaal kan er een score gegeven worden voor dat criterium. Door deze scores te vermenigvuldigen met de weging van het criterium en dit voor alle criteria op te tellen ontstaat er een score voor het wegvak. Op basis van deze score kunnen de wegvakken gerangschikt worden. Door deze vaste structuur zijn de handelingen transparant en herhaaldelijk uit te voeren (Vassou, Labib, & Roberts, 2006).

Doelstelling en onderzoeksvraag

De doelstelling van het onderzoeksplan kan worden omschreven als:

Het doel van het onderzoek is om een methodiek te ontwikkelen om de onderhoudswerkzaamheden voor de 140 wegvakken van de provincie Overijssel te rangschikken door gebruik te maken van de methode Analytical Hierarchy Process.

Deze doelstelling is vertaald naar de volgende onderzoeksvraag:

Kan er met behulp van de methodiek Analytical Hierarchy Process een methode worden ontwikkeld om het onderhoud op netwerkniveau aan de wegvakken op een structurele manier te rangschikken voor de provincie Overijssel, lettend op de provinciale doelstellingen?

Zoals bij de beschrijving van Asset Management al aan bod is gekomen is het noodzakelijk dat voordat de wegingen bepaald kunnen worden, eerst de verschillende criteria worden opgesteld. Deze criteria moeten zijn afgeleid van de doelstellingen van de provincie zodat de methodiek de beleidsthema's van de provincie vertegenwoordigd. Om de objectiviteit te handhaven bij de weging van de verschillende criteria is het belangrijk dat er niet teveel criteria onder een criterium van een hoger niveau vallen. In het voorbeeld vallen er drie criteria onder het hoofddoel. Volgens Tomas en Saaty (Thomas & Saaty, 1977) mogen dit er niet meer zijn dan zeven. Zijn dit er meer dan is de kans dat de subjectiviteit te groot wordt aanzienlijk. Daarom is een onderverdeling voor de verschillende criteria noodzakelijk, zodat er een structuur gelijk aan het voorbeeld ontstaat met niet meer dan zeven criteria per bovenliggend criterium. Als de criteria en de structuur van de criteria bekend zijn kan de waardering van de verschillende criteria ten opzichte van elkaar worden uitgedrukt. Met deze waardering kan dan volgens een vast rekenmodel de weging voor de verschillende criteria bepaald worden. Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag moeten dus eerst de vier punten hierboven beantwoord worden. Deze zijn vertaald naar de onderstaande vier deelvragen:

- Deelvraag 1: Welke criteria hebben invloed op de noodzakelijkheid tot het uitvoeren van onderhoud aan de wegen?
- Deelvraag 2: Hoe kunnen deze criteria het beste worden onderverdeeld in hoofdcriteria en subcriteria?
- Deelvraag 3: Wat is de dominantie van de (sub)criteria onderling?
- Deelvraag 4: Wat is de weging van de criteria bepaald volgens de AHP methode

1.3 Uitvoerige beschrijving Analytical Hierarchy Process

In de vorige paragraaf is een korte beschrijving van Analytical Hierarchy Process (AHP) gegeven. Deze beschrijving zal hier worden uitgebreid. Er zal hier stap voor stap worden toegelicht hoe er tot de weging voor de criteria gekomen kan worden. Er zal worden afgesloten met een toelichting voor de keuze van AHP.

De stappen die genomen moeten worden om tot de wegingen te komen kunnen worden verdeeld in drie stappen. Samengevat houden deze stappen het volgende in:

- Verkrijgen en verwerken van de paarsgewijze vergelijking.
- Het bepalen van de wegingsfactoren van de criteria aan de hand van een vastgestelde rekenmethodiek.
- Uitvoeren van een consistentie analyse, bij inconsistentie moet weer bij de eerste stap worden begonnen.

Stap 1

De eerste stap tot de wegingen is het ondervragen van mensen. Tijdens deze ondervraging zullen de mensen hun voorkeur voor de verschillende criteria moeten uitspreken. Doordat dit volgens het principe paarsgewijze vergelijkingen gaat, wordt er gevraagd om de voorkeur (de dominantie) voor een criterium ten opzichte van een ander criterium uit te drukken. In het geval van het voorbeeld uit de vorige paragraaf figuur 1.1 betekent dit dat de voorkeur voor hoofdcriterium één t.o.v. hoofdcriterium twee, hoofdcriterium één t.o.v. hoofdcriterium drie en hoofdcriterium twee t.o.v. hoofdcriterium drie uitgesproken moet worden. Dit zal op dezelfde wijze voor de verschillende subcriteria moeten gebeuren. Het uitspreken van de voorkeur zal gebeuren volgens de one-to-nine scale van Saaty. Uit onderzoek van Saaty blijkt dat deze schaal de beste objectiviteit geeft door de goede spreiding van de antwoord mogelijkheden (Thomas & Saaty, 1977). De schaal bestaat uit negen mogelijke waarden, waar iedere waarde voor een vaste beschrijving van de voorkeur staat. De beschrijving van deze waarden is te vinden bijlage I.

Als voorbeeld zal er met hoofdcriterium één uit het voorbeeld worden gewerkt. Voor de paarsgewijze vergelijkingen betekent dit dus dat er voor de subcriteria de onderlinge waardering moet worden uitgedrukt. Dit moet dus gebeuren voor 1a t.o.v. 1b, 1a t.o.v. 1c, 1a t.o.v. 1d, 1b t.o.v. 1c, 1b t.o.v. 1d, 1c t.o.v. 1d.

Stel dat de waardering van de paarsgewijze vergelijkingen gelijk is aan tabel 1.1. Hierbij geldt dat de waardering voor criteria 1 t.o.v. criteria 4 (C_{14}) gelijk is aan $1/C_{41}$.

Criteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
C ₁	1	5	7	9
C ₂	1/5	1	3	3
C ₃	1/7	1/3	1	2
C ₄	1/9	1/3	1/2	1

Tabel 1.1 Matrix A, paarsgewijze vergelijking met fictieve getallen

Stap 2

De weging van de criteria wordt bepaald volgens enkele wiskundige stappen. De eerste stap is de rijproducten met elkaar te vermenigvuldigen. Hier wordt vervolgens de n^{de} wortel van genomen waarbij n staat voor het aantal criteria. In dit geval dus vier. Deze worden vervolgens voor alle rijen bij elkaar opgeteld. Vervolgens wordt de n^{de} machtswortel van een rij gedeeld door de gesommeerde waarden, dit geeft de wegingsfactor. De bepaalde wegingsfactor wordt wiskundig aangeduid met de term eigenvector (Thomas & Saaty, 1977) en (Pen, 2005). Deze stappen voor het voorbeeld van hoofdcriteria één is te zien in tabel 1.2.

Criteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	rijproduct	n^{de} wortel	eigenvector
C ₁	1	5	7	9	315	4.213	0.669
C ₂	1/5	1	3	3	1.8	1.158	0.184
C ₃	1/7	1/3	1	2	0.095	0.556	0.088
C ₄	1/9	1/3	1/2	1	0.019	0.369	0.059
som	-	-	-	-		6.296	1

Tabel 1.2 Bepaling eigenvector

Stap 3 wegingsfactoren

Voor het bepalen van de consistentie van de weging van de criteria wordt de eigenwaarde van de matrix bepaald. Bij volledige consistentie geldt: $A\omega = \lambda\omega$ waarbij

- A de paarsgewijze matrix is.
- ω is de eigenvector van matrix A (wegingsfactor van de criteria).
- λ is de eigenwaarde van matrix A.

Dit betekent dus dat bij een volledige consistente matrix er eveneens geldt: $\lambda = n$. Omdat het vrijwel nooit voorkomt dat de waarderingen van mensen volledig objectief zijn zal er altijd een mate van subjectiviteit zijn. Een indicatie voor deze mate kan worden uitgedrukt door het verschil in λ en n , λ_{max} genoemd. Door het doorlopen van de volgende stappen kan deze bepaald worden (Pen, 2005).

- Vermenigvuldigen van de waarden van matrix A met de eigenvector.
- Bepaal λ_{max} door de waarde van de nieuwe vector, tot stand gekomen bij de vorige handeling, te delen door de eigenvector. Voor bepaling van de consistentietest zal er gebruikt gemaakt worden van het gemiddelde van λ_{max} .

Om de mate van subjectiviteit te bepalen wordt er met de $\lambda_{\max}$ de Consistentie Index opgesteld, deze zal worden vergeleken met de Consistentie Ratio waarbij:

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$CR = CI / RI$ Waarbij RI de Random Index is. Dit is de gemiddelde waarde van CI die hoort bij willekeurig gekozen waarden voor een n aantal criteria. In tabel 1.3 wordt de waarde van RI voor alle n weergegeven. Als CR gelijk aan of kleiner is dan 0.15 dan is de weging van de criteria consistent (Vassou, Labib, & Roberts, 2006). Is dit niet het geval dan is de clustering niet goed of zijn de verkregen dominanties van een slechte kwaliteit, te subjectief. En zal deze opnieuw moeten gebeuren.

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI_n	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Tabel 1.3 RI waardes voor n criteria

Voordelen van AHP

Doordat er bij de methode via een relatief simpele rekenmethode tot de wegingen van de criteria wordt gekomen zijn de stappen relatief gemakkelijk herleidbaar en reproduceerbaar. Hierdoor is het makkelijker om de methode te begrijpen (Vassou, Labib, & Roberts, 2006). Tevens beschikt het model over een consistentie analyse. Hierdoor wordt de objectiviteit die gemoeid is met het bepalen van de wegingen van de verschillende criteria zoveel mogelijk ingedamd. Aanvullend hierop zorgt de brede schaal van 1 tot 9 waaruit gekozen kan worden bij de dominantie voor betrouwbare antwoorden omdat nuance-invloeden meegenomen kunnen worden (Pen, 2005). Bijkomend voordeel is dat het bij AHP mogelijk is om het model uit te breiden zonder veel moeite. Als er gekozen wordt om bijvoorbeeld een subcriteria extra onder hoofdcriterium één te voegen. Dan moet alleen de dominantie voor alle criteria onder hoofdcriterium één opnieuw worden bepaald en niet voor het gehele model. Het aanpassen of updaten van het model is dus zonder veel moeite te doen. De kracht van de methode zit hem dus in dat hij reproduceerbaar is, subjectiviteit zoveel mogelijk beperkt, voor een goede betrouwbaarheid zorgt en gemakkelijk aan te passen is. Deze redenen hebben de doorslag gegeven voor de keuze voor AHP.

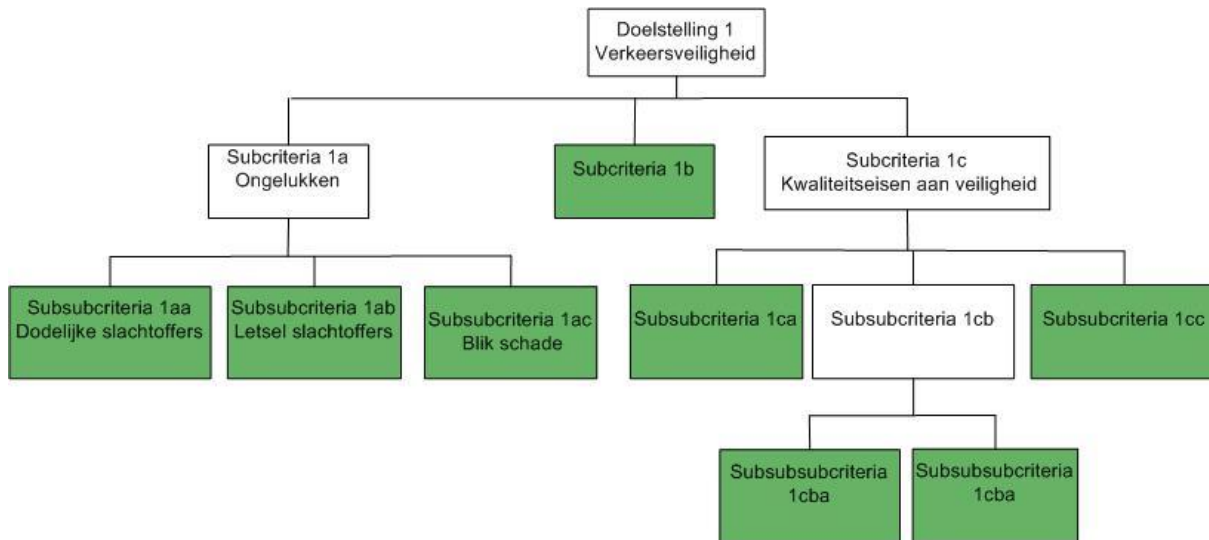
1.4 onderzoeksofzet

Om de wegingsfactoren van de verschillende criteria te kunnen bepalen moet er eerst een antwoord op de eerste en tweede deelvraag gevonden worden. Wat zijn de criteria waaraan de wegvakken getoetst moeten worden en hoe kunnen deze worden onderverdeeld? De criteria waaraan de wegvakken getoetst moeten worden zullen worden afgeleid van de doelstellingen van de provincie. Door het definiëren van de doelstellingen zullen er enkele subcriteria ontstaan. Alle subcriteria van een doelstelling samen omvatten de doelstelling. Deze subcriteria kunnen op hun beurt weer worden onderverdeeld in subsubcriteria. Dit kan net zo vaak herhaald worden als wenselijk is, afhankelijk van de gewenste diepgang. Om het uitvoeren van deze methodiek ook werkbaar te houden zal het aantal criteria behandelbaar moeten blijven. Een groot aantal criteria betekent niet per definitie een betere uitkomst maar wel meer werk. Voor alle criteria moet immers informatie worden verzameld. Het aantal criteria moet daarom in de praktijk mee gewerkt kunnen worden en dus niet te groot van omvang zijn.

Om dit te garanderen is er gekozen voor een piramidevorm met maximaal vier niveaus per doelstelling. Het eerste niveau is het abstracts van vorm. Doordat deze abstract van vorm is, is het niet mogelijk om de noodzaak tot onderhoud hieraan te toetsten. Alle criteria uit niveau één worden daarom onderverdeeld in meerdere criteria, subcriteria genoemd. Deze subcriteria zijn concreter van vorm. Afhankelijk van het criterium kunnen deze een verdere onderverdeling in criteria, de subsubcriteria, vereisen om zo voldoende concreet omschreven te worden zodat de weg eraan getoetst kan worden. Door het doorlopen van deze cyclus worden er uiteindelijk concrete criteria gevormd waar de weg aan getoetst kan worden. Deze hoeven niet in niveau vier te liggen. Afhankelijk van het criterium kan de benodigde diepgang en concreetheid in eerdere niveaus al bereikt worden. In figuur 1.2 wordt een mogelijke uitwerking van de doelstelling verkeersveiligheid visueel weergegeven waarbij de groen gekleurde criteria, criteria zijn waaraan de weg getoetst wordt. De criteria dienen enkel als voorbeeld en zijn fictief van aard.

Het eerste niveau vormt dus de basis van de hele methodiek. Zoals al gezegd bestaat het eerste niveau uit de doelstellingen. De doelstellingen vormen immers ook de basis voor hoe er gewerkt wordt binnen de provincie. Het eerste niveau zal dus bestaan uit duurzaamheid, leefbaarheid, bereikbaarheid en verkeersveiligheid (Team Mobiliteit & Projecten, 2008) en (Programmateam Omgevingsvisie Overijssel, 2008). Er zal kort worden toegelicht hoe deze doelstellingen binnen de provincie Overijssel geïnterpreteerd worden.

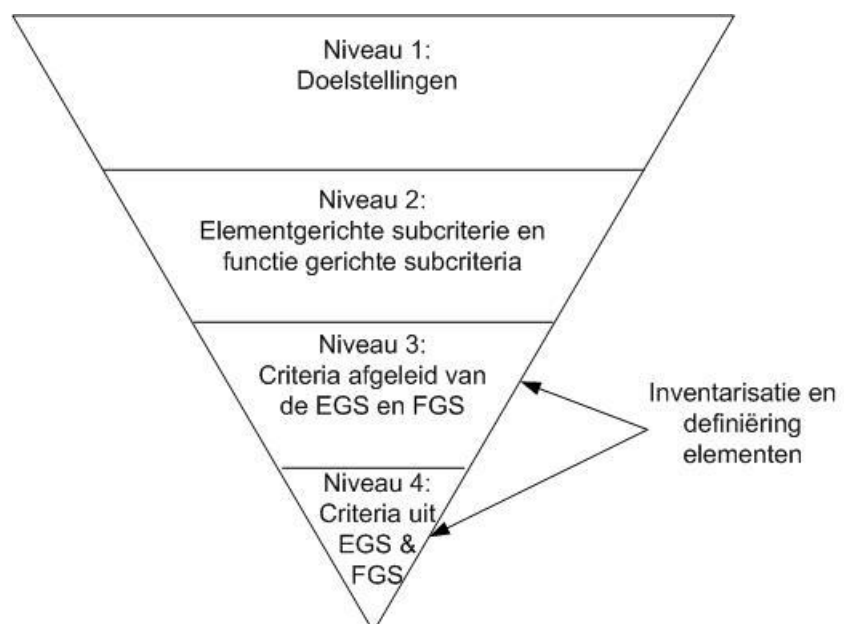
Een algemene definitie van duurzaamheid is het voorzien van de behoeften van de huidige generatie zonder de toekomstige generatie te schaden in het vervullen van hun behoeften. Dit betekent dus dat de natuur en het landschap behouden moet blijven. Maar ook dat er zo min mogelijk verspilling moet zijn van grondstoffen en materialen. Aandacht voor landschap, milieu en grondstoffen en materialen staat dus centraal. Onder leefbaarheid wordt uiteraard het voorkomen van vervuilingen als luchtvervuiling en geluidsoverlast genoemd. Maar ook hoe een weggebruiker de rit over de weg ervaart, hoe comfortabel die rit is. Met bereikbaarheid wordt bedoeld hoe gemakkelijk men zich kan verplaatsen van A naar B. De laatste doelstelling is verkeersveiligheid. Bij verkeersveiligheid ligt de aandacht niet alleen op de ongelukken maar ook op het voorkomen. Om ongelukken te voorkomen is het programma Duurzaam Veilig enkele jaren geleden opgestart en moet de weg zich uiteraard in een verkeersveilige staat bevinden.



Figuur 1.2 Voorbeeld structuur criteria; doelstelling verkeersveiligheid

Door deze doelstellingen uitgebreid te beschrijven volgen hier enkele subcriteria uit. Zoals al genoemd is, is het mogelijk dat er in dit niveau al criteria concreet gedefinieerd worden, zoals criteria 1b in figuur 1.2. En deze dus niet verder onderverdeeld worden. Per criterium zal deze afweging gemaakt moeten worden. De doelstellingen stellen niet alleen eisen aan de weg als geheel maar ook aan de verschillende onderdelen van de weg (hier elementen genoemd bijvoorbeeld: wegverharding, openbare verlichting, berm etc.). Deze eisen aan de elementen omschrijven echter niet waar ieder element apart aan moet voldoen. Maar in abstracte vorm waar alle elementen aan moeten voldoen. Het is daarom noodzakelijk dat er per element gekeken wordt wat deze eisen voor hen inhouden. Dit is gedaan door de onderdelen van de weg te inventariseren en allen te toetsen aan de eisen voor de elementen.

Er zijn dus subcriteria die omschrijven waar de elementen van de weg aan moeten voldoen. Deze zijn elementgericht subcriteria (EGS) genoemd. Bijvoorbeeld dat de kwaliteit van de weg in verband met de verkeersveiligheid niet onder een bepaald niveau mag komen. En elementen die niet omschrijven waar de criteria voor de verschillende elementen aan moeten voldoen maar waar de weg als geheel aan moet voldoen. Bijvoorbeeld op het gebied van maximaal aantal ongelukken of de maximale drukte op de weg. Deze zijn niet los van de verschillende elementen te bekijken en gelden dus voor de weg als geheel. Ze omschrijven de functie van de weg als geheel, ze heten daarom ook functiegerichte subcriterium (FGS).



Figuur 1.3 Piramide van eisen

Figuur 1.3 geeft een overzicht van de piramide en de benodigde informatie vereist per niveau. Om de EGS te kunnen toetsen aan de

elementen moet er bekend zijn uit welke elementen het wegbeheer bestaat en welke meegenomen worden in dit kader. Als afsluiting van de piramide zal de indeling van de subsubcriteria die hieruit volgen tussen niveau drie en vier gemaakt moeten worden. Voor de criteria in alle niveaus die geen afgeleide criteria meer hebben geldt dat deze concreet en praktisch omschreven moeten zijn.

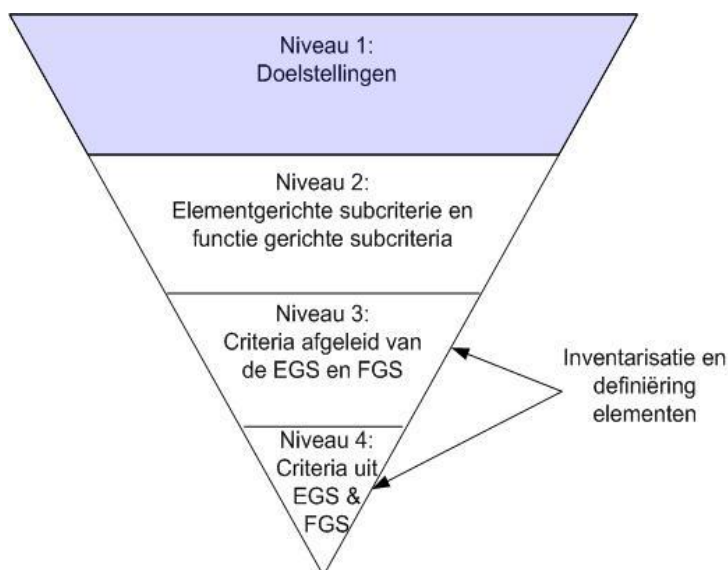
Als de piramide is afgerond kan er begonnen worden aan de derde en vierde deelvraag. Het verkrijgen van de dominantie en weging onderling. Voor het verkrijgen van de dominantie zullen medewerkers binnen de provincie Overijssel, werkend bij de afdeling wegen en kanalen worden gevraagd om hun mening te geven over de verschillende criteria. De medewerkers zullen worden geselecteerd op basis van hun vakkennis, zodat de antwoorden gebaseerd zijn op ervaringen van de deskundigen. De antwoorden die hieruit volgen worden verwerkt in Microsoft Excel. Deze Excel file zal vervolgens worden uitgewerkt, zodat hier direct de verschillende wegingsfactoren worden bepaald. Door vervolgens een tabblad te maken waar de beoordeling voor de verschillende criteria van de wegvakken ingevuld kan worden, kan de rangschikking voor de noodzaak tot onderhoud voor de verschillende wegvakken bepaald worden.

Om tot een consistente rangschikking te komen is het noodzakelijk dat de beoordeling van de criteria die ingevuld worden op een consistente wijze bepaald worden. Er zal daarom een vaste manier van beoordelen worden opgesteld. Deze beoordeling zal afhankelijk moeten zijn van de normen.

Er zal nu eerst een invulling worden gegeven aan de piramide. In hoofdstuk twee worden de doelstellingen gedefinieerd en zullen de onderliggende subcriteria worden omschreven. Hierbij zal er per subcriterium direct verantwoord worden of het om een EGS of een FGS gaat. In hoofdstuk drie worden vervolgens de subcriteria gedefinieerd. Dit zal eerst voor de FGS gebeuren, deze zullen uitgebreid omschreven worden en eventueel worden onderverdeeld in onderliggende criteria. Vervolgens zal het voor de EGS gebeuren. Deze worden enkel krachtig omschreven zodat ze toegepast kunnen worden op de verschillende elementen. Dit zal gebeuren in hoofdstuk vier. Om dit mogelijk te maken wordt er eerst een inventarisatie van de elementen gemaakt. Deze worden vervolgens getoetst aan de hand van de EGS. In hoofdstuk vijf wordt er per doelstelling een indeling van alle criteria gemaakt zodat er een structuur ontstaat zoals in figuur 1.2. In hoofdstuk zes zal vervolgens de wegingsfactoren bepaald worden gevolgd door de wijze van waardering van de verschillende criteria in hoofdstuk zeven. Afsluitend zal de methodiek getoetst worden aan enkele wegvakken in hoofdstuk acht.

2 Uitwerking doelstellingen van de provincie Overijssel

De vier doelstellingen van de provincie Overijssel: duurzaamheid, leefbaarheid, bereikbaarheid en verkeersveiligheid worden hier uitgebreid beschreven. Doordat de doelstellingen het hoogste niveau in de piramide bekleden, zoals ook in figuur 2.1 te zien is, zal de omschrijving abstract van vorm zijn. Uit de beschrijving van de doelstellingen volgen enkele subcriteria. Deze subcriteria worden hier nog globaal omschreven zodat duidelijk is wat de insteek van het criterium is. Een uitgebreide beschrijving zal volgen in het volgende hoofdstuk. Van iedere subcriteria zal worden toegelicht of dit een functiegericht subcriterium (FGS) is of een elementgericht subcriterium (EGS). Als het een FGS is dan zegt het criterium iets over de functie van de weg als geheel. Als het een EGS is, dan zegt het criterium iets over de eisen waar de afzonderlijke elementen van de weg aan moeten voldoen. Afgezien van het onderscheid tussen EGS en FGS is er nog een onderscheid in criteria. Criteria die bepalen wanneer het onderhoud uitgevoerd moet worden en criteria die dit niet bepalen, maar doordat ze binnen de doelstellingen wel een zodanig prominente rol hebben dat ze wel meegenomen moeten worden. Deze criteria beschrijven hoe het onderhoud het beste uitgevoerd kan worden, met als doel langere termijn voor het volgende onderhoud of minder hinder tijdens het onderhoud. Deze criteria vormen een advies, en zijn dus niet van belang voor het bepalen van de noodzaak tot het onderhoud. Deze criteria richten zich voornamelijk op de te gebruiken materialen, deze bepalen immers voor een groot deel wanneer er weer onderhoud nodig is en dus de onderhoudstermijn en de hinder die erbij gepaard gaat.



Figuur 2.1 Voortgang in piramide van eisen

2.1 Doelstelling duurzaamheid

Duurzaamheid is afgebakend als een evenwichtige afweging van ecologische, economische en sociaal-culturele beleidsambities (Programmateam Omgevingsvisie Overijssel, 2008). De thema's ecologie en sociaal-cultureel zijn verwoord als het zo min mogelijk schaden van de behoeften van de mens om te leven in een mooi landschap. De koppeling met economie is gemaakt door een langdurige technische levensduur van de elementen van een wegvak. Voor de aanbesteding van projecten is er een methodiek ontwikkeld om te bekijken of de projecten voldoende voldoen aan duurzaamheid (Beoordeling van duurzaamheid (concept)). De hierboven genoemde aspecten zullen stuk voor stuk worden toegelicht en uitgewerkt.

Om plezierig leven in een mooi landschap mogelijk te maken zal een weg dit landschap intact moeten laten. De weg mag er dus niet voor zorgen dat de uitstraling, samenhang of diversiteit van het landschap teniet wordt gedaan. In de omgevingsvisie is dit als volgt verwoordt: "Versterken identiteit en onderlinge diversiteit van landschappen en dorpen". Dit is vertaald naar een subcriterium als: "Versterken landschappelijke kwaliteit". De mate waarin de landschappelijke kwaliteiten versterkt worden hangt voornamelijk af van de beplanting langs de wegen (Dijkstra, 2010). En dus niet zozeer afhankelijk van de verschillende onderdelen van de weg. Het is daarom ook een functiegericht subcriterium.

Het behouden van een mooi landschap ontstaat niet alleen doordat een weg zo is ingericht dat die binnen het landschap past. De ecologie, oftewel de natuur speelt hier ook een rol in. Om de ecologie goed in stand te houden is het van belang dat natuur- en bosrijke gebieden behouden blijven. Het tweede subcriterium luidt dan ook: "behoud biodiversiteit". Om deze gebieden te behouden moeten deze gebieden niet intensief belast worden. Deze belasting kan bijvoorbeeld komen door overvloedige verlichting of dat een weg leefgebieden van dieren doorkruist. Uit deze korte beschrijving volgt al dat de hinder die er voor de dieren ontstaat niet alleen van de weg zelf afkomstig is maar ook van bijvoorbeeld de openbare verlichting. Het criterium is daarom dan ook een elementgericht subcriterium.

De koppeling met de economie was gemaakt door de technische levensduur van elementen. Om de levensduur optimaal te benutten is het van belang dat er tijdig wordt onderhouden zodat er geen

blijvende schade ontstaat die de levensduur nadelig beïnvloedt. Deze subdoelstelling heeft dus te maken met het behouden van de juiste technische staat van de elementen en luidt daarom: "technische levensduur". Zoals uit de beschrijving al blijkt richt dit subcriterium zich op de (technische) staat van de verschillende elementen. Het is dus een elementgericht subcriterium.

Binnen de methodiek die is ontwikkeld om inschrijvingen van projecten te toetsen op duurzaamheid zijn enkele criteria benoemd die hier een rol bij spelen. Deze criteria zijn:

- Afvalmanagement
- Levensduur materialen
- Transport
- Sociale aspecten
- Uitvoering
- Hergebruik materialen
- Energieconsumptie

Per criteria zal er kort worden toegelicht wat hiermee wordt bedoeld en of deze van belang zijn voor het ontwikkelen van deze methodiek. Het vormen geen criteria waar de noodzaak tot onderhoud aan bepaald kan worden maar wel hoe het onderhoud zo duurzaam mogelijk kan zijn. Ze zijn van belang op het moment dat zij criteria vormen waaraan getoetst kan worden hoe het onderhoud uitgevoerd moet worden, zodat de gebruikte materialen zo duurzaam mogelijk zijn.

Bij afvalmanagement zijn de aandachtspunten het voorkomen van onnodig afval, het hergebruiken van afval wat vrijkomt tijdens het project en het scheiden van het afval wat niet hergebruikt kan worden. Het blikveld van afvalmanagement is dus hoe een project uitgevoerd moet worden. En niet met welke materialen. Het heeft dus totaal geen connectie met de methodiek.

Levensduur richt zich op het kiezen van materialen met een zolang mogelijke levensduur zodat er minder grondstoffen nodig zijn. Andere aandachtspunten zijn of het mogelijk is om de levensduur te verlengen met kleine ingrepen. En of na het verstrijken van de functionele levensduur van het element componenten nog hergebruikt of gerecycled kunnen worden. Bij levensduur ligt de aandacht dus op de keuze van materialen. Deze keuze is medebepalend wanneer er weer onderhoud nodig is en past daarom binnen deze methodiek.

Bij transport wordt er aandacht besteed aan waar de materialen en werkers vandaan moeten komen, zodat er niet onnodig veel brandstof gebruikt wordt. Net als bij afvalmanagement ligt de aandacht dus op hoe het werk uitgevoerd moet worden. Daarom wordt dit criterium niet meegenomen binnen de methodiek.

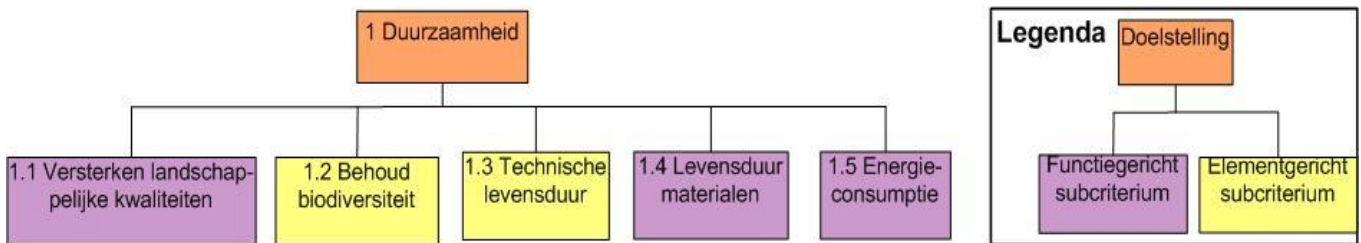
Bij sociale aspecten gaat het erom dat tijdens de uitvoeringsfase omwonenden zo min mogelijk gestoord moeten worden in hun leefomgeving. Hierbij wordt er gelet op geluidsoverlast, stankoverlast, trillingsoverlast en verkeersveiligheid. Deze aspecten richten zich meer op het welzijn van de mensen dan op duurzaamheid. Daarom wordt dit criterium niet meegenomen binnen duurzaamheid.

Bij uitvoering gaat het erom dat er tijdens de uitvoering het milieu zo min mogelijk belast en verstoord wordt. Dit criterium beschrijft dus de eerder aan bod gekomen behoud biodiversiteit.

Hergebruik richt zich op dat de materialen die gebruikt worden tijdens het ontwerp na het verlopen van de levensduur van het element gerecycled kunnen worden. Aanvullend hierop wordt er verwacht dat de materialen die tijdens het project vrijkomen zoveel mogelijk gerecycled worden. Dit laatste aspect richt zich dus op hoe er gewerkt moet worden en niet met welke materialen. Het laatste aspect van hergebruik past daarom niet binnen deze methodiek. Het eerste aspect echter wel. Bij de levensduur is hier ook al aandacht aan besteedt in de vorm van mogelijkheid tot hergebruik of recycling van materialen als deze het einde van hun levensduur bereikt hebben. Er is daarom gekozen om deze twee criteria samen te voegen onder de term levensduur materialen. Omdat dit criterium al specifiek omschrijft waar de te gebruiken materialen aan moeten voldoen is een toespitsing per element niet gewenst. Als er per element gekeken gaat worden aan welke criteria er het beste voldaan kan worden voor een lange levensduur, hergebruik van materialen en dergelijke ontstaan er criteria op component niveau. Deze verdiepingsslag is niet gewenst. Daarom wordt dit criterium beschouwd als een functiegericht subcriterium.

Het criterium energie bestaat eveneens uit twee aspecten. Namelijk het verbruik van energie van de gebruikte materialen en het verbruik van energie tijdens het werk door machines. De energieconsumptie van machines gaat over hoe het werk uitgevoerd moet worden. De energieconsumpties van gebruikte materialen gaat over de keuze van materialen. Het criterium energie past dus binnen de methodiek, waarbij er alleen aandacht wordt besteed aan de energieconsumptie van materialen. Vanwege dezelfde redenering als bij levensduur materialen is dit een functiegericht subcriterium.

Duurzaamheid bestaat dus uit een vijftal criteria: technische levensduur, versterken landschappelijke kwaliteit, behoud biodiversiteit, levensduur materialen en energieconsumptie. Duurzaamheid kan dan ook worden samengevat als het behouden van de waarden van een landschap. Zowel het landschap voor de mensen als voor de dieren en natuurgebieden. Het optimaal benutten van de levensduur van elementen van de weg door tijdig te onderhouden. En het voorkomen van verspilling door te letten op de mogelijkheid tot hergebruik van materialen, energieconsumptie en de levensduur materialen. Figuur 2.2 geeft een overzicht weer van de subcriteria waarbij visueel is weergegeven of het een FGS of een EGS is.

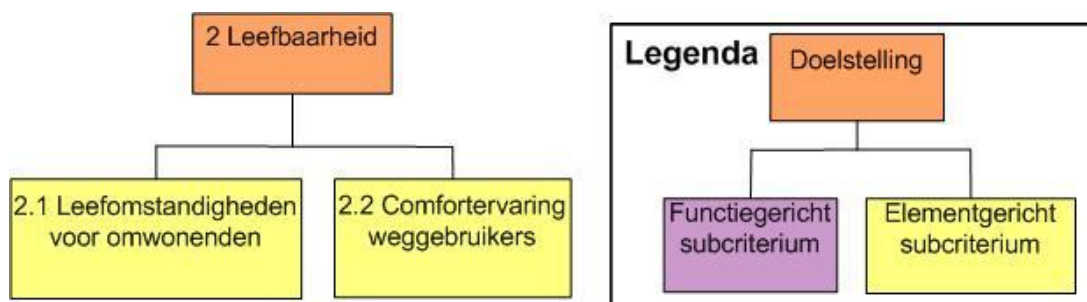


Figuur 2.2 samenvatting afgeleide criteria van de doelstelling duurzaamheid

2.2 Doelstelling leefbaarheid

Leefbaarheid is afgebakend als de leefomstandigheden voor de omwonenden van de weg en het comfort dat weggebruikers ondervinden tijdens hun verplaatsing op de weg. Leefbaarheid zegt dus iets over de invloed die een weg uitoefent op de leefomstandigheden van mensen die dicht bij een weg wonen. En over hoe een weggebruiker de reis over de weg ervaart. De ervaringen kunnen afhangen van hoe comfortabel de weg is, hoe gemakkelijk de verplaatsing gaat. Maar ook hoe de weggebruiker de omgeving waar hij doorheen rijdt ervaart. De ervaring die een gebruiker heeft tijdens het rijden door een landschap wordt hoofdzakelijk bepaald door de inpassing binnen het landschap. Er is echter al de keuze gemaakt om deze bij duurzaamheid onder te brengen en niet bij leefbaarheid. Deze wordt hier dan ook buiten beschouwing gelaten. De criteria die aan bod komen bij leefbaarheid zijn dan dus: "leefomstandigheden voor omwonenden" en "comfortervaring van weggebruikers". De verschillende elementen van de weg dragen afzonderlijk bij aan hoe comfortabel een weggebruiker zijn reis over de weg ervaart. Dit is bijvoorbeeld afhankelijk van de toestand van het wegdek, maar ook van de berm en de leesbaarheid van de wegmartering. Hetzelfde geldt er voor de leefbaarheid van omwonenden. Deze is afhankelijk van bijvoorbeeld het gevoel van veiligheid of de mate van vervuiling. Daarom zijn beide subcriteria elementgericht.

Samengevat richt leefbaarheid zich dus op de leefomstandigheden voor omwonenden van een weg. En over hoe comfortabel de weggebruiker zijn reis over de weg ervaart. Figuur 2.3 geeft een overzicht weer van de subcriteria waarbij visueel is weergegeven of het een FGS of een EGS is.



Figuur 2.3 samenvatting afgeleide criteria van de doelstelling leefbaarheid

2.3 Doelstelling bereikbaarheid

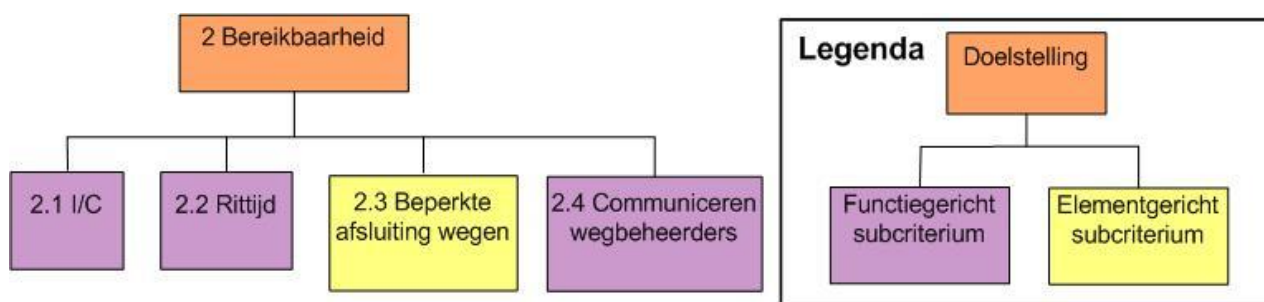
Bereikbaarheid is afgebakend als hoe gemakkelijk men zich kan verplaatsen van A naar B. Het verschil tussen bereikbaarheid en de andere doelstellingen is dat bereikbaarheid een doelstelling is die gemakkelijk kan worden uitgedrukt in meetbare criteria. Vergeleken met andere doelstellingen vereist bereikbaarheid minder niveaus om de criteria concreet te omschrijven.

Om bereikbaarheid te garanderen is het van belang dat het mogelijk is om je snel van A naar B te verplaatsen. Belangrijk hierbij is dat er geen knelpunten voorkomen in het netwerk. Deze zorgen immers voor vertraging waardoor de snelheid van de reis negatief wordt beïnvloedt. Om de knelpunten in kaart te brengen maakt de provincie gebruik van netwerkanalyses (Programmateam Omgevingsvisie Overijssel, 2008). Deze netwerkanalyses worden beoordeeld op de minimale trajectsnelheid en de intensiteit capaciteitsverhouding (I/C). Rijkswaterstaat omschrijft trajectsnelheid als: "Het realiseren van het afgesproken percentage van de afgesproken kwaliteit voor bereikbaarheid in de vorm van een trajectsnelheid op autosnelwegen over een traject van minimaal 30 kilometer lengte, gemiddeld over alle werkdagen van het jaar, van ten minste 60 km per uur gedurende het drukste uur" (Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 2003). Omdat het bepalen hiervan voor alle wegvakken een arbeidsintensief werk is wat vanuit praktisch en financieel oogpunt haast onmogelijk is. Is er op advies gekozen voor rittijden (Bolding, 2009). Een rittijd zegt in feite hetzelfde over een weg als de trajectsnelheid alleen wordt deze vanuit een andere invalshoek bekeken. De trajectsnelheid geeft weer hoe snel er gemiddeld over het traject gereden wordt gedurende het drukte uur. Een rittijd zegt hoeveel tijd er vereist is om over datzelfde traject te rijden gedurende het drukte uur. Beide methoden geven dus een antwoord op de vraag hoe snel je over het traject kan verplaatsen. Omdat het bepalen van rittijden minder arbeidsintensief is, is er hiervoor gekozen. De intensiteit capaciteitsverhouding is een verhouding tussen het aantal voertuigen op de weg en het aantal voertuigen waar plaats voor is op de weg. Het is dus een maat voor de drukte op de weg. De twee criteria die hier aan bod kwamen kunnen worden geformuleerd als: "I/C" en "Rittijd". Zowel de drukte op de weg (I/C) als de benodigde tijd die nodig is voor het afleggen van deze afstand is afhankelijk van de weg als geheel. Er kan niet gekeken worden wat de invloed van de afzonderlijke elementen hierop is. Daarom zijn deze twee subcriteria dus functiegericht subcriteria.

Zoals al aan bod is gekomen in het vorige hoofdstuk kan de bereikbaarheid ook negatief worden beïnvloed door werkzaamheden. Werkzaamheden zorgen ervoor dat er hinder ontstaat op de weg. Dit kan zijn doordat een hele weg wordt afgesloten maar ook doordat er langzamer gereden moet worden vanwege de veiligheid van de wegwerkers of bijvoorbeeld smallere rijstroken. Omdat de grootste hinder ontstaat als rijstroken geheel worden afgesloten en de provincie de aandacht hier specifiek op richt (Eenheid wegen en kanalen, jaargang 2004-74) is er gekozen om deze te verwoorden in een criterium. Het criterium kan dan ook worden verwoordt als: "Een beperkte afsluiting van wegen". Omdat ieder element onderhouden moet worden draagt ieder element ook bij aan de afsluiting van de wegen. Er kan dus per element gekeken worden wat zijn invloed is en hoe dit beperkt kan worden. Het is dus een elementgericht subcriterium.

Dat werkzaamheden hinder veroorzaken is bekend. Deze hinder kan echter nog veel groter worden door slechte communicatie. Stel bijvoorbeeld dat er in een gemeente een groot evenement wordt georganiseerd en dat de provincie besluit om de weg die naar dat evenement leidt open te breken in verband met onderhoud. Dit zal voor de feestgangers grote hinder en waarschijnlijk ook onbegrip opleveren. Het is daarom belangrijk dat de verschillende wegbeheerders goed met elkaar communiceren zodat werkzaamheden niet onnodig veel hinder veroorzaken. Dit subcriterium kan worden verwoordt als: "communiceren wegbeheerders". Dit criterium richt zich op het communiceren en staat volledig los van de elementen van een weg. Het is dan dus ook een functiegericht subcriterium.

Samengevat kan er worden gezegd dat om de bereikbaarheid in kaart te brengen de provincie gebruik maakt van netwerkanalyses. Deze worden beoordeeld op twee aspecten, I/C en trajectsnelheid. Vanwege het arbeidsintensieve werk om de trajectsnelheid voor alle wegvakken te bepalen is er gekozen om te kiezen voor de rittijd per traject. Om de bereikbaarheid te garanderen is het eveneens van belang dat wegen zo min mogelijk afgesloten moeten zijn. En de verschillende wegbeheerders goed met elkaar communiceren over de geplande werkzaamheden. Figuur 2.4 geeft een overzicht weer van de subcriteria waarbij visueel is weergegeven of het een FGS of een EGS is.



Figuur 2.4 samenvatting afgeleide criteria van de doelstelling bereikbaarheid

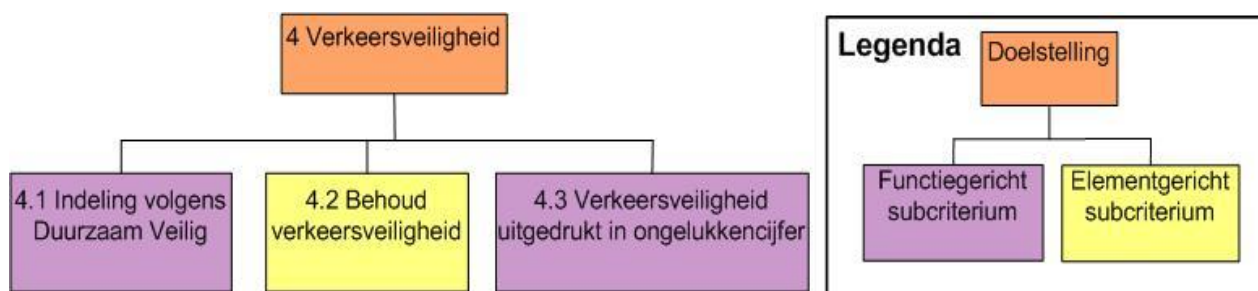
2.4 Doelstelling verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid richt zich niet alleen op de ongelukken maar ook op de oorzaken hiervan, mits deze te maken hebben met de infrastructuur. In de Dynamische Beleidsagenda Verkeer en Vervoer 2009 is de doelstelling voor verkeersveiligheid vertaald als: "Provincie en regionale partners vergroten samen de verkeersveiligheid". Dit willen ze bereiken door een structurele aanpak van verkeersonveilige situaties in het verkeer. Als middel hiervoor noemen ze Duurzaam Veilig. Duurzaam Veilig richt zich voornamelijk op de indeling van de weg zodat de kans op ongelukken en de gevolgen bij ongelukken zo klein mogelijk zijn. Het criterium is verwoordt als: "Indeling wegen volgens Duurzaam Veilig". Binnen Duurzaam Veilig zijn er criteria opgesteld voor de verschillende elementen. Doordat er voor Duurzaam Veilig de criteria al zijn opgesteld is nogmaals per element bekijken waar aan voldaan moet worden nutteloos, dit is immers al gebeurd. Het subcriterium wordt daarom beschouwd als een functiegericht subcriterium.

Duurzaam veilig richt zich op de oorzaak van ongelukken. Een andere oorzaak voor een ongeluk kan zijn dat de kwaliteit van de weg slecht is door achterstallig onderhoud. De verschillende soorten schade verschillen onderling in effect op de veiligheid. Het criterium is daarom omschreven als "behoud verkeersveiligheid". Schade of afnemende kwaliteit gebeurd voor alle elementen. Behoud verkeersveiligheid is dus toepasbaar op de verschillende elementen en is daarom dus een elementgericht subcriterium.

Ongelukken zeggen eveneens iets over hoe veilig een weg is en is daarom onmisbaar. Om een goed beeld te geven over hoe veilig een weg is op basis van ongelukken zal deze een weging moeten bevatten voor de verschillende soorten ongelukken, bijvoorbeeld dodelijk en letsel schade. Zodat er een ongelukkencijfer ontstaat die iets zegt over hoe veilig de weg is, gebaseerd op het aantal en soort ongelukken (Bolding, 2009). Het criterium luidt dan ook: "verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer". Dit criterium heeft dus als doel het uitdrukken van de veiligheid op een wegvak gebaseerd op de ongelukken op een objectieve manier. Omdat een ongeluk niet los gezien kan worden van de verschillende elementen van een weg is dit dus een functiegericht subcriterium.

De verkeersveiligheid beschrijft dus de veiligheid door te kijken naar het aantal ongelukken en de infrastructurele factoren die dit veroorzaken. Er zijn twee factoren genoemd die een invloed hebben bij ongelukken. De indeling van de wegen en de kwaliteit van de wegen. Bij de indeling van de wegen wordt er gekeken of deze zijn ingericht volgens de eisen van Duurzaam Veilig. Het aantal ongelukken wordt uitgedrukt in een ongelukkencijfer waarbij een weging tussen de verschillende soorten ongelukken wenselijk is. Figuur 2.5 geeft een overzicht weer van de subcriteria waarbij visueel is weergegeven of het een FGS of een EGS is.



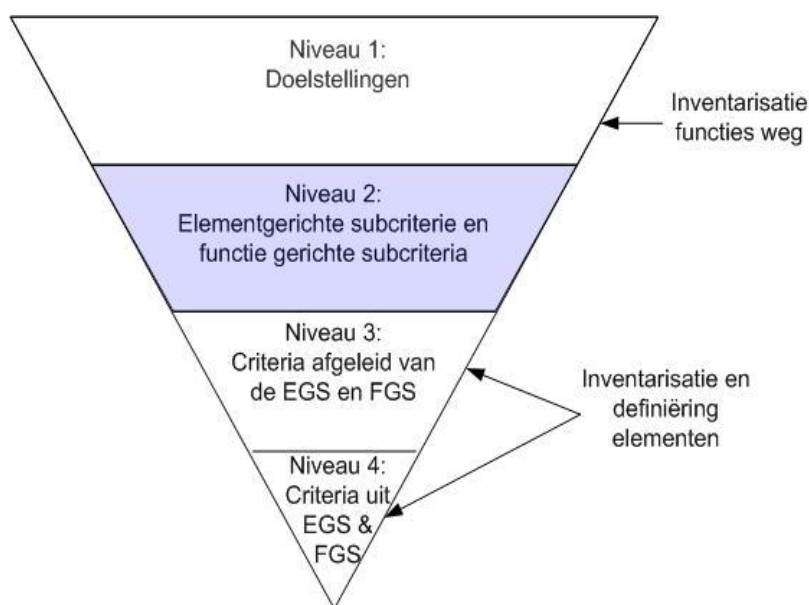
Figuur 2.5 samenvatting afgeleide criteria van de doelstelling verkeersveiligheid

2.5 Samenvatting uitwerken doelstellingen

De doelstellingen duurzaamheid, leefbaarheid, bereikbaarheid en verkeersveiligheid zijn hier uitgewerkt. Tijdens deze uitwerking zijn er per doelstellingen enkele subcriteria opgesteld. Van ieder subcriterium is uitgelegd of deze betrekking heeft op de weg als geheel en dus een functiegericht subcriterium is of dat deze betrekking heeft op de afzonderlijke elementen en dus een elementgericht subcriterium is. De subcriteria zijn nog globaal omschreven en zullen in het volgende hoofdstuk worden uitgewerkt.

3 Uitwerking van de functie- en elementgerichte subcriteria

In het vorige hoofdstuk zijn veertien subcriteria afgeleid van de doelstellingen. Hierbij is er onderscheid gemaakt tussen elementgerichte subcriteria (EGS) die toepasbaar zijn op de afzonderlijke elementen van een weg en functiegerichte subcriteria (FGS) die niet op afzonderlijke elementen maar alleen op de weg als geheel toepasbaar zijn. Zoals te zien is in figuur 3.1 vormen zij samen het tweede niveau in de piramide en zullen ze hier worden uitgewerkt. Dit zal eerst gebeuren voor de FGS en vervolgens voor de EGS. Tijdens de uitwerking van de FGS is het, afhankelijk van de abstractie van het subcriterium, mogelijk dat het criterium verder wordt onderverdeeld in subsubcriteria. Deze subsubcriteria zullen later worden gedefinieerd. De EGS zullen enkel kort en krachtig worden omschreven zodat de verschillende elementen waar een weg uit bestaat getoetst kunnen worden aan de EGS.



Figuur 3.1 Voortgang in piramide van eisen

3.1 Uitwerking functiegerichte subcriteria

In het vorige hoofdstuk zijn er acht functiegerichte subcriteria opgesteld. Dit zijn: versterken landschappelijke kwaliteiten, levensduur materialen, energieconsumptie, I/C, rittijd, communiceren wegbeheerders, indeling volgens Duurzaam Veilig en Verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer. Per doelstellingen zullen deze worden uitgewerkt. Afsluitend aan iedere doelstelling zal een figuur komen met alle criteria die op dat moment zijn afgeleid van de betreffende doelstelling. Omdat voor leefbaarheid geen functiegerichte subcriteria zijn opgesteld zal er in deze paragraaf geen aandacht worden besteedt aan de doelstelling leefbaarheid.

3.1.1 Functiegerichte subcriteria onder de doelstelling duurzaamheid

Versterken landschappelijke kwaliteiten

Onder versterken landschappelijke kwaliteiten wordt verstaan dat het landschap zijn unieke kenmerken moet behouden. In de omgevingsvisie is dit verwoord als: "Versterken identiteit en onderlinge diversiteit van landschappen en dorpen". Het versterken van de identiteit en de onderliggende diversiteit gebeurt voornamelijk door het kiezen van beplanting die past binnen het landschap. Bij deze keuze wordt er rekening gehouden met hoe de omgeving eruit ziet. Als deze wordt gekenmerkt door een open structuur waardoor er kilometers ver gekeken kan worden, dan moet dit behouden blijven. Het aanleggen van bomen zou hier dus niet passen omdat deze het open karakter teniet doen. In dat geval zal er dus gekeken moeten worden of beplanting wel gewenst is en zo ja, wat voor een soort beplanting. Dit zal dan voornamelijk kleine beplantingen zijn. Per landschapsoort zal er een afweging gemaakt moeten worden. Door het maken van de juiste afweging wordt de identiteit van het landschap versterkt. Het criterium kan is daarom ook vertaald als "versterken identiteit landschap" (Dijkstra, 2010).

Om de identiteit te versterken is het van belang dat niet alleen de weg bij de omgeving past, maar ook dat de weg de omgeving niet splitst in kleine gebieden. Dit wordt ook wel versnippering genoemd. Het is dus belangrijk dat door een weg een gebied dat als één beschouwd kan worden niet wordt onderverdeeld in kleine stukken. De eenheid dient zoveel mogelijk behouden te blijven. Dit is vertaald naar het criterium: "Voorkomen versnippering".

Het directe landschap naast de weg, oftewel de berm, oefent ook een invloed uit op de verkeersveiligheid. Door beplanting in de berm kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. Bijvoorbeeld doordat de beplanting te dicht op de weg is geplaatst, zodat als een voertuig in de berm raakt deze snel in aanraking komt met bijvoorbeeld een boom. Of dat de beplanting het uitzicht op een kruispunt

belemmert, zodat er gevaarlijke situaties ontstaan doordat de situaties slecht ingeschat kunnen worden. Maar de beplanting kan uiteraard ook positief bijdragen aan de verkeersveiligheid. Door te werken als geleider. Door beplanting naast de weg te plaatsen neemt het uitzicht af, dit zorgt er voor dat de weggebruikers zich meer bezig houden met de weg. In bepaalde situaties, bijvoorbeeld bij een tunnel is dit wenselijk. Deze aspecten samen bepalen dus het effect van het landschap in het kader van de verkeersveiligheid. Dit wordt omschreven in het criterium: "Effect landschap op verkeersveiligheid" (Dijkstra, 2010).

Versterken landschappelijke kwaliteiten bestaat dus uit drie subsubcriteria. "versterken identiteit landschap", "voorkomen versnippering" en "effect landschap op verkeersveiligheid". Het gaat dus om hoe het landschap het beste zijn uitstraling kan behouden en kan bijdragen aan een goede verkeersveiligheid.

Levensduur materialen

Levensduur materialen is een criterium dat gebruikt wordt bij de methodiek om te bepalen hoe duurzaam aanbestedingen zijn (Beoordeling van duurzaamheid (concept)). Centraal hierbij staan de volgende vier aspecten:

- Levensduur van het element.
- Of afzonderlijke materialen nog technisch functioneel zijn na het verlopen van de levensduur van het element.
- Of deze materialen na het verstrijken van deze levensduur gerecycled kunnen worden.
- Of de levensduur van de constructie kan worden verlengd met relatief simpele ingrepen.

Aanvullend op deze subcriteria kan er worden gesteld dat overmatig gebruik van materialen de duurzaamheid niet ten goede komt. Bijvoorbeeld als bekend is dat een wegvak over ongeveer 4 jaar groot onderhoud vereist, maar de wegmarkering binnen korte termijn vervangen moet worden. Er rekening gehouden moet worden met deze twee gebeurtenissen. Er zal dan dus een wegmarkering gekozen worden waarvan bekend is dat de levensduurverwachting ongeveer overeen komt met die vier jaar. Afstemming van de levensduur van verschillende elementen is dus van belang. Dit kan worden verwoord in een criterium als: "afstemmen levensduur elementen".

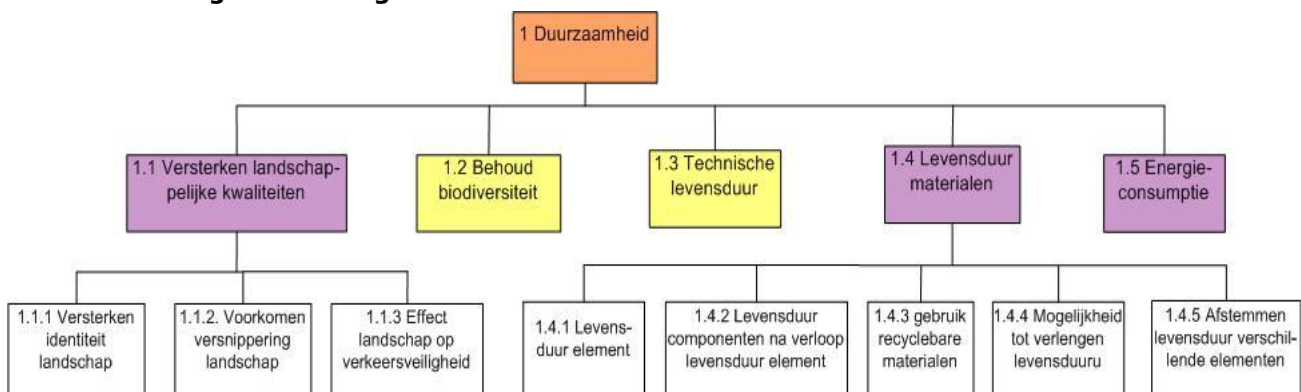
De criteria zullen niet terug komen bij het bepalen van de noodzaak tot onderhoud. Ze richten zich immers op of de materialen van de elementen wel voldoende duurzaam zijn. Vervangen van materialen om ze duurzamer te maken zal in veel gevallen niet duurzaam zijn als dit niet noodzakelijk is. De criteria vormen daarom juist een advies waar rekening mee gehouden dient te worden bij het onderhoud. De criteria maken het mogelijk om het onderhoud op een duurzame manier uit te voeren.

De vijf genoemde subcriteria in het begin van de alinea spreken voor zichzelf. Bij uitwerking van niveau drie zullen deze nog eens krachtig worden omschreven. Voor het gebruikersgemak zullen deze criteria in een paar woorden worden omschreven. De criteria waaruit levensduur materialen bestaat luiden: "levensduur element", "levensduur componenten na verloop levensduur element", "gebruik recyclebare materialen", "mogelijkheid tot verlengen levensduur" en "afstemmen levensduur elementen".

Energieconsumptie

De energieconsumptie richt zich op het energieverbruik van de gebruikte materialen. Hierbij moet er gekeken worden naar de energieconsumptie van de materialen gedurende het productieproces en de beheerfase. Bij het productieproces moet er gekeken worden hoeveel energie het vergt om het product te fabriceren en aan te brengen. Bij de beheerfase gaat het erom hoeveel energie het product verbruikt vanaf de aanleg tot de vervanging. Deze opdeling kan niet apart beoordeeld worden omdat per product het energieverbruik in de verschillende fasen flink kan verschillen. Er zal daarom per element naar het energieverbruik gedurende de hele levenscyclus gekeken moeten worden. Het criterium is verwoord als: "energieconsumptie".

Samenvatting doelstelling duurzaamheid



Figuur 3.2 Afgeleide criteria van de doelstelling duurzaamheid

De functiegerichte subcriteria van de doelstelling duurzaamheid zijn allen uitgewerkt. Voor de subcriteria versterken landschappelijke kwaliteiten en levensduur materialen zijn er subsubcriteria opgesteld. In figuur 3.2 zijn deze en alle andere criteria die tot nu toe zijn afgeleid van de doelstelling duurzaamheid weergegeven. Hierbij zijn de gele subcriteria elementgerichte subcriteria en de paarse de hierboven uitgewerkte functiegerichte subcriteria.

Figuur 3.2 Afgeleide criteria van de doelstelling duurzaamheid

3.1.2 Functiegerichte subcriteria onder de doelstelling bereikbaarheid

I/C

De intensiteit capaciteitsverhouding is een maat voor de drukte op de weg. Het is een verhouding tussen de hoeveelheid auto's die rijden op de weg en hoeveel er maximaal tegelijk op kunnen rijden. In de omgevingsvisie is hier voor de autowegen een normering voor opgesteld. Hierbij is een splitsing gemaakt tussen autowegen van en naar stedelijke centra en autowegen die stedelijke centra en streekcentra met elkaar verbinden. De norm voor de I/C op deze wegen is respectievelijk 0,8 en 0,85 tijdens de spits. Zolang de I/C onder de 0,8 blijft treden er op de weg nog geen congestieproblemen op. Als de verhouding 1,0 is dan is de weg volledig dichtgeslibd. Hoe drukker het op de wegen is, en hoe hoger de I/C dus, hoe langzamer er gereden kan worden. Dit komt doordat de dichtheid van de voertuigen op de weg hoger wordt en auto's dus dichter op elkaar rijden waar automobilisten op reageren door langzamer te gaan rijden (Hoogendoorn, Hegeman, & Dijker, 2004). Een te hoge I/C verhouding heeft dus als gevolg dat de rittijd ook sterk toeneemt. De norm voor niet-stroomwegen zal nog vastgesteld moeten worden.

Rittijd

De rittijd is al kort omschreven bij de doelstellingen. Deze luidde: de rittijd is de tijd die een automobilist nodig heeft om een traject af te leggen tijdens de spits. Deze tijd wordt vervolgens vergeleken met de nulsituaties. Dit is de tijd die nodig is voor het afleggen van het traject zonder hinder van andere weggebruikers, houdend aan de geldende maximale snelheid. Door deze twee met elkaar te vergelijken ontstaat er een verhouding. De huidige norm is dat als de rittijd tijdens het drukste uur 1,5 maal zo lang is als de nulsituaties dat de rittijd dan te lang is (Bolding, 2009).

De rittijd kan worden gedefinieerd als: "de verhouding voor de tijd die nodig is voor het afleggen van het traject tijdens het drukste uur van de dag vergeleken met de nulsituatie. In deze situatie wordt het traject zonder hinder van ander verkeer gereden, houdend aan de maximale snelheid".

Communiceren wegbeheerders

Het laatste subcriterium wat volgt uit de bereikbaarheid heeft niet alleen invloed op de bereikbaarheid maar ook op de hinderervaring van weggebruikers. Als er onnodig veel hinder ontstaat door gebrekkige communicatie tussen de verschillende wegbeheerders zullen weggebruikers voornamelijk geërgerd reageren en hier geen begrip voor hebben. Dit is een logische reactie, omdat deze vormen van hinder gemakkelijk te voorkomen zijn.

Om goed te communiceren is het belangrijk dat werkzaamheden van de verschillende wegbeheerders tijdig met elkaar worden gecommuniceerd en hier indien nodig ook actief op wordt gereageerd. Hierdoor kan voorkomen worden dat werkzaamheden uitgevoerd worden op momenten dat dit niet gewenst is. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als een weg vanwege een evenement niet afgesloten kan worden omdat deze dient als toegangsweg. Of omdat er in de directe omgeving door een andere wegbeheerder werkzaamheden worden uitgevoerd en dat de combinatie tot onnodige lange omleidingen zal leiden.

Samenvatting doelstelling bereikbaarheid

De functiegerichte subcriteria van de doelstelling duurzaamheid zijn allen uitgewerkt. Geen enkel criteria hiervan is verder onderverdeeld in subsubcriteria. De structuur van criteria voor bereikbaarheid is dan ook nog onveranderd en is te zien in figuur 3.3.



Figuur 3.3 Afgeleide criteria van de doelstelling bereikbaarheid

3.1.3 Functiegerichte subcriteria onder de doelstelling verkeersveiligheid

Indeling wegen volgens Duurzaam Veilig

Duurzaam Veilig is een begrip dat al lange tijd bekend is binnen Nederland. Het doel van Duurzaam Veilig is om de kans op ongelukken te verkleinen en de gevolgen ervan te verkleinen. Dit willen ze bereiken door het veilig inrichten van de weg en meer veiligheidsbesef bij de weggebruikers te creëren. De eerste fase van dit project is gestart in 1997 en is afgelopen in 2001 (CROW). In 2004 is er begonnen met de tweede fase, deze fase loopt momenteel nog steeds. Tijdens deze fase is er aandacht

besteedt aan nieuwe inzichten over de manier waarop de verkeersveiligheid vergroot zou kunnen worden. Deze inzichten zijn verwoord in vijf aandachtspunten: functionaliteit, homogeniteit, herkenbaarheid, vergevingsgezindheid en statusonderkenning. De laatste richt zich specifiek op het veiligheidsbesef van de weggebruiker. Omdat de infrastructuur hier geen invloed op heeft wordt deze in dit onderzoek niet meegenomen. Voor de andere vier aandachtspunten zal kort worden toegelicht wat deze betekenen voor de infrastructuur.

Bij functionaliteit worden de wegen onderverdeeld in verschillende klassen. Deze klassen zijn afhankelijk van de functie van de weg binnen het hele infrastructuurnetwerk. De verschillende klassen zijn stromingswegen, gebiedsontsluitende wegen en erftoegangswegen. Bij homogeniteit is het de bedoeling dat verschillen in snelheid, massa en richting zoveel mogelijk gescheiden worden. Dit betekent dus dat langzaam en kwetsbaar verkeer en snel verkeer niet van dezelfde rijbaan gebruik maakt of dat de snelheid op de rijbaan zodanig laag is dat de gevolgen bij ongelukken niet ernstig zijn. Bij herkenbaarheid gaat het erom dat alle wegen van dezelfde klasse op dezelfde wijze worden ingericht. Door deze uniforme inrichting kan de weggebruiker dan zien op voor een klasse weg hij rijdt en wat de maximumsnelheid is.

De drie aandachtspunten die tot nu zijn behandeld zijn uitgewerkt tot doelen die binnen kort termijn haalbaar zijn. Deze zijn weergegeven in tabel 3.1. Hier zijn de aandachtspunten herkenbaarheid en homogeniteit uitgewerkt tot een zestal criteria. De normen hiervoor zijn per wegklasse (koppeling met functionaliteit) opgesteld waarbinnen nog weer een onderverdeling naar maximale snelheid is gemaakt. Wat opvalt, is dat er wel aandacht is besteedt aan de scheiding van massa en snelheid voor fietsers. Maar voor ander langzaam verkeer als tractors is hier geen aandacht aanbesteedt. Dit is gedaan omdat dit niet binnen kort termijn realiseerbaar is omdat het aantal kruisingen daarvoor drastisch verminderd moet worden en er inpassing- en geldproblemen zijn. Dit is dan ook een lange termijn doel waarbij de horizon na 2030 ligt (Begeleidingsgroep Essentiële Kenmerken , 2003).

	Stroomweg		Gebiedsontsluitingsweg				Erftoegang weg
	SW120	SW100	GOW80	GOW70	GOW50	ETW60	ETW30/erf
(Zone) bord?	ASW bord	AW bord	nee	limietbord	Nee	Zonebord	Regime- of zonebord
Kant- markering	Door- getrokken	Doorge- trokken	Onder- broken	Onder- broken	Onder- broken of trottoirband	Onder- broken ter versmalling rijloper of geen	Nee
Rijrichting- scheiding	Geleiderail of brede middenberm	Dubbele asstreek met 'vulling', geleiderail of middenberm	Dubbele asstreek of midden- berm	Dubbele asstreek of midden- berm	Dubbele asstreek of midden- berm	Nee	Nee
Vrijliggende fietsvoor- zieningen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja of fietsstrook	Nee	Nee
Drempels/ plateaus	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Voorrangs- regeling	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee

Tabel 3.1: Korte termijn doelen Duurzaam Veilig. Bron: (Begeleidingsgroep Essentiële Kenmerken , 2003)

Het laatste aandachtspunt van Duurzaam Veilig voor de infrastructuur is vergevingsgezindheid. Deze gaat over de inrichting van de berm. Deze moeten zo ingericht zijn dat als een weggebruiker in een berm belandt de kans klein is dat hij vervolgens een eenzijdig ongeluk veroorzaakt. Om hiervoor te zorgen zijn er twee principes die hier betrekking op hebben. Een obstakelvrije berm, zodat een botsing met straatmeubilair niet gevaarlijk is en een verharde berm zodat het mogelijk is om ongehinderd weer uit de berm te sturen. Het gaat dus om het obstakelvrij inrichten van de berm en het verharde ervan (SWOV, 2005) en (SWOV, 2007)

Duurzaam veilig zelf kan worden gedefinieerd als: "het indelen van de weg en berm met als doel het verkleinen van de kans op ongelukken en de gevolgen ervan". De zes criteria die hieruit voortvloeien zijn: "snelheidsborden conform DV", "markeringen conform DV" waarbij de criteria voor kantmarkering en rijrichtingscheiding zijn samengevoegd. Omdat het aantal stroomwegen wat onder het beheer van de provincie valt gering is, levert het geen significante problemen op met de geleiderail of middenberm bij de stroomwegen. "vrijliggende fietspaden volgens DV", "plaatsing drempels / plateaus conform DV", "voorrangsregeling volgens DV" en "inrichten berm conform DV".

Verkeersveiligheid uitgedrukt in ongevallencijfer

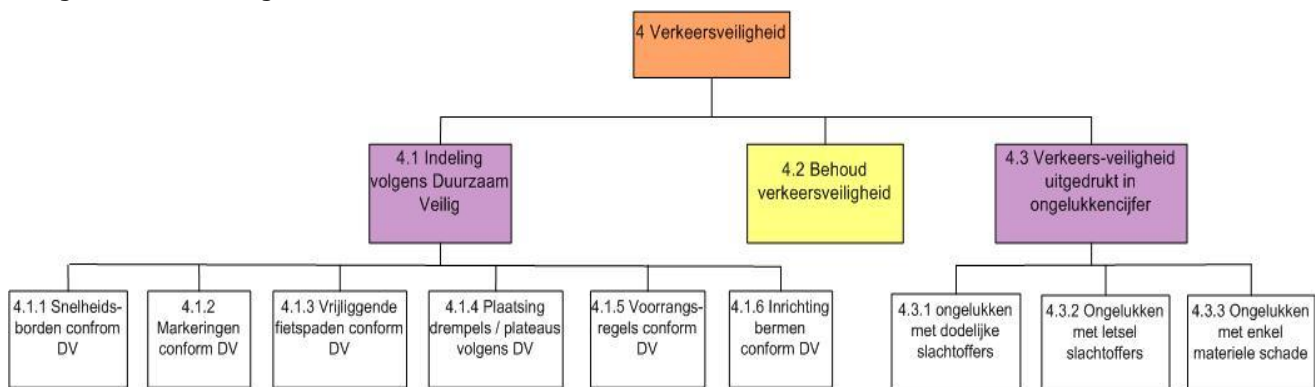
Een mogelijkheid om de verkeersveiligheid op een gewak te verwoorden is door te kijken naar hoeveel ongelukken er gebeuren. Deze informatie wordt momenteel bijgehouden waarbij er enkel een onderscheidt wordt gemaakt tussen menselijke slachtoffers (zowel dodelijk als letsel) en materiële

schade. Om de veiligheid binnen een wegvak goed uit te drukken is het belangrijk dat er een weging tussen de verschillende soorten ongevallen is. Momenteel wordt dit gedaan door een wegingsfactor van 1 toe te kennen aan dodelijke en letselslachtoffers en 0,1 aan enkel materiële schade (Bolding, 2009).

Er is dus een beperkte weging tussen de soort ongevallen. Om de weging te verbeteren kunnen deze soorten ongevallen worden benoemd tot verschillende subsubcriteria. De weging behorende bij een bepaald soort ongeluk zal dan blijken uit het bepalen van de dominantie. Er is gekozen om niet nog een onderverdeling te maken tussen verschillende soorten letselslachtoffers. Deze keuze is gemaakt omdat deze informatie momenteel niet wordt verzameld. Als deze scheiding dus wordt meegenomen zal dit extra administratieve lasten met zich meebrengen wat de praktische haalbaarheid van deze methodiek niet ten goede komt. De criteria waaraan dit subcriterium dus getoetst wordt luidt: "ongelukken met dodelijke slachtoffers", "ongelukken met letselslachtoffers" en "ongelukken met enkel materiële schade". Het subcriterium zelf kan worden gedefinieerd als: het uitdrukken van de verkeersveiligheid op een wegvak op een objectieve manier waarbij onderscheidt wordt gemaakt tussen ongelukken met dodelijke slachtoffers, letsel slachtoffers en enkel materiële schade.

Samenvatting doelstelling verkeersveiligheid

De functiegerichte subcriteria van de doelstelling verkeersveiligheid zijn uitgewerkt. Voor beide subcriteria zijn afgeleide subsubcriteria opgesteld. Voor het afgeleide subsubcriteria van verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongevallencijfer geldt dat deze enkel dienen om eenmalig de wegingsfactor voor de verschillende soorten ongevallen binnen het ongelukcijfer te bepalen. In figuur 3.4 zijn de andere criteria die tot nu toe zijn afgeleid van de doelstelling verkeersveiligheid weergegeven. Hierbij zijn de gele subcriteria elementgerichte subcriteria en de paarse de hierboven uitgewerkte functiegerichte subcriteria.



Figuur 3.4 afgeleide criteria van de doelstelling duurzaamheid

3.2 Uitwerking elementgerichte subcriteria

In het vorige hoofdstuk zijn er zes elementgericht subcriteria opgesteld. Dit zijn: behoud biodiversiteit, technische levensduur, leefomstandigheden voor omwonenden, comfortervaring voor weggebruikers, beperkte afsluiting wegen en behoud verkeersveiligheid. Deze subcriteria zullen hier kort en krachtig worden omschreven. De bedoeling van deze omschrijving is dat het mogelijk is om alle elementen te toetsen aan de EGS. Dit zal gebeuren in het volgende hoofdstuk.

Behoud biodiversiteit

Bij versterken landschappelijke kwaliteiten is al beschreven dat een weg moet passen bij zijn omgeving. Voor het behouden van de natuur en het milieu zal er echter op meer gelet moeten worden. De flora en fauna zijn immers eveneens belangrijk. Aandachtspunten hierbij zijn lichthinder en het behouden van de ecologische hoofdstructuur (EHS). Bij de verschillende elementen zal dus gekeken worden of zij een negatieve invloed uitoefenen op de flora en fauna waarbij de aandacht vooral uitgaat naar de EHS.

Technische levensduur

Technische levensduur is omschreven als het optimaal benutten van de levensduur van een element. Om de levensduur optimaal te benutten moet dus tijdig onderhoud worden gepleegd om te voorkomen dat de levensduur korter wordt door blijvende schade. Technische levensduur kan dan ook worden gedefinieerd als: "Het optimaal benutten van de levensduur van een element door tijdig uitvoeren van onderhoud aan elementen zodat de levensduur niet negatief wordt beïnvloedt". Hieronder worden eveneens de levensduur van elementen verstaan waarvan de levensduur dusdanig lang is dat vervanging normaal gesproken niet binnen de onderhoudstermijn van 10 jaar plaatsvindt en toetsing ervan op basis van kwalitatieve criteria niet mogelijk is.

Leefomstandigheden voor omwonenden

Bij de definitie van de doelstelling leefbaarheid is het subcriterium leefomstandigheden voor omwonenden naar voren gekomen. Deze is omschreven als de invloed die een weg uit oefent op mensen die dicht bij een weg wonen. Dit geldt zowel voor de weg als geheel als voor de afzonderlijke elementen van de weg.

Comfortervaring voor weggebruikers

Zoals de naam al doet vermoeden richt de comfortervaring voor weggebruikers zich op de weggebruiker. Het subcriterium richt zich op de vraag hoe weggebruikers hun rit over de weg ervaren. Tijdens de toetsing van de elementen aan dit subcriterium zal er afgevraagd moeten worden hoe de elementen de comfortervaring voor weggebruikers het beste kunnen verbeteren en de hinderervaring kunnen verminderen.

Beperkte afsluiting wegen

Beperkte afsluiting wegen is een subcriterium dat is afgeleid van de doelstelling bereikbaarheid. Het afsluiten van wegen heeft logischerwijs een grote invloed op de bereikbaarheid. Als wegen afgesloten zijn zullen weggebruikers om moeten rijden waardoor ze een langere reistijd hebben. Provincie Overijssel heeft zichzelf de norm gesteld dat dit niet vaker dan eenmaal in de vier jaar mag gebeuren (Eenheid wegen en kanalen, jaargang 2004-74). Om te voorkomen dat wegen vaak afgesloten worden zullen wegen minder vaak onderhouden moeten worden. Er is dus een connectie met het subcriterium levensduur materialen.

Niet alle genoemde subcriteria zijn van belang om het afsluiten van wegen te beperken. Een zo lang mogelijk levensduur is wel van cruciaal belang. Aanvullend hierop is de mogelijkheid om de levensduur op relatief simpele wijze te verlengen. Als dit op een simpele wijze kan, dan kan er dus met een beperkte hinder de levensduur worden verlengd waardoor groter onderhoud, met meer hinder dus uitgesteld kan worden. Het afstemmen van de levensduur van de verschillende elementen past hier tussen. Deze zorgt ervoor dat de levensduur van alle elementen zo goed mogelijk op elkaar worden afgestemd. Dit voorkomt kapitaalverlies en onnodig vroege reparaties. De subcriteria voor beperkt afsluiten wegen zijn dus: "levensduur elementen", "mogelijkheid tot verlengen levensduur" en "afstemmen levensduur elementen".

De verschillende elementen kunnen op de hierboven genoemde criteria worden getoetst. Bij levensduur materialen zijn deze drie criteria al aan bod gekomen en is er gesteld dat het toetsen van alle elementen aan deze eisen een verdiepingsslag te ver is. Dat deze criteria voornamelijk bedoeld zijn om een advies te geven over welke materialen er gebruikt moeten worden bij het onderhoud. Dit is dus zowel van belang in het kader van duurzaamheid als het beperken van het afsluiten van wegen. Sommige elementen kunnen echter een grote bijdrage leveren aan het beperken van het afsluiten van de weg. Als dat het geval is zal er bij de uitwerking van het element worden toegelicht hoe deze hier extra aan kunnen bijdragen. In hoofdstuk vijf zullen de verschillende uitwerkingen van de elementen worden samengevoegd en er een advies geformuleerd worden over hoe de afsluiting van een weg het beste voorkomen kan worden.

Behoud verkeersveiligheid

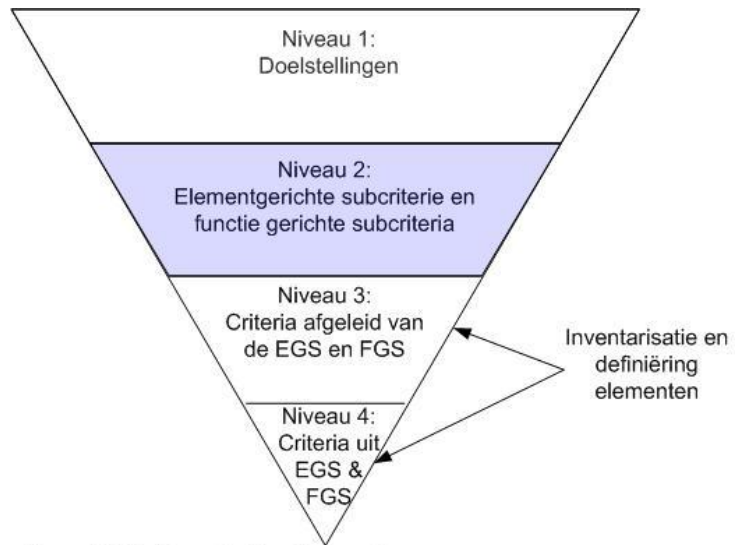
Behoud verkeersveiligheid richt zich op het voorkomen dat de verkeersveiligheid in het geding komt door onvoldoende waarborgen veiligheidseisen. Door slijtage kan de werking of functie van elementen worden aangetast. Dit criterium richt zich op de werking en functies van de elementen die hier gevoelig voor zijn en de verkeersveiligheid beïnvloeden. Per element zijn er verschillende functies die hier gevoelig voor zijn. Dit criterium sommeert dus de aspecten op van elementen die een invloed uitoefenen op de verkeersveiligheid.

3.3 Samenvatting uitwerking van de functie- en elementgerichte subcriteria

De verschillende subcriteria die in hoofdstuk één zijn opgesteld zijn hier uitgewerkt. Dit is eerst gedaan voor de functiegerichte subcriteria (FGS) en vervolgens voor de elementgerichte subcriteria (EGS). Bij de eerste is een uitgebreide beschrijving per subcriterium gegeven. Waarbij een verdere onderverdeling in subsubcriteria geen uitzondering is. Per doelstelling is er een overzichtelijk plaatje geven van de criteria tot nu toe. De elementgerichte subcriteria zijn kort en bondig omschreven. Deze beschrijving heeft als doel het mogelijk maken om in het volgende hoofdstuk de verschillende elementen hieraan te toetsen.

4 Toepassing elementgerichte subcriteria op de elementen van de weg

In het vorige hoofdstuk zijn de functiegerichte subcriteria uitgewerkt en is er van de elementgerichte subcriteria (EGS) een korte definitie gegeven. Zoals te zien is in figuur 4.1 richt dit hoofdstuk zich nog steeds op het tweede niveau. In dit hoofdstuk zal er alleen aandacht worden besteed aan de elementgerichte subcriteria. Deze zullen hier worden toegepast op de verschillende elementen van de weg. Om dit mogelijk te maken zullen de verschillende elementen van de weg eerst benoemd worden waarna deze gedefinieerd worden. Op het moment dat er bekend is uit welke elementen de weg bestaat worden deze allemaal getoetst op de verschillende elementgerichte subcriteria. Van ieder element wordt dus gekeken of er van de zes EGS nieuwe subsubcriteria opgesteld kunnen worden die specifiek voor dat element gelden. In dit hoofdstuk wordt er dus van de algemene EGS die voor alle elementen van belang kunnen zijn een vertaalslag gemaakt naar subsubcriteria die voor een specifiek element van belang zijn. In het volgende hoofdstuk zullen de verschillende subsubcriteria die hier worden opgesteld worden ingedeeld in niveau drie en vier.



Figuur 4.1 Voortgang in piramide van eisen

4.1 Inventarisatie elementen wegbeheer

Er zal hier een inventarisatie worden gemaakt van de verschillende onderdelen waaruit een weg bestaat. Bij deze inventarisatie wordt er gekeken naar alle onderdelen die zich bevinden van sloot tot sloot. Deze onderdelen zullen worden aangeduid met de term element. Deze elementen worden verder in het hoofdstuk stuk voor stuk getoetst aan de zes elementgericht subcriteria.

De provincie werkt met het Wegen- Informatiesysteem Overijssel (WIS). In dit systeem zijn digitale foto's en beheerkaarten van alle wegvakken opgeslagen. Aanvullend is er een definitiestudie gedaan. In deze definitiestudie is uiteengezet uit welke elementen het wegvak bestaat. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen drie thema's: verhardingen, verkeersvoorzieningen en aardebaan. Tabel 4.1 geeft alle (relevante) elementen weer die te vinden zijn in WIS per de drie eerder genoemde thema's.

Verhardingen		Verkeersvoorzieningen	Aardebaan		
Fietspad	Drempels en plateau	Bevestiging	Sloot	Klein wild raster	Bos
Rijbaan	Parkeerruimte	Uithouder	Ecologische	Beplanting	Bomen
Voetpad	Spoorwegovergang	Lamp	Dassenpoortje	Blikvanger	Struiken
Parallelweg	Uitweg	Armatuur	Ecoduiker	Vuilcontainer	Hakhout
Bushalte	Verkeersgeleiders	Wegmarkering	Amfibietunnel	Amfibie	Hagen
Brug	Op en afrit	Bebording	Amfibie	stopwand	Bermen
Viaduct		Drager	geleidewand	Sierbeplanting	Ecoduct
		VRI	Grofwild tunnel		
		Bewegwijzering			

Tabel 4.1 inventarisatie elementen uit WIS

Uit tabel 4.1 blijkt dat van sommige elementen een grote verscheidenheid aan soortgelijke elementen zijn benoemd. Omdat voor de methode een handelbaar aantal criteria van belang is. Zijn deze criteria onderverdeeld onder één alomvattend criterium. Sommige elementen zijn uitgewerkt tot component niveau, omdat deze diepgang niet gewenst is voor de methode zijn deze ook weer samengevoegd in

één alomtvattend criterium. Aanvullend hierop is er een filtering van de elementen op basis van relevantie uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar of de criteria enig invloed heeft op de afweging van onderhoud op netwerkniveau. Elementen als blikvangers zijn hierom weggelaten. Tabel 4.2 geeft de criteria na filtering weer.

Verhardingen	Verkeersvoorzieningen	Aardebaan
Fietspad	Openbare verlichting	Ecologische voorzieningen
Rijbaan	Wegmarkering	Bermen
Parallelweg	Bebakening	Sloten
Kunstwerken	VRI	

Tabel 4.2 De te onderhouden objecten, na selectie

De voetpaden zijn weggelaten omdat de provincie bijna geen voetpaden heeft. Dit komt doordat gedeelten van provinciale wegen die door steden en dorpen heen lopen worden beheerd door de desbetreffende gemeente. Op en afritten, bushaltes, drempels en plateaus, vangrails, parkeerruimten etc. kunnen worden omschreven als overige verhardingen. Deze zijn niet meegenomen als criteria omdat deze momenteel altijd worden meegenomen met onderhoudswerkzaamheden als de situatie hier om vraagt. De borden en wegwijzers zijn samengevoegd onder de term bebakening. Hiervoor is gekozen omdat de functie van de twee ongeveer hetzelfde is. Bomen, hagen, bos, stuiken beplanting en dergelijke kunnen worden omschreven als groenvoorziening. Het onderhoud wat hieraan plaatsvindt, is momenteel toestandsafhankelijk. Het wordt onderhouden als de situatie hierom vraagt, bijvoorbeeld de aanwezigheid van dode takken of laaghangende takken en struiken die het zicht belemmeren. Deze kunnen de verkeersveiligheid nadelig beïnvloeden. Als de groenvoorziening mee zou worden genomen met het grote onderhoud betekenen dit dat het onderhoud ervan soms enkele jaren zou moeten wachten. Dit kan gevaarlijke situaties opleveren. Daarom is er besloten dat deze niet thuis hoort binnen prioriteren van het onderhoud op netwerkniveau. Criteria als ecoduiker, grofwildtunnel etc. kunnen worden beschreven onder de term ecologische voorzieningen. Deze passen niet binnen het onderhoud op netwerkniveau en zijn daarom ook niet meegenomen in deze methodiek.

Onderverdeling element wegverhardingen

Bij de verhardingen zijn verschillende soorten wegen en kunstwerken benoemd. De onderverdeling in de wegen die daarbij gehanteerd is komt niet overeen met de wijze waarop de provincie haar normen koppelt aan deze wegen. Deze normen zijn in 2004 vastgesteld en zijn gekoppeld aan verschillende wegklassen (Eenheid wegen en kanalen, jaargang 2004-74). De gebruikte klassen zijn stroomwegen en gebiedsontsluitende wegen, erftoegangswegen en parallelwegen, fietspaden en voetpaden. Deze indeling in klassen is dezelfde als die gebruikt wordt bij het programma Duurzaam Veilig (SWOV, 2005) Duurzaam Veilig richt zich op hoe de weg ingericht moet worden zodat deze zo veilig mogelijk is. Bij het bepalen van deze indeling in wegen is er gekeken naar welke functie de weg vervult binnen het hele netwerk.

Omdat deze Duurzaam Veilig indeling uitgaat van de functie van de weg en niet van het gebruik van de weg is de provincie momenteel bezig om de normen anders in te delen. Deze nieuwe indeling wordt beschreven in een memo (Eenheid wegen en kanalen) Uitgangspunt bij deze indeling is de CROW werkwijze zoals beschreven in publicatie 147. Bij deze indeling staat de verkeersintensiteit op een weg centraal en niet de functie. Hierbij zijn zeven wegtypen te onderscheiden:

- Wegtype 1: zeer zwaar belaste wegen in het hoofdwegennet (rijkswegen).
- Wegtype 2: zwaar belaste wegen; intensiteit van meer dan 15.000 voertuigen per werkdag
- Wegtype 3: gemiddeld belaste wegen; intensiteit tussen de 6.000 en 15.000 voertuigen per werkdag
- Wegtype 4: lichtbelaste wegen en parallelwegen; intensiteit onder de 6.000 voertuigen per werkdag
- Wegtype 5: weg in woongebied
- Wegtype 6: weg in verblijfsgebied
- Wegtype 7: vrijliggende fietspaden.

De provincie Overijssel beheert geen wegen die door woon- of verblijfsgebieden gaan. Tevens vallen er geen wegen onder de eerste categorie. Dit betekent dat er bij de indeling alleen gelet hoeft te worden om de tweede, derde, vierde en zevende wegtype.

De normen waaraan de weg getoetst worden zijn in feite criteria waaraan de weg moet voldoen. Deze normen zullen dus tijdens het toetsen van de elementen aan het elementgerichte subcriterium terug komen. Omdat deze binnen de provincie gekoppeld zijn aan de verschillende wegtypen zal dit in dit onderzoek ook gebeuren. Dit bevordert de bruikbaarheid van het onderzoek doordat het inspeelt op de gebeurtenissen binnen de provincie Overijssel.

Samenvatting inventarisatie elementen

De elementen waaruit de weg bestaat zijn opgesteld in deze paragraaf. Hierbij is gebruik gemaakt van de applicatie WIS. Dit heeft een grote verscheidenheid aan elementen opgeleverd. Dit aantal is vervolgens teruggebracht naar een behapbaar aantal. Hierbij is gelet op de relevantie voor het rangschikken van het onderhoud op netwerkniveau, de gewenste diepgang en verscheidenheid van de elementen. Er is vervolgens een vertaalslag gemaakt van de verschillende soorten wegen naar wegtypen. Deze keuze is gemaakt omdat de normen waaraan de wegen getoetst worden binnenkort gekoppeld gaan worden aan de verschillende wegtypen. Tabel 4.3 geeft de uiteindelijke elementen weer die getoetst gaan worden op het elementgerichte subcriterium. In bijlage II is een definitie van deze elementen gegeven.

Verhardingen		Verkeersvoorzieningen	Aardebaan
Wegtype 2	Wegtype 7 (vrijliggende	Openbare verlichting	Ecologische voorzieningen
Wegtype 3	fietspaden)	Markering	Bermen
Wegtype 4	Kunstwerken	Bebakening	Sloten
		VRI	

Tabel 4.3 elementen die getoetst moeten worden aan het elementgerichte subcriterium.

4.2 Toepassing van de elementgerichte subcriteria op de elementen

In deze paragraaf worden de hierboven opgestelde elementen van de weg getoetst aan de zes elementgerichte subcriteria zoals opgesteld in hoofdstuk drie. Dit zijn: behoud biodiversiteit, technische levensduur, beperkte afsluiting wegen, leefomstandigheden voor omwonenden, comfortervaring weggebruikers en behoud verkeersveiligheid. Uitzondering hierop vormen de elementen kunstwerken en VRI. Deze zullen later alsnog uitgewerkt moeten worden. De verschillende wegtypen worden tegelijkertijd uitgewerkt onder de kop wegverharding. Deze keuze is gemaakt omdat de eisen die worden gesteld aan deze wegtypen over het algemeen identiek aan elkaar zijn. De normering die er gegeven wordt aan deze eisen kan echter wel verschillen. Een wegbeheerder zal minder grote eisen stellen aan een weg die amper wordt bereden dan aan een weg die elke dag volop wordt bereden. De weggebruiker zal hier vaak hetzelfde over denken omdat die weg een belangrijkere schakel vormt in het netwerk. Dit betekent dus dat de criteria waaraan de weg getoetst moet worden gelijk is voor de verschillende wegtypen, alleen de weging kan verschillen. Daarom zal er geen onderscheidt worden gemaakt tussen de verschillende wegtypen. In hoofdstuk vijf waar alle criteria worden geordend en onderverdeeld per elementgericht subcriterium zal worden gekeken of het wenselijk is om deze onderverdeling weer te maken.

4.2.1 Toepassing op element wegverhardingen

Belangrijk uitgangspunt bij het afleiden van de criteria aan de wegverhardingen zijn de kwaliteitsnormen voor het beheer en onderhoud van de provinciale infrastructuur (Eenheid wegen en kanalen, jaargang 2004-74) en het rapport van Nico-Tom Pen waarin een koppeling tussen de verschillende schadebeelden aan de weg en gebruikerseisen wordt gemaakt (Pen, 2005). Deze gebruikerseisen komen min of meer overeen met de elementgerichte subcriteria. Dit rapport vormt dus een goede uitgangsbasis.

Behoud biodiversiteit

In de omgevingsvisie is het behouden van natuur en milieu verwoord als "behouden en versterken van planten- en dierensoorten (biodiversiteit)". Om dit te bereiken zijn enkele subdoelstellingen opgesteld. De doelstellingen die raakvlak hebben met de infrastructuur zijn het behouden van de natuurkwaliteit en landschapskwaliteit en waarborgen van de rustbeleving. Het behouden van de landschapskwaliteiten is iets wat aan bod komt bij versterken landschappelijke kwaliteiten.

Om de rust te behouden voor de biodiversiteit zal er in natuur en milieu gebieden niet teveel autoverkeer doorheen moeten rijden. Door het meten van de geluidskwaliteit in natuur- en milieugebieden kan er in kaart worden gebracht of de rust verstoord wordt. Als dit het geval is dan is ingrijpen gewenst. De geluidskwaliteit behoort in natuur en milieugebieden minimaal te voldoen aan de normen voor bewoonde gebieden. Er zal alleen gekeken moeten worden of de normen voor deze gebieden strenger moeten zijn. Niet alle wegvakken liggen in een natuur- en of milieugebied. Daarom zullen ook niet alle wegvakken hieraan getoetst hoeven te worden. De wegvakken die wel getoetst moeten worden zijn de wegvakken die binnen de ecologische hoofdstructuur (EHS) vallen of dat gebied doorkruisen. De EHS is een gebied die door de provincie is aangewezen waar flora en fauna extra aandacht moet krijgen. De doelstelling is om deze gebieden met elkaar in verbinding te brengen

waarbij de natuur weer ruimte krijgt. Geluidshinder zal de groei en ontwikkeling van de biodiversiteit niet ten goede komen en is daarom in de EHS niet gewenst.

Om de EHS in stand te houden zal de infrastructuur deze gebieden zoveel mogelijk moeten ontzien. Omdat het volledig ontzien van deze gebieden vaak niet mogelijk is zal er bij kruising van deze gebieden passende maatregelen genomen moeten worden. Deze maatregelen zullen de effecten van de weg voor het dierlijke leven in het gebied zoveel mogelijk moeten verminderen. De criteria die in deze paragraaf al aan bod zijn gekomen dragen hier al aan bij. Aanvullend hierop kan de fysieke barrière die de weg veroorzaakt verminderd worden. Dit kan gebeuren door het aanbieden van voorzieningen waardoor dieren veilig de weg over kunnen steken. Dit zijn de ecologische voorzieningen zoals ecoducten, roosters, tunnels etc. Het criterium kan omschreven worden als: "aanbieden ecologische voorzieningen bij kruising EHS".

Het behoud van natuur en milieu geldt dus binnen de gebieden die zijn aangewezen als de EHS. Aanvullend hierop kunnen uiteraard andere gebieden worden aangewezen waar het behouden van de flora en fauna ook van groot belang is. De criteria waar deze gebieden aan getoetst moeten worden zijn: "waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS" en "aanbieding ecologische voorzieningen bij kruising EHS".

Technische Levensduur

Onder technische levensduur vallen de schadebeelden die de levensduur van het element aantasten. Onderhoud aan deze schadebeelden is nodig om te voorkomen dat de levensduur van het element onevenredig snel afneemt. Een voorbeeld hiervan bij wegverhardingen is dat als scheurvorming niet wordt hersteld de scheuren doorgroeien tot aan de fundering. De fundering kan hierdoor beschadigd worden wat betekent dat bij onderhoud de fundering ook hersteld moet worden. Dit betekent dus extra werk, en dus extra kosten en extra hinder voor de weggebruiker. Voorkomen hiervan is dus wenselijk. Bij wegen is het afgezien van de scheurvorming voor de levensduur van belang dat de integriteit van het wegdek behouden blijft. Voor het wegdek betekent dit dat de structuur van het wegdek behouden moet blijven. De schadebeelden rafeling en scheurvorming zorgen ervoor dat de structuur minder wordt (Pen, 2005) en (Eenheid wegen en kanalen, jaargang 2004-74).

De criteria waaraan de typen wegen voor technische levensduur aan getoetst moeten worden zijn: "rafeling" en "scheurvorming".

Beperkte afsluiting wegen

De wegverharding kan door het integraal bekijken van de genoemde schadebeelden de noodzaak tot het afsluiten van wegen beperken. Ieder schadebeeld draagt op een negatieve wijze bij aan één of meerdere doelstellingen. Als de wegingen van de criteria bekend zijn kan er gekeken worden hoe dominant een schadebeeld is bij de bepaling tot onderhoud. Door dit per schadebeeld uit te werken is er bekend welk schadebeeld de meeste aandacht vergt. Bij het bepalen van het mengsel kan hier vervolgens rekening mee gehouden worden. Deze integrale benadering kan de levensduur van het element ten goede komen.

Leefomstandigheden voor omwonenden

Door gebruik van de weg ontstaan er neveneffecten. Deze effecten zijn voor omwonenden vaak hinderlijk en verslechteren de leefomstandigheden. In de Dynamische Beleidsagenda Verkeer en Vervoer 2009 is hier specifiek aandacht aan besteed. Hierin staat dat de wegen de leefbaarheid van mensen aantasten door geluidsoverlast en luchtvervuiling. En dat deze vormen van hinder beperkt moeten worden. Om in kaart te brengen waar deze vormen van hinder aanwezig zijn worden er geluidsbelasting en luchtkwaliteitskaarten opgesteld. Aanvullend op deze vormen van hinder stelt KOAC NPC (KOAC NPC) dat de leefbaarheid wordt aangetast door trillingsoverlast. Trillingsoverlast kan schade veroorzaken aan de huizen die dicht bij een weg gelegen zijn. Maar kan ook een ongunstige invloed hebben op de leefbaarheidervaringen van mensen. Druk bereden wegen kunnen afgezien van deze vormen van hinder ook een barrièrewerking veroorzaken. Dit gebeurt als een drukke weg een druk gebied doorkruist. Het verplaatsen van de ene kant van de weg naar de andere kant zal voor mensen daardoor moeilijker gaan. Bij de inrichting van de wegen dient hier dan ook rekening mee gehouden te worden.

De leefomstandigheden voor omwonenden kunnen dus getoetst worden aan de criteria: "geluidsoverlast", "luchtvervuiling", "trillingsoverlast" en "barrièrewerking".

Comfortervaring voor weggebruikers

Bij de comfortervaring voor weggebruikers is er een verband met de verkeersveiligheid. Het comfort dat weggebruikers ervaren zal sterk afhangen van hoe gemakkelijk het voertuig te besturen is. Oneffenheden en spoorvorming zorgen voor een negatieve invloed op de bestuurbaarheid van voertuigen en zijn daarom dus de belangrijkste criteria. Bij spoorvorming heeft de auto de neiging om in de spoorvorming te gaan glijden. De auto krijgt dan een soort 'eigenwil' wat als hinderlijk ervaren zal

worden. Voor fietspaden is er een speciaal criterium opgesteld, de comfort index (ICI) (CROW, 2001). Dit criterium is een maat voor hoe comfortabel het fietsen op de weg is en is gebaseerd op de vlakheid, stroefheid, aanwezigheid van hellende vlakken en oneffenheden in het wegdek. Dit criterium geldt dus alleen voor wegen van type zeven (fietspaden).

De criteria waaraan de wegen voor de comfortervaring getoetst worden zijn: "spoorvorming" en "oneffenheden". Voor wegen van type zeven wordt dit aangevuld met de comfort index (ICI).

Behoud verkeersveiligheid

Bij behoud verkeersveiligheid zal er bij de wegverhardingen gekeken worden naar welke schadebeelden een negatieve invloed hebben op de verkeersveiligheid.

Voor een veilige verplaatsing over de weg is het vereist dat een weggebruiker zijn voertuig snel tot stilstand kan brengen. Dit is afhankelijk van de instellingen van de auto en de remvertraging. De laatste is afhankelijk van de staat waarin de weg verkeert en valt dus onder de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder. Voldoende stroefheid van het wegdek is hierbij de eis die er gesteld wordt. Afgezien van de stroefheid is het belangrijk dat de banden voldoende contact hebben met het wegoppervlak. Als dit contact onvoldoende is, is er minder grip en zal de remvertraging kleiner zijn. Voor voldoende contact moet de textuur van de weg intact zijn. De textuur van de weg wordt aangetast door rafeling. Voor voldoende remvertraging gelden daarom de criteria: "stroefheid" en "rafeling".

Voor een veilige reis is het vereist dat de weggebruiker constant volledige controle over zijn voertuig heeft. De controle kan verminderd worden door de aanwezigheid van spoorvorming en oneffenheden in de weg. Spoorvorming zorgt ervoor dat het voertuig de neiging heeft om in het spoor te glijden. Bij regenachtig weer kan deze combinatie leiden tot aquaplaning. Dit betekent dat het voertuig als het ware over het water glijdt waardoor de controle minder is. Oneffenheden in het wegdek kunnen plotselinge schokken veroorzaken die gevaarlijke situaties kunnen opleveren. Oneffenheden, rafeling en spoorvorming zijn dus de criteria behorende bij waarborgen controle over voertuig.

Aanvullend op deze eisen kan voldoende zicht genoemd worden als veiligheidseis. Bij onvoldoende zicht zal de bestuurder gebeurtenissen en veranderingen in het wegverloop pas later waarnemen. Hierdoor kunnen gevaarlijke situaties ontstaan. Zichtbelemmeringen komen voornamelijk voor door het ontstaan van een waas van water (druppels). Deze waas ontstaat als auto's over water wat op het wegdek blijft liggen door neerslag rijden. Spoorvorming is een reden dat het water niet van de weg afstroomt. Door spoorvorming ontstaat er een soort geul waar het water beter in blijft liggen. Andere dwarsonvlakheden dan spoorvorming voorkomen eveneens een goede afwatering. De criteria zijn dan ook: spoorvorming en dwarsonvlakheid

Voor de verkeersveiligheid zullen de wegen dus getoetst moeten worden op de criteria: "stroefheid", "rafeling", "oneffenheden", "spoorvorming" en "dwarsonvlakheden".

Samenvatting wegverharding

Voor het opstellen van de criteria voor de elementgerichte subcriteria behoud verkeersveiligheid, technische levensduur en comfortervaring voor weggebruikers is er gekeken welke schadebeelden aan de weg deze EGS beïnvloeden. Door het integraal bekijken van deze schadebeelden is het mogelijk om de levensduur van een element optimaal te benutten. Bij de leefomstandigheden en behoud natuur biodiversiteit is er gekeken welke schadelijke neveneffecten er optreden bij het gebruik van een weg en hoe deze terug komen bij de subcriteria.

4.2.2 Toepassing op element openbare verlichting

De zes gebruikerseisen zullen hier worden toegepast op het element openbare verlichting. De openbare verlichting heeft als voornaamste bestaansredenen het vergroten van de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid. Waarbij een te overmatig gebruik van licht schadelijk kan zijn voor de leefomstandigheden van zowel mensen als flora en fauna. Belangrijk input voor het invullen van de EGS voor de openbare verlichting is het interne rapport van Hans Cortenbach. "Beoordelen van het Beheerobject Openbare Verlichting van de Provincie Overijssel op Verkeersveiligheid, Bereikbaarheid, Duurzaamheid en Leefbaarheid" (Cortenbach, 2009)

Behoud biodiversiteit

Bij de uitwerking van de wegverhardingen zijn de doelstellingen van de provincie ten opzichte van natuur en milieu al naar voren gekomen. Het behouden en verbeteren van de natuurwaarden en de EHS en waarborgen van de rustbeleving stonden hier centraal. Deze zijn vertaald naar twee criteria: waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS en aanbieden ecologische voorzieningen bij kruising met EHS

Voor de flora en fauna spelen niet alleen deze criteria een rol. Verlichting kan ook grote invloed hebben op de leefwijze van de planten en dieren. Het onderscheid tussen dag en nacht wordt voor hen lastiger waardoor hun dag en nacht ritme verstoord wordt. Dit kan tot gevolg hebben dat er veranderingen in de levenspatronen optreden, waardoor hun energiebalans kan worden aangetast, uitputtingsverschijnselen ontstaan of desoriëntatie optreed (Platform Lichthinder a).

Hieruit kan logischerwijs de conclusie worden gemaakt dat het niet verlichten van wegen de beste oplossing is voor de natuur. Knelpunt hierbij is echter de verkeersveiligheid en sociale veiligheid. De vraag is dan dus hoe de openbare verlichting bijdraagt aan het vergroten van deze vormen van veiligheid. Voor de verkeersveiligheid is het belangrijk dat verkeersdeelnemers de situatie in de rijrichting van de weg goed kunnen overzien. Dat zij tijdig gevaarlijke situaties herkennen en in kunnen schatten. Gevaarlijke situaties zijn kruispunten, onverwachte veranderingen in het verloop van de weg, oversteekplaatsen en bijzondere plaatsen. Onder bijzondere plaatsen vallen bijvoorbeeld tunnels, bushaltes, parkeerplaatsen etc. (Provincie Drenthe, 2007). Herkennen van deze punten is mogelijk door het plaatsen van openbare verlichting bij deze punten. Het zorgt voor een betere overzichtelijkheid en er ontstaat herkenning indien niet de hele weg is verlicht. De weggebruiker zal dan weten dat hij een gevaarlijke situatie nadert door de verlichting (Cortenbach, 2009). Verlichting is in het kader van sociale veiligheid voornamelijk gewenst in gebieden waar veel mensen wonen, dus dorpen en steden. Omdat het beheer van het gedeelte van de provinciale wegen die door steden en dorpen heen lopen is afgestoten aan de gemeenten is dit voor de provincie Overijssel niet van belang. Er zal dus gekeken moeten worden waar openbare verlichting in het kader van de sociale veiligheid wel gewenst is. Dit zullen voornamelijk bijzondere plaatsen zijn als bijvoorbeeld parkeerplaatsen, carpoolpleinen, tunnels, bushaltes etc. En fietsroutes die druk worden bereden in het donker (Provincie Drenthe, 2007). Voor de sociale veiligheid is het niet zo gemakkelijk om locaties hiervoor aan te wijzen als bij de verkeersveiligheid. Enige subjectiviteit hierin zal aanwezig zijn.

Nu er bekend is wat de verkeersveiligheid en sociale veiligheid inhoudt voor openbare verlichting kan deze worden vertaald naar het behouden van de natuur. Vanuit de verkeersveiligheid is gebleken dat het verlichten van alle kruispunten en plotselinge veranderingen in het wegverloop noodzakelijk is. De functie van de verlichting in zulke situaties is het attenderen van de weggebruiker op het naderen van gevaarlijke situaties. Als de weggebruiker hier op een andere manier op kan worden geattendeerd wat hetzelfde effect heeft als verlichting zou de openbare verlichting dus vervangen kunnen worden. Hiervoor zijn enkele mogelijkheden beschikbaar. Plaatsen van verlichting in het wegdek is er hier één van. Deze wordt dan geplaatst op gelijke hoogte met de wegmarkering. Het verloop van de weg blijft dan dus duidelijk zichtbaar. Door deze verlichting alleen te plaatsen bij gevaarlijke situaties wordt de weggebruiker er op geattendeerd dat hij daar extra alert moet zijn. Deze verlichting kan op twee manieren gebruikt worden. Het eerder genoemde aanbrengen in het wegdek en door ze te integreren met bermoplaatsjes (Platform lichthinder b).

Als het verlichten van de weg op deze manier niet mogelijk is vanuit financieel of sociaal oogpunt kan er gekozen worden om gebruik te maken van speciale armaturen en lampen die het licht alleen naar beneden, op de weg, te richten. Doordat de verlichting dan enkel en alleen op de weg wordt gericht ontstaat er minder lichtvervuiling naar boven en naast de weg (Platform lichthinder b).

Een andere manier om de natuur te ontzien is door gebruik te maken van speciale kleuren verlichting. De kleur groen wordt hiervoor door enkele gemeenten en provincies al gebruikt. Hieronder vallen bijvoorbeeld de gemeenten Olst en Ede en de provincie Overijssel (Gemeente Ede, 2009) en (Puck, 2010).

Een andere mogelijkheid is uiteraard het verminderen van de intensiteit van het licht. Als het licht minder fel wordt ondervinden de dieren er minder last van. En is er minder energie nodig voor het verlichten wat de natuur eveneens ten goede komt. Dit kan door de verlichting in de loop van de avond / nacht minder fel in te stellen. Maar dit kan ook automatisch worden aangepast aan de drukte op de weg met zogenoemde dynamische verlichting die alleen verlicht als er voertuigen naderen. Door gebruik te maken van dimbare of dynamische verlichting wordt de flora en fauna dus ontzien van lichthinder en dalen de kosten van het stroomverbruik voor de provincie (Platform Lichthinder c).

Om de natuur tegemoet te komen zal er enkel de gevaarlijke wegsituaties verlicht moeten worden. Tenzij het vanuit sociaal oogpunt wenselijk is om toch te verlichten. Als de verlichting vanwege verkeers- of sociale veiligheid wenselijk is zal er dus gekozen moeten worden tussen de hierboven genoemde alternatieven. Dat zijn verlichting plaatsen in het wegdek of bermoplaatsjes, speciale armaturen en lampen die enkel naar beneden licht uitstralen, lampen gebruiken die groene licht uitstralen, dimbare of dynamische verlichting. Vanuit financieel oogpunt is het echter niet mogelijk om dit overal te doen. Omdat de provincie veel waarde hecht aan de EHS is het logisch dat minstens één van de hierboven genoemde maatregelen hier toegepast worden. Aanvullend hierop kan dit ook gebeuren voor bepaalde gebieden waar veel dierenleven actief is. Hierbij zal wel steeds een afweging met de sociale en verkeersveiligheid gewenst zijn. De criteria die voor het behouden van de natuur en

milieu van belang zijn kunnen dus worden verwoordt als: "enkel verlichten wegen indien noodzakelijk". Waarbij dan gelet wordt op de eerder beschreven verkeersgevaarlijke situaties en sociale veiligheid. Indien dit mogelijk is zal de lichthinder bij de EHS dus verminderd moeten worden door één van de beschreven alternatieven. Dit kan worden verwoordt in een criterium als: "beperken lichthinder bij EHS".

Technische levensduur

De openbare verlichting kan grofweg worden onderverdeeld in drie componenten. Een drager (lichtmast en armatuur), een schakelkast (de transformator voor de verlichting) en de lamp. Onderhoud aan de lamp zal plaatsvinden als de werking onvoldoende is, deze zal dan vervangen worden. De levensduur van lampen onderling verschilt sterk. Afhankelijk van het type lamp ligt de levensduur tussen de twee en vier jaar (Puck, 2010). Deze levensduur is relatief kort vergeleken met de levensduur van bijvoorbeeld de weg. Doordat de functie van de verlichting, het vergroten van de veiligheid, volledig wegvalt als de lamp niet meer werkt is het niet gewenst om vervangen hiervan lange tijd uit te stellen. Het is daarom niet aan te raden om dit binnen het grote onderhoud te plannen. In het geval dat er preventief vervangen wordt omdat de levensduur nadert en er groot onderhoud binnen een korte tijd gepland is, dan is het combineren van het onderhoud wel gewenst.

De schakelkast voorziet de lamp van stroom. Tevens kunnen hier enkele instelling worden gedaan na de wensen van de beheerder, zoals de intensiteit en dag of nachtingstelling. Het onderhoud aan de schakelkast kan worden onderverdeeld in twee soorten. Het vervangen van de schakelkast als de levensduur nadert en het repareren bij een storing. Omdat storingen spontaan gebeuren en niet te plannen zijn kunnen deze niet worden meegenomen bij het grote onderhoud. Dit zou de zelfde situatie opleveren als bij lampen, de mogelijkheid dat een gevaarlijke situatie een lange tijd onverlicht is. Het vervangen van de schakelkast kan echter wel worden meegenomen tijdens het grote onderhoud. Doordat de levensduur ervan is vastgesteld op 36 jaar (Puck, 2010). Volgens de gemeente Uden ligt de levensduur nog eens 25% hoger als dat wegbeheerders er nu voor rekenen (Gemeente Uden, 2008). Doordat dit een lange levensduur is, is de uitvoering hiervan in combinatie met groot onderhoud mogelijk.

Voor de lichtmasten en armaturen geldt een soortgelijk verhaal. De levensduur is respectievelijk 36 en 18 jaar wat met 25% verlengd kan worden. De levensduur van een lichtmast kan dan ook worden samengevat als plaatsing, vervangen armatuur na 18 tot 22,5 jaar en vervanging gehele lichtmast na nogmaals 18 tot 22,5 jaar. De openbare verlichting heeft dus tweemaal in zijn levensduur groot onderhoud nodig (vervanging armatuur en vervanging lichtmast) wat gecombineerd kan worden met onderhoud aan de weg. Het criterium is daarom ook onderschreven als: "vervanging openbare verlichting of armaturen".

Beperkte afsluiting wegen

Bij armaturen en lichtmasten wordt er vanuit gegaan dat deze een vaste levensduur hebben van respectievelijk 18 en 36 jaar en na het verlopen van de levensduur vervangen moeten worden. De gemeente Uden gaat ervan uit dat werkelijke levensduur ongeveer 25% hoger ligt. Als vervanging noodzakelijk is, betekent dit dus dat de levensduur van de componenten in werkelijkheid nog ongeveer 25% van de oorspronkelijke levensduur bedraagt. Dit betekent dus dat bij het afstemmen van het groot onderhoud de onderhoudstermijnen voor openbare verlichting soepel zijn. Voor een optimale afstemming van de verschillende elementen kan het onderhoud voor de openbare verlichting dus makkelijker worden uitgesteld.

Leefomstandigheden omwonenden

Voor het effect dat openbare verlichting heeft op de leefomstandigheden voor omwonenden geldt een tweedeling. Aan de ene kant zorgt verlichting ervoor dat het de sociale veiligheid vergroot, terwijl het aan de andere kant de nachtrust van mensen kan verstoren. Bij behoud biodiversiteit is al gesteld dat verlichting voor de sociale veiligheid maar van beperkt belang is voor de provincie doordat de provincie geen wegen beheert die door steden lopen. Vanuit de sociale veiligheid is verlichten van bijzondere plaatsen en drukbereden fietspaden in het donker wel gewenst. Dit kan worden omschreven in een criterium als "verlichten voor sociale veiligheid".

Een nadeel van openbare verlichting is dat het omwonenden kan storen. Het is mogelijk dat afgezien van de weg hun huis, evenals binnen in het huis verlicht wordt. Omdat de openbare verlichting tegenwoordig van dusdanige kwaliteit is, is dit tegenwoordig zelden een probleem. Indien dit een probleem blijkt, dan gaat het om incidentele situaties die kunnen worden opgelost door de plaatsing van een kapje die de lichtuitstraling richting het huis minimaliseert. Omdat dit slechts incidenteel voorkomt wordt dit niet als criterium meegenomen.

Comfortervaring weggebruikers

Bij comfort staat de mate van hinder die een weggebruiker tijdens zijn reis ondervindt centraal. De weggebruiker zal het rijden als hinderlijk ervaren als de verlichting hem verblindt. Tegenwoordig is de

kwaliteit van de openbare verlichting zo goed dat verblinding van weggebruikers niet meer voorkomt. Voor de comfortervaring is dan ook geen criterium opgesteld.

Behoud verkeersveiligheid

De belangrijkste bestaansreden van openbare verlichting is het vergroten van de verkeersveiligheid. Bij behoud biodiversiteit is al gebleken dat dit enkel noodzakelijk is als een weggebruiker een gevaarlijke situatie nadert. De verlichting attendeert hem dan hierop. Dit kan dus worden vertaald in een criterium als: "verlichten onveilige situaties".

Samenvatting openbare verlichting

Het doel van openbare verlichting is voornamelijk het vergroten van de veiligheid. Zowel voor de weggebruiker als voor de omwonenden. Om de veiligheid zo goed mogelijk positief te beïnvloeden is het belangrijk dat gevaarlijke situaties op de weg worden verlicht, dit betekend dat kruispunten oversteekplaatsen etc. verlicht moeten worden. Om de natuur te ontzien zijn er verschillende mogelijkheden beschikbaar. De verlichting kan worden vervangen door verlichting in de wegen of bermoplaatsjes die daardoor minder fel hoeven te zijn. Er kan ook gekozen worden voor speciale armaturen en lampen die de uitstraling van het licht beter richten waardoor alleen de weg verlicht wordt. Aanvullend is het mogelijk om gebruik te maken van lampen die de groen licht uit stralen, dimbaar zijn of van dynamische verlichting.

4.2.3 Toepassing op element wegmarkeringen

De wegmarkering heeft verschillende functies. Hierbij kan gedacht worden aan het afbakenen van rijstroken, vastleggen van voorrangregels, oversteken regelen, richtingen aangeven etc. Al deze functies hebben als gemeenschappelijk doel het vergroten van de verkeersveiligheid. Zij zorgen ervoor dat de doorstroming van het verkeer op een georganiseerde manier plaats kan vinden en dat iedereen op de hoogte is (of kan zijn) van de geldende verkeersregels op dat weggedeelte (Coateq). De criteria voor wegmarkeringen zullen dan ook vooral gericht zijn op de verkeersveiligheid en in mindere mate op de andere elementgerichte subcriteria.

Behoud biodiversiteit

De wegmarkeringen vormen dus geen invloed op de ligging van de wegen. Doordat de wegen tegenwoordig van niet schadelijke stoffen zijn gemaakt oefenen zij zo ook geen druk uit op het leven van de natuur en milieu (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2009). De wegmarkeringen hebben dus ook geen invloed op het behouden van de biodiversiteit

Technische levensduur

Wegmarkeringen worden aangelegd en vervangen als ze niet meer voldoen aan de eisen. Tijdens deze levensfase kunnen ze niet gerepareerd worden. Omdat de eisen die de kwaliteit van de wegmarkering waarborgen aan bod komen bij de volgende elementgerichte subcriteria is er geen criterium opgesteld voor technische levensduur.

Beperkte afsluiting wegen

Bij technische levensduur bleek al dat wegmarkeringen niet gerepareerd kunnen worden tijdens hun levensfase. De enige bijdrage die wegmarkeringen kunnen leveren om het afsluiten te beperken is dus te kiezen voor wegmarkeringen met een langere levensduur. De levensduur voor wegmarkeringen verschilt sterk. Volgens Rijkswaterstaat loopt dit uiteen van een jaar tot ongeveer tien jaar (Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 1991). Door te kiezen voor een wegmarkering die een lange levensduur heeft wordt onnodig veel afsluitingen voorkomen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de verwachte levensduur van de andere elementen en dus het grote onderhoud. Als dat binnen enkele jaren gepland staat. Dan dient er indien dit technisch mogelijk is een wegmarkering gekozen te worden waar de levensduur aansluit bij het moment waarop het onderhoud verwacht wordt.

Leefomstandigheden omwonenden

Doordat wegmarkeringen enkel een contrast vormen met het wegdek dragen zij niet bij aan de leefbaarheid. Bij behoud van natuur en milieu is al gebleken dat zij ook de leefomgeving niet aantasten door schadelijke bestanddelen. De wegmarkeringen dragen dus op geen enkele wijze bij aan de leefomstandigheden. Er is hier dan ook geen criterium voor opgesteld.

Comfortervaring weggebruiker

De weggebruiker zal het als hinderlijk ervaren als hij het verloop van de weg moeilijk in kan schatten doordat de wegmarkering van slechte kwaliteit is. Het is dus belangrijk dat de wegmarkeringen duidelijk zichtbaar en leesbaar zijn. Hier zijn enkele normen aan opgesteld die zijn ondergebracht in NEN 1436. De eisen in deze NEN richten zich op de stroefheid, zichtbaarheid, leesbaarheid en de kleur van de markering (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2009). De eerste is niet van belang voor de zichtbaarheid en leesbaarheid en wordt hier niet behandeld.

De kleur van de wegmarkering is van het minste belang. De norm die is vastgesteld bepaald binnen welk domein van het kleurenspectrum de kleur van de wegmarkering mag zijn. Omdat alle wegmarkeringen die geleverd worden tegenwoordig hier standaard aan voldoen en de kleur niet significant veranderd gedurende de levensduur wordt dit criterium niet meegenomen.

Zichtbaarheid en leesbaarheid richten zich op hoe duidelijk de wegmarkering opvalt ten opzichte van het wegdek. Hierbij is onderscheidt gemaakt in drie verschillende situaties. Bij droog weer overdag, bij droog weer 's avonds en bij regen 's avonds. Om overdag voldoende op te vallen moet de wegmarkering voldoende contrast hebben met het wegdek. Gedurende de levensduur zal deze verminderen door slijtage. 's Avonds valt de wegmarkering minder goed op doordat er geen natuurlijke verlichting meer is. Om voldoende op te vallen kan de wegmarkering verlicht worden door openbare verlichting of reflecterende eigenschappen bezitten, aangeduid met de term retroreflectie. Deze eis is ook wettelijk vastgelegd. Indien er geen openbare verlichting aanwezig is moet de wegmarkering dus reflecterend zijn. Als het 's avonds regent dan neemt de weerkaatsing van het licht van het voertuig af. Dit komt doordat er door de regen een waterfilm ontstaat op de wegmarkering. Door deze waterfilm wordt het licht niet meer teruggekaatst na waar het vandaan kwam maar wordt het horizontaal teruggekaatst. De weggebruiker ondervindt hier dan geen voordeel meer van. Dit probleem kan worden opgelost door gebruik te maken van geprofileerde wegmarkering. Doordat deze wegmarkering hoger op het wegdek geplaatst wordt ligt de waterfilm onder de wegmarkering. Bijkomend voordeel is dat er een akoestisch effect ontstaat als de weggebruiker over de wegmarkering rijdt. Deze wordt er zo op geattendeerd dat hij de wegmarkering overschrijdt. Nadeel is dat dit hoogteverschil gevaarlijke situaties kan opleveren voor voertuigen met twee wielen (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2009). Daarom is er gekozen om dit niet als criterium mee te nemen, er is namelijk een conflict met de verkeersveiligheid. De criteria voor zichtbaarheid en leesbaarheid zijn dan ook: "behouden contrast wegmarkering en wegdek" en "behouden retroreflecterende eigenschappen".

Voor de zichtbaarheid en leesbaarheid van de markeringen gelden de volgende criteria: "voldoende contrast wegmarkering" en "voldoende retroreflecterende eigenschappen".

Behoud verkeersveiligheid

Bij de comfortervaring voor weggebruikers is de NEN 1436 al ter sprake gekomen. Het specifieke doel hiervan is het stellen van eisen om de veiligheid te waarborgen. De benoemde thema's en dus de criteria die zijn opgesteld voor de zichtbaarheid en leesbaarheid gelden ook voor de verkeersveiligheid. Het thema stroefheid is niet aan bod gekomen bij de comfortervaring en zal hier nog worden toegelicht.

De stroefheid van de wegmarkering is vooral van belang voor tweewielige voertuigen. Tegenwoordig hebben de wegmarkeringen standaard voldoende stroefheid en veranderd deze gedurende zijn levensduur niet of nauwelijks. Daarom is deze niet meegenomen als criterium.

De criteria voor het behouden van de verkeersveiligheid voor wegmarkeringen zijn dus: "voldoende contrast wegmarkering", "voldoende reflecterende eigenschappen".

Samenvatting wegmarkeringen

Wegmarkeringen hebben als doel het vergroten van de veiligheid voor weggebruikers. Dit doen ze door het duidelijk zichtbaar maken van het verloop van de weg en de geldende verkeersregels. Veel van de genoemde eisen bij verkeersveiligheid komen weer aan bod bij de comfortervaring. Weggebruiker ervaren het namelijk als hinderlijk op het moment dat het verloop van de weg niet duidelijk zichtbaar is. De zichtbaarheid van de markering komt hier dus weer terug. Wegmarkeringen kunnen bijdragen aan het beperkt afsluiten van de wegen door bij de keuze voor het soort markering rekening te houden met de levensduur. Voor de andere elementgerichte subcriteria zijn er geen criteria opgesteld.

4.2.4 Toepassing op element bebakeningen

Onder bebakening is bij de definitie element bepaald dat het enkel om wegwijzers en verkeersborden gaat. Zowel om de standaard verkeersborden als de elektronische verkeersborden. Elementen als bermoplaatsjes en bermreflectoren worden niet meegenomen. Dit omdat hun invloed op de ervaringen van de weggebruiker gering is. Voor beoordeling van deze elementen kunnen wel dezelfde eisen aan zichtbaarheid worden meegenomen.

De functie van verkeersborden en wegwijzers is voornamelijk communiceren met de weggebruikers. Bij verkeersborden gaat het om het communiceren van de verkeersregels en bij wegwijzers om het communiceren van de ligging van de plaatsen. Om het communiceren zo goed mogelijk te laten verlopen zijn er normen opgesteld waar de borden aan moeten voldoen. Deze normen zijn ondergebracht in NEN-EN 12899-1 en kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld: ontwerp eisen, visuele prestaties en fysieke prestaties (OCW - CRR - BRRC normensteunpunt, 2005). Per elementgericht subcriterium zal er kort worden toegelicht hoe de normen vertaald kunnen worden na criteria.

Behoud biodiversiteit

Het enige verschil dat er voor bebakening ten opzichte van wegmarkering is voor de EGS behoud biodiversiteit is dat deze nu niet op de weg geplaatst is, maar ernaast of erboven. Doordat de bebakening echter vanwege dezelfde redenen als de wegmarkering op geen enkele wijze bijdraagt aan het behoud van de natuur en het milieu is er hier geen criterium voor opgesteld.

Technische levensduur

Hier geldt hetzelfde als bij wegmarkering. Als de verkeersborden of wegwijzers versleten zijn worden ze vervangen. In de tussentijd kunnen de borden eventueel nog worden gewassen om de leesbaarheid te bevorderen. Dit zal echter geen invloed hebben op de levensduur, enkel op het gebruikersgemak. Er zijn voor technische levensduur dan ook geen criteria opgesteld voor bebakening.

Beperkt afsluiten wegen

Voor het beperkt afsluiten van de wegen geldt eveneens hetzelfde als bij de markering. De invloed van bebakening hierop is zelfs nog minder. Bij het vervangen van borden en wegwijzers wordt over het algemeen de weg niet afgesloten. Wel is het mogelijk dat er beperkingen aan de maximale snelheid zijn wat hinder kan veroorzaken. De bebakening draagt daarom ook niet extra bij aan het beperken van het afsluiten van wegen.

Leefomstandigheden voor omwonenden

De bebakening heeft als functie het communiceren van informatie naar weggebruikers wat de verkeersveiligheid moet vergroten. Deze oefent dus geen invloed uit op de leefomstandigheden voor omwonenden.

Comfortervaring weggebruikers

Hoe comfortabel de weggebruiker de verkeersborden en wegwijzers ervaart zal afhangen van hoe gemakkelijk deze te lezen zijn. De categorie visuele prestaties is dus van belang voor comfortervaring weggebruikers.

Hiervoor gelden soortgelijke eisen als die er gesteld zijn bij de wegmarkering. Namelijk dat het bord voldoende zichtbaar moet zijn zowel overdag als 's nachts. Dit is uitgedrukt in eisen aan de luminantie en retroreflectie van de borden. De luminantie is een maat om de zichtbaarheid van de borden overdag te bepalen. De luminantie zegt iets over de hoeveelheid licht dat een bord uitstraalt (Wikipedia, 2009). Bij elektrische borden zal die uitstraling afhangen van de intensiteit die zij hebben. Bij normale verkeersborden zal dit afhangen van aspecten als ruwheid. Hoe hoger de luminantie is, hoe beter een bord dus opvalt. Om 's avonds ook goed op te vallen moeten borden het licht van voertuigen reflecteren. Deze reflectie is voornamelijk afhankelijk van het soort folie dat gebruikt wordt voor het bord. Deze zogenoemde retroreflectie moet aan bepaalde minimale waarden voldoen. Voor elektrische verkeersborden waar gebruik gemaakt wordt van verschillende kleuren geldt dat de verschillende kleuren een minimaal contrast ten opzichte van elkaar moeten hebben. Omdat deze kleuren bepaald worden bij de plaatsing van de borden en deze in de loop van de tijd niet veranderen wordt deze niet meegenomen als criterium.

Aanvullend op deze visuele prestaties stelt Rijkswaterstaat dat de borden voldoende vlakheid moeten hebben (Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Bouwdienst, 2005). Tijdens de levering van de borden zal dit geen probleem zijn. Tijdens zijn levensduur kan dit echter aangetast worden door vandalisme of aanrijdingen. Bij onvoldoende vlakheid ontstaan er bollingen of hollingen in het bord waardoor deze minder gemakkelijk te lezen is. Aanvullend hierop zal de constructie waarop de verkeersborden of wegwijzers zijn bevestigd ook verticaal moeten staan. Scheefstand zal vanwege dezelfde reden als beperkte vlakheid de leesbaarheid negatief beïnvloeden. Aanvullend op vlakheid en scheefstand is het eveneens belangrijk dat een bord schoon is. Een bord dat uitstekende retroreflectie en luminantie eigenschappen bevat maar wat smerig is zal het communiceren naar de weggebruikers alsnog moeilijk maken. Het schoonhouden van borden is daarom dus gewenst.

De drie hierboven genoemde criteria zijn allen niet van groot belang tijdens groot onderhoud. Het is echter wel belangrijk dat hier voldoende aandacht aan besteedt wordt. Om dit te waarborgen worden deze drie ondergebracht onder het criterium periodiek onderhoud. Tijdens het periodiek onderhoud moet er dan gekeken worden na de vlakheid, scheefstand en schoonheid van het bord. De termijn waarbinnen het onderhoud zal moeten plaatsvinden, zal moeten afhangen van hoe schoon het bord is. Deze termijn dient toestandsafhankelijk te zijn. Er moet hierbij enkel gekeken worden naar of het bord nog voldoende retroreflectie en luminantie eigenschappen heeft. Deze bepalen immers de effectiviteit van het bord. Door in kaart te brengen hoelang het duurt voordat deze eigenschappen onder de kwaliteitsgrens komen ontstaat er kennis over wanneer er ongeveer onderhoud vereist is. Tijdens dit periodiek onderhoud zullen de borden dan schoongemaakt worden en zullen borden die niet meer voldoende vlak zijn of scheef staan vervangen of gerepareerd worden.

Behouden verkeersveiligheid

Voor de verkeersveiligheid komen veel criteria die zijn opgesteld bij comfortervaring weggebruikers weer terug. Voor de verkeersveiligheid geldt dat een duidelijke leesbaarheid van de borden van belang is. De criteria die zijn opgesteld bij comfort omtrent de leesbaarheid zijn bij de verkeersveiligheid dus wederom van belang.

Aanvullend op deze eisen zijn er in de NEN nog eisen gesteld aan het ontwerp en de fysieke prestaties. Eisen ten aanzien van het ontwerp van de borden betreffen niet alleen de vorm en grootte van het bord maar ook hoe duurzaam en stabiel het bord hoort te zijn. Deze eisen zijn vertaald na component niveau. Bij de fysieke prestatie van de borden komen deze ook weer terug, alleen dan op een algemener niveau. Omdat een volledig uitgediepte uitwerking van de elementen niet gewenst is zal dit hier ook niet worden meegenomen. Eisen aan de stabiliteit en duurzaamheid zijn ook niet van belang voor de verkeersveiligheid. Eisen aan de grootte en vorm in bepaalde mate wel. Omdat dit randvoorwaarden zijn voor het mogen plaatsen van de borden en deze ook niet veranderen in de loop der tijd worden deze niet als criteria meegenomen.

Bij de verkeersborden en wegwijzers ligt de nadruk bij verkeersveiligheid op de visuele prestaties. Deze kunnen worden samengevat als hoe goed de borden opvallen en of de borden zelf en de constructie waarop ze zijn bevestigd nog voldoende recht zijn. De criteria luiden dan ook: "voldoende luminantie", "voldoende retroreflectie" en "periodiek onderhoud".

Samenvatting bebakening

Bebakeningen hebben als doel het communiceren van de geldende verkeersregels, geven van aanwijzingen en ligging van plaatsen in de buurt. De eisen die hieraan gesteld worden gaan over de zichtbaarheid en leesbaarheid van de bebakeningen. De criteria die hieruit zijn afgeleid zijn te vinden onder comfort en verkeersveiligheid. Als de leesbaarheid slecht is, zorgt dit voor hinder wat gevaarlijke situaties kan opleveren doordat weggebruikers de aandacht te lang vestigen op de bebakening in plaats van op de weg. Voor de overige elementgerichte subcriteria zijn geen criteria opgesteld voor de bebakening.

4.2.5 Toepassing op element bermen

De bermen zijn gelegen naast de weg en hebben slechts een beperkte functie bij de weg. De bermen kunnen bijdragen aan de uitstraling de weg heeft. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de planten die groeien in de berm en de manier waarop de groenvoorziening in de berm wordt onderhouden. De beplanting is al behandeld bij versterken identiteit landschap en zal daarom hier niet worden herhaald. Het beheer gebeurt op dit moment bij de provincie Overijssel volgens het principe ecologisch bermbeheer. Dit houdt in dat er twee keer per jaar gemaaid wordt en het maaisel afgevoerd wordt om de bermen schraal te houden. Dit heeft als voordeel dat er meer diversiteit in planten en bloemen ontstaat (Slijkhuis, 2009). Omdat het beheer van de bermen dus periodiek gebeurt waarbij de tijd tussen het onderhoud relatief klein is. Wordt het bermbeheer niet meegenomen in deze methodiek. Tijdens passeren van voertuigen of door plotselinge gebeurtenissen is het mogelijk dat een auto (gedeeltelijk) in de berm terecht komt. Het is dus belangrijk dat als dit gebeurt, dit op een veilige manier kan gebeuren. Dit aspect van de berm is dus van belang voor de veiligheid van weggebruikers.

Behoud biodiversiteit

De bermen kunnen een thuis zijn voor veel planten en dieren. Hoe goed die in de bermen kunnen leven wordt vooral bepaald door de wijze van onderhoud van de bermen. In de inleiding bleek al dat dit niet onder de doelstellingen van deze methodiek valt. Daarom zijn er geen criteria voor behoud natuur en milieu opgesteld voor de bermen.

Technische levensduur

Voor de weggebruikers is het belangrijk dat de bermen hard en vlak zijn om er veilig overheen te kunnen rijden. Indien dit niet het geval is zal de berm gerepareerd moeten worden. De enige manier om de levensduur van de berm te verlengen is door gebruik te maken van bermverhardingen. Deze bermverhardingen zorgen ervoor dat de weggebruiker de berm minder snel kapot rijdt. Hierbij geldt echter hetzelfde als zonder bermverhardingen. Op het moment dat deze versleten zijn moeten ze vervangen worden. Herstel ervan is niet mogelijk. Daarom zijn er geen criteria hieraan opgesteld.

Na verloop van tijd kan de esthetische kwaliteit van bermen ook achteruit gaan. Momenteel wordt dit incidenteel hersteld zonder concrete criteria. Om dit op een eenduidige manier aan te pakken kan dit worden verwoord in een criterium (Slijkhuis, 2009). Dit kan gebeuren door een vergelijking te maken tussen de huidige situatie en de oorspronkelijke en bij een x % afwijking herstel voor te stellen. Het criterium kan dus verwoord worden als "herstel bermen bij een afwijking van x % t.o.v. de oorspronkelijke situatie".

Beperkt afsluiten wegen

Bij technische levensduur is al aan bod gekomen wanneer bermen gerepareerd moeten worden. Tijdens dit repareren zal de weg niet afgesloten hoeven te worden maar zullen er waarschijnlijk wel snelheidsbeperkingen gelden. Dit zal leiden tot hinder voor de weggebruiker. Om deze hinder zoveel mogelijk te beperken zal dit onderhoud dus beperkt moeten worden. Een lange levensduur van de berm is dus gewenst. Om een lange levensduur te kunnen garanderen zal er gebruik gemaakt moeten worden van bermverharding. Dit kunnen zowel volledig verharde als half verharde bermverhardingen zijn. Doordat deze veel minder snel kapot gereden worden gaan zij langer mee waardoor er dus minder onderhoud noodzakelijk is. In het kader van de KEM maatregelen gebeurt dit bij de provincie Overijssel momenteel al langs alle provinciale wegen. Hier worden namelijk overal bermblokken aangelegd als er groot onderhoud plaatsvindt. Het huidige beleid sluit hier dus goed bij aan.

Leefomstandigheden voor omwonenden

De bermen oefenen geen invloed uit op de leefomstandigheden voor de omwonenden.

Comfortervaring weggebruikers

Als weggebruikers door een berm rijden dan doen zij dit het liefst op een vlak oppervlak. Een vlakke berm zorgt ervoor dat automobilisten de controle over het voertuig behouden. Op het moment dat er gaten in de berm zitten dan zal dat niet alleen als hinderlijk ervaren worden maar ook als gevaarlijk doordat de auto minder goed bestuurbaar is. Belangrijk aandachtspunt is ook dat de berm stevig genoeg is om het gewicht van de auto te kunnen dragen. Als de berm door bijvoorbeeld regen slap is, dan kan het voertuig wegzakken. Dit heeft een negatief effect op de bestuurbaarheid van het voertuig. Bijkomend effect is dat als het voertuig wegzakt, de vlakheid van de berm vermindert.

De criteria voor de comfortervaring kunnen dus worden benoemd als: "voldoende vlakheid bermen" en "voldoende stevigheid bermen". Als een berm niet (half) verhard is dan kan dit van de ene op de andere dag veranderen doordat er zware voertuigen door de berm rijden als het bijvoorbeeld geregend of gesneeuwd heeft. Het is daarom aan te raden om de bermen (half) te verharden en om deze twee criteria te kunnen garanderen. Zoals bij technische levensduur al bleek gebeurt dit bij de provincie Overijssel momenteel al.

Behouden verkeersveiligheid

Voor de verkeersveiligheid geldt hetzelfde verhaal als voor de comfortervaring. De vlakheid en stevigheid van de berm bepaald de bestuurbaarheid van het voertuig als deze door de berm rijdt. De criteria voor het behouden van de verkeersveiligheid zijn dus hetzelfde als voor de comfortervaring weggebruikers. "voldoende vlakheid bermen" en "voldoende stevigheid bermen". Aanvullend hierop kan er gekeken worden na de inrichting van de bermen. Als de bermen vol zijn gebouwd met bomen of straatmeubilair wat dicht bij de weg geplaatst is levert dit gevaarlijke situaties op als een weggebruiker in de berm beland. Dit criterium is echter al behandeld bij de doelstelling veiligheid onder het functiegericht subcriterium indeling volgens Duurzaam Veilig. Dit subcriterium richt zich specifiek op de indeling van de wegen en bermen. Tweemaal het gebruik van dezelfde criterium binnen dezelfde doelstelling zorgt voor correlatie. Daarom is deze niet nogmaals meegenomen bij de verkeersveiligheid. Hoogteverschillen tussen de berm en het wegdek kunnen eveneens voor gevaarlijke situaties zorgen. Als het wegdek hoger ligt kan er een schok ontstaan als het voertuig in de berm beland. Bestuurders kunnen hierop reageren door een ruk te geven aan het stuur om zo weer snel uit de berm te komen. Dit kan leiden tot (eenzijdige) ongelukken. Hoogteverschil tussen de berm en het wegdek zorgt dus voor gevaarlijke situaties en is onwenselijk. Deze is verwoordt in een criterium als: "hoogteverschil tussen berm en weg".

Samenvatting bermen

Zowel voor het beperken van het afsluiten van wegen, de comfortervaring voor weggebruikers als voor de verkeersveiligheid is het wenselijk dat de bermen zijn voorzien van bermverhardingen. Deze bermverhardingen zorgen ervoor dat de bermen vlak en stevig blijven. Voor de verkeersveiligheid is het eveneens belangrijk dat er geen hoogteverschil is tussen de weg en de berm.

4.2.6 Toepassing op element sloten

Sloten hebben geen functie die direct te maken heeft met het transporten van personen en goederen over de weg. De sloten zijn namelijk watergangen die gelegen zijn op gebieden waar het (regen)water samenstroomt, zodat het (regen)water gezamenlijk afgevoerd kan worden om wateroverlast te voorkomen. Ze zijn onderdeel van de waterhuishoudkundige infrastructuur. Via de sloten wordt het water afgevoerd naar beken of rivieren of trekt het water de grond in. Deze functie staat dus los van de verkeersfunctie. De link die er is met de wegen is dat naast wegen vaak sloten zijn gelegen. Het onderhoud aan deze sloten veroorzaakt dus wel hinder aan de wegen.

Behoud biodiversiteit

In sloten kunnen waterplanten groeien en waterdieren leven. Om de doorstroming te garanderen zijn er richtlijnen opgesteld aan het onderhouden ervan. Deze richtlijnen zijn gericht op het schoonhouden van de sloten en het maaien en snoeien. Door dit op een ecologisch verantwoorde wijze uit te voeren kan de flora en fauna hiervan profiteren. Vanwege dezelfde reden als bij bermen kan het onderhoud niet enkele jaren worden uitgesteld en valt het onderhoud dus binnen het dagelijkse beheer. En wordt dus geen criterium opgesteld voor behoud biodiversiteit.

Technische levensduur

Het onderhoud aan sloten bestaat dus uit het dagelijks onderhoud en het in stand houden van de profilering van de sloten. De sloten moeten voldoende diepgang en breedte behouden. In de loop der jaren kan dit inzakken of dichtslibben. Het onderhoud hieraan gebeurt momenteel incidenteel en gebeurt niet aan de hand van voorafgestelde criteria. Net als bij de bermen kan er dus een criterium worden opgesteld die het mogelijk maakt om de noodzaak tot herprofilering hieraan te toetsen. Hierbij kan dan gekeken worden naar het profiel, dus de breedte en diepgang van de sloot, of deze nog toereikend is. Net als bij de bermen kan dit vergeleken worden met de oorspronkelijke staat. Het criterium luidt dan dus "herstel profiel sloot bij x % afwijking t.o.v. het oorspronkelijke profiel" (Slijkhuys, 2009).

Beperkt afsluiten wegen

Sloten kunnen niet extra bijdragen aan het beperken van het onderhoud aan de weg.

Leefomstandigheden voor omwonenden

De leefomstandigheden voor omwonenden kunnen in het geding komen als sloten dichtslibben. Als deze dichtslibben dan kan het (regen)water minder goed wegstromen wat tot wateroverlast kan leiden. Tijdig herstellen van het profiel van de sloot is dus gewenst om dit te voorkomen. Hetzelfde criterium als bij technische levensduur is dus van belang hier. "herstel profiel sloot bij x % afwijking t.o.v. het oorspronkelijke profiel".

Comfortervaring weggebruikers

Doordat de sloot naast de weg ligt en de weggebruiker niet in aanraking komt met de sloot onder normale omstandigheden is deze niet van belang voor het comfort dat weggebruikers ervaren.

Behouden verkeersveiligheid

Omdat de weggebruiker niet in aanraking komt met de sloot is deze niet van belang voor de verkeersveiligheid.

Samenvatting sloten

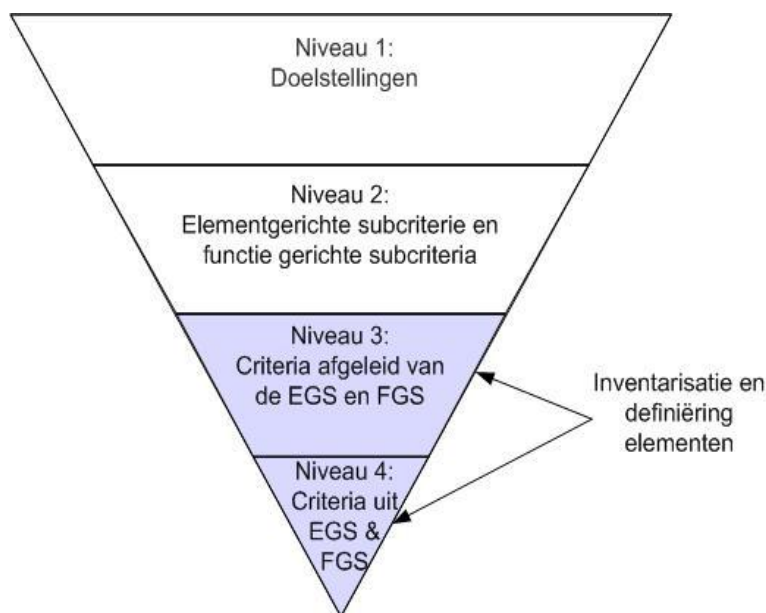
De sloot heeft slechts een beperkte invloed op de weggebruiker. Dit komt voornamelijk doordat deze naast de weg gelegen is en de weggebruiker hier niet mee in aanraking komt. Het onderhoud ervan bestaat uit het dagelijkse onderhoud en herprofileren van de sloot. Dit herprofileren is noodzakelijk om te voorkomen dat de doorstroming van het water gestremd wordt wat de wateroverlast voor omwonenden kan leiden.

4.3 Samenvatting toepassen elementgerichte subcriteria

De verschillende elementen waar de weg uit bestaat zijn opgesteld. Voor deze elementen zijn er vervolgens per elementgericht subcriterium criteria opgesteld. Dit is gebeurd door de verschillende elementen te toetsen aan de elementgerichte subsubcriteria. De elementen kunstwerken en VRI's zijn hiervan uitgesloten. In bijlage III zijn deze criteria per element weergegeven. In het volgende hoofdstuk worden deze subsubcriteria samen met de subsubcriteria van de functiegerichte subcriteria ingedeeld en gedefinieerd. Bij beperkte afsluiting wegen is per element kort omschreven hoe deze hierin kan bijdragen.

5 Definieren en indeling opgestelde (subsub)criteria

Zoals uit figuur 5.1 blijkt zijn we momenteel onderin de piramide en dus bijna klaar met opstellen en ordenen van de verschillende criteria waaraan de wegvakken worden afgewogen. In het vorige hoofdstuk zijn criteria opgesteld voor alle elementen behalve de kunstwerken en VRI's. Het hoofdstuk daarvoor zijn de functiegericht subcriteria helemaal uitgewerkt. Het enige wat nog rest is het definiëren van alle criteria waaraan de weg getoetst moet worden en het maken van een goede onderverdeling van alle criteria per doelstelling. Het maken van de onderverdeling zal per doelstelling gebeuren. Het tweede niveau (de elementgericht subcriterium (EGS) en de functiegericht subcriterium (FGS)) staan al vast. Het derde en vierde niveau daarentegen niet. De criteria die zijn afgeleid van de FGS hebben wel allen een vaste onderverdeling, namelijk onder het FGS waarvan ze zijn afgeleid. Doordat de criteria die zijn afgeleid van de elementen van de weg momenteel nog zijn onderverdeeld per element moeten deze nog worden geordend. Dit zal gebeuren per elementgericht subcriterium waarvan ze zijn afgeleid. In sommige gevallen zijn er maar enkele criteria afgeleid van een EGS, in dat geval is een onderverdeling niet noodzakelijk. In sommige gevallen zijn er veel criteria opgesteld. Een goede onderverdeling in niveau drie en vier is dan noodzakelijk om de objectiviteit bij het bepalen van de wegingsfactoren te garanderen. Het maximum aantal criteria per bovenliggend criterium is zeven (Thomas & Saaty, 1977). Echter, hoe minder criteria hoe beter de objectiviteit. Er wordt daarom per elementgericht subcriterium de afweging gemaakt of onderverdelen noodzakelijk is of niet. Tevens zal er bij iedere EGS de afweging gemaakt worden of het onderverdelen van de criteria in de verschillende wegtypen nodig is. Dit is nodig als de drukte op de weg (de intensiteit) van invloed is op het criterium. De definitie van alle criteria waaraan de weg getoetst moet worden zijn te vinden in bijlage IV.



Figuur 5.1 Voortgang in piramide van eisen

5.1 Definieren en indeling criteria onder duurzaamheid

Duurzaamheid bestaat uit vijf verschillende subcriteria. Deze zijn versterken landschappelijke kwaliteiten, behoud biodiversiteit, technische levensduur, levensduur elementen en energieconsumptie. De tweede en derde zijn EGS er zal daarom voor deze subcriteria een onderverdeling gemaakt moeten worden. De paragraaf zal worden afgesloten met figuur 5.2 waar de uiteindelijke ordening van de criteria die van de doelstelling duurzaamheid zijn afgeleid is weergegeven. De gele criteria zijn criteria die van belang zijn bij het bepalen van de rangschikking van het onderhoud. De paarse criteria zijn criteria die voorschrijven hoe het onderhoud het beste uitgevoerd kan worden.

Onderverdelen subsubcriteria van behoud natuur en milieu

Tijdens de toetsing van behoud natuur en milieu aan de elementen in het vorige hoofdstuk kwam naar voren dat deze alleen van belang is voor de elementen wegverhardingen en openbare verlichting. De criteria die voortvloeiden uit deze twee elementen zijn: waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS, aanbieding ecologische voorzieningen bij kruising EHS, enkel verlichten wegen indien noodzakelijk en beperken lichthinder bij EHS. De indeling van deze criteria zal hier worden toegelicht

Voor het waarborgen van de geluidskwaliteit binnen de ecologische hoofdstructuur is het niet belangrijk op wat voor een type weg er gereden wordt. Alle wegtypen zullen aan dezelfde geluidsnorm moeten voldoen. Voor het aanbieden van ecologische voorzieningen voor wegen die de ecologische hoofdstructuur kruisen is dit belang eveneens klein. De dieren moeten in deze gebieden altijd voldoende de mogelijkheid krijgen om de weg veilig over te steken. Voor behoud en natuur is het dus niet gewenst om de criteria onder te verdelen in de vier verschillende wegtypen. Doordat er twee elementen zijn met ieder twee criteria is het niet noodzakelijk om een onderverdeling te maken van de

subsubcriteria in niveau drie en vier. De vier criteria zullen ieder dus worden ondergebracht in niveau drie.

Onderverdelen subsubcriteria van technische levensduur

De technische levensduur is gedefinieerd als het onderhoud wat noodzakelijk is om te voorkomen dat de levensduur van elementen onevenredig hard met de tijd achteruit gaat. En de noodzaak voor vervanging van (onderdelen van) elementen. Waarbij de voorwaarde is dat de kwaliteit van deze elementen niet getoetst wordt aan andere elementgerichte subcriteria. Dus dat er geen subsubcriteria zijn opgesteld voor comfort, leefomgeving, verkeersveiligheid etc. die iets zeggen over de minimale kwaliteit waaraan het element moet voldoen. In totaal zijn er vijf criteria opgesteld. Van deze vijf zijn er twee van de wegverhardingen en van de elementen openbare verlichting, bermen en sloten ieder één. Doordat de criteria die zijn opgesteld voor de wegverharding gaan over de invloed op de levensduur verschillen deze niet per wegtype. Bij alle wegtypen is het zo dat als het onderhoud hiervan te lang wordt uitgesteld de schade onevenredig kan toenemen met de tijd. Onderverdeling in de verschillende wegtypen is dus niet gewenst. Doordat er maar vijf verschillende subsubcriteria zijn is onderverdelen in niveau drie en vier ook niet nodig.

5.2 Definiëren en indeling criteria onder leefbaarheid

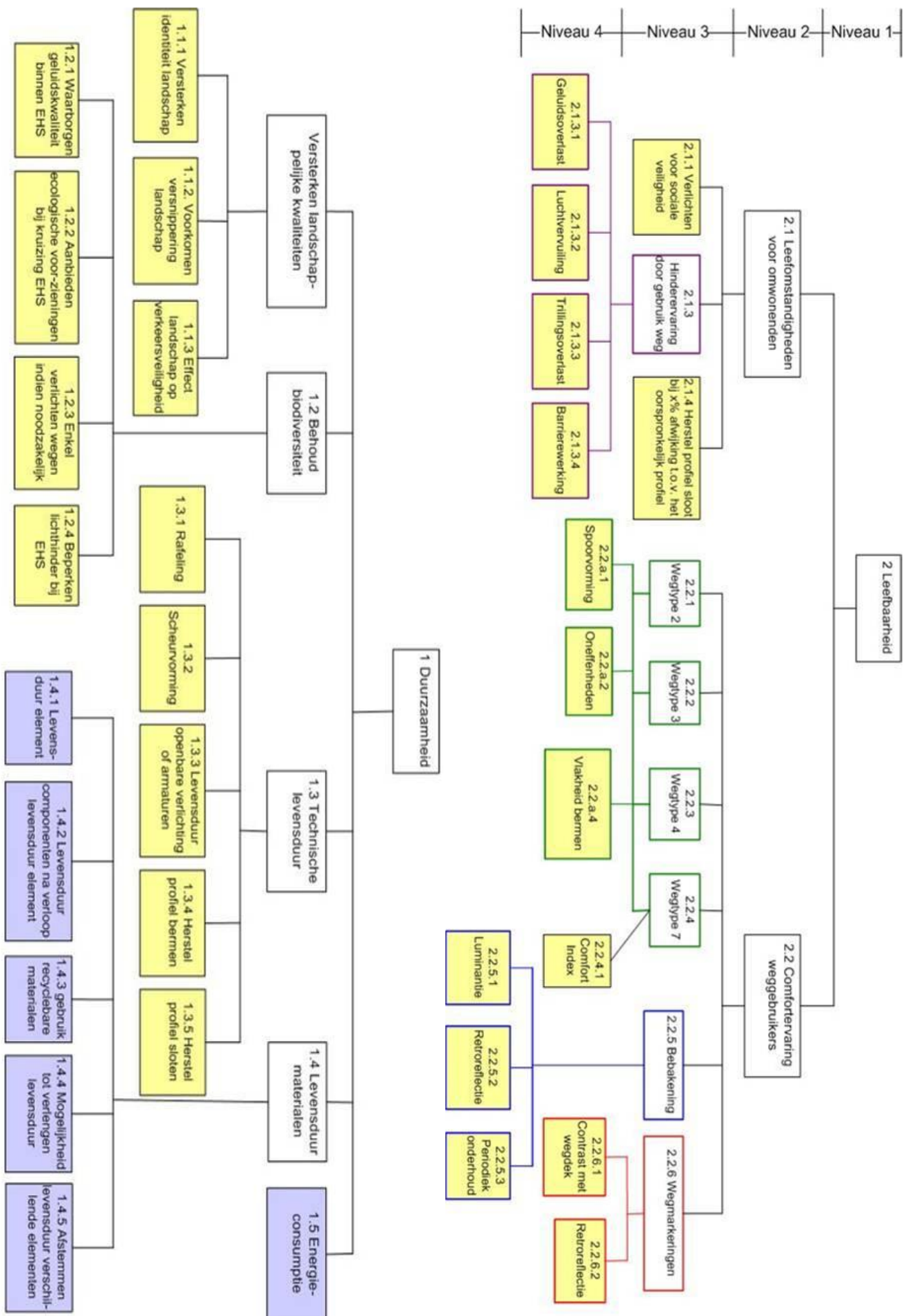
Leefbaarheid bestaat uit maar twee verschillende subcriteria. Dit zijn leefomstandigheden omwonenden en comfortervaringen weggebruikers. Dit zijn beide elementgericht subcriteria en zullen hier worden onderverdeeld. In figuur 5.3 is de uiteindelijke onderverdeling te zien. Hierbij zijn de gele vakken wederom criteria waaraan de weg geïnspecteerd moet worden om de noodzaak tot onderhoud uit te drukken.

Onderverdelen subsubcriteria van leefomstandigheden omwonenden

De wegverharding oefent de grootste invloed uit op de leefomstandigheden van de omwonenden. Doordat de weg er ligt ontstaan er meerdere vormen van hinder. Dit zijn geluidsoverlast, luchtvervuiling, trillingsoverlast en barrièrewerking. De overige twee elementen die een invloed uitoefenen op de leefomstandigheden zijn de openbare verlichting (verlichten voor sociale veiligheid) en de sloten (herstel profiel bij x % afwijking t.o.v. nulsituatie). Voor de leefomstandigheden zijn er dus zes onderliggende criteria. De wegverhardingen zijn niet gesplitst in de vier verschillende wegtypen. Deze keuze is gemaakt omdat de leefomstandigheden voor omwonenden zich richt op de omwonenden. De omwonenden zullen onafhankelijk van het wegtype waaraan zij wonen goede leefomstandigheden eisen. Dit houdt in dat er dus zes subsubcriteria zijn, een onderverdeling is dus niet noodzakelijk maar is wel aan te raden om de objectiviteit bij de weging te waarborgen. Een onderverdeling per element is niet mogelijk omdat er voor de openbare verlichting en de sloten niet wordt voldaan aan het gewenste minimum van drie subsubcriteria. Bij de wegverharding zijn er vier subsubcriteria uit voort gekomen, hier is een onderverdeling in niveau drie en vier wel mogelijk. Er is hier is dan ook voor gekozen om zo de objectiviteit te garanderen. De naam wegverharding is hierbij veranderd in hinderervaring door weggebruik. Dit is gedaan omdat dit een beschrijvende naam is waardoor makkelijker de link met de onderliggende criteria gemaakt kan worden.

5.3 Definiëren en indeling criteria onder bereikbaarheid

Bereikbaarheid is een doelstelling waarvoor vier subcriteria zijn opgesteld. De intensiteit capaciteitsverhouding, de rittijd en de communicatie wegbeheerders zijn functiegerichte subcriteria. Deze zijn niet meer verder onderverdeeld in subsubcriteria. Beperkte afsluiting wegen is het enige elementgericht subcriterium. Er zijn van dit subcriterium drie subsubcriteria van te voren opgesteld die het afsluiten van wegen moeten beperken. Vervolgens is er per element gekeken of en hoe deze hier optimaal aan kunnen bijdragen. In bijlage IV zal deze uitwerking kort worden herhaald. Beperkt afsluiten wegen is eveneens als levensduur elementen en energieconsumptie een aanbeveling voor de keuze van de materialen tijdens onderhoud. Het vormt dus geen criteria voor de keuze tot onderhoud. Doordat de subsubcriteria al waren opgesteld is een onderverdeling niet meer nodig. In figuur 5.4 wordt de huidige indeling nog herhaald.



Figuur 5.2 indeling criteria van de doelstelling duurzaamheid Figuur 5.3 Indeling criteria van de doelstelling leefbaarheid

5.4 Definiëren en indeling criteria onder verkeersveiligheid

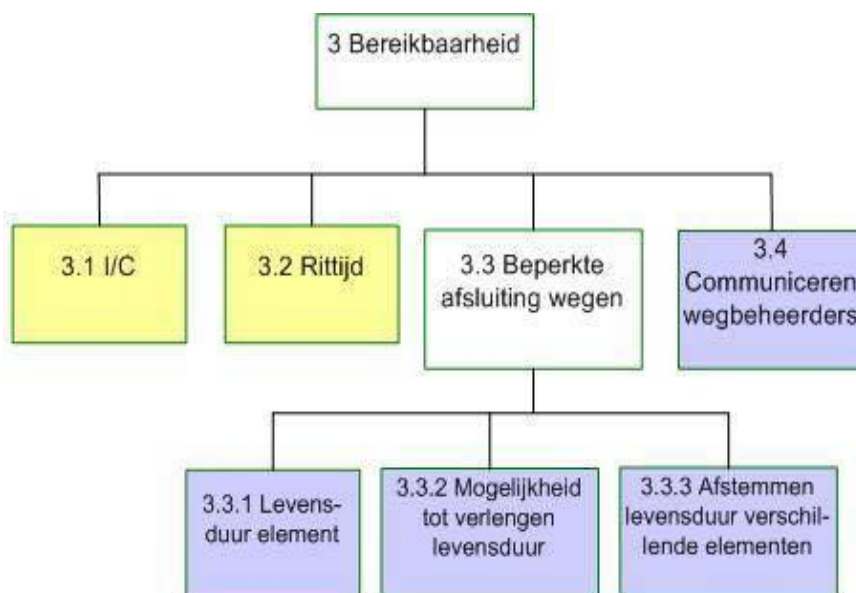
Verkeersveiligheid bestaat uit de drie subcriteria indeling volgens Duurzaam Veilig, behoud verkeersveiligheid en verkeersveiligheid uitgedrukt in ongevallencijfer. De eerste en laatste zijn functiegerichte subcriterium. Het behouden van de verkeersveiligheid is een elementgericht subcriterium. Voor dit subcriterium zijn 14 subsubcriteria opgesteld, een goede indeling hiervan is dus belangrijk.

Definiëren subsubcriteria van behoud verkeersveiligheid

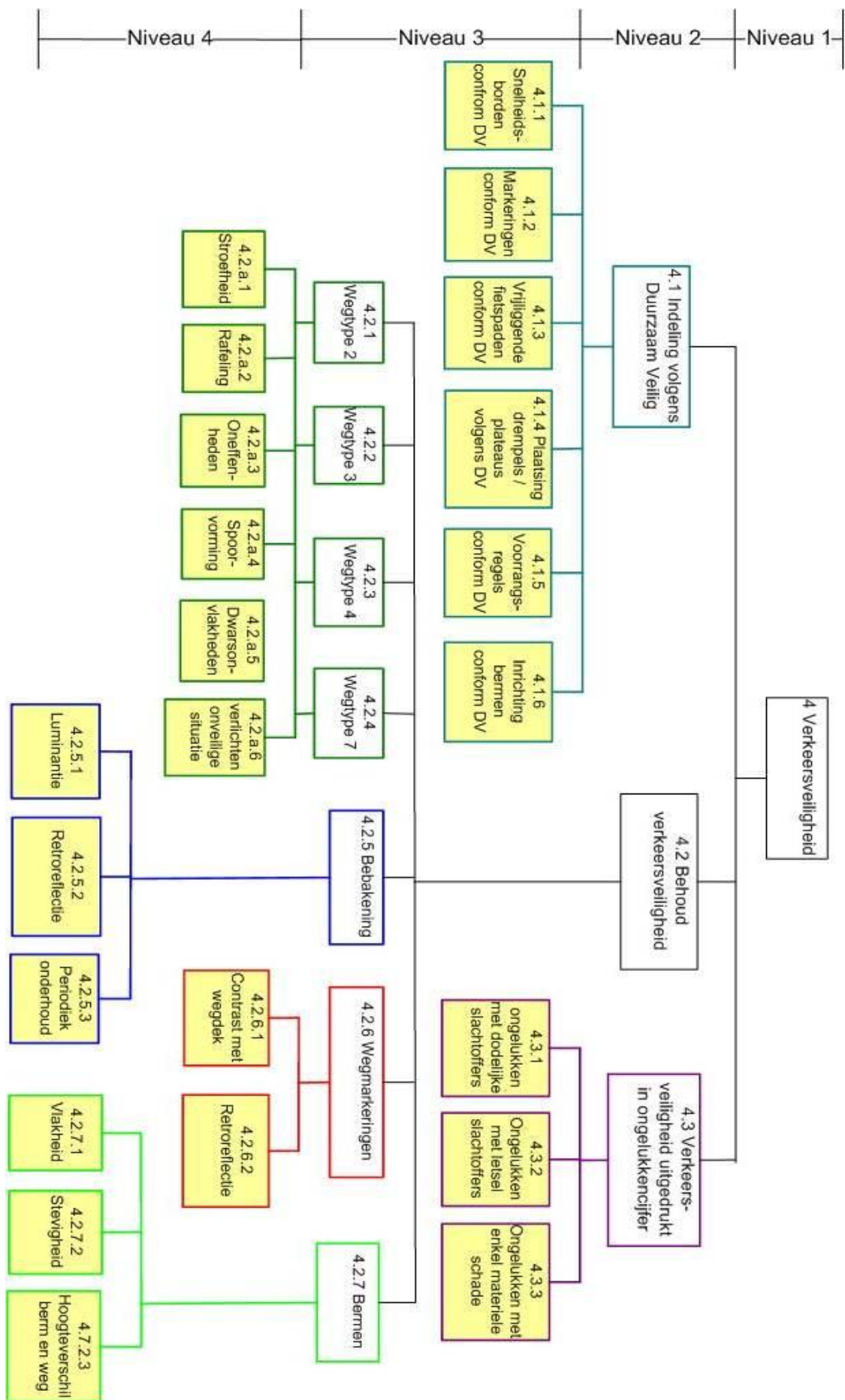
Bij het behoud van de verkeersveiligheid is net als bij het elementgericht subcriterium comfortervaring voor alle elementen afgezien van de sloot subsubcriteria opgesteld. Dit heeft wederom tot een grote hoeveelheid aan subsubcriteria geleid. Een goede onderverdeling is dus noodzakelijk, waarbij er een onderverdeling per wegtype wenselijk is. Deze onderverdeling is wenselijk omdat de verkeersveiligheid afhangt van de drukte op de weg. Hoe drukker het op de weg is, hoe groter de kans op ongelukken. Het is niet mogelijk om dezelfde indeling als bij de comfortervaring te gebruiken. Dit omdat er bij de uitwerking van het element wegverharding vijf verschillende subsubcriteria zijn opgesteld. Samen met de openbare verlichting en bermen zal dit aantal dan dus op negen stuks komen. Dit ligt boven de limiet van zeven criteria per bovenliggend criterium. Omdat voornamelijk de noodzaak tot attenderen van gevaarlijke situaties belangrijker wordt naarmate het drukker wordt op de weg is er voor gekozen om deze te plaatsen onder de verschillende wegtypen. Deze onderverdeling is te vinden in figuur 5.5 hiernaast.

5.5 Samenvatting definiëren en indeling criteria

Alle criteria zijn momenteel opgesteld. Deze zijn per doelstelling geordend en visueel weergegeven in figuur 5.2 t/m figuur 5.5. De criteria in de geel gekleurde hokken zijn criteria waaraan de wegvakken getoetst moeten worden. De paarse zijn criteria die vertellen waar er tijdens het onderhoud aandacht aan besteed moet worden. Al deze criteria zijn in bijlage IV gedefinieerd. Dit is het minimale kwaliteitsniveau waaraan de criteria moeten voldoen. Tijdens deze definitie is er de normering voor alle (voor zover mogelijk) criteria opgesteld. Nu alle criteria zijn bepaald, gedefinieerd en ingedeeld zal er in de volgende hoofdstukken de aandacht verschuiven van de criteria naar de wegingsfactoren en het rangschikken van de wegvakken.



Figuur 5.4 Indeling criteria van de doelstelling bereikbaarheid

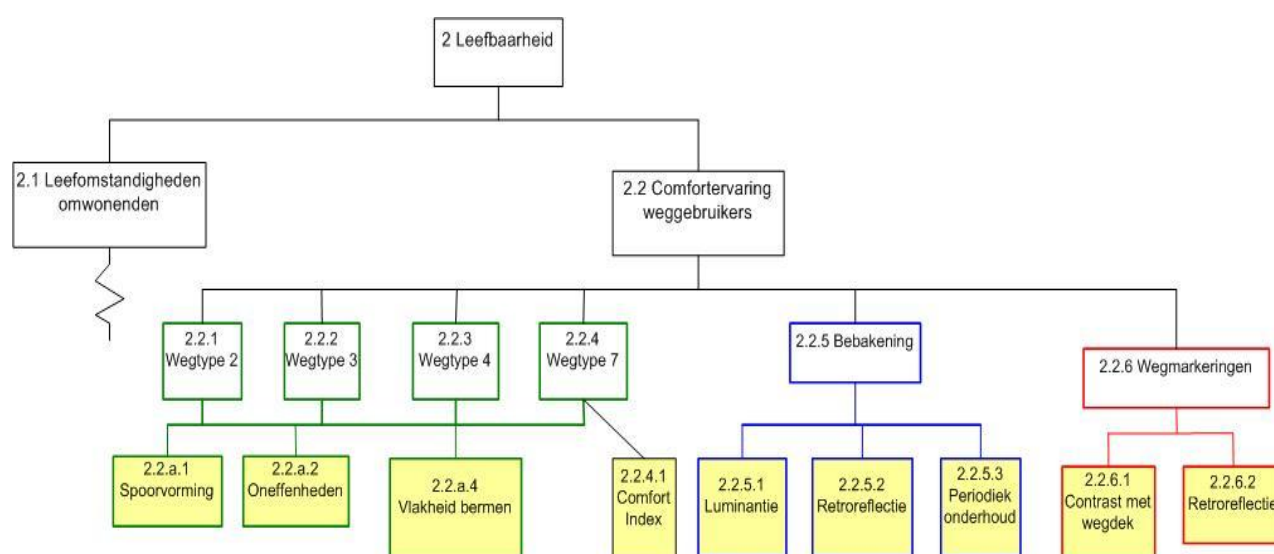


Figuur 5.5 Indeling criteria van de doelstelling verkeersveiligheid

6 Wegingsfactoren

In de voorgaande hoofdstukken zijn de verschillende criteria waaraan het wegennet getoetst moet worden opgesteld, ingedeeld en gedefinieerd. De volgende stap is het beantwoorden van de derde en vierde deelvraag. Wat is de dominantie van de verschillende criteria onderling en wat is de wegingsfactor van deze criteria. In dit hoofdstuk zal er een antwoord gegeven worden op deze twee deelvragen.

Zoals beschreven is bij de uitvoerige beschrijving Analytical Hierarchy Process zal het verkrijgen van de dominantie gebeuren volgens paarsgewijze vergelijkingen. Dit houdt in dat criteria die onder hetzelfde bovenliggend criterium vallen met elkaar vergeleken worden. In het geval van figuur 6.1 betekent dit voor de criteria 2.2.1 t/m 2.2.6 het bovenliggende criterium 2.2 is. Alle net genoemde criteria zullen met elkaar worden vergeleken. Deze vergelijking wordt uitgedrukt in een dominantie van een criterium ten opzichte van het ander. Waarbij de dominantie kan worden geuit volgens de waarderingsschaal van Saaty (Thomas & Saaty, 1977), de one-to-nine scale. Deze schaal is te vinden in bijlage I. Voor alle criteria zal op deze wijze de dominantie worden verkregen. Beginnend bij de doelstellingen, waarna er per doelstelling steeds een niveau lager wordt afgewerkt.



Figuur 6.1 structuur van de criteria onder comfortervaring van de doelstelling leefbaarheid

Om de dominantie afhankelijk te laten zijn van vakkennis is er gekozen om de dominantie te laten bepalen door werknemers binnen de afdeling wegen en kanalen van de provincie Overijssel. Om zo optimaal mogelijk gebruik te maken van de beschikbare vakkennis is er gekozen om de dominantie niet door alle medewerkers van wegen en kanalen te laten bepalen, maar door een selectief groepje. Bij het selecteren van de groep is er gekeken naar het vakgebied van de medewerkers. Omdat de medewerkers verschillende vakgebieden hebben, waarbij sommigen breed zijn georiënteerd en sommige zich gespecialiseerd hebben op bepaalde gebieden is er gekozen om per werknemer te kijken welke vragen passen binnen zijn vakgebied. De vragenlijst voor de dominantie is daarom onderverdeeld in zes verschillende onderdelen. Per medewerkers is vervolgens gekeken of deze geschikt is voor één of meerdere van de volgende onderdelen. Deze selectie van de medewerkers voor de onderdelen is uitgevoerd in samenwerking met Henri Bijkerk. De zes onderdelen waar medewerkers voor geselecteerd konden worden zijn:

- Landschap en natuur (eerste twee subcriteria van de doelstelling duurzaamheid)
- Duurzaamheid overig
- Leefbaarheid omwonenden
- Comfortervaring weggebruikers
- Bereikbaarheid
- Verkeersveiligheid

In bijlage V is te vinden welke medewerkers zijn geselecteerd voor welke onderdelen. In deze bijlage is tevens de gehele vragenlijst te vinden. Op basis van deze vragenlijst hebben de medewerkers hun waarderingen voor de criteria geuit.

De antwoorden hiervan zijn verwerkt in Excel. Deze zijn volgens de procedure zoals toegelicht bij uitvoerige beschrijving Analytical Hierarchy Process verwerkt tot de wegingsfactoren. Deze wegingsfactoren zijn te vinden in de Excel file [Rangschikking wegvakken] en in bijlage VI. Als

voorbeeld zijn enkele criteria in onderstaande tabel te vinden. Hierbij is er onderscheidt gemaakt in wegingsfactoren. Bepaald uit de dominantie zoals is beschreven is in de inleiding en een werkelijke wegingsfactor. Doordat de structuur van criteria uit meerdere niveaus bestaat zijn de wegingsfactoren afhankelijk van de wegingsfactor van het bovenliggend criterium. De wegingsfactor die voor comfortervaring is bepaald is immers alleen afhankelijk van leefomstandigheden omwonenden terwijl deze ook afhankelijk moet zijn van de leefbaarheid. Dit is gedaan door de bepaalde wegingsfactor uit de dominantie voor comfortervaring te vermenigvuldigen met de wegingsfactor van de leefbaarheid. De nieuwe wegingsfactor is de werkelijke wegingsfactor. De factor waar de noodzaak tot onderhoud aan geprioriteerd wordt. Door dit voor alle criteria te doen zijn de wegingsfactoren waar het wegennet aan getoetst moet worden samen 1 oftewel 100%.

Criteria	Wegingsfactor uit dominantie	Werkelijke wegingsfactor
Leefbaarheid	0.181	0.181
Leefomstandigheden omwonenden	0.826	0.150
Comfortervaring weggebruikers	0.174	0.031
Wegtype 2	0.319	0.010

Tabel 6.1 Voorbeeld wegingsfactoren

Zoals in de vragenlijst te zien is, is de dominantie bepaald voor alle criteria die zijn afgeleid van een bovengenoemd criterium. Dit is dus ook gebeurd voor de verschillende wegtypen en de criteria die van belang zijn voor hoe het onderhoud uitgevoerd moet worden. Voor het rangschikken van het onderhoud zijn deze echter niet van belang. De criteria die een antwoord geven op hoe het onderhoud uitgevoerd moet worden staan los van de criteria die de noodzaak tot onderhoud rangschikken. De weging voor deze twee type criteria zijn daarom los van elkaar bepaald.

Een wegvak bestaat uit één wegtype. Daarom is er voor de verschillende wegtypen apart de weging bepaald, zodat bij de rangschikking de juiste wegingsfactoren gekozen kan worden. Deze keuze werkt door op de bepaling van de werkelijke wegingsfactoren voor de onderliggende criteria en de criteria uit dezelfde groep als de wegtypen. In het geval van de comfortervaring weggebruikers is dit bebakening en wegmarkering zoals te zien is in figuur 6.1. Deze keuze werkt op dusdanig manier door dat voor het bepalen van de weging van bijvoorbeeld wegtype twee alleen de verkregen dominantie voor criteria 2.2.1 t.o.v. 2.2.5, 2.2.1 t.o.v. 2.2.6 en 2.2.5 t.o.v. 2.2.6 van belang is. Voor wegtype drie gaat het dus om de criteria 2.2.2, 2.2.5 en 2.2.6. Doordat de wegingsfactoren voor de wegtypen, bebakening en wegmarkering anders kan zijn per wegtype werkt dit dus ook door op alle onderliggende criteria (2.2.a.1 t/m 2.2.6.2). Voor het bepalen van de werkelijke wegingsfactor hiervan is dit dus per wegtype bepaald. Voor wegtype twee is de wegingsfactor bepaald uit de dominantie dus vermenigvuldigd met de werkelijke wegingsfactor van comfortervaring weggebruikers. Op dezelfde wijze is dit voor de andere doelstellingen gebeurd.

Omdat niet alle wegvakken binnen de ecologische hoofdstructuur vallen is er eveneens een onderscheid gemaakt bij duurzaamheid voor wegvakken die binnen of buiten de EHS vallen. Op het moment dat zij buiten de EHS vallen geldt er voor het behoud van de natuur en milieu nog maar één criterium, namelijk "enkel verlichten wegen indien noodzakelijk". De werkelijke wegingsfactor van dit criterium is in dat geval dus gelijk aan de werkelijke wegingsfactor van het bovenliggende criterium, en dus aan "behoud natuur en milieu".

Omdat sommige criteria meerdere malen voorkomen is er een lijst gemaakt met de wegingsfactor per criterium. In het geval dat een criterium meerdere malen voorkomt zijn alle wegingsfactoren bij elkaar opgeteld. Zo ontstaat er een duidelijk beeld van welke criteria een grote invloed uitoefenen en welke niet. In bijlage VI is dit het tweede figuur voor de criteria waaraan de noodzaak tot onderhoud wordt bepaalde en het derde figuur voor de criteria die bepalen waar er tijdens het onderhoud op gelet moet worden.

Het criterium dat de grootste invloed uitoefent is de intensiteit capaciteitsverhouding. Dit criterium heeft als enige een invloed van meer dan 9.9%, namelijk 10.0%. Andere criteria die opvallen zijn versterken identiteit landschap, voorkomen versnippering landschap, aanbieden ecologische voorzieningen in EHS, verlichten voor sociale veiligheid en rittijd. Deze hebben allen een wegingsfactor van minimaal 5%. Het is dus belangrijk dat er voldoende aandacht wordt besteedt aan deze criteria. Dit zijn immers de criteria die de grootste invloed uitoefenen op de noodzaak tot het onderhouden van de weg.

Bij de criteria die iets zeggen over hoe het onderhoud uitgevoerd moet worden springt energieverbruik eruit. Dit is het enige criterium dat een invloed heeft groter dan 20%, namelijk 24.5%. De aandacht

voor de levensduur van de elementen valt eveneens op. Voor alle onderliggende criteria samen bedraagt deze 64.4% van de totale weging. Tijdens de werkzaamheden zal er dus gelet moeten worden dat het energieverbruik van de materialen over hun gehele levensduur zo laag mogelijk is en dat deze zo lang mogelijk mee gaan.

Het ongelukkencijfer zal berekend moeten worden met de volgende wegingsfactoren: 72.4% voor dodelijke ongevallen, 21.9% voor letsel ongevallen en 5,7% voor ongelukken met alleen materiële schade.

7 Beoordelingswijze tijdens inspectie van de criteria

De wegingsfactoren voor de criteria zijn nu bepaald. Met deze wegingsfactoren alleen kan er geen rangschikking van de noodzaak tot onderhoud voor de verschillende wegvakken worden gemaakt. Om tot een rangschikking te komen moeten de verschillende wegvakken voor alle criteria worden beoordeeld. Deze beoordeling moet resulteren in een waarde die aangeeft hoe ver het criterium de norm is genaderd. Door deze waarde vervolgens te vermenigvuldigen met de wegingsfactor ontstaat er zo een score per wegvak per criterium. Door per wegvak de score voor alle criteria op te tellen ontstaat er een totale score per wegvak. Rangschikking van deze score leidt tot de rangschikking van de wegvakken op noodzaak tot onderhoud. Belangrijk is wel dat de beoordeling van de criteria op dezelfde wijze gebeurt. Deze beoordeling zal door inspecties bepaald moeten worden. Aan de hand van die beoordeling zal er een cijfer gegeven worden die aangeeft hoe de staat van het wegvak voor het criterium zich verhoudt tot de norm of de kwaliteitseis zoals opgesteld in bijlage IV. Het beoordelen van de staat van de weg gebeurt door inspecties en moet niet verward worden met de beoordeling van de dominantie van de criteria onderling. Die was voor het bepalen van de wegingsfactoren en is op basis van kennis en voorkeur. Deze beoordeling is de toetsing van de criteria en is op basis van inspecties.

Waarden toekennen aan staat van toestand van de criteria

Om tot een eenduidige beoordeling tijdens de inspecties te komen is het, het belangrijkste dat de waarde die wordt toegekend aan de verschillende criteria binnen hetzelfde domein ligt. Verschillende domeinen zijn mogelijk. Bijvoorbeeld van 1 tot 10 of 1 tot 5, of een niet lineaire schaal. In dit geval is het belangrijk dat er de mogelijkheid is om de waarde nul toe te kennen aan een criterium. Dit is noodzakelijk als er geen schade geconstateerd wordt. Bijvoorbeeld als een wegvak net een nieuwe deklaag heeft gekregen, dan is er geen sprake van rafeling, scheurvorming etc. of als er bermverhardingen zijn geplaatst. Dan is de berm weer vlak, stevig en vrij van hoogteverschillen. De noodzaak tot onderhoud wordt steeds groter naarmate de norm nadert. Op het moment dat de norm overschreden wordt is in sommige gevallen reparatie werkzaamheden wettelijk verplicht. De noodzaak tot onderhoud neemt dus onevenredig toe met de nadering van de norm. Op het moment dat de norm voor 50% is genaderd, dan is de noodzaak tot onderhoud klein. Is dit bijvoorbeeld 75% dan is dit al veel meer. Maar als de norm (bijna) overschreden wordt, dan is het verplicht om het onderhoud uit te voeren. En is de noodzaak dus veel groter. Om dit verschil in de beoordeling voor de criteria terug te laten komen is er gekozen om niet met een zuiver lineaire schaal te werken.

Dit is gedaan door te werken met een schaal van nul tot vijf. Waarbij het niet mogelijk is om voor de waarde vier te kiezen. Doordat het kiezen van de waarde vier niet mogelijk is, is de invloed van de waarde vijf op de totale score groter. Sommige criteria bestaan uit technische normen, sommige gaan over de levensduur van een element weer andere zijn kwalitatief omschreven. Het is daarom niet mogelijk om één standaard normerschaal op te stellen waar alle verschillende criteria aan afgewogen kunnen worden. Er is daarom gekozen om de technische criteria voor de wegvakken uit te drukken in verwachte levensjaren voordat onderhoud noodzakelijk is. Deze keuze is gemaakt omdat dit momenteel ook gebruikt wordt bij de meerjarenplanning. Voor de kwalitatieve criteria is er een richtlijn opgesteld waaraan ze geïnspecteerd moeten worden. De definitieve definitie van de waarden voor de beoordeling zal later bepaald moeten worden door met enkele adviseurs en experts op dat gebied de koppen bij elkaar te steken. In bijlage VII wordt er per criterium uitgelegd welke situaties hoort bij de waarde 0, 1, 2, 3 en 5. Hieronder is als voorbeeld de definities van de waarden voor technische criteria aan de wegverharding (rafeling, scheurvorming etc.) weergegeven. Waarbij de waarde drie buiten beschouwing is gelaten.

- Nul (0): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is langer dan vijf jaar.
- Eén (1): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is vier tot vijf jaar.
- Twee (2): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is twee tot drie jaar.
- Drie (3): n.v.t.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is één jaar of minder.

Door de waardering voor de verschillende criteria volgens deze schaal toe te kennen ontstaat er een uitgebalanceerde beoordeling. Door deze beoordeling te vermenigvuldigen met de bijbehorende wegingsfactor ontstaat er zo score per wegvak. Optellen van deze scores voor alle criteria levert een score per wegvak op. Op basis van deze score wordt de rangschikking gemaakt. Als er gekozen wordt om toch met een andere schaal te werken is het belangrijk dat deze voor alle criteria gelijk is, er gebruik gemaakt kan worden van de waarde nul en dat er een zwaardere weging is als de norm (bijna) genaderd is.

8 Toepassing methodiek op de vijf wegvakken

Om de toepassing van de methodiek aan de praktijk toe te lichten is er gekozen om deze voor enkele wegvakken in te vullen. Hierbij is gebruik gemaakt van de MeerJarenPlanning maatregelen infrastructuur 2010-2015. Uit deze MJP zijn vijf wegvakken gekozen waar de komende vijf jaar veel aan gesleuteld wordt. Dit zijn de wegvakken N340b, N342b, N343i, N350c en N377b. De benaming van de wegvakken zoals hierboven is omgezet naar een wegvak nummer zoals bepaald in trajectindeling definitief.xls. Aan de hand van de maatregelen die genomen worden op de wegvakken is er een inschatting gemaakt van de staat waarin het wegvak momenteel verkeerd. Op basis van deze ingeschatte toestanden zijn de scores voor de wegvakken geselecteerd. De invulling van de scores voor de verschillende wegvakken gebeurt dus op basis van aannames die gebaseerd zijn op de geplande onderhoudswerkzaamheden. Door voor de vijf geselecteerde wegvakken de huidige toestand van de wegvakken in te schatten en deze in de Excel file in te vullen ontstaat er per wegvak een score. Door dit voor zowel de situatie voor als na het onderhoud te doen kan het effect van het onderhoud op de rangschikking in kaart worden gebracht.

8.1 Aangenomen beoordeling voorbeeld wegvakken

Er zal eerst per wegvak worden opgesomd welke werkzaamheden er gepland staan en welke aannames er voor de toestand van de criteria hierop gebaseerd zijn. De criteria waar geen inschatting over gemaakt kunnen worden op basis van de onderhoudswerkzaamheden zijn zo neutraal mogelijk ingevuld. Dit betekent dat er voor alle criteria waar geen informatie over is, de waarde nul is toegekend. Uitzonderingen hierop zijn de rittijd en het ongelukkencijfer. De waarde 1 geeft hier een neutralere situatie weer dan met de waarde nul.

N340b met wegvaknummer 31. Voor dit wegvak wordt er de komende vijf jaar de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Ombouwen tot stroomweg.
- Aanleggen parallelweg.
- Profileer- en deklaag of spoorvulling.
- 2 maal VRI met wachttijdvoorspeller en eenmaal DSI plaatsen.
- Andere VRI toestellen.
- Vervanging openbare verlichting door openbare voorlichting met LED lampen.
- Nieuwe deklaag fietspad.

Wegvak 31 bestaat momenteel nog uit een 80 km/u weg met een vrijliggend fietspad. Deze wordt opgewaardeerd tot een 100 km/u weg met een parallelweg en een vrijliggend fietspad. Het onderhoud wat uitgevoerd wordt aan de weg bestaat momenteel dus uit twee verschillende wegtypen. Wegtype twee en zeven. Waarbij twee een inschatting is, gezien het feit dat de weg wordt opgewaardeerd tot stroomweg is dit een belangrijke schakel in het verkeersnetwerk en zal de intensiteit niet gering zijn, daarom is er gekozen voor wegtype 2. Wegtype zeven is het vrijliggende fietspad. Wegtype 4, de parallelweg, zal er pas zijn na de onderhoudswerkzaamheden en speelt daarom nog geen rol.

Het ombouwen van de weg staat gepland in 2015, terwijl het herprofilen en het aanbrengen van een deklaag of het vullen van spoorvorming al gepland staat in 2013. Het eerste onderhoud wat aan de weg gebeurt, zal dus gebeuren in verband met spoorvorming. Het duurt nog drie jaar voordat het onderhoud noodzakelijk is. Voor de spoorvorming geldt dus de waarde twee. De overige vormen van schade aan de wegverhardingen zijn geschat in de eerste schaal. Er is gekozen voor deze schaal omdat het onderhoud niet op basis van deze schadevormen wordt uitgevoerd en de schade dus ook niet ernstig is, maar er gezien de leeftijd wel enige schade zal zijn. Als er gekozen wordt voor het eerste scenario dan gaan alle schadebeelden aan de wegverhardingen naar klasse nul door de onderhoudswerkzaamheden. Wordt er echter alleen maar de sporen opgevuld, dan gebeurt dit alleen voor de spoorvorming. Beide scenario's zullen worden uitgewerkt.

De aanleg van een parallelweg verbetert de bereikbaarheid. Door de parallelweg rijdt er namelijk geen langzaam verkeer meer op de hoofdweg. Dit komt de bereikbaarheid ten goede. En wel voornamelijk in de vorm van het criterium rittijd. Doordat er geen langzaamrijdend verkeer meer op rijdt kan men nu doorrijden waardoor het traject sneller kan worden afgelegd. Deze verbeterde doorstroming zal de I/C wellicht ook lichtelijk ten goede komen. Er is daarom aangenomen dat door de aanleg van de parallelweg de twee criteria naar schaalklasse één gaan. Waarbij rittijd momenteel op drie staat en I/C op twee. Dit geldt alleen voor wegtype twee, voor de fietspaden wordt er geen I/C en rittijd gemeten.

Doordat de criteria voor de VRI's en de kunstwerken nog niet zijn opgesteld en geïntegreerd in het model. Kan de invloed hiervan niet worden meegenomen.

De openbare verlichting wordt vervangen door LED verlichting. Het aanbrengen van LED verlichting komt ten goede voor de energieconsumptie. Dit betekent dat dit ten goede komt voor de criteria waar rekening mee gehouden moet worden tijdens het onderhoud. Voor het bepalen van de noodzaak tot onderhoud heeft het alleen effect op het criteria levensduur openbare verlichting. Deze wordt immers vervangen. Er is aangenomen dat de openbare verlichting momenteel 40 jaar oud is en dus in schaalklasse drie zit.

Het aanbrengen van een nieuwe deklaag op het fietspad zal alle schadevormen aan het wegdek daar terug brengen naar schadeklasse nul. Omdat het onderhoud gepland staat over vijf jaar bevinden de schadebeelden op het fietspad zich in de eerste schaal.

Een blik in WIS heeft geleid tot de inschatting dat er waarschijnlijk aan alle zes de eisen van Duurzaam Veilig wordt voldaan.

N342b met wegvaknummer 41. Voor dit wegvak wordt er de komende vijf jaar de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Aanleggen bermverhardingen.
- Vervanging VRI door VRI met wachttijdvoorspeller en plaatsing DSI.
- Repareren wegverharding aan rafeling en scheurvorming.

Wegvak 41 bestaat uit een 80 km/h weg. Er is daarom aangenomen dat dit een wegtype drie is.

Het aanleggen van bermverhardingen is terug te vinden in meerdere criteria. Doordat er bermverhardingen worden aangelegd zullen alle criteria voor de bermen na het onderhoud in schaalklasse nul vallen. Er is aangenomen dat de berm momenteel niet verhard wordt en daarom dus een vijf krijgt voor stevigheid bermen in de huidige situatie. Doordat de berm niet verhard is, kan deze in de loop van de jaren ook gemakkelijker zijn ingezakt. Daarom is er gekozen voor een drie voor hoogteverschil en oneffenheden in de bermen.

Het feit dat er nog geen bermverhardingen aanwezig zijn op het wegvak betekend dat er niet wordt voldaan aan het criterium inrichten bermen van Duurzaam Veilig. Deze krijgt daarom de score vijf. Uit de foto's uit WIS voor wegvak 41 blijkt dat het wegvak waarschijnlijk wel aan de andere criteria van Duurzaam Veilig voldoet.

Het onderhoud aan de wegverharding zal zijn aan de schadebeelden rafeling en scheurvorming. Dit onderhoud staat gepland in 2014 en duurt dus nog vier jaar. Deze bevinden zich dus in schaal één. De overige vormen van schade aan de wegverhardingen zullen waarschijnlijk nog geen onderhoud vereisen binnen vijf jaar en zitten daarom in schaalklasse nul. De beredenering is hetzelfde als bij wegvak nummer 31. Het onderhoud aan de wegverharding is alleen gericht op de schadebeelden rafeling en scheurvorming. Dit zijn dan ook de enige schadebeelden waarvoor de toestand na het onderhoud de score nul krijgen.

Doordat de criteria voor de VRI's en de kunstwerken nog niet zijn opgesteld en geïntegreerd in het model. Kan de invloed hiervan niet worden meegenomen.

N343i met wegvaknummer 53. Voor dit wegvak wordt er de komende vijf jaar de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Aanleggen bermverhardingen.
- Drempel in zijweg.
- Verbeteren / verwijderen aansluiting parallelweg.
- Spoorvorming vullen.

Wegvak 51 bestaat uit een 80 km/h weg. Er is daarom aangenomen dat dit een wegtype drie is.

De invloed van de bermverhardingen is gelijk gesteld aan de impact die is aangenomen voor wegvak 41. Hetzelfde geldt voor het criterium inrichten bermen van Duurzaam Veilig. Na een rondkijk op de foto's in WIS blijkt dat de weg hoogstwaarschijnlijk voldoet aan de criteria van Duurzaam Veilig.

Het onderhoud aan de wegverharding is enkel op spoorvorming. Dit onderhoud staat gepland in 2013 en duurt dus nog drie jaar. De schadebeelden bevinden zich dus in de tweede schaal. De overige vormen van schade aan de wegverhardingen zijn geschat op schaal één. Doordat het onderhoud gericht is op spoorvorming, is dit ook het enige criterium van de wegverhardingen die de score nul krijgt na het onderhoud.

Doordat er een drempel wordt aangelegd en de aansluiting op parallelwegen wordt verbeterd of verwijderd zal dit de verkeersveiligheid vergroten. Er is aangenomen dat dit te zien is in verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer. En wel door een verandering van schaalklasse drie naar één.

N350c met wegvaknummer 82. Voor dit wegvak wordt er de komende vijf jaar de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Gescheiden opstelstrook en driestrookoplossing.
- Aanpassen van ontruimingstijden van de VRI's.
- Spoorvorming vullen.

Wegvak 82 bestaat uit een 80 km/h weg. Er is daarom aangenomen dat dit een wegtype drie is.

Gescheiden opstelstroken en driestrookoplossingen zorgen voor een kortere wachttijd bij VRI's. Het aanpassen van de ontruimingstijden voor de VRI's draagt hier hoogstwaarschijnlijk ook aan bij. Kortere wachttijden betekent dus een betere doorstroming en dus een kortere rittijd. Er is aangenomen dat door deze aanpassingen de rittijd van een schaalklasse drie naar schaalklasse één gaat.

Het onderhoud aan de wegverharding is enkel op spoorvorming. Dit onderhoud staat gepland in 2010, het vindt dus dit jaar plaats. Spoorvorming bevindt zich daarom in de vijfde schaal. De overige vormen van schade aan de wegverhardingen zijn geschat op schaal twee. Er is gekozen voor deze schaal omdat het onderhoud niet op basis van deze schadevormen wordt uitgevoerd en de schade dus ook niet ernstig is, maar er gezien de leeftijd van de wegverharding wel enige kans op schade is. Doordat het onderhoud alleen gericht is op spoorvorming, is dit ook het enige criterium van de wegverhardingen die de score nul krijgt voor na het onderhoud.

Na een korte blik in WIS blijkt dat de criteria voor Duurzaam Veilig waarschijnlijk voldoen.

N377b met wegvaknummer 86. Voor dit wegvak wordt er de komende vijf jaar de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Aanleggen bermverhardingen.
- Plaatsen wegdekreflectoren.
- Aanbrengen hagen.
- Spoorvorming vullen.

Wegvak 86 bestaat uit een 80 km/h weg. Er is daarom aangenomen dat dit een wegtype drie is.

De invloed van de bermverhardingen is gelijk gesteld aan die van wegvak 41. Hetzelfde geldt voor het criterium inrichten bermen van Duurzaam Veilig. Na een rondkijk op de foto's in WIS blijkt dat de weg hoogstwaarschijnlijk voldoet aan de overige criteria van Duurzaam Veilig.

Het onderhoud aan de wegverharding is enkel op spoorvorming. Dit onderhoud staat gepland in 2010 en vindt dus dit jaar plaats. De spoorvorming bevindt zich dus in de vijfde schaal. De overige vormen van schade aan de wegverhardingen zijn geschat op schaal twee. Er is gekozen voor deze schaal omdat het onderhoud niet op basis van deze schadevormen wordt uitgevoerd en de schade dus ook niet ernstig is, maar er gezien de leeftijd van de wegverharding er wel kans is op enige schade. Doordat het onderhoud alleen gericht is op spoorvorming, is dit ook het enige criterium van de wegverhardingen die de score nul krijgt voor na het onderhoud.

Het plaatsen van hagen gebeurt waarschijnlijk met het oog op de verkeersveiligheid. En wel in de vorm van het geleiden van bestuurders. Dit is dus het criterium effect landschap op verkeersveiligheid. Er is aangenomen dat de beplanting momenteel niet voor gevaarlijke situaties zorgt maar, dat het geleiden door beplanting wel beter benut kan worden. Door het plaatsen van heggen gebeurt dit dus. Dit betekent dat de huidige toestand van het criterium gelijk is aan de waarde één.

8.2 Conclusie toepassing methodiek

In bijlage VIII zijn de ingevulde scores voor de vijf geselecteerde wegvakken te zien. In deze bijlage valt tevens te zien hoe dat de Excel file werkt. Een cluster van drie kolommen gaat over één wegvak. Bovenaan deze drie kolommen wordt ingevuld om wat voor een wegtype het gaat en of het in de EHS ligt. Afhankelijk van deze gegevens wordt er in de eerste kolom automatisch de juiste wegingsfactoren behorende bij het criterium (de rij) geselecteerd. In de tweede kolom moet dan de beoordeling die gegevens is per criterium

Hoogte in lijst	Wegvak	score
1	86	0.69
2	82	0.58
3	31	0.56
4	53	0.53
5	41	0.45
6	31[7]	0.16
7	150	0.00
8	149	0.00
9	148	0.00
10	147	0.00

Figuur 8.1 Rangschikking getoetste wegvakken voor toepassing methodiek

voor dat wegvak worden ingevuld. De derde kolom genereert dan de scores voor dat criterium (wegingsfactor vermenigvuldigd met beoordeling) behorende bij het desbetreffende wegvak. Onderaan deze kolom worden alle scores opgeteld en staat de score per wegvak vermeld. In een ander tabblad kunnen deze worden geordend. Deze ordening is hierboven te zien in figuur 8.1.

Uit figuur 8.1 blijkt dat wegvak 86 de grootste noodzaak tot onderhoud heeft. Gevolgd door wegvak 82 en 31. Bij de nummer twee en drie is het verschil in de scores klein en dus het verschil in noodzaak tot onderhoud ook. De twee wegvakken die het hoogst in de lijst staan, wegvak 86 en 82, zijn eveneens de wegvakken die als eerste onderhouden worden. Het onderhoud aan de wegverharding staat hiervoor al gepland in 2010. Bij de methodiek komen de wegvakken waar het onderhoud het eerst uitgevoerd moeten worden dus ook bovenaan in de rangschikking te staan. Dat dit ook daadwerkelijk gebeurd komt waarschijnlijk doordat er bij de beoordelingen van de criteria niet voor de waarde vier gekozen kan worden. Doordat dit niet mogelijk is ontstaat er een kloof tussen dicht bij een overschrijding van de norm en een toestand die de norm minder dicht genaderd is. Hierdoor hebben criteria die bijna de norm overschrijden een grotere invloed in de uiteindelijke score van het wegvak. Deze methode van beoordelen van de criteria blijkt dus te voldoen aan de verwachtingen.

Als in bijlage VIII gekeken wordt valt op dat de verschillende beoordelingen die voor de criteria zijn ingevuld per wegvak verschillen. Bij sommige wegvakken wordt er een beoordeling gegeven voor de bermen, bij sommige voor de rittijd, bij andere weer voor het ongevallencijfer bij weer een andere voor effect landschap op verkeersveiligheid. Doordat niet voor alle wegvakken beoordelingen voor dezelfde criteria bekend zijn ontstaat er een verdraaid beeld. De reden dat wegvak 31 in de middenmoot staat komt voornamelijk omdat er inschattingen zijn gemaakt over de rittijd en de I/C. Dit zijn criteria met een hoge wegingsfactor (respectievelijk 5,7% en 10,0%). Door deze hoge wegingsfactor dragen zij in verhouding meer bij aan de totale score dan bijvoorbeeld de criteria over bermen. Zolang er voor alle wegvakken een inschatting gemaakt kon worden voor dezelfde criteria dan zou er een representatiever beeld ontstaan. Van het verdraaide beeld waar nu sprake van is, is dan namelijk geen sprake meer van. Het is daarom ook belangrijk dat als deze methodiek in de praktijk toegepast wordt. De beoordeling voor alle criteria beschikbaar is. Of op zijn minst voor een juiste vergelijking, de gegevens van dezelfde criteria voor alle wegvakken. Op het moment dat voor alle wegvakken dezelfde criteria ontbreken geeft dit niet een volledig beeld. Maar doordat dit voor alle wegvakken geldt, ontstaat er wel een rangschikking die gebaseerd op de bekende gegevens klopt.

Tevens is het belangrijk dat de verschillende criteria worden beoordeeld volgens de genoemde waarderingsschaal. Doordat er in het MJP alleen te vinden was wanneer er onderhoud zou gebeuren en wat er dan aangepakt zou worden was alleen een inschatting mogelijk. Als er bij de inspecties een waardering wordt gegeven voor de criteria op de wijze die wordt beschreven in bijlage IV dan worden de verschillende criteria op dezelfde wijze beoordeeld en ontstaat er een eenduidige rangschikking.

In het begin waren er twee scenario's geselecteerd. Scenario 1 is als er van wegvak 31 alleen maar de spoorvorming wordt gerepareerd. Dit gaat dus gepaard met een verbetering van het wegdek enkel op spoorvorming. Bij scenario twee wordt er van wegvak 31 de hele deklaag vervangen. Dit betekent dus dat de andere schadevormen aan het wegdek eveneens worden gerepareerd. Dit zou dus moeten resulteren in een lagere score voor wegvak 31 in scenario 2 ná het onderhoud dan in scenario 1. Figuur 8.2 geeft de scores weer na het onderhoud en hierin is dit verschil duidelijk te zien. Het effect van verschillende maatregelen is dus af te leiden van de methodiek.

Scenario 1

Hoogte in lijst	Wegvak	score
1	86	0,36
2	82	0,36
3	31	0,28
4	53	0,28
5	41	0,26
6	31[7]	0,04
7	150	0,00
8	149	0,00
9	148	0,00
10	147	0,00

Scenario 2

Hoogte in lijst	Wegvak	score
1	86	0,36
2	82	0,36
3	53	0,28
4	41	0,26
5	31	0,20
6	31[7]	0,04
7	150	0,00
8	149	0,00
9	148	0,00
10	147	0,00

Figuur 8.2 rangschikking toepassing methodiek na onderhoud

9 Conclusie en aanbeveling

9.1 Conclusie

Hieronder is nogmaals de onderzoeksvraag weergegeven die in de inleiding is opgesteld.

Kan er met behulp van de methodiek Analytical Hierarchy Process een methode worden ontwikkeld om het onderhoud op netwerkniveau aan de wegvakken op een structurele manier te rangschikken voor de provincie Overijssel?

Er kan geconcludeerd worden dat het beantwoorden van de onderzoeksvraag gelukt is. Dit is gebeurd aan de hand van de vier deelvragen. Er zal hieronder kort worden toegelicht hoe dit is gebeurd per deelvraag. Er zal worden afgesloten met een conclusie over het model als geheel.

1. Welke criteria hebben invloed op de noodzakelijkheid tot het uitvoeren van onderhoud aan de wegen?

Deze deelvraag is beantwoord door te beginnen met het analyseren van de doelstellingen voor het wegbeheer van de provincie Overijssel. Deze doelstellingen zijn uitgerafeld tot subcriteria die op hun beurt mogelijk weer zijn uitgerafeld tot subsubcriteria. Zo is er een structuur van criteria ontstaan. De doelstellingen stellen niet alleen eisen aan de weg als geheel maar ook aan de verschillende onderdelen van de weg (hier elementen genoemd bijvoorbeeld: wegverharding, openbare verlichting, bermen etc.). Omdat in de doelstellingen er niet per element wordt voorgeschreven waar deze aan moet voldoen, maar enkel in algemene termen. Is er gekeken welke subcriteria eisen stelt aan de elementen. Er is dus een onderscheid gemaakt in subcriteria. Subcriteria die gebruikt kunnen worden om de verschillende onderdelen van de weg aan te toetsen. Deze hebben de naam elementgericht subcriteria gekregen. En subcriteria die niet iets zeggen over de verschillende onderdelen van de weg, maar over de weg als geheel. Deze hebben de naam functiegericht subcriteria gekregen. De functiegerichte subcriteria zijn uiteengerafeld tot de gewenste diepgang. Dit is op het moment dat de criteria dusdanig concreet zijn dat de weg eraan getoetst kan worden. Alle elementen waar de weg uit bestaat moeten getoetst worden aan de hand van de elementgerichte subcriteria. Zo ontstaan er dus per element meerdere criteria die zijn afgeleid van één of meerdere elementgerichte subcriteria.

In dit rapport zijn niet alle elementen van de weg getoetst aan de elementgerichte subcriteria. De elementen VRI en kunstwerken zijn niet uitgewerkt. Deze kunnen later op dezelfde wijze worden uiteengerafeld tot verschillende criteria.

2. Hoe kunnen deze criteria het beste worden onderverdeeld in hoofdcriteria en subcriteria?

Er is al een aanzet gegeven tot hoe de criteria zijn onderverdeeld. Ze zijn allen afgeleid van de doelstellingen van de provincie. Er is op deze manier dus al een structuur ontstaan. De criteria die zijn afgeleid van de verschillende elementen hebben vervolgens hun plaats gevonden onder het elementgericht subcriterium waar ze van zijn afgeleid. Op het moment dat een elementgericht subcriterium meer dan zeven afgeleide criteria bevat dan is een onderverdeling noodzakelijk. Dit omdat vanaf zeven criteria de kans dat de weging niet meer voldoet aan de objectiviteitcontrole zeer groot is. Op het moment dat het er minder dan zeven afgeleide criteria zijn, dan is per elementgericht subcriterium alsnog de afweging gemaakt of onderverdelen niet beter is. Hoe minder criteria per bovenliggend criterium, hoe beter de objectiviteit namelijk is. Het resultaat is een structuur van alle criteria die zijn afgeleid van de doelstellingen. Deze structuur is te vinden in bijlage IV.

3. Wat is de dominantie van de (sub)criteria onderling?

Voor het bepalen van de dominantie zijn er verschillende personen binnen de afdeling Wegen en Kanalen gevraagd om hun mening te geven over de verschillende criteria. Dit is gebeurd volgens de waarderingsschaal one-to-nine scale van Saaty. De verschillende medewerkers zijn geselecteerd op basis van hun vakkennis. Deze selectie is samen met Henri Bijkerk uitgevoerd.

4. Wat is de weging van de criteria bepaald volgens de AHP methode

Volgens de rekenmethode die beschreven is in de inleiding is de dominantie van de verschillende criteria omgezet naar wegingsfactoren. Deze wegingsfactoren voldoen allen aan de consistentietest en bevatten daarom dus niet teveel subjectiviteit. Omdat de criteria die zijn opgesteld bij de eerste deelvraag zowel bestaan uit criteria die noodzakelijk zijn om de noodzaak tot onderhoud aan de weg te

toetsen, als criteria die enkel van belang zijn voor het bepalen van hoe het onderhoud uitgevoerd moet worden, is het bepalen van de wegingsfactoren tweemaal uitgevoerd. De eerste keer is enkel de wegingsfactor bepaald van de criteria die iets zeggen over waar er tijdens het onderhoud rekening mee gehouden moet worden. De tweede keer juist alleen de wegingsfactoren voor criteria waar het onderhoud aan getoetst moeten worden. Binnen het tweede scenario zijn de wegingsfactoren bepaald voor alle wegtypen indien dit van belang was en zowel voor wegvakken die binnen als buiten de EHS liggen. Door deze verschillende wegingsfactoren afzonderlijk te bepalen kan de rangschikking afhankelijk worden gemaakt van deze gegevens.

Onderzoeksvraag

Om uiteindelijk tot een rangschikking te komen moeten de wegvakken allemaal geïnspecteerd en beoordeeld worden op de criteria. Tijdens deze controle zal er een cijfer gegeven moeten worden die uitdrukt hoe dicht de toestand van het criterium bij de norm zit. Om dit te doen is er een standaardschaal gemaakt die gebruikt kan worden om het beoordelen op een consistente wijze te doen. Deze schaal loopt van nul tot vijf waarbij vier niet gekozen kan worden. Er is sprake van de waarde nul als er geen schade of tekortkomingen zijn en van vijf als de norm bijna of helemaal genaderd is. Er is gekozen om geen gebruik te maken van de waarde vier om zo de grotere noodzaak tot onderhoud als de norm bijna genaderd is te simuleren. Omdat sommige criteria totaal verschillen van andere is het niet voor alle criteria mogelijk om volgens de standaard waarderingsschaal te beoordelen. Daarom is er in bijlage VII per criterium eventueel aanvullingen of aanpassingen gemaakt aan de standaard waarderingsschaal. Door deze score voor de beoordeling te vermenigvuldigen met de wegingsfactor ontstaat er zo een score voor ieder criterium. Optellen van alle scores per wegvak levert een totale score op. Hoe groter deze score is, hoe groter de noodzaak tot onderhoud voor het betreffende wegvak is.

Uit de toepassing van de methodiek op vijf wegvakken blijkt dat de keuze om bij de waardering te kunnen kiezen voor de waarden nul tot vijf waarbij er niet gekozen kan worden voor de waarde vier effect te hebben. De wegvakken die nog dit jaar onderhouden worden kwamen in de methodiek ook als urgentst naar voren. Het niet kunnen kiezen van de waarde vier voldoet dus aan de verwachtingen, namelijk criteria die de norm naderen zwaarder mee te laten wegen. Tevens valt er op dat voor een goede rangschikking het belangrijk is dat alle criteria beoordeeld zijn. Op het moment dat dit niet het geval is, ontstaat er een onvolledig beeld. Zolang de criteria die niet beoordeeld zijn, voor alle wegvakken niet beoordeeld zijn heeft dit nog een beperkt effect. De tekortkoming is dan evenredig verdeeld. Als dit niet het geval is en er per wegvak verschillende criteria niet beoordeeld zijn, dan is het niet mogelijk om een goede rangschikking te maken. Deze zal dan niet de werkelijke noodzaak tot onderhoud weergeven.

Als wel alle wegvakken worden beoordeeld op alle criteria en deze worden ingevuld in de Excel file ontstaat er een rangschikking van de wegvakken die onderhouden moeten worden. Er zal dan per wegvak dat onderhouden wordt gekeken moeten worden welke elementen meegenomen moeten worden tijdens het onderhoud en welke niet. De elementen die niet mee kunnen tot de volgende onderhoudsbeurt, zoals het er nu uitziet acht tot jaar later, moeten dan meeliften in het grote onderhoud.

Uitbreiden van het model is relatief gemakkelijk mogelijk. De criteria die dan opgesteld worden moeten op dezelfde wijze als tijdens dit rapport gebeurd is worden afgeleid van de doelstelling of andere criteria. Dus of van een element op basis van de elementgerichte subcriteria of als afgeleide van een functiegericht subcriterium of doelstelling. Deze criteria moeten dan vervolgens in de structuur geïntegreerd worden. De dominantie van de groep criteria waar het nieuwe criterium onder valt moet dan opnieuw bepaald worden. Afhankelijk van de verandering zal eventueel de bovenliggende of onderliggende criteria eveneens de dominantie opnieuw bepaald moeten. Invullen van het criterium in Excel in de verschillende tabbladen resulteert in nieuwe wegingsfactoren. In de handleiding wordt uitgelegd hoe dit integreren binnen Excel kan.

9.2 Aanbevelingen

Uit de conclusie bleek al dat het model aan de verwachtingen voldoet en dus in de praktijk toepasbaar is. Om hem in de praktijk ook echt toe te kunnen passen zijn er een aantal dingen waar rekening mee gehouden moeten worden en zijn er enkele aanvullende mogelijkheden beschikbaar.

Er moet rekening gehouden worden met de volgende aspecten: dat het model nog niet alle elementen bevat, dat de criteria goed gedefinieerd worden en dat de beoordelingsschaal praktisch toepasbaar is. Deze drie aspecten zullen één voor één kort worden toegelicht.

Om tot een juiste rangschikking van de wegvakken te komen is het noodzakelijk dat de ontbrekende elementen (VRI en kunstwerken) geïntegreerd worden in het model. Dit kan gebeuren zoals hierboven is beschreven bij de conclusie. Als dit gebeurd is, is het model compleet en kunnen de verschillende wegvakken eraan getoetst worden.

Voor een juiste toepassing van de methodiek is het vaststellen van een definitie of parameters waaraan het wegennet gecontroleerd moet worden voor sommige criteria nog noodzakelijk. Dit is het geval bij de criteria: versterken identiteit landschap, voorkomen versnippering, effect landschap op verkeersveiligheid, vlakheid bermen, barrièrewerking, herstel profiel sloten en bermen, aanbieden ecologische voorzieningen en waarborgen geluidshinder bij EHS. Voor het periodiek onderhoud van de bebakening zal er gekeken moeten worden hoeveel tijd er ongeveer verstrijkt voordat de bebakening door vuiligheid niet meer voldoet aan de luminantie (dagzichtbaarheid) of de retroreflectie (nachtzichtbaarheid). Op basis van deze tijd zal de periode waarna de bebakening onderhouden moet worden bepaald worden.

Voor een juiste beoordeling van de wegen is het raadzaam dat de opgestelde waarderingsschaal voor het beoordelen van de verschillende criteria wordt nagelopen op praktische haalbaarheid. Het kan voorkomen dat vanuit praktisch oogpunt het niet mogelijk is om een criterium op zoveel mogelijke waarden af te wegen. Een aanpassing van de schaal is dan raadzaam.

Een aanvullende mogelijkheid van deze methodiek is om hem te gebruiken als politiek beslisinstrument. Tijdens het opstellen van de methodiek zijn de waarderingen voor de criteria bepaald door enkele medewerkers binnen de afdeling Wegen en Kanalen. Deze waarderingen zouden ook door de politiek gegeven kunnen worden. Dit kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld een workshop te organiseren. Er komt dan duidelijk uit waar de politiek haar aandacht op wil vestigen. Voordeel hiervan is dat dit resultaat in concrete aandachtspunten die direct vertaalbaar zijn in de praktijk.

10 Referenties

Begeleidingsgroep Essentiële Kenmerken . (2003). *Essentiële Herkenbaarheidskenmerken Duurzaam Veilig - versie 9*.

Beoordeling van duurzaamheid (concept).

Bijkerk, H. (2010, januari 6). Geluidsnormen. (R. Platerink, Interviewer)

Bolding, H. (2009, november 19). Interview t.a.v. doelstellingen provincie Overijssel. (R. Platerink, Interviewer)

Brussels Hoofdstedelijk Gewest. (2009, mei). Wegmarkeringen en verlichting voor fietsvoorzieningen. *Fietsvademecum* , p. nummer 6.

Coateq. (n.d.). *Coateq*. Retrieved december 14, 2009, from Markeringen: <http://coateq.nl/index.php/coateq/producten/markeringen>

Cortenbach, H. (2009). *Beoordelen van het Beheerobject Openbare Verlichting van de Provincie Overijssel op Verkeersveiligheid, Bereikbaarheid, Duurzaamheid en Leefbaarheid*. Zwolle: Provincie Overijssel.

CROW. (n.d.). *CROW*. Retrieved november 11, 2009, from Op weg naar een duurzaam veilig Nederland: www.crow.nl/duurzaamveilig

CROW. (2001). *Wegbeheer publicatie 147*. CROW.

Dienst Weg- en Waterbouwkunde. (1991). *Keuze van "permanente" wegmarkeringsmaterialen*. Delft: Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Dijkstra, B. (2010, januari 10). Interview t.a.v. landschappelijke inpassing en behoud biodiversiteit. (R. Platerink, Interviewer)

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Bouwdienst. (2005). *Programma van Eisen – Informatiedragers, achtergrondschilden, draagconstructies en ondersteuningsconstructies m.u.v portalen en uithouders*. Rijkswaterstaat.

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde. (2003). *Rapport Nulmeting Hoofdwegennet - Omvang kwaliteit areaal in relatie met SLA-afspraken*. Rijkswaterstaat.

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied. (2002). *Startnotitie N50 Ramspol-Ens*. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied.

Division 44 Water, Energie and Transport. (2009). *Cycling-Inclusive Policy Development: A Handbook*.

Eenheid wegen en kanalen. *Analyse onvolkomenheden in het WIS-systeem / verharding*.

Eenheid wegen en kanalen. (jaargang 2004-74). *Statenvoorstel nr. PS 72004/1249 - Kwaliteitsniveau en onderhoud provinciale infrastructuur*. Zwolle.

Fast, T. (2007). *PRISMA-project - Gezondheidskundige rangschikking van*. Zwolle: Provincie Overijssel.

Gemeente Edestad. (2009, november 11). *Edestad*. Retrieved december 3, 2009, from Betere verlichting met minder energieverbruik langs Gelderse wegen: <http://www.edestad.nl/page/Lokaal/Regionaal-Detail/Betere-verlichting-met-minder.424825.news>

Gemeente Uden. (2008). *Beleidsplan openbare verlichting Periode: 2008-2012* . Gemeente Uden.

Geschiere, F. J. (2008). *Regionaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit Overijssel*.

Hoogendoorn, S. P., Hegeman, G., & Dijker, T. H. (2004). *Traffic Flow Theory and Simulation - Diktaat CT 4821*. Delft: Technische Universiteit Delft.

KOAC NPC. (2008). *Appendix FCM Bepaling toestand fietsroutes*.

KOAC NPC. (n.d.). *KOAC NPC*. Retrieved november 16, 2009, from Trillingsoverlast door verkeersdrempels: <http://www.koac-npc.com/Flex/Site/Page.aspx?PageID=6177>

Liere van, P. (2009, november 18). Interview m.b.t. onderhoud en inspectie kunstwerken. (R. Platerink, Interviewer)

Lugg, M., Armson, A., Walker, C., Biggs, R., Baker, D., Burley, E., et al. (2004). *Framework for Highway Asset Management*. County Surveyors' Society.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat en VROM. (2005). *Nota Mobiliteit Deel III Kabinetsstandpunt*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

OCW - CRR - BRR normensteunpunt. (2005). *NBN EN 12899-1:2000- Deel 1: Vaste Verkeersborden*.

Pen, N.-T. (2005). *De beste prijs-kwaliteitsverhouding gegund - Een beslissingsondersteunend instrumentarium voor innovatie aanbesteding bij groot onderhoud asfaltwegen*. Enschede: Provincie Overijssel, Universiteit Twente.

Platform lichthinder a. (n.d.). *Platform Lichthinder*. Retrieved december 3, 2009, from Opebare verlichting: <http://www.platformlichthinder.nl/openbareverlichting.html>

Platform Lichthinder b. (n.d.). *Platform Lichthinder*. Retrieved december 12, 2009, from Ecologie: <http://www.platformlichthinder.nl/ecologie.html>

Platform Lichthinder c. (n.d.). *Platform lichthinder*. Retrieved december 2, 2009, from Verkeersveiligheid: <http://www.platformlichthinder.nl/verkeersveiligheid.html>

Programmateam Omgevingsvisie Overijssel. (2008). *Ontwerpomgevingsvisie, Visie en uitvoeringsprogramma voor de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving van de provincie Overijssel*. Zwolle: Provincie Overijssel.

Provincie Drenthe. (2007). *Openbare verlichting provinciale wegen Drenthe*. Provincie Drenthe.

Provincie Overijssel, wegen en kanalen. *Trajectindeling definitief*. Zwolle: Provincie Overijssel.

Provincie Zeeland. (n.d.). *Provincie Zeeland*. Retrieved november 11, 2009, from Ontsnippering en landschappelijke inpassing: <http://provincie.zeeland.nl/vervoer/leefbaarheid/ontsnippering>

Puck, v. L. (2010, januari 5). Interview t.a.v. openbare verlichting. (R. Platerink, Interviewer)

Selih, J., Kne, A., Srdic, A., & Zura, M. (2008). Multiple-criteria decision support system in highway infrastructure management. *Transport 23(4)*, pp. 299-305.

Slijkhuis, W. (2009, november 23). Interview t.a.v. berm- en slootbeheer. (R. Platerink, Interviewer)

SWOV. (2005). *Door met Duurzaam Veilig - Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005 - 2020 - De geactualiseerde visie in het kort*. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.

SWOV. (2007). *SWOV Factsheet - Veilige wegbermen*. Leidschendam: SWOV Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.

Syncera. (2007). *Inspectie regio Zuid-West – Onderzoeksresultaten behorende bij het rapport 'Laten we het stil houden'*. Delft: VROM.

Team Mobiliteit & Projecten. (2008). *Dynamische Beleidsagenda Verkeer en Vervoer 2009 - uitvoerings- en ontwikkelingsprogramma Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan*. Zwolle: Provincie Overijssel.

Thomas, & Saaty, L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of mathematical psychology 15*, pp. 234-281.

Trillingen. (n.d.). Retrieved december 12, 2009, from Wetgeving, maximaal toegelaten trillingsniveau, SBR richtlijn A: http://www.trillingen.com/article/wetgeving_maximaal_toegelaten_trillingen.html

Vassou, V., Labib, A., & Roberts, M. (2006, augustus). A decision model for junction improvement schemes. *Transport 159 (TR3)*, pp. 127-134.

Wikipedia. (2009, september 9). *Wikipedia*. Retrieved december 3, 2009, from Het verband tussen de eenheden van licht: http://nl.wikipedia.org/wiki/Het_verband_tussen_de_eenheden_van_licht

Willigenburg, A. K. (2007). *Rapportage luchtkwaliteit 2006 – De luchtkwaliteit in Overijssel* . Zwolle: Provincie Overijssel.

Bijlage I Waarderingstabel van Saaty voor bepalen dominantie van criteria

Mate van belangrijkheid	Waarde beschrijving	Uitleg
1	Criteria zijn even belangrijk.	Beide criteria dragen evenveel bij aan het behalen van het doel.
3	Criteria i is licht belangrijker dan criteria j.	Ervaring en oordeel hebben een lichte voorkeur voor een criterium t.o.v. andere criterium.
5	Criteria i is duidelijk belangrijker dan criteria j.	Ervaring en oordeel hebben een sterke voorkeur voor een criterium t.o.v. andere criterium.
7	Criteria i is overduidelijk belangrijker dan criteria j.	Een criterium heeft een sterke voorkeur en zijn dominantie is bewezen in de praktijk.
9	Criteria i is absoluut belangrijker dan criteria j.	Het bewijs voor de voorkeur van een criterium t.o.v. het andere is onweerlegbaar bewezen.
2, 4, 6, 8	Compromis van twee waarden (4 is bijv. een compromis tussen een lichte en sterke voorkeur vanuit uw ervaring en oordeel).	Als een compromis tussen twee waarden noodzakelijk is.

Tabel b.1 One-to-nine scale bron: (Vassou, Labib, & Roberts, 2006) en (Thomas & Saaty, 1977)

Bijlage II Definitie van de elementen van de weg

De elementen waaruit de weg bestaat zijn hieronder opgesomd waarbij een definitie gegeven is.

Wegtype 2 is een weg met een intensiteit die groter is dan 15 000 voertuigen per werkdag.

Wegtype 3 is een weg met een intensiteit die ligt tussen de 6 000 en 15 000 voertuigen per werkdag.

Wegtype 4 is een weg met een intensiteit die kleiner is dan 6000 voertuigen per werkdag. Tevens vallen hier alle parallelwegen onder. Onder **parallelwegen** wordt verstaan een weg naast de rijbaan die specifiek bedoeld is voor langzaam of lokaal verkeer.

Wegtype 7 zijn alle vrijliggende fietspaden. Deze zijn fysiek van de weg gescheiden door een berm of andere scheiding. Is dit niet het geval, dan valt het fietspad onder het desbetreffende wegtype van de rijbaan zelf.

Kunsterwerken zijn alle objecten die het mogelijk maken om (water)wegen ongelijkvloers te kruisen. Hiermee worden dus viaducten, bruggen en tunnels verstaan.

Openbare verlichting is de verlichting naast de weg die onder het beheer van de provincie Overijssel valt.

Wegmarkering is de belijning die gebruikt wordt op de weg. Hieronder vallen ook alle verkeerstekens die op de weg zijn aangebracht.

Bebakening zijn alle verkeersborden en wegwijzers naast of boven de weg. Hieronder vallen zowel de elektronische als de standaard varianten.

VRI is een verkeersregelininstallatie.

Bermen zijn het gedeelte naast de weg tot aan de sloot. Bij ontbreken van een sloot zal dit zijn tot het einde van het grondgebied van de provincie of wat redelijkerwijs nog bij de weg beschouwd kan worden.

Sloten zijn gelegen naast een weg en hebben de functie om water te verplaatsen.

Bijlage III Afgeleide criteria van de toepassing van de elementgerichte subcriteria op de elementen

Element	EGS	Criteria
Wegverhardingen	Behoud biodiversiteit	waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS aanbieding ecologische voorzieningen bij kruising EHS
	Technische levensduur	Rafeling Scheurvorming
	Beperkte afsluiting wegen	Integrale benadering schadebeelden
	Leefomstandigheden omwonenden	Geluidsoverlast Luchtvervuiling Trillingsoverlast Barrièrewerking
	Comfortervaring weggebruikers	Spoorvorming Oneffenheden Comfort Index (alleen voor wegtype 7)
	Behoud verkeersveiligheid	Stroefheid Rafeling Oneffenheden Spoorvorming Dwarsonvlakheden
Openbare verlichting	Behoud biodiversiteit	Enkel verlichten wegen indien noodzakelijk
	Technische levensduur	Beperken lichthinder bij EHS
	Beperkte afsluiting wegen	vervanging openbare verlichting of armaturen
	Leefomstandigheden omwonenden	Soepele levensduur
	Comfortervaring weggebruikers	Verlichten voor sociale veiligheid
	Behoud verkeersveiligheid	- Verlichten onveilige situaties
Wegmarkeringen	Behoud biodiversiteit	-
	Technische levensduur	-
	Beperkte afsluiting wegen	Kiezen voor lange levensduur
	Leefomstandigheden omwonenden	-
	Comfortervaring weggebruikers	Voldoende contrast wegmarkering Voldoende reflecterende eigenschappen
	Behoud verkeersveiligheid	Voldoende contrast wegmarkering Voldoende reflecterende eigenschappen
Bebakening	Behoud biodiversiteit	-
	Technische levensduur	-
	Beperkte afsluiting wegen	-
	Leefomstandigheden omwonenden	-
	Comfortervaring weggebruikers	Voldoende luminantie Voldoende retroreflectie Periodiek onderhoud
	Behoud verkeersveiligheid	Voldoende luminantie Voldoende retroreflectie Periodiek onderhoud

Bermen	Behoud biodiversiteit	-
	Technische levensduur	Herstel bermen bij een afwijking van x % t.o.v. de oorspronkelijke situatie
	Beperkte afsluiting wegen	Plaatsing bermverhardingen
	Leefomstandigheden omwonenden	-
	Comfortervaring weggebruikers	Voldoende vlakheid Voldoende stevigheid
	Behoud verkeersveiligheid	Voldoende vlakheid
		Voldoende stevigheid
		Hoogteverschil tussen berm en weg
Sloten	Behoud biodiversiteit	-
	Technische levensduur	Herstel profiel sloot bij x % afwijking t.o.v. het oorspronkelijke profiel
	Beperkte afsluiting wegen	-
	Leefomstandigheden omwonenden	Herstel profiel sloot bij x % afwijking t.o.v. het oorspronkelijke profiel
	Comfortervaring weggebruikers	-
	Behoud verkeersveiligheid	-

Bijlage IV Definitie van de criteria waaraan de wegvakken getoetst worden

De definitie voor de verschillende criteria zal per doelstelling gebeuren. Bij ieder criterium zal de norm genoemd worden waar aan voldaan moet worden. Dit is de minimale kwaliteitseis. Dit zal niet voor alle criteria mogelijk zijn, omdat de kennis hiervoor niet altijd beschikbaar is.

Bij de normen voor de wegverhardingen zijn alleen de normen genoemd voor de asfaltverhardingen. Deze keuze is gemaakt omdat dit de meeste voorkomende verharding is, voor andere soorten verhardingen zijn de normen te vinden in de CROW publicatie 147. Voor sommige schadebeelden kan de norm anders zijn bij een combinatie van schadebeelden. Deze combinaties met bijbehorende normen zijn eveneens in publicatie 147 te vinden (CROW, 2001).

Doelstelling Duurzaamheid

Definiëren subsubcriteria van versterken landschappelijke kwaliteiten

Versterken identiteit landschap

De identiteit van het landschap kan versterkt worden door het kiezen van beplanting wat het beste bij de kenmerken van het landschap past.

Binnen de provincie Overijssel zijn er veel verschillende soorten landschappen. Allen met hun eigen kenmerken. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld landschappen die gekenmerkt worden door hun open structuur waardoor er een uitzicht ontstaat van vele kilometers. Of landschappen waar veel houtwallen aanwezig zijn. Ieder landschap heeft zo zijn eigen kenmerken. Hetzelfde geldt voor de beplantingen. Hierbij kan er gekozen worden voor bomen die voornamelijk groot zijn en veel ruimte innemen of voor lage planten die minder hoog reiken of juist voor geen beplanting. Binnen deze groepen zijn er vaak ook weer vele keuzen te maken.

Door bij het landschap een beplanting te kiezen die hier het beste op aansluit wordt de identiteit van het landschap versterkt. Bij een open landschap zal logischerwijs gekozen moeten worden voor beplanting die dit open karakter niet verstoort. Er zal in dat geval gekozen moeten worden voor lage beplanting of geen beplanting. Op deze manier kan er voor ieder landschap een beplanting worden gekozen die hier het beste bij aansluit. Opstellen van een definitie van de verschillende landschappen en gewenste keuze beplanting hierbij is wenselijk.

Voorkomen versnippering landschap

Wegen kunnen het landschap versnipperen als ze een aaneengesloten landschap doorkruisen. Als er bij deze doorsnijding kleine stukken landschap gescheiden worden van de rest van het landschap is er sprake van versnippering. Nadere definitie van wanneer er sprake is van een aaneengesloten landschap en hoeveel procent er van het landschap minimaal aaneengesloten moet blijven is noodzakelijk. Als er sprake is van versnippering dan moet er gekeken worden hoe hier iets aan gedaan kan worden. Herinrichting van de weg tijdens groot onderhoud of herindelingen van de ruimtelijke ordening als geheel is een mogelijkheid. Tijdens de aanleg van een nieuwe weg moet hier vooral veel aandacht aanbesteedt worden. Dit is het moment met uitstek dat versnippering voorkomen kan worden

Effect landschap op verkeersveiligheid

Het landschap wat direct naast de weg gelegen is, oftewel de beplanting in de berm, kan een bijdrage leveren aan de verkeersveiligheid. Dit kan op drie manieren gebeuren.

Dit kan op negatieve manier doordat de beplanting te dicht bij de weg is geplaatst. Als een voertuig dan in de berm belandt, kan deze in aanraking komen met de beplanting wat kan leiden tot een ongeluk. Voor de benodigde afstand tussen de weg en de beplanting moet de richtlijnen van Duurzaam Veilig worden aangehouden. Deze zijn te vinden bij de definitie van de Duurzaam Veilig criteria onder de kop inrichting bermen. Kleine beplantingen die meegeven bij een botsing zijn hiervan uitgesloten.

De tweede mogelijkheid zorgt eveneens voor een negatief effect op de verkeersveiligheid. Dit is als beplanting langs de weg het uitzicht belemmert bij kruisingen. Voor de verkeersveiligheid is het belangrijk dat automobilisten bij kruisingen de mogelijkheid hebben om de kruisende wegen te overzien. Beplanting die het uitzicht bij kruisingen verspert moeten dus verwijderd te worden.

De derde mogelijkheid zorgt voor een positieve bijdrage aan de verkeersveiligheid. Dit is het geval als er beplanting langs de weg wordt geplaatst die ervoor zorgt dat het uitzicht over het landschap wordt ontnomen of verslechterd bij locaties waar de weggebruiker de aandacht op de weg moet houden, zoals viaducten en bruggen. Deze geleide werking is alleen gewenst als de weggebruiker geen uitzicht nodig heeft voor het kunnen maken van adequate beslissingen. Bij kruispunten is dat dus niet gewenst.

Definiëren subsubcriteria van behoud natuur en milieu

Waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS

Waarborgen geluidskwaliteit binnen de ecologische hoofdstructuur richt zich specifiek op de gebieden die zijn aangeduid als de ecologische hoofdstructuur. Om de geluidskwaliteit te waarborgen zal er gekeken moeten worden of de huidige geluidsnormen voor omwonenden ook voldoende zijn voor de flora en fauna in deze gebieden. De normen zijn vastgelegd in de Wet geluidshinder waarbij er gekozen kan worden voor verschillende plandrempels (GES scores). Voor de provincie Overijssel heeft de projectgroep Gezond en Veilig Leefmilieu afgesproken dat de GES score zes als norm wordt gehandhaafd. Dit betekent dat de geluidsbelasting overdag onder de 63 dB(A) moet blijven en 's avonds onder de 54 dB(A) (Fast, 2007). Als deze normen voor de flora en fauna niet voldoende zijn om de rust in deze gebieden te waarborgen, dan zal er een lagere plandrempeel voor deze gebieden gekozen moeten worden.

Aanbieding ecologische voorzieningen bij kruising EHS

De ecologische voorzieningen zijn er om de dieren het mogelijk te maken om wegen veilig over te steken. Deze voorzieningen moeten minimaal aangelegd worden in de gebieden waar een weg de EHS kruist. De ecologische voorzieningen die noodzakelijk zijn, zijn afhankelijk van de ecologische doelstellingen van de provincie en de dieren die leven in het gebied. In de ecologische doelstelling stelt de provincie welke gebieden ingericht moeten worden als leefgebied voor bepaalde diersoorten. Binnen deze gebieden zijn de ecologische voorzieningen voor die dieren leidinggevend. Doordat verschillende dieren ook verschillende voorzieningen en verschillende aantallen voorzieningen nodig hebben is het niet mogelijk om een harde norm hiervoor op te stellen. De norm is daarom kwalitatief omschreven en luidt dat het aanbieden van de voorzieningen gebaseerd moet zijn op welke dieren er leven in het gebied en de ecologische doelstellingen van de provincie. Het soort voorziening en de hoeveelheid voorzieningen moet afhankelijk zijn van deze twee aspecten.

Enkel verlichten wegen indien noodzakelijk

Enkel verlichten wegen is er om de flora en fauna zo min mogelijk te storen in hun dag en nacht ritme. De aanwezigheid van (overvloedige) verlichting 's nachts kan dit ritme verstoren wat hun leven kan bedreigen. Om dit te voorkomen zal er alleen verlichting geplaatst moeten worden waar noodzakelijk. Bij de uitwerking van de openbare verlichting is gesteld dat dit alleen vanuit verkeers- of sociale veiligheid gewenst is. De volgende situaties zijn aangeduid als locaties waar verlichten vanwege de sociale of verkeersveiligheid noodzakelijk is:

- Kruispunten.
- Onverwachte verandering in het verloop van de weg.
- Oversteekplaatsen.
- Bijzondere plaatsen: tunnels, bushaltes, parkeerplaatsen, carpoolplaatsen etc.
- Drukbereden fietsroutes in het donker.

Alle andere situaties wensen geen verlichting en deze zullen dan ook verwijderd moeten worden. Rotondes worden momenteel vanaf een vast aantal meters voor de rotonde verlicht. Aanvullend kan er gekeken worden of deze afstand binnen de EHS niet verkleind kan worden (Dijkstra, 2010).

Beperken lichthinder bij EHS

Om de flora en fauna zoveel mogelijk te ontzien door overvloedige verlichting 's nachts is er een aanvullende eis opgesteld voor de EHS. In deze gebieden wil de provincie extra aandacht besteden aan de flora en fauna, aandacht voor lichtvervuiling is hier dus op zijn plaats. Er zijn enkele opties beschikbaar om de lichthinder te verminderen. Deze zijn:

- Verlichting in wegen of bermoplaatsen.
- Gebruik maken van speciale armaturen en lampen zodat de uitstraling enkel op de weg gericht is.
- Gebruik maken van lampen met kleuren (groen) die de flora en fauna niet stoort.
- Gebruik maken van dynamische of dimbare verlichting.

Om de lichthinder voldoende te beperken zal er minimaal gebruik gemaakt moeten worden van één van de hierboven genoemde opties binnen de EHS.

Definiëren subsubcriteria van technische levensduur

Rafeling

Rafeling is een schadebeeld die de levensduur van de wegverharding aantast. Als rafeling te ver 'doorgroeit' kan er ernstigere schade ontstaan die grotere herstelwerkzaamheden vereisen. Rafeling is

gedefinieerd als het verdwijnen (losraken) van stenen uit het oppervlak met een doorsnede groter dan 2 mm (Pen, 2005). De huidige norm luidt:

- Wegtype 2: tot 30% matige rafeling
- Wegtype 3, 4 en 7: tot 50% matige rafeling

Scheurvorming

Scheurvorming is eveneens een schadebeeld voor de wegverharding die de levensduur nadelig kan beïnvloeden. Niet herstellen van de scheuren kan tot gevolg hebben dat ze doorgroeien tot aan de fundering. Ingrijpendere herstelwerkzaamheden zijn dan vereist. Scheurvorming is gedefinieerd als alle mogelijke scheuren die in de bovenste laag zichtbaar zijn (Pen, 2005). De norm luidt momenteel:

- Wegtype 2: tot 25 meter ernstige scheurvorming
- Wegtype 3, 4 en 7: tot 50 meter ernstige scheurvorming

Levensduur openbare verlichting of armaturen

Voor de levensduur van de openbare verlichting of armaturen geldt dat deze respectievelijk 36 en 18 jaar bedragen. Hierna moeten ze vervangen worden. Hierbij is door de gemeente Uden de kanttekening gemaakt dat deze nog minstens 25% langer mee kunnen gaan (Gemeente Uden, 2008). Dit betekent dus dat de levensduur van de openbare verlichting en armaturen flexibel is. Dit criterium richt zich dus op de vraag over hoe belangrijkheid van vervanging van de openbare verlichting is ten opzichte van herprofilering van de sloten of bermen en het voorkomen van grotere schade aan de wegen.

Herstel profiel bermen bij x % afwijking t.o.v. het oorspronkelijke profiel

Bij het herstellen van het profiel van de bermen gaat het erom dat de ethische kwaliteit ervan niet verwaarloosd mag worden. Als in de loop van de tijd het profiel van de bermen significant is veranderd door bijvoorbeeld het kappen van bomen of het verzakken van de grond dan moet het profiel hersteld worden (Slijkhuis, 2009). Wanneer dit noodzakelijk is kan bepaald worden door een vergelijking te maken met de oorspronkelijke situatie. Als dit teveel afwijkt van de gewenste situatie dan is herstel nodig. Deze afwijking kan worden uitgedrukt in een percentage. Wanneer herstel van het profiel gewenst is zal door de betreffende adviseurs bepaald moeten worden.

Herstel profiel sloten bij een afwijking van x % t.o.v. het oorspronkelijke profiel

Voor het herstel van de sloten geldt een soortgelijk verhaal. Het belang ligt hierbij alleen niet op het behouden van de ethische kwaliteiten maar op het voorkomen van wateroverlast. Als het profiel teveel verandert, dan zal de sloot het water onvoldoende kunnen afvoeren wat tot wateropstoppen kan leiden. Onder het profiel wordt de breedte en diepte van de sloot verstaan. De norm kan net als bij sloten worden uitgedrukt in een percentage afwijking ten opzichte van de nulsituatie. Deze norm zal eveneens nog nader gedefinieerd moeten worden

Definiëren subsubcriteria van levensduur materialen

Levensduur element

Levensduur element richt zich op de levensduur van het element als geheel. Dus bijvoorbeeld de levensduur van een brug, asfaltlaag, wegmarkering etc. Als deze langer is, dan is vervanging minder snel noodzakelijk. Dit heeft niet alleen voordeel voor de weggebruiker doordat er minder hinder is omdat er minder onderhoud uitgevoerd hoeft te worden. Maar komt de duurzaamheid ook tegemoet doordat er dan minder logistieke kosten en transport nodig zijn.

Levensduur componenten na verloop levensduur element

Dit subsubcriterium kijkt verder dan alleen na de levensduur van het element. Dit criterium bekijkt of de afzonderlijke onderdelen nog bruikbaar zijn na het verlopen van de levensduur van het element. Deze kunnen bijvoorbeeld nog gebruikt worden als reparatie onderdelen voor soortgelijke elementen of in nieuwe onderdelen.

Gebruik recyclebare materialen

Als verschillende componenten niet herbruikbaar zijn na het verlopen van de levensduur van het element, of als de levensduur van de afzonderlijke componenten ook verlopen is. Dan is het belangrijk dat ze gerecycled kunnen worden. Door ze te recyclen wordt verspilling van materialen zoveel mogelijk voorkomen.

Mogelijkheid tot verlengen levensduur

Om de gebruikte materialen optimaal te kunnen gebruiken is het belangrijk dat als de levensduur van een element (of onderdeel daarvan) verlopen is, deze hersteld kan worden op een simpele wijze. Als dit op een simpele manier kan gebeuren, dan is herstel in plaats van vervanging aantrekkelijk en wordt zo de gebruikte materialen optimaal benut. Belangrijk is wel dat dit op relatief simpele wijze (in vergelijking met de aanleg) gedaan kan worden. Als dit niet het geval is dan kan de winst haast teniet worden gedaan door het schadelijke effect van het benodigde transport

Afstemmen levensduur verschillende elementen

Een langere levensduur betekent niet dat dit per definitie beter is dan een kortere levensduur. Om dit optimaal te bekijken zal er ook gekeken moeten worden na de energie die vereist is voor de productie en plaatsing van de materialen en elementen. Dit komt in bod in het volgende subcriterium. Zelfs als dit integraal geoptimaliseerd wordt kan een kortere levensduur in sommige situaties beter zijn. In het kader van vermindering van de hinder en gedeeltelijke invoering van asset management wil de provincie onderhoud zoveel mogelijk geclusterd uitvoeren. Dit betekent dat het onderhoud aan de verschillende elementen gelijktijdig gebeuren moet. Stel nou dat er bekend is dat er over drie tot vijf jaar onderhoud wordt uitgevoerd aan een wegvak. Maar dat een wegmarkering nu al vervangen moet worden. Als er bij deze vervanging een wegmarkering met bijvoorbeeld zeven jaar wordt aangelegd ontstaat onnodige verspilling. In dat geval kan er beter gekozen worden voor een goedkopere variant met een kortere levensduur wat binnen de onderhoudstermijn ligt. Dit voorkomt dan namelijk dat de wegmarkering over drie tot vijf jaar vervangen wordt terwijl deze nog enkele jaren mee kan. Bij de keuze van de materialen moet er dus niet alleen na de levensduur gekeken worden van het element zelf maar ook na de levensduur van andere elementen. Deze moeten zoveel mogelijk op elkaar worden afgestemd indien dit technisch mogelijk is.

Definiëren subsubcriteria van energieconsumptie

De energieconsumptie is al gedefinieerd in hoofdstuk drie en luidt: "beperken energieconsumptie materiaal gedurende gehele levenscycli".

Doelstelling leefbaarheid

Definiëren subsubcriteria van leefomstandigheden omwonenden

Verlichten voor sociale veiligheid

Voor het verlichten van de sociale veiligheid is gebleken dat dit gewenst is op bijzondere plaatsen. Dit zijn bijvoorbeeld parkeerplaatsen, bushaltes, carpoolplaatsen. En routes waar fietsers veelvuldig gebruik van maken in het donker. Het gaat dus om plekken waar veel mensen samen komen. Het verlichten van deze locaties is dus gewenst.

Hinderervaringen door gebruik weg

Dit is niet een criterium waar de noodzaak tot onderhoud aan getoetst wordt maar een term die de verschillende soorten hinder aan de weg clustert. Dit zijn de geluidsoverlast, luchtvervuiling, trillingsoverlast en barrièrewerking. Dit criterium richt zich dus specifiek op de verschillende soorten van hinder voor de omwonenden die ontstaan doordat verkeer gebruik maakt van de weg.

Herstel profiel sloten bij een afwijking van x % t.o.v. het oorspronkelijke profiel

Als het profiel van een sloot teveel afwijkt ten opzichte van de oorspronkelijke situatie kan de functie van de sloot in het geding komen, het transporteren van (regen)water. Als de sloot deze functie niet meer voldoende uitvoert is het mogelijk dat het water zich ophoopt wat tot wateroverlast kan leiden voor omwonenden. Het in stand houden van het profiel van de sloot is daarom gewenst. Onder het profiel van de sloot wordt de breedte en diepte van de sloot verstaan. Hoeveel procent deze mag afwijken van de oorspronkelijke situatie zal nader bepaald moeten worden.

Geluidsoverlast

Doordat gemotoriseerd verkeer gebruik maakt van de weg ontstaat er geluidsoverlast. Deze overlast wordt voornamelijk veroorzaakt door het contact van de banden met de weg. Er is een Europese richtlijn omgevingslawaai opgesteld waar de geluidsoverlast aan getoetst moet worden. Deze richtlijn is vastgelegd in de Wet geluidshinder. Binnen deze wet zijn er plandrempels (GES scores) opgesteld waaruit gekozen kan worden door een provincie of andere overheidsinstelling. Voor de provincie Overijssel heeft de projectgroep Gezond en Veilig Leefmilieu afgesproken dat de GES score zes als norm wordt gehandhaafd. Dit betekent dat de geluidsbelasting overdag onder de 63 dB(A) moet blijven en 's avonds onder de 54 dB(A) (Fast, 2007). Is dit niet het geval dan zal de weg ingedeeld moeten worden volgens de Wet milieubeheer (Syncera, 2007).

Luchtvervuiling

Voor de luchtvervuiling geldt een soortgelijk verhaal als bij de geluidsoverlast. Hier zijn ook Europese normen voor opgesteld. Om deze normen te halen is er een nationaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit (NSL) opgesteld. Deze zijn opgedeeld in regionale samenwerkingsprogramma's luchtkwaliteit (RSL). Voor de provincie Overijssel is de RSL Overijssel van belang. Er zijn normen gesteld voor de uitstoot van koolstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀), benzeen, zwaveldioxide (SO₂), koolstofmono-oxide (CO) en lood. Waarvan alleen de normen voor de eerste twee stoffen interessant

zijn. Bij de uitstoot van de andere stoffen is de kans op overschrijding van de normen nihil (Provincie Flevoland, 2007) en (Willigenburg, 2007). Deze normen zijn net als bij de geluidsoverlast onderverdeeld in verschillende plandrempels. Wederom is er in de projectgroep Gezond en Veilig Leefmilieu gekozen om de GES score zes als norm te nemen. Dit betekent dat de uitstoot onder de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lucht moet blijven voor zowel fijn stof als stikstof.

Als de norm overschreden wordt dan moet er bekeken worden hoe de luchtvervuiling verminderd kan worden. Dit kan door bijvoorbeeld een verkeerskundig plan in te voeren of de weg anders in te richten.

Trillingsoverlast

De normen voor trillingsoverlast voor wegverkeer zijn vastgesteld in de SBR richtlijn A. Voor het bepalen van de trillingsoverlast wordt gebruik gemaakt van de volgende formule: $V_r = V_{kar}/\gamma_t$. In deze formule staat γ_t voor een veiligheidsfactor, deze factor is afhankelijk van of de trillingen incidenteel of constant aanwezig zijn. En V_{kar} is de karakteristieke trillingen. Deze is afhankelijk van de frequentie en de categorie waarin het gebouw zich bevindt. Bij de categorie is onderscheidt gemaakt tussen het soort draagconstructie van de gebouwen (Trillingen).

Het meten van de trillingen is een dure bezigheid en zal daarom alleen uitgevoerd moeten worden bij een gegronde reden van overschrijding van de norm of bij klachten van omwonenden. Als de normen inderdaad overschreden wordt zal er gekeken moeten worden hoe de trillingsoverlast verholpen kan worden. Dit is een situatie afhankelijk probleem.

Barrièrewerking

Barrièrewerking is een mogelijk effect van infrastructuur. Het maakt het lastiger voor omwonenden om, in dit geval, een weg over te steken. Hierdoor kunnen steden als het ware in tweeën worden gespleten. Dit kan zowel komen door de ligging van de weg zelfs als doordat deze druk wordt bereden. Barrièrewerking is een subjectief begrip. In welke maat het aanwezig is wordt vaak bepaald met enquêtes eventueel aangevuld met data als de breedte en intensiteit van de weg. De mate van barrièrewerking is dus lastig uit te drukken en zal daarom ook subjectief van aard zijn. Hierbij geldt hetzelfde als bij trillingsoverlast, bij een gegronde reden of klachten van omwonenden kan er gekeken worden of en in welke mate er sprake is van barrièrewerking.

Definiëren subsubcriteria van comfortervaring weggebruikers

Spoorvorming

Spoorvorming is de verticale vervormingen in het dwarsprofiel van de weg die zijn ontstaan doordat voertuigen veelvuldig over dezelfde plek rijden. Spoorvorming wordt uitgedrukt in de afstand tussen de onderkant van de spoorvorming en het wegdek (Pen, 2005). De norm luidt:

- Wegtype 2: spoorvorming tot een diepte van 18 millimeter.
- Wegtype 3, 4 en 7: spoorvorming tot een diepte van 25 millimeter

Oneffenheden

Oneffenheden zijn alle verticale vervormingen in het dwarsprofiel die niet onder de definitie van spoorvorming vallen. De verticale vervormingen kunnen bijvoorbeeld uit wortelgroei of gaten bestaan (KOAC NPC, 2008). De norm luidt momenteel:

- Wegtype 2 en 3: maximaal 15 stuks matige oneffenheden (alle lichte oneffenheden zijn toegestaan).
- Wegtype 4: maximaal 20 stuks matige oneffenheden (alle lichte oneffenheden zijn toegestaan).
- Wegtype 7: maximaal 15 stuks oneffenheden. Hieronder vallen zowel de lichte als de matige oneffenheden.

Vlakheid bermen

De vlakheid van de bermen wordt bepaald door de aanwezigheid van oneffenheden. De norm die hierbij hoort kan op dezelfde wijze worden geformuleerd als momenteel bij de wegverhardingen is. De norm bestaat uit een maximale hoeveelheid oneffenheden en moet minimaal de kwalificatie matig onderschrijven. Dit houdt in dat er een maximaal hoogteverschil mag zijn. Voor de berm kan de norm dus op een soortgelijke wijze worden opgesteld. Dus met een maximaal aantal oneffenheden die niet meer dan een vastgesteld aantal centimeters mogen bedragen.

Comfort Index

De Comfort Index is een manier om de comfortervaring die fietsers ondervinden tijdens hun reis over fietspaden uit te drukken. Hierbij wordt rekening gehouden met de vlakheid, stroefheid, aanwezigheid van hellende vlakken en oneffenheden in het wegdek (Division 44 Water, Energie and Transport, 2009). De norm hiervoor is 25 (CROW, 2001).

Contrast wegmarkering met wegdek

Contrast met wegdek bepaald hoe goed dat de wegmarkering opvalt bij daglicht of verlichting. Deze moet voldoen aan de norm zoals gesteld in NEN 1436.

Retroreflectie wegmarkering

Retroreflectie is de reflectie van verlichting van voertuigen. Door deze reflectie wordt een gedeelte van het licht van de voertuigen teruggekaatst naar de weggebruiker waardoor deze de wegmarkering beter kan zien. De retroreflectie wordt uitgedrukt in een percentage van het weerkaatste licht ten opzichte van het uitgezonden licht. De norm behorende hierbij hoort te voldoen aan NEN 1436.

Luminantie bebakening

Luminantie is uitgedrukt in candela per m². Dit is de lichtsterkte per m² schijnbaar oppervlak. In het geval van de bebakening straalt het bord zelf geen licht uit, deze weerkaatst licht. Alle voorwerpen weerkaatsen licht, dit bepaalt hoe goed een voorwerp opvalt. Bij deze weerkaatsing gaat het om natuurlijk licht dat overdag aanwezig is, niet om de weerkaatsing van een lichtbundel die gericht is op de bebakening. De luminantie is een factor die dit meetbaar maakt. In feite zegt het criterium dus iets over de dagzichtbaarheid. De norm hiervoor is opgesteld in NEN-EN 12899-1.

Retroreflectie bebakening

Reflectie is de mate van weerkaatsing van licht als er een lichtbundel op de bebakening wordt gericht. Bij retroreflectie gaat het erom dat de lichtbundel wordt weerkaats naar de plek waar deze vandaan komt. De retroreflectie wordt uitgedrukt in een percentage van het weerkaatste licht ten opzichte van het uitgezonden licht. Het criterium zegt dus in feite iets over de nachtzichtbaarheid. De minimale retroreflectie die de bebakening moet hebben is vastgelegd in de NEN-EN 12899-1.

Periodiek onderhoud bebakening

Onder het periodiek onderhoud worden schoonmaakwerkzaamheden aan de bebakening en vervanging of reparatie van scheefstand en vlakheid verstaan. De periode van dit onderhoud is afhankelijk van hoe goed de luminantie en retroreflectie nog is. Door in kaart te brengen hoeveel tijd er verstrijkt voordat deze eigenschappen afnemen door smerigheid kan er bepaald worden binnen welke periode het onderhoud nodig is.

Doelstelling bereikbaarheid

Definiëren subsubcriteria van I/C

De definitie voor I/C is al opgesteld en luidt: "de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit op een wegvak gedurende het drukste uur". Hiervoor zijn momenteel alleen normen voor stroomwegen opgesteld. Voor de overige wegen zullen de hiervoor normen nog opgesteld moeten worden.

Definiëren subsubcriteria van rittijd

Rittijd is eveneens al gedefinieerd. Deze is gedefinieerd als "de verhouding voor de tijd die nodig is voor het afleggen van het traject tijdens het drukste uur van de dag vergeleken met de nulsituatie. In deze situatie wordt het traject zonder hinder van ander verkeer gereden, houdend aan de maximale snelheid". De huidige norm is dat deze niet meer mag zijn dan 1.5.

Definiëren subsubcriteria van beperkt afsluiten wegen

De subsubcriteria die voortvloeien uit beperkt afsluiten wegen zijn gelijk aan die van levensduur materialen. Het enige verschil is dat er hier drie van belang zijn in plaats van vijf. Bij dit subcriterium is er gekeken hoe de verschillende elementen extra kunnen bijdragen aan één of meerdere subsubcriteria. Per element zal dit hier kort worden samengevat.

Bij de wegverhardingen gaat de kwaliteit van de wegen naar verloop van tijd achteruit. Deze kwaliteitsachteruitgang is onder te verdelen in verschillende schadebeelden. Sommige schadebeelden komen meerdere malen terug bij verschillende doelstellingen. Een voorbeeld hiervan is rafeling, deze is aan bod gekomen bij technische levensduur en komt eveneens aan bod bij behoud verkeersveiligheid. Door de twee wegingsfactoren die uiteindelijk voor dat subsubcriterium (en dus dat schadebeeld) worden bepaald bij elkaar op te tellen ontstaat er een weging per schadebeeld. Er kan dan dus gekeken worden wat de invloed van de verschillende schadebeelden is aan de noodzaak tot onderhoud voor de wegverharding. Bij de materiaalkeuze voor de wegverharding kan hier dan rekening mee gehouden worden door te kiezen voor een materiaalsoort die een goede eigenschap voor de belangrijkste schadebeelden heeft.

Bij de openbare verlichting kan de winst behaald worden door de openbare verlichting en de armaturen niet al naar respectievelijk 36 en 18 jaar te vervangen. Maar door rekening te houden met de extra levensduur van 25% die er volgens de gemeente Uden is. De levensduur van de openbare verlichting is dus langer dan aanvankelijk werd berekend en kan daardoor optimaal worden afgestemd op het grote onderhoud. Uitstellen van de vervanging met enkele jaren vormt dus weinig tot geen problemen voor de openbare verlichting.

Bij de wegmarkeringen zit er een grote diversiteit in de levensduur. De levensduur kan volgens Rijkswaterstaat variëren van één jaar tot tien jaar (Dienst Weg- en Waterbouwkunde, 1991). Om de hinder op de weg zoveel mogelijk te beperken is het dus raadzaam om te kiezen voor een markering met een lange levensduur. Waarbij rekening wordt gehouden met de levensduur van de andere elementen en dus het eerst volgende grote onderhoud.

Voor de bebakening en het herprofilen van de sloot en de berm geldt dat deze niet extra kunnen bijdragen aan het beperkt afsluiten van de weg. Afstemmen van het onderhoud met het grote onderhoud en kiezen voor een zo lang mogelijke levensduur is wel raadzaam.

Samengevat kan er dus gezegd worden dat er vooral extra winst gehaald kan worden bij de wegverhardingen, openbare verlichten en wegmarkeringen. Bij de overige elementen is er geen of beperkte extra invulling van de drie subsubcriteria mogelijk.

Communiceren wegbeheerders

Een goede communicatie tussen de verschillende wegbeheerders is belangrijk om onnodig veel hinder te voorkomen. Om dit te voorkomen moeten de verschillende wegbeheerders (Rijkswaterstaat, gemeenten, waterschappen, provincie Overijssel en bij projecten aan de provincie grens: aangrenzende provincies en gemeenten) met elkaar communiceren over het geplande onderhoud. Door dit tijdig met elkaar te communiceren wordt voorkomen dat wegen die logistiek gezien niet afgesloten mogen worden toch worden afgesloten. Redenen voor het niet mogen afsluiten van wegen kan bijvoorbeeld zijn dat het onderhoud gepland staat in een periode dat deze dient als toegangsweg voor een festival of dat omliggende wegen worden onderhouden door andere wegbeheerders.

Doelstelling verkeersveiligheid

Definiëren subsubcriteria van indeling volgens Duurzaam Veilig

Voor de indeling Duurzaam Veilig zijn zes verschillende subsubcriteria opgesteld. Deze subsubcriteria zijn afgeleid van de aandachtspunten en de hieruit voortvloeiende normen die binnen kort termijn gerealiseerd moeten kunnen worden. De normen die opgesteld worden bij de definitie zullen worden afgeleid van tabel 3.1 en dus van (Begeleidingsgroep Essentiële Kenmerken, 2003). Deze zijn onderverdeeld in de verschillende wegklassen en bijbehorende maximumsnelheden. Normen aan stroomwegen waar 120 km/h gereden mag worden en erftoegangswegen waar 30 km/h gereden mag worden, worden niet genoemd, dit omdat de provincie zulke wegen niet beheert.

Snelheidsborden conform DV

Duurzaam veilig stelt eisen aan de soort snelheidsborden dat gebruik moet worden om de maximumsnelheid aan te geven. De norm die hierbij is opgedeeld in de verschillende typen en bijbehorende snelheden van de wegen.

- Stroomweg; maximumsnelheid 100 km/h: autoweg bord
- Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 80 km/h: geen snelheidsbord
- Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 70 km/h: limietbord
- Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 60 km/h: zonebord
- Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 50 km/h: geen snelheidsbord

Markeringen conform DV

De eisen die gesteld zijn aan de markeringen gelden voor zowel de kantmarkering als de rijrichtingscheiding. Deze zijn wederom opgedeeld per klasse en snelheid.

- Stroomweg; maximumsnelheid 100 km/h:
Doorgetrokken kantmarkering en een dubbele astreek met vulling van een geleiderail of middenberm als rijrichtingscheiding.
- Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 80 en 70 km/h:
Onderbroken kantmarkering met een dubbele astreek of middenberm.

- Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 60 km/h:
Onderbroken kantmarkering ter versmalling of geen kantmarkering. Geen rijrichtingscheiding gewenst.
- Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 50 km/h:
Onderbroken kantmarkering of een trottoirband en een dubbele astreek of middenberm als rijrichtingscheiding.

Vrij liggende fietspaden volgens DV

Dit criterium stelt eisen aan langs welke wegen fietspaden vrij moeten liggen of dat de fietsers op de rijbaan mogen fietsen.

- | | |
|---|----------------------------|
| • Stroomweg; maximumsnelheid 100 km/h: | vrij liggend fietspad |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 80 en 70 km/h: | vrij liggend fietspad |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 60 km/h: | geen vrij liggend fietspad |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 50 km/h:
fietsuggestie strook | vrij liggend fietspad of |

Plaatsing drempels / plateaus conform DV

Dit criterium stelt eisen aan waar wel of geen gebruik gemaakt mag worden van verhogingen in de weg om zo de snelheid van weggebruikers te remmen.

- | | |
|---|-----------------|
| • Stroomweg; maximumsnelheid 100 km/h: | niet toegestaan |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 80, 70 en 50 km/h: | niet toegestaan |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 60 km/h: | toegestaan |

Vorrangsregels conform DV

Dit criterium stelt eisen aan welke wegen voorrangswegen behoren te zijn en welke wegen dit niet behoren te zijn.

- | | |
|---|-------------------|
| • Stroomweg; maximumsnelheid 100 km/h: | voorrangsweg |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 80, 70 en 50 km/h: | voorrangsweg |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 60 km/h: | geen voorrangsweg |

Inrichting bermen conform DV

Het inrichten van bermen gaat alleen over de inrichting van bermen. Hierbij zal wederom alleen gekeken worden na wegen die buiten de bebouwde kom gelegen zijn.

De inrichting bermen conform DV bestaat uit twee principes. Het eerste principe gaat over de draagkracht van de bermen. Deze moeten voldoende zijn om de weggebruiker de mogelijkheid te geven om te remmen of terug te sturen de weg op. Om dit te kunnen bereiken moeten bermen verhard worden. Dit kan zowel met de eerder aan bod gekomen bermverhardingen als half bermverhardingen. Het aanbrengen van (half) bermverhardingen is gewenst op alle wegen buiten de bebouwde kom. Het tweede principe gaat over het obstakelvrij inrichten van bermen. Dit houdt in dat obstakels die niet bezwijken bij botsingen binnen een bepaalde afstand van de weg niet toegestaan zijn. Aluminium lichtmasten en verkeersborden zijn voorbeelden van obstakels die wel veilig zijn bij botsingen. De normen voor het obstakelvrij inrichten van de bermen zullen hieronder per wegklasse en snelheid worden opgesomd waarbij de eerste genoemde afstand een aanbeveling is en het tweede de minimumafstand (SWOV, 2007).

- | | |
|---|-----------------------|
| • Stroomweg; maximumsnelheid 100 km/h: | 10 meter – 8 meter |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 80 km/h: | 6 meter – 4.5 meter |
| • Gebiedsontsluitende weg; maximumsnelheid 60 km/h: | 2.5 meter – 1.5 meter |

Definiëren subsubcriteria van behoud verkeersveiligheid

Stroefheid

De stroefheid is afhankelijk van de textuur en wordt uitgedrukt in de frictiefactor μ . Deze factor wordt bepaald op een nat wegdek met een standaard wielbelasting van 1962 N. De norm voor de minimale stroefheid (f100) is 0.45 (Pen, 2005).

Rafeling

Rafeling is bij duurzaamheid reeds gedefinieerd.

Oneffenheden

Oneffenheden zijn bij de comfortervaring weggebruikers reeds gedefinieerd.

Spoorvorming

Spoorvorming is bij de comfortervaring weggebruikers reeds gedefinieerd.

Dwarsonvlakheden

Dwarsonvlakheid is het vervormen van het dwarsprofiel. Deze is uitgedrukt in de diepte van de vervorming en de lengte van de vervorming. De huidige normen voor dwarsonvlakheid zijn:

- Wegtypen 2 en 7: tot 25 meter matige dwarsonvlakheid.
- Wegtype 3 en 4: tot 5 meter ernstige dwarsonvlakheid.

Verlichten onveilige situaties

Om de verkeersveiligheid te waarborgen is het van belang dat weggebruikers een goed overzicht hebben op onveilige situaties. Om dit te bereiken dienen die situaties verlicht te worden. Deze situaties zijn gedefinieerd als:

- Kruispunten
- Onverwachte verandering in het verloop van de weg
- Oversteekplaatsen
- Bijzondere plaatsen bijvoorbeeld parkeerplaatsen, carpoolplaatsen, drukbezochte plekken Het verlichten van deze locaties is dus vanuit de verkeersveiligheid gewenst.

Contrast wegmarkering met wegdek

Contrast met wegdek is bij de comfortervaring weggebruiker al gedefinieerd.

Retroreflectie wegmarkering

Retroreflectie is bij de comfortervaring weggebruiker al gedefinieerd.

Luminantie bebakening

Luminantie bebakening is bij de comfortervaring weggebruiker al gedefinieerd.

Retroreflectie bebakening

Retroreflectie bebakening is bij de comfortervaring weggebruiker al gedefinieerd.

Periodiek onderhoud

Periodiek onderhoud is bij de comfortervaring weggebruiker al gedefinieerd.

Vlakheid bermen

Vlakheid bermen is bij de comfortervaring weggebruiker al gedefinieerd.

Stevigheid bermen

Stevigheid bermen is bij de comfortervaring weggebruiker al gedefinieerd.

Hoogteverschil berm en weg

Een hoogteverschil tussen de berm en de weg zorgt voor gevaarlijke situaties. Als het voertuig dan in de berm belandt, kan deze een schok krijgen. Bij voertuigen met twee wielen kan dit leiden tot valpartijen. Bij voertuigen met meerdere wielen kan het dit tijdelijk nadelige gevolgen hebben voor de bestuurbaarheid van het voertuig. Hoogteverschillen zijn daarom niet gewenst. De norm is vastgesteld in de CROW publicatie 147.

Definiëren subsubcriteria van verkeersveiligheid uitgedrukt in ongevallencijfer

De verkeersveiligheid kan worden bepaald door te kijken naar de staat van de weg en de wijze waarop deze is ingericht. Een aanvullende manier is om te kijken naar de ongelukken. Als er veel ongelukken gebeuren dan betekent dit dat de weg niet veilig is. Deze vorm van onveiligheid kan worden uitgedrukt in een ongevallencijfer. Door de gegevens van alle wegvakken hiervoor te verzamelen ontstaat er voor ieder wegvak een ongevallencijfer en een gemiddelde van alle wegvakken. De verhouding tussen het ongevallencijfer van een wegvak en het gemiddelde zegt iets over hoe veilig dat wegvak is. De norm hiervoor is momenteel 1.5 (Bolding, 2009).

Er is gekozen om het ongevallencijfer afhankelijk te laten zijn van dodelijke slachtoffers, letsel slachtoffers en materiële schade. De wegingsfactoren hiervoor zijn bepaald door medewerkers binnen de eenheid wegen en kanalen door gebruik te maken van de methodiek Analytical Hierarchy Process. De wegingsfactoren voor dodelijke slachtoffers, letsel slachtoffers en materiële slachtoffers luiden respectievelijk 72.4%, 21.9% en 5.7%.

Bijlage V Ondervraagden voor de dominantie en de vragenlijst

Er zijn onderdelen opgesteld waarvoor de medewerkers geselecteerd kunnen worden. Deze verschillende onderdelen zijn hieronder nogmaals weergegeven.

- Onderdeel 1: landschap en natuur (eerste twee subcriteria van de doelstelling duurzaamheid)
- Onderdeel 2: duurzaamheid overig
- Onderdeel 3: leefbaarheid omwonenden
- Onderdeel 4: comfortervaring weggebruikers
- Onderdeel 5: bereikbaarheid
- Onderdeel 6: verkeersveiligheid

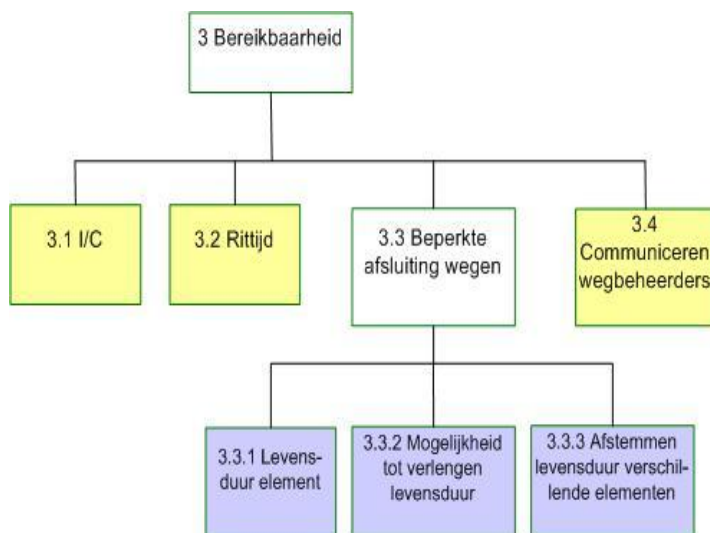
De vragenlijst is ingevuld door de volgende personen.

Henry Bos:	alle onderdelen
Eef Uiterwijk:	alle onderdelen
Henri Bijkerk:	alle onderdelen
Henk Bolding:	alle onderdelen
Peter Schut:	alle onderdelen
Bert Dijkstra	onderdeel 1
Andrea Freud:	onderdeel 1
Puck van Liere:	onderdeel 2, 3 en 4
Wim Slijkhuis:	onderdeel 2, 3 en 4
Harry Roelofs:	onderdeel 2, 3 en 4

Vragenlijst voor bepaling weging criteria voor het prioriteren van het onderhoud

Mijn opdracht is om het mogelijk te maken om op een systematische wijze af te kunnen wegen welke wegvakken onderhouden moeten worden. Om hier een methodiek voor op te stellen moet er dus bekend zijn naar welke criteria er gekeken moet worden om de noodzaak tot onderhoud te bepalen. Van deze criteria moet er vervolgens een weging gemaakt worden, zodat er per wegvak een gewogen score gegeven kan worden over de noodzaak tot onderhoud van het wegvak. Voor het bepalen van de weging heb ik de mening nodig van mensen met kennis over de gestelde vragen. Daarom is er samen met Henri Bijkerk gekeken welke personen (en dus vakkennis) het beste bij welke vragen past. De vragen die voor u zijn geselecteerd staan vermeld in de mail.

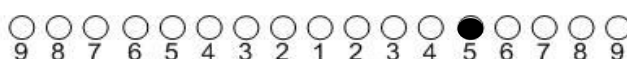
De criteria zijn allen afgeleid van de doelstellingen van de provincie Overijssel die betrekking hebben op de infrastructuur. Dit zijn duurzaamheid, bereikbaarheid, leefbaarheid en verkeersveiligheid. Per doelstelling zijn er enkele subcriteria afgeleid. Waarbij het mogelijk is dat van deze subcriteria weer nieuwe subcriteria zijn afgeleid. Het figuur hiernaast geeft dit visueel weer voor de doelstelling bereikbaarheid. Hierbij zijn de criteria die niet verder zijn onderverdeeld (bij bereikbaarheid I/C, rittijd, levensduur element, mogelijkheid tot verlengen levensduur en afstemmen levensduur verschillende elementen) criteria waaraan de weg getoetst moet worden. Dit kunnen zowel criteria zijn die van belang zijn om te kijken of de weg nog naar behoren functioneert (I/C en rittijd) als criteria waarna gekeken moet worden **tijdens** het onderhoud (de andere drie). Criteria voor tijdens het onderhoud gaan voornamelijk over de materiaalkeuze.



Voor het opstellen van de weging zal gebruik gemaakt worden van het zogenoemde Analytical Hierarchy Process. Dit houdt in dat er van alle criteria die zijn afgeleid van hetzelfde criterium gevraagd zal worden uit te drukken hoe belangrijk u het ene criterium ten opzichte van het andere vindt. In het geval van bereikbaarheid zal dit dus betekenen dat er van u gevraagd zal worden hoe u vindt dat I/C zich verhoudt tot rittijd, I/C tot beperkte afsluiting wegen en rittijd tot beperkt afsluiten wegen en hetzelfde voor de criteria onder beperkte afsluiting wegen. De mate van belangrijkheid kunt u uitdrukken op een schaal van 1 tot 9, waarbij deze waarden een vaste betekenis hebben. Deze betekenis staat beschreven in onderstaande tabel. Stel dus dat als u gevraagd wordt om uw mening tegenover intensiteit capaciteitsverhouding (I/C) ten opzichte van rittijd en u vindt dat uit uw ervaring en oordeel een sterke voorkeur voor rittijd blijkt dan kiest u voor 5 bij rittijd zoals is gebeurd in het voorbeeld onder de tabel.

Belangrijkheid	Waarde beschrijving	Uitleg
1	Criteria zijn even belangrijk	Beide dragen criteria dragen evenveel bij aan halen doel
3	Criteria i is licht belangrijker dan criteria j	Ervaring en oordeel hebben een lichte voorkeur voor een criterium t.o.v. andere
5	Criteria i is duidelijk belangrijker dan criteria j	Ervaring en oordeel hebben een sterke voorkeur voor een criterium t.o.v. andere
7	Criteria i is overduidelijk belangrijker dan criteria j	Een criterium heeft een sterke voorkeur en zijn dominantie is bewezen in de praktijk
9	Criteria i is absoluut belangrijker dan criteria j	Het bewijs voor de voorkeur van een criterium t.o.v. het andere is onweerlegbaar bewezen
2, 4, 6, 8	Compromis van twee waarden (4 is bijv. een compromis tussen een lichte en sterke voorkeur vanuit uw ervaring en oordeel).	Als een compromis tussen twee waarden noodzakelijk is

Intensiteit capaciteitsverhouding



Rittijd

Door voor alle vragen die voor u zijn geselecteerd een keuze te maken, houdend aan de definitie van de verschillende waarden, kan ik een zinnig en hopelijk nuttig rapport opstellen voor wk. Hiermee helpen we dus hopelijk elkaar. Voor alle ondervraagden geldt dat hun gevraagd wordt om eerst hun mening ten opzichte van de doelstellingen uit te drukken voor alle bovenliggende criteria die betrekking hebben op hun vakkennis. Voorafgaand aan iedere doelstelling zal eerst een figuur gegeven worden waarin alle criteria overzichtelijk te zien, zodat er een meteen een idee van de doelstelling en bijbehorende criteria gevormd kan worden.

Vraag 1 doelstellingen

Duurzaamheid: bij duurzaamheid wordt er gekeken naar de natuur en het milieu, de inpassing binnen het landschap, duurzaamheid uitgedrukt in de levensduur van de verschillende onderdelen van een weg en de energieconsumptie.

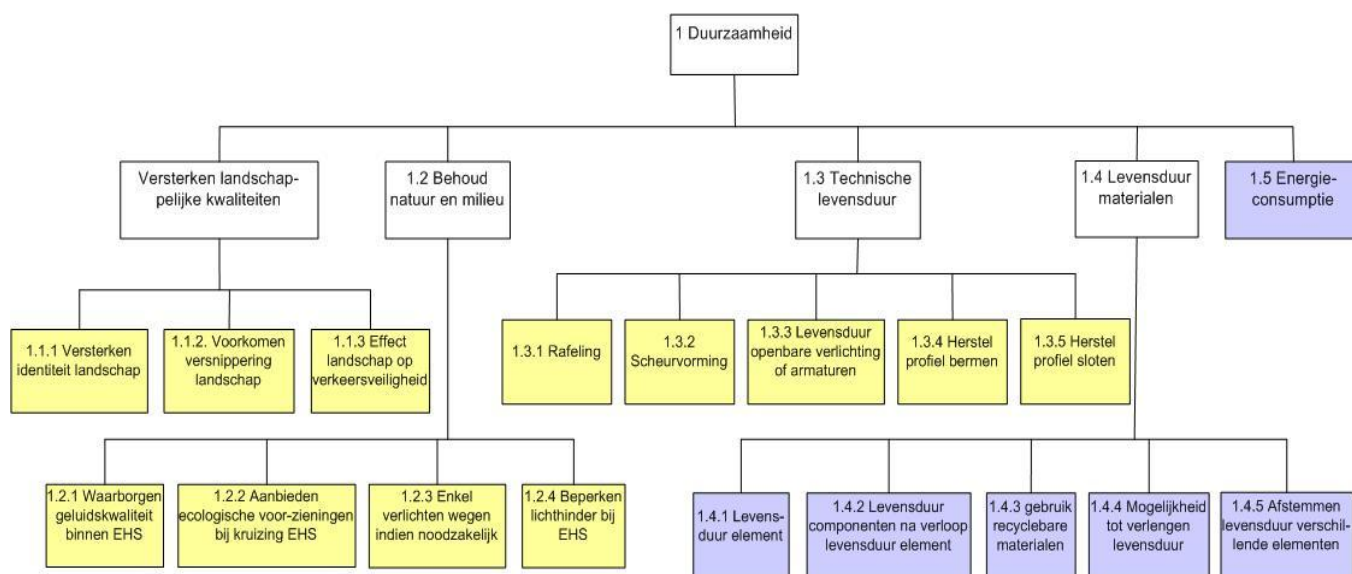
Leefbaarheid: hierbij wordt er gekeken naar de comfortervaringen voor de weggebruikers en de invloed op de leefbaarheid voor de omwonenden.

Bereikbaarheid: wordt uitgedrukt in een reistijd, I/C (drukke op de weg) en het beperken van het afsluiten van de wegen.

Verkeersveiligheid: gaat om indeling volgens duurzaam veilig, de veiligheidseisen voor de verschillende onderdelen van de weg (asfalt, wegmarkering etc.) en de ongelukken.

Duurzaamheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Leefbaarheid
Duurzaamheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Bereikbaarheid
Duurzaamheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verkeersveiligheid
Leefbaarheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Bereikbaarheid
Leefbaarheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verkeersveiligheid
Bereikbaarheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verkeersveiligheid

Doelstelling Duurzaamheid



Vraag 2 doelstelling duurzaamheid

Versterken landschappelijke kwaliteit: gaat over het voorkomen van versnippering van het landschap, het effect dat het landschap heeft op de verkeersveiligheid en het versterken van de identiteit van het landschap.

Behoud biodiversiteit: gaat over de geluidskwaliteit, lichthinder en de aaneensluiting van de EHS

Technische levensduur: gaat over het adequaat onderhouden van vormen van schade aan de weg en bijbehorende onderdelen die kunnen uitgroeien tot schade van dusdanige aard dat ingrijpend onderhoud vereist is.

Levensduur materialen: gaat over de keuze van de verschillende materialen **tijdens** het onderhoud.

Energieconsumptie: gaat over het energieverbruik tijdens de **gehele levensduur** van de verschillende onderdelen van de weg.

Versterken landschappelijke kwaliteit	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Behoud natuur en milieu
Versterken landschappelijke kwaliteit	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Technische levensduur
Versterken landschappelijke kwaliteit	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Levensduur materialen
Versterken landschappelijke kwaliteit	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Energieconsumptie
Behoud natuur en milieu	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Technische levensduur
Behoud natuur en milieu	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Energieconsumptie
Behoud natuur en milieu	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Levensduur materialen
Technische levensduur	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Levensduur materialen
Technische levensduur	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Energieconsumptie
Levensduur materialen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Energieconsumptie

Vraag 3 Versterken landschappelijke kwaliteiten

Versterken identiteit landschap: stelt dat de keuze voor de inrichting van de bermen moet passen binnen het landschap. Dat bijvoorbeeld een open structuur open moet blijven door de keuze voor geen of lage beplanting. Dus dat ieder landschapstype zijn eigen kenmerken behoud.

Voorkomen versnippering landschap: gaat over het voorkomen van versnipperen van het landschap waardoor de aaneengesloten structuur teniet wordt gedaan. Het voorkomen van kleine "losse" stukken landschap staat dus centraal

Effect landschap op verkeersveiligheid: gaat over het effect dat beplanting heeft op de verkeersveiligheid. Zowel in negatieve zin door belemmering uitzicht bij kruispunten, te dicht op de weg staan. Als in positieve zin door geleidende werking.

Versterken identiteit landschap	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Voorkomen versnippering landschap
Versterken identiteit landschap	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Effect landschap op verkeersveiligheid
Voorkomen versnippering landschap	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Effect landschap op verkeersveiligheid

Vraag 4 behoud natuur en milieu

Waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS: richt zich specifiek op de ecologische hoofdstructuur.

Ecologische voorzieningen bij kruising EHS: gaat over het aanbrengen van voorzieningen die het mogelijk maakt voor dieren om de weg veilig over te steken (ecologische tunnels, roosters etc.).

Enkel verlichten wegen indien noodzakelijk: gaat over alleen verlichten van gebieden waar dat nodig is vanwege de verkeersveiligheid (gevaarlijke situaties, kruisingen etc.) of de sociale veiligheid (drukke gebieden: carpoolplaatsen, bushaltes etc. en drukbereden fietspaden in het donker).

Beperken lichthinder bij EHS: gaat over het beperken van de lichthinder in de EHS. Hier zijn enkele mogelijkheden voor: dimmen, verlichting in wegdek of bermoplaatsjes, speciale armaturen en lampen, kleur van het licht.

Waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Ecologische voorzieningen bij kruising EHS
Waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Enkel verlichten wegen indien noodzakelijk
Waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Beperken lichthinder bij EHS
Ecologische voorzieningen bij kruising EHS	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Enkel verlichten wegen indien noodzakelijk
Ecologische voorzieningen bij kruising EHS	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Beperken lichthinder bij EHS
Enkel verlichten wegen indien noodzakelijk	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Beperken lichthinder bij EHS

Vraag 5 technische levensduur

Bij technische levensduur bestaan de criteria uit schadebeelden aan het wegdek die kunnen doorgroeien waardoor ingrijpendere werkzaamheden vereist zijn en uit het vervangen of herstellen van onderdelen van de weg die een levensduur hebben van minimaal 15 jaar.

Rafeling: is het losraken van stenen uit het wegdek met een doorsnede groter dan 2 mm. Hierdoor ontstaan gaten in de weg.

Scheurvorming: dit zijn alle scheuren in de bovenste laag van het wegdek.

Vervanging openbare verlichting / armaturen: de noodzaak tot vervanging van de openbare verlichting als geheel of de armaturen als deze het einde van hun levensduur naderen.

Herstel profiel bermen: de noodzaak tot het herstellen van het profiel van de bermen als deze sterk zijn afgeweken van het originele profiel.

Herstel profiel sloten: de noodzaak tot het herstellen van het profiel van de sloten (diepte en breedte) als deze te sterk is afgeweken van het originele profiel.

Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Scheurvorming
Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Levensduur openbare verlichting / armaturen
Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel bermen
Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel sloten
Scheurvorming	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Levensduur openbare verlichting / armaturen
Scheurvorming	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel bermen
Scheurvorming	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel sloten
Levensduur openbare verlichting / armaturen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel bermen
Levensduur openbare verlichting / armaturen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel sloten
Herstel profiel bermen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel sloten

Vraag 6 levensduur materialen

Levensduur element: dit is de levensduur van een compleet element, een onderdeel van de weg. Bijvoorbeeld een brug, openbare verlichting, wegverharding, sloot etc.

Levensduur component, na einde levensduur element: dit is de levensduur die aparte componenten nog hebben als de levensduur van het element als geheel is verlopen.

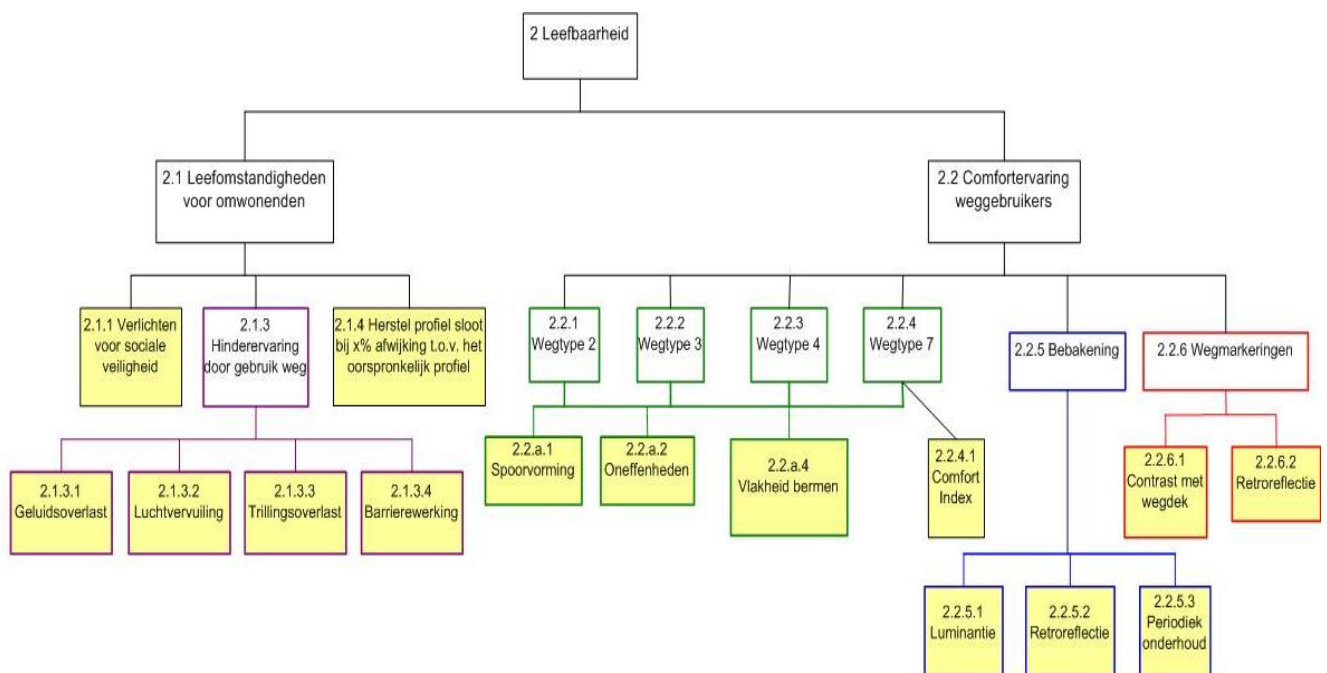
Gebruik recyclebare materialen: of de verschillende onderdelen van het element na het verstrijken van de levensduur hergebruikt kunnen worden voor andere doeleinden.

Mogelijkheid tot verlengen levensduur: of het element de mogelijkheid heeft om zijn levensduur te verlengen door relatief simpele reparaties en aanpassingen.

Afstemmen levensduur verschillende elementen: gaat over het kiezen van de materialen voor de elementen zo, dat de levensduur van de verschillende elementen op elkaar wordt afgestemd, zodat deze ongeveer gelijktijdig vervangen moeten worden.

Levensduur element	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Levensduur component, na einde levensduur element
Levensduur element	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Gebruik recyclebare materialen
Levensduur element	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Mogelijkheid tot verlengen levensduur
Levensduur element	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Afstemmen levensduur verschillende elementen
Levensduur component, na einde levensduur element	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Gebruik recyclebare materialen
Levensduur component, na einde levensduur element	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Mogelijkheid tot verlengen levensduur
Levensduur component, na einde levensduur element	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Afstemmen levensduur verschillende elementen
Gebruik recyclebare materialen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Mogelijkheid tot verlengen levensduur
Gebruik recyclebare materialen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Afstemmen levensduur verschillende elementen
Mogelijkheid tot verlengen levensduur	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Afstemmen levensduur verschillende elementen

Doelstelling leefbaarheid



Vraag 7 doelstelling leefbaarheid

Leefomstandigheden voor omwonenden: gaat over het beperken van de negatieve effecten die een weg op de leefomstandigheden voor omwonenden heeft.

Comfortervaring weggebruikers: gaat over de verschillende aspecten die de comfortervaring beïnvloeden tijdens een rit over de weg.

Leefomstandigheden voor omwonenden	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Comfortervaring weggebruikers
------------------------------------	---	-------------------------------

Vraag 8 leefomstandigheden voor omwonenden

Verlichten voor sociale veiligheid: dit is noodzakelijk op plaatsen waar veel mensen komen als: carpoolplaatsen, bushaltes, parkeerplaatsen en druk bereden fietsroutes in het donker.

Hinderervaring door gebruik weg: hieronder valt: geluidsoverlast, luchtvervuiling, trillingsoverlast en barrièrewerking.

Herstel profiel sloot: is vereist als het profiel te veel afwijkt van het originele profiel. Herstel voorkomt dat de afwatering niet meer werkt waardoor wateroverlast bij omwonenden kan ontstaan.

Verlichten voor sociale veiligheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Hinderervaring door gebruik weg
Verlichten voor sociale veiligheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel sloot
Hinderervaring door gebruik weg	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Herstel profiel sloot

Vraag 9 hinderervaring door gebruik weg

Gaat over het verminderen van verschillende vormen van hinder. Voor barrièrewerking is aanvullend een korte beschrijving gegeven.

Barrièrewerking: verstoort de mogelijkheid voor omwonenden om de weg op een veilige en gemakkelijke manier over te steken.

Geluidsoverlast	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Luchtvervuiling
Geluidsoverlast	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Trillingsoverlast
Geluidsoverlast	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Barrièrewerking
Luchtvervuiling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Trillingsoverlast
Luchtvervuiling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Barrièrewerking
Trillingsoverlast	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Barrièrewerking

Vraag 10 comfortervaring weggebruikers

(Vraag is in het kader van comfortervaring weggebruikers / leefbaarheid)

Wegtype 2, wegtype 3, wegtype 4 en wegtype 7: tezamen vormen deze alle wegverhardingen. Het onderscheid van de wegverhardingen in wegtypen is gemaakt omdat de normen hieraan gekoppeld zijn (of nog worden binnen kort termijn). De indeling is afhankelijk van de intensiteit en luidt:

- Wegtype 2: > 15 000 voertuigen per werkdag
- Wegtype 3: 6 000 – 15 000 voertuigen per werkdag
- Wegtype 4: < 6000 voertuigen per werkdag en alle parallelwegen
- Wegtype 7: fietspaden

Bebakening: dit zijn alle verkeersborden (zowel elektronisch als standaard borden) en wegwijzers.

Wegmarkering: dit zijn alle verkeerstekens en lijnen op het wegdek.

Wegtype 2 (>15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegtype 3 (6 000 – 15 000 voertuigen per dag)
Wegtype 2 (>15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegtype 4 (< 6 000 voertuigen / dag) + parallelwegen
Wegtype 2 (>15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegtype 7 fietspaden
Wegtype 2 (>15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Bebakening
Wegtype 2 (>15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegmarkeringen
Wegtype 3 (6 000 – 15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegtype 4 (< 6 000 voertuigen / dag) + parallelwegen
Wegtype 3 (6 000 – 15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegtype 7 fietspaden
Wegtype 3 (6 000 – 15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Bebakening
Wegtype 3 (6 000 – 15 000 voertuigen per dag)	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegmarkeringen
Wegtype 4 (< 6 000 voertuigen / dag) + parallelwegen	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegtype 7 fietspaden
Wegtype 4 (< 6 000 voertuigen / dag) + parallelwegen	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Bebakening
Wegtype 4 (< 6 000 voertuigen / dag) + parallelwegen	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegmarkeringen
Wegtype 7 fietspaden	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Bebakening
Wegtype 7 fietspaden	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegmarkeringen
Bebakening	○ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Wegmarkeringen

Vraag 11 wegverhardingen (wegtype 2, 3, 4 en 7)

(Vraag is in het kader van comfortervaring weggebruikers / leefbaarheid)

Spoorvorming: zijn verticale vervormingen, hebben de vorm van een soort geul en zijn gelegen op de plaats waar banden veelvuldig contact maken met het wegdek.

Oneffenheden: Oneffenheden zijn alle verticale vervormingen in het dwarsprofiel, spoorvorming uitgezonderd. Dit kan bijvoorbeeld wortelgroei of gaten zijn.

Verblinding door openbare verlichting:

Vlakheid bermen: schrijft voor dat de bermen vrij van oneffenheden moeten zijn.

Comfort Index (fietsers): bepaald hoe comfortabel de weg is voor fietsers. De index wordt bepaald door te kijken naar oneffenheden, vlakheid en stroefheid van het fietspad.

Spoorvorming	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Oneffenheden
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Spoorvorming	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Vlakheid bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Spoorvorming	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Comfort Index (alleen voor fietsers)
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Oneffenheden	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Vlakheid bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Oneffenheden	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Comfort Index (alleen voor fietsers)
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Vlakheid bermen	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Comfort Index (alleen voor fietsers)
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Vraag 12 bebakening (alle verkeersborden en wegwijzers)

(Vraag is in het kader van comfortervaring weggebruikers / leefbaarheid)

Luminantie bebakening: dit is de lichtsterkte van het weerkaatste licht onder natuurlijke omstandigheden, dus enkel van zonlicht. Luminantie is dus een manier om uit te drukken hoe goed de borden opvallen.

Retroreflectie bebakening: is de mate van weerkaatsing van het licht naar de bron. Dus de hoeveelheid licht dat een verkeersbord terug kaatst naar het voertuig.

Periodiek onderhoud bebakening: hieronder valt schoonmaken, vervangen of repareren van de bebakening. Vervangen of repareren kan nodig zijn na bijvoorbeeld een aanrijding of het verstrijken van de levensduur.

Luminantie bebakening	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Retroreflectie bebakening
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Luminantie bebakening	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Periodiek onderhoud bebakening
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Retroreflectie bebakening	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Periodiek onderhoud bebakening
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

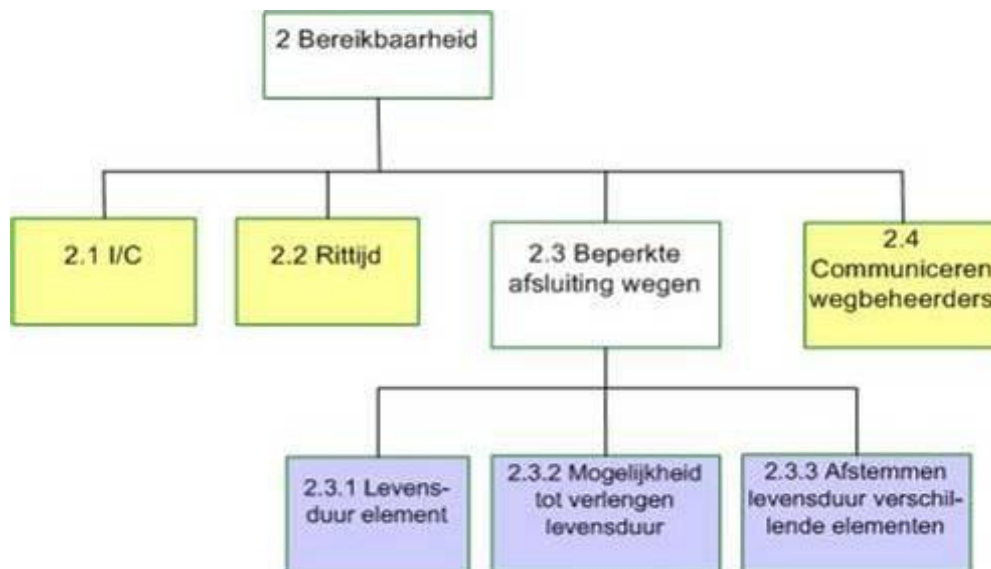
Vraag 13 wegmarkeringen

(Vraag is in het kader van comfortervaring weggebruikers / leefbaarheid)

Contrast wegmarkering met wegdek: dit is een maat voor hoe goed de wegmarkering opvalt.

Retroreflectie wegmarkering: hierbij geldt hetzelfde als bij de bebakening, de mate van weerkaatsing van het uitgezonden licht.

Doelstelling bereikbaarheid



Vraag 14 doelstelling bereikbaarheid

Intensiteit capaciteitsverhouding: is de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit op een wegvak gedurende het drukste uur. Het is dus een maat voor de drukte op de weg.

Rittijd: is de verhouding voor de tijd die nodig is voor het afleggen van het traject tijdens het drukste uur van de dag vergeleken met de nulsituatie. In deze situatie wordt het traject zonder hinder van ander verkeer gereden, houdend aan de maximum snelheid.

Beperkte afsluiting wegen: beperkt afsluiten wegen richt zich op het zo efficiënt mogelijk benutten van de levensduur van de verschillende onderdelen van de weg zodat er maar een beperkt aantal keren de weg hoeft te worden afgesloten. De nadruk ligt hierbij op de eerder aan bod gekomen levensduur elementen, de mogelijkheid om deze te verlengen en het optimaal afstemmen van de verschillende levensduur van elementen op elkaar.

Intensiteit capaciteits-
verhouding

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Rittijd

Intensiteit capaciteits-
verhouding

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Beperkte afsluiting wegen

Intensiteit capaciteits-
verhouding

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Communicatie
wegbeheerders

Rittijd

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Beperkte afsluiting
wegen

Rittijd

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Communicatie
wegbeheerders

Beperkte afsluiting wegen

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Communicatie
wegbeheerders

Vraag 15 beperkte afsluiting wegen

Beperkt afsluiten wegen richt zich net als levensduur materialen op de verschillende materialen en is dus niet van belang bij het bepalen van het onderhoud. Wel bij de keuze hoe het onderhoud uitgevoerd moet worden.

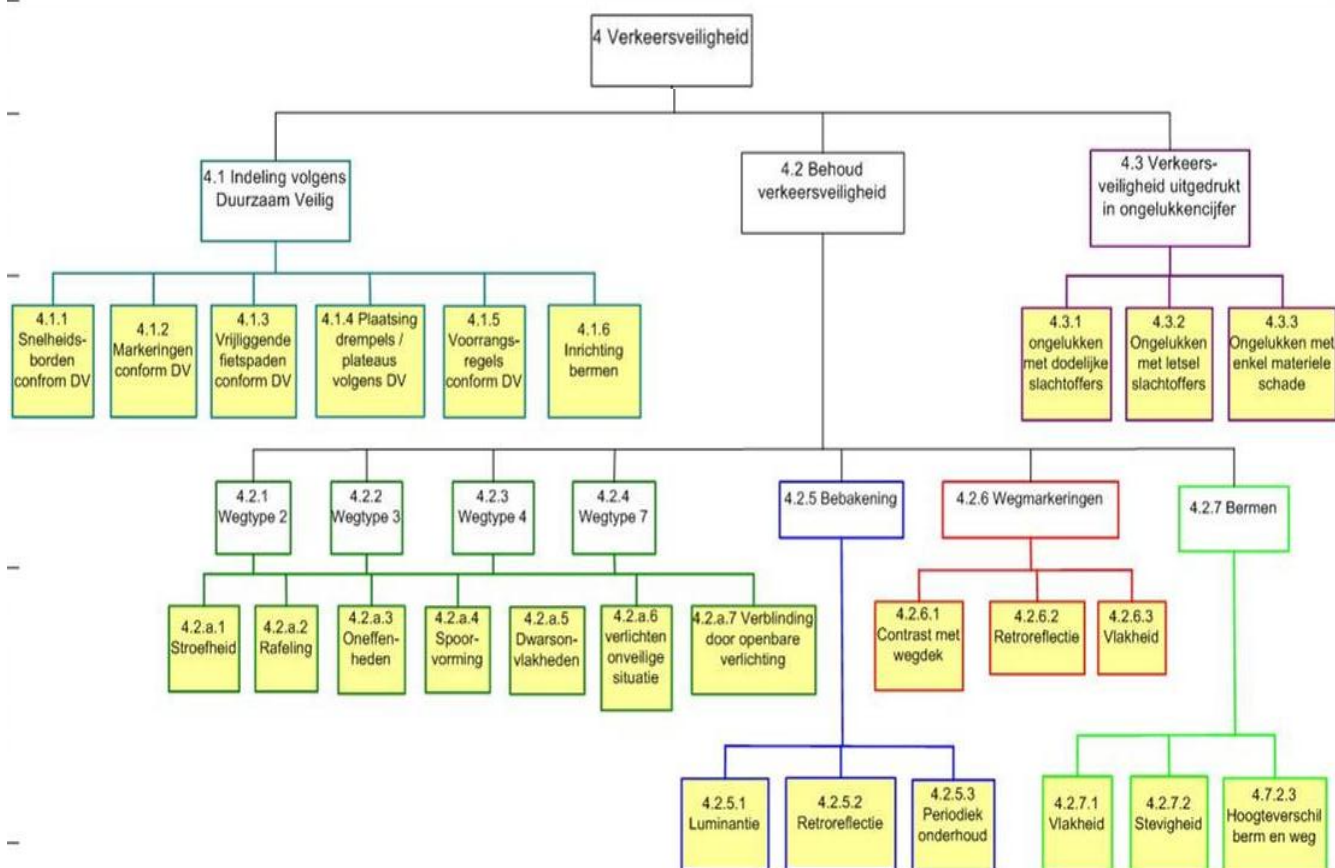
Levensduur element: dit is de levensduur van een compleet element, een onderdeel van de weg. Bijvoorbeeld een brug, openbare verlichting, wegverharding, sloot etc.

Mogelijkheid tot verlengen levensduur: gaat over het element de mogelijkheid heeft om zijn levensduur te verlengen door relatief simpele reparaties.

Afstemmen levensduur verschillende elementen: gaat over het kiezen van de materialen voor de elementen zo, dat de levensduur van de verschillende elementen op elkaar wordt afgestemd, zodat deze ongeveer gelijktijdig vervangen moeten worden.

Levensduur element	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	Mogelijkheid tot verlengen levensduur
Levensduur element	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	Afstemmen levensduur verschillende elementen
Mogelijkheid tot verlengen levensduur	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	Afstemmen levensduur verschillende elementen

Doelstelling verkeersveiligheid



Vraag 16 doelstelling verkeersveiligheid

Indeling volgens Duurzaam Veilig: inrichten van de wegen volgens de eisen van Duurzaam Veilig.

Behoud verkeersveiligheid: gaat over de eisen en criteria die er gesteld zijn aan de verschillende onderdelen van de weg (elementen) ten aanzien van de verkeersveiligheid.

Verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer: dit cijfer geeft weer hoe veilig het wegvak is ten opzichte van andere wegvakken. Hierbij wordt een weging gemaakt tussen de verschillende soorten ongevallen (enkel materiële schade, letsel schade en dodelijke ongeval)

Indeling volgens Duurzaam Veilig	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Behoud verkeersveiligheid
Indeling volgens Duurzaam Veilig	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer
Behoud verkeersveiligheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer

Vraag 17 indeling volgens Duurzaam Veilig (DV)

Snelheidsborden conform DV: plaatsing van het juiste snelheidsbord. Zonebord, verbod bord of geen snelheidsbord.

Markeringen conform DV: kantmarkering en asmarkering volgens de eisen van Duurzaam Veilig.

Vrij liggende fietspaden conform DV: fietspaden losliggend waar vereist volgens Duurzaam Veilig.

Ligging drempels / plateaus conform DV: alleen plaatsing drempels en plateaus volgens DV.

Vorrangsregeling conform DV: voorrrangsregels waar vereist volgens DV.

Inrichting bermen: schrijft voor dat de bermen vrij moeten zijn van obstakels en voorzien moeten zijn van bermverharders.

Snelheidsborden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Markeringen conform DV
Snelheidsborden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Vrij liggende fietspaden conform DV
Snelheidsborden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Ligging drempels / plateaus conform DV
Snelheidsborden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Vorrangsregeling conform DV
Snelheidsborden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Inrichting bermen
Markeringen conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Vrij liggende fietspaden conform DV
Markeringen conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Ligging drempels / plateaus conform DV
Markeringen conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Vorrangsregeling conform DV
Markeringen conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Inrichting bermen
Vrij liggende fietspaden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Ligging drempels / plateaus conform DV
Vrij liggende fietspaden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Vorrangsregeling conform DV
Vrij liggende fietspaden conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Wegmarkeringen
Ligging drempels / plateaus conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Vorrangsregeling conform DV
Ligging drempels / plateaus conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Inrichting bermen
Vorrangsregeling conform DV	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Inrichting bermen

Vraag 18 behoud verkeersveiligheid

(Vraag is in het kader van de verkeersveiligheid)

Wegtype 2, wegtype 3, wegtype 4 en wegtype 7: tezamen vormen deze alle wegverhardingen.

Het onderscheid tussen de verschillende wegtypen is afhankelijk van de intensiteit:

- Wegtype 2: > 15 000 voertuigen per werkdag
- Wegtype 3: 6 000 – 15 000 voertuigen per werkdag
- Wegtype 4: < 6000 voertuigen per werkdag en alle parallelwegen
- Wegtype 7: fietspaden

Bebakening: dit zijn alle verkeersborden (zowel elektronisch als standaard borden) en wegwijzers.

Wegmarkering: dit zijn alle verkeerstekens en lijnen op het wegdek.

Bermen: hieronder wordt de grond en beplanting naast de weg tot aan de sloot begrepen. Bij ontbreken van een sloot is dit de obstakelvrije zone volgens Duurzaam Veilig (varieert per wegklasse).

Wegtype 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegtype 3
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegtype 4
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegtype 7
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bebakening
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegmarkeringen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 3	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegtype 4
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 3	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegtype 7
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 3	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bebakening
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 3	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegmarkeringen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 3	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 4	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegtype 7
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 4	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bebakening
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 4	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegmarkeringen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 4	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 7	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bebakening
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 7	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegmarkeringen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegtype 7	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Bebakening	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Wegmarkeringen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Bebakening	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
Wegmarkeringen	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Bermen
	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

Vraag 19 wegverhardingen (wegtype 2, 3, 4 en 7)

(Vraag is in het kader van de verkeersveiligheid)

Stroefheid: heeft betrekking op het wegdek.

Rafeling: is het losraken van stenen uit het wegdek met een doorsnede groter dan 2 mm. Hierdoor ontstaan gaten in de weg.

Oneffenheden: Oneffenheden zijn alle verticale vervormingen in het dwarsprofiel, spoorvorming uitgezonderd. Dit kan bijvoorbeeld wortelgroei of gaten zijn.

Spoorvorming:

Dwarsonvlakheden: zijn vervormingen van het dwarsprofiel met een lengte van minimaal vijf meter.

Verlichten onveilige situaties: verlichten van onveilige situaties heeft als doel het vergroten van de overzichtelijkheid. Gevaarlijke situaties zijn:

- Kruispunten
- Onverwachte verandering in het verloop van de weg
- Oversteekplaatsen
- Bijzondere plaatsen bijvoorbeeld parkeerplaatsen, carpoolplaatsen, drukbezochte plekken Het verlichten van deze locaties is dus vanuit de verkeersveiligheid gewenst.

Verblinding door openbare verlichting: gaat over de felheid die de openbare verlichting uitstraalt, of deze voldoet aan de norm.

Stroefheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Rafeling
Stroefheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Oneffenheden
Stroefheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Spoorvorming
Stroefheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Dwarsonvlakheden
Stroefheid	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verlichten onveilige situaties
Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Oneffenheden
Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Spoorvorming
Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Dwarsonvlakheden
Rafeling	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verlichten onveilige situaties
Oneffenheden	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Spoorvorming
Oneffenheden	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Dwarsonvlakheden
Oneffenheden	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verlichten onveilige situaties
Oneffenheden	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verblinding door openbare verlichting
Spoorvorming	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Dwarsonvlakheden
Spoorvorming	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verlichten onveilige situaties
Dwarsonvlakheden	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Verlichten onveilige situaties

Vraag 20 bebakening

(Vraag is in het kader van de verkeersveiligheid)

Luminantie bebakening: dit is de lichtsterkte van het weerkaatste licht onder natuurlijke omstandigheden, dus enkel van zonlicht. Luminantie is dus een manier om uit te drukken hoe goed de borden opvallen.

Retroreflectie bebakening: is de mate van weerkaatsing van het licht naar de bron. Dus de hoeveelheid licht dat een verkeersbord terug kaatst naar het voertuig.

Periodiek onderhoud bebakening: hieronder valt schoonmaken, vervangen of repareren van de bebakening. Vervangen of repareren kan nodig zijn na bijvoorbeeld een aanrijding of het verstrijken van de levensduur.

Luminantie bebakening	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Retroreflectie bebakening
Luminantie bebakening	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Periodiek onderhoud bebakening
Retroreflectie bebakening	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Periodiek onderhoud bebakening

Vraag 21 wegmarkeringen

(Vraag is in het kader van de verkeersveiligheid)

Contrast wegmarkering met wegdek: dit is een maat voor hoe goed de wegmarkering opvalt.

Retroreflectie wegmarkering: hierbij geldt hetzelfde als bij de bebakening, de mate van weerkaatsing van het uitgezonden licht.

Contrast wegmarkering met wegdek	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Retroreflectie wegmarkeringen
----------------------------------	---	-------------------------------

Vraag 22 bermen

(Vraag is in het kader van de verkeersveiligheid)

Vlakheid bermen: schrijft voor dat de bermen vrij van oneffenheden moeten zijn.

Stevigheid bermen: schrijft voor dat bermen voldoende stevig moeten zijn. In het kader van de KEM maatregelen houdt dit in dat er bermverharders aanwezig moeten zijn.

Hoogteverschil bermen: betreft het voorkomen van hoogteverschillen tussen het wegdek en de berm.

Vlakheid bermen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Stevigheid bermen
Vlakheid bermen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Hoogteverschil bermen
Stevigheid bermen	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Hoogteverschil bermen

verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer

Ongelukken met dodelijke slachtoffers	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Ongelukken met letsel slachtoffers
Ongelukken met dodelijke slachtoffers	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Ongelukken met enkel materiële schade
Ongelukken met letsel slachtoffers	☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9	Ongelukken met enkel materiële schade

Bedankt voor uw medewerking!

Bijlage VI wegingsfactoren

Het eerste figuur geeft de wegingsfactoren van alle criteria. Dus ook van alle bovenliggende criteria. De linker kolom is steeds de wegingsfactor die verkregen is uit de dominantie. Dus het wegingsfactor van het criterium ten opzichte van de andere criteria die onder hetzelfde bovenliggend criterium vallen. De tweede kolom geeft de werkelijke wegingsfactoren weer. Dit zijn de criteria uit de linkerkolom vermenigvuldigd met de werkelijke wegingsfactor van het bovenliggende criterium. In hoofdstuk zes is uitgebreid het verschil tussen de twee wegingsfactoren toegelicht.

Duurzaamheid komt tweemaal voor, de tweede keer dat het voorkomt is het zonder de criteria levensduur materialen en energieconsumptie. Deze zijn immers niet nodig voor het bepalen van de rangschikking van het onderhoud. De wegingsfactoren van de overige criteria die zijn afgeleid van duurzaamheid (versterken landschappelijke kwaliteiten, behoud biodiversiteit en technische levensduur) zijn bepaald uit de wegingsfactoren van duurzaamheid zonder levensduur materialen en energieconsumptie. Bij bereikbaarheid is dit eveneens gedaan. De criteria beperkt afsluiten wegen en communicatie wegbeheerders zijn de tweede keer buiten beschouwing gelaten.

Bij comfortervaring weggebruikers en behoud verkeersveiligheid is de onderverdeling gemaakt met de vier verschillende wegtypen. De wegingsfactoren zijn daarom afzonderlijk bepaald per wegtype. Deze zijn rechts van de oorspronkelijke berekening te vinden. De onderliggende criteria zijn daarom ook per wegtype bepaald. Deze zijn eveneens rechts ernaast te vinden.

Het tweede figuur betreft de wegingsfactoren van alle criteria waaraan het wegvak getoetst moet worden. Het derde figuur betreft alleen de criteria waarna gekeken moet worden tijdens het onderhoud.

Doelstellingen		weging uit dominantie	verkelijk wegingsfactor		weging uit dominantie	verkelijk wegingsfactor		weging uit dominantie	verkelijk wegingsfactor		weging uit dominantie	verkelijk wegingsfactor		weging uit dominantie	verkelijk wegingsfactor		weging uit dominantie	verkelijk wegingsfactor		weging uit dominantie	verkelijk wegingsfactor
	1. Duurzaamheid	0.412																			
	2. Leefbaarheid	0.181																			
	3. Bereikbaarheid	0.157																			
	4. Verkeersveiligheid	0.250																			
Duurzaamheid	1. Versterken landschappelijke kwaliteit	0.341	0.1405	Duur-1	0.4831	0.1990															
	2. Behoud biodiversiteit	0.332	0.1368	zond-2	0.3924	0.1616															
	3. Technische levensduur	0.143	0.0589	3	0.1246	0.0513															
	4. Levensduur materialen	0.106	0.0436	-																	
	5. Energieconsumptie	0.078	0.0322	-																	
Versterken landschap	1. Versterken identiteit landschap	0.434	0.0864																		
	2. Voorkomen versnippering	0.389	0.0775																		
	3. Effect landschap op verkeersveiligheid	0.176	0.0351																		
Behoud biodiversiteit	1. Geluidskwaliteit EHS	0.281	0.0454	Buite-1	0.1616	0.1616															
	2. Ecologische voorzieningen EHS	0.330	0.0534	EHS-																	
	3. Enkel verlichten indien nodig	0.237	0.0383	-																	
	4. Lichthinder bij EHS	0.152	0.0245	-																	
Technische levensduur	1. Rafeling	0.411	0.0211																		
	2. Scheurvorming	0.332	0.0170																		
	3. Levensduur openbare verlichting	0.137	0.0070																		
	4. Herstel profiel bermen	0.081	0.0042																		
	5. Herstel profiel sloten	0.039	0.0020																		
Levensduur materialen	1. Levensduur element	0.280	0.0122																		
	2. Levensduur component, na verloop el	0.088	0.0038																		
	3. Gebruik recyclebare materialen	0.274	0.0120																		
	4. Mogelijkheid tot verlengen levensduur	0.204	0.0089																		
	5. Afstemmen levensduur verschillende	0.154	0.0067																		
Leefbaarheid	1. Leefomstandigheden omwonenden	0.826	0.1494																		
	2. Comfortervaringen weggebruikers	0.174	0.0315																		
Leefomstandigheden	1. Verlichten voor sociale veiligheid	0.621	0.0927																		
	2. Hinderervaring door gebruik weg	0.292	0.0436																		
	4. Herstel profiel sloot	0.088	0.0131																		
Comfortervaring weg	1. Wegtype 2	0.319	0.0100	Type 1	0.479	0.0151	Type 1	0.479	0.0151	Type 1	0.447	0.0140	Type 1	0.643	0.0202						
	2. Wegtype 3	0.188	0.0059	2	0.325	0.0102	3	0.325	0.0102	4	0.345	0.0108	7	0.220	0.0069						
	3. Wegtype 4	0.119	0.0037	3	0.196	0.0062	3	0.196	0.0062	3	0.209	0.0066	3	0.137	0.0043						
	4. Wegtype 7	0.209	0.0066																		
	5. Bebakening	0.092	0.0029																		
	6. Wegmarkering	0.072	0.0023																		
Hinderervaring door gebr	1. Geluidsoverlast	0.501	0.0218																		
	2. Luchtvervuiling	0.210	0.0091																		
	3. Trillingsoverlast	0.149	0.0065																		
	4. Barrièrewerking	0.141	0.0061																		
Wegverhardingen / wegt	1. Spoorvorming	0.431		Type 1	0.657	0.0099	Type 1	0.657	0.0099	Type 1	0.657	0.0092	Type 1	0.431	0.0087						
	2. Oneffenheden	0.174		2	0.233	0.0035	3	0.233	0.0035	4	0.233	0.0033	7	0.174	0.0035						
	3. Vlakheid bermen	0.084		3	0.110	0.0016	3	0.110	0.0016	3	0.110	0.0015	3	0.084	0.0017						
	4. Comfort Index	0.310		4	0.000	0.0000	4	0.000	0.0000	4	0.000	0.0000	4	0.310	0.0063						
Bebakening	1. Luminantie	0.388		Type 1	0.388	0.0040	Type 1	0.388	0.0040	Type 1	0.388	0.0042	Type 1	0.388	0.0027						
	2. Retroreflectie	0.432		2	0.432	0.0044	3	0.432	0.0044	4	0.432	0.0047	7	0.432	0.0030						
	3. Periodiek onderhoud	0.180		3	0.180	0.0018	3	0.180	0.0018	3	0.180	0.0019	3	0.180	0.0012						
Wegmarkeringen	1. Contrast met wegdek	0.767		Type 1	0.767	0.0047	Type 1	0.767	0.0047	Type 1	0.767	0.0050	Type 1	0.767	0.0033						
	2. Retroreflectie	0.233		2	0.233	0.0014	3	0.233	0.0014	4	0.233	0.0015	7	0.233	0.0010						
Bereikbaarheid	1. I/C	0.373	0.0586	1	0.638	0.1001															
	2. Rittijd	0.319	0.0501	2	0.362	0.0568															
	3. Beperkte afsluiting wegen	0.184	0.0288	-																	
	4. Communiceren wegbeheerders	0.124	0.0194	-																	
Beperkte afsluiting w	1. Levensduur element	0.252	0.0073																		
	2. Mogelijkheid tot verlengen levensduur	0.390	0.0112																		
	3. Afstemmen levensduur verschillende	0.357	0.0103																		
Verkeersveiligheid	1. Indeling volgens Duurzaam Veilig	0.358	0.0895																		
	2. Behoud verkeersveiligheid	0.468	0.1172																		
	3. Verkeersveiligheid uitgedrukt in ongev	0.174	0.0435																		
Indeling volgens Duur	1. Snelheidsborden conform DV	0.072	0.0064																		
	2. Markeringen conform DV	0.154	0.0138																		
	3. Vrijliggende fietspaden conform DV	0.354	0.0317																		
	4. Plaatsing drempels / plateaus conform	0.175	0.0156																		
	5. Voorrangsregels conform DV	0.150	0.0134																		
	6. Inrichting bermen	0.096	0.0086																		
Behoud verkeersveilig	1. Wegtype 2	0.240	0.0282	Type 1	0.510	0.0597	Type 1	0.514	0.0602	Type 1	0.466	0.0546	Type 1	0.443	0.0519						
	2. Wegtype 3	0.213	0.0250	2	0.166	0.0194	3	0.165	0.0193	4	0.179	0.0210	7	0.190	0.0222						
	3. Wegtype 4	0.151	0.0177	6	0.199	0.0233	6	0.198	0.0232	6	0.215	0.0252	6	0.228	0.0267						
	4. Wegtype 7	0.188	0.0220	7	0.125	0.0147	7	0.123	0.0144	7	0.139	0.0163	7	0.140	0.0163						
	5. Bebakening	0.071	0.0083																		
	6. Wegmarkering	0.079	0.0092																		
	7. Bermen	0.057	0.0067																		
Verkeersveiligheid in	1. Dodelijke slachtoffers	0.724	0.0315																		
	2. Letsel slachtoffers	0.219	0.0095																		
	3. Enkel materiele slachtoffers	0.057	0.0025																		
Wegverhardingen / wegt	1. Stroefheid	0.340		Type 1	0.340	0.0203	Type 1	0.340	0.0205	Type 1	0.340	0.0186	Type 1	0.340	0.0176						
	2. Rafeling	0.082		2	0.082	0.0049	3	0.082	0.0050	4	0.082	0.0045	7	0.082	0.0043						
	3. Oneffenheden	0.093		3</																	

wegvak nr

In EHS [ja/nee]

wegtype [2/3/4/7]

Criteria / wegvak nr

	wegtype 2				wegtype 3				wegtype 4				wegtype 7			
	duurz.	leeftb.	bereikb. verk.	totaal	duurz.	leeftb.	bereikb. verk.	totaal	duurz.	leeftb.	bereikb. verk.	totaal	duurz.	leeftb.	bereikb. verk.	totaal
1. Verkeersveiligheid noodzakelijk	0,086			0,086	0,086			0,086	0,086			0,086	0,086			0,086
2. Voorzieningen voor verkeer op landpad	0,077			0,077	0,077			0,077	0,077			0,077	0,077			0,077
3. Effect landschap op verkeersveiligheid	0,035			0,035	0,035			0,035	0,035			0,035	0,035			0,035
4. Waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS	0,045			0,045	0,045			0,045	0,045			0,045	0,045			0,045
5. Aanpak voor verkeer op landpad	0,053			0,053	0,053			0,053	0,053			0,053	0,053			0,053
6. Enkel verlichte wegen indien noodzakelijk	0,038			0,038	0,038			0,038	0,038			0,038	0,038			0,038
7. Beperken lichtbinder bij EHS	0,025			0,025	0,025			0,025	0,025			0,025	0,025			0,025
8. Levensduur openbare verlichting / armaturen	0,007			0,007	0,007			0,007	0,007			0,007	0,007			0,007
9. Verkeersveiligheid noodzakelijk	0,093			0,093	0,093			0,093	0,093			0,093	0,093			0,093
10. Verlichte openbare ruimte			0,010	0,010			0,010	0,010			0,009	0,009			0,009	0,009
11. Rafeling	0,021			0,021	0,021			0,021	0,021			0,021	0,021			0,021
12. Scheurkromming	0,017			0,017	0,017			0,017	0,017			0,017	0,017			0,017
13. Spoornorming		0,010		0,010		0,010		0,010		0,009		0,009		0,009		0,009
14. Overstapelen		0,004		0,004		0,004		0,004		0,003		0,003		0,004		0,004
15. Stroefheid			0,020	0,020			0,020	0,020			0,019	0,019			0,018	0,018
16. Overstapelen			0,007	0,007			0,007	0,007			0,007	0,007			0,006	0,006
17. Comfort Index (ICI)				0,000				0,000				0,000				0,006
18. Vlakheid berm																
19. Stevigheid berm		0,002		0,002		0,002		0,002		0,002		0,002		0,002		0,002
20. Hoogteverschil berm en weg			0,005	0,005			0,005	0,005			0,006	0,006			0,006	0,006
21. Hoogteverschil berm en weg			0,006	0,006			0,006	0,006			0,007	0,007			0,007	0,007
22. Retroreflectie bekleding		0,004		0,004		0,004		0,004		0,003		0,003		0,003		0,003
23. Retroreflectie bekleding		0,004		0,004		0,004		0,004		0,003		0,003		0,003		0,003
24. Contrast wegwijzing met wegdek		0,005		0,005		0,005		0,005		0,005		0,005		0,005		0,005
25. Contrast wegwijzing met wegdek		0,001		0,001		0,001		0,001		0,002		0,002		0,001		0,001
26. Herstel profiel berm		0,004		0,004		0,004		0,004		0,004		0,004		0,003		0,003
27. Herstel profiel berm		0,002		0,002		0,002		0,002		0,002		0,002		0,001		0,001
28. Geluidsoverlast		0,022		0,022		0,022		0,022		0,022		0,022		0,022		0,022
29. Luchtoverlast		0,009		0,009		0,009		0,009		0,009		0,009		0,009		0,009
30. Trillingsoverlast		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006
31. Barrièrewerking		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006		0,006
32. JOC			0,100	0,100			0,100	0,100			0,100	0,100			0,100	0,100
33. RASID			0,057	0,057			0,057	0,057			0,057	0,057			0,057	0,057
34. Snelheidsborden conform DV			0,006	0,006			0,006	0,006			0,006	0,006			0,006	0,006
35. Plaatsing borden conform DV			0,014	0,014			0,014	0,014			0,014	0,014			0,014	0,014
36. Vrijliggende fietspaden conform DV			0,032	0,032			0,032	0,032			0,032	0,032			0,032	0,032
37. Plaatsing drempels / plateaus conform DV			0,016	0,016			0,016	0,016			0,016	0,016			0,016	0,016
38. Voorrijregels conform DV			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013			0,013	0,013
39. Landings berm conform DV			0,009	0,009			0,009	0,009			0,009	0,009			0,009	0,009
40. Ongeveerscijfer			0,044	0,044			0,044	0,044			0,044	0,044			0,044	0,044
wegingsfactor > 0,050				1,000				1,000				1,000				1,000
0,050 < wegingsfactor > 0,020																
0,020 < wegingsfactor > 0,009																

Bijlage VII toelichting toekennen waarden tijdens de inspectie van de verschillende criteria

De definitie van de standaard waarden voor technische criteria waaraan de schade wordt uitgedrukt in verwachtingsjaren tot het overschrijden van de norm, zoals opgesteld in hoofdstuk zeven, zijn:

- Nul (0): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is langer dan vijf jaar.
- Eén (1): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is vier tot vijf jaar.
- Twee (2): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is twee tot drie jaar.
- Drie (3): n.v.t.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is één jaar of minder.

Er zal hier per criterium worden toegelicht of er gekozen moet worden om de schade uit te drukken in verwachtingsjaren zoals hierboven of dat dit zal gebeuren met een kwalitatieve normering omdat de criteria niet strak gedefinieerd kunnen worden. Of dat er gekozen zal worden voor een schaal waarbij de verschillende waarden worden uitgedrukt in een percentage dat de norm al benaderd is.

Criteria met een kwalitatieve normering

De criteria waarvan de norm niet is afgeleid van richtlijnen uit de CROW (publicatie 147), NEN's of andere richtlijnen en deze nog (verder) ingevuld moet worden door werknemers binnen de provincie Overijssel die beschikken over het benodigde inzicht en kennis over het criterium zijn hieronder te vinden. Deze criteria zijn lastig te definiëren en zullen altijd enige subjectiviteit bij zich dragen. Per criterium wordt er kort de gemaakte keuze voor de verschillende waarden toegelicht. Deze keuze is een richtlijn en kan naar het inzicht van medewerkers die actief zijn op het betreffende vakgebied aangepast worden.

Versterken identiteit landschap

Omdat het versterken van de identiteit van het landschap niet volgens strakke normen gedefinieerd kan worden, kan dit bij de beoordeling van de toestand ervan ook niet. Er kan niet zomaar gezegd worden wanneer de beplanting de identiteit van het landschap in zoveel mate versterkt of juist verzwakt. Er zal daarom door de betreffende specialisten een waarderingschaal moeten worden toegekend naar hun eigen inzicht. Om toch een richtlijn op te stellen is er een kwalitatieve schaal opgesteld. Een definitie van wanneer er sprake is van perfecte inpassing, lichte versterking, neutrale versterking, lichtelijk ten koste van het landschap en een verslechtering is wenselijk.

- Nul (0): de beplanting past perfect bij het landschap en zorgt hiervoor voor een duidelijke versterking van de identiteit.
- Eén (1): de beplanting past bij het landschap. Het zorgt lichtelijk voor een versterking van de identiteit van het landschap.
- Twee (2): de beplanting is niet de beste keuze voor het landschap. De invloed op de identiteit van het landschap is neutraal.
- Drie (3): de beplanting past niet bij het landschap. Dit gaat lichtelijk ten kosten van de identiteit van het landschap.
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): de beplanting past in geen enkel opzicht bij de identiteit van het landschap. Het zorgt voor een duidelijke verslechtering van de identiteit van het landschap.

Voorkomen versnippering landschap

De normering van de versnippering is nog niet bekend. Deze zal hoogst waarschijnlijk ook kwalitatief bepaald moeten worden. Daarom zal de schaal bij het beoordelen waarschijnlijk ook op kwalitatieve waarden berusten. Opstellen van de schaal zal moeten gebeuren als de definitie bekend is.

Effect landschap op verkeersveiligheid

Er zijn drie mogelijke manieren waarop het landschap effect kan uitoefenen op de verkeersveiligheid. Doordat beplanting te dicht op de weg staat, belemmering van uitzicht bij kruisingen en geleidewerking bij punten waar de aandacht van de weggebruiker vereist is. Omdat het lastig is om een wegvak te beoordelen op deze punten is er gekozen om de waardering afhankelijk te maken van vier waarden. Deze waarden zijn hieronder toegelicht.

- Nul (0): geen gevaarlijke situaties door beplanting en waar aan te raden is geleiding aanwezig.
- Eén (1): geen gevaarlijke situaties door beplanting, maar niet op alle aan te raden locaties is geleiding aanwezig.
- Twee (2): n.v.t.

- Drie (3): door de beplanting ontstaan er situaties die in bepaalde omstandigheden gevaar kunnen opleveren voor de weggebruiker.
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): door de beplanting ontstaan er situaties die een gevaar vormen voor de weggebruikers.

Aanbieden ecologische voorzieningen bij kruising met EHS:

Net als bij versterken identiteit landschap is hiervoor de norm nog niet gedefinieerd. Deze zal echter ook niet eenduidig zijn omdat de norm per gebied afhankelijk is van welke dieren er leven en wat de ecologische doelstellingen er zijn. Doordat per gebied de norm anders kan zijn en dus ook de wijze van beoordelen er anders is, is er gekozen om de verschillende waarden kwalitatief te verwoorden. Net als bij effect landschap is het lastig om uit te drukken in welke maat een wegvak voldoet aan de norm er is daarom hier ook gekozen om met maar vier waarden te werken. Een nadere definitie van wanneer er sprake is van welke situatie is wenselijk.

- Nul (0): er zijn voldoende ecologische voorzieningen voor alle dieren.
- Eén (1): er zijn voldoende ecologische voorzieningen om te voldoen aan de ecologische doelstellingen.
- Twee (2): n.v.t.
- Drie (3): er zijn niet voldoende ecologische voorzieningen om te voldoen aan de ecologische doelstellingen.
- Vijf (3): er zijn geen ecologische voorzieningen aanwezig om te voldoen aan de ecologische doelstellingen.

Barrièrewerking: doordat barrièrewerking een criterium is die subjectief van aard is, is het lastig om deze te beoordelen. Daarom is er gekozen om de richtlijn ook subjectief van aard te laten zijn. Hierbij is er onderscheidt gemaakt in lichte, matige en ernstige vorm van barrièrewerking. Wanneer er precies sprake is van welke situaties zal nader bepaald moeten worden.

- Nul (0): er is geen sprake van barrièrewerking.
- Eén (1): er sprake van een lichte vorm van barrièrewerking.
- Twee (2): n.v.t.
- Drie (3): er sprake van een matige vorm van barrièrewerking.
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): er sprake van een ernstige vorm van barrièrewerking.

Criteria met een technische normering met een prognose voor het moment dat de norm wordt overschreden

De criteria waar een duidelijke richtlijn voor zijn opgesteld in een CROW publicatie, een NEN of een andere richtlijn die in de praktijk vertaald wordt naar een prognose tot het moment waarop de norm overschreden wordt, worden hier behandeld.

Rafeling, scheurvorming, oneffenheden, stroefheid, comfort index, dwarsonvlakheden en spoorvorming (alle schadebeelden aan de wegverharding)

Allen zijn normen voor de wegverhardingen. De normen hiervoor zijn vastgelegd binnen de CROW publicatie 147. Omdat de normen duidelijk zijn vastgelegd gebeurt de inspectie ook op een consistente wijze. Deze inspectie wordt vertaald naar een verwachte levensduur totdat de norm wordt overschreden op basis van gedragsmodellen en kennis. De verschillende waarden voor de beoordeling van de toestand van de wegdekken zijn daarom dan ook afhankelijk gemaakt van de te verwachten levensduur totdat de norm wordt overschreden.

- Nul (0): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is langer dan vijf jaar.
- Eén (1): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is vier tot vijf jaar.
- Twee (2): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is twee tot drie jaar.
- Drie (3): n.v.t.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): de verwachte levensduur tot overschrijden kwaliteitseisen is één jaar of minder.

Vlakheid bermen

De norm voor de vlakheid van de bermen moet momenteel nog worden vastgesteld. De aanbevelingen is dat deze op dezelfde wijze wordt opgesteld als voor de oneffenheden voor de wegverhardingen. Dit betekend dus dat er gekeken wordt naar hoeveel oneffenheden er mogen zijn met een maximaal hoogteverschil van x cm. Deze norm kan dus op dezelfde wijze worden beoordeeld als bij de schadebeelden aan de wegverhardingen.

Hoogteverschil tussen bermen en wegdek

De norm voor het maximaal toelaatbaar hoogteverschil tussen de berm en het wegdek staat beschreven in de CROW publicatie 147. De norm is dus duidelijk vastgelegd en goed toetsbaar. Op basis van de kennis die er beschikbaar is kan er vervolgens op dezelfde wijze als bij de schadebeelden aan het wegdek een inschatting gemaakt worden van de termijn totdat het hoogteverschil de norm overschrijdt. De verschillende waarden voor de beoordeling zijn dan ook dezelfde als bij de schadebeelden aan het wegdek.

Stevigheid berm

De stevigheid van bermen is lastig te meten. Daarom is er gekozen om deze uit te drukken in het soort verharding van de bermen. Hierbij is er onderscheidt gemaakt tussen niet verharde bermen (of verhardt door middel van gras of beplanting), verhard met steenachtige materialen en verhard met bermverharding. Omdat verharding met steenachtige materialen voor een stevigheid zorgt die relatief lang behouden blijft, is hier de waarde twee aan gekoppeld. Dit levert de volgende definitie van de waarden op:

- Nul (0): bermverharding aanwezig.
- Eén (1): n.v.t.
- Twee (2): berm verhard door middel van steenachtige materialen
- Drie (3): n.v.t.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): berm is niet verhard of verhard door middel van begroeiing van gras of kleine beplanting.

Levensduur openbare verlichting en armaturen

Er is gebleken dat de levensduur van de openbare verlichting flexibel is. Deze kunnen 25% langer mee dan wat momenteel wordt aangenomen. Er is daarom gekozen om de waarde vijf gelijk te stellen aan de norm plus de 25% verlenging van de levensduur. Dit betekent dat voor de lichtmasten de levensduur 36 plus negen jaar, dus 45 jaar wordt. Voor de armaturen wordt dit 18 plus 4.5 is 22.5 jaar. Omdat op dit moment de wens is om in de toekomst het grote onderhoud eens in de acht tot tien jaar uit te voeren is acht jaar aangehouden voor waarde twee en tien jaar voor waarde één. Voor de waarde drie is er vervolgens gekozen voor een middenweg tussen de waarden. Dit heeft geleid tot de volgende waarden:

- Nul (0): De levensduur van de lichtmast of de armaturen kan nog langer dan tien jaar mee. Volgens huidige normen betekend dit dat de plaatsing voor armaturen en openbare verlichting respectievelijk korter dan 12.5 en 35 jaar geleden is.
- Eén (1): De levensduur van de lichtmast of de armaturen kan nog tussen de tien en acht jaar mee. Dit betekent dat de plaatsing voor armaturen en openbare verlichting respectievelijk tussen de 12.5 tot 14.5 en tussen de 35 tot 37 jaar geleden is.
- Twee (2): De levensduur van de lichtmast of de armaturen kan nog tussen de acht en vijf jaar mee. Dit betekent dat de plaatsing voor armaturen en openbare verlichting respectievelijk tussen de 17.5 tot 14.5 en tussen de 40 tot 37 jaar geleden is.
- Drie (3): De levensduur van de lichtmast of de armaturen kan nog tussen de vijf en twee jaar mee. Dit betekent dat de plaatsing voor armaturen en openbare verlichting respectievelijk tussen de 20.5 tot 17.5 en tussen de 43 tot 40 jaar geleden is.
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): De levensduur van de lichtmast of de armaturen kan nog minder dan twee jaar mee. Dit betekent dat de plaatsing voor armaturen en openbare verlichting respectievelijk minimaal 20.5 tot 43 jaar geleden is.

Criteria die niet kwalitatief genormeerd zijn en waar geen prognose voor de te verwachten levensduur voor is

Deze criteria hoeven niet kwalitatief genormeerd te worden omdat er duidelijke normen voor het behouden van de minimale kwaliteitsgrens zijn opgesteld. Er zijn echter geen gedragsmodellen beschikbaar die beschrijven wat de verwachtingsjaren zijn tot het overschrijden van de norm. Daarom kunnen de verschillende waarden niet in levensduur worden uitgedrukt. Er is daarom gekozen om de schade uit te drukken in hoe ver de norm momenteel genaderd is. Dit is gebeurd door deze situatie uit te drukken in een percentage.

Waarborgen geluidskwaliteit binnen EHS

Voor de geluidskwaliteit is een vaste normering aanwezig die is vastgelegd voor de weg. Voor de geluidskwaliteit binnen de EHS is gezegd dat dit minimaal gelijk moet zijn aan de normering voor omwonenden. De projectgroep Gezond en Veilig Leefmilieu van de provincie Overijssel heeft gekozen om de norm gelijk te stellen aan de GES score zes. Dit is een geluidsplandrempeel binnen de Wet geluidshinder. Deze score houdt in dat overdag de geluidsbelasting niet boven de 63 dB(A) mag komen

en 's nachts niet boven de 58 dB(A). De andere geluidsdrempels zijn vertaald naar de waarden voor de beoordeling.

- Nul (0): GES score 0. De geluidsproductie is overdag onder de 43 dB(A) en 's nachts onder de 34 dB(A).
- Eén (1): GES score 1. De geluidsproductie is overdag tussen de 43 dB(A) en 47 dB(A) en 's nachts tussen de 34 dB(A) en 38 dB(A).
- Twee (2): GES score 2 (score drie is bestaat niet voor geluidsproductie door verkeer). De geluidsproductie is overdag tussen de 48 dB(A) en 52 dB(A) en 's nachts tussen de 39 dB(A) en 43 dB(A).
- Drie (3): GES score 4 of 5. De geluidsproductie is overdag tussen de 53 dB(A) en 63 dB(A) en 's nachts tussen de 44 dB(A) en 54 dB(A).
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): GES score 6 of hoger. De geluidsproductie is overdag minimaal 63 dB(A) en 's nachts minimaal 53 dB(A).

Geluidsoverlast

De geluidsoverlast wordt gewaardeerd volgens exact dezelfde wijze als bij het waarborgen van de geluidskwaliteit binnen de EHS. Deze waarden zijn hieronder nogmaals weergegeven.

- Nul (0): GES score 0. De geluidsproductie is overdag onder de 43 dB(A) en 's nachts onder de 34 dB(A).
- Eén (1): GES score 1. De geluidsproductie is overdag tussen de 43 dB(A) en 47 dB(A) en 's nachts tussen de 34 dB(A) en 38 dB(A).
- Twee (2): GES score 2 (score drie is bestaat niet voor geluidsproductie door verkeer). De geluidsproductie is overdag tussen de 48 dB(A) en 52 dB(A) en 's nachts tussen de 39 dB(A) en 43 dB(A).
- Drie (3): GES score 4 of 5. De geluidsproductie is overdag tussen de 53 dB(A) en 63 dB(A) en 's nachts tussen de 44 dB(A) en 54 dB(A).
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): GES score 6 of hoger. De geluidsproductie is overdag minimaal 63 dB(A) en 's nachts minimaal 53 dB(A).

Luchtvervuiling

De luchtvervuiling wordt gewaardeerd volgens exact dezelfde wijze als bij de geluidskwaliteit. Omdat er voor de luchtvervuiling geen GES waarden zijn opgesteld voor GES score 0 en 1, is de indeling iets veranderd. Er zijn grenzen opgesteld voor de stikstof en fijn stof, waarbij de vervuilingen per GES score identiek aan elkaar zijn. De vervuilingen worden uitgedrukt in microgram vervuiling per m³ lucht.

- Nul (0): GES score 2. De uitstoot van zowel stikstof als fijn stof is lager dan 20 µg/m³.
- Eén (1): n.v.t.
- Twee (2): GES score 3. De uitstoot van zowel stikstof als fijn stof bevindt zich tussen 20 µg/m³ en 29 µg/m³.
- Drie (3): GES score 4 of 5. De uitstoot van zowel stikstof als fijn stof bevindt zich tussen 30 µg/m³ en 39 µg/m³.
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): GES score 6 of hoger. De uitstoot van zowel stikstof als fijn stof is groter dan 40 µg/m³.

Trillingsoverlast

Omdat er bij de trillingsoverlast geen drempelwaarden zijn benoemd is het hier niet mogelijk om op een objectieve manier verschillende waarden te selecteren. Tevens zal een trillingsoverlast die een stuk onder de grens ligt niet zo snel als hinderlijk worden ervaren. Er is daarom aangenomen dat als de trillingsoverlast 75% onder de norm zit er geen overlast optreedt. De verschillende waarden voor de beoordeling van de trillingsoverlast worden daardoor.

- Nul (0): meer dan 75% onder de norm, zoals opgesteld in de SBR richtlijn A.
- Eén (1): n.v.t.
- Twee (2): n.v.t.
- Drie (3): een trillingsoverlast die onder de norm zit maar boven 75% van de norm, zoals opgesteld in de SBR richtlijn A.
- Vier (4): n.v.t.
- Vijf (5): overschrijding van de norm voor trillingsoverlast, zoals opgesteld in de SBR richtlijn A.

Periodiek onderhoud:

De noodzaak tot periodiek onderhoud is afhankelijk van de luminantie, retroreflectie en scheefstand en/of vlakheid van de bebakening. Zoals de naam al zegt moet deze periodiek worden uitgevoerd. Afhankelijk van het interval zal dit dus ook niet altijd tegelijk met het grote onderhoud gebeuren.

Afhankelijk van het interval zal er ook een waarderingsschaal gekozen moeten worden die er het beste bij past.

Duurzaam Veilig criteria

Voor alle Duurzaam Veilig criteria geldt dat er aan de norm wordt voldaan of niet. Daarom is er voor de criteria van Duurzaam Veilig alleen de keuze uit voldoet aan de norm of voldoet niet aan de norm.

- Nul (0): voldoet aan de norm.
- Eén (1): n.v.t.
- Twee (2): n.v.t.
- Drie (3): n.v.t.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): voldoet niet aan de norm.

Verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer

Het ongelukkencijfer per wegvak wordt vergeleken met het gemiddelde ongelukkencijfer. Op deze wijze ontstaat er dus een percentage van de verhouding met het gemiddelde ongelukkencijfer. Er is gekozen dat als de verhouding lager is dan 1, dus beter dan het gemiddelde, dat er dan sprake is van een relatief veilige situatie. Hier is daarom de waarde 1 aan gekoppeld. De norm is dat de verhouding onder de 1.5 moet blijven. De waarde vijf is daarom gekoppeld aan overschrijding van 1.5. Onderstaand staan de tussenliggende waarden.

- Nul (0): verhouding < 0.75
- Eén (1): $0.75 > \text{verhouding} < 1.0$
- Twee (2): $1.0 > \text{verhouding} > 1.25$
- Drie (3): $1.25 > \text{verhouding} > 1.50$
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): verhouding > 1.50

Rittijd

Rittijd bestaat net als de verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer uit een verhouding, waarbij de norm 1.5 is. Er is daarom gekozen voor dezelfde schaalverdeling voor rittijd als bij verkeersveiligheid uitgedrukt in een ongelukkencijfer.

- Nul (0): verhouding < 0.75
- Eén (1): $0.75 > \text{verhouding} < 1.0$
- Twee (2): $1.0 > \text{verhouding} > 1.25$
- Drie (3): $1.25 > \text{verhouding} > 1.50$
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): verhouding > 1.50

Intensiteit capaciteitsverhouding

De exacte norm hiervoor moet nog worden opgesteld. Doordat deze per wegtype kan verschillen is het nog niet mogelijk om de waarden voor de beoordeling van de wegvakken op te stellen.

Enkel verlichten indien noodzakelijk

Iedere openbare verlichting die niet noodzakelijk is in het kader van de sociale of verkeersveiligheid is overbodig. Deze zal bij de volgende grote onderhoudsbeurt verwijderd moeten worden. Hoe meer overbodige openbare verlichting hoe schadelijker het effect is. Het uitdrukken van de hoeveelheid overbodige openbare verlichting in verhouding ten opzichte van het aantal aanwezige openbare verlichting is hier een mogelijkheid voor.

- Nul (0): 0% van de openbare verlichting is overbodig.
- Eén (1): 1% tot 25% van de openbare verlichting is overbodig.
- Twee (2): 25% tot 50% van de openbare verlichting is overbodig.
- Drie (3): 50% tot 75% van de openbare verlichting is overbodig.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): Meer dan 90% van de openbare verlichting is overbodig.

Beperken lichthinder binnen EHS

Om te voldoen aan deze norm zijn er meerdere mogelijkheden. Er wordt voldaan aan de norm als er één van deze mogelijkheden voor alle openbare verlichtingen binnen de EHS is gekozen. Net als bij enkel verlichten indien noodzakelijk kan de mate waarin er is voldaan aan de eis goed worden uitgedrukt in een percentage.

- Nul (0): Voor 0% van de openbare verlichting zijn er geen maatregelen getroffen.
- Eén (1): Voor 1% tot 25% van de openbare verlichting zijn er geen maatregelen getroffen.
- Twee (2): Voor 25% tot 50% van de openbare verlichting zijn er geen maatregelen getroffen.
- Drie (3): Voor 50% tot 75% van de openbare verlichting zijn er geen maatregelen getroffen.
- Vier (4): n.v.t..

- Vijf (5): Voor meer dan 75% van de openbare verlichting zijn er geen maatregelen getroffen.

Verlichten voor sociale veiligheid

Bij de norm is vastgesteld op welke locaties er verlicht moet worden in het kader van de sociale veiligheid. Als er bij locaties waar dit het geval hoort te zijn niet gebeurt, dan moet dit bij de eerst volgende grote onderhoudsbeurt gebeuren. De mate waarin hier aan is voldaan kan eveneens worden uitgedrukt in een percentage.

- Nul (0): Op alle locaties waar openbare verlichting in het kader van sociale veiligheid vereist is, is openbare verlichting aanwezig.
- Eén (1): Voor 1 tot 25% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van sociale veiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.
- Twee (2): Voor 25 tot 50% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van sociale veiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.
- Drie (3): Voor 50 tot 75% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van sociale veiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): Voor meer dan 75% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van sociale veiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.

Verlichten onveilige situaties

Net als bij het verlichten voor de sociale veiligheid zijn er locaties benoemd waar dit in het kader van de verkeersveiligheid noodzakelijk is. Er is hier dan ook gekozen om de mate waarin hieraan is voldaan uit te drukken in een percentage.

- Nul (0): 0% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van verkeersveiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.
- Eén (1): Voor 1 tot 25% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van verkeersveiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.
- Twee (2): Voor 25 tot 50% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van verkeersveiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.
- Drie (3): Voor 50 tot 75% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van verkeersveiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): Voor meer dan 75% van de situaties waar openbare verlichting in het kader van verkeersveiligheid vereist is, is geen openbare verlichting aanwezig.

Herstel profiel berm bij een afwijking van x% t.o.v. het oorspronkelijke profiel

De daadwerkelijke norm voor het criterium moet nog worden opgesteld. Er moet bepaald worden bij hoeveel procent afwijking het profiel hersteld moet worden. Er is gekozen om hier eveneens te werken met een schaalverdeling afhankelijk van hoe ver de norm genaderd is. Deze keuze is gemaakt omdat het niet mogelijk is om met gedragsmodellen een prognose voor de tijdsduur tot overschrijden van de norm te maken.

- Nul (0): de afwijking bedraagt minder dan 25% van de norm.
- Eén (1): de afwijking bedraagt tussen de 25% en 50% van de norm.
- Twee (2): de afwijking bedraagt tussen de 50% en 75% van de norm.
- Drie (3): de afwijking bedraagt ongeveer 75%-90% van de norm.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): de afwijking bedraagt minimaal 90% van de norm.

Herstel profiel sloten bij een afwijking van x% t.o.v. het oorspronkelijke profiel

Deze kan op exact dezelfde wijze als bij de berm genaderd worden.

Luminantie, retroreflectie en contrast voor wegmarkeringen en bebakening

Net als voor de schadebeelden van de wegverhardingen zijn de normen voor de bebakening en wegmarkering vastgelegd. In dit geval is dat respectievelijk NEN-EN 12899-1 en NEN 1436. Omdat er geen gedragsmodellen beschikbaar zijn waarmee bepaald kan worden hoe lang het nog duurt voordat de norm gepasseerd wordt bij een x % schade / slijtage, is er gekozen om de schaal afhankelijk te maken van hoe dicht de norm genaderd is.

- Nul (0): de norm / kwaliteitseis is voor minder dan 25% genaderd.
- Eén (1): de norm / kwaliteitseis is voor 25% tot 50% genaderd.
- Twee (2): de norm / kwaliteitseis is voor 50% tot 75% genaderd.
- Drie (3): de norm / kwaliteitseis is voor 75% tot 90% genaderd.
- Vier (4): n.v.t..
- Vijf (5): de norm / kwaliteitseis is voor meer dan 90% genaderd.

Bijlage VIII, scores toepassing methodiek

wegvak nr	wegvak nr	weging	waarde	score	weging	waarde	score	weging	waarde	score	weging	waarde	score	weging	waarde	score	weging	waarde	score
In EHS [ja/nee]	In EHS [ja/nee]	nee	ja	7	ja	3	ja	3	ja	3	ja	3	ja	3	ja	3	ja	2	
Criteria / wegvak nr	Criteria / wegvak nr	Wegtype [2/3/4/7]	Wegtype [2/3/4/7]																
1. Verkeersdriehoek conform DV	1. Verkeersdriehoek conform DV		0,086	0	0,000	0,086	0	0,000	0,086	0	0,000	0,086	0	0,000	0,086	0	0,000	0,086	0
2. Effectieve verkeerslichten conform DV	2. Effectieve verkeerslichten conform DV		0,077	0	0,000	0,077	0	0,000	0,077	0	0,000	0,077	0	0,000	0,077	0	0,000	0,077	0
3. Effectief landschap op verkeersveiligheid	3. Effectief landschap op verkeersveiligheid		0,035	0	0,000	0,035	0	0,000	0,035	0	0,000	0,035	0	0,000	0,035	0	0,000	0,035	0
4. Waarborgen geluidswaarde binnen EHS	4. Waarborgen geluidswaarde binnen EHS		0,000	0	0,000	0,045	0	0,000	0,045	0	0,000	0,045	0	0,000	0,045	0	0,000	0,045	0
5. Enkel verlichte wegen indien noodzakelijk	5. Enkel verlichte wegen indien noodzakelijk		0,000	0	0,000	0,053	0	0,000	0,053	0	0,000	0,053	0	0,000	0,053	0	0,000	0,053	0
6. Beperken lichtbinder bij EHS	6. Beperken lichtbinder bij EHS		0,162	0	0,000	0,038	0	0,000	0,038	0	0,000	0,038	0	0,000	0,038	0	0,000	0,038	0
7. Levensduur openbare verlichting / armaturen	7. Levensduur openbare verlichting / armaturen		0,000	0	0,000	0,025	0	0,000	0,025	0	0,000	0,025	0	0,000	0,025	0	0,000	0,025	0
8. Verkeerslichten conform DV	8. Verkeerslichten conform DV		0,007	3	0,021	0,007	3	0,021	0,007	3	0,021	0,007	3	0,021	0,007	3	0,021	0,007	3
9. Verkeerslichten conform DV	9. Verkeerslichten conform DV		0,093	0	0,000	0,093	0	0,000	0,093	0	0,000	0,093	0	0,000	0,093	0	0,000	0,093	0
10. Verkeerslichten conform DV	10. Verkeerslichten conform DV		0,010	0	0,000	0,009	0	0,000	0,010	0	0,000	0,010	0	0,000	0,010	0	0,000	0,010	0
11. Rafeling	11. Rafeling		0,026	1	0,026	0,025	1	0,025	0,026	2	0,052	0,026	1	0,026	0,026	2	0,052	0,026	1
12. Spoorvorming	12. Spoorvorming		0,017	1	0,017	0,017	1	0,017	0,017	2	0,034	0,017	1	0,017	0,017	2	0,034	0,017	1
13. Spoorvorming	13. Spoorvorming		0,022	2	0,043	0,019	1	0,019	0,022	1	0,022	0,022	3	0,065	0,022	5	0,109	0,022	5
14. Stroefheid	14. Stroefheid		0,009	1	0,009	0,008	1	0,008	0,009	1	0,009	0,009	1	0,009	0,009	2	0,018	0,009	2
15. Stroefheid	15. Stroefheid		0,020	1	0,020	0,018	1	0,018	0,020	1	0,020	0,020	1	0,020	0,020	2	0,041	0,020	2
16. Comfort Index (ICI)	16. Comfort Index (ICI)		0,007	1	0,007	0,006	1	0,006	0,007	1	0,007	0,007	1	0,007	0,007	2	0,015	0,007	2
17. Vlakheid berm	17. Vlakheid berm		0,000	0	0,000	0,006	1	0,006	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0
18. Vlakheid berm	18. Vlakheid berm		0,005	0	0,000	0,006	0	0,000	0,005	3	0,016	0,005	3	0,016	0,005	3	0,016	0,005	3
19. Stevigheid berm	19. Stevigheid berm		0,005	0	0,000	0,006	0	0,000	0,005	5	0,024	0,005	5	0,024	0,005	5	0,025	0,005	5
20. Hoogteverschil berm en weg	20. Hoogteverschil berm en weg		0,006	0	0,000	0,007	0	0,000	0,006	3	0,018	0,006	3	0,018	0,006	3	0,018	0,006	3
21. Retroreflectie bekleding	21. Retroreflectie bekleding		0,011	0	0,000	0,011	0	0,000	0,011	0	0,000	0,011	0	0,000	0,011	0	0,000	0,011	0
22. Retroreflectie bekleding	22. Retroreflectie bekleding		0,013	0	0,000	0,012	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0
23. Retroreflectie bekleding	23. Retroreflectie bekleding		0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0
24. Contrast aanpakking met wegdek	24. Contrast aanpakking met wegdek		0,017	0	0,000	0,017	0	0,000	0,017	0	0,000	0,017	0	0,000	0,017	0	0,000	0,017	0
25. Retroreflectie aanpakking	25. Retroreflectie aanpakking		0,013	0	0,000	0,014	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0
26. Herstel profiel berm	26. Herstel profiel berm		0,004	0	0,000	0,004	0	0,000	0,004	0	0,000	0,004	0	0,000	0,004	0	0,000	0,004	0
27. Herstel profiel berm	27. Herstel profiel berm		0,015	0	0,000	0,015	0	0,000	0,015	0	0,000	0,015	0	0,000	0,015	0	0,000	0,015	0
28. Luchtoverval	28. Luchtoverval		0,022	0	0,000	0,022	0	0,000	0,022	0	0,000	0,022	0	0,000	0,022	0	0,000	0,022	0
29. Luchtoverval	29. Luchtoverval		0,009	0	0,000	0,009	0	0,000	0,009	0	0,000	0,009	0	0,000	0,009	0	0,000	0,009	0
30. Trillingsoverlast	30. Trillingsoverlast		0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0
31. Barrièrewerking	31. Barrièrewerking		0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0
32. DVC	32. DVC		0,100	2	0,200	0,100	0	0,000	0,100	1	0,100	0,100	1	0,100	0,100	1	0,100	0,100	1
33. Ritoe	33. Ritoe		0,057	3	0,171	0,057	0	0,000	0,057	1	0,057	0,057	1	0,057	0,057	3	0,171	0,057	1
34. Snelheidsborden conform DV	34. Snelheidsborden conform DV		0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0	0,000	0,006	0
35. Snelheidsborden conform DV	35. Snelheidsborden conform DV		0,014	0	0,000	0,014	0	0,000	0,014	0	0,000	0,014	0	0,000	0,014	0	0,000	0,014	0
36. Vrijliggende fietspads conform DV	36. Vrijliggende fietspads conform DV		0,032	0	0,000	0,032	0	0,000	0,032	0	0,000	0,032	0	0,000	0,032	0	0,000	0,032	0
37. Plaatje drempels / plateaus conform DV	37. Plaatje drempels / plateaus conform DV		0,016	0	0,000	0,016	0	0,000	0,016	0	0,000	0,016	0	0,000	0,016	0	0,000	0,016	0
38. Voorrangstreep conform DV	38. Voorrangstreep conform DV		0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0	0,000	0,013	0
39. Levensduur berm conform DV	39. Levensduur berm conform DV		0,009	0	0,000	0,009	0	0,000	0,009	5	0,043	0,009	5	0,043	0,009	5	0,043	0,009	5
40. Ongevalkencijfer	40. Ongevalkencijfer		0,044	1	0,044	0,044	1	0,044	0,044	1	0,044	0,044	1	0,131	0,044	1	0,044	0,044	1
wegingsfactor>0,050	wegingsfactor>0,050				0,558			0,165			0,446			0,534			0,583		
0,050<wegingsfactor>0,020	0,050<wegingsfactor>0,020																		
0,020<wegingsfactor>0,000	0,020<wegingsfactor>0,000																		