

# Comfortniveau vliegensvlug omhoog

## Onvlakheden hinderlijk voor langzaam verkeer

Wanneer het over 'comfort' gaat, wordt al snel gedacht aan 'gerieflijk en gemak'. Dit zijn ook de betekenissen die in de woordenboeken zijn te vinden. Er zijn budgetbewakers die associëren deze woorden daarom al snel met woorden als 'overbodig en luxe'. Tegenwoordig wordt veel gesproken over en gedacht in beleidsthema's, waarbij bijvoorbeeld veiligheid een hogere prioriteit heeft dan comfort. Voor verkeersdeelnemers is de vlakheid één van de belangrijkste aspecten van het wegdek. Dit geldt met name voor de kwetsbare, minder snelle deelnemers, zoals fietsers, skeelers en dergelijke.

De comfortmeting daarvan wordt reeds een tiental jaren uitgevoerd op fietspaden in Nederland en soms blijkt deze meting ook voor een bepaalde situatie met andere 'trage' verkeersdeelnemers uitkomst te bieden. Zo is onlangs een onderhoudsnorm bepaald voor de verhardingen op Schiphol die voor bagagetransport worden gebruikt.

### Langzaam verkeer

Als het over comfort en veiligheid gaat, is voor langzaam verkeer, naast stroefheid en afwatering, de vlakheid één van de belangrijkste aspecten. De vlakheid is bepalend voor de horizontale en verticale trillingen die de bestuurder of fietser ondervindt en voor het energieverlies, dat fietsers met eigen spierkracht moeten aanvullen. Bij lage snelheden gaat het om korte onvlakheden in het langprofiel (rijrichting). Langsonvlakheid met grotere golf lengten vormen voor bestuurders en

fietsers minder problemen. Open verhardingen vertonen doorgaans meer en grotere onvlakheid dan gesloten verhardingen. Vooral de voegen tussen de tegels en klinkers kunnen oneffenheden veroorzaken.

Het CROW heeft de bekende publicatie Wegbeheer met richtlijnen voor beheer van verhardingen uitgebracht (CROW-publicatie 147). Hierin zijn onderhoudsrichtlijnen aangegeven voor de visuele inspecties. Naast deze visuele beoorde-

Jan Fijan; KOAC NPC  
Ruud van Rijssel; Schiphol Group



*Bagagekarren hebben harde banden en voelen elke oneffenheid.*

ling van de kwaliteit van de verharding is het mogelijk om metingen uit te voeren. Voor fietspaden is een onderhoudsrichtlijn opgesteld, die gebaseerd is op gemeten comfortwaarden (trillingshinder). Naast fietsers zijn er ook andere verkeersdeelnemers die dit probleem ondervinden. Bijvoorbeeld gebruikers van skeelerroutes en verkeer op bedrijfsterrainen. Recent is onderzoek uitgevoerd naar de infrastructuur op Schiphol waar vooral de langzaam rijdende bagagedolly's het meeste last hebben van



*Fietscomfortmeter in actie.*

korte onvlakheden. Last betekent in dit geval ontoelaatbare trillingshinder voor de chauffeur, ladingverlies of schade hieraan of aan de voertuigen. De CROW-onderhoudsrichtlijn voor fietspaden schiet hierbij tekort zodat nader onderzoek noodzakelijk werd.

### **Fietsen**

Fietsen is hot. De laatste jaren is er steeds meer promotie van fietsverkeer. Steeds meer bestuurders en beheerders beseffen dat die doelgroep zowel kwantitatief als kwalitatief goede infrastructuur behoeft. Hierbij spelen onder andere de milieu- en mobiliteitsproblematiek een rol. Op 11 juli 2007 ondertekenden regionale, provinciale en gemeentelijke bestuurders met de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de Fietsersbond een overeenkomst waarin ze beloven om het komende jaar vijf regionale fietsroutes van elk ongeveer 15 kilometer lang te verbeteren om een alternatief te bieden aan de files.

### **Fietscomfortmeter**

In de afgelopen jaren is met name door de provincies gebruik gemaakt van de Fietscomfortmeter (FCM) voor het bepalen van de wegdekkwaliteit van het fietsroutenetwerk. Deze FCM-comfortindex, die binnen de CROW-systematiek wordt gehanteerd, meet de trilling op objectieve wijze. De meetmethode sluit beter aan bij de ervaring van fietsers dan een globale visuele inspectie. Tijdens de meting doet de rijder een visuele inspectie van de overige schade, waarbij het wegbeeld op fotologging wordt vastgelegd. Iedere tien meter worden foto's genomen die onder andere worden gebruikt bij de bepaling van het soort onderhoud, het beantwoorden van specifieke vragen en het eventueel beoordelen van de verkeers- en sociale veiligheid van het fietspad en directe omgeving. De resultaten van de meting en de visuele beoordeling worden ingevoerd in een beheersysteem voor verhardingsonderhoud. Hiermee worden vervolgens meerjarenonderhoudsplanningen opgesteld.

### **Bagagetransport op Schiphol**

De bagage die vanaf de incheckbalie naar het vliegtuig wordt vervoerd, heeft een lange weg te gaan. Naast transportbanden maken verschillende typen voertuigen, waaronder bagagedolly's, gebruik van de infrastructuur van het gebied.

De meeste van dit type zijn ongeveer aanhangwagens met massieve banden die veel hinder ondervinden van oneffenheden. Deze situatie leidt tot gezondheidsklachten, afgevalen lading en schade aan voertuigen en bagage. Om de problematiek rond de vlakheid c.q. het rijcomfort van de wegen op Schiphol adequaat aan te pakken is het van belang dat comfort objectief meetbaar wordt gemaakt. Dit kan met het FCM-meetvoertuig. Elke doelgroep stelt echter wel eigen normen aan de vlakheid van verhardingen. Op basis van een uitgevoerde panelrating is het minimaal toelaatbare comfortniveau vastgesteld. Dit is gebaseerd op de correlatie tussen de gemeten Cv-waarde en het kwaliteitsoordeel van de specifieke doelgroep. Op



*Voegen en goten: discomfort*



Thermoplast belijning

grond van meetwaarden en panelrating kan een minimum acceptabel comfortniveau (onderhoudsnorm) worden afgesproken en kan bovendien een prioritering in het onderhoud worden vastgesteld.

### Panelrating en normstelling

Ter bepaling van een aanvaardbaar comfortniveau is een panelrating uitgevoerd. Hierbij is het oordeel van de weggebruikers over het niveau van het (dis)comfort van een aantal wegvakken gevraagd. De chauffeurs hebben per geselecteerd wegvak een rapportcijfer gegeven waaruit hun waardering van het comfort tot uiting komt. Die beoordeling werd gevraagd over 100 metervakken en 10 metervakken. Bij de 100 metervakken was het de bedoeling dat de chauffeurs zich bij de beoordeling voorstellen dat zij het op het wegvak betreffende comfortniveau circa 15 – 30 minuten onder vinden. Bij de 10 metervakken gaat het om de aanwezige lokale onvlakheid, zoals een goot of inspectieput. Zo' n enkele onvlakheid is minder erg dan veel onvlakheden achter elkaar.

In het onderzoek is een correlatie bepaald tussen deze beoordelingen en de door de FCM gemeten comfortwaarden. Op basis hiervan is een onderhoudsnorm voor verhardingen afgeleid. Van de verschillende voertuigen bleek uiteindelijk de categorie met de genoemde bagagedolly' s bepalend te zijn. Voor

onder andere tankauto's was geen duidelijke relatie waar te nemen. In de grafiek is het verband tussen de rapportcijfers en de gemeten Cv-waarden weergegeven. In deze grafiek is ook het resultaat van de panelrating van de fietsers opgenomen. Dit onderzoek is in 1997 uitgevoerd als basis voor de onderhoudsrichtlijnen voor fietspaden.

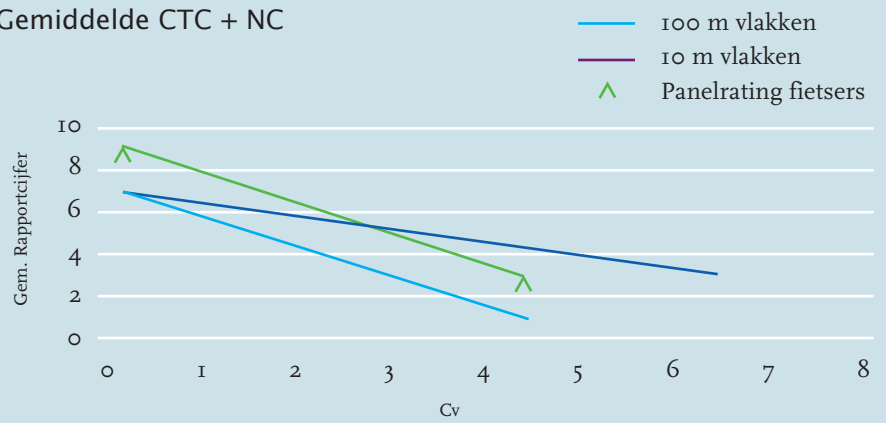
Hieruit blijkt dat de chauffeurs van de onderzochte voertuigen op Schiphol het discomfort sterker beleven dan fietsers. Op de 10 metervakken wordt bij een Cv-waarde van meer dan 3 een hoger rapportcijfer gegeven dan fietsers voor een 100 metervak geven. Niet vreemd als men bedenkt dat sprake is van voertuigen met ongeveerde, kleine wielen met massieve banden.

### Onderhoud

Voor de betreffende verhardingen is de afgeleide onderhoudsnorm geïmplementeerd in de verwerking van de gemeten comfortdata. Uit deze processing kwam naar voren dat de meeste problemen worden veroorzaakt door:

- lokale onvlakheden als goten en onvlakke aansluitingen bij inspectieputten, straatkolken, waterputjes en dergelijke;
- thermoplastbelijning;
- onvlakke reparaties in asfalt, betonplaten of klinkers;
- rafeling of gefreesd oppervlak van de deklaag;
- plaatselijke verzakkingen.

Gemiddelde CTC + NC



Versand rapportcijfers en comfortmeetwaarden



Zodra rafeling zichtbaar wordt graag snel onderhoud uitvoeren. Uiteindelijk goedkoper en beter voor het comfort.