

**Dura Vermeer Infra
 Regionale Projecten BV**

Verhardingsadvies Houtribdreef

Rapportage

Datum
 21 september 2020

Versie
 1

Auteur
 R.F. Hoekstra

Opgesteld: R.F. Hoekstra		Gecontroleerd: B. Laureijssen		Geautoriseerd:		Geaccepteerd:	
Projectrol: Wegenbouwtechnoloog		Projectrol: Hoofd kwaliteitsdienst		Projectrol:		Projectrol:	
Paraaf:		Paraaf:		Paraaf:		Paraaf:	
Datum: 21-09-2020		Datum: 21-09-2020		Datum:		Datum:	



Inhoud

1.	Inleiding	2
1.1	Onderzoekslocatie	2
2.	Uitgangspunten	3
2.2	Boorkernonderzoek	3
2.3	Valgewichtdeflectie (VGD) metingen	4
2.5	Verkeersintensiteit	4
2.6	Ontwerputgangspunten	5
3.	Verhardingsadvies	6
3.1	Restlevensduur berekening	6
3.2	Onderhoudsmaatregelen	6
3.3	Verhardingsconstructies	7
4.	Bijlage	8
4.1	CROW 210 boorkern inventarisatieonderzoek	8
4.2	Boorkerntekening	8
4.3	Draagkrachtrapport + Restlevensduurberekening	8
4.4	Constructieberekeningen Ontwerp Instrumentarium Asphalt	8



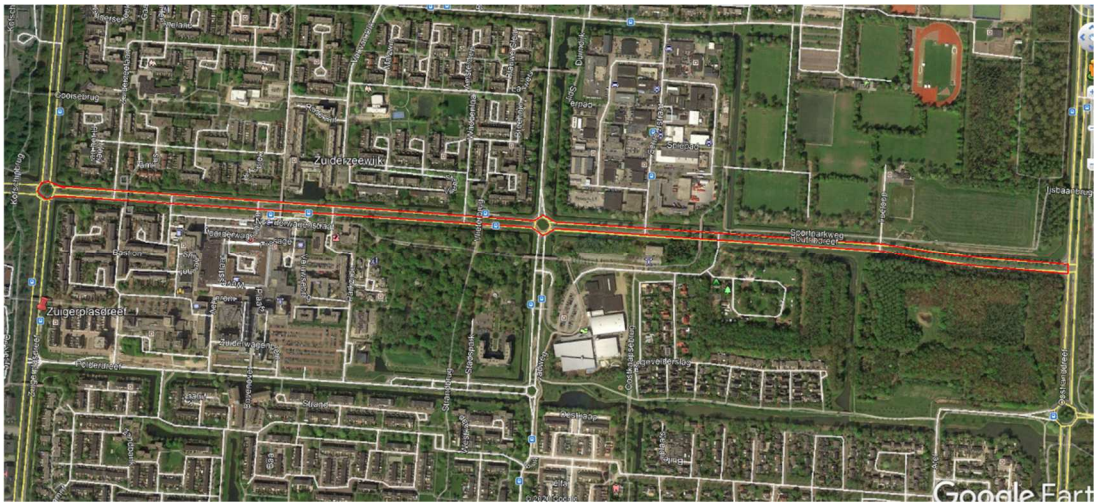
1. Inleiding

In opdracht van Dura Vermeer Infra regio Noord-West heeft de kwaliteitsdienst/advies en ontwikkeling opdracht gekregen voor het maken van een verhardingsadvies. Dit rapport beschrijft de totstandkoming van het verhardingsadvies voor de Houtribdreef te Lelystad.

In dit rapport worden de uitgangspunten voor het ontwerp van de nieuwe verharding, het hiervoor uitgevoerde boorkernonderzoek, de uitgevoerde VGD meting, een analyse van de verkeersintensiteit, een restlevensduur berekening en het verhardingsadvies beschreven.

1.1 Onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is in Lelystad bij de Houtribdreef, het gaat om het gedeelte tussen de Zuigerplasdreef en de Oostranddreef met een lengte van ca. 2100 m¹ (zie afbeelding 1).



Afbeelding 1: Onderzoekslocatie (Bron: Google Earth)

1.2 Leeswijzer

In dit hoofdstuk is een introductie gegeven over de werkzaamheden, de onderzoekslocatie en de onderdelen van dit rapport. In hoofdstuk 2 wordt gekeken naar de uitgangspunten voor het advies. Hierin komen een analyse van de verkeersintensiteit en de huidige situatie aan bod. Ook het boorkernonderzoek, de VGD metingen en de ontwerpsuitgangspunten worden in hoofdstuk 2 behandeld. In hoofdstuk 3 worden de restlevensduur berekening, de te treffen onderhoudsmaatregelen en de nieuwe verhardingsconstructies behandeld. Alle bijlages zijn te vinden in hoofdstuk 4.



2. Uitgangspunten

2.1 Huidige situatie

Op woensdag 19 augustus heeft onder licht bewolkte condities een globale visuele inspectie plaats gevonden. Tevens is hierbij naast de gegeven verkeersintensiteit/belasting ook een visuele inschatting gemaakt van de voorkomende belasting.

De Houtribdreef is aangelegd vóór 1978 en verkeert over het algemeen visueel in redelijk goede staat. De langsvlakheid geeft nauwelijks oneffenheden weer en de dwarsonvlakheid (spoorvorming) is minimaal. Echter is er lokaal wel sprake van lichte tot matige rafeling en lichte scheurvorming, plaatselijk is lichte randschade aangetroffen. In de weg zijn enkele reparatievakken aangetroffen. De deklaag bestaat over het algemeen uit een mengsel met een zeer fijne textuur welke mogelijk als geluidsreducerende deklaag is aangelegd. Ter hoogte van de kruisingen is de deklaag vervangen in een grover steenmastiek asfaltmengsel. De afwatering van het geheel voldoet.

2.2 Boorkernonderzoek

Tijdens het boorkernonderzoek is het asfalt onderzocht volgens de richtlijn CROW 210. Hiervoor is de Houtribdreef opgedeeld in 28 boorvakken, totaal zijn over alle boorvakken 116 boorkernen genomen. Een aantal hiervan is uitgevoerd als constructieboring om de soort, dikte en staat van de fundering vast te stellen.

Uit het inventarisatieonderzoek blijkt dat de rijbanen grotendeels bestaan uit ca. 200-400 mm asfalt direct op zand. Incidenteel én op rotondes is fundering aangetroffen, op deze stukken is de asfaltdikte aanzienlijk dunner.

Op de uit het asfalt uitgevoerde milieu-analyses blijkt nergens een PAK-gehalte >50 mg/kg/ds. Al het vrijkomend asfalt is hiermee geschikt voor hoogwaardig hergebruik.

De resultaten van het uitgevoerde onderzoek zijn te vinden in de bijlage (hoofdstuk 4.1).



Afbeelding 2: Constructieboring ter plaatse van de scheurvorming



2.3 Valgewichtdeflectie (VGD) metingen

Op 19 augustus 2020 zijn valgewichtdeflectiemetingen uitgevoerd met een door CROW gecertificeerde valgewichtdeflectiometer. Het doel van dit onderzoek is met behulp van een niet destructieve methode het vaststellen van de draagkracht van de verschillende lagen van de constructie.

Hiervoor is met een valgewichtdeflectiometer op de rijbanen om de 25 meter een meting gedaan. De metingen zijn om en om tussen de rijsporen en in het rechter rijspoor verricht. De VGD metingen zijn uitbesteed aan Qroad. De ruwe data van de metingen zijn niet direct leesbaar. De meetwaarden zijn ingelezen in het Rijkswaterstaat programma "CARE" en gebruikt voor de berekeningen van de draagkracht en restlevensduur van de bestaande verhardingen. De meetwaarden en grafieken zijn te vinden in de bijlage (hoofdstuk 4.3).

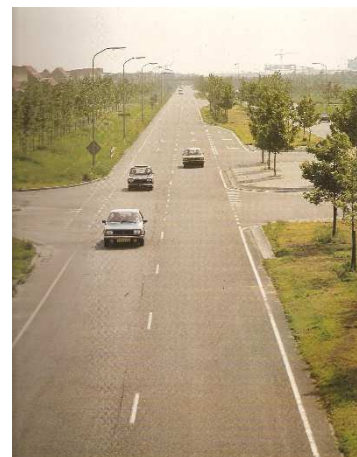


Afbeelding 3: Uitvoering valgewichtdeflectiemeting in situ

2.5 Verkeersintensiteit

Er zijn met de door de gemeente beschikbaar gestelde verkeersgegevens de volgende parameters vastgesteld:

- Weekdagintensiteit per richting 5850
- Jaarlijkse groei van 1,5%
- Vrachtwagens met lagere VSF (middelzwaar verkeer = 1,2)
- Vrachtwagens met hogere VSF (zwaar verkeer = 1,8)
- Gemiddelde VSF op basis van de verdeling. Hieruit blijkt 1,28 en 1,29 uit te komen
- Aangehouden in de berekening is een afgeronde waarde van 1,3
- Wegbreedte per rijstrook 3,25 m (rotondes 3,50 effectief)
- Verkeersbelasting omgerekend van 2019 naar 2020
- Vrachtwagens in oostelijke richting 330 stuks per dag
- Vrachtwagens in westelijke richting 348 stuks per dag
- Snelheid vrachtverkeer 50 km/h
- Snelheid vlak voor en na rotondes 30-40 km/h
- Snelheid op rotonde 25 km/h



Afbeelding 4: Houtribdreef



2.6 Ontwerputgangspunten

Ontwerputgangspunten rijbanen Houtribdreef:

Aspect	Keuze	Onderbouwing
Ontwerplevensduur [jaar]	20 jaar	CARE 2.20 Rijkswaterstaat
Betrouwbaarheid ontwerp [%]	85 %	Standaard
Structurele schade [%]	15%	Aanname
Intensiteit werkdag vrachtverkeer 2020	Vrachtwagens in oostelijke richting 330 stuks per dag Vrachtwagens in westelijke richting 348 stuks per dag	Gegeven
Aantal werkdagen per jaar	270	Standaard
Jaarlijkse groei [%]	1,5 %	Gegeven
Aslastspectrum	Gemeente weg normaal	Standaard
Bandenspectrum	Standaard CROW	Standaard
Aantal rijstroken per rijrichting	2	Gegeven
Rijsnelheid [km/u]	50	Gegeven
Rijstrookbreedte [m]	3,25 m (rotondes 3,5 effectief)	Gegeven

Ontwerputgangspunten rotondes Houtribdreef:

Aspect	Keuze	Onderbouwing
Ontwerplevensduur [jaar]	20 jaar	CARE 2.20 Rijkswaterstaat
Betrouwbaarheid ontwerp [%]	85 %	Standaard
Structurele schade [%]	15%	Aanname
Intensiteit werkdag vrachtverkeer 2020	Vrachtwagens in oostelijke richting 330 stuks per dag Vrachtwagens in westelijke richting 348 stuks per dag	Gegeven
Aantal werkdagen per jaar	270	Standaard
Jaarlijkse groei [%]	1,5 %	Gegeven
Aslastspectrum	Gemeente weg normaal	Standaard
Bandenspectrum	Standaard CROW	Standaard
Aantal rijstroken per rijrichting	2	Turbo rotonde
Rijsnelheid [km/u]	25	Gegeven
Rijstrookbreedte [m]	3,25 m (rotondes 3,5 effectief)	Gegeven



3. Verhardingsadvies

3.1 Restlevensduur berekening

Voor de uitgevoerde VGD metingen op de Houtribdreef zijn vakken bepaald. Op basis van deze vakken en de boorkern resultaten zijn deze vakken geëvalueerd.

Daarbij zijn de laagstijfheden bepaald van de ondergrond, de fundering en het asfaltpakket in zijn geheel. De resultaten van de restlevensduurberekeningen zijn vastgelegd in 2 tabellen: oostelijke richting en westelijke richting.

Over het algemeen is er een restlevensduur van meer dan 20 jaar. Bij een viertal vakken is de restlevensduur dusdanig laag dat reconstructie wordt geadviseerd.

Uit de stijfheidswaarnemingen van de VGD metingen blijkt dat de constructie niet overal homogeen is opgebouwd. Dit is aan het oppervlak van de asfaltverharding niet waar te nemen en is te verklaren doordat reparatievakken voor het aanbrengen van de deklaag zijn uitgevoerd. Zie bijlage draagkrachtrapport (Hoofdstuk 4.3).

3.2 Onderhoudsmaatregelen

Bij een viertal vakken waarbij de restlevensduur onvoldoende is (<20 jaar), wordt een volledig nieuwe constructie geadviseerd. Hiervoor is met behulp van het programma ontwerpinstrumentarium asfaltverhardingen (OIA) van het CROW een nieuwe constructieopbouw doorgerekend. Hiervoor zijn we uitgegaan van een gemiddelde vrachtwagenintensiteit van 348 per dag per rijrichting.

Hierbij is aansluiting gezocht met de maatregel voor de overige vakken met voldoende restlevensduur in de asfaltconstructie.

De vakken waarbij geadviseerd wordt de volledige constructie te vernieuwen zijn op de volgende locaties gesitueerd:

Vanaf de Zuigerplasdreef richting de Oostranddreef van;

- | | | |
|---------|-------------|-------------------------|
| - Vak 0 | 0-0,020 | ca. 160 m ² |
| - Vak 1 | 0,020-0,150 | ca. 1270 m ² |

Vanaf de oostranddreef richting de Zuigerplasdreef;

- | | | |
|----------|-------------|-------------------------|
| - Vak 1b | 1,600-1,500 | ca. 760 m ² |
| - Vak 2 | 1,500-1,220 | ca. 2540 m ² |

Vak 0 en vak 1 zijn aaneengesloten.

Vak 1b en vak 2 zijn aaneengesloten.

Voor de nieuwe constructie wordt een deklaag van steenmastiekasfalt (SMA) geadviseerd. SMA is een type asfaltverharding dat vooral binnenstedelijk vaak wordt toegepast op stroomwegen.

Het grote voordeel van SMA is dat het niet vervormt en lang meegaat, de levensduur bedraagt circa 20 jaar. SMA bezit enige geluid reducerende eigenschappen, tot circa 2 dB(A) ten opzichte van een referentie wegdek van dicht asfaltbeton.



Voor bovenstaande 4 vakken is met behulp van ontwerpinstrumentarium asfaltverhardingen (OIA) van het CROW de nieuwe constructiedikte doorgerekend.

Voor het overige gedeelte wordt minimaal geadviseerd de tussenlaag en deklaag te vervangen. Hiermee wordt structureel de verhardingsconstructie versterkt en is tevens de rafeling en scheurvorming weggenomen. Na het frezen is het raadzaam een visuele inspectie uit te voeren om eventuele aanvullende freesbakken te maken, de hoeveelheid wordt minimaal ingeschat.

Vanuit de restlevensduurberekening en het nadere onderzoek blijkt dat er voor de rotondes geen aanvullende maatregelen nodig zijn.

3.3 Verhardingsconstructies

Voor de reconstructievakken wordt de opbouw als volgt geadviseerd:

- Constructie 1
 - Deklaag 30 mm SMA-NL 8B
 - Tussenlaag 60 mm AC16 TL-C
 - Onderlaag 2 70 mm AC22 OL-C
 - Onderlaag 1 80 mm AC22 OL-C
 - Bestaande fundering

Naast de berekening met standaard CROW asfaltmengsels is er een alternatieve berekening toegevoegd waarbij asfalt met verbeterde eigenschappen is toegepast.

- Alternatieve constructie 1
 - Deklaag 30 mm SMA-NL 8B
 - Tussenlaag 60 mm AC16 TL-C
 - Onderlaag 1 80 mm EME (OL met verbeterde eigenschappen)
 - Bestaande fundering

Geadviseerd wordt om na het verwijderen van de huidige asfaltconstructie de fundering op hoogte te brengen met menggranulaat.

Voor de constructie opbouw voor het overige deel wordt geadviseerd: Een freesvak van 90 mm welk als volgt wordt opgebouwd:

- LVO constructie (exclusief rotondes)
 - Deklaag 30 mm SMA-NL 8B
 - Tussenlaag 60 mm AC16 TL-C
 - Bestaande asfaltverharding (freesbak)

In de bijlage (Hoofdstuk 4.4) vindt u de OIA berekeningen.



4. Bijlage

4.1 CROW 210 boorkern inventarisatieonderzoek

4.2 Boorkerntekening

4.3 Draagkrachtrapport + Restlevensduurberekening

4.4 Constructieberekeningen Ontwerp Instrumentarium Asphalt