

Antwoorden schriftelijke vragen Commissie Fysiek Domein 6 februari 2024

*Actiepunt wethouder Van den Akker: Navragen in hoeverre de informatie wat betreft eerdere voorbelasting van de ondergrond is terug te vinden.*

Antwoord: het bedrijventerrein is bij de aanleg voorbelast volgens de zogenaamde vacuumconsolidatie methode. Deze wijze van voorbelasten zorgt voor minimale zetting van de ondergrond wat in de afgelopen 25 jaar ook is bewezen.

*Actiepunt wethouder Van den Akker: Schriftelijk terugkomen op de vraag van Nieuw Links waarom er nog geen besluit is genomen door de raad, maar er al wel een aanbesteding is.*

Antwoord: in de aanbesteding staat een voorwaarde opgenomen dat de opdracht wordt gegund na positieve besluitvorming door de raad. De datum van definitieve gunning ligt na 5 maart 2024.

*Actiepunt wethouder Van den Akker: Schriftelijk terugkomen op de vraag van Lokaal Liberaal over mogelijke risico's van bouwverkeer richting het te realiseren afvalscheidingsstation in relatie tot het kapotrijden van het nieuwe asfaltpakket.*

Antwoord: op nadrukkelijk verzoek van de VvE Breukelerwaard is afgesproken dat de Corridor wordt aangepast en heringericht voordat het nieuwe Afvalscheidingsstation wordt geopend. Met Rijkswaterstaat is afgesproken dat een bouwafrit wordt aangelegd via de afrit van verzorgingsstation Ruwiel om op deze wijze de ondernemers en daarmee ook de Corridor te ontlasten. Het bouwverkeer wordt dus omgeleid.

*Actiepunt wethouder Van den Akker: schriftelijk terugkomen op de vraag van SP over de beschikbaarheid van het onderzoek naar boorgaten.*

Antwoord: bijgevoegd het rapport van Unihorn.

# Verhardingsonderzoek en -advies

## De Corridor in Breukelen

Rapport 230109-01-RAP-VOZ v3.0



**Vestigingen** Medemblik | Capelle aan den IJssel | Oldenzaal  
info@unihorn.nl | 0229-547850 | Postbus 58 | 1633 ZH Avenhorn

[unihorn.nl](http://unihorn.nl)

## Verhardingsonderzoek en -advies

### De Corridor in Breukelen

### Rapport

#### Opdrachtgever

Gemeente Stichtse Vecht  
Postbus 1212  
3600 BE Maarsen

#### Verantwoording

Documentnummer 230109-01-RAP-VOZ v3.0  
Datum document 3 augustus 2023

Opgesteld

Ing. G. de Bruin

Gecontroleerd

ing. E.H.L. van Wissen

Vrijgegeven

ing. E.H.L. van Wissen

#### Revisiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving
1.0	4 mei 2023	Eerste uitgave
2.0	27 juni 2023	Tweede uitgave
3.0	3 augustus 2023	Derde uitgave

Het auteursrecht van dit rapport berust bij Unihorn bv.

Het is niet toegestaan dit rapport voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd te gebruiken.

## Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	4
1.1	Aanleiding.....	4
1.2	Locatie.....	4
1.3	Aard en scope onderzoek.....	5
1.4	Doelstelling.....	5
1.5	Leeswijzer .....	5
2.	Uitvoering verhardingstechnisch onderzoek.....	6
2.1	Visuele beoordeling.....	6
2.2	Valgewichtdeflectiemetingen.....	6
2.3	Asfalt- en constructieboringen.....	7
2.4	Bepaling structurele restlevensduur en onderhoudsmaatregelen.....	9
3.	Bepaling restlevensduur en onderhoudsmaatregel .....	10
3.1	Basisgegevens .....	10
3.2	Werkmethode .....	10
3.3	De Corridor.....	12
4.	Resultaten milieukundig onderzoek.....	18
4.1	Vorbereiding en boorplan .....	18
4.2	Boorkernonderzoek .....	19
5.	Literatuuroverzicht .....	22

## Bijlagen

### Verhardingstechnisch onderzoek

- A. CROW-certificaat kalibratie valgewichtdeflectiemeter
- B. Gemeten deflectieprofielen
- C. Overzicht boorlocaties
- D. Boorkernbeschrijvingen, inclusief resultaten PAK-detector onderzoek
- E. OIA 2.0 uitvoer evaluatie- en herontwerpberekeningen
- F. Berekeningsuitvoer dimensionering nieuwe verhardingen
- G. Analyseresultaten DLC-onderzoek

### Digitale bijlagen

- I. Foto's gedetailleerde visuele inspectie
- II. Valgewichtdeflectiemeetbestanden in Dynatest F25-formaat
- III. Resultaten analyse valgewichtdeflectiemetingen

## 1. Inleiding

### 1.1 Aanleiding

In opdracht van de Gemeente Stichtse Vecht is de hoofdrijbaan van de Corridor in Breukelen onderzocht. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van het industrieterrein en de toename in het vrachtverkeer.

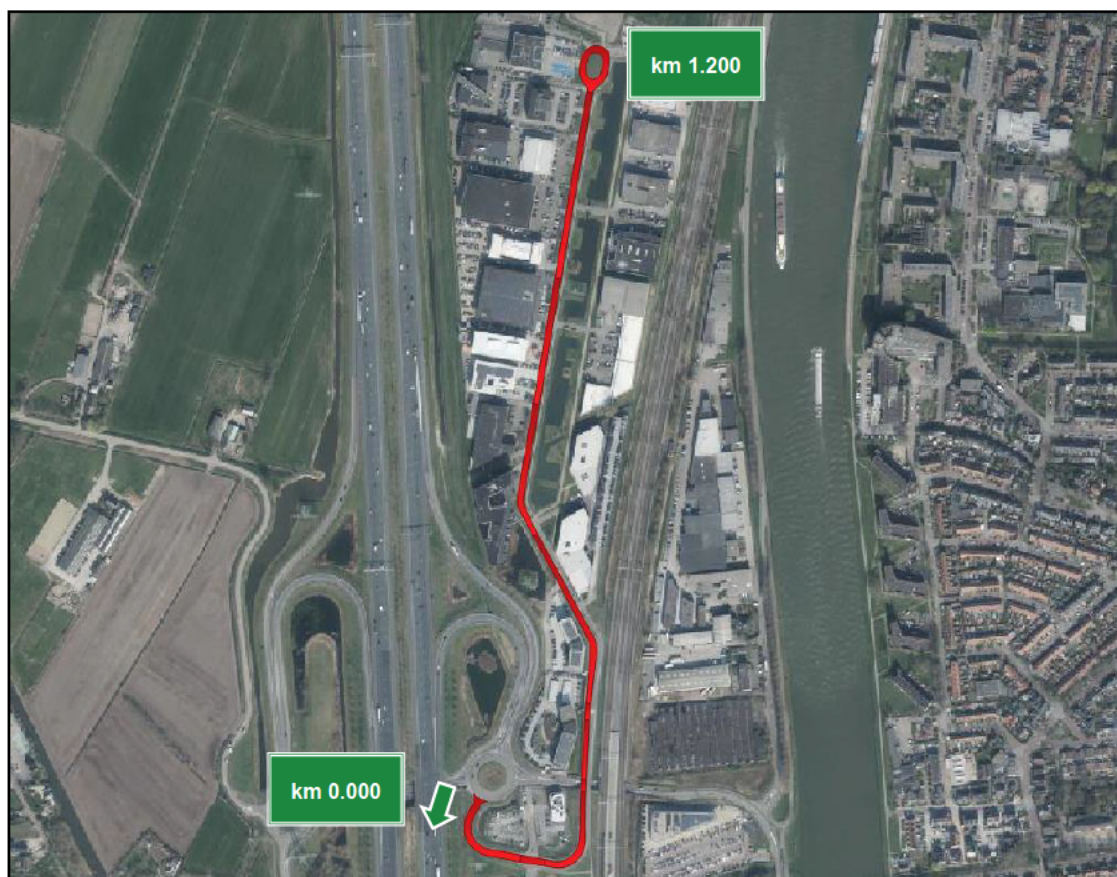
### 1.2 Locatie

In Tabel 1 is een overzicht van het onderzochte wegvak gegeven.

**Tabel 1** Overzicht onderzochte wegvakken

Vak	Wegnaam	Van	Tot	Lengte [m]	Oppervlak [m <sup>2</sup> ]
1	De Corridor	Rotonde Breukelerwaard	Keerlus	1.200	8.840

In Figuur 1 is de locatie en het nulpunt van het onderzochte wegvakken weergegeven.



**Figuur 1** Locatie onderzochte wegvakken

### 1.3 Aard en scope onderzoek

In het kader van dit project zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd.

Verhardingstechnisch onderzoek:

- visuele beoordeling;
- valgewichtdeflectiemetingen;
- asfalt- en constructieboringen;
- beschrijven asfalt- en constructieboringen;
- bepaling restlevensduur en onderhoudsmaatregelen.

Milieuhygiënisch onderzoek:

- asfalt.

### 1.4 Doelstelling

Het doel van het verhardingstechnische onderzoek is het bepalen van de bestaande verhardingsopbouw, het bepalen van de restlevensduur en het controleren van de restlevensduur of deze weg geschikt is om de toekomstige verkeersbelasting, met de uitbreiding van het nieuwe bedrijventerrein, te kunnen verwerken.

Het doel van het milieuhygiënisch onderzoek is het bepalen van de kwaliteit van het vrijkomende asfalt, zodat de hergebruiks- of verwerkingsmogelijkheden kunnen worden vastgesteld.

### 1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de details van de uitgevoerde onderzoeken beschreven. In hoofdstuk 3 zijn per wegvak de resultaten van het onderzoek samengevat en is het advies beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de milieuhygiënische onderzoeken beschreven. Hoofdstuk 5 geeft het Literatuuroverzicht weer.

## 2. Uitvoering verhardingstechnisch onderzoek

In dit hoofdstuk wordt van alle uitgevoerde verhardingstechnische onderzoeken beschreven:

- volgens welke richtlijnen het onderzoek is uitgevoerd;
- waar het onderzoek is uitgevoerd;
- hoe het onderzoek is uitgevoerd;
- wanneer het onderzoek is uitgevoerd;
- in welke bijlage de resultaten van het onderzoek zijn bijgevoegd.

### 2.1 Visuele beoordeling

Richtlijn : Op basis van *CROW, publicatie 146a, Handboek visuele inspectie 2011*

Waar : alle rijstroken

Hoe : Tijdens de beoordeling zijn van relevante schaden en situaties digitale foto's gemaakt, waarbij de locatie met behulp van GPS is vastgelegd.

Wanneer : 16 maart 2022

Bijlage : I

### 2.2 Valgewichtdeflectiemetingen

Richtlijn : *CROW, publicatie 92 Deflectieprofiel geen valkuil meer*

Waar : zie tabel 2

Hoe : in vetergang (afwisselend in het rechterspoor en tussen de rijsporen). De afstand tussen de meetpunten in een langsgaai bedraagt 50 meter, dus is er in vetergang elke 25 meter een meting uitgevoerd. De afstand tussen de meetpunten in een langsgaai bedraagt 25 meter. Per meetpunt zijn 4 klappen met een doelbelasting van 50 kN gegeven en geregistreerd; De gebruikte deflectieopnemerafstanden zijn 0, 200, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, en 1800 mm. ten opzichte van het belastingmidden.

Bij elke meting zijn bepaald:

- de verplaatsingen ter plaatse van alle geofoons [ $\mu\text{m}$ ];
- de load [kN], de doelbelasting is 50 kN;
- de oppervlaktemperatuur van de verharding [ $^{\circ}\text{C}$ ];
- de luchttemperatuur [ $^{\circ}\text{C}$ ];
- de locatie van de temperatuurregistraties in met GPS verkregen coördinaten;
- de meetlocatie (in  $\text{km}^1$  t.o.v. een nulpunt en in met GPS verkregen coördinaten, inclusief aanduiding van de rij- c.q. meetstrook);
- het meettijdstip (in uren en minuten).

Op basis van de tijdens de uitvoering van de metingen per meetpunt gemeten oppervlaktemperatuur is m.b.v. de BELLS3-formule de asfalttemperatuur berekend.

De valgewichtdeflectiemetingen zijn uitgevoerd met de Dynatest Fast FWD valgewichtdeflectiemeter van Unihorn, serienummer 040. Het door het CROW uitgegeven bewijs van kalibratie is bijgevoegd in bijlage A.

Wanneer : 13 maart 2023

Bijlage : A, B, II

**Tabel 2**    **Overzicht uitgevoerde valgewichtdeflectiemetingen**

File	Onderzoeksvak	Van - tot (beschrijving)	Lengte [m]
V01	De Corridor 1 HR M 1 R- R	Rotonde Breukelerwaard – Keertus (ri. Noord)	1.200
V02	De Corridor 1 HR M 1 R- L	Keertus – Rotonde Breukelerwaard (ri. Zuid)	1.200

### 2.3 Asfalt- en constructieboringen

Voor dit asfaltonderzoek is een onderzoeksopzet conform *CROW, Publicatie 210, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt* (Lit. 10) gehanteerd. Het uitgangspunt is dat op alle wegvakken in dit onderzoek bij de geplande werkzaamheden asfalt vrij zal komen.

#### Vorbereiding

Er is door middel van een historisch onderzoek een verdeling gemaakt in onderzoeksvakken en het jaar van aanleg is per onderzoeksvak vastgesteld, voor zover dit vastgesteld kon worden. In Tabel 3 zijn de geraadpleegde informatiebronnen ten behoeve van het historisch administratief onderzoek weergegeven. Een opsomming van de gehanteerde indeling in onderzoeksvakken is gegeven in hoofdstuk 4.1 van deze rapportage.

**Tabel 3**    **Geraadpleegde informatiebronnen**

Informatiebron	Geraadpleegd	Informatie beschikbaar
Wegbeheerder / eigenaar	ja	ja
Eerdere onderzoeksrapporten	nee	nee
(Historisch) kaartmateriaal	ja	ja
Locatiebezoek / terreininspectie	nee	nee
Overige informatiebronnen	nee	nee

#### Boorplan

In de volgende stap van het onderzoek is het boorplan gemaakt. Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat het te verwijderen asfalt gedeeltelijk voor 1995 is aangelegd. De te verwijderen asfaltlagen zijn daarom als teerverdacht aangemerkt. In dat geval is het aantal uit te voeren boringen conform Tabel 4 gepland.

**Tabel 4**    **Bepaling aantal uit te voeren boringen**

Oppervlak onderzoeksvak [m <sup>2</sup> ]	Minimum aantal uit te voeren boringen [stuks]
0 - 100	1 boring
0 - 500	2 boringen
Tot e ke 500 m <sup>2</sup> meer	1 boring extra

Het boorplan is in hoofdstuk 4.1 van deze rapportage toegelicht. De tekening met boorlocaties is in bijlage C ingevoegd.



### Uitvoering asfaltboringen

De kernboringen zijn conform het boorplan door Unihorn op 28 maart en 6 april 2023 verricht. De kernen zijn geboord met een 100 mm diameter diamantboor. Alle boringen zijn uitgevoerd tot de onderzijde van het asfalt. Een aantal boringen is conform het boorplan doorgezet als constructieboringen tot een meter beneden het wegdek niveau.

### Boorkernonderzoek

De kernen zijn conform proef 77.1 van de *Standaard RAW Bepalingen 2015* (Lit. 9) op laagdikte en laagsoort beschreven. Het PAK detector onderzoek naar teerverontreiniging is conform proef 77.2 van de *Standaard RAW Bepalingen 2015* (Lit. 9) uitgevoerd. De boorkernbeschrijvingen zijn in bijlage D van deze rapportage ingevoegd.

De waarnemingsgrens van de PAK-detectormethode ligt op 250 mg/kg PAK (10 van VROM). Asfaltlagen die in dit onderzoek fluorescerend oplichten onder een UV-lamp zijn als teerhoudend beschouwd. De overige lagen zijn nader onderzocht.

Op basis van kernbeschrijvingen is onderzocht of de geboorde kernen binnen de onderzoeksvakken als homogeen kunnen worden beschouwd. Waar dit noodzakelijk is, zijn eerder gehanteerde onderzoeksvakken samengevoegd of gesplitst. Per onderzoeksvak is op basis van de geplande maatregelen een berekening gemaakt van het aantal ton vrijkomend asfalt.

Het nadere onderzoek naar PAK-verontreiniging is uitgevoerd met behulp van DLC-onderzoek conform proef 77.3 van de *Standaard RAW Bepalingen 2015* (Lit. 9). Het aantal uit te voeren PAK-analyses is afhankelijk van de hoeveelheid vrijkomend asfalt conform Tabel 5. Eventuele PAK-analyses zijn ingezet op (meng)monsters die zijn samengesteld uit met de PAK-detectormethode vastgesteld niet-teerverdacht asfalt. Bij het samenstellen van de (meng)monsters wordt rekening gehouden met een veiligheidsmarge van 20 mm onder c.q. boven een teerverdachte laag in verband met emissie van PAK en eventueel een marge in verband met geconstateerde dwarsonvlakheid in de constructie.

**Tabel 5 Bepaling aantal uit te voeren PAK-analyses.**

Tonnage van te onderzoeken partij [ton]	Minimum aantal uit te voeren analyses [stuks]
0 - 25	PAK detectoronderzoek volstaat <sup>1)</sup>
0 - 200	1 analyse <sup>2)</sup>
200 - 1000	2 analyses <sup>2)</sup>
1000 - 2000	3 analyses <sup>2)</sup>
Tot e ke 2000 ton meer	1 analyse <sup>2)</sup> extra

<sup>1)</sup> Alleen voor werken kleiner dan 25 ton, geldt voor maximaal één vracht.

<sup>2)</sup> DLC wordt beschouwd als de minimaal vereiste analysetechniek.

De beschreven onderzoeken conform proef 77.1, 77.2 en 77.3 zijn in het laboratorium van Unihorn verricht. Het Unihorn Laboratorium is door de Raad voor Accreditatie voor deze verrichtingen conform NEN-EN-ISO-17025:2000 geaccrediteerd onder nummer L523.

Wanneer uit het DLC-onderzoek blijkt dat het PAK-gehalte tussen 50 en 250 mg/kg ds ligt, is conform *CROW, Publicatie 210, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt* (Lit. 10), kwantitatief PAK-onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is uitgevoerd met behulp van een GC-MS-analyse (Gas Chromatografie Massa Spectrometrie) en levert een exact gehalte aan PAK's in mg/kg ds. De GC-MS-analyses zijn onder

accreditatie verricht door Alcontrol Laboratories uit Hoogvliet.

In paragraaf 4.2 is het uitgevoerde nadere onderzoek naar PAK met de DLC-methode weergegeven. De resultaten zijn in bijlage G van deze rapportage ingevoegd.

#### **Toetsingskader**

Voor bouwmaterialen zijn grenswaarden voor PAK vastgelegd in het *Besluit bodemkwaliteit* (Lit. 13). Omdat nog geen adequate uitloogcriteria voorhanden zijn, heeft men de richtlijnen gebaseerd op het PAK-gehalte. Voor de groep PAK (10 van VROM) in asfalt bedraagt dit 75 mg/kg. Wanneer het gehalte aan PAK (10 van VROM) zich onder de 75 mg/kg bevindt, komt het asfalt in aanmerking voor warm hergebruik. Bij een PAK (10 van VROM) gehalte van 75 mg/kg of hoger, wordt het asfalt beschouwd als 'teerhoudend' en dient het gereinigd of gestort te worden.

## **2.4 Bepaling structurele restlevensduur en onderhoudsmaatregelen**

Richtlijn : *CROW publicatie 92 Deflectieprofiel geen valkuil meer*

Hoe : Aan de hand van de hierboven genoemde onderzoeken en aan de hand van overige informatie, waaronder verkeersgegevens en aanleg-/onderhoudshistorie worden de restlevensduur en de benodigde versterking berekend. De structurele restlevensduur is de door verharding opneembare verkeersbelasting, verminderd met de belastinghistorie.

Bij onvoldoende structurele restlevensduur kan het noodzakelijk zijn de verharding te overlagen, de dikte waarmee de constructie in dat geval dient toe te nemen wordt de versterking genoemd, ook wel het sterktekort of overlagingdikte.

Afhankelijk van de scope van de opdracht is op basis van de onderzoeksuitkomsten een passende onderhoudsmaatregel bepaald.

Wanneer : april 2023

Bijlage : E, F, III

### 3. Bepaling restlevensduur en onderhoudsmaatregel

#### 3.1 Basisgegevens

De restlevensduur van de verharding is bepaald op basis van de uitgevoerde visuele inspectie, de vastgestelde verhardingsopbouw, de uitgevoerde valgewichtdeflectiemetingen en de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

In Tabel 6 is een samenvatting gegeven van de gehanteerde basisgegevens ten behoeve van de berekening. In deze tabel is ook weergegeven welke gegevens niet beschikbaar waren en waarvan door Unihorn een aanname is gedaan.

**Tabel 6**    **Overzicht basisgegevens**

Aspect	Opgave OG / Schatting Unihorn / Richtlijn	De Corridor
Jaar van aanleg	S	1999
Referentiejaar (her)ontwerpperiode	O	2023
Herontwerpperiode [jaar]	S	20
Referentie-asfaltmengsel voor herontwerp bestaande verharding	R	S78-F78
Betrouwbaarheid vermoeiingscriterium [%]	R	75
Toelaatbare structurele schade voor berekening restlevensduur [%]	R	15
Toelaatbare structurele schade voor herontwerp [%]	R	20
Jaarlijkse groei [%]	U	2.0
Vrachtwagens per werkdag per rijrichting <b>2023</b> (Rechts/Links) [stuks]	O	137/126
Vrachtwagens per werkdag per rijrichting <b>2030</b> (Rechts/Links) [stuks]	O	494/483
Gewogen vrachtwagenschadefactor	U	1.75
Werkdagen per jaar [stuks]	S	270
Aandeel breedbanden [%]	S	40
Rijstrookbreedte [m]	S	3.0
Aantal rijstroken per rijrichting	S	1
Rijsnelheid vrachtverkeer [km/u]	S	30

#### 3.2 Werkmethode

De onderzochte wegvakken zijn in eerste instantie onderverdeeld in wegvakken met een gelijke verkeersbelasting en een min of meer homogene verhardingsopbouw. Vervolgens is binnen de verkregen subvakindeling een nadere onderverdeling gemaakt van wegvakken met een homogene draagkracht, volgend uit de resultaten van de valgewichtdeflectiemetingen. De restlevensduur is per homogeen subvak berekend. Vervolgens is nagegaan of ten aanzien van het advies subvakken weer samengevoegd kunnen of dat er per subvak een advies uitgebracht wordt. De berekeningen zijn met zowel de huidige als de toekomstige verkeersbelasting uitgevoerd. Aanname is dat de toekomstige situatie, met uitbreiding van het bedrijventerrein in 2030 gerealiseerd is.

In beginsel is gekeken naar de verkeersintensiteit van de huidige situatie. Deze is verkregen uit recent

verkeerstellingen. Deze intensiteit is als fase I ingevoerd in OIA. Daarna is de toekomstige situatie beschouwd. In de nieuwe situatie wordt de Corridor intensiever gebruikt als gevolg van de uitbreiding. Deze grotere intensiteit is als tweede fase in OIA gebruikt. Bij de eerste rekensessie is gekeken of de huidige weg het huidige verkeer kan verwerken. Daarna is gekeken of de toekomstige verkeersintensiteit over de huidige weg kan rijden. Als startperiode is 2030 aangehouden, omdat niet bekend is wanneer het bedrijventerrein in gebruik genomen gaat worden.

De berekening van de structurele restlevensduur en versterkingsdikte zijn uitgevoerd met behulp van computerapplicatie OIA 2.0 (Ontwerp Instrumentarium Asphaltverhardingen).

Op basis van de analyse van de onderzoeksresultaten en de theoretisch benodigde structurele versterking is een praktische onderhoudsmaatregel opgesteld waarmee een structurele restlevensduur van 20 jaar kan worden gerealiseerd. Dat wil zeggen dat naar verwachting in die periode geen groot onderhoud / versterking van de verharding nodig zal zijn. Wel dient rekening te worden gehouden met tussentijds benodigd klein onderhoud.

De in de adviezen aangegeven laagdikten voor profileerlagen betreffen minimaal aan te brengen diktes. Deze dikten zijn niet gebaseerd op een analyse van het herstel van het langs- en/of het dwarsprofiel.

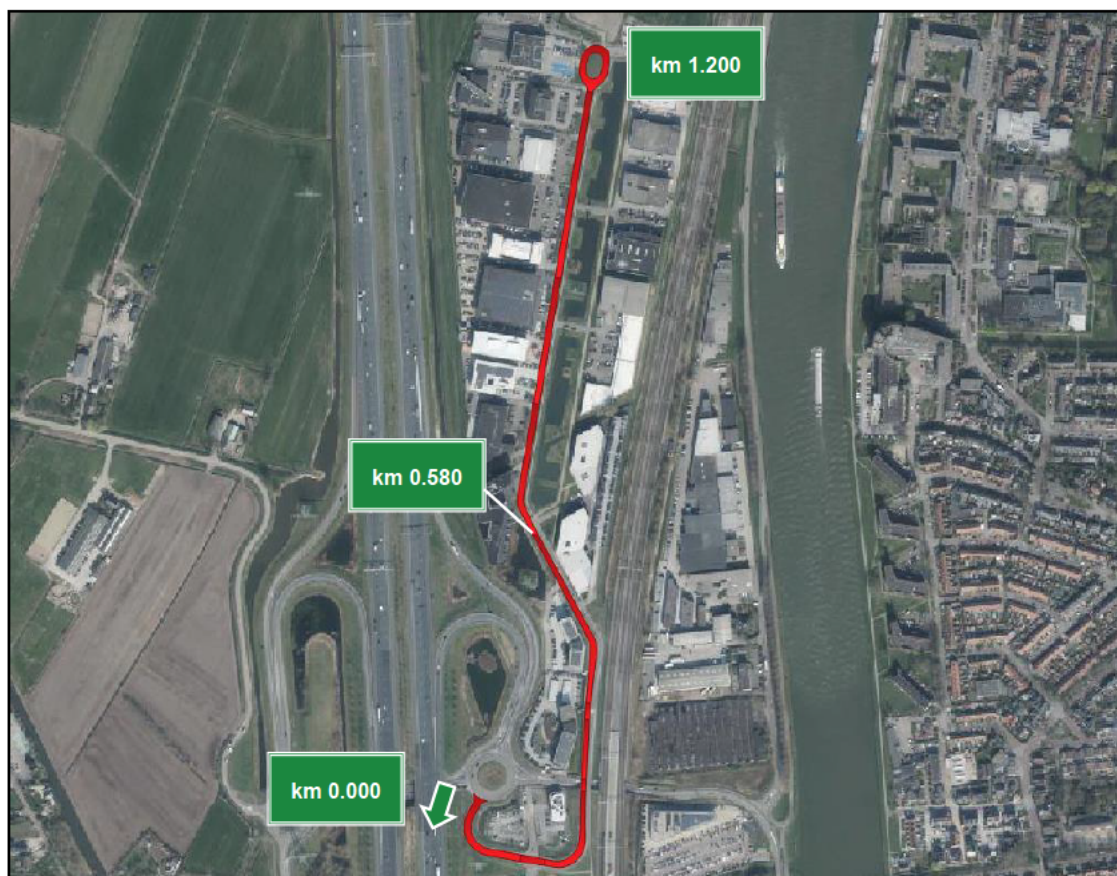
Verder zijn bij het opstellen van het onderhoudsadvies de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- in principe is verzwarend van de aanwezige constructies mogelijk;
- type deklaag: SMA-NL 11B 70/100;
- aan de deklaag zijn geen eisen gesteld met betrekking tot geluid.

### 3.3 De Corridor

#### Locatie weg

In Figuur 2 is de ligging van de weg aangegeven.



**Figuur 2** Geografische ligging De Corridor

#### Opdeling in homogene wegvakken

Op basis van de verhardingsopbouw is het onderzochte wegvak opgedeeld in de volgende subvakken:

##### Vak 1: De Corridor hoofdrijbaan

- van rotonde Breukelerwaard (km 0.000);
- tot kruising Webdesign Snowball (km 0.580);

##### Vak 2: De Corridor hoofdrijbaan

- van kruising Webdesign Snowball (km 0.580);
- tot keerlus (km 1.200);

De gemeten deflecties zijn grafisch weergegeven in bijlage B.

#### Geconstateerde schade

Op het onderzochte gedeelte zijn tijdens de visuele inspectie de volgende schade geconstateerd:

##### Vak 1:

- Lichte rafeling in geringe omvang, lokaal matig;
- Matige openstaande langslas;
- Lichte oneffenheden bij het kunstwerk overgang.

Vak 2:

- Lokaal ernstige gat;
- Matige scheurvorming in enige omvang, grotendeels op het breekpunt van de weg (midden);
- Ernstige randschades in enige omvang, vooral bij de in- en uitritten van de bedrijven aan de westzijde;
- Beperkt aantal reparatievakken.



**Figuur 3** Geconstateerde matige scheurvorming in vak 2



**Figuur 4 Geconstateerde ernstige randschades in vak 2**



**Figuur 5 Geconstateerde matige randschades in vak 2**

### Opbouw verharding

Vak 1: De Corridor hoofdrijbaan (km 0.000 – 0.580)

Uit het uitgevoerde boorkernonderzoek blijkt, dat er een gemiddelde asfaltdikte aanwezig is van ca. 225 mm (variërend van 189 – 246 mm.). Het asfalt bestaat uit (van boven naar beneden) een DAB 0/8 op een OAB laag op meerdere lagen STAB.

Onder de asfaltconstructie is een fundering aanwezig van puingranulaat. De gemiddelde funderingsdikte is 380 mm (variërend van 254 - 432 mm.).

Onder de fundering is een ondergrond van zand aanwezig, vastgesteld tot een meter beneden het wegoppervlak .

Er is geen teer gedetecteerd met de PAK-detectormethode (zie hoofdstuk 4).

Vak 2: De Corridor hoofdrijbaan (km 0.580 – 1.200)

Uit het uitgevoerde boorkernonderzoek blijkt, dat er een gemiddelde asfaltdikte aanwezig is van ca. 170 mm (variërend van 148 – 190 mm.). Het asfalt bestaat uit (van boven naar beneden) een DAB 0/11 op een OAB op een GAB laag.

Onder de asfaltconstructie is een fundering aanwezig van puingranulaat. De gemiddelde funderingsdikte is 440 mm. (variërend van 344 - 488 mm.).

Onder de fundering is een ondergrond van zand aanwezig, vastgesteld tot een meter beneden het wegoppervlak .

Er is geen teer gedetecteerd met de PAK-detectormethode (zie hoofdstuk 4).

### Analyse valgewichtdeflectiemetingen

Op basis van de analyse van de valgewichtdeflectiemetingen en het boorkernonderzoek is de structurele kwaliteit van de verhardingsconstructie berekend. In Tabel 7 zijn de resultaten samengevat.

**Tabel 7 Resultaat berekening draagkracht**

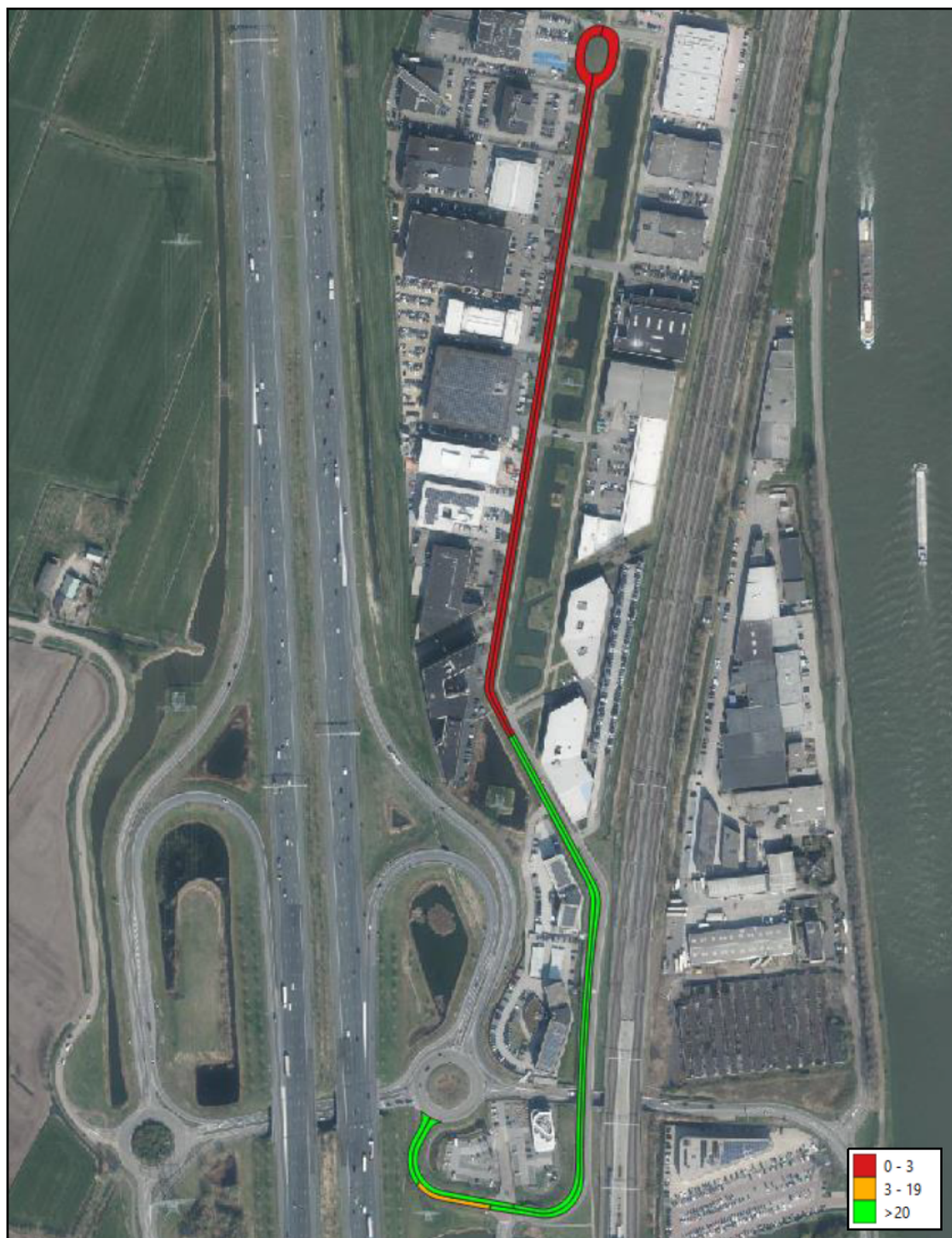
Weg vak	Omschrijving	Gemiddelde dikte Asfalt [mm]	Gemiddelde dikte fundering [mm]	Vermoeing- en stijfheids-eigenschappen	E asfalt Evaluatie [MPa]	E asfalt bij 20 °C [MPa]	E fundering [MPa]	E ondergrond [MPa]
1	Ri Noord - km 0.000 – 0.026	250	430	S78/F78	26366	13667	189	178
2	Ri Noord - km 0.026 – 0.126	250	430	S78/F78	5996	3133	150	117
3	Ri Noord - km 0.126 – 0.580	220	430	S78/F78	17598	9218	150	113
4	Ri Noord - km 0.580 – 1.170	170	430	S78/F78	9932	5320	135	73
5	Ri Zuid – km 1.188 – 0.580	160	430	S78/F78	9575	4928	159	83
6	Ri Zuid – km 0.580 – 0.126	230	430	S78/F78	16593	8350	150	111
7	Ri Zuid – km 0.100 – 0.580	230	430	S78/F78	14040	7481	725	142

De berekende laagstijfheid van de asfaltconstructie in vak 1 is conform de verwachte waarde. De berekende laagstijfheid van de asfaltconstructie in vak 2 is lager dan de verwachte waarde. Dit betekent dat de draagkracht van de asfaltlaag is aangetast door overmatige vermoeiing, waardoor scheurvorming is ontstaan. De draagkracht van de fundering overal is grotendeels onder de verwachte waarde voor het aangetroffen type materiaal. De draagkracht van de ondergrond komt overeen met het zandbed, zoals aangetroffen.



### Restlevensduur

De (structurele) restlevensduur is 20 jaar op het zuidelijke deel en 0 jaar op het noordelijke deel. De restlevensduur per wegvak is in de volgende figuur weergegeven.



**Figuur 6** Structurele restlevensduur

**Onderhoudsmaatregel**

Uit de berekeningen blijkt dat de restlevensduur op de eerste vak van de Corridor voldoende voor de komende 20 jaar is. Dit geldt voor zowel het verkeer in de huidige-als in de toekomstige situatie. De restlevensduur van het tweede vak blijkt onvoldoende te zijn in beide situaties. De draagkracht van de fundering is ook significant lager dan de verwachting.

Geadviseerd wordt om in het eerste vak minimaal de deklaag te vervangen.

Vanwege de aangetroffen schades en verstreken restlevensduur van vak 2 wordt geadviseerd om de asfaltconstructie daar grootschalig te versterken. De asfaltconstructie vertoont nog enige sterkte, terwijl de aanwezige fundering niet meer voldoet aan de eis. Om zo veel mogelijk van de bestaande constructie te gebruiken wordt geadviseerd om de bovenste lagen van de asfaltconstructie te frezen en het geheel met 30 mm extra asfalt te versterken.

Geadviseerd worden de volgende onderhoudsmaatregelen per wegvak:

**Vak 1: km 0.000 – 0.580**

Deklaag frezen 30 mm;

Aanbrengen deklaag 35 mm SMA NL 11B.

**Vak 2: km 0.580 – 1.200**

Frezen 90 mm asfalt;

Aanbrengen onderlaag 55 mm AC22 OL-C;

Aanbrengen tussenlaag 45 mm AC16 TL-C;

Aanbrengen deklaag 35 mm SMA NL 11B.

Met het advies dient rekening te worden gehouden dat het wegdek niveau 45 mm omhoog gaat.

**Aanvullend onderzoek**

Er is onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van het vrijkomende asfalt noodzakelijk. De uitvoering en resultaten van dit onderzoek zijn in hoofdstuk 4 gerapporteerd.

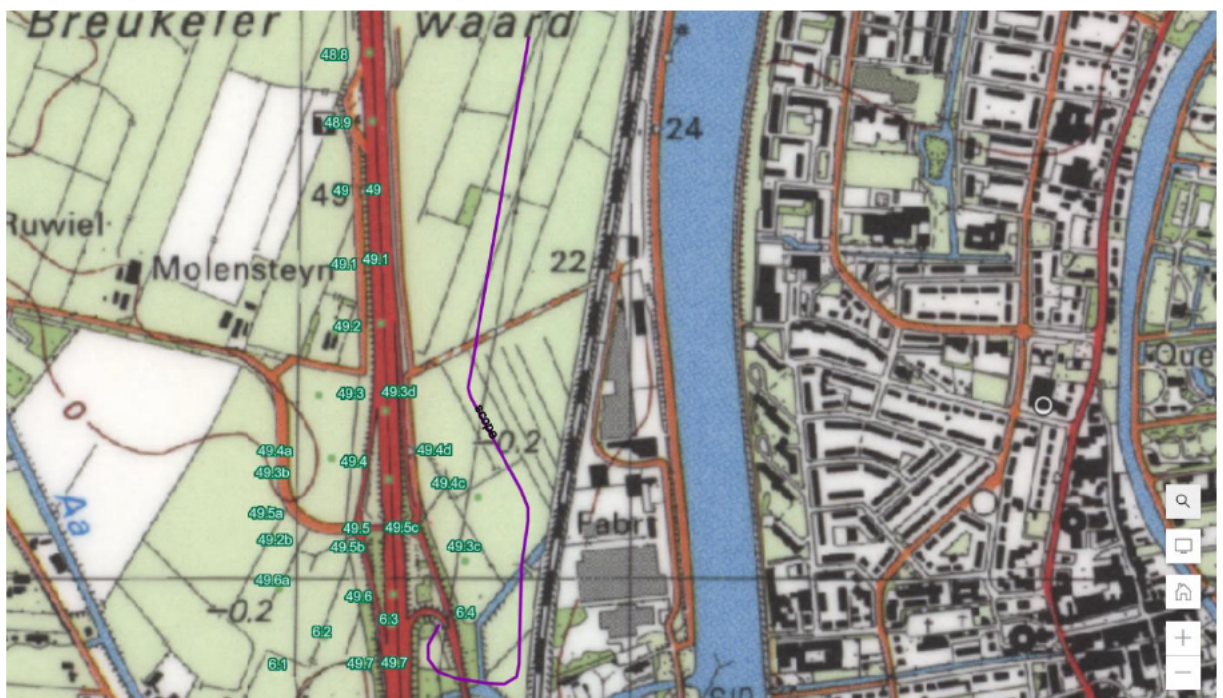
## 4. Resultaten milieukundig onderzoek

Bij de werkzaamheden conform het in hoofdstuk 3 beschreven advies komt asfaltgranulaat vrij. Op dit materiaal is onderzoek naar PAK-verontreiniging conform *CROW, Publicatie 210, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt* (Lit. 10) verricht. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in dit hoofdstuk.

Bij de constructieboringen zijn de asfaltboringen doorgezet tot 1 meter onder wegdek niveau. De opgeboorde funderingsmaterialen zijn (alleen) benoemd, opgemeten en verwerkt in boorstaten.

### 4.1 Voorbereiding en boorplan

Uit een beoordeling van historisch kaartmateriaal kan worden opgemaakt dat de Corridor na 1995 is aangelegd, zie parse belijning in Figuur 5.



**Figuur 5** situatie in 1995

Het spoedeisende karakter van het onderzoek, alsmede het niet voor handen hebben van volledige aanleg-/besteksgegevens en weegbonnen is echter aanleiding geweest het onderzoek uit te voeren volgens het strengste keuringsregime (aanleg < 1995). In het geval van volledige aanleg-/besteksgegevens en weegbonnen was het mogelijk geweest om het asfalt zonder chemische DLC-analyses af te voeren, als zijnde niet-teerhoudend op basis van het indicatieve PAK-detectoronderzoek.

De boor- en analysestrategie, inclusief de scope- en onderzoeksvakken, zijn weergegeven in de Tabellen 8 en 9. In bijlage C is een tekening met de boorkernlocaties opgenomen.

**Tabel 8 Boorplan asfaltonderzoek**

Vak-num-mer	Onderzoeksvak	Oppervlak [m <sup>2</sup> ]	Aantal asfalt-boringen	Aantal constructie-boringen	Boorkern-nummer
1	De Corridor, van rotonde Breukelerwaard tot kruising Webdesign Snowball	3.642	6	3	1 t/m 9
2	De Corridor, van kruising Webdesign Snowball tot keerlus	4.783	7	4	10 t/m 20
3	Kruisingsvlak McDonald's (rood asfalt)	223	1	1	21, 22
4	Kunstwerk over Amerlandseweg	80	1	0	23
5	Drempel naast Securitas	112	1	1	24, 25

## 4.2 Boorkernonderzoek

De boorkernen zijn op 28 maart en 6 april 2023 geboord en aan het laboratorium aangeleverd. Tijdens het boren zijn geen bijzonderheden aangetroffen die invloed kunnen hebben op de uitvoering van het onderzoek.

De laagdiktebeschrijvingen en het PAK-detectoronderzoek zijn verricht in het laboratorium van Unihorn. De boorkernbeschrijvingen zijn ingevoegd in bijlage D van deze rapportage.

Uit een beschouwing van de boorkernbeschrijvingen is geconcludeerd dat de opbouw van de te verwijderen lagen binnen de verschillende onderzoeksvakken als homogeen kan worden beschouwd. Derhalve is er met de gehanteerde indeling in onderzoeksvakken voldoende veldwerk en laboratoriumonderzoek uitgevoerd.

Op basis van de conform het advies te verwijderen asfaltdiktes, zijn de tonnen af te voeren freesasfalt bepaald. Per onderzoeksvak zijn op mengmonsters van de boorkernen DLC-analyses uitgevoerd zoals samengevat in Tabel 9.

**Tabel 9 Aantal uitgevoerde DLC-analyses**

Vak-nummer	Onderzoeksvak	Oppervlak [m <sup>2</sup> ]	Gemiddeld te verwijderen laagdikte asfalt [mm]	Af te voeren hoeveelheid asfalt [ton]	Aantal DLC's [stuks]
1	De Corridor, van rotonde Breukelerwaard tot kruising Webdesign Snowball	3.642	55 mm	501	2
2	De Corridor, van kruising Webdesign Snowball tot keertlus	4.783	110 mm	1.315	3
3	Kruisingsvlak McDonald's (rood asfalt)	223	110 mm	61	1
4	Kunstwerk over Amerlandseweg	80	110 mm	22	1
5	Drempel naast Securitas	112	110 mm	31	1

In Tabel 10 zijn de resultaten van het DLC-onderzoek samengevat. De analysecertificaten van het DLC-onderzoek op het asfalt zijn weergegeven in bijlage G.

**Tabel 10 Resultaten DLC-analyses**

Meng-monster	Onderzoeksvak	Boorkern-nummer	Traject van - tot [m]	Resultaat DLC-onderzoek
1	De Corridor, van rotonde Breukelerwaard tot kruising Webdesign Snowball	01	0 - 55	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
		04	0 - 55	
		07	0 - 55	
2	De Corridor, van kruising Webdesign Snowball tot keerlus	02	0 - 55	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
		05	0 - 55	
		08	0 - 55	
3	Kruisingsvlak McDonald's (rood asfalt) Kunstwerk over Amerlandseweg	10	0 - 110	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
		12	0 - 110	
		15	0 - 110	
4		11	0 - 84	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
		14	0 - 83	
		16	0 - 75	
5		18	0 - 110	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
		19	0 - 110	
		20	0 - 110	
6	De Corridor, van rotonde Breukelerwaard tot kruising Webdesign Snowball	21	0 - 94	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
		22	0 - 110	
7	De Corridor, van kruising Webdesign Snowball tot keerlus	23	0 - 110	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
8	Kruisingsvlak McDonald's (rood asfalt)	24	0 - 110	Geen fluorescentie <sup>1)</sup>
		25	0 - 110	

<sup>1)</sup> Indien "Geen fluorescentie" is waargenomen kan het PAK (10 van VROM) gehalte als  $\leq 50$  mg/kg worden beschouwd, het asfalt is dan "teevrij".

In de asfaltmengmonsters van het onderzochte asfalt wordt de grenswaarde voor PAK (10 van VROM) (zijnde 75 mg/kg) niet overschreden. Het onderzochte asfalt kan bij een asfaltcentrale worden aangeboden voor warm hergebruik.

Het is mogelijk dat er zich wapening bevindt in het asfalt. In dat geval bestaat de kans, dat het asfalt niet wordt geaccepteerd door een asfaltcentrale.

## 5. Literatuuroverzicht

1. CROW publicatie 92, Deflectieprofiel geen valkuil meer (augustus 1995).
2. CROW, publicatie 146a, Handboek Visuele Inspectie 2011 (december 2011).
3. CROW, publicatie 157, Dunne Asfaltverhardingen: dimensionering en herontwerp (januari 2002).
4. CROW, publicatie 210, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - teerhoudendheid, onderzoek en selectieve verwijdering (juli 2015).
5. Valgewichtdeflectiemetingen voor wegbeheerders, grip op onzichtbare draagkracht, CROW publicatie 349 (januari 2015).
6. Ontwerpen met asfaltmengsels uit de Standaard RAW Bepalingen – Informatieblad Infrastructuur, Kennisplatform CROW (september 2015).

Benaderbaar

Innovatief

Klantgericht

Pragmatisch

Samenwerking

Verbinding



**Vestigingen** Medemblik | Capelle aan den IJssel | Oldenzaal  
info@unihorn.nl | 0229-547850 | Postbus 58 | 1633 ZH Avenhorn

[unihorn.nl](http://unihorn.nl)