

Rapport MKI-referentiefootprint

N264 Uden

Auteur

W.J. ter Heijden

Datum

01-07-2022

Inhoud

1.	Inleiding	2
1.1.	Omschrijving project	2
1.2.	Doel rapportage	3
1.3.	Doel MKI-referentiefootprint	3
1.3.1.	Zwaartepuntanalyse	4
1.3.2.	Referentiepunt	4
1.3.3.	Beeld realiteit MKI-waarde	4
1.3.4.	Protocol en NMD	4
2.	Samenstelling project in DuboCalc	6
2.1.	Gekozen variant	6
2.2.	Gekozen elementen	6
2.3.	Gekozen items en bouwstenen	7
3.	Gebruikte uitgangspunten	8
3.1.	Gebruikte versie DuboCalc	8
3.2.	Invoerwaarden	8
3.2.1.	Levensduur	8
3.2.2.	Gebruiksfase	8
3.3.	Zwaartepuntanalyse	8
3.3.1.	Methodiek bepaling zwaartepuntanalyse	8
3.3.2.	Scope	8
4.	Resultaten	10
4.1.	MKI-berekening totaal	10
4.2.	Verdeling over toegepaste materialen	10
5.	Bijlagen	12

1. Inleiding

1.1. Omschrijving project

De N264 is een belangrijke west-oost verbinding in Noord-Brabant. De N264 loopt van Uden in het westen (aansluiting op A50) via Haps (aansluiting op A73) tot Gennepe in het oosten. In 2018 is er een verkennende studie¹ geweest voor de N264 voor het deel Uden-Haps. Op basis van deze verkenning heeft de Stuurgroep N264 (provincie Noord-Brabant, gemeente Uden, gemeente Mill en Sint Hubert) een maatregelenpakket vastgesteld om knelpunten op gebied van verkeersafwikkeling en leefbaarheid aan te pakken. Eén van deze maatregelen op de N264 is het ombouwen van de rotondes in Uden tot kruispunten met iVRI's (intelligente verkeersregelinstallaties). Via een planstudie² in 2020 zijn deze maatregelen voor Uden verder uitgewerkt.

Afbeelding 1.1 geeft schematisch de locatie van dit project weer, inclusief de samenhang tussen de twee provinciale projecten N264.33 en N264.35.

Afbeelding 1.1 Overzicht locatie project (bron: Uitvraag N264 Uden, Provincie Noord-Brabant, 2021)



¹ Regionale verkenning N264, Advin & Tauw / Provincie Noord-Brabant, 2018

² Planstudie N264.33 Uden, Arcadis / Provincie Noord-Brabant, 2020

De projectscope is als volgt:

- Aanpassing van de rotondes Wilhelminastraat, Karrevracht en Velmolenweg naar kruispunten (hm 24,6 - hm 27,7), en aanpassing van de tunnel Nieuwstraat vallen binnen de scope van dit project.
- Wegens een aanstaande onderhoudsvraag op de N264 valt ook binnen de scope van dit project vervangen van (tenminste) de asfaltdeklaag tussen hm 27,7 en hm 31,4 van de N264.
 - Dit asfaltdeklaag op rotonde Zeelandsedijk valt binnen de scope.
 - De betonverharding op rotonde Industrielaan en rotonde Oudedijk vallen buiten de scope.
 - Aanpassing van de rotondes Industrielaan en Zeelandsedijk naar een andere kruispuntvorm vallen buiten de scope, die vallen onder het project Omgevingsstudie N605 Volkel.
- De aansluiting van de N264 op de A50 valt eveneens niet binnen de scope, onderzoek naar die aansluiting loopt via Rijkswaterstaat.

Hoofddoel is om de verkeersafwikkeling en leefbaarheid rond de N264 te verbeteren. Om de volgende stap te zetten in de aanpak van de N264 bij Uden heeft de provincie Noord-Brabant 'Het opstellen en aanbesteden van een contract op basis van de UAV-GC inclusief systeemgerichte contractbeheersing, voor de ombouw van 3 rotondes naar kruispunten met iVRI's op de N264 Uden' uitgevraagd bij Witteveen+Bos. Eerder genoemde planstudie is de basis voor deze projectfase. Voorliggend rapport is onderdeel van uitwerking van dit project.

1.2. Doel rapportage

Deze rapportage is opgesteld om als bijlage te kunnen dienen bij de aanbestedings- en contractstukken voor een realisatiecontract. Tevens wordt de rapportage gebruikt om prognoses voor provinciaal management en directie op te stellen van de verwachte MKI-waarde (Milieu Kosten Indicator-waarde) als gevolg van de realisatie en het onderhoud van infrastructurele werken.

1.3. Doel MKI-referentiefootprint

Deze MKI-referentieberekening heeft de volgende doelen:

- a. De MKI-berekening geeft een beeld welke thema's en objecten significant bijdragen in de milieu-impact (o.a. CO₂-uitstoot), uitgedrukt in de milieukosten indicator (MKI). Hierop wordt de scope bepaald van de door Inschrijvers voor de realisatiefase in te dienen MKI-berekening;
- b. De MKI-berekening geeft een referentiewaarde om de grenzen voor de beoordelingsklassen te bepalen van het BPKV-subonderdeel MKI;
- c. De MKI-berekening geeft een beeld van de realiteit van de aangeboden milieu-impact van het Werk van Inschrijvers.
- d. De MKI-berekening geeft een beeld van hoeveel milieu-impact in dit project gereduceerd is ten opzichte van de gebruikelijke aanpak van projecten in 2010.

Doel is nadrukkelijk niet om in de voorbereidingsfase al tot een zo laag mogelijke MKI-waarde te komen.

1.3.1. **Zwaartepuntanalyse**

In het kader van proportionaliteit in de aanbestedingsfase is er voor gekozen om bij het bepalen van de scope van de MKI-berekening (en daarmee die van de door Inschrijvers in de footprint) te kiezen voor die onderdelen die de bulk van de massa en van de kosten van het Werk bepalen én de meeste invloed hebben op de hoogte van de MKI. Hiervoor is een zwaartepuntanalyse gemaakt. Na de MKI-berekening is op basis van de zwaartepuntanalyse een keuze gemaakt in de onderdelen die mee worden genomen in de referentieberekening (hoofdstuk 3).

1.3.2. **Referentiepunt**

De MKI-berekening wordt gebruikt als referentiewaarde om de beoordelingsklassen te bepalen. Beeld daarbij is dat de eerste 25% reductie grotendeels behaald kan worden met logistieke optimalisaties en wijziging van de categorie van de gekozen materialen. Deze biedt Opdrachtgever daarmee minimale meerwaarde en levert geen fictieve korting op. Op basis van ervaringen is er vooralsnog voor gekozen om de maximale fictieve korting toe te kennen aan een MKI-waarde die >75% lager ligt dan de MKI-berekening.

Wat de exacte hoeveelheden zijn die gebruikt zijn in de MKI-berekening is daardoor niet relevant. Het gaat om de inschatting van Inschrijvers wat de maximale hoogte van de MKI wordt met de door hen voorgestelde aanpak. Deze hoogte maakt onderdeel uit van het BKPV-aanbod. Het artikel over boetes in de Basisovereenkomst is daarmee onverkort van toepassing.

1.3.3. **Beeld realiteit MKI-waarde**

Eenzijds biedt de MKI-berekening Inschrijvers een beeld of hun inschatting van het Werk aansluit bij de verwachting van Aanbesteder. Aanzienlijke of grote afwijkingen kunnen aanleiding zijn voor het stellen van vragen voor de Nota van Inlichtingen. Anderzijds gebruikt Aanbesteder de MKI-berekening om een beeld te krijgen van de realiteit van het aanbod van een Inschrijver. E.e.a. met in acht neming van aangeboden aanpak en materiaalgebruik etc. Verschillen tussen de MKI-berekening en de aangeboden MKI-waarde kunnen voor Aanbesteder aanleiding zijn tot het stellen van verduidelijkende vragen.

1.3.4. **Protocol en NMD**

Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van het 'Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde' zoals opgesteld door Rijkswaterstaat. Voor de projecten van Provincie Noord-Brabant wordt er voor het protocol een oplegnotitie gehanteerd (met datum 23-

03-2022) die aan het contract wordt toegevoegd. Daarnaast wordt er tijdens de berekening gebruik gemaakt van een specifieke versie van de Nationale Milieudatabase (NMD), zie '3.1 Gebruikte versie DuboCalc'.

2. Samenstelling project in DuboCalc

2.1. Gekozen variant

In het voortraject is er voor de variant iVRI (intelligente verkeersregelininstallaties) gekozen die als VO (voorlopig ontwerp) is uitgewerkt tot referentieontwerp. De MKI-berekening is gebaseerd op de hoeveelheden van dit referentieontwerp.

2.2. Gekozen elementen

Binnen de variant zijn voor de MKI-berekening de volgende elementen meegenomen³. Onder 3.3.2 staat de uiteindelijke scope verder toegelicht:

- grondwerk;
- verharding;
- markeringen;

De volgende werkzaamheden zijn buiten beschouwing gelaten omdat er geen representatief item in de Nationale Milieudatabase aanwezig is of omdat de werkzaamheden niet voldoende gespecificeerd zijn:

- opnemen Abri incl. drip;
- opbreken stalen hekwerk;
- herstraten bestaande situatie;
- aanbrengen Abri incl. tijdenbord;
- aanbrengen lijn bus markering;
- aanbrengen klemvoegenband, middels drukstrip tot bovenzijde wand.

De volgende onderdelen worden buiten scope gelaten omdat hier uit de zwaartepuntanalyse blijkt dat ze te weinig bijdragen aan de MKI:

- aanbrengen wegmeubilair;
- opbrekwerkzaamheden - Verwijderen objecten;
- opbrekwerkzaamheden - Verwijderen verhardingen⁴;
- werkzaamheden Nieuwstraat - Aanbrengen nieuwe verharding;
- werkzaamheden Nieuwstraat - Constructieve werkzaamheden;
- werkzaamheden Nieuwstraat - Opbreken bestaande verharding;

De volgende onderdelen zijn conform het protocol berekenen en aantonen MKI-waarde (zie oplegnotitie protocol MKI N264 Uden, met datum 23-03-2022) buiten scope gelaten:

- groenvoorzieningen;
- markeringen:
 - o vlakvulling puntstuk;

³ Deze elementen zijn binnen scope ten behoeve van de referentieberekening voor de aanbesteding. In het opleverdossier wordt een andere scope gehanteerd voor de MKI-berekening. Hierbij wordt voor het gehele werk de totale MKI bepaald.

⁴ Het vrijkomend teerhoudend asfalt is hierbij ook buiten scope gelaten. De bijdrage aan de totale MKI hiervan is minder dan 1%.

- vlakvulling markeringsblokken 0,50x0,50;
- vlakvulling driehoekmarkering 0,50;
- vlakvulling driehoekmarkering 0,30;
- symbool linksaf;
- symbool rechtsaf;
- symbool rechtdoor;
- symbool rechtdoor en rechts;
- symbool driehoek;
- symbool samenvoegen;
- verdrijvingsvlak.

2.3. **Gekozen items en bouwstenen**

Binnen de elementen zijn de volgende items gekozen voor de MKI-berekening. De items zijn conform de gehanteerde DuboCalc-bibliotheek van 20-12-2021:

- Geluidsreducerende SMA deklaag;
- ZOAB regulier (Als representatief item voor gecombineerde deklaag);
- AC surf 30%PR cat. 2;
- Lengtemarkering, thermoplastisch, doorlopend;
- Straatzand;
- AC bin base 50%PR cat. 2;
- Ophoogmateriaal, zand;
- Trottoirband 130 150 x 250 x 1000mm grijs;
- Betonstraatsteen 210x105x80mm door en door grijs;
- Transport met vrachtwagen, EURO 5, diesel;
- Funderingslaag Menggranulaat 300mm;
- Betontegels 300x300x60mm grijs;
- Betontegels 300x300x45mm grijs;
- Betonmortel voor GWW C3037 CEM III 2386 kgm3 compleet;
- Funderingslaag Menggranulaat;
- Graafmachine, cat. IV, diesel;
- Grasbetontegels per m2.

3. Gebruikte uitgangspunten

3.1. Gebruikte versie DuboCalc

Voor deze MKI-berekening is de volgende versie van DuboCalc gebruikt:

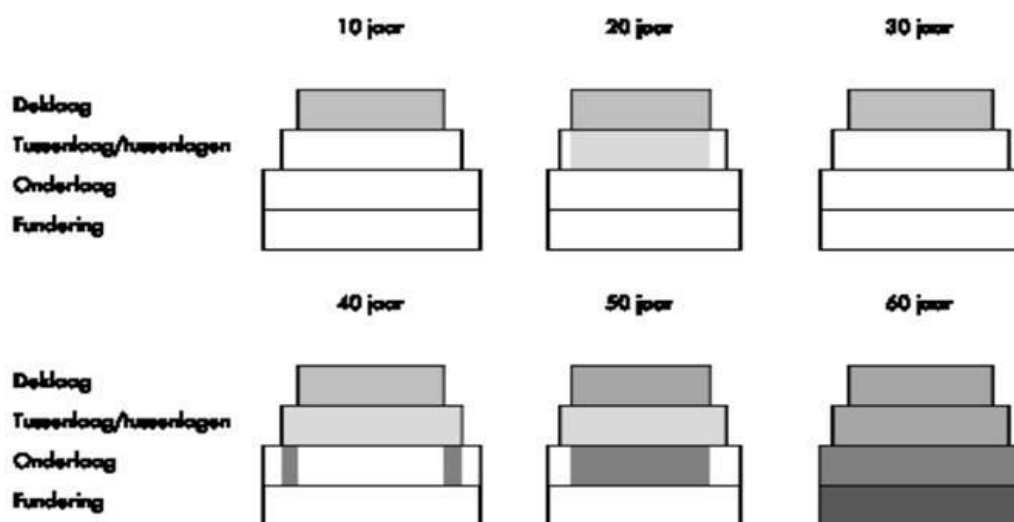
- DuboCalc 6.0 met NMD-bibliotheek van 15-02-2022

3.2. Invoerwaarden

3.2.1. Levensduur

Projectlevensduur: 60 jaar

Standaardvervangingsregime verharding: zie afbeelding. Het vervangingsregime is indicatief. Voor de MKI-berekening wordt er voor de items uitgegaan van de levensduur conform de NMD.



3.2.2. Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase is er geen energieverbruik meegenomen. Enkel de vervangingen van items met een levensduur korter dan 60 jaar zijn meegenomen voor het onderhoud (zie bijlage II).

3.3. Zwaartepuntanalyse

3.3.1. Methodiek bepaling zwaartepuntanalyse

Op basis van de hoeveelhedenstaat is er een MKI-berekening gemaakt (zie bijlage II). De resultaten zijn in hoofdstuk 4 weergegeven.

3.3.2. Scope

De uiteindelijke scope voor de referentieberekening is als volgt:

Grondwerk

- ontgraven cunet;
- aanbrengen zand voor zandbed;
- ontgraven grond t.b.v. Wadi;
- ontgraven watergang;

Verharding

- aanbrengen straatlaag, straatzand;
- leveren en afwerken menggranulaat 0/31.5, fietspad;
- leveren en afwerken menggranulaat 0/31.5, rijbaan;
- aanbrengen nieuwe asfalt verharding (onderlaag)
- aanbrengen tussenlaag asfalt verharding ;
- aanbrengen toplaag asfalt (combinatiedeklaag);
- aanbrengen toplaag asfalt (8G+);
- aanbrengen toplaag asfalt (Surf);
- aanbrengen rijbaan, BSS, KF, keperverband;
- aanbrengen middengeleider, BSS incl. bitumen;
- aanbrengen trottoir t.p.v. busperrons, betontegels 300x300x45mm;
- aanbrengen trottoir, betontegels 300x300x45mm;
- aanbrengen fietspad, betontegels 300x300x60mm;
- aanbrengen trottoirband;
- aanbrengen bushaltekomp, beton;
- leicon banden;
- aanbrengen halfverharding in de berm;

Wegmarkering

- kanalisatiestreep 050 (0,10);
- 1-1 markering (0,10);
- 3-3 markering (0,15);
- 3-9 markering (0,15);
- 1-3 markering (0,15);
- 1-3 markering (0,45);
- doorgetrokken markering (0,10);
- 1-1 markering (0,15);
- doorgetrokken markering (0,15).

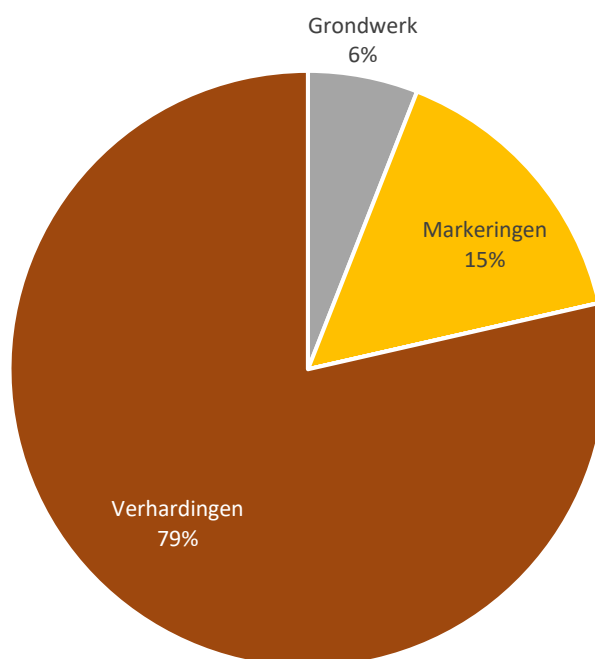
4. Resultaten

4.1. MKI-berekening totaal

Onderstaande tabel en afbeelding weergeeft de resultaten van de MKI-berekening per element (zie paragraaf 2.2). Verharding draagt het meeste bij aan de MKI, gevolgd door respectievelijk de markeringen en het grondwerk.

Onderdeel	MKI-waarde in EUR	Bijdrage
Grondwerk	48.917	6%
Markeringen	127.129	15%
Verhardingen	650.839	79%
Totaal	826.885	100 %

Zwaartepuntanalyse van de MKI-waarde



4.2. Verdeling over toegepaste materialen

Onderstaande tabel weergeeft de top 5 materialen (zie paragraaf 2.3) binnen de MKI-waarde. De Geluidsreducerende SMA deklaag draagt het meeste bij aan de MKI.

Onderdeel	MKI-waarde in EUR	Bijdrage
Geluidsreducerende SMA deklaag	€ 192.878	23 %

Grasbetontegels per m2	€ 190.479	23 %
AC bin base 50%PR cat. 2	€ 138.370	17 %
Lengtemarkering, thermoplastisch, doorlopend	€ 127.129	15 %
Straatzand	€ 47.382	6 %

5. Bijlagen

- I. Totaal Overzicht Dubocalc - exclusief invoerhoeveelheden
- II. Totaal Overzicht Dubocalc - inclusief invoerhoeveelheden (deze wordt niet opgenomen als bijlage bij het contract)