



ASFALTNU

VOOR MORGEN



Factsheet

OLIVIJN IN ASFALT

Disclaimer

De inhoud van dit document vertegenwoordigt conclusies van AsphaltNu en is het product van professioneel onderzoek. AsphaltNu kan niet aansprakelijk worden gesteld voor de gevolgen van het gebruik van de inhoud. Voor vragen of opmerkingen over de inhoud kunt u contact opnemen met AsphaltNu.

april 2021

Het mineraal olivijn is een nesosilicaat met als chemische formule $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$, waarbij de eindleden tussen magnesium en ijzer worden gevormd door de mineralenreeks forsteriet (rijk aan Mg) en fayaliet (rijk aan Fe). Wat gaat AsphaltNu met Olivijn doen? Lees meer in deze factsheet.



Q. Wat is Olivijn ?

A. Olivijn is een veel voorkomend natuurlijk mineraal gesteente dat veel magnesium, ijzer en silica (Mg, Fe, $2SiO_4$) bevat. De hardheid van Olivijn ligt tussen de 6,5 en 7 op de schaal van Mohs. Olivijn is een relatief zwaar mineraal en heeft een dichtheid van 3320 kg/m^3 . Olivijn heeft een glasglans. Kortom Olivijn is een weinig bijzonder mineraal.

Q. Met Olivijn in asfalt kun je toch CO_2 vastleggen?

A. Bij verwerking van Olivijn wordt CO_2 uit de lucht omgezet in silicaat, magnesium en bicarbonaat (kalk). Olivijn zou daarom kunnen helpen om klimaatverandering tegen te gaan. In principe kan 1 kilo Olivijn na verwerking ongeveer 1 kilo CO_2 omzetten in kalk. Voor de verwerking van Olivijn en daarmee het omzetten van CO_2 in kalk is water nodig.

Helaas gaat de verwerking van Olivijn erg traag; ter indicatie: de totale reactie-tijd voor 1 kg Olivijn poeder (100 micron) is ca. 233 jaar. Hoe grover het materiaal hoe trager de reactie, voor 1 kg Olivijn zand (1 mm) is de reactie-tijd voor verwerking ca. 2.333 jaar.

Asfalt bevat bitumen. Bitumen zorgt ervoor dat omhulde minerale delen niet aan water worden blootgesteld. Fijne stofdeeltjes worden volledig opgenomen in de bitumen en vormen zo, samen met fijn zand, mastiek. Hierdoor fijne, relatief snel reagerende Olivijn deeltjes volledig door bitumen worden omhuld en geen CO_2 -kunnen afvangen en dat is maar goed ook, want een asfalt waarin het gebruikte mineraal verweert zal geen lange levensduur hebben.

Tenslotte kan Olivijn leiden tot uitloging van nikkel. Zolang niet is aangetoond dat de uitloging van nikkel onder gestelde normen blijft is toepassing van Olivijn alleen onder voorwaarden toegestaan. Juridische implicaties zijn nog onvoldoende bekend en jurisprudentie ontbreekt.



Wat gaat AsfaltNu met Olivijn doen?



Zoals hiervoor uitgelegd zijn er flinke bedenkingen bij de toepassing van Olivijn in asfalt met als doel CO₂ af te vangen. De techniek lijkt weinig onderbouwd, immers Olivijn moet verwerken om CO₂ om te zetten in kalk. Deze reactie verloopt erg traag en heeft bovendien water nodig terwijl asfalt bitumen bevat dat de toegankelijkheid van vooral fijne mineralen voor water sterk beperkt. Daarnaast zijn er milieu-technische en juridische beperkingen.

Er in Nederland enige proefnemingen gedaan die geen van alle grote navolging hebben gehad, dit bevestigt het voorgaande. Enkele voorbeelden:

- **Substraten & bouwstof:** Deltares en de gemeente Rotterdam hebben berekeningen gemaakt o.b.v. een periode van 50 jaar van aantal toepassingen in substraten en als bouwstof.
- **Schouwpaden:** Rijkswaterstaat heeft een paar proeven uitgevoerd om Olivijn in schouwpaden te verwerken. In 2010 – 2011 is in opdracht van Prorail Olivijn toegepast bij proefvakken op een schouwpad over een lengte van 300 m. Idem in 2017 een toepassing door de RET (Rotterdamse Elektrische Tram) in schouwpaden langs 24 km van de metrolijn tussen Rotterdam en Hoek van Holland (Hoekse Lijn).
- **Asfalt:** PolyCiviel was in 2019 betrokken bij een proefvak met SMA NL8 met Olivijn-materiaal van 60 meter bij de Klimaatproeftuin in Groningen bij BuildinG. Insteek was om 20 ton CO₂ af te vangen.

Opinie AsfaltNu:

AsfaltNu gaat niet aan de slag met de toepassing van Olivijn in asfalt. Voor een goede toepassing heeft Olivijn contactoppervlak en ook tijd nodig. Echter in realiteit zal het meeste oppervlak van Olivijn in asfalt worden bedekt met bitumen en slechts een klein oppervlak komt in contact met atmosfeer. Dus het duurt hierdoor erg lang om CO₂ met Olivijn af te vangen. AsfaltNu herinnert de lezer aan de oorspronkelijke oplossing voor het afvangen van CO₂ met Olivijn: Gemalen Olivijn uitstrooien in de oceaan! Dat heeft een maximaal bereik aan Olivijn oppervlak en water en is daardoor mogelijk een effectieve .



Kunnen we dan iets anders doen om onze CO₂ belasting te minimaliseren



Jazeker, AsfaltNu is op meerdere vlakken bezig om de CO₂-uitstoot van asfaltwegen te beperken.

- De meest objectieve route omvat de Milieu Kosten Indicator (MKI) van een asfaltmengsel. Met de MKI ligt de milieubelasting van een asfaltmengsel vast. Voor elk asfaltmengsel kan een MKI bepaald worden of is deze beschikbaar. Door te kiezen voor asfalt met een lage MKI reduceert u de CO₂ uitstoot die nodig is om het asfalt te produceren (en transporteren en verwerken).
- AsfaltNu kan de meeste soorten asfalt bij 105°C in plaats van de gebruikelijke 165°C produceren. Dit vraagt om een bijzondere productie-techniek en levert een besparing van 35% energie en daarmee ook 35% CO₂ uitstoot op. De reguliere productie van asfalt kost 8,5 m³/ton aan aardgas. Door te produceren bij verlaagde temperatuur wordt dus bijna 3 m³/ton aardgas bespaard. Bij de verbranding van 1 m³ aardgas komt bijna 1,8 kg CO₂ vrij waardoor met de productie van asfalt bij verlaagde temperatuur de uitstoot van ongeveer 5,3 kg CO₂ per ton asfalt wordt voorkomen.
- Tenslotte kan het brandstofverbruik van verkeer dat van een weggebruik maakt worden gereduceerd. Vooral de toepassing van een fijne deklaag en het aanleggen van een extra vlakke weg dragen bij aan het reduceren van de rolweerstand. Een besparing van 3% op het brandstofverbruik van passerend verkeer is zeker haalbaar. Als een auto 1:15 rijdt, verbruikt hij per km 0,0666L benzine. Bij de verbranding van benzine komt 2,26 kg CO₂ per liter vrij. Voor een weg met een verkeersbelasting van 2.000.000 motorvoertuigen per jaar geeft dit een reductie van het brandstofverbruik van $(3\% \times 0,0666\text{L}/\text{km} \times 2.000.000\text{-}/\text{jr} =) 4000 \text{ L}/\text{km}/\text{jr}$. Bij een levensduur van 15 jaar wordt hiermee de uitstoot van $(15 \text{ jr} \times 2,26 \text{ kg}/\text{L} \times 4000 \text{ L}/\text{km}/\text{jr} =) 135600 \text{ kg}/\text{km} \text{ CO}_2$ voorkomen.



Afbeelding 1 Olivijn steenslag



Voor meer informatie over dit onderwerp
kunt u contact opnemen met AsphaltNu.

Tel. +31 0345 - 471 736

Mail. info@asfaltnu.nl

Web. asfaltnu.nl



ASFALTNU
VOOR MORGEN