

Handleiding



Koers halfverhardingen

Rijksweg 198 • 9423 PE Hoogersmilde • +31 (0)592 43 03 03 • info@kks.nl • www.koersmix.nl

De halfverhardingen DurEko-mix® of KoMex® kunnen zowel met een laadschop en spreidmachine worden aangebracht. Voor een egaal en vlak pad gaat de voorkeur echter sterk uit naar een spreidmachine, waarbij de mix gelijkmatig en egaal wordt verdeeld. Een aandachtspunt bij het toepassen is het vochtgehalte van de mix, de ondergrond waar de mix op wordt aangebracht en de verdichting van de mix. Deze handleiding behandelt stapsgewijs het aanbrengen van de mix.

Vorbewerking onderbaan

De ondergrond oftewel de bodem van het cunet dient stevig te zijn en voldoende draagkracht te bezitten voordat de mix wordt aangebracht. Ook dient de bodem voldoende waterdoorlatend te zijn om het vochtgehalte in de mix gedurende het hele seizoen (vooral 's winters) zoveel mogelijk te beperken. Dit kan men bereiken door het aanbrengen van een fundering met een waterdoorlatendheid van $<1.10 - 4$ m/s.

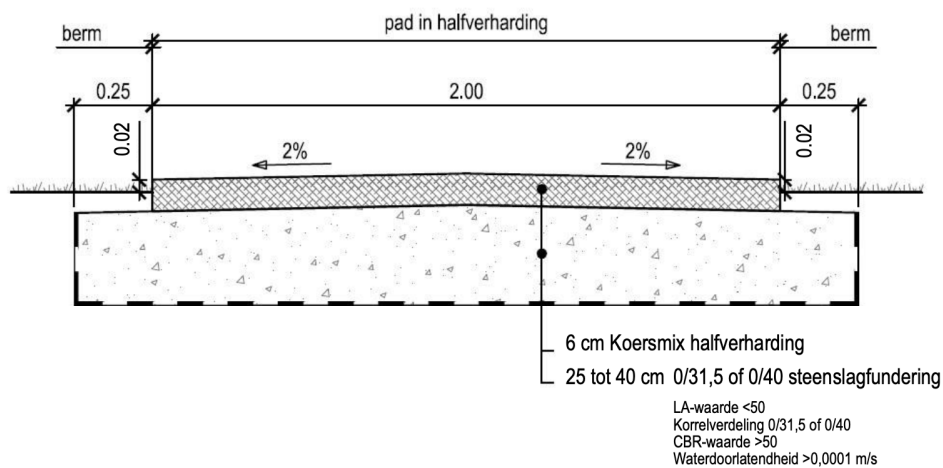
De materialen die worden gebruikt in het cunet dienen gelijk als klankbord voor de aan te brengen mix. De onderbaan dient goed geprofileerd te zijn en bij bredere paden op afschot te liggen. Profileren van de onderbaan kan met een shovel of grader. Bij het aanbrengen van mix moet de ondergrond aardvochtig zijn, zodat het materiaal tijdens het aanbrengen niet te snel kan uitdrogen. Met een handpenetrometer moet van mv-5 cm tot mv-40 cm een draagkracht worden gemeten van minimaal $300 \text{ N/cm}^2 = (3 \text{ MPa})$.



De paden die worden aangebracht met mix dienen te worden opgesloten. De opsluiting kan worden uitgevoerd met grond of zand (bij voorkeur geen opsluiting met stoepbanden), zodat tijdens het verdichten het materiaal niet weg kan schuiven of verzakken en om een betere verdichting van de mix te krijgen. Als de berm gelijk voor een klein gedeelte wordt mee gewalst voorkomt men dat de mix aan de zijkant tijdens het uitharden door gebruikers wordt beschadigd.



Opbouw onderbaan



Aanbrengen Koers halfverharding

Bij het aanbrengen van Koers halfverharding is het van belang dat het product homogeen van samenstelling is. Als blijkt dat het aangevoerde materiaal niet homogeen is, dient onverwijld contact opgenomen te worden met de leverancier. Een punt van aandacht is dat als het materiaal voor het aanbrengen eerst wordt opgeslagen, dit op een schone ondergrond gebeurt, zodat het materiaal niet vermengd wordt met andere materialen.

Het materiaal wordt zo optimaal mogelijk aangebracht met behulp van een spreidmachine. Het voordeel van de spreidmachine is dat het materiaal zeer gelijkmatig en met de juiste dikte wordt aangebracht en het verlies van het materiaal minimaal is. De paden dienen een afschot te hebben van minimaal 2% en bij voorkeur 4 cm hoger te liggen dan het maaiveld. Voor de verdere verwerking en toepassing van het materiaal moet ontmenging worden voorkomen. Als tijdens het aanbrengen van het materiaal ontmenging optreedt (bijv. in de vorm van een grindnest) dan dient deze voor het verdichten te worden bijgewerkt met nieuw materiaal, zodat het materiaal weer homogeen in de bovenlaag aanwezig is. De aan te brengen laagdikte kan variëren tussen de 4 cm en 10 cm, afhankelijk van de fundering en de toepassing.



Koers halfverharding kan enkele dagen in depot liggen, maar bij droog weer dient men de mix regelmatig nevelend te sproeien en voor het gebruik weer goed te mengen. Men kan de halfverharding ook afzeilen om het te beschermen tegen uitdroging of uitspoeling.

Verdichten van Koers halfverharding

Een zeer belangrijk aspect van het aanbrengen van de mix is het verdichten van het aangebrachte materiaal. Het beste resultaat wordt behaald met een (tandem)wals die zowel dynamisch als statisch kan verdichten.

1^e walsgang Het aangebrachte materiaal dient tijdens de eerste walsgang vastgezet te worden door **statisch** te verdichten.

2^e walsgang Tijdens de volgende twee walsgangen dient het materiaal dusdanig te worden verdicht dat er geen klink meer optreedt: De tweede walsgang is een **dynamische** verdichting.

3^e walsgang De derde en laatste walsgang is weer een **statische** verdichting. Dit dient dusdanig te gebeuren en net zo lang totdat de bovenlaag geen insporing meer vertoont en de toplaag egaal glad is en dichtvloeit.

Om flexibel te zijn is het verstandig een walsmachine te gebruiken waarvan de walsen minder breed zijn dan de breedte van het aan te leggen fietspad. Het walsen moet gebeuren vanuit de lage kant van het dwarsprofiel. Bij smalle paden gebeurt dit vanuit het midden van het fietspad. Uiteindelijk worden ook de opsluitranden voor een deel verdicht tijdens het walsen. De berm moet onder de bovenkant van de mix blijven om een juiste afwatering naar de zijkant (berm) te bewerkstelligen.

Bij dynamisch verdichten moet aandacht worden besteed aan de vibratiefrequentie waarmee de interne massa in de (tandem)wals om zijn draaimiddelpunt beweegt en de snelheid waarmee de walsmachine zich voortbeweegt. Wanneer de vibratiefrequentie is in te stellen is een richtwaarde voor deze frequentie een waarde die moet liggen tussen de 40 en 80 Hz. De "statische lijnbelasting" moet groter dan 10 kg/cm zijn. Een optimale snelheid voor het walsen is een snelheid van 2 tot 4 km/h. In de praktijk gebruikte tandemwalsen zijn: 120 cm / ±2650 kg en 100 cm / ±2650 kg. Hierbij geven de cm's de breedte van de wals aan en de kilograms de massa van de walsmachine. Met bovenstaande waarde(n) wordt in drie -reeds eerder genoemde- walsgangen van statisch, dynamisch en statisch verdichten een optimale verdichting verkregen van 96 tot 98%.

In parken of woonwijken dient men er rekening mee te houden dat men één keer extra moet nawalsen.



Uitwerking van Koers halfverharding

Wanneer het materiaal goed is verdicht moet er aandacht worden besteed aan het drogen van het materiaal. De mix kan goed worden aangebracht in het voorjaar/zomer en in het najaar mits het aangebracht wordt in niet te natte periodes. Bij zeer warme periodes dient men er rekening mee te houden dat het vochtgehalte in de mix verhoogd moet worden met circa 4% om een betere verwerking en verdichting te kunnen halen. Het materiaal is direct na het aanbrengen te gebruiken.

Onderhoud

Wat betreft het onderhoud van de paden kan men volstaan met 1 keer per jaar de mix te walsen en zonodig het pad te herstellen. In de winterperiode kunnen halfverhardingen namelijk onder invloed van het weer opvriezen. De toplaag van het pad is dan zacht en vochtig en er kunnen bandensporen in ontstaan. De onderhoudswerkzaamheden dienen direct na de winter (laatste vorstperiode) uitgevoerd te worden. Wanneer het materiaal goed is verdicht en voldoende tijd heeft gekregen om te binden, dan wordt er een optimale sterkte verkregen.

Op de foto DurEko-mix® halfverharding, een jaar na aanleg op een helling van ca. 10%.



Materieel Koers



Laser Grader



Mini laadschop



Afwerkmachine (6 ton)



Afwerkmachine (10 ton)



Oscillerende wals



Combi wals