



## (Teerhoudend) asfaltgranulaatcement

### Definitie

Asfaltgranulaatcement, AGRAC, (voorheen: breekasfaltcement, BRAC) is een homogeen mengsel van asfaltgranulaat, cement, natuurlijk zand en water. Het voor dit mengsel benodigde asfaltgranulaat wordt verkregen door het breken van asfaltpuin of door het frezen van bitumineuze verhardingen.

### Nadere informatie

Asfaltgranulaatcement kan zowel "in place" (componenten worden afzonderlijk in lagen aangebracht en gemengd tot een homogene laag) als "in plant" (componenten worden in een menginstallatie vermengd) bereid worden. Zoals bij ieder cementgebonden materiaal kunnen er in asfaltgranulaatcement reflectiescheuren

optreden. Asfaltgranulaatcement mag meestal als vormgegeven bouwstof worden beschouwd, wat betekent dat deze bouwstof duurzaam vormvast is met een kleinste eenheid van ten minste 50 cm<sup>3</sup>.

### Toepassingsgebied

Asfaltgranulaat dient zoveel mogelijk toegepast te worden als toeslagmateriaal voor nieuw asfalt. Indien een dergelijke hoogwaardige wijze van hergebruik echter niet mogelijk is, kan een laagwaardiger toepassing als gebonden fundering worden overwogen. Daar er echter diverse andere materialen zijn, die geschikt zijn voor toepassing in funderingen moet een derge-



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Dienst Weg- en Waterbouwkunde

lijke laagwaardige toepassing van asfaltgranulaat zoveel mogelijk worden voorkomen. Een uitzondering wordt hierbij gevormd door teerhoudend asfaltgranulaatcement (TAGRAC) of asfaltgranulaatcementemulsie (TAGREC) dat uitsluitend koud mag worden hergebruikt in gebonden toepassingen. Voor de toepassingsmogelijkheden van teerhoudend asfaltgranulaat wordt verwezen naar de CROW-publicaties “Hergebruik asfalt met teer” [7] en “Leidraad omgaan met teerhoudend asfalt” [8]. Indien een fundering van asfaltgranulaatcement wordt toegepast kan deze - ongeacht de constructieve waarde- functioneel worden toegepast als werkweg tijdens de uitvoering en als ondergrond bij de verdichting van de eerste laag asfalt.

### Constructieve aspecten

Voor gebonden funderingsmaterialen kan, vanwege de hoge stijfheid van deze materialen en het daarbij behorende gedrag, niet met asfaltdiktereducties worden gewerkt. Funderingen van (teerhoudend) asfaltgranulaatcement (TAGRAC), asfaltgranulaatcementemulsie (TAGREC) en freesasfaltgranulaatcement (TFRAC) worden voorlopig verdisconteerd als besparing op de dikte van de onderlagen van de asfaltverharding, waarbij een equivalentiefactor van 2,5 wordt aangehouden. Deze equivalentiefactor geeft aan dat een geadviseerde laagdikte van 250 mm asfaltgranulaatcement constructief overeenkomt met 100 mm asfalt. Bij toepassing van een fundering dient ook een minimale waarde te worden aangehouden voor de laagdikte van de asfaltconstructie. Deze minimale laagdikte, de asfaltdekking, is bedoeld om de kans op scheurdoorslag vanuit de fundering te beperken. Voor (teerhoudend) asfaltgranulaatcement, asfaltgranulaatcementemulsie en freesasfaltgranulaatcement geldt voor de verkeersklassen 2 en 3 een

minimale asfaltdekking van 120 mm en voor verkeersklasse 4 een minimale asfaltdekking van 140 mm.

### Materiaalkundige aspecten

De ontwerpsterkte van het asfaltgranulaatcement is minimaal 2,0 MPa na 28 dagen. De vereiste druksterkte in het wek (na 28 dagen) dient ten minste 1,5 MPa te bedragen. Het asfaltgranulaat dient aan de volgende eisen te voldoen:

- het hoofdbestanddeel van asfaltgranulaat voor de bereiding van asfaltgranulaatcement moet voor type A1 voor ten minste 80% (m/m) en voor type A2 voor ten minste 40% (m/m) bestaan uit een homogeen mengsel van gebroken, warm bereide bitumineuze verhardingsmaterialen;
- het gehalte aan steenachtige bestanddelen van het asfaltgranulaat mag voor type A1 ten hoogste 20% (m/m) en voor type A2 ten hoogste 60% (m/m) bedragen. Onder steenachtige materialen wordt hier verstaan: cementbeton, cementbetonproducten, baksteen, klinkers, bestendige soorten slak, natuurlijke gesteenten, metselmortel, zand, gietasfalt en zandasfalt;
- het gehalte aan zwakke en poreuze steenachtige materialen met een dichtheid kleiner dan 1600 kg/m<sup>3</sup> mag voor type A1 en type A2 ten hoogste 10% (m/m) zijn;
- het gehalte aan koud of warm bereid koudasfalt mag voor type A1 ten hoogste 1% (m/m) en voor type A2 ten hoogste 10% (m/m) bedragen;
- het gehalte aan niet-steenachtige materialen, zoals hout, metalen en kunststoffen mag ten hoogste 1% (m/m en V/V) bedragen;
- het asfaltgranulaat mag geen kluiten klei

of grove organische bestanddelen bevatten;

- de korrelverdeling van het mengsel van asfaltgranulaat en zand moet voor zowel type A1 als type A2 voldoen aan de in tabel 1 genoemde eisen.

Teerhoudend asfaltgranulaat dient te voldoen aan de volgende eisen:

- het hoofdbestanddeel van teerhoudendasfaltgranulaat voor de bereiding van teerhoudend asfaltgranulaatcement moet voor type T1 voor tenminste 90 % (m/m) en voor type T2 voor ten minste 60 % (m/m) bestaan uit een homogeen mengsel van gebroken teerhoudend asfalt;
- het gehalte aan steenachtige bestanddelen van het teerhoudend asfaltgranulaat mag voor type T1 ten hoogste 10 % (m/m) en voor type T2 ten hoogste 40 % (m/m) bedragen. Onder steenachtige materialen wordt hier verstaan: cementbeton, cementbetonproducten, klinkers, baksteen, bestendige soorten slak, natuurlijke gesteenten, metselmortel, zand, gietasfalt en zandasfalt;
- het gehalte aan zwakke en poreuze steenachtige materialen met een dichtheid kleiner dan 1600 kg/m<sup>3</sup> mag voor type T1 en type T2 ten hoogste 10 % (m/m) zijn; het gehalte aan niet-steenachtige materialen, zoals hout, metalen en kunststoffen mag ten hoogste

NOMINALE SORTERING	0/40	
	Massapercentage	
	Min	Max
Op zeef		
C63	-	-
C45	0	10
C16	10	40
C 4	40	70
2 mm	50	80
63 mm	92	100

Tabel 1 Korrelverdeling van het mengsel van asfaltgranulaat en zand voor type A1 en type A2

- 1 % (m/m en V/V) bedragen;
- het teerhoudend asfaltgranulaat mag geen kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten;
- de korrelverdeling van het mengsel van teerhoudend asfaltgranulaat en zand moet voor zowel voor type T1 als type T2 voldoen aan de in tabel 2 genoemde eisen.

nulaatcementemulsie (TAGREC) zijn dan mogelijke vormen van hergebruik. Teerhoudend asfaltgranulaat is een bijzondere categorie bouwstof die op of in de bodem slechts gebruikt mag worden in hoeveelheden van ten minste 1000 ton. Teerhoudend asfaltgranulaat moet zodanig worden toegepast dat de onderkant van de fun-

loog aan cementstabilisatie's. Het asfaltgranulaatcement dient te worden beschermd tegen uitdroging.

### Besteksbepalingen

In de Standaard 1995, wijziging november 1998 [9] en het suppletiebestand van Rijkswaterstaat [4] zijn de besteksbepalingen voor de toepassing van asfaltgranulaatcement opgenomen.

### Ontwikkelingen

De minister van VROM heeft besloten dat teerhoudende materialen per 1 januari 2001 niet meer als koud gebonden fundering mogen worden toegepast. In de loop van 2000 zullen proeven worden uitgevoerd om teerhoudende materialen te verbranden. In CROW-verband wordt een onderzoek uitgevoerd naar de functionele eisen voor gebonden steenfunderingsmaterialen in samenhang met de Europese Normen.

Nominale Sortering	0/20		0/40	
	Massapercentage		Massapercentage	
	Min	Max	Min	Max
C63	-	-	-	0
C45	-	-	0	10
C31,5	-	0	-	-
C22,4	0	10	-	-
C16	-	-	10	40
C8	15	45	-	-
C4	-	-	40	70
2 mm	45	70	50	80
63µm	92	100	92	100

Tabel 2 Korrelverdelingen van het mengsel van teerhoudend asfaltgranulaat en zand voor type T1 en type T2.

### Milieuhygiënische aspecten

Asfaltgranulaat moet voldoen aan de regelgeving van het Bouwstoffenbesluit (BsB). Naast de regelgeving speelt nog een aantal andere zaken rond het hergebruik van asfaltgranulaat. Informatie hierover is te vinden in de Leidraad Afvalstoffen. In deze Leidraad is tevens een groot aantal verwijzingen opgenomen naar publikaties over het hergebruik van asfaltgranulaat.

Asfaltgranulaat is in principe niet milieuhygiënisch verdacht. In asfaltgranulaat kan echter een te hoge concentratie PAK aanwezig zijn, indien destijds bij aanleg teerproducten zijn gebruikt als bindmiddel in het asfalt. In dat geval wordt het asfaltgranulaat uitsluitend koudgebonden met cement en/of bitumenemulsie toegepast in de fundering van wegen. Teerhoudend asfaltgranulaatcement (TAGRAC) of teerhoudend asfaltgra-

dering ten minste 0,5 m boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) is gelegen. Hierbij wordt rekening gehouden met de te verwachten ontwikkelingen in het grondwaterregime en met effecten van zetting, klink of met andere effecten die deze hoogteligging kunnen beïnvloeden. Voor het tegengaan van infiltratie doet mede de verharding, asfaltbeton met een dikte van minimaal 70 mm of cementbeton, dienst. Voor de randafwerking wordt gebruik gemaakt van de volgende standaardconstructies:

- schouder wegfundering van categorie 1 bouwstof (schone schouder)
- gootconstructie

Niet standaardconstructies dienen te worden beoordeeld door een deskundig bedrijf.

### Uitvoering

De bereiding en verwerking van asfaltgranulaatcement geschiedt ana-

### Literatuur

- [1] Handleiding wegenbouw - Ontwerp verhardingen, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, 4e editie, december 1998
- [2] Leidraad Afvalstoffen Rijkswaterstaat, Afvalstoffenkaarten 31.01 en 31.10, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft
- [3] Standaard 1995, Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeertechniek (CROW), Ede, oktober 1995
- [4] Suppletiebestand Rijkswaterstaat, editie 1996
- [5] Werken met secundaire grondstoffen, Interprovinciaal beleid voor de milieuhygiënisch verantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen in werken, IPO-publicatienummer 75, december 1994
- [6] Cementgebonden secundaire materialen in de wegenbouw, deel 1, Asfaltgranulaat, CROW, september 1998
- [7] Hergebruik van asfalt met teer, CROW, publikatie 109, januari 1997
- [8] Leidraad Omgaan met teerhoudend asfalt, CROW, publikatie 126, september 1998
- [9] Standaard RAW-bepalingen 1995, wijziging november 1998

**Dienst Weg- en Waterbouwkunde**  
Postbus 5044  
2600 GA Delft  
tel.: 015 - 251 85 18  
fax: 015 - 251 85 55  
<http://www.minvenw.nl/rws/dww>

**ISSN 0926-8618**

