

DELLCRON

Experter på telekommunikation

Återställning efter "Micro Trenching"

Av Hasse Hultman, teknisk chef DellCron AB
2012-12-12

DellCron har ägnat mycken möda till att prova ut den "bästa" metoden för återställning efter micro trenching. Vi kom snabbt fram till att återställningen måste göras med två helt skilda material. Dels behövs ett återfyllnadsmaterial, som fyller upp det sågade spåret upp till några cm från ytan, dels behövs ett material för att försegla ytan så att den blir helt vattentät, så att inget vatten kan tränga ned i väggkroppen.

Återfyllning

De krav som kan ställas på återfyllnadsmaterialet är:

- Det ska vara lätt att applicera
- Det ska kräva minsta möjliga arbetsinsats
- Det ska vara mycket stabilt mot kompressionskrafter
- Det får inte sjunka eller sätta sig
- Det får inte kräva packning eller vibrering
- Det ska vara stabilt i årtionden
- Det ska finnas lämpliga maskiner för utläggning med en kontinuerlig "industriell" metodik
- Det ska vara ett miljömässigt godkänt material

Med ledning av ovanstående krav har DellCron valt att använda skumbetong som återfyllnadsmaterial. Skumbetong har använts med mycket gott resultat i vägar i Sverige i närmare 25 år och materialet kan därför anses väl beprövat. Vi använder ett eget "recept" med en egen blandning av de olika ingredienserna för att få de egenskaper på skumbetongen som vi eftersträvar. Blandningen görs i en patenterad kontinuerlig blandare, som är anpassad för storskalig kontinuerlig drift.

Det sågade spåret återfylls med denna skumbetong upp till cirka 4 cm under asfaltytan. Skumbetongen har direkt efter tillverkning en konsistens ungefär som barnvälling och pumpas från blandaren ned i det sågade spåret. Genom att skumbetongen initialt är mycket lättflytande kommer den att fylla ut alla håligheter och även omsluta alla kanalisationsrör. Skumbetongens tixotropa egenskaper gör att den inom några sekunder efter det att den lagt sig till ro i det sågade spåret "stannar till" och är inte längre lika lättflytande. Det betyder att den inte kommer att rinna nämnvärt om spåret sågats i en yta som lutar. Successivt under några dagar efter utläggning härdar den till slutlig hårdhet. Se vidare faktaruta "Vad är skumbetong".

Address DellCron AB Box 42109 SE-126 14 Stockholm Sweden	Phone: +46 8 668 8997 Fax: +46 8 668 4529 E-mail: sales@dellcron.com Web: www.dellcron.com	Organization number 556625-7696 DellCron har F-skattsedel	Bankgironummer 5418-7273
---	---	---	---

Försegling

Förseglingmaterialet i sin tur måste klara följande krav:

- Det ska vara lätt att applicera
- Det ska kräva minsta möjliga arbetsinsats
- Det måste ha god vidhäftning mot asfaltkanterna
- Det måste ha en viss seghet så att det inte uppstår sprickor om vägbanehalvorna rör sig något
- Det ska vara stabilt i årtionden
- Det ska finnas lämpliga maskiner för utläggning med en kontinuerlig "industriell" metodik
- Det ska vara ett miljömässigt godkänt material

Med ledning av dessa krav har DellCron valt att använda en speciell bitumenblandning för försegling av det sågade spåret. Blandningen har valts för att uppfylla kravlistan ovan.

1-2 dagar efter att spåret återfyllts med skumbetong har betongen härdat tillräckligt mycket så att man kan försegla toppen av spåret genom att fylla de översta cirka 4 cm av spåret med denna speciella bitumenblandning. Bitumenblandningen appliceras med en asfaltgryta av lämplig storlek, komplett med värmare och slang för applicering.

Faktaruta

Vad är skumbetong?

Skumbetong är en porös och lätt betong med egenskaper som gör den lämplig för väg- och markbyggande. Materialet är användbart överallt där man kräver ett stabilt material som inte deformeras eller sätter sig. Den tillverkas normalt med en volymvikt (densitet) mellan ca 400 kg/m³ och 1 800 kg/m³. En typisk skumbetong har en mängd slutna cirkulära hålrum, högst 1 mm stora, som är homogent fördelade över hela volymen. Dessa hålrum skapas genom att skum tillsätts mekaniskt till en betongblandning. Skumbetong är lämplig som markmaterial eftersom den:

- är enkel att tillverka och lätt att sprida ut vid gjutning. Den färska skumbetongen kan pumpas, den är lättflytande och självutfyllande, och vibrering behövs därför inte.
- har låg vikt. Volymen av alla porer uppgår till 70-90%
- är stabil. Skumbetong sätter sig inte och eroderas inte. Det gör att den är lämplig att använda där man vill undvika att fyllnadsmaterial blir utspolat eller efterpackat.
- har hög bärighet
- har god frostbeständighet och är inte tjällyftande.
- går att gräva i med handverktyg.
- innehåller inga skadliga tillsatser och är därmed ofarlig att arbeta med

Den skumbetong vi använder för återfyllnad av det sågade spåret i gatan/trottoaren tillverkas på plats med en patenterad kontinuerlig blandare. Den blandar först cement, vatten och lämplig tillsats, därefter tillsätts ett kraftigt lödder eller skum strax innan materialet ska pumpas ut. Skummet gör att skumbetongen får en stor andel små hålutrymmen och dess volym ökar flerfaldigt. Samtidigt får skumbetongen en lättflytande plastisk och formbar konsistens med tixotropa egenskaper. Tillsatsmaterialet kan vara finsand, grus, flygaska eller cellplastkolor.

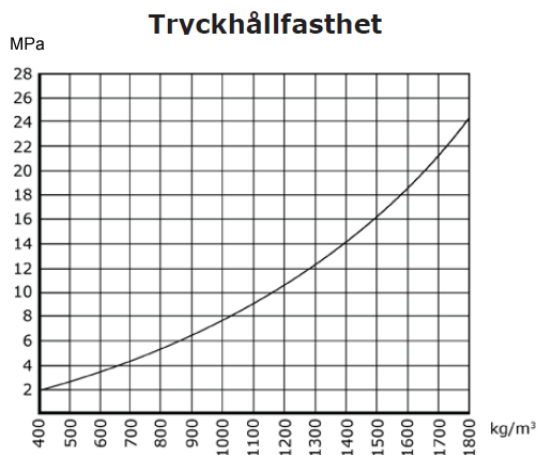
Genom att variera mängd och typ av skum och tillsatsmaterial får man olika densiteter. Vanligtvis ingår 280-360 kg cement per kubikmeter. Vattencementtalet är normalt 0,42-0,50 beroende på vilken kvalitet och viskositet man önskar. Eftersom skumbetong är lättflytande är den lätt att sprida, den fyller ut alla håligheter och den kräver mycket liten arbetsinsats.

Normalt kan 2 personer göra återfyllningen: en som sköter blandaren och en som sprider skumbetongen. Ur arbetsmiljösynpunkt har materialet fördelen att inte behöva vibreras och det innehåller inga skadliga ämnen.

Mekaniska egenskaper hos härdad skumbetong

Skumbetongens mekaniska och fysiska egenskaper är väl studerade, såväl i Sverige som i andra länder. Skumbetong krymper något då den härdar. Vid laboratorieprov har en krympning på 0,2-0,5% uppmäts. I vår applikation med återfyllning av ett sågat spår i gatan saknar en krympning av denna storlek helt betydelse.

Härdad skumbetong har egenskaper, som varierar med densitet, cementtyp, cementhalt och eventuella tillsatser. Vid låg densitet har skumbetong låg tryck- och draghållfasthet. Tryckhållfastheten mätt i laboratorium är som lägst cirka 2 MPa vid låga densiteter och 10 gånger högre vid höga densiteter. Draghållfastheten kan variera från 0,2 MPa vid låga densiteter till 2-3 MPa vid höga densiteter.



För att dimensionera en konstruktion med skumbetong måste man känna till dess elasticitetsmodul. Vid låga densiteter är E-modulen ca 1 000 MPa och vid höga densiteter kan E-modulen vara nära 10 gånger högre. Som jämförelse kan nämnas att grus som används som bärlager i vägöverbyggnader endast har en E-modul på cirka 200 MPa.

Skumbetongens frostbeständighet är generellt god i sötvatten. Flera typer av skumbetong har också befunnits vara frostbeständiga i saltmiljö.