

Ekspansionskraft

Den maksimale ekspansionskraft for Uretek GeoPlus® er 10.000 kPa. Denne egenskab er afgørende for, at arbejdsprocessen med Uretek dybde-injicering bliver en succes.

Som resultat af den kemiske reaktion, tilfører Uretek GeoPlus® resin jorden et forkomprimeringstryk, hvilket medfører indskrænkning af hulrummenes proportion. Denne kraftige komprimering forhindrer også sætninger fremover.

Ekspansionskraften, som frembringes via den kemiske reaktion, formindskes sammen med den tiltagende indskrænkning af resinens måde at udvide sig på. Således selvregulerer ekspansionsgraden som funktion af den omkringliggende modstand. For at forenkle processen, kan du betragte Uretek GeoPlus® resin-jord system som to masser der påvirker hinanden:

1. massen, som vi kalder " Uretek GeoPlus®,"
2. massen, som vi kalder "jorden"

Uretek GeoPlus® starter med at ekspandere, når den kommer ud af injiceringsrøret. Ekspansionen begynder på bekostning af den eksisterende jordbund. Systemet er i balance, når Uretek GeoPlus® har nået en ekspansionsgrad som gør, at kraften der dannes er svarende til den komprimerede jords modsatte reaktion. På dette punkt er systemet i balance og konsolideret via forandringen i massen, som bliver fast. Bæreevnen fra det faste resin er større end reaktionen fra den sammenpressede jord – derfor forbliver systemet stabilt.

Processen foregår over en meget kort periode og på et meget lokalt område i jorden. Det kan derfor med rimelighed siges, at det er en dynamisk handling, der medfører et overtryk i jorden i en kortere periode.

Reaktionstid

Den kemiske reaktion, som forårsager resin ekspansion og forandringen fra fast til flydende, er hurtig overstået. Dette medfører mange fordele:

- Indeslutning af resinen - max. 2 meter fra injiceringspunktet

Dette resulterer i:

- Optimal udnyttelse af det injicerede materiale uden spild
 - Mulighed for at undgå skader, forårsaget af udsivning af materialer til omkringliggende områder
 - Præcis lokalisering af den behandlede jord
 - Overførsel af den kemiske reaktions energi til jorden via en "dynamisk", kemisk virkning.
 - Denne egenskab viser ligheden med den dynamiske komprimering, produceret under mekaniske forhold
-
- Meget hurtig arbejdstid

- Hurtig og empirisk opmåling af en succesrig virkning. Resin injiceringen overvåges af lasersensorer, der er forankret til konstruktionen. Der fortsættes med injicering, indtil der registreres opgang på niveauet. Dette indikerer, at bundlagsmaterialerne er blevet så sammenpressede og komprimerede, at de ikke blot kan modstå statiske påvirkninger frembragt af konstruktionen, men også dynamiske påvirkninger, der fremkaldes via løfteprocessen.

Arbejdsprocessens succes kan undersøges og blive skønsmæssigt vurderet ved hjælp af geotekniske prøver.

Via lasermålere på konstruktionen kan der føres tilsyn med processen. På denne måde registreres bevægelser, og en sikker arbejdsproces sikres.

Ekspansionsgrad

Ekspansionsgraden af Uretek GeoPlus[®] varierer fra 2 til 20 gange, alt afhængigt af den modstand man møder. 1 m³ af blandingen kan derfor producere en fast blanding med en variabel volumen liggende mellem 2 og 20 m³. Denne egenskab gør det muligt at:

Opfylde hulrummene i jordbundslaget eller på grænsefladen mellem jorden og det jævne bundlag.

Direkte kompensering for den volumen som mistes i den kompakte jord. Dette sker ved hjælp af resinens ekspansionsvirkning.

Elasticitetsmodul

Uretek GeoPlus[®] elasticitetsmodul kan sammenlignes med jordbundslagets. Elasticitetsmodulet varierer mellem 10 og 80 Mpa i overensstemmelse med den eksisterende jordbunds volumare masse.

I geoteknisk litteratur står skrevet, at en belastning, der tilføres jorden via bundlaget, fordeles nedad med aftagende styrke og tiltagende tryk.

Bulbtryk teorien viser, hvordan den slags belastning udregnes på bestemte dybder.

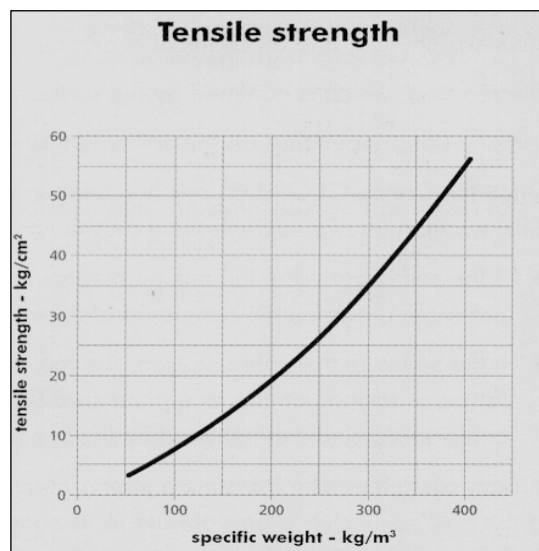
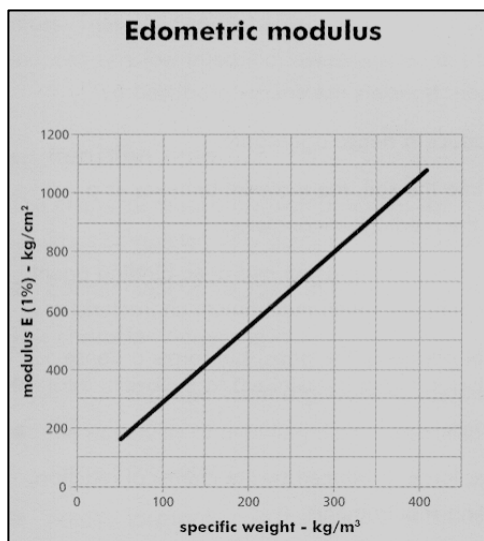
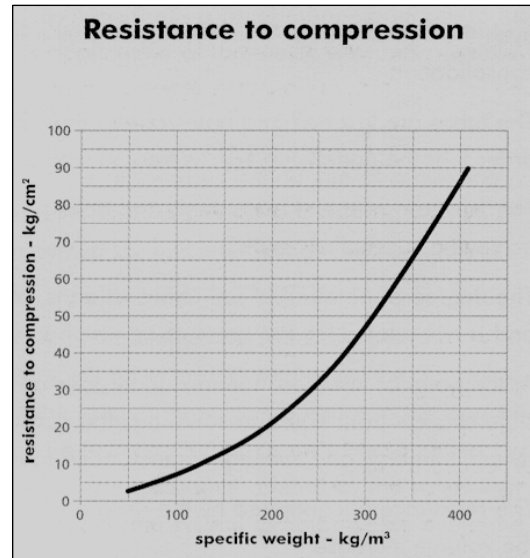
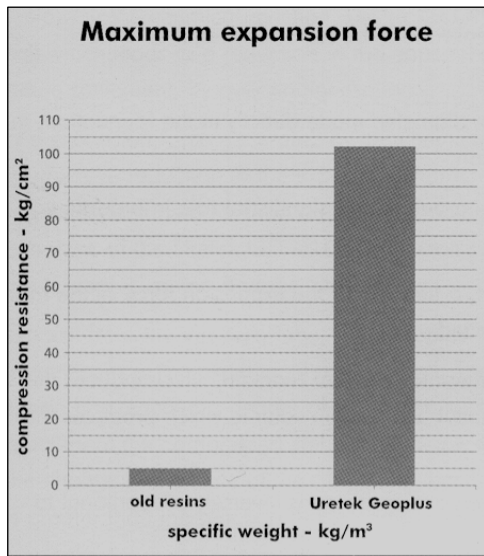
Ved tilfælde med dybe bundlag i beton eller stål (hvilke er mere hårde end den eksisterende jordbund) overføres belastningerne oftest nedad.

Jord der behandles med Uretek GeoPlus[®] resin får ikke ændret sin hårdhed. Derfor ændres fordelingen af presset ikke ned i de dybere lag, hvilket er et resultat af dybde-injeceringsprocessen.

Ligeså skal det siges, at hvis den behandlede jord kun bevirker belastning og ikke passer sammen med resten af jorden hvad angår fordelingen af tryk, så forbliver jordlagene over det behandlede område mere eller mindre uforandrede.

Det er muligt at anvende teknikken lokalt, da injiceringen af Uretek resin ikke medfører væsentlig omfordeling af belastninger i jorden.

Oversigtstabel over hovedkarakteristika af Uretek GeoPlus® ekspansionsresin.



Uddrag af Uretek GeoPlus®-rapporten

Udført på Padua Universitet (I), Geoteknisk afdeling, IMAGE Institut, sept. 2004