

Grondbehandeling: « een technische benadering »

Ewoud Van der Poorten,
Account Manager Carmeuse

Gemeenschappelijke WG *Grondbehandeling*

Workshop Grondbehandeling AWW
25/11/2016



Overzicht

- Inleiding
 - Technische oplossingen
 - WG Grondbehandeling – Febelcem & Fediex Kalk sectie
- Grondbehandeling
 - Voordelen
 - Eisen
- Product kwaliteitsvereisten
 - Normatieve, markt- en specifieke vereisten
 - Alternatieve producten – vaststellingen
- Kwaliteit van grondbehandeling
- Conclusie

Introductie - Grondbehandeling – Verbetering & stabilisatie

Productkwaliteit
Kwaliteit van behandeling
Eisen – normen en handleiding
voor correcte toepassing



Introductie

Grondbehandeling = hoogstaande technische oplossing

Keuze en verantwoordelijkheid van de voorschrijver:

- Objectieven van de behandeling
- Belang van een voorstudie
- Compatibiliteit grond en bindmiddel
- Gepaste dosering in functie van het gewenste resultaat
- Specifieke chemische vereisten
- Kostefficiëntie



Product kwaliteitseisen!

Kalk – Hydraulische Bindmiddelen – Cement

Introductie

Kalk – Hydraulische Bindmiddelen – Cement

Verschillende producten, maar complementair!

- ⇒ **Oprichting in 2015 van een Gemeenschappelijke WG Grondbehandeling Fediex en Febelcem**
- ⇒ Acties in verband met opleiding en delen van gemeenschappelijke informatie over de toepassing van genormeerde producten

Kalk Sectie

Grondbehandeling – Voordelen

- Valorisatie van onze natuurlijke grondstoffen:
 - Recyclage en transformatie van weinig draagkrachtige in-situ gronden tot een functioneel deel van nieuw baanbed, onderfundering of fundering
 - Reductie van grondoverschotten (met als gevolg vermijden van storten) en de aanvoer van primaire grondstoffen
- Optimalisatie van de uitvoering van grondwerken, in tijd en geld
- Reductie van overlast naar de omgeving in verband met transport van bouwmaterialen (geluid, stof, schade aan wegen, ongevallen, ...)
- Bewezen duurzaamheid:
 - >50 jaar ervaring in België, gebaseerd op wetenschappelijk werk van het OCW (Dr. A. Verhasselt '60-'70) en internationale expertise
 - Uitgave van handleiding OCW sinds 2002



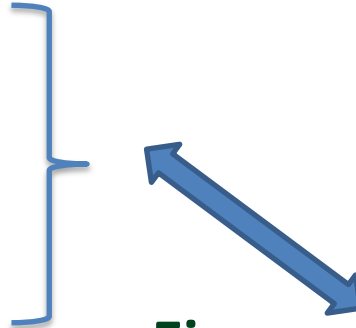
Grondbehandeling

- Kennis van de grondsoort
 - Beschrijving van de verschillende bindmiddelen en hun effect
 - Uitvoeringsmodaliteiten op de werf
- + Handleiding:
- verbetering van grond voor de aanvulling van rioolsleuven en de omhulling van buizen
 - stabilisatie van grond voor onderfunderingslagen
 - verbetering van grond bij grondwerken en voor het baanbed
 - behandeling van grond voor funderingen onder bedrijfsvloeren

Kalk Sectie

Kwaliteit van bindmiddel – Technische eisen

- Reactiviteit
- Chemie
- Fijnheid
- Hydrauliciteit
- Constante kwaliteit



Eisen van de grondbehandeling

- Drogen van de grond & verdichtbaarheid (werfverkeer toepasbaar, verhoging modulus, densiteit)
- Performanties (cohesie, draagvermogen R_c , watergevoeligheid en weerstand vriesdooi)
- Compatibiliteit grond-bindmiddel
Vermijden van ongewenste elementen
Sulfaten → *zwellen*
Organische stoffen → *invloed op binding*

Kalk Sectie

Kwaliteit bindmiddelen : normen & marktconform

⇒ Technische eisen op bouwproducten



CPR (Construction Products Regulation)



- Europese geharmoniseerde normen
- CE-markering
- Declaration of Performances (DoP)

Kalk Sectie

Kwaliteit bindmiddelen – specifieke eisen

Bindmiddel conform aan de keuze van de voorschrijver :

- **Kalk:**

- NBN EN 459-1&2
- Geharmoniseerde norm => CE-markering, AVCP 2+
→ Klasse kalk + Reactiviteit, CaO_{av} , fijnheid → verificatie Benor PTV459

bv. CL 90-Q

- **Hydraulische Bindmiddelen (HRB):**

- NBN EN 13282-1&2
- Geharmoniseerde norm => CE-markering, AVCP 2+
→ Klasse HRB

Met / Zonder kalk

- **Cement:**

- NBN EN 197-1
- Geharmoniseerde norm => CE-markering, AVCP 1+
→ Klasse Cement + Benor

CEM III/A 32,5 LA / CEM II/A-... II/B... / CEM V/A 32,5 N LA

Normen opgesteld door CEN/TC 51 “Cement and Building Limes”

Kalk Sectie

SB250

Hoofdstuk	Cement	HRB	Kalk	Details
4.2-5 Geschikt maken bodem / zate ophog. / baanbed uitgr.	JA	JA	JA	$M_1 \geq 17$ (11) MPa
5.3 Onderfundering type I (0/40)	JA (eventueel 3%)	NEE	JA (slakkenzand) (eventueel 3%)	$M_1 \geq 35$ MPa
5.3 Onderfundering type II (0/56)	ongebonden	ongebonden	ongebonden	$M_1 \geq 35$ MPa
5.3 Onderfundering type III (stabilisatie bodem)	JA	JA (klasse E4/N4)	JA	$M_1 \geq 35$ MPa
5.4.4 Met toevoegsel beh. Steensl.fundering continu	JA (type IA en IIA)	NEE	NEE	$M_1 \geq 110$ (80) MPa
5.4.5 Fund. teerhoudend asfaltgranulaatcement	JA	NEE	NEE	$M_1 \geq 110$ (80) MPa
5.4.7 Zandcementfund.	JA	NEE	NEE	$W_m \geq 4,0$ MPa
5.4.8 Recycling in situ	JA (ook V)	NEE	NEE	$W_m \geq 8,0$ MPa
5.4.9 Schraal beton	JA (ook V)	NEE	NEE	$W_m \geq 12,0$ MPa
5.4.11 Walsbeton	JA (ook V)	NEE	NEE	$W_m \geq 20,0$ MPa
7.1.1 Aanvullen rioleringen	JA	JA	JA	$CBR_{onmidd.} \geq 7\%$

Kalk Sectie

Alternatieve producten - vaststellingen

*Grondbehandeling → Technisch hoogstaande oplossingen
... een milieuvergunning is niet voldoende!*

Karakterisatie van het product?

Het gedrag van de behandelde grond?

Constance kwaliteit?

Duurzaamheid?

Performantie op lange termijn?

Risico op zwellen?

Wat in geval van schade?

Voldoen niet aan bouwmaterialen-norm



Kalk Sectie

Hoofdstuk	Cement	HBW	Kalk	Alt. producten
4.2-5 Geschikt maken bodem / zate ophog. / baanbed uitgr.	JA	JA	JA	NEE
5.3 Onderfundering type I (0/40)	JA (eventueel 3%)	NEE	JA (slakkenzand) (eventueel 3%)	NEE
5.3 Onderfundering type II (0/56)	ongebonden	ongebonden	ongebonden	ongebonden
5.3 Onderfundering type III (stabilisatie bodem)	JA	JA (klasse E4/N4)	JA	NEE
5.4.4 Met toevoegsel beh. Steensl.fundering continu	JA (type IA en IIA)	NEE	NEE	NEE
5.4.5 Fund. teerhoudend asfaltgranulaatcement	JA	NEE	NEE	NEE
5.4.7 Zandcementfund.	JA	NEE	NEE	NEE
5.4.8 Recycling in situ	JA (ook V)	NEE	NEE	NEE
5.4.9 Schraal beton	JA (ook V)	NEE	NEE	NEE
5.4.11 Walsbeton	JA (ook V)	NEE	NEE	NEE
7.1.1 Aanvullen rioleringen	JA	JA	JA	NEE

Kalk Sectie

Kwaliteit van de behandeling

- **Definieren van de objectieven van de behandeling**
 - Uitvoering : compactibiliteit (%OPN), werfverkeer (IPI) → M1
 - Voorschrijver : R_c , cohesie, watergevoeligheid en weerstand vorst-dooi
- **Vorbereiding van de werf**
 - Identificatie van de grondsoort
 - Lab studie: dosering = $f(w\%; \text{objectief})$
 - Versnelde zwellingsproef
- **Controle op de werf**
 - Product conformiteit en kwaliteit
 - Meeting en toevoeging water $w\%$ - correctie van dosering
 - Draagvermogen (M1 plaatproef – onmiddellijk voor binding)
 - Na binding: 7, 28, 56 dagen → R_c

Conclusies

1. Kwaliteitsgarantie van de genormeerde producten (Kalk, HB, Cement) laat toe om aan de kwaliteitseisen te voldoen voor het behandelen van gronden
2. Noodzakelijke uitvoeringscontrole om betrouwbare resultaten te genereren.
3. Niet te verwaarlozen:
 - Karakterisatie en conformiteit van de producten
 - Voorstudie grond-bindmiddel in functie van het objectief
 - Beheersen van de technische kennis en uitvoering
 - Delen van expertise

Bedankt voor jullie aandacht

