




White Topping

Ronald Diele en Marc van der Weide



Betonhuis

Samen maken we morgen.



Project White Topping in Friesland

- Het innovatie-atelier (w.o. Provincie Fryslân) heeft zes marktpartijen benaderd
- N355, fietspad Leeuwarden en Tytsjerk
- Innovatieve oplossing voor verbreding fietspad
- Schagen Infra ingeschreven met principe van "White topping"
- White Topping is een innovatie waarbij een bestaande asfaltverharding/fundering wordt overlaagd met een dunne laag hoge sterkte / vezel versterkt beton.
- De provincie Fryslân heeft onze oplossing als beste beoordeeld op grond van prijs en innovatie

Samen maken we morgen.





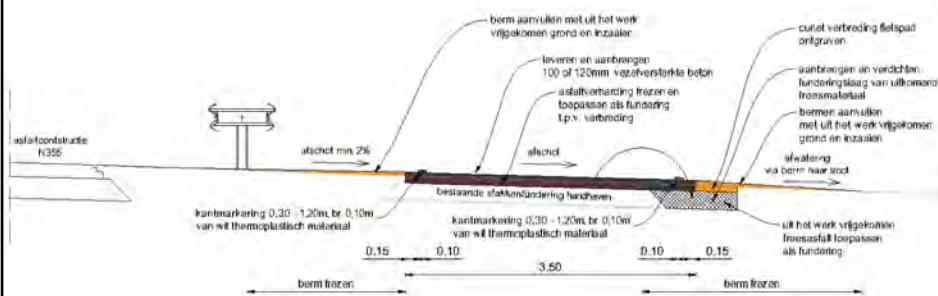
Principe van White Topping

- White Topping: → wit op zwart
- White Topping wordt toegepast om gedegeneerde asfaltdekkingen te vervangen. Daarbij moet de resterende asfaltlaag nog wel voldoende dik zijn en voldoende draagkracht hebben
- Dunne toplaag: dikte tussen 100 en 200 mm (TWT = thin white topping)
- Zeer dunne toplaag: dikte tussen 50 en 100 mm (UTW = ultra thin white topping)
- White Topping is mogelijk door toepassing van vezels in de beton welke een “wapenend” effect hebben

Samen maken we morgen.



White Topping op fietspad N355



- Lengte fietspad ca. 1450 meter
- Breedte fietspad, van 2,5 naar 3,5 meter

Samen maken we morgen.





Ervaring met vezels

- Schagen heel veel ervaring met de productie en verwerking van staalvezel in beton.
- Een voordeel van het toepassen van staalvezel: → verbeteren van de buigtreksterkte.
Gevolg: betonplaat scheurt minder snel.

Toepassing:

- mogelijk om of de plaatafmetingen groter te maken
- plaat dunner construeren

- Een extreem voorbeeld van plaatafmetingen op terrein Schagen: betonplaat 110 x 10meter

Samen maken we morgen.



Ervaring met vezels

Redenen alternatieve vezels:

- Kostprijs; staalvezels per m³ beton.
Het prijsaandeel van de staalvezel in de beton is substantieel (ca. 35 – 40%).

Vraag:

Is het mogelijk om dit te reduceren (bij gelijke prestaties of prijs/kwaliteitsniveau)?

- Productie; het toedienen van de staalvezels gebeurt handmatig in de mixer.
Doserings 35 kg/m³ staalvezel → arbeidsintensief

Vraag:

Is het mogelijk om dit te reduceren (bij gelijke prestaties of prijs/kwaliteitsniveau)?

Samen maken we morgen.



S **Ervaring met vezels**

Uitdaging

- Hoe dun kan een White Topping worden?
 - drie leveranciers
 - vijf vezelproducten
- Uitgangspunten:
 - belasting
 - betonmengsel
- Per product een combinatie van laagdikte vs concentratie vezels
 - Hoe dun kunnen wij produceren?
 - normaal fietspaden ca. 16-18cm beton, nu machine aanpassen tot ?

Samen maken we morgen. **S**

S **White Topping**

Doel

- Reparatie/onderhoud asfaltconstructie
 - Duurzaam onderhoud, levensduur >20 jaar bij voldoende stijfheid onderliggende constructie
 - Inlage / losliggende verharding

Samen maken we morgen. **S**



White Topping voorbereiding proefvakken

Omstandigheden

- Bestaande asfaltconstructie minimale dikte i.v.m. voldoende stijfheid
- Ruw oppervlak onderliggende asfaltconstructie
- Schoon oppervlak onderliggende asfaltconstructie
- Hechting op onderliggende asfaltconstructie
- Vocht huishouding
- Manier van verwerken aardvochtig en toch plastisch
- Groene sterkte
- Transport (mixer of kiepauto)

Samen maken we morgen.



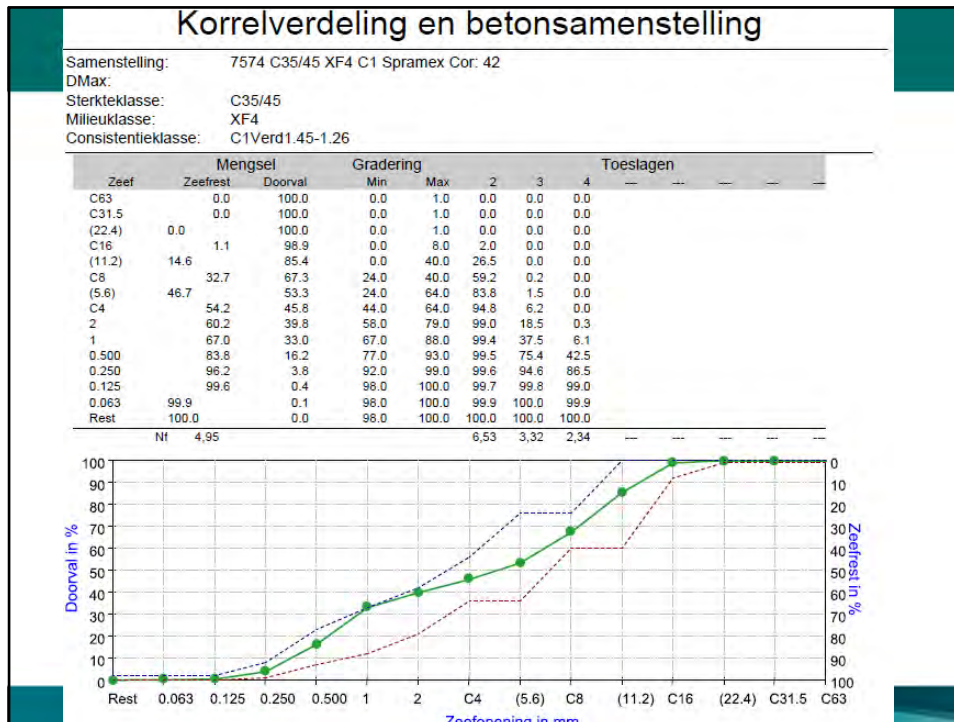
White Topping voorbereiding proefvakken


Samenstelling

- Standaard eigenschappen
- Duurzaamheid
- Bindmiddel
- Korrelverdeling
- Vezels

Samen maken we morgen.








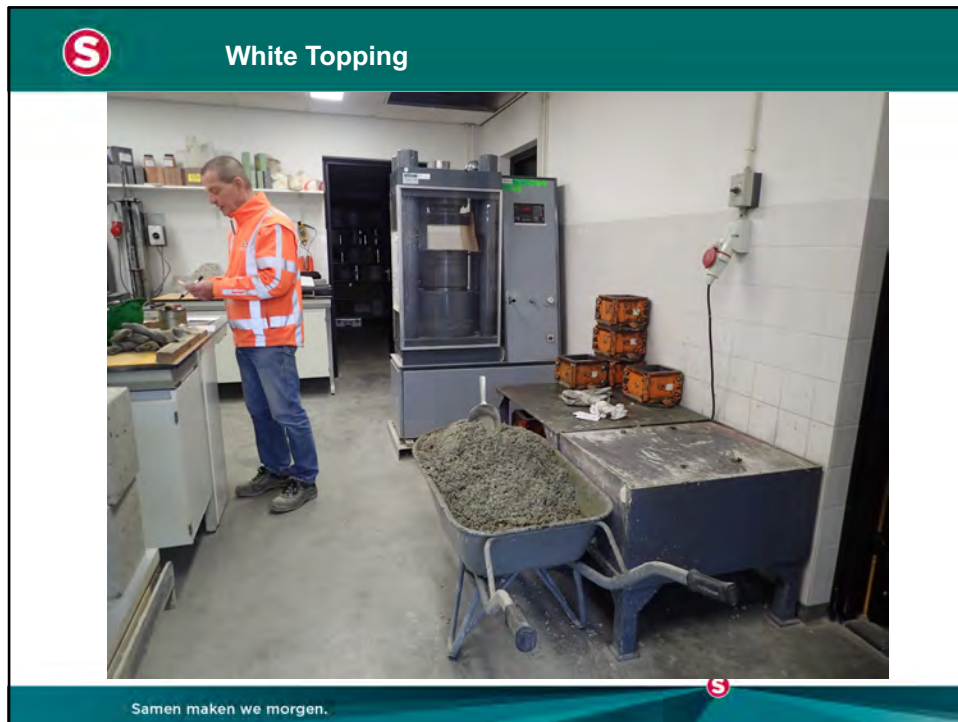
White Topping voorbereiding proefvakken

Toegepaste vezeltypes en dosering

Vaknr.	Leverancier	Product	Toevoeging [kg/m ³]	Hoeveelheid + 10% [m ³] bij 8 cm
1	Bekeart	Dramix 4D	35	6,9
2	DFT	Forta Ferro	4,5	4,0
3	Convez	Concrix ES50	4	4,0
4	Convez	High Grade	1	4,0
5	Convez	Diamond	2,5	2,9
6	Bekeart	HP47	2,3	4,0



Samen maken we morgen.



S White Topping proefvakken

Aandachtspunten mengbaarheid

- Vezels
 - Soort vezels en verdeling – samenhang vezels onderling
 - Verpakking en bijzonderheden
- Manier van mengen
 - Menger centrale / truckmixer
 - Type menger centrale (veel meng energie benodigd)
 - Verhouding soortelijk gewicht vezels / toeslagmaterialen
 - Mengtijd

S

Samen maken we morgen.



White Topping proefvakken

Aandachtspunten mengbaarheid

- Materieel, manier van verwerken
- Stabiel mengsel, ongevoelig voor ontmenging (taai en plastisch)
- Consistentie, erg lastig i.v.m. afwijkend gedrag door samenhang
- Meetmethode – verdichtingsmaat (meest realistisch)

Samen maken we morgen.



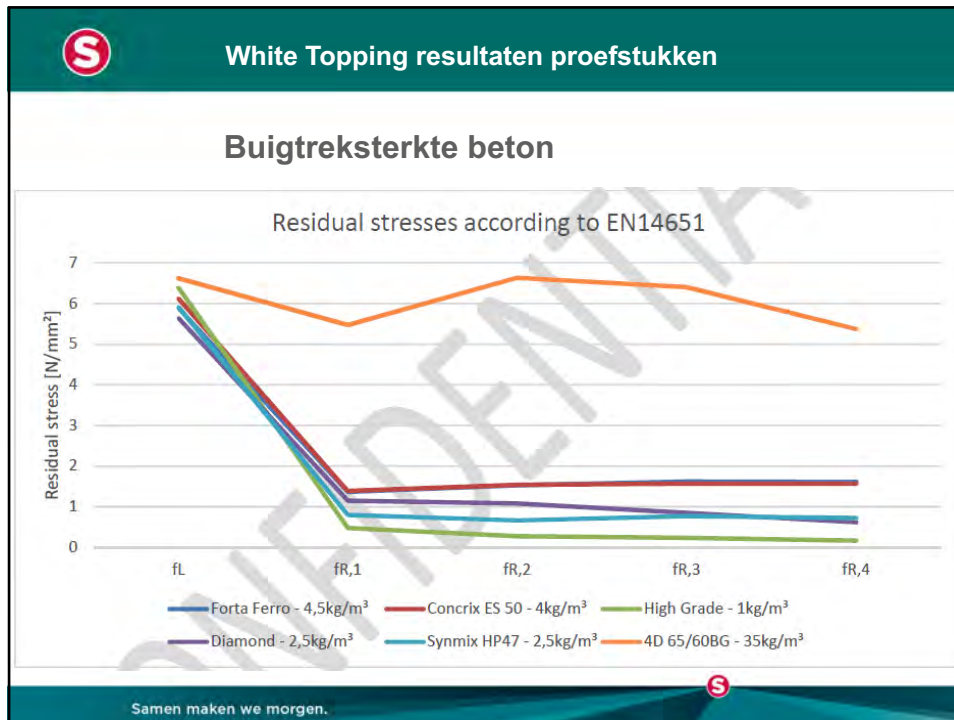
White Topping resultaten proefstukken

Druksterkte beton

Kubus met vezeltype	Druksterkte [MPa]
Dramix 4D	53,3 en 65,7
Forta Ferro	58,3
Concix ES50	62,7
High Grade	61,6
Diamond	56,6
HP47	60,5

Samen maken we morgen.





- S** White Topping resultaten proefvakken
- ### Eigenschappen
- Druksterkte, geen verandering t.o.v. 'normaal beton'
 - Indirecte slijt/treksterkte,
 - Buigtaaiheid beton, verbetering t.o.v. ongewapend beton – toepassings-specifiek/project specifiek
 - Weerstand hydratatie krimp, waardoor de verharding minder voegen/zaagsneden benodigd
 - Beïnvloeding vermoeiingsgedrag beton-laag
 - Hechting aan onderliggende laag (twee losse planken / aan elkaar gelijmde planken)
- Samen maken we morgen.



White Topping resultaten proefvakken

Leerpunten en conclusies

- Mengtijden
- Doseerbaarheid
- Fine-tuning mengselsamenstelling
- Waterbehoefte
- Opzet machines (hoeken en aanvang)
- Negatieve laagdikte draaien
- Afwijkende textuur betonoppervlak
- Nauwelijks verschillen in druksterktes
- Buigsterkte staalvezelbeton veel hoger
- Verschillen in buigsterkte tussen kunststofvezel onderling

Samen maken we morgen.



White Topping realisatie fietspad N355



Samen maken we morgen.





White Topping realisatie fietspad N355



Samen maken we morgen.

