



UNIVERSITY  
OF APPLIED  
SCIENCES  
UTRECHT

## Beschikbaarheid en value case

KIEM-VANG Spoorstaven project

November 2017  
Kitty Vreeswijk

# Onderzoekskader

*Onderzoek naar hoogwaardige toepassing van spoorstaven in constructie*



- Welke constructieve en materiaaltechnische elementen zijn relevant bij het gebruiken van spoorstaven als constructie
  - Incl constructief ontwerp voetgangersbrug  
→ Martijn Zegers
- Toepassingsmogelijkheden voor hoogwaardig hergebruik  
→ Jeroen Mens
- Beschikbaarheid en logistiek voor hergebruik en value case\*  
→ Kitty Vreeswijk (milieu-impact door andere onderzoeker)

# Beschikbaarheid en logistiek



Uitgangspunt: Een database met alle Nederlandse spoorstaven, toont hoe oud ze zijn en wanneer ze vervangen moeten worden. Een beschikbaarheidsanalyse zal in kaart brengen waar, wanneer en welke hoeveelheid spoorstaven beschikbaar zijn voor hergebruik.

- *Wie beheert /heeft toegang tot die database (Railpro, Prorail)? Kunnen wij toegang krijgen? Is dat zinvol? Wat we willen weten is migratieplan (wat, wanneer, waar vervangen wordt)*
1. *Wat voor eigenschappen bezitten deze spoorstaven? doorsneden en materialen*
    - *D. Roufs: de eigenschappen van spoorstaven staan in NEN-EN 13674-1 2011*
  2. *Hoeveel spoorstaven per tijdseenheid komen er beschikbaar?*
    - *D. Roufs Spoorstaven worden over het algemeen niet “afgedankt”. Door de principaal ProRail worden er jaarlijks **tenders** gepubliceerd, dit voor **vervanging** van (i.v.m. einde levensduur) spoorstaven, **aanpassingen aan het sporen lay-out** of functionele wijzigingen (vernieuwingsprojecten). Ook komt er jaarlijks een gedeelte vrij in de zogenoemde **OPC (OnderhoudsPrestatieContract)** of **PGO (PrestatieGerichtOnderhoud)** contracten (het in stand houden van huidig spoor)(storing & onderhoud). Een exacte hoeveelheid is niet te geven, maar uit ervaringscijfers zien wij dat dit volume jaarlijks tussen de 250 – 300 km spoorstaaf is.*

# Beschikbaarheid spoorstaven -2-

Bestek	Spoorstaven
M-004514 BBV Midden Brabant 2018	6.368
M-004540 BBV West-Brabant en Zeeland 2018	16.457
M-004545 BBV Limburg 2018	26.432
L-005049 BBV RRN 2018	1.976
K-006021 BBV RRZ 2018	13.592
D-002882 BBV Veluwe 2018	14.323
P-234000 Driebergen-Zeist	11.117
S-P50580 ESGL	21.624
B227105 UtARK	12.750
P.15.016 Werkplaats Kleiweg	2.430
K-006003 BBV Leiden 2018	530
R-434500 Zevenaar spoor 3 stap 4a	9.996
K-B16002 Havenspoorlijn	4.977
L17003 TATA Steel IJmuiden	2.529
L-004946 BBV RRN 2018	6.163
D-002939 - D-002931 BBV De Wadden 2018	14.506
L-004915 RRN Redesign lijn 27 en 28	1.805
D-002787 BBV Gelre 2016 (uitvoering 2018)	11.072
M-004525 BBV Oost-Brabant 2018	2.486
R-480100 Railterminal Venlo	12.662
L-004916 RRN Redesign lijn 29 en 34	0
P-050000 Spoorzone Delft	228

## 2. Waar, wanneer en in welke hoeveelheden komen spoorstaven beschikbaar voor hergebruik?

*D. Roufs: Voor wat de projecten hebben wij nu op verschillende locaties in Nederland **250 km vernieuwing** in kaart gebracht (aan de hand van de aanbestedingen ProRail). Conform de RLN-00415 van ProRail is een klein gedeelte (**15-20%**) daarvan bruikbaar voor **hergebruik (toepassing weer terug in het spoor\*)**. Wij hebben tot aan buitendienststellingsniveau op week de behoefte van de spoorstaven in kaart gebracht. Ook hebben wij op alle van de 21 uitgebrachte ProRail tenders schouwingen gedaan, daarmee hebben wij redelijk tot goed gedetailleerd de slijtageniveaus van de vrijkomende materialen geclassificeerd. Momenteel zijn nog niet alle ProRail tenders definitief aan de spooraanneemers gegund, na deze gunning gaan de spoorwegaannameers de aan hun gegunde projecten in de markt zetten voor de opkopers. Wij kunnen i.v.m. de gevoeligheid onze informatie (nog) niet delen.*

*\*Hergebruik van spoorstaven mag bij (kop)slijtage van 5-12%*

# Beschikbaarheid en logistiek -3-

3. Wie brengt deze spoorstaven waar naar toe en hoe vindt de opslag plaats (huidige situatie en gewenste situatie) ?
  - *Dennis Roufs: In alle gevallen is de door ProRail vergunde **spoorwegaannemer** straks eigenaar van de vrijkomende materialen (deze vervallen aan de opdrachtnemer). Eind dit jaar of begin 2018 zullen de spreekwoordelijke kaarten geschut zijn en weten de **opkopers** van bruikbare materialen welke werken zij in opdracht gaan krijgen. In 9 van 10 gevallen zorgen deze partijen zelf voor de afvoer naar een verwerkingslocatie. Echter is die situatie nu nog niet bekend*
  - Aannee huidige situatie (nog toetsen):
    - Prorail
      - spoorbeheerder en eigenaar spoorstaven
      - bepaalt afdank moment van spoorstaven
    - Railpro (dit blijkt dus niet altijd zo te gaan)
      - Zorgt voor demontage afgedankte spoorstaven (koopt het op?)
      - Verhandeld de afgedankte spoorstaven als schroot, verkoop aan hoogste bieder
      - Gros van het materiaal wordt geëxporteerd naar China/India etc

# Beschikbaarheid en logistiek -4-

- Input voor gewenste situatie
  - Railpro heeft sinds ruim 1 jaar ook een hergebruik fabriek op haar terrein voor creosoot (spoor)bielzen. Zij leveren de nieuwe spullen en nemen de oude mee. De mogelijkheden voor hergebruik worden steeds vaker onderzocht als onderdeel van de manier waarop zij business willen doen (meer circulair).
    - *Mogelijkheden voor Spoorstaven hergebruik fabriek, bespreken met Dennis Roufs Railpro?*
  - Vanuit het ontwerp van Martijn Z en opgestelde eisen voor hergebruik zou een check moeten plaatsvinden welke van de afgedankte spoorstaven hieraan voldoen.
    - Dan voor deze groep in kaart brengen wat waar wanneer wordt afgedankt en hoe dit door Railpro of anderen dan verwerkt kan worden
- *Wat is de gewenste deliverable voor deze set vragen? Flow chart? Stakeholder overzicht rollen en belangen. Excel sheet met aantallen ed?*

# Beschikbaarheid en logistiek -5-



## 1 Tender op prijs

*Δ nu ook fictieve MVO korting*

Schouwingen door Railpro  
*Slijtage niveaus in kaart gebracht*

Bestek	Spoorstaven
M-004514 BBV Midden Brabant 2018	6.369
M-004540 BBV West-Brabant en Zeeland 2018	16.407
M-004545 BBV Limburg 2018	26.432
L-005049 BBV Rijn 2018	1.976
K-006020 BBV Rijn 2018	13.392
D-002862 BBV Veluwe 2018	14.323
P-254000 Driebergen-Zeist	11.117
S-P50050 ESGL	21.624
B227105 UARAK	12.750
P-15.016 Westpaals Kleiweg	2.430
K-006003 BBV Leden 2018	530
R-434500 Zeevaar spoor 3 stap 4a	9.996
K-B16002 Havenspoorlijn	4.977
L-17003 TATA Steel IJmuiden	2.529
L-004946 BBV Rijn 2018	6.363
D-002939 - D-002931 BBV De Waarden 2018	14.506
L-004916 Rijn Redesignlijn 27 en 28	1.805
D-002787 BBV Geire 2018 (uitvoering 2016)	11.072
M-004525 BBV Oost-Brabant 2018	2.486
R-400100 Hastermaal Venro	12.462
L-004916 Rijn Redesignlijn 29 en 34	0
P-050000 Spoorzone Delft	228

**Tenders<sup>1</sup>**  
 Vervanging/  
 vernieuwing, ±  
 21 pj  
 ± 250-300km pj  
**OPC/PGO**  
 Onderhoud

Prorail  
 Beheerder  
 spoornet

**Spoorweg  
 aannemers<sup>2</sup>**  
 5x gecertificeerd: Strukton, BAM  
 Infra, Dura Vermeer, VolkerRail en  
 Swietelsky Baugesellschaft

**2** Spoorweg aannemer is na toekennen  
 tender eigenaar van restmaterialen  
 In toekomst blijft/wordt Prorail eigenaar  
 van restmaterialen  
*In lijn met circulaire gedachte*

**Spoorstaven**  
 15-20% vd ± 250-300km pj  
 geschikt voor hergebruik

**Inleveren restmateriaal<sup>3</sup>**  
 Railpro 35% marktaandeel (35%  
 van 250-300km)

**Leveren nieuw  
 spoorwegmaterieel<sup>4</sup>**  
 Railpro gem 80% marktaandeel  
 (van 250-300km)

## 3 Overige leveranciers

De overige 65% gaat naar concurrenten van Railpro.  
 Vanuit daar gaat 90% naar de schroothandelaar die  
 exporteert naar oa Turkije en Azië  
 aannemers

## 4 Overige leveranciers

5 bedrijven leveren spoorweg  
 onderdelen aan spoor aannemers

10% hergebruik spoor

X% particulier spoor

X% omsmelten bij  
 gieterijen voor gebruik  
 Railpro producten (C2C)

X% nieuwe toepassingen  
 (e.g HofvC)

# Business case en milieu-impact hergebruik in modulaire voetgangersbrug): value case?

- Welke alternatieven kunnen gebruikt worden als referentie om hergebruik van spoorstaven in een modulaire voetgangersbrug mee te vergelijken?
  - *Toepassingen Jeroen?*
  - *Vergelijken met?*
    - *Normale voetgangersbrug*
    - *Alternatieve toepassingen, bijv gevelkade*
    - *Omsmelten (meest logisch, transport China grote impact)?*
  - *Kunnen / moeten we deze vragen beantwoorden? Hoe?*
- Welke criteria worden meegenomen in de value case? *Kosten/baten (ook imago), terugverdientijd of TCO?*
  - *Wat is de gebruikte case / afbakening?*
  - *Uitputting grondstoffen en CO2 uitstoot meenemen?*
- Welke factoren hebben grote invloed op de value case ?
  - *Hoe bepalen? Beschikbaarheid, eigendom, volume, prijs, kwaliteit, logistiek?*



# Business case en milieu-impact hergebruik in modulaire voetgangersbrug): value case?

- Is hergebruik van spoorstaven financieel interessant? Zo ja, op welke wijze?
  - *Hoe bepalen?*
- Is hergebruik van spoorstaven vanuit milieu oogpunt interessant? Zo ja, op welke wijze?
  - *Wie onderzoekt / heeft ervaring met het bepalen van de milieu-impact? Ron Heuskens HU?*
- Kan een evenwicht tussen vraag en aanbod gecreëerd worden? Zo ja, hoe? *(logistieke) oplossing voor evenwicht in vraag en aanbod.*
  - *Blijft een interessant vraag die in elk onderzoek terugkomt. Haalbaar om hier iets over te zeggen? Kwantitatief waarschijnlijk niet. Wel bijv logistieke inzichten delen (vraag en aanbod bij elkaar in buurt is gunstig)*
  - *Hoeveel spoorstaven komen er vrij en hoeveel bruggen kan je er van maken?*
  - *Welke bewerking of proces is verder nodig?*
- Hoe kunnen stakeholders samenwerken om de potentiële waarde van hergebruik van spoorstaven te realiseren? *Model/aanpak voor samenwerking stakeholders.*
  - *Indicatie / overzicht stakeholder, rol en verdienmodel.*
- *Wat is de gewenste deliverable voor deze set vragen? Lijst met criteria, tabel kosten/baten/ stakeholder. Factsheet met lessons learned?*