Bijzondere toepassingen

Terreinverhardingen voor containers

Jeroen Halkes
Arcadis

C·R·O·W

beton WEGENDAG

Cement&BetonCentrum

Ontwikkelingen zeehavens:

beton WEGENDAG

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Ontwikkeling inlandterminals:

beton WEGENDAG

Waar het om gaat:

- **Functies van een containerterminal:**
  - Overslag van containers
  - Opslag van containers

- **Onderscheidend kenmerk voor een terminal:**
  - Operationele beschikbaarheid
  - Snelheid van containerhandeling
  - Lage kosten voor op- en overslag

beton WEGENDAG

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Materieel voor op- en overslag:

- Kadekraan:
  - Bandenkraan
  - Railkraan
- Transportmiddelen:
  - Automatisch gestuurde voertuigen
  - Reachstackers
  - Straddlecarriers
  - (Multi) Trailer Systems
  - Terminaltrucks
  - Vrachtwagens
- Opslag: (stackmiddelen)
  - Reachstacker
  - Bandenkraan
  - Railkraan
  - Stapels containers

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

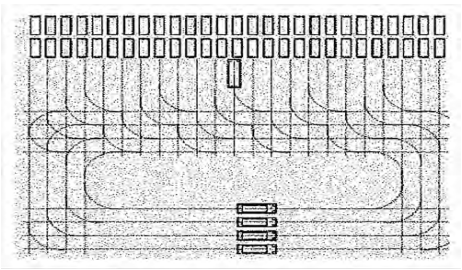
De reachstacker:

- ***Zeer hoge wiellasten (statisch)***
- ***Wringing van banden door draaien, remmen en optrekken***
- ***Mechanische schade door mensenwerk***

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

De AGV:



- *Zeer hoge wiellasten (27,5 ton) (dynamisch)*
- *AGV's rijden constant over dezelfde sporen*

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

De stapelkraan:

- *Zeer hoge wiellasten*
- *Veelal over dezelfde sporen*
- *Gevoelig voor oneffenheden in verharding*

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Maatgevend voor de verharding:

- Materieel
  - Keuze van materieel
  - Configuratie materieel
  - Wielbelasting
  - Aslastherhalingen
  - Versporingsmogelijkheden
- Opslag en logistiek
  - Aantal teu
  - Verdeling 20” versus 40”
  - Gewichtsverdeling containers
  - Stackwijze (hoogte / verdeling gewicht)
  - Spreiding op terrein
  - Groeiprognose
- Overig
  - Ontwerplevensduur
  - Mate van onderhoud
  - Ondergrond (draagkracht / zettingsgevoeligheid)
  - Mate van flexibiliteit terrein

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Kiezen en beoordelen:

- Kiezen
  - Functioneel programma van eisen gebaseerd op een afgewogen logistiek terminalproces, waarbij verwachtte groeivolumes, levensduur en toekomstig onderhoud meegenomen wordt in de afwegingen.
- Beoordelen
  - Beoordelen van oplossingen op basis van nettocontante waarde, door alle voors en tegens van een verhardingskeuze bij aanleg, gebruik, onderhoud financieel inzichtelijk en vergelijkbaar te maken.

Indien nodig herzien van functionele eisen en eventueel logistiek terminalproces.

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Ervaringen :

- Verhardingsconstructies zijn pas goed te beoordelen door naar de totale kosten over 20 jaar te kijken
- Opstellen van een goed functioneel programma van eisen vereist kennis van een terminalproces en van verhardingsconstructies
- Er is enorm veel kennis aanwezig van verhardingsconstructies bij zowel adviesbureaus en aannemerij, maar afstemming tussen functioneel gewenst en technisch mogelijk is en blijft maatwerk.

De verhardingsconstructie bepaalt voor 30% tot 60% de totale investerings- en onderhoudskosten van een terminal over 20 jaar en is maatgevend voor de operationele beschikbaarheid van de terminal.

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Constructies:

- Veelal voldoet een constructie van betonstraatstenen op een fundering en is daarmee de beste keuze
- Daar waar terminals met geautomatiseerd materieel gaan werken is spoorvorming een van de grootste problemen. Goede oplossingen zijn een constructie van asfalt + combinatiedeklaag of een volledige betonconstructie.
- Directe investeringskosten van betonconstructies zijn veelal hoger, maar bij beoordeling van de netto contante waarde over 20 jaar komt beton gunstiger in beeld.
- Door toenemende belastingen en hogere eisen aan operationele beschikbaarheid is het voor een constructie gebaseerd op asfalt + combinatiedeklaag lastiger mee te blijven doen.

beton WEGENDAG

ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen

Uitdagingen betonconstructies:

- Directe aanlegkosten lager krijgen door bijvoorbeeld secundaire bouwstoffen toe te passen in beton
- Tijdsduur voor onderhouds- en herstelwerkzaamheden bij schades te reduceren, oftewel snelle oplossingen waardoor de operationele beschikbaarheid minder verstoord wordt.

De ervaringen met betonconstructies op containerterminals zijn nog beperkt, maar bijzonder goed !

beton WEGENDAG

ARCADIS
Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen