Contents

[Introduction 2](#_Toc529866083)

[Global trends 3](#_Toc529866084)

[Quay Wall 4](#_Toc529866085)

[Flexibility 5](#_Toc529866086)

# Introduction

“The strategic planning phase within a terminal’s development is rather segregated, in which economists make traffic projections, afterwich a port engineering team translates that projection into a terminal plan, before having the economist re-evaluate the terminal plan and analyse its feasibility. This results in a very coarse feedback mechanism in which the final economic analysis may require the port engineers to redo their initial design, leading to an increase in design costs. Integrating economic analysis into the design process sets out to facilitate this process by supporting port engineers through visualizing the economic impact of their design assumnptions. **Check introduction to Cornelis’ introduction.”**

All in all, Predictions for future situations usually have an increasing uncertainty over time. Port master

plans are designed for large periods of time and some variables that -among others- determine the

terminal dimensions may therefore be subject to uncertainty. In the present situation calculations

are made by assuming certain values for parameters that are uncertain, this can lead to under or

over dimensioning of terminals. In order to account for uncertainty we can incorporate a

probability distribution for specific variables. This way many input combinations are included in

one single calculation resulting in a more complete and realistic analysis.

Among the main concerns for parties that order the design of a terminal are the economic and

financial feasibility. In order to make a project feasible costs are an important aspect. It would

therefore be useful to be able to give a rough construction cost estimate for a terminal design in

the feasibility phase of a project. Similarly to the design rule parameter values uncertainties about

the prices or costs of terminal elements are common. This of course lends itself for a similar

probabilistic calculation approach.

# Global trends

Global demand for agricultural commodities such as maize, wheat and soybeans has soared in the past decades (USDA, 2018). This trend is set to continue, driven by global population growth accompanied by a substantial increase in welfare. In the 19th century, the German statistician Engel observed a positive correlation between per capita food demand and income, ultimately levelling out at high incomes (Bodirsky, Rolinski, Biewald, & Weindl, 2015). The impact of higher living standards on food consumption can be dissected into three components; increased daily consumption, increased food waste and a dietary shift towards animal products.

The impact of a global dietary shift to animal products should not be underestimated; currently 32% of the world’s yielded grains and up to 68% of the grains used by developed countries are being fed to livestock (Elferink, Nonhebel, & Moll, 2008). This portion is set to increase, as the past 50 years have seen the global demand for animal products and the amount of crop production used for feed approximately triple (330% and 300% respectively) (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014). Examples of clear dietary shifts as a result of increasing GDP can be seen in Brazil, where annual per capita meat consumption rose from 28 to 82 kg between 2000 and 2010(Lee et al., 2012), while GDP rose from 655 to 2209 billion US$(The World Bank, n.d.). Another such example can be found in China, where average meat consumption increased from 3.8 to 52.4 kg per capita and GDP rose from 427 to 1471 billion US$(The World Bank, n.d.) between 1990 and 2002(Lee et al., 2012).

The increase in food demand will be met with limitations on local production due to regional climates, boosting the global trade in agricultural commodities. The global trends seen in Figure 1.1 underscore the industry’s growth potential and are based on the UN’s yearly population assessment(UN Population Division, 2017) and the OECD’s global GDP forecasts(OECD, 2018) noted in real terms (i.e. adjusted for inflation and rising cost of services).

The three commodities that fall within the scope of this research are maize, soybeans and wheat, as they all share two characteristics: they are currently traded in substantial volumes and they all show signs of large growth potential. As shipping will be the main form of transport capable of transporting such trade volumes between global regions, attention should be paid to the efficient design of its corresponding terminals. An efficient design is one that minimizes and postpone costs whenever possible, increases revenues by living up to market demand and expedites revenues to reduce overall project risk.

# Quay Wall

Arrival rate λ = calls per year/ operation hours per year

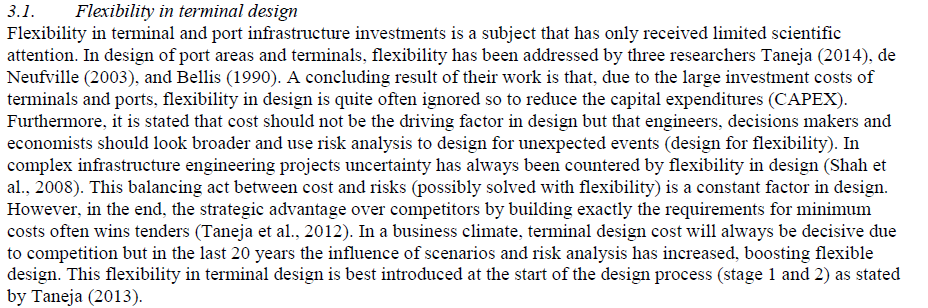
Service rate = 1/

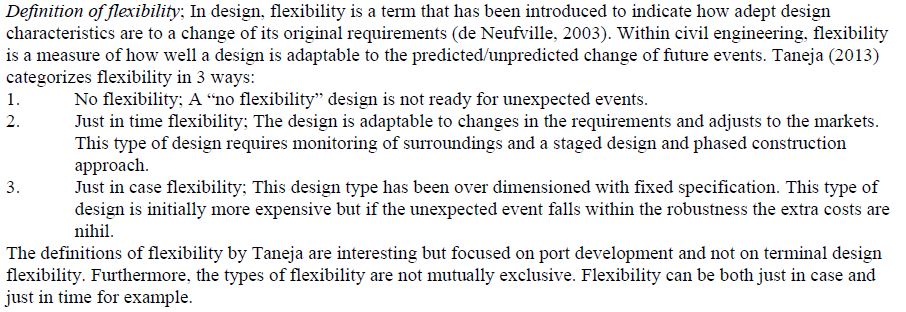
Berth occupancy = λ /

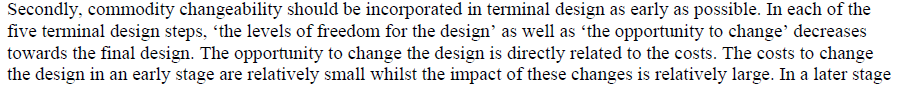
Utilization factor u = /number berths

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | ***Source*** | ***Applied?*** |
| • | Opex quay wall ≈ 1% - 1.5% of initial investment annually | Gijt (2010) | 🗶 |
| • | Retention height accounts for 75% of the cost of quay walls | Gijt (2010) | 🗶 |
| • |  |  | 🗶 |
| • |  |  | 🗶 |

# Flexibility







In some cases, for instance, providing flexibility (e.g. over-dimensioning of the quay wall) may justify a higher investment cost, as it reduces the cost of potential future expansions (i.e. deepening of the port basin).

# Aantekeningen Mark/Dingena/Cornelis

+ - 60 pages

1. Introduction
   1. Problem context:
      1. Er gaat een grote vraag optrede naar agribulk terminals over de hele wereld. De huidige manier om dat te doen is niet optimaal. Er wordt nu gerekend met guidelines die misschien wel niet optimaal zijn
      2. Uitstellen van planningsmogelijkheden ook daadwerkelijk uitstellen in je rekenmodel
      3. Een deel van de investeringsbesllissingen niet nu neemt maar pas neemt als ze aan de orde zijn. Dit wordt nu onvoldoende meegenomen in huidige evaluatie methodes
      4. Er wordt nu gewerkt met een beperkt spectrum van scenario’s. En hoewel die scenario’s wel zijn gebaseerd op goed overwogen expert judgement, is er met de huidige aanpak geen mogelijkheid om meer scenario’s uit te zoeken omdat het zo veel tijd en energie kost 🡪 ik kijk naar veel meer scenario’s omdat het is geautomatiseerd
      5. Huidige methode legt nu al vast op welk tijdstap je welke investeringsbeslissing zal nemen 🡪 mijn methode kopelt investeringsbeslissinging aan de vraag die er tegen die tijd wordt ondervonden.
      6. Binnen een scenario beperkt gefaseerd (?)
      7. Op dit moment worden evaluaties gemaakt die gebaseerd zijn op perfect foresight. We kijken alleen naar het hier en nu en baseren daar daar onze beslissingen op
      8. Huidige evaluatie methode is (quasi-) statisch. Er worden scenario’s aangenomen en voor die scenario geoptimaliseerd maar ze duiken vaak niet opnieuw in het ontwerp cyclus.
   2. Main question:
      1. **Context**:
      2. **Question**:
      3. **Answer**:
   3. Subquestion 1:
      1. **Context**: Current method models a chain of investment dicisions which are all based on a forecasted demand, but all assume perfect foresight. When adopting an approach based on triggers that are only coupled to the demand up to that point in time,
      2. **Question**: Evaluating a project based on perfect foresight always (?) leads to an over-estimated project value. Kan ik aantonen dat god mode te optimistisch is
      3. **Answer**:
      4. **Model**: Forecasting model
   4. Subquestion 2:
      1. **Context**: Hoe worden terminals nu ontwerpen, wat voor NPV levert dat op? Wat gebeurt er als ik het hele oplossing spectrum van ontwerp parameters afloop, wat voor NPV levert dat op? Is er een optimum wat we nog niet hebben gezien? Kan ik de huidige trigger-based methode automatiseren? De stap naar reactieve triggers heeft een negatievere impact op estimated NPV, but will proove to be more realistic.
      2. **Question**: reactief, terugkijkende trigger methode om projecten te evalueren. *The financial evaluation of a terminal’s potential, based on current state triggers.* In een reactive setting, kan ik de design parameters optimaliseren. Kan ik de reactieve approach optimializeren?
      3. **Answer**: Automatiseren van een traffic scenario vertalen naar een terminal design over de tijd. In plaats van bijvoorbeeld drie scenario’s door te rekenen kan nu een heel oplossings spectrum worden onderzocht.
   5. Subquestion 3:
      1. **Context**: Er is een verbetering aan te brengen als je binnen het evaluatie model forecasting technieken gaat toepassen. Can the reactive approach be improved by incorporating a forecasting mechanism that assesses yearly traffic demand development and uses this data to develop a traffic forecast on which investment dicisions will be based
      2. **Question**: *Forecast based trigger*.
      3. **Answer**:

Appendix

1. Financial project evaluation
2. Agribulk terminals

* Kritischer schrijven
* Is het wenselijk om te standardizen?
* Adaptive port planning “Adaptive terminal planning” meenemen in het eerste hoofdstuk
* Added value of forecasting 🡪 reflectie naar het werk van Poonam “added value of an adaptive approach, added value of delaying costs”. Delaying of investment dicision whenever possible.
* Alle investeringsbeslissingen worden nu van te voren gemaakt.
* Is het gebruikelijk om in een financiele analyse mee te nemne in die adaptive methode van Poonam. Integratie slag van een conventionele port masterplanning en de bijbehorende financiele evaluatie en de adaptieve methode van Poonam
* Temporal optimization
* Niet alleen een terminal design op het hier en nu maar neemt ook een terminal design in de loop van het jaar
* Simulating the forecast process at a future point in time at which such an investment dicision is made
* What is de objective 🡪 Meer waarde uithalen
* What is the main question 🡪 Financiele context, dus een have moet financieel haalbaar of rendement wordt ge optimialiseerd, er worden een aantal scenario’s doorgelezen en thats it. Dat is niet optimaal, want je kan heel veel beslissingen uitstellen en laten afhangen van de markt tegen die tijd.
  + What is your first sub question 🡪
  + What is your second sub question 🡪 Wat zijn de huidige regels, wat zijn de randvoorwaarde (risico, minimale demand voldoen). Valt er waarde te behalen door een aantal van die investeringsbeslissingen uit te stellen
  + What is your third sub question 🡪 Als je de investerings beslissingen uit stelt, is er dan nog meerwaarde te realiseren door forecasting mee te nemen op tijdstip t = t. Wat is de meerwaarde van forecasting meenemen in de toekomstige evaluatie van port masterplanning.