



# **Radboud Universiteit Nijmegen**

*To what extent are investments in sustainable management caused by energy consumption at firm-level and influences at sectoral-level, and what is the effect of these investments on the environmental performance and financial performance of a firm?*

**Master Thesis Business Administration**

**Specialization: Strategic Management**

**By Allert Turksma 1030737**

**Thesis supervisor: dr. P.M.M. Vaessen**

**2<sup>nd</sup> examiner: dr. F.A. Bekius MSc**

**Date: December 2022**

## Abstract

This research investigates the outcomes and predictors of investments in sustainable management by manufacturing firms. With sustainable development becoming more and more important, the adoption of sustainable technologies do likewise. Within manufacturing firms, sustainable development is intertwined with the adoption of new technologies. To investigate possible predictors of investments in sustainable management, this research examined the influence of energy consumption at firm-level and energy consumption at sectoral-level. Additionally, the effect of investments in sustainable management on a firm's environmental performance and financial performance have been researched.

In order to answer the research questions, a mixed-methods study has been conducted. For the quantitative analysis, data from the European Manufacturing Survey (2015) has been used. Besides that, in order to conduct the qualitative study, five interviews have been held with five different manufacturing firms. The quantitative analysis of this study made clear that investments in sustainable management positively influence the environmental performance of a firm. However, this does not count for the financial performance of a firm. Besides that, the quantitative analysis found that the energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management. Furthermore, the quantitative analysis found no significant effect of the energy consumption at sectoral-level weakening the autonomous relationship between energy consumption at firm-level and investments in sustainable management. However, the quantitative analysis found a combined effect of both energy consumption at firm-level and energy consumption at sectoral-level on investments in sustainable management. The qualitative analysis mainly complements these findings and further found that there are certain influences at sectoral-level which positively influence firms to invest in sustainable management, such as laws, regulations and the possibility of receiving grants. Besides that, the qualitative analysis provides reasons why investments in sustainable management do not have significant influence on the financial performance of a firm, like a long return on investments. However, future research is necessary to generalize these findings.

**Key words:** sustainable management, environmental performance, financial performance, energy consumption at firm-level, energy consumption at sectoral-level.

# Table of content

|                                                                                                                               |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Chapter 1 - Problem formulation</b>                                                                                        | 8                                          |
| <b>Chapter 2 - Theoretical framework</b>                                                                                      | 11                                         |
| 2.1 Introduction                                                                                                              | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 2.2 Dependent variables                                                                                                       | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 2.2.1 Environmental performance                                                                                               | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 2.2.2 Financial performance                                                                                                   | 12                                         |
| 2.3 Independent variable, moderating variable and mediating variable                                                          | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 2.3.1 Energy consumption at firm-level                                                                                        | 13                                         |
| 2.3.2 Institutional drivers at sectoral-level                                                                                 | 13                                         |
| 2.3.3 Investments in sustainable management                                                                                   | 14                                         |
| 2.4 Linking the concepts                                                                                                      | 15                                         |
| 2.4.1 The link between energy consumption at firm-level, investments in sustainable management and environmental performance  | 15                                         |
| 2.4.2 The link between energy consumption at firm-level, investments in sustainable management and financial performance      | 16                                         |
| 2.4.3 Energy consumption at firm-level, versus energy consumption at sectoral-level and investments in sustainable management | 17                                         |
| 2.4.4 The combined effect of energy consumption at firm-level and energy at sectoral-level                                    | 20                                         |
| 2.5 Conceptual model                                                                                                          | 21                                         |
| <b>Chapter 3 – Methodology</b>                                                                                                | 23                                         |
| 3.1 Introduction                                                                                                              | 23                                         |
| 3.2 Research method                                                                                                           | 23                                         |
| 3.3 Quantitative analysis                                                                                                     | 24                                         |
| 3.3.1 Operationalisation of the quantitative analysis                                                                         | 24                                         |
| 3.3.2 Methods for analysing the quantitative data                                                                             | 25                                         |
| 3.3.3 Validity and reliability of the quantitative analysis                                                                   | 26                                         |
| 3.4 Qualitative analysis                                                                                                      | 26                                         |
| 3.4.1 Operationalisation of the qualitative analysis                                                                          | 27                                         |
| 3.4.2 Methods for analysing the qualitative data                                                                              | 27                                         |
| 3.4.3 Validity and reliability of the qualitative analysis                                                                    | 27                                         |
| 3.5 Research ethics                                                                                                           | 28                                         |
| <b>Chapter 4 – Data analysis</b>                                                                                              | 29                                         |

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1 Introduction.....                                                                                     | 29        |
| 4.2 Sample characteristics .....                                                                          | 29        |
| 4.3 Variable construction .....                                                                           | 30        |
| 4.3.1 Construction of the dependent variables.....                                                        | 31        |
| 4.3.2 Construction of the independent variable .....                                                      | 31        |
| 4.3.3 Construction of the mediating variable.....                                                         | 31        |
| 4.3.4 Construction of the moderating variable.....                                                        | 32        |
| 4.3.5 Construction of the control variable .....                                                          | 33        |
| 4.4 Univariate analysis .....                                                                             | 33        |
| 4.5 Bivariate analysis .....                                                                              | 34        |
| 4.6 Multivariate analysis .....                                                                           | 37        |
| 4.6.1 Model assumptions .....                                                                             | 38        |
| 4.6.2 Model statistics.....                                                                               | 39        |
| 4.6.3 Other findings.....                                                                                 | 43        |
| 4.6.4 Summary of the quantitative findings.....                                                           | 43        |
| 4.7 Qualitative analysis .....                                                                            | 44        |
| 4.7.1 Investments in sustainable management.....                                                          | 44        |
| 4.7.2 The effect of investments in sustainable management on environmental<br>performance of a firm.....  | 45        |
| 4.7.3 The effect of investments in sustainable management on the financial performance<br>of a firm ..... | 45        |
| 4.7.4 The effect of energy consumption at firm-level and investments in sustainable<br>management .....   | 46        |
| 4.7.5 The moderating effect of influences at sectoral-level.....                                          | 47        |
| 4.8 Combined conclusion of the quantitative and qualitative analysis.....                                 | 48        |
| <b>Chapter 5 - Conclusion and discussion .....</b>                                                        | <b>50</b> |
| 5.1 Introduction.....                                                                                     | 50        |
| 5.2 Conclusion .....                                                                                      | 50        |
| 5.3 Discussion.....                                                                                       | 53        |
| 5.4 Limitations and suggestions for future research .....                                                 | 56        |
| <b>References .....</b>                                                                                   | <b>57</b> |
| <b>Appendix I - European Manufacturing Survey 2015.....</b>                                               | <b>62</b> |
| <b>Appendix II - Interview questionnaire .....</b>                                                        | <b>64</b> |
| <b>Appendix III - Tree structures interviews.....</b>                                                     | <b>67</b> |
| <b>Appendix IV - Data output univariate analysis.....</b>                                                 | <b>69</b> |
| 4.1 Frequency tables .....                                                                                | 69        |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2 Skewness and kurtosis.....                             | 71        |
| 4.3 Control variable .....                                 | 72        |
| <b>Appendix V - Assumptions multivariate analysis.....</b> | <b>74</b> |
| 5.1 Linearity .....                                        | 74        |
| 5.2 Homoscedasticity .....                                 | 76        |
| <b>Appendix VI - Output multivariate analysis .....</b>    | <b>78</b> |
| 6.1 Mediation model I.....                                 | 78        |
| 6.2 Mediation model II.....                                | 80        |
| 6.3 Mediation model III .....                              | 82        |
| 6.4 Stepwise regression analysis.....                      | 84        |
| 6.5 Moderation model .....                                 | 86        |
| Appendix VII - Notes .....                                 | 88        |
| Appendix VIII General information interviewed firms.....   | 89        |
| Appendix IX Interview transcripts .....                    | 90        |
| Appendix X Coded Interviews.....                           | 136       |

## List of tables and figures

### Tables

Table 1: Energy consumption in billion kilowatt-hours of energy of several sectors (CBS, 2020)

Table 2 - Operationalisation table

Table 3 – Overview firm size in the EMS

Table 4 - Overview type of firms in the EMS

Table 5 - Cronbach's Alpha if item deleted of items measuring ISM

Table 6 - Energy consumption in Kwh per sector type (CBS, 2014)

Table 7 - Mode score of dependent and control variables

Table 8 - Univariate analysis of independent, moderating and mediating variable

Table 9 - Correlation matrix of bivariate analysis

Table 10 - Results statistical model 4 and 5. Note.  $R^2 = ,2331$

Table 11 - Overview hypotheses and outcomes

### Figures

Figure 1: A corporate environmental performance matrix

Figure 2: Conceptual model of the hypotheses

Figure 3: Statistical model of the first hypothesis

Figure 4: Statistical model of the second hypothesis

Figure 5: Statistical model of the third hypothesis

## **List of abbreviations**

CBS: Centraal Bureau voor de Statistiek

EC: energy consumption

EMS: European Manufacturing Survey

EP: environmental performance

FP: financial performance

SM: sustainable management

It should be noted that these abbreviations have not been used in the quotations of respondents, abstract, table of content, section titles, and hypotheses of this research report.

## Chapter 1 - Problem formulation

Nowadays, investments in sustainable management (SM) is a hot topic for firms in the manufacturing industry and around 95% of the firms in Europe and the United States believe this is important (Giddings et al., 2002). The term “sustainable” can be defined as:

“development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (Brundtland, et al., 1987). Firms in the manufacturing industry are affected strongly by this sustainability debate because through its production activities they are reputedly primary polluters (Dessus and Bussolo, 1998). According to Schaltegger et al. (2008) firms which invest in SM are: less polluting, resource-efficient firms, which recycle more of their wastes and products, and handle residuals in a more environmentally friendly manner than the technologies which they substitute.

Firstly, this research aims to get insight in the effect of investments in SM on the environmental performance (EP) of a firm. Getting insights in this is necessary, since operating sustainably in the long is critical in connection with the United Nations 2030 Sustainable Development goal 9 Industry, Innovation and Infrastructure, which aims to “Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation” (Denoncourt, 2020). Furthermore, according to Collins et al. (2007) customers increasingly want to understand the conditions under which products have been produced and desire products that have been produced in an environmentally sustainable way. Therefore, the results of this study will help en empower firms in the manufacturing industry in order to comply to governmental regulations and preferences of their customers. Secondly, this research examines the effect of investments in SM on the financial performance (FP) of a firm. Significant efforts have been made to empirically test the relationship between SM management and business performance. However, no consensus has been reached (López-Gamero et al., 2009). Some studies indicate that better SM is associated with improved business performance (Molina-Azorín et al., 2009), while others find no relationship between these two (Sarkis and Dijkshoorn, 2007). Thirdly, this research examines what the determinants are for firms to invest in SM. There are reasons which suggest that the energy consumption (EC) at firm-level adds a significant effect to these investments. Bunse et al. (2011) found important drivers for firms to invest in SM, such as CO<sub>2</sub> emission costs and rules and regulations. This indicates that high EC at firm-level, compared with low EC at firm-level, is more likely to be associated with investments in SM, in order to reduce EC.

Aside from firm-level drivers for investing in SM, management decisions to invest in sustainable technologies and practices, are affected by ‘higher order influences’. In the manufacturing industry, sectors significantly differ in their total EC. For example, the EC of the chemical sector was 10 times as high as that of the food sector (CBS, 2020). King et al. (2002) have shown the existence of a “reputation commons”, wherein all companies within a given sector become “tarred by the same brush” after some sector members engage in misconduct”. Firms in these sectors could be associated with high investments in SM, since it positively influences the corporate reputation (Leaniz & Bosque, 2013). According to Marshall et al., 2005) also sustainable environmental policy, both by the government and by sector association often follows sectoral lines and hence might impact sustainability decisions of individual firms regardless of their actual environmental impact. Such institutional drivers are: meeting existing regulations, avoiding future regulations and consumer demands. An example of such policy is the current nitrogen policy, where all firms in specific energy intensive sectors, such as the farming sector and the construction sector have to comply to new rules, in order to decrease their nitrogen emissions.

This research helps governments since there is knowledge added to question whether policies, which promote sustainable innovations, should be pursued at an individual firm-level or at sectoral-level. Policies which are adapted to individual firms are designed to function more effectively in complex, dynamic, and uncertain conditions (Swanson et al., 2010). A policy at sectoral-level, is more fixed, which causes “fixed rules and regulations for the maintenance of predictable yields” (Zhou et al., 2008). Currently, there are policies adjusted to EC at firm-level. For example, there is the so-called “energie-investeringsaftrek”, which promotes firms to invest in energy-efficient and sustainable techniques by offering tax benefits. This policy only counts for investments which provide substantial savings. Another policy is the subsidy for “hernieuwbare energie”. This subsidy is aimed at innovation developments, especially of SMEs, that cannot (yet) be picked up in a large-scale consortium (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2020). To conduct this research and to fulfil this knowledge gap, the following research question needs to be answered:

*To what extent are investments in sustainable management caused by energy consumption at firm-level and influences at sectoral-level, and what is the effect of these investments on the environmental performance and financial performance of a firm?*

The scientific relevance of this study is in short providing new insights in the question to what extent the EC at firm-level and EC at sectoral-level, apart and combined, determine the

likeliness of manufacturing firms to invest in SM, and how these investments influence the EP and FP of a firm. This is necessary since there is no clear consensus in the current literature on this topic, for example suggested by Sarkis and Dijkshoorn (2007), who state that: state that: “another direction in future research is that it may be useful to investigate efficiency differences among firms that have adopted these practices, i.e. do firms that have utilized these practices at a higher level have better performance than firms that have adopted these practices at a lower level?” (p. 5012). This research will strengthen the literature about this topic. Besides that, this study concerns a combination of quantitative and qualitative analysis, which has seldom been used regarding this research topic and, therefore, will add new knowledge. Besides scientific relevant, this research provides practical knowledge. Manufacturing firms strongly rely on fossil fuels and with the outcomes of this research firms will have more insights in the effects of investments in SM on their firm’s performance, which can result in a competitive advantage. This is especially important, since nowadays international competitiveness games are being reset, since international competitiveness are rapidly changing since leading economies and newcomers into global markets, like Brazil, Russia, India and China, have mastered not only the know-how for cost-driven competition (Contractor et al., 2010), but they have also become innovative in traditional and selected high-tech sectors (Bacchiocchi & Montobbio, 2010).

The scope of this research is limited to Dutch manufacturing firms. The analysis will be conducted by both quantitative and a qualitative analysis. The European Manufacturing Survey (EMS) provides an opportunity to measure the influence of investments in SM on the FP and EP of a firm. Furthermore, it enables the researcher to determine to what extent investments in SM are caused by EC at firm-level and EC at sectoral-level. This quantitative part will be complemented with in-depth interviews with delegates of manufacturing firms. FP will be measured with the use of profit and cost measures, whereas the EP will be measured with the use of power, oil and gas consumption.

The remainder of this thesis is structured as follows: the sector chapter discusses the relevant literature around the research topic, the central concepts are defined and the conceptual model is demonstrated. In the third chapter the methodology will be explained. In the fourth chapter, data collection and analysis will be discussed. Furthermore, the general findings which have been found after this analysis will be addressed. These findings will be used in the fifth chapter to answer the research question and propose managerial implications. Finally, the limitations of the research will be discussed in this chapter.

## **Chapter 2 - Theoretical framework**

### **2.1 Introduction**

This chapter is organized as follows. Firstly, the core concepts of this research are discussed. In section 2.2, the dependent variables are defined and in section 2.3, the independent, the mediating and moderating variables are defined. In section 2.4, these core concepts are linked to each other, resulting in hypotheses which are tested during the empirical phase of this research. Lastly, in section 2.5, the chapter will end with a conceptual model, to give a graphical representation of the hypotheses.

### **2.2. Dependent variables**

The dependent variables to be explained in this section are the EP and FP of a firm.

#### **2.2.1 Environmental performance**

Nowadays, lots of firms decide to invest in SM with the purpose to improve the efficiency of energy-using productions and systems in order to lower EC and hence reduced environmental impacts (Herring & Roy, 2007). In the current literature, there are many definitions of EP. This is because it is a broad concept, which makes it difficult to operationalize this variable (Hanley et al., 2019)

Ilinitich et al. (1998) extracted and integrated several elements of research on EP into a matrix in order to develop a framework for measuring EP. This matrix is portrayed in figure 1. The extracted elements serve as dimensions in the matrix and include: process, outcome, internal and external components. The dimensions in the matrix result in four categories: organizational systems, stakeholder relations, regulatory compliance and environmental impacts. Since this study concerns sustainable technologies which aim to reduce environmental impacts, only this latter category is defined. Environmental impacts can be defined as: “negative externalities generated in the conduct of business. These negative externalities concern second-order effects as a discharge of harmful pollutants into the air, water, or soil” (Ilinitich et al., 1998).

|                       |                           |                          |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
|                       | <b><u>Internal</u></b>    | <b><u>External</u></b>   |
| <b><u>Process</u></b> | Organizational<br>Systems | Stakeholder<br>Relations |
| <b><u>Outcome</u></b> | Regulatory<br>Compliance  | Environmental<br>Impacts |

*Figure 1 - A corporate environmental performance matrix (Ilinitich et al., 1998)*

Further zoomed in on this fourth category, many early empirical studies used pollution emissions as a measure for environmental impacts. Other useful and widely available measures of external environmental impacts include toxic releases and spills, liability for such spills and legal and insurance costs associated with such contingencies (Ullman, 1985).

According to Brännlund et al. (2007) an increase in energy efficiency, affects consumption and thereby pollution through the emissions of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>) and nitrogen oxide (NO<sub>x</sub>). They furthermore state that: “initially an improvement in energy efficiency implies lower consumption of energy goods, and thus lower emissions” (p. 15).

The focus in this thesis is, partly, on gaining knowledge about the effect of investments in SM on EP. Therefore, the aspect of EP is demarcated to environmental impacts and is measured by analysing EC at firm-level.

### **2.2.2 Financial performance**

As described in the previous section, a decrease in the EC leads to lower energy-and resource costs, which can be beneficial for the FP of a firm.

To determine the change in FP of a firm, by looking at differences in EC, it is not possible to take the total EC at firm-level as an indicator since this is dependent on the total production of a firm, which is very sensitive to fluctuation. Therefore, in order to gain representative insights in the FP of a firm, the EC must be examined in proportion with production costs per unit (i.e., the share energy costs has in the production costs per unit). Energy costs are part of the direct manufacturing costs of production, which are costs that directly can be addressed to orders produced in a certain period, for example, a year (Fuchs & van Vlimmeren, 2005). The expectation is that because of investments in SM, the EC will decrease and therefore, also the production costs per unit decrease. This is confirmed by the European Commission (2007), who states that: “Eco-innovation is any form of innovation aiming at significant and demonstrable progress towards the goal of sustainable development, through reducing impacts

on the environment or achieving more efficient and responsible use of natural resources, including energy”. Furthermore, Boulard et al. (2007), who examined sustainable technologies in greenhouses, state that: “The final energy efficiency, e.g., the amount of energy used per unit of product, is determined by improvements in energy conversion, reductions in energy use for environmental control and the efficiency of crop production”. CBS (2019) complements this by stating: “in recent years, industrial EC has decreased, primarily due to the introduction of more energy-efficient production processes”. Lastly, Brännlund et al. (2007) state that: “A new energy-saving technology essentially implies a reduction in the energy costs per unit, which can be seen as a reduction of the price of energy services” (p. 9).

The focus in this thesis is, partly, on gaining knowledge about the effect of investments in SM on the FP of a firm. The FP is measured by analysing the differences in energy costs in relation to the total production costs.

### **2.3 Independent variable, moderating variable and mediating variable**

The variables to be explained in this section are EC at firm-level, EC at sectoral-level and investments in SM, which are respectively the independent, moderating and mediating variable.

#### **2.3.1 Energy consumption at firm-level**

In this study, the influence of EC at firm-level on investments in SM has been analysed. According to CBS (2020), the term EC can be defined as the sum of the use of coal, petroleum, natural gas, renewable energy, electricity, warmth and other sources of energy for the whole sector. It can be concluded that the EC of firms, even though they are in the same sector, can significantly differ. This is confirmed by CBS (2016), who states that around 70 per cent of the CO<sub>2</sub> emissions in the Dutch industry can be attributed to only twelve firms.

#### **2.3.2 Influences at sectoral-level**

Besides the influence of EC at firm-level, influences at sectoral-level have been examined. Examples of sectors in the manufacturing industry are sectors focussed on food, chemicals, electric engineering, machines and automobiles (Rabobank, 2019). Influences at sectoral-level can partly be defined with the use of the EC at sectoral-level. CBS (2020) provides an opportunity to examine the differences in EC between several sectors. The term EC is calculated by summing the energy sources discussed in section 2.3.1. Furthermore, there are

other influences at sectoral-level, like institutional drivers, which can be defined as law and regulation, actions of competitors and sector reputation.

### **2.3.3 Investments in sustainable management**

Sustainability management can be defined in the following way: “to manage in the long-term the creation of value and the reduction of disvalue in the ecological, social, and economic dimension in an integrative manner to achieve sustainable development” (Beckmann et al., 2020). Since this study is focused on investments in SM which are aimed to lead to a more efficient way of using energy sources, eventually leading to cost savings in firms, it is mainly focused on the “ecological” and “economic” dimension of sustainability management.

The term sustainability management can be separated into sustainable technologies and sustainable organizations practices (EMS, 2015).

Sustainable technologies aim to reduce harmful emissions and use resources more efficiently (Hockerts and Wüstenhagen, 2010). Sustainable technologies are commonly divided into end-of-pipe technologies, production process modification, material/fuel substitution and waste recycling according to the way they are integrated into the production process (Menko, 2018). Only the third category, product process modification, is taken into account during this research since the focus is only on sustainable investments applied to the production process. Production process modification involves modifying (parts of) the existing production process, working procedures, machine instructions et cetera, which generally leads to a reduction of pollution and of energy and resource usage (Frondel et al., 2007). Zoomed in on production process modification, there are multiple ways for a firm to modify its production process to create a reduction of pollution and resource usage. The EMS (2015) provides an overview of practical examples of environmentally sound options for firms. For example, options aimed at more efficient use of energy and alternative ways of generating energy (e.g., with the use of sun, wind or water). It should be mentioned that there are other examples, such as the application of pinch analysis to waste minimization. Pinch analysis is a methodology for reducing EC of processes by calculating thermodynamically feasible energy targets and achieving them by optimizing heat recovery systems, energy supply methods and process operating conditions (Hopper et al., 1993).

Besides sustainable technologies, organizations can become more sustainable by optimizing their systems with the use of conducting environmental control in their business operations. There are multiple ways for a firm to invest in these energy- and environmental maintenance

systems. According to the EMS (2015) these are for example, energy management systems according to ISO 50001. Just like production process modification, there are other examples of sustainable investments in environmental control and maintenance, like the meeting with fellow firms aimed at voluntary collaborative partnerships to resolve differences and pursue joint goals (Stern & Hicks, 2000).

The focus of this thesis is on gaining knowledge about the effect of investments in SM on the EP and FP of a firm in the manufacturing industry. Therefore, the variable “SM” is demarcated to the different ways the EMS provides, even though there are other examples of investments in SM.

## **2.4 Linking the concepts**

In the previous section, the core concepts are described. In this section, the concepts are linked to each other, resulting in four hypotheses that have been tested during the research.

### **2.4.1 The link between energy consumption at firm-level, investments in sustainable management and environmental performance**

Firstly, this paragraph aims to gain insights in the link between EC at firm-level and investments in SM. Secondly, the influence of investments in SM on EP is discussed. After this the first hypothesis of this research has been formulated

According to Bunse et al. (2011) the issues of energy efficiency have risen recently. They state that “in particular, rising energy prices, tougher environmental regulations associated with CO<sub>2</sub> emission costs and customer purchasing preferences regarding energy-efficient products and services are important drivers for introducing energy efficiency improvements”. This indicates that EC at firm-level influences the likeliness to invest in SM. Simply due to the fact that for firms with a high EC at firm-level it is more lucrative to invest in SM.

Regarding the effect of investments in SM on the EP of a firm there are several sources which provide relevant information. Firstly, the literature of Horbach et al. (2012) found that Energy Saving Technologies have a clear relationship with EP. They believe that these technologies have a more immediate effect on energy efficiency, contributing effectively to saving energy and materials, but they do not, by themselves, have an evident effect on economic performance. During their research, eco-innovations was measured for twelve different areas of environmental impacts. A few of them are: reduced energy use per unit of output, reduced CO<sub>2</sub> emissions, reduced emissions of other air pollution, reduced air, water, soil or noise emissions and improved recycling of products after use. This is in line with this study because

during this research EP has been measured by looking at differences in power, oil and gas consumption of a firm after investments in SM were made. Secondly, Herring & Roy (2007) state that firms decide to invest in innovations with the purpose to improve the efficiency of energy-using products and systems and with the expectation that it leads to lower EC and hence reduced environmental impacts. Lastly, Costantini et al., (2017) researched the influence of eco-innovation on EP in European studies. They found a strong direct effect of eco-innovation reducing emission intensity, whatever pollutant under scrutiny. Therefore, the empirical results show that eco-innovation is an effective way of favouring the transition to a low-carbon sustainable economy.

In conclusion, the current literature indicates that EC at firm-level has a positive effect on the on the likeness of firms to invest in SM, but there is no clear view on this yet. Besides that, the literature regarding the effect of investments in SM on the EP of a firm indicates a beneficial effect, but can be empowered by analysing this effect by both quantitative and qualitative research. Therefore, in order to empower the scientific knowledge about this topic, the following hypothesis (H1) has been formulated:

*Hypothesis 1: The energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the environmental performance of a firm in terms of power, oil and gas consumption .*

#### **2.4.2 The link between energy consumption at firm-level, investments in sustainable management and financial performance**

This paragraph aims to gain insights in the influence of investments in SM on the FP of a firm. The link between EC at firm-level and investments in SM is already described in section 2.4.1, and will, therefore, not be explained in this section. After this, the second hypothesis of this research has been formulated

Regarding the effect of investments in SM on the FP of a firm there are several sources which provide relevant information. Firstly, Eiadat et al. (2008) examined the link between the adoption of an environmental innovation strategy and firms' business performance. During their study, environmental innovation strategy was defined as a class of manufacturing practices that included source reduction, pollution prevention and the adoption of an environmental management study, which is in line with this thesis. The variable business performance was measured by sales growth, market share, and return on investments. They found a significant positive relationship between environmental innovation and a firm's

business performance. Secondly, Hart and Ahuja (1996) examined firms which conducted practices to reduce their emissions. They concluded that while there are initial cost savings for most firms due to the low costs of remedying existing inefficiencies and wastes, once the ‘low hanging fruit has been harvested’ it becomes increasingly difficult to improve FP as the investments in emission reduction may exceed the savings generated. Lastly, the literature of Fan et al. (2017) examined the relationship between the energy efficiency and FP of a sample of firms in China. Their results show that low energy intensity (i.e., high energy efficiency) creates a better FP, which is consistent with the conclusions drawn by many previous studies at the macro level. In other words, economic output is positively related to energy efficiency.

To conclude, the literature suggest a beneficial effect of investments in SM on the FP of a firm. However, there is no clear scientific knowledge regarding this effect with FP measured in terms of energy costs in relation to the total production costs. Therefore, to create scientific knowledge on this effect, the following hypothesis (H2) has been formulated:

*Hypothesis 2: The energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the financial performance of a firm in terms of production cost savings?*

#### **2.4.3 Energy consumption at firm-level, versus energy consumption at sectoral-level and investments in sustainable management**

Besides the effect of EC at firm-level, described in section 2.4.1 of this report, there is also the possibility that there are influences at sectoral-level that have an effect on the degree of investments in SM by firms. This paragraph aims to gain insights in these influences. Firstly, relevant theory is discussed, where a distinction is made between internal influences and external influences. After this, two sub hypotheses have been formulated, resulting in the third hypothesis of this research.

The CBS (2020) provides an opportunity to measure the EC of different sectors in the Netherlands. This energy is calculated by summing the coal, oil, gas, renewable energy, electricity and other energy sources. In table 1, the EC in billion kilowatt-hours of a few sectors is portrayed for the years 2015, 2016 and 2017. In 2015, the chemical sector consumed 779 billion kilowatt-hours of energy, while the machine sector consumed 5.3 billion kilowatt-hours and the automotive sector consumed 2.4 billion kilowatt-hours. These differences also hold for other years. Furthermore, the chemical sector has a high degree of energy costs in the cost price (around 40 per cent). For example, in the automotive sector

around 2 per cent of the total costs are energy costs (Wilting & Hanemaaijer, 2014). Therefore, the variations between sectors in their investments in SM can be caused by differences in the importance of the energy-bill since certain sectors, like the chemical sector, significantly use more energy compared to other sectors and the degree of energy costs in their total costs is higher. For firms active in these sectors, investing in SM could be more lucrative and therefore the influence of the EC at sectoral-level can be a determining factor for firms to invest in SM.

| Period | Food sector | Chemical sector | Electrical engineering sector | Machine sector | Automobile sector |
|--------|-------------|-----------------|-------------------------------|----------------|-------------------|
| 2015   | 83.6        | 797.8           | 1.7                           | 5.3            | 2.4               |
| 2016   | 85.4        | 827.1           | 1.7                           | 5.3            | 3                 |
| 2017   | 87.5        | 856.5           | 1.7                           | 5.7            | 2.9               |

*Table 1 - Energy consumption in billion kilowatt-hours of energy of several sectors (CBS, 2020)*

Besides the influence of the EC at sectoral-level there are other institutional drivers, also on sectoral-level, which could have an effect on the likeliness of firms to invest in SM. These influences can be both internal and external.

An internal influence was found by Aerts et al. (2006) who found that firms get inspired by the actions regarding investments in SM of their competitors, within the same sector. They state that: “Relying on an institutional theory framework, we assert that the cognitive uncertainty surrounding the means and ends of corporate environmental reporting (CER) implies that its appropriateness is likely to be derived through social comparison processes. Since for CER purposes, a firm’s own sector is likely to constitute an organizational field from which emanate strong conformity pressures, we expect firms to engage in mimetic behaviour that is driven by their sectoral counterparts’ own imitation pattern” (p. 301). This indicates that unequal firms, active in the same sector, start imitating each other regarding their environmental practices, due to internal pressures within the sector. Therefore, firms active in a dynamic sector with a lot of competition, could be more likely to invest in SM by imitating their competitors, in comparison with firms active in a steady sector, where there is little competition.

Besides that, there are several external influences at stake. Brønn et al. (2009) state that another difference at sectoral-level is the degree of institutional forces that are at stake in a sector. The pressures come from customers, transaction partners, government agencies and local communities. This is confirmed by Hopkins et al., (2009), who state that “stakeholders –

including consumers, customers, shareholders and the governments – are paying more attention to sustainability and putting pressure on companies to act” (p. 26). These pressures can cause managers to engage in social initiatives since they perceive that their firm’s viability may depend on their ability to respond effectively. These pressures can differ per sector. For example, the consumers in the food sector desire the producers to reduce the impact on the environment, climate and living environment (Rol & Lambregts, 2021). This also counts for the textile sector, since according to Choudhury (2014), the textile and clothing sector is now considered to be one of the most polluting industries in the world. Nevertheless, the regulation of environmental hazards caused by textile and clothing production is very limited, and much responsibility is placed on the shoulders of Western consumers (Laitala et al., 2014). Moreover, the CBS (2021) states that the consumer confidence differs strongly per sector. This indicates that in sectors with low consumer confidence, firms are more likely to invest in SM in order to gain consumer confidence. Furthermore, the research of Barnett (2007) and King et al. (2002) has shown the existence of a “reputation commons”, wherein all companies within a given sector become “tarred by the same brush” after some sector members engage in misconduct. An example of such a misconduct is The Volkswagen Scandal, where Volkswagen shocked the world in 2015 by admitting that it had deliberately equipped its line Turbocharged Direct Injection diesel engines with a “defeat device” that was intended to “bypass, defeat, or render inoperative elements of a vehicle’s emissions control system” during emissions testing (Blackwelder et al., 2016). This hit the entire sector according to Hetzner (2016), who states that: “ever since Volkswagen Group confessed last September to cheating diesel emissions tests on an unprecedented scale, Europe’s auto sector has scurried to contain the reputational fallout from the public health risk and to deflect criticism from a technology deemed critical to meeting CO2 reduction targets”. According to Rea (2017) the Dieselgate revolutionized the automotive sector, since the Volkswagen Scandal led to new measures to adopt in terms of new regulations about emission standards, globally, and this influences car manufacturer policies not only in the long term but, above all, immediately. Besides that, they state that Dieselgate was the first step that led to the collapse of the diesel car market. This boosted companies in the automotive sector, from car manufacturers to suppliers, to fast move to new types of engines, more sustainable for the environment. Therefore, firms, active in a sector with a pollutive reputation, regardless of their individual EC and pollution, could be more likely to invest in SM. This is confirmed by Macintosh (2019), who found that besides sector members engaging in misconduct, the whole sector can be perceived as lacking social awareness. In

these industries, managers have begun investing extra effort and resources to appear “socially proactive” in the hope of differentiating themselves from their less responsible colleagues. Besides that, Porter (1991) and Porter and van der Linde (1995) argued that well-crafted and well-enforced regulation would benefit both the environment and the firm. The key mechanism in this respect is that regulation promotes innovation aimed at lowering the cost of compliance, which would in turn increase resource efficiency and product value, offset compliance costs and enhance firms’ productivity. According to the article Frijters (2021), firms active in pollutive industries are affected most due to rules and regulations. The article states: “Steel production will have to be CO<sub>2</sub> neutral by 2030 and the chemical sector will have to drastically reduce the use of harmful chemicals”. This indicates that firms, which experience strong institutional drivers, are more likely to invest in SM.

In conclusion, the EC at sectoral-level could affect firms in their likeliness to invest in SM. Besides that, there are internal and external influences which can cause firms to invest in SM. Internal pressures contain mimetic behaviour driven by sectoral counterparts. External pressures contain institutional pressures and the reputation of a sector. With the use of this research, additional knowledge on these determinants has been created. This is scientifically relevant, since in this way, sectoral and firm-level determinants of investing in SM have been researched simultaneously, which has not been done yet. Therefore, the following two hypotheses (H3a & H3b) have been formulated:

*Hypothesis 3a: Taking account of energy consumption at sectoral-level weakens the autonomous relationship between energy consumption at firm-level and investments in sustainable management.*

*Hypothesis 3b: Regardless of energy consumption at firm-level, firms in energy intensive sectors are more likely to invest in sustainability management compared to firms in energy extensive sectors, since in energy intensive sectors, there are more institutional drivers increasing the likeliness of firms to invest in sustainable management.*

#### **2.4.4 The combined effect of energy consumption at firm-level and energy at sectoral-level**

Besides analysing the effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level separately, there are indications that there is a combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM. This section discusses relevant theory regarding this combined effect.

Rugman and Verbeke (1998) found that large firms are clearly of interest in respect of their environmental management, especially given their prominence in many of the most environmentally impactful sectors. For firms in these sectors, there could be a need for investing in SM since it positively influences the corporate reputation (Leaniz & Bosque, 2013). Furthermore, Reverte (2009) researched the determinants of Corporate Social Responsibility (CSR) for Spanish firms. They found that firms with higher CSR rating present a statistically significant larger size, and belong to more environmentally sensitive industries, as compared to firms with lower CSR rating. Furthermore, they state that “industry, together with size, is the most common variable in order to explain the content and extent of social and environmental disclosure” (p. 355). The results from these studies show that corporations from sectors whose manufacturing process have a negative influence on the environment, disclose and report considerably more information than corporations from other industries (...) In contrast, other industries, particularly newer manufacturing industries and the service sector, have significantly lower environmental impacts and are associated with fewer visible environmental issues.” (p. 5). Even though in the research of Reverte (2009) size is measured with the use of income and not with EC, it is likely that there is a link between the income and EC of a firm. This is confirmed by Kolk (2003) who found that firms active in a sector which is associated with high EC and pollution, are more likely to publish a sustainability report. In conclusion, there are indications that there is a combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM.

In conclusion, based on the literature there are suggestions that high EC at firm-level, combined with high EC at sectoral-level increase the likeliness of firms to invest in SM. However, the literature differs in the way of analysis, in terms of measurement variables. Therefore, in order to empower the knowledge regarding the combined effect, the following hypothesis (H4) has been formulated:

*Hypothesis 4: Firms with high energy consumption, operating in an energy intensive sector, are more likely to invest in sustainable management compared to firms with high energy consumption operating in an energy extensive sector.*

## **2.5 Conceptual model**

Figure 2 presents the conceptual model of this thesis. The conceptual model visualizes the variables and hypotheses. The first and second hypothesis expects a positive relationship between EC at firm-level and investments in SM, which on its turn has a beneficial effect on

the EP and FP of a firm, by decreasing for the EP the oil, gas, power consumption and for the FP the production costs. The sub hypothesis 3a expects that EC at sectoral-level weakens the autonomous relationship between EC at firm-level and investments in SM. Furthermore, the sub hypothesis 3b expects that, regardless of the EC at firm-level, firms active in a energy intensive sector, are more likely to invest in SM compared to firms active in an energy extensive sector, since in intensive sectors there are alternative determining influences at sectoral-level. Lastly, the fourth hypothesis expects that EC at firm-level, combined with EC at sectoral-level, is positively related with investments in SM.

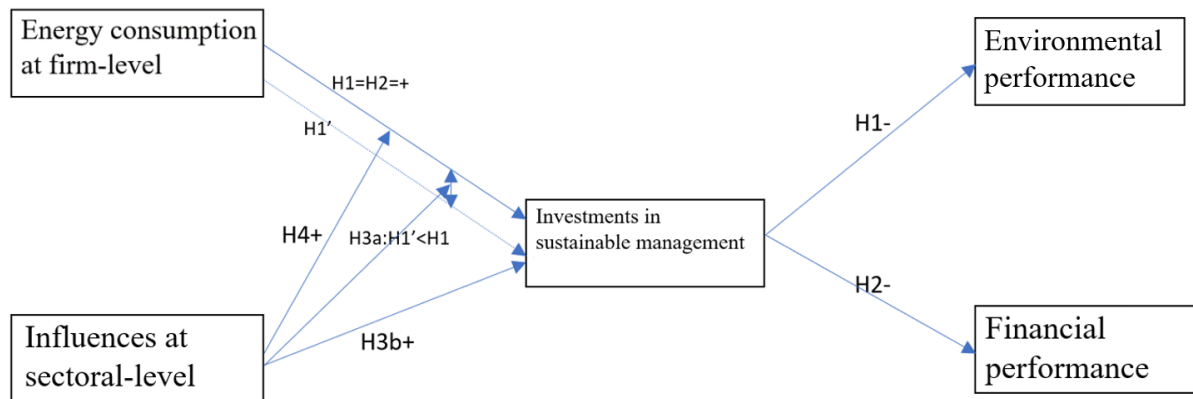


Figure 2 - Conceptual model of the hypotheses

## **Chapter 3 – Methodology**

### **3.1 Introduction**

In this chapter, the methodology is described. Firstly, the research method is described. Secondly, there is elaborated on the quantitative part of the study. Thirdly, the qualitative part of the study is discussed. Finally, there is elaborated on the research ethics.

### **3.2 Research method**

During this study, a mixed method approach has been used, which is defined as: “a mixed method of both quantitative and qualitative ways of gathering data (Bleijenbergh, 2015, p. 14). Mixed methods can answer research questions that cannot be answered by “qualitative” or “quantitative” approaches alone (Sekaran & Bougie, 2016). In this study, the quantitative approach is conducted by using the data from the EMS (2015). The data collected from this survey is necessary to gain insight into EC of a firm, its actions taken regarding sustainable technologies, its EP and its FP. The qualitative part is conducted with the use of interviews and aimed to gain deeper insights into the quantitative results, for example, by providing the reasons for companies to invest in sustainable technologies. Overall, the quantitative and qualitative part of the research complement each other, and, therefore, the technique “triangulation” is applied. The idea behind triangulation is that one can be more confident in a result if the use of different methods or resources leads to the same results (Sekaran & Bougie, 2016). The quantitative and qualitative part will both be conducted separately and the findings are only compared in the interpretation phase of the research.

Hypothesis 1 and hypothesis 2 concern the effect of EC at firm-level on investments in SM, and investments in SM on EP and FP. This requires a statistical approach and has been examined with the use of quantitative analysis at first. In order to complement this hard data, qualitative analysis has been conducted, by gaining a deeper understanding of the reasons why firms invest in SM and how these investments have an effect on the financial and EP of a firm.

Hypothesis 3a concerns the effect of EC at sectoral-level on the autonomous relationship between EC at firm-level and investments in SM. This hypothesis requires a statistical approach and, therefore, have been tested with quantitative analysis. Hypothesis 3b states that regardless of EC at firm-level, firms in energy intensive sectors are more likely to invest in SM compared to firms in low energy sectors. This hypothesis analyses topics like law-and

regulation and competitor's actions. This concerns soft data and therefore is researched with the use of qualitative analysis.

Lastly, the fourth hypothesis analyses the combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM. This requires a statistical approach and is analysed with the use of only quantitative analysis.

### 3.3 Quantitative analysis

As mentioned in section 3.2, for the quantitative part of the analysis, the EMS (2015) is used. The goal of the EMS is to map the innovativeness of the manufacturing industry in different European countries. The most recent version of the EMS is from 2015. The data from this survey provides insights into the effect of EC at firm-level on investments in SM. Besides that, with the use of the data the effect of investments in SM on EP and FP can be analysed. In the sections, 3.3.1, 3.3.2, and 3.3.3 there is further elaborated on the quantitative part of the research by discussing, respectively, the operationalisation, methods for analysis and validity of the quantitative part of the study.

#### 3.3.1 Operationalisation of the quantitative analysis

The variables that have been used to test the hypotheses of the research are operationalized with the use of an operationalisation table, which is portrayed in table 2. Besides that, an overview of the used questions of the EMS is portrayed in appendix I.

| Variable type      | Variable name             | Item (short description of the survey question)                                               | Min | Max | Measure ment level | Question number in EMS |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------|------------------------|
| Dependent variable | Environmental performance | The development of the power consumption in 2014 of firms which participated in the EMS       | 1   | 7   | Ordinal            | Question 22.2          |
|                    |                           | The development of the oil-and-gas consumption in 2014 of firms which participated in the EMS | 1   | 7   | Ordinal            | Question 22.3          |
|                    | Financial performance     | The development of the production costs per unit                                              | 1   | 7   | Ordinal            | Question 12            |

|                                                   |                                       |                                                            |   |           |         |              |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|---|-----------|---------|--------------|
|                                                   |                                       | in 2014 of firms which participated in the EMS             |   |           |         |              |
| <b>Independent variable</b>                       | Energy consumption at firm-level      | The total amount of energy consumption at firm-level       | 0 | $+\infty$ | Ratio   | Question 21  |
| <b>Dependent variable/<br/>Mediating variable</b> | Investments in sustainable management | Examples of energy-and environmental maintenance practices | 0 | 3         | Ratio   | Question 3   |
|                                                   |                                       | Examples of energy-and resource saving technologies        | 0 | 4         | Nominal | Question 8.1 |
|                                                   |                                       | Measures to decrease the energy consumption of a firm      | 0 | 3         | Nominal | Question 8.2 |
| <b>Moderating variable</b>                        | Energy consumption at sectoral-level  | The total amount of energy consumption at sectoral-level   | 0 | $+\infty$ | Ratio   | Source: CBS  |

Table 2 - Operationalisation table

### 3.3.2 Methods for analysing the quantitative data

The data has been analysed with the use of SPSS by conducting a regression analysis. Since the regression analysis contains a moderation and a mediation effect the PROCESS command is used in SPSS. Field (2017) states that “By far the best way to tackle moderation and mediation is to use the PROCESS command” (p. 393). The first and second hypothesis of this research contains a mediation effect. Field (2017) states: “mediation refers to a situation when the relationship between a prediction variable and an outcome variable can be explained by their relationship to a third variable, the mediator” (p. 408). The third and fourth hypothesis contains a moderation effect. According to Field (2017) a moderation effect can be defined as: “The combined effect of two variables on another” (p. 395). An important assumption of regression analysis is that all variables have to be metrically scaled. Even though the variables measuring environmental and FP are ordinally scaled, have been interpreted as interval scaled variables. In order to analyse the moderating effect a stepwise regression analysis has been

conducted. After which, the Johnson and Neyman method has been conducted. This method computes the regression model for the predictor and outcomes at lots of different values of the moderator, so it becomes clear for which values of the moderator the relationship between the predictor and outcome is significant.

### **3.3.3 Validity and reliability of the quantitative analysis**

To increase the validity and reliability, the EMS has taken several measures. Regarding the internal validity, firstly, the questions are asked in a detailed way. Secondly, trial surveys have been conducted. Thirdly, meetings with representatives from 15 countries have been organized in order to discuss intensively about the formulation of the survey questions and the drawing up of the questionnaire. Regarding the external validity, the EMS has offered a benchmark rapport for free for firms which cooperated with the test. With the use of this rapport, the firms are able to compare themselves with other firms, on the base of several indicators. Furthermore, two reminders were sent to all firms where they were asked to fill in the survey. Lastly, regarding the reliability, only questions which required objective data were asked, so no opinion questions. Therefore, the questions required information about practices, facts, investments and performance figures.

### **3.4 Qualitative analysis**

The qualitative part of the study consists of five interviews, which have been held at manufacturing firms in the Netherlands. These manufacturing firms were rather varied in their EC and preferably belonged to different sectors. As stated, the aim of the interviews was to gain insights in determinants of investing in SM and the effects these investments had on the environmental and FP of a firm. The respondents came from the researcher's network and were employees of manufacturing firms with the necessary knowledge about investments in SM, FP and EP of the firm. The respondents have been approach telephonically.

The interviews were semi-structured. At semi-structured interviews, the questions are somewhat pre-formulated, but there is no strict adherence to them. This makes it able for the researcher to ask new questions which might emerge during the interview. However, there is some consistency across interviews, given that the interviewer usually starts with a similar set of questions each time. The advantage of this type of interview is that it allows the interviewee to add important insights as they arise during the conversation, while your previously prepared questions provided some focus as well (Meyers, 2009). This ability to add important insights during the interview is necessary since is it possible that, for example,

unpredicted reasons for investing in sustainable technologies arise during the interview. Before the interviews were held, the topics were sent to the respondents so had the ability to prepare themselves for the interview. Furthermore, information like the duration of the interview and ethics have been made clear before the interview. Lastly, the interviews were recorded for making it able to transcribe them.

### **3.4.1 Operationalisation of the qualitative analysis**

Just as the quantitative part of the study, also the qualitative parts need to be operationalised. The key concepts have been operationalised by developing tree structures. For this study, five tree structures have been developed, concerning the concepts: EP, FP, investments in SM, EC at firm-level and EC at sectoral-level. These concepts are cut in dimensions and factors to make them measurable. The dimensions and indicators are derived from the literature study of chapter two. The tree structures are portrayed in appendix III.

### **3.4.2 Methods for analysing the qualitative data**

As stated in section 3.4.1, the interviews have been recorded. With the use of this record, a verbatim transcript has been created since this is beneficial for the research because it enables the researcher to check the data collecting literally and, therefore, improves the reliability of the study. Lastly, recording the conversation enables a better focus on the interview itself since the researcher does not have to take many notes. After the interviews were transcribed, they have been encoded. The coding process has been reviewed in cooperation with the supervisor, to prevent subjectivity. In this way, inter-coder reliability is created, which can be defined as: “coding the same material by several researchers where confirmation proves inter-code reliability of the coding process (Bleijenbergh, 2015)”.

### **3.4.3 Validity and reliability of the qualitative analysis**

As mentioned in section 3.4, the interviews were semi-structured where all respondents have been asked the an amount of same questions, which increases the reliability (Bleijenbergh, 2015). A disadvantage of pre-structuring is that it forces the conversation into a direction. This risk was limited by discussing with the respondent, that at a later stage during the study, the researcher still would be able to contact the respondent if there was a need for additional information. This increased the internal validity since the degree of confidence in the causal effects raised. Furthermore, the respondents varied in the sector in which they were active and in type of firms. This benefited the external validity since the extent of generalizability of the results of a causal study to other settings, people, or events increased. Lastly, the operationalisation of the concepts is based on literature from reliable sources and therefore the

construct validity improves since the measure fits with the theories around which the test is designed (Sekaran & Bougie, 2016).

### **3.5 Research ethics**

Research ethics can be defined as: “the application of moral principles in planning, conducting and reporting the results of research studies. The fundamental moral standards involve a focus on what is right and what is wrong” (McNabb, 2002, p. 36). Furthermore, they state that there are four practical ethical principles for research. These are: sustaining truthfulness to prevent fraud, remain thoroughness to become methodologically thorough, sustain objectivity to prevent own values or biases to affect the study and, lastly, relevance since the research should never be done for irrelevant purposes.

In this study, the researcher strived to comply with these four principles. This has firstly be done by properly documenting the research process, to create the possibility to check the research steps at a later moment in time. Especially the thoroughness and objectivity of the researcher can be judged with the use of this documentation. Secondly, to further maintain the objectivity and decrease the researchers’ bias, the data has been coded by applying “inter-coder reliability”. Inter-coder reliability means that multiple coders assign the same code to the same content (Bleijenbergh, 2015). For this study, this has been done by reviewing the coding-process in cooperation with the supervisor. Thirdly, during the interviews, the respondent asked for their informed consent beforehand, where they were free to refuse. After this, the researcher told the respondents what he is doing, why he was doing this and would be done with the results. Besides that, the participants had the full freedom to withdraw from the research at any time. Fourthly, if any aspects, forgotten to take into account beforehand, the golden rule of Jackson (1987) was always applied: “the golden rule of ethicalness states that you should do unto others as you would have them do unto you. Therefore, it is a good idea to put yourself into other person’s shoes”. Fifthly, the research prevented plagiarism by using correct references and applying Turnitin to check the papers for plagiarism.

## Chapter 4 – Data analysis

### 4.1 Introduction

This chapter discusses the data analysis. The data analysis consists of both quantitative and qualitative analysis. Firstly, the quantitative analysis is described by starting with the sample characteristics. Secondly, the construction of the variables is explained. Thirdly, the univariate analysis is shown, which provides an overview of the descriptive statistics of each variable. Fourthly, the bivariate analysis is described with the use of a correlation table. Lastly, the multivariate analysis is conducted, where, among others, the set of hypotheses are tested. After the quantitative part, the qualitative part is discussed, providing the results from the interviews. The chapter ends with a combined conclusion of both types of analyses.

### 4.2 Sample characteristics

The EMS (2015) dataset consists of 177 respondents (N=177). To characterize the sample, the number of employees and type of sector have been described. The number of employees of firms which participated in the EMS ranges from 10 till 7800. Every firm filled in their number of employees, so there is no missing data at this question. In table 3 the number of employees is shown, based on 5 scales. An important note is that the EMS did not contact firms with less than 10 employees. The first and second scale contains 62,7 percent of the firms can be scaled under “small firms”, since they have less than 50 employees. Furthermore, 35 percent of the firms can be scaled under middle firms, since their number of employees is between 50 and 250 (Vergoossen, 2007). Lastly, the scale of firms having more than 250 employees is the lowest, with 2,3 percent. This is quit in line with firms in the Netherlands, since 99 percent of the Dutch firms have less than 250 employees (Mulder, 2020).

| Employee scale        | Frequency | Percentage | Cumulative percentage |
|-----------------------|-----------|------------|-----------------------|
| 10 to 20 employees    | 37        | 20,9%      | 20,9%                 |
| 20 to 50 employees    | 74        | 41,8%      | 62,7%                 |
| 50 to 100 employees   | 43        | 24,3%      | 87,0%                 |
| 100 to 250 employees  | 19        | 10,7%      | 97,7%                 |
| 250 or more employees | 4         | 2,3%       | 100,0%                |
| Total                 | 177       | 100        |                       |

Table 3 – Overview firm size in the EMS

Besides the number of employees, the type of sector in which the firms are active is analysed. In total, firms from 7 different sectors have been questioned in the EMS. From the 177 firms which participated in the EMS, there is two times a system missing. These two missing values are not deleted from the dataset, since only manufacturing firms participated in the EMS and, therefore, it is assumed that the two missing values are also manufacturing firms. Regarding CBS (2020), the metal sector was the biggest sector in 2014. This is in line with the EMS. Furthermore, regarding CBS (2020), in 2014, the chemical sector had the lowest number of firms active in the manufacturing industry, containing 970 firms. This number is not in line with the EMS, since in the EMS there are two sectors with a lower frequency. Lastly, the construction sector has the lowest frequency in the EMS. This is not in line with the data of CBS, where this sector contains 4190 firms. In conclusion, the distribution of the frequencies per type of sector in the EMS is not completely representative for the Dutch manufacturing industry. The data from the EMS and CBS is portrayed in table 4.

| Sector type    | Frequency EMS | Percentage | Frequency CBS | Percentage |
|----------------|---------------|------------|---------------|------------|
| Metal          | 37            | 20,9%      | 10715         | 34,40%     |
| Food           | 18            | 10,2%      | 5315          | 17,06%     |
| Textile        | 22            | 12,4%      | 4525          | 14,53%     |
| Construction   | 13            | 7,3%       | 4190          | 13,45%     |
| Chemical       | 22            | 12,4%      | 970           | 3,11%      |
| Machinery      | 31            | 17,5%      | 2845          | 9,13%      |
| Electronic     | 32            | 18,1%      | 2590          | 8,31%      |
| Total valid    | 175           | 98,9%      |               |            |
| System missing | 2             | 1,1%       |               |            |
| Total          | 177           | 100,0%     | 31150         | 100,0%     |

*Table 4 - Overview type of firms in the EMS*

### **4.3 Variable construction**

In this section the variable construction is described. Firstly, the dependent variables are described. Secondly, there is elaborated on the independent variables. Thirdly, the mediating variable is described. Fourthly, the moderation variable is demonstrated. Lastly, the control variable is described.

#### **4.3.1 Construction of the dependent variables**

The dependent variables in this study are EP and FP. EP is measured with question 22.2 and 22.3 in the EMS. FP is measured with question 12 in the EMS. All these questions are asked with a question containing 7 answer possibilities, ranging from the answer “decreased with 10% or more” till the answer option “increased with 10% or more”. An overview of the relevant questions from the EMS is added in appendix I of this report. The seven point-scale variable “percent change in production costs per product unit in 2014” (Vnl12a) had 177 valid answers and no missing values. The variables “change in development power consumption 2014” (Vnl22a) and “change in development oil natural gas consumption 2014” (Vnl22b) had respectively 32 and 31 missing values. In cooperation with the supervisor the decision has been made to solve these missing values by filling in the average score of the valid answers, which was for both variables the score 4. Investments in SM is also partly interpreted as a mediating variable, which is explained in section 4.3.3.

#### **4.3.2 Construction of the independent variable**

The independent variable of this research is EC at firm-level. In order to measure this variable, question 21 of the EMS is used. This question is measured by asking the participant what the amount energy costs are as a percentage of the firm’s revenue. In total, this variable had 128 valid answers and 49 missing answers. In cooperation with the research supervisor for every missing value, the average of the other 128 valid answers (4,45%) has been filled in.

#### **4.3.3 Construction of the mediating variable**

The mediating variable in this research is investments in SM. For this variable, question 3, 8.1 and 8.2 of the EMS are used. These questions measure different types of investments in SM, both technologies and practices. All these questions have two answer options: 0 and 1. A score of 0 means that the firm did not make these investments and 1 means that the firm actually did make such an investment. In total these 3 questions contained 10 different items. All these items have been summed and converted into a new “counting variable”, which has been named “ISM”. Before adding the items together, a reliability analysis has been conducted, in order to check the internal consistency between the items. When executing a reliability analysis, the Cronbach’s Alpha was 0.666. According to Hair et al. (2013), “A value of .60 to .70 is deemed as the lower limit of acceptability”. In table 5 an overview is given of the various items and the Cronbach’s Alpha if item deleted.

| Item                                                                                       | Cronbach's Alpha if item deleted |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Certified energy management system                                                         | .658                             |
| Instruments of life-cycle assessment                                                       | .648                             |
| Impact and performance measurements of social and environmental corporate activities       | .640                             |
| Control system for shut down of machines in off-peak periods                               | .652                             |
| Control-automation systems for an energy efficient production                              | .635                             |
| Technologies for recuperation of kinetic and process energy                                | .654                             |
| Technologies for generation energy\heat                                                    | .682                             |
| Switching off components, machinery or equipment measures to reduce energy consumption     | .630                             |
| Upgrading existing machinery or equipment measures to reduce energy consumption            | .587                             |
| Premature substitution by new machinery or equipment measures to reduce energy consumption | .614                             |

*Table 5 - Cronbach's Alpha if item deleted of items measuring ISM*

As can be concluded from the table, when deleting the item “Technologies for generation energy/heat” the Cronbach's Alpha increases with .016. Even though this is an improvement, the decision has been made not to delete the item. Regarding Field (2017), the researcher should remove items that dramatically increase the value of Alpha, which is not the case here. Besides that, deleting items can harm the content validity, which could also be the case here (Raykov, 2008). The item “Technologies for generation energy/heat”, should be a part of the statistical construct because in almost all literature about investments in SM, this method is mentioned. For example, the literature of Zhao & You (2020) states that renewable generation, energy storage and energy efficient technologies enable carbon neutral energy transition.

#### **4.3.4 Construction of the moderating variable**

The moderating variable in this research is EC at sectoral-level. The data for this variable is gathered from CBS. The total EC of the different sectors in billion kilowatt-hours of the year 2014 is shown in table 6. This data has been added in SPSS.

| Sector type  | Total energy consumption of sector in billion Kwh |
|--------------|---------------------------------------------------|
| Metal        | 10.0                                              |
| Food         | 80.3                                              |
| Textile      | 3.3                                               |
| Construction | 33.7                                              |
| Chemical     | 783.5                                             |
| Machinery    | 5.4                                               |
| Electronic   | 1.7                                               |

*Table 6 - Energy consumption in Kwh per type of sector (CBS, 2014)*

#### **4.3.5 Construction of the control variable**

The control variable used in this research is firm size. This variable is measured in the EMS with the use of question 21 and is based on how many employees a firm has. This variable has been recoded into five categories, similar to the ones used in table 3 of this report. The original variable was not normally distributed since the skewness and kurtosis were not between the critical value of -2 and +2 (Jacobs and Korzilius, 2019). Therefore, it has been transformed into an ordinal variable. This improvement in kurtosis and skewness is shown in appendix IV.

#### **4.4 Univariate analysis**

In this section, the descriptive statistics of each variable have been analysed by, among others, checking the for normality. The critical values for normality which have been used for the skewness and kurtosis are -2 and +2. If necessary, the variables have been transformed in order to meet this requirement.

#### ***Dependent variables and control variables***

The dependent variables in this study are EP and FP, measured with the use of three items. The control variable is firm size. This variable has been transformed into Employee\_Cat. Since these three variables are ordinally scaled, the mode score and frequency are relevant output, which is portrayed in table 7. Besides that, the frequency tables are portrayed in appendix IV.

| Variable       | Min | Max | Mode |
|----------------|-----|-----|------|
| vΔOilGas.Cons  | 1   | 7   | 4    |
| vΔPower.Cons   | 1   | 7   | 4    |
| vΔProd.Costs   | 1   | 7   | 3    |
| vΔEmployee_Cat | 1   | 7   | 2    |

Table 7 - Mode score of dependent and control variables

### ***Independent, moderating and mediating variables***

The independent, moderating and mediating variables are all metrically scaled. The relevant descriptive statistics for these variables are portrayed in table 8.

| Variable                             | Mean   | Median | Mode | Sd          | Min  | Max   | Skewness/SE.S | Kurtosis/SE.K |
|--------------------------------------|--------|--------|------|-------------|------|-------|---------------|---------------|
| EC at firm-level<br>(FirmCons)       | 3,9159 | 4,453  | 4,45 | 3,5179<br>7 | 0    | 25    | 13,57         | 26,96         |
| EC at sectoral-level<br>(SectorCons) | 113,05 | 10     | 10   | 256,01      | 1,70 | 783,5 | 12,18         | 8,57          |
| Investments in SM<br>(ISM)           | 2,1412 | 2      | 1    | 1,1912<br>0 | 0    | 9     | 5,68          | 2,88          |

Table 8 - Univariate analysis of independent, moderating and mediating variable

When checking for normality, all three variables do not meet the criteria of skewness and kurtosis, since all values are above the critical value of +2. Therefore, these variables need to be transformed. For each variable, four transformations were made. In appendix IV, the output of these transformations is shown. For the variables energy EC at firm-level and EC at sectoral-level, the Log transformation gave the best result by improving the skewness and kurtosis. The square root transformation gave the best improvement for the variable ISM. Therefore, in the bivariate and multivariate analysis of this study the transformations: FirmCons\_LN, SectorCons\_LN and ISM\_SQRT are used.

### **4.5 Bivariate analysis**

In this section, the bivariate analysis is analysed with the use of the correlation matrix, shown in table 9.

|                                                                       | 1 | 2      | 3      | 4       | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10      | 11     | 12      | 13      | 14      |
|-----------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|
| <b>1. Percent change in production costs per product unit in 2014</b> | 1 | -0,050 | 0,034  | -0,044  | -0,021 | -0,069 | -0,072 | 0,078  | 0,007  | -0,067  | 0,048  | -0,108  | 0,003   | 0,028   |
| <b>2. Change in development power consumption 2014</b>                |   | 1      | ,665** | -,167*  | ,161*  | ,151*  | -0,063 | -0,039 | 0,033  | -0,111  | -0,053 | ,149*   | 0,096   | -,076   |
| <b>3. Change in development oil natural gas consumption 2014</b>      |   |        | 1      | -,198** | 0,091  | 0,124  | -0,040 | -0,044 | 0,064  | -0,043  | -0,058 | 0,111   | 0,055   | -,077   |
| <b>4. ISM_SQRT</b>                                                    |   |        |        | 1       | ,158*  | 0,147  | ,438** | -0,095 | 0,123  | 0,091   | -0,005 | 0,097   | -0,019  | -,136   |
| <b>5. FirmCons_LN</b>                                                 |   |        |        |         | 1      | -0,009 | 0,033  | 0,021  | 0,098  | 0,090   | -0,108 | -0,023  | -0,078  | -,005   |
| <b>6. SectorCons_LN</b>                                               |   |        |        |         |        | 1      | 0,112  | -0,076 | ,319** | -,275** | 0,138  | ,808**  | -,217** | -,507** |
| <b>7. vEmployees_Cat</b>                                              |   |        |        |         |        |        | 1      | -0,110 | 0,042  | -0,035  | 0,084  | 0,068   | 0,106   | -,107   |
| <b>8. vMetal</b>                                                      |   |        |        |         |        |        |        | 1      | -,175* | -,196** | -0,147 | -,196** | -,240** | -,245** |
| <b>9. vFood</b>                                                       |   |        |        |         |        |        |        |        | 1      | -0,128  | -0,096 | -0,128  | -,157*  | -,160*  |
| <b>10. vTextile</b>                                                   |   |        |        |         |        |        |        |        |        | 1       | -0,107 | -0,144  | -,176*  | -,179*  |
| <b>11. vConstruction</b>                                              |   |        |        |         |        |        |        |        |        |         | 1      | -0,107  | -0,131  | -,134   |
| <b>12. vChemical</b>                                                  |   |        |        |         |        |        |        |        |        |         |        | 1       | -,176*  | -,179*  |
| <b>13. vMachinery</b>                                                 |   |        |        |         |        |        |        |        |        |         |        |         | 1       | -,219** |
| <b>14. vElectronic</b>                                                |   |        |        |         |        |        |        |        |        |         |        |         |         | 1       |

Table 9 - Correlation matrix of bivariate analysis

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

To conduct the bivariate analysis, firstly, multicollinearity between the independent variable and moderating variable is checked. A correlation between variables with an R-value above .80 suggests multicollinearity (Field, 2017). Secondly, the correlation table gives a first indication about the validity of the hypothesis and adds value when interpreting and explaining unexpected outcomes at the multivariate analysis.

When analysing the correlation matrix, it can be concluded that the correlation between EC at firm-level and EC at sectoral-level is -0,009, which is not significant. This means that there is no multicollinearity between the independent variable and the moderating variable, and this assumption has been met. Furthermore, other high correlations in the matrix have been analysed. There is one correlation with an R value above ,808. This is the correlation between the variables EC at sectoral-level and the chemical sector. This can be explained by the fact that the variable EC at sectoral-level exists of the consumption of all the 7 sectors. From these sectors, the chemical sector has the highest EC, as was portrayed in table 6 of this report. Furthermore, all variables have an R-value below ,80. The highest score is ,665, which is still way below ,80. Therefore, it can be concluded that no further high correlations exist for the variables used in this research.

Besides checking for multicollinearity, the correlation matrix gives a first indication about the validity of the hypothesis, and thus whether the expected relations can be found in the analysis. Field (2017) states that: “because the correlation coefficient is a standardized measure of an observed effect, it is a commonly used measure of the size of an effect and that values of  $\pm 1$  represents a small effect,  $\pm 3$  a medium effect and  $\pm 5$  a large effect” (p. 267).

The first hypothesis predicts a positive relationship between EC at firm-level and investments in SM, and these investments having a beneficial effect on the EP of a firm. The correlation table is in line with this prediction since there is a significant correlation of ,151, which can be considered as a small to medium effect. Regarding the effect of investments in SM on EP, the correlation between variables investments in SM and “Change in development power consumption 2014” is -,149. Besides that, the correlation between investments in SM and “Change in development oil natural gas consumption 2014” is -,181. Both these correlations are significant and can be seen as small to medium. Since there is a negative correlation, it means that the power consumption as well as the oil and natural gas consumption decreased after investments in SM were made. In conclusion, the predictions of the first hypothesis have been met in the correlation table.

The second hypothesis predicts a beneficial effect of investments in SM on the FP of a firm. The correlation table gives a non-significant small to medium correlation of -0,056 between investments in SM and “Percent change in production costs per product unit in 2014 variables”. Therefore, the predictions of the second hypothesis have not been met in the correlation table.

Hypothesis 3a states that adding the EC at sectoral-level to the explanatory model will weaken the autonomous relationship between EC at firm-level and investments in SM. The correlation table gives a non-significant small correlation of ,147 between investments in SM and EC at sectoral-level. Therefore, on the base of the correlation table, the third hypothesis is not likely to be accepted.

The fourth hypothesis states that the combined-effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level adds significant statistical effect for explaining investments in SM. The correlation matrix shows significant small to medium correlation of ,158 between investments in SM and EC at firm-level. However, with the use of the correlation matrix it is not possible to give further indications of the combined effect of two variables on another variable.

In conclusion, based on the correlation table only the first hypothesis can be accepted. After checking the hypotheses with the use of the correlation table, the control variables can be analysed. The control variables are the number of employees and all the sectors separately. The control variable firm size, measured with the number employees, has a medium correlation with investments in SM since the correlation is ,272 and significant. This indicates that firms with a high amount of employees are more likely to invest in SM, compared to firms with a low amount of employees. Regarding other control variables, there is a significant small to medium correlation of ,149 between the variable change in development power consumption in 2014 and chemical sector. This means that most of the change in development power consumption occurs in this sector. Moreover, there is a positive small to medium significant correlation of ,162 between the variables total energy costs as % of turnover 2014 and textile sector. This means that for the textile sector, firms are more likely to have high energy costs as a percentage of their turnover. However, there is no significant correlation between the variables textile and investments in SM.

#### **4.6 Multivariate analysis**

In this section, the four hypotheses are checked with the use of a regression analysis. Firstly, the model assumptions will be checked. Secondly, the model statistics are discussed.

Furthermore, the hypotheses are tested, with accepting or rejecting them. Lastly, besides checking the hypotheses, additional findings will be discussed.

#### **4.6.1 Model assumptions**

This section contains the model assumptions for the regression analysis. Firstly, the assumption of linearity is explained. Secondly, the assumption of homoscedasticity is described. Lastly, there will be elaborated on the assumption of measurement level.

##### **4.6.1.1 Linearity**

The requirement for linearity is a linear relation between the dependent variable and each of the independent variables. In order to test this linear relationship, polynomial variables have been created. Therefore, firstly, the independent variable was centred. After that, it was squared to the second and third power. These polynomial variables have been tested with linear regression on the dependent variables. In appendix V the output tables have been portrayed. As can be concluded, none of the squared polynomial variables are significant, which means that the relation between the independent and dependent variable is linear. Therefore, the assumption of linearity is fulfilled.

##### **4.6.1.2 Homoscedasticity**

The assumption of homoscedasticity assumes that the variance around the estimated values of the dependent variable is equal for the values of the independent variable. Not complying to this assumption negatively affects the efficiency of the research (Field, 2017). In order to check the assumption of homoscedasticity, plots have been created of the estimated scores and the residual scores. In appendix V these plots have been portrayed. After studying the plots, it can be concluded that there is no heteroscedasticity. Furthermore, the SPSS function ‘Process’ which is used in this research is able to manage the homoscedasticity itself by automatically centring the variables.

##### **4.6.1.3 Interval measurement level**

The last assumption assumes that all variables should be at least of interval measurement level. In this research, two variables, measured by three items, are of ordinal measurement level since they are measured with the use of Likert scales. These items are: change in development oil and gas consumption 2014, change in development power consumption 2014 and percent change in percent change in production costs per product unit in 2014. Even though these variables are of ordinal measurement level, they are threatened as quasi-interval variables. Jamieson (2004) conducted a study on how to use Likert scales in research. They

state that: “educational researchers regularly employ ordinal-scaled dependent variables in analyses typically described as requiring to be interval scales. The dilemma is then that, even though the Likert scale violates basic statistical assumptions, many studies find it useful”. Besides that, Sankey & Weissfeld (1998) conclude that ordinal regression is a tool that is powerful, simple to use, and process an interpretable parameter that summarizes the effect between groups over all levels of the outcome. Lastly, the alternative would be to dichotomize the ordinal variables, and conduct a binary regression analysis. However, in studies a lot of critics have been made on this type of research. For example, the study of Sankey & Weissfeld (1998) mentions that “Binary logistic regression does not provide an adequate summary of the data, due to statistical variability in cut-point-specific estimates of odds ratios as well as to loss of information when the multinomial nature of the data is not accounted for (p. 52). Therefore, in this study, the Likert scales are threatened as interval scales, even though this violates the assumption of variables being minimally interval scaled.

#### 4.6.2 Model statistics

In this section the model statistics are described. For each hypothesis the R-square, B-value and P-value has been analysed. For every model, the control variable vEmployee\_Cat has been taken into account. Although this variable is not included in the hypotheses, it is meaningful to understand if the model with the control variable included is an improvement over the model without it. When controlling for the control variable, in all of the cases the R-square improved. Therefore, this control variable has been taken into account in the multiple regression analysis. In appendix VI , the output of the five statistical models is portrayed.

The first model involves three variables: EC at firm-level, investments in SM and changes in oil and gas consumption 2014. These variables partly serve to analyse **hypothesis 1** of this research: **The energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the environmental performance of a firm in terms of oil, gas and power consumption.** This hypothesis has been analysed with the use of two sub hypothesis, one measuring the use of oil and gas consumption and one measuring the use of power consumption. The complete output of this analysis is portrayed appendix VI. The effect of EC at firm-level on investments in SM is ,1145, with a p-value of (p=,0135). The effect of investments in SM on the changes in oil and gas consumption is -,4669 (p= ,0040). The direct effect of EC at firm-level on the oil and gas consumption is not significant. However, the indirect effect is ,0534 and significant (CI= -0.1174, -0.0063). Lastly, the power of the

completely standardized indirect effect is  $-.0353$ , which is low to medium (Field, 2017). These effects are portrayed in figure 3.

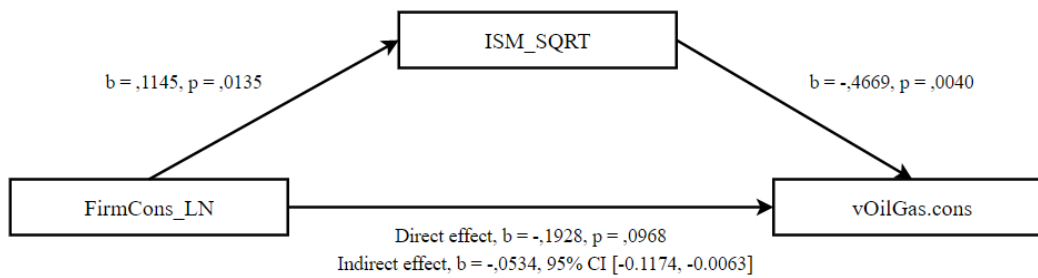


Figure 3 - Statistical model of the first hypothesis

The second model involves three variables: EC at firm-level, investments in SM and changes in power consumption 2014. The effect of EC at firm-level on investments in SM is similar to the first statistical model. The effect of investments in SM on power consumption is  $.4336$  with a p-value of  $.0207$ . The direct effect is  $-.3220$  with a significant p-value of  $.0128$ . The indirect effect is  $-.0496$  and significant (CI =  $-0.1155, -0.0029$ ). Lastly, the power of the completely standardized indirect effect is  $-.0296$ , which is low to medium. These effects are portrayed in figure 4.

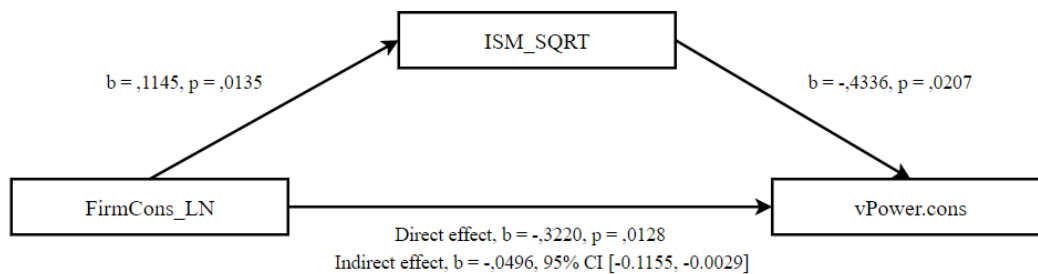


Figure 4 - Statistical model of the second hypothesis

In conclusion, the effect of EC at firm-level on investments in SM is positive ( $.1145$ ) and significant ( $p = .0135$ ). The effect of investments in SM on oil and gas consumption is negative ( $-.4669$ ) and significant ( $p = .0040$ ). The effect of investments in SM on power consumption is also negative ( $.4336$ ) and significant ( $p = .0207$ ). This means that there is a positive relationship between EC at firm-level and investments in SM. Besides that, investments in SM have a beneficial effect on the EP of a firm by decreasing EC. Therefore, hypothesis 1 needs to be accepted.

The third model involves three variables: EC at firm-level, investments in SM and changes in energy costs 2014. These variables serve to analyse **hypothesis 2** of this research: **The energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in**

**sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the financial performance of a firm in terms of production cost savings.** The effect of EC at firm-level on investments in SM is similar to the first statistical model, so ( $.1145$ ) and significant ( $p = .0135$ ). The effect of investments in SM on changes in production costs is negative ( $-.0323$ ), but not significant ( $p = .8851$ ). Besides that, the direct and indirect effects are also not significant. These effects are portrayed in figure 5. The complete output of this analysis is portrayed in appendix VI.

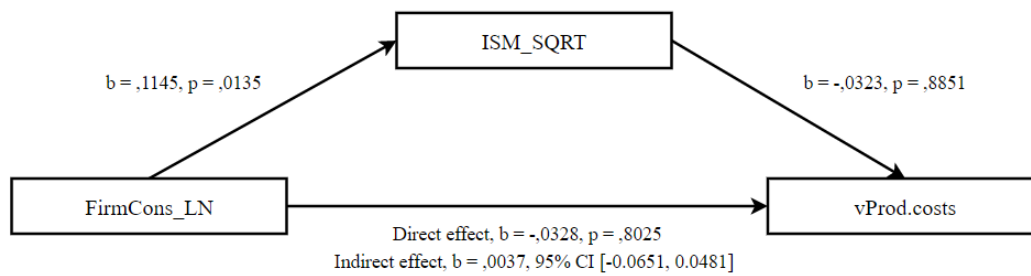


Figure 5 - Statistical model of the third hypothesis

In conclusion, there is no significant effect of investments in SM on changes in production costs. Therefore, hypothesis 2 needs to be rejected.

The fourth model involves three variables: EC at firm-level, EC at sectoral-level and investments in SM. These variables serve to analyse **hypothesis 3a** of this research: **taking account of energy consumption at sectoral-level weakens the autonomous relationship between energy consumption at firm-level and investments in sustainable management.** In order to analyse this effect, a stepwise regression analysis has been conducted. In appendix VI, the output of this effect is portrayed. Firstly, the effect of EC at firm-level on investments in SM, controlled for firm size, has been analysed. The  $R^2$  of the model is  $.212$ , which tells us that EC at firm-level, controlled for firm size, can account for 21,2% of firm's likeliness to invest in SM. Besides that, the standardized B-value is 0.114 and significant ( $p = .034$ ). Secondly, the variable containing the EC at sectoral-level is added to the analysis, also controlled for firm size. The  $R^2$  of the model is  $.222$ , which tells us that EC at firm-level and EC at sectoral-level, controlled for firm size, can account for 22,2% of firms. Besides that, for the effect of EC at firm-level, the B-value is still 0.114 and significant ( $p = .035$ ). Moreover, the B-value of EC at sectoral-level is 0.102 and not significant ( $p = .135$ ). In conclusion, EC at sectoral-level does not weaken the autonomous relationship between EC at firm-level and investments in SM and hypothesis 3a needs to be rejected.

The fifth model involves three variables: EC at firm-level, EC at sectoral-level and investments in SM. These variables serve to analyse **hypothesis 4** of this research: **firms with high energy consumption, operating in an energy intensive sector, are more likely to invest in sustainable management compared to firms with high energy consumption operating in an energy extensive sector**. The combined effect is .0426 and is significant ( $p < .050$ ). These effects are portrayed in table 10.

|                                | b                          | SE B  | t       | p           |
|--------------------------------|----------------------------|-------|---------|-------------|
| Constant                       | 1,182<br>[1.0086, 1.3560]  | ,0880 | 13,4368 | $p < .001$  |
| FirmCons_LN                    | ,1236<br>[0.0341, 0.2131]  | ,0453 | 2,7266  | $p < .050$  |
| SectorCons_LN                  | ,0284<br>[-0.0072, 0.0640] | ,0180 | 1,5727  | $p = .1117$ |
| FirmCons_LN x<br>SectorCons_LN | ,0426<br>[0.0028, 0.0825]  | ,0202 | 2,1104  | $p < .050$  |
| Employee_cat                   | ,2202<br>[0.1456, 0.2947]  | ,0378 | 5,8285  | $p < .001$  |

Table 10 - Results statistical model 4 and 5. Note.  $R^2 = .2331$

In order to gain a deeper insight in the interaction effect between EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM, the Johnson and Newman method is conducted. The output of the Johnson and Newman analysis is portrayed in appendix VI. This model has an  $R^2$  value of .2331, meaning that the explained variance is 23%, which is medium to high (Field, 2017). Although there is an overall positive interaction effect between EC at sectoral-level and EC at firm-level on investments in SM, the lowest levels of the interaction are non-significant,  $b = 0.0358$ , 95% CI [-1,1007, 1772],  $t = .5175$ ,  $p = .6055$ . When moved up to the next level of EC at sectoral-level (-1.7535), the relationship between EC at firm-level and investments in SM is still non-significant,  $b = 0.0488$ , 95% CI [-0.0784, 0.1760],  $t = .7580$ ,  $p = .4495$ . The first level of EC at sectoral-level (-.5922) at which the relationship between EC at firm-level and investments in SM is significant, is  $b = -0.0984$ , 95% CI [0.0000, 0.1967],  $t = 1.9741$ ,  $p = 0.500$ . Therefore, the threshold for significance starts at -.5922. As the level of EC at sectoral-level increases, the relationship between EC at firm-level and investments in SM remains significant. Besides that, with increases in EC at sectoral-level the strength of the relationship between EC at firm-level and investments in SM goes from a small positive effect ( $b = 0.0994$ ) to a medium positive effect ( $b = 0.2973$ ). In conclusion, there is a small,

combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM and, therefore, hypothesis 4 needs to be accepted.

#### 4.6.3 Other findings

Besides testing the hypotheses, the regression analysis also provided other findings which are worth mentioning. The regression tables gives indications that major firms are more likely to invest in SM compared with small firms, but this is not only caused by their higher EC. A possible reason for this finding could be that major firms have more financial resources or are more visible for customers and, therefore, are more sensitive for reputational damage.

#### 4.6.4 Summary of the quantitative findings

Table 11 gives an overview of the outcomes of the hypotheses. In the quantitative analysis, there is evidence found for accepting two of the four hypotheses. The analysis showed that there is a positive relationship between EC at firm-level and investments in SM. On their turn these investments have a beneficial effect on the EP of a firm, but not on the FP of a firm. Furthermore, there is no evidence found that the EC at sectoral-level weakens the autonomous relationship of EC at firm-level on investments in SM. However, there is a combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM.

| Hypothesis                                                                                                                                                                                                                                                                     | Outcome  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Hypothesis 1: The energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the environmental performance of a firm in terms of oil, gas and power consumption. | Accepted |
| Hypothesis 2: The energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the financial performance of a firm in terms of production cost savings.            | Rejected |
| Hypothesis 3a: Taking account of energy consumption at sectoral-level weakens the autonomous relationship between energy consumption at firm-level and investments in sustainable management.                                                                                  | Rejected |
| Hypothesis 4: Firms with high energy consumption, operating in an energy intensive sector, are more likely to invest in sustainable management compared to firms with high energy consumption operating in an energy extensive sector.                                         | Accepted |

Table 11 - Overview hypotheses and outcomes

## 4.7 Qualitative analysis

In this section the qualitative analysis will be discussed. In total five interviews have been conducted. A short description of the interviewed firms can be found in appendix VIII.

Besides that, the transcripts of the interviews are portrayed in appendix IX. Lastly, these transcripts have been coded, which can be found in appendix X.

The qualitative analysis start with describing the investments in SM of the respondents, after which the EC at firm-level is reported. Furthermore, the environmental and FP will be described. Moreover, influences at sectoral-level will be discussed. After that, these concepts are linked to each other, to find a more in-depth explanation for the quantitative findings. The section ends with a combined conclusion of the quantitative and qualitative analysis of the research.

### 4.7.1 Investments in sustainable management

All the respondents had invested in SM. All the investments were from the past years, except respondent 2. This firm invested in solar energy, but did this in the previous summer, as demonstrated by the following quote: *“We have them since June (2020), so that is a short period of time, but it is decreasing. Look, in the first months, in the summer, it was noticeable that it yields a lot”* [Respondent 2]. Even though these investments were not made in the past years, the respondent already was able to draw conclusions and, therefore, this data has been taken into account. Four respondents invested in solar energy. For example, shown by the following quote: *“The whole working place is lightened by LED lighting. The roof is fully covered with solar panels”* [Respondent 4]. Besides solar panels, one respondent invested in wind energy, as shown by the following quote: *“We have a nice windmill [...] Which has been quite a large investment”* [Respondent 3]. Furthermore, one respondent invested in heat pumps, to warm the offices, described with the use of the following quote: *“We cool and heat everything with the heat pumps [...] we have a climate ceiling on all the offices”* [Respondent 5].

Besides investments in renewable energy sources, firms had invested in sustainable organizations practices, as shown by the following quote: *“In the past, the drives of motors were different [...] which costed lots of energy [...] Now, we have frequency controllers, which saves lots of energy”* [Respondent 1].

#### **4.7.2 The effect of investments in sustainable management on environmental performance of a firm**

In this section the qualitative findings regarding the relationship between these investments in SM and EP are discussed. All respondents agreed to the following statement: “investments in SM have been of major influence on the development of our energy consumption”.

Furthermore, there are indications that there is a relationship between the amount of investments in SM and the influence on the EP of a firm, as shown by the following quote:

*“So if I say: “investments in SM have been of major influence on the development of our energy consumption? [...] Yes, I agree with that, for sure. [...] we can actually run entirely on our own generated power” [Respondent 2].*

This is empowered by the following quote: *“So the influence is a bit disappointing? Right now, yes. Then you should take it bigger. You would have to fill the entire roof with solar panels and so on. [Respondent 3].* Lastly, three respondents noticed a positive relationship between investments in SM and EP but found it rather difficult to draw a clear conclusion. Their power consumption had increased a lot in the last years and, therefore, the respondents were not able to exactly determine this effect, as shown by the following quote: *“Can you give an indication of how the energy consumption has developed in recent years, since the investments were made? It had gone up considerably, because we have become bigger. Then it is difficult to measure the effect of the solar panels? Yes, it is very difficult to measure” [Respondent 4].*

In conclusion, the qualitative research confirms that investments in SM have a positive effect on the EP of a firm. This in line with the quantitative analysis, as well as the findings of Horbach et al. (2012) and Costantini et al. (2017).

#### **4.7.3 The effect of investments in sustainable management on the financial performance of a firm**

In this section, the relationship between investments in SM and the FP of a firm will be discussed. None of the respondents noticed a clear decrease in energy costs as a part of the production costs, after the investments in SM were made. There were two main reasons for this. Firstly, for two respondents, energy had a low impact on the production costs, as described by the following quote: *“But if you look at energy consumption as a part of cost price of a bag of marshmallows? Yes, that is not much. Raw materials and wages are the main thing for us” [Respondent 1].* Another firm gave a comparable answer, as shown by the following quote: *“That is actually minimal. That’s because [...] you have to see it like this, that our production is actually assembly, which is really manual work. There are people,*

*almost literally, on the assembly line. But the convey belt does not consume much energy, so the real impact on production costs is very low*” [Respondent 5]. Besides the fact that the energy bill had a low impact on the production costs, firms also explained that the investments in SM had a long return on investment and, therefore, should firstly be earned back in order to decrease the production costs. This is shown by the following quote: *“So it does not immediately affect production costs very much [...] Then you will be lower in the cost price per litre, but that must first be earned back, before you will clearly notice it. It will cost approximately 10 years”* [Respondent 3]. This is empowered by the following quote: *“Okay, and did these investments already have a positive effect on the production costs of an end product? [...] You could say that in principle. You only have the investments of your panels, so in three, four or five years that will come out. But as we can see now that is definitely going to happen”* [Respondent 2].

In conclusion, the qualitative research confirms the quantitative analysis by not finding a clear positive relationship between investments in SM and the FP of a firm. This is in line with the findings of Horbach et al. (2012), who found that Energy Saving Technologies has a more immediate effect on energy efficiency, contributing effectively to saving energy and materials, but they do not, by themselves, have an evident effect on economic performance.

#### **4.7.4 The effect of energy consumption at firm-level and investments in sustainable management**

During the interviews, the respondents were asked what the reasons were, at firm-level, for investing in SM. Four respondents agreed to the following statement: *“Within our organization, we keep a close eye on energy consumption and opportunities to reduce this consumption”*. The main reason for firms for this was because of their energy bill, as shown by the following quote: *“We are quite intensive in terms of energy consumption and have a large roof over our heads. In that way, the link was quickly made to generate energy yourself”* [Respondent 2]. Even though a respondent agreed to the fact that they kept a close eye on their EC, they stated that it was not possible to reduce their EC. This is shown by the following quote: *“Does the organisation keep a close eye on energy consumption and are there opportunities to reduce that consumption? [...] Look, you have to see it that way, Technics has some really big machines [...] but it is what it is, there is not much to save on it, as it were”*. [Respondent 5]. Another respondent had a comparable answer: *“There is a lot to be gained, mainly in terms of sustainability, because the energy consumption is of course extremely high in terms of machines”* [Respondent 2]. Besides the intensiveness of EC, there

were three respondents who wanted to be known as a green firm, as shown by the following quote: *“We really have a long-term vision [...] Of course, sustainability fits in well with this”* [Respondent 5]. Moreover, two firms invested “by coincidence” in SM since they were building a new business premises, as shown by the following quote: *“And of course we also had the opportunity because we were going to build a new production location [...] In the new building, we paid a lot of attention to energy savings.”* [Respondent 5]. The respondent that did not keep a close eye on opportunities to reduce their EC stated that this was due to their financial health, as shown by the following quote: *“Look, of course there is no tightness here. In terms of work? Yes, but not financially either, so I think you pay less attention to it”* [Respondent 4]. Even though this firm did not pay a lot of attention to reducing energy, they did invest in solar panels. For this firm, investing in SM had several reasons, as shown by the following quote: *“Why have the investments been made? [...] A certain appearance, that we are working on it anyway. And of course, a bit of savings. And a piece of investment of your money, since it is not profitable at the bank”* [Respondent 4].

In conclusion, the qualitative research shows a positive relationship between investments in SM and EC at firm-level. This is partly because of the fact they keep a close eye on their EC and ways to reduce this consumption. Furthermore, there are indications that firms invest in SM due to additional reasons like the green image, investing money due to low interest rates at the bank or by coincidence, like the building of a new plant.

#### **4.7.5 The moderating effect of influences at sectoral-level**

Besides EC at firm-level, also influences at sectoral-level have been researched. All respondents explained that they kept a close eye on the investments in SM of other firms in the sector, as shown by the following quote: *“Yes, you sometimes look at other firms, through newspaper articles, the internet and social media. You stay informed, yes”* [Respondent 3]. Furthermore, two respondents agreed to the following statement: *“When investing in sustainable applications, we are largely inspired or influenced by the activities that other companies in our sector undertake in this field”*. This is shown by the following quote: *“Yes, I agree [...] For example, if another production company is going to produce biobased, then you want to find out how they do that”* [Respondent 3]. Three firms were not inspired by the actions of their competitors, as shown by the following quote: *“No, certainly not. It is economically driven to reduce consumption. You do it for yourself and sustainability, but the origin is economic.”* [Respondent 1]. Another firm was not inspired by competitors due to the fact that they saw themselves as precursors, as shown by the following quote: *“No, it is not*

*like that. I think we are reasonably ahead with the building*” [Respondent 5]. Besides actions of competitors, the firms were asked if other influences at sectoral-level had an effect on their willingness to invest in SM. Three respondents stated that law and regulations were an important reason to invest in SM, as shown by the following quote: *“Within the metal sector there is also pressure from the government that you have to invest in sustainability”*. [Respondent 2]. Besides that, the respondents expected that this pressure from the government will increase in the future, as shown by the following quote: *“Yes, there is pressure from the government [...] what exactly is that pressure? [...] There are rules imposed that you have to research whether there are improvements to be made [...] You will soon be forced to conduct a certain amount of sustainability. That is coming, I am for sure”* [Respondent 4]. Lastly, the influence of grants from the government were discussed with the respondents. All the firms received grants for their investments and found it an important measure for stimulating firms to invest in SM, as shown by the following quote: *Are grants important for letting you invest in sustainable management? Yes, I certainly think so. If every firm had to do it because it was only good for the environment, I think 90 percent was not there of what is now*. [Respondent 2]. An important notation here is that the grant needs to be a substantial part of the investments, as shown by the following quote: *“I must say that the grant for those PV panels is really substantial, but for all other measures you are talking about a few percent of the investment, so I think, that would not have mattered much”* [Respondent 5].

In conclusion, there is not a clear link between the investments in SM of competitors and the way this inspired firms to invest themselves. This is not in line with the research of Macintosh (2019), who found that managers, particularly in pollutive industries, are more likely to invest in SM, in order to appear “socially proactive” in the hope of differentiating themselves from their less responsible colleagues. However, there seems to be a clear link between law and regulations and willingness to invest in SM. Furthermore, all firms explained that they received grants by the government for their investments and that this was an incentive for them to invest in SM. This is in line with the study of Brønn et al. (2009) who states that institutional forces play a significant role in willingness to invest in SM.

#### **4.8 Combined conclusion of the quantitative and qualitative analysis**

The main goal of the qualitative analysis was to give more in-depth insights in the findings of the quantitative analysis. A number of in-depth insights were found. It should be mentioned that not all hypotheses have been analysed with both quantitative and qualitative analysis, which has been discussed in chapter 3.2. Furthermore, some of the interviewed firms did not

know what their EC exactly was and found it hard to determine what the influence of their investments in SM was on their EC. The interviewed firms often answered this question with the use of “common sense”. Lastly, the firms did not know exactly what the effect of SM was on their production costs.

Regarding the first hypothesis, the qualitative analysis confirmed the quantitative analysis by finding indications for a positive relationship between EC at firm-level and investments in SM, and investments in SM on its turn having a beneficial effect on the EP of a firm. The main explanation for this finding discovered in the qualitative analysis is mainly that firms keep a close eye on their EC and a way to reduce this consumption. Even though three of the five respondents stated that it was hard to measure the effect of SM on EP, all firms agreed with the statement which indicated that there is a positive relationship between investments in SM and EP.

Regarding the second hypothesis, just as for the first hypothesis, the qualitative analysis confirmed the quantitative analysis by finding a positive relationship between EC at firm-level and investments in SM. Furthermore, the qualitative analysis confirms that investments in SM do not have a significant beneficial effect on FP of a firm. The reason that there was no effect was mainly due to the fact that the share energy costs had in the production costs was low and, therefore, the effect of the investments in SM was hardly noticeable. Besides the fact that energy had a low impact on the production costs, firms also explained that the investments in SM had a long return on investment and, therefore, the investments should firstly be earned back in order to have a beneficial effect on the FP.

Regarding sub hypothesis 3b, the qualitative analysis gave a deeper insight in the experiences of firms regarding investments in SM. The qualitative analysis found that there is a link between law and regulations and willingness to invest in SM. Besides that, all respondents explained that they received grants by the government for their investments and this was an incentive for them to invest in SM.

Regarding the fourth hypothesis, the conclusion is in line with quantitative finding, that there is a small, combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM. This hypothesis was only suitable for a statistical approach and, therefore, has not been analysed with the use of qualitative analysis.

## Chapter 5 - Conclusion and discussion

### 5.1 Introduction

In this chapter, the conclusion, managerial implications, limitations and suggestions for future research will be described. Firstly, the research is summarized shortly. After that, the research question will be answered. Subsequently, the theoretical implications will be discussed. Thereafter, the managerial implications are presented. At last, the chapter ends with describing the research limitations and suggestions for future research.

### 5.2 Conclusion

This research was conducted in order to examine the effect of investments in SM on the environmental and FP of a firm. According to the theory, these investments are supposed to have a positive effect on both types of performances. Moreover, the literature suggests that there are important factors that have an influence on the likeliness of firms to invest in SM: EC at firm-level and influences at sectoral-level. Research states that there is a positive relation between EC at firm-level and the amount of investments in SM. Besides that, research suggests that there are influences at sectoral-level which play a role when firms determine to invest in SM. These influences at sectoral-level are: EC at sectoral-level, institutional forces and the reputation of a sector. Zoomed in on the EC at sectoral-level, research suggests that it has a weakening effect on the autonomous effect of EC at firm-level on investments in SM. However, there are also indications that there is a combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on the likeliness of a firm to invest in SM. In order to research these effects, the following central research question has been formulated:

*To what extent are investments in sustainable management caused by energy consumption at firm-level and influences at sectoral-level, and what is the effect of these investments on the environmental performance and financial performance of a firm?*

In order to answer the central research question, four hypotheses have been formulated. These hypotheses were tested with a mixed methods study. For the quantitative analysis, mainly, the data from the EMS (2015) has been used. In total, 177 participants were surveyed in this survey. Besides that, data of the CBS has been used. In order to conduct the qualitative analysis, five employees of manufacturing firms were interviewed. All these interviews have been recorded, and afterwards transcribed and coded. The main goal of the qualitative interview was to give a more in-depth insight in the quantitative findings. After conducting

both research methods, two of the four hypotheses were accepted, one is partly accepted and one is rejected. The motivation behind these decisions are described per hypothesis below.

The first hypothesis of the research which has been formulated in order to answer the research question was (H1): **the energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the environmental performance of a firm in terms of oil, gas and power consumption.** The quantitative analysis made clear that this hypothesis needs to be accepted. There is a positive relationship between EC at firm-level and the amount of investments in SM. Besides that, these investments in SM have a beneficial effect on the EP of a firm, by decreasing the oil, gas and power consumption. The qualitative analysis confirmed these findings. During the interviews, all respondents explained that they keep a close eye on their EC and look for ways to reduce this consumption. Even though it was hard to measure the effect of SM on EP with the use of interviews, all firms agreed with the statement which indicated that there is a positive relationship between investments in SM and EP of a firm. In conclusion, regarding answering the main research question, the EC at firm-level positively influences the likeliness of firms to invest in SM, which on its turn, has a beneficial effect on the EP of a firm.

The second hypothesis of the research was (H2): **The energy consumption at firm-level adds significant statistical effect for explaining investments in sustainable management, which on its turn, has a beneficial effect on the financial performance of a firm in terms of production cost savings.** The quantitative analysis made clear that this hypothesis needs to be rejected. Just as for the first hypothesis, the quantitative analysis found a positive relationship between EC at firm-level and the amount of investments in SM. However, no significant effect of investments in SM on the FP of a firm has been found. The qualitative analysis confirmed this finding. During the qualitative analysis, several in-depth explanations were found. One of the reasons the respondents gave for the absence of this effect was that the effect the share energy costs had in the production costs was low, and therefore, not noticeable. Besides that, respondents also explained that investments in SM have a long return on investment and, therefore, they should firstly be earned back in order to have a beneficial effect on the FP. In conclusion, regarding answering the main research question, it can be concluded that investments in SM do not beneficially influence the FP of a firm. There are indications that this can change after a longer period of time, but this evidence is too little to draw conclusions on.

The third hypothesis which has been formulated was (H3): **energy consumption at sectoral-level weakens the autonomous relationship between energy consumption at firm-level and investments in sustainable management.** In order to test this hypothesis, the following two sub-hypotheses were formulated.

*Hypothesis 3a: Taking account of energy consumption at sectoral-level weakens the autonomous relationship between energy consumption at firm-level and investments in sustainable management.*

*Hypothesis 3b: Regardless of energy consumption at firm-level, firms in energy intensive sectors are more likely to invest in sustainability management compared to firms in energy extensive sectors, since in energy intensive sectors, there are more institutional drivers increasing the likeliness of firms to invest in sustainable management.*

The quantitative analysis, researching hypothesis 3a, made clear that this hypothesis needs to be rejected. The analysis did not find that EC at sectoral-level weakens the autonomous relationship between EC at firm-level and investments in SM. The qualitative analysis on the other hand, researching hypothesis 3b, gave indications that influences at sectoral-level positively influence firms to invest in SM. During the interviews, respondents explained that law and regulations in a sector are determinants for firms to invest in SM. However, even though firms kept a close eye on the activities regarding sustainability of competitors, this did not influence their likeliness to invest in SM. In conclusion, regarding answering the main research question, it can be concluded that, generally speaking, EC at sectoral-level does not weaken the autonomous relationship between EC at firm-level and investments in SM. However, there are other sectoral influences, like law and regulation, which influence firms in their likeliness to invest in SM.

The fourth hypothesis of the research was (H4): **Hypothesis 4: firms with high energy consumption, operating in an energy intensive sector, are more likely to invest in sustainable management compared to firms with high energy consumption operating in an energy extensive sector.** The quantitative analysis made clear that there is a small, combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM. However, no significant result was found for energy-extensive firms active in energy-intensive sectors in their likeliness to invest in SM. This suggests that for relatively energy-extensive firms, active in energy-intensive sectors, energy use is not a competitive factor and therefore no

incentive for investing in SM. In conclusion, regarding answering the main research question, it can be concluded that there is a small, combined effect.

### **5.3 Discussion**

After answering the research questions, the results of this research have been compared to the theory. In this section, differences and similarities between the empirical findings and the theory are discussed.

Investments in SM have a positive effect on the EP of a firm. According to Horbach et al. (2012), a possible explanation for this is that investments in SM cause energy efficiency, contributing effectively to saving energy and materials. The literature of Herring & Roy (2007) and Costantini et al. (2017) confirm this by finding that eco-innovation reduces emission intensity. The analysis conducted in this study confirms this theoretical finding. The quantitative analysis found that investments in SM have a beneficial effect on the EP of a firm, by decreasing the oil, gas and power consumption of a firm. The qualitative analysis complements this, since all interviewed firms explained that they keep a close eye on their EC and a way to reduce this consumption.

Regarding the effect of investments in SM on the FP of a firm, the literature was slightly scattered. Hart and Ahuja (1996) found that while there are initial cost savings, once “the low hanging fruit has been harvested”, it becomes increasingly difficult to improve FP as the investments in emission reduction may exceed the savings generated. However, the study of Fan et al. (2017) found that low energy intensity can create a better FP for the Chinese firms studied. In other words, economic output was positively related to energy efficiency. However, the analysis conducted in this study contradicts these findings, since no evidence was found for a positive effect of investments in SM on the FP of a firm. The qualitative analysis provided us with two possible explanations. Firstly, the share energy costs had in the production costs was low, and hence, not noticeable. Therefore, firms could differ in the effect of SM on FP due to the energy intensity of their products. Secondly, firms also explained that investments in SM have a long return on investment and, therefore, they should firstly be earned back in order to have a positive effect on the FP of a firm. However, to the knowledge of the researcher, there is no empirical evidence for these qualitative findings in the current literature.

With regard to the effect of EC at firm-level on investments in SM the literature indicated that there is a positive influence of EC at firm-level on investments in SM. Empirical evidence for

this relationship is found by among others by Bunse et al. (2011). As discussed in the conclusion, the findings of this research were in line with the theoretical findings. The quantitative analysis found that firms with high EC are more likely to invest in SM. The qualitative analysis complements this finding, since all respondents explained that they keep an eye on their EC and were searching for ways to reduce this.

Regarding the effect of EC at sectoral-level on the autonomous relationship of EC at firm-level and investments in SM, the literature of CBS (2020), in combination with the literature of Wilting & Hanemaaijer (2014) indicated that variations between sectors in their investments in SM can be caused by differences in the importance of the energy-bill since certain sectors, like the chemical sector, significantly use more energy compared to other sectors and the degree of energy costs in their total costs is higher. The quantitative analysis does not confirm the literature by not finding a significant effect of EC at sectoral-level on the autonomous relationship of EC at firm-level on investments in SM. Results from the qualitative analysis indicated that there are other influences at sectoral-level which influence firms in their decision to invest in SM. During the interviews, respondents explained that law and regulations are determinants for firms to invest in SM. Furthermore, all respondents explained that they received grants by the government for their investments in SM and that this was an incentive for them to invest in SM. This is in line with the study of Brønn et al. (2009) who states institutional forces and support play a significant role in willingness to invest in SM. Besides that, the literature of Macintosh (2019) found that managers, particularly in pollutive industries, are more likely to invest in SM, in order to appear “socially proactive” in the hope differentiating themselves from their less responsible colleagues. Furthermore, Porter (1991) found a positive impact of environmental regulation on the output of innovation activity and states that innovation induced by well-crafted environmental regulation could more than offset additional regulatory costs and, consequently, increase firms ‘competitiveness and productivity. However, in contradiction with the literature of Macintosh (2019), the qualitative analysis found no clear link between the investments in SM by competitors and the way this inspired to invest themselves.

Finally, regarding the combined effect of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM, the theory of Rugman and Verbeke (1998) found that large firms are clearly of interest in respect of their environmental management, especially given their prominence in many of the most environmentally impact sectors. Moreover, the theory of Reverte (2009) found that industry, together with size, is the most common variable in order

to explain the content and extent of social and environmental disclosure. As discussed in the conclusion, the findings of the quantitative analysis were in line with these findings, since there was a significant combined effect found of EC at firm-level and EC at sectoral-level on investments in SM.

This research has provided several theoretical implications. Firstly, while the literature was scattered regarding the effect of investments in SM on the FP of a firm, this research has given possible explanations for the fact that investments in SM do not have a significant positive effect on the FP of a firm. Findings from the qualitative analysis indicate that this is, firstly, because of the low share energy costs has on the final product of some firms. These firms therefore not notice a positive effect of investments in SM on their FP. Besides that, investments in SM have a long return on investment and therefore it takes a longer period of time in order to realize a positive effect of investments in SM on the FP of a firm.

Furthermore, the qualitative analysis of this research has given small indications that even tough firms keep an eye on the actions of competitors regarding their investments in SM, they are not inspired by them, which is not in line with the study of Aerts et al. (2006), who found that “we expect firms to engage in mimetic behaviour that is driven by their sectoral counterparts”. Incentives for firms to invest in SM are mainly the EC at firm-level, possibly combined with the EC at sectoral-level. The main theoretical implication this research found regarding this effect is that high EC at firm-level, combined with high EC at sectoral-level, has a positive effect on likeliness of firms to invest in SM. Besides that, this research found other determinants at sectoral-level which influence the likeliness of firms to invest in SM, which are mainly rules and regulations. Regarding the rules and regulations by governments, the qualitative analysis found that grants are of importance for firms whether to invest in SM.

Besides theoretical implications, this research provided practical implications. The quantitative and qualitative part of this study has shown that firms who have invested in SM are likely to improve their EP. This could be an incentive for firms to make certain investments. However, this study has not found a clear link between investments in SM and the FP of a firm. The absence of this effect could be an incentive to not invest in SM. These findings are of great interest for governments, since the Europeans Member States have committed themselves within the European Union to be climate-neutral in 2050. To stimulate firms to invest in SM, the qualitative part of this study has found that grants form an important incentive for investing in SM. Furthermore, this study has shown that the combined EC at firm-level and EC at sectoral-level plays a significant role in determining the amount of

investments in SM by firms, meaning that firms with high EC, active in a highly energy-intensive sector, are more likely to invest in SM. To optimally stimulate firms to invest in SM, the government should pursue the biggest, most pollutive firms, to invest in SM, since 70 per cent of the CO<sub>2</sub> emission in the Dutch industry can be attributed to only twelve firms. However, the government should not align the policies to only highly pollutive firms. It is highly important to also involve the less energy-intensive manufacturing firms, since the total amount of EC of all these firms can have significant negative influences on the environment. Therefore, in conclusion, the current policies, like the “energie-investeringsaftrek” and grants for “hernieuwbare energie”, adjusted to the energy-consumption individual firms, should be continued.

#### **5.4 Limitations and suggestions for future research**

This study ends with describing the limitations of this research and provides suggestions for future research. This first limitation of this research relates to the quantitative analysis. The EMS measures investments in SM by making a distinction between several types of investments, with the use of 3 questions, containing 10 different items. During the quantitative analysis, all these items have been converted into one variable and therefore it is not possible to make a distinction between the types of investments in SM. This is a limitation because the types of investments could differ in their effect on the FP or EP of a firm. This would be useful information for firms when making investments in SM. Therefore, a suggestion for future research is to furtherly investigate the effects of the different types of investments in SM, which helps firms in making the most beneficial investment.

Another limitation is that both the quantitative and qualitative analysis do not find a clear relationship between investments in SM and the FP of a firm. However, the qualitative analysis found suggestions for future research. During the interviews, several firms explained that did not yet notice a positive effect of investments in SM on their FP, but that they expected this effect on the longer term. Besides that, the EMS does not include the factor time when measuring the investments in SM. Therefore, a suggestion for future research is to measure the number of years since a firm has invested in SM in order to get a clear view what the effect of investments in SM is on different periods of time.

## References

- Aerts, W., Cormier, D., & Magnan, M. (2006). Intra-industry imitation in corporate environmental reporting: An international perspective. *Journal of Accounting and public Policy*, 25(3), 299-331.
- Bacchiocchi, E., & Montobbio, F. (2010). International knowledge diffusion and home-bias effect: Do USPTO and EPO patent citations tell the same story?. *Scandinavian Journal of Economics*, 112(3), 441-470.
- Barnett, M.: 2007, 'Tarred and Untarred by the Same Brush: Exploring Interdependence in the Volatility of Stock Returns', *Corporate Reputation Review* 10(1), 3–21.
- Beckmann, M., Schaltegger, S., & Landrum, N. (2020). Sustainability management from a responsible management perspective.
- Blackwelder, B., Coleman, K., Colunga-Santoyo, S., Harrison, J. S., & Wozniak, D. (2016). The Volkswagen Scandal.
- Bleijenbergh, I. L. (2015). Qualitative research in organisations. Den Haag: Boom Lemma
- Boulard, T., Montero, J. I., Bakker, J. C., & Adams, S. R. (2007, October). Innovative technologies for an efficient use of energy. In *International Symposium on High Technology for Greenhouse System Management: Greensys2007* 801 (pp. 49-62).
- Brännlund, R., Ghalwash, T., & Nordström, J. (2007). Increased energy efficiency and the rebound effect: Effects on consumption and emissions. *Energy economics*, 29(1), 1-17.
- Brønn, P. S., & Vidaver-Cohen, D. (2009). Corporate motives for social initiative: Legitimacy, sustainability, or the bottom line?. *Journal of Business Ethics*, 87(1), 91-109.
- Brundtland, G. H., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., & Chidzero, B. (1987). Our common future. New York, 8.
- Bunse, K., Vodicka, M., Schönsleben, P., Brühlhart, M., & Ernst, F. O. (2011). Integrating energy efficiency performance in production management–gap analysis between industrial needs and scientific literature. *Journal of Cleaner Production*, 19(6-7), 667-679.
- CBS. (2016, December). Emissie-intensiteit broeikasgassen Nederlandse industrie. Retrieved 13 May 2020, from [https://www.cbs.nl/-/media/\\_pdf/2018/51/181221-rapport-emissie-intensiteit-nederlandse-industrie.pdf](https://www.cbs.nl/-/media/_pdf/2018/51/181221-rapport-emissie-intensiteit-nederlandse-industrie.pdf)
- CBS (2019, April 19). Energy consumption down in 2018. <https://www.cbs.nl/en-gb/news/2019/16/energy-consumption-down-in-2018>
- CBS. (2020, November 9). Welke sectoren stoten broeikasgassen uit? Centraal Bureau Voor De Statistiek. <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen/welke-sectoren-stoten-broeikasgassen-uit->

- Choudhury, A. K. R. (2014). Environmental impacts of the textile industry and its assessment through life cycle assessment. In S. S. Muthu (Ed.), Roadmap to sustainable textiles and clothing, environmental and social aspects of textiles and clothing supply chain. Singapore: Springer
- Collins, C. M., Steg, L., & Koning, M. A. (2007). Customers' values, beliefs on sustainable corporate performance, and buying behavior. *Psychology & Marketing*, 24(6), 555-577.
- Contractor, F. J., Kumar, V., Kundu, S. K., & Pedersen, T. (2010). Reconceptualizing the firm in a world of outsourcing and offshoring: The organizational and geographical relocation of high-value company functions. *Journal of Management Studies*, 47(8), 1417-1433.
- Costantini, V., Crespi, F., Marin, G., & Paglialunga, E. (2017). Eco-innovation, sustainable supply chains and environmental performance in European industries. *Journal of cleaner production*, 155, 141-154.
- Denoncourt, J. (2020). Companies and UN 2030 sustainable development goal 9 industry, innovation and infrastructure. *Journal of Corporate law studies*, 20(1), 199-235.
- Dessus, S., & Bussolo, M. (1998). Is there a trade-off between trade liberalization and pollution abatement?: a computable general equilibrium assessment applied to Costa Rica. *Journal of Policy Modeling*, 20(1), 11-31.
- Eiadat, Y., Kelly, A., Roche, F., & Eyadat, H. (2008). Green and competitive? An empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy. *Journal of World Business*, 43(2), 131-145.
- European Union. (2017, February 16). 2050 long-term strategy. Retrieved 12 February 2020, from [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en)
- Fan, L. W., Pan, S. J., Liu, G. Q., & Zhou, P. (2017). Does energy efficiency affect financial performance? Evidence from Chinese energy-intensive firms. *Journal of Cleaner Production*, 151, 53-59.
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics: North American edition*. Sage.
- Frijters, G. J. (2021, November 16). *Opinie Welke wetgeving voor duurzaamheid is er, wat komt eraan en hoe ga je hiermee om?* HSE. Retrieved 11 July 2022, from <https://www.hseactueel.nl/blog/welke-wetgeving-voor-duurzaamheid-is-er-wat-komt-eraan-en-hoe-ga-je-hiermee-om/>
- Fronzel, M., Horbach, J., & Rennings, K. (2007). End-of-pipe or cleaner production? An empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries. *Business strategy and the environment*, 16(8), 571-584.
- Fuchs, H., & van Vlimmeren, S. J. M. (2005). *Boekhouden geboekstaafd 1*. Wolters Noordhoff.
- Giddings, B., Hopwood, B., & O'brien, G. (2002). Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable development*, 10(4), 187-196.

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate Data Analysis*. Always learning.
- Hanley, N., Shogren, J., & White, B. (2019). *Introduction to environmental economics*. Oxford University Press.
- Hart, S. L., & Ahuja, G. (1996). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business strategy and the Environment*, 5(1), 30-37.
- Herring, H., & Roy, R. (2007). Technological innovation, energy efficient design and the rebound effect. *Technovation*, 27(4), 194-203.
- Hetzner, C. (2016, April 3). Automakers fight to regain trust in wake of VW scandal. Retrieved 18 May 2020, from <https://europe.autonews.com/article/20160403/ANE/160329863/automakers-fight-to-regain-trust-in-wake-of-vw-scandal>
- Hockerts, K., & Wüstenhagen, R. (2010). Greening Goliaths versus emerging Davids—Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship. *Journal of business venturing*, 25(5), 481-492.
- Hopkins, M. S., Townend, A., Khayat, Z., Balagopal, B., Reeves, M., & Berns, M. (2009). The business of sustainability: what it means to managers now. *MIT Sloan Management Review*, 51(1), 20.
- Hopper, J. R., Yaws, C. L., Ho, T. C., & Vichailak, M. (1993). Waste minimization by process modification. *Waste management*, 13(1), 3-14.
- Ilinitich, A. Y., Soderstrom, N. S., & Thomas, T. E. (1998). Measuring corporate environmental performance. *Journal of accounting and public policy*, 17(4-5), 383-408.
- Jackson, B. (1987). *Fieldwork*. University of Illinois Press.
- Jacobs, E., & Korzilius, H. (2019, February 26). Hoorcollege 4, regressie deel 1 [Slides]. Brightspace. <https://brightspace.ru.nl/d2l/le/content/19896/Home?itemIdentifier=D2L.LE.Content.ContentObject.ModuleCO-291369>
- Jamieson, S. (2004). Likert scales: How to (ab) use them?. *Medical education*, 38(12), 1217-1218.
- King, A., M. Lenox and M. Barnett: 2002, 'Strategic Responses to the Reputation Commons Problem', in A. Hoffman and M. Ventresca (eds.), *Organizations, Policy and the Natural Environment: Institutional and Strategic Perspectives* (Stanford University Press, Stanford, CA), pp. 393-406.
- Kolk, A. (2003). Trends in sustainability reporting by the Fortune Global 250. *Business strategy and the environment*, 12(5), 279-291.
- Laitala, K., Austgulen, M. H., & Klepp, I. G. (2014). Responsibility without means. Consumer behaviour and sustainability of textiles and clothing. In S. S. Muthu (Ed.), *Roadmap to sustainable textiles and clothing: environmental and social aspects of textiles and clothing supply chain*. Singapore: Springer

- Leaniz, P. M. G., & del Bosque, I. R. (2013). Intellectual capital and relational capital: The role of sustainability in developing corporate reputation. *Intangible Capital*, 9(1), 262-280.
- Macintosh, E. (2019, November 18). Huge public distrust of fashion brands' over industry's pollution record . Retrieved 22 April 2020, from <https://meta.eeb.org/2019/01/14/huge-public-distrust-of-fashion-brands-over-industrys-pollution-record/>
- Marshall, R. S., Cordano, M., & Silverman, M. (2005). Exploring individual and institutional drivers of proactive environmentalism in the US wine industry. *Business strategy and the environment*, 14(2), 92-109.
- Mulder, E. (2020, August 4). Informatie over het mkb (midden- en kleinbedrijf) in Nederland.
- McNabb, D. (2002). Research ethics. *Research Methods in Public Administration and Nonprofit Management: Quantitative and Qualitative Approaches*, 27-49.
- López-Gamero, M.D., Molina-Azorín, J.F., Claver-Cortés, E., 2009. The whole relationship between environmental variables and firm performance: competitive advantage and firm resources as mediator variables. *Journal of Environmental Management* 90 (10), 3110e3121.
- Menko, F. (2018). Adoption of sustainable technology in the Dutch manufacturing industry. 12-13
- Molina-Azorín, J. F., Claver-Cortés, E., Pereira-Moliner, J., & Tarí, J. J. (2009). Environmental practices and firm performance: an empirical analysis in the Spanish hotel industry. *Journal of Cleaner production*, 17(5), 516-524
- Porter, G. (1991). *Global environmental politics*. Westview Press.
- Rabobank. (2019 december). Elektrotechniek. Geraadpleegd op 19 februari 2020, van <https://www.rabobank.nl/bedrijven/cijfers-en-trends/industrie/elektrotechniek/>
- Raykov, T. (2008). Alpha if item deleted: A note on loss of criterion validity in scale development if maximizing coefficient alpha. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 61(2), 275-285.
- Rea, F. (2017). Dieselgate: the regulatory consequences of the scandal and the new perspectives in the automotive industry.
- Reverte, C. (2009). Determinants of corporate social responsibility disclosure ratings by Spanish listed firms. *Journal of business ethics*, 88(2), 351-366.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2020, March 24). Staatscourant 2020, 18002 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen. Retrieved 11 June 2020, from <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-18002.html>
- Rol, M., & Lambregts, M. (2021, September 7). *Detailhandel food: veranderende consument vraagt meer creativiteit*. Www.Rabobank.Nl. Retrieved 14 December 2021, from <https://www.rabobank.nl/kennis/s011087550-detailhandel-food-veranderende-consument-vraagt-meer-creativiteit>

- Rugman, A. M., & Verbeke, A. (1998). Corporate strategy and international environmental policy. *Journal of international business studies*, 29(4), 819-833.
- Sankey, S. S., & Weissfeld, L. A. (1998). A study of the effect of dichotomizing ordinal data upon modeling. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 27(4), 871-887.
- Sarkis, J., Dijkshoorn, J., 2007. Relationships between solid waste management performance and environmental practice adoption in Welsh small and medium-sized enterprises (SMEs). *International Journal of Production Research* 45 (21), 4989e5015.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach*. John Wiley & Sons.
- Stern, A. J., & Hicks, T. (2000). *The process of business/environmental collaborations: Partnering for sustainability*. Greenwood Publishing Group.
- Swanson, D., Barg, S., Tyler, S., Venema, H., Tomar, S., Bhadwal, S., ... & Drexhage, J. (2010). Seven tools for creating adaptive policies. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(6), 924-939.
- Ullman, A., 1985. Data in search of a theory: a critical examination of the relationships among social performance, social disclosure, and economic performance. *Academy of Management Review* 10 (5), 540-577.
- Vergoossen, R. (2007). Micro, klein, middelgroot en groot. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, 81, 444.
- Wilting, H., & Hanemaaijer, A. (2014). Share of raw material costs in total production costs. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, 106.
- Zhao, N., & You, F. (2020). Can renewable generation, energy storage and energy efficient technologies enable carbon neutral energy transition?. *Applied Energy*, 279, 115889.
- Zhou, M., Liang, J., & Buongiorno, J. (2008). Adaptive versus fixed policies for economic or ecological objectives in forest management. *Forest ecology and management*, 254(2), 178-187.

# Appendix I - European Manufacturing Survey 2015

**1.2** Bedrijfstak (bijv. textiel, chemische industrie, machinebouw, enz.): \_\_\_\_\_ hoofdproductgroep \_\_\_\_\_

aandeel van hoofdproduct (groep) in omzet ca. \_\_\_\_\_ %

**3** Welke van de volgende organisatieconcepten en werkwijzen worden momenteel in uw bedrijfsvestiging toegepast?

| Toepassing gepland voor 2018        | Nee                      | Organisatieconcepten                                                                                       | Ja                       | Voor het eerst toegepast <sup>1</sup> | Omvang van het toegepaste potentieel <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Energie- en milieubeheersing</b> |                          |                                                                                                            |                          |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Gecertificeerd energie-management systeem volgens ISO 50001, voorheen: EN 16001                            | <input type="checkbox"/> | 19/20                                 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Instrumenten voor productlevenscyclus-analyse (bijv. EU Ecolabel, Cradle-to-Cradle certificaat, ISO-14020) | <input type="checkbox"/> | 19/20                                 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Het opnemen van sociale en duurzaamheidseffecten in het vaststellen van bedrijfsprestaties                 | <input type="checkbox"/> | 19/20                                 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

**8.1** Welke van de volgende technologieën worden momenteel in uw bedrijfsvestiging toegepast?

| Toepassing gepland voor 2018             | Nee                      | Technologieën                                                                                                                 | Ja                       | Voor het eerst gebruikt (Jaar) <sup>1</sup> | upgrade sinds 2012       | Omvang van het toegepaste potentieel <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                          |                                                                                                                               |                          |                                             | Ja                       | Nee                                               |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Energie- en grondstoffenbesparing</b> |                          |                                                                                                                               |                          |                                             |                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                 | <input type="checkbox"/> | Controlesystemen die machines stilleggen bij onderbenutting (bijv. PROFI-energy)                                              | <input type="checkbox"/> | 19/20                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>                 | <input type="checkbox"/> | Geautomatiseerde beheerssystemen voor energie efficiënte productie                                                            | <input type="checkbox"/> | 19/20                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>                 | <input type="checkbox"/> | Systemen t.b.v. terugwinning van kinetische en procesenergie (bijv. terugwinnen afvalwarmte)                                  | <input type="checkbox"/> | 19/20                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>                 | <input type="checkbox"/> | Technologieën voor energie- en/of warmteopwekking door middel van zon-, wind-, waterkracht, biomassa of geothermische energie | <input type="checkbox"/> | 19/20                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                          | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

**8.2** Welke van de volgende maatregelen nam uw bedrijfsvestiging om energieverbruik te verminderen?

|                                                                                                                                                       | Toepassing gepland voor 2018 | nee                      | ja                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Afschakelsystemen voor onderdelen, machines of installaties indien niet in gebruik (bijv. afschakeling luchttoevoer, aangepaste verlichtingssensoren) | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Verbeteren van bestaande machines of installaties (bijv. hoogefficiënte motoren (IE3), aanbrengen isolatie, warmtewisselaar)                          | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Voortijdige vervanging van bestaande machines of installaties door nieuwe machines of installaties                                                    | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**12.** Hoe hebben zich in uw bedrijfsvestiging de productiekosten per eenheid product (eenheidskosten) ontwikkeld in 2014?

| Gedaald met 10% of meer  | Gedaald 5 - < 10%        | Gedaald 0 - < 5%         | Gelijk gebleven          | Gestegen 0 - < 5%        | Gestegen 5 - < 10%       | Gestegen met 10% of meer |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 21 Hier worden enkele gegevens over uw bedrijfsvestiging gevraagd:

|                                                             |                              |                             |           |                                                                                     |                      |                             |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Jaaromzet                                                   | 2014                         | <input type="text"/>        | miljoen € | 2012                                                                                | <input type="text"/> | miljoen €                   |
| Aantal werknemers (excl. uitzendkrachten)                   | 2014                         | <input type="text"/>        | aantal    |                                                                                     |                      |                             |
| Aantal werknemers dat is afgevoerd in 2014                  | 2014                         | <input type="text"/>        | aantal    |                                                                                     |                      |                             |
| Had uw bedrijfsvestiging uitzendkrachten in dienst in 2014? | <input type="checkbox"/> nee | <input type="checkbox"/> ja | →         | Hoeveel uitzendkrachten waren in 2014 gemiddeld in dienst bij uw bedrijfsvestiging? | ca.                  | <input type="text"/> aantal |

|                                                                            |                      |           |                                                                              |                      |   |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|
| Inkoop 2014 (ingekochte onderdelen, materialen en diensten)                | <input type="text"/> | miljoen € | Personeelskosten als percentage van de omzet in 2014 (incl. loonnevenkosten) | <input type="text"/> | % |
| Afschrijvingen op machines en installaties 2014 (zonder grond en gebouwen) | <input type="text"/> | miljoen € | Graad van capaciteitsbenutting (gemiddeld in 2014)                           | <input type="text"/> | % |
| Investerings in machines en installaties 2014                              | <input type="text"/> | miljoen € | Totale energiekosten als percentage omzet 2014                               | <input type="text"/> | % |

## 22.2 Hoe heeft het stroomverbruik van uw bedrijfsvestiging zich ontwikkeld in 2014?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Gedaald met 10% of meer  | Gedaald 5 - < 10%        | Gedaald 0 - < 5%         | Gelijk gebleven          | Gestegen 0 - < 5%        | Gestegen 5 - < 10%       | Gestegen met 10% of meer |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 22.3 Hoe heeft het olie- en gasverbruik van uw bedrijfsvestiging zich ontwikkeld in 2014?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Gedaald met 10% of meer  | Gedaald 5 - < 10%        | Gedaald 0 - < 5%         | Gelijk gebleven          | Gestegen 0 - < 5%        | Gestegen 5 - < 10%       | Gestegen met 10% of meer |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## Appendix II - Interview questionnaire

### Questionnaire used during the research

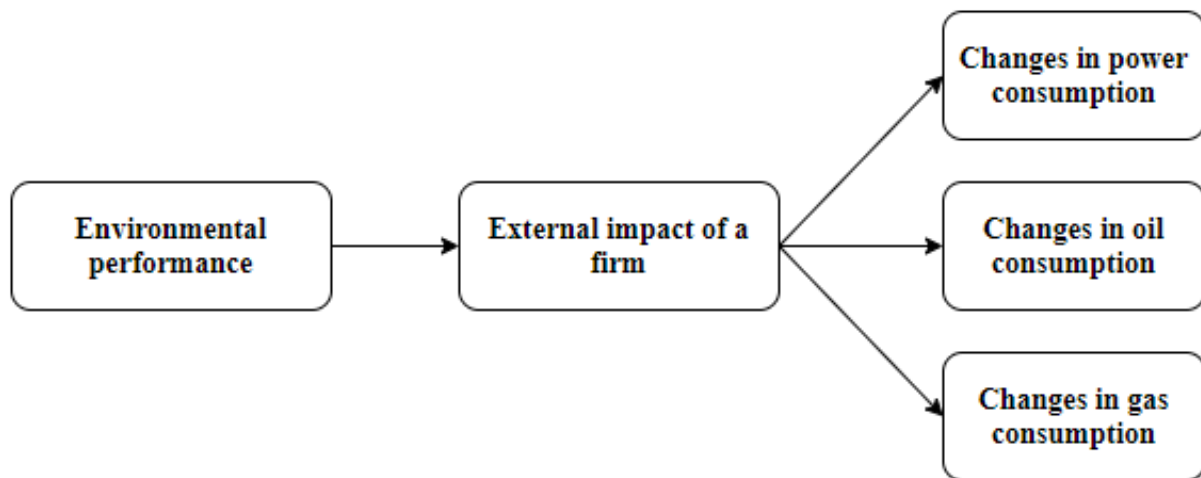
| Onderwerp                                      | Tekst interviewer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ingeschatte tijd |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1. Introductie</b>                          | <p><b>Beste meneer/mevrouw (naam geïnterviewde),</b></p> <p>Ik wil u graag bedanken voor uw moeite en tijd. Eerst wil ik mijzelf kort voorstellen. Mijn naam is Allert Turksma. Ik doe momenteel de master Strategic Management aan de Radboud Universiteit in Nijmegen. Voor deze studie ben ik momenteel bezig met mijn master thesis. Voor deze thesis doe ik onderzoek naar de toepassingen van duurzame energie in Nederlandse maakbedrijven. Duurzame toepassingen kunnen worden gezien als innovaties binnen een organisatie met als doel om de impact op het milieu te verlagen door middel van het verlagen of het bereiken van een meer efficiënt en verantwoordelijk gebruik van natuurlijke grondstoffen.</p> <p>Voor dit onderzoek neem ik onder andere een aantal interviews af en op deze manier ben ik bij u uitgekomen. Het interview zal naar verwachting 40 minuten duren.</p> <p>a) Voor mijn thesis moet ik een transcript maken van het interview. Dit is een verslag van wat er precies is gezegd per interview, zodat ik dit later kan analyseren. Nu is mijn vraag aan u: vindt u het goed dat ik het interview opneem?</p> <p>b) Heeft u zelf nog vragen alvorens het interview van start zal gaan?</p> | <b>5 minuten</b> |
| <b>2. Vragen over geïnterviewde en bedrijf</b> | <p>Allereerst wil ik u graag een aantal introducerende vragen stellen over u en uw organisatie, om zo een duidelijk beeld te schetsen van de geïnterviewde.</p> <p>a) Kunt u een korte uitleg geven over de activiteiten van uw organisatie?</p> <p>b) Tot welke sector behoort uw organisatie?</p> <p>c) Hoeveel werknemers telt uw organisatie?</p> <p>d) Hoelang werkt u al bij deze organisatie?</p> <p>e) Welke functie bekleedt u binnen de organisatie?</p> <p>f) Heeft u binnen deze functie veel te doen met het duurzaamheidsmanagement binnen de organisatie?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>5 minuten</b> |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>3.<br/>Energieverbruik<br/>k bedrijf</b>                         | <p>a) Kunt u een beeld schetsen van het energieverbruik binnen uw organisatie over de laatste jaren (het elektriciteit, olie en gas verbruik)?</p> <p>b) In hoeverre is de volgende stelling van toepassing op uw organisatie:</p> <p><i>“Binnen onze organisatie wordt er nauwlettend gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden gekeken om dit verbruik te reduceren”</i></p> <p>Antwoordmogelijkheden: 1. Helemaal eens; 2. eens; 3. neutraal; 4. oneens; 5. helemaal oneens.</p> <p>c) Kunt u uw antwoord op de vorige vraag toelichten?</p>                                                                                                                                                                                                                            | <b>5 minuten</b> |
| <b>4.<br/>Investerings<br/>in<br/>duurzaamheids-<br/>management</b> | <p>Zoals gezegd gaat dit onderzoek over investeringen in duurzame toepassingen. Voorbeelden van dergelijke toepassingen zijn bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternatieve manieren om energie op te wekken, door middel van bijvoorbeeld zon- of windenergie.</li> <li>- Energy management systemen volgens ISO 50001.</li> <li>- Geautomatiseerde beheerssystemen voor energie efficiëntie productie.</li> <li>- Instrumenten voor productlevenscyclus-analyse (bijvoorbeeld cradle-to-cradle).</li> </ul> <p>a) Heeft uw organisatie in de voorbije vijf jaar investeringen gedaan in duurzame toepassingen?</p> <p>b) Kunt u uitleggen welke investeringen zijn gedaan?</p> <p>c) Kunt u uitleggen met welke doel deze investeringen zijn gedaan?</p> | <b>5 minuten</b> |
| <b>5. Prestaties op<br/>gebied van<br/>duurzaamheid</b>             | <p>a) Hoe heeft het energieverbruik in uw organisatie zich ontwikkeld in de voorbije vijf jaar?</p> <p>b) Indien significant waargenomen veranderingen in energieverbruik: in hoeverre bent u het eens met de volgende stelling?</p> <p><i>“Investerings in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van ons energieverbruik”</i></p> <p>Antwoordmogelijkheden: 1. Helemaal eens; 2. eens; 3. neutraal; 4. oneens; 5. helemaal oneens.</p> <p>c) Kunt u uw antwoord op de vorige vraag toelichten?</p>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>5 minuten</b> |

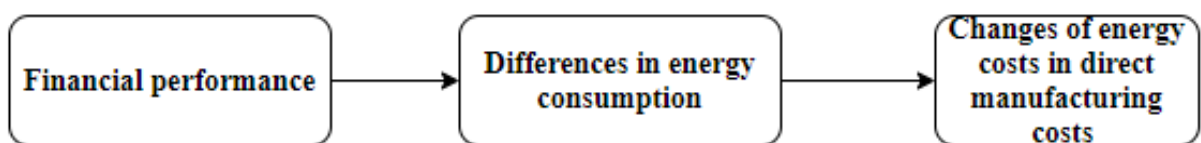
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>6. Financiële prestaties bedrijf</b>        | a) In welke mate hebben investeringen in duurzame toepassingen een voordelig effect gehad op de ontwikkeling van de totale productiekosten in uw bedrijf?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5 minuten</b> |
| <b>7. Energie-verbruik op sectoraal gebied</b> | <p>a) In hoeverre bent u het eens met de volgende stelling?</p> <p><i>“Wij houden de investeringen in duurzame toepassingen van andere bedrijven in onze sector scherp in de gaten”</i></p> <p>Antwoordmogelijkheden: 1. Helemaal eens; 2. eens; 3. neutraal; 4. oneens; 5. helemaal oneens.</p> <p>Kunt u uw antwoord toelichten?</p> <p>b) In hoeverre bent u het eens met de volgende stelling?</p> <p><i>“Bij investeringen in duurzame toepassingen laten wij ons in belangrijke mate inspireren of beïnvloeden door de activiteiten die andere bedrijven in onze branche ondernemen op dit terrein”</i></p> <p>Antwoordmogelijkheden: 1. Helemaal eens; 2. eens; 3. neutraal; 4. oneens; 5. helemaal oneens.</p> <p>c) In hoeverre bent u het eens met de volgende stelling?</p> <p><i>“Bij investeringen in duurzame toepassingen laten wij ons geenszins beïnvloeden door wat andere bedrijven in onze sector op dit terrein ondernemen”</i></p> <p>Antwoordmogelijkheden: 1. Helemaal eens; 2. eens; 3. neutraal; 4. oneens; 5. helemaal oneens.</p> <p>Kunt u uw antwoord op de vorige twee stellingen toelichten?</p> | <b>5 minuten</b> |
| <b>8. Afsluiting</b>                           | <p>a) Dit waren alle vragen die ik wilde stellen. Heeft u nog het idee dat u relevante informatie voor mij heeft welke bruikbaar is voor het onderzoek, maar nog niet door mij is bevraagd?</p> <p>b) Hebt u belang bij dit transcript van dit interview?</p> <p>c) Verder wil ik graag weten in hoeverre u het interview anoniem wilt afnemen. Dit wil zeggen, wat mag er terugkomen in het verslag wat gepubliceerd zal worden?</p> <p>d) Heeft u interesse in mijn thesis als het klaar is?</p> <p>Ter afsluiting wil ik u in ieder geval erg bedanken voor uw tijd en medewerking. Het heeft mij erg geholpen met mijn onderzoek.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5 minuten</b> |

## Appendix III - Tree structures interviews

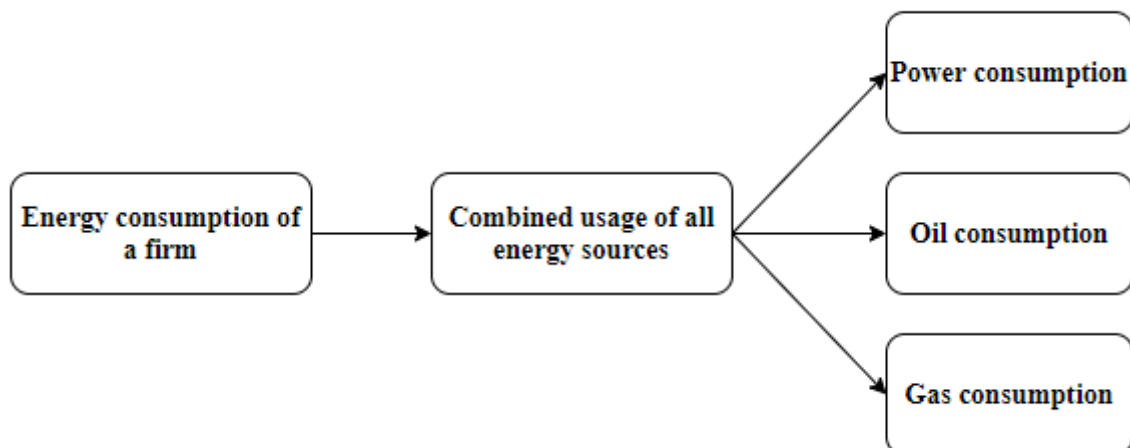
### 1. Environmental performance:



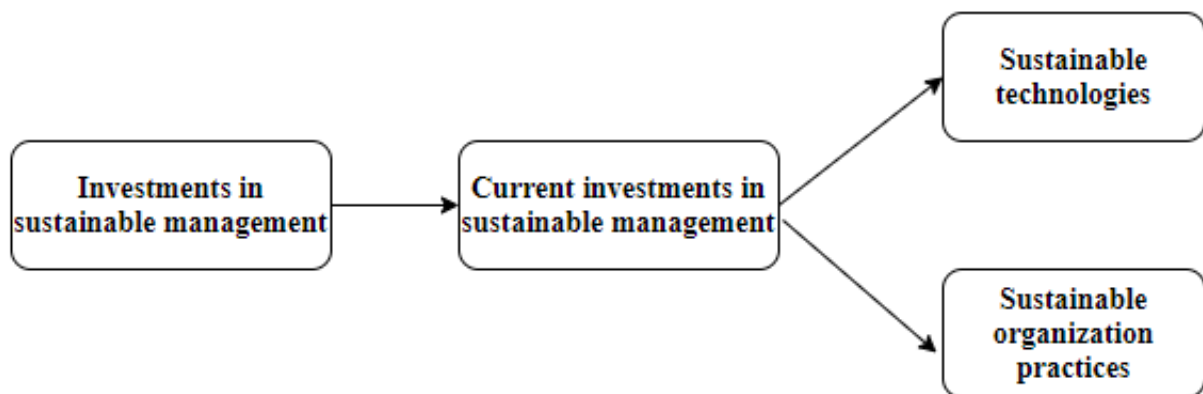
### 2. Financial performance:



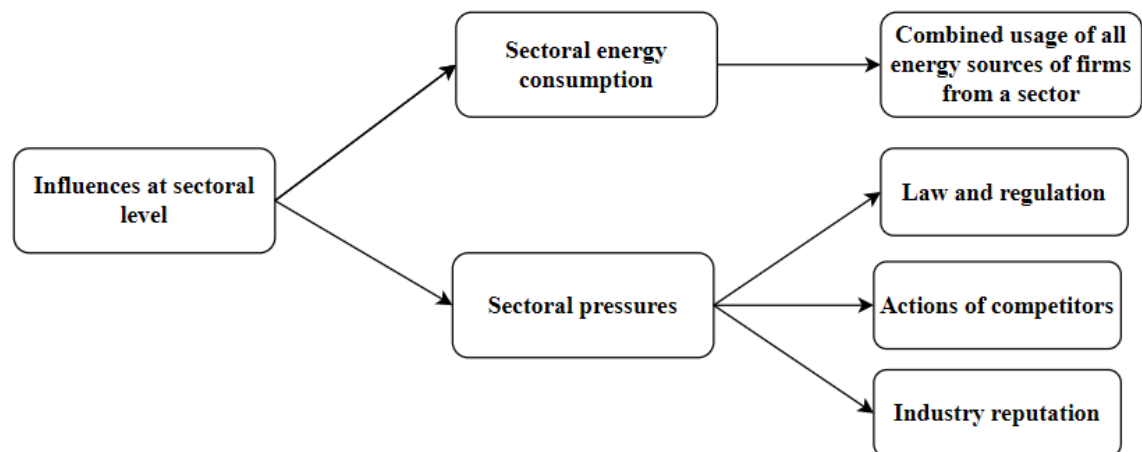
### 3. Tree structure energy consumption of a firm:



4. Investments in sustainable management:



5. Influences at sectoral-level:



## Appendix IV - Data output univariate analysis

### Frequency tables

#### *change in development oil natural gas consumption 2014*

|       |            | Frequency | Percent | Valid<br>Percent | Cumulative<br>Percent |
|-------|------------|-----------|---------|------------------|-----------------------|
| Valid | < -10%     | 2         | 1,1     | 1,1              | 1,1                   |
|       | -10 to -5% | 13        | 7,3     | 7,3              | 8,5                   |
|       | -5% to 0   | 30        | 16,9    | 16,9             | 25,4                  |
|       | stable     | 81        | 45,8    | 45,8             | 71,2                  |
|       | 0 to 5%    | 45        | 25,4    | 25,4             | 96,6                  |
|       | 5% to 10%  | 4         | 2,3     | 2,3              | 98,9                  |
|       | > 10%      | 2         | 1,1     | 1,1              | 100,0                 |
|       | Total      | 177       | 100,0   | 100,0            |                       |

#### *change in development power consumption 2014*

|       |            | Frequency | Percent | Valid<br>Percent | Cumulative<br>Percent |
|-------|------------|-----------|---------|------------------|-----------------------|
| Valid | < -10%     | 5         | 2,8     | 2,8              | 2,8                   |
|       | -10 to -5% | 12        | 6,8     | 6,8              | 9,6                   |
|       | -5% to 0   | 27        | 15,3    | 15,3             | 24,9                  |
|       | stable     | 68        | 38,4    | 38,4             | 63,3                  |
|       | 0 to 5%    | 55        | 31,1    | 31,1             | 94,4                  |
|       | 5% to 10%  | 8         | 4,5     | 4,5              | 98,9                  |
|       | > 10%      | 2         | 1,1     | 1,1              | 100,0                 |
|       | Total      | 177       | 100,0   | 100,0            |                       |

*percent change in production costs per product unit in 2014*

|       |            | Frequency | Percent | Valid<br>Percent | Cumulative<br>Percent |
|-------|------------|-----------|---------|------------------|-----------------------|
| Valid | < -10%     | 6         | 3,4     | 3,4              | 3,4                   |
|       | -10 to -5% | 15        | 8,5     | 8,5              | 11,9                  |
|       | -5% to 0   | 54        | 30,5    | 30,5             | 42,4                  |
|       | stable     | 41        | 23,2    | 23,2             | 65,5                  |
|       | 0 to 5%    | 44        | 24,9    | 24,9             | 90,4                  |
|       | 5% to 10%  | 15        | 8,5     | 8,5              | 98,9                  |
|       | > 10%      | 2         | 1,1     | 1,1              | 100,0                 |
|       | Total      | 177       | 100,0   | 100,0            |                       |

*Employees\_Cat*

|       |       | Frequency | Percent | Valid<br>Percent | Cumulative<br>Percent |
|-------|-------|-----------|---------|------------------|-----------------------|
| Valid | 1,00  | 37        | 20,9    | 20,9             | 20,9                  |
|       | 2,00  | 74        | 41,8    | 41,8             | 62,7                  |
|       | 3,00  | 43        | 24,3    | 24,3             | 87,0                  |
|       | 4,00  | 19        | 10,7    | 10,7             | 97,7                  |
|       | 5,00  | 4         | 2,3     | 2,3              | 100,0                 |
|       | Total | 177       | 100,0   | 100,0            |                       |

## Skewness and kurtosis

### Statistics

|                        |         | percent<br>change in<br>production<br>costs per<br>product<br>unit in<br>2014 | change in<br>developme<br>nt power<br>consumpti<br>on 2014 | change in<br>developme<br>nt oil<br>natural gas<br>consumpti<br>on 2014 | Total<br>energy<br>costs as %<br>of turnover<br>2014 | Energy<br>consumpti<br>on per<br>sector | ISM   |
|------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|
| N                      | Valid   | 177                                                                           | 177                                                        | 177                                                                     | 176                                                  | 175                                     | 177   |
|                        | Missing | 0                                                                             | 0                                                          | 0                                                                       | 1                                                    | 2                                       | 0     |
| Skewness               |         | -,029                                                                         | -,507                                                      | -,268                                                                   | 2,483                                                | 2,242                                   | 1,039 |
| Std. Error of Skewness |         | ,183                                                                          | ,183                                                       | ,183                                                                    | ,183                                                 | ,184                                    | ,183  |
| Kurtosis               |         | -,417                                                                         | ,550                                                       | ,744                                                                    | 9,817                                                | 3,127                                   | 1,044 |
| Std. Error of Kurtosis |         | ,363                                                                          | ,363                                                       | ,363                                                                    | ,364                                                 | ,365                                    | ,363  |

### Statistics

|                        |         | ISM_INV | ISM_SQR<br>T | ISM_LN | ISM_SQ |
|------------------------|---------|---------|--------------|--------|--------|
| N                      | Valid   | 177     | 177          | 177    | 177    |
|                        | Missing | 0       | 0            | 0      | 0      |
| Skewness               |         | ,900    | ,410         | -,127  | 2,580  |
| Std. Error of Skewness |         | ,183    | ,183         | ,183   | ,183   |
| Kurtosis               |         | -,590   | -,473        | -,947  | 8,929  |
| Std. Error of Kurtosis |         | ,363    | ,363         | ,363   | ,363   |

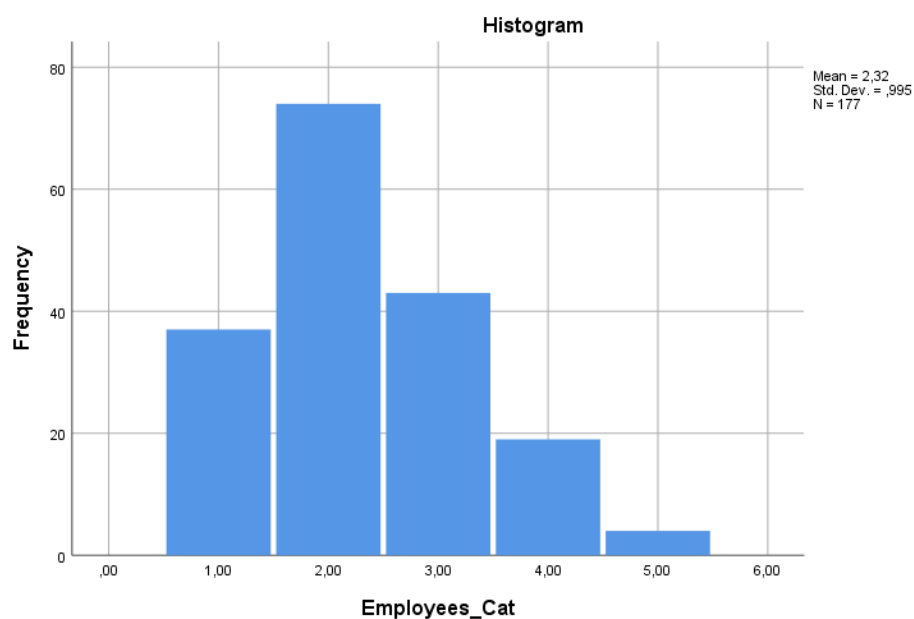
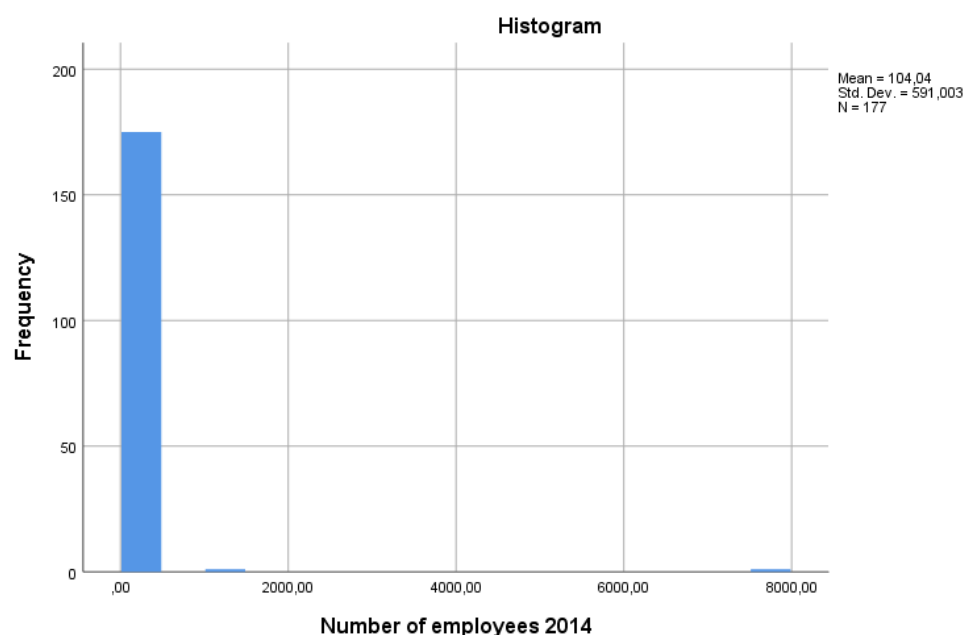
### Statistics

|                        |         | FirmCons<br>_INV | FirmCons<br>_SQRT | FirmCons<br>_LN | FirmCons<br>_SQ |
|------------------------|---------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| N                      | Valid   | 176              | 176               | 176             | 176             |
|                        | Missing | 1                | 1                 | 1               | 1               |
| Skewness               |         | 1,724            | ,972              | -,153           | 5,885           |
| Std. Error of Skewness |         | ,183             | ,183              | ,183            | ,183            |
| Kurtosis               |         | 2,742            | 2,170             | -,031           | 43,770          |
| Std. Error of Kurtosis |         | ,364             | ,364              | ,364            | ,364            |

## Statistics

|                        |         | SectorCon<br>s_INV | SectorCon<br>s_SQRT | SectorCon<br>s_LN | SectorCon<br>s_SQ |
|------------------------|---------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| N                      | Valid   | 175                | 175                 | 175               | 175               |
|                        | Missing | 2                  | 2                   | 2                 | 2                 |
| Skewness               |         | ,967               | 2,000               | 1,029             | 2,277             |
| Std. Error of Skewness |         | ,184               | ,184                | ,184              | ,184              |
| Kurtosis               |         | -,419              | 2,426               | ,001              | 3,223             |
| Std. Error of Kurtosis |         | ,365               | ,365                | ,365              | ,365              |

## Control variable



| Variable                    | Skewness/SE.S | Kurtosis/SE.K |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| FirmCons (old)              | 13,57         | 26,96         |
| FirmCons_LN (transformed)   | -0,836        | -0,085        |
| SectorCons (old)            | 12,18         | 8,57          |
| SectorCons_LN (transformed) | 5,592         | -0,002        |
| ISM (old)                   | 5,68          | 2,88          |
| ISM_SQRT (transformed)      | 2,240         | -1,303        |

## Appendix V - Assumptions multivariate analysis

### Linearity

*Coefficients<sup>a</sup>*

| Model |             | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|-------|-------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|       |             | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1     | (Constant)  | 4,027                       | ,094       |                           | 42,651 | ,000 |
|       | FirmCons_C  | ,294                        | ,202       | ,194                      | 1,452  | ,148 |
|       | FirmCons_C2 | -,089                       | ,128       | -,054                     | -,696  | ,488 |
|       | FirmCons_C3 | -,129                       | ,129       | -,134                     | -1,007 | ,316 |

a. Dependent Variable: change in development oil natural gas consumption 2014

*Coefficients<sup>a</sup>*

| Model |             | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|-------|-------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|       |             | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1     | (Constant)  | 4,159                       | ,104       |                           | 40,091 | ,000 |
|       | FirmCons_C  | ,133                        | ,222       | ,079                      | ,597   | ,551 |
|       | FirmCons_C2 | -,174                       | ,141       | -,095                     | -1,241 | ,216 |
|       | FirmCons_C3 | ,093                        | ,141       | ,087                      | ,660   | ,510 |

a. Dependent Variable: change in development power consumption 2014

*Coefficients<sup>a</sup>*

| Model |             | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|-------|-------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|       |             | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1     | (Constant)  | 3,845                       | ,121       |                           | 31,734 | ,000 |
|       | FirmCons_C  | ,309                        | ,260       | ,159                      | 1,190  | ,236 |
|       | FirmCons_C2 | ,042                        | ,164       | ,020                      | ,257   | ,797 |
|       | FirmCons_C3 | -,271                       | ,165       | -,219                     | -1,643 | ,102 |

a. Dependent Variable: percent change in production costs per product unit in 2014

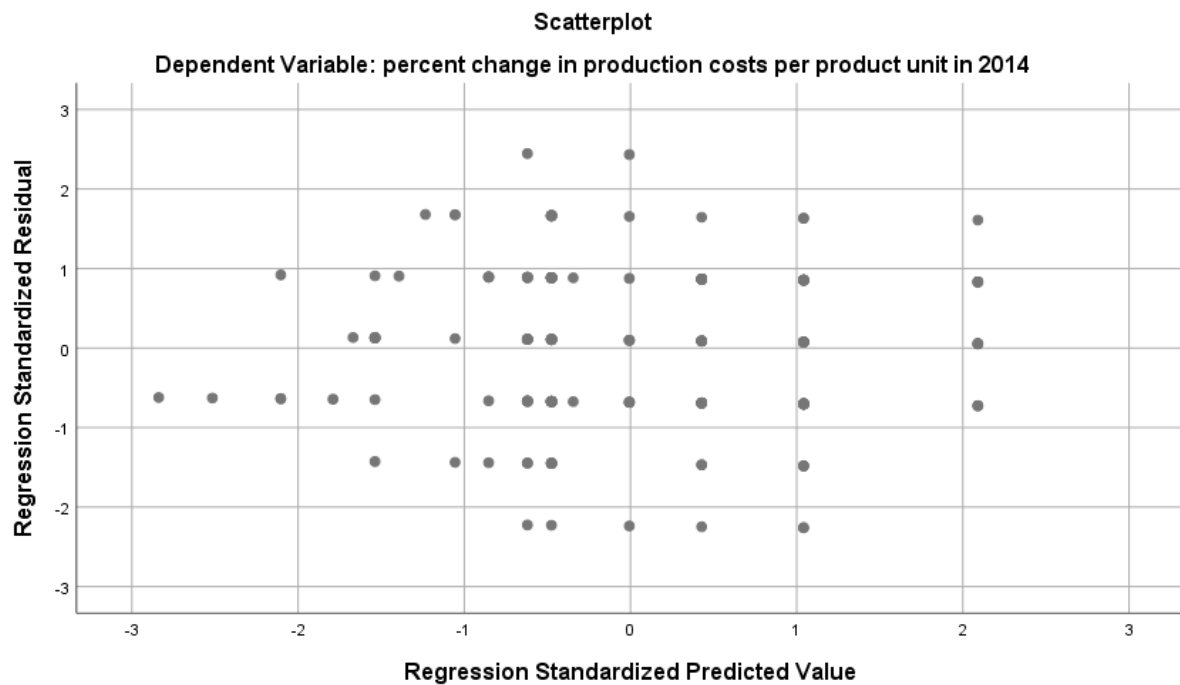
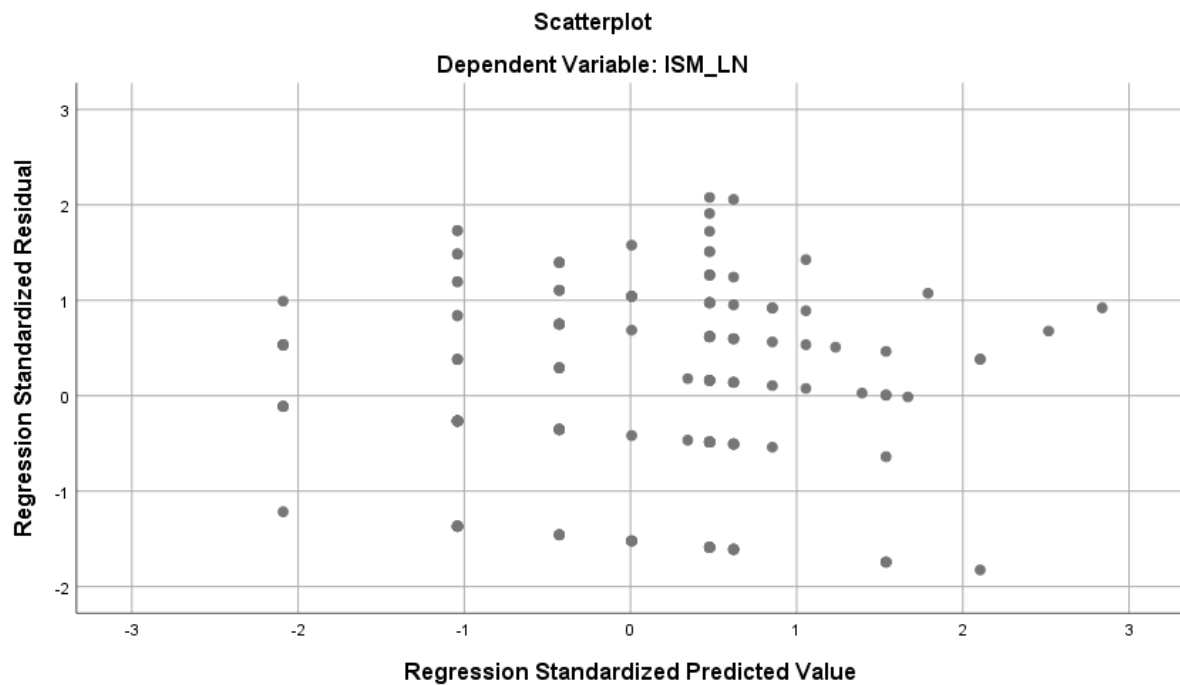
Coefficients<sup>a</sup>

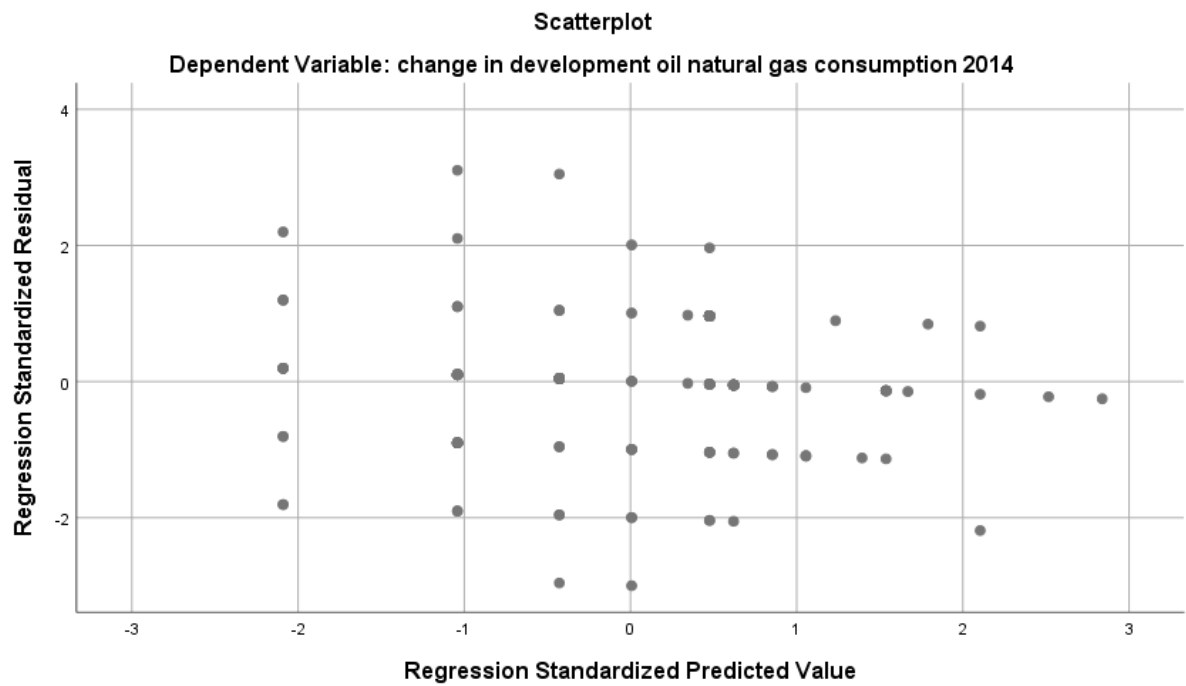
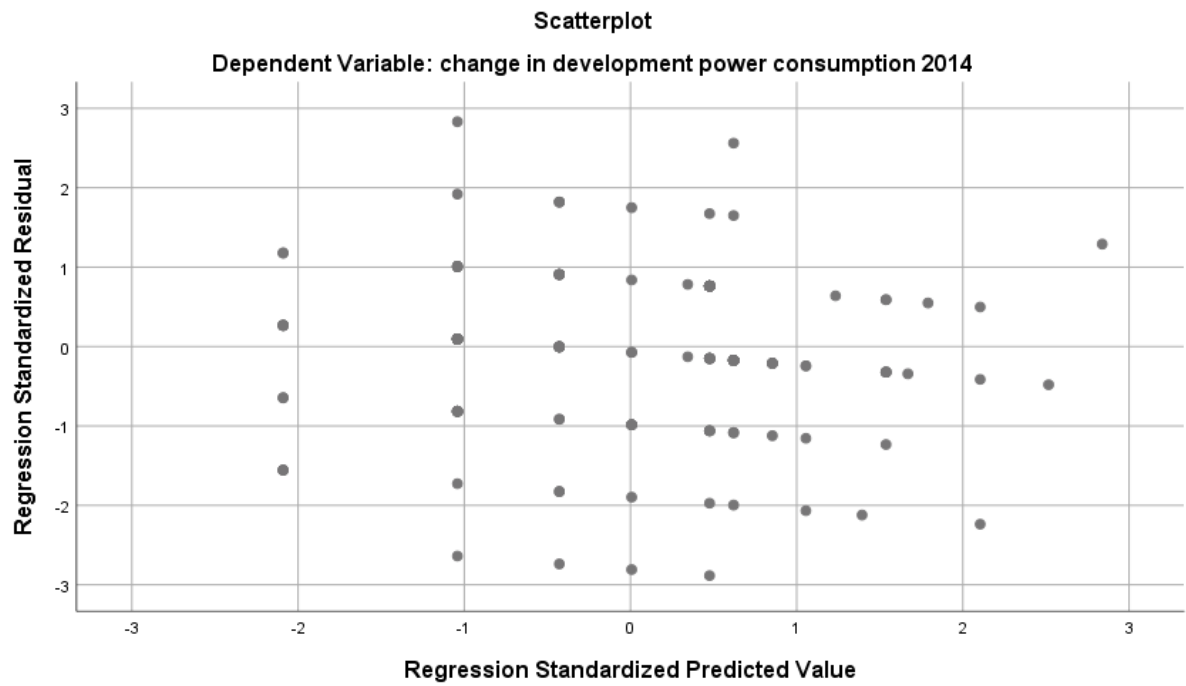
| Model |             | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. |
|-------|-------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|       |             | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      |
| 1     | (Constant)  | 1,688                       | ,049       |                           | 34,176 | ,000 |
|       | FirmCons_C  | ,117                        | ,106       | ,147                      | 1,101  | ,272 |
|       | FirmCons_C2 | ,009                        | ,067       | ,011                      | ,142   | ,887 |
|       | FirmCons_C3 | ,008                        | ,067       | ,016                      | ,117   | ,907 |

a. Dependent Variable: ISM\_SQRT

## Homoscedasticity

Note: Independent variable for all four figures: FirmCons\_LN





## Appendix VI - Output multivariate analysis

### Mediation model I

Run MATRIX procedure:

\*\*\*\*\* PROCESS Procedure for SPSS Version 3.2.02 \*\*\*\*\*

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. [www.afhayes.com](http://www.afhayes.com)  
Documentation available in Hayes (2018). [www.guilford.com/p/hayes3](http://www.guilford.com/p/hayes3)

\*\*\*\*\*

Model : 4  
Y : vOilGas.  
X : FirmCons  
M : ISM\_SQRT

Covariates:  
Employee

Sample  
Size: 176

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
ISM\_SQRT

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE   | F       | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|-------|---------|--------|----------|-------|
| ,4600 | ,2116 | ,2197 | 23,2101 | 2,0000 | 173,0000 | ,0000 |

Model

|          | coeff  | se    | t      | p     | LLCI  | ULCI   |
|----------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|
| constant | 1,0076 | ,1145 | 8,8014 | ,0000 | ,7816 | 1,2335 |
| FirmCons | ,1145  | ,0536 | 2,1345 | ,0342 | ,0086 | ,2203  |
| Employee | ,2275  | ,0356 | 6,3968 | ,0000 | ,1573 | ,2977  |

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
vOilGas.

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE   | F      | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|-------|--------|--------|----------|-------|
| ,2385 | ,0569 | ,9595 | 3,4578 | 3,0000 | 172,0000 | ,0177 |

Model

|          | coeff  | se    | t       | p     | LLCI   | ULCI   |
|----------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|
| constant | 4,3548 | ,2879 | 15,1276 | ,0000 | 3,7866 | 4,9230 |
| FirmCons | ,1928  | ,1135 | 1,6981  | ,0913 | -,0313 | ,4169  |
| ISM_SQRT | -,4669 | ,1589 | -2,9382 | ,0038 | -,7805 | -,1532 |
| Employee | ,0705  | ,0827 | ,8526   | ,3951 | -,0927 | ,2336  |

\*\*\*\*\* TOTAL EFFECT MODEL \*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
vOilGas.

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE    | F     | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|--------|-------|--------|----------|-------|
| ,0977 | ,0095 | 1,0019 | ,8334 | 2,0000 | 173,0000 | ,4363 |

```

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant  3,8844    ,2445   15,8891  ,0000    3,4019    4,3670
FirmCons  ,1394    ,1145    1,2170  ,2253   -,0867    ,3654
Employee  -,0358    ,0760   -,4707  ,6385   -,1857    ,1142

***** TOTAL, DIRECT, AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y *****

Total effect of X on Y
Effect se      t      p      LLCI      ULCI      c_ps      c_cs
,1394  ,1145    1,2170  ,2253   -,0867    ,3654    ,1394    ,0921

Direct effect of X on Y
Effect se      t      p      LLCI      ULCI      c'_ps      c'_cs
,1928  ,1135    1,6981  ,0913   -,0313    ,4169    ,1928    ,1275

Indirect effect(s) of X on Y:
      Effect      BootSE      BootLLCI      BootULCI
ISM_SQRT  -,0534      ,0285      -,1155      -,0029

Partially standardized indirect effect(s) of X on Y:
      Effect      BootSE      BootLLCI      BootULCI
ISM_SQRT  -,0534      ,0280      -,1175      -,0076

Completely standardized indirect effect(s) of X on Y:
      Effect      BootSE      BootLLCI      BootULCI
ISM_SQRT  -,0353      ,0184      -,0768      -,0049

***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
  95,0000

Number of bootstrap samples for percentile bootstrap confidence intervals:
  5000

NOTE: Variables names longer than eight characters can produce incorrect
output.
      Shorter variable names are recommended.

----- END MATRIX -----

```

## Mediation model II

Run MATRIX procedure:

\*\*\*\*\* PROCESS Procedure for SPSS Version 3.2.02 \*\*\*\*\*

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. [www.afhayes.com](http://www.afhayes.com)  
Documentation available in Hayes (2018). [www.guilford.com/p/hayes3](http://www.guilford.com/p/hayes3)

\*\*\*\*\*

Model : 4  
Y : vPower.c  
X : FirmCons  
M : ISM\_SQRT

Covariates:  
Employee

Sample  
Size: 176

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
ISM\_SQRT

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE   | F       | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|-------|---------|--------|----------|-------|
| ,4600 | ,2116 | ,2197 | 23,2101 | 2,0000 | 173,0000 | ,0000 |

Model

|          | coeff  | se    | t      | p     | LLCI  | ULCI   |
|----------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|
| constant | 1,0076 | ,1145 | 8,8014 | ,0000 | ,7816 | 1,2335 |
| FirmCons | ,1145  | ,0536 | 2,1345 | ,0342 | ,0086 | ,2203  |
| Employee | ,2275  | ,0356 | 6,3968 | ,0000 | ,1573 | ,2977  |

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
vPower.c

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE    | F      | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|--------|--------|--------|----------|-------|
| ,2500 | ,0625 | 1,1713 | 3,8223 | 3,0000 | 172,0000 | ,0110 |

Model

|          | coeff  | se    | t       | p     | LLCI   | ULCI   |
|----------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|
| constant | 4,2918 | ,3181 | 13,4941 | ,0000 | 3,6640 | 4,9196 |
| FirmCons | ,3220  | ,1254 | 2,5668  | ,0111 | ,0744  | ,5696  |
| ISM_SQRT | -,4336 | ,1756 | -2,4698 | ,0145 | -,7801 | -,0871 |
| Employee | ,0330  | ,0913 | ,3618   | ,7179 | -,1472 | ,2133  |

\*\*\*\*\* TOTAL EFFECT MODEL \*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
vPower.c

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE    | F      | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|--------|--------|--------|----------|-------|
| ,1710 | ,0293 | 1,2058 | 2,6066 | 2,0000 | 173,0000 | ,0767 |

Model

|          | coeff  | se    | t       | p     | LLCI   | ULCI   |
|----------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|
| constant | 3,8550 | ,2682 | 14,3736 | ,0000 | 3,3256 | 4,3843 |

|          |       |       |        |       |        |       |
|----------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| FirmCons | ,2724 | ,1256 | 2,1679 | ,0315 | ,0244  | ,5203 |
| Employee | ,0656 | ,0833 | -,7873 | ,4322 | -,2301 | ,0989 |

\*\*\*\*\* TOTAL, DIRECT, AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y \*\*\*\*\*

Total effect of X on Y

| Effect | se    | t      | p     | LLCI  | ULCI  | c_ps  | c_cs  |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ,2724  | ,1256 | 2,1679 | ,0315 | ,0244 | ,5203 | ,2458 | ,1625 |

Direct effect of X on Y

| Effect | se    | t      | p     | LLCI  | ULCI  | c'_ps | c'_cs |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ,3220  | ,1254 | 2,5668 | ,0111 | ,0744 | ,5696 | ,2906 | ,1921 |

Indirect effect(s) of X on Y:

|          | Effect | BootSE | BootLLCI | BootULCI |
|----------|--------|--------|----------|----------|
| ISM_SQRT | -,0496 | ,0289  | -,1155   | -,0029   |

Partially standardized indirect effect(s) of X on Y:

|          | Effect | BootSE | BootLLCI | BootULCI |
|----------|--------|--------|----------|----------|
| ISM_SQRT | -,0448 | ,0257  | -,1014   | -,0019   |

Completely standardized indirect effect(s) of X on Y:

|          | Effect | BootSE | BootLLCI | BootULCI |
|----------|--------|--------|----------|----------|
| ISM_SQRT | -,0296 | ,0169  | -,0663   | -,0012   |

\*\*\*\*\* ANALYSIS NOTES AND ERRORS \*\*\*\*\*

Level of confidence for all confidence intervals in output:  
95,0000

Number of bootstrap samples for percentile bootstrap confidence intervals:  
5000

NOTE: Variables names longer than eight characters can produce incorrect output.

Shorter variable names are recommended.

----- END MATRIX -----

## Mediation model III

Run MATRIX procedure:

\*\*\*\*\* PROCESS Procedure for SPSS Version 3.2.02 \*\*\*\*\*

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. [www.afhayes.com](http://www.afhayes.com)  
Documentation available in Hayes (2018). [www.guilford.com/p/hayes3](http://www.guilford.com/p/hayes3)

\*\*\*\*\*

Model : 4  
Y : vProd.co  
X : FirmCons  
M : ISM\_SQRT

Covariates:  
Employee

Sample  
Size: 176

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
ISM\_SQRT

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE   | F       | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|-------|---------|--------|----------|-------|
| ,4600 | ,2116 | ,2197 | 23,2101 | 2,0000 | 173,0000 | ,0000 |

Model

|          | coeff  | se    | t      | p     | LLCI  | ULCI   |
|----------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|
| constant | 1,0076 | ,1145 | 8,8014 | ,0000 | ,7816 | 1,2335 |
| FirmCons | ,1145  | ,0536 | 2,1345 | ,0342 | ,0086 | ,2203  |
| Employee | ,2275  | ,0356 | 6,3968 | ,0000 | ,1573 | ,2977  |

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
vProd.co

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE    | F     | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|--------|-------|--------|----------|-------|
| ,0755 | ,0057 | 1,6605 | ,3287 | 3,0000 | 172,0000 | ,8046 |

Model

|          | coeff  | se    | t       | p     | LLCI   | ULCI   |
|----------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|
| constant | 4,1706 | ,3787 | 11,0130 | ,0000 | 3,4231 | 4,9181 |
| FirmCons | -,0328 | ,1494 | -,2196  | ,8265 | -,3276 | ,2620  |
| ISM_SQRT | -,0323 | ,2090 | -,1543  | ,8775 | -,4449 | ,3803  |
| Employee | -,0846 | ,1087 | -,7783  | ,4375 | -,2993 | ,1300  |

\*\*\*\*\* TOTAL EFFECT MODEL \*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
vProd.co

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE    | F     | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|--------|-------|--------|----------|-------|
| ,0746 | ,0056 | 1,6512 | ,4838 | 2,0000 | 173,0000 | ,6173 |

Model

|          | coeff  | se    | t       | p     | LLCI   | ULCI   |
|----------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|
| constant | 4,1381 | ,3138 | 13,1852 | ,0000 | 3,5187 | 4,7576 |

|          |        |       |        |       |        |       |
|----------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| FirmCons | -,0365 | ,1470 | -,2482 | ,8043 | -,3267 | ,2537 |
| Employee | -,0920 | ,0975 | -,9432 | ,3469 | -,2845 | ,1005 |

\*\*\*\*\* TOTAL, DIRECT, AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y \*\*\*\*\*

Total effect of X on Y

| Effect | se    | t      | p     | LLCI   | ULCI  | c_ps   | c_cs   |
|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| -,0365 | ,1470 | -,2482 | ,8043 | -,3267 | ,2537 | -,0285 | -,0188 |

Direct effect of X on Y

| Effect | se    | t      | p     | LLCI   | ULCI  | c'_ps  | c'_cs  |
|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| -,0328 | ,1494 | -,2196 | ,8265 | -,3276 | ,2620 | -,0256 | -,0169 |

Indirect effect(s) of X on Y:

|          | Effect | BootSE | BootLLCI | BootULCI |
|----------|--------|--------|----------|----------|
| ISM_SQRT | -,0037 | ,0273  | -,0651   | ,0481    |

Partially standardized indirect effect(s) of X on Y:

|          | Effect | BootSE | BootLLCI | BootULCI |
|----------|--------|--------|----------|----------|
| ISM_SQRT | -,0029 | ,0213  | -,0521   | ,0365    |

Completely standardized indirect effect(s) of X on Y:

|          | Effect | BootSE | BootLLCI | BootULCI |
|----------|--------|--------|----------|----------|
| ISM_SQRT | -,0019 | ,0140  | -,0344   | ,0238    |

\*\*\*\*\* ANALYSIS NOTES AND ERRORS \*\*\*\*\*

Level of confidence for all confidence intervals in output:  
95,0000

Number of bootstrap samples for percentile bootstrap confidence intervals:  
5000

NOTE: Variables names longer than eight characters can produce incorrect output.

Shorter variable names are recommended.

----- END MATRIX -----

## Stepwise regression analysis

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables Entered                       | Variables Removed | Method |
|-------|-----------------------------------------|-------------------|--------|
| 1     | Employees_Cat, FirmCons_LN <sup>b</sup> | .                 | Enter  |

a. Dependent Variable: ISM\_SQRT

b. All requested variables entered.

### Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,460 <sup>a</sup> | ,212     | ,202              | ,46870                     |

a. Predictors: (Constant), Employees\_Cat, FirmCons\_LN

### ANOVA<sup>a</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 10,198         | 2   | 5,099       | 23,210 | ,000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 38,005         | 173 | ,220        |        |                   |
|       | Total      | 48,202         | 175 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: ISM\_SQRT

b. Predictors: (Constant), Employees\_Cat, FirmCons\_LN

### Coefficients<sup>a</sup>

| Model |               | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|---------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |               | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant)    | 1,008                       | ,114       |                           | 8,801 | ,000 |
|       | FirmCons_LN   | ,114                        | ,054       | ,144                      | 2,135 | ,034 |
|       | Employees_Cat | ,228                        | ,036       | ,432                      | 6,397 | ,000 |

a. Dependent Variable: ISM\_SQRT

## Regression

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables Entered                                            | Variables Removed | Method |
|-------|--------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| 1     | Employees_Cat,<br>FirmCons_LN,<br>SectorCons_LN <sup>b</sup> | .                 | Enter  |

a. Dependent Variable: ISM\_SQRT

b. All requested variables entered.

### Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | ,472 <sup>a</sup> | ,222     | ,209              | ,46874                     |

a. Predictors: (Constant), Employees\_Cat, FirmCons\_LN, SectorCons\_LN

### ANOVA<sup>a</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 10,679         | 3   | 3,560       | 16,202 | ,000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 37,351         | 170 | ,220        |        |                   |
|       | Total      | 48,030         | 173 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: ISM\_SQRT

b. Predictors: (Constant), Employees\_Cat, FirmCons\_LN, SectorCons\_LN

### Coefficients<sup>a</sup>

| Model |               | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|---------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |               | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant)    | ,949                        | ,121       |                           | 7,829 | ,000 |
|       | FirmCons_LN   | ,114                        | ,054       | ,144                      | 2,122 | ,035 |
|       | SectorCons_LN | ,028                        | ,019       | ,102                      | 1,502 | ,135 |
|       | Employees_Cat | ,221                        | ,036       | ,421                      | 6,181 | ,000 |

a. Dependent Variable: ISM\_SQRT

## Moderation model

Run MATRIX procedure:

\*\*\*\*\* PROCESS Procedure for SPSS Version 3.2.02 \*\*\*\*\*

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. [www.afhayes.com](http://www.afhayes.com)  
Documentation available in Hayes (2018). [www.guilford.com/p/hayes3](http://www.guilford.com/p/hayes3)

\*\*\*\*\*

Model : 1  
Y : ISM\_SQRT  
X : FirmCons  
W : SectorCo

Covariates:  
Employee

Sample  
Size: 174

\*\*\*\*\*

OUTCOME VARIABLE:  
ISM\_SQRT

Model Summary

| R     | R-sq  | MSE   | F (HC3) | df1    | df2      | p     |
|-------|-------|-------|---------|--------|----------|-------|
| ,4828 | ,2331 | ,2180 | 13,7143 | 4,0000 | 169,0000 | ,0000 |

Model

|          | coeff  | se (HC3) | t       | p     | LLCI   | ULCI   |
|----------|--------|----------|---------|-------|--------|--------|
| constant | 1,1823 | ,0880    | 13,4368 | ,0000 | 1,0086 | 1,3560 |
| FirmCons | ,1236  | ,0453    | 2,7266  | ,0071 | ,0341  | ,2131  |
| SectorCo | ,0284  | ,0180    | 1,5727  | ,1177 | -,0072 | ,0640  |
| Int_1    | ,0426  | ,0202    | 2,1104  | ,0363 | ,0028  | ,0825  |
| Employee | ,2202  | ,0378    | 5,8285  | ,0000 | ,1456  | ,2947  |

Product terms key:

Int\_1 : FirmCons x SectorCo

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

|     | R2-chng | F (HC3) | df1    | df2      | p     |
|-----|---------|---------|--------|----------|-------|
| X*W | ,0107   | 4,4540  | 1,0000 | 169,0000 | ,0363 |

-----

Focal predict: FirmCons (X)  
Mod var: SectorCo (W)

Conditional effects of the focal predictor at values of the moderator(s):

| SectorCo | Effect | se (HC3) | t      | p     | LLCI   | ULCI  |
|----------|--------|----------|--------|-------|--------|-------|
| -2,0602  | ,0358  | ,0691    | ,5175  | ,6055 | -,1007 | ,1722 |
| -,2882   | ,1113  | ,0472    | 2,3587 | ,0195 | ,0182  | ,2045 |
| 1,7950   | ,2001  | ,0501    | 3,9952 | ,0001 | ,1012  | ,2990 |

Moderator value(s) defining Johnson-Neyman significance region(s):

| Value  | % below | % above |
|--------|---------|---------|
| -,5922 | 48,2759 | 51,7241 |

Conditional effect of focal predictor at values of the moderator:

| SectorCo | Effect | se (HC3) | t     | p     | LLCI   | ULCI  |
|----------|--------|----------|-------|-------|--------|-------|
| -2,0602  | ,0358  | ,0691    | ,5175 | ,6055 | -,1007 | ,1722 |
| -1,7535  | ,0488  | ,0644    | ,7580 | ,4495 | -,0784 | ,1760 |

|         |       |       |        |       |        |       |
|---------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| -1,4469 | ,0619 | ,0600 | 1,0314 | ,3038 | -,0566 | ,1804 |
| -1,1402 | ,0750 | ,0560 | 1,3398 | ,1821 | -,0355 | ,1855 |
| -,8336  | ,0881 | ,0523 | 1,6829 | ,0942 | -,0152 | ,1914 |
| -,5922  | ,0984 | ,0498 | 1,9741 | ,0500 | ,0000  | ,1967 |
| -,5269  | ,1011 | ,0492 | 2,0555 | ,0414 | ,0040  | ,1983 |
| -,2202  | ,1142 | ,0467 | 2,4460 | ,0155 | ,0220  | ,2064 |
| ,0864   | ,1273 | ,0449 | 2,8345 | ,0051 | ,0386  | ,2159 |
| ,3931   | ,1404 | ,0439 | 3,1954 | ,0017 | ,0536  | ,2271 |
| ,6997   | ,1534 | ,0438 | 3,5024 | ,0006 | ,0670  | ,2399 |
| 1,0064  | ,1665 | ,0446 | 3,7366 | ,0003 | ,0785  | ,2545 |
| 1,3130  | ,1796 | ,0461 | 3,8920 | ,0001 | ,0885  | ,2707 |
| 1,6197  | ,1927 | ,0485 | 3,9750 | ,0001 | ,0970  | ,2884 |
| 1,9264  | ,2057 | ,0514 | 3,9996 | ,0001 | ,1042  | ,3073 |
| 2,2330  | ,2188 | ,0550 | 3,9820 | ,0001 | ,1103  | ,3273 |
| 2,5397  | ,2319 | ,0589 | 3,9365 | ,0001 | ,1156  | ,3482 |
| 2,8463  | ,2450 | ,0632 | 3,8746 | ,0002 | ,1202  | ,3698 |
| 3,1530  | ,2580 | ,0678 | 3,8041 | ,0002 | ,1241  | ,3920 |
| 3,4596  | ,2711 | ,0727 | 3,7305 | ,0003 | ,1276  | ,4146 |
| 3,7663  | ,2842 | ,0777 | 3,6569 | ,0003 | ,1308  | ,4376 |
| 4,0730  | ,2973 | ,0829 | 3,5856 | ,0004 | ,1336  | ,4609 |

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:  
 Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```

DATA LIST FREE/
  FirmCons  SectorCo  ISM_SQRT  .
BEGIN DATA.
  -,6835    -2,0602    1,6093
  ,3196     -2,0602    1,6451
  ,4151     -2,0602    1,6486
  -,6835     -,2882    1,6079
  ,3196     -,2882    1,7196
  ,4151     -,2882    1,7302
  -,6835     1,7950    1,6063
  ,3196     1,7950    1,8071
  ,4151     1,7950    1,8262
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  FirmCons WITH      ISM_SQRT BY      SectorCo .

***** ANALYSIS NOTES AND ERRORS *****

Level of confidence for all confidence intervals in output:
  95,0000

W values in conditional tables are the 16th, 50th, and 84th percentiles.

NOTE: A heteroscedasticity consistent standard error and covariance matrix
estimator was used.

NOTE: The following variables were mean centered prior to analysis:
      SectorCo FirmCons

NOTE: Variables names longer than eight characters can produce incorrect
output.
      Shorter variable names are recommended.
----- END MATRIX -----

```

## **Appendix VII - Notes**

## Appendix VIII General information interviewed firms

| Interview | Company                              | Core business                              | Employees | Function interviewee | Sector     | Energy intensity of sector |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|----------------------|------------|----------------------------|
| 1         | Astra Faam B.V.                      | Production of marshmallows                 | 50        | Plant manager        | Food       | High                       |
| 2         | Trias. B.V.                          | Production of transport equipment          | 25        | Owner                | Metal      | Moderate                   |
| 3         | Anonymous                            | Production of paint                        | 85        | Production manager   | Chemical   | High                       |
| 4         | Technisch Metaalbedrijf de Jong B.V. | Production of semi-finished metal products | 20        | Plant manager        | Metal      | Moderate                   |
| 5         | J.M. de Jong Groep B.V.              | Production of coffee makers..              | 300       | Managing director    | Electronic | Low                        |

### Additional information:

Three firms have been selected from the researcher's own network. The other two firms have been found by means of the internet. The firms have been selected by looking at core business, number of employees and sector. The five respondents were employees with the necessary knowledge about investments in sustainable management, financial performance, environmental performance as well as the reasons why the firms had invested in sustainable management.

## Appendix IX Interview transcripts

### Interview 1:

**Firm:** Astra Faam B.V.

**Sector:** Food

**Date:** 06-12-2020

**Location:** Hermesweg 4, 8861 VN Harlingen

**Duration:** 35 minutes

**Language:** Dutch

| Speaker        | Role        | Abbreviation |
|----------------|-------------|--------------|
| Allert Turksma | Interviewer | AT           |
| Jan Walstra    | Interviewee | JW           |

**JW:** Wij werken hier met ongeveer 50 man. De productie is altijd in drieploegendiensten. Dat heeft te maken met start-stop. Als je starten wilt ben je minstens 4 uren kwijt en als je het stoppen wilt, ben je ook minstens 4 uren kwijt. Dus als je dat tussentijds zou doen verlies je heel veel productietijd, dat kan eigenlijk niet. Dan kun je beter korter produceren in een week, bijvoorbeeld, euh, een ploeg eerder laten stoppen en dat die mensen wat anders gaan doen. Het is altijd drieploegendiensten. Het begint op maandag om 06:00 en gaat door tot 22:00 's avonds. De verpakking is meestal dagdienst, maar net als nu, hebben we dat in tweeploegendiensten. Dit kan één machine zijn, maar kan ook meerdere machines zijn. Een enkele keer, als het heel druk is, is het een drieploegendienst bij de verpakking, maar dat gebeurt niet vaak. Het is dan ook zo dat wat de productie maakt, de volgende dag dit, grofweg, wordt verpakt door de verpakking. Dit hele proces moet ook rouleren. Je kan het zo wel even kijken.

**AT:** Ja

**JW:** Het is een systeem waarin wij eigenlijk produceren, we doen het in een tussenopslag, en vanuit die tussenopslag gaat het naar de verpakking en wordt het verpakt. En dat heeft te maken met dat.... rechtstreeks van productie naar verpakking zou kunnen, maar als je mixen hebt, of verschillende types. Dus je hebt bijvoorbeeld iets gedaan wat met een recht mes of een scheef mes gaat... kan je niet met een recht mes en een scheef mes op één baan tegelijk. Dat werkt niet. Dus dan heb je meerdere productieruns, die je dan samenvoegt en die je achter elkaar keeps in de verpakking, waardoor je een bepaalde mix kunt krijgen. En dat is het grote voordeel van ons ten opzichte van anderen. Maar dat is wel efficiënter als je rechtstreeks vanuit de productie naar de verpakking gaat... dat is het mooiste wat je kunt krijgen. Want dan ben je het direct kwijt.

**AT:** Ja.

**JW:** Dan heb je maar heel even gebruik van je kratjes, dus dat is efficiënter. Maar dat heeft ook heel veel nadelen.

**AT:** Zijn jullie daar zelf uitzonderlijk in, vergeleken met andere producenten?

**JW:** Ja, de groten hebben nu alles rechtstreeks. Maar kijk, als je dan een storing krijgt bijvoorbeeld van de verpakkingsmachine, dan moet je dat spek van je productielijn ook kwijt kunnen. Dus hoe doe je dat dan? Als je met banden werkt, dan kan dat. Dan heb je bijvoorbeeld een tijdelijke opslag van een halfuur. Maar als de storing langer duurt dan een

halfuur, moet je de productie dus ook afstoppen. Dat is lastig. En een baan afstoppen is makkelijker dan dat je een hele kokerij afstopt. Maar op die manier... dit heeft wel voordelen voor ons in ieder geval. En je hebt bijvoorbeeld ook dat de capaciteit nooit overeen komt. Bepaalde dingen kunnen wij bijvoorbeeld met 800 kilo per uur doen, voor een machine die maar 600 kilo op een dag doet. Dus dan maak je een run in de productie, voor verschillende dagen en dat verpakt dan vervolgens mondjesmaat die machine in. Dat zijn bijvoorbeeld als die apart verpakte spekJes die per stuk verpakt zijn. Kijk hier zie je dat wel.

**AT:** Oh, die lagen ook bij de deur zeker?

**JW:** Ja. Maar dat gaat natuurlijk lang zo snel niet als je dat in zakken van een kilo doet.

**AT:** Nee, nee.

**JW:** Want wij verkopen dat natuurlijk aan de retail, maar er gaat ook veel naar business-to-business. Dus dat is voor taarten, of voor chocolateren, of voor diepvriesspul, of voor ijs bijvoorbeeld.

**AT:** Dit kan weer verwerkt worden in bijvoorbeeld ijsje?

**JW:** Ja, dat kan. Maar het kan bijvoorbeeld ook verwerkt worden in bakkerij producten.

**AT:** Ja, voor op een taart? Zoals een topping?

**JW:** Ja, maar het kan ook op ijs en heel veel gebak en dat soort pul.

**AT:** Oké.

**JW:** Maar zo werken we dus ongeveer. Dus het gaat niet over de hele wereld, maar onze hoofdzaak is Noordwest Europa. Dus Engels, Duitsland, België, Nederland, Scandinavië. Duitsland was vroeger een hele grote markt, maar daar hebben we gedonder gekregen met de agent. En nu hebben we dat zelf overgenomen. Verleden jaar was het een heel slecht jaar qua Duitsland, maar dat zetten we dus zelf nu weer opnieuw op met een nieuwe verkooporganisatie. Dat is in het kort even over het bedrijf.

**AT:** Oké. Het bedrijf behoort in principe tot de sector Zoetwaren neem ik aan?

**JW:** Ja, Ja. Wij zijn dus een onderdeel van Astra Sweets. Astra Sweets heeft een vestiging in Turnhout. We hadden ook altijd een vestiging in Breda, maar die productiecapaciteit is overgeheveld naar België toen. We hebben ook nog Frisia hier in Harlingen en in Nijkerk hebben we Van Wandelen. Daar maken we van die zoete kogels, rocketballs.

**AT:** Oh ja, die kocht ik vroeger ook wel vaak.

**JW:** Die zitten in zakjes, maar die kun je ook apart verpakt krijgen. Daar zit dan zuur in of zout. Of salmiakzout.

**AT:** Maar het is dus een Belgisch bedrijf van origine?

**JW:** Ja, het is een Belgisch bedrijf. Sinds 99. Daarvoor waren van Cadbury, tien jaar. Dat is een multinational, Cadbury Swaps. Dat heet nu Mondelez. Dat zegt je waarschijnlijk niets.

**AT:** Nee.

**JW:** Swaps ken je misschien wel, van de frisdranken.

**AT:** Nee, ook niet.

**JW:** Of is dat merk er niet meer?

**AT:** Swaps? Nee volgens mij niet.

**JW:** Nou ja, dat maakt ook niets. Zo oud ben je ook nog niet.

**AT:** Nee: Haha, nee, klopt. Ik zal er eens op gaan letten.

**JW:** Maar goed.

**AT:** Ik wilde eerst nog even vragen hoelang u hier zelf al werkt.

**JW:** Ik werk hier sinds 88. Eigenlijk vanaf 83. Ik werkte vroeger in Drachten. En die vestiging van Drachten dat werkte samen met deze. Naja, lang verhaal. De voormalige bedrijfsleider van dit en verkoopdirecteur zijn in Drachten begonnen samen met een bedrijf uit Schiedam en hebben ze daar een bedrijf opgezet. En later is dat bedrijf weer samengevoegd met Frisia. En zo ben ik hier uiteindelijk ook terecht gekomen. Dus ik ben ik 83 begonnen in de zoetwaren en ik ben in 88 hier gekomen.

**AT:** Een mooie periode werkt u hier dus al.

**JW:** Ja.

**AT:** En heeft u dan binnen deze functie.. Algemeen Directeur heet dat dan?

**JW:** Nou ja, het heet nu Plant Manager. Maar het heeft ook wel andere namen gehad. Het is net als met jouw opleiding. Die heeft ook andere namen gehad.

**AT:** Ja. Het komt allemaal een beetje op hetzelfde neer.

**JW:** Ik kan ook bedrijfsleider zeggen, want zo zou je het ook kunnen noemen. Maar we zijn wel dus een productielocatie. Vroeger hadden we hier ook altijd verkoop, toen het nog Frisia was van de familie de Jong, maar dat is later allemaal veranderd. Verkoop, marketing en financiën zit nu allemaal in Turnhout. Dus dit is een productielocatie.

**AT:** Heeft u binnen deze functie dan ook veel te doen met het duurzaamheidsbeleid binnen deze vestiging?

**JW:** Ja, ik ben iemand die er het meest mee te maken heeft. Ten eerste ligt het mijzelf ook wel wat en het is niet alleen vanwege de duurzaamheid, maar ook financieel. Dat is een combinatie. Want het is vaak zo dat iets duurzaam ook iets economisch als gevolg heeft.

**AT:** Daar komen we zo op trouwens.

**JW:** Ja, daar komen we zo wel op.

**AT:** Dan wilde ik nu wel even naar het energieverbruik. Kunt u een beeld schetsen van het energieverbruik binnen deze vestiging?

**JW:** Ja, dat kan ik wel. Voor Nederland koop ik energie in. Gas en elektriciteit. Voor de vestiging in Turnhout doe ik niks, maar Nijkerk valt onder mij. Dat is bij De Faam ook nog zo. De Faam is een fabriek die gesloten is, maar wij verhuren dat nog steeds als een soort bedrijvenlocatie. En dat is twee hectare, zeg maar. Precies in de binnenstad, vlakbij het station. Maar daar zitten allemaal bedrijfjes in, dus daar moet ook gas, water en elektrisch inzitten.

**AT:** Maar dat heeft niets met voeding te maken?

**JW:** Nee dat heeft niets met voeding te maken. Er zit een sportschool in, eigenlijk van alles en nog wat zit erin. Een kleine bierbrouwerij. Een reisbureau. De gemeente zit erin. De fietsenstalling van de gemeente zit erin.

**AT:** Dat is wel een leuke spreiding voor het bedrijf als inkomsten dan lijkt mij.

**JW:** Ja, maar wij verkopen het binnenkort wel, hoor. Dus dat gaat goed.

**AT:** Oké

**JW:** Maar wij verbruiken hier zelf ongeveer 1,3-1,4 megawatt aan elektrisch. En daarvan is 850 ongeveer piek en 500 is dal. Dal is meer 's nachts. Kijk, we konden nooit zoveel dal hebben als we geen drieploegendienst hadden. Want veel machines een veel verlichting draait 's nachts ook gewoon door. Dus als je die verdeling wat goed hebt, is dat op zich wel mooi.

**AT:** En dat verbruik is dan per jaar?

**JW:** Ja, dat is per jaar.

**AT:** Oké.

**JW:** Daar sluit je dan contracten voor af. De ene keer doe je dat per drie maand. Soms doe je het per jaar. Je kan het ook in gedeelten doen. En dat is met gas ook zo. En gas is ongeveer 155 duizend kuub per jaar.

**AT:** Oké.

**JW:** Gas wordt verbruikt voor de stoomshuttle en bepaalde verwarmingen.

**AT:** Ik had nog een vraag over hoe het energiebeleid binnen de organisatie. Hiervoor had ik een stelling gemaakt: "Binnen onze organisatie wordt er nauwlettend gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden om dit verbruik te reduceren?". En bent u het dan daar helemaal mee eens of helemaal mee oneens?

**JW:** Daar ben ik het helemaal mee eens. Wij regelen hier dat ook zelf. Ik weet precies wat we doen. Maar ik bepaal ook wanneer ik instap bij een bepaalde. Euh. Naja, stel je voor de olie zakt, of we zijn bang dat er een oorlog komt en de olie omhoog gaat. Het kan best zijn dat ik zeg: we zetten het nu voor het hele jaar vast. Zulk soort dingen. Dat is gewoon handel eigenlijk.

**AT:** Ja.

**JW:** Dus dan let je erop wanneer de prijzen het gunstigst zijn.

**AT:** Dat moet je dan wel goed in de gaten houden allemaal.

**JW:** Maar dat is ook heel vaak gokken. Je weet eigenlijk nooit precies wat de prijs gaat doen. Toen met Saddam Hoessein, bijvoorbeeld, en zulk soort dingen.

**AT:** Nee, die voorspel je niet.

**JW:** Klopt, dan is de hele zaak meteen anders.

**AT:** Maar de olieprijs is de laatste jaren wel vrij gunstig geweest, toch?

**JW:** Ja, die is nog steeds laag eigenlijk. De OPEC heeft nu weer wat dingen, euh. Ze zijn het nu weer wat meer eens. Dus het kan zijn dat ze weer wat minder gaan produceren en dat de prijs dan weer wat stabiel is.

**AT:** Ja, want ze spelen altijd met hoeveel ze produceren, toch? Om zo soort van schaarste te creëren.

**JW:** Ja klopt, en nu door de Corona-crisis heb je ook minder verbruik. En heel veel voorraden zitten ook nog steeds vol doordat ze de olie wel hadden, maar het verbruik was er niet. Dus ze kunnen het ook niet goed kwijt. Naja, het heeft overal gevolgen. Dan leggen ze weer eens een installatie stil. Noorwegen legt ook weer heel wat stil. En dan komt in de krant te staan, bijvoorbeeld, “ja ze doen zoveel onderhoud aan die en die lijn en die pijpleiding gaat er een tijdje uit” en dan gaat de prijs weer een beetje omhoog. Het zijn maar van die dingetjes, maar daar letten we dus wel op.

**AT:** Zou je dan nu met je boerenverstand kunnen denken van: “het land gaat straks weer helemaal open. Tenminste, de Corona-crisis zal een keer afgelopen zijn”.

**JW:** Ja, klopt. Van te voren moet je dat dan doen, als je denkt dat dat zo is.

**AT:** Ja, je zou nu moeten acteren, eigenlijk.

**JW:** Maar je moet de ruimte ook hebben, want misschien heb je het al vastgelegd. En zo werkt dat. Bij mij is het wel g.b.v. Gezond boeren verstand.

**AT:** Haha, ja.

**JW:** Want ik heb dan ook wel eens hulp van een energiebureau, zeg maar, maar die weet eigenlijk niet veel meer dan ik.

**AT:** Nee.

**JW:** Als je het een beetje in de gaten houdt en als je een beetje geïnteresseerd bent.

**AT:** Maar als zij dan een keer een advies geven en het klopt niet, dan denk je ook van: ik doe het zelf wel.

**JW:** De ene keer hebben ze misschien wel gelijk, maar de andere keer niet.

**AT:** Er is niemand die in de toekomst kan zien natuurlijk.

**JW:** Maar vroeger hebben we dus een keer met zo’n gezamenlijke inkoop voor energie gedaan. Met meerdere bedrijven. Dan kreeg je korting, omdat je met een hele grote groep kwam. Maar die groep ging toen eens een keer failliet en dat jaar moesten we toen alles dubbel betalen. Dus dat is ook weer een risico. Ik doe het liever zelf. Wel met informatie van een ander en mijzelf, zeg maar, maar ik beslis het liever zelf.

**AT:** En die informatie komt dan van het nieuws gewoon, of?

**JW:** Ja, die komt van het nieuws. Maar je let er ook op. Bijvoorbeeld in het Financieel Dagblad staat ook altijd wel wat in. Maar dan energiebureau is ook nog steeds wel achter de hand. Die helpt ons ook wel wat. Maar dat is hoofdzakelijk met contracten en dat soort dingen. En het kiezen van bijvoorbeeld Powerhouse of Gazprom, of dat soort dingen.

**AT:** Ja.

**JW:** Daar helpen zij dan mee.

**AT:** Oké. En je kunt dus op basis van zelf inkopen, zoals u zei, proberen energie te besparen. Maar je kunt ook investeren in duurzaamheid.

**JW:** Ja, dat klopt.

**AT:** En, hebben jullie hier afgelopen jaren dergelijke investeringen gemaakt?

**JW:** Ja. Zoals je weet hebben we hier zonnepanelen op het dak, 1672 stuks. Een half megawatt. Dus dan kun je meteen wel zien dat het ongeveer goed een derde, veertig procent is van ons verbruik dat wordt opgewekt door de zonnepanelen. En de rest is windenergie. Vroeger deden we dat met Hollandse Wind en nu heet het Europese Wind. Want waarom had ik het toen bij Hollandse Wind gedaan? Omdat ik vermoedde dat bepaalde klanten, en ook zeker in Engeland dat als eis zouden stellen. Op een gegeven moment is dat allemaal wat verbeterd en hebben ze dat niet gedaan. Maar dat komt toch steeds dichterbij. Dat ze ook in onze audits van de retail, de IFS en de BSC. Dat zegt je misschien niets. Maar IFS is voor het vaste land en BSC is British Retail Consortium. Dat is voor Engeland. En daar komt het nu ook al meer. “Wat doet u aan duurzaamheid?” En dat soort dingen. We hadden dat al een tijdje. En daar hebben we nu ook een bepaald contract afgesloten. En dat is nu ook weer even verdelen. Maar dat komt eraan.

**AT:** Maar komt die behoefte vanuit de klant of de retailer?

**JW:** Eigenlijk de retailer. Die hoort dat dan via de klant bij wijzen van spreken. Maar de retailer hebben wij mee te maken, niet met de klant, wat dat betreft.

**AT:** Nee klopt, maar de retailer hoort dat van de klant.

**JW:** Bijvoorbeeld een Albert Heijn, of dat soort mensen. In Engeland heb je Tesco en dergelijke. Maar dat begint wel steeds meer te spelen. Er worden nu officiële vragen in de audit over gesteld.

**AT:** Waar je als leverancier dus aan moet voldoen op gebied van duurzaamheid.

**JW:** Ze vragen wat je eraan doet. Maar het is nog geen verplichting.

**AT:** Het wordt wel gewaardeerd.

**JW:** Onze retailer kan straks wel zeggen: “wij willen graag dat onze producent, onze leverancier, dat die voor zoveel procent duurzaam bezig is. Dat komt eraan. Dat duurt wel even.

**AT:** Dus de zonnepanelen in principe, en de windenergie.

**JW:** Ja, maar de windenergie doen we niet zelf, maar koop je gewoon met certificaten in. Dat het ook zeker is dat het geen flauwekul is en het geen andere grijze stroom is. Bij wijzen van spreken.

**AT:** Oké. En met welk doel zijn deze investeringen precies gemaakt?

**JW:** Nou, uiteindelijk om te besparen. De terugverdientijd was zes en een halfjaar ongeveer. En voor een normale investeren.. Ja, dat is eigenlijk veel te lang.. Dat moet minstens twee of drie jaar. Drie jaar is ook al veel. Maar omdat dit dan duurzaam is, hebben wij geaccepteerd is dat het zes en een halfjaar is.

**AT:** Maar de insteek is dus om zelf energie te besparen.

**JW:** Ja, uiteindelijk wel.

**AT:** Oké, en hoe heeft het energieverbruik in de organisatie zich ontwikkeld sinds die investeringen gedaan zijn?

**JW:** Het energieverbruik gaat nu omlaag voor ons. Want een derde van het energieverbruik wordt nu minder verbruikt natuurlijk.

**AT:** Dus het heeft ook wel een daadwerkelijk effect op het energieverbruik dus.

**JW:** Ja, ja. Zeker.

**AT:** Dan had ik nog zo'n stelling gemaakt: "Investerings in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van ons energieverbruik".

**JW:** Ja, wat is groot. Als je zegt: "we hebben een derde minder verbruik". Dat is voor de ene groot en voor de andere niet. Ik weet het niet. Dat moet je zelf maar bepalen. Dat is moeilijk.

**AT:** Ik vind het persoonlijk wel een grote besparing. Een derde.

**JW:** Ja, snap ik.

**AT:** En heeft het dan ook al financiële gevolgen gehad?

**JW:** Kijk, energie is niet zo'n grote kostenpost van ons, dus financiële gevolgen heeft het eigenlijk niet.

**AT:** Nee, want de investering kan nog niet uit, inderdaad.

**JW:** Nee, nu in ieder geval nog niet. We hebben het nu een jaar, anderhalf jaar ongeveer. Dus dan moeten we nog even wachten tot het echt wat op brengt. Maar dat is zo wel zo. En misschien doen we ook nog wel eens wat meer, we zien wel. Het kan wel, de ruimte hebben we er wel voor. Op het dak wel, maar op de grond ook wel.

**AT:** Maar dan weer iets met zonnepanelen of kan waterstof bijvoorbeeld ook?

**JW:** Nee, waterstof kan niet. Voor ons niet, tenminste.

**AT:** Oh.

**JW:** Landelijk wordt dat wel een punt. Uiteindelijk is wel zeker dat dat de toekomst wordt, maar dan moet het wel groene waterstof zijn. Anders heb je er nog niks aan. Op gebied van milieu, om te laten zien aan je klanten dat je duurzaam bezig bent.

**AT:** Dat heet greenwashing toch?

**JW:** Klopt, dat je zegt dat je duurzaam bent, maar dat niet helemaal waar is. Maar waterstof komt wel. Ze verklaren mij altijd voor gek als ik dat zeg. Dat komt denk ik wel. Ook in het vervoer. Je hebt nog steeds dat probleem op gebied van beschikbaarheid. Dat was vroeger met benzine precies hetzelfde. Later was dat met elektrisch ook precies hetzelfde. Er waren te weinig plekken waar je kon laden. Die zijn er nu meer, dan komen er meer elektrische auto's. Zo is dat met de waterstof straks ook.

**AT:** Als je maar genoeg plekken hebt waar je kunt tanken.

**JW:** Maar het is nog wel duur. Dus er moet eerst subsidie achteraan, voordat het weer goedkoper wordt.

**AT:** Net als met elektrische auto's, met de bijtelling.

**JW:** Met windenergie ook, precies hetzelfde.

**AT:** Ja. Maar als je kijkt naar energieverbruik als kostprijs van een zak spekjes.

**JW:** Ja, maar dat stelt niet veel voor. Grondstoffen en lonen zijn de hoofdzaak.

**AT:** Dus als je kijkt naar energieverbruik in de productiekosten, heeft het nog niet een groot voordeel opgeleverd?

**JW:** Nee. Maar de manier van investeringen is duurzaam. Dus.

**AT:** Oké. Dan wilde ik het nu graag over de sector hebben waar jullie inzitten. Wie zijn jullie concurrenten?

**JW:** Als je het alleen in de spekjes ziet, dan zit er in Nederland één en in België zitten twee concurrenten. Twee grote. Over de hele wereld zijn er heel veel spekproducenten. Of marshmallow producenten. Maar kijk, het is vrij volumineus en het is niet heel makkelijk te vershippen. Wat wij doen met die “aaltjes”, dat is een uniek product en dat is het dan alweer iets makkelijker, maar ze kunnen deze spekjes ook wel uit Turkije halen bij wijze van spreken. Of uit Hongkong. Dan ligt het dichterbij en dan zit je met je transportkosten. Die liggen dan lager. Dit doe je ook niet met het vliegtuig. Speciale partijen doen we wel eens, maar normaal gaat het met containers natuurlijk. Dus dan is het veel langer onderweg. Dat is dan ook wel weer een voordeel voor ons. Want bepaalde klanten in Engeland bijvoorbeeld halen de spekjes ook wel ergens anders vandaan, verder weg. Maar als het bijvoorbeeld mooi weer wordt, dan gaan plotseling de verkoop van barbecue marshmallows omhoog. Dan kan een ander dat nooit volgen, zo snel. Maar wij zijn dan wel heel flexibel om sneller te leveren. Dus dan bestellen ze sowieso weer bij ons. Maar als het een standaardproduct is, kan het ook wel verder weg komen, dan komt het niet zo precies.

**AT:** Nee. Maar gaat het vaak door de lucht als het snel moet?

**JW:** Nee, door de lucht gaat het bijna nooit. Het gaat allemaal op containers of in trailers. Nu gaat er ook wel veel in trailers, maar er is momenteel een hoop gedonder daar. Nu gaat het ook wel eens rechtstreeks op de treinen en dat soort dingen.

**AT:** Levert de Brexit jullie veel extra papierwerk op?

**JW:** We hebben wel wat gedonder, maar dat komt ook omdat onze klanten er soms ook niet goed op voorbereid zijn.

**AT:** Nee, niemand misschien wel.

**JW:** Dat weet ik niet. Er worden ook weer spelletjes gespeeld. We hebben nu ook weer een hele grote klant in Engeland, Hancocks, en die, volgens ons, hebben die daar een grapje van gemaakt. Van: “Ja, we hebben dit nog niet geregeld en jullie moeten dat eigenlijk regelen. Anders kunnen het niet aanhalen, en zo”. Maar zij hadden dat zelf moeten regelen. Wij hebben op een gegeven moment gezegd: “nou, ja, dan kunnen we het niet leveren”. Toen was het de volgende dag klaar. Want ze hadden al het papierwerk eigenlijk al voorbereid, maar ze wilden dit gebruiken, zodat wij, in de toekomst, niet alleen vandaag en morgen, maar al de volgende jaren wij het papierwerk allemaal zouden opmaken. En daar zit ook veel tijd en kosten in natuurlijk.

**AT:** Dus dat was een trucje wat ze even probeerden.

**JW:** Klopt, dat trucje hebben ze even geprobeerd.

**AT:** Oké. Maar wordt er ook veel naar andere bedrijven gezien, zoals die mensen uit België?

**JW:** Nee, iedereen schijnt zijn eigenlijke dingen wel af. In deze branche.

**AT:** Ja

**JW:** Nou bijvoorbeeld deze dingen kan een ander eigenlijk nog niet maken. Ja, ze kunnen het wel maken, maar net met de capaciteit die wij eigenlijk hebben. Dus daar zijn we nog steeds eigenlijk redelijk uniek in. En dan komen ze dus niet bij onze kostprijs.

**AT:** Maar wordt er ook op elkaars duurzaamheid gelet?

**JW:** Nee, nee. Er is eigenlijk geen contact tussen de fabrieken onderling.

**AT:** Ook niet dat je daar op let?

**JW:** Je let er wel op, van: “wat doet een ander”.

**AT:** van: “die heeft zoveel zonnepanelen gelegd?”

**JW:** Nee, op gebied van zonenpanelen niet, maar wel in de productie, maar niet op gebied van duurzaamheid. Misschien komt dat later ooit nog wel eens, maar dan moet dat toch uit die audits komen. Dan moet het een algemene verplichting, een eis of een vraag zijn. Want anders doe je dat niet, dan heeft het geen zin.

**AT:** Ik had nog een stelling, waarvan ik denk dat ik het antwoord al weet. De stelling is: “bij de investeringen in duurzame toepassingen laten wij ons in belangrijke mate inspireren of beïnvloeden door de activiteiten die andere bedrijven in onze branche ondernemen op dit terrein”.

**JW:** Nee, zeker niet. Het is economisch gedreven. Je doet het voor jezelf en duurzaamheid. Maar de oorsprong is economisch.

**AT:** Maar het kan niet zo zijn dat Albert Heijn in de toekomst denkt: “jullie in Harlingen doen niets aan duurzaamheid, wij gaan naar een concurrent toe die het wel doet”.

**JW:** Jawel, dat kan wel, dat is hetzelfde wat ik net zei. Dan komt het dus vanuit de retail. Die leggen dan bepaalde eisen, dat kan.

**AT:** Dan hebben jullie nog wel ruimte en tijd om die eisen te vervullen, neem ik aan?

**JW:** Ja, en veel hebben we al gedaan. Ik denk dat wij veel duurzamer bezig zijn dan de rest. We hebben het nog niet gehad over andere dingen, bijvoorbeeld frequentieregelaars. Vroeger hadden we TASK-regeling. Dat zegt je waarschijnlijk ook niets, denk ik.

**AT:** Nee, klopt.

**JW:** Maar dat is een ... als je een aandrijving hebt ... die draait altijd bijvoorbeeld 100 procent. Maar op het moment dat je dat niet nodig hebt, dan blijft de machine wel op die 100 procent draaien, maar die energie die je dan niet verbruikt wordt dan eigenlijk warmte. Omgezet in warmte. Maar nu doe je frequentieregelaars. Dus op het moment dat je vijftig procent nodig hebt, dan toert die motor ook weer om, en verbruik je maar vijftig procent van je energie. Vroeger was dat anders. Dat is dan al een hele verbetering. Maar dat geldt ook voor mixer-aandrijvingen. Alle aandrijvingen van motoren was vroeger ook altijd anders. Dan zaten er soort versnellingsbakken, vertragsbakken, reductiekosten zaten er tussen. En dat vraagt ook allemaal weer energie. Maar nu gaat het allemaal frequentieregeld, en dat scheelt heel veel energie. Bijvoorbeeld onze compressor. Vroeger had je compressors die altijd 100 procent draaiden. En op het moment dat het dan nodig was, ging er een klep dicht en vulde de tank weer bij en dan ging de klep weer open en bleef ie weer lopen. En nu is het zo, nu hebben we een paar compressors die nog wel op die 100 procent lopen, maar de grootste is frequentieregeld. En op het moment dat die frequentieregelde op 100 zit, dan

gaat een andere compressor op 100 procent en die frequentiegeregelde gaat weer terug naar 10,20 procent. Dan gebruik je dus altijd precies die energie die je nodig hebt.

**AT:** Zit er dan een slim apparaatje tussen die dat kan regelen?

**JW:** Ja. Klopt. Maar kijk, dat is met ledverlichting en dat soort dingen ook zo. Op een gegeven moment. We vervingen de verlichting pas toen onze eigen ten einde was. We hebben niet gezegd van: “we smijten alles eruit en we doen alles led”. Nee, dat ging gefarceerd door de hele fabriek en nu is alles led. En dat bespaart dus ook een hoop stroom.

**AT:** Ja, dat geloof ik graag.

**JW:** Maar dat is ook wel economisch, maar ook duurzaam. Het is een combinatie van dingen.

**AT:** Oké. En jullie kijken nog verder naar andere opties?

**JW:** Ja, als het kan dan doe je dat. Zoals ik zonet al zei. Misschien doen we binnenkort ook wel een half megawatt zonnepanelen. Dat zien we wel.

**AT:** Oké. En hadden jullie verder ook nog duurzame toepassingen in het bedrijf?

**JW:** Ja, ons gasverbruik is ook een heel stuk verlaagd bijvoorbeeld. Vroeger had je een stoomshuttle, toen maakten we hier “hard suiker” noemen ze dat dan. Dan kook je de suikeroplossing. Bijvoorbeeld voor lolly’s of toffees, of dat soort dingen. Dan heb je veel meer energie nodig dan voor spekjes. Toen hadden we een hele grote stoomshuttle. Maar die moet ook een bepaald afname volume hebben, want anders slipt dat ding dicht bij wijze van spreken. Dus die moet ook goed draaien, maar dat is dan ook niet economisch, dat is ook niet goed voor het rendement. Nu hebben we een veel kleinere stoomshuttle, die altijd op 80, 90 zit bij wijze van spreken. Dan is dat veel efficiënter, want dan heeft ie een veel beter rendement. Zo moet je dat dan bekijken. Dus het energieverbruik daar is ook enorm gekelderd. Het gasverbruik. En overal waar het kan, maar de meeste dingen hebben we al gedaan.

**AT:** Ik heb meer het idee dat die laatste toepassingen meer voor jezelf zijn en die zonnepanelen voor de retailer

**JW:** Nee, dat hoeft niet. Nu nog niet. Het is nog bij geen één een verplichting of een vraag eigenlijk. Er wordt wel naar gevraagd, maar het is niet een eis. Wij doen het eigenlijk voor onszelf. Het is economisch gedreven. Zo moet je het zien.

**AT:** En eventueel toekomstbestendig voor als het wel een eis wordt.

**JW:** Ja, maar eigenlijk zijn we dat al. Volgens mij zijn er niet veel bedrijven die alles duurzaam hebben met elektrisch.

**AT:** Nee.

**JW:** Nou, wij hebben dat wel. En dat hebben we dus eigenlijk al jaren. Want voordat we die zonnepanelen hadden, had ik alles al in het contract van Hollandse Wind. Dus al onze elektrische energie die wij verbruiken is duurzaam opgewekt. Het werd altijd door windenergie opgewekt en nu is het door windenergie en zonnepanelen opgewekt. Ik denk niet dat er veel bedrijven zijn die dit zo hebben, hoor.

**AT:** Waren jullie daar één van de eersten in?

**JW:** Ja, dat denk ik wel.

**AT:** Waarom waren jullie daar dan de eerste in?

**JW:** Omdat ik dat misschien leuk vindt, maar het is ook gewoon economisch. En dat andere was een verwachting naar de klanten toe. Maar als wij hier een klant krijgen is het geen eis van ze. Als wij audits krijgen bijvoorbeeld, van Tesco of anderen. En je zegt: “ja, de energie die wij opwekken van elektrische energie, is allemaal windenergie”. Dat brengt een gevoel bij bepaalde mensen. Soms is het ook een kwestie van gunnen of andere dingen, en door zulk soort dingen krijg je toch een andere binding met een klant. Er zijn inkopers die er heel gevoelig voor zijn, maar het staat nergens, maar ze waarderen het wel.

**AT:** Dat denk ik ook wel, het kan nooit kwaad.

**JW:** Het kan geen kwaad. En als het na die zes en een half jaar dan ook nog economisch voordeel gaat opleveren dan is dat mooi. Zo zie ik het. Maar mijn baas, vanuit het hoofdkantoor, stelt ons geen eisen van: “je moet dit doen, of je moet dat doen”. Dat is er nog niet. Het is gewoon omdat ik zelf vind dat het moet, of kan.

**AT:** Kopiëren ze dat dan ook weer in Turnhout of Nijkerk?

**JW:** Nee. Ten eerste, de dakconstructies in Turnhout zijn er ook niet geschikt voor. Dus dat is ook weer een punt. En ze hebben niet veel grond, zodat op de grond zou kunnen. We hebben wel een bedrijf op de andere kant gekocht en daar zitten al zonnepanelen op. Dat is gewoon toeval. Dus op die manier doen we er nu wel weer wat aan. En in Nijkerk kan dat ook niet, want dat is heel klein. Daar werken tien man en dat heeft ook geen zin. Breda heeft ook geen zin, want dat verkopen we binnenkort. Dat gaat voor 99 procent plat.

**AT:** Nee, dan hoeft je geen zonnepanelen meer op het dak te leggen. Maar in principe waren dit wel de vragen die ik wilde stellen. Ik had nog wel een laatste vraag dan: “heeft u nog het idee dat u relevante informatie heeft welke bruikbaar is voor mijn onderzoek?”. Die nog niet echt behandeld is.

**JW:** Nee, ik denk het eigenlijk niet. De meeste dingen zijn wel gezegd. Wij zijn ook niet van plan om binnenkort hele grote dingen te doen, want het meeste hebben we al gedaan. Ik zou niet weten wij, wij... Ja, dan moet je extra zonnepanelen nemen of zo. Maar voor de rest zijn er niet veel dingen. Sommige dingen zitten ook al timers op of als je er niet bent dat het licht uit gaat en dat soort dingen.

**AT:** Van die kleine dingen.

**JW:** Maar dat stelt natuurlijk niet zoveel voor. Maar de meeste dingen hebben we al wel gedaan, denk ik. Ik zou het zo niet kunnen bedenken.

**AT:** Oké, dat is mooi. De eerste hypothese van mijn onderzoek was dat het energieverbruik van een bedrijf, hoe hoger dat dat is, hoe groter de kans is dat ze in duurzame energie investeren.

**JW:** Ja, klopt. Dat is ook zo. Dat is altijd zo, als het goed is.

**AT:** Dan had ik ook nog als relatie dat de sector waarin het in zit, dat dat invloed heeft op investeringen, maar dat blijkt hier dus niet van toepassing te zijn.

**JW:** Nee, nee. Nog niet in ieder geval.

**AT:** Vervolgens had ik dat die investeringen op zichzelf een positieve invloed hebben op zowel de environmental performance en de financial performance.

**JW:** Bij ons heeft het dan meer invloed het verbruik wat omlaag moet. Niet zozeer dat we een duurzaam plaatje willen uitstralen. Maar het is wel mooi meegenomen. Maar toen ik bijvoorbeeld begon met Hollandse Wind, was dat duurder dan gewone stroom. Dat had toen puur te maken om klanten te paaieren, bij wijze van spreken. Maar dat was geen eis vanuit de sector, dat was niet zo. En dat is dan wel eens lastig, want dat heb je met bepaalde dingen ook wel eens. Bijvoorbeeld snelheden van machines, of zo. Als je op een gegeven moment al op negentig procent zit, of 95. Dan ga je niet zomaar naar 96 of 97. Maar als je op zestig zit, is het heel makkelijk om naar zeventig te gaan, want daar hoeft je eigenlijk veel minder voor te doen. Dan zeggen ze: “ja, we zijn tien procent verbeterd”. Maar je moet het wel in perspectief blijven kijken. Als ze ons nou de eis zouden stellen om tien procent meer duurzaam te worden en wij zitten al op 95. Dan is dat heel lastig om dat dan weer op te schalen. Als je van zestig naar zeventig moet, dat stelt niets voor. Dan hoeft je maar een paar investeringen te doen en dan heb je het al. En dan doe je het heel goed, lijkt het, omdat het percentage dan heel hoog is, maar het stelt dus niets voor.

**AT:** Klopt, je moet het startpunt, waar je al was, erbij betrekken.

**JW:** Ja, juist.

**AT:** Oké, dan zijn we wel ten einde van het interview. Ik mocht verder alle gegevens gebruiken in het verslag, zoals namen?

**JW:** Nee, dat hoeft niet. We hebben geen recept technische specificaties genoemd. Dan was het anders.

**AT:** Bedankt voor uw medewerking.

## Interview 2:

**Firm:** Trias Transportwerktuigenind. B.V.

**Sector:** Metal

**Date:** 18-01-2021

**Location:** Tweelingenlaan 79, 7324 BL Apeldoorn

**Duration:** 26 minutes

**Language:** Dutch

| Speaker        | Role        | Abbreviation |
|----------------|-------------|--------------|
| Allert Turksma | Interviewer | AT           |
| Leo Oosterkamp | Interviewee | LO           |

**AT:** Sowieso bedankt ten eerste dat ik hier mag komen. Dan wilde ik eigenlijk beginnen met wat vragen over u en de organisatie. Kunt u een korte uitleg geven over de activiteiten van de organisatie?

**LO:** Wij zijn Trias. Trias is een bedrijf wat opgericht is in 1959. Wij doen productie van voertuig. Eigenlijk speciale voertuigen zeg maar. Aanhangwagens, opleggers. Eigenlijk alle voertuigen die niet standaard gemaakt worden zeg maar. Dit zijn klant-specifieke voertuigen. En dat doet Trias sinds 1959. Ze zijn begonnen het maken van driewielige karretjes voor schillenboeren vroeger. Daar hadden ze een motortje voor op zitten, twee achterwielen en een derde voorwiel zeg maar. En daarmee gingen ze langs de klanten, zoals de SPAR, de groenteboeren en de melkboeren en dat is eigenlijk uitgegroeid naar ambulante handel, op de markt. Ze zijn toen marktwagens gaan bouwen, onderstellen van marktwagens, voor marktkramen. Dat is eigenlijk uitgegroeid tot het bedrijf wat we nu zijn in opleggers, uitschuifbare opleggers, autotransport, trucktransport, vervoer van allemaal rare dingen zeg maar. Waar Atze het net over had, voor chauffeurs te vervoeren, zeg maar. Zulk soort dingen ontwikkelen we dan eigenlijk. Samen met de klant gaan we zitten en dan gaan we kijken wat we kunnen betekenen voor elkaar en of er een voertuig binnen de wetgeving te maken is.

**AT:** Jullie hebben geen kant-en-klare producten? De klant heeft eerst een vraag en dan proberen jullie het daarop af te stellen?

**LO:** Het zijn allemaal klantwensen, klant-specifieke producten zijn het allemaal. En dat is eigenlijk ook wel leuk werk voor de jongens in de werkplaats ook. Het is steeds weer nieuw. En we ontwikkelen zelf alles in eigen huis. We doen ook alles in eigen beheer engineeren. Alle sterkteberekeningen maken we allemaal zelf. En alle goedkeuringen verzorgen we. Uiteindelijk gaat het naar de RDW toe en die komt dan testen, afnemen, controleren of het akkoord is volgens alle papieren.

**AT:** Is de RDW vroeg in het proces al betrokken?

**LO:** Ja, eigenlijk bij het begin al. Niet bij alle projecten, maar wel een hoop projecten. Eigenlijk bij negentig procent van de projecten passen we de wetgeving toe. En je hebt een aantal voertuigen die erbuiten vallen. Daarover zul je in conclaaf moeten met de RDW.

**AT:** Maar soms is er nog geen specifieke wetgeving voor lijkt mij?

**LO:** Klopt, dat gebeurt ook wel eens. We zijn nu net een nieuw voertuig aan het ontwikkelen, voor torenkranen. En daar is nog geen wetgeving voor binnen de maatvoering. En daar zal iets

op aangepast moeten worden. We proberen eigenlijk wel binnen die wetgeving te blijven, want dat is natuurlijk het makkelijkste. Alleen dit valt inderdaad net buiten de richtlijnen en daar zal toch hier en daar iets aangepast moeten worden. Dat is wel een hele lange weg om dat de regelen.

**AT:** Lijkt mij ook wel. En tot welke sector behoort uw organisatie?

**LO:** Wij zitten in de klein metaal. Eigenlijk is het metaal & techniek zeg maar. En voor alle sectoren bouwen we eigenlijk. Dus van petrochemie tot bouwbedrijven, aannemerijen, enzovoort. Dus wel heel breed zeg maar. En ook in een tijd als deze, zoals we nu hebben, hebben we echt vreselijk veel werk. En dat komt eigenlijk omdat we toch wel heel breed zijn. In onze producten eigenlijk. Dus we hebben een heel breed scala aan klanten, die onze afnemers zijn.

**AT:** En veel terugkerende klanten? Of juist veel nieuwe klanten dan?

**LO:** Nou, veel terugkerende, maar meestal nieuwe. Kijk, je hebt klanten die beginnen net, die breiden uit, dus die zullen een tweede of derde nodig hebben. Maar we hebben ook heel veel bedrijven die zeggen: “ik begin, en voor vijf of tien jaar heb ik genoeg aan één voertuig”. En je hebt natuurlijk bouwbedrijven die groeien en dat ze daar voertuigen voor bouwen. Afgelopen vrijdag ben ik bij een bedrijf geweest in Budel en die hebben een, euh, die maken zink, uit erts. Dat erts komt binnen met de trein, dan wordt dat gemengd en dan wordt dat verdeeld op transportbanden. En dan wordt dat warm gemaakt, dan wordt dat uitgefilterd. Zink wordt daar uit gefilterd. En allerlei staalsoorten die erin zitten. Grondstoffen die erin zitten, goud en zilver zit er nog in, in dat erts. En dan wordt dat helemaal gefilterd. Daar hebben wij een oplader voor gebouwd. Daar moet een menger op en die menger moet vervoerd worden van voor in de fabriek naar achter in de fabriek. En die menger loopt op rupsen en die rijdt één kilometer per uur. Die mengt eigenlijk al die erts. Alleen die kan niet zo snel weer terugkomen, dus hebben we een oplader gebouwd, waar die precies op kan, in de breedte, want dat ding is acht meter breed, dus die kan ook niet zo rijden door de deur heen. In de lengte gaat ie op de oplegger, en dan vervoeren ze ‘m op een terminal trekker naar het begin van de hal en dan begint de cyclus weer opnieuw. En nu zijn ze bezig om het wassen van het erts, dat gebeurt in grote trommels, en die trommels die verslijten. Er zitten doeken omheen, dat gaat met water, met warmte en met allerlei zuren filteren ze dat eruit zeg maar. Maar de trommels zijn een keer versleten, dus er een keer nieuwe in gemaakt moeten worden. Ze hebben tien trommels en elke trommel gaat een maand of drie mee. Daar zijn we nu een wagen voor aan het ontwikkelen. Ze hebben gevraagd om te kijken of het vervoer van die trommels intern op het terrein kunnen doen. Het zijn trommels van ongeveer vier meter diameter.

**AT:** Dat is dan ook andere wetgeving omdat ze toch niet de openbare weg op hoeven?

**LO:** Precies. Daar gelden eigenlijk de regels van het bedrijf. En die zijn vaak nog wel strenger dan die van het RDW, hoor. Bijvoorbeeld chemische bedrijven hebben intern heel veel regels voor de transport van hun machines.

**AT:** Oké, duidelijk. En hoeveel werknemers hebben jullie?

**LO:** Wij zijn met 25, zo’n beetje. 24, 25 man.

**AT:** En werkt u allang bij deze organisatie?

**LO:** In 1989 ben ik gekomen bij Trias. En ik heb het gekocht, overgenomen in 1996. Toen heb ik bedrijf overgenomen. Het was geen familiebedrijf. Ik ben vakantiewerk komen doen in 1989 en in 1993 was er crisis en toen ging het eigenlijk zo slecht en toen heb ik het eigenlijk kunnen overnemen. In 96, begin 97 is dat beschreven, dat ik, ja, eigenaar ben. Toen werkten er twee mensen en nu hebben we het opgebouwd naar 25 personen, zeg maar.

**AT:** Er kwam ook een nieuw hal bij hoorde ik.

**LO:** Ja, in 2002 hebben we een nieuwe hal gebouwd. En die hebben we in gebruik genomen en nu zijn we 2021 en gaan we er weer een nieuwe hal bijbouwen.

**AT:** Oké, en die komt hier ook ergens?

**LO:** Ja, die komt hierachter te staan. Daar zo. Kijk, hier liggen de tekeningen.

**AT:** Oké.

**LO:** Je hebt nu net beneden gezien dat we het lassen en afmonteren door elkaar heen doen. Dat is niet ideaal.

**AT:** Dat wil je scheiden.

**LO:** Ja, dat gaan we scheiden. Dan gaat het ruwe werk en het nette werk apart.

**AT:** Dus, de functie die u binnen de organisatie bekleedt is eigenaar?

**LO:** Ja, klopt. Ik ben eigenaar.

**AT:** Oké, en heeft u binnen deze functie veel te doen met het duurzaamheidsbeleid binnen de organisatie?

**LO:** Nou ja, ook wel natuurlijk. Je wilt toch wel zo duurzaam mogelijk zijn. En op een zo goed mogelijke manier alles proberen te produceren. En, ja, dat leeft wel steeds meer. We proberen te doen wat we kunnen doen. Het afgelopen jaar hebben we ook de zonnepanelen gelegd en dat is toch een stap wat we eigenlijk ... die we in de goeie richting wilden zetten. Ook betreft het milieu en qua productiekosten natuurlijk, scheelt dat ook een stuk. Ook het voeren van ledverlichting. Wij hebben een product waar toch wel energie ingaat hé, lasserijs. En dat kun je niet op een andere manier doen, zeg maar. En daar proberen we wel afzuigingen en zo op aan te passen, dat je zo min mogelijk warmte naar buiten toe blaast, en dat je op je eigen manier je warmte uit de hal kunt halen en weer kunt terugbrengen in de hal. Daar zijn we wel iets mee bezig. Dat staat in de kinderschoenen.

**AT:** Oké, zo. Kunt u eerst nog een beeld schetsen van het energieverbruik binnen de organisatie?

**LO:** Ja, wij gebruiken aan stroom tussen de 85.000 en 100.000 kilowatt. En gas is eigenlijk minder, dat is een stukje verwarming. Dat gebeurt nog met heaters bij ons in de hal. En dat is niet zo heel erg veel. Kijk, wij werken in de omgeving van gemiddeld dertien graden zo'n beetje. Dat is eigenlijk warm genoeg om de arbeid te kunnen verrichten binnen onze werkplaats. En de nieuwe hal zou volledig energieneutraal worden, daar komen de warmtepompen in. En die worden straks ook gevoed door de PV installatie die boven op het dak komt. En daar hebben we dan ook eigenlijk de volledige eigen voorziening.

**AT:** Oké, en olie wordt hier niet gebruikt verder?

**LO:** Nee, nee.

**AT:** Oké. En wordt er in de organisatie veel gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden om dit te reduceren?

**LO:** Ja, dit is wel een aandachtspunt inmiddels. Wij gebruiken veel energie en willen graag met de tijd mee. Wij zijn qua energieverbruik vrij intensief en hebben een groot dak boven ons hoofd. Toen is de link snel gelegd om zelf energie te gaan opwekken.

**AT:** Euh, ja. We hadden het er net al even over, over de investeringen in duurzame toepassingen die zijn gemaakt hier. Heeft uw organisatie in de voorbije vijf jaar investeringen gedaan in duurzame toepassingen?

**LO:** Nou, ik denk ... wij zijn misschien het enige ... duurzaam wat we al jaren geleden gedaan hebben is ... al onze producten, de charges, zijn volledig verzinkt, gegalvaniseerd. En dat is eigenlijk een conservering van een charge, van een staal, zeg maar. Die eigenlijk misschien wel vijftig, tachtig jaar plus mee gaat. Het verroest niet meer, je kunt het buiten laten liggen, je kunt het gebruiken, je kunt er overheen spuiten. Kijk, verf beschadigt, steenslag gaat eraf. Binnen in de kokers van onze wagens. Materiaal en torsie kokers. Binnenin kan geen verf komen. En daarom verzinken wij ook, dat je zegt van ook de binnenzijde van alle delen die in een charge zitten zijn ook geconserveerd. Dus van binnen en van buiten. En wij maken sinds een jaar of vijf ook uitschuifbare voertuigen. En daar kun je eigenlijk ook met geen verf, geen conservering inkomen. Dat zijn kokers. Sommige trailers schuiven wel zes, zeven of acht meter uit. Ja, en daar kun je niet conserveren. En als je dat in zinkbad doet dan gaat ie helemaal volledig ondergedompeld en alle open, holle ruimtes worden eigenlijk geconserveerd. Ik denk dat we qua duurzaam product eigenlijk al heel erg duurzaam zijn. Als je ziet naar de concullegra's, die beginnen met zes, zeven, acht jaar, beginnen toch de voertuigen door te roesten. En dat is met dit eigenlijk niet.

**AT:** Jullie hebben een langdurig meegaand product gecreëerd eigenlijk.

**LO:** Ja, precies.

**AT:** Oké, en verder nog duurzame investeringen gedaan om energie op te wekken bijvoorbeeld? Of alleen zonnepanelen verder?

**LO:** Ja, alleen zonnepanelen.

**AT:** Met welk doel zijn deze zonnepanelen gelegd?

**LO:** Nou, ja, toch ook voor eerst de eigen productie. Opwekking van je eigen energie zeg maar. En we wekken iets meer op als we zelf gebruiken, dus ook voor derden kunnen we het gebruiken zeg maar. We kunnen nu ongeveer met de huidige PV installatie zestig huishoudens voorzien van stroom. En onze eigen fabriek.

**AT:** Dus eigenlijk wekt ie teveel op?

**LO:** Ja.

**AT:** Oké, en hoe heeft het energieverbruik zich ontwikkeld sinds de zonnepanelen zijn gekomen?

**LO:** We hebben ze sinds juni, dus dat is nog wat kort, maar het daalt wel. Kijk in de eerste maanden, in de zomer, kun je wel zien dat het heel veel oplevert. Alleen in de komende tijd, jaren, zal blijken hoeveel dat precies is. Maar je kunt wel goed zien dat de nota's dalen.

**AT:** Dus als ik zeg: "investeringen in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van het energieverbruik", als stelling, ben u het daar dan mee eens, of oneens?

**LO:** Daar ben ik het mee eens, zeker.

**AT:** Oké, mooi dat het meteen wat oplevert.

**LO:** Ja, omdat we overcapaciteit hebben, zeg maar, is dat voor ons eigenlijk ... eigenlijk kunnen we volledig op de eigen opgewekte stroom kunnen we draaien.

**AT:** Oké, en hebben deze investeringen al een positief effect gehad op de productiekosten van een eindproduct?

**LO:** Dat zou je in principe wel kunnen zeggen. Kijk als je zegt van: "elke maand heb ik een twee en half duizend euro aan energieverbruik zeg maar. Ja, dat daalt nu wel. Alleen de investeringen van je panelen heb je ook, dus over een jaar als drie, vier, vijf zal dat eruit komen. Maar zoals we nu kunnen zien gaat dat zeker gebeuren, ja.

**AT:** Want heeft energie een groot aandeel in de productiekosten?

**LO:** Nou je moet rekenen dat je 100.000 kilowatt gebruikt en stroom kost 20 cent de kilowatt. Dus tel maar uit.

**AT:** Maar als je het vergelijkt met bijvoorbeeld het materiaal en manuren die je in een eindproduct stopt? Hoe groot is het aandeel van energie dan ongeveer?

**LO:** Dat zou ik zo niet precies helemaal weten. Ik denk dat dat wel een, euh. Ik kan het wel eventjes uitrekenen ... Dat zal toch een vijftien procent zijn denk ik.

**AT:** Oké, van de kostprijs?

**LO:** Ja.

**AT:** Dat is aardig wat.

**LO:** Tussen de tien en de vijftien procent is dat wel.

**AT:** Is er verder ook een bewuste keuze gemaakt om zoveel zonnepanelen te leggen, om er een verdienmodel aan te koppelen?

**LO:** Ja, ook. Je hebt ruimte, dakoppervlakte en daar hing een subsidie aan. En dat speelt natuurlijk ook mee, dat je zegt van: "hoeveel hebben we nodig en wat kunnen we investeren?"

**AT:** Het hele dak ligt vol?

**LO:** Ja, het hele dak ligt vol.

**AT:** Puur omdat het dak zo groot is, hebben jullie besloten dan meteen het hele oppervlak maar te gebruiken?

**LO:** Ja, ja. Het is niet alleen onze eigen productie, het is ook dat je voor derden stroom kunt opwekken. En daar zit toch ook een verdienmodel is wat mooi meegenomen is.

**AT:** Oké, en als we nou naar de sector kijken. Wat zijn jullie concurrenten bijvoorbeeld hier?

**LO:** Er zijn een aantal concurrenten in Nederland die ... kijk wij maken speciale voertuigen dus we hebben niet heel veel gelijkwaardige bedrijven zeg maar. Er zijn een stuk als vier, vijf bedrijven die ongeveer hetzelfde maken als wij. En wat ik weet zijn wij nu enige die een PV installatie heeft, zeg maar.

**AT:** Maar er wordt wel door jullie goed opgelet wat concurrenten doen?

**LO:** Ja, dat houdt iedereen wel bij denk ik.

**AT:** Ook op gebied van duurzaamheid?

**LO:** Ja, we kijken ook wel eens bij een ander in de keuken via krantenartikelen, internet en sociale media wat er gebeurt, zeg maar. Dat houd je wel bij ja. Maar ook deze bedrijven zijn er natuurlijk wel mee bezig.

**AT:** Is het ook dan omdat klanten daar waarde aan hechten?

**LO:** Nou, ik denk dat dat iets moet groeien nog in onze branche. We hebben de overheid ook als klant, het leger, die kijken daar wel iets meer naar.

**AT:** Omdat de overheid vaak iets minder commercieel zijn en meer geld te besteden hebben op dat gebied?

**LO:** Ja, precies.

**AT:** Dus als ik u vraag: “wij laten ons inspireren door de activiteiten van andere bedrijven in onze branche op gebied van duurzaamheid”. Wordt daar wel op gelet?

**LO:** Ja, daar wordt wel op gelet. Dat is wel een ding wat je bekijkt. Ook qua productiekosten. Als je daar nu in investeert. Dat is natuurlijk ook met alle andere nieuwe ontwikkelingen met tekenen, 3D engineering pakketten, kwam natuurlijk ook een jaar of 15 geleden op. En daar zijn we ook ingesprongen. Van hé: “we moeten toch alles in 3D gaan tekenen”. En je ziet dat toch een hoop concullega's, die toch wel iets groter zijn als wij misschien, die daar nu pas mee beginnen, zeg maar. Ik vind eigenlijk wel dat je daar een beetje mee voorop moet lopen.

**AT:** Oké, maar ligt de nadruk hier binnen zo'n bedrijf meer op de lage verkoopprijs van een product of meer op de kwaliteit.

**LO:** Meer op de kwaliteit.

**AT:** Omdat je ook specifiek voor een bedrijf een heel ingewikkeld product ontwikkeld, natuurlijk.

**LO:** De prijs is wel belangrijk, maar het is niet het belangrijkste.

**AT:** Nee, nee.

**LO:** Het moet goed zijn en mensen moeten er een lange levensduur aan hebben. Vandaar ook het verzinken wat we doen. Het moet gewoon kwaliteit zijn.

**AT:** Oké. Denkt u ook dat voor een bedrijf in deze sector geldt dat hoe hoger het energieverbruik is, hoe groter de kans is dat een bedrijf dan investeert in duurzame toepassingen?

**LO:** Nou, dat weet ik niet. In onze branche?

**AT:** Ja.

**LO:** Ik denk dat wij een vrij ouderwetse branche zijn. Dus er valt nog wel wat te halen, denk ik. In de ontwikkeling van ... het is helemaal handwerk, hé. Kijk, als je serieproductie hebt, kun je heel veel automatiseren. En dat kun je bij ons eigenlijk niet. En ik denk dat de mensen die dat aansturen ook naar het investeren in duurzaamheid ook toch wel een beetje hebben. Dus daar is wel een slag in te doen, denk ik.

**AT:** Oké.

**LO:** Dat proberen wij wel te doen.

**AT:** En het wordt dus niet persé heel veel gedaan om een duurzaam praatje uit te stralen? Het is meer voor eigen belang om het energieverbruik omlaag te krijgen en de productiekosten te drukken?

**LO:** Ja, dat is in principe wel het hoofddoel geweest, zeg maar. Je ziet nu ook toch wel dat je de burger ermee kunt helpen, als je extra energie oplevert. Waar dan ook de plaatselijke behuizing hier van kan meegenieten eigenlijk. Dat is ook wel mooi dat dat kan.

**AT:** En subsidies zijn wel een belangrijk steuntje in de rug?

**LO:** Ja, dat denk ik zeker. Ik denk dat als iedereen het moest doen omdat het alleen goed was voor het milieu, denk ik dat negentig procent er niet was van wat er nu is.

**AT:** Dan was er weinig animo geweest.

**LO:** Dat denk ik wel.

**AT:** Oké. Nou, dat waren eigenlijk de vragen. Heeft u nog het idee dat u relevante informatie heeft, welke bruikbaar is voor mijn onderzoek, maar die nog niet bevraagd is?

**LO:** Dat weet ik eigenlijk niet zo.

**AT:** Nee, volgens mij hebben we alles in principe wel behandeld. Maar u verwacht nog wel dat het energieverbruik drastisch omlaag zal gaan door uw gedane investeringen?

**LO:** Ja, straks ook. We krijgen op het nieuwe gebouw, de nieuwe hal, zullen een goeie 400 op komen, dus daar zal rond de 160.000, 170.000 kilowatt opgewekt kunnen worden. Dat hebben we in principe niet nodig, omdat we nu al overcapaciteit hebben, zeg maar. Alleen als de subsidie straks toegekend wordt, gaan we daar wel in mee.

**AT:** Oké, en is er verder nog druk vanuit wet-en-regelgeving in deze sector, om te investeren in duurzaamheid?

**LO:** Binnen de metaalsector wordt er vanuit de overheid ook wel druk opgelegd dat je investeringen in duurzaamheid moet doen. Ook op moet geven, zeg maar.

**AT:** Niets doen is niet een optie.

**LO:** Nee, ik denk niet dat dat goed is. Zeker niet. Ook voor het milieu niet. Ik denk ook dat iedereen z'n steentje bij kan dragen. Kijk en als je grote panden hebt, dan is het eigenlijk ... het ligt er toch, en ik denk dat het beter is als we onze landbouwgronden inleveren voor opwekking van energie. En ik denk dat we eerst alle bedrijfshallen in Nederland maar eens vol moeten gaan leggen.

**AT:** Alles zonnepanelen?

**LO:** Ja, dat denk ik wel.

**AT:** En waarom hebben jullie de beslissing gemaakt voor zonnepanelen?

**LO:** Nou ja, omdat je hier in de omgeving geen windenergie mogelijk is. Daar moet je vergunningen voor hebben en dat kan niet hier. Dan blijft eigenlijk allen zonne-energie over.

**AT:** En waterstof?

**LO:** Gebruikers van ons misschien wel. Als je vrachtwagen of transportbedrijven hebt kun je dat misschien wel gebruiken, maar wij hebben daar niets aan. Maar alles wat we elektrisch opwekken, kunnen we ook elektrisch gebruiken. We gebruiken geen brandstof om onze machines draaiende te houden. Alles gaat op stroom.

**AT:** En dan zijn zonnepanelen gewoon de beste optie.

**LO:** Ja. Kijk, 's morgens in de zomer begint het al om vijf uur 's morgens, om zes uur 's morgens begint het, zeg maar. 's Winters iets minder. Alles wat we opwekken gebruiken we eigenlijk overdag ook, direct. Wat overcapaciteit is dat vloeit over op het net. En dat wordt dan weer gebruikt voor derden. Kijk, voor productiebedrijven is het eigenlijk de ideale oplossing. Windenergie zou ook kunnen, misschien is dat ook iets meer constant.

**AT:** Maar daar is dit niet de regio voor.

**LO:** Nee. Zeker vergunnings-technisch is het eigenlijk niet mogelijk.

**AT:** Er komt wat meer bij kijken dan zonnepanelen?

**LO:** Ja, ja. En ik denk dat het qua kosten en investeringen een stuk duurder is.

**AT:** Ja, het is wel meteen een hele grote investering.

**LO:** Ja. Gezamenlijk, collectief kun je dat wel doen, misschien.

**AT:** Oh, ja, als bedrijventerrein?

**LO:** Ja, zoiets. Dat zou wel kunnen. Maar goed, hier op Apeldoorn-Noord zijn we aan het kijken of we ook naar elkaar toe uit kunnen leveren. Als bedrijven onderling. Zolang het nog niet opgeslagen kan worden is dat denk ik de enige goede oplossing.

**AT:** Ja, dat is nog wel een heel dingetje, toch? De terug levering kan voor het net ook nog wel eens problemen opleveren, toch?

**LO:** Nee, in principe niet. Kijk, als je het opwekt en dan direct kunt gebruiken, is dat natuurlijk het efficiëntste. Dat proberen we eigenlijk ook te gaan doen. We hebben met een aantal bedrijven de koppen bij elkaar gestoken.

**AT:** En dat moet dan wel hier in de omgeving.

**LO:** Ja, hier in de omgeving. Het bedrijventerrein is zeg maar 100 hectare groot. En daar is toch wel animo voor. Wij zijn op dit terrein de eerste die zo'n grote PV installatie heeft en er zijn er nu steeds meer aan het volgen. Ook in de nieuwbouw, dat loopt nog niet heel hard, maar dat mensen toch wel gelijk panelen willen leggen. Ze zijn een nieuw pand aan het bouwen hier op Apeldoorn-Noord, drie hectare groot. En ik heb gehoord dat ze dat ook echt helemaal vol willen leggen met panelen. Dan heb je natuurlijk een fix oppervlakte.

**AT:** Mooi. Nou volgens mij zijn we wel door het interview heen. Bedankt voor uw tijd.

### Interview 3:

**Firm:** Likes to stay anonymous

**Sector:** Chemical

**Date:** 21-01-2021

**Location:** Digital

**Duration:** 23 minutes

**Language:** Dutch

| Speaker        | Role        | Abbreviation |
|----------------|-------------|--------------|
| Allert Turksma | Interviewer | AT           |
| DL             | Interviewee | DL           |

**AT:** Sowieso heel erg bedankt dat ik je kan interviewen. Zoals je weet doe ik mijn onderzoek naar duurzame energie in grote productiebedrijven en zo ben ik bij jullie gekomen.

**DL:** Ja, dat zei je al de vorige keer.

**AT:** Mooi. Dan kan het interview wat mij betreft wel beginnen. Had je zelf nog vragen voordat we het interview gaan beginnen?

**DL:** Nee, ik zie het wel. En als ik het niet weet, zoek ik het voor je op. Ik wil je helpen waar ik je kan helpen en anders schrijf ik de vragen voor je op en vraag ik of een collega ze voor je kan beantwoorden. Dus brand maar los.

**AT:** Super. Dan wilde ik eerst wat vragen stellen over het bedrijf zelf. Zou je een korte uitleg kunnen geven van de activiteiten van (organisatie X)?

**DL:** Ja, best. We zijn een verffabriek. Dus we werken hier met 85 man. Met binnendienst, buitendienst, noem maar op, alles erop en eraan. Dus productie, magazijn. Wij maken hier verf op watergedragen en op synthetische basis. Dat doen wij eigenlijk, ja, al 150 jaar. Ik werk hier nu zelf zeven jaar, dus zo lang zit ik zelf nog niet in het vak. Maar wij maken zelf eigenlijk handmatig allerlei verven. We hebben een assortiment van 1500 verschillende artikelen, 800 verschillende recepten, en, ja, wij kunnen eigenlijk alle toepassingen op verfg gebied of noem maar op kunnen wij leveren.

**AT:** Oké. Is dat meer voor andere bedrijven of richting particulieren?

**DL:** Nee, wij leveren vooral aan groothandels. Dus ZZP'ers kunnen wel bijvoorbeeld bij ons hier verf halen, maar als particulier kun je niet bij ons halen, dan moet je echt bij de groothandel zijn. Dus wij richten ons meer op de grotere markt, laat ik het daar een beetje op houden.

**AT:** Oké. Hebben jullie dan dus een winkel op locatie?

**DL:** Nee, alleen een afhaalpunt voor ZZP'ers. En voor de rest gaat alles naar groothandels.

**AT:** Oké, duidelijk. En tot welke sector behoort uw organisatie?

**DL:** Tot de Verf- en drukinktindustrie.

**AT:** Dat is chemicaliën lijkt mij dan, of niet?

**DL:** Ja, daar vallen we ook onder, inderdaad.

**AT:** Mooi. En hoeveel werknemers hadden jullie ook alweer zei je?

**DL:** We zitten op 85 werknemers, exclusief uitzendkrachten.

**AT:** Oké, groot bedrijf.

**DL:** Ja, we zijn wel aardig aan het groeien. Laten we het daar op houden. Wij zijn een bedrijf waar het 's zomers natuurlijk veel drukker is. We zien nu door de jaren heen dat het eigenlijk het hele jaar wel druk is, maar in de zomer zie je nog wel een grote piek, vanwege het mooie weer natuurlijk. Dus dat is voor ons heel belangrijk en wij zijn heel flexibel met de uitzendkrachten. 's Zomers kunnen hier zomaar 110 man rondlopen.

**AT:** Oké, is dat via Randstad dan of een ander uitzendbureau?

**DL:** Wij hebben twee verschillende uitzendbureaus. Wie dat zijn laat ik even in het midden natuurlijk. We hadden voorheen vier, maar nu houden we het mooi bij twee.

**AT:** Geen enkel probleem, het is ook niet relevant voor het onderzoek. En hoelang werk je zelf al bij de organisatie?

**DL:** Ik werk nu zeven jaar hier. Ik ben begonnen gewoon echt als productiemedewerker en toen ben ik zelf omhoog gegroeid tot voorman, planner en nu ben ik productie leider. Al anderhalf jaar. Dus ik ben eigenlijk vanuit het bedrijf helemaal gegroeid.

**AT:** Kijk eens aan.

**DL:** Dat is alleen maar mooi. Dus ik heb, zeg maar, alle facetten meegemaakt in het bedrijf. Ik weet dus ook precies hoe het proces werkt en dat is voor mijn huidige functie heel makkelijk.

**AT:** Oké. En heb je binnen deze functie veel te maken met het duurzaamheidsbeleid binnen de organisatie?

**DL:** Ja, wij zijn druk met duurzaamheid bezig en ook een beetje de kosten de drukken in de productie. Productie en magazijn valt natuurlijk onder mij. Daar valt wel heel veel winst uit te halen, voornamelijk qua duurzaamheid, omdat het energieverbruik natuurlijk extreem hoog is qua machines en noem maar op. Ook licht, je bent volgens mij veertien uur open op een dag. Dus daar zijn echt wel verbeterprojecten in. Het bedrijf staat hier nu 25 jaar en het verouderd allemaal. En qua duurzaamheid wordt de toekomst allemaal wat anders. Dus je moet ook meegaan met de tijd. Laat ik het daar een beetje op houden.

**AT:** Oké, en het energieverbruik binnen het bedrijf. Zou je daar, in hoeverre het mogelijk is, een beeld van kunnen schetsen?

**DL:** Ja, dat kan. Gas verbruiken wij, bijna, op jaarbasis 100.000 kubieke meter. Dus dat is nogal wat. Qua elektriciteit zitten we in totaal op ongeveer 700.000 kilowatt uur. Met als piek 550.000 en als dal 154.000. Dit was het verbruik over 2020.

**AT:** Super, bedankt. Ik heb een stelling omtrent het energieverbruik binnen jullie organisatie. En deze stelling is als volgt: "binnen onze organisatie wordt er nauwlettend gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden gekeken om dit verbruik te reduceren". In hoeverre ben je het hier helemaal mee eens of helemaal mee oneens?

**DL:** Ik ben het daar nu mee eens. Vorig jaar mee oneens, maar nu mee eens.

**AT:** Oké, daar is dus een verandering in gekomen?

**DL:** Nou, we zijn nu bezig om dat eindelijk aan te gaan pakken. Er is nu tijd en ruimte voor. En natuurlijk ook geld om daar mee bezig te gaan. We hebben vorig jaar een topjaar gehad en dan ga je natuurlijk investeren en ga je in de juiste dingen investeren. Zo moet je het een beetje bekijken.

**AT:** Dus omdat het financieel goed ging hebben jullie besloten die investeringen te doen?

**DL:** Je kunt beter als bedrijf gaan investeren als je geld dan dat je het op de spaarrekening zet en er belasting over moet betalen. Laat ik het daar een beetje op houden.

**AT:** Ja, klopt. Dat is duidelijk.

**DL:** Dus we zijn druk bezig met zonnepanelen en ledlampen door de hele fabriek heen te hangen. En in zulk soort dingen allemaal wat te gaan investeren.

**AT:** Ja, oké. En waren in de voorbije vijf jaar ook al wel investeringen in duurzaamheid gedaan, toch?

**DL:** Ja, wij hebben hier een mooie windmolen naast het bedrijf staan. Die zie ik hier vandaag draaien. Die wekt voor ons natuurlijk ook energie op. Dat is een behoorlijke investering geweest en doe je ook niet zo 1,2,3. En voor de rest nog niet echt heel veel. We hebben hier nog wel een beetje de oude manier van produceren. Maar daarin gaan we dus steeds meer investeren. Dat is eerst in zonnepanelen en eerst even wat ledlampen en zulk soort dingen. En dan ga je steeds verder. En dan kan je nog automatiseren, met slimme meters en noem maar op.

**AT:** Ja, maar dat komt allemaal nog?

**DL:** Daar gaan wij nu in 20-21 druk mee bezig. Voor de ontwikkeling in het bedrijf is dit natuurlijk hartstikke mooi om te zien, maar ook voor zo'n onderzoek: "wat gaat het bedrijf doen? Welke kant gaat het op?".

**AT:** Klopt. Dus alleen de windmolen is dus eigenlijk een gedane investering in duurzaamheid over de laatste jaren?

**DL:** Ja, afgelopen jaren wel, ja. Dit jaar gaan we natuurlijk extreem investeren.

**AT:** Oké. Over die windmolen. Met welk doel is deze precies aangeschaft?

**DL:** Eigenlijk gewoon vanwege het groene plaatje. Een beetje ... we willen natuurlijk groen produceren, we willen een groen bedrijf worden. We willen een beetje recyclen, laat ik het daar een beetje op houden. Beetje op dat doel is dat erop gegooit.

**AT:** Is er veel vraag vanuit klanten dan, om duurzaam te zijn?

**DL:** Ja, steeds meer. Dat wordt anno 20-21 steeds meer. Dus meer biobased producten, bijvoorbeeld. Dat wordt steeds meer de vraag. Dus daar moeten wij ook aan voldoen. En willen we aan voldoen. Dan krijgen we natuurlijk meer klanten. Je moet mee, ook met de concurrenten. De concurrenten gaan ook los, dus wij moeten ook los. De markt verandert.

**AT:** Ja. En heeft het energieverbruik binnen de organisatie zich ook ontwikkeld in de voorbije vijf jaar nadat de windmolen is gekomen?

**DL:** Nou, ja. Dat is een beetje lastig om te zeggen. Ten opzichte van vijf jaar geleden zijn wij denk ik wel met veertig procent gegroeid. Dus, ja, meer uren, meer mensen, meer machines en noem maar op. Dus uiteindelijk heeft het niet heel veel doel gehad. Dus eigenlijk heb je veel meer verbruik. Natuurlijk is het wel veel meer naar beneden gegaan. Maar omdat je groeit, ga je ook meer uren draaien. En dan gaat vanzelf alles mee ... alle energie. Stel je bent nu veertig procent gegroeid, ben je in energieverbruik ook veertig procent gestegen. Zo moet je het een beetje bekijken.

**AT:** Maar stel dat het bedrijf niet met veertig procent gegroeid zou zijn, dan zou het wel invloed hebben gehad, denk je?

**DL:** Dan zou het invloed hebben gehad. Daarom hebben we er ook in geïnvesteerd natuurlijk.

**AT:** Dus als ik zeg: “investeringen in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van ons energieverbruik” ... valt dat nog een beetje tegen dus?

**DL:** Op dit moment wel, ja. Dan zou je het groter moeten aanpakken. Dan zou je bijvoorbeeld het hele dak moeten volgooien met zonnepanelen en noem maar op. Maar dan moet de netstroom het ook aankunnen wat hier ligt in de omgeving. Dat zijn ook allemaal leuke probleempjes die je tegenkomt. Op dit moment worden we bijvoorbeeld tegengehouden door Liander, omdat we gewoon te veel willen. Dus, ja, dan ga je natuurlijk kijken hoe je dat anders kan regelen.

**AT:** Dan zou er een nieuw net moeten worden aangelegd, of zo?

**DL:** Ja, klopt. Dan moet er een nieuw netwerk of netstroom worden aangelegd wat sterker of krachtiger is. Hier naast ons bedrijf zit ook al een parkje, dus dan ga je nu kijken hoe je daaruit komt. Want wij hebben hier bijvoorbeeld een beste oppervlakte met een heel groot dak die perfect op de zon ligt, dus dan willen wij eigenlijk het hele dak volgooien met zonnepanelen. Maar we kunnen het wel volgooien, maar niet terug leveren. Laat ik het zo een beetje houden. Dan heeft het nog geen nut.

**AT:** Het terug leveren kan dus niet met het huidige net?

**DL:** Tot een bepaald punt. Dus stel ik gooi 5000 zonnepanelen op het dak en 2000 leveren terug, dan liggen die andere 3000 er maar wat. Dan heeft het geen nut.

**AT:** Nee. En opslaan kan ook nog niet natuurlijk.

**DL:** Nee, dat kan nog niet. Dus we zijn druk bezig natuurlijk met Liander hoe we het kunnen doen.

**AT:** Ja, begrijp ik. En als je nou kijkt naar een pot verf. Hoeveel van de productiekosten daarvan zit 'm in het energieverbruik? Zou je dat zo weten?

**DL:** Goeie vraag. Dat zou ik zo niet precies weten. Maar dat zal, denk ik, ongeveer rond de twintig procent zijn. Want alles wat je moet doen hier, grondstoffen en verpakkingen, noem maar op ... het moet allemaal gemaakt worden met een mengmachine, een afvulmachine, een sealmachine, dus alles ... hoe je verf wilt maken heb je energie voor nodig. Het heeft zeker een groot aandeel. Wij hebben machines die op krachtstroom werken, dat gaat je natuurlijk wel parten spelen.

**AT:** Ja, op die manier. Dus kan je ook een beeld schetsen in welke mate de investeringen in duurzaamheid een voordelig effect hebben gehad op de productiekosten?

**DL:** Eigenlijk niet echt. Het zijn investeringen om de kosten te drukken, vanwege waar wij nu voor betalen. Dus die zul je binnen een paar jaar terug moeten verdienen. Dus het heeft niet meteen heel veel invloed op de productiekosten.

**AT:** Maar energie als productiekost dan?

**DL:** Ja, daar ga je een beetje besparen. Dan ga je in de kostprijs per liter wel lager zitten, maar dat moet eerst terugverdiend worden, voordat je daar iets in kan terugzien. Dan ben je wel tien jaar verder.

**AT:** Oké. Dat is echt iets voor op de lange termijn nog?

**DL:** Dat is echt de lange termijn, inderdaad. Daar kun je nu wel in investeren, maar je moet eert investeren voordat je iets terugziet.

**AT:** Ja, voordat het product echt goedkoper geproduceerd kan worden natuurlijk.

**DL:** Ja, ja. Je moet je investering in een bedrijf er altijd eerst uithalen voordat je die mee gaat rekenen.

**AT:** Duidelijk. En als we naar de sector kijken. Hebben jullie veel concurrentie in Nederland, van andere verffabrieken?

**DL:** Nou, ja, wij worden steeds groter, dus lopen steeds tegen de grotere jongens aan. Dus op zich hebben we best wel concurrentie, laat ik het daar op houden. Maar in het Noorden zijn wij wel heel bekend met ons (merk X), op lijmoliebasis. Wij hebben gewoon een goeie naam en wij zitten gewoon bij de top vijf. Misschien wel de top drie.

**AT:** Van Nederland?

**DL:** Van Nederland. Dus daar mogen we niet over klagen, maar natuurlijk hebben we concurrenten. Die zijn veel groter en veel meer geautomatiseerd dan wij. Wij moeten het hebben van onze flexibiliteit. Dat is onze kracht.

**AT:** Dus dat is echt met de klant in conclaaf gaan over specifieke wensen?

**DL:** Wij kunnen heel snel schakelen. Laat ik het daar een beetje op houden. Bijvoorbeeld als de klant vandaag zegt: “ik wil morgen dat hebben”, dan kunnen wij als het moet schakelen. Andere bedrijven doen het allemaal volledig automatisch, dus die kunnen moeilijker schakelen dan dat wij dat kunnen. Wij hebben gewoon hier mensen en die kunnen het à la minute omgooien. Dat is het voordeel voor ons als nog klein bedrijf, maar nog niet volledig geautomatiseerd.

**AT:** Ja, duidelijk. En ik had nog eens stelling: “Wij houden de investeringen in duurzame toepassingen van andere bedrijven in onze sector scherp in de gaten”. In hoeverre ben je het hier mee eens?

**DL:** Ja, daar ben ik het wel mee eens. Je kijkt natuurlijk altijd naar de concurrenten. Gaat een ander productiebedrijf bijvoorbeeld wel biobased produceren, dan ga je erachter komen ... dan wil je erachter komen: “hoe doet ie dat?”.

**AT:** Oké, jullie laten je er ook wel door inspireren dus?

**DL:** Ja, natuurlijk, maar dat is in elk bedrijf wel zo, denk ik. Dat doen zij ook bij ons. Als wij een product op de markt brengen, proberen ze ons product te kopen en in het laboratorium uit te gaan zoeken van hé: “hoe doen ze dat?”.

**AT:** Ja, echt?

**DL:** Tuurlijk.

**AT:** Oké.

**DL:** Dat heb je in de verf altijd. Want je hebt met verf veel te maken met bijvoorbeeld duurzaamheid: “hoelang kan het mee?” en noem maar op. Dat willen andere bedrijven dan ook gaan uitzoeken. Bijvoorbeeld wat voor onderzoek er door ons gedaan is. Een onderzoek kan ook zomaar vijf jaar duren. Bijvoorbeeld als iemand nu een verf wil maken, is het pas over drie of vier jaar op de markt, omdat het dan volledig is uitgezocht. Je moet namelijk ook de testresultaten weten en die weet je niet binnen twee weken. Daar gaan jaren of maanden overheen.

**AT:** Oké. Hebben jullie je eigen R&D afdeling daar dan, of?

**DL:** Ja, dat hebben we hier. Daar hebben we zes man op lopen. Wij hebben ons eigen laboratorium hier ook. Dus een hele aparte afdeling. Dat zit allemaal in-house, dus daarom zijn al onze lijntjes ook zo kort en kunnen we heel snel schakelen.

**AT:** Oké.

**DL:** Dus je kijkt inderdaad naar je concurrenten.

**AT:** En als je kijkt naar wet-en-regelgeving over duurzaamheid. Speelt dat nog een rol binnen de sector?

**DL:** Ja, daar hebben we ook iemand op zitten. Die houdt alles voor ons nauwlettend in de gaten, op gebied van bijvoorbeeld veranderingen van regels. Dus daar zit ook iemand op en hebben we ook in-house. Eigenlijk moeten wij overal aan voldoen. Ook met onze opslag hier. Die moet voldoen aan ADR. Dat is een certificaat voor opslag van chemische stoffen. Wij zitten hier eigenlijk alleen maar aan regeltjes verbonden.

**AT:** Oké. Denk je ook dat als een bedrijf meer verbruikt, het aantrekkelijker wordt om te investeren in duurzame energie? Of lijkt dat in de sector niet echt het geval?

**DL:** Bij ons is dat wel het geval.

**AT:** De grotere bedrijven hebben meer investeringen in duurzame toepassingen gedaan?

**DL:** Ja, dat denk ik wel. Zij hebben meer geld, dus er komt meer vrij. Dus die kunnen meer investeren in de duurzaamheid. Hoe groter je bent, hoe makkelijker het wordt. Zo zie ik het een beetje, maar dat is ook een beetje koffiedik kijken, maar dat is mijn filosofie van een groter bedrijf. Er komt meer geld binnen dus je hebt meer geld om handen om iets anders te kunnen doen wat andere bedrijven niet kunnen, vooral in deze tijd.

**AT:** Ja, precies. Want heeft de Corona-crisis verder nog veel effect gehad op het bedrijf, in positieve zin of negatieve zin?

**DL:** Heel erg positieve zin.

**AT:** Ja? Iedereen gaat thuis toch verven?

**DL:** Iedereen gaat verven. We hebben vorig jaar dertig procent extra gedraaid.

**AT:** Zo.

**DL:** Dus dat is nogal wat op zo'n groot miljoenenbedrijf. Dus we hebben geen slecht jaar gehad, laat ik het daar op houden. Daarom kunnen we dit jaar ook meer investeren, bijvoorbeeld extra in duurzaamheid. We willen graag verder en willen duurzamer worden en kijken hoe we het energieverbruik kunnen verlagen. Of: "hoe kunnen we dat verbeteren?"

**AT:** Maar jullie zijn wel continue opzoek naar verbetering?

**DL:** Ja, ik heb iemand hier lopen die daar continue mee bezig is. Die doet de inkoop en daarnaast zoekt ie veel qua energie en duurzaamheid uit.

**AT:** Oké. En wordt er ook nog veel met efficiëntie gedaan binnen het bedrijf, om zo efficiënt mogelijk te produceren?

**DL:** Ja, zeker. We zijn momenteel veel aan het optimaliseren. En automatiseren. Dus, ja, eigenlijk ga je probeer je een slag te slaan. Alles sneller, beter. De kwaliteit moet omhoog, de snelheid moet omhoog. Personeel moet je beter opleiden. Investeren in het personeel. Dus er gebeurt van alles. Dat is een plaatje wat een beetje standaard is in elk bedrijf. Wil je groter worden, moet die kwaliteit omhoog en moet die snelheid omhoog. Kijk, we hebben hier mensen die hier al veertig jaar werken, die moeten nu wel mee met de tijd. Dat is wel even een aanpassing.

**AT:** Maar dat lukt altijd wel, of levert dat ook wel eens wat frictie op?

**DL:** Dat lukt niet altijd, maar je moet wel altijd naar de kwaliteiten van de werknemer kijken. En de kwaliteiten van alle werknemers moet je naast elkaar leggen en een goede mix in gaan vinden. Je moet elkaar benutten op de dingen die je wel kunt. Als je dat niet doet krijg je onrust en een verkeerde sfeer.

**AT:** Oké. Volgens mij waren dit wel alle vragen die ik wilde stellen.

**DL:** Dan zijn we daar mooi vlot doorheen.

**AT:** Ja. Heb je nog het idee dat je relevante informatie voor mij hebt, welke bruikbaar is voor het onderzoek, maar nog niet door mij is bevraagd?

**DL:** Niet echt. Je moet zelf lekker op onderzoek uitgaan. Ik hoop dat je wat met mijn informatie kunt. Als er iets is, moet je mij gewoon informeren. Want jij gaat een richting op en ik weet niet precies welke richting jij opgaat, natuurlijk. Dus als je hierna nog vragen krijgt, kun je mij altijd mailen of bellen. Ik wil je altijd wel helpen. Ik ben ook heel benieuwd naar je verslag hiervan. Je gaat waarschijnlijk ook andere bedrijven interviewen?

**AT:** Ja, ik heb ook twee andere bedrijven geïnterviewd. Niet in dezelfde sector, hoor. Ik probeer ook spreiding te krijgen in de sectoren.

**DL:** Oké. Ik ben wel heel benieuwd hoe zij het doen.

**AT:** Wat ik tot nu toe hoor zijn zonnepanelen wel populair.

**DL:** Ja, dat zal wel. Hier dichtbij is al een heel zonnepark met 4000 stuks. Dus dat zijn er nogal wat.

**AT:** Maar dat liepen ze inderdaad ook tegen het probleem van de terug levering op.

**DL:** Ja, klopt. Als je het bijvoorbeeld twee jaar terug had gedaan, was het stukken makkelijker geweest dan dat je het bijvoorbeeld nu had gedaan. Steeds meer mensen gaan natuurlijk terug leveren en opslaan is nog niet helemaal aan de orde. Dus eigenlijk had je het vijf jaar geleden al moeten doen. Dan was je gewoon binnen geweest. Maar nu wil iedereen het ineens.

**AT:** Klopt. Dat maakt het lastig. Verder had ik nog de vraag wat voor gegevens ik niet in het verslag mag noemen.

**DL:** Bedrijfsnaam mag je wel weglaten. Voor de rest mag je alles gebruiken wat je wil.

**AT:** Geen probleem, doe ik .

**DL:** We hebben concurrenten en die hoeven niet te weten waar wij achter de schermen mee bezig zijn. Het valt wel wat mee, hoor. Straks komt het via-via een keer bij mijn baas terecht en dan weet ik wel weer hoe laat het is. Maar als er iets is, je kunt altijd mailen of bellen, als je meer informatie wilt. Dan krijg je dat van mij.

**AT:** Heel erg bedankt daar in ieder geval voor. Dan zijn we eerst wel klaar zo. Bedankt voor uw tijd.

#### Interview 4:

**Firm:** Technisch Metaalbedrijf de Jong B.V.

**Sector:** Metal

**Date:** 15-12-2020

**Location:** Walperterwei 35, 8731 CD Wommels

**Duration:** 30 minutes

**Language:** Dutch

| Speaker        | Role        | Abbreviation |
|----------------|-------------|--------------|
| Allert Turksma | Interviewer | AT           |
| Jetze Wijnja   | Interviewee | J            |

**AT:** Mijn eerste vraag aan u is of u ook een korte uitleg kunt geven van de activiteiten van de organisatie?

**J:** Jawel. We zijn een bedrijf van twintig mensen. Wij doen uiteindelijk alleen maar dienstverlening. We hebben geen eigen product. Wij beantwoorden op de vraag van bedrijven die capaciteit tekort komen. Daar maken wij producten voor. Hetzij halffabricaten, hetzij gedeeltelijke montageklussen. Dingen die gemonteerd moeten worden. Wij hebben uiteindelijk een hele brede klantenkring, heel bewust. Omdat we niet te afhankelijk willen worden van de klant. Daarom hebben we toch bewust een hele brede klantenspreiding. Dat betekent dat er wel wat grotere klanten tussen zitten, maar ze mogen nooit meer dan 25 procent van onze omzet betekenen. Dat zou betekenen dat de klanten gaan bepalen wat wij moeten doen. En dat willen we niet.

**AT:** Hoe ga je dat tegen dan? Als een klant 25 procent heeft, ga je dan extra klanten zoeken of ga je die klant bewust klein houden.

**J:** Ja dan ga je die klant bewust klein houden. Dan kappen we dat wat af.

**AT:** Is dat dan niet moeilijk om te doen?

**J:** Dan zeggen we gewoon dat het te veel voor ons wordt. Je kunt heel open spelen. Je kunt zeggen: “jongens, we moeten kijken dat we er een beetje spreiding in krijgen”. En vaak worden het dan ook grote bedrijven. Dan zeggen we ze dat ze niet te afhankelijk van één moeten worden en dat ze het beste er één gaan bij zoeken.

**AT:** Ja.

**J:** Want wij zetten niet al onze klanten aan de kant voor één klant.

**AT:** Nee, snap ik. Heb je dan niet het risico dat die klant dan denkt: “dan laat ik alles wel doen bij een concurrent die dat wel prima vindt”?

**J:** Die kans zit erin. Dat hebben we nog niet meegemaakt.

**AT:** Oké. Maar jullie adviseren die klant dat het wellicht beter is om zelf wat meer spreiding te hebben? Of dat niet?

**J:** Ja, dat zeggen we vaak. En dat wordt vaak wel op prijs gesteld, dat je dat open speelt.

**AT:** Oké. Wel interessant dat het zo gaat.

**J:** Maar dat komt niet zo heel vaak voor, hoor. Soms komt er een grote order voorbij, welke heel ver op begint te lopen, dan kun je zeggen: “hier bedanken we voor”. Dit wordt ons te veel. Dat kan. In het verleden hebben we dat wel eens gehad, dan werd het te veel voor één klant. Nou ja, als dat dan wegvalt, dan sta je leeg. En ik zie dat rondom ook bij sommige bedrijven gebeuren, die zijn zó afhankelijk van één of twee klanten. Dan hoeft er maar “dit” te gebeuren en dat de klant even ergens anders gaat kijken, dan sta je met lege handen.

**AT:** Oké, wat zijn klanten voor jullie dan, voornamelijk?

**J:** Dat is heel divers. We zitten in de voeding, we zitten in de chemie, we zitten in de offshore. Je kunt het zo gek niet bedenken, of we zitten erin. We zitten in de landbouw. We zitten overal wel wat in.

**AT:** Dus in de klantenkring zit ook weer heel veel spreiding.

**J:** Ja. In de voedingsindustrie zitten we veel in. Een van onze grootste klanten, denk ik. Papierindustrie zitten we ook in. Bijvoorbeeld Huhtamaki, in Franeker.

**AT:** Oké, en is het dan momenteel ook dat door Corona bepaalde sectoren minder opdrachten hebben gedaan naar jullie? Bijvoorbeeld offshore?

**J:** Wij hebben wel een duidelijke daling gezien vorig jaar, maar de jongens hebben niet een dag stilgezeten. Maar je kon wel merken dat de aanvragen helemaal inzakten. Maar goed, in kan niet echt een bepaalde sector aanwijzen die heel slecht gaat momenteel. Eigenlijk viel het algeheel een beetje naar beneden. Maar ik moet zeggen dat in sinds 1 januari denk: “wat gebeurt er nou?”. Het werk valt zomaar weer van boven. Het zijn opeens allemaal aanvragen. Het is allemaal werk. Al was het ook wel lekker dat het weer wat rustiger was. Je kunt dan overal weer eens op inspelen en nu moet je alles weer wat vooruit schuiven, want we hebben er niet meteen tijd voor.

**AT:** Hoe ver gaat dat vooruit, als een klant een order heeft?

**J:** Normaal zit dat tussen de twee en de zes weken. Er zitten dan nog wat grotere dingen tussen. We hebben nu weer een order vanuit de zuivel. Dat is wat een project van twaalf weken en dat moet voor de bouwvak klaar. Dat zijn wel lekkere projecten. Vorig jaar hebben we een project gehad, dat was steeds een week, maar dat hadden we anderhalf jaar in het vooruit. Een keer in de maand hadden we een week werk voor één machine, maar dat hadden we ook anderhalf jaar vooruit. Maar de bulk zit gewoon tussen twee en zes weken, zeg maar.

**AT:** Oké. Je kunt dan niet hele verre projecten vooruit halen, zoals ze dat in de bouw wel eens doen.

**J:** Nee, dat hebben wij niet en dat komt omdat het ook allemaal wel strak op elkaar afgesteld staat.

**AT:** Maar de machines moeten ook altijd draaien lijkt mij, bepaalde machines.

**J:** We proberen ze natuurlijk zo optimaal mogelijk te laten draaien, ja. Dat lukt niet altijd. Wij hebben meer machines dan mensen. We hebben wel machines die een stukje automatisering erin hebben, maar je kunt het niet altijd combineren. Want het is net wat het aanbod van dat werk is op dat moment. Ik heb wel een werkplek waar één jonge drie machines kan doen, maar dat lukt niet altijd. Want als het werk en het aanbod er niet voor is, gaat het niet.

**AT:** Dat lijkt mij aardig lastig, om dat allemaal te plannen.

**J:** Ja, want dat wisselt per dag.

**AT:** Ja, klopt.

**J:** Vanmorgen had een machine storing, dan is binnen vijf minuten de hele planning weer in de war en moet alles weer anders, maar dat is ook weer het leuke.

**AT:** Prima. Dan heb ik in ieder geval een beeld over hoe het bedrijf in elkaar zit. En tot welke sector behoren jullie? Metaalindustrie, neem ik aan?

**J:** Ja, wij vallen onder klein metaal.

**AT:** En het aantal werknemers was twintig.

**J:** Ja.

**AT:** En hoelang werk je zelf al bij de organisatie?

**J:** Sinds 1 juli 1981. Toen was ik vijftien. Ik ben hier direct van de LTS gekomen.

**AT:** Dat is mooi op tijd. Super.

**J:** Ja, ik ben er negen maand tussenuit geweest. Toen heb ik negen maanden bij de timmerman gewerkt. Door omstandigheden is dat misgegaan. Daar konden zij ook niets aan doen. Maar goed, ik heb niet een uur in de WW gezeten. Want 's ochtends hoorde Jelle z'n vader dat ik in de WW zou komen en die stond 's avonds weer bij mij op de stoep met de vraag of ik weer terug wilde komen. En nu ben ik hier nog steeds.

**AT:** Oké, dat is mooi. En welke functie hebt u binnen het bedrijf?

**J:** Ik ben begonnen achter de machine. Zo langzamerhand heb ik wat werkvoorbereiding en planning erbij gedaan. En inmiddels doe ik in principe alles en noemen ze het min of meer bedrijfsleider. Maar we doen het met z'n allen, zo zie ik het. We hebben hier niet hele strikte functies. Ja, Jelle is dan directeur, maar voor de rest doen we het met z'n allen. Jelle staat ook achter de zaagmachine. Wij helpen ook nog steeds waar we kunnen. Niet echt achter de machine meer, maar wel met organiseren en als het niet lukt stappen we erbij met: "hoe kunnen we het even beter doen".

**AT:** En heb je binnen deze functie veel te doen met duurzaamheid, innovaties en dat soort dingen?

**J:** Dit krijg ik automatisch wel mee, ja.

**AT:** Dat is mooi. Dan wil ik nu graag ingaan op het energieverbruik van de organisatie. Kun je een beeld schetsen van wat het energieverbruik hier is in de organisatie, de laatste jaren?

**J:** Nou, dat is flink omhoog gegaan. Maar ik heb helaas niet concreet cijfers. Maar het is wel zo dat alles wat hier staat op stroom gaat.

**AT:** Oké, dat omvat al jullie energieverbruik?

**J:** Ja, alles wat hier staat gaat op stroom. En daar zijn we dus heel afhankelijk van. Als we hier een storing hebben, kunnen die jongens allemaal wel naar huis toe gaan, want dan kunnen we niks. Daar hebben we ook geen noodvoorziening voor, want dat is gewoon niet te doen.

Wij hebben zelf een transformatorhuis in het pand van Leander. Laatst moest daar een nieuwe kast in en toen hebben alle jongens een dag vrij gehad, want wij konden niets. Dan kunnen wij niets.

**AT:** Dan is het meteen gebeurd. Maar gebeurd dat vaak dat er storing is?

**J:** Nee, nee. Vroeger hadden we nog wel redelijk vaak een stroomstoring en toen is de keuze gemaakt om een eigen kabel hierheen te leggen en hebben we een eigen transformatorhokje gekregen. Sindsdien hebben wij eigenlijk nooit meer wat gehad. Dan moet er landelijk of provinciaal wat aan de hand zijn, want anders hebben wij eigenlijk altijd wel stroom.

**AT:** Dan heeft iedereen er last van, zou je zeggen.

**J:** Dan heeft iedereen er last van.

**AT:** Dat is vaak ook weer heel snel opgelost, toch?

**J:** Ja, vaak wel. Klopt.

**AT:** Oké. Olie en gas wordt niet echt gebruikt hier?

**J:** Nee, gas is alleen voor de kachels, maar voor de rest niet.

**AT:** En wordt er in de organisatie veel gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden om dit te reduceren?

**J:** Er wordt niet echt heel veel opgelet. Toevallig hebben we laatst wel even een onderzoekje gedaan voor onszelf. En we zijn er dus wel mee bezig om te kijken hoe bepaalde dingen anders kunnen. Er zijn ook machines die te lang aanstaan, die sneller uit zouden kunnen als het personeel erbij weg is. Voor de verlichting is een bedrijf die dat voor ons uitzoekt. We hebben bijvoorbeeld ook een hal waar wij sporadisch komen, daar kun je ook wel met sensoren gaan werken. Dat de lichten automatisch aan en uitgaan. Als je binnenkomt dat het licht automatisch aan gaat.

**AT:** Van die kleine dingetjes dus.

**J:** Dat zijn van die dingen waar we nog wel wat aan zouden kunnen doen. De hele werkplaats en alles zit wel in de ledverlichting, onderhand. Het dak ligt vol met zonnepanelen. Maar, ja, die mogen we niet altijd gebruiken.

**AT:** Waarom?

**J:** Die moeten in het weekend uit, omdat ze hier de stroom niet kwijt kunnen, die wij opwekken.

**AT:** Oké, daar komen we zo nog op. Maar er wordt die niet heel veel gelet op mogelijkheden om stroom te besparen.

**J:** Nee, daar zijn we nog niet heel erg strak mee bezig geweest. Het is wel iets wat we aangetipt hebben, maar we zijn er nog niet strak mee bezig.

**AT:** En waarom nog niet? Omdat er nog geen tijd is? Omdat de financiële middelen er nog niet zijn?

**J:** Kijk, er is hier natuurlijk geen krapte.

**AT:** Qua werk?

**J:** Nee, maar qua financiën ook niet, dus dan let je er denk ik minder op.

**AT:** Oké, jullie zitten een beetje in een luxepositie?

**J:** Ja, dat denk ik wel. En wij zijn niet een heel groot bedrijf. We hebben eigenlijk weinig overhead. Jelle en ik doen uiteindelijk alles samen. De rest van de jongens doen alleen productie, dus die zijn er eigenlijk weinig mee bezig. En er komt zo langzamerhand heel veel op ons pad en dan blijven zulk soort dingen liggen.

**AT:** Ja, dan moet je het wel extern laten doen dus.

**J:** Ja.

**AT:** Maar soms blijft dat er bij?

**J:** Ja, dat blijft er dan vaak bij.

**AT:** Oké.

**J:** Je krijgt vanuit overheidswegen nu wel vragen als: “waarom doen jullie niets aan duurzaamheid?”. Dus toen heeft Jelle een bedrijfje ingeschakeld die onderzoek doet naar waarop wij eventueel kunnen besparen. Maar dat is ook min of meer omdat het verplicht is. Anders had het nog niet echt te sprake gekomen.

**AT:** Oké. En even echt gezien naar de duurzame innovaties, wat hebben jullie al gerealiseerd de laatste jaren?

**J:** De laatste jaren hebben we de hele werkplaats in ledverlichting laten zetten en we hebben al die zonnepanelen op het dak laten zetten. En natuurlijk bij de nieuwere machines die worden aangeschaft, wordt vaak wel even meer op de stroomvoorziening gelet. Dat de machine automatisch na zoveel minuten in een bespaarmodus gaat. Dus daar wordt onderhand ook wel opgelet.

**AT:** Oké. En wekken die zonnepanelen alle energie op dan?

**J:** Nee.

**AT:** Hoeveel is dat dan ongeveer?

**J:** Is moeilijk in te schatten. Er liggen hier 200 zonnepanelen op het dak, maar dat is voor ons veel te weinig. Er gaat hier nog wel wat stroom doorheen hoor. Alleen net zoals ik zei, ze moeten in het weekend uit. En dat vind ik natuurlijk wel heel krom nog steeds.

**AT:** Is dat dan omdat het net het niet aankan?

**J:** Klopt, je mag het niet terug leveren.

**AT:** Maar soms kan dat wel, toch?

**J:** Klopt, maar daar is het netwerk in dit gebied niet groot genoeg voor.

**AT:** Hebben jullie nooit de overweging gemaakt om hier op zaterdag ook nog open te gaan?

**J:** Nee, nee. Het weekend is bij ons niet heilig, want we zijn heus niet beroerd om op zaterdag te werken, maar je moet ook een bepaalde rust hebben.

**AT:** Dat je weet dat je op zaterdag en zondag altijd vrij bent?

**J:** Precies. Vroeger hadden we ook wel een ploegje met jongens op zaterdag, maar dan moest één van ons er ook altijd zijn natuurlijk. Maar op een gegeven moment kun je je afvragen of je dat altijd wilt. Je staat de hele week al op scherp. We maken best nog wel wat uren. Ik begin vaak wat eerder, maar op een gegeven moment is het dan ook wel klaar.

**AT:** Ja. Hoe laat begint en eindigt een werkdag hier?

**J:** We beginnen in principe om half acht, tot kwart over vier. Dat zijn de werktijden. En op vrijdag tot kwart over twee. Omdat we elke vrijdag die twee ATV uren altijd hebben.

**AT:** Dan ben je op vrijdagmiddag altijd mooi vrij.

**J:** Ja.

**AT:** Oké, best. En die investeringen. Waarom zijn die precies gedaan?

**J:** Toch echt wel om een stukje groen erin te maken. En ook wel een stukje investering waarmee je je centen rendabel kunt maken.

**AT:** Is dat dan de groene uitstraling, of het energieverbruik proberen te verminderen?

**J:** Euh ... beide. Van beide wel een stukje. Toch ook wel bepaalde uitstraling, dat we er toch mee bezig zijn. En natuurlijk een stukje besparing. En een stukje investering van je geld. Bij de bank brengt het ook niets op.

**AT:** Oké. Kun je ook een beeld schetsen over hoe het energieverbruik zich heeft ontwikkeld de laatste jaren, sinds de investeringen zijn gedaan?

**J:** Die is flink omhoog gegaan, doordat wij groter zijn geworden.

**AT:** Dan is het lastig om het effect van zonnepanelen te meten?

**J:** Ja, dat is heel moeilijk meetbaar. Daar heb ik het vanmorgen met Jelle ook even over gehad en we zijn tot de conclusie dat het moeilijk meetbaar is. Het interesseert ons ook te weinig ergens, om het bij te houden. Dat het effect heeft gehad om het energieverbruik is duidelijk, maar hoeveel dat precies is, weten we niet precies, omdat er veel factoren meespelen die het energieverbruik omhoog hebben laten gaan. Om het echt te meten moet je het elke dag bijhouden, maar in de tussentijd dat de zonnepanelen er liggen zijn er ook alweer machines bijgekomen.

**AT:** Oké en dan is het dus heel lastig om de verandering in energieverbruik te verklaren?

**J:** Ja, en zoals ik net als zei, wij hebben ook wel machines die wel stilstaan. Dan zou je per machine eerst ook moeten bekijken wat ie precies verbruikt, anders kun je dat niet echt meten. Als één machine namelijk stilstaat, wordt het een heel gepuzzel om te meten.

**AT:** Omdat er ook is geïnvesteerd in het bedrijf gewoon, waardoor het bedrijf intensiever geworden is, qua energieverbruik.

**J:** Ja, precies. Daar kun je natuurlijk wel een studie van maken, maar wij moeten gewoon zien dat we werk binnenhalen. Daar zijn we meer mee bezig dan om te kijken wat er precies gebeurt.

**AT:** Oké, hier wordt dus meer gedacht: “de zonnepanelen doen altijd iets, en hoeveel dat dat dan is, maakt niet heel veel uit?”

**J:** Juist. Wij hebben nu thuis ook zonnepanelen en je ziet nu dat de energierekening zakt. Maar hier is dat heel moeilijk te meten.

**AT:** Thuis is het veel constanter.

**J:** Juist. Klopt.

**AT:** Oké, duidelijk. Dus we kunnen niet echt een hele precieze uitspraak doen over wat het effect van de investeringen in duurzaamheid is geweest op het energieverbruik?

**J:** Nou, ja. Het heeft natuurlijk wel z'n invloed, maar we kunnen het niet precies in procenten uitdrukken nee.

**AT:** En als je ziet van een product wat jullie hier maken, hoe groot is het deel van de energiekosten in een eindproduct ongeveer? Naast bijvoorbeeld manuren en materiaal?

**J:** Wij rekenen altijd met materiaal en machine uren. Zo rekenen wij altijd. Daar zit dus eigenlijk alles bij in, in het machine-tarief.

**AT:** Daar zit ook de energie in?

**J:** Ja, daar zit alles bij in. Als wij een prijs of offerte maken, rekenen we gewoon met materiaal en machine-tarieven. En grotere machines zijn duurder dan kleinere machines. Grotere machines gebruiken natuurlijk ook meer energie. Maar de prijs van een machinetarief hebben we niet expliciet uitgesplitst.

**AT:** Oké. Maar van de kostprijs, hoeveel is dat machinetarief dan ongeveer?

**J:** Dat wisselt per machine. En draaiwerk en freeswerk zit dan nog wel wat verschil in, omdat draaiwerk iets simpeler is dan freeswerk. Freeswerk is iets complexer en dat zijn vaak ook wat duurdere machines. Dus dat zie je ook terug aan het tarief. Maar het machinetarief is all-in, zeg maar. Er zit een stukje verpakking bij. Er zit een stukje vervoer bij. Alles zit er wel wat bij in.

**AT:** Dus het verschilt heel erg per machine. Dat de één intensiever is dan de ander?

**J:** Heel erg niet, maar er zit wel wat verschil in. En bij nacalculaties zie we ook altijd een beetje wie het gemaakt heeft. Als het een jonge voor stage is, kun je daar niet het volle tarief voor rekenen. Dat blijft altijd een beetje handmatig kijken.

**AT:** Zijn die tarieven dan ook onderhandelbaar, als je als klant hier komt? Of staat het tarief gewoon vast?

**J:** De klant heeft nooit wat met het machinetarief te maken. Dat rekenen wij voor onszelf uit. Dat hebben we voor onszelf op papier en daar rekenen we mee. Op een gegeven moment komen wij op een bepaalde prijs. Over die prijs kan dan wel weer onderhandeld worden. Dat vindt de klant het bijvoorbeeld vijf procent te duur en vraagt ons dan of wij er nog wat aan kunnen doen.

**AT:** Dan handel je meer in de marge, dus?

**J:** Ja. Dan ga je kijken of de totaalprijs nog aangepast kan worden. Ik had vorige week nog wat uitgerekend en toen kwamen we op 6000 euro. Dat had ik wel een beetje ruim gerekend omdat hij dat werk toch graag kwijt wilde. Het was een beetje lastig. Maar hij was akkoord als ik er nog 500 af zou doen. Dus dat heb ik toen gedaan. Maar ik had gewoon gerekend, zoveel uur tegen zoveel machinetaarif. En toen kwam ik daarop. Maar dan komt hij niet aan mijn machinetaarif. Maar gewoon aan de totaalprijs.

**AT:** Oké. En als je dan te grote klanten hebt, hebben die meer invloed natuurlijk.

**J:** Klopt, dan gaan die zeggen: “je moet dat rekenen, en je moet het zo doen”.

**AT:** Oftewel: “ik ben hier de baas”.

**J:** Klopt. Dat willen wij absoluut niet. Dan is de vrijheid weg.

**AT:** Snap ik. Dan wilde ik nu een beetje naar de sector kijken waarin jullie actief zijn. Houden jullie ook in de gaten wat concurrenten van jullie doen, op gebied van duurzaamheid?

**J:** Nee, daar zijn we niet heel concreet mee bezig. Natuurlijk, vanuit een ooghoek kijk je er altijd wel een beetje naar wat een ander doet en waar die mee bezig zijn. Maar niet dat we concreet kijken wat die nou precies doet en wat die nou precies doet. Je houdt het wel een beetje in de gaten en je leest in de vakbladen wat eens wat. Ook krijg je via de mail heel veel binnen van collega-dingen en van verenigingen waar ze allemaal mee bezig zijn. Maar niet dat we heel concreet denken: “hij neemt zonnepanelen, dan moeten wij het ook”. Zo zit het niet.

**AT:** Oké. Is er veel concurrentie in deze sector?

**J:** Nee, dat kan ik niet merken, tenminste.

**AT:** Er wordt niet heel hard geconcentreerd op de prijs?

**J:** Dat wel. Maar dat zegt niet dat ze dat daar weg halen. Heel veel concurrentie probeert heel goedkoop materiaal ergens vandaan te vissen. Als wij materiaal nodig hebben vragen we dat ook bij verschillenden aan, maar Jelle is we een beetje van de vastigheid. Als we een vaste leverancier hebben en die doen goed hun best, zit het wel goed. We wisselen wel eens. Ze moeten elkaar wel scherp houden. Maar het is niet zo dat wij bij tien een aanvraag om te doen waar we die laatste centen vandaan kunnen halen. Maar dat gebeurt wel, vooral in zo’n periode als vorig jaar dat het wat rustiger is.

**AT:** Dan ga je daar automatisch wat meer op letten.

**J:** Onze collega concurrenten die gaan er soms heel scherp in. Wij zijn in die luxepositie dat wij dat niet hoeven. Dus wij doen dat niet, want dan verzieken we ons eigen merk. We hadden hier in november nog een klus, daar hadden we beide over zitten te rekenen, en het gaat weg voor een prijsje waarvoor we het materiaal niet eens hadden kunnen kopen.

**AT:** Maar concurrenten doen dat dan wel? Om die klant te behouden, of zo?

**J:** Ja, of om hun mensen aan de praat te houden. Anders zitten ze stil. Dus dan maar wat, dat is beter dan niets. Zij leasen vaak ook machines, dus zitten dan verbonden aan contracten. En Jelle is in de luxepositie, die heeft alles voor zichzelf, dus dan hebben we meer vrijheid en hoeven we niet heel veel met de prijs om te stuntelen. Wij gaan soms ook wel wat omlaag, maar het moet wel geld opbrengen, want anders kunnen we geen kant uit. Anders zit jij nog

voor rot prijzen te werken en een ander zit zijn centen nog te verdienen. Daar komt het dan op neer. Daar moet je wel voor waken.

**AT:** Ja, ja. Maar wat is dan een concurrent van jullie, bijvoorbeeld? Mannen van Staal uit Leeuwarden?

**J:** Nee, dat zijn meer collega's. Die zitten in een hele andere tak van sport. Echte concurrenten zijn meer bijvoorbeeld Warnier Metaal uit Joure en Sietze Posthumus ook een beetje, maar daar doen we over en weer ook wel weer wat voor.

**AT:** Is dat in Burgwerd?

**J:** Ja. Ook Bishimaar is een hele grote, maar die zit weer seriematig dan wij. In Sneek heb je er een paar, maar of dat nou echt concurrenten zijn kan ik niet zeggen. Het is meer dan we wel eens wat voor elkaar doen. "Kan jij mij helpen en kun jij ons helpen?"

**AT:** En komen de klanten dan ook uit de regio?

**J:** Alles is landelijk.

**AT:** Geen buitenland?

**J:** Nee, niet echt. Een klein stukje uit het buitenland. Hoe dan nu komt zijn we nog steeds een beetje bezig. We hebben namelijk een klant in Engeland.

**AT:** Brexit?

**J:** Ja, hoe dat komt is nog de vraag. Ik heb al allemaal formulieren ingevuld, maar nog niet één keer is er gezegd hoe het komt. Ik denk dat ze er gewoon omheen gaan. Als je bijvoorbeeld kijkt naar Tetra Pak, wat ook in Engeland zit, maar het hoofdkantoor zit in Zweden. Het kan best dat ik straks het spul naar Lund toestuur en die sturen het dan weer naar Engeland toe.

**AT:** Dan omzeil je het een beetje?

**J:** Zo denk ik dat het straks komt.

**AT:** Oké.

**J:** Een stukje België hebben we nog, maar de rest is eigenlijk allemaal Nederland.

**AT:** Oké. En de kracht ligt hier echt om het op maat te maken en klant-specifiek?

**J:** Ja.

**AT:** Jullie doen weinig seriewerk?

**J:** Weinig, ja. In verhouding wel, ja. Wij zoeken vaak meer het aparte werk wat uit. Of, nou ja, wij zoeken het uit ... ze komen toch vaak bij ons met de wat lastigere dingen en vragen ons dan of wij daar wat in kunnen betekenen. Daarin is het risico voor ons dan groter. Dat is gewoon zo.

**AT:** Omdat het soms niet lukt, of zo?

**J:** Nou, het is lastig om er een prijs voor te geven, natuurlijk. Wij zijn wel heel sterk, denk ik, in het offerte maken. Dat hoor ik van heel veel klanten. Daar zijn we gewoon heel sterk in.

Dat we daar ook heel snel mee zijn, altijd. En we zitten toch ook altijd redelijk goed. Jelle kan dat ook heel goed. Maar de grotere dingen doen wel ook wel eens samen. Dan maakt Jelle en prijs en maak ik een prijs. Jelle en ik zitten dan eigenlijk altijd exact op hetzelfde. We hebben ook wel gehad, dan praat je over een klus van 100.000 en we zitten misschien duizend euro uit elkaar. Dan zitten we echt beide altijd heel goed. Als er echt een groot verschil is, dan heeft iemand iets over het hoofd gezien. Daarom leggen wij het wel eens naast elkaar, om te vergelijken. Maar ik denk dat we daar gewoon sterk in zijn. Wel flexibel. Dat hebben we ook altijd gezegd. We werken gewoon met een ERP systeem. Maar we hebben altijd gezegd: het systeem moet niet onze snelheid gaan bepalen. We moeten flexibel blijven en daar richten we het steeds een beetje op in. Dat we niet vasthangen aan een systeem en dat we dan niet sneller kunnen, omdat ons systeem traag werkt.

**AT:** Begrijp ik, maar jullie hebben hier niet heel veel kantoor, toch? En zo'n ERP systeem is meer op kantoor dan, lijkt mij?

**J:** Ja, maar goed. Al ons werk gebeurt wel via het ERP systeem. Zoals alle uren van de jongens, machine-uren, dat zit er allemaal in.

**AT:** Oké, dat zit er dus ook allemaal in.

**J:** We kunnen straks wel even kijken, dan heb je een beetje een indruk.

**AT:** Oké, dat lijkt mij mooi. Terugkomend op de sector, heb ik nog een stelling: "in hoeverre laten jullie je inspireren door concurrenten op gebied van duurzaamheid"?

**J:** Nee, nee.

**AT:** Oké, maar is er vanuit de sector dan niet een bepaalde druk om duurzaam te zijn?

**J:** Die heb ik nog niet gevoeld.

**AT:** Maar vanuit de overheid wel een beetje, zei je toch?

**J:** Ja, vanuit de overheid wel, maar vanuit de sector niet. ‘

**AT:** Wat is die druk dan precies?

**J:** Er worden natuurlijk regels opgelegd, dat je onderzoek moet doen, of er verbeteringen te doen zijn.

**AT:** Maar nog niet concreet bijvoorbeeld een percentage over hoeveel procent van het energieverbruik duurzaam moet worden opgewekt?

**J:** Nee. Ik denk wel dat het komt. Je krijgt het straks wel opgelegd, dat je zoveel moet doen. Dat komt eraan. Dat mist mij niet.

**AT:** Oké, maar vanuit klanten ook nog niet?

**J:** Nee, nee.

**AT:** Oké. Dus je denkt dat dat wel echt door de overheid moet worden gedicteerd als het ware, in de vorm van subsidies bijvoorbeeld en regelgeving?

**J:** Ja, ja. En ik denk ook wel dat het gewoon een stukje eigen interesse is, of desinteresse, zeg maar. Het kan Jelle nog niet heel schelen op dit moment, om daar mee bezig te zijn.

**AT:** Ik ben ook een bedrijf geweest voor een interview en die man vond het zelf ook hartstikke mooi, dus die was er heel veel mee bezig. Hij zei dat dat nog niet hoefde, maar hij vond het wel mooi en het was zijn passie serieus wel wat. Dus het is ook dat je er interesse in moet hebben inderdaad.

**J:** Mijn vrouw werkt bij een bedrijf en die directeur is er helemaal gek van. Die is met allemaal van zulke dingen bezig en zit ook in allemaal projecten.

**AT:** Oké, waar werkt ze dan?

**J:** Die werkt bij Van der Brug in Sneek.

**AT:** Auto's?

**J:** Maar goed, die directeur heeft eerst Groenleven gehad, in zonnepanelen. Dat heeft hij zelf uit passie opgezet. Daarna heeft hij het weer verkocht, maar in zijn huidige bedrijf merk je ook heel veel dingen, dat hij er altijd mee bezig is. Dat is hartstikke mooi. Daar zit veel meer in dan dat bijvoorbeeld hier gebeurt.

**AT:** Ja. Wat zouden opties zijn die jullie hier nog zouden kunnen doen, om energie op te wekken?

**J:** Nou, zoveel opties zijn er niet. Dan moet je meer intern bezig zijn met snufjes en dingetjes om energie te besparen.

**AT:** Die zijn er nog wel?

**J:** Ja, die zijn er nog genoeg, denk ik.

**AT:** Maar het is ook mooi dat je dat nog als buffer hebt natuurlijk.

**J:** Ja, klopt. Maar het is al net wat je zeg, als dat je passie is, dan had je daar al lang mee bezig geweest.

**AT:** Maar, ja, er kunnen geen zonnepanelen meer bij en een windmolen zie ik hier ook niet echt voor mij bij wijze van spreken.

**J:** Nee, dat wordt hem ook niet.

**AT:** Waterstof ook niet. Warmtepompen misschien?

**J:** Ja, dat zou misschien nog wat zijn, maar dan zit je met de vloer, dan moeten alle buizen in de vloer, dus dat wordt hem niet. Dan moet je alles weer opnieuw bouwen, want dan kun je het beter opzetten.

**AT:** Ja, duidelijk. Nou, volgens mij zijn we wel aardig door de vragen heen. Had je nog het idee dat je nog informatie had die ik nog niet besproken is, maar welke wel nuttig zou kunnen zijn voor mijn onderzoek?

**J:** Goeie vraag. Ik denk dat alles wel besproken is.

**AT:** Dat denk ik ook. Bedankt voor uw tijd.

## Interview 5:

**Firm:** J.M. de Jong Groep B.V.

**Sector:** Electronic

**Date:** 17-02-2021

**Location:** Digital

**Duration:** 24 minutes

**Language:** Dutch

| Speaker        | Role        | Abbreviation |
|----------------|-------------|--------------|
| Allert Turksma | Interviewer | AT           |
| Rob Bastinck   | Interviewee | RB           |

**AT:** Dan stel ik voor dat we met het interview gaan beginnen. Zou u een korte uitleg kunnen geven van de activiteiten van uw organisatie?

**RB:** Ja, in grote lijnen zijn wij twee bedrijven. En dat is De Jong Technics en dat zijn ongeveer twintig man en die doen metaalbewerking, in de breedste zin van het woord. Draaien, frezen, lassen en allemaal dat soort activiteiten. Dan hebben we nog een bedrijf, dat is veruit het grootste, dat is De Jong Duke. De Jong Duke maakt koffiemachines. Dat doen we in Nederland en in de Verenigde Staten. In Nederland hebben we ongeveer 150 man en in de Verenigde Staten zestig. Wat ik overigens wel ... als het over getallen gaat, ik noem dan de getallen van vóór Corona. Want we zijn best wel wat aangepast vorig jaar, al zal dat uiteindelijk toch wel weer op het oude niveau terechtkomen. Die cijfers van voor Corona zijn ook wel wat representatiever voor het beeld wat je ook hebt van het energieverbruik en alles.

**AT:** Oké, want Corona heeft wel een grote invloed gehad op de organisatie?

**RB:** Ja, wij zijn in omzet ongeveer teruggevallen naar de helft en we hebben ook flink in kosten en in mensen moeten snijden. Maar goed, inmiddels begint dat weer redelijk terug te komen. In Nederland. In Amerika nog niet. Maar ik heb wel hoop dat we binnen nu en een jaar weer op het oude niveau terechtkomen. Maar het heeft zeker een impact gehad.

**AT:** Ja, dat zou het komende jaar weer moeten opkrikken helemaal.

**RB:** Ja, daar ga ik wel vanuit. Dus in grote lijnen zijn dat de twee activiteiten. Even voor jouw gevoel. De Jong Technics heeft een omzet van twee miljoen per jaar en De Jong Duke ongeveer een omzet van zestig miljoen.

**AT:** Oké, en jullie kopen materiaal in en assembleren en produceren het allemaal zelf?

**RB:** Ja, zo is het. Wij kopen componenten in en wij maken daar eigenlijk een koffiemachine van.

**AT:** Oké, hoe komt het dan dat het twee heel verschillende bedrijven zijn?

**RB:** Ja, dat heeft te maken met de historie van het bedrijf. We zijn nog steeds een familiebedrijf en we bestaan al ruim 120 jaar. Het bedrijf is ooit begonnen in de metaalindustrie en die zijn in de zestiger jaren begonnen met koffiemachines. Zo langzamerhand zijn die verhoudingen compleet andersom komen te liggen, maar die activiteit is wel gebleven. En dat moet je een beetje zien bij zo'n familiebedrijf dat het ook historie is, betrokkenheid bij de mensen en dat soort dingen.

**AT:** Oké, duidelijk. Tot welke sector kan ik uw organisatie rekenen?

**RB:** Uiteindelijk hoort De Jong Technics bij klein metaal en De Jong Duke bij de elektrotechnische industrie. Daar zitten we dan in.

**AT:** Die beide?

**RB:** Ja.

**AT:** En hoeveel werknemers heeft u in totaal?

**RB:** In totaal hebben we zo'n 240 man.

**AT:** Wat was de verdeling daarvan ook alweer?

**RB:** Dat zijn er 180 in Nederland en zestig in de Verenigde Staten. Technics zit alleen maar in Nederland en dat zijn twintig werknemers en de rest zit allemaal in Duke.

**AT:** Oké, en hoelang werkt u zelf al bij de organisatie?

**RB:** Zes jaar.

**AT:** En welke functie bekleedt u binnen de organisatie?

**RB:** Ik ben algemeen directeur.

**AT:** Oké, en heeft u met deze functie veel te doen met het duurzaamheidsmanagement binnen de organisatie?

**RB:** Ja.

**AT:** U bent beslissingsbevoegd op dat gebied?

**RB:** Ja, ja.

**AT:** Prima. Nou, dan heb ik in ieder geval een duidelijk beeld van de organisatie nu. Zo u ook een beeld kunnen schetsen van het energieverbruik van uw organisatie over de laatste jaren?

**RB:** Ja, dat is een beetje lastig en ik ga je proberen uit te leggen waarom dat is. Tot, zeg maar, goed een jaar geleden, zaten wij in Sliedrecht. Ik praat even over Sliedrecht alleen nu. Toen zaten we in Sliedrecht in drie panden. We hadden, zeg maar, het hoofdpand, daar zat Technics in en het grootste deel van Duke zat daarin. We hadden ook nog twee andere panden. Dat was een magazijn met een klein kantoortje en nog alleen een pand met kantoren. Dus we zaten over drie panden verspreid en inmiddels sinds begin vorig jaar, is heel Duke verhuisd naar een nieuw pand en zit Technics in wat er nog over is van het oude pand. Dus, ja, dat hele energieverbruik was natuurlijk ook gesplitst over drie panden, waarvan een aantal panden gehuurd waren. Dus ik heb wel even gekeken wat nou het verbruik per jaar was, in de stabiele situatie. Toen verbruikten we in het pand, waar dus alleen Technics in zat, verbruikten we 56.000 kuub gas, en 230.000 Kilowattuur elektriciteit. En in het nieuwe pand, en dat is wel wat lastiger, omdat we met de nieuwbouw, 2200 PV-panelen op het dak gelegd. Daarom is de situatie nu compleet anders. En daar hadden we vorig jaar een verbruik uit het net, van 364.000 Kilowattuur en we hebben zelf opgewekt 600.000 Kilowattuur.

**AT:** Oké, dankzij de PV-installatie?

**RB:** Ja, klopt.

**AT:** En over dat energieverbruik. Wordt er binnen de organisatie nauwlettend gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden gekeken om dat verbruik te reduceren? Heeft dat prioriteit?

**RB:** Nou, dat heeft het inmiddels wel, maar ik moet zeggen dat dat niet heel erg prominent is, hoor. Kijk, je moet het ook zo zien, Technics heeft een aantal echt hele grote machines staan. Van die hele grote draaibanken en alles. Ja, die verbruiken veel energie. Maar het is wat het is, daar valt niet zoveel aan te besparen als het ware. In het nieuwe pand, hebben we wel veel op energiebesparing gelet. Het pand is optimaal geïsoleerd, alles zit in de ledverlichting, daar liggen 2268 PV-panelen op het dak. We koelen en verwarmen alles met warmtepompen. Dus dat is wel echt een duurzaam pand.

**AT:** Maar dat was dan dat jullie dachten: “we hebben een nieuw pand en nu is de tijd rijp om het meteen goed te doen?”

**RB:** Ja, zo is het. En ik moet ook wel zeggen dat het wel bij ons als bedrijf past. Wij hebben echt een langetermijnvisie. We zijn niet een Amerikaanse club die alleen maar naar het laatste kwartaal kijkt. Dat komt ook omdat we een familiebedrijf zijn, die kijken vaak wat naar de langere termijn. Daar past dan ook duurzaamheid natuurlijk goed bij.

**AT:** Oké, heeft dat ook iets te maken met het feit dat het product wat jullie verkopen duurzaam moet zijn voor de klant of dat niet?

**RB:** Ik moet eerlijk zeggen dat dat nog niet zo’n thema is, maar dat begint wel te komen. Zo’n koffiemachine staat natuurlijk toch uiteindelijk, zoals veel apparaten, een hele tijd niets te doen. Uiteindelijk wordt ie natuurlijk ’s nachts niet gebruikt. Je hebt wat van die piekmomenten ’s morgens. Maar wij merken ook van onze klanten nog dat het geen prioriteit heeft. Maar wij doen er best wat aan. We proberen natuurlijk het energieverbruik terug te brengen, maar je zit ook wel een beetje met de natuurwetten als het ware. Je moet gewoon water opwarmen, tot een bepaalde temperatuur. En kan je kan best wat dingen proberen, door bijvoorbeeld het product te isoleren, maar dat zie je meteen terug in de marge. Dus dat heeft nog niet zo’n prioriteit.

**AT:** Oké, duidelijk. En we hadden het er net al over, maar de investeringen waren dus zonnepanelen, warmtepompen, isolatie, ledverlichting. Waren er nog meer, die jullie hebben gerealiseerd om te verduurzamen?

**RB:** Nee, dat was het wel. Kijk, bij warmtepompen hoort natuurlijk wel het afgiftesysteem. Wij hebben een klimaatplafond in alle kantoren. Dat moet je wel, ten dele, bij de duurzaamheidsinvesteringen rekenen.

**AT:** Oké. Kunt u ook nog kort uitleggen waarom deze investeringen zijn gedaan?

**RB:** Ja, dat is echt wel een kernwaarde die wij hebben. Wij willen een duurzaam bedrijf zijn en dat willen we ook uitstralen naar de markt. En natuurlijk hadden we ook de gelegenheid omdat we dat pand gingen bouwen. Ook een beetje door de discussie dat uiteindelijk iedereen van het gas af moet. We hebben daarom ook geen gasaansluiting meer. Dus dat waren wel de belangrijkste overwegingen.

**AT:** Het zit dus ook echt in de kernwaarde van het bedrijf, dat het op lange termijn mee moet en jullie verwachten dat duurzaamheid daar een belangrijke rol in gaat spelen?

**RB:** Ja, het valt ook onder het kopje “Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen”.

**AT:** Precies. Kunt u mij uitleggen hoe het energieverbruik in de organisatie zich heeft ontwikkeld sinds de investeringen in duurzaamheid zijn gedaan?

**RB:** Dat is een hele lastige. Dat is wat ik je net uitgelegd heb, dat wij geen referentie hebben. Wij zijn uit het oude pand gegaan en in het nieuwe pand gegaan. Dat is een compleet ander pand, een nieuwer pand en een veel groter pand. Dus eigenlijk kunnen we dat niet vergelijken. Als je natuurlijk een bestaand pand hebt en je legt op dit pand zoveel zonnepanelen, dan kun je de vergelijking maken van voor investering en na investering, maar dat kunnen wij nu natuurlijk niet. Het enige wat ik kan zeggen is dat wij zelf die 600.000 Kilowattuur opgewekt hebben. Daarvan hebben we een deel zelf gebruikt en een deel hebben we terug geleverd aan het net.

**AT:** Oké. Dat begrijp ik. Ik had nog een stelling die ik graag wilde voorstellen. Dat is: “investeringen in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van ons energieverbruik”. In hoeverre bent u het daar mee eens?

**RB:** Dat is absoluut waar. Dat kan niet anders. Met onze hoeveelheden is dat absoluut zo.

**AT:** Oké, het heeft dus echt een grote invloed gehad?

**RB:** Ja, zeker.

**AT:** En kunt ook een beeld schetsen op de effecten die de investeringen gehad hebben op de ontwikkeling van de totale productiekosten binnen de organisatie?

**RB:** Dat is eigenlijk wel minimaal. Dat komt omdat ... je moet het zo zien dat je productie eigenlijk assemblage is, wat echt handwerk is. Er staan mensen, bijna letterlijk, aan de lopende band. Maar die lopende band verbruikt niet veel energie, dus de echte invloed op productie kosten zijn heel laag.

**AT:** Omdat de productiekosten sowieso heel laag zijn?

**RB:** Ja, qua energie.

**AT:** Oké, prima. Nou, dan schiet het interview al mooi op. Ik wilde graag ook nog wat inzoomen op de sector waar jullie inzitten. Houden jullie ook concurrentie in de gaten op gebied van duurzaamheid ... wordt dat in de gaten gehouden of dat niet?

**RB:** Kijk, wij kijken natuurlijk wel naar wat onze concurrenten doen. Iedereen publiceert apart wel eens wat, ook over duurzaamheid. Dat hebben wij ook gedaan toen we dit pand geopend hebben we natuurlijk groot gebracht dat het een duurzaam pand is. Dat zien wij van onze concurrenten ook. Maar ik moet wel zeggen dat alle investeringen wel een beetje gangbaar zijn. Je ziet bijvoorbeeld dat concurrenten ook PV-panelen op het dak leggen, maar dat is eigenlijk niet heel veel anders dan andere bedrijven. Het beperkt zich daar wel tot.

**AT:** Oké, maar het wordt wel in de gaten gehouden?

**RB:** Ja, dat wel.

**AT:** En heeft het dan ook een soort van inspirerende factor, als een concurrent dat doet, dat jullie dan ook de druk voelen om ergens in te investeren, op gebied van duurzaamheid?

**RB:** Nee, zo is het niet. Ik denk dat wij met het pand redelijk voorop lopen. Als ik ook zie ... de installateur in Nederland die het gemaakt heeft ... die heeft natuurlijk ook flink wat ervaring met andere klanten, die zei dat dit wel echt de laatste nieuwe ontwikkelingen zijn.

**AT:** Oké, dus jullie wel aardig voorop wat dat betreft?

**RB:** Ja, zeker.

**AT:** Wat zijn zoal concurrenten van jullie, is dat bijvoorbeeld Philips?

**RB:** We hebben een aantal concurrenten, vooral in Zuid-Europa. Bijvoorbeeld in Italië, daar zitten wel leveranciers van koffiemachines. Ook wel in Duitsland. Een beetje het Verre Oosten, maar nog niet zo heel veel. Je moet het ook zo zien, wij leveren aan de professionele markt, hé. Wij leveren niet aan de consumentenmarkt. Dat zijn wel de bedrijven zoals Philips. Die praten natuurlijk over hele andere aantallen. Wij praten over duizenden en zij praten gewoon over een miljoen koffiemachines, bij wijze van spreken.

**AT:** Oké. Leveren jullie dan echt aan openbare gebouwen, van die grote koffiemachines bijvoorbeeld? Aan cateringbedrijven, bijvoorbeeld?

**RB:** Nee, er zit altijd een partij tussen, in ons geval. Wij leveren nooit aan een eindklant. Je zou het een dealer kunnen noemen. En die dealer levert dus de koffiemachines aan de eindklant, maar levert ook de koffie, de suiker en de chocomelk. In dat hele pakket, zit de koffiemachine in.

**AT:** Oké, en daarom is de corona-crisis ook wel hard ingeslagen lijkt mij, of niet? Omdat het business-to-business is.

**RB:** Ja, want klanten natuurlijk heel makkelijk doen is dat ze, bij wijze van spreken, een contract voor vier jaar hebben en die dan zeggen: "laat die koffiemachine nog maar een jaar staan, ik ga nu geen nieuw contract afsluiten".

**AT:** Precies. Zit jullie kracht van het bedrijf in de prijs van het product? Of de kwaliteit?

**RB:** Het is vooral de kwaliteit. Wij zijn niet de goedkoopste. Als je het een beetje moet vergelijken met anderen, zijn wij een beetje de Mercedes van de koffiemachines.

**AT:** Dat is een mooi eer.

**RB:** Ja, klopt. We winnen het dus niet op prijs, het is echt op kwaliteit en service. En meedenken met klanten.

**AT:** Hebben jullie verder nog verwachtingen op gebied van duurzaamheid nog meer te ondernemen of is het nu wel klaar eerst?

**RB:** Qua pand zijn we wel klaar nu, voorlopig. Wij gaan nog wel wat initiatieven doen met het product zelf, met de koffiemachine. Je moet niet denken dat het verbruik dan heel erg teruggaat, om de reden die ik net noem, je moet gewoon water opwarmen. Dat is nou eenmaal niet anders. Waar we wel nog wat in gaan doen, is refurbishment en recycling. Daar zitten wel de meeste ontwikkelingen in qua duurzaamheid.

**AT:** Oké, laten jullie je daar dan ook voor adviseren? Of is dat meer op eigen initiatief?

**RB:** Dat doen we voornamelijk nu wel op eigen initiatief.

**AT:** Wordt er vanuit de overheid ook verder nog gepusht richting jullie bedrijf om duurzaam te worden? Of is dat nog niet echt aan de orde?

**RB:** Ja, dat zit wel in het hele pakket van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, zeg maar. Wat ik al vertelde is dat wij niet direct zaken doen met de overheid, omdat er altijd een partij tussen zit, maar die vraag komt uiteindelijk natuurlijk wel bij ons terecht. Dan merk je wel dat de overheid bijvoorbeeld wil weten waar het materiaal vandaan komt, hoe het met kinderarbeid zit, hoe het met duurzaamheid zit, hoe het met de Arbo-omstandigheden zit. Dat speelt zeker mee.

**AT:** Maar dat is nog wel vrijblijvend allemaal? Of zit er al een verplichting aan vast?

**RB:** Ik heb nog niet het gevoel dat het nu een beslissend criterium is.

**AT:** Maar jullie hebben wel subsidies gekregen voor de investeringen die gedaan zijn, lijkt mij?

**RB:** Ja, zeker. Voor die PV-installatie hebben we de SDE Subsidie gekregen. En voor alle andere maatregelen hebben we subsidie gekregen.

**AT:** Zouden de investeringen ook gedaan zijn als die subsidie er niet was?

**RB:** Ja, hoor. Ja. Ik moet wel zeggen dat die subsidie voor die PV-panelen wel echt substantieel is, maar voor alle andere maatregelen spreek je over een paar procent van de investering denk ik, dus dat zou niet heel veel uitgemaakt hebben.

**AT:** Dus dan doe je het echt puur om energie te besparen en de langetermijneffecten? Ondanks er nou subsidie voor is of niet?

**RB:** Ja. Zo is het.

**AT:** Dit waren eigenlijk wel alle vragen die ik wilde stellen. Heeft u nog het idee dat u relevante informatie voor mij heeft, welke bruikbaar is voor het onderzoek, maar nog niet bevraagd is?

**RB:** Nee, dat denk ik niet. Misschien nog even voor jouw informatie. Ik denk dat de PV-installatie zo'n zes ton gekost heeft, alles bij elkaar. Als je de subsidies eraf haalt. Ik denk dat we nu naar een terugverdientijd van een jaar of zeven, acht kijken. Dat vinden we eigenlijk wel een beetje lang, maar in het totaal van duurzaamheid en MVO, hebben we het toch maar gedaan.

**AT:** Oké, bedankt voor deze informatie. Ik zal u het transcript voor het interview nog sturen via de mail. Dan kunt u daar nog naar kijken. Dan zijn we er wel. Ik wil u in ieder geval erg bedanken voor uw tijd.

**RB:** Geen dank, succes met het afstuderen.

**AT:** Bedankt.

## Appendix X Coded Interviews

| Interview                                                       | Colour |
|-----------------------------------------------------------------|--------|
| Interview 1: Jan Walstra, Astra Faam B.V.                       |        |
| Interview 2: Leo Oosterkamp, Trias Transportwerktuigenind. B.V. |        |
| Interview 3: Anonymous (firm in the chemical sector)            |        |
| Interview 4: Jetze Wijnja, Technisch Metaalbedrijf de Jong B.V. |        |
| Interview 5: Rob Bastinck, J.M. de Jong Group B.V.              |        |

| Text fragment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Open code | Axial code                | Selective code |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|----------------|
| <b>JW:</b> Het energieverbruik gaat nu omlaag voor ons. Want een derde van het energieverbruik wordt nu minder verbruikt natuurlijk.<br><b>AT:</b> Dus het heeft ook wel een daadwerkelijk effect op het energieverbruik dus.<br><b>JW:</b> Ja, ja. Zeker.                                                                                                                                                                                                                         | EP        | External impact of a firm |                |
| <b>AT:</b> Dan had ik nog zo'n stelling gemaakt:<br>"Investerings in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van ons energieverbruik".<br><b>JW:</b> Ja, wat is groot. Als je zegt: "we hebben een derde minder verbruik". Dat is voor de ene groot en voor de andere niet. Ik weet het niet. Dat moet je zelf maar bepalen. Dat is moeilijk.<br><b>AT:</b> Ik vind het persoonlijk wel een grote besparing. Een derde.<br><b>JW:</b> Ja, snap ik. | EP        | External impact of a firm |                |
| <b>JW:</b> Bij ons heeft het dan meer invloed het verbruik wat omlaag moet. Niet zozeer dat we een duurzaam plaatje willen uitstralen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EP        | External impact of a firm |                |
| <b>AT:</b> Dus als ik zeg: "investerings in duurzame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP        | External impact of a firm |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|--|
| <p>toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van het energieverbruik”, als stelling, ben u het daar dan mee eens, of oneens?</p> <p><b>LO:</b> Daar ben ik het mee eens, zeker.</p> <p><b>AT:</b> Oké, mooi dat het meteen wat oplevert.</p> <p><b>LO:</b> Ja, omdat we overcapaciteit hebben, zeg maar, is dat voor ons eigenlijk ... eigenlijk kunnen we volledig op de eigen opgewekte stroom kunnen we draaien.</p> |    |                           |  |
| <p><b>DL:</b> Nou, ja. Dat is een beetje lastig om te zeggen. Ten opzichte van vijf jaar geleden zijn wij denk ik wel met veertig procent gegroeid. Dus, ja, meer uren, meer mensen, meer machines en noem maar op. Dus uiteindelijk heeft het niet heel veel doel gehad.</p>                                                                                                                                                                | EP | External impact of a firm |  |
| <p><b>AT:</b> Maar stel dat het bedrijf niet met veertig procent gegroeid zou zijn, dan zou het wel invloed hebben gehad, denk je?</p> <p><b>DL:</b> Dan zou het invloed hebben gehad. Daarom hebben we er ook in geïnvesteerd natuurlijk.</p>                                                                                                                                                                                               | EP | External impact of a firm |  |
| <p><b>AT:</b> Dus als ik zeg: “investeringen in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van ons energieverbruik” ... valt dat nog een beetje tegen dus?</p> <p><b>DL:</b> Op dit moment wel, ja. Dan zou je het groter moeten aanpakken. Dan zou</p>                                                                                                                                                         | EP | External impact of a firm |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |                           |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|-------------------|
| je bijvoorbeeld het hele dak moeten volgooien met zonnepanelen en noem maar op. Maar dan moet de netstroom het ook aankunnen wat hier ligt in de omgeving.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                           |                   |
| <b>J:</b> Nou, dat is flink omhoog gegaan. Maar ik heb helaas niet concreet cijfers. Maar het is wel zo dat alles wat hier staat op stroom gaat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP | External impact of a firm |                   |
| <b>AT:</b> Oké. En wekken die zonnepanelen alle energie op dan?<br><b>J:</b> Nee.<br><b>AT:</b> Hoeveel is dat dan ongeveer?<br><b>J:</b> Is moeilijk in te schatten. Er liggen hier 200 zonnepanelen op het dak, maar dat is voor ons veel te weinig. Er gaat hier nog wel wat stroom doorheen hoor. Alleen net zoals ik zei, ze moeten in het weekend uit. En dat vind ik natuurlijk wel heel krom nog steeds.                                                                                         | EP | External impact of a firm | Power consumption |
| <b>AT:</b> Oké. Kun je ook een beeld schetsen over hoe het energieverbruik zich heeft ontwikkeld de laatste jaren, sinds de investeringen zijn gedaan?<br><b>J:</b> Die is flink omhoog gegaan, doordat wij groter zijn geworden.<br><b>AT:</b> Dan is het lastig om het effect van zonnepanelen te meten?<br><b>J:</b> Ja, dat is heel moeilijk meetbaar. Daar heb ik het vanmorgen met Jelle ook even over gehad en we zijn tot de conclusie dat het moeilijk meetbaar is. Het interesseert ons ook te | EP | External impact of a firm |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|--|
| <p>weinig ergens, om het bij te houden. Dat het effect heeft gehad om het energieverbruik is duidelijk, maar hoeveel dat precies is, weten we niet precies, omdat er veel factoren meespelen die het energieverbruik omhoog hebben laten gaan. Om het echt te meten moet je het elke dag bijhouden, maar in de tussentijd dat de zonnepanelen er liggen zijn er ook alweer machines bijgekomen.</p> <p><b>AT:</b> Oké en dan is het dus heel lastig om de verandering in energieverbruik te verklaren?</p> <p><b>J:</b> Ja, en zoals ik net als zei, wij hebben ook wel machines die wel stilstaan. Dan zou je per machine eerst ook moeten bekijken wat ie precies verbruikt, anders kun je dat niet echt meten. Als één machine namelijk stilstaat, wordt het een heel gepuzzel om te meten.</p> |    |                           |  |
| <p><b>AT:</b> Oké, duidelijk. Dus we kunnen niet echt een hele precieze uitspraak doen over wat het effect van de investeringen in duurzaamheid is geweest op het energieverbruik?</p> <p><b>J:</b> Nou, ja. Het heeft natuurlijk wel z'n invloed, maar we kunnen het niet precies in procenten uitdrukken nee.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EP | External impact of a firm |  |
| <p><b>AT:</b> Oké. Dat begrijp ik. Ik had nog een stelling die ik graag wilde voorstellen. Dat</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP | External impact of a firm |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                   |                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>is: “investeringen in duurzame toepassingen zijn van grote invloed geweest op de ontwikkeling van ons energieverbruik”. In hoeverre bent u het daar mee eens?</p> <p><b>RB:</b> Dat is absoluut waar. Dat kan niet anders. Met onze hoeveelheden is dat absoluut zo.</p> <p><b>AT:</b> Oké, het heeft dus echt een grote invloed gehad?</p> <p><b>RB:</b> Ja, zeker.</p>                                                                                                                 |    |                                   |                                                       |
| <p><b>AT:</b> En heeft het dan ook al financiële gevolgen gehad?</p> <p><b>JW:</b> Kijk, energie is niet zo’n grote kostenpost van ons, dus financiële gevolgen heeft het eigenlijk niet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FP | Differences in energy consumption | Changes of energy costs in direct manufacturing costs |
| <p><b>AT:</b> Ja. Maar als je kijkt naar energieverbruik als kostprijs van een zak spekjes.</p> <p><b>JW:</b> Ja, maar dat stelt niet veel voor. Grondstoffen en lonen zijn de hoofdzaak.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FP | Differences in energy consumption | Changes of energy costs in direct manufacturing costs |
| <p><b>AT:</b> Oké, en hebben deze investeringen al een positief effect gehad op de productiekosten van een eindproduct?</p> <p><b>LO:</b> Dat zou je in principe wel kunnen zeggen. Kijk als je zegt van: “elke maand heb ik een twee en half duizend euro aan energieverbruik zeg maar. Ja, dat daalt nu wel. Alleen de investeringen van je panelen heb je ook, dus over een jaar als drie, vier, vijf zal dat eruit komen. Maar zoals we nu kunnen zien gaat dat zeker gebeuren, ja.</p> | FP | Differences in energy consumption | Changes of energy costs in direct manufacturing costs |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                   |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><b>AT:</b> Want heeft energie een groot aandeel in de productiekosten?</p> <p><b>LO:</b> Nou je moet rekenen dat je 100.000 kilowatt gebruikt en stroom kost 20 cent de kilowatt. Dus tel maar uit.</p> <p><b>AT:</b> Maar als je het vergelijkt met bijvoorbeeld het materiaal en manuren die je in een eindproduct stopt? Hoe groot is het aandeel van energie dan ongeveer?</p> <p><b>LO:</b> Dat zou ik zo niet precies helemaal weten. Ik denk dat dat wel een, euh. Ik kan het wel eventjes uitrekenen ... Dat zal toch een vijftien procent zijn denk ik.</p> |    |                                   |                                                       |
| <p><b>LO:</b> Ja, ja. Het is niet alleen onze eigen productie, het is ook dat je voor derden stroom kunt opwekken. En daar zit toch ook een verdienmodel is wat mooi meegenomen is.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FP | Differences in energy consumption | Changes of energy costs in direct manufacturing costs |
| <p><b>AT:</b> Ja, op die manier. Dus kan je ook een beeld schetsen in welke mate de investeringen in duurzaamheid een voordelig effect hebben gehad op de productiekosten?</p> <p><b>DL:</b> Eigenlijk niet echt. Het zijn investeringen om de kosten te drukken, vanwege waar wij nu voor betalen. Dus die zul je binnen een paar jaar terug moeten verdienen. Dus het heeft niet meteen heel veel</p>                                                                                                                                                                 | FP | Differences in energy consumption | Changes of energy costs in direct manufacturing costs |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                                      |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>invloed op de productiekosten.</p> <p><b>AT:</b> Maar energie als productiekost dan?</p> <p><b>DL:</b> Ja, daar ga je een beetje besparen. Dan ga je in de kostprijs per liter wel lager zitten, maar dat moet eerst terugverdiend worden, voordat je daar iets in kan terugzien. Dan ben je wel tien jaar verder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                      |                                                       |
| <p><b>AT:</b> En kunt ook een beeld schetsen op de effecten die de investeringen gehad hebben op de ontwikkeling van de totale productiekosten binnen de organisatie?</p> <p><b>RB:</b> Dat is eigenlijk wel minimaal. Dat komt omdat ... je moet het zo zien dat je productie eigenlijk assemblage is, wat echt handwerk is. Er staan mensen, bijna letterlijk, aan de lopende band. Maar die lopende band verbruikt niet veel energie, dus de echte invloed op productie kosten zijn heel laag.</p> <p><b>AT:</b> Omdat de productiekosten sowieso heel laag zijn?</p> <p><b>RB:</b> Ja, qua energie.</p> | FP               | Differences in energy consumption    | Changes of energy costs in direct manufacturing costs |
| <b>JW:</b> Maar wij verbruiken hier zelf ongeveer 1,3-1,4 megawatt aan elektrisch.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources | Power consumption                                     |
| <b>JW:</b> En gas is ongeveer 155 duizend kuub per jaar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources | Gas consumption                                       |
| <b>AT:</b> “Binnen onze organisatie wordt er nauwlettend gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden om dit verbruik te reduceren?”. En bent u het dan daar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                      |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>helemaal mee eens of helemaal mee oneens?</p> <p><b>JW:</b> Daar ben ik het helemaal mee eens.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                      |                                      |
| <p><b>AT:</b> Oké, dat is mooi. De eerste hypothese van mijn onderzoek was dat het energieverbruik van een bedrijf, hoe hoger dat dat is, hoe groter de kans is dat ze in duurzame energie investeren.</p> <p><b>JW:</b> Ja, klopt. Dat is ook zo. Dat is altijd zo, als het goed is.</p>                                                                                                                                                                                                                                               | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                                      |
| <p><b>AT:</b> Oké. En met welk doel zijn deze investeringen precies gemaakt?</p> <p><b>JW:</b> Nou, uiteindelijk om te besparen. De terugverdientijd was zes en een halfjaar ongeveer. En voor een normale investeren.. Ja, dat is eigenlijk veel te lang.. Dat moet minstens twee of drie jaar. Drie jaar is ook al veel. Maar omdat dit dan duurzaam is, hebben wij geaccepteerd is dat het zes en een halfjaar is.</p> <p><b>AT:</b> Maar de insteek is dus om zelf energie te besparen.</p> <p><b>JW:</b> Ja, uiteindelijk wel.</p> | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                                      |
| <p><b>LO:</b> Ja, wij gebruiken aan stroom tussen de 85.000 en 100.000 kilowatt. En gas is eigenlijk minder, dat is een stukje verwarming. Dat gebeurt nog met heaters bij ons in de hal. En dat is niet zo heel erg veel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources | Power consumption<br>Gas consumption |
| <p><b>AT:</b> Oké. En wordt er in de organisatie veel gelet op het energieverbruik en naar</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                                      |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>mogelijkheden om dit te reduceren?</p> <p><b>LO:</b> Ja, dit is wel een aandachtspunt inmiddels. Wij gebruiken veel energie en willen graag met de tijd mee. Wij zijn qua energieverbruik vrij intensief en hebben een groot dak boven ons hoofd. Toen is de link snel gelegd om zelf energie te gaan opwekken.</p>                |                  |                                      |                                      |
| <p><b>LO:</b> Nou, ja, toch ook voor eerst de eigen productie. Opwekking van je eigen energie zeg maar. En we wekken iets meer op als we zelf gebruiken, dus ook voor derden kunnen we het gebruiken zeg maar. We kunnen nu ongeveer met de huidige PV installatie zestig huishoudens voorzien van stroom. En onze eigen fabriek.</p> | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                                      |
| <p><b>DL:</b> Ja, wij zijn druk met duurzaamheid bezig en ook een beetje de kosten de drukken in de productie.</p> <p><b>DL:</b> Daar valt wel heel veel winst uit te halen, voornamelijk qua duurzaamheid, omdat het energieverbruik natuurlijk extreem hoog is qua machines en noem maar op.</p>                                    | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                                      |
| <p><b>DL:</b> Gas verbruiken wij, bijna, op jaarbasis 100.000 kubieke meter. Dus dat is nogal wat. Qua elektriciteit zitten we in totaal op ongeveer 700.000 kilowatt uur. Met als piek 550.000 en als dal 154.000. Dit was het verbruik over 2020</p>                                                                                | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources | Power consumption<br>Gas consumption |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| <p><b>AT:</b> Super, bedankt. Ik heb een stelling omtrent het energieverbruik binnen jullie organisatie. En deze stelling is als volgt: “binnen onze organisatie wordt er nauwlettend gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden gekeken om dit verbruik te reduceren”. In hoeverre ben je het hier helemaal mee eens of helemaal mee oneens?</p> <p><b>DL:</b> Ik ben het daar nu mee eens. Vorig jaar mee oneens, maar nu mee eens.</p> | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |  |
| <p><b>AT:</b> Oké. Over die windmolen. Met welk doel is deze precies aangeschaft?</p> <p><b>DL:</b> Eigenlijk gewoon vanwege het groene plaatje. Een beetje ... we willen natuurlijk groen produceren, we willen een groen bedrijf worden. We willen een beetje recyclen, laat ik het daar een beetje op houden. Beetje op dat doel is dat erop gegooid.</p>                                                                                      | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |  |
| <p><b>AT:</b> En wordt er in de organisatie veel gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden om dit te reduceren?</p> <p><b>J:</b> Er wordt niet echt heel veel opgelet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |  |
| <p><b>AT:</b> En waarom nog niet? Omdat er nog geen tijd is? Omdat de financiële middelen er nog niet zijn?</p> <p><b>J:</b> Kijk, er is hier natuurlijk geen krapte.</p> <p><b>AT:</b> Qua werk?</p> <p><b>J:</b> Nee, maar qua financiën ook niet, dus dan let je er denk ik minder op.</p>                                                                                                                                                     | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                      |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-------------------|
| <p><b>AT:</b> Oké, best. En die investeringen. Waarom zijn die precies gedaan?</p> <p><b>J:</b> Toch echt wel om een stukje groen erin te maken. En ook wel een stukje investering waarmee je je centen rendabel kunt maken.</p> <p><b>AT:</b> Is dat dan de groene uitstraling, of het energieverbruik proberen te verminderen?</p> <p><b>J:</b> Euh ... beide. Van beide wel een stukje. Toch ook wel bepaalde uitstraling, dat we er toch mee bezig zijn. En natuurlijk een stukje besparing. En een stukje investering van je geld. Bij de bank brengt het ook niets op.</p> | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                   |
| <p><b>RB:</b> En daar hadden we vorig jaar een verbruik uit het net, van 364.000 Kilowattuur en we hebben zelf opgewekt 600.000 Kilowattuur.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources | Power consumption |
| <p><b>AT:</b> En over dat energieverbruik. Wordt er binnen de organisatie nauwlettend gelet op het energieverbruik en naar mogelijkheden gekeken om dat verbruik te reduceren? Heeft dat prioriteit?</p> <p><b>RB:</b> Nou, dat heeft het inmiddels wel, maar ik moet zeggen dat dat niet heel erg prominent is, hoor. Kijk, je moet het ook zo zien, Technics heeft een aantal echt hele grote machines staan. Van die hele grote draaibanken en alles. Ja, die verbruiken veel energie.</p>                                                                                    | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| Maar het is wat het is, daar valt niet zoveel aan te besparen als het ware. In het nieuwe pand, hebben we wel veel op energiebesparing gelet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                      |  |
| <p><b>AT:</b> Maar dat was dan dat jullie dachten: “we hebben een nieuw pand en nu is de tijd rijp om het meteen goed te doen?”</p> <p><b>RB:</b> Ja, zo is het. En ik moet ook wel zeggen dat het wel bij ons als bedrijf past. Wij hebben echt een langetermijnvisie. We zijn niet een Amerikaanse club die alleen maar naar het laatste kwartaal kijkt. Dat komt ook omdat we een familiebedrijf zijn, die kijken vaak wat naar de langere termijn. Daar past dan ook duurzaamheid natuurlijk goed bij.</p> | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |  |
| <p><b>AT:</b> Oké, heeft dat ook iets te maken met het feit dat het product wat jullie verkopen duurzaam moet zijn voor de klant of dat niet?</p> <p><b>RB:</b> Ik moet eerlijk zeggen dat dat nog niet zo’n thema is, maar dat begint wel te komen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                       | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |  |
| <p><b>RB:</b> We proberen natuurlijk het energieverbruik terug te brengen, maar je zit ook wel een beetje met de natuurwetten als het ware. Je moet gewoon water opwarmen, tot een bepaalde temperatuur. En kan je kan best wat dingen proberen, door bijvoorbeeld het product te isoleren, maar dat zie je meteen terug in de</p>                                                                                                                                                                             | EC at firm-level | Combined usage of all energy sources |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                      |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| marge. Dus dat heeft nog niet zo'n prioriteit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                      |                                                                |
| <p><b>AT:</b> Oké. Kunt u ook nog kort uitleggen waarom deze investeringen zijn gedaan?</p> <p><b>RB:</b> Ja, dat is echt wel een kernwaarde die wij hebben. Wij willen een duurzaam bedrijf zijn en dat willen we ook uitstralen naar de markt. En natuurlijk hadden we ook de gelegenheid omdat we dat pand gingen bouwen. Ook een beetje door de discussie dat uiteindelijk iedereen van het gas af moet. We hebben daarom ook geen gasaansluiting meer. Dus dat waren wel de belangrijkste overwegingen.</p> | EC at firm-level  | Combined usage of all energy sources |                                                                |
| <b>JW:</b> Zoals je weet hebben we hier zonnepanelen op het dak, 1672 stuks. Een half megawatt. Dus dan kun je meteen wel zien dat het ongeveer goed een derde, 40 procent is van ons verbruik dat wordt opgewekt door de zonnepanelen.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Investments in SM | Current investments in SM            | Sustainable technologies                                       |
| <b>JW:</b> Maar dat is een ... als je een aandrijving hebt ... die draait altijd bijvoorbeeld 100 procent. Maar op het moment dat je dat niet nodig hebt, dan blijft de machine wel op die 100 procent draaien, maar die energie die je dan niet verbruikt wordt dan eigenlijk warmte. Omgezet in warmte. Maar nu doe je frequentieregelaars. Dus op het moment dat je 50 procent nodig hebt, dan toert die motor ook weer                                                                                       | Investments in SM | Current investments in SM            | Sustainable technologies<br>Sustainable organization practices |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <p>om, en verbruik je maar 50 procent van je energie. Vroeger was dat anders. Dat is dan al een hele verbetering. Maar dat geldt ook voor mixer-aandrijvingen. Alle aandrijvingen van motoren was vroeger ook altijd anders. Dan zaten er soort versnellingsbakken, vertragingbakken, reductiekosten zaten er tussen. En dat vraagt ook allemaal weer energie. Maar nu gaat het allemaal frequentiegeregeld, en dat scheelt heel veel energie. Bijvoorbeeld onze compressor. Vroeger had je compressors die altijd 100 procent draaiden. En op het moment dat het dan nodig was, ging er een klep dicht en vulde de tank weer bij en dan ging de klep weer open en bleef ie weer lopen. En nu is het zo, nu hebben we een paar compressors die nog wel op die 100 procent lopen, maar de grootste is frequentiegeregeld. En op het moment dat die frequentiegeregelde op 100 zit, dan gaat een andere compressor op 100 procent en die frequentiegeregelde gaat weer terug naar 10,20 procent. Dan gebruik je dus altijd precies die energie die je nodig hebt.</p> <p><b>AT:</b> Zit er dan een slim apparaatje tussen die dat kan regelen?</p> <p><b>JW:</b> Ja. Klopt. Maar kijk, dat is met ledverlichting en dat soort dingen ook zo. Op</p> |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                           |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------------|
| <p>een gegeven moment. We vervangen de verlichting pas toen onze eigen ten einde was. We hebben niet gezegd van: “we smijten alles eruit en we doen alles led”. Nee, dat ging gefarceerd door de hele fabriek en nu is alles led. En dat bespaart dus ook een hoop stroom.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                           |                                    |
| <p><b>AT:</b> Oké. En hadden jullie verder ook nog duurzame toepassingen in het bedrijf?</p> <p><b>JW:</b> Ja, ons gasverbruik is ook een heel stuk verlaagd bijvoorbeeld. Vroeger had je een stoomshuttle, toen maakten we hier “hard suiker” noemen ze dat dan. Dan kook je de suikeroplossing. Bijvoorbeeld voor lolly’s of toffees, of dat soort dingen. Dan heb je veel meer energie nodig dan voor spekjes. Toen hadden we een hele grote stoomshuttle. Maar die moet ook een bepaald afname volume hebben, want anders slipt dat ding dicht bij wijze van spreken. Dus die moet ook goed draaien, maar dat is dan ook niet economisch, dat is ook niet goed voor het rendement. Nu hebben we een veel kleinere stoomshuttle, die altijd op 80, 90 zit bij wijze van spreken. Dan is dat veel efficiënter, want dan heeft ie een veel beter rendement. Zo moet je dat dan bekijken. Dus het energieverbruik daar is ook enorm gekelderd. Het gasverbruik. En overal waar het kan,</p> | Investments in SM | Current investments in SM | Sustainable organization practices |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                           |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| maar de meeste dingen hebben we al gedaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                           |                          |
| <b>LO:</b> Ik denk dat we qua duurzaam product eigenlijk al heel erg duurzaam zijn.                                                                                                                                                                                                                                                      | Investments in SM | Current investments in SM | Sustainable technologies |
| <b>LO:</b> Nou, ik denk ... wij zijn misschien het enige ... duurzaam wat we al jaren geleden gedaan hebben is ... al onze producten, de charges, zijn volledig verzinkt, gegalvaniseerd. En dat is eigenlijk een conservering van een charge, van een staal, zeg maar. Die eigenlijk misschien wel vijftig, tachtig jaar plus mee gaat. | Investments in SM | Current investments in SM | Sustainable technologies |
| <b>AT:</b> Oké, en verder nog duurzame investeringen gedaan om energie op te wekken bijvoorbeeld? Of alleen zonnepanelen verder?<br><b>LO:</b> Ja, alleen zonnepanelen.                                                                                                                                                                  | Investments in SM | Current investments in SM | Sustainable technologies |
| <b>DL:</b> Ja, wij hebben hier een mooie windmolen naast het bedrijf staan.                                                                                                                                                                                                                                                              | Investments in SM | Current investments in SM | Sustainable technologies |
| <b>DL:</b> We hebben vorig jaar een topjaar gehad en dan ga je natuurlijk investeren en ga je in de juiste dingen investeren.                                                                                                                                                                                                            | Investments in SM | Current investments in SM | Sustainable technologies |
| <b>J:</b> De laatste jaren hebben we de hele werkplaats in ledverlichting laten zetten en we hebben al die zonnepanelen op het dak laten zetten. En natuurlijk bij de nieuwere machines die worden aangeschaft, wordt vaak wel even meer op de stroomvoorziening gelet. Dat de machine automatisch na zoveel minuten in een              | Investments in SM | Current investments in SM | Sustainable technologies |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                           |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|
| bespaarmodus gaat. Dus daar wordt onderhand ook wel opgelet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                           |                          |
| <b>RB:</b> In het nieuwe pand, hebben we wel veel op energiebesparing gelet. Het pand is optimaal geïsoleerd, alles zit in de ledverlichting, daar liggen 2268 PV-panelen op het dak. We koelen en verwarmen alles met warmtepompen. Dus dat is wel echt een duurzaam pand.                                                                                                                                                                                  | Investments in SM    | Current investments in SM | Sustainable technologies |
| <p><b>AT:</b> Oké, duidelijk. En we hadden het er net al over, maar de investeringen waren dus zonnepanelen, warmtepompen, isolatie, ledverlichting. Waren er nog meer, die jullie hebben gerealiseerd om te verduurzamen?</p> <p><b>RB:</b> Nee, dat was het wel. Kijk, bij warmtepompen hoort natuurlijk wel het afgiftesysteem. Wij hebben een klimaatplafond in alle kantoren. Dat moet je wel, ten dele, bij de duurzaamheidsinvesteringen rekenen.</p> | Investments in SM    | Current investments in SM | Sustainable technologies |
| <p><b>AT:</b> Ik had nog een stelling, waarvan ik denk dat ik het antwoord al weet. De stelling is: “bij de investeringen in duurzame toepassingen laten wij ons in belangrijke mate inspireren of beïnvloeden door de activiteiten die andere bedrijven in onze branche ondernemen op dit terrein”.</p> <p><b>JW:</b> Nee, zeker niet. Het is economisch gedreven, om het verbruik te verminderen.</p>                                                      | EC at sectoral-level | Sectoral pressures        | Actions of competitors   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| Je doet het voor jezelf en duurzaamheid. Maar de oorsprong is economisch.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |                    |                        |
| <b>AT:</b> Dan had ik ook nog als relatie dat de sector waarin het in zit, dat dat invloed heeft op investeringen, maar dat blijkt hier dus niet van toepassing te zijn.<br><b>JW:</b> Nee, nee. Nog niet in ieder geval.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |
| <b>AT:</b> Maar wordt er ook op elkaars duurzaamheid gelet?<br><b>JW:</b> Nee, nee. Er is eigenlijk geen contact tussen de fabrieken onderling.<br><b>AT:</b> Ook niet dat je daar op let?<br><b>JW:</b> Je let er wel op, van: "wat doet een ander".<br><b>AT:</b> van: "die heeft zoveel zonnepanelen gelegd?"<br><b>JW:</b> Nee, op gebied van zonnepanelen niet, maar wel in de productie, maar niet op gebied van duurzaamheid. Misschien komt dat later ooit nog wel eens, maar dan moet dat toch uit die audits komen. Dan moet het een algemene verplichting, een eis of een vraag zijn. Want anders doe je dat niet, dan heeft het geen zin. | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |
| <b>JW:</b> Omdat ik vermoedde dat bepaalde klanten, en ook zeker in Engeland dat als eis zouden stellen. Op een gegeven moment is dat allemaal wat verbeterd en hebben ze dat niet gedaan. Maar dat komt toch steeds dichterbij. Dat ze ook in onze audits van de retail, de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Sector reputation      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| IFS en de BSC. Dat zegt je misschien niets. Maar IFS is voor het vaste land en BSC is British Retail Consortium. Dat is voor Engeland. En daar komt het nu ook al meer. “Wat doet u aan duurzaamheid?” En dat soort dingen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                    |                    |
| <b>JW:</b> Maar dat begint wel steeds meer te spelen. Er worden nu officiële vragen in de audit over gesteld.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation |
| <b>JW:</b> Onze retailer kan straks wel zeggen: “wij willen graag dat onze producent, onze leverancier, dat die voor zoveel procent duurzaam bezig is. Dat komt eraan. Dat duurt wel even.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Sector reputation  |
| <b>JW:</b> Omdat ik dat misschien leuk vindt, maar het is ook gewoon economisch. En dat andere was een verwachting naar de klanten toe. Maar als wij hier een klant krijgen is het geen eis van ze. Als wij audits krijgen bijvoorbeeld, van Tesco of anderen. En je zegt: “ja, de energie die wij opwekken van elektrische energie, is allemaal windenergie”. Dat brengt een gevoel bij bepaalde mensen. Soms is het ook een kwestie van gunnen of andere dingen, en door zulk soort dingen krijg je toch een andere binding met een klant. Er zijn inkopers die er heel gevoelig voor zijn, maar het staat nergens, maar ze waarderen het wel. | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                    |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| <p><b>AT:</b> Maar er wordt wel door jullie goed opgelet wat concurrenten doen?</p> <p><b>LO:</b> Ja, dat houdt iedereen wel bij denk ik.</p> <p><b>AT:</b> Ook op gebied van duurzaamheid?</p> <p><b>LO:</b> Ja, we kijken ook wel eens bij een ander in de keuken via krantenartikelen, internet en sociale media wat er gebeurd, zeg maar. Dat houd je wel bij ja. Maar ook deze bedrijven zijn er natuurlijk wel mee bezig.</p> | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |
| <p><b>AT:</b> Dus als ik u vraag: “wij laten ons inspireren door de activiteiten van andere bedrijven in onze branche op gebied van duurzaamheid”. Wordt daar wel op gelet?</p> <p><b>LO:</b> Ja, daar wordt wel op gelet. Dat is wel een ding wat je bekijkt. Ook qua productiekosten. Als je daar nu in investeert.</p>                                                                                                           | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |
| <p><b>AT:</b> Is het ook dan omdat klanten daar waarde aan hechten?</p> <p><b>LO:</b> Nou, ik denk dat dat iets moet groeien nog in onze branche. We hebben de overheid ook als klant, het leger, die kijken daar wel iets meer naar.</p>                                                                                                                                                                                           | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Sector reputation      |
| <p><b>AT:</b> En subsidies zijn wel een belangrijk steuntje in de rug?</p> <p><b>LO:</b> Ja, dat denk ik zeker. Ik denk dat als iedereen het moest doen omdat het alleen goed was voor het milieu, denk ik dat negentig procent er niet was van wat er nu is.</p>                                                                                                                                                                   | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                    |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| <p><b>AT:</b> Dan was er weinig animo geweest.</p> <p><b>LO:</b> Dat denk ik wel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                    |                        |
| <p><b>AT:</b> Oké, en is er verder nog druk vanuit wet-en-regelgeving in deze sector, om te investeren in duurzaamheid?</p> <p><b>LO:</b> Binnen de metaalsector wordt er vanuit de overheid ook wel druk opgelegd dat je investeringen in duurzaamheid moet doen. Ook op moet geven, zeg maar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation     |
| <p><b>AT:</b> Ja, duidelijk. En ik had nog eens stelling: “Wij houden de investeringen in duurzame toepassingen van andere bedrijven in onze sector scherp in de gaten”. In hoeverre ben je het hier mee eens?</p> <p><b>DL:</b> Ja, daar ben ik het wel mee eens. Je kijkt natuurlijk altijd naar de concurrenten. Gaat een ander productiebedrijf bijvoorbeeld wel biobased produceren, dan ga je erachter komen ... dan wil je erachter komen: “hoe doet ie dat?”.</p> <p><b>AT:</b> Oké, jullie laten je er ook wel door inspireren dus?</p> <p><b>DL:</b> Ja, natuurlijk, maar dat is in elk bedrijf wel zo, denk ik. Dat doen zij ook bij ons. Als wij een product op de markt brengen, proberen ze ons product te kopen en in het laboratorium uit te gaan zoeken van hé: “hoe doen ze dat?”.</p> | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |
| <p><b>AT:</b> De grotere bedrijven hebben meer investeringen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| <p>in duurzame toepassingen gedaan?</p> <p><b>DL:</b> Ja, dat denk ik wel. Zij hebben meer geld, dus er komt meer vrij. Dus die kunnen meer investeren in de duurzaamheid. Hoe groter je bent, hoe makkelijker het wordt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                    |                    |
| <p><b>AT:</b> Is er veel vraag vanuit klanten dan, om duurzaam te zijn?</p> <p><b>DL:</b> Ja, steeds meer. Dat wordt anno 20-21 steeds meer. Dus meer biobased producten, bijvoorbeeld. Dat wordt steeds meer de vraag. Dus daar moeten wij ook aan voldoen. En willen we aan voldoen. Dan krijgen we natuurlijk meer klanten. Je moet mee, ook met de concurrenten. De concurrenten gaan ook los, dus wij moeten ook los. De markt verandert.</p>                                                                                    | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Sector reputation  |
| <p><b>AT:</b> En als je kijkt naar wet-en-regelgeving over duurzaamheid. Speelt dat nog een rol binnen de sector?</p> <p><b>DL:</b> Ja, daar hebben we ook iemand op zitten. Die houdt alles voor ons nauwlettend in de gaten, op gebied van bijvoorbeeld veranderingen van regels. Dus daar zit ook iemand op en hebben we ook in-house. Eigenlijk moeten wij overal aan voldoen. Ook met onze opslag hier. Die moet voldoen aan ADR. Dat is een certificaat voor opslag van chemische stoffen. Wij zitten hier eigenlijk alleen</p> | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                    |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| maar aan regeltjes verbonden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                    |                        |
| <p><b>AT:</b> Snap ik. Dan wilde ik nu een beetje naar de sector kijken waarin jullie actief zijn. Houden jullie ook in de gaten wat concurrenten van jullie doen, op gebied van duurzaamheid?</p> <p><b>J:</b> Nee, daar zijn we niet heel concreet mee bezig. Natuurlijk, vanuit een ooghoek kijk je er altijd wel een beetje naar wat een ander doet en waar die mee bezig zijn. Maar niet dat we concreet kijken wat die nou precies doet en wat die nou precies doet. Je houdt het wel een beetje in de gaten en je leest in de vakbladen wat eens wat. Ook krijg je via de mail heel veel binnen van collega-dingen en van verenigingen waar ze allemaal mee bezig zijn. Maar niet dat we heel concreet denken: “hij neemt zonnepanelen, dan moeten wij het ook”. Zo zit het niet.</p> | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |
| <p><b>AT:</b> Maar vanuit de overheid wel een beetje, zei je toch?</p> <p><b>J:</b> Ja, vanuit de overheid wel, maar vanuit de sector niet.</p> <p><b>AT:</b> Wat is die druk dan precies?</p> <p><b>J:</b> Er worden natuurlijk regels opgelegd, dat je onderzoek moet doen, of er verbeteringen te doen zijn.</p> <p><b>AT:</b> Maar nog niet concreet bijvoorbeeld een percentage over hoeveel procent van het energieverbruik</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                    |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| <p>duurzaam moet worden opgewekt?</p> <p><b>J:</b> Nee. Ik denk wel dat het komt. Je krijgt het straks wel opgelegd, dat je zoveel moet doen. Dat komt eraan. Dat mist mij niet.</p> <p><b>AT:</b> Oké, maar vanuit klanten ook nog niet?</p> <p><b>J:</b> Nee, nee.</p> <p><b>AT:</b> Oké. Dus je denkt dat dat wel echt door de overheid moet worden gedictieerd als het ware, in de vorm van subsidies bijvoorbeeld en regelgeving?</p> <p><b>J:</b> Ja, ja. En ik denk ook wel dat het gewoon een stukje eigen interesse is, of desinteresse, zeg maar. Het kan Jelle nog niet heel schelen op dit moment, om daar mee bezig te zijn.</p> |                      |                    |                    |
| <p><b>AT:</b> Oké, maar is er vanuit de sector dan niet een bepaalde druk om duurzaam te zijn?</p> <p><b>J:</b> Die heb ik nog niet gevoeld.</p> <p><b>AT:</b> Maar vanuit de overheid wel een beetje, zei je toch?</p> <p><b>J:</b> Ja, vanuit de overheid wel, maar vanuit de sector niet. ‘</p> <p><b>AT:</b> Wat is die druk dan precies?</p> <p><b>J:</b> Er worden natuurlijk regels opgelegd, dat je onderzoek moet doen, of er verbeteringen te doen zijn.</p> <p><b>AT:</b> Maar nog niet concreet bijvoorbeeld een percentage over hoeveel procent van het energieverbruik</p>                                                      | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                    |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| <p>duurzaam moet worden opgewekt?</p> <p><b>J:</b> Nee. Ik denk wel dat het komt. Je krijgt het straks wel opgelegd, dat je zoveel moet doen. Dat komt eraan. Dat mist mij niet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                    |                        |
| <p><b>AT:</b> Oké, maar het wordt wel in de gaten gehouden?</p> <p><b>RB:</b> Ja, dat wel.</p> <p><b>AT:</b> En heeft het dan ook een soort van inspirerende factor, als een concurrent dat doet, dat jullie dan ook de druk voelen om ergens in te investeren, op gebied van duurzaamheid?</p> <p><b>RB:</b> Nee, zo is het niet. Ik denk dat wij met het pand redelijk voorop lopen. Als ik ook zie ... de installateur in Nederland die het gemaakt heeft ... die heeft natuurlijk ook flink wat ervaring met andere klanten, die zei dat dit wel echt de laatste nieuwe ontwikkelingen zijn.</p> | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Actions of competitors |
| <p><b>AT:</b> Maar jullie hebben wel subsidies gekregen voor de investeringen die gedaan zijn, lijkt mij?</p> <p><b>RB:</b> Ja, zeker. Voor die PV-installatie hebben we de SDE Subsidie gekregen. En voor alle andere maatregelen hebben we subsidie gekregen.</p> <p><b>AT:</b> Zouden de investeringen ook gedaan zijn als die subsidie er niet was?</p> <p><b>RB:</b> Ja, hoor. Ja. Ik moet wel zeggen dat die subsidie voor die PV-panelen wel echt substantieel is, maar</p>                                                                                                                   | EC at sectoral-level | Sectoral pressures | Law and regulation     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <p>voor alle andere maatregelen spreek je over een paar procent van de investering denk ik, dus dat zou niet heel veel uitgemaakt hebben.</p> <p><b>AT:</b> Dus dan doe je het echt puur om energie te besparen en de langetermijneffecten? Ondanks er nou subsidie voor is of niet?</p> <p><b>RB:</b> Ja. Zo is het.</p> |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|