



Circular Economy within Integrated Contracts

*A Delphi study into the contractor's perspective on
how circularity is and should be embedded in official
tender documents of infrastructural projects*

E. D. Partoredjo

Circular Economy within Integrated Contracts

A Delphi study into the contractor's perspective on how circularity is and should be embedded in official tender documents of infrastructural projects

By
Elvira Dewitha Partoredjo

In partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science
in Construction Management and Engineering
at Delft University of Technology

Delft, August 22nd 2019

Student Number
4064704

Institution
Delft University of Technology
Faculty of Civil Engineering and Geosciences
Master Construction Management and Engineering

Graduation Company
phbm consultancy

Graduation Committee
Chair:

Prof. mr. dr. M.A.B. Chao-Duivis
Faculty of Architecture and Built Environment (ABE)

First supervisor:

Dr. D.F.J. (Daan) Schraven
Faculty of Civil Engineering and Geosciences (CiTG)

Second supervisor:

Mr. J.M. (Joyce) Kooijman
Faculty of Technology, Policy and Management (TBM)

External Supervisor:

N. (Nynke) de Jong Ma.
Consultant at pijlhove bouwmanagement (phbm)



Preface

Wanting to combine technology with creativity, I started the bachelor's degree of Architecture at the Technical University in Delft. While enjoying the practical projects, interest and love for management arose during my bachelor studies which lead me to pursuing a master's degree in Construction Management and Engineering. My fascination for organisation, management, and collaboration was fed perfectly during these last few years, however, one thing from my bachelor always kept sticking: the urge for sustainability. This aspect was highlighted during my bachelor in every way possible but was less present in my master. When the end of my master approached, a topic was necessary for my graduation thesis. In one of my courses, terms as 'standardisation' and 'legislation' were mentioned. Terms that matched my image of tomorrow: a sustainable world. Orientation concerning this matter led me to the subject of Circular Economy, the subject with which I would close my academic career as a master student, the subject of my master thesis.

One foundation of my thesis subject was set: the circular economy. Orienting for and concerning this topic was however difficult: many roads could be taken. It led me to the first member of my committee with whom I would like to start: Monika Chao-Duivis. I hereby would like to thank you for guiding me through a long, difficult but very satisfying process from start to end. Your knowledge has been inspiring, and, moreover, it has been an honour to be your last graduate student during your time as a professor at the TU Delft.

I would also like to give special thanks to my first supervisor for this journey, Daan Schraven. It seems as if you knew exactly when to push, pull, make me go back a few steps or just take some time to hold and have a critical reconsideration. Additionally, I would like to thank Joyce Kooijman, my second supervisor, who has always kept the helicopter view, not only concerning the content of this thesis but also concerning me as a person.

Steven, you have been there at the start, helping me set up. It was helpful to have you as a brainstorm partner, thank you for your time, input and patience.

Moreover, I would also express my gratitude towards phbm for all the practical knowledge and experiences but also for the joyful times. Special thanks to Nynke for picking up the guidance in the end-stage of my thesis and Roel, for your help in finding my way in the big construction world through your network. Additionally, a thank you to all interviewees and participants of this research; without all of you, it would have been an impossible journey. The experience, knowledge, and insights that you all have given me was not only a huge contribution to this research but also to my knowledge concerning the construction world.

Looking a little closer to home I would like to start by thanking my parents. This master's degree would have been impossible without you. Furthermore, my friends and family who were very patient and have been encouraging me. Cindy, Alend, and Yasmin, thanks to you my time in the library was more bearable and at most times even fun.

To the person who has been supporting me in every aspect possible: Sjors, you were amazing this year. Next to a (more than) fulltime job and doing most of the household you still found time to brainstorm with, and critically comment on my research. You have been my rock, thank you for this.

Lastly, thanks to my small bump. You have made times harder but also more worthwhile. You were a great motivational factor and I hope that in many years' time you may be proud of your mother.

Enjoy the read!

Elvira Dewitha Partoredjo
Nootdorp, August 2019

Executive Summary

The world is facing problems concerning global warming and resource scarcity, leading to damage to the biosphere and a reduction of biodiversity. In order to tackle these problems, a radical change is proposed: a circular economy (CE). Many definitions of CE exist but the overall aim is to reduce waste as a by-product of the economy. Popularity concerning CE is increasing: the United Nations and European Commission have adopted measurements to ensure its implementation. The Netherlands has also drafted a program, called 'Nederland Circulair in 2050'. In this program it is stated that five sectors, one of which is the construction industry, have to undertake big steps towards CE. The construction industry struggles with the implementation of CE: the concept is new and practitioners within the industry lack knowledge, experience and examples. One way to stimulate circularity in the construction industry is for clients to embed circularity in contracts of construction projects. This would require contractors to implement the concept. Embedding circularity in official documents of construction projects in such a way that the concept is unambiguously interpretable is an area in which little research has yet been done. Research on how circularity has to be embedded in the commission, more specifically, how it has to be formulated in official documents as to make sure that contractors are able to relate, understand and implement it, is therefore a contribution to the academic and practical world.

Research objective

The purpose of this research is to determine a list of requirements on how the client can embed circularity in official documents of infrastructural commissions in an integrated contract in such a way that the contractor can understand, relate and implement the concept in the commission. This research contributes to the development of going from a linear towards a circular economy as it expands our knowledge concerning CE in the infrastructural sector. The results of the research should answer the main research question: What requirements, according to the contractor, do clients of infrastructural projects have to uphold in embedding circularity in the official documents of their commission to stimulate the contractor in implementing circularity in the project?

The intention of this research is to form consensus amongst contractors concerning which requirements are necessary for the client to uphold and include in the contract in order to stimulate the contractor in implementing circularity in the project to its fullest potential. Subsequently this consensus is validated with the client to investigate which suggestions of the contractors are considered worthwhile to implement.

Research method

To reach consensus, the Delphi-method is applied, which, consists of three rounds in this research. The first round is the scoping round in which semi-structured interviews were held with contractors and clients. An idea of the current situation was created after which an initial stance can be taken by the researcher, used in the next two rounds. This initial stance concerns areas in which the contractors experience struggles regarding circularity in official tender documents.

The second round was a questionnaire in which contractors are asked to judge statements, which were drafted based on the interviews from round 1. Moreover, contractors were asked to provide arguments that support their judgement. These statements included general statements and statements based on examples retrieved from practice. The general statements validate whether the areas indicated are indeed areas in which struggles are experienced. The statements based on the examples are necessary to conclude how the contractor wishes to see circularity embedded in official tender documents. Consensus on a statement was reached if more than 70% of participants give the same response.

Statements on which no consensus have been reached were questioned again in round 3. Along with the statements, the arguments given by contractors in round 2 were provided as well. These arguments enabled respondents to revise their judgement, which is necessary to reach consensus on more statements. The Delphi-method ended with round 3.

After receiving the results from the final round, the results were validated with the clients through semi-structured interviews. As the eventual recommendations come down to a change in behaviour of the clients, their input concerning the findings is necessary. Clients are inclined to change behaviour on the requirements to which they can relate.

Results

From the first round, six themes in which participants encounter struggles with CE were identified:

1. Unclear concerning circularity in the contract
2. Circular economy in the award criteria
3. Judge and/or measure circularity
4. Scope of circularity in the contract
5. Circularity embedded in the specifications (no agreement)
6. Collaboration and contract form used.

Based on the six themes, a total of 29 statements were questioned to judge. Each theme included general statements and example statements. The general statements were used as a validation for the six themes that were identified, whether the six themes are indeed areas in which the contractor experiences struggles. The example statements were set up to determine how currently embedded circularity is perceived by contractors and which improvements have to be made.

From the 29 statements, 23 have reached consensus after the third round of the Delphi method; 6 statements did not reach consensus.

From the 10 general statements, 90% reached consensus: participants agreed with eight statements, and disagreed with one. For the 19 example statements, 14 statements reached consensus, 5 statements did not.

Validation

The validation with clients brought to light that clients acknowledge a lot of the struggles of contractors. Clients agreed that more effort has to be put in the definition, description and indication of important aspects concerning CE. Moreover, sharing the eventual purpose of and providing a scope regarding circularity is seen as an important improvement as well. The subjectivity regarding the judgement and measurement is a point to which clients relate less. The power of the market and the fact that they feel they do not go against any of the requirements to which they legally have to adhere supports their current behavior concerning this point. Furthermore, clients are aware that contractors are not motivated for aiming for the best circular solution possible if circularity is embedded as a specification rather than an award criterion. However, it is made clear that it depends on whether the project lends itself to embed circularity as an award criterion due to complexity. Lastly, the clients see collaboration as a key aspect, competitive dialogues is therefore seen as an opportunity.

Conclusion

From the arguments given, combined with the results of the questionnaire, it became clear that in general, clients need to adhere more to the tender-requirements stated by the European law of non-discriminant, objective, transparent and proportionality. These were findings independent of stimulating circular economy.

Concerning the answer to the main research question: "What requirements, according to the contractor, do clients of infrastructural projects have to uphold in embedding circularity in the official documents of their commission to stimulate the contractor in implementing circularity in the project?", it becomes evident that clients need to be clear about the by them used definition of the concept of CE.

Moreover, direction of the client concerning circularity is appreciated. The client has to indicate

which aspects concerning circularity is more important, what the desired scope is in which circularity can be implemented and what the eventual purpose is that the client wants to achieve with circularity.

Another requirement the client can take into consideration is to embed circularity as an award criterion rather than (solely) as a specification. Moreover, if the client states that circularity is more important than the price of the project, the client needs to award the circularity criterion accordingly.

Methods that judge and measure circularity are currently considered insufficiently objective and/or transparent by the contractors. A clear and objective overview of how the criteria will be judged and measured would stimulate contractors to further develop CE in the project.

The final recommendation by contractors is the enhancement of collaboration as this stimulates contractors in finding the best solution.

Recommendations

By combining the results of the literature study, the findings of the Delphi study and the validation with clients, recommendations can be given on how the client can embed circularity in official tender documents as to make sure that the contractor understands it and is able to implement it in the project.

Firstly, the client needs to clarify the meaning of circularity, what he sees as important concerning circularity, and the eventual purpose of the embedded circularity. The client can make use of the 9R's in providing various gradations in the description. Moreover, when quantifiers are used, references need to be included as well. Prioritizing different aspects and keeping apart main goals from sub goals concerning circularity helps to provide overview.

Furthermore, the client can make use of the 9R's model to indicate various gradations. The various gradations in combination with detailed information on whether to embed it in the design phase, production process, choice of materials and/or life cycle can more clearly define the scope of the project. This description can moreover be embedded in the award criteria along with an objective and transparent overview of the judgement and/or measurement of the criteria. Clients should adhere to the SMART-principle regarding the measurement of circularity.

The clients can embed circular economy as an award criterion in combination with a requirement in the specification, to motivate the contractor to aim for the best solution possible. In this regard, circularity needs to be compensated accordingly.

Lastly, the client can make use of competitive dialogue to enhance collaboration regarding circularity as collaboration is seen as a stimulator in finding the best circular solutions.

Table of Contents

| | |
|--|----|
| Preface..... | 5 |
| Executive Summary | 7 |
| Table of Contents..... | 10 |
| List of Figures | 13 |
| List of Tables | 14 |
| List of Abbreviations | 14 |
| 1. Introduction | 15 |
| 1.1 Circular Economy in the Construction Industry..... | 16 |
| 1.1.1 The Unknown..... | 16 |
| 1.1.2 The Circular Commission..... | 16 |
| 1.2 Research Objective | 16 |
| 1.3 Research Question(s) | 17 |
| 1.3.1 Sub-questions..... | 17 |
| 1.4 Scope of Research..... | 18 |
| 1.5 Research Design and Methodology..... | 18 |
| 1.6 Thesis Outline..... | 19 |
| 2. Theoretical Framework | 20 |
| 2.1 Public procurement in general..... | 21 |
| 2.1.1 Public procurement in the Netherlands | 21 |
| 2.2 Dutch building contracts..... | 27 |
| 2.3 Circular Economy | 29 |
| 2.3.1 Circular Economy in general..... | 29 |
| 2.3.2 Circular Economy within the construction industry | 31 |
| 2.4 Circular economy in the procurement process..... | 35 |
| 2.4.1 Circularity in the Starting Phase: The Start of the Preparation | 35 |
| 2.4.2 Circularity in the Follow-up Phase: Set up of official documents | 35 |
| 3. Methodology: The Delphi Method..... | 39 |
| 3.1 Considered methods..... | 40 |

| | |
|---|----|
| 3.2 The Delphi Method..... | 40 |
| 3.3 Set up of the Delphi method for this research | 42 |
| 3.3.1 Preparation..... | 43 |
| 3.3.2 Convergence | 45 |
| 3.3.3 Consensus | 46 |
| 3.4 Analysis of the Delphi rounds | 47 |
| 3.4.1 Analysis round 1 | 47 |
| 3.4.2 Analysis round 2 | 47 |
| 3.4.3 Analysis round 3 | 47 |
| 4. Results, Analysis & Validation..... | 48 |
| 4.1 Round 1..... | 49 |
| 4.1.1 Results round 1..... | 49 |
| 4.1.2 Analysis of data retrieved from round 1 | 49 |
| 4.2 Round 2..... | 52 |
| 4.2.1 Results round 2..... | 52 |
| 4.2.2 Analysis of data retrieved from round 2 | 53 |
| 4.2.3 Conclusion round 2..... | 55 |
| 4.3 Round 3..... | 56 |
| 4.3.1 Results round 3..... | 56 |
| 4.3.2 Analysis of data retrieved in round 3..... | 57 |
| 4.4 Validation | 60 |
| 4.4.1 Scientific validation..... | 60 |
| 4.4.2 Practical validation | 63 |
| 5. Discussion, Limitations & Further research..... | 66 |
| 5.1 Discussion | 67 |
| 5.1.1 Results..... | 67 |
| 5.1.2 General remarks..... | 69 |
| 5.2 Limitations | 69 |
| 5.2.1 Preparation phase of the Delphi | 69 |

| | |
|---|-----|
| 5.2.2 Convergence phase of the Delphi..... | 70 |
| 5.3 Further research | 71 |
| 6. Conclusion & Recommendations | 73 |
| 6.1 Conclusion | 74 |
| 6.1.1 Sub-questions..... | 74 |
| 6.1.2 Main research question | 76 |
| 6.2 Recommendations..... | 77 |
| 7. Bibliography | 79 |
| 8. Appendices..... | 84 |
| APPENDIX A..... | 85 |
| Questionnaire round 1 | 85 |
| APPENDIX B | 87 |
| Statements and examples used in questionnaires..... | 87 |
| APPENDIX C..... | 93 |
| Questionnaire round 2 | 93 |
| APPENDIX D..... | 103 |
| Questionnaire round 3 | 103 |
| APPENDIX E..... | 113 |
| APPENDIX F | 114 |
| Summary interviews round 1 - Contractors | 114 |
| Summary interviews round 1 - Clients..... | 124 |
| APPENDIX G..... | 131 |
| Results round 2..... | 131 |
| Appendix H | 133 |
| Results round 3 – Final results | 133 |
| APPENDIX I | 135 |
| Validations..... | 135 |
| Appendix J | 151 |

List of Figures

| | |
|---|----|
| Figure 1: Research methodology | 19 |
| Figure 2: Procurement phases according to PIANOo,(own illustration)..... | 21 |
| Figure 3: Schematic repre.of the traditional building process, (Chao-Duivis et al., 2013) | 28 |
| Figure 4: Schematic repr. of the integrated contracts (Chao-Duivis et al., 2013, p. 99)..... | 29 |
| Figure 5: Butterfly model (Ellen MacArthur Foundation, 2013) | 30 |
| Figure 6: Closer the loop, more valuable the strategy, (EMF, 2013, p. 30)..... | 31 |
| Figure 7: Economy types (van Buren et al., 2016 | 32 |
| Figure 8: Framing of built environment research (Pomponi & Moncaster, 2017) | 34 |
| Figure 9: A Delphi study: general process (Donohoe & Needham, 2009, p. 426)..... | 42 |
| Figure 10: Overview Delphi study, current research..... | 43 |
| Figure 11: Attrition rate respondents of 10%, 15% and 20%..... | 44 |
| Figure 12: Sankey chart results round 1..... | 49 |
| Figure 13: Sankey chart results round 2..... | 53 |
| Figure 14: Example A..... | 88 |
| Figure 15: Example B | 88 |
| Figure 16: Example C..... | 89 |
| Figure 17: Example D | 89 |
| Figure 18: Example E | 89 |
| Figure 19: Example F | 90 |
| Figure 20: Example G | 90 |
| Figure 21: Example H | 90 |
| Figure 22: Example I..... | 90 |
| Figure 23: Example J | 91 |
| Figure 24: Example K..... | 91 |
| Figure 25: Example L..... | 91 |

List of Tables

| | |
|--|-----|
| Table 1: Starting and Follow-up phase (Essers, 2013, p.158)..... | 22 |
| Table 2: Reasons for application Delphi method concerning research | 27 |
| Table 3: Overview set-up Delphi method..... | 34 |
| Table 4: Questiontypes, themes and statements..... | 39 |
| Table 5: Result general statements..... | 61 |
| Table 6: Results on feeling of influence participants..... | 65 |
| Table 7: Dutch statements with English translation..... | 87 |
| Table 8: Schematic overview statements with corresponding type and theme | 92 |
| Table 9: Results from round 2..... | 131 |
| Table 10: Statements no consensus after round 2..... | 132 |
| Table 11: Final results Delphi method..... | 133 |
| Table 12: Number of change in judgements in round 3 | 134 |

List of Abbreviations

| Abbreviation | Definition |
|---------------------|---|
| BPQR | Best Price-Quality Ratio |
| CE | Circular Economy |
| DBM | Design, Build and Maintain |
| DBMO | Design, Build, Maintain and Operate |
| DBFM | Design, Build, Finance and Maintain |
| DBFMO | Design, Build, Finance, Maintain and Operate |
| EMF | Ellen MacArthur Foundation |
| EMLR | Economic Most Lucrative Registration |
| LCC | Life Cycle Costs |
| SMART | Specific, Measurable, Acceptable, Realistic, Time-bound |
| UK | United Kingdom |



1

Introduction

Challenges the world is facing right now are global warming and resource scarcity leading to the important concerns of the biosphere and reduction of biodiversity. In order to tackle these problems, radical changes are necessary. One of those radical changes may be circular economy (CE). The popularity of CE is increasing and countless authorities are occupying themselves with the concept. The United Nations sees CE as a 'beacon' that makes sure that the world can step away from a take-make-dispose culture and society (Stone, 2017, para. 4). The European Commission is in favour of 'closing the loop' and wants to help European companies and consumers in the transition towards CE (Europese commissie, n.d., para. 1). The Netherlands' huge and still increasing demand for raw materials, the dependence on other countries and the impact on the earth's climate are reasons for the Dutch to switch towards CE (The Ministry of Infrastructure and the Environment and the Ministry of Economic affairs, 2016, pp. 9–10).

1.1 Circular Economy in the Construction Industry

In order for the Dutch government to switch towards a CE, the 'Nederland Circulair in 2050' is brought to life by the Dutch parliament. With this program, a framework is given with which the Dutch society should be able to bend their economy to a complete circular one by 2050 (The Ministry of Infrastructure and the Environment and the Ministry of Economic affairs, 2016). Within this program it is stated that there are five sectors that have to undertake big steps towards CE. One of these sectors is the construction industry.

The construction industry in the Netherlands has a yearly production of around 60 billion euros and offers jobs for 458.000 people (Ministry of Infrastructure and Water, n.d.-a, para. 1). A huge sector that is responsible for 35% of the total waste of the Netherlands. Notable is that a big part of these wastes are getting recycled already. Wastes from the construction industry that are yearly burned or deposited is therefore lower: 15% of the total waste. The use of materials in the Dutch construction and demolition has the biggest contribution to the climate impact: it is responsible for 70% of the total emission. The choice and (re)use of materials in the construction sector should therefore be re-evaluated. Even though a lot is being recycled, the construction industry is still responsible for a considerable amount of transportation taking place and the energy that is being used (Bijleveld, Bergsma, Krutwagen, & Afman, 2015, pp. 10–11, 28). A new way of thinking, designing, constructing, maintaining, and operating is therefore necessary.

1.1.1 The Unknown

Within the UK, awareness of the CE concept in the construction industry is present but clients, designers and (sub)contractors are the least informed whilst these parties are necessary for the CE concept to work (Adams, Osmani, Thorpe, & Thornback, 2017, p. 1). Castelein (2018, p. 14) supports this as she states that practical information within the construction industry is still limited and most commissionaires are not familiar with the circular process. As aforementioned, within the construction industry, most solutions are based on the management of waste but, focussed in depth, CE is much broader than just the management of end-wastes and can therefore lead to many more options which can be implemented in the design and building process.

This unawareness is also identified by Chao-Duivis (2018b, pp. 383-385), who states that the client might not be able to include circularity in the commission due to lack of knowledge. It is the contractor's responsibility to remind the client of this missing factor. However, it is problematic as the contractor himself may not possess the required knowledge when it comes to circularity.

1.1.2 The Circular Commission

Circularity within the construction industry can be stimulated by embedding it in the contract, therefore taking it up in the contract is important. By doing so, the contractor is required to think of circular solutions and therefore circularity is encouraged (Castelein, 2018, p. 57). If the client wants to be secured of CE implemented in the project, this would mean that the commission includes CE. It is the responsibility of the client to make sure that the concept 'circularity' along with what exactly is included concerning this concept is clearly written in the contract (Chao-Duivis, 2018b, p. 386). Moreover, CE is a significant, complex and long-lasting interest. It happens to be important that significant, complex and long lasting interests are taken down in clear and understandable terms and writing for it not to form problems in the future (Chao-Duivis, Koning, & Ubink, 2013, p. 3)

Depending on how detailed CE and its scope are described should the contractor give substance to the circularity concept. Details that are not stated in the design or scope are therefore free for the contractor to give substance to as he sees fit (Chao-Duivis, 2018b, p. 387).

1.2 Research Objective

The purpose of this study is to determine a list of requirements on how the client can embed circularity in official documents of infrastructural commissions in an integrated contract such that the contractor can understand, relate and implement the concept in the commission.

Articles have been written by amongst others, Ten Haaf (2017), Chao-Duivis (2018) but also the

European Commission (European Union, 2017) on how CE can be embedded in the commission or in the official tender documents of a construction project. Versteeg (2018) has done research on CE embedded as an Life Cycle Cost award criteria. Not much can however be found on how exactly it is currently done and how it is perceived by the market. Data retrieved from professionals in the field that either conduct official tender documents of infrastructural projects (point-of-view of the client) or receive the official tender documents and set up a design (point-of-view of contractor) is used for the research. The intention is to form consensus amongst contractors as they are the party that retrieves the information given by clients after which they have to process and implement it in a commission. Subsequently, this consensus is validated with the client as they have to make adjustments in the current matter of affairs.

1.3 Research Question(s)

From the problem statement and research objective above, the following main research question is composed:

What requirements, according to the contractor, do clients of infrastructural projects have to uphold in embedding circularity in the official documents of their commission to stimulate the contractor in implementing circularity in the project?

1.3.1 Sub-questions

In order to be able to answer the main question, sub-questions have to be answered first as these break down the complexity of the research in manageable parts. The following sub-questions are composed:

1. *What is Circular Economy, how is it conceptualized in the construction industry and how can it be embedded in official documents of a tender procedure?*

This question will be answered based on theory. Before focussing on CE, how it is expressed in the construction industry and how it can be embed in official documents of a commission, an overview of public procurement in the Netherlands is given. The overview is necessary as to identify which official documents are present, what these contain, and when these are conducted and released. Part of the public procurement is the contract, therefore, little elaboration on types of building contracts is given as well. After the public procurement in the Netherlands, focus will be put on Circular Economy and how this is expressed in the construction industry. Subsequently, elaboration on how circularity can be embedded in official documents of a commission is given and thereby, sub-question one answered.

2. *How to facilitate reaching a consensus between contractors on how they view currently embedded circular economy in official documents and which changes would they like to see for future embedment of circularity in official documents?*

The main purpose of this study is to find requirements that clients have to uphold in embedding circularity in official documents of their infrastructural commission to stimulate the contractor in implementing the project. As the client has to conduct documents in such a way that it is transparent, non-discriminant and fair for all participants, individual preferences are not possible. In this case, a consensus of how contractors would like to see circularity in official documents is therefore beneficial. Therefore, sub-question two is brought to life.

The answer to sub-question two will be the justification and outline of the strategy that will be applied for collecting the data of the research. For reaching a consensus, a form of mutual information provision is necessary.

3. *On what aspects of circularity can consensus be achieved between contractors on how circularity is currently embedded in the contract and which changes do they wish of the client for the future?*

Sub-question three is the result of the upon decided methodology, applied. By analysing the re-

action and opinions of contractors, a certain consensus can be reached on how they feel circular economy currently is and how it should be embedded in the contract. This in order for them to be stimulated to use the concept to its fullest in projects.

4. Which requirements can be taken into consideration when circularity is embedded in official documents of an infrastructural commission?

The final question is the validation of the results that have been acquired during the answering of sub-question three. The reaction of contractors puts focus on the deficiency of the currently embedded CE in official documents. Clients can either agree or disagree with the terms set by the contractors. There might be underlying reasons as to why clients have chosen to not implement circularity as desired by the contractors. Another outcome may be that clients come to new insights.

1.4 Scope of Research

First and foremost, this research will be conducted based on commissions in the Netherlands. Moreover, the governmental agencies are of most importance in the Netherlands when it comes to land, road and waterway projects (Ten Haaf, 2017, p. 108). Besides, the government has adapted the 'Circular in 2050' program, therefore, the government as a client is motivated to implement circularity in the infrastructural commissions (Ten Haaf, 2017, p. 107). The Dutch construction sector, the public procurement in the Netherlands, along with Dutch building contracts are therefore the focus of this study.

Of the existing Dutch contract forms, the mostly used contracts in the construction industry are discussed in section 2.1.3. The one taken into consideration for this study is the integrated contract as this is the most suitable form of contracts to be used when taking CE into consideration (Castelein, 2018, p. 87). With an integrated contract, the client is limited to setting up the functional sets of requirements for which the potential contractors offer a designed solution. By being limited to the functional sets of requirements, the client offers freedom for creative solutions (Wamelink, 2015, p. 22). Creative solutions are necessary for the succession of CE (Ellen MacArthur Foundation, 2017, para. 4). Moreover, the freedom that is offered by the integrated contract provides the contractor with the possibility of an integrated design and execution leading to less disruption due to communication, information and tuning (Wamelink, 2015, p. 24), key aspects for CE.

1.5 Research Design and Methodology

The knowledge and information provided by the proposed research will contribute to a successful intervention in order to change an existing situation, therefore the proposed research will be a practice-oriented research (Verschuren & Doorewaard, 2010, p. 45) The selected key concepts within this research will be circular economy, circular economy in the construction industry and the official documents that describe the concerning commission. The theoretical framework includes circular economy in official documents of an infrastructural project.

The conceptual model, visible in Figure 1, is conducted for the proposed research. It is divided in five phases: the first phase is conducted from a more in-depth literature study of the three key concepts: circular economy (in the construction industry), official documents of the procurement of an infrastructural projects and circularity in the aforementioned official documents. In the first phase, a small empirical study will be done as well. Subscription guides are read in which circularity is implemented in order to create an overview of how currently circularity is embedded in official tender documents. With the information acquired from the first phase, sub-question one can be answered.

Subsequently, the second phase involves the methodology of the proposed research. Theory on the method will be acquired through literature, focussing on justification and guidelines of the specific method, leading to the answer of sub-question two.

The in phase two discussed method is applied, results are collected, analysed and validated in

phase three. Retrieving and analysing the data form the answer to sub-question three. The outcome of sub-question three is thereafter validated with the client, forming the key to sub-question four.

After the validation, the results and analyzation of the results will be put up for discussion. How can the results be interpreted and how can the findings be explained. Limitations are discussed and recommendations on further research is proposed.

Due to the structure of the questions asked each phase, in the end phase, a conclusion can be formed of which is expected that it can form an answer to the main question asked.

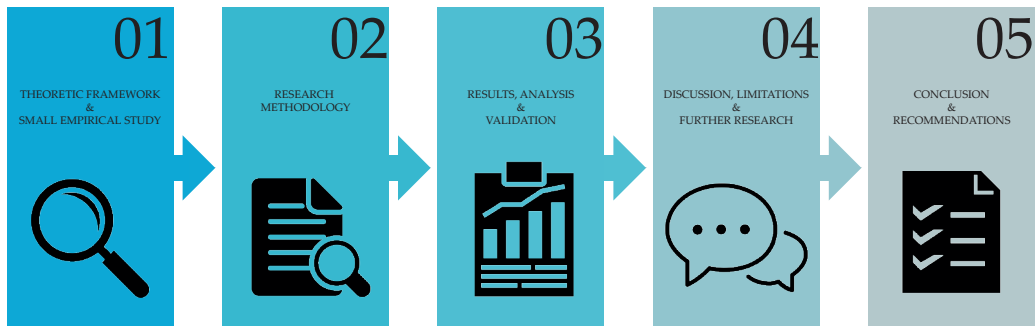


Figure 1: Research Methodology, Five Phases

1.6 Thesis Outline

The structure of this paper is based on the outline of this research. Phase 1, which captivates the theoretic framework and a small empirical study, is discussed in chapter 2. The conclusion of this phase answers the first sub-question of the research: What is Circular Economy, how is it conceptualized in the construction industry and how can it be embedded in official documents of a tender procedure? Subsequently, phase 2 follows. The research method used to retrieve data is examined in the chapter that follows, answering sub-question 2: How can a consensus be reached between contractors on how they feel circular economy is currently embedded and which changes they would like to see for future embedment of circularity in official documents? The results retrieved after applying the aforementioned research method are discussed, analysed and validated in phase 3 which forms chapter 4. Of phase 3, the results form an answer to sub-question 3: On what aspects of circularity can consensus be achieved between contractors on how circularity is currently embedded in the contract and which changes do they wish of the client for the future? The validation forms an answer to sub-question 4: Which requirements can be taken into consideration when circularity is embedded in official documents of an infrastructural commission? From the results, analysis and validation a discussion and recommendations arise (chapter 5). The conclusion, conducted from all the aforementioned phases, forms the answer to the main question also leading to recommendations for the client. These form chapter 6.



2

Theoretical Framework

The focus of this research is namely on official documents of the procurement of infrastructural projects and how circular economy can be embed in those official documents. This chapter provides knowledge that is theoretically available concerning this matter. Before going into detail on how circularity can be embedded in those official documents, an overview is given of the public procurement in general (section 2.1) in order to give an idea of which official documents are out there, when these are conducted, what the (requirements of the) content of the official documents are and when and to whom these are distributed. Section 2.2 gives a description of four most common contract models used in the construction industry after which the focus of this research on integrated contracts is explained. Following, section 2.3, which elaborates on circular economy and how circular economy emerges in the construction industry. After the first three sections, the primary focus of this research can be discussed: how circularity can be embedded in official documents of the procurement of infrastructural projects, included in section 2.4. Section 2.4 shows a small-scaled empirical research in which examples from practice are connected to the possible implementations of circularity in official tender documents.

2.1 Public procurement in general

The Public Procurement Act states the public procurement law in the Netherlands and applies to both national and European procurement procedures. Procurement is a specific way of purchasing. When a procurement takes place, multiple parties can make an offer concerning the commission or agreement. The procurement law is set in the European procurement guidelines (Essers, 2013, p. 25)

The European procurement guidelines are of economic importance concerning the realisation of the European Union's goal of an internal market in which there is free traffic of goods and services between the European member states. Equality and transparency between tenderers are therefore essential (Essers, 2013, pp. 26–29).

The European law has set rules, making sure that the awarding of a commission is done objectively, transparent, non-discriminant and in proportion. The current threshold to which clients have to submit are included in the Classical Directive 2014/24/EU (European Commission, 2014, para. 4).

As the research is done with information on the Dutch construction industry, the public procurement in the Netherlands is discussed, divided into four phases of which three are discussed in a separate paragraph. Part of the official documents of the procurement in the Netherlands is the contract. The last paragraph of this section discusses different contract forms mostly used in the construction industry.

2.1.1 Public procurement in the Netherlands

The national rules, set in the Dutch Aanbestedingswet 2012, translates the European Directives for public procurement in the Netherlands. The main goals set by the European procurement law are retrievable in the Aanbestedingswet: equality (art 1.10b), non-discrimination (art. 1.8), proportionality (art. 2.52.5) and transparency (art. 1.10b). The procurement process, the process of purchasing a product, goods or service, is divided into multiple phases. In this literature review, the main phases of the Dutch procurement process are discussed according to PIANOo (n.d.). However, as more detailed aspects are important for this research, discussing phases of PIANOo in-depth, the division of Essers (2013, p.158) is apprehended.

Design of procurement phase

According to PIANOo (n.d.), the Dutch procurement process of a commission can be divided in four phases numbered 0 - 3, visible in Figure 2.



Figure 2: Procurement phases according to PIANOo,(own illustration)

Phase 0 includes the organisation of the procurement. During the first phase, the procurement process is set up. An overview is conducted in which the competency of the client is established, ambitions are formulated, budgets are reviewed and decided upon, procurement methods are chosen, past performances are analysed and instruments that can further help with the procurement are reviewed.

Phase 1 that PIANOo has identified is the preparation phase. During the preparation phase, the client chooses what has to be procured. Market orientation and the establishment of the procurement process and procurement rules take place. In this phase, the client also decides upon the requirements applied to the contractor, how the commission will be specified and how the market is involved.

Phase 2 is the procurement procedure. In this phase the tender takes place. The tenderer that meets the criteria best will be awarded. The requirements made in this phase will be included in the agreement.

Phase 3 is the execution of the commission. In this phase, the agreement that has been made is overseen, making sure that expectations are executed properly.

For this research, phase 0, 1 and 2 are taken into consideration as these phases include the choices concerning the commission, the accompanying requirements that are drawn up and whether the result suffices for both client and contractor.

Phase zero and one: Preparation of the tender

In legal literature, Essers has identified ten steps (2013, p. 158), visible in Table 1, which corresponds to PIANOO's appointed phase 0 and 1. Essers points out the 'Starting phase' which has resemblance with phase 0, and the follow-up phase, corresponding to phase 1. Eight of Esser's ten steps are discussed in detail, step 3 and step 5 are evident from the title given, elaboration on these steps are unnecessary for this research.

| Starting phase | Start of preparation |
|------------------------|---|
| Step 1 | Formation of the procurement team |
| Step 2 | Market orientation |
| Step 3 | Determine procurement law |
| Step 4 | Determine procurement procedure and time planning |
| Follow-up phase | Set up of official documents |
| Step 5 | Set up of the announcement |
| Step 6 | Decide tender topic and a concept version of the contract |
| Step 7 | Determine program of requirements |
| Step 8 | Determine criteria of selection |
| Step 9 | Determine award criteria |
| Step 10 | Determine guidelines of the procedure |

Table 1: Starting and Follow-up phase (Essers, 2013, p.158)

Step 1: Formation of the procurement team – the procurement team, set up on behalf of the client, exists of one or more external experts. Preparation and execution of the tender are its main responsibility. Knowledge concerning the necessary tender documents, the procurement procedure, and the offer is necessary (Essers, 2013, p. 161).

Step 2: Market orientation – For the client to choose the best procurement strategy and to realise a specification that includes an adequate description of the requirements, an overview of the market is necessary. Therefore, market orientation is of importance (Essers, 2013, p. 165).

Step 4: Determine the procurement procedure and time planning – the time necessary for the project is directly dependent on the procedure that is chosen. The following procedures are identified in the Aanbestedingswet (art. 2.2.1):

- Open procedure (Aanbestedingswet art. 2.26)
The open procedure is the procurement procedure that gets announced publicly. Anyone can ask for the specification and submit a full tender. No beforehand selection is made (Essers, 2013, p. 177; European Union, n.d., para. 2; PianOo, n.d.-c, para. 2)
- Restricted procedure (Aanbestedingswet art. 2.27)
The restricted procedure is a procedure that gets announced publicly. The restricted procedure differs from the open procedure because only tenderers that meet beforehand determined criteria. These criteria decide the suitability of the tenderers (Essers, 2013, p. 180; PianOo, n.d.-c, para. 3).
- Competitive negotiated procedure (Aanbestedingswet art. 2.30 & art. 2.31)
All parties are allowed to ask for permission to participate, however, only the pre-selected

will be invited to put in an offer and to negotiate (Essers, 2013, p. 196; European Union, n.d., para. 2; PianOo, n.d.-i, para. 1).

- Competitive dialogue (Aanbestedingswet art. 2.28 & art. 2.29)
Competitive dialogue offers room for suitable participants to offer different solutions. By dialogues with the participants, solutions are specified and the best are chosen (European Union, n.d., para. 2; PianOo, n.d.-d, para. 3).
- Innovation partnership (Aanbestedingswet art. 2.31)
This procedure is new and set up in the European guideline 2014/24/EU and changed Aanbestedingswet 2012. This procedure is used when a good or service is still unavailable on the market, but necessary for the project (European Union, n.d., para. 2; PianOo, n.d.-f, para. 1)
- Design contest (Aanbestedingswet art. 1.1)
The goal of the design contest is for the client too obtain a plan or design (European Union, n.d., para. 2; PianOo, n.d.-j, para. 1).

Step 6: Decide the tender topic and a concept version of the contract – the topic of a tender is the nature of the characteristics expected by the client and agreement. After the commission is awarded, this topic is set in the contract. The contract is of importance as this document is the legal representation of all agreements made between client and contractor. It is therefore of importance that all requirements and expectations that are decided on in the previous and following steps are included in the final contract. The form of the contract determines the responsibilities and risks of the contractor and client, making the made agreements enforceable (Essers, 2013, p. 219). In section 2.1.3 contracts and contract forms will be discussed more elaborate.

Step 7: Determine program of requirements – the program of requirements include the standards and functional and performance requirements that the tender should meet. The program of requirements includes all requirements that the client expects concerning the commission, service or supply (Essers, 2013, p. 242)

Specifications (Aanbestedingswet art. 2.76) can be indicated in which a distinction can be made between technical specifications (detailed description of how the commission should be executed) and functional specifications (detailed description of performance requirements that the commission should meet). These specifications are also part of the program of requirements. Since the submission of tenders is based on the program of requirements, the description of the program of requirements is of importance. Without adequate description, an incomplete picture of the commission is given to the participants, leading to unwanted results in which needs are not met. Not only should the client include requirements in the specification, but the way in which participants show that their tender meets the set requirements has to be included as well (art. 2.78) (Essers, 2013, pp. 242–244).

Step 8: Determine criteria of selection – criteria of selection are of personal nature towards the participants. It determines whether the participant is capable of technically, economically and financially execute the commission. Moreover, the integrity and qualifications of the participant cannot be questioned (Essers, 2013, p. 255).

Step 9: Determine award criteria – based on the award criteria, the decision will be made concerning which offer fits the commission best, and therefore which tender is awarded. The award is based on objective criteria which are non-discriminant, transparent, objective and in proportion (Essers, 2013, p. 292)

Just as the program of requirements, the award criteria have to be clearly defined. Three award criteria form the Economic Most Lucrative Registration (EMLR): best price-quality ratio (BPQR), lowest cost based on cost efficiency and lowest price. According to the Aanbestedingswet 2012, commissions above the EU-threshold should always go with the BPQR. If the lowest price or cost is used, the choice has to be motivated in the tender documents (Essers, 2013, pp. 292–294; PianOo, n.d.-h, para. 2).

When taking BPQR into account, quality aspects are taken into consideration, formulated as sub-

award criteria. During the announcement a specific weight is assigned to each sub-award criteria, leading to a fictional discount. In the tender documents, clarity on how the sub-award criteria are judged and which fictional discount is assigned per score is included. The discount is taken from the total price asked by the contractor – the new price is the price that is taken into consideration (Essers, 2013, p. 295; PianOo, n.d.-h, para. 9).

Step 10: Determine guidelines of the procedure – The guidelines of the procedure are mostly determined by the laws and regulations that apply to the project, the rules on the awarding of the tender and the chosen tender procedure. Furthermore, the client can embed more detailed guidelines in the selection guidance or tender documents (Essers, 2013, p. 316). Step 10 is the last step of the second phase, the preparation of the tender. The third phase that follows is the tender procedure itself (Essers, 2013, p. 316).

To enhance the preparation of the tender procedure, the documents that are conducted for the tender procedure can be written in the form of standard documents. Some of these standard documents will be discussed in phase two.

Phase two: The tender procedure

If the client has decided on all the choices that have to be made in the first phase, the tender procedure can start. The kick-off of the tender procedure is the announcement. In the Netherlands, announcements go through TenderNed, the government's procurement system. All Dutch procurement services are published through this platform (Essers, 2013, pp. 332–333; PianOo, n.d.-a, para. 2).

Parties that are interested in submitting a tender can ask for the specifications after the announcement. Some standard documents that are of importance during the tender procedure are among other things: the selection guidance and the registration guidance. The selection guidance provides the client with an idea of the commission and the tender procedure. It is distributed under the participants that have requested it after the announcement. The registration guidance holds information on the process of the tender procedure but also includes the requirements that the tender has to meet. Moreover, the registration guidance contains the award procedure and the award criteria. (Essers, 2013, pp. 331–336; Projectburo B.V, n.d., paras. 1–3).

After registration, the selection takes place. Points that determine the selection are the selection criteria included in the official tender documents. Participants that are selected are free to register. The participants that are not selected will be informed – along the lines of 'transparency' – with the reason for rejection (Essers, 2013, pp. 337–343).

When unclarity arises concerning the tender documents in a European procurement, national procurement or competitive negotiated procedure, the participants will get a chance to obtain answers during the explanation of the tender documents. When it concerns an open procedure, the standard document named Note of Information comes to life. With the Note of Information, tenderers have the possibility to ask questions to the client. Due to transparency, all participants receive the same information and therefore all answers to all questions asked are shared (Essers, 2013, p. 343; Projectburo B.V, n.d., para. 3).

With an open procedure, all parties interested are allowed to subscribe with their tender. When it concerns a restricted procedure, only the selected participants are invited to submit a tender (Essers, 2013, p. 354; PianOo, n.d.-g, para. 1).

After subscription, the tenderers are judged, this happens along the lines of the requirements and award criteria stated in the tender documents. Deviation from these aforementioned decided guidelines is prohibited (Essers, 2013, pp. 359–360; PianOo, n.d.-e, para. 1). The tender procedure comes to its end when its awarded, the contract is signed, the outcome of the tender procedure is published and evaluated (PianOo, n.d.-b, para. 1).

Phase two is followed by phase three which is the actual realization of the project. This phase is

not of importance to this study, therefore no elaboration on this phase is given.

Selected terms

In the previous section, the procurement process and its content are discussed. In section 2.4, the procurement process with its official tender documents is combined with circular economy. From this section, a selection of terms comes forward. These terms are important for this research, therefore elaboration on these terms will be given in this section. It concerns the following terms:

- Technical and/or functional specifications
- Selection criteria
- Award criteria
- Contract conditions

All of the above-mentioned terms have to meet the four top requirements of being objective, transparent, non-discriminant and in proportion.

Technical and/or functional specifications

Specifying is a more detailed description of the requirements necessary for the procurement. The specification determines the substance of offers received as these should meet all the requirements stated. Conducting the specifications comes with conditions, namely that the stated requirements are transparent, non-discriminant, objective and in proportion (PIANOo, n.d.-d, para. 1) Specifications are included in the official tender documents, more specifically, in the program of requirements, the contract or the description document (PIANOo, n.d.-d, para. 4).

The client is responsible for implementing the specifications in the official tender documents. It is impossible to give substance to the specifications later in the procurement process. Formulating specifications goes along the lines of (PIANOo, n.d.-d, para. 3):

- Technical specifications and national norm in which the European norm is converted: European approvals and international norms. Requirements have to be equivalent to the aforementioned. If contractors offer alternative solutions that still apply to the specifications, his offer may not be rejected.
- Refer to performance requirements and functional requirements. The specifications need to be conducted in such a way that contractors can decide on the nature and size of the commission. Moreover, the client has to be able to judge the offers justly.

The European Court of Justice has moreover pointed out that specifications of a commission have to be formulated in a clear, precise and unambiguous way. All participating contractors have to be able to understand and rightly interpret the specifications. Moreover, the client has to be able to objectively check whether offers answer to the specifications set for the concerning commission (PIANOo, n.d.-d, para. 3).

The characteristics of the requirements of the commission can be specified technically or functionally (PIANOo, n.d.-d, para. 4).

Technical specifications

Technical specifications are a detailed description of sizes, performance and, characteristics of (parts of) the commission. This way of specifying is used most in practice. Technical specifications do take a lot of time and therefore costs. Moreover, no freedom or space for own ideas/innovative solutions are given to the contractor. Judging offers however is easy (PIANOo, n.d.-d, para. 4).

Functional specifications

When the client wants to make use of the knowledge, experience, and inventiveness of the market, he can choose to functionally specify. Functional specifications are set up in such a way that the results, performances or goals of the product, service, or work are described. Contractors can thereafter conduct an offer in which a description is given as to how they have given substance to the commission. Giving a functional specification is rather easy compared to technical speci-

cations, however, as the judgement of the different offers has to be objective, the client has to put a lot of thought and attention to the criteria to which the offers will be judged. When this type of specification is used, the contractor has more responsibility (PIANOO, n.d.-d, para. 4).

Dialogue

When complex commissions are set in motion, setting up specifications can be difficult as the solution is not always as clear. A dialogue with the market is, therefore, an option, according to the competitive dialogue procedure (PIANOO, n.d.-a, para. 4).

Selection criteria

Selection criteria determine which contractors are suitable for the execution of the commission. When a procedure includes a pre-selection, the most suitable contractors are chosen according to the selection criteria. The selected contractors are able to put in their offer (PIANOO, n.d.-c, para. 1).

By applying exclusion grounds, specific contractors are excluded from the procedure. The Aanbestedingswet 2012 has (facultative) exclusion grounds for EU-procurements. Adjoining the exclusion grounds included in the Aanbestedingswet 2012, the client can add other exclusion grounds as long as these secure objectivity, transparency and are non-discriminant (PIANOO, n.d.-c, para. 2).

Suitability requirements

After the market orientation, the client has chosen which type of contractor is suitable for the execution of the commission. This concerns technical abilities, professional competence and financial suitability (PIANOO, n.d.-c, para. 3).

In the case of the requirements set concerning the selection criteria, a clear connection has to be present between the requirement stated and the uncertainty which the requirement has to intercept. Moreover, the requirement has to be in proportion and has to have a connection with the subject of the commission and have to be non-discriminant (PIANOO, n.d.-c, para. 3).

Award criteria

As aforementioned, the award criteria are gathered under the EMLR. There are three award criteria, the BPQR, the lowest cost based on cost efficiency and the lowest price. Based on award criteria, the best offer is selected for the commission (PianOo, n.d.-h, para. 1).

The Aanbestedingswet 2012 states that when commissions above the European threshold should choose the BPQR as the award criteria. When the lowest cost based on cost efficiency or the lowest price is chosen, motivation has to be given in the tender documents (PianOo, n.d.-h, para. 2).

In regards to the BPQR, quality aspects will be taken into consideration, next to price aspects. These quality aspects are included in the form of sub-award criteria, the sub-award criteria have to be included in the specification. For all (sub-)award criteria, the rule stands that it has to be transparent and in proportion (PianOo, n.d.-h, paras. 3, 4).

The award criteria are discussed more elaborately, showing where they diverge from one another.

Lowest price

If the client has already decided upon the quality of the commission, he can choose to go for the offer which asks the lowest price. If this is the case, the client has to take up clear requirements that are controllable. The lowest price is best manageable when a UAV contract is used (PianOo, n.d.-h, para. 5).

Lowest cost based on cost efficiency

The award criterion of the lowest cost based on cost efficiency is possible, in this case, the life cycle costs (LCC) will be taken as an example. LCC are the costs made throughout the whole life cycle of a specific service, product or good. These costs can either be the responsibility of the contractor or end-users. The costs can be influenced by acquisition, internal costs, development, production and such. Besides the aforementioned costs, environmental costs have to be included as well. If

the lowest cost based on efficiency is chosen, the client has to add a motivation as to why the BPQR award criterion is not chosen (PianOo, n.d.-h, para. 6).

BPQR

The BPQR is an award criterion which allows the client to ask contractors to add more quality to the offers. Adjoining the minimum quality expected of the client, which is taken up in controllable requirements, the client also includes additional requirements which are formulated as sub-award criteria. Both have to be included in the contract documents (PianOo, n.d.-h, para. 4).

When the client formulates sub-award criteria, he has to make sure that the requirements are described clear and unambiguously but moreover, he has to give a clear description of how the extra quality will be judged. A clear score has to be set up, resulting in specific weight. When using the BPQR, proportionality is important as well. The weights assigned to the extra quality has to be in proportion to the weight of the price, if this is not the case, the client might as well use the award criterion 'lowest price' (PianOo, n.d.-h, para. 7).

2.2 Dutch building contracts

As already mentioned, an incentive for contractors is necessary concerning CE. If CE does not pay off positively, parties, in this case, the contractors, do not have the motivation to take it into consideration (Djoegan & van den Reek, 2016, p. 200). CE can be stimulated through a contract. The contract is one of the official documents of the tender procedure and is discussed in paragraph 2.1.2, step 6. This section discusses different contract models briefly. After this section, it has to become clear which model can best be used when circular economy has to be implemented in the project.

The choice of having CE implemented in a project lies with the client (Chao-Duivis, 2017, p. 382), the client creates the incentive. A contractor is therefore obliged to think of CE solutions if it is implemented in the contract (Castelein, 2018, p. 57).

Before the contract is officially conducted, specific agreements between parties can be composed. These agreements are discussed in section 2.3 and it is of utmost importance that all the agreements are included in the contract to make it official. Usually, a pre-contractual stage takes place in which parties can negotiate with one another. During this stage, parties have consider each other's interest. There comes a point in which negotiations cannot be broken off without paying a price. Moreover, during this pre-contractual stage, the duty to inform and the duty to warn is an important obligation that may arise. This obligation means that if a party foresees an error, it is obliged to share this with the other party/parties.

In the contractual phase, two choices have to be made: the contract model and the purchase agreements. In this chapter, contract models are discussed. The focus in this research is how circularity is best embedded in contracts, therefore, a conclusion is made at the end of this section on which contract model can best be used. In section 2.4, Ten Haaf (2017, p. 109) refers to some purchase agreements which are important concerning circularity. These will be discussed in section 2.4.

In construction law, four contract models can be distinguished. The degree of influence that the client has, the responsibilities and the joined liability make the four contract models different. The models are (Chao-Duivis et al., 2013, p. 25):

- Traditional model
- The design team model
- The integrated model
- The alliance model

The different models will be briefly discussed.

The traditional model

The traditional model is the classic triangle with client, consultant, and contractor. There are two

contractual relationships: between client and consultant and between the client and contractor. There is no contract between the consultant and the client. First, the client uses an architect and/or consultant to conduct a design. Subsequently, this design is used by the contractor which will execute the project. The design and the realization, therefore, fall under two different contracts. A schematic representation of the traditional model is shown in Figure 3 (Chao-Duivis et al., 2013, pp. 29, 51).

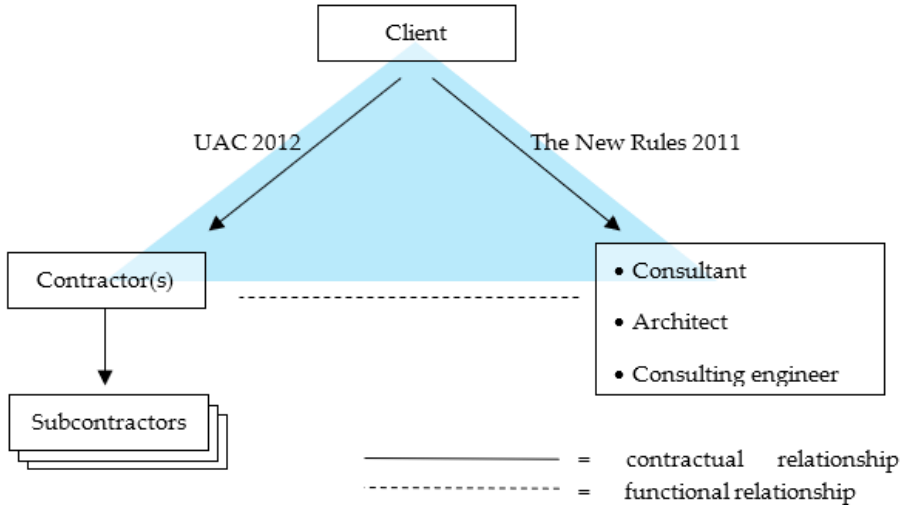


Figure 3: Schematic representation of the traditional building process, (Chao-Duivis et al., 2013)

With this work form, within the client-consultant relationship, the consultant is responsible for the design. After the realisation of the design, the client hands off the design to the contractor (Chao-Duivis et al., 2013, p. 29). The client-contractor relationship, the contractor is responsible for only the execution. If there are flaws in the design, the responsibility falls for the client (Chao-Duivis et al., 2013, p. 54).

Within this contract form, the client has a lot of influence on the design. The contractor has no freedom for his interpretation and cannot give substance to the commission. The traditional model is therefore chosen when the client feels that the market cannot offer a better solution to their problem/commission than the client internally or with consultants can.

The design team model

The second model that often emerges in the construction industry is the design team model, also known as the early contractor involvement model (ECI). Within the ECI, the contractor is involved in the design with the assumption that the contractor’s expertise and knowledge can be a contribution to the design. The contribution of the contractor in the design might give him a head start concerning the awarding of the execution, this, however, does not have to be the case. The client is within his rights to pick another contractor for the execution of the project. Similar to the traditional model, there are two different contracts: one for the design (in which the design team model comes into place) and one for the execution. When the design team model is handled, the client has a leadership role. The contractor assesses and advices on the project with his knowledge and experience in the field of execution (Chao-Duivis et al., 2013, pp. 83, 88).

The integrated model

Within the integrated contract, one party is responsible for both the design and execution. This may be under different kinds of collaborations but the main point with this model is that the client has a reserved attitude and therefore plays a smaller role compared to other contract models. Subsequently, this means that the client has far less liability, the contractor far more, compared to the traditional model (Chao-Duivis et al., 2013, pp. 99–100). A schematic view of the integrated

contract can be seen in Figure 4.

There are different forms of integrated contracts depending on the organisation that is chosen. The following integrated contracts are commonly used:

- DBM – Design, Build and Maintain
- DBMO – Design, Build, Maintain and Operate
- DBFM – Design, Build, Finance and Maintain,
- DBFMO – Design, Build, Finance, Maintain and Operate

The name indicates which activities are covered within the concerning form of an integrated contract (“Publiek Private Samenwerking,” n.d.).

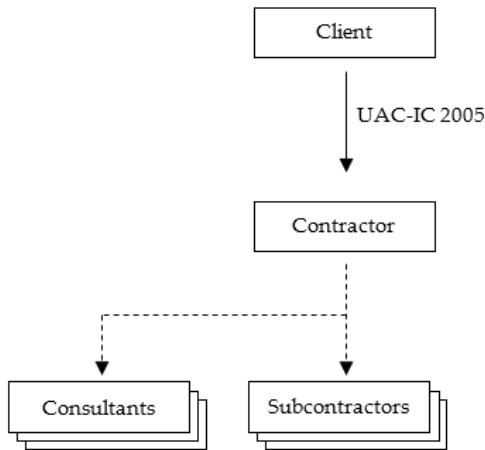


Figure 4: Schematic representation of the integrated contracts (Chao-Duivis et al., 2013, p. 99)

The alliance model

In the alliance model, the client is more involved in design and execution. There is a partnership between client and contractor where they are equal to one another, therefore stakes but also risks are shared and managed by both (Chao-Duivis et al., 2013, p. 26).

2.3 Circular Economy

As aforementioned, circular economy is a broad concept. Therefore, the concept, in general, will first be discussed in section 2.3.1. The section that follows focusses on circular economy within the construction industry.

2.3.1 Circular Economy in general

Global warming and resource scarcity are challenges that the world faces right now. The biosphere and reduction of biodiversity are important concerns. Radical changes are necessary (Lorek & Fuchs, 2013, p. 36). One of those radical changes may be circular economy (CE). Circular economy is an opportunity for society as it can increase prosperity while minimizing our dependence on natural resources (Ellen MacArthur Foundation, 2015, p. 4). The Ellen MacArthur Foundation (EMF) is an initiative that collaborates with business, government, and academia. Its ambition is to build a framework for an economy that is restorative and regenerative by design. The EMF is seen as the global lead on circular economy, wanting to inspire a generation to rethink, redesign and build a positive future (Ellen MacArthur Foundation, 2013, p. 1).

According to the EMF, the current economy is based on a linear principle: take-make-dispose.

Materials are extracted (take), which are used to realise a product (make) that is thrown away by the consumer after it is unable to serve its purpose (dispose). However, this linear approach has its limits. Within the linear approach, part of the economic potential of materials is lost. Moreover, due to the disposal, there is a considerable amount of structural waste. The linear model furthermore leads to high supply risk due to the unequal distribution of materials and energy resources. The linear economy translates into the aforementioned challenges that the world is facing right now. A circular economy focusses on the preservation and enhancement of value (Ellen MacArthur Foundation, 2013, pp. 6–7). “A circular economy aims for the creation of economic value (the economic value of materials or products increases), the creation of social value (minimization of social value destruction throughout the entire system such as the prevention of unhealthy working conditions in the extraction of raw materials) and reuse as well as value creating in terms of the environment (resilience of natural resources)” (van Buren, Demmers, van der Heijden, & Witlox, 2016, p. 3).

The EMF identified two different types of material flows that need management: the biological nutrients which are designed to re-enter the biosphere and the technical nutrients which circulate at high quality without re-entering the biosphere. Based on this principle, the butterfly model is composed which can be seen in Figure 5. In this figure, the two different types of material flows are visible: the green cycle illustrates the biological nutrients, the blue cycle illustrates the technical nutrients. The biological cycle shows the collection of natural nutrients that are used as materials and parts forming eventual products that are used by the consumer. When the consumer has no need for these products anymore, its wastes are returned to the biosphere as biochemicals, compost and biogas which in return form new natural nutrients – the cycle continues. The blue cycle shows the technical nutrients, raw materials are collected and transformed in materials and parts which are in turn used to form products that can be used by the consumer. However, when the consumer wants to apply CE in the technical cycle, products should be maintained, reused, refurbished or recycled (Ellen MacArthur Foundation, 2013, pp. 22–25).

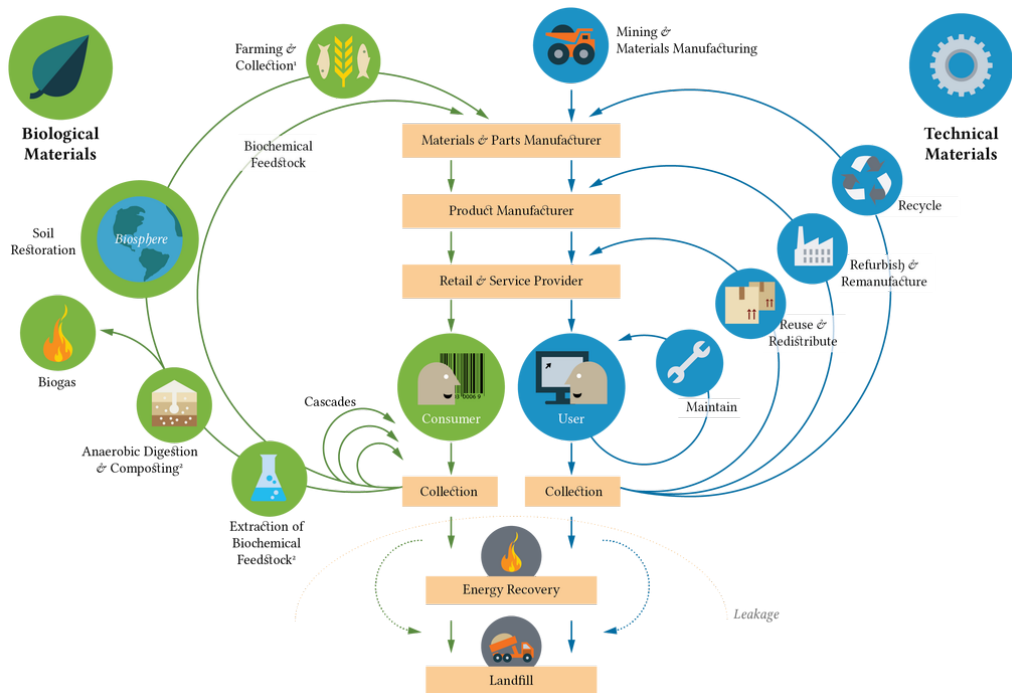


Figure 5: Butterfly model (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

The biological and technical nutrients of the butterfly model are composed of multiple circles. The tighter the circle, the more value the strategy (Figure 6). Maintaining a product preserves

most of its value, more than when it has to be decomposed for it to be reused or redistributed. Research by the EMF shows that there is an economic opportunity, environmental and system-wide opportunities, an opportunity for companies and opportunity for citizens (Ellen MacArthur Foundation, 2013, p. 36).

Due to these opportunities, countless authorities are working with and towards the concept. The United Nations sees CE as a 'beacon' making sure that we can move away from a take-make-dispose culture and society (Stone, 2017, para. 4). The European Commission states that it is in favour of 'closing the loop' and wants to help European companies and consumers in the transition towards CE (Europese commissie, n.d., para. 4). The Dutch Ministry of Infrastructure and the Dutch Ministry of Economic Affairs (2016, p. 9-10) realizes the huge and increasing demand for raw materials, the dependence on other countries and the impact on the earth's climate are reasons to switch towards CE. In order to achieve CE in the Netherlands, the government has started the 'Nederland Circulair in 2050' program in which the Dutch parliament has given a framework with which the Dutch society can bend their economy to a completely circular economy by 2050. The Dutch government has decided upon five sectors in the Netherlands that have to undertake big steps towards CE. One of these sectors is the construction industry (Ministry of Infrastructure and Water, n.d.-b, para. 7).



Figure 6: Closer the loop, more valuable the strategy, (EMF, 2013)

Circular economy is a broad concept, a concept with various understandings that is therefore sensitive for collapse or to remain in a deadlock. The understanding and/or interpretation of CE depends on the context in which it is used. After careful analyzation, Kirchherr et al. (2017, pp. 224–225) have composed a definition of CE which will be the definition that will be followed throughout this thesis: "A circular economy describes an economic system that is based on business models which replace the 'end-of-life' concept with reducing, alternatively reusing, recycling and recovering materials in production/distribution and consumption processes, thus operating at the micro level (products, companies, consumers), meso-level (eco-industrial parks) and macro level (city, region, nation and beyond), with the aim to accomplish sustainable development, which implies creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to the benefit of current and future generations."

2.3.2 Circular Economy within the construction industry

The construction industry is an important sector in the Dutch economy. It has a yearly production of around 60 billion euros and offers jobs for 458.000 people (Ministry of Infrastructure and Water, n.d.-a, para. 1). The construction industry of the Netherlands is responsible for 35% of the total waste of the Netherlands, however, a big part of these wastes are getting recycled already. Wastes from the Dutch construction industry that are yearly burned or deposited is, therefore, lower: 15% of the total waste. The use of materials in the Dutch construction and demolition, however, seems to be the biggest contribution to the climate impact, it is responsible for around 70% of the total emission. The choice and (re)use of materials in the construction sector should, therefore, be re-evaluated (Bijleveld et al., 2015, pp. 9–11). Even though a lot is being recycled, the construction industry is still responsible for a considerable amount of transportation taking place and the energy that is being used. A new way of thinking, designing, constructing, maintaining, and operating is therefore necessary.

In the aforementioned paragraph, CE is viewed in a general context, however, CE in the construction industry expresses itself more specifically. Viewing the butterfly model, the construction industry mostly concerns the technical cycle as raw materials are collected and processed into products that can be used.

Only taking the technical cycle into consideration, the multiple circles and concept of CE that is illustrated by the EMF are parallel to the various gradations or options for circularity distinguished throughout literature and used by van Buren et al. (2016, p. 3), referred to as the 9Rs:

1. Refuse: preventing the use of raw materials;
2. Reduce: reducing the use of raw materials;
3. Reuse: product reuse (second-hand, sharing of products);
4. Repair: maintenance and repair;
5. Refurbish: refurbishing a product;
6. Remanufacture: creating new products from (parts of) old products;
7. Repurpose: processing and reuse of materials;
8. Recycle: processing and reuse of materials; and
9. Recover energy: incineration of residual flows.

The first and second Rs of van Buren et al. (2016, p. 3) are not so much illustrated by the butterfly model but rather taken into consideration by the EMF when they view CE. The remaining Rs of van Buren et al. (2016, p. 3) are visible in the butterfly model (Figure 5) of the EMF. Taking into account the multiple circles within the technical cycle, reorganizing van Buren et al.'s 9Rs in the first and second R included in the concept and the third R being most valuable strategy to 9 least valuable strategy, the 9Rs would result in the following list:

1. Refuse: preventing the use of raw materials;
2. Reduce: reducing the use of raw materials;
3. Repair: maintenance and repair;
4. Reuse: product reuse
5. Repurpose: processing and reuse of materials;
6. Refurbish: refurbishing a product;
7. Remanufacture: creating new products from (parts of) old products;
8. Recycle: processing and reuse of materials; and
9. Recover energy: incineration of residual flows

Next, the aforementioned linear economy in which we live in right now, van Buren et al. (2016, p. 4) identifies an economy in which we recycle which is called "economy with feedback loops" and the circular economy. In Figure 7 the three different economies are illustrated. As stated before, the construction sector concerns itself with recycling already, however, a recycling economy differs from a circular economy due to the fact that the input of raw materials and the generation of waste are still involved. The butterfly model of the EMF in Figure 5 may, therefore, be a combination of van Buren et al.'s (2016, p. 4) economy with feedback loops and circular economy. The current challenge is moving from the currently limited recycling ideas that place us in an economy with feedback loops to more far-reaching ideas that move us to the circular economy.

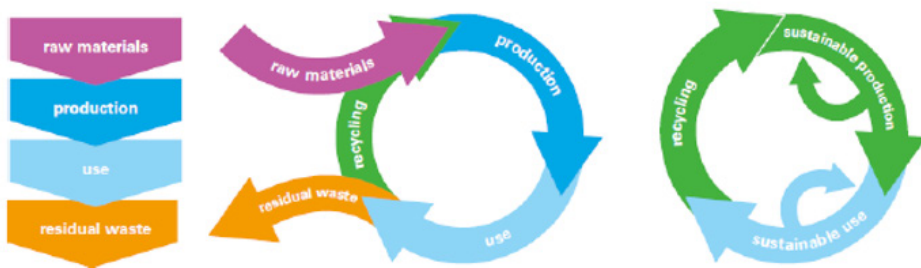


Figure 7: Economy types (van Buren et al., 2016)

Adams et al. (2017, p. 1) have established the level of awareness of circular economy together with its level of importance within the construction industry. Results of Adams et al. (2017, p. 1) indi-

cate that there is an industrywide awareness of the circular economy concept. However, clients, designers, and (sub)contractors of the construction industry are the least informed. Most of the participants were from companies situated in the United Kingdom, which, according to POLITICO, is ranked as the number two country that has the most circular economy (Hervey, 2018, para. 2). Within this ranking, based on the amount of garbage, food waste, waste that is recycled and used recycled materials, the Netherlands ranks as the number eight. With a total of twenty-three countries, the Netherlands scores considerably lower than the United Kingdom. Taking into consideration that the research done by Adams et al. (2017, p. 1) concerns the UK's market, a plain parallel concerning the knowledge of clients, designers, and subcontractors of the construction industry cannot be drawn. However, it is notable that the UK ranks considerably higher in POLITICO's index and it is therefore of importance to take into consideration that comparable actors in the Dutch market are as much, if not more, in the (un)known.

The level of awareness of CE and its level of importance in the construction industry within the Dutch market set aside, Castelein (2018, p. 62) analysed definitions of CE in the built sector. As the built sector is part of the construction sector, the nine parameters indicated by different actors are from the built environment, or, from a specified branch of the construction industry. As circular economy can be differently implemented in the built sector, compared to the infrastructure, the interpretation taken from these actors may be biased and therefore not completely representative for the construction industry as a whole.

Nine different parameters are determined with which CE is described by the different actors in the built environment. These were based on the sustainability of materials, minimization of material use and financial models. The nine parameters are decided upon by the actors' different interpretations of CE. The different interpretations in return are determined by their knowledge of CE which in return shows their level of awareness. The by Castelein's (2018, p. 62) identified nine parameters are:

1. Reuse
2. Circular revenue model
3. Reduce of waste
4. Building flexible
5. Use of sustainable materials
6. Close the technical loops
7. Minimization of material use
8. Minimization of virgin materials
9. Preservation of value of materials

Noteworthy is that the parameters indicated by the different actors in the built environment have similarities with the 9Rs by van Buren et al. All but parameter no. 2 can either be exactly found as one of the nine Rs or can be categorized under one of the nine Rs. The first parameter indicated by Castelein (2018, p. 62), (reuse) is identical to one of the R's by van Buren et al. (2016, p. 3) Numbers three (reduce of waste), four (building flexible), six (close the technical loops) and nine (preservation of value of materials) can be categorized under the following R's: Repair, Reuse, Repurpose, Refurbish and Remanufacture. Parameter seven (use of sustainable materials) can be seen as a parallel to 'refuse: preventing the use of raw materials'. The eight parameter is equal to 'reduce: reducing the use of raw materials'. Castelein (2018, p. 62) furthermore notes that none of the actors implements the R of 'recover energy: incineration of residual flows' in their definition. The respondents saw this as 'a given' in circular economy and therefore did not feel the need to use it in the definition.

Taking Castelein's analysis into consideration, it seems that eight of the nine Rs indicated by van Buren are used in the description of their definition of CE. Therefore, it can be stated that the concepts of (at least eight of) the nine Rs by van Buren are known within the built sector. Seen as most respondents active in the built sector are part of the construction industry, part of the construction industry is known with the concepts of the 9 Rs as well.

The 9Rs by van Buren et al. (2016, p. 3) are the various options for CE. Pomponi & Moncaster

(2017, p. 711-713) point out a systemic point of view in which the biggest level is the natural environment. Within the natural environment, the built environment is present. The built environment has the city, the urban area which represents macro-level. Within the cities, buildings are present which represent the meso-level. Lastly, buildings are constructed with components. These components make up the micro-level. CE can be applied to these different levels in different ways. From a 'circular economy' perspective, the built environment research is mainly focused on macro-level and micro-level (Pomponi & Moncaster, 2017, p. 712). In Figure 8 a schematic view of this systemic point of view is shown.

For the infrastructure, the same levels can be assigned in which the meso-level represents the concerning infrastructural construction.

Brand (1994, p. 28-29) elaborates on the four layers of Frank Duff and suggests another division when it comes to buildings and their environment. He refers to the division as the "six S's" of which each 'S' is determined by how long its lifespan is:

- Site, the geographical setting, eternal.
- Structure, the foundation and load-bearing elements, 3 – 300 years.
- Skin, the exterior surface, 20 years.
- Services, the internal systems running through a building e.g. wiring, plumbing, etc., 7 - 15 years.
- Space plan, the interior layout, walls, floors, doors, etc., 3 years.
- Stuff, the interior, chairs, desks, lamps etc., daily - monthly.

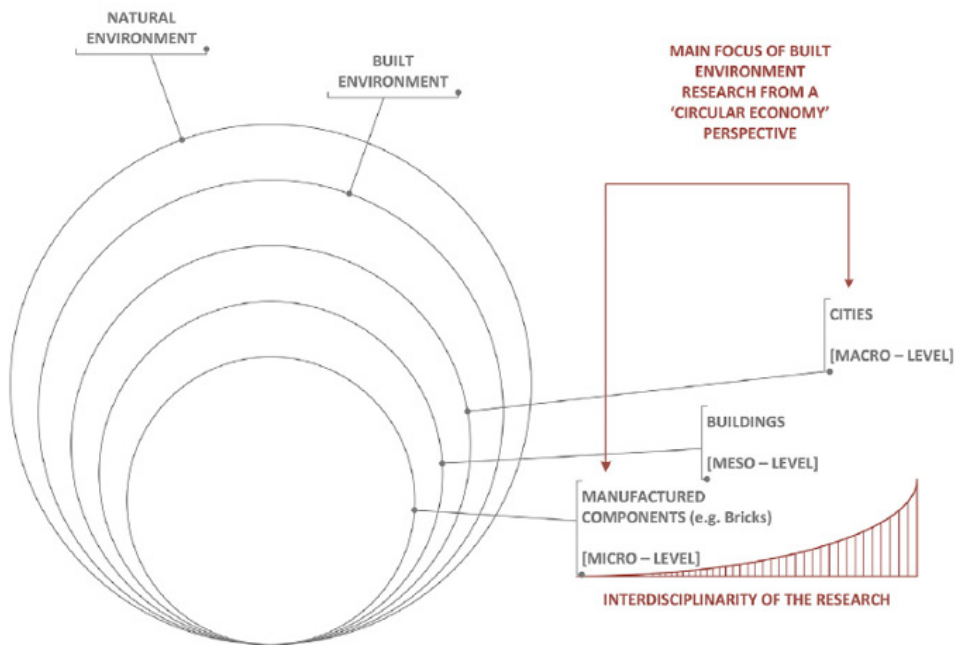


Figure 8: Framing of built environment research (Pomponi & Moncaster, 2017)

Where Pomponi & Moncaster (2017, p. 711) addresses the building as one entity (meso-level), Brand (1994, Chapter 2) completely disassembles all components and systems of a building with four S's. Where the function of a building or construction may be circular (meso-level), Brand (1994, Chapter 2) only focusses on micro-level elements, not taking this into consideration.

A drawback to Pomponi & Moncaster's (2017, p. 711) frame of environmental research is the fact

that projects are currently not always degradable in macro-, meso- and micro-levels as the scale of the projects are diverse.

Apart from the different levels in which CE can be implemented, Tsolis (2017, p. 36) mentions the difference between circular building (in which the word 'building' is the verb and therefore refers to a series of actions) and circular buildings in which the word 'building' is used as a noun and therefore refers to a physical entity. The aforementioned different levels indicated by Pomponi & Moncaster (2017, p. 712) are directed to circular buildings – the physical entity. Apart from the physical entity - the end 'product', CE can also be applied to the process and procedure: 'circular building', which leads to the physical entity.

2.4 Circular economy in the procurement process

In Section 2.1, the procurement process along with the official tender documents are discussed elaborately. The section that followed has been focussing on circular economy and how it is implemented in the construction industry. This section will combine the two key aspects: how circularity can be embedded in the procurement process and, more detailed, in the official tender documents. Ten Haaf (2017) has written elaborately on what the client has to take into account if one looks at circularity and legal context. This section discusses circularity in the procurement process based on the table from Essers (2013, p. 158), used in section 2.1. The Starting phase, the start of the preparation, is discussed first. Subsequently, the follow-up phase, set up of official documents is examined with the justification of the choice of focussing on an integrated contract.

2.4.1 Circularity in the Starting Phase: The Start of the Preparation

The Starting Phase opens with the formation of the procurement team. As aforementioned, the choice in building circular lies with the client, advisors of the client are therefore responsible in remembering the client that circularity has to be implemented in the commission (Chao-Duivis, 2018b, p. 385). Therefore, having an expert in circularity present in the procurement team is something to take into consideration.

Obtaining advice on circularity from market parties is of importance. This is part of the second step of the starting phase, the market orientation. The client has to make sure that the advice does not lead to falsifying in the competition, moreover, the advice cannot lead to violation of the important aspects; non-discrimination and transparency (Ten Haaf, 2017, p. 108).

Embedding circularity in the official documents starts with embedding the term. An example of the term 'circularity' embedded in official documents taken from practice is as follows:

“The client focuses’ on circular economy for which the goal is keeping raw materials in the loop. This means; less waste and high-quality reuse of residual materials as a valuable resource for new products”

From the example, one can state that objectivity may be questioned. What does the client mean with 'less' waste? The client has to be objective and transparent in the matter: making clear when the amount of waste is seen as 'less' or 'more'. Moreover, the client makes use of the word combination 'high quality' again, questions arise. When is reuse seen as one of high quality?

In choosing the procurement procedure; step 4, Ten Haaf (2017, p. 108) states that besides the two mostly used procedures, the public and restricted procedure, the competitive dialogue is relevant as well. This is due to the fact that circularity projects are usually complex projects which leads to difficulty in objective judgement, an important aspect of public and restricted procedures.

2.4.2 Circularity in the Follow-up Phase: Set up of official documents

Sustainability criteria can be implemented in official tender documents. From the points discussed aforementioned, they can appear as (Ten Haaf, 2017, p. 108):

- Technical and/or functional specifications

- Selection criteria
- Award criteria
- Contract conditions

These requirements are all part of the official documents that are conducted during the follow-up phase (steps 7 - 9).

Circularity as technical and/or functional specifications

In most cases, circularity is embedded as a functional specification (Ten Haaf, 2017, p. 108). This freedom is seen as a positive note by Castelein (2018, p. 57) as freedom allows the contractor to find the most suitable circular solutions. Chao-Duivis (2018, pp. 385–389) questions this freedom as she questions the knowledge of contractors concerning circularity. If the client embeds circularity more specifically in the specifications the contractor has to comply with the requirements stated and therefore has no choice but to realise a circular project. This implies taking up circularity in the technical specifications as these are more specific than the functional specifications.

An example of embedding circularity in the specifications can be the requirement: “of the total amount of plastics used in the project, at least 50% has to be recycled material.”

In the above-stated example, as Chao-Duivis addresses, all offerors must adhere to the 50% stated in the requirement. The client is therefore assured of having 50% recycled plastic materials, regardless of which offer is eventually awarded. However, the way of achieving circularity for this commission is already decided by the client, namely, recycled materials. There is no freedom for the contractor concerning how he feels circularity should be achieved in the commission.

Circularity as a selection criteria

Selection criteria used to make a pre-selection of participants that are interested in the tender can have circularity as a topic of selection. The client can select focused on the vision from the contractor concerning circular economy, and on concrete measurements the contractor currently is undertaking to embed circular economy internally in the organisation (Croon, Vroe, & Oppen van, 2018, p. 97).

Circularity as award criteria

Award criteria can be conducted with which circular aspects are awarded. There are four focus points (Ten Haaf, 2017, p. 109):

1. The design phase, awarded based on how much the design contributed to less use of resources and how well the project or parts or materials of the project can be reused.
2. The production process, awarded based on the amount of waste necessary during the process.
3. Choice of materials, awarded based on which materials are used, how much toxics these contain and how well these can be reused or recycled
4. Life cycle, awarded based on whether the life cycle is prolonged.

Independent on how the client formulates circularity in the award criteria, the client has to take into consideration that the more room is left for the contractor to embed circularity, the less connection the solution has with the eventual project. Moreover, the formulation has to be in proportion to the size of the project (Ten Haaf, 2017, p. 109).

If circularity is embedded in the award criteria, the client can take the following into consideration (Croon et al., 2018, p. 100):

- Circularity in the commission.
- Development of circularity in the commission, a plan to enhance circular economy with the project.
- Process or financial agreements that secure circular economy in the commission.

In a pre-advice, Versteeg (2018, p.115) examines the award criterion LCC as a proper award cri-

terion for circularity. In this pre-advice, it is concluded that circularity in the construction can indeed be stimulated through the procurement in which circular award criteria has the advantage of competition between different contractors. If the client takes the LCC of the commission into consideration, Versteeg claims that the value of the commission, from the circular perspective, can be judged and taken as the starting point for the eventual award. In this case, the true social costs can be taken into consideration – crucial for circularity. Versteeg, therefore, argues that taking up circularity in the commission through the use of the award criterion LCC is a way of achieving circularity in commission (Versteeg, 2018, p. 134).

The responsibility of making LCC methods mandatory lies with the European Union, however, contractors can take a leading stance in creating right measuring methods for circularity in the form of LCC (Versteeg, 2018, p. 182).

An example of circular economy as an (sub)award criterion: “Sustainability goals are: circular economy, energy-neutral execution and exploitative and the value of experience (visibility) of sustainable and innovative design.”

In the above-stated example, two of the four focus points indicated by ten Haaf (2017, p.109) are clearly described: the execution and the design.

Contract model and contract conditions

Before examining the contract forms more detailed, the contract models are explored first. The four main contract models are discussed in section 2.1.3. Based on these four, Chao-Duivis (2018, p. 388) gives an outline of CE requirements in two different contract models: the traditional model and the integrated model. She states that due to the fact that within the traditional model, the design and execution are separated, these activities potentially may not be integrated optimally. This sub-optimisation of the two activities would also include the CE requirements. However, as the client plays a big role in the traditional model, the client can have a big influence on the activity of building and on the project itself. This would include CE as well, if the client wants CE, he himself can secure the concept as he himself has a lot of power and influence. Chao-Duivis (2018b, p. 381) takes the design-team model also into consideration in which she notes that the knowledge of the contractor concerning CE in building materials and the building process can be used.

The second model that is discussed is the integrated contract model (Chao-Duivis, 2018b, p. 389). As mentioned multiple times already, the role of the client is reserved when it comes to the integrated contract. It is however possible for the client to have some influence on the activities of the contractor. Important for the client to have some influence on the activities is knowing what the concerning commission includes. Elaboration on what exactly the commission includes is given in the specification. The client should therefore implement his CE requirements in the specification, by doing so he has influence on the end-product, namely, that the contractor should meet up with the CE requirements. Moreover, as within an integrated contract the design and execution are the responsibility of one party, the possibility exist that the activities are integrated well. Note that it is a possibility that activities are integrated, not a given. Usually subcontractors are involved within an integrated contract, meaning that the main contractor has outsourced different activities and/or services. Different parties take on different activities which makes integration harder.

From this outline, Chao-Duivis (2018, p. 381-389) points out the following important points concerning CE:

1. Within the traditional model, the influence of the client is bigger than in the integrated contract due to the involvement of the contractor
2. The integration of design and execution is possible with an integrated contract as the responsibility lies with one party, notable is however that within an integrated contract, the use of subcontractors is custom. Therefore, the contract may be an integrated contract, the way of working is still comparable to the traditional model meaning that there is no complete integration of design and execution.
3. It is not possible to think in terms of ‘life cycle’ and ‘total cost of ownership’ in either of the

two models, these terms are however important when it comes to circular economy.

Castelein (2018, p. 80) states that there should be room within the contract for circular initiatives from the market, again, offering freedom for the contractor to use circular concepts or circular business models. After Castelein's research in different forms of contract, it is concluded that the most workable contract form, taking CE into consideration, is the lease contract and the integrated contract. It seems that more circular goals can be achieved with these two contract models.

Van den Boogaard (2018, p. 12) points out that, looking at the multiple loops in which circularity in the construction industry is expressed, maintenance is an important action. Maintenance is one of the corresponding subjects highlighted in most forms of integrated contracts. Therefore, van den Boogaard (2018, p. 40) states that the integrated contract offers the best facilitation concerning the implementation of CE. By having good maintenance, maintaining the value of materials and products can be achieved best. Moreover, van den Boogaard (2018, p. 40) notes that design is important for circular economy as the choice of materials and the building process is determined by the design. Next to maintenance, the different forms of an integrated contract take design into consideration as well.

Taking Castelein's (2018) research and van den Boogaard's (2018) statements into consideration, the integrated contract can be considered as currently the best contract form (taking the four commonly used contract models into consideration), when clients want to take up CE in their project. Notable is however that one of the strengths of an integrated contract for circular economy is that design and execution are integrated (Chao-Duivis, 2018, p. 389). When using subcontractors, which is often the case, this strength disappears.

Looking at the contract conditions, Ten Haaf (2017, p. 109) focusses on three contract forms that are popular for circular procurement:

- Product service systems
- Purchase/repurchase and
- Purchase/resale

Ten Haaf (2017, pp 109-110) takes these into consideration as the ownership of the project and its materials are issues that matter concerning circularity. By deciding on ownership, expanding life cycle, reuse or recycle materials/products and who is responsible for all the aforementioned is clear.



3

Methodology: The Delphi Method

In this chapter, the research methodology of the Delphi method is discussed. The research methodology is the key to sub-question number two: How can a consensus be reached between contractors on how they feel circular economy is currently embedded and which changes they would like to see for future embedment of circularity in official documents?

As stated in section 1.5, the research design, the problem that is currently faced by contractors is a practical problem. Little is written on how to embed CE in a contract, thus the answer to this problem cannot be found in the literature, making this research an inductive one (Dresch, Pacheco, Jos, Jr, & Advancement, 2015, p. 17). Extracting data from the opinion of experts is, therefore, the approach left for this research. The focus is understanding experts which makes the study qualitative (Bryman, 2008).

The methodology used to retrieve data for this study is the Delphi method. Elaboration on what the method implies and it's necessity is given in this chapter.

3.1 Considered methods

Due to the lack of literature written in the field of circular procurement, data has to be retrieved from expert opinions. Moreover, as aforementioned, the client has no need for individual preferences of individual contractors. A consensus is beneficial and to achieve a consensus, the exchange of mutual preferences, ideas and knowledge are necessary, based on real-life cases. Two studies are being considered as main consensus methods, the Nominal Group Technique and the Delphi method (Campbell & Cantrill, 2001, p. 5; Hutchings, Raine, Sanderson, & Black, 2006, p. 218; McMillan, King, & Tully, 2016, p. 655).

Powers-erkkilä & Klempová (2003, p. 51) have analysed different methods, under which the Nominal Group Technique and the Delphi, and have conducted an overview with the benefits and drawbacks of the methods. Both methods induce high participation and generate new ideas. The Nominal Group Technique, however, is difficult to organise, it requires a workshop setting in which all participants are present. Moreover, group behaviour such as power relations, conflicts and/or alliances can influence the method and data acquired. As the group of participants necessary in this study is comprised out of people from different companies, situated in different parts of the Netherlands, who usually are set in a setting of competition, getting participants together in one place at the same time is indeed hard to organise. Moreover, it seems inevitable that the process is not influenced too much by group behaviour (Powers-erkkilä & Klempová, 2003, p. 96). For the Delphi method, experts' opinions, views, and knowledge are retrieved after which it is presented to the same group for re-evaluation. Anonymity and consensus are key aspects (Powers-erkkilä & Klempová, 2003, p. 52). Furthermore, the method "addresses complexity and uncertainty in an area where knowledge is imperfect, where there are no correct answers or hard facts, and consensus of expert opinion is considered an acceptable second choice" (Donohoe & Needham, 2008, p. 417). It seeks information which may generate a consensus on the part of the respondent group and it tries to educate the respondent group to the diverse and interrelated aspects of the topic (Whitman, 1990). The advantage of the Delphi method is the fact that it presents the observed expert consensus in an area where it has not happened yet (Sackman, 1975). Next to its anonymity, the Delphi is known for the fact that it includes a large number of experts scattered over different locations but, even though a large number of experts participate, individual dominance is avoided (Meshkat, Cowman, Gethin, & Ryan, 2014, p. 2) A method fitting for this research, an overview is given in Table 2.

| The characteristics of the Delphi method: | Can be applied in this research because: |
|---|---|
| Addresses complexity and uncertainty in an area where knowledge is imperfect. | Circular economy is a new concept where there is a lack in scientific and practical knowledge, therefore, the knowledge may be seen as 'imperfect'. |
| Does not involve correct answers or hard facts. | Embedding the term in official documents is possible in different ways, therefore there is no true 'right way'. |
| Takes the consensus of expert opinion, which is considered an acceptable second choice. | Embedding the term in contracts is possible in different ways, however, in order for the CE concept to integrate as smooth and soon as possible, the consensus in this matter is sufficient and therefore acceptable. |
| Is used to collect views and ideas regarding elements of the future. | The views and ideas are concerning how CE should be embedded in the contract and therefore the future. |
| Is used to observe expert consensus in an area where it has not happened yet. | CE is a new concept, consensus in this area has not yet been reached. |

Table 2: Reasons for application Delphi method concerning research

3.2 The Delphi Method

The Delphi method, a method named after the oracle Delphi, involves individuals who are seen as experts in the subject area (Sackman, 1975). The method has the intention to achieve consensus under these experts by means of multiple rounds of interviews/questionnaires (Campbell & Can-

trill, 2001, p. 7; Donohoe & Needham, 2008, p. 416; Vogel et al., 2019, p. 3).

There is not one definite format for the Delphi method, it is dependent on the research objective, scope, experts involved, approach and outcomes of rounds (Campbell & Cantrill, 2001, p. 3; Meshkat et al., 2014, p. 2). However, four phases can be identified in the Delphi method. The first one is the exploration of the subject, the second phase is reaching an understanding of how the group views the issue, the third phase brings out the points on which (strong) disagreement is present resulting to the last phase, the evaluation (Linstone & Turoff, 2002, pp. 5–6). These four phases are present in the Delphi as ‘rounds’, the process is iterative. Usually two or three rounds are used (Donohoe & Needham, 2008, p. 424; Stewart et al., 2017, p. 2).

By being secure and clear in the planning of the application of the Delphi method, reliable results can be achieved (Donohoe & Needham, 2008; Skulmoski, Hartman, & Krahn, 2007). Important for the Delphi method is the selection of the panel, the area of expertise, the definition, selection criteria and size of panel should be decided before starting the first round (Donohoe & Needham, 2008, p. 426; Hasson, Keeney, & McKenna, 2000, p. 1009).

Moreover, if the first round of the Delphi is a ‘scoping’ round, interviews will take place. Skulmoski et al. (2007) have analysed different Delphi studies. Based on their outcomes, advice is given on the type of questions the researcher comes across while mapping out the right strategy for the research. It is argued that broad or narrow questions can be asked. If the questions are more focused and structured, the participants are guided towards a specific goal. By doing so, the questions asked in the following rounds will most likely be fewer in number. However, when broader, open-ended questions are asked, more data will be collected. The disadvantage of broad questions is that it is more time consuming.

There are no rules considering the sample size of the Delphi. The studies analysed have sizes from 4 to 3000 experts (Campbell & Cantrill, 2001, p. 7). Vogel et al. (2019, p. 4) state that a minimum of 12 respondents is seen as sufficient. However, a larger panel size can provide data that reduces strongly. According to Donohoe & Needham (2008, p. 480), a minimum of 7 to 15 respondents is necessary.

Concerning the composition of the panel, using a heterogeneous group of experts will help find a consensus on a specific judgement. Homogeneous groups of experts is used when areas of disagreement is highlighted. Finding focus points of disagreements is more significant when groups have similar positions (Linstone & Turoff, 2002, p. 155).

The number of rounds varies per research and is dependent on the purpose of the research. As aforementioned, usually two or three rounds suffice (Donohoe & Needham, 2008; Rowe & Wright, 1999; Skulmoski et al., 2007). If the group is heterogenous and group consensus is the goal, more than three rounds may be required. If the group is homogeneous, less than three rounds may suffice too. Another point to keep in mind; more rounds usually leads to a fall in response rate. A few technical issues should be considered when the Delphi method is applied. To start off, most criticise the ‘sloppy execution’ of the Delphi method. Questionnaires were poorly worded and ambiguous, and analyses were superficial (Rowe & Wright, 1999).

The five disadvantages of the Delphi method according to Donohoe & Needham (2008, p. 421):

1. Results are sensitive to the design characteristics of the Delphi method
2. It is assumed that experts will revise their judgement but this is not a given
3. High attrition rates (rate at which respondents stop contributing to the research) influences the reliability of the result
4. Consensus shifts towards the median due to lack of involvement or experience
5. Deciding when to stop the iterative process is difficult

In Figure 9, the general process for conducting a Delphi method according to (Donohoe & Needham, 2008, p. 426).

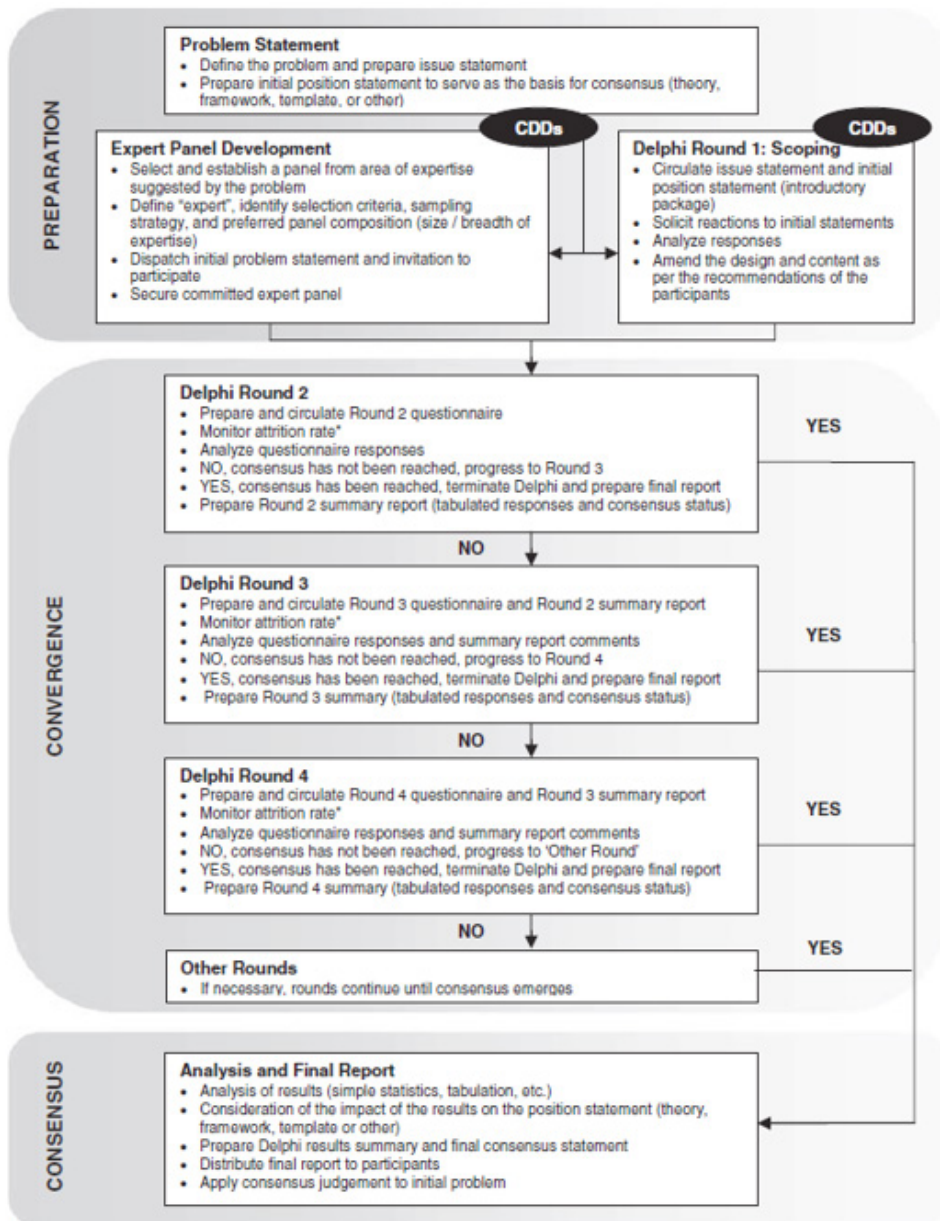


Figure 9: A Delphi study: general process (Donohoe & Needham, 2009, p. 426)

3.3 Set up of the Delphi method for this research

As discussed in section 3.2, the format of the Delphi depends on various aspects of the research. Based on the flow chart Donohoe & Needham introduced for conducting a Delphi study, a flow-chart has been created for the Delphi study of this research and can be seen in Figure 10. In this figure, three phases are included, the preparation phase, the convergence phase, and the consensus phase. The preparation phase includes the decision choices made for this research. In this preparation phase, the technical issues addressed by Donohoe & Needham are discussed leading to decision choices for this research as well. The next paragraphs will discuss each phase.

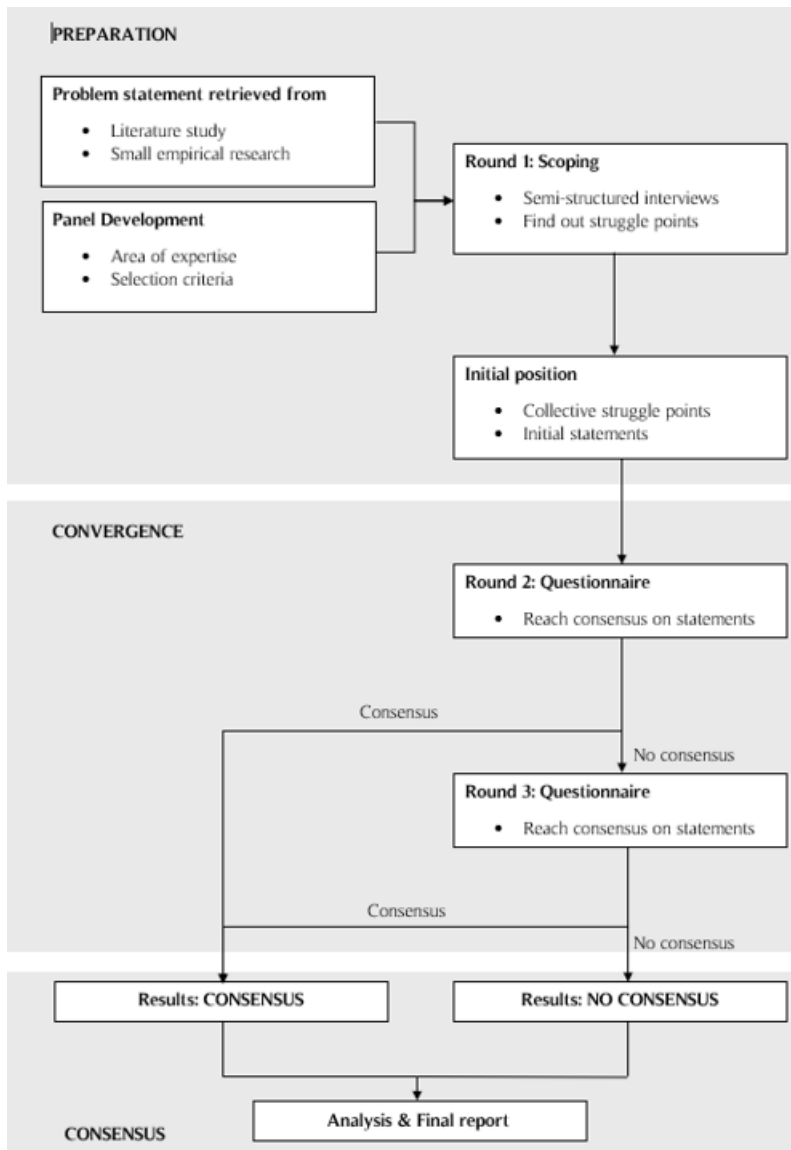


Figure 10: Overview Delphi study, current research

3.3.1 Preparation

As can be seen in Figure 10, this Delphi study starts with the preparation. Information from the problem statement and the development of the panel are input for the first round, the scoping round. From the first round, the initial position is retrieved which forms input for the next phase, the convergence phase, and the next round, the second Delphi round.

Problem statement

The problem statement addressed is retrieved from a literature study and a small empirical study. Both are discussed in chapter 2 of this paper. The research objective is part of the problem statement.

Research objective

The research objective is one of the factors that determine the set-up of this Delphi method. The objective of this research is to compose a list of requirements on how the client can embed circularity in official documents of infrastructural commissions in an integrated contract such that the contractor can understand, relate and implement the concept in the commission. This list will be based on the opinions of the contractors. A consensus is formed under the contractors after which the client can validate the findings as the list is composed for the client.

Panel development

For Delphi studies, consensus between experts has to be reached. For the panel development, multiple points have to be considered: the area of expertise of the participants, the criteria that make participants 'experts', panel composition and the panel size. These points are discussed below.

Area of expertise of panel

The area of expertise of the panel should be determined. As known by now, circularity in the construction industry is a fairly new concept, thus the area of expertise is not focused on 'circularity'. As the objective is to find a joint opinion under contractors, which is to be used on official documents of infrastructural commissions in an integrated contract, the area of expertise will, therefore, be tender management on behalf of the contractor.

Criteria of 'an expert'

The 'experts' in this research are people who have extended knowledge and a lot of experience with tenders of integrated contracts in construction projects. In particular, the interviewees should have experience in giving infrastructural commission substance by joining the tender team. The experts encounter tenders regularly, read and interpret the requirements and try to fulfil the requirements in a physical form. Moreover, as this research is based on circularity in official documents of the tender process, another criterium is that the experts have been exposed to integrated contracts in which circularity was embedded. The experts should have tried to give substance to the concept 'circularity' in a project as it was required by the contract.

The panel composition

In this research, disagreements concerning how circularity is embedded in official documents are retrieved and validated. As clients set up these documents, one can say that they fully agree with the way it is conducted currently. Therefore, a homogenous panel of contractors is used, this group most likely have similar positions.

The panel composition will include employees of contractors or consultants that have advised contractors in projects with CE embedded in the contract. These employees and consultants give the embedded CE in the contract a substance in the design of the project. As the panel is from the point of view from the contractor, it is a homogenous panel. For the first round, however, clients will also be interviewed as the requirements are set up for them. By talking to clients, a better idea can be formed of if and how the problem is experienced by both groups.

The panel size

As the panel is a homogenous group, the panel size can be smaller than if it was a heterogeneous group. Taking into account a drop in response rate per round, a minimum size with which the research should start can be determined. It is assumed that three rounds of the Delphi will suffice. In the graph shown in Figure 11, different attrition rates are shown. In the third round, a minimum of ten respondents is necessary. With an attrition rate of 20% per round (worst case), this would mean that the panel should start with 15 or 16 respondents. If the attrition rate per round is 10%, a panel size of 12 suffices.

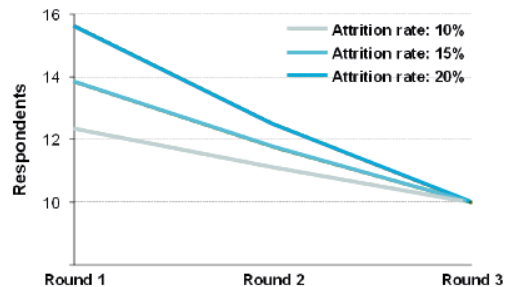


Figure 11: Attrition rate of 10%, 15%, and 20%

Technical issues

During this research, the technical issues indicated by Donohoe & Needham (2009) will be addressed as follows:

1. Results are sensitive to the design characteristics of the Delphi method.
A lot of thought is put into the set-up of the rounds and by doing so the method is set up strategically, fitting this specific research.
2. It is assumed that experts will revise their judgement but this is not a given.
As every respondent is most probably new to the concept of CE and how to embed it in the contract, it is believed that the respondents will see the judgement and opinions of other experts as an addition to their knowledge.
3. High attrition rates (the rate at which respondents stop contributing to the research) influences the reliability of the result. By indicating very clearly at the start of the process to all respondents how much time is required in participating, and furthermore taking the lead in retrieving all information necessary, high attrition is discouraged as much as possible. Moreover, an indication is made and certain attrition rates are taken into account. Based on this the panel size is chosen. Lastly, by talking to all participants personally, a personal bond is created, hopefully leading to an incentive for the participants to contribute.
4. Consensus shifts towards the median due to lack of involvement or experience.
Lack of involvement is discussed in the aforementioned point 2. By telling the respondents that the lack of experience in CE is exactly the reason why this research is necessary, motivation might arise among the participants.
5. Deciding when to stop the iterative process is difficult.
As the research has time constraints, the point of stopping is determined by the time available. Three rounds of interviewing the respondents will be applied in this research.

Set-up of Delphi method: Round 1

Optional for the preparation phase is the scoping round, which will if used, be the first Delphi round. This round is for the introduction of the initial position in which reactions are measured and the responses are analysed. The responses, in turn, will form input for the first questionnaire that constitutes the second Delphi round. As not much is written when it comes to circularity in official documents, a scoping round is used. Important information might be missed, moreover, a better initial position can be taken when the point of view of important parties are taken into account.

Information has been collected through literature. Based on the literature, questions are formulated for the participants. As the goal of the scoping round is to receive as much information from the respondents as possible, mostly from their point of view, the use of semi-structured interviews is used. It is possible that different problems arise from practice.

For the scoping round, a smaller group may be selected. However, as this study has a rather small panel of respondents, interviews will be with all participants. This is due to the fact that a personal bond arises between interviewer and interviewee during a personal interview. A personal bond leads to more empathy (Kapardis, 2010, p. 101). More empathy creates an incentive for the interviewee to participate through every Delphi round. Moreover, contacting interviewees becomes easier due to the personal bond.

The questions used for round one are to be found in Appendix A

3.3.2 Convergence

The preparation phase is followed by the convergence. In this phase, a consensus is measured and/or tried to reach. For this study, a total of three rounds are used of which one, the first, is the scoping round. The second round includes the measurement of opinions concerning statements

under the participants, a consensus is measured. The statements that do not reach consensus are used over again in round 3 along with motivation given in round 2. The motivation used in round 3 is to convince other participants, therefore consensus is tried to be reached in this round.

Set-up of Delphi method: Round 2

From the interviews retrieved in round 1, problems that contractors come across are collected. These problems are connected to real-life examples (Appendix B, Figures 15-26) and joint statements which participants have to judge. An overview of the statements along with the examples can be found in Appendix B, Table 8. Judgement goes through a 5-point Likert scale, a method for measuring attitudinal scales (Boone & Boone, 2012, p. 1). By using a 5-point Likert scale rather than 3-point, the view or attitude of a participant is captured more accurately also making it easier for the participant to place their opinion – not as black and white as just a plain ‘yes’ or ‘no’. Moreover, participants are asked to motivate their choice. The motivation of their choice is of importance as these arguments are exchanged for eventual consensus.

The questionnaire for round 2, that has been composed based on round 1, for round can be found in Appendix C.

Set-up of Delphi method: Round 3

Before round 3 starts, a report with all findings from round 2 is sent to the participants. In this report, the findings and, most importantly, the motivation of participants as to why they gave that specific judgement is shared with all participants. All statements on which no consensus has been reached in round 2 are questioned again in round 3 with both favourable and unfavourable motivation. In this round, a 3-point Likert scale is used as this is the last round. In this round, it is necessary to clearly choose a side (either agree or disagree) (Boone & Boone, 2012). If the participant cannot make that choice, neutral is the last option.

The questionnaire that has been used in round three can be found in Appendix D. An overview of the set-up of this Delphi research is given in Table 3.

| Design Decision | Decision |
|---------------------------------------|---|
| Area of expertise of panel? | Tender management on behalf of the contractor |
| Expert definition? | People who have an extended knowledge and a lot of experience with tenders of integrated contracts in construction projects |
| Selection criteria for panel? | The expert has been exposed to integrated contracts with circular economy embedded and given substance to it |
| Panel composition? | Contractors |
| Panel size? | 12 |
| Scoping round as round 1? | Yes |
| Depending on decision of #5: | Contractors and clients |
| What is panel composition of round 1? | |
| Method round 2 | 5 point Likert scale |
| Consensus round 2 | Agreement of 70% of participants |
| Method round 3 | 3 point Likert scale |
| Consensus round 3 | Agreement of 70% of participants not taking into account the participants that have judged with ‘neutral’. |

Table 3: Overview set-up Delphi method

3.3.3 Consensus

The last phase of the Delphi method is combining all statements which have reached consensus over round 2 and round 3. There may be statements left that have not reached consensus after round 3. An analysis is done of the data retrieved after round 3. Personal switches are taken into

consideration, together with motivation of what the cause of the switches could have been. Based on these results, a final paper is conducted which is this thesis report.

3.4 Analysis of the Delphi rounds

As each round has its own approach, the analysis of the data will differ. This section will briefly discuss how the retrieved data from each round is analysed.

3.4.1 Analysis round 1

Data in round one is retrieved from semi-structured interviews. As these interviews are semi-structured, each interview may go a different way. As the interviews are mostly focused on the problems that contractors face concerning how circularity is embedded in the official tender documents, each interview will be thoroughly reheard. Problems that contractors face will be clustered in different themes. The themes are input for round 2.

3.4.2 Analysis round 2

For round two, a 5-point Likert scale is used in which 1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = do not agree or disagree, 4 = agree and 5 = strongly agree. As a level of consensus has to be reached, a majority of the participants have to either (strongly) disagree or (strongly) agree. Delphi studies have varied between 51%-80% agreement to reach consensus (Hasson et al., 2000, p. 1011). Taking into account that the panel size for this research is rather small, an agreement of 51% is considered too low, whereas an agreement of 80% is too high. The rate for consensus is therefore put on 70% for round 2. When there is little agreement amongst the participants (60-70%), the statements are re-questioned in round 3. By re-questioning the statements along with a motivation for disagreeing/agreeing, a strong consensus may still be reached in round 3.

3.4.3 Analysis round 3

For round three, a 3-point Likert scale is used of which the options are: disagree, agree and neutral. Level of consensus is reached at 70% of the number of participants that have given a disagree/agree reply, unless the number of participants that did not choose 'neutral' is less than 4 (grasping back to the Delphi studies that have been using participants between 4 – 3000 participants). This is mostly because this is the last round and participants cannot be convinced with motivational reasons anymore.



4

Results, Analysis & Validation

This chapter discusses the results retrieved from the Delphi research. As the Delphi method is used, results and analysis are discussed per round. The result of one round is the input of the round that follows. This is followed by the eventual analysis of the final set of data. Finally, this chapter is closed with multiple validations, starting with the validation of the results of round 1 and the final results (scientific validation), and the practical validations concerning the method applied.

A Sankey chart set up for the results of the whole Delphi process, found in Appendix E, can be used as guidance through this chapter.

4.1 Round 1

The first round of the applied Delphi method is a scoping round from which the initial position is retrieved. This initial position is used in the rounds that follow. The interviews were set-up as semi-structured interviews, as the main goal of the interviews was to retrieve as much information as possible concerning the struggles contractors encounter during the tender procedure regarding circularity. The questions asked in round 1 can be found in Appendix A.

4.1.1 Results round 1

Interviews have been held with 12 contractors and 10 clients. A transcription of 10 the interviews with contractors and 5 with clients can be found in Appendix F. During the interviews, the contractors (from now on referred to as 'respondents') had the freedom to express points of difficulty that they have encountered. The points that initially have the same setting or background were grouped after which a common theme was identified. Based on the results, 29 statements were formulated: 10 general statements and 19 statements based on 12 examples retrieved from practice. The results from round 1 can be seen in Figure 12.

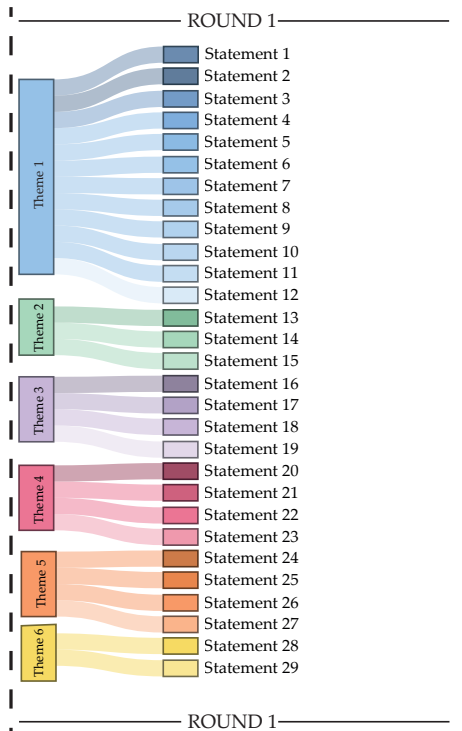


Figure 12: Sankey chart results round 1

is the tender topic and concept version of the contract, corresponding to themes 1 and 6. Step 7 involves the program of requirement, which takes into account themes 1, 4 and 5. Step 9 is the determination of the award criteria – themes 2 and 3.

Based on the themes and interviews, examples were found from real-life cases and statements were formulated: these can all be found in Appendix B.

Theme 1: Unclearly concerning circularity in the contract

The interviews indicate that the first theme is the most common struggle contractors face. All contractors state that the client does not formulate 'circularity' specific enough. Three subthemes can be distinguished: clarity in the meaning of circularity, clarity in what the client sees as important concerning circularity and clarity in the eventual purpose the client wants to achieve with the

4.1.2 Analysis of data retrieved from round 1

General analysis

The interviews with clients mostly show that clients are currently still looking for a proper way to embed circularity in contracts. Hereby concluding that this research is a addition to the practical world.

From the interviews with the respondents, the following themes were problem areas that multiple contractors came across:

1. Unclearly concerning circularity in the contract;
2. Circular economy in the award criteria;
3. Judge and/or measure circularity;
4. Scope of circularity in the contract;
5. Circularity embedded in the specifications;
6. Collaboration and contract form used.

Going back to literature, the themes above can be placed under the four points (technical/functional specifications, selection criteria, award criteria, and contract forms), discussed by Ten Haaf (2017, p. 108).

Taking into consideration Essers' overview (2013, p. 158) of official tender documents, steps 6, 7 and 9 are included in the themes. Step 6

embedded circularity.

Clarity on the meaning of circularity

As there are many definitions for circular economy, all contractors appreciate a by the client handled definition as this leads them to solutions that fit the client's wishes. Grasping back to literature, unclarity concerning circularity may play a role in multiple points discussed by Ten Haaf (2017, p. 108). Moreover, being unclear in the description of circular economy, the client insufficiently formulates circular requirements. This leads to different interpretations possible by contractors.

Clarity on what the client sees as important concerning circularity

All contractors point out that the client has to be more specific concerning what circularity aspects the client finds important. Identifying which aspects of circularity the client sees as important is a necessity. This would support Chao-Duivis' point (2018, p. 382): contractors are given too much freedom concerning the concept. A sense of direction is appreciated by contractors.

Clarity on the eventual purpose of circularity

Contractors (40%) state that, by embedding the eventual goal that the client wants to reach with the embedded circularity, a better solution can be found as the main goals of the client can be taken into consideration.

Opposed to Chao-Duivis' (2018, p. 384) point that due to contractors' lack of knowledge, freedom in specifications might be undesirable, contractors indicate a preference for a functional requirement. The functional requirement has to be clear in the CE definition, important aspects concerning CE and the eventual purpose of CE. With the right requirements and information given, the contractors are confident that they can find the best solution possible for the project. A combination of freedom and direction is key to them. Sense of direction is supported by Ten Haaf (2017, p. 108), as he states that when the client leaves more room for the contractor to interpret circularity, the less connection the solution will have with the eventual project (2017, p. 109).

Based on the information retrieved on theme 1, the thought of the contractors concerning this specific struggle was captured in three general statements (statements 1, 2 and 3). From practice, examples were retrieved in which clients gave a description of circular economy in that specific commission. These are examples A, B and C.

In example A, circularity is described very shortly, including two clarifications in what the contractor may see as circular economy. In example B more direction and elaboration is given. Example C seems to be the most outspoken concerning the goals that have to be achieved and which aspects the contractor has to take into account.

Theme 2: Circular economy in the award criteria

From the interviews, issues that arise concerning circularity in the award criteria were specified on conflicts experienced with other criteria (mentioned by 50% of the contractors). How and where this conflict is experienced by contractors contributes to finding improvements concerning this issue. Moreover, circularity in the award criteria is supported by Ten Haaf (2017, p. 108) who states that a more detailed description can be offered by the client. This detailed description can be done according to four points he indicates: the design phase, production process, choice of materials and life cycle.

Including examples that show award criteria in which circularity is taken up, conflicting areas experienced by contractors can be retrieved. Therefore, examples D and E were taken up in this research, supporting general statement 13.

Award criteria go hand-in-hand with the judgement and/or measurement of circularity (criteria). This point is discussed in the next theme.

Theme 3: Judge and/or measure circularity

The judgement and/or measurement of circularity fits within the third point mentioned by Ten Haaf (2017, p. 108): the award criteria. From the interviews, it became clear that 80% of the contractors experience the current way of judgement and/or measurement as too vague and subjective – going against the transparency and objectivity requirements set by the EU.

For this theme general statements 16 and 17 were created for validation. Moreover, from practice, the examples F and G were retrieved – a description of how the client judges sub-award criteria. These were coupled with the statements on whether the contractor feels the examples are objective.

Theme 4: Scope of circularity in the contract

The scope of circularity is closely related to the first theme. 80% of the contractors mention that it is often unclear in which part of the project circularity has or can be applied. Ten Haaf (2017, p. 109) refers to four focus points that can be taken into account in the award criteria: the design phase, production process, choice of materials and life cycle – detailed manners that can indicate the scope in which circularity can be expressed. According to Croon et al. (2018, p. 100), the points that the client can take into consideration also indicate a more detailed description of circularity in the scope, namely whether it is part of the commission, development within the commission of a process or financial agreement concerning the commission.

A general statement concerning this theme is formulated as statement 20. Moreover, examples from practice are retrieved in which the scope of the commission or the scope of circularity in the commission is included, examples H, I and J. Participants are asked whether the information they receive is sufficient.

Theme 5: Circularity embedded in the specifications

Circularity can be embedded in the specifications, either functional or technical. Chao-Duivis (2018, p. 389) mentions this as an option in giving the contractor less freedom, thus making sure circularity is embedded according to the client's wishes. As aforementioned, most contractors show a preference for functional specifications. Moreover, from the interviews (40% of the contractors), the issue that arises concerning this theme is mostly that the specifications (some concerning circularity) for some commissions conflict with the goal/award criteria of circularity, making it hard to achieve circularity or limit the possibilities concerning circularity.

The general thought from the interviews for circularity in the specification is captured in statement 24. Examples K and L were retrieved from practice – examples of circularity embedded in the specification. From the interviews, examples like these were given (contractor #1). Based on these examples, a connection is made with the general statement based on the information from the interviews.

Theme 6: Collaboration and contract form used

Some contractors indicate that ownership of the commission is an issue, which ten Haaf (2017, p. 109) places under the contract forms popular for circular procurement. Moreover, questions are set by 40% of the contractors whether an integrated-contract is the best form used for circular projects due to the risk – oppose to what literature stated. Furthermore, collaboration was an issue mentioned frequently but not very elaborately. As these two points may have a connection and are rather small they are taken as one theme in this research.

No examples were found as throughout this research the main focus was integrated contracts. Moreover, collaboration is also visible in the process rather than only in official documents. Two general statements were therefore formed, statements 25 and 26. An overview of the themes, statements, and examples are shown in Table 4. The actual examples used are to be found in Appendix B, Figures 15-26.

| # | Question type | Theme | Statement |
|----|---------------|-------|--|
| 1 | General | 1 | "Usually it is unclear what the client means with 'circularity' in the contract." |
| 2 | General | 1 | "Usually it is unclear what the client finds important concerning circularity." |
| 3 | General | 1 | "Usually it's important for the contractor to know the underlying purpose the client want to achieve with the circularity of the project." |
| 4 | Example A | 1 | "Example A is clear in what the client means with 'circularity' in the project." |
| 5 | Example A | 1 | "From example A, it can be clearly distracted what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 6 | Example A | 1 | "From example A, it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 7 | Example B | 1 | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 8 | Example B | 1 | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 9 | Example B | 1 | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 10 | Example C | 1 | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 11 | Example C | 1 | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 12 | Example C | 1 | "From example C it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 13 | General | 2 | "Sometimes, award criteria concerning circularity conflicts with remaining award criteria applied to the tender of the project." |
| 14 | Example D | 2 | "In example D, goals are included that conflict with one another." |
| 15 | Example E | 2 | "In example E, goals are included that conflict with one another." |
| 16 | General | 3 | "I do not always agree with the way circularity is measured." |
| 17 | General | 3 | "I do not always agree with the way circularity is judged." |
| 18 | Example F | 3 | "The way in which circularity in judged in example F is objective and transparent." |
| 19 | Example G | 3 | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent." |
| 20 | General | 4 | "It is not always clear what the client includes as a scope in which circularity can be embed." |
| 21 | Example H | 4 | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 22 | Example I | 4 | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 23 | Example J | 4 | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 24 | General | 5 | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." |
| 25 | Example K | 5 | "A requirement such as example K is a good example of how circularity should be embedded in a contract." |
| 26 | Example K | 5 | "A requirement such as example K makes sure that the contractor aims for a maximum of 50% recycled materials, not more." |
| 27 | Example L | 5 | "A requirement such as example L limits circular solutions in a project." |
| 28 | General | 6 | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." |
| 29 | General | 6 | "Concerning circularity, collaboration between client and contractor leads to better substance of the concept in projects." |

Themes: 1 = unclarity concerning circularity in the contract, 2 = circular economy in the award criteria, 3 = judge and/or asure circularity, 4 = scope of circularity in the contract, 5 = circularity embedded in the specifications, 6 = collaboration and contract form used

Table 4: Question types, themes and statements

4.2 Round 2

In the second round, participants were asked to judge 29 statements based on the six themes found in the previous round, by means of a questionnaire. Each theme contained general statements (validation of the findings of round 1). Five of the six themes contained statements paired with an example retrieved from real-life cases, necessary to indicate how contractors interpret currently embedded circularity, what is experienced as good examples and which changes are needed. The questionnaire of round 2 can be found in Appendix C.

4.2.1 Results round 2

The participants have judged the 29 statements given along with motivation. For 13 of the 29 statements a strong consensus has been reached ($\geq 70\%$ agreement), 9 statements had little consensus (of the participants that did not judge 'neutral', $\geq 70\%$ agreed), and 7 statements did not reach any consensus. The results are visible in Figure 13. As reactions can be influenced, the statements that have reached little consensus will, next to the statements that have reached no consensus, be questioned again in round 3. An overview of all findings can be found in Appendix G.

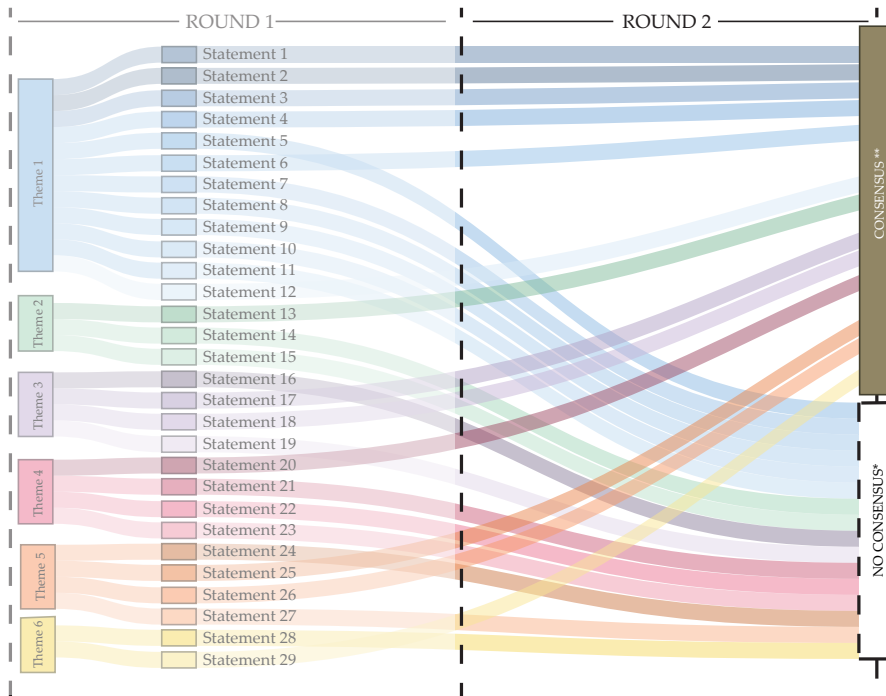


Figure 13: Sankey chart results round 2

4.2.2 Analysis of data retrieved in round 2

This section only contains the analysis of the statements on which no or little consensus is reached. The statements on which consensus has been reached will not be questioned over in round 3, and will therefore be discussed in the final results. The purpose of the Delphi method is to reach consensus on different matters by sharing opinions, points of views, experiences and knowledge. In this research this is done through arguments given by participants as to why they have given a specific score to the statements. The section is broken down in seven parts. First a general analysis is made, after which each theme is analysed and discussed more detailed.

General analysis

Ten statements were general statements (Appendix B). From these ten statements, a strong consensus has been reached on seven, the remaining three statements show little consensus (from participants that have not voted neutral, $\geq 70\%$ agreed). From the example statements, a smaller percentage has reached consensus: 6 of the 19 statements. The difference in general and example statements may be explained due to lack of knowledge – participants agree that the current state in which circularity is embedded does not suffice, what would make the embedment sufficient is still unknown.

Donohoe & Needham (2008, p. 480) have set a minimum of 7 participants, therefore the conclusion can be drawn if 7 participants respond to statements. After round 2, five of the 29 statements show a rate in participants of more than 30% judging neutral. This leads to an incomplete picture of the vision of the sector. Neutrality may support the statements made by Castelein (2018, p. 68) and Chao-Duivis (2018, p. 383) that the sector lacks knowledge concerning the matter. As participants have no clear opinion, a neutral stance is taken.

Theme 1: Unclarity concerning circularity in the contract

From this theme, statements 5, 7, 8, 9, 10 and 11 have reached little or no consensus. These statements will be discussed in this section.

Clarity on the meaning of circularity

From the results, an unambiguous agreement formed on example A: 80% of the respondents did not consider the meaning of circularity clear. In examples B (statement 7) and C (statement 10), however, the opinions were more diffuse: no consensus was reached. In both the examples B and C participants mention that a direction is given concerning circularity, but also that there is a use of 'vague language' resulting in different interpretations of the substance that should be given, the transparency is questioned. For example C it is mentioned that the client wants too much, the proportionality of the commission is therefore also an issue.

Noteworthy is that concerning examples B and C, participants seem to make a comparison with example A. This might lead to the diffused answers as some participants indicate that examples B and C are clearer in giving direction compared to example A, leading to a more positive opinion.

Clarity on what the client sees as important concerning circularity.

All examples A (statement 5), B (statement 8) and C (statement 11) show little consensus on whether to agree or disagree with the statement that the client is clear in what is seen as important concerning circularity. In example A, participants indicated that depth was missing which can either involve the transparency aspect but also the point made by Chao-Duivis (2018, p. 382): too much freedom is given. Moreover, 40% of the respondents have responded with 'neutral', indicating that in this case, lack of knowledge or information might play a role. In example B, the objectivity of measurement and clarification of scope are cited. In example C, proportionality and objectivity are issues.

Clarity on the eventual purpose of circularity

Looking at the different outcomes of the statements that include whether clients are clear about the eventual purpose of circularity, respondents all agreed that this is not the case in example A (statement 6). It is pointed out that circularity in this example is used as a goal rather than a mean. The opinions concerning example B are more diffuse, whereas example C shows an agreement of 70%. In example B, respondents indicate that the focus is clear, namely, waste must be used as a building material. Arguments given as to why participants disagree are that there is a vague definition of 'cycle', moreover, it does not adhere to the Specific, Measurable, Acceptable, Realistic, Time-bound (SMART) principle. Points that contradict transparency and objectivity.

Concerning all three, participant mention points leads to different interpretations of the requirements of the client. As mentioned in the literature review, requirements of a commission have to be formulated in a clear, precise and unambiguous way as to make sure that the contractor interprets the requirement rightly (PIANOo, n.d.-d, para. 3). After retrieving the results of the participants, it is questioned whether this is achieved in the examples given.

Theme 2: Circular economy in the award criteria.

For theme 2, three statements were included in the questionnaire. The two statements based on the examples showed diffused answers. Reasons given by participants that disagree with statement D is that there is enough room to give substance – the goals can be realized alongside each other. Arguments given by the participants that agree with the statement show that circularity does not necessarily have to be energy neutral, moreover, solutions should not have to be visible for it to make a (great) impact. In the case of example E, participants argue that price is always a conflicting criterion as circular exposure will always cost money. However, other participants do not feel that the arguments are conflicting.

The arguments given as to why participants feel that the criteria are conflicting do not go against rules to which clients must adhere concerning official tender documents. It is therefore questionable whether it is necessary for the client to change his behavior towards this aspect.

Theme 3: Judge and/or measure circularity.

Theme 3 includes the judgement and/or measurement of circularity of projects according to the official documents. There are three general statements concerning this theme of which one (statement 16) shows an interesting majority in 'neutral'. The participants that did not judge with 'neu-

tral', all agreed with the statement. Participants elaborated their 'neutral' response by indicating they lack experience concerning this matter. Moreover, they stated that there is no clear method to measure circularity. The participants that did agree with this statement point out that measuring circularity does not suffice according to the SMART-principle and that the client lacks knowledge concerning this matter.

The statements for theme 3 included the examples F and G. Example G shows diffuse answers, no consensus has been reached. Half of the participants have responded with 'neutral' as most feel that the example given is incomplete. One participant argues that the judgement does not connect with circularity at all. However, others feel that the procedure is clear. Noteworthy, most arguments given as to why participants agree with the statement are independent of circularity, it mostly has to do with the incompleteness of the example.

Theme 4: Scope of circularity in the contract

On the examples statements concerning this theme, H (statement 21), I (statement 22) and J (statement 23), little to no consensus is reached.

For example H it is indicated that the important aspects of the commission are clear – a reason to agree with the statement. However, it is subjective to the interpretation and the client uses vague language. The transparency is questioned. For example I, comparable arguments are made as to why participants disagreed. For example J, on the other hand, little motivation is given as to why participants responded with a particular score.

Theme 5: Circularity embedded in the specifications

On the general statement of theme 5, namely whether "embedding circularity in the specifications do not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in the project", little consensus is reached. 40% of the participants were neutral on this statement, the remaining 60% all agreed. On this general statement, it is suggested that specifications can be combined with award criteria to reach the best sustainable solution possible. Participants do admit that a specification does not trigger to reach for more.

For example L, the reactions are diverse. Reasons given are however completely independent from circularity.

Theme 6: Collaboration and contract form used

The last theme concerns the collaboration and contract form that is used. For these two aspects of this theme, no examples were given to the participants. Two general statements were formulated. The statement concerning the contract form shows a small consensus (60%) in which participants claim that as long as the requirements are formulated correctly, clear and viable, they are prepared to take the risk. It is believed that they as contractors should have the most influence on circularity to make sure to make the most of it.

4.2.3 Conclusion round 2

Out of the 29 statements, 13 have reached consensus. The remaining statements had little or no consensus. The conclusion on the 13 statements which have reached consensus will be discussed in section 4.3.

From seven of the ten general statements, participants agreed: the participants do feel that at least four of the six themes are indeed areas in which they experience struggles. As there are many neutral responses and, sharing information, views and motivation might influence participants' opinions. Participants may create new insights amongst each other, persuading one another where faults lie concerning the official documents.

Reasons were given by participants in the statements that have not reached consensus mostly state that the client does not work according to the four important principles in agreements for official tender documents. They feel that examples are not transparent, objective or in proportion. These points are collected and shared in a report (which can be found in Appendix J) with all partici-

pants as these arguments might influence the opinion of their fellow experts. An overview of the statements reused in round 3 can be found in Appendix G, Table 10.

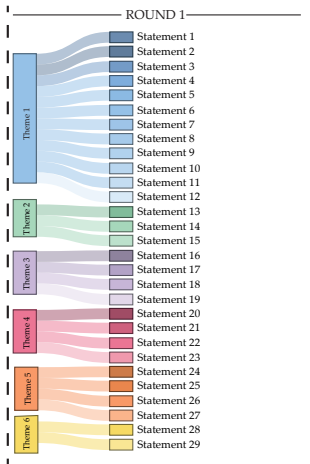
4.3 Round 3

This Delphi research is concluded with round 3. Therefore, the results of round 3 also represent the final results. Before an in-depth analysis is made on the results retrieved after round 3, an overview is shown of the entire process of this research – from the start (round 1) until the current round (round 3) in which the results of round 3 are shortly discussed.

4.3.1 Results round 3

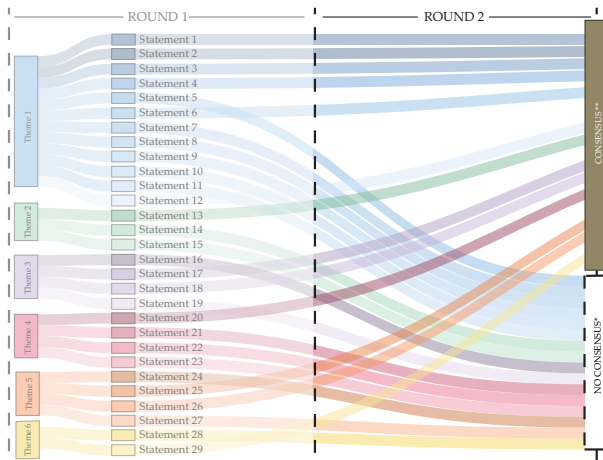
Round 1

Round one involved semi-structured interviews. Based on the interviews, six themes were indicated. Based on these themes, 29 statements were formed



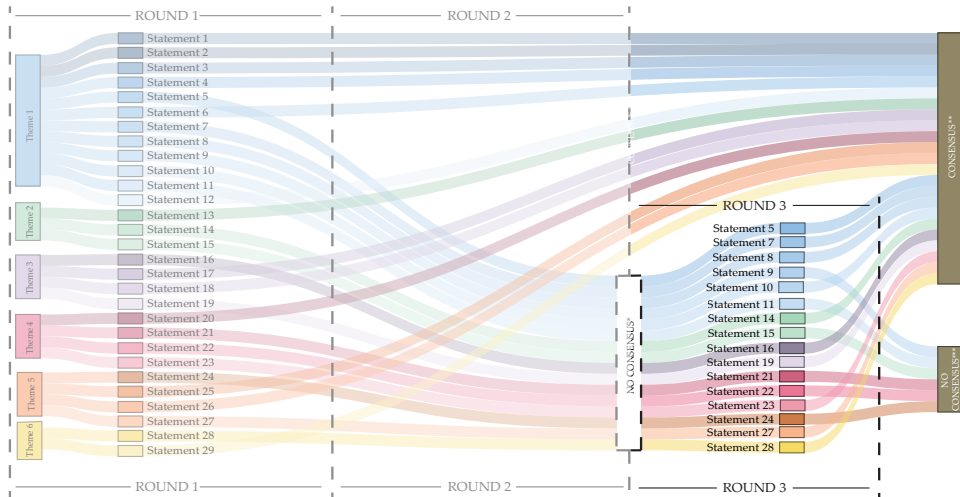
Round 2

The 29 statements were input for round 2. Round 2 consisted of a questionnaire in which the participants were asked to judge the formulated statements. The results from round 2 came down to a (strong) consensus of 13 statements, the remaining 16 statements formed the questionnaire for round 3. A consensus is measured when 70% of the respondents have either answered agree or disagree.



Round 3

The 16 statements on which no consensus was reached in round 2 were questioned again in round 3, along with the motivation of participants given as to why they have scored agree or disagree. From the 16 statements, 10 statements have reached consensus in round 3. As round 3 is the final round, the consensus in round 3 is excluding the 'neutral' answer: when 70% of the participants have chosen either agree/disagree, a consensus is reached.



From the 10 participants that have responded in round two, 9 participants have also responded to the questionnaire in round three. An attrition rate of 25% has therefore occurred throughout this whole research.

An enlarged overview of the overall process of the Delphi method is visible in appendix E which can be used as guidance for the interpretation of the results.

4.3.2 Analysis of data retrieved in round 3

This section will elaborate on the data retrieved in round 3, the final results. This section includes the statements on which consensus had already been reached in round 2. The data is discussed in seven parts: first, a general analysis is made after which each theme is discussed, closing with a conclusion on the retrieved data of the final results which are an answer to research sub-question 3. Note, in this round, the number of participants decreased from 10 to 9. Moreover, as this is the last round of this research, a consensus is reached when 70% has given the same answer, excluding the neutral votes.

General analysis

From the interviews conducted in the first Delphi round, the six themes, on which the general statements were based, were set up from areas on which most participants have indicated to experience struggles concerning circularity. 70% of the general statements reached consensus in the second round already, the final results have a total of 90% consensus on the general statements. However, one statement of theme 6 has a consensus in disagreeing with the statement. This statement will more elaborately be discussed in the section concerning that theme.

Two of the three general statements on which no consensus was reached after the second round, showed a high rate in 'neutrality' in the second round. One of those, statement 16, shows no neutrality at all in the third round altogether with a strong consensus, indicating that the participants that judged with neutrality in the second round have changed their opinion in the third round – a possible reason for this change is the motivation given by their fellow experts.

Statement 24 is the only general statement on which no consensus is reached. However, a drop in

“neutral” answers did occur. Interesting is that a high neutrality rate was reached in the second round but the remaining participants all showed a preference for ‘agree’. In the third round, a diffused opinion is shown with 33% disagreeing and 55% agreeing. Grasping back to the motivation given by participants after round 2, the only reason given as to why participants disagreed was the comment that a combination of requirement and an award criterion results in the most sustainable solution. This motivation may have convinced people’s neutrality judgement towards a disagreement in the third round.

Theme 1: Unclearly concerning circularity in the contract

The general statements concerning theme 1 already reached consensus in round 2. As for the statements based on the examples, 7 of 9 have reached consensus. The results will be discussed per general point of this theme, namely, the clarity on the meaning of circularity, what the client sees as important concerning circularity and what the eventual purpose is of circularity in the project. Clarity on the meaning of circularity

In example A, consensus on this specific statement was already reached in round 2 (80% disagreed). Participants felt that the description of circularity in this example left them with many questions. Focusing on the examples B (statement 7) and C (statement 10), wherein round 2 no consensus was reached, participants seem to be more convinced in round 3. A consensus was reached on example B in which is stated that circularity is clearly described. In example C, however, a consensus was reached in disagreeing with the statement. Circularity was found not to be clear in example C.

From round 2 it was already clear that the short description in example A was far too little information for the contractor. Example B and C, both more elaborate in their description, showed diffuse answers. As end result, example B is seen as the clearest description of the three indicating that more elaboration on the circularity concept (example C) does not mean that the contractor interprets it as more clearly. Moreover, from the results, it seems that the contractor accepts a certain degree of freedom and own interpretation as long as the description refrains from ‘vague language’.

Notable is that example C had 78% of the participants that stuck with the answer given in round 2. Even though in round 2 participants seemed to have a diffuse opinion, the arguments given by both sides were not convincing enough to make (a lot of) people switch.

Clarity on what the client sees as important concerning circularity

Consensus was reached concerning the general statement of this theme (70% agreed). None of the example statements, however, reached consensus after round 2. Consensus has been reached after round 3 on two of the three example statements.

Both examples A (statement 5) and B (statement 8) are experienced as unclear in importance concerning circularity. Participants seem to miss explanation and depth. In contrast to the previous general point, clarity in the meaning of circularity, freedom and own interpretation is experienced as negative in this general point. Participants want clarity and an in-depth explanation in reference and scope.

Example C (statement 11) did not reach consensus, despite the fact that after round 2 little consensus was reached. Round 3 shows a 33% switch in opinion from the participants, all trending downwards (from agree to neutral or from neutral to disagree), whereas the little consensus in round 2 was leaning towards agreeing with the statement. The arguments in disagreement might, therefore, be more convincing for this example. Lack of focus and high ambitions were leading arguments given for example A and B – participants want clarity concerning important aspects of circularity.

About the important aspects concerning circularity, participants do not feel any of the examples suffice. As the client has to adhere to clarity in official tender documents, it is advised that a more detailed focus is given along with a reference in what is expected of the contractor.

Clarity on the eventual purpose of circularity

The general statement of this point reached a consensus in round 2. The response on the examples is identified: example A (statement 6) is unclear and example C (statement 12) is clear on the purpose of circularity. Example B (which lies between A and C in the amount of description) gives diffuse answers.

Example C clearly states what its goals are concerning circularity in the project. Participants seem to appreciate the elaboration in this area. In regards to properly embedding the eventual purpose of circularity, example C can be taken as an example in which this suffices. Goals set by the client concerning circularity, independent of one specific part of the project, needs to be shared with the participants.

Theme 2: Circular economy in the award criteria.

The general statement of this theme reached a consensus after round 2. Example D (statement 14) went from no consensus in round 2 to consensus in round 3. Mostly downwards switches took place resulting in a consensus in disagreeing with the statement. Example E (statement 15) however shows no consensus in round 2 or 3. A perfect division (with one neutral) is visible. For example E, 78% of the participants stuck with their answer of round 2. The switches that did take place were all downward switches, from agree to neutral or from neutral to disagree.

Grasping back to an argument supporting disagreement, it seems that some participants felt that the goals were stated broadly enough to be realized alongside one another. Notable was that this argument was the only argument supporting disagreement. More arguments were made as to why the criteria would conflict.

Theme 3: Judge and/or measure circularity

Both the general (statement 16 and 17) as the example (statement 18 and 19) statements of theme 3 reached consensus. Participants agreed that the examples F (statement 18) and G (statement 19) were both not of an objective nature.

Interesting is that in example G, the number of participants being neutral on the matter was rather high (50%) after round 2. In round three, only 10% seemed to be neutral. In this case, sharing knowledge and vision helped participants to take a stance.

Participants want to be judged according to the SMART-principle. It is expected that the client is objective and transparent in the way circularity is judged and/or measured which, according to them, does not currently happen. The examples do not show this either. As Versteeg (2018, pp. 144-146) states, methods for measuring and judging circularity are necessary as the methods currently used do not take into account all circularity aspects, giving an imperfect score.

Theme 4: Scope of circularity in the contract

The general statement (statement 20) of this theme reached a consensus in round 2. The examples H (statement 21) and I (statement 22) however did not reach consensus. Interesting in both cases is the fact that a lot of big switches happened (from agreeing to disagreeing or another way around). Moreover, statement 22 shows an increase in 'neutrality'. In example J (statement 23), participants reached consensus, the scope of circularity is clearly defined.

Example J seems to diverge from H and I in the sense that a distinction is made in goal and scope. The scope in the case of example J is specified far more detailed than in the other examples. Example H makes use of vague language, creating unclarity in the scope. Example I lacks in clarity of description as well.

From the arguments, theme 4 has a lot of connection with theme 1. If the description of circularity is unclear, this leads to many questions concerning the scope.

Concerning the scope of circularity in the contract, the client needs to adhere to transparency, proportionality, and clarity. In doing so, the by Ten Haaf (2018, p. 109) mentioned four focus points

can be used as guidance – give a description on whether circularity needs to be embedded in the design phase, production phase, choice of materials and/or life cycle.

Theme 5: Circularity embedded in the specifications

Theme 5 is the only theme in which the general statement (statement 24) has not reached consensus but all example statements (statements 25, 26 and 27) concerning examples K and L have. After round 2, a small consensus was reached, leaning towards agreeing with the statement that embedded circularity in the specifications does not motivate contractors to achieve the highest circular solution possible. However, a rather big number of participants gave a neutral score. None disagreed with the statement. After round 3, mostly downward switches took place (with agree being 'high' and disagree being 'low'). The only arguments given which would make participants switch to disagreement is the argument that a combination of requirements in the specifications and award criteria might result in the most sustainable solution and intrinsic value has to be the motivator. Apparently, this has convinced 33% of the participants.

Circularity in the specifications apparently does not motivate contractors in achieving the highest circular solution possible, a combination of embedding it in the specifications and award criteria might help this achievement.

Interesting are the findings concerning theme 5's statements focused on example K (statement 25 and 26). Participants agree that they experience the example as a proper way of how circularity should be embedded in the specifications. However, with statement 26 they also seem to agree that the example does not motivate the contractor to aim for higher circularity than stated in the example.

Theme 6: Collaboration and contract form used

Both general statements of theme 6 have reached consensus. Statement 28, however, has consensus in participants disagreeing with the statement that the responsibility of circularity should not fall on the contractors' shoulders as this carries more risk. Participants did feel that the client has to reward the risk that comes with circularity more than that is currently done.

A strong consensus is reached concerning statement 29 which states that collaboration between client and contractor leads to better circular substance for the project. This collaboration might be achieved in choosing the by Ten Haaf (2017, p. 108) proposed procurement procedure: the competitive dialogue. Circularity seems to be a complex project in which both clients and contractors are searching for the right substance, by using the competitive dialogue, different solutions can be offered. The client can, in the end, choose for the (in his opinion) best solution.

4.4 Validation

For this research, multiple validations were done: some practical, some scientific. To start, the findings from the interviews, round 1, have been validated in round 2. Moreover, the final results were validated in semi-structured interviews with clients. As the Delphi method research was done from the point of view of contractors, the client has to be taken into consideration concerning these findings, as the contractors state how the client should change behavior or approach. Both these validations are scientific.

The practical validations have to do with the research itself. The set-up of the Delphi method is validated with an external expert in the contract and/or tender management. Moreover, the Delphi method will also be validated with one of the participants. The input given at the end of the questionnaires will also be taken into consideration. This chapter includes all these validations, discussed in separate sections.

4.4.1 Scientific validation

The scientific validation includes the validation of the results of round 1 and the validation of the final results.

Validation round 1

From the interviews conducted for round 1, six themes were appointed for this research. These

themes were validated in round 2 and 3 of the Delphi method – if participants agreed with the general statements conducted from the six themes, it can be concluded that the six indicated themes are areas in which contractors experience struggles.

The results of the general statements are visible in Table 5. A total of 10 general statements were conducted. Two statements are noteworthy: participants did not reach consensus in statement 24, and participants did not agree with statement 28.

Statement 24 did not reach consensus. The question arises whether the theme which included this general statement was therefore an area in which contractors struggled. As the statement did not reach consensus, opinions were diverse, concluding that there were participants that agreed with the statement and, therefore, did experience the struggle in this area. If the motivation given by participants disagreeing is taken into account, the main motivation for disagreeing is that it has to do with the intrinsic value of companies self. Moreover, the idea is given that specification has to be combined with award criteria to have the best motivation – what motivates the contractor is therefore still an unsolved point.

Statement 28 did reach consensus, however, participants disagreed with the statement. The contract form might therefore not be a point of discussion. Taking a look at the motivation given by the participants, however, one can state that responsibilities and risks are an issue – not in a sense that the contractor does not want to carry these as stated in an integrated contract but in a sense that the contractor wants to be rewarded for carrying these responsibilities and risks.

For the remaining 8 general statements, it can be concluded that participants agree with the statements and therefore agree that these themes are areas in which they experience struggles.

| Statement | Theme | Consensus Round 2 | Consensus Round 3 | Agree or disagree |
|--|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| “Usually it is unclear what the client means with ‘circularity’ in the contract.” | 1 | Yes | | Agree |
| “Usually it is unclear what the client finds important concerning circularity.” | 1 | Yes | | Agree |
| “Usually it’s important for the contractor to know the underlying purpose the client want to achieve with the circularity of the project.” | 1 | Yes | | Agree |
| “Sometimes, award criteria concerning circularity conflicts with remaining award criteria applied to the tender of the project.” | 2 | Yes | | Agree |
| “I do not always agree with the way circularity is measured.” | 3 | No | Yes | Agree |
| “I do not always agree with the way circularity is judged.” | 3 | Yes | | Agree |
| “It is not always clear what the client includes as a scope in which circularity can be embed.” | 4 | Yes | | Agree |
| “Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project.” | 5 | No | No | - |
| “Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk.” | 6 | No | Yes | Disagree |
| “Concerning circularity, collaboration between client and contractor leads to better substance of the concept in projects.” | 6 | Yes | | Agree |

Table 5: Result general statements

Validation of final results

The results from the Delphi method are validated through semi-structured interviews with clients. The questions asked during the interview along with the transcription of the interviews conducted can be found in Appendix I. During the interview, mostly statements on which consensus has been reached are discussed. The 6 themes are first discussed after which the client was given examples. The examples used in the interview correspond with the examples used throughout the questionnaire of rounds 2 and 3 (Appendix B).

The interviewees are from companies that operate from a client’s perspective, they, however, view the results from their personal knowledge and experience, therefore, quotes are of a personal

matter.

The six themes

Theme 1: Unclarity concerning circularity

The first theme concerns clarity on the circularity concept. This theme is recognized by all clients questioned of which one acknowledges that this has been feedback received earlier. Understanding for contractors is shown and it is acknowledged that how it currently is embedded might not be sufficient. One client has already taken measurements concerning this theme by internally already putting the focus on one of the circularity items. Based on new insights, more effort is put in the description of the definition of circularity. Concerning the two last statements of the first theme, namely, indicating what is important and the eventual goal that clients want to be reached, not many words were spilled but they all agreed that they understand it is important for contractors to receive this information for creating the best substance for a project.

Theme 2: Circular economy in the award criteria

The second theme, circularity criteria that conflict with other criteria, is a theme acknowledged by two of the three clients. A reason given is that sometimes different measuring methods are used, however when this is the case it is usually due to an “unknown unknown” – the client himself is not aware of this. Moreover, one client states that it might seem conflicting, but sometimes the client is looking for an optimum between two different criteria. Another reason cited is that the client has to take into account the multiple interests of different stakeholders. This leads to multiple goals that might (seem to) conflict. One way a client tries to avoid having too many goals is the use of a maximum number of goals, namely, three. Which three goals are chosen depends per project.

Theme 3: Judge and/or measure circularity

In the third theme, concerning the measurement and judgement of circularity, one client states that determining a method in advance, which is objective, may be tricky for clients, especially with a new concept such as circularity. He refers to a change in the market – compared to 15 years ago, contractors now want to know exactly how they are judged. From experience, clients state that award criteria are usually objective. This reaction from the market may be self-interest, contractors can disagree with how it is currently done but clients state what they find important. One client, however, acknowledges that this feedback has been received earlier, the current measuring methods are insufficient and do not consider all aspects of circularity. He states that their company is currently working on that.

Theme 4: Scope of circularity in the contract

Theme four has been seen as an extension of the first theme, this is acknowledged. Theme one and four did bring up that conversing about circularity is of importance. This would be one measurement as to make sure that clients can take up circularity in such a way that the contractor is content.

Theme 5: Circularity embedded in the specifications

For theme 5, clients understand that circularity in the specifications would not motivate contractors in achieving the best solution possible. Taking circularity up as a specification rather than as an award gives an achievable outcome which probably is not the best. Clients state that it would depend per project, some projects lend themselves for a circularity sub-award criteria, other projects are already too complex on their own. Adding more complexity would be too much and therefore a circularity specification is added of which is known that it is achievable. One client does admit that circularity sometimes seems to be a sub-requirement. Engineers will design with the top requirements in mind. If circularity would become such a top requirement, it might be taken more into consideration rather than being stashed away in a small side solution.

Theme 6: Collaboration and contract form used

The collaboration stated in theme 6 is a statement in which all clients do see a lot of potentials. Competitive dialogue is a procurement process that is suggested as a way to stimulate this collaboration.

A general remark made is that finances or achievability of circularity were not themes. The themes highlighted in this research are furthermore themes that come forward more often, not only in combination with circularity, for example with different sub-goals in contracts.

Examples

The clients can agree with contractors that example B scored highest concerning clarity and important aspects of circularity and example C highest concerning the eventual goal. It is indicated that C is indeed very 'vague'. Reasons as to why C is conducted as it is, it is suggested that the concerning client might want to show that multiple aspects are taken into consideration. Moreover, translation from governance to the contract is most probably not done properly. All sub-goals are implemented, but a clear vision of main- and sub-goals is not shown in this piece.

For example D it is indicated that it gives a lot of goals – a point indicated by contractors as well. They all state that the contractor should be able to realise the points alongside one another, however, proportionality is questioned by both parties.

For F, the contractors seem to miss information. It is indicated however that it is understandable that contractors want to know on which aspects they are judged (such as prioritisation). But the client is not obliged to give each point – this would destroy the power of the market. If everything would be indicated as wished by the contractors, each contractor would score maximum points. As a client, you want to be surprised by the offers of the market as well.

Clients indicate that a 'good requirement' differs per project. Understandable is that example K does not motivate the contractor to aim higher than the stated 50%. It can differ per project.

4.4.2 Practical validation

Validations were done concerning the set-up of the Delphi method used for this research. One validation is done with an external expert, someone who suffices to the 'expert' criteria for this research stated in chapter 3 but did not participate in the research. Another validation is done with the participant(s), validation questions are included after the second and third questionnaire which will be discussed in this section.

Validation external expert

The Delphi-method set up for this research is validated through semi-structured questions with an external expert. The external expert goes through each of the three rounds and marks points that stand out. His interpretation of the questions is captured. The transcription of the interview can be found in Appendix I. This section will discuss the most important points indicated by the external expert and if these issues are handled by the researcher, how.

Validation of Round 1

The external expert experienced most questions asked as clear.

For question 4 he indicates that participants might have different interpretations of a 'circular element', depending on what is answered in question 2. This was however not an issue as the interviews conducted were semi-structured. The interview can be seen as a conversation and/or discussion rather than a query. The researcher was, therefore, able to steer the participant in the right direction concerning 'circular element'.

For question 7, the external expert states that a good explanation is necessary. How the researcher has explained the question to him – he was able to understand and grasp the idea behind it, it was however difficult.

Concerning the goal of the interviews, the external expert feels that enough room is given in the question to point out areas in which contractors struggle concerning circularity in the contract. This is first of all captured by question 6 and all questions are about circularity in the contractor, how the contractor sees it and where he wants to see change.

Validation Round 2

For this validation, the expert goes through the first digital questionnaire and indicates points of that stand out per question.

Introduction of round 2

For the introduction, the external expert indicates that themes 4 and 5 are related very closely – the scope is usually embedded in the award criteria. This explains why Ten Haaf (2017, p. 109) takes on description for the scope of circularity as a recommendation for the award criteria. The external expert, however, states that you could view both themes separately from one another. Another point the external expert indicates is the weighting used for the Likert-scale. The external expert states that ‘totally (dis)agree’ and ‘(dis)agree’ not truly capture a difference. He would use ‘completely (dis)agree’ and ‘(dis)agree’ for this matter.

Statements of round 2

External expert returns to the scale remark made in the introduction. As the questions are stated with just two extremes, one side states ‘totally disagree’ and the other ‘totally agree’, the judgement is captured better. By not indicating ‘disagree’, ‘neutral’ and ‘agree’, the scale works better than expected.

For the examples A, B and C the external expert remarks that it depends on the tender team. Some people prefer direction, others prefer freedom – not only for circularity concepts but for any (sub) goal in general.

The statements in which denial is implemented is experienced as difficult, as this is not consistent throughout the questionnaire, therefore answering the questions takes more time as the participants are taken from their ‘flow’ of answering.

For example H, the external expert feels that it lacks information concerning the scope. Usually, the registration guide in total provides an idea of the scope. For the examples I and J, in which the same statement is asked, the examples suffice.

For statement 24, the external expert indicates that it is not clear whether it concerns circularity requirements in the specification that are not embedded as award criteria as it is usual that award criteria eventually also become part of the specification.

Validation round 3

For this validation, the expert goes through the second digital questionnaire and indicates points of that stand out per question.

Introduction of round 2

The expert states that he feels the urge to know as to why he has to judge some statement again. He has done this in the previous round already and would like to know the use of doing it again. This has however been done consciously for this research as it is believed that if participants would know the reason behind the research, this would create bias. Participants might not objectively judge the statements again.

Statements of round 3

The expert has indicated that no points stand out, the statements were as clear as in round 2. The motivation given was drafted clearly as well.

Validation participants

As aforementioned, the questionnaire of rounds 2 and 3 have left space for feedback and comments from the participants. Moreover, participants were asked one validation question as last question in round 3. The first round of the Delphi method was a semi-structured interview, participants were asked whether they felt they missed points/questions during the interview, therefore deficiencies concerning that round were already captured. These validations are discussed.

General validations round 2

After each statement the participants had to judge, the participants had room to give motivation. For some statements, this room was used when they felt the statement was unclear. Moreover, at the end of the questionnaire room was given for participants to ask questions or give feedback. The comments given will be discussed.

The first three statements had a lot of connection, participants have included in their motivation that arguments were already given in the previous question.

For statement 12, accompanied by example C, the statement goes: "From example C it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." In this statement, one participant indicated that the word 'clear' is 'a big word'. This implies that due to the use of that word the participant has a hard time forming judgement concerning the statement.

At the end of the questionnaire, one participant stated that it would be nice to know the length and progress of the questionnaire, this will be taken into account for the questionnaire in round 3.

General validations round 3

For round 3, the participants did not have room after each statement. However, this questionnaire included a validation question at the end asking whether participants felt that they were influenced by the arguments given by their fellow experts and if so, for how many statements this was the case. Moreover, the questionnaire was closed with some room for questions/feedback.

To the question of whether the participants felt that they were influenced by the arguments, the answers are shown in Table 6.

As comment, one participant indicated that some statements were unclear for him. A distinction should have been made between clarity of the scope or clarity of the intention of the client. This

| Influenced? | No | Yes, | Yes, | Yes, | Don't know |
|----------------|----|------|------|------|------------|
| # Statements | - | 1-5 | 5-10 | 10+ | - |
| # Participants | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |

Table 6: Results on feeling of influence participants

was not clear from the question. The participant has not judged with 'agree' if he felt that the contractor was able to work with what he got but could have judged with 'disagree' if the question was focused on whether the intention of the client was clear.



5

Discussion, Limitations & Further research

Following the previous chapter, which included the results and analysis, this chapter will focus on findings that stand out as surprising or divergent. First, a synthesis of results will be conducted. Second, the limitations of this research are discussed. Finally, recommendations for further research are given.

5.1 Discussion

Some of the findings stand out, the result was not expected or show inconsistencies. Moreover, some points can be made in general context concerning this research. A discussion can be held concerning these points which this chapter includes. First, discussion points concerning the results are given after which some general remarks are made.

5.1.1 Results

This section will discuss the remarkable points concerning the results

We cannot blame circularity

The first and most general point of discussion is the question whether the struggle areas experienced by contractors have to do with circularity. Indicated by one of the clients, the themes are a discussion point for sub-goals embedded in contracts in general. Moreover, the motivation given by contractors as to why they experience specific problems, or why specific examples are flawed, usually comes down to inconsistency of one of the four requirements to which clients need to adhere in writing official documents: non-discrimination, transparency, objectivity and proportionality (European Commission, 2014, para. 4). Circularity is a new concept with which few practitioners have sufficient experience, and it might therefore be more difficult for clients to keep the four requirements in mind. Nevertheless, many of the mistakes could, in theory, be avoided.

Unclearly concerning circularity

Interesting to note is that clients and contractors both agree on the themes one and four – defining circularity along with important aspects for the project, eventual goal and scope is necessary. Even though clients acknowledge this theme, responses by the contractors show that this is done poorly. If clients are informed on the fact that these aspects are important for the circularity concept to succeed, the question remains why clients do not take these into consideration when drawing up the official documents. One can blame the novelty of the circularity concept, claiming that clients still need to orient themselves on the proper approach. The point of collaboration and dialogue on the matter was suggested, helping clients to find their way concerning circularity. However, when taking the examples into consideration, it was just as clear for clients that the examples, in particular, A and C, did not sufficiently state what is meant with circularity in the project. Moreover, for example B, which was seen as a proper example, still received feedback such as the use of quantifiers with no reference. Interesting therefore is that clients still embed circularity in official documents as the examples show.

Lack of knowledge - homework for client or contractor?

Supporting the aforementioned case, a point made in interviews with contractors is that clients should do their homework – not only in assigning a definition to circularity but also in regards to what is possible in and around the project. By doing so, clients are able to create a better scope in which a description can be given concerning wherein the project circularity is expected. Yet, requiring clients to “do their homework” may seem contradictory, because contractors clearly stated that they prefer a functional description for circularity combined with a sub-award criterion. These all indicate that contractors want freedom in the way they embed circularity in the project. However, the need for clear specifications is also raised. The client has to research which solutions are achievable and/or possible and how to objectively award these solutions. These details are asked by contractors. Understandable, clients state, but the question that arises here is why contractors have a preference for functional specifications and freedom when they also expect clients to have already determined what the possible solutions are. In this case, the statements made by Chao-Duivis (2018, pp. 385–389) that, besides clients, contractors also lack knowledge, can be supported. Even though contractors are convinced that their knowledge exceeds those of clients, the contractors still expect a detailed description of the circularity aspect. One argument made by a client is that requirements embedded in the contract, particularly those expressed in hard numbers, may limit circular solutions as these hard numbers are usually taken based on feeling rather than research.

Another result that may support Chao-Duivis’ statement is the result of statement 15, which was



asked whether example E shows conflicting criteria. Answers are diffuse: no consensus has been reached on this matter. The main argument given in this case is that price always conflicts with sustainability/circularity. Grasping to the statement from a client that most criteria are achievable alongside one another, and, with some seemingly conflicting criteria an optimum is expected, one might state that due to a lack of knowledge from some contractors, this optimum is hard to find. This point is emphasized due to the fact that half of the contractors feel that the criteria are not conflicting at all.

Subjectivity or self-interest?

In theme three it became clear that contractors were in agreement that the examples given were not objective. Moreover, from the general statements it came forward that circularity, in general, is often not judged objectively. Interesting was that the clients could not completely recognize themselves in this. Self-interest was a point made as, from experience, a client indicated that contractors see problems with the approach taken after they have experienced that their proposed solution requires more effort than was calculated beforehand. Moreover, another point stated is that giving too much information concerning how criteria are judged takes away the power of the market. The formulation of the statement used in this research might have caused limitation, this will be discussed in the next section. But, regarding this issue, contractors might prefer a more detailed description in the (sub)award criteria, the contractor is not obliged to deliver these.

One client is informed about the fact that current measurement methods used do not take into consideration all aspects of circularity. That client states that they are currently working on getting the measurement method up to date. Grasping back to Versteeg (2018, p. 157), the responsibility in setting up objective and proper measurement methods for circularity lies with the government. However, Versteeg also claims that contractors can take a more active stance concerning this subject. Rather than pointing out that the current measurement methods do not suffice, contractors can take a pioneering role in developing better methods.

Intrinsic value

General statement 24 is the only general statement on which no consensus is reached. The statement says: "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." In the second round, a neutrality rate of 40% was shown, therefore the statement was questioned again in the third round. The third round shows diffuse answers, which is interesting as the motivation given by participants in the second round clearly supported the statement. Specifications do not motivate contractors to reach for the best possible solution, (sub) award criteria do. Moreover, it is stated that contractors will always weight the input for circularity against the reward awarded by the client. The only argument supporting disagreement with the statement is the argument in which a contractor marks that the best solution should come from intrinsic value. Another argument suggests that a combination of specification and sub-award criteria leads to the best sustainable solution. If this is the case, statement 24 would still be applicable as in this case only the specifications are taken into consideration. If the first argument has convinced contractors that their intrinsic value is high enough to make them aim for the best circular solution possible, arguments given for statement 28 would be invalid as contractors state that an award is expected for better or the best solution. However, concerning statement 24, a wrong interpretation could have taken place. This will be discussed in the next section.

Change in focus

Statement 28 shows a consensus in disagreement with the statement. The statements reads: "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." Issues due to the risk the contractors have to carry were mentioned by 40% of the contractors in the interviews – based on that number this statement was drafted. However, for this statement arguments along the lines of "wanting to take the responsibility as long as the client awards that responsibility" are given by contractors either in the form of arguments or in the interviews. Therefore, the focus of this theme might not be the contractor not wanting to take responsibility but the contractor only wanting to take the responsibility at sufficient compensation.

Clear requirements do not motivate

Contractors have noted that example K is a proper requirement that does not motivate the highest possible circular solution. Dependent on what the client wants to achieve in/with the concerning commission, it is discussable whether a specification that does not motivate contractors to aim for higher circular solutions than stated can be seen as a 'proper' requirement (validation interview with clients). Taking this into consideration, it depends on what the client wants concerning circularity whether it has to be embedded in the specifications. Chao-Duivis (2018, p. 383) states that the contractor needs to adhere to the clients' wishes if circularity is implemented in the specifications. Example K, experienced as a good specification, implies that due to the clear requirement, clients know exactly what to do. However, the specification does indeed not motivate contractors to aim for higher – which might be desirable, as the government is aiming for a completely circular economy in 2050.

5.1.2 General remarks

From the overall findings, some general discussion points can be taken into consideration. One statement made by a client, which stood out, was that concerning circularity a change in behavior of contractors is experienced. The current mindset is based more on collaboration. An example given is a contract comprised out of ten pages. In this case, trust is an important factor as neither parties can refer for each detail to agreements in the contract. In response to this matter, behavior of both parties needs to change to achieve a circular economy.

From interviews, many contractors have indicated that their company's policy supports going towards a circular economy. Most clients have to focus on circularity as their company is governmental. In this regard, both parties might focus less on their own interests. For contractors this would mean, aiming for circular solutions regardless of whether the reward is worth it, especially when intrinsic values are brought up. For the clients, this would mean that circularity has to become one of the main focusses. Currently, the price criterion is still leading in most projects, which limits possible advances in circularity. As contractors work from a commercial point of view, profit is an understandable stimulator: therefore, this point will be included in the recommendations for further research.

Viewing Table 6, an estimation by the participants themselves is made on how often they feel they have been influenced by arguments given by fellow experts. Alarming is that most participants feel they are either not influenced or influenced in less than 6 of the statements. Remarkable is, however, that of all 9 participants, 6 participants have made a completely wrong estimation concerning the extent to which they have been influenced (real switches can be seen in Appendix H, Table 12). One reason for this may be lack of involvement (a point discussed in the limitations section). Another reason may be that participants have been influenced unconsciously, which would be one of the reasons as to why the Delphi method is used.

5.2 Limitations

The methodology used has its limitations, which are discussed in this section. The limitations are discussed in chronologic order of this paper starting with the preparation phase of the Delphi going towards the convergence and consensus phase.

5.2.1 Preparation phase of the Delphi

Some decisions were made for this Delphi research before the start of the method, some of which are a limitation for this research.

Criteria of 'an expert'

For this research, the criteria determining whether someone is 'an expert' have been taken rather broadly. Participants were expected to have experience and knowledge with tenders of integrated contracts in construction projects and giving substance to infrastructural commissions. Extended knowledge and a lot of experience in and with circularity was not a criterion as this was seen as a 'new' concept; however, the experts should have been exposed to circularity in commissions. By setting up these criteria, it is questionable whether the knowledge of all experts can be seen

as equal and therefore will lead to trustable results. From the interviews and arguments given in the second round it became clear that some participants have more experience and knowledge concerning circularity than others. This point will be taken up in the recommendations for further research section.

Panel size

Before starting the research, attrition of participants was expected. Based on attrition rates from 10-20%, the panel size was determined. In hindsight, the attrition rate was slightly higher than the maximum rate expected, namely 25%. This attrition rate leads to a final panel size of 9 participants. The results are seen as valid due to the fact that a participation rate of 9 is acceptable in Delphi methods, however, it cannot be denied that in this research the attrition rate of the Delphi was underestimated.

Revision of judgement and lack of involvement

For the Delphi method, a revision of judgement is necessary for reaching consensus throughout the rounds. As mentioned previously in this discussion, the estimation of the participants themselves was rather alarming (Table 6). If the participants did indeed not revise their judgement, the function and strength of the Delphi are questionable for and in this research. However, the results show that a switch of judgement has taken place far more often than estimated by the participants themselves. This can be due to lack of involvement – participants did not have a serious look at both the first and second questionnaire leading to inconsistent answers. Yet, a drop in neutrality rate is shown in the third round indicating that a stronger opinion is formed in the third round. This implies that where participants were clearly in doubt in the second round, an opinion could be formed in the third, based on the arguments provided by fellow participants. Therefore, we expect these results to be a valid representation of the respondents' viewpoints.

Stopping the iterative process

Due to time constraints for this research, the maximum rounds applied for this research were set on 3. However, even after three rounds statements remained for which no consensus was reached. Applying more rounds might have sharpened the eventual findings. Nevertheless, no consensus is a result as well. For most of the statements on which no consensus has reached an explanation can be given as to why this is the case.

Round 1

For round 1, semi-structured interviews were conducted. The reason for a semi-structured interview is that the goal was to obtain as much information as possible: therefore, the questions asked were leading for the conversation. Unfortunately, the questions asked in round 1 were originally set-up for another focus point. However, the questions were broadly asked due to the fact that this round was a scoping round: as such, the answers have led to many different areas of struggle of which the most common ones were taken out. Therefore, even though the research could have taken a different road, it can be stated that the focus of this research contributes to the higher aim stated in the introduction. Moreover, the validation with the external expert indicates that contractors have been given enough room for potential switch of direction if the need for this arose.

5.2.2 Convergence phase of the Delphi

The convergence phase includes the (set-up of the) rounds 2 and 3 of this Delphi method. The limitations concerning this phase are discussed in this section.

Round 2 and 3

For round 2 a questionnaire was conducted in which examples were embedded. Limitations regarding round 2 are concerning the examples, questionnaire and statements used.

Examples

The examples used in the questionnaire were more difficult to retrieve than expected. Therefore, examples could only be chosen from a small selection. Multiple examples for each theme/statement would have led to more detailed answers which may have improved the results. Nonetheless, a lot of motivation was provided by the contractors as to why they have assigned statements

a specific score. This has helped in clarifying what shortcomings they experienced concerning the examples. Moreover, the general statements have helped in providing a general idea of the current state of circularity in official tender documents.

Statement 21

Statement 21 stands out as this is one of the example questions (example H) in which limitations are clearly indicated. During the validation with the external expert, it was expressed that for example H more information was necessary. The external expert felt that if the complete guidance registration was provided, a better idea of the scope could be created leading to a better judgement for the statement. This is a valid explanation as to why statement 21 did not reach consensus.

Questionnaire

For round 2 and 3, due to practical and time constraining considerations, a (digital) questionnaire was used. A negative side-effect of this method is that the questions stated may be interpreted differently by the participants, and no researcher is available to guide them to the same and right way of interpretation. However, due to the motivation that is given by the participants, a direction and clearance of focus is set for round 3. Moreover, the shift away from the neutrality position may also indicate that more clarity is created concerning the interpretation of the statements. Finally, the validation by the external expert indicates that 28 out of 29 statements were interpretable in a clear and unambiguous way, without any guidance needed from the researcher.

Formulation of statements

For round 2 and 3, statements were formulated that had to be judged. The formulation of the statements could have influenced the results. Grasping back to the validation of participants, one participant indicated that quantifiers were used in the statements. A reference was necessary. Moreover, one of the statements that ended up in the discussion might have been due to the way the statement was formulated. Yet, for this limitation, the motivation given by most of the participants showed that the statements were formulated well enough for the participants to judge accordingly. Moreover, these arguments helped in setting the right interpretation (of the formulation) among the participants.

Statement 24

Statement 24 is discussed in the previous section, however, after the validation with the external expert, it is possible that the statement is interpreted wrongly. The intention of the research was to know whether circularity embedded in the specification but not as an award criteria works as a motivator for contractors. What not has been taken into account is that award criteria eventually become part of the specification. This would explain why the argument that a combination of award criteria and specification would work for contractors has convinced fellow experts, leading to no consensus in this research.

5.3 Further research

From the points discussed in the discussion and limitations, recommendations regarding further research are made.

Concerning the remark made that the areas of struggles indicated by this research do not necessarily only apply to circularity but to sub-goals in general, it is worthwhile to investigate whether circularity-criteria are more difficult to interpret than ordinary criteria. Moreover, even though clients are aware of the areas indicated, official documents still contain flaws regarding the four principles that need to be adhered to by the client (non-discriminant, transparency, objectivity, and proportionality). This matter has already been researched; however, it is interesting to determine why this still happens often in practice.

This research was conducted with the statement of lack of knowledge by practitioners made by Chao-Duivis (2018 pp. 383-385) in mind, mentioned multiple times before in this paper. Research on how much knowledge clients but most importantly contractors lack would be interesting. Especially since, in the interviews conducted for this research, the contractors are convinced that

their knowledge exceeds that of the clients. Yet, details, specifications, and clarity are asked from the client. Some points are valid as these go against the rules to which the client must adhere, but some other points may have to do with their lack of knowledge (and experience).

Intrinsic value has been brought up by contractors, and, from the interviews, it shows that some participants have adopted a circularity principle with their company. The question arises how strong this intrinsic value is and which price contractors are willing to pay to keep to their values. As aforementioned, contractors are from a commercial party, therefore profits have to be made. Research concerning this matter is interesting. Further elaborating on this, contractors disagreed with the statement that they should be given more responsibility. However, the arguments given for these aspects had to do with being awarded accordingly. In this matter, the price can be seen as a fictional price (sub-award criteria) but also different approaches can be taken as previously mentioned by ten Haaf (2017, p. 109), such as the use of product-service systems, purchase/repurchase, and purchase/resale.

From the aforementioned asked 'price' the contractors would want to see, research on business models is recommended. This can go two ways, 1) extending knowledge concerning the possibilities for infrastructural commissions, which different approaches are possible and 2) what is the cost of these possibilities and how does this reflect in a business model.

The statement on which everyone agreed to and of which the client indicated that it was an opportunity is that collaboration between contractor and client results in better substance of circular projects. Research on how this collaboration should take place in infrastructural projects is therefore recommended.

Lastly, the limitation arises on the knowledge and experience concerning circularity amongst the participants of this research. It is expected that after 5 years, more projects are realized concerning circularity. A clear distinction can be made in the knowledge and experience of contractors concerning circularity, therefore repetition of this research in 5 – 10 years is recommended. This might lead to different insights and findings as the knowledge and experience of the participants are overall improved and a better panel selection can be done.



6

Conclusion & Recommendations

This thesis will be finalized by providing an answer to the main research question which is concluded from the answers of the four sub-question formulated in the introduction. After the conclusion, recommendations are formulated which the client can take into account when embedding circularity in official tender documents.

6.1 Conclusion

First, answers to the sub-questions are given, after which the main research question will be answered.

6.1.1 Sub-questions

This section discusses the answer to the four sub-questions formulated in the introduction. From the answers in this section, a final answer is formulated for the main question discussed in the next section.

Sub-question 1: What is Circular Economy, how is it conceptualized in the construction industry and how can it be embedded in official documents of a tender procedure?

A circular economy is an economic system in which the reuse of products and materials is maximized and value is kept as high as possible for as long as possible. Many definitions are given to circular economy but throughout this research the definition of Kirchherr et al. (2017 pp. 224-225) is used: "A circular economy describes an economic system that is based on business models which replace the 'end-of-life' concept with reducing, alternatively reducing, recycling and recovering materials in production/distribution and consumption processes, thus operating at the micro-level (products, companies, consumers), meso-level (eco-industrial parks) and macro-level (city, region, nation and beyond), with the aim to accomplish sustainable development, which implies creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to benefit of current and future generations."

When looking at the construction industry, circular economy is conceptualized in particular within the technical cycle. Van Buren et al. (2016, p. 3) has indicated 9 R's of circularity, for which various gradations can be distinguished.

Moreover, circularity can be embedded in official documents of a tender procedure. This can be done under four parts of the official documents: the technical and/or functional specifications, the selection criteria, the award criteria and/or the contract conditions.

Embedding circularity as a functional specification offers freedom, allowing the contractor to find the best circular option. This freedom may not always be preferable, and for those cases, a more specified, technical specification can be used.

Taking up circularity in the selection criteria can be done by stating requirements of the contractor such as vision concerning circularity or concrete measurements concerning circularity.

For the award criteria, four focus points can be taken into consideration: the design phase, production process, choice of materials and the life cycle. Combining the phases with the various gradations of circularity, circularity can be described in official documents of the tender procedure. Moreover, the award criterion of LCC is seen as a proper for circularity.

Part of the official documents is the concept contract. The contract model that is most suitable for circularity is the integrated contract due to the fact that maintenance and operation (two important aspects concerning circularity) are taken into account in an integrated contract. The contract conditions that are popular for circular procurement are a product-service system, purchase/repurchase and purchase/resale.

Sub-question 2: How to facilitate reaching a consensus between contractors on how they view currently embedded circular economy in official documents and which changes would they like to see for future embedment of circularity in official documents?

To reach a consensus between contractors regarding the embedment of circularity in official documents, both now and in the future, the Delphi method was applied. Knowledge concerning circular economy in the infrastructure is imperfect, complex and uncertain. Moreover, it does not involve correct answers or facts. Therefore, the Delphi method is used as it is an iterative process in which experts anonymously share their opinion, views, and knowledge concerning the topic.

These opinions, views and knowledge form an answer to the indicated problems.

The goal of the Delphi method is to reach consensus between experts concerning, in this case, the embedment of circularity in official tender documents. The key to the Delphi method is the revision of judgement of different experts. In this research, a report is shared in which the motivation of different experts are combined. By dispersing different views, participants are given the tools to revise their judgement.

Each Delphi method is set-up differently, adjusted to the research in which it is applied. For this specific research, a scoping round and two questionnaire-rounds were used. The first round, which is the scoping round, was used to take in an initial position. Through the use of semi-structured interviews, different problems arose concerning circularity. From this scoping round, six themes are indicated in which many contractors came across problems. Based on these six themes, general statements and example statements were formed and asked to be judged through questionnaires in the two rounds that followed. The general statements functioned as a validation for the six themes, whereas the example statements functioned for indicating how contractors view the current embedment of circularity, as well as which changes they would like to see.

After the second round, findings were collected and shared with all participants. As circularity is a new concept, sharing knowledge, experience and views lead to new insights for participants. After the second Delphi round, statements could either reach consensus or not. The statements on which no consensus was reached were re-questioned again in the third Delphi round, accompanied by motivation given by participants in the second round. Participants got the chance to revise their judgement which may lead to more statements reaching consensus.

Sub-question 3: On what aspects of circularity can consensus be achieved between contractors on how circularity is currently embedded in the contract and which changes do they wish of the client in the future?

After applying the Delphi method, results can be retrieved. Participants have reached consensus (> 70% agreed) on experiencing struggles in the following five themes:

- Unclarity concerning circularity in the contract
- Circular economy in the award criteria
- Judge and/or measure circularity
- Scope of circularity in the contract
- Collaboration and contract form used

Changes they wish to see in the contract are connected to these themes and retrieved from the consensus reached on statements based on examples.

First, contractors would like to see a clearer and more detailed description of the concept of circularity in the official tender documents. The client should provide contractors with their definition of circularity. This includes what the client considers important aspects concerning circularity, the eventual goal that the client wants to reach and the scope the contractor has to take into consideration. In this description, a certain amount of freedom is accepted, however, the use of 'vague language' such as quantifiers without reference is to be avoided.

Secondly, contractors indicate that circularity criteria conflict with other criteria. It is stated that the price criterion almost always conflicts with other criteria and therefore more thought should be put into aligning these criteria. Moreover, if the client wants to stimulate the contractor into implementing circularity in the project, the circularity criterion has to be awarded in proportion. Furthermore, the client has to clearly state how circularity is measured and judged. Objectivity and transparency are important aspects which can be resolved by applying the SMART method. Also, a proper measurement method is absent, clients need to work on a measurement method in which all circularity aspects are included, making the measuring and judging of circular solutions fairer and more objective.

Fourth, regarding the scope of circularity, contractors indicate that transparency, proportionality

and clarity are again important aspects to take into consideration.

Finally, including circularity in the specifications does not motivate the contractors in aiming for the best circular solution possible. This can be better reached by taking up circularity as an award criterion. However, by setting a minimum expectation in the specifications, supported by an award criterion motivating for more, contractors feel that circularity can be best realized.

Sub-question 4: Which requirements can be taken into consideration when circularity is embedded in official documents of an infrastructural commission?

The wishes stated by the contractors, included in sub-question three, were validated by the client. Some of these wishes can be implemented by clients in the contract. However, clients are of the opinion that they have valid reasons as to why some other wishes cannot be taken into consideration.

Clients agree on providing a better description of circularity in which a definition, important aspects, eventual goal and scope of circularity are included. It is acknowledged that this is currently not always the case. When the client provides a description of circularity, a certain degree of freedom and own interpretation of contractors is accepted. However, the description should refrain from 'vague language', usually in the form of quantifiers without reference.

Concerning the methods used for measuring and judging criteria, the clients state that they are informed of the fact that the current method used does not always take into consideration all circularity aspects. Improvements are made concerning this method. However, clearly stated by clients is that although contractors wish to see more details concerning the judgement of circularity, this would take away the power of the market. The clients want to be surprised. Giving a detailed description would make sure that every contractor scores maximum points. Moreover, from experience clients mention that contractors only disagree with the taken approach when during the execution things go wrong or not according to plan. Measuring and judging circularity with a SMART-approach is, however, preferred by contractors which is understood by clients. Clients understand that taking up circularity in the specifications and not as an award criterion does not motivate the contractors to aim higher than is stated. However, clients argue that not every project lends itself for circularity as an award criterion due to complexity.

Lastly, collaboration is also seen as a key aspect concerning circularity by clients. More use of competitive dialogue is therefore an action that can be taken.

6.1.2 Main research question

The aforementioned sub-questions should lead this research in finding an answer to the main research question:

What requirements, according to the contractor, do clients of infrastructural projects have to uphold in embedding circularity in the official documents of their commission to stimulate the contractor in implementing circularity in the project?

Before specifying the requirements that clients have to uphold in embedding specifically circularity in official documents to stimulate the implementation, a more general note can be made following this research. Clients should first and foremost bear in mind the set requirements stated by the European law, namely that requirements should be non-discriminant, objective, transparent and in proportion. These general requirements will already be a guide in embedding circularity in official documents of a tender procedure that contractors can relate with and are therefore stimulated by.

Concerning circularity, contractors stated that the client needs to give a clear definition of the concept that they want contractors to adhere to for the concerning commission. Moreover, the client has to provide the contractor with a certain direction regarding circularity; on which aspects of circularity does the client want to focus during this commission. This focus has to be accompanied by the eventual goal the client wants to reach with the embedded circularity in the project.

Furthermore, the scope in which the client wishes to take up circularity has to be included. The synthesis of these four requirements concerning the clarity of circularity in the contract would result in the contractor being able and therefore stimulated to find the best solution possible for implementing circularity.

For stimulating the contractor in embedding circularity in the project, the most potential is seen in taking up circularity in the award criteria. Contractors indicate that the best stimulation comes from the award criteria, if and only if the client is prepared to pay for circularity. The client is to reward circularity proportionally. Price as a criterion alongside a circularity criterion puts the contractor in a bind; to further stimulate circularity, either the price criterion needs to be removed or sufficient compensation for circularity needs to be included.

The current judging and measuring methods used for circularity insufficiently stimulate the contractor as it is considered unobjective and/or non-transparent. If the contractor has a more detailed overview of what is judged by which method, a solution concerning circularity can be drafted according to the client's wishes.

Lastly, both the client and the contractor appreciate collaboration and indicate that collaboration stimulates finding the best solution possible for circularity.

6.2 Recommendations

The purpose of this research was to conduct a list of requirements for the client on how circularity can be embedded in official documents of infrastructural commissions in an integrated contract such that the contractor can understand, relate and implement the concept in the commission.

How the contractors feel that the client can stimulate them in this matter is already discussed in the previous paragraph. For this list, the knowledge of how circularity can be embedded in official tender documents and the answer to the main question, how it can be stimulated, are combined. The recommendations are discussed per theme used in the research. However, one general recommendation can be made: the client has to adhere to non-discrimination, transparency, objectivity and proportionality when setting up official documents. This is currently done insufficiently.

Theme 1: Unclearly concerning circularity in the contract

All points discussed in this theme involve the formulation of circularity. The client can make use of the models concerning circularity, as discussed in chapter 2. By using the 9 R's (van Buren et al., 2016, p. 3), various gradations can be appointed to the expected circularity in the project.

Concerning clarity in the meaning of circularity, the client needs to give focus but still leave some room for own interpretation for the client. In the description, the client needs to make sure that it is clear and unambiguous, therefore, quantifier words used should be accompanied by a reference for the contractor.

Concerning clarity in what the client sees as important concerning circularity, the client needs to give a clear in-depth description of what he sees as important concerning circularity. Moreover, the client should prioritize the multiple points given in the description if he wishes more aspects of circularity in the project.

Regarding the formulation of the eventual purpose of circularity, example C is seen as an example that suffices in this aspect. In this example, the client clearly states the main goal of the project and what he wants to achieve with circularity. Subsequently, the main goal is divided into sub-goals that give the focus and in-depth description necessary for the aforementioned points.

Theme 2: Circular economy in the award criteria

Including circular economy in the award criteria is possible. However, the client has to bear in mind that the circularity criteria need to be rewarded sufficiently to prevent interference with the price criteria. The client needs to be realistic concerning the costs circularity involves and either pay or award the contractor accordingly.

In order to include circular economy in the award criteria, the 9R's model (van Buren et al., 2016, p. 3) can be used for appointing different gradations concerning circularity. Moreover, the four focus points indicated by Ten Haaf (2017, p. 109) can provide guidance in what to include. Versteeg (2018, p.115) mentions that circularity can be embedded through the use of the award criterion LCC.

Theme 3: Judge and/or measure circularity

Regarding the judgement and measurement of circularity, the contractor appreciates the SMART-principle. Moreover, current methods used do not suffice as not everything concerning circularity is taken into consideration. The client needs to adhere to, and still develop, SMART-methods in which all aspects concerning circularity are accounted for.

Versteeg (2018, p. 157) already points out that the setup of proper measure methods concerning circularity is the responsibility of the government. Again, the 9R's model (van Buren et al., 2016, p. 3) can provide guidance in setting up the judgement and/or measurement of circularity.

Theme 4: Scope of circularity in the contract

The scope is included in the award criteria by Ten Haaf (2017, p. 109). In deciding upon the description of the scope, the client can take into consideration the 9R's model in giving gradation to circularity, and either the six S's (Brand, 1994, pp. 28–29) or frame of the built environment (Pomponi & Moncaster, 2017, p. 711) in combination with Ten Haaf's four focus points (2017, p.109).

The scope of circularity in the contract needs to be specified. The client can use Ten Haaf's (2016, p. 109) four focus points, which he uses for circularity in the award criteria, for the description of the scope. In this case he needs to be specific in whether it concerns the design phase, the production process, the choice of materials and/or the life cycle.

Theme 5: Circularity embedded in the specifications

If circularity is embedded as an award criterion, clients must also make sure it is embedded in the specifications of the eventual contract. In this case, getting the best solution is combining award criteria with a specification concerning circular economy.

Depending on what the goal of the commission is (to truly find the best circular solution possible or to embed a limited solution which is known to be reachable), the client can embed circularity in the specification. Having a technical specification is considered a good requirement; this enables the contractor to know exactly what is expected of him. However, implementing circularity in the specifications does not motivate the contractor to aim for a better than stated solution. Some participants have proposed to combine the specifications with a (sub)award criterion.

Theme 6: Collaboration and contract form used

As collaboration is seen as key factor by both parties, this can be used in finding the best solution concerning circularity. The use of competitive dialogue is a way to enhance collaboration. Contractor and client do research on what the best circular solution is together. Concerning the risks that the contractor carries when taking an integrated contract into consideration, contractors are open to carrying this risk as long as the client offers a realistic reward (through award criteria).



7

BIBLIOGRAPHY

- Adams, K. T., Osmani, M., Thorpe, T., & Thornback, J. (2017). Circular economy in construction: current awareness, challenges and enablers. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Waste and Resource Management*, 170(1), 15–24. <https://doi.org/10.1680/jwarm.16.00011>
- Bijleveld, M. M., Bergsma, G., Krutwagen, B. T. J. M., & Afman, M. A. (2015). Meten is weten in de Nederlandse bouw. Retrieved from <http://www.bouwendnederland.nl/download.php?itemID=904337>
- Boone, H., & Boone, D. (2012). Analyzing Likert Data. *Journal of Extension*, 50(2).
- Brand, S. (1994). *How Buildings Learn: What Happens After They're Built*. Penguin Books.
- Bryman, A. (2008). *Social Research Methods*. Oxford.
- Campbell, S., & Cantrill, J. A. (2001). Consensus methods in prescribing research. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 26, 5–14.
- Castelein, L. (2018). *Circulair Contracteren: Een onderzoek naar de huidige mogelijkheden voor circulariteit in bouwcontracten*. TU Delft.
- Chao-Duivis, M. A. B. (2018a). Privaatrechtelijke aspecten van de circulaire economie in het bijzonder circulair bouwel (Deel III). *Tijdschrift Voor Bouwrecht*, 11(1), 2.
- Chao-Duivis, M. A. B. (2017). Privaatrechtelijke aspecten van de circulaire economie in het bijzonder circulair bouwel (Deel II). *Tijdschrift Voor Bouwrecht*, 10(10), 1032.
- Chao-Duivis, M. A. B. (2018b). Privaatrechtelijke aspecten van de circulaire economie in het bijzonder circulair bouwel (Deel IV). *Tijdschrift Voor Bouwrecht*, 11(4), 380.
- Chao-Duivis, M. A. B., Koning, A. Z. R., & Ubink, A. M. (2013). *A Practical Guide to Dutch Building Contracts* (3rd ed.). Stichting Instituut voor Bouwrecht.
- Croon, G., Vroe, D. B. D. E., & Oppen van, C. (2018). *Circulair inkopen*. Copper8, Rijkswaterstaat.
- Djoegan, C. E., & van den Reek, D. (2016). *Supply yourself*. TU Delft.
- Donohoe, H., & Needham, R. (2008). Moving best practice forward: delphi characteristics, advantages, potential problems and solutions. *International Journal of Tourism Research*, 11, 415–437.
- Dresch, A., Pacheco, D., Jos, L., Jr, V. A., & Advancement, T. (2015). *Design Science Research*. Springer.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy*. Ellen MacArthur Foundation, 1, 1–96. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Growth within: a circular economy vision for a competitive europe*. Ellen MacArthur Foundation, 100. <https://doi.org/Article>
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). *The Circular Design Guide*. Retrieved December 4, 2018, from <https://www.circulardesignguide.com/>
- Essers, M. J. J. . (2013). *Aanbestedingsrecht voor overheden Naar een maatschappelijk verantwoord aanbestedingsbeleid* (4th ed.). Reed Business.
- European Commission. (2014). *Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC*. Retrieved from [---

80](http://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/rules-implementation/thresh-</p></div><div data-bbox=)

olds_en

European Union. (n.d.). Public tendering rules. Retrieved May 28, 2019, from https://europa.eu/youreurope/business/selling-in-eu/public-contracts/public-tendering-rules/index_en.htm

European Union. (2017). Public procurement. The Handbook of EEA Law, 605–624. Retrieved from http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Public_procurement_circular_economy_brochure.pdf

Europese commissie. (n.d.). Naar een circulaire economie. Retrieved May 8, 2018, from https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_nl#relatedlinks

Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, 32(4), 1008–1015.

Hervey, G. (2018). Ranking how EU countries do with the circular economy. Retrieved November 2, 2018, from <https://www.politico.eu/article/ranking-how-eu-countries-do-with-the-circular-economy/>

Hutchings, A., Raine, R., Sanderson, C., & Black, N. (2006). A comparison of formal consensus methods used for developing clinical guidelines. *Journal of Health Services Research & Policy*, 11(4), 218–224.

Kapardis, A. (2010). *Psychology and Law: a Critical Introduction*. Cambridge University Press.

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127(September), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Linstone, H. A., & Turoff, M. (2002). *The Delphi Method: Techniques and Applications*.

Lorek, S., & Fuchs, D. (2013). Strong sustainable consumption governance - Precondition for a de-growth path? *Journal of Cleaner Production*, 38, 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.08.008>

McMillan, S. S., King, M., & Tully, M. . (2016). How to use the nominal group and Delphi techniques. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 38(3), 655–662.

Meshkat, B., Cowman, S., Gethin, G., & Ryan, K. (2014). Using an e-Delphi technique in achieving consensus across disciplines for developing best practice in day surgery in Ireland, 3(4), 1–8.

Ministry of Infrastructure and Water. (n.d.-a). Circulaire economie Bouw. Retrieved December 18, 2018, from <https://www.circulaireeconomienederland.nl/transitieagendas/transitieagenda+bouw/default.aspx>

Ministry of Infrastructure and Water. (n.d.-b). Programma “Nederland Circulair.” Retrieved March 8, 2018, from <https://www.circulaireeconomienederland.nl/rijksbreed+programma+circulaire+economie/default.aspx>

PianOo. (n.d.-a). Aankondigen. Retrieved May 31, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-2-doorlopen/aankondigen>

PianOo. (n.d.-b). Afronden aanbestedingsprocedure. Retrieved June 2, 2019, from [Afronden aanbestedingsprocedure%0A](https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-2-doorlopen/aankondigen)

PianOo. (n.d.-c). Europese standaardprocedures. Retrieved May 28, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/mogelijke-procedures/europese-standaardprocedures>

PianOo. (n.d.-d). Guide: the competitive dialogue. Retrieved May 28, 2019, from <https://www.pianoo.nl/en/public-procurement/guide-competitive-dialogue>

PianOo. (n.d.-e). Gunnen. Retrieved June 2, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/>

fase-2-doorlopen-aanbestedingsprocedure/gunnen

PianOo. (n.d.-f). Innovatiepartnerschap. Retrieved May 28, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/mogelijke-procedures/europese-specifieke-procedures>

PianOo. (n.d.-g). Inschrijven. Retrieved June 2, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-2-doorlopen-aanbestedingsprocedure/inschrijven>

PianOo. (n.d.-h). Keuze gunningscriterium en opstellen (sub)gunningscriteria. Retrieved May 25, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/keuze-gunningscriterium-en-opstellen-subgunningscriteria#waaraanmoetformuleringvoldoen>

PianOo. (n.d.-i). Mededingingsprocedure met onderhandeling. Retrieved May 28, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/mogelijke-procedures/europese-specifieke-procedures-2>

PianOo. (n.d.-j). Prijsvraag. Retrieved May 28, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/mogelijke-procedures/europese-specifieke-procedures/prijsvraag>

PIANOO. (n.d.-a). Fase 1: Voorbereiden inkoopopdracht. Retrieved May 17, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden-inkoopopdracht>

PIANOO. (n.d.-b). Inkoopproces. Retrieved January 4, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces>

PIANOO. (n.d.-c). Opstellen selectiecriteria. Retrieved June 30, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/opstellen-selectiecriteria>

PIANOO. (n.d.-d). Specificeren. Retrieved June 30, 2019, from <https://www.pianoo.nl/nl/inkoopproces/fase-1-voorbereiden/specificeren#randvoorwaardenvoordevraagspecificatie>

Pomponi, F., & Moncaster, A. (2017). Circular economy for the built environment: A research framework. *Journal of Cleaner Production*, 143, 710–718. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.055>

Powers-erkkilä, T., & Klempová, D. (2003). *A Trainer's Tool Kit*. A-Clinic FOundation 2003.

Projectburo B.V. (n.d.). Aanbestedingsfase opdrachtgever. Retrieved May 31, 2019, from <http://uavgc2005.nl/aanbestedingsfase/aanbestedingsfase-opdrachtgever/>

Publiek Private Samenwerking. (n.d.). Retrieved from <https://www.pianoo.nl/nl/themas/publiek-private-samenwerking-pps/publiek-private-samenwerking-pps-toegelicht#geintegreerde-contractvormen>

Rowe, G., & Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis. *International Journal of Forecasting*, 15, 353–375.

Sackman, H. (1975). *Delphi Critique*. Lexington Books.

Skulmoski, G. J., Hartman, F. T., & Krahn, J. (2007). The Delphi Method for Graduate Research. *Journal of Information Technology Education*, 6, 1–21.

Stewart, D., Gibson-smith, K., Maclure, K., Mair, A., Alonso, A., Codina, C., ... Malva, J. (2017). RESEARCH ARTICLE A modified Delphi study to determine the level of consensus across the European Union on the structures , processes and desired outcomes of the management of polypharmacy in older people, 1–17.

Stone, S. (2017). Closing the loop: how a circular economy helps us #BeatPollution. Retrieved May 8, 2018, from <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/closing-loop-how-circular-economy-helps-us-beatpollution>

-
- Ten Haaf, W. B. (2017). Circulair aanbesteden, het opbouwen van een nieuwe economie. *Tijdschrift Aanbestedingsrecht*, (3).
- The Ministry of Infrastructure and the Environment and the Ministry of Economic Affairs. (2016). *A Circular Economy in the Netherlands by 2050*.
- Tsolis, N. (2017). *Enhancing Circularity in the Building Industry*, (January), 0–149.
- van Buren, N., Demmers, M., van der Heijden, R., & Witlox, F. (2016). 7. Towards a Circular Economy: The Role of Dutch Logistics Industries and Governments. *Sustainability*, 8(7), 647. <https://doi.org/10.3390/su8070647>
- Van den Boogaard, N. (2018). *Integrated Contracts in a Circular Economy*. Eindhoven University of Technology.
- Verschuren, P., & Doorewaard, D. (2010). *Designing a Research Project*. Eleven International Publishing.
- Versteeg, D. R. (2018). Levenscycluskosten. De sleutel naar circulair werk? In *Circulair bouwen*.
- Vogel, C., Zwolinsky, S., Grif, C., Hobbs, M., Henderson, E., & Wilkins, E. (2019). A Delphi study to build consensus on the definition and use of big data in obesity research. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0313-9>
- Wamelink, J. W. . (2015). *Stelling 2: Design & Construction Management*. BOSS Magazine 54.
- Whitman, N. (1990). The Delphi Technique as an Alternative for Committee Meetings. *Journal of Nursing Education*, 29(8), 377–379.



8

Appendices

APPENDIX A

Questionnaire round 1

Questionnaire contractors

As the respondents are Dutch, the interview will be conducted in Dutch

Welkom

Introductie interview, uitleggen dat hierna vragenlijsten volgen.

Is opnemen goed?

1. Zou u uzelf even kunnen introduceren (naam, bedrijf, functie, ervaring in dit vakgebied)
2. Wat verstaat u onder CE?
3. Wat is uw ervaring met CE en met name CE in het contract?
4. Toen u een project een invulling moest geven, welke CE-elementen stonden toen in het contract en hoe ging u hiermee om?
 - a. Vond u het invulling geven van CE lastig? Zo ja, waarom?
 - b. Was u voor het project al bekend met de term CE?
5. Hoe vindt u dat CE momenteel is opgenomen in het contract?
 - a. Vind u dat u genoeg vrijheid en/of richting krijgt met hoe het nu opgenomen is in het contract? Kunt u dit toelichten?
 - b. In hoeverre heeft u een goede indicatie van wat de opdrachtgever bedoelt met CE?
6. Als u kon bepalen hoe de opdrachtgever CE in het contract opneemt, hoe zou u dat dan willen zien en waarom? Zou u het bijvoorbeeld functioneel, technisch of juist minder technisch gespecificeerd willen zien? En kunt u uw keuze toelichten?
7. Als we kijken naar technische specificaties dan zijn deze zodanig opgesteld dat er wordt gerefereerd naar een onderdeel van het project met een vereiste. Bij het voorbeeld: het project moet circulair zijn. Dan is 'het project' het onderdeel en 'circulair' de vereiste.

Bij dit voorbeeld zijn beide termen heel breed genomen – In hoeverre zou u één van deze twee, of allebei willen veranderen naar specifiekere als het gaat om CE opnemen in het contract.

Heb ik wat betreft CE in het geïntegreerd contract nog iets gemist of wilt u nog iets toevoegen?

Questionnaire clients

As the respondents are Dutch, the interview will be conducted in Dutch

Welkom

Introductie interview

Is opnemen goed?

1. Zou u uzelf even kunnen introduceren (naam, bedrijf, functie)
2. Wat verstaat u onder CE?
3. Wat is uw ervaring met CE en met name CE in het contract?
4. Toen u een contract moest opstellen voor een project waarin CE moest worden opgenomen, hoe heeft u dit opgenomen in het contract en waarom op specifiek die manier?
5. Als u CE opneemt in het contract, is dit dan functioneel of specifiek en waarom kiest u voor die manier van vraagspecificatie?
6. Bent u tevreden met hoe de markt reageert op uw uitvraag wat betreft CE?
7. In hoeverre heeft u het gevoel dat de opdrachtnemers en u als opdrachtgever op één lijn zitten wat betreft CE?

Heb ik wat betreft CE in het geïntegreerd contract nog iets gemist of wilt u nog iets toevoegen?

APPENDIX B

Statements and examples used in questionnaires

Statements

From the first Delphi round, themes were derived. Based on the themes, two types of statements were conducted: general statements and statements based on examples. The examples fit the themes and were retrieved from real-life cases.

In Table 7 the statements used in the questionnaires can be seen. For the report, the statements are translated to English.

| # | Language | Dutch statement with English translation |
|----|----------|--|
| 1 | Dutch | "Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever bedoelt met 'circulariteit' in het contract." |
| | English | "Usually it is unclear what the client means with 'circularity' in the contract." |
| 2 | Dutch | "Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit." |
| | English | "Usually it is unclear what the client finds important concerning circularity." |
| 3 | Dutch | Het is belangrijk voor de aannemer om te weten wat het uiteindelijke doel van de opdrachtgever is en wat de opdrachtgever wil bereiken met de circulariteit in het project." |
| | English | "Usually it's important for the contractor to know the underlying purpose the client want to achieve with the circularity of the project." |
| 4 | Dutch | "Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met 'circulariteit' in het project." |
| | English | "From example A it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 5 | Dutch | "Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project." |
| | English | "From example A it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 6 | Dutch | "Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijke doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." |
| | English | "From example A it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 7 | Dutch | "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." |
| | English | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 8 | Dutch | "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project" |
| | English | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 9 | Dutch | "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijke doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." |
| | English | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 10 | Dutch | "Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." |
| | English | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 11 | Dutch | "Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project." |
| | English | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 12 | Dutch | "Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijke doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." |
| | English | "From example C it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 13 | Dutch | "Soms conflicteert het gunningscriterium dat betrekking heeft tot 'circulariteit' met andere gunningscriteria die toegepast worden in een project" |
| | English | "Sometimes, award criteria concerning circularity conflicts with remaining award criteria applied to the tender of the project." |
| 14 | Dutch | "In voorbeeld D staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar." |
| | English | "In example D, goals are included that conflict with one another." |
| 15 | Dutch | "In voorbeeld E staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar" |
| | English | "In example E, goals are included that conflict with one another." |
| 16 | Dutch | "Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt gemeten" |
| | English | "I do not always agree with the way circularity is measured." |
| 17 | Dutch | "Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt beoordeeld" |
| | English | "I do not always agree with the way circularity is judged." |

| | | |
|----|---------|--|
| 18 | Dutch | "De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld F is objectief en transparant." |
| | English | "The way in which circularity is judged in example F is objective and transparent." |
| 19 | Dutch | "De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld G is objectief en transparant." |
| | English | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent." |
| 20 | Dutch | "Het is niet altijd duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." |
| | English | "It is not always clear what the client includes as a scope in which circularity can be embed." |
| 21 | Dutch | "Het is in voorbeeld H duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." |
| | English | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 22 | Dutch | "Het is in voorbeeld I duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." |
| | English | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 23 | Dutch | "Het is in voorbeeld J duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." |
| | English | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 24 | Dutch | "Circulariteit opnemen in de vraagspecificatie motiveert aannemers niet om de hoogst haalbare circulaire oplossing uit een project te halen" |
| | English | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." |
| 25 | Dutch | "Een eis zoals voorbeeld K is een goed voorbeeld van hoe circulariteit opgenomen moet worden in het contract." |
| | English | "A requirement such as example K is a good example of how circularity should be embedded in a contract." |
| 26 | Dutch | "Een eis zoals voorbeeld K zorgt ervoor dat een aannemer streeft voor maximaal 50% gerecycled materiaal, niet meer." |
| | English | "A requirement such as example K makes sure that the contractor aims for a maximum of 50% recycled materials, not more." |
| 27 | Dutch | "Een eis zoals voorbeeld L limiteert circulaire oplossingen in een project." |
| | English | "A requirement such as example L limits circular solutions in a project." |
| 28 | Dutch | "In het geval van circulariteit is het niet wenselijk dat de verantwoordelijkheid bij de opdrachtnemer ligt omdat deze vorm meer risico met zich meebrengt." |
| | English | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk" |
| 29 | Dutch | "In het geval van circulariteit leidt samenwerking tussen opdrachtnemer en opdrachtgever tot betere invulling van circulariteit in het project." |
| | English | "Concerning circularity, collaboration between client and contractor leads to better substance of the concept in projects." |

Table 7: Dutch statements with English translation

Examples used in the questionnaire

For each theme, examples were retrieved from real-life cases. The examples were named alphabetically. An overview of each theme with the examples used are given below.

Theme 1: Unclearly concerning circularity in the contract

Duurzaamheidsdoel voor het project is: circulaire economie (duurzaam materiaalgebruik, toekomstbestendig ontwerp).

Figure 14: Example A

De opdrachtgever zet in op circulaire economie waarbij het doel is materialen en grondstoffen in de kringloop te houden. Dit betekent minder afval en meer hoogwaardig hergebruik van restmaterialen als waardevolle grondstof voor nieuwe producten.

Figure 15: Example B

Het doel van de opdrachtgever is om het meest circulaire en duurzame terrein te maken.

Zowel in het bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

“Geen verlies” is de doelstelling. Dit geldt op alle vlakken: grondstoffen energie, innovatie.

Uiteindelijk doel van de opdrachtgever is een circulaire samenleving waarbij alle facetten van het gebruik van water, energie en grondstoffen aangepakt worden vanuit nieuwe maatschappelijke en innovatieve (economische) invalshoeken. Hiermee bestaat een nieuwe economie.

Het doel is om op maat circulaire principes toe te passen bij het ontwikkelen van bedrijfslocaties. Het doel is daarbij géén waardeverlies en inzet op waarde creatie.

Uitgangspunt is hergebruik van materialen, minimaal zonder kwaliteitsverlies, kringlopen sluiten, hernieuwbare energie inzetten, diversiteit stimuleren.

Volgende kenmerken zijn van toepassing:

- Min mogelijk ruwe grondstoffen, zoveel mogelijk hergebruikte materialen ingezet zonder waarde verlies uit nabije omgeving (straal van 15 km).
- Rekening houden met ecologische waarden
- Flexibiliteit en aanpasbaarheid in de toekomst

Figure 16: Example C

Theme 2: Circular economy in the award criteria

Duurzaamheidsdoelen:

- Circulaire economie
- Energie neutraal uitvoering en exploitatie
- Belevingswaarde (zichtbaarheid) van duurzaamheid en innovatie in het ontwerp

Figure 17: Example D

Gunningscriteria:

- Duurzaam materiaalgebruik met MKI score
 - Materialen verwerken met een zo laag mogelijke milieubelasting zonder dat het ten koste gaat van esthetische of technische kwaliteit
- Circulaire ‘exposure’
 - Zo veel mogelijk bekendheid genereren met circulaire toepassingen
- Prijs

Figure 18: Example E

Een beoordelingscommissie geeft een score aan circulaire economie. Het beoordelingspunt betreffende het criteria 'circulariteit' is: effectiviteit van het totaalpakket.

De beoordeling is als volgt:

| | |
|------------|---------|
| Uitmuntend | A = 2 |
| Goed | A = 1,5 |
| Voldoende | A = 1 |
| Matig | A = 0,5 |
| Niet | A = 0 |

Figure 19: Example F

De voorgestelde innovatie op gebied van milieu met bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit sluit aan op de projectopgave en projectdoelstelling in de nadere toelichting (opgesteld door opdrachtnemer zelf) wordt dit aantoonbaar gemaakt. Dit wordt beoordeeld door een beoordelingscommissie.

Hogere impact innovatie zorgt voor een hogere score.

Hogere score indien innovatie:

- Hogere TRL heeft
- Zeer innovatief is
- Meerdere functionaliteiten toevoegt
- Onderscheidend ten opzichte van alternatieven

Figure 20: Example G

Theme 4: Scope of circularity in the contract

Duurzaamheidsdoel voor het project is:

- Circulaire economie (duurzaam materiaal gebruik, toekomst bestendig ontwerp).

De opdracht betreft het ontwerpen, realiseren en 20 jaar onderhouden.

Figure 21: Example H

Het is van belang dat binnen de projectscope een CO₂-reductie en circulariteit worden gerealiseerd. Opdrachtnemer moet daarom een product-/proces- of dienst gerelateerde innovatie op het gebied van milieu met een bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit heeft ontwikkeld en/of heeft toegepast die aansluit bij de voor dit project gedefinieerde doelstelling.

Figure 22: Example I



Het doel is om meest circulaire en duurzame terrein te maken. Zowel in bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

Een globale omschrijving van de scope: hoofdinfrastructuur woonrijp maken, veilig kruizen van bestaande infrastructuur en in stand houden van waterstructuur.

Figure 23: Example J

Theme 5: Circularity embedded in the specifications

Van de totale hoeveelheid kunststoffen moet tenminste 50% gerecycled materiaal zijn.

Figure 24: Example K

De onderliggende eis betreft wegverharding

Voor ontwerplevensduur dient verharding in het systeem 20 jaar gehanteerd te worden. Voor de omliggende bouw geldt een ontwerplevensduur van 40 jaar.

Figure 25: Example L

An overview of the statement number, type of statement and eventual statement

| # | General/example question | Theme | Statement |
|----|--------------------------|---|--|
| 1 | General question | Unclear concerning circularity in the contract. | "Usually it is unclear what the client means with 'circularity' in the contract." |
| 2 | General question | Unclear concerning circularity in the contract. | "Usually it is unclear what the client finds important concerning circularity." |
| 3 | General question | Unclear concerning circularity in the contract. | "Usually it's important for the contractor to know the underlying purpose the client want to achieve with the circularity of the project." |
| 4 | Example A | Unclear concerning circularity in the contract. | "Example A is clear in what the client means with 'circularity' in the project." |
| 5 | Example A | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example A, it can be clearly distracted what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 6 | Example A | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example A, it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 7 | Example B | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 8 | Example B | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 9 | Example B | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 10 | Example C | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 11 | Example C | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 12 | Example C | Unclear concerning circularity in the contract. | "From example C it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 13 | General question | Circular economy in the award criteria | "Sometimes, award criteria concerning circularity conflicts with remaining award criteria applied to the tender of the project." |
| 14 | Example D | Circular economy in the award criteria | "In example D, goals are included that conflict with one another." |
| 15 | Example E | Circular economy in the award criteria | "In example E, goals are included that conflict with one another." |
| 16 | General question | Judge and/or measure circularity. | "I do not always agree with the way circularity is measured." |
| 17 | General question | Judge and/or measure circularity. | "I do not always agree with the way circularity is judged." |
| 18 | Example F | Judge and/or measure circularity. | "The way in which circularity is judged in example F is objective and transparent." |
| 19 | Example G | Judge and/or measure circularity. | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent" |
| 20 | General question | Scope of circularity in the contract | "It is not always clear what the client includes as a scope in which circularity can be embed." |
| 21 | Example H | Scope of circularity in the contract | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 22 | Example I | Scope of circularity in the contract | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 23 | Example J | Scope of circularity in the contract | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 24 | General question | Circularity embedded in the specifications. | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project" |
| 25 | Example K | Circularity embedded in the specifications. | "A requirement such as example K is a good example of how circularity should be embedded in a contract." |
| 26 | Example K | Circularity embedded in the specifications. | "A requirement such as example K makes sure that the contractor aims for a maximum of 50% recycled materials, not more." |
| 27 | Example L | Circularity embedded in the specifications. | "A requirement such as example F limits circular solutions in a project." |
| 28 | General question | Collaboration and contract form used. | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." |
| 29 | General question | Collaboration and contract form used. | "Concerning circularity, collaboration between client and contractor leads to better substance of the concept in projects." |

Table 8: Schematic overview statements with corresponding type and theme

APPENDIX C

Questionnaire round 2

The judgement questions of the questionnaire for the Delphi round 2 is shown. After each judging question, the participant is asked to provide an explanation for the score given.

Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract

Kunt u de onderstaande stellingen een score geven van 1 t/m 5 waarbij 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens, niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Nadat u een score heeft gegeven wordt er gevraagd naar een toelichting.

Algemene vragen

"Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever bedoelt met 'circulariteit' in het contract." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende 'circulariteit'." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Het is belangrijk voor de aannemer om te weten wat het uiteindelijke doel van de opdrachtgever is en wat de opdrachtgever wil bereiken met de circulariteit in het project." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract - Voorbeeld A

Hieronder is een voorbeeld uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld A. Het voorbeeld betreft een omschrijving van circulariteit in het project gegeven door opdrachtgever. Het voorbeeld is de enige beschrijving die gegeven wordt van circulariteit in de inschrijvingsleidraad.

Voorbeeld A

Duurzaamheidsdoel voor het project is: circulaire economie (duurzaam materiaalgebruik, toekomstbestendig ontwerp).

Vragen betreffende voorbeeld A

Gegeven dat dit de enige informatie is, kunt u de volgende stellingen beoordelen op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens.

"Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijk doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract - Voorbeeld B

Hieronder is een voorbeeld van een beschrijving van circulariteit uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld B. Het voorbeeld is de enige beschrijving die gegeven wordt van circulariteit in de inschrijvingsleidraad.

Voorbeeld B

De opdrachtgever zet in op circulaire economie waarbij het doel is materialen en grondstoffen in de kringloop te houden. Dit betekent minder afval en meer hoogwaardig hergebruik van restmaterialen als waardevolle grondstof voor nieuwe producten.

Vragen betreffende voorbeeld B

Gegeven dat dit de enige informatie is, kunt u de volgende stellingen beoordelen op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens.

"Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project" *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijk doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract - Voorbeeld C

Hieronder is een voorbeeld van beschrijvingen van circulariteit uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld C. Dit voorbeeld betreft meerdere passages uit de inschrijvingsleidraad die betrekking hebben tot circulariteit in het project.

Voorbeeld C

Het doel van de opdrachtgever is om het meest circulaire en duurzame terrein te maken. Zowel in het bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

"Geen verlies" is de doelstelling. Dit geldt op alle vlakken: grondstoffen energie, innovatie.

Uiteindelijk doel van de opdrachtgever is een circulaire samenleving waarbij alle facetten van het gebruik van water, energie en grondstoffen aangepakt worden vanuit nieuwe maatschappelijke en innovatieve (economische) invalshoeken. Hiermee bestaat een nieuwe economie.

Het doel is om op maat circulaire principes toe te passen bij het ontwikkelen van bedrijfslocaties. Het doel is daarbij géén waardeverlies en inzet op waarde creatie.

Uitgangspunt is hergebruik van materialen, minimaal zonder kwaliteitsverlies, kringlopen sluiten, hernieuwbare energie inzetten, diversiteit stimuleren.

Volgende kenmerken zijn van toepassing:

- Min mogelijk ruwe grondstoffen, zoveel mogelijk hergebruikte materialen ingezet zonder waarde verlies uit nabije omgeving (straal van 15 km).
- Rekening houden met ecologische waarden
- Flexibiliteit en aanpasbaarheid in de toekomst

Vragen betreffende voorbeeld C

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stellingen:

"Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijk doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Aanbestedingscriteria

Kunt u de onderstaande stelling een score geven van 1 t/m 5 waarbij 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens, niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Nadat u een score heeft gegeven wordt er gevraagd naar een toelichting.

Algemene vragen

"Soms conflicteert het gunningscriterium dat betrekking heeft tot 'circulariteit' met andere gunningscriteria die toegepast worden in een project" *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Aanbestedingscriteria - Voorbeeld D

Hieronder is een voorbeeld gegeven van duurzaamheidsdoelen die fungeren als gunningscriteria, voorbeeld D

Voorbeeld D

Duurzaamheidsdoelen:

- Circulaire economie
- Energie neutraal uitvoering en exploitatie
- Belevingswaarde (zichtbaarheid) van duurzaamheid en innovatie in het ontwerp

Vragen betreffende voorbeeld D

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stelling:

"In voorbeeld D staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Aanbestedingscriteria - Voorbeeld E

Hieronder is een voorbeeld gegeven van gunningscriteria die van toepassing zijn op hetzelfde project, voorbeeld E.

Voorbeeld E

Gunningscriteria:

- Duurzaam materiaalgebruik met MKI score
 - Materialen verwerken met een zo laag mogelijke milieubelasting zonder dat het ten koste gaat van esthetische of technische kwaliteit
- Circulaire 'exposure'
 - Zo veel mogelijk bekendheid genereren met circulaire toepassingen
- Prijs

Vragen betreffende voorbeeld E

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stelling:

"In voorbeeld E staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar" *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Beoordelen en/of meten van circulariteit

Kunt u de onderstaande stellingen een score geven van 1 t/m 5 waarbij 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens, niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Nadat u een score heeft gegeven wordt er gevraagd naar een toelichting, eventueel in steekwoorden, waarom u deze beoordeling heeft gegeven.

Algemene vragen

"Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt gemeten" *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt beoordeeld" *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Beoordelen en/of meten van circulariteit - Voorbeeld F

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit wordt beoordeeld, voorbeeld F.

Voorbeeld F

Een beoordelingscommissie geeft een score aan circulaire economie. Het beoordelingspunt betreffende het criteria 'circulariteit' is: effectiviteit van het totaalpakket.

De beoordeling is als volgt:

| | |
|------------|---------|
| Uitmuntend | A = 2 |
| Goed | A = 1,5 |
| Voldoende | A = 1 |
| Matig | A = 0,5 |
| Niet | A = 0 |

Vragen betreffende voorbeeld F

Kunt u de onderstaande stelling een score geven van 1 t/m 5 waarbij 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens, niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Nadat u een score heeft gegeven wordt er gevraagd naar een toelichting, eventueel in steekwoorden, waarom u deze beoordeling heeft gegeven.

"De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld F is objectief en transparant." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Beoordelen en/of meten van circulariteit - Voorbeeld G

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit wordt beoordeeld, voorbeeld G

Voorbeeld G

De voorgestelde innovatie op gebied van milieu met bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit sluit aan op de projectopgave en projectdoelstelling in de nadere toelichting (opgesteld door opdrachtnemer zelf) wordt dit aantoonbaar gemaakt. Dit wordt beoordeeld door een beoordelingscommissie.

Hogere impact innovatie zorgt voor een hogere score.

Hogere score indien innovatie:

- Hogere TRL heeft
- Zeer innovatief is
- Meerdere functionaliteiten toevoegt
- Onderscheidend ten opzichte van alternatieven

Vragen betreffende voorbeeld G

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stelling:

"De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld G is objectief en transparant." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

De scope van circulariteit in het project

Kunt u de onderstaande stelling een score geven van 1 t/m 5 waarbij 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens, niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Nadat u een score heeft gegeven wordt er gevraagd naar een toelichting, eventueel in steekwoorden, waarom u deze beoordeling heeft gegeven.

Algemene vragen

“Het is niet altijd duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden.” *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

De scope van circulariteit in het project - Voorbeeld H

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van een omschrijving van circulariteit en de scope zoals deze gezamenlijk terugkomen in de inschrijvingsleidraad en vraagspecificatie, voorbeeld H.

Voorbeeld H

Duurzaamheidsdoel voor het project is:

- Circulaire economie (duurzaam materiaal gebruik, toekomst bestendig ontwerp).

De opdracht betreft het ontwerpen, realiseren en 20 jaar onderhouden.

Vragen betreffende voorbeeld H

Kunt u de onderstaande stelling een score geven van 1 t/m 5 waarbij 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens, niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Nadat u een score heeft gegeven wordt er gevraagd naar een toelichting, eventueel in steekwoorden, waarom u deze beoordeling heeft gegeven.

“Het is in voorbeeld H duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden.” *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

De scope van circulariteit in het project - Voorbeeld I

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit en scope van het project is opgenomen in inschrijvingsleidraad, voorbeeld I.

Voorbeeld I

Het is van belang dat binnen de projectscope een CO₂-reductie en circulariteit worden gerealiseerd. Opdrachtnemer moet daarom een product-/proces- of dienst gerelateerde innovatie op het gebied van milieu met een bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit heeft ontwikkeld en/of heeft toegepast die aansluit bij de voor dit project gedefinieerde doelstelling.

Vragen betreffende voorbeeld I

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stelling:

"Het is in voorbeeld I duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

De scope van circulariteit in het project - Voorbeeld J

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van een omschrijving van circulariteit en de scope van het project, voorbeeld J.

Voorbeeld J

Het doel is om meest circulaire en duurzame terrein te maken. Zowel in bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

Een globale omschrijving van de scope: hoofdinfrastructuur woonrijp maken, veilig kruisen van bestaande infrastructuur en in stand houden van waterstructuur.

Vragen betreffende voorbeeld J

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stelling:

"Het is in voorbeeld J duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stelling:

Algemene vragen

"Circulariteit opnemen in de vraagspecificatie motiveert aannemers niet om de hoogst haalbare circulaire oplossing uit een project te halen" *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie - Voorbeeld K

Hieronder is een voorbeeld gegeven van een eis zoals hij in een vraagspecificatie is opgenomen, voorbeeld K.

Voorbeeld K

Van de totale hoeveelheid kunststoffen moet tenminste 50% gerecycled materiaal zijn.

Vragen betreffende voorbeeld K

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stellingen:

"Een eis zoals voorbeeld K is een goed voorbeeld van hoe circulariteit opgenomen moet worden in het contract." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

"Een eis zoals voorbeeld K zorgt ervoor dat een aannemer streeft voor maximaal 50% gerecycled materiaal, niet meer." *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie - Voorbeeld L

Hieronder is een voorbeeld gegeven van een eis zoals hij in een vraagspecificatie is opgenomen - voorbeeld L. Voor dit desbetreffende project is circulariteit als ambitie opgenomen.

Voorbeeld L

De onderliggende eis betreft wegverharding

Voor ontwerplevensduur dient verharding in het systeem 20 jaar gehanteerd te worden. Voor de omliggende bouw geldt een ontwerplevensduur van 40 jaar.

Vragen betreffende voorbeeld L

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vindt u van de volgende stelling:

“Een eis zoals voorbeeld F limiteert circulaire oplossingen in een project.” *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

Samenwerking en contractvorm

Op een schaal van 1 tot en met 5, met 1 = helemaal niet mee eens, 2 = niet mee eens, 3 = niet mee eens en niet mee oneens, 4 = mee eens en 5 = helemaal mee eens. Wat vind u van de volgende stellingen:

“In het geval van circulariteit is het niet wenselijk dat de verantwoordelijkheid bij de opdrachtnemer ligt omdat deze vorm meer risico met zich meebrengt.” *

1 2 3 4 5

Helemaal niet mee eens Helemaal mee eens

APPENDIX D

Questionnaire round 3

The questionnaire of round 3 is shown below

Onduidelijkheid omtrent het contract - Voorbeeld A

Hieronder is een voorbeeld uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld A. Het voorbeeld betreft een omschrijving van circulariteit in het project gegeven door opdrachtgever. Het voorbeeld is de enige beschrijving die gegeven wordt van circulariteit in de inschrijvingsleidraad.

Voorbeeld A

Duurzaamheidsdoel voor het project is: circulaire economie (duurzaam materiaalgebruik, toekomstbestendig ontwerp).

Stelling: "Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project."

Redenen dat respondenten het eens waren met de stelling:

- Richting is duidelijk.
- Circulariteit wordt kort uitgelegd.

Redenen dat respondenten het oneens waren met de stelling:

- Dieptegang ontbreekt, opdrachtgever is onduidelijk over wat hij precies wilt.
- Toelichting op waar het zwaartepunt ligt ontbreekt.

1/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract - Voorbeeld B

Hieronder is een voorbeeld van een beschrijving van circulariteit uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld B. Het voorbeeld is de enige beschrijving die gegeven wordt van circulariteit in de inschrijvingsleidraad.

Voorbeeld B

De opdrachtgever zet in op circulaire economie waarbij het doel is materialen en grondstoffen in de kringloop te houden. Dit betekent minder afval en meer hoogwaardig hergebruik van restmaterialen als waardevolle grondstof voor nieuwe producten.

Stelling: "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project."

Redenen dat respondenten het eens zijn met deze stelling:

- Definitie is vrij duidelijk.
- Opdrachtgever geeft concreet aan waar op ingezet moet worden.
- Opdrachtnemer kan zelf nagaan op welke niveaus het restmateriaal hoogwaardig ingezet kan worden.

Redenen dat respondenten het oneens zijn met de stelling:

- Definitie van afval, hoogwaardig hergebruik en restmateriaal ontbreekt.
- De benchmark is onduidelijk voor inschrijvers.
- Transparantie over kwaliteit en kwantiteit van materialen en producten ontbreekt.

2/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Stelling: "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project."

Redenen dat de respondenten het eens waren met de stelling:

- Het aspect levensduur is duidelijk van belang.
- Het voorbeeld is concreet.

Redenen dat de respondenten het oneens waren met de stelling:

- De meetmethode is onduidelijk.
- De scope is onduidelijk.
- Referentie is onduidelijk.

3/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Stelling: "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijk doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit."

Redenen dat respondenten het eens waren met de stelling:

- Afval moet een bouwstof zijn, dat is duidelijk.
- Focus ligt op minder afval en op de mogelijkheid materialen hoogwaardig her te gebruiken, dat is duidelijk.

Redenen dat respondenten het oneens waren met de stelling:

- Definitie van 'kringloop' is niet gegeven.
- Doel is niet SMART.
- Bijvoeglijk naamwoorden gebruikt in het voorbeeld zijn onduidelijk.

4/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract - Voorbeeld C

Hieronder is een voorbeeld van beschrijvingen van circulariteit uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld C. Dit voorbeeld betreft meerdere passages uit de inschrijvingsleidraad die betrekking hebben tot circulariteit in het project.

Voorbeeld C

Het doel van de opdrachtgever is om het meest circulaire en duurzame terrein te maken.

Zowel in het bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

“Geen verlies” is de doelstelling. Dit geldt op alle vlakken: grondstoffen energie, innovatie.

Uiteindelijk doel van de opdrachtgever is een circulaire samenleving waarbij alle facetten van het gebruik van water, energie en grondstoffen aangepakt worden vanuit nieuwe maatschappelijke en innovatieve (economische) invalshoeken. Hiermee bestaat een nieuwe economie.

Het doel is om op maat circulaire principes toe te passen bij het ontwikkelen van bedrijfslocaties. Het doel is daarbij géén waardeverlies en inzet op waarde creatie.

Uitgangspunt is hergebruik van materialen, minimaal zonder kwaliteitsverlies, kringlopen sluiten, hernieuwbare energie inzetten, diversiteit stimuleren.

Volgende kenmerken zijn van toepassing:

- Min mogelijk ruwe grondstoffen, zoveel mogelijk hergebruikte materialen ingezet zonder waarde verlies uit nabije omgeving (straal van 15 km).
- Rekening houden met ecologische waarden
- Flexibiliteit en aanpasbaarheid in de toekomst

Stelling: “Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project.”

Redenen waarom respondenten het eens waren met de stelling:

- Circulariteit is vrij volledig beschreven
- Uitvraag is helder en toegelicht

Redenen waarom respondenten het oneens waren met de stelling:

- Prioritering van de eisen ontbreekt, dit is wenselijk omdat er veel gevraagd wordt.
- Taalgebruik, ambities en het doel is vaag, onduidelijke termen worden gebruikt zoals ‘sluitende kringloop’.
- Specificatie is op bouwproces en uiteindelijk terrein maar ze vragen ook naar de toekomst, dit is tegenstrijdig.

5/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Stelling: "Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project."

Redenen waarom respondenten het eens waren met de stelling:

- Context wordt geschept.

Redenen waarom respondenten het oneens waren met de stelling:

- Opdrachtgever heeft hele hoge ambities.
- Prioritering ontbreekt.

6/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Aanbestedingscriteria - Voorbeeld D

Hieronder is een voorbeeld gegeven van duurzaamheidsdoelen die fungeren als gunningscriteria, voorbeeld D

Voorbeeld D

Duurzaamheidsdoelen:

- Circulaire economie
- Energie neutraal uitvoering en exploitatie
- Belevingswaarde (zichtbaarheid) van duurzaamheid en innovatie in het ontwerp

Stelling: "In voorbeeld D staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar."

Redenen waarom de respondenten het oneens waren met de stelling:

- Doelen van het voorbeeld zijn vaag genoeg, er is ruimte voor oplossingen die niet conflicteren.
- Doelen zijn prima naast elkaar te realiseren.

Redenen waarom de respondenten het eens waren met de stelling:

- Circulaire oplossingen kunnen om meer energie vragen, energie dat bij (niet circulaire) oplossingen niet nodig zou zijn.
- Niet alle oplossingen hoeven zichtbaar te zijn, door dit doel wordt er circulariteit in kleinere dingen gezocht terwijl de winst vaker in grotere objecten ligt.

7/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Aanbestedingscriteria - Voorbeeld E

Hieronder is een voorbeeld gegeven van gunningscriteria die van toepassing zijn op hetzelfde project, voorbeeld E.

Voorbeeld E

Gunningscriteria:

- Duurzaam materiaalgebruik met MKI score
 - Materialen verwerken met een zo laag mogelijke milieubelasting zonder dat het ten koste gaat van esthetische of technische kwaliteit
- Circulaire 'exposure'
 - Zo veel mogelijk bekendheid genereren met circulaire toepassingen
- Prijs

Stelling: "In voorbeeld E staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar."

Redenen waarom de respondenten het eens waren met de stelling:

- Prijs is altijd conflicterend.
- Prijs is in dit geval voornamelijk conflicterend omdat materialen met een zo laag mogelijke milieubelasting, maar ook circulaire exposure, geld zal kosten.

Redenen waarom de respondenten het oneens waren met de stelling:

- Fictieve korting kan ervoor zorgen dat er een verschil wordt gemaakt op de prijs.

8/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Beoordelen en/of meten van circulariteit

Algemene vraag

Stelling: "Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt gemeten."

Redenen waarom de respondenten het oneens waren met de stelling:

- Circulariteit is (nog) niet aan één meetwaarde gehangen omdat deze er nog niet is.
- Circulariteit is lastig om te meten.

Redenen waarom de respondenten het eens waren met de stelling:

- Meting van circulariteit wordt vaak niet of onduidelijk voorgeschreven.
- Meting is niet SMART en de beoordeling sluit hier vaak niet op aan.
- Er wordt niet genoeg nagedacht over hoe circulariteit gemeten moet worden.

9/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Beoordelen en/of meten van circulariteit - Voorbeeld G

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit wordt beoordeeld, voorbeeld G

Voorbeeld G

De voorgestelde innovatie op gebied van milieu met bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit sluit aan op de projectopgave en projectdoelstelling in de nadere toelichting (opgesteld door opdrachtnemer zelf) wordt dit aantoonbaar gemaakt. Dit wordt beoordeeld door een beoordelingscommissie.

Hogere impact innovatie zorgt voor een hogere score.

Hogere score indien innovatie:

- Hogere TRL heeft
- Zeer innovatief is
- Meerdere functionaliteiten toevoegt
- Onderscheidend ten opzichte van alternatieven

Stelling: "De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld G is objectief en transparant."

Redenen waarom respondenten het eens waren met de stelling:

- Er is een prioritering van aangegeven punten.

Redenen waarom respondenten het oneens waren met de stelling:

- Voorbeeld sluit in zijn geheel niet aan bij circulariteit.
- Het punt 'hoge TRL' is tegenstrijdig met het punt 'zeer innovatief'.

10/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

De scope van circulariteit in het project - Voorbeeld H

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van een omschrijving van circulariteit en de scope zoals deze gezamenlijk terugkomen in de inschrijvingsleidraad en vraagspecificatie, voorbeeld H.

Voorbeeld H

Duurzaamheidsdoel voor het project is:

- Circulaire economie (duurzaam materiaal gebruik, toekomst bestendig ontwerp).

De opdracht betreft het ontwerpen, realiseren en 20 jaar onderhouden.

Stelling: "Het is in voorbeeld H duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden."

Redenen waarom de respondenten het eens waren met de stelling:

- Facetten die onderdeel zijn van de opdracht, dus scope, zijn duidelijk.

Respondenten waren het oneens met de stelling omdat:

- Scope is driedelig, twee doelen, onderhoud en uitvoering zijn aangegeven. Onderhoud niet.
- Onduidelijkheid heerst over of het betrekking heeft op vrijkomende materialen tijdens de uitvoering.
- Onduidelijkheid heerst over wat bedoeld wordt met 'toekomstbestendig'.

11/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

De scope van circulariteit in het project - Voorbeeld I

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit en scope van het project is opgenomen in inschrijvingsleidraad, voorbeeld I.

Voorbeeld I

Het is van belang dat binnen de projectscope een CO₂-reductie en circulariteit worden gerealiseerd. Opdrachtnemer moet daarom een product-/proces- of dienst gerelateerde innovatie op het gebied van milieu met een bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit heeft ontwikkeld en/of heeft toegepast die aansluit bij de voor dit project gedefinieerde doelstelling.

Stelling: "Het is in voorbeeld I duidelijk wat de opdrachtgever ziet als scope waarin circulariteit toegepast kan worden."

Redenen waarom respondenten het eens waren met de stelling:

- Er wordt aangegeven dat je circulariteit in dit geval niet kan meten of hoe het gewaardeerd wordt.

Redenen waarom respondenten het oneens waren met de stelling:

- Onduidelijkheid heerst over of de innovatie op dit project toegepast moet worden.

12/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

De scope van circulariteit in het project - Voorbeeld J

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van een omschrijving van circulariteit en de scope van het project, voorbeeld J.

Voorbeeld J

Het doel is om meest circulaire en duurzame terrein te maken. Zowel in bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

Een globale omschrijving van de scope: hoofdinfrastructuur woonrijp maken, veilig kruizen van bestaande infrastructuur en in stand houden van waterstructuur.

Stelling: "Het is in voorbeeld J duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden."

Reden waarom respondenten het eens waren met de stelling:

- Er wordt een globale omschrijving van de scope gegeven.

13/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie

Algemene vraag

Stelling: "Circulariteit opnemen in de vraagspecificatie motiveert aannemers niet om de hoogst haalbare circulaire oplossing uit een project te halen."

Reden waarom respondenten het eens waren met de stelling:

- Eis werkt niet motiverend, een gunningscriterium wel.

Reden waarom respondenten het oneens waren met de stelling:

- Combinatie van eis en gunningscriteria zorgt voor het meest duurzame resultaat.

14/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie - Voorbeeld L

Hieronder is een voorbeeld gegeven van een eis zoals hij in een vraagspecificatie is opgenomen - voorbeeld L. Voor dit desbetreffende project is circulariteit als ambitie opgenomen.

Voorbeeld L

De onderliggende eis betreft wegverharding

Voor ontwerplevensduur dient verharding in het systeem 20 jaar gehanteerd te worden. Voor de omliggende bouw geldt een ontwerplevensduur van 40 jaar.

Stelling: "Een eis zoals voorbeeld L limiteert circulaire oplossingen in een project."

Reden waarom respondenten het eens waren met de stelling:

- Investeren in een langere levensduur van de weg is niet zinvol.

Redenen waarom respondenten het oneens waren met de stelling:

- Woord 'minimaal' moet toegevoegd worden aan de eis, dit daagt de opdrachtnemer meer uit
- Opdrachtnemer kan nog steeds circulaire oplossingen bieden, deze gaan dan verder dan wordt vereist door de opdrachtgever.

15/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Samenwerking en contractvorm

Algemene vragen

Stelling: "In het geval van circulariteit is het niet wenselijk dat de verantwoordelijkheid bij de opdrachtnemer ligt omdat deze vorm meer risico met zich meebrengt."

Redenen waarom respondenten het oneens waren met de stelling:

- Als eisen goed, duidelijk en overzichtelijk zijn en de beloning voldoende, dan wilt de opdrachtnemer het risico wel dragen
- De opdrachtnemer heeft ook het meeste invloed op circulariteit en kan juist zorgen voor de hoogst mogelijke restwaarde van een product.

16/18 Met de verkregen informatie, hoe zou u de stelling hierboven beoordelen? *

- Eens
- Oneens
- Neutraal

Afsluitend

Hartelijk dank voor het invullen van de vragenlijst! Graag zou ik u er nog aan willen herinneren dat dit onderzoek helpt bijdragen aan effectieve integratie van circulariteit in de infrastructuur.

Deze vragenlijst is de laatste vragenlijst voor dit onderzoek, fijn dat u heeft willen meewerken!

Als afsluiter, zijn er nog 2 vragen

17/18 Hebben de redenen die u heeft meegekregen bij elke stelling uw antwoord in deze ronde beïnvloed? *

- Nee
- Ja, bij 1 - 5 vragen
- Ja, 5 - 10 vragen
- Ja, bij 10 + vragen
- Weet ik niet

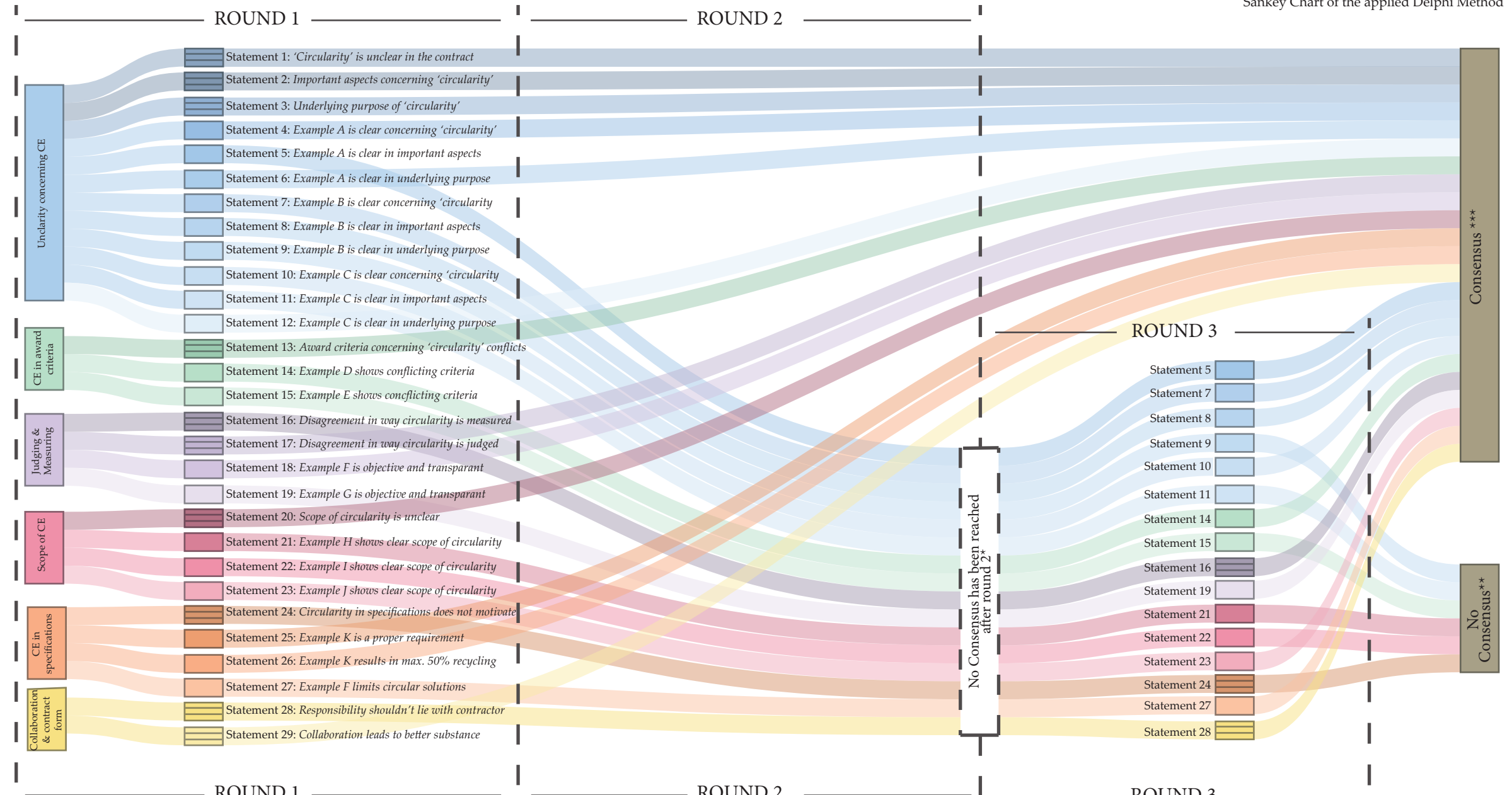
18/18 Heeft u nog vragen en/of opmerkingen?

Jouw antwoord

Appendix E

An overview of the statement number, type of statement and eventual statement

| F | General/example question | Theme | Statement |
|----|--------------------------|---|--|
| 1 | General question | Unclarity concerning circularity in the contract. | "Usually it is unclear what the client means with 'circularity' in the contract." |
| 2 | General question | Unclarity concerning circularity in the contract. | "Usually it is unclear what the client finds important concerning circularity." |
| 3 | General question | Unclarity concerning circularity in the contract. | "Usually it's important for the contractor to know the underlying purpose the client want to achieve with the circularity of the project." |
| 4 | Example A | Unclarity concerning circularity in the contract. | "Example A is clear in what the client means with 'circularity' in the project." |
| 5 | Example A | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example A, it can be clearly distracted what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 6 | Example A | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example A, it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 7 | Example B | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 8 | Example B | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 9 | Example B | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 10 | Example C | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." |
| 11 | Example C | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." |
| 12 | Example C | Unclarity concerning circularity in the contract. | "From example C it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." |
| 13 | General question | Circular economy in the award criteria | "Sometimes, award criteria concerning circularity conflicts with remaining award criteria applied to the tender of the project." |
| 14 | Example D | Circular economy in the award criteria | "In example D, goals are included that conflict with one another." |
| 15 | Example E | Circular economy in the award criteria | "In example E, goals are included that conflict with one another." |
| 16 | General question | Judge and/or measure circularity. | "I do not always agree with the way circularity is measured." |
| 17 | General question | Judge and/or measure circularity. | "I do not always agree with the way circularity is judged." |
| 18 | Example F | Judge and/or measure circularity. | "The way in which circularity is judged in example F is objective and transparent." |
| 19 | Example G | Judge and/or measure circularity. | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent." |
| 20 | General question | Scope of circularity in the contract | "It is not always clear what the client includes as a scope in which circularity can be embed." |
| 21 | Example H | Scope of circularity in the contract | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 22 | Example I | Scope of circularity in the contract | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 23 | Example J | Scope of circularity in the contract | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." |
| 24 | General question | Circularity embedded in the specifications. | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." |
| 25 | Example K | Circularity embedded in the specifications. | "A requirement such as example K is a good example of how circularity should be embedded in a contract." |
| 26 | Example K | Circularity embedded in the specifications. | "A requirement such as example K makes sure that the contractor aims for a maximum of 50% recycled materials, not more." |
| 27 | Example L | Circularity embedded in the specifications. | "A requirement such as example F limits circular solutions in a project." |
| 28 | General question | Collaboration and contract form used. | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." |
| 29 | General question | Collaboration and contract form used. | "Concerning circularity, collaboration between client and contractor leads to better substance of the concept in projects." |



(Scoping) round 1 of the Delphi method shows the six retrieved themes from the interviews Based on these six themes, 29 statements have been created. The statements in the chart show a concise description of the statements. The actually used statements can be found in Appendix B, table 8 or in the table shown on the left side of this chart.

Round 2 of the Delphi method consisted out of a questionnaire in which judgement concerning the 29 statements were asked along with arguments to motivate this judgement. The motivation of judgements can be found in Appendix J. The statements that have not reached consensus will be re-questioned in round 3.

Round 3, the final round of the Delphi method. This round consists out of a questionnaire in which judgement of the statements on which no consensus is reached after round 2 is asked. No motivation was necessary, motivation given in round 2 was, however, provided.

- General statement
- Example statement
- Theme 1
- Theme 2
- Theme 3
- Theme 4
- Theme 5
- Theme 6

* No consensus was reached if less than 70% of the participants in round 2 show a shared opinion concerning the statement
 ** Consensus was reached if 70% or more of the participants in round 2 show a shared opinion, or, if 70% or more of the participants, excluding neutrality votes, in round 3 show a shared opinion concerning the statement.
 *** No consensus was reached after round 3 if less than 70% of the participants, excluding neutrality votes, show a shared opinion concerning the statement.

APPENDIX F

Summary interviews round 1 - Contractors

Interview Contractor #1

Zou u uzelf willen introduceren

- Coördinator in duurzaamheid
- Mogelijkheden betreffende duurzaamheid, hoe aanbesteden én winnen
- Droge infra, ondergrondse fietskelder, bruggetjes en wegen

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Verschil: Circulaire economie en circulariteit
- Vervanging van duurzaamheid
- Circulaire Economie: leefbaarheid, leefomgeving
- Grondstofgebruik, materiaalgebruik en energie die daarvoor nodig is
- Circulariteit: materialen, levensduur
- Verschillende niveaus, soort materiaal, technische levensduur, functionele levensduur

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Meegedaan met een tender met circulariteit, dit was UAV-GC

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

Brug:

- Zuurstof verbinding was gespecificeerd
- Mag maar 10 jaar liggen
- Helemaal voorgeschreven: dek moet in 1 keer er uit gehaald worden
- Je kan niet scoren op circulariteit

Weg:

- Er stond: we willen circulair infrastructuur
- Thema's: hergebruik/optimaal gebruik materialen
- Ladder van Lansink
- CO2 en beperking CO2, deze liepen naast elkaar en conflicteren soms met elkaar

Dus twee projecten: 1 helemaal voorgeschreven, 1 vrij invullen

Als we kijken naar het contract waarin u zelf een invulling mocht geven, hoe heeft u dit toen aangepakt?

- Onduidelijkheid: wat bedoelt de opdrachtgever nou?
- Gespecificeerd: tijdens de bouwfase, dit beperkt
- Richting was onduidelijk
- Aantal sessies voor duidelijk werd wat klant bedoelt met 'circulaire infrastructuur'.

Toen u naar duidelijkheid vroeg, hoe reageerde de klant hierop?

- Cryptische antwoorden
- Hergebruikt was hun ding
- Klant was sturend maar ook onduidelijk
- Na 2 nota van inlichtingen duidelijk dat ze hergebruik wilden
- Beperkt in hele specifieke eisen
- Vage EMVI criteria, dit conflicteert
- Er wordt tegengesproken in de eisen

Hoe vindt u dat circulariteit momenteel is opgenomen in het contract?

- Circulariteit wordt opgenomen in EMVI maar vraagspecificatie zijn standaard van de plank
- Aanpassen is niet mogelijk
- Als klant circulariteit wilt moeten de eisen ook anders geformuleerd zijn
- Gebruik van UAV-GC maar het is bijna een RAW
- Vaag gebruik van termen als 'circulariteit' of 'duurzaam gebruik van materiaal'.

- Zoektocht naar wat klant als 'circulariteit' ziet
- Mis duidelijkheid, focus, richting*
- Onduidelijkheid in: hoe ga je met elkaar vergelijken?

Hoe zou u circulariteit willen zien in het contract?

- Klant moet van tevoren bepalen welke richting van circulariteit ze op willen
- Geef aan welke (meet)methode aangepast wordt in de uitvraag, het blijft nu kwalitatief

Zou u circulariteit functioneel of technisch gespecificeerd willen zien? Kunt u dit onderbouwen

- Functioneel
- Technisch, leg je het op – het wordt dan een normale eis
- Functie van 100 jaar hebben is niet praktisch.
- Of asfalt nu 15 of 25 jaar mee gaat – het gaat erom dat het de vervoersbeweging aan kan

Functioneel, dus u zou het goed vinden als de OG zegt: het project moet circulair zijn?

- Nee, te vaag

Voorbeeld kunnen geven van hoe het wel goed is?

- Ons ruimte geven om met een andere oplossing te komen, dit lukt niet als het technisch voorgeschreven wordt. Dan geeft het ons niet genoeg bewegingsruimte terwijl wij wel met een betere maar andere oplossing kunnen komen
- Ook een voorbeeld waarin opdrachtgever aangeeft zo circulair mogelijk te willen zijn maar als eis 50% neerzet. Wij kunnen tot 80%, waarom nemen zij maar 50% op? Het lijkt alsof het letterlijk uit de kast is getrokken.
- Hoe specifiek zou jij graag de eisen willen zien?
- Hou het globaal voor de meest optimale invulling
- Specificeren is goed maar meer in de definitie van circulariteit, wat het voor de klant inhoud, niet als eis
- Wij moeten iets bouwen wat waarde behoudt maar zijn daarna weer weg
- Neem de fase waarin het toegepast moet worden ook op
- Opdrachtgever wilt niet genoeg betalen/belonen
- EMVI motiveert, eis forceert
- Meer naar omgeving, mogelijke scope kijken

Interview Contractor #2

Zou u uzelf willen introduceren

- Architect bij gemeente
- Omslag naar infra en bouw
- Circulariteit
- Half jaar bij aannemer
- 2+ jaar ervaring in circulariteit

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Waarde zoveel mogelijk en zolang mogelijk behouden
- Hoogwaardige recycling

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- D&C
- Circulariteit vaag en weinig opgenomen
- Geen beoordeling
- Geen definitie
- Niet duidelijk is definitie of wat zij belangrijk vinden

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- Er stond: we willen circulair infrastructuur
- Niet duidelijk was zij verstaan onder CE en wat ze belangrijk vinden dus ze laten die keus bij ons

- Ladder van Lansink
- CO2 reduceren en CE
- We voldeden aan 1 criteria maar daardoor minder dan de ander
- Twee opties:
- Nieuw zand (dichtbij) – geen circulair materiaal wel minder transport
- EMVI criteria
- Beheer en onderhoud waren niet onderdeel van de vraag – wisten we niet

Hoe vind u dat circulariteit is opgenomen in het contract?

- Opdrachtgever weet niet wat ze precies willen met CE
- Is CE het doel of is CE een middel om een doel te bereiken? Dat moeten ze zich goed realiseren – wat willen ze met CE bereiken?
- Er is geen samenhang voor bijvoorbeeld uitvoering en beheer & onderhoud
- Wil je oplossingen met veel impact?
- Goed als iedereen beoordeeld wordt op dezelfde aspecten
- Kan in EMVI maar ook in vraagspecificatie.

Vindt je dat je genoeg vrijheid krijgt met hoe het nu opgenomen is in het contract?

- Teveel vrijheid
- Niet duidelijk in wat de opdrachtgever nou wilt
- Vraag is niet scherp genoeg

Zou u circulariteit functioneel of technisch gespecificeerd willen zien? Kunt u dit onderbouwen

- Hangt af van grootte van project
- Technisch als er een beperkte scope of complex project is

Bij een kleinere scope weet je wel beter wat er mogelijk is, kan de markt dat beter invullen dan de opdrachtgever?

- Nee, dat moet samen.
- Opdrachtgever weet meer van asset af, zij beheren het materiaal
- Opdrachtnemer weet meer van manier van werken, logistiek, bouw, materiaalmogelijkheden

Hoe specifiek zou jij graag de eisen willen zien?

- Hangt van het project af
- Hangt af van het doel dat bereikt wilt worden

Interview Contractor #3

Zou u uzelf willen introduceren

- Ruim 30 jaar in wegenbouw
- Affiniteit met duurzaamheid
- Manager van duurzaamheidsprojecten sinds 1,5 jaar
- Duurzaam landelijke projecten
- Kunstwerken
- Afvalwegen
- Gebiedsontwikkelingen
- Infra
- Richt zich vaak op circulariteit, klimaat en energie, MKI

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Ervoor zorgen dat alle materialen zo hoogwaardig mogelijk in de kringloop hergebruikt kan worden
- Herbruikbaar, herbruikte materialen
- Hele levenscyclus van materialen

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Bijna 80% van projecten waar we op reageren
- Circulariteit hoeft niet innovatief te zijn

- Maak inventarisatie van materiaal (dat vrijkomt)
- MKI – niet meest reële waarde voor circulariteit

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- EMVI
- Heel businessplan schrijven – heel ver
- Product obv TRL niveau
- Lokale MKB bedrijven gebruiken voor leverancier
- Teveel thema's, moeilijk om focus te zetten
- Je mocht varianten aanbieden na bespreking en evt. eis in vraagspecificatie aanpassen daarop

Vonden jullie als team het lastig om CE in dit project een invulling te geven?

- Gaat beter maar is lastig om op andere manier naar projecten te kijken
- Meer met leveranciers communiceren
- 'as a service' onderzoeken

Hoe vind u dat circulariteit is opgenomen in het contract?

- Goed dat de vraag gesteld wordt
- Mag zwaarder werken als het is opgenomen in de EMVI
- Verhaal ontbreekt vaak, geen beheer en onderhoud van materiaal bv
- Strak in vraagspecificatie, teveel in detail, te weinig functioneel

Vindt je dat je genoeg vrijheid krijgt met hoe het nu opgenomen is in het contract?

- Vrijheid is prima maar bied ruimte om keuzes te maken
- Zorg voor functionele omschrijvingen
- Vraag naar beheer en onderhoud

Hoe specifiek zou jij graag de eisen willen zien?

- Lastig omdat aanbesteden een wedstrijd blijft
- Meer ruimte betekent meer onderscheid kunnen maken, meer denkkracht dat ingezet kan worden
- Duidelijke definitie
- Bied opdrachtnemer vrijheid door functioneel uit te vragen waarbij niet alleen executie maar ook onderhoud en beheer wordt meegenomen

Wat als circulariteit niet in de EMVI voorkomt en alleen als eis in de vraagspecificatie?

- Wij hebben het niet nodig ivm intrinsieke motivatie
- Geen duurzaamheidsfase betekent dat wij niet meedoen

Iets gemist?

- Opdrachtgever heeft budget voor realisatie en beheer gescheiden, moet gecombineerd worden voor CE
- Veel voorgeschreven voor gemeentes – materialen staan al vast dus gelimiteerd

Interview Contractor #4

Zou u uzelf willen introduceren

- Aanbestedingen en tenders
- Civiele achtergrond
- 15 jaar bij aannemer gewerkt, 10 jaar tenders
- 1,5+ ervaring met CE
- Infra gerelateerd

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Goed materiaal gebruik
- Hergebruik van materialen
- Natuurlijke materialen

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Meer dan 50% van wat ik nu tegen kom
- Altijd zoeken naar wat de klant met circulariteit wilt
- Je wordt ermee doodgegooid maar ze weten niet wat het concept inhoud
- Er worden geen kaders gegeven

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- EMVI met duurzaamheid waarin duidelijk stond wat zij vonden vallen onder duurzaamheid
- Termen die onder duurzaamheid vielen waren wel onduidelijk – niet voldoende invulling voor circulariteit
- Opgenomen in vraagspecificatie maar wel functioneel
- Weinig omliggende eisen dus er was vrijheid
- Plafondbedrag

Hoe vind u dat circulariteit is opgenomen in het contract?

- Bij dit project – gaaf dat we zoveel vrijheid kregen
- Duurzaamheid en vormgeving werden apart beoordeeld maar het één heeft invloed op de ander
- Als markt verantwoordelijk – je loopt veel risico's. Dit werkt remmend naar de aannemer.

Hoe specifiek zou jij graag de eisen willen zien?

- Voor innovatie moet je functioneel specificeren
- Lastig want als je vrijheid geeft kan de opdrachtnemer verschillende kanten op
- Maar door het specifieker op te geven dan kan het zijn dat je grote kansen laat liggen
- Samenwerking is daarom belangrijk

Wat als circulariteit niet in de EMVI voorkomt en alleen als eis in de vraagspecificatie?

- We moeten 100% circulair worden, als je het niet beloond dan komt het niet van de grond
- Niet in de vraagspecificatie willen zetten want dan krijg je minimale waarde, aanbieders gaan op 1 lijn zitten
- In vraagspecificatie opnemen maakt de domste slimmer

Hoe zou jij circulariteit willen zien in het contract?

- EMVI criteria maar meten van circulariteit is lastig
- Alleen recyclebaar zegt niet veel, we kunnen alles recyclen
- Circulariteitsladder opzetten?
- SMART, realistisch en aantoonbaar
- Kader helpt met een betere invulling van behoefte
- Graag definitie van circulaire economie en waarom we het moeten toepassen
- Realiseren dat circulariteit in verbinding staat met andere aspecten van het project

Interview Contractor #5

Zou u uzelf willen introduceren

- Adviseur duurzaamheid GWW
- EMVI schrijver voor opdrachtnemer
- Civiel en bedrijfsadviseur, innovatie adviseur
- Wegen

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Optimaal gebruik van grondstoffen voor zo lang mogelijke duur

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Wordt vaak geen definitie gegeven circulariteit
- Circulariteit als 1 van de gunningscriteria

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- Met Dubocalc moest je aantonen dat je ontwerp circulair was

- Innovatie werd gestimuleerd maar geen meetlat werd hiervoor aangeboden
- 'circulair mogelijke weg' maar met innovatie
- Innovatie is een middel, geen doel op zich
- Concurrentie gericht dialoog

Vond je het lastig om CE een invulling te geven en zo ja, waarom?

- Ja, minder met CE betrokken
- Geen ervaring met CE

Hoe zou u willen dat circulariteit wordt opgenomen in het contract?

- Vastleggen wat er bereikt wilt worden
- Goede vertaling naar projecten (vanuit beleidsniveau)
- Wanneer ben je tevreden, wat is voor de klant een gewenst resultaat

Zou u circulariteit dan als functionele eis of technische eis willen zien?

- Afhankelijk van type project en werkzaamheden
- Repeterend karakter project – geen vrijheid nodig
- Innovatieve vraag – functionele uitvraag

Hoe specifiek zou jij graag de eisen willen zien?

- Voor innovatie moet je functioneel specificeren
- Lastig want als je vrijheid geeft kan de opdrachtnemer verschillende kanten op
- Maar door het specifieker op te geven dan kan het zijn dat je grote kansen laat liggen

Wat als circulariteit niet in de EMVI voorkomt en alleen als eis in de vraagspecificatie?

- Belangrijk om aan te geven hoe je met onderhoud, beheer en levensduur om gaat
- Opdrachtgever moet heel bewust zijn van de fases die circulariteit dan betreft

Hoe zou jij circulariteit willen zien in het contract?

- Hele systeem pakken, als geheel
- Afhankelijk van project
- Neem financiën van beheer en onderhoud mee
- Meer financiële vrijheid
- EMVI maar dat kost ook geld
- Functioneel
- Niet volledig vrijheid – spel tussen prijs, tijd en kwaliteit

Interview Contractor #6

Zou u uzelf willen introduceren

- 3,5 jaar adviseur aanbestedingen
- 3 jaar specifiek circulair aanbesteden

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Circulaire economie is een economie
- Circulariteit gaat over materiaalgebruik

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Wegonderhoudsproject van provincie, prestatiecontract
- Circulariteit was heel vaag.
- Onduidelijk hoe je erop kon score
- Komt als opdrachtnemer in een spagaat

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- Hergebruik was opgenomen
- 'circulair gebruik'
- gunningscriterium

Vond je het lastig om CE een invulling te geven en zo ja, waarom?

- Nee vind ik heerlijk
- Zoek grens op
- We geven een TRL level
- Opdrachtgever moet wel huiswerk maken

Hoe zou u willen dat circulariteit wordt opgenomen in het contract?

- Opdrachtgever moet beter naar het project kijken
- Richting geven wat circulariteit betreft
- Goed meetsysteem – neem EMF model als voorbeeld of 9R model
- Duidelijk beoordelingskader
- Als je als opdrachtgever niet de lead wilt nemen dan moet je die vraag stellen
- SMART manier van beoordelen

Zou u circulariteit dan als functionele eis of technische eis willen zien?

- Afhankelijk van expertise
- Als opdrachtgever expertise inhuurt dan kan het als technische eis
- Als je niet de expertise in house hebt dan als functionele
- Ik wil liever functioneel

Interview Contractor #7

Zou u uzelf willen introduceren

- Ben van duurzaamheid en circulariteitsbeleid
- Combinatie van kennis en kunde en finance
- 4 jaar
- Wegenbouw
- Elementverharding
- Waterbouw

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Niet meer denken in end of life van materialen
- Materialen opnieuw in de levenscyclus brengen
- Geen primair materiaal nodig hebben

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Als circulariteit gevraagd wordt – hoe pas je circulair materiaal toe?
- Onze ervaring is goed
- Wordt te weinig uitgevraagd omdat kennis achter blijft bij opdrachtgevers
- Amsterdam moet het officieel opnemen in contracten
- Opdrachtgever weet niet wat ze bedoelen met circulariteit ook al vragen ze het uit

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- Circulair fietspad
- Dialoog met opdrachtgever
- EMVI criteria met prijs en plan van aanpak, ze vragen hoe je CE materialen toe past en hoe je met omgeving omgaat
- Project afhankelijk
- Over het algemeen: ze zijn er goed mee bezig
- Je krijgt wel alleen de term 'circulariteit' en dan moet je kijken wat je wilt – storend want alles is circulair

Vond je het lastig om CE een invulling te geven en zo ja, waarom?

- We kunnen uit oud beton oud cement terugwinnen – revolutionair
- Passen we in elk contract toe – scoort altijd goed
- Het liefst breken we materialen helemaal niet af
- Puurste vorm van CE: Oppakken en opnieuw toepassen dat proberen we

Hoe zou u willen dat circulariteit wordt opgenomen in het contract?

- Betere afkadering van circulariteit
- Betere aangeven hoe circulariteit wordt beoordeeld
- Combinatie kwantitatieve en kwalitatieve omschrijving is voor nu een goede optie

In hoeverre heb je het idee dat je op één lijn zit met de opdrachtgever wat betreft circulariteit?

- Verschilt per opdrachtgever
- Afhankelijk of de opdrachtgever bekend is met circulariteit
- Gemiddeld is het niveau nu wel goed genoeg

Hoe specifiek zou jij graag de eisen willen zien?

- Stel eerst een grens waar iedereen aan kan voldoen
- Schuif de grens elke keer op
- Geen technische specificaties – dat limiteert aannemers momenteel

Wat als circulariteit niet in de EMVI voorkomt en alleen als eis in de vraagspecificatie?

- Dat zou prima kunnen als je die grens zet
- Combinatie zou mooi zijn, ondergrens met stimulatie voor hoger

Hoe zou jij circulariteit willen zien in het contract?

- Straffen als je primair materiaal gebruikt ipv secundaire materialen belonen
- Maak circulariteit goedkoper voor de aannemer
- Beoordeling moet dan wel met goede methode
- Voor eerlijke vergelijking moet meer richting gegeven worden wat circulariteit betreft
- Goed systeem voor vergelijken van verschillende aanbiedingen

Is er nog iets opgevallen wat dit onderwerp betreft?

- Worden geen risico's genomen – opdrachtgevers kunnen hier verder in gaan
- Markt helpen circulariteit toe te passen
- Sta open voor innovatieve oplossingen

Zou de aannemer het risico willen dragen voor innovatieve oplossingen?

- Wij wel
- Rest van de markt misschien niet

Interview Contractor #8

Zou u uzelf willen introduceren

- Tendermanager van UAV-GC, 7 jaar
- Grond, dijk, natuur

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Materiaal dat verwerkt word opnieuw kunnen verwerken als bouwstof/materiaal

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Komt laatste jaren vaker tegen, het groeit
- Bio-materialen
- CO2 reductie

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- Gebruiken term circulariteit maar niet concreet
- Laten niet zien waar je aan moet voldoen – alleen welke mogelijkheden je ziet
- Als gunningscriterium
- DuboCalc als meetmethode
- Vertellen hoe je het doet + berekening

Vond je het lastig om CE een invulling te geven en zo ja, waarom?

- Berekening was lastig

- Invullen was niet lastig, je bent altijd op zoek naar goedkoopste werkwijze
- Je wordt gedwongen om te veranderen
- We focussen ons eerst op energie omdat dat voor ons besparing betekent
- Verder kijken we ook hoe we circulair kunnen verwerken
- Wel lastig om risico te nemen

Hoe vindt u dat circulariteit momenteel is opgenomen in het contract?

- Hapsnap opgenomen, het staat er in omdat het erin moet staan
- Niet over circulariteit nagedacht
- Soms kunnen we er niks mee
- Spreekt tegen met technische eisen

Hoe zou u circulariteit willen zien in het contract?

- Écht functioneel uitgeschreven
- Sommige technische eisen weglaten zodat circulariteit mogelijk is
- Laat aan ons over welke materialen we gebruiken
- Wel een richting krijgen wat circulariteit betreft
- Heeft allebei iets: ruimte krijgen, dan kunnen we creatief worden
- Van tevoren weten waar je aan moet doen
- Uit de prijs halen, uit de inschrijfsom

In hoeverre zitten opdrachtgevers en opdrachtnemers met elkaar op één lijn wat circulariteit betreft?

- RWS heeft er goed over nagedacht dus zij zitten wel op een goede lijn
- Andere opdrachtgevers schrijven het alleen uit omdat het moet maar hebben geen idee

Nog iets wat je kwijt wil wat dit onderwerp betreft?

- Het moet in het algemeen meer beloofd worden
- Vaak weten we beter hoe circulariteit kan worden geïmplementeerd maar we willen een winnend plan opzetten

Interview Contractor #9

Zou u uzelf willen introduceren

- Risico analyse en contractmanager
- MT lid
- Trekker van duurzaamheid en innovatie – hier valt circulariteit onder
- 13 jaar werkzaam
- Sluizen, stormvloedkeringen, bruggen en grote snelwegprojecten, gemalen

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Levensduur van objecten/grondstoffen, daarin proberen wij de cirkel zo klein mogelijk te houden. Levensduur verlengen en object als geheel proberen te hergebruiken, anders onderdelen en anders op materiaalniveau recyclen

Wat is uw ervaring met circulariteit en met name circulariteit in een UAV-GC?

- Circulair gemaal
- Circulaire sluis
- Gebeurt nog steeds weinig
- Duurzaamheid is heel erg aanwezig
- Écht streven naar circulariteit is heel beperkt – moeilijk om invulling te geven
- Opzetten een tool dat een kader waarin circulariteit van ontwerpen kan worden beoordeeld
- Duurzaamheid beoordelen – circulariteit werd gewaardeerd maar niet duidelijk

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- Erg abstract, men vindt het lastig om het een kader te geven
- Gunningscriterium

Vond je het lastig om CE een invulling te geven en zo ja, waarom?

- Nee, we gingen structureel te werk, van alle onderdelen kijken wat we ermee konden doen
- Focus op herbruikbaar – alles gemaximaliseerd

Hoe vindt u dat circulariteit momenteel is opgenomen in het contract?

- Soms technische eisen opgenomen die circulariteit limiteert
- Soms spreekt opdrachtgever zichzelf tegen met gunningscriteria
- Vaag omschreven

Hoe zou u circulariteit willen zien in het contract?

- Heel expliciet duidelijk maken wat opdrachtgever eronder verstaat
- Wat er gewaardeerd wordt
- Hoe er gewaardeerd wordt
- Men is nu nog zoekende dus de opdrachtgever moet richting geven
- Opdrachtgever moet het niet tegenhouden – laat markt innoveren
- Markt gaat sneller dan opdrachtgever, timmer het niet dicht
- Je moet het belonen, geef fictieve korting, anders stimuleer je onvoldoende
- Je kan harde eisen stellen maar dan moet je als opdrachtgever wel onderzoek hebben gedaan
- Richting geven wat circulariteit betreft, mag ook met welk deel van systeem
- Opdrachtnemers niet risico laten dragen
- Beheer en onderhoud moet meegenomen worden in het project

Zou je het technisch of functioneel gespecificeerd willen zien?

- Functioneel, daar ben ik wel echt voorstaander van
- Expliciet uitschrijven limiteert de aannemer
- Laat de markt met innovatie komen

Waarom zou de klant dit nu niet doen?

- Kwaliteit waarborgen
- Weten hoe ze onderhoud momenteel doen, zo willen ze het behouden
- Geen risico's willen nemen
- Kosten niet willen betalen

Interview Contractor #10

Zou u uzelf willen introduceren

- Adviseur voor tenderaanbiedingen
- 9 jaar duurzaamheid
- Bodemsanering
- Expertiseteam duurzaamheid en circulariteit
- Infra, utiliteit, omgeving, opzetten van (beoordelings)methodes

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Energiegebruik, grondstofgebruik, mobiliteit optimaal gebruiken

Weet u nog hoe dit was opgenomen in het contract? Welke circulariteitselementen stonden er in?

- Het blijft heel vaag, de term 'circulariteit'
- Is gewoon opgenomen in het werkpakket
- Rapport moet worden opgesteld door opdrachtnemer
- Niet duidelijk gedefinieerd wat CE is, wat ze verwachten
- Wel aangegeven welk element moet worden meegenomen
- De achterliggende vraag is niet duidelijk

Vond je het lastig om CE een invulling te geven en zo ja, waarom?

- Aan ene kant niet, je hebt vrijheid
- Je kunt niet inschatten wanneer je het goed doet – daar zit de uitdaging

Hoe specifiek wil je dat CE in het contract staat?

- Richting is goed omdat het geld kost om alle opties te bekijken
- Je wilt de markt uitdagen dus rek comfortzone een beetje op, ga een klein stapje verder elke keer
- Afhankelijk, weet je als opdrachtgever wat je wilt – specifiek
- Weet je als opdrachtgever zelf ook niet hoe of wat – functioneel

Hoe zou u circulariteit willen zien in het contract?

- Definiëren wat opdrachtgever verstaat onder circulariteit waarin het ook een kader krijgt
- Geef aan als je alleen op bepaalde aspecten wilt focussen
- Geef een vast bedrag voor uitvoering, beheer en onderhoud
- Geef aan wat het uiteindelijke doel is dat je moet bereiken
- Scope duidelijk hebben van je gehele project en waar circulariteit rol moet spelen
- Geen tegensprekende randvoorwaarden hebben
- Goed weten hoe je het gaat beoordelen
- Baken circulariteit goed af
- Zorg dat aannemer invloed heeft
- Goed weten hoe je circulariteit meet
- Doe marktconsultatie en dialogen

Waarom zou de opdrachtgever dit niet doen?

- Is gewend om het zo te doen
- Zit in een comfortzone waar hij niet uit wilt
- Wordt van bovenaf gezegd dat het circulair moet zijn
- Zoek rand van comfortzone op

Summary interviews round 1 - Clients

Interview Client #1

Zou u uzelf even kunnen introduceren (naam, bedrijf, functie)

- Inkoopcoördinator
- Gemeente en twee kleinere gemeenten
- Voor adviesbureau gewerkt waarna voor gemeente
- Aanbesteden doen we op allerlei vlakken

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Circulair werken betekend zoveel mogelijk grondstoffen zo hoog mogelijk in de keten hergebruiken.
- Drang om zo hoog mogelijk in de keten materialen te hergebruiken

Wat is uw ervaring met CE en met name CE in het contract?

- Als middelgrote gemeente niet veel ervaring met UAV GC
- Aantal projecten met UAV-GC gehad maar meeste zijn traditionele of bouwteam contracten
- Ontwerpcomponent doen wij zelf bij civiele projecten
- Wij weten zelf goed hoe riolering/bestrating van ons in elkaar zit
- Aantal contracten waar wij circulair aanvragen, maar niet in UAV-GC
- Veel circulaire processen op gang gebracht, zink dat opnieuw gebruikt wordt
- Materialen van het oude gebouw toegepast in het nieuwe gebouw

Toen u een contract moest opstellen voor een project waarin CE moest worden opgenomen, hoe heeft u dit opgenomen in het contract en waarom op specifiek die manier?

- Bij civiele werken hebben wij zelf een goed beeld van hoe wij het willen hebben
- Toestand van huidige werken zijn bij ons beter bekend
- Kleinere projecten dus we kunnen beter gewoon uitschrijven wat we willen
- Als EMVI op te nemen: vragen of aannemer duurzamere oplossingen heeft
- Wij staan open voor innovaties, duurzamere oplossingen
- Aannemers geven aan dat het teveel tijd en geld kost
- Wij komen niet vaak tegen dat iemand door middel van nota van inlichtingen met andere

oplossingen komt

Als u CE opneemt in het contract, is dit dan functioneel of specifiek en waarom kiest u voor die manier van vraagspecificatie?

- In de EMVI zeggen wij op vrij hoog abstractie niveau zeggen: we willen circulariteit, aannemer, heb je nog ideeën?
- Valt op dat eigendomsverhouding verlegd moet worden bij circulariteit – daar ben ik sceptisch over
- Wij denken zelf ook na wat we met het afval doen
- Als je het als UAV-GC contract op de markt zet dan:
- Als EMVI-criteria

Waarom kiest u er zo duidelijk voor om niet de vrijheid te geven aan de aannemer?

- Sceptisch – aannemer wilt slaatje eruit slaan.
- Ik ben ook achterdochtig
- Ervaring laat zien dat vertrouwen vaak geschaad wordt
- Wij weten zelf wat we willen doen met afval of met toekomstig ontwerp
- Overlaten aan aannemer brengt moeilijkheden met zich mee, kan beter zelf recyclen/verbruiken
- Over het algemeen kleinere projecten
- Opstellen van het contract en inschrijven voor aannemer is lastiger bij uav-gc dan bij bestek

Bent u tevreden met hoe de markt reageert op uw uitvraag wat betreft CE?

- Meestal valt het tegen waar de markt mee komt als het wordt opgenomen in EMVI
- Misschien kunnen we het beter belonen – wij maken altijd de afweging hoeveel het ons waard is
- Op het moment dat wij ons niet houden aan de 'boete' dan is dit kenbaar in de markt en gaat de markt zich nergens meer aan houden

In hoeverre heeft u het gevoel dat de opdrachtnemers en u als opdrachtgever op één lijn zitten wat betreft CE?

- We zitten wel op 1 lijn, met hoe wij CE begrijpen en hoe aannemers CE begrijpen
- Scope nemen wij ook op in het contract

Hoe zetten jullie de scope in kaart wat betreft circulariteit?

- Beheerteam geformeerd
- Externe ingenieursbureaus worden betrokken
- Kijken naar wat de opgave is
- Geen vanzelfsprekendheid dat we afvragen of het duurzamer/circulairder kunnen

Waarom schrijven jullie het zo gedetailleerd op?

- CE gaat genormaliseerd worden
- Er gaat anders gekeken worden naar producten zoals asfalt
- Berekening hoeveel vervuiling het ontwerp oplevert – als dat geobjectiveerd wordt dan zijn wij als OG geholpen
- Wij missen de objectieve methode om alles te vergelijken met elkaar
- Nu gaan we voor onszelf proberen te beredeneren wat beter is
- Wij moeten altijd uitleggen waarom we een ontwerp afwijzen, dus die methode is heel belangrijk, dit maakt het ingewikkeld voor OG

Interview Client #2

Zou u uzelf even kunnen introduceren (naam, bedrijf, functie)

- Valuemanager
- Systemengineer

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Enerzijds gebruik van primaire grondstoffen terugdringen

- Anderzijds CO2 uitstoot reduceren
- Bouwelementen gaan meerdere levensfasen aan

Wat is uw ervaring met CE en met name CE in het contract?

- Momenteel bezig met een project waarin stimuleren van CE een doelstelling én reduceren van CO2 footprint
- We gaan nu naar contractfase, we zijn aan het stoeien om het op een goede manier in het contract te krijgen.

Toen u een contract moest opstellen voor een project waarin CE moest worden opgenomen, hoe heeft u dit opgenomen in het contract en waarom op specifiek die manier?

- Bekeken hoe verschillende innovaties een impact hebben
- Gekeken naar de schaal van de innovatie
- Als eis
- Als functie
- Als kans
- Nu complex – weten niet hoe het allemaal gaat lopen en hoe groot de scope wordt

Als u CE opneemt in het contract, is dit dan functioneel of specifiek en waarom kiest u voor die manier van vraagspecificatie?

- Technisch omdat het anders te vaag is
- Wij hebben een keuze gemaakt

Waarom kiest u er zo duidelijk voor om niet de vrijheid te geven aan de aannemer?

- Omdat de ON dan aangeeft dat het te vaag is
- Wij hebben al onderzoek gedaan naar wat het handigst is
- We willen een bepaalde richting inslaan

Jullie kiezen voor concrete eisen omdat het anders lastig is om duidelijk te zijn in wat we willen

- Als het niet specifiek is wordt het anders geïnterpreteerd
- Wij weten wat we willen hebben – kunnen we er beter naar vragen
- Het is een groot risico
- Angst vanuit OG – laten we het niet complexer maken dan dat het al is

Voor CE heb je creativiteit en innovativiteit nodig. Bij een geïntegreerd contract ga je uit van de kennis en ervaring uit de markt, toch kiezen jullie voor specifieke eisen

- Geïntegreerd werken is ook goed – samenwerking is nodig
- Er zijn nog steeds veel mogelijkheden, ondanks dat wij heel specifiek zijn
- Vooral samenwerking stimuleren omdat we grote stappen en oplossingen willen bereiken
- Deze specifieke samenwerking is ook innovatief
- Tijdsspan, ON heeft niet genoeg tijd dus er moet geput worden uit parallel-lopende projecten

Wat valt je op aan dit project?

- Chaotisch werken – waardoor we spanning zijn met andere afdelingen
- We hebben een eigen manier van denken waardoor communicatie moeilijk is

Interview Client #3

Zou u uzelf even kunnen introduceren (naam, bedrijf, functie)

- Coördinerend adviseur
- Verantwoordelijk voor projectteam
- Bezig met CE
- Lid van circulair netwerk
- Architectuur en Techniek

Wat verstaat u onder circulariteit?

- We kijken naar wat dat voor ons betekent en wat betekent dat voor het contract
- Definitie nemen we nu op in het contract

Wat is uw ervaring met CE en met name CE in het contract?

- Gekeken naar wat er moet gebeuren om bepaalde doelstellingen te behalen
- Definitie opnemen van CE in het contract – onze definitie wordt voor elke project vertaald
- Zoektocht – hoe vertaal je beleid naar projecten
- Kijken naar welke methodiek we gaan gebruiken
- Leidraad voor ON – hoe moeten zij het aanpakken – beetje bij het handje pakken

Als u CE opneemt in het contract, is dit dan functioneel of specifiek en waarom kiest u voor die manier van vraagspecificatie?

- We proberen zo functioneel mogelijk uit te schrijven
- Maken gebruik van beiden technisch en functionele eisen
- ON moet ook uitschrijven hoe zij ervoor zorgen dat ze zo hoog mogelijke waarde behouden
- Tegenstrijdige eisen – dat is het gevaar
- Zoektocht voor ons
- Gekozen om niet te gunnen op CE omdat wij minder bekend waren moet hoe we het moeten uitvragen
- Gefocust op energie met gunning – kijken hoe ver we kunnen komen
- In specificatie hebben we gewoon minimale eisen die wij belangrijk vinden
- Teveel gunningscriteria kan niet, dan wordt het net niks

Jullie kijken nu heel erg naar het proces?

- We hebben de scope
- Gespecificeerd op aantal materialen
- Nadenken over alle materialen die ze inbrengen of weghalen
- Het helpt om bepaalde focus mee te geven
- Geven ook droplist van materialen die niet gebruikt mogen worden
- Alles moet bijgehouden worden – onderhoud zit er bij
- Plan moet worden gegeven van wat met materialen gaat gebruiken
- Maatschappelijk verantwoord inkopen is belangrijk
- Dialoog gesprekken die we willen toepassen
- Kwaliteit en samenwerking is ook heel belangrijk – dit moeten ON ook verantwoorden

Jullie hebben ervoor gekozen om het niet op te nemen als gunningscriteria – hoe motiveer je aannemers om toch wel het maximale eruit te halen?

- Dat is inderdaad een lastige
- Degene die zo concreet en duidelijk mogelijk is waar ze naar gaan kijken en wat ze gaan uitbreiden is goed voor het proces
- Er is een grijs gebied – we moeten het zelf ook uitzoeken
- ON heeft niet genoeg tijd om alles af te gaan
- Minimale eisen worden straks wel in beton gegoten
- Hangt ook af van onderaannemers allemaal

In hoeverre heeft u het gevoel dat opdrachtgevers en -nemers op 1 lijn zitten wat betreft CE?

- Verre van, hangt af van definitie
- Het is complex om het een goede invulling te geven
- We proberen dat dus op te vangen met onze definitie in het contract – kaders meegeven

Je was verrast met hoe creatief de markt was?

- Hangt af van bureaus en personen
- Iedereen moet het ontwerp kunnen invullen/aangaan

Interview Client #4

Zou u uzelf even kunnen introduceren (naam, bedrijf, functie)

- Senior project manager
- Richting CE aan het bewegen
- Integratie van CE over de gehele organisatie
- Waarborgen van CE ambities

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Ik kom van C2C op CE
- C2C, iedereen was toen vaag bezig met duurzaamheid, men dacht niet aan CE maar was toen al geïntroduceerd
- Ook gekeken naar toxiciteit
- Materialen zijn niet giftig, schadeloos en opnieuw in cyclus brengen
- Iets slims doen met iets wat anders afval wordt
- CE is écht zonder gif en écht opnieuw gebruiken. Iets 1-op-1 opnieuw gebruiken of grondstoffen terugwinnen

Waar zijn jullie nu mee bezig?

- Wij geven heel duidelijk aan wat we willen – ON moet dat invullen
- In PvA moet hij uitleggen welke precieze processen hij gaat hanteren
- Wat zij beloven moeten ze ook leveren anders kunnen wij het contract beëindigen
- Contract heeft een lange duur
- Opgegeven dat er naar materiaalpaspoorten gekeken moet worden
- Alles in BIM zetten – alles informatie wordt meteen overal ingevoerd
- Wij willen ons niet bezig houden met wat beste opties zijn, hopelijk kunnen de ON dat

Wat is uw ervaring met CE en met name CE in het contract?

- Verplaatsen van een gebouw
- Locatie moet later misschien weer vrijkomen – dus demontabel ontwerp
- Mét een aannemer gemaakt, eerst incl onderhoud maar onderhoud is weggefallen, weinig ervaring met UAV-GC
- Eerst zoektocht gedaan – wat betekent zo een gebouw?
- Roadmap gezamenlijk opgesteld – bepalen wat de grote gemene delen van het project zijn
- Vaststellen wat toegepast kan worden en wat niet
- Shortlist met wat nu gedaan wordt en wat evt in de toekomst/komende fases
- Mensen zijn transparant en helpen elkaar – er is intrinsieke waarde om er iets aan te doen

Hoe was CE opgenomen in het contract?

- Architect had schetsontwerp gemaakt, gebaseerd op de workshops die we hebben gehad waarbij men kan vertellen welke mogelijkheden er allemaal zijn
- Aannemer was betrokken bij het ontwerp
- Er was veel samenwerking want iedereen moest nog ervaring opdoen met CE
- Doordat het een klein project was konden we de extra kosten incasseren maar uiteindelijk was het niet veel duurder dan de 'traditionele' opzet – waarom doen we het niet altijd?

Hoe zie jij de CE doelen voor ogen? Schiphol zet doelen en ON moet daar maar aan voldoen?

- Ja, maar in het begin weet ON ook niet wat je daarmee bedoelt – samenwerking is belangrijk
- Index moet je dan ook toevoegen – index geeft aan wat CE is van het project
- Met sommige projecten kan je geen CE aangaan – te hoog risico
- We moeten nu verschil maken tussen verschillende schillen van gebouwen

Je wilt het nu functioneel uitschrijven?

- Ja maar we willen wel in samenwerking zoeken naar oplossing
- Evaluerend modellen aanscherpen en beter maken
- Het gaat om doelen die over meer gaan dan bouwen
- Aftasten of het goed is uitgeschreven
- Voldoet het pakket aan de vraag
- In project eisen stellen aan functionaliteit
- Uitgedaagd om zo goed mogelijk value for money te krijgen

In hoeverre heeft u het gevoel dat opdrachtgevers en -nemers op 1 lijn zitten wat betreft CE?

- Iedereen die betrokken was heb ik gehoord dat ze positief verrast waren met wat ON hebben aangedragen
- Er moet een koppeling blijven met wat je doet, hoe het in BIM wordt bijgehouden en hoe het

terugkomt in het materialenpaspoort

Nu is de hoofdaannemer verantwoordelijk, in het vorige project was er veel samenwerking tussen alle spelers, jullie hebben met allen aan tafel gezeten. Denk je dat dit anders gaat lopen?

- Door algemene afspraken met onderaannemers moet het goedkomen
- Je kan het eisen in het proces

Jullie moeten veel kwaliteit waarborgen. Dan zou je aan veel technische eisen moeten voldoen. Hoe zie jij dat voor ogen? Functioneel uitschrijven maar wel kwaliteit waarborgen?

- Samen risicoanalyse opzetten en vastleggen waar risico's zijn
- Continue overleggen of het allemaal goed gaat
- Van tevoren plan met aannemer dat goedgekeurd moet worden
- Toetsplan opzetten om te toetsen wat is afgestemd
- Rapportages worden weer behandeld

Ben je ergens tegenaan gelopen?

- Op zoek gegaan
- Mensen zijn heel open met waar zij tegenaan lopen
- Krijg vanzelf gevoel van wat belangrijke aspecten zijn

Interview Client #5

Zou u uzelf even kunnen introduceren (naam, bedrijf, functie)

- Contractmanager

Wat verstaat u onder circulariteit?

- Zo min mogelijk aan- en afvoer

Waarom hebben jullie specifiek voor deze doelstelling gekozen?

- Ja dat komt door de projectmanager
- Er was geen geld voor dit project
- Innovatie = vast goedkoper
- Past bij wat nu belangrijk is
- Vanuit beleid zijn deze doelstellingen meegekregen

Waar zijn jullie nu mee bezig?

- Aangegeven dat we een CE ontwerp willen hebben aan adviesbureau
- Regulier ontwerp en CE ontwerp – waar zitten de verschillen
- 2 ontwerpen parallel naast elkaar
- Idee = standaard en CE ontwerp, ergens komen die 2 bij elkaar, wat is het verschil?
- We zitten nu met de keuze of de ON nog zelf een invulling kan geven of dat we het zelf uitzoeken en het gewoon uitbesteden
- Doelstellingen worden meegegeven – CO2 reductie, CE en lagere LCC
- Nu zoekende: hoe gaan we met CE om?
- Vragen aan marktconsultatie hoe je met gunning om gaat
- Oplossingen zijn vaak wel heel specifiek – alleen toepasbaar in dat project
- Graag oplossing die je in andere projecten kan toepassen

Wat is uw ervaring met CE en met name CE in het contract?

- Speelt nu heel erg veel vanuit alle hoeken
- We zijn ermee bezig om te kijken hoe we het kunnen doen
- Nog niet helder hoe we het precies doen

Hoe was CE opgenomen in het contract?

- Geen strakke kaders – ON kan met oplossingen komen

Jullie neigen nu naar functioneel uitschrijven maar er wordt ook rekening gehouden met standaard technische eisen.

- Marktconsultatie maken we nu gebruik van – wat zijn de ideeën?
- Vinden ON CE ingewikkeld?
- Zijn er ideeën waar ze het kunnen toepassen?
- Wisselwerking – we kijken naar wat de doelen zijn
- We zoeken naar de definitie van CE – dat bepaald wat je vraagt

Hoe denken jullie ON te motiveren het maximale uit CE te halen?

- Dat is iets wat we id marktconsultatie kunnen aftasten
- Ook een zoektocht met hoe we dit moeten doen
- Alles wat we willen moeten we gewoon opnemen als eisen
- We moeten niet op een lage ondergrens zitten, ON gaat sowieso op ondergrens zitten
- Aftasten wat de ondergrens moet zijn, met volgend project hoger zetten
- Vraag bepaald wat je krijgt
- Wil je hoger dan ondergrens, dan moeten we wel belonen
- Meer uitdaging door vraag opener te stellen

Hoe beoordeel je objectief het beste ontwerp – ON kunnen het heel anders aanvaren

- Ja vaak beoordelen we ook op prijs
- Soms heeft met mooiere oplossing omdat andere criteria minder zijn

Zijn jullie tevreden met hoe de markt momenteel reageert op CE?

- Vaak dus dat oplossingen heel specifiek zijn
- Graag dingen die we in meer projecten kunnen toepassen
- Het is moeilijk voor ON om uit hun comfortzone te stappen
- Traditionele markt
- ON moet inleveren om opdrachten te krijgen
- Definitie is wel echt belangrijk

Is je nog iets opgevallen wat betreft dit onderwerp?

- Er zijn verschillende partijen met een belang in projecten
- Overheid wilt CE – willen de andere partijen dan ook?
- Andere partijen moeten ook inleveren voor CE

APPENDIX G

Results round 2

Table 9 contains the results from round 2

| # | Statement | SD | D | N | A | SA | (Dis)Agreement | Consensus |
|----|--|----|---|---|---|----|----------------|-----------|
| 1 | "Usually it is unclear what the client means with 'circularity' in the contract." | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 70% (n=10) | Yes |
| 2 | "Usually it is unclear what the client finds important concerning circularity." | 0 | 0 | 3 | 6 | 1 | 80% (n=10) | Yes |
| 3 | "Usually it's important for the contractor to know the underlying purpose the client want to achieve with the circularity of the project." | 0 | 0 | 2 | 1 | 7 | 80% (n=10) | Yes |
| 4 | "Example A is clear in what the client means with 'circularity' in the project." | 4 | 4 | 2 | 0 | 0 | 80% (n=10) | Yes |
| 5 | "From example A, it can be clearly distracted what the client sees as important concerning circularity in the project." | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 | 70% (n=7) | Little |
| 6 | "From example A, it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 100% (n=10) | Yes |
| 7 | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | | No |
| 8 | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 0 | 2 | 3 | 4 | 1 | 70% (n=7) | Little |
| 9 | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | | No |
| 10 | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | | No |
| 11 | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 75% (n=8) | Little |
| 12 | "From example C it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 1 | 0 | 2 | 5 | 2 | 70% (n=10) | Yes |
| 13 | "Sometimes, award criteria concerning circularity conflicts with remaining award criteria applied to the tender of the project." | 0 | 0 | 1 | 3 | 6 | 90% (n=10) | Yes |
| 14 | "In example D, goals are included that conflict with one another." | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | | No |
| 15 | "In example E, goals are included that conflict with one another." | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | | No |
| 16 | "I do not always agree with the way circularity is measured." | 0 | 0 | 6 | 2 | 2 | 100% (n=4) | Little |
| 17 | "I do not always agree with the way circularity is judged." | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 70% (n=10) | Yes |
| 18 | "The way in which circularity is judged in example F is objective and transparent." | 5 | 3 | 2 | 0 | 0 | 80% (n=10) | Yes |
| 19 | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent." | 2 | 2 | 5 | 1 | 0 | | No |
| 20 | "It is not always clear what the client includes as a scope in which circularity can be embed." | 0 | 1 | 1 | 6 | 2 | 80% (n=10) | Yes |
| 21 | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | | No |
| 22 | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 70% (n=9) | Little |
| 23 | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 0 | 1 | 3 | 4 | 2 | 85% (n=7) | Little |
| 24 | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." | 0 | 0 | 4 | 3 | 3 | 100% (n=6) | Little |
| 25 | "A requirement such as example K is a good example of how circularity should be embedded in a contract." | 0 | 1 | 2 | 6 | 1 | 70% (n=10) | Yes |
| 26 | "A requirement such as example K makes sure that the contractor aims for a maximum of 50% recycled materials, not more." | 0 | 1 | 0 | 3 | 6 | 90% (n=10) | Yes |
| 27 | "A requirement such as example L limits circular solutions in a project." | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 70% (n=6) | Little |
| 28 | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 75% (n=8) | Little |
| 29 | "Concerning circularity, collaboration between client and contractor leads to better substance of the concept in projects." | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 | 80% (n=10) | Yes |

(SD = Strongly Disagree, D = Disagree, N = Neutral, A = Agree, SA = Strongly Agree, n = # participants that have not judged with 'neutral').

Table 9: Results from round 2

Table 10 contains the statements which have reached no (strong) consensus after round 2. These statements will be questioned again in round 3.

| # | Statement | SD | D | N | A | SA | (Dis)agreement | Consensus |
|----|--|----|---|---|---|----|----------------|-----------|
| 5 | "From example A, it can be clearly distracted what the client sees as important concerning circularity in the project." | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 | 70% (n=7) | Little |
| 7 | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | | No |
| 8 | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 0 | 2 | 3 | 4 | 1 | 70% (n=7) | Little |
| 9 | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | | No |
| 10 | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | | No |
| 11 | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 75% (n=8) | Little |
| 14 | "In example D, goals are included that conflict with one another." | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | | No |
| 15 | "In example E, goals are included that conflict with one another." | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | | No |
| 16 | "I do not always agree with the way circularity is measured." | 0 | 0 | 6 | 2 | 2 | 100% (n=4) | Little |
| 19 | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent." | 2 | 2 | 5 | 1 | 0 | | No |
| 21 | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | | No |
| 22 | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 70% (n=9) | Little |
| 23 | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 0 | 1 | 3 | 4 | 2 | 85% (n=7) | Little |
| 24 | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." | 0 | 0 | 4 | 3 | 3 | 100% (n=6) | Little |
| 27 | "A requirement such as example F limits circular solutions in a project." | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 70% (n=6) | Little |
| 28 | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 75% (n=8) | Little |

(SD = Strongly Disagree, D = Disagree, N = Neutral, A = Agree, SA = Strongly Agree, n = # participants that have not judged with 'neutral').

Table 10: Statements no consensus after round 2

Appendix H

Results round 3 – Final results

| # | Statement | D | N | A | (Dis)agreement | Consensus |
|----|--|----|---|---|----------------|-----------|
| 1 | "Usually it is unclear what the client means with 'circularity' in the contract." | 1 | 2 | 7 | 90% (n=8) | Yes |
| 2 | "Usually it is unclear what the client finds important concerning circularity." | 0 | 3 | 7 | 100% (n=7) | Yes |
| 3 | "Usually it's important for the contractor to know the underlying purpose the client want to achieve with the circularity of the project." | 0 | 2 | 8 | 100% (n=8) | Yes |
| 4 | "Example A is clear in what the client means with 'circularity' in the project." | 8 | 2 | 0 | 100% (n=8) | Yes |
| 5 | "From example A, it can be clearly distracted what the client sees as important concerning circularity in the project." | 5 | 2 | 2 | 70% (n = 7) | Yes |
| 6 | "From example A, it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 10 | 0 | 0 | 100% (n=10) | Yes |
| 7 | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." | 2 | 2 | 5 | 70% (n = 7) | Yes |
| 8 | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 4 | 3 | 2 | 70% (n = 6) | Yes |
| 9 | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 3 | 1 | 5 | - | No |
| 10 | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." | 6 | 0 | 3 | 70% (n = 9) | Yes |
| 11 | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 3 | 1 | 5 | - | No |
| 12 | "From example C it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 1 | 2 | 7 | 90% (n = 8) | Yes |
| 13 | "Sometimes, award criteria concerning circularity conflicts with remaining award criteria applied to the tender of the project." | 0 | 1 | 9 | 100% (n = 10) | Yes |
| 14 | "In example D, goals are included that conflict with one another." | 6 | 2 | 1 | 90% (n = 7) | Yes |
| 15 | "In example E, goals are included that conflict with one another." | 4 | 1 | 4 | - | No |
| 16 | "I do not always agree with the way circularity is measured." | 1 | 0 | 8 | 90% (n = 9) | Yes |
| 17 | "I do not always agree with the way circularity is judged." | 0 | 3 | 7 | 100% (n = 7) | Yes |
| 18 | "The way in which circularity is judged in example F is objective and transparent." | 8 | 2 | 0 | 100% (n = 8) | Yes |
| 19 | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent." | 7 | 1 | 1 | 90% (n = 8) | Yes |
| 20 | "It is not always clear what the client includes as a scope in which circularity can be embed." | 1 | 1 | 8 | 90% (n = 8) | Yes |
| 21 | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 5 | 0 | 4 | - | No |
| 22 | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 3 | 2 | 4 | - | No |
| 23 | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 1 | 0 | 8 | 90% (n = 9) | Yes |
| 24 | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." | 3 | 1 | 5 | - | No |
| 25 | "A requirement such as example K is a good example of how circularity should be embedded in a contract." | 1 | 2 | 7 | 90% (n = 8) | Yes |
| 26 | "A requirement such as example K makes sure that the contractor aims for a maximum of 50% recycled materials, not more." | 1 | 0 | 9 | 90% (n = 10) | Yes |
| 27 | "A requirement such as example L limits circular solutions in a project." | 7 | 0 | 2 | 80% (n = 9) | Yes |
| 28 | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." | 6 | 1 | 2 | 80% (n = 8) | Yes |
| 29 | "Concerning circularity, collaboration between client and contractor leads to better substance of the concept in projects." | 0 | 2 | 8 | 100% (n = 8) | Yes |

(D = (Strongly) Disagree, N = Neutral, A = (Strongly) Agree, n = # participants that have not judged with 'neutral').

Table 11: Final results Delphi method

Appendix H

| # | Statement | No switch | Small switch | Big switch | Total switch | Downward switch | Upward switch | No switch |
|----|--|-----------|--------------|------------|--------------|-----------------|---------------|-----------|
| 5 | "From example A, it can be clearly distracted what the client sees as important concerning circularity in the project." | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 7 | "From example B it is clear what the client means with circularity in the project." | 4 | 5 | 0 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | "From example B it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 1 | 6 | 2 | 8 | 7 | 1 | 1 |
| 9 | "From example B it is clear what the underlying purpose is that the client wants to achieve with circularity." | 3 | 3 | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 |
| 10 | "From example C it is clear what the client means with circularity in the project." | 7 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| 11 | "From example C it is clear what the client sees as important concerning circularity in the project." | 6 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 6 |
| 14 | "In example D, goals are included that conflict with one another." | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 1 | 4 |
| 15 | "In example E, goals are included that conflict with one another." | 7 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| 16 | "I do not always agree with the way circularity is measured." | 3 | 6 | 0 | 6 | 1 | 5 | 3 |
| 19 | "The way in which circularity is judged in example G is objective and transparent." | 3 | 5 | 1 | 6 | 5 | 1 | 3 |
| 21 | "It is clear from example H what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 4 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 |
| 22 | "It is clear from example I what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 4 | 2 | 3 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 23 | "It is clear from example J what the client includes in the scope in which circularity can be embed." | 5 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 5 |
| 24 | "Embedding circularity in the specifications does not motivate contractors to reach for the best possible circular solution in a project." | 3 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 | 3 |
| 27 | "A requirement such as example F limits circular solutions in a project." | 4 | 4 | 1 | 5 | 4 | 1 | 4 |
| 28 | "Concerning circularity, it is not desirable that the responsibility lies with the contractor due to the fact that this brings more risk." | 6 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 6 |

For 'downward' and 'upward' switch, disagree is seen as 'low' and agree is seen as 'high'

Table 12: Number of change in judgements in round 3

APPENDIX I

Validations

For this research multiple validations were done. The set-up of the interviews and the results are found in this appendix

Questionnaire validation with clients

Questionnaire validation with clients – transcription

The clients are Dutch, therefore the questionnaire is taken in Dutch.

Interview with client #1

I = interviewer

C = client

I: *Vanuit de gesprekken met de aannemers ben ik op zes thema's uitgekomen waarbij zij problemen ondervinden. De zes thema's kunt u hier zien. Kunt u zich vinden in deze punten en vallen er bepaalde punten op?*

C: Ze komen mij wel bekend voor, dit geldt niet alleen voor circulariteit maar eigenlijk voor alle subdoelstellingen in een contract. Dan komen deze zes onderwerpen vaker aan bod. Met name in een marktconsultatie, dan wordt vaak één of meerdere van deze zes genoemd als iets dat zou kunnen belemmeren.

Grappig vind ik wel dat er niks financieels wordt genoemd dus blijkbaar wordt dat niet zo gevoeld. Omdat de marktwerking plaatsvindt tijdens de aanbesteding en subdoelstellingen, wat uiteindelijk uit de aanbesteding wordt gerold (prijs of omvang van het werk), überhaupt niet kunnen worden behaald. Ik denk dat het in de praktijk wel echt een probleem is.

Wat mij ook opvalt is thema 3 – het beoordelen en/of meten van circulariteit. Hierin valt de stelling 'ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt gemeten of wordt beoordeeld.' Ik herken die niet helemaal. Wat ik wel herken is dat het beeld wat er leeft bij verschillende opdrachtgevers/adviseurs ook wel organisatie-afhankelijk is in hoe ver je wilt gaan. Dan kan je als aannemer zeggen: ik ben het er niet mee eens. Maar wat ik vooral wel zie is dat aannemers vraagtekens zetten bij of iets zinnig is om in te zetten in een project. Het hangt dan ook samen met dat zij erachter komen dat er meer inspanning nodig is voor een bepaalde doelstelling, meer dan dat ze van tevoren dachten. Dan zeggen ze: 'dit kan niet de bedoeling zijn geweest' of 'dit levert zo weinig op aan het einde van de rit, waarom doen we dit eigenlijk?' En dat wordt dan vaak opgewaardeerd naar: 'we zijn het niet eens met hoe jullie het benaderen', maar dat is vaak gevoeld door een gebrek aan inzicht in het contract, met name bij de aanbesteding, waardoor uiteindelijk blijkt dat er meer inspanning nodig is dan dat in eerste instantie werd gedacht.

I: *Bij dit thema, het meten en beoordelen, is er vaak naar voren gekomen dat circulariteit niet SMART wordt gemaakt in het contract. Er wordt vaak gezegd: we willen 'minder' afval of 'circulairder'. Maar wat is 'minder' afval en wanneer is iets 'circulairder'? Het duidelijk meetbaar maken van hoe opdrachtgevers het gaan meten en beoordelen is wat wordt gemist.*

C: Ik heb het niet zoveel gezien in de praktijk. De vorige keer hebben we het over een project gehad, daarbij is het toen heel SMART omschreven, wat we ermee bedoelden – dit gaf overigens dezelfde discussie. De opdrachtnemer en zijn onderaannemers kwam erachter dat meten en beoordelen heel ver ging. We hadden in het contract vastgelegd dat we de hele keten wilden zien, ook de administratie ed. om daadwerkelijk vast te stellen wat er echt met de vrijgekomen producten ging gebeuren en niet dat het alsnog zou verdwijnen. Op een gegeven moment komen bedrijven op een punt waarbij ze zeggen dat het hierbij eindigt wat ze prijs willen geven (het is vertrustelijk) en er bleek ook dat voor best veel onderwerpen, met name tijdens de aanbesteding, wordt gezegd dat het dik in orde komt en wordt geregeld. In de praktijk blijkt het heel lastig zijn. Dan kom je in de situatie van, ja wat verwacht een opdrachtnemer dan hoever je daarin door vraagt, tot waar is hij het er mee eens en waar zegt hij: tot hier en niet verder. Dat was toen de discussie.

Maar ik snap dat er ook wel wat je zegt, dat er een verschillend beeld is over hoe je het moet meten en beoordelen en ik denk dat dat ook wel zo is. Het lastige is dat je probeert transparant te zijn, je probeert een manier te bedenken die navolgbaar is maar het is ook iets waar we met z'n allen naar aan het experimenteren zijn denk ik.

I: Dit was dus een praktijkvoorbeeld waarbij het heel SMART was omschreven, en waarbij de opdrachtnemer zei, dit is te SMART?

C: Nouja, de opdrachtnemers vonden het lastig dat we zo ver wilden gaan in het zoeken van de bewijsvoering. Als je hem andersom benadert, je gaat iets realiseren met circulaire materialen, dat je dan ook zegt: ik wil tot aan het uiterste puntje waarop het materiaal is ontstaan weten dat het klopt. Niet een verhaal van: we zijn een bedrijf dat 50%, of 70% of misschien wel 100% herbruikbare materialen werkt. En dan krijg je een aannemer waarbij je, na het naspeuren, dat met heel veel moeite 10% van de materialen inderdaad herbruikt zijn en de overige 90% helemaal niet bij die betreffende partij betrokken. Als je heel ver gaat om dat bewijs te verzamelen dan ga je erachter komen dat onderaannemers niet gewend zijn dat de klant bewijsmaterialen zoekt. Dan krijg je die discussie: is het noodzakelijk? Het was niet zozeer de methodiek, het was meer, hoe diepgravend ga je om bewijs te zien?

I: Vraag je als OG dat ON bij de inschrijving al duidelijk moet maken waar materialen naar toe gaan? Dan moeten zij dus veel uitschrijven en laten zien, dat kost veel tijd. Moesten ze dit al bij de inschrijving doen?

C: Uit mijn hoofd moest bij de inschrijving al afname contracten getoond moest worden waarin ook duidelijk naar voren kwam waar het materiaal in terug zou komen. Die kregen we wel terug want er waren partijen – terecht achteraf – er komt zoveel vrij, we kunnen nu onmogelijk al weten waar het in terug gaat komen. We garanderen dat het terugkomt maar we kunnen het niet nu al specificeren. De markt was toentertijd heel verzadigd dus het is best lang blijven liggen. Hier kwam de discussie – ga je voldoende vertrouwen geven dat het goed komt? We hebben uiteindelijk gezegd dat we het accepteerden maar je gaat wel tijdens het project op zoek naar hoe de onderaannemer het materiaal gaat hergebruiken.

I: In dit geval hebben aannemers aangegeven dat ze het gaan proberen maar dat ze het niet kunnen garanderen. In dit thema wordt er vooral gekeken naar: hoe objectief is die beoordeling? Was er vastgesteld hoeveel er wel gegarandeerd kan worden? En op basis daarvan een bepaalde score?

C: Ik denk dat objectief beoordelen wel een valkuil is. Het is lastig om goed te beschrijven hoe je iets gaat meten en beoordelen. Met name bij dit soort onderwerpen omdat je een innovatie in de contractencultuur zit, je moet stoeien – hoe ga je dit doen? Er is ook vaak een grote doelstelling waarbij wordt aangenomen dat de markt vast wel weet wat we bedoelen, er komt straks een prachtig verhaal. Dat was 15 jaar geleden zo, dat is nu allang niet meer. De markt denkt alleen maar: wat wil je precies weten en hoe worden wij beoordeeld – en terecht. Wat ook meespeelt is uiteindelijk degene die het werk moet maken, het is de vraag of die de doelstellingen heeft geadopteerd die hem begeleid tot bepaalde prikkels in projecten. Dus als circulariteit belangrijk is dan wordt dan in een project geïntroduceerd, bij de gunning, beoordeling meegenomen. Maar als je het echt sterk wilt laten meewegen moet je er geld voor over moeten hebben en eerlijk zijn: wat als een partij echt boven met kop en schouder iedereen uitsteekt, mag mijn project dan twee keer duurder worden? Als dat allemaal 'ja' is dan kun je heel strak opschrijven wat je wilt hebben en hoe je het gaat beoordelen. Meestal is het zo SMART niet omdat prijs doorslaggevend is. Gunningscriterium wordt daarom terug gebracht tot een algemene beschrijving waarin een stuk verwachting komt wat een score geeft maar zeker geen doorslaggevende score. En dan mis je een beetje het doel waarvoor je ooit begonnen bent met dat onderwerp.

Ik denk dat de meeste gunningscriteria wel dusdanig is opgesteld dat het objectief is. Ik geloof dat de markt zegt dat dat niet zo is maar dat is een stuk eigen belang. Maar ik denk wel dat het lang niet altijd zo is dat de inspanning die de markt denkt te geven bij meerwaarde ook zo gewaardeerd wordt. Dan krijg je een top idee met een goede score maar krijgt het werk niet omdat ze nog te duur zijn. Daar zijn ze minder tevreden over, dat snap ik wel.

I: *Zijn er verder punten die je opvallen?*

C: Thema 5, circulariteit opnemen in de vraagspecificatie motiveert aannemers niet om de hoogst haalbare circulaire oplossing uit een project te halen. Ik merk dat in de praktijk, circulariteit een 'bij eis' is, een weggemoffelde eis op een plek waarbij het erbij hangt. Wat je dan krijgt: de basisgedachte van het systeem zijn een paar topeisen (veiligheid, doorstroming, tijdsplanning). Dan komen er nog wat extra eisen bij. Oh je wilt circulariteit? Waar past dat bij? Prima, voldaan.

Als je het andersom zet, als top-eis, dan gaat de engineer erbij zitten en denken: hoe ga ik dit aanpakken? Je moet natuurlijk wel durven en weten of het allemaal mogelijk is, maar ik denk dat de meeste GWW werkers het prima aankunnen. Zo kunnen we de markt prikkelen. Het is nu meer bijzaak in plaats van hoofdzaak. Wij denken in eerste instantie ook niet aan dat soort zaken (circulariteit). Met die politieke landschappen die daarbij komen is het ook lastiger, welke plek krijgt het?

Ik herken het dus wel, ik vind het ook eerlijk dat aannemers het zeggen en ik snap dat aannemers niet meer doen dan dat nodig is. Ik denk dat wij dat kunnen veranderen door het een andere plek in het contract te geven.

I: *Nog andere punten?*

C: Thema 6, de tweede stelling: 'in het geval van circulariteit leidt samenwerking tussen opdrachtnemer en opdrachtgever tot betere invulling van circulariteit in het project.' Je ziet het nu wel meer ontstaan, de samenwerking is cruciaal. Je ziet het bij circulariteit en ook bij innovatie. Alle vormen van ontwikkeling binnen projecten zul je goed moeten kijken hoe we gaan samenwerken.

Het Bahama model zit je als klant heel ver weg, er wordt aangegeven wat er moet worden opgeleverd en je hoort het wel als het klaar is – dit werkt niet bij dingen als circulariteit. Tegenwoordig zitten we ook meer in de modus: we gaan het samen aanpakken. We gaan het niet geheel aan de markt overlaten. Voor een werk dat je gewoon moet realiseren binnen de contouren van regulier werk hoeft dat niet per se. Voor een werk waar innovatie in zit (zaken als circulariteit), waarbij je nodig bent om het te laten slagen is samenwerking inderdaad cruciaal. Als je doelstellingen als circulariteit opneemt zou je als opdrachtgever moeten nadenken over hoe je gaat samenwerken. Los van de contractvoorwaarden. Hoe richten we onze organisatie in? Wat verwachten we van de opdrachtnemer? Hoe gaan we ermee om als het allemaal anders loopt? Dit soort zaken, daar wordt nu te weinig over nagedacht. Er veranderen dingen, in elk project veranderen er dingen, dingen als circulariteit vallen dan als eerste af omdat je moeite genoeg hebt om het werk droog te houden. Wat hier dus staat, deze stelling, is zeker de sleutel.

I: *Als er verder geen opvallende dingen zijn wat de thema's betreft wil ik graag kijken naar een paar voorbeelden. Dit zijn een paar voorbeelden waar de aannemers naar hebben gekeken. Het zijn vooral voorbeelden waarover consensus is bereikt. Ik vroeg mij af of jij je erin kan vinden, je het ergens op vindt slaan en of je het verwacht had.*

Dit zijn drie voorbeelden waar aannemers op drie vlakken naar moesten kijken:

- *Is het duidelijk wat de opdrachtgever met circulariteit bedoelt?*
- *Is het duidelijk wat de opdrachtgever belangrijk vindt wat circulariteit betreft?*
- *Is het duidelijk wat het uiteindelijke doel is wat betreft circulariteit?*

Deze voorbeelden zijn uit de praktijk gehaald.

C: Ik vind dit in voorbeeld C wel een mooie. Iedereen denkt ha! Er staat iets objectiefs in (straal van 15 km). Als je dit leest, zou er iemand zijn geweest die echt heeft gekeken naar die straal van 15 km en heeft nagedacht: wat hebben we nu? Wat zit daar voor materiaal? Ik weet het niet hoor maar ik vind het opvallend – echt een inkoop ding. We moeten het meten en vergelijken dus we wijzen maar een bepaalde afstand toe. Hebben wij ook last van hoor trouwens, daar niet van. We hebben

ergens een keer gesteld 'een straal van 1 km', toen we verder keken vielen veel steden net buiten die 1 km. Toen er werd gevraagd waarom er niet een grotere afstand werd gehanteerd wisten we dat niet. Met welke gedachte doe je dit? Moet er niet teveel gereden worden? – dan moet je naar de wegen kijken en niet naar de straal.

Het punt is vaak dat in de praktijk discussies ontstaan over dit soort harde getallen, het is dan goed om te weten waarom er gekozen is voor bijvoorbeeld zo een straal. Dan kan je die discussies ook inhoudelijk voeren. Heb je er niet over nagedacht, dan is de discussie voeren lastig. Dan kunnen opdrachtnemers alleen maar aangeven: we zijn het er niet mee eens. Dan is het ook lastig om je er aan vast te blijven houden, je kan er dan alleen mee eens zijn. Dit heeft in de inschrijving al meegespeeld, hoe mensen aan de prijs zijn gekomen. Als je dit soort dingen opschrijft moet je nadenken over: wat zeg ik nou precies?

I: Als je deze drie voorbeelden zo ziet, welke is naar jouw mening het meest duidelijke over circulariteit? Wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit?

C: Meest duidelijke is denk ik voorbeeld B, kan je wel veel kanten mee uit trouwens. Deze spreekt het meest. Voorbeeld C, daar zit ik een beetje te zoeken. Er wordt ineens waardeverlies van de grond erbij gehaald en 'waarde creatie', wat is daar de bedoeling bij?

Ik vind de doelstelling van B wel duidelijker dan C. C zegt: geen verlies is de doelstelling maar het 'uiteindelijke' doel – er is blijkbaar nóg een doel. Blijkbaar zijn er meerdere doelen die meespelen. Dit is een mooi voorbeeld van hoofd- en subdoelstellingen door elkaar gooien. Er wordt van alles belangrijk gevonden maar er is geen boom gemaakt waarin de doelstellingen netjes afgepeild zijn en goed gerangschikt. Je wilt van alles en nog wat en de opdrachtnemer (straks) door de bomen het bos niet meer ziet. Dat is opzicht al een probleem maar in de uitvoering wordt het groter omdat het niet duidelijk is op basis waarvan keuzes gemaakt moeten worden. Dat vind ik wel een valkuil. Dit komt vaak omdat er een doorvertaling heeft plaatsgevonden van beleid naar contract zonder dat er doorgrond is wat de achterliggende gedachte is. Dit is allemaal belangrijk dus we zetten het in het contract – dan is het geborgd.

I: Wat is de reden dat opdrachtgevers het zo in het contract opnemen?

C: Ik denk voor een deel dat een opdrachtgever uiteindelijk wil aantonen dat hij bepaalde zaken heeft meegenomen in zijn werk/contract/aanbesteding. Dat dat niet altijd geslaagde aanbesteding of werk leid dan is dat zo. Dan kan je de markt de schuld geven of andere partijen maar ze willen bepaalde dingen gewoon erin hebben. Als dat niet secuur wordt afgepeild dan wordt het vaak een brij van doelstellingen waarvan dingen door elkaar lopen. Dan krijg je dit soort teksten.

Wat bij mij een beetje uitsprekt is dat wat je hier ziet (voorbeeld C) opdrachtgever heeft verschillende ideeën neergelegd en er is niet voldoende tegengas gegeven: wat jij wilt, prima basis voor gesprek maar er moet nog een vertaalslag gemaakt worden om het daadwerkelijk tot een contractstuk te verheven. Opdrachtgever heeft gewoon een lijst gemaakt van wat hij belangrijk vindt en dit is opgenomen in de aanbesteding, het is zo doorgegeven aan de markt. De vertaalslag is hier niet genoeg gemaakt.

I: Aannemers vonden voorbeeld B inderdaad duidelijker dan voorbeeld C. Voorbeeld C was dan wel duidelijk in wat het uiteindelijke doel is dat met circulariteit wilt worden bereikt. Al met al ben jij het dus wel eens met de aannemers en kan je je hierin vinden. Voorbeeld C werd bijvoorbeeld ook aangekaart dat de opdrachtgever heel veel wilt en dat er graag een priorisering wordt gezien.

Hierbij is voorbeeld D, en ik ben benieuwd hoe jij dit voorbeeld zou benaderen. Waarom is het zo opgezet? Wat zijn je gedachtes bij dit voorbeeld? Spreken deze punten elkaar bijvoorbeeld tegen?

C: Even kijken hoor. Circulaire economie in combinatie met energie neutraal en exploitatie, dat zou moeten kunnen. Belevingswaarde van duurzaamheid en innovatie van het ontwerp.. het is wel veel als je dit alle drie wilt doen, dat moet ik eerlijk zeggen. Je moet je afvragen, innovatie in het ontwerp proces en circulaire economie – dat is bijzonder? Er wordt gekeken naar balans maar

het moet wel iets nieuws zijn, dat gaat ver. Alles kan maar je vraagt veel van de aannemer. Energie neutraal uitvoeren en exploiteren, dat kan prima met circulaire economie. Belevingswaarde, het zichtbaar maken, kan ook prima. Je vraagt vooral veel met deze drie.

I: Hier heb ik twee voorbeelden waarmee wordt beoordeeld of gemeten. Bij beiden voorbeelden wordt aangegeven dat het niet objectief gebeurt. Hoe kijk jij naar deze voorbeelden?

C: Als dit het is (voorbeeld F), dan kan je alleen uit 'niet' kunnen vaststellen dat het een 0 is. De andere ben ik het eens met de markt: wat is het verschil tussen goed en uitmuntend? Je zou een methode moeten bedenken – wat wil je scoren aan circulariteit? Hoeveelheid materiaal dat je terugbrengt in de keten? Geen idee. Je visie? Hierbij zou ik willen weten, wat bedoel je met 'totaalpakket'. Dat begint een ding te worden, je verwacht een ontwerpinspanning maar de hoeveelheid energie die verstoekt wordt aan het ontwerp behoorlijk vors aan het toenemen – hoort die ontwerpinspanning ook bij circulariteit? Transport, met name GWW, hoort dat ook bij circulariteit? Je moet hier goed over nadenken, hoe je dit wilt scoren. Als dit het is dan zou ik het niet goedkeuren voor een inschrijvingsleidraad.

I: Denk je dat door het kwantificeerbaar maken van (scores van 0 – 2) dat de opdrachtgever het gevoel heeft dat hij daarmee objectief is? Omdat het 'meetbaar' is?

C: ja je zou het nog steeds moeten onderbouwen. Ik vind het een lastige vraag. Ik kan me niet voorstellen dat dit het 't is, als het zo is, is het schokkend. Je moet van tevoren wel SMART uitleggen wat bedoeld wordt met 'effectiviteit van het totaalpakket' en hoe ga je vaststellen wat beter is? En hoeveel beter dan? Dit zou wat mij betreft nooit zo in een inschrijvingsleidraad belanden.

I: oké, en voorbeeld G?

C: laatste bullitpoint vind ik lastig – wat wordt er bedoel met 'ten opzichte van alternatieven'. Wordt daarmee bedoeld: andere alternatieven van andere inschrijvers? Want dat mag niet. Zo lees ik hem in ieder geval, maar dat is niet de bedoeling. 'Meerdere functionaliteiten toevoegt' vind ik wazig maar het zou kunnen denk ik. Zeer innovatief - wat bedoel je met 'zeer'? Maar oké. 'Hogere TRL' – ja hoger dan wat? Het is een goed begin om het hierover te hebben, wat is je verwachting hierbij? En dan kun je vaststellen, in het kader van deze verwachting gaan wij een objectieve beschrijving maken van doelstellingen die we willen behalen en redeneren we terug hoe we dat gaan meten. Je hebt grote kans dat als dit zo op de markt wordt gezegd dat je een nota van inlichtingen krijgt waarna er een nieuwe tekst ontstaat die tot een SMART beoordeling leidt.

Wat hier staat is overigens wel goed – 'nemer moet zelf aantoonbaar maken', dus er is wel nagedacht over dat we iets verwachten, een nadere toelichting hoe jij het gaat realiseren. Dit gaan we met een commissie beoordelen. Maar, we moeten nu aangeven wanneer je wat scoort.

I: Nu een generale vraag, we hadden het in het begin er al over. Ik zie het zo, en als dat naar jouw mening niet zo is, corrigeer me vooral, als opdrachtgever wil je graag dat een opdrachtnemer streeft voor het hoogst of best mogelijke als het gaat om circulariteit. Een eis die dat limiteert, is dat nog een goede eis? Als je dat bekijkt vanuit de opdrachtgever.

C: Dat is natuurlijk een beetje een gewetens vraag. Ik denk dat als je heel sterk zou zeggen dat je dat zou willen dan is zo een eis niet goed. We moeten met zijn allen accepteren dat je misschien iets anders krijgt dan verwacht maar dat is de praktijk niet is. Veel opdrachtgevers zeggen: ja we vinden circulariteit belangrijk maar er zijn meer dingen belangrijk.

I: Dit is op basis van voorbeeld K. Opdrachtnemers vinden het een goede eis, je bent duidelijk in wat je wilt. Maar ze geven ook aan dat ze dus niet hoger streven dan de 50%. Ik neem aan dat je als opdrachtgever wilt dat in ieder geval iedereen dit punt bereikt, daarom neem je het op. Maar, vooral met het toekomstzicht van circulair in 2050, streven we voor meer. Is het dan nog een goede eis? Of is er een goede reden voor een opdrachtnemer om het zo op te nemen?

C: Je kan stellen dat een opdrachtgever denkt: we weten uit ervaring dat dit gehaald kan worden met weinig kunst- en vliegwerk en we vinden dit een project met zoveel haken en ogen, ja we willen circulariteit maar we willen ook dat het project op een normale manier kan worden afgerond, ze willen geen kunst- en vliegwerk. We weten dat hieraan kan worden voldaan, prima.

Botst dat met wat jij zegt? Nou als de doelstelling van de opdrachtgever is om zoveel mogelijk bij te dragen aan de 2050 doelstelling, ja dan botst dat. Alleen niet elk project leent zich daarvoor. Je moet wel van tevoren meenemen wat je beleid is op dat punt, dat gaat vaak manco. Er wordt niet genoeg gedacht aan – goh dit is een project waarin we dat punt kunnen uitlichten, ook om de markt aan te jagen. Het wordt vaak achteraf bedacht, we moeten als overheid mee en aanjagen op circulariteit, dus we zetten er iets in wat behaald kan worden. Over het algemeen komen die eisen wel beheerst tot stand alleen denk ik wel dat je aan de voorkant projecten beter kan inrichten door beter na te denken over beleidsdoelstellingen, dan kunnen we andere en misschien betere keuzes maken.

I: *Dat was mijn laatste voorbeeldvraag. Zijn er dingen langs gekomen die jij niet had verwacht?*

C: Het was redelijk in lijn van wat ik verwacht had. Ik denk wel dat in het algemeen de markt er wel in zit dat als de opdrachtgever iets wilt van de opdrachtnemer dat er dan meer verwacht wordt van de opdrachtgever dan dat nu de houding is. Samenwerking, maar ook dat er goed nagedacht is over de bredere context, de organisatie van de opdrachtgever goed is ingericht zodat keuzes in het project snel gemaakt kunnen worden zodat het project er geen last van heeft. Het klinkt negatief maar ik zie de meeste, met goede bedoelingen opgezette innovatieve projecten, stranden omdat de opdrachtgevers erachter komt dat het best complex is om nieuwe oplossingen of keuzes omtrent circulariteit door een organisatie te krijgen. Ik denk dat veel opdrachtgevers hier tegenaan lopen. Opdrachtgevers moeten zich realiseren dat bepaalde ingeslagen wegen consequenties hebben. Je moet realiseren dat het hogere inspanning vergt van de markt en daar moet je betalen, prima. Maar je moet daarnaast ook naar je eigen beleid en organisatie kijken en dat wordt niet gezien.

Interview with client #2

I = interviewer

C = client

I: *Dit zijn de uiteindelijke thema's die zijn voortgekomen uit interviews met de aannemers. Gebaseerd op deze thema's zijn stellingen voortgekomen en ik vroeg mij af of jij je kan vinden in de thema's die zijn opgesteld? En valt je iets op?*

C: Het eerste punt herken ik gelijk, circulariteit is natuurlijk gewoon een containerbegrip. Wij hebben het nu over 'hergebruik van materialen', dat is in het cirkeltje een item – wij proberen – en dat is wel een nieuw inzicht- zo goed mogelijk te definiëren waar we zitten in de cirkel van circulariteit. Ik herken het heel erg want het is bij ons ook een punt, net als duurzaamheid, wat bedoel je er nou meer? Minder energie? Op een andere manier energie? Ik kan vanuit de opdrachtnemer, zeker als er meerdere opdrachtgevers zijn, wel voorstellen dat dat misgaat. Wij zitten in 1 denklijn maar wat wij opschrijven kan lijken op wat een andere opdrachtgever doet maar dat we er totaal iets anders mee bedoelen omdat we op dat niveau niet verder met elkaar praten.

Ik herken ook dat het voor de aannemer van belang is welke achterliggende doelstelling er eigenlijk is. Daar kun je via aanbiedingen beter op richten.

I: *Je kan je erin vinden maar focussen jullie je als opdrachtgever daar dan ook op? Doen jullie daar wat mee?*

C: Ja we herkennen het dus we proberen het zo goed mogelijk te doen. Ik weet dat het heel lastig is, ik kan mij voorstellen dat de markt niet tevreden is met hoe we het opschrijven. 'Soms conflicteren criteria met elkaar' – deze stelling herken ik ook. Wij hebben twee criteria, CO2 prestatieladder die scoort op CO2 en een deel van de circulariteit komt bij ons terug in dubocalc. Dat is een rekenmethode waarin je milieubelasting van materialen in kaart brengt. Het gaat over

productie, transport. Één van de relatief makkelijke manieren om CO2 belasting te drukken is hergebruiken omdat je de productieaandeel kwijt bent. Alleen, die rekenmethode heeft een overlap met die CO2 prestatieladder. Het is niet hetzelfde maar het raakt elkaar wel een beetje en dan moet je de diepte in om te kijken of we nu hetzelfde aan het beoordelen zijn of niet. Dat is een voorbeeld – het idee van CO2 is hetzelfde maar je beoordeelt andere aspecten. Bij de een is het puur de daadwerkelijke belasting in materiaalgebruik, bij de andere zit er ook in hoe je met het thema omgaat en hoe je het doorlegt in de keten. Het is niet tegenstrijdig maar het risico is wel dat het op onderdelen kan conflicteren.

Wat soms ook gebeurt, is dat iets tegenstrijdig lijkt, maar dat de aanbesteder dat juist heeft bedoeld. Misschien zoeken we wel een optimum, tussen twee criteria (bijvoorbeeld life-cycle kosten en circulariteit).

Even kijken, ik kan niet veel met het beoordelen en/of meten want het is vanuit het perspectief van de aannemer. Voor ons werkt het hoe we het niet doen – je mag het er altijd niet mee eens zijn maar ja, dat kan. Wat wij belangrijk vinden hoeft niet per se belangrijk voor een ander te zijn. Het kan ook zijn dat wij er meer gewicht aan toekennen dan dat misschien objectief is – wat is de waarde van CO2 belasting, zeg het maar. De opdrachtgever bepaalt dit uiteindelijk.

‘Het is niet altijd duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden.’ Ja ik kan me er iets bij voorstellen maar herken het niet bij ons in de praktijk. Dat hangt denk ik samen met het eerste – het is een containerbegrip dus het gaat heel erg om de definitie. Als deze niet scherp is.. vier is het gevolg van één.

Thema 5 – is dit eis vs. Gunningscriteria? Ja dan ben ik het er wel mee eens. Gunningscriterium daarop word je beloofd. Ik ben het ermee eens, ook hoe hij is geformuleerd – het levert iets op maar niet het beste.

Thema 6, de eerste stelling herken ik niet. Wat ik wel herken is dat je er duidelijk in moet zijn. Het is belangrijk dat je definieert waar je mag hergebruiken, je mag het niet overal doen. Dat hebben wij nu ook gedaan. We beschrijven visuele controles die je moet doen, we proberen één maat te leggen waar het aan moet voldoen maar daarna is het wel de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. Wat herkenbaar is, is dat het een onzekerheid geeft in prijsvorming. Als je uit het werk moet gaan hergebruiken dan is met minder zekerheid te zeggen wat je nog moet doen aan het materiaal. Nieuw is nieuw dus in die zin snap ik het wel, maar vind niet per se dat de verantwoordelijkheid ergens anders moet liggen. Het moet gewoon duidelijk zijn wie de verantwoordelijkheid draagt en ook wat acceptabel is. Ik vind het niet reëel, dat de opdrachtnemer de verantwoordelijkheid draagt voor een onduidelijk gedefinieerd basisniveau.

I: Maar in dit geval gaat het vooral om dat je circulariteit verwacht – materialen worden bijvoorbeeld hergebruikt of anders wordt gekeken naar levensduur – maar je verwacht ook dat de levensduur dan wordt gehaald. Is dat eerlijk?

C: als je hem zo formuleert ben ik het wel eens met de stelling. Wat de ON doet is bewerkt, eruit halen, erin doen. Kwaliteit van dat werk – daar is hij van. Je kan niet stellen dat het 20 jaar mee moet gaan als dat wat je erin stopt maar max. 10 jaar kan meegaan. Het moet wel met elkaar in balans zijn en dus is een levensduureis bij hergebruik lastig. Wij beginnen bij de input. Als je gaat hergebruiken dan is dit de lat waar wij het langs leggen. Het kan van ons eigen materiaal zijn maar ook van buiten komen (externe materialen).

Even kijken, ja samenwerking leid tot betere invulling, ja dat herken ik. Je moet het samen invullen. Je hebt aanbestedingstijd en je hebt onzekerheid over hoe het eruit ziet. Je ziet soms niet van tevoren de kwaliteit van materialen die vrijkomen. Als je elkaar wat dat betreft opzoekt en samen die prikkel hebt om zoveel mogelijk te gaan hergebruiken dan kan je samen vaststellen wat je gaat repareren en wat niet.

I: Is er iets dat je opvalt? Had je andere punten verwacht die naar boven zouden komen?

C: Je hebt gekeken naar de knelpunten hè? Wat de markt vind van circulariteit zie ik niet terugkomen in de stellingen. Ik lees niet dat ze het lastig vinden, ik lees problemen maar niet dat het generiek niks is. Misschien is dat hoe je de vragen hebt gesteld. Ik herken het allemaal dus wel, behalve dat ik met 3 niet zoveel kan.

I: *Dan wil ik naar een paar voorbeelden kijken. Deze voorbeelden zijn uit daadwerkelijke inschrijvingsleidraden gehaald. De aannemers hebben hier naar gekeken en het uiteindelijk een bepaalde score gegeven. Ik heb voorbeeld A, B en C op drie punten gevraagd: is het duidelijk wat er wordt bedoeld met circulariteit, is het duidelijk wat belangrijk is wat betreft circulariteit en is het duidelijk wat het uiteindelijke doel dat de opdrachtgever wilt bereiken met circulariteit is? Ik ben benieuwd naar hoe jij naar deze voorbeelden kijkt als opdrachtgever.*

C: Voorbeeld A is duidelijk, je pakt circulariteit en 2 aspecten alleen circulariteit kan geen doel zijn. Dat gaat beter in voorbeeld C want daar koppelen ze het aan het terrein. Ik vind C wel het duidelijkste.

I: *Ik heb dit dus ook bij de aannemers gevraagd en ze vonden voorbeeld A en C onduidelijk en voorbeeld B is het duidelijkste.*

C: Ja wat betreft de betekenis van circulariteit is B inderdaad het duidelijkste

I: *Wat belangrijk wat betreft circulariteit is, zijn A en B onduidelijk, over C is er geen consensus. Als het gaat om het uiteindelijke doel is er over B geen consensus en C vinden ze duidelijk wat dat betreft. Voorbeeld B scoort dus overall misschien wel hoger.*

C: Ja dat snap ik, als ik zoiets beoordeel is het in relatie tot de opdracht. Voor mij moet duidelijk zijn wat met die opdracht bedoeld wordt. Daarom valt B af, ik zie de relatie met de opdracht niet. Voor mezelf heb ik dus meer informatie nodig.

I: *Vind je het wel logisch dat aannemers voor B kiezen als het gaat om duidelijkheid wat circulariteit betreft?*

C: Ja want voorbeeld C is niet helemaal consistent. Je krijgt eerst circulariteit, daarna 'waarde creatie' – dat is iets anders. Voorbeeld C is algemene kretologie. Voorbeeld B, daar kan je wat mee, je weet wat er van je verwacht wordt. Het is heel concreet en je kan daarmee prima uit de voeten. Wij formuleren het nog niet zo. Wij maken heel SMART wat we willen zien, zo werken wij niet, of nóg niet. Het is een beweging dus wie weet staat het straks wel zo op TenderNed.

I: *Thema 2, voorbeeld D, hoe kijkt jij naar deze criteria?*

C: ik weet niet zo goed wat je hierop moet aanbieden. Ik durf ook niet te zeggen dat deze doelen tegenstrijdig zijn. Ze lijken wel op elkaar aan te sluiten. Voor mij is energie neutraal de vraag of dat bij circulariteit hoort? Energie neutraal is in feite dat je de kringloop gesloten houdt – het is dus een onderdeel van circulariteit maar dan kom je in die definitie kwestie. Met ons kader vinden we energieneutraal meer duurzaam, materialen waarmee projecten gebouwd wordt en energie die je nodig hebt zien wij als 2 aparte dingen – dat hoeft niet. Het is lastig, moeilijk te zeggen of het tegenstrijdig is of niet, ik weet het zelf ook niet. Het hoeft geen probleem te zijn.

I: Er werd ook aangekaart dat belevingswaarde, zichtbaarheid, belangrijk is. Halen we dan het hoogst haalbare circulaire economie? Misschien kunnen we het in het project verwerken dat het niet zichtbaar is maar wel veel verschil maakt.

C: Ja maar dit is iets typisch de vrijheid van een opdrachtgever. Ik vind het zelf onzin maar het kan wel. Wij zijn veel minder een politieke organisatie maar als je dit voor een wethouder moet inkopen, die tijdens verkiezingen de belofte heeft gedaan om 'de hele gemeente vol met zonnepanelen te leggen', ja dan is het handig dat de maatregel zichtbaar is. Dat kan je onzinnig vinden maar de opdrachtgever wil het en vindt het belangrijk dus de opdrachtnemer moet het dan realiseren.

Misschien heeft de gemeente wel een ander doel met het project – je mag van die doelen van alles vinden maar het is aan de aanbestedende dienst.

I: Thema 3, het beoordelen van circulariteit. Dit zijn stukken uit inschrijvingsleidraden. Beide voorbeelden zijn niet objectief aldus de aannemer.

C: Niet objectief beoordeeld worden is lastig te zeggen, het is wel zo dat het lastig is dat men niet weet wat je beoordeelt met de ‘effectiviteit’ (voorbeeld F). Het hoeft niet zo te zijn dat er precies voorgeschreven moet worden op welke punten er beoordeeld wordt en wanneer je de maximale score kan halen. Dat zou kracht uit de markt halen. Als we vooraf zeggen, oké als je dit doet krijg je 10 punten dan gaan alle aannemers dat doen. Maximale punten binnen. Wil je partijen de gelegenheid geven zich te onderscheiden dan moet je dat niet voorschrijven maar wel wat effectief is. Ik mis in voorbeeld F dus een betere omschrijving van wat ‘effectiviteit’ is. Ook, wat is ‘uitmuntend’, wat is ‘goed’. Je moet definiëren wanneer iets voldoende is. Het is voldoende als de aanbidding ingaat op het totaal pakket, de effectiviteit beschrijft. Wanneer is het goed? Zo bouw je dat op. Wat je vaak mis ziet gaan is dat termen als uitmuntend en goed worden geassocieerd met schoolscores, ons brein vult het in. Dat is niet erg objectief. Kleed het meer in. Maar als dit het is dan is het niet controleerbaar en dus niet objectief.

Voorbeeld G wordt al beter, wat vonden de aannemers hiervan?

I: Zij waren het met elkaar over eens dat het niet objectief is.

C: Ja, ik pel hem gewoon af. Innovatie moet gekoppeld worden aan projectopgave en doelstelling – dat is helder. En je moet het aantoonbaar maken. Dit zijn twee criteria. En dan heb je nog een plusje, hoe hoger impact van innovatie, hoe hoger de score en dan geven ze richtsnoeren mee wanneer daar sprake van is. Ja je kan er veel van vinden maar vind het de goeie kant op gaan. Ik ben het niet eens met dat het niet objectief is. Je kan voldoende motiveren waarom je tot een bepaalde keuze komt als opdrachtgever. Ik snap dat opdrachtnemers meer willen zien, want die willen graag maximaal scoren maar op zichzelf hoeft dat niet. De opdrachtgever laat zich hier verrassen in de zin – hoe beter de innovatie, hoe beter dat het is. Er worden sub criteria gegeven wanneer dat het geval is. Voor de rest word je verrast en pel je ze af.

Handiger was geweest als ze in plaats van ‘alternatieven’ hadden opgeschreven ‘nu toegepaste materialen’ of iets dergelijks.

Wat je hier wel mist, dat staat vaak elders in het aanbestedingsdossier, is wat je krijgt. Je moet ergens wel weten, als ik het goed doe, wat krijg ik dan? Een schaal heb je nodig anders wordt het relatief beoordelen. Ik ga er vanuit dat die er wel is. Dan kun je het zeker motiveren.

I: dan eerst een vraag aan jou als opdrachtgever zijnde. Je was het eens met de stelling over circulariteit in de vraagspecificatie. Een vraagspecificatie eis die niet het hoogst haalbare van circulariteit uit het project haalt, is dat een goede eis?

C: Dat kan een goede eis zijn, het is net wat je beoogd. Gunningscriteria zijn er om meer te krijgen dan de basiskwaliteit. Met eisen krijg je alleen basiskwaliteit, als je meer wilt gaat dat niet goed. Alle kwaliteit meer dan de basis kost je geld en levert je concurrentie nadeel dus je gaat voor de 6.

I: Bij voorbeeld K wordt er inderdaad aangegeven, voorbeeld K is een goede eis maar het motiveert me niet om meer dan die 50% te gaan. Is het dan een goede eis? Als het niet motiveert?

C: Ligt aan de doel van de opdrachtgever. Als jij 50 goed vind dan is het prima. Heb je meer ambitie dan moet je daar een gunningscriterium aan koppelen, dat is het systeem.

I: Dat waren de voorbeelden en een deel van mijn bevindingen. Van wat je hebt langs zien komen, heb jij het idee dat jullie als bedrijf het goed aanpakken?

C: Ik herken veel dingen dus dat geeft al aan dat het bij ons speelt. Wat we hebben besproken

speelt bij ons ook allemaal. Sommige thema's doen we al sinds jaar en dag, daar kunnen we prima gunningscriteria van maken. Redelijk bullet proof. Maar onze ambities reiken verder en dan kom je altijd op dit terrein waar je dus afvraagt wat wij verstaan onder circulariteit. Wij hanteren daar ook niet één strakke definitie. Maar past elk project in dezelfde definitie? Eis vs. Gunningscriterium bijvoorbeeld, dat speelt ook heel duidelijk. Dat is per project afhankelijk en het is mensenwerk. Het is bij ons ook risicoafweging. Dat risico wordt net anders gewogen en dan kom je op dit soort punten. In die zin vind ik het interessant want het zijn precies de dingen die je tegen komt als je een nieuwe weg in gaat. .. We hebben een speciaal team en er wordt hard aan gewerkt. Onze ambitie is namelijk groter dan we nu doen. We komen praktische problemen tegen zoals de Wet milieubeheer, die hergebruik soms niet toestaat. We zijn nog niet zo ver dat we met gunningscriteria de max eruit halen. We focussen ons nu eerst op de basis die nog gelegd moet worden. Dit soort dingen begint met ambitie en dat je het gewoon doet. Daarna blijken er allemaal praktische problemen te zijn. Je moet dat soort dingen weten om de gunningscriteria goed erop in te richten. Een aantal van de hiervoor geschetste problemen zijn niet specifiek voor circulariteit. Als je circulariteit zou vervangen door social return dan zijn de problemen hetzelfde.

Interview with client #3

I = interviewer

C = client

I: Dit zijn zes thema's die zijn voortgekomen uit interviews met aannemers. Gebaseerd op deze thema's zijn stellingen voortgekomen. Hoe kijk jij naar deze zes thema's met bijbehorende stellingen?

C: Het eerste thema, dat klopt wel, dat heb ik ook als commentaar terug gekregen. Als je iets wilt dan moet je als opdrachtgever natuurlijk wel een duidelijke definitie zorgen anders krijg je ook onvergelijkbare aanbiedingen. De een denkt dan hergebruik en de ander modulair. Hier moeten we dus ook aan werken en het geeft ons de kans om een richting te geven. Als we willen inzetten op hergebruik dan kunnen we met de definitie sturen. Daar waar we nu een slag in kunnen maken wat betreft circulariteit zouden we dan ook opnemen in de definitie, de moeilijkere dingen doen we later wel. Je kunt er dus ook mee sturen, met de definitie die je mee geeft. Voor nu vinden wij het belangrijk om je hierop te focussen.

Het nadeel van circulariteit is dat veel mensen ermee bezig zijn dus er wordt vanuit verschillende hoeken ernaar gekeken. Soms zit het dicht bij elkaar maar soms is het compleet anders. Het is daarom ook handig om het goed te definiëren. Deze herkennen wij dus wel.

De tweede stelling zijn aandachtspunten, sluit ook aan, aan de vorige. Als je een goede definitie geeft kan je ook aanduiden wat je belangrijk vindt. Of het vaak onduidelijk is, is de vraag maar dat het belangrijk is dat geloof ik wel. De laatste stelling koppel ik zelf aan overall doelstellingen, die van 2030 en 2050 – er zijn meerdere horizonnen en er moet gekeken worden naar wat nu haalbaar is. Dat helpt hier natuurlijk wel bij, als ik de tussenstappen definieer dan maak je het inzichtelijk. Een heldere vraag zorgt natuurlijk voor een helder antwoord. We hebben wat dit betreft ook wel eens een grafiek opgesteld waarin we hebben aangegeven wanneer we waar willen zijn. De groeicurve van circulariteit is hierin opgenomen, dus we kunnen realistisch bekijken wat we kunnen verwachten per project. Dan kunnen we stellen: dit is het beeld dat we dan voor ogen hebben.

I: Heb je het idee dat het momenteel zo wordt opgenomen in het contract?

C: we zitten er wel naar te kijken dat je doelstellingen nodig hebt én dingen die je kan laten zien. We hebben een living lab en dat zit op een bepaald stukje, je kan dat ook benoemen tot innovatiegebied. Je kan dan met mensen rondrijden waarin het zichtbaar wordt. Zo kijken we er nu naar.

I: Thema 2, hoe kijk je daar naar?

C: Ja dat klopt. Het is een discussie die we regelmatig willen zien. Je hebt een project met tijdsdruk, dat betekent wel eens dat je ergens moet stoppen omdat je klaar wilt zijn. Je had er meer uit

kunnen halen maar gezien de tijd en geld dan moet je stoppen. Soms is op tijd klaar niet per se te matchen met circulariteit.

I: *Nee maar heb je het gevoel dat criteria zichzelf soms onderling echt tegenspreekt?*

C: Ja ik denk wel dat dat voor komt. We hebben veel doelstellingen met veel variatie en als je niet uitkijkt krijg je van alles een klein beetje. Wij willen nu ook verschillende contracten definiëren en dan kan je per contract de focus op iets anders leggen. Realisatie contract – veel asfalt – CO2 besparen. Soms licht als een service aanbesteden, dat is korter dan asfalt, circulariteit is dan heel interessant omdat je relatief korter ontwikkelperiode hebt. In 10-20 jaar tijd kan je dan veel bereiken. Door het uit elkaar te trekken kan je betere focus zetten. Je hebt een wolk met allemaal doelstellingen, je kan rechts en links eindigen maar je kan ook per contract kijken waar je in die wolk eindigt. CO2 bij realisatie contract, circulair weer iets anders.

Wat ik een groter risico vind is dat als we meerdere doelstellingen hebben dat dan sommige verwateren omdat je een beetje gaat doen van elk. Het kan zeker dat ze conflicteren met elkaar maar juist door te kiezen kunnen we ons juist focussen en 1 versterken. Alles een beetje dan krijg je een half bruggetje.

De reden dat we toch nog meerdere doelstellingen in het contract opnemen is toch wel dat er verschillende belangen zijn. Omgeving wilt zo min mogelijk geluidshinder, we kunnen de omgeving niet negeren dus het blijft altijd een beetje polderen. Opdrachtgever wilt al die belangen waarborgen waardoor we het in het contract opnemen.

Je ziet het terug in de EMVI. Hinder, duurzaamheid, verkeershinder, allemaal criterium. Wij zeggen altijd: je moet er drie kiezen. Je hebt veel verschillende rollen in zo een team en iedereen vindt zijn rol het belangrijkste. Het is altijd zoeken naar een verdeling, in die EMVI ook, waar zet ik mijn geld op in? Hoeveel geld wil ik uitgeven? Daar zie je al een onderhandeling. Daarom doen we niet meer dan drie, anders krijg je teveel verwatering. Maar dat hangt dus ook af van type omgeving. Landelijk, dan focus je minder snel op hinder dan wanneer je op de rand van A'dam zit. Wij proberen ons dus wel al te limiteren tot 3, dat is hoe wij ermee om proberen te gaan.

Het is ook zoeken naar de balans, teveel dan verwatert het, te weinig dan wordt het heel een dimensionaal. Met 2 of 3, dan kom je een heel eind. Dat doe je zowel in je EMVI maar ook met doelstellingen. Als je daar ook een paar van uitkiest dan krijg je meerwaarde.

I: *Thema 3 is het beoordelen en/of meten van circulariteit*

C: Nee ik heb daar zelf niet echt een mening over maar met DuboCalc loopt er nu een actie waarbij ze het beter inzichtelijk proberen te maken. Met name circulariteit gaat ook over de looptijd, dit komt er beter in dan dat eerst het geval was. Dat is commentaar dat ik heb gehoord. Als je met name naar LCC kijkt, was dat minder belicht in DuboCalc maar daar wordt nu verandering in gebracht.

I: *Er wordt nu dus wel actie ondernomen bij de opdrachtgever.*

C: Ja dit is wel commentaar dat ik herken. Sowieso, wat ik ook begrepen heb, vroeger was het makkelijk want achter DuboCalc zat er een database, tegenwoordig komt er steeds meer maatwerk voor specifieke berekeningen. Dat maatwerk maakt ook wel weer dat het moeilijker wordt om te vergelijken. Deze stelling snap ik dus wel en hier is vanuit ons ook wel aandacht voor. We horen ook van mensen dat dat DuboCalc dusdanig beïnvloedbaar is dat het voordelig uitkomt voor iedereen.

We hebben projecten gehad waar er modellen werden opgesteld, als je snapt hoe het model werkt dan kan je het naar je hand zetten. Als je net lang genoeg overal aan draait dan komt het uit zoals jij wilt. Dan is het niet meer onderscheidend want als iedereen daar een expert op zet dan komen die modellen dusdanig uit dat iedereen daar maximaal op scoort. Dat is het nadeel van alleen met

modellen werken. Het wordt dus erkent en vanuit ons iets aan gedaan. Scope is niet altijd duidelijk – ja die zit heel erg in het verlengde van thema 1.

I: Hebben jullie nagedacht over het implementeren van dit stukje informatie? Ook als is het in het verlengde van thema 1. Bekijken jullie het vanuit dit oogpunt? Nadenken over in welk deel van het project circulariteit toegepast moet worden?

C: Weet ik niet maar ik merk dan wel dat hier meer gesprekken over gevoerd moet worden. Dat aannemers kunnen vragen waarom we hebben gekozen voor bepaalde dingen. Dat ze kunnen aangeven: je hebt het zo opgeschreven maar zo kan ik veel meer doen. Jij vraagt of we erover hebben nagedacht en soms is dat niet zo. Dan kies je gewoon wat ons het meest logische lijkt. Wij nemen dan misschien dingen aan maar dat tijdens zo een gesprek een aannemer vraagt waarom we het exact doen zoals we het doen. Ik vraag het me af.

I: Thema 5, daar zijn de meningen verschillend over.

C: Ik geloof de stelling wel. Aannemers moeten het werk binnenhalen dus als het duur is dan doen ze het niet. Tenzij wij het stimuleren. We hebben gekeken naar hoe we het beste kunnen stimuleren. Je kan het in een eis zetten, dan krijg je wat je eist. Als je het in je EMVI zet dan kan je het waarderen en je kunt het ook als een kans afnemen. Wat die aannemer doet is natuurlijk die aanbidding maken en hij moet rekening houden met wat de buurman aanbied. Hij gaat daarom nooit een dure aanbidding doen als hij daar niks voor terugkrijgt. Door het als een kans te benoemen – dit is je basisprijs, die kans is iets extra's, het is een uitbreiding van je opdracht en daar kan je je ook op onderscheiden. Voordeel hierbij is dat je niet uit gaat van die basisprijs. Je bied het apart aan.

Als je het zo organiseert dan kan het wel, als je het niet doet dan komt het niet terug. Als het duurder wordt dan gaat het er uit. Als aannemers iets stopt in die aanbidding wat hem geld kost maar waar hij niks voor terugkrijgt dan gaat hij dat niet doen.

I: Als je een minimale grens stelt dan moet iedereen er wel aan voldoen? Je kan het als eis opnemen – dan moeten ze wel.

C: Ja klopt maar dan moet je ook definiëren hoe je het bedoelt hebt. Dat klopt ook. We hebben geleerd, als je iets wilt hebben dan moet je het gewoon eisen want dan krijg je het. De een zal het misschien anders oplossen maar dat is wel de manier om het écht te krijgen.

I: Kan je circulariteit dan niet beter gewoon uitschrijven?

C: Ja als je het wil hebben wel ja. Als jij 30% als ondergrens zet dan krijg je 30%. Maar, dan krijg je ook niet 50%, dan krijg je 30%. Dus wil je motiveren tot meer dan moet je het als gunning opnemen.

De laatste – samenwerking en contractvorm. Ik vind dat de eerste wel klopt maar het zit erin, hoe vernieuwend is het. Als jij de eerste bent die een circulaire brug neerzet en je geeft aan – ik weet het niet zeker – dan is de risico verdeling zeker anders.

I: De aannemers gaven aan dat ze het oneens zijn met de stelling. Verantwoordelijkheid willen ze wel dragen maar daar moeten ze wel op beloofd worden.

C: Ja die afweging snap ik wel. Wat je aan het doen bent is de opdrachtgever ontzorgen. Het is wel dubbel want aan de andere kant, als hij weet wat zijn product kan, dan is het geen risico meer. Wat je wel vaak terug hoort komen is dat het risicoverdeling wel eerlijk moet zijn. Dat het in verhouding moet zijn met de opdracht. Ik vind het wel grappig dat ze het er niet mee eens zijn trouwens. Uiteindelijk is het ook een waardering, als iemand het risico op zich neemt dan neemt hij een bedrag van mij over, dit kan ik teruggeven met een EMVI korting. Ik zou deze logisch vinden als iemand met een heel nieuw product komt en dan zegt: ik kan 90%

circulair asfalt regelen maar het risico is dat het minder lang mee gaat. Dan zou ik het logisch vinden omdat het een geheel nieuw product is, zo stimuleren wij de markt. Als er iets heel nieuws is dan hoort daar ook een bijpassende risicoverdeling bij.

Dus specifiek voor circulariteit leidt samenwerking tot betere invulling. Dit hebben we natuurlijk eerder ook al over, door dat gesprek aan te gaan dan wordt het inderdaad beter. We hebben nu standaard concurrentie gericht dialoog, hierin komt naar voren van: wat willen wij nou precies? Hiermee proberen wij het op te vangen. In essentie kan elke tekst anders geïnterpreteerd worden. Wij maken het plan en geven het door aan iemand anders – die gaat het gegarandeerd anders lezen.

Vaak hebben mensen ook het contract opgesteld in de hoop dat ze iets krijgen wat ze zelf bedacht hebben. Maar, aannemers lezen het anders dat perfect aansluit op het contract maar niet past bij hun beeld.

I: Maar jullie zouden in theorie het contract dusdanig opstellen dat het niet op meerdere manieren te interpreteren is?

C: Dat is écht onmogelijk. Je hebt wel eens discussies dat je van tevoren denkt dat je het netjes en helder hebt opgeschreven. Nooit een vraag over gehad. Tot het moment dat er iets gekks gebeurt en dan komt iemand terug op een stukje tekst in die vraagspecificatie. 9/10 keer zie je dat al die teksten dus anders te interpreteren zijn. Tekst is nooit 100% eenduidig. Je kan het altijd uitleggen zoals het jou het beste uitkomt. En dat doen wij ook hoor, iedere partij doet dat. Pas als er écht gedoe is, als het mis gaat, dan komen al die teksten ineens tevoorschijn.

Wat ik wel goed vind om op te merken, wat je vaak tegen komt is dat aannemers wel uit die modus wilt. Men wilt nu in gesprek gaan over. Er zijn contracten voor gigantische bedragen waarbij er maar 10 kantjes contract is. Die trend is wel lopend nu. Het is meer op samenwerking gericht.

I: Zes thema's dus, is er iets dat jou opvalt?

C: Ik vind vooral die definitie een herkenbare. Opdrachtgevers moeten daar ook verandering in brengen. Het helpt om uit te leggen waarom je iets doet. Maar dat is hetzelfde als je zelf een tekst opmaakt en zelf de fouten niet meer ziet. Bij een aanbesteding gebeurt hetzelfde. Voor jou is het heel duidelijk maar andere hebben geen idee waar je het over hebt. Concurrentie gericht dialoog helpt hier dan heel goed bij. Zo komen wij er ook achter waar er onduidelijkheden zijn.

I: We kunnen niet voor elk project een concurrentie gericht dialoog hebben?

C: Je moet inderdaad variëren. We zijn ooit begonnen met D&C contracten, ook voor projecten waarbij je beter een RAW contract had kunnen nemen. Maar er zijn zat projecten waarbij het wel heeft geloond. Het verschilt dus per project om te kijken wat nodig is. Als het een simpel project is dan kan je 1 keer een inlichtingsronde doen bijvoorbeeld. Als het een lastig project is dan kan je kijken of je meerdere rondes neemt. Kunst is om per project te kijken wat er handig en zinvol is.

I: Deze voorbeelden slaan op thema 1. Deze komen uit inschrijvingsleidraden en heb ik ook voorgelegd bij de aannemers. Er is gevraagd naar (on)duidelijkheden.

C: Ja, oké dus voorbeeld A zegt niks dan. Voorbeeld B is al een stuk beter. Voorbeeld C is nog specifiek.

I: Op elk voorbeeld is er gevraagd naar de duidelijkheid van circulariteit, duidelijkheid wat belangrijk is wat circulariteit betreft en is het duidelijk wat het uiteindelijke doel is van circulariteit.

C: Hij wordt steeds beter dus. Voorbeeld A zegt helemaal niks, je hoop dat je wat terug krijgt. Voorbeeld B is wat beter. 'Minder afval' is niet duidelijk of je het tot 0 wilt reduceren of dat de helft ook goed is. Voorbeeld C is wat dat betreft helderder, er staat ook iets meer tekst in. Ik denk dat uiteindelijk dat voorbeeld B en C elkaar niet veel ontlopen.

I: Voorbeeld A was inderdaad op alle drie de vlakken onduidelijk, volgens aannemers. Voorbeeld B vindt men

duidelijk wat bedoeld wordt met circulariteit, in C vinden ze dat niet.

C: Ja opzicht staat er meer tekst maar als je vervolgens niks definieert dan heeft het geen zin meer. Maar er staat wel bijvoorbeeld: maximaal sluitende kringloop. Geen verlies is de doelstelling.

I: *Qua uiteindelijk doel is C wel duidelijkst.*

C: Ja een gesprek hebben van wat je nou precies bedoelt zou hier helpen.

I: *Toen je het las neigde je heel erg naar voorbeeld C, hier kwam je op terug. Verbaasde het je hoe de aannemers uiteindelijk de voorbeelden scoorde?*

C: Nou uiteindelijk staat hier (voorbeeld C) met meer woorden hetzelfde als daar (voorbeeld B). Meer tekst lijkt misschien duidelijker maar dat hoeft niet het geval te zijn. Definities ontbreekt inderdaad dus ik kan me er wel in vinden. In algemene zin kan ik mij dus wel in het commentaar vinden.

Je kan lang discussiëren wat hier nou precies staat maar het is heel lastig om een tekst te maken die in een keer sluit. Tenzij je alleen met percentages gaat werken.

I: *Deze twee voorbeelden gaan over of circulariteit objectief wordt beoordeeld.*

C: Bij voorbeeld F staat niks over hoe het wordt beoordeeld. Je weet niet wanneer je welk cijfer krijgt. Bij voorbeeld G, een hogere TRL is niet 'zeer' innovatief. 'Meerdere functionaliteiten toevoegt' is wel goed. 'Alternatieven' zou ik niet zo opnemen maar beschrijven als 'bestaande techniek'. Nee het zegt allemaal niks. Die meerdere functionaliteiten in voorbeeld G geeft wel een soort beeld. Ik kan me wel vinden dat de aannemers het zo zien.

I: *Toen we het over de thema's hadden, hadden we het over circulariteit in de vraagspecificatie. Mijn vraag is daarbij, je bent opdrachtgever die zich wilt inzetten voor circulariteit. Als je dan een eis opstelt die niet de opdrachtnemer laat streven voor het maximale – is dat dan een goede eis?*

C: Dat kan. Je kan een eis uitbreiden met een EMVI. De eis is een basis niveau. Als je 30% eist krijg je 30% en niet meer.

I: *Dit is inderdaad een voorbeeld (voorbeeld K). Aannemers zeggen dat het een goede eis maar het motiveert mij niet om meer dan 50% te halen.*

C: Nee en dat is waarschijnlijk omdat 60% duurder is. Als dat niet wordt gewaardeerd dan ga je dat niet doen. Je definieert een ondergrens – iedereen die die 50% niet haalt die valt af. Dat is je eerste schifting. En als het 50 is, dan is dat het basisprincipe en dan moet je kijken of je meer wilt, dit kan uitgebreid worden met de EMVI. De ondergrens is dus 50%. Als je het niet doet dan ben je afhankelijk van iemand die 60% kan halen zonder dat het iets extra's kost. Dat is mooi maar dat is ook weer extra risico bijvoorbeeld. Dan doe je een belofte die, als je het niet haalt, weer voor problemen zorgt.

I: *Zijn er verder nog dingen die je opvielen?*

C: Nee, ik ben wel benieuwd naar je eindverhaal!

Validations of the set-up of the Delphi method

For this research, the set-up for the applied Delphi method is validated. Two different validations concerning the Delphi method took place. One with an external expert that has not participated in the interview. This external expert goes through all rounds of the Delphi method, sharing his interpretations, insights and ideas that come up. The other validation concerning the Delphi method is a combination of answers the participants have given on questions included in the questionnaire and feedback that they have given in the end.

Validation of the set-up of the Delphi method – external party

The validation of the Delphi method was with a Dutch participant, therefore the validation is in Dutch. The interview was in chronological order: starting with the first round of the Delphi going to the second and finally the third.

I = Interviewer

E = External expert

Round 1

Round 1 are the semi-structured questions asked to the contractors. In this round, the researcher was able to steer the question when it was felt that the contractor did not understand it. This is discussed beforehand and taken into account by the expert.

I: Dit zijn de vragen die gesteld zijn gedurende de eerste ronde. Misschien kan je elke vraag afgaan en aangeven of het duidelijk is en eventueel aanvullen met hoe jij het interpreteert?

E: Prima.

Vraag 1: Lijkt me vrij duidelijk.

Vraag 2: De vraag is duidelijk, hij kan alle kanten opgaan want iedereen heeft een ander beeld bij circulaire economie.

Vraag 3: Ja goed, duidelijk wat je hiermee zoekt. Hoe vaak ben je ermee in aanmerking gekomen en wat er met circulaire economie in het contract gevraagd wordt.

Vraag 4: Bij deze vraag zou je nog kunnen twijfelen over wat iemand een 'circulair element' vindt. Daar zou iedereen wel een verschillend beeld bij hebben. Volgt natuurlijk uit vraag 2 – wat ze van circulaire economie vinden.

Vraag 5: Ik weet dat het over circulariteit in het contract gaat. Bij vrijheid en richting snap ik dat je bedoelt of je als aannemer één specifieke kant op wordt geduurd door het contract als het ware. Bij b is de vraag ook helder, het antwoord zal wel verschillen bij iedereen, je wilt weten hoe de opdrachtgever het omschrijft in het contract. Dat zal ook wel verschillen per opdrachtgever. Je wilt weten of het duidelijk is hoe de opdrachtgever circulariteit ziet.

Vraag 6: Vraag is duidelijk.

Vraag 7: Ja hier heb je wel duidelijke uitleg nodig maar als ik je zo hoor weet ik wel wat je ermee bedoelt.

I: Het doel van deze ronde was om probleempunten aan te wijzen die aannemers tegenkomen wat betreft circulariteit in het contract. We zijn nu door de vragen gegaan, heb je het idee dat je met de gestelde vragen genoeg ruimte krijgt om je probleempunten aan te kaarten?

E: Genoeg ruimte? Ja, je verwerkt dit al deels in vraag 6 dus hier kan je heel breed op antwoorden wat je lastig vind. Alle vragen gaan ook over circulariteit in het contract en wat jij als aannemer er van vindt.

Round 2

For this round, the external expert goes through the first digital questionnaire – like all participants of the research have done. For this transcription, not every statement/example/piece of information will be discussed, if the expert states that the question is clear, this will not be included, only those which have received feedback are taken up in the transcription.

Introduction of questionnaire

I: Dit is de introductie die de participanten kregen voordat ze de questionnaire afnamen. Viel iets je op? Zie je ergens onduidelijkheden?

E: Als ik kijk naar de thema's vind ik dat thema 4 en 5 wel heel dicht bij elkaar zitten – de scope beschrijf je altijd in de aanbestedingscriteria, maar goed je kan ze op zich ook wel los van elkaar trekken.

Verder valt de schaal die je aanhoud mij op. ‘helemaal niet mee eens’ en ‘niet mee eens’ ligt naar mijn gevoel dicht bij elkaar. Als ik het er ‘mee eens’ ben, of helemaal mee eens, dan geeft ‘mee eens’ aan dat je twijfelt. Het is een kleine stap. Ik vind dat nu lastig te onderscheiden. Ik zou hier bijvoorbeeld ‘niet volledig’ en ‘volledig’ aanhouden, dat zou ik logischer vinden. Verder is je introductie duidelijk. Ik denk dat die schaal geen probleem is want iedereen interpreteert hem zoals je het zou willen. Kan ik me helemaal in deze stelling vinden of niet volledig. Maar ik vind ‘niet volledig’ toch beter passen.

Statements of the questionnaire

I: *Dan kunnen we nu de vragenlijst beginnen. Als je vind dat de vragen duidelijk of juist onduidelijk zijn, geef het vooral aan. Als iets anders je opvalt ook!*

E: Als ik nu kijk naar je schaal vind ik het fijn dat aan de ene kant ‘helemaal niet mee eens’ en aan de andere kant ‘helemaal mee eens’ hebt. Je geeft geen duidelijke tekst aan 2, 3 en 4, dat is beter en maakt het makkelijker.

Bij de voorbeelden A, B en C ligt het er ook heel erg aan met welke bril je er naar kijkt. Bij voorbeeld C zit je vast. Het ligt aan de persoon in de tenderteam. Sommige mensen vinden het heel fijn om vrijgelaten te worden, sommige vinden het fijner als ze precies weten wat ze willen. Wat ik lastig vind is de ontkenning in de stelling waardoor ik de vraag anders moet invullen. Dit wissel je af, soms vraag je of het duidelijk is en soms vraag je of het onduidelijk is. Hierdoor kan ik niet op de automatische piloot en op ‘feeling’ alles invullen.

Wat ik bij voorbeeld H lastig vind is dat ik informatie mis, ik denk dat als ik de hele inschrijvingsleidraad had dat ik dan de scope van het project en dus ook waar circulariteit verwerkt kan worden beter zou kunnen vastleggen. Het kan zijn dat het hier zo wordt genoemd maar uit de rest van de eisen volgt wel de scope.

Grappig, bij voorbeeld I heb ik een veel duidelijker beeld van de scope.

Voorbeeld J is er ook duidelijker in dan in H wat de scope is wat circulariteit betreft. Ik had vooral bij voorbeeld H het gevoel dat ik informatie miste. Het kan zijn dat die informatie er niet in stond hoor maar ik heb het gevoel dat ik informatie uit de rest van de leidraad had kunnen meenemen in het beantwoorden van die stelling.

Stelling 24, hierbij is het voor mij onduidelijk – vraagspecificatie, daar komt de award criteria uiteindelijk ook in te staan, wat bedoel je hier dan precies mee?

I: *Ik bedoelde hier mee, niet als award criteria opnemen, alleen als eis in de vraagspecificatie.*

E: Nee, dat vind ik niet duidelijk uit deze stelling.

Round 3

For this round, the external expert goes through the second digital questionnaire – like all participants of the research have done. For this transcription, not every statement/example/piece of information will be discussed, if the expert states that the question is clear, this will not be included, only those which have received feedback are taken up in the transcription.

Introduction of the questionnaire

I: *Dit is de introductie van de tweede questionnaire, valt je hier iets op?*

E: Hmm, ja ik zou nu graag willen weten waarom ik opnieuw al die stellingen moet beoordelen? Dit heb ik toch al in de vorige ronde gedaan, waarom nog een keer? Ik zou graag willen weten waarom ik het moet herzien en waarom ik redenen van andere krijg.

Statements of the questionnaire

I: *Ja de stellingen heb je uiteraard al gezien in de vorige ronde maar hier heb ik de motivatie van de opdrachtgevers erbij gezet. Vind je dit duidelijk en valt je iets op?*

Expert heeft aangegeven alles duidelijk te vinden en zich aan te sluiten bij het commentaar van de

TWEEDE RONDE RAPPORT



CIRCULARITEIT OPGENOMEN IN UAV-GC

Elvira Partoredjo

Msc. Construction Management & Engineering

TU Delft

23-05-2019

Zes hoofdthema's

Uit de interviews van de eerste ronde zijn zes hoofdthema's aangewezen. Op basis van deze zes hoofdthema's zijn de stellingen ontstaan die de respondenten hebben beoordeeld.

Over de algemene stellingen die de hoofdthema's betrof waren een overgroot deel van de respondenten het eens. In het staafdiagram aan de rechterkant zijn de volgende algemene stellingen van de hoofdthema's in opgenoemde volgorde te zien:

1. Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract

"Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever bedoelt met 'circulariteit' in het contract." 70% van jullie is het eens met deze stelling. Het is duidelijk dat de opdrachtgever meer duidelijkheid moet verschaffen, bijvoorbeeld middels concretere doelstellingen.

2. Aanbestedingscriteria

"Soms conflicteert het gunningscriterium dat betrekking heeft tot 'circulariteit' met andere gunningscriteria die toegepast worden in een project." Maar liefst 90% van de respondenten is het hiermee eens. Lastig als de opdrachtnemer hier zelf keuzes in moet maken, vooral als de opdrachtgever niet duidelijk is in zijn doelstellingen.

3. Beoordelen en/of meten van circulariteit

"Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt

beoordeeld." De opdrachtgever moet zo. Gebrek aan kennis bij beiden opdrachtgevers kunnen zijn.

4. Scope van circulariteit in het project

"Het is niet altijd duidelijk wat de scope van circulariteit toegepast kan worden." De opdrachtgevers zitten wat de scope betreft. Als deze duidelijk is, kan de opdrachtnemer gerichtere circulaire oplossingen aanbieden.

5. Circulariteit opgenomen in de aanbesteding

"Circulariteit opgenomen in de aanbesteding is de hoogst haalbare circulaire oplossing voor de opdrachtnemer is echter nodig om de opdracht te kunnen uitvoeren. Respondenten zien potentie in een meer gedetailleerde vraagspecificatie en gunningscriteria.

6. Samenwerking en contractvorm

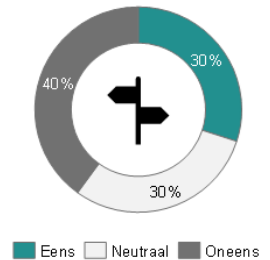
"In het geval van circulariteit leidt samenwerking tot een betere invulling van circulariteit in het project. Het is bijvoorbeeld een bouwteam tot betere resultaten. De opdrachtgever heeft aangegeven dat het deels dragen van risico's door de opdrachtnemer financiële ruimte biedt.

Verdeelde meningen

Over de algemene stellingen waren de respondenten het eens. Er kunnen stappen worden gezet op het vlak van hoe circulariteit is opgenomen in officiële documenten van infrastructurele projecten. Er was echter minder eenheid over de stellingen die de voorbeelden betroffen.

Verdeelde meningen over de voorbeeldstellingen bevestigt het feit dat interpretatie van teksten verschilt per persoon. De vraag ontstaat of experts, die spreken vanuit de opdrachtnemer, dezelfde behoefte hebben als het gaat om hoe circulariteit opgenomen moet worden in officiële documenten.

Er is gedurende de interviews en de vragenlijst meerdere keren aangehaald dat er een gebrek aan kennis is op het vlak van circulariteit. Opdrachtnemers nemen het initiatief om zich de kennis die beschikbaar is eigen te maken, maar naast gebrek aan kennis is er ook een gebrek aan voorbeelden. Tijd om te leren van onze fouten is schaars gezien het doel circulair te zijn in 2050. Visies delen van experts, in dit geval over de gegeven voorbeelden, verbreedt kennis onder ons allen. Misschien kan er uiteindelijk een collectieve behoefte aangewezen worden betreffende hoe circulariteit opgenomen moet worden in de officiële documenten van infrastructurele projecten.



Samenwerking en contractvorm

"In het geval van circulariteit is het risico met zich meebrengt." Hierbij wordt omdat verantwoordelijkheid een risico is. De opdrachtgever meer verantwoordelijkheid zijn aangekaart door een paar voorbeelden aangekaart in de interviews.

HOOFDBEVINDINGEN

ragen dat beoordelingen SMART zijn.
 ver en – nemer zou hier de hoofdreden

project

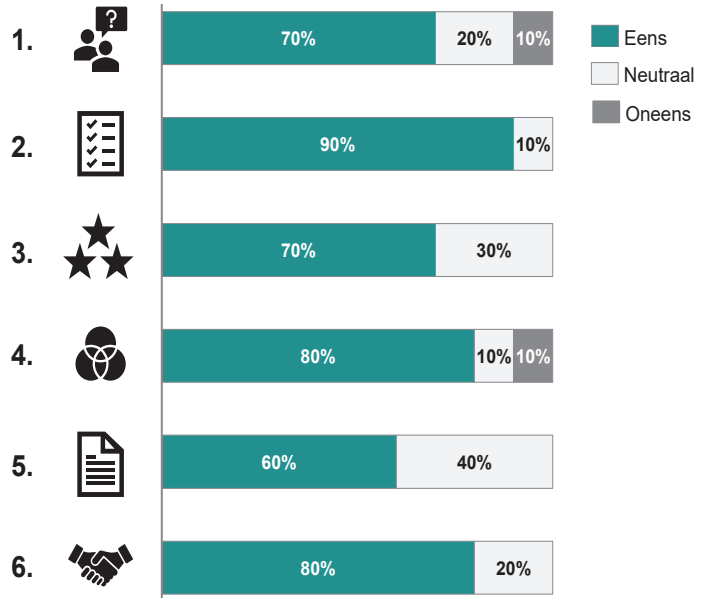
drachtgever ziet als de scope waarin
 opdrachtgever moet intern op één lijn
 e ook wordt gedeeld, dan kan de
 singen bedenken.

vraagspecificatie

cificatie motiveert aannemers niet om
 it een project te halen.” Motivatie van
 beste oplossing mogelijk te bereiken.
 n combinatie van circulariteit in

orm

werking tussen ON en OG tot betere
 ect.” Respondenten geven aan dat
 resultaten kan leiden. Daarnaast wordt
 van de verantwoordelijkheid door

**bestedingscriteria voorbeeld D:**

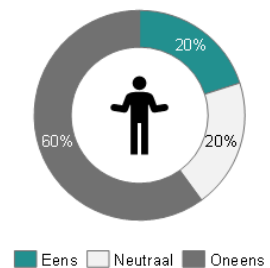
zaamheidsdoelen:

- Circulaire economie
- Energie neutraal uitvoering en exploitatie
- Belevingswaarde (zichtbaarheid) van duurzaamheid en innovatie in het ontwerp

voorbeeld D staan twee of meer doelen die conflicteren.” Hierbij vindt een deel van de respondenten dat de criteria zonder
 lemen te vervullen zijn waarbij anderen conflicterende keuzes voorzien zoals een conflict tussen energieneutraal en circulaire
 omie of de eis van de zichtbaarheid. Opdrachtgever kan voor verduidelijking zorgen zodat opdrachtnemer niet hoeft te kiezen.

n

et niet wenselijk dat de verantwoordelijkheid bij de opdrachtnemer ligt omdat deze vorm meer
 ij is een klein merendeel het oneens met de stelling. Een opvallend resultaat voor de observant,
 thema was dat vaak naar voren kwam gedurende de interviews. Hierbij werd aangegeven dat
 ordelijkheid moest dragen of circulariteit meer moest belonen. Hoewel deze redenen zeker
 respondenten, was de beargumentering minimaal en deels tegenstrijdig met wat er werd



VOORWOORD

Beste respondent,

Naar aanleiding van uw deelname aan de tweede ronde van mijn onderzoek, namelijk de vragenlijst, ontvangt u dit rapport. Het onderzoek is afsluitend voor de studie Construction, Management & Engineering aan de TU Delft. Zoals in de interviews (de eerste ronde) al aangegeven richt ik mij in dit onderzoek op hoe circulariteit momenteel is opgenomen in het UAV-GC van infrastructurele projecten. Gebaseerd op de gesprekken met alle respondenten heb ik uiteindelijk zes hoofdthema's aangewezen die bij ieder gesprek naar voren kwamen. Deze zes hoofdthema's zijn:

1. Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract
2. Aanbestedingscriteria
3. Beoordelen en/of meten van circulariteit
4. Scope van circulariteit in het project
5. Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie
6. Samenwerking en contractvorm

In totaal heeft u in de tweede ronde met behulp van een vragenlijst voor 29 stellingen een beoordeling gegeven. Deze stellingen waren op basis van de bovengenoemde zes hoofdthema's.

In de vragenlijst heb ik u ook gevraagd of u uw keuze kon beargumenteren – hier heb ik heel veel reacties op terug gehad. Deze reacties waren uitgebreid en zeer behulpzaam voor mijn onderzoek, dus ook mijn dank voor de reacties!

Dit rapport zal beginnen met een pagina met hoofdbevindingen. Hierop staan een selectie bevindingen (visueel) uitgelegd. Na deze overzichtspagina bespreek ik elke stelling die u heeft beoordeeld in de vragenlijst. Hierbij wordt aangegeven of een antwoord is gekozen door een meerderheid van de respondenten of niet. Daarnaast zijn de verschillende redenen opgenomen.

Dit rapport kunt u uiteraard gebruiken zoals u dat passend vindt!

Hopelijk wilt u uw mening, expertise en input voor de derde en allerlaatste ronde met mij delen. Na deze laatste ronde ontvangt u de resultaten van het uiteindelijk onderzoek.

Voor nu, hartelijk dank voor al uw hulp tot nu toe!

Elvira Partoredjo

Delft, mei 2019

INHOUD

| | |
|--|----|
| Lijst met stellingen..... | 1 |
| Resultaten..... | 2 |
| Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract..... | 2 |
| Algemene stellingen..... | 2 |
| Voorbeeld A:..... | 2 |
| Voorbeeld B:..... | 3 |
| Voorbeeld C:..... | 4 |
| Aanbestedingscriteria..... | 5 |
| Algemene vragen..... | 6 |
| Voorbeeld D..... | 6 |
| Voorbeeld E..... | 6 |
| Beoordelen en/of meten van circulariteit..... | 7 |
| Algemene vragen..... | 7 |
| Voorbeeld F..... | 8 |
| Voorbeeld G..... | 8 |
| De scope van circulariteit in het project..... | 9 |
| Algemene vragen..... | 9 |
| Voorbeeld H..... | 9 |
| Voorbeeld I..... | 9 |
| Voorbeeld J..... | 10 |
| Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie..... | 10 |
| Algemene vragen..... | 10 |
| Voorbeeld K..... | 10 |
| Voorbeeld L..... | 11 |
| Samenwerking en contractvorm..... | 11 |
| Algemene vragen..... | 11 |

LIJST MET STELLINGEN

| # | Stelling | p. |
|----|--|------|
| 1. | Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever bedoelt met 'circulariteit' in het contract. | 6. |
| 2 | "Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit." | 6. |
| 3 | "Het is belangrijk voor de aannemer om te weten wat het uiteindelijke doel van de opdrachtgever is en wat de opdrachtgever wilt bereiken met de circulariteit in het project." | 6. |
| 4 | "Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." | 6. |
| 5 | "Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project." | 7. |
| 6 | "Uit voorbeeld A is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijke doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." | 7. |
| 7 | "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." | 7. |
| 8 | "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project." | 7. |
| 9 | "Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijke doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." | 8. |
| 10 | "Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project." | 8. |
| 11 | "Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project." | 9. |
| 12 | "Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijke doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit." | 9. |
| 13 | "Soms conflicteert het gunningscriterium dat betrekking heeft tot 'circulariteit' met andere gunningscriteria die toegepast worden in een project." | 9.. |
| 14 | "In voorbeeld D staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar." | 10. |
| 15 | "In voorbeeld E staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar." | 10.. |
| 16 | "Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt gemeten." | 11. |
| 17 | "Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt beoordeeld." | 11. |
| 18 | "De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld F is objectief en transparant." | 11. |
| 19 | "De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld G is objectief en transparant." | 12. |
| 20 | "Het is niet altijd duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." | 12. |
| 21 | "Het is in voorbeeld H duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." | 13. |
| 22 | "Het is in voorbeeld I duidelijk wat de opdrachtgever ziet als scope waarin circulariteit toegepast kan worden." | 13. |
| 23 | "Het is in voorbeeld J duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden." | 13. |
| 24 | "Circulariteit opnemen in de vraagspecificatie motiveert aannemers niet om de hoogst haalbare circulaire oplossing uit een project te halen." | 14. |
| 25 | "Eens eis zoals voorbeeld K is een goed voorbeeld van hoe circulariteit opgenomen moet worden in het contract." | 14. |
| 26 | "Een eis zoals voorbeeld K zorgt ervoor dat een aannemer streeft voor maximaal 50% gerecycled materiaal, niet meer." | 14. |
| 27 | "Een eis zoals voorbeeld L limiteert circulaire oplossingen in een project." | 14. |
| 28 | "In het geval van circulariteit is het niet wenselijk dat de verantwoordelijkheid bij de opdrachtnemer ligt omdat deze vorm meer risico met zich meebrengt." | 15. |
| 29 | "In het geval van circulariteit leidt samenwerking tussen opdrachtnemer en opdrachtgever tot betere invulling van circulariteit in het project." | 15. |

RESULTATEN

Alle stellingen die beoordeeld zijn gedurende de vragenlijst zullen besproken worden. Hierbij wordt aangegeven of de respondenten een consensus hebben bereikt. De argumenten die de keuze van de beoordeling van de respondenten steunt zijn kort weergegeven. De resultaten zullen per hoofdstuk besproken worden.

Onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract

Het eerste hoofdstuk dat wordt besproken is onduidelijkheid omtrent circulariteit in het contract. Gedurende de eerste ronde, de interviews, kwam dit aspect naar voren. Er werd aangegeven dat de opdrachtgever niet altijd even duidelijk is over wat er met circulariteit bedoeld wordt, wat is belangrijk wat betreft circulariteit en dat het einddoel, wat de opdrachtgever uiteindelijk wilt bereiken met circulariteit in het project, niet (altijd) werd gegeven. Eerst worden algemene stellingen die betrekking hebben op dit thema besproken waarna voorbeeld A, B en C volgen met bijbehorende stellingen.

Algemene stellingen

Stelling 1: “Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever bedoelt met ‘circulariteit’ in het contract.”

Een grote meerderheid van de respondenten (70%) was het eens met deze stelling. Hierbij worden verschillende redenen gegeven. De meest voorkomende reden opgegeven is dat er geen duidelijke definitie wordt gegeven door de opdrachtgever. Daarnaast worden redenen aangehaald zoals dat het achterliggende doel van circulariteit onduidelijk is, er een gebrek aan kennis is op dit vlak bij zowel opdrachtgever als -nemer en dat het doel en middel door elkaar wordt gehaald.

Stelling 2: “Vaak is het onduidelijk wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende ‘circulariteit’.”

Een grote meerderheid van de respondenten (70%) was het eens met deze stelling. Men is van mening dat de opdrachtgever zelf niet weet wat circulariteit inhoudt. Daarnaast wordt niet vaak aangegeven wat zij belangrijk achten/welke prioriteit zij hebben wat betreft het concept circulariteit. Circulariteit wordt als breed concept opgenomen, er wordt verwacht dat de opdrachtnemer het zelf passend maakt.

Stelling 3: “Het is belangrijk voor de aannemer om te weten wat het uiteindelijke doel van de opdrachtgever is en wat de opdrachtgever wilt bereiken met de circulariteit in het project.”

Een grote meerderheid van de respondenten (80%) was het eens met deze stelling. Er wordt aangegeven dat het doel belangrijk is voor een passend en optimaal antwoord. Door deze informatie te verstrekken wordt de vraag van de opdrachtgever duidelijker waardoor deze makkelijker te beantwoorden is.

Voorbeeld A:

Op de volgende pagina is een voorbeeld uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld A. Het voorbeeld betreft een omschrijving van circulariteit in het project gegeven door opdrachtgever. Het voorbeeld is de enige beschrijving die gegeven wordt van circulariteit in de inschrijvingsleidraad.

waar de opdrachtgever op in wilt zetten. De opdrachtnemer kan zelf nagaan op welke niveaus het restmateriaal hoogwaardig ingezet kan worden.

Een reden voor het oneens zijn met de stelling is dat er geen definitie wordt gegeven van afval, hoogwaardig hergebruik en restmateriaal. De genoemde termen brengt vragen op zoals of het gaat om hergebruik van materialen tijdens de realisatie of om toekomstig hergebruik van materialen die worden toegepast bij de realisatie? Daarnaast worden er vragen gesteld zoals op basis waarvan de opdrachtgever de prijs opstelt en wie de eigenaar wordt? Het punt dat de opdrachtgever ook transparant moet zijn wordt aan de orde gesteld, hierbij betreft het de kwaliteit en kwantiteit van materialen en producten. Ook wordt afgevraagd wat de benchmark is voor inschrijvers.

Stelling 8: “Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project.”

Een kleine meerderheid van de respondenten zegt het hier mee eens te zijn, echter is deze meerderheid te klein om consensus te bereiken. Het is duidelijk dat met name het aspect einde levensduur van belang is. Het voorbeeld is concreet. Echter is er geen duidelijk referentie, daarnaast heerst er ook onduidelijkheid over de te hanteren meetmethode en scope omschrijving.

Stelling 9: “Uit voorbeeld B is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijk doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit.”

De meningen onder de respondenten zijn verschillend wat betreft deze stelling. Een deel is het eens met de stelling, een deel oneens.

De respondenten die het eens zijn met de stelling geven aan dat het duidelijk is dat afval een bouwstof moet zijn. Daarnaast is er een duidelijke focus op minder afval en op de mogelijkheid materialen hoogwaardig her te gebruiken.

De respondenten die het oneens zijn met de stelling geven aan dat er geen definitie van ‘kringloop’ wordt gegeven, daarnaast is het niet SMART. De bijvoeglijk naamwoorden in het voorbeeld worden als onduidelijk ervaren.

Voorbeeld C:

Op de volgende pagina is een voorbeeld van beschrijvingen van circulariteit uit een inschrijvingsleidraad gegeven, voorbeeld C. Dit voorbeeld betreft meerdere passages uit de inschrijvingsleidraad die betrekking hebben tot circulariteit in het project.

Stelling 10: “Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever bedoelt met circulariteit in het project.”

De meningen van de respondenten zijn verschillend wat betreft deze stelling. Een kleine meerderheid geeft aan het eens te zijn met de stelling. Een kleine minderheid geeft aan het oneens te zijn met de stelling. De verschillen zijn te klein om consensus te bereiken.

Redenen waarom respondenten het eens zijn met de stelling is onder andere dat ze het een vrij volledig voorbeeld vinden. Alleen de gebruik- en beheerfase is onduidelijk. De uitvraag wordt ervaren als helder en toegelicht. Wel wordt aangegeven dat prioriteren van verschillende eisen wenselijk is omdat er momenteel veel gevraagd wordt.

Het doel van de opdrachtgever is om het meest circulaire en duurzame terrein te maken.

Zowel in het bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

“Geen verlies” is de doelstelling. Dit geldt op alle vlakken: grondstoffen energie, innovatie.

Uiteindelijk doel van de opdrachtgever is een circulaire samenleving waarbij alle facetten van het gebruik van water, energie en grondstoffen aangepakt worden vanuit nieuwe maatschappelijke en innovatieve (economische) invalshoeken. Hiermee bestaat een nieuwe economie.

Het doel is om op maat circulaire principes toe te passen bij het ontwikkelen van bedrijfslocaties. Het doel is daarbij géén waardeverlies en inzet op waarde creatie.

Uitgangspunt is hergebruik van materialen, minimaal zonder kwaliteitsverlies, kringlopen sluiten, hernieuwbare energie inzetten, diversiteit stimuleren.

Volgende kenmerken zijn van toepassing:

- Min mogelijk ruwe grondstoffen, zoveel mogelijk hergebruikte materialen ingezet zonder waarde verlies uit nabije omgeving (straal van 15 km).
- Rekening houden met ecologische waarden
- Flexibiliteit en aanpasbaarheid in de toekomst

Voorbeeld C

Redenen waarom respondenten het oneens zijn met de stelling is onder andere dat het taalgebruik vaag is. ‘Geen verlies’ van grondstoffen is onduidelijk omdat bouwen altijd grondstoffen en energie vergt. Daarnaast is het ook onduidelijk wat een ‘sluitende kringloop’ inhoudt. Er zijn teveel vage ambities. Het doel wordt ervaren als ‘extreem vaag’ en ‘te hoog gegrepen voor één project’. Bovendien wordt er ook aangekaart dat thema’s zoals ‘circulaire economie’ en ‘circulariteit’ door elkaar wordt gebruikt. Er wordt eerst gespecificeerd op het bouwproces en het uiteindelijk terrein maar vragen later ook naar de toekomst – dit wordt als tegenstrijdig ervaren.

Stelling 11: “Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat de opdrachtgever belangrijk vindt betreffende circulariteit in het project.”

Een lichte meerderheid (60%) is het eens met deze stelling. De context wordt geschept maar er wordt wel aangegeven dat de opdrachtgever hele hoge ambities heeft.

Er wordt door een kleine minderheid (20%) aangegeven dat er graag een prioritering wordt gezien.

Stelling 12: “Uit voorbeeld C is duidelijk af te leiden wat het uiteindelijk doel is dat de opdrachtgever wil bereiken met circulariteit.”

Een grote meerderheid van de respondenten (70%) is het eens met deze stelling. De ambitie van de opdrachtgever wordt als duidelijk ervaren. Thema’s zijn goed uitgelicht maar de afbakening kan beter.

Aanbestedingscriteria

Het volgende hoofdthema is aanbestedingscriteria. Geïnterviewden gaven aan dat circulariteit soms opgenomen wordt als aanbestedingscriteria, echter conflicteerde dit wel eens met andere gunningscriteria. Eén algemene stelling betreffende de aanbestedingscriteria is gegeven, hierna volgen voorbeeld D en E met bijbehorende stelling(en).

Algemene vragen

Stelling 13: “Soms conflicteert het gunningscriterium dat betrekking heeft tot ‘circulariteit’ met andere gunningscriteria die toegepast worden in een project.”

Bijna alle respondenten (90%) zijn het eens met de stelling. Hierbij wordt aangegeven dat het vaak conflicteert op financieel gebied. Een specifiek voorbeeld dat gegeven wordt is dat circulariteit en CO2 als gunningscriteria wordt opgegeven. Hierbij is de vraag die naar boven komt of hergebruikt materiaal uit China opweegt tegen de grote afstand die afgelegd moet worden. Er wordt aangegeven dat de opdrachtgever vaak niet scherp heeft wat hij met de criteria wil en hoe alle criteria met elkaar samenhangen.

Er wordt daarnaast ook aangegeven dat er twijfels zijn bij of het een probleem is dat gunningscriterium een probleem is – ontwerpen moet er rekening worden gehouden met meerdere wensen en/of doelen en deze kunnen dan deels strijdig zijn met elkaar.

Voorbeeld D

Hieronder is een voorbeeld gegeven van duurzaamheidsdoelen die fungeren als gunningscriteria, voorbeeld D.

Duurzaamheidsdoelen:

- Circulaire economie
- Energie neutraal uitvoering en exploitatie
- Belevingswaarde (zichtbaarheid) van duurzaamheid en innovatie in het ontwerp

Voorbeeld D

Stelling 14: “In voorbeeld D staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar.”

De meningen onder de respondenten zijn verdeeld. Een kleine meerderheid is het oneens met de stelling. Deze meerderheid is te klein om tot een consensus te komen.

Redenen waarom de respondenten het oneens zijn met de stelling is dat de doelen van het voorbeeld zo vaag zijn dat er genoeg ruimte is voor oplossingen die niet conflicteren. De doelen zijn prima naast elkaar te realiseren.

Punten die worden aangekaart door de groep die het eens is met de stelling zijn dat circulaire oplossingen om meer energie kunnen vragen, energie die bij (niet circulaire) oplossingen niet nodig zou zijn. Daarnaast hoeven niet alle oplossingen zichtbaar te zijn, door dit doel wordt er circulariteit in kleinere dingen gezocht terwijl de winst vaker in grotere objecten ligt.

Voorbeeld E

Op de volgende pagina is een voorbeeld gegeven van gunningscriteria die van toepassing zijn op hetzelfde project, voorbeeld E.

Gunningscriteria:

- Duurzaam materiaalgebruik met MKI score
 - Materialen verwerken met een zo laag mogelijke milieubelasting zonder dat het ten koste gaat van esthetische of technische kwaliteit
- Circulaire 'exposure'
 - Zo veel mogelijk bekendheid genereren met circulaire toepassingen
- Prijs

*Voorbeeld E***Stelling 15: "In voorbeeld E staan twee of meer doelen die conflicteren met elkaar."**

De respondenten geven uiteenlopende reacties op deze stelling. Bij deze stelling is er geen consensus bereikt.

Argumenten die worden aangedragen door de respondenten die het eens zijn met stelling zijn onder andere dat prijs altijd conflicterend is, in dit geval voornamelijk met materialen met een zo laag mogelijke milieubelasting, maar ook circulaire exposure zal geld kosten.

De respondenten die het oneens zijn met de stelling geven aan dat zij het in principe niet ervaren als conflicterend. Technische kwaliteit is overbodig. De fictieve korting kan ervoor zorgen dat er een verschil wordt gemaakt op de prijs, dit is niet uit het voorbeeld te halen.

Beoordelen en/of meten van circulariteit

Het beoordelen en/of meten van circulariteit zoals momenteel opgenomen in inschrijvingsleidraden was een onderwerp dat bij een aantal respondenten ter discussie kwam. Er werd onder anderen aangegeven dat de huidige manier van beoordelen de bewegingsruimte van de opdrachtnemer limiteert. Daarnaast waren de manieren waarop circulariteit gemeten wordt ervaren als de onjuiste manier. Twee algemene stellingen betreffende dit thema zijn gegeven waarna voorbeeld F en G met bijbehorende stelling volgen.

Algemene vragen**Stelling 16: "Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt gemeten."**

Een groter deel van de respondenten (60%) zijn het hier niet eens of oneens mee. Alle respondenten die wel een mening hebben betreffende deze stelling is het eens met de stelling.

De redenen die zij aandragen zijn dat circulariteit (nog) niet aan één meetwaarde wordt gehangen omdat deze er nog niet is. Het is lastig om te meten, dit wordt vaak niet of onduidelijk voorgeschreven. Het is niet SMART en de beoordeling sluit hier niet op aan. Daarnaast wordt er aangegeven dat hier niet genoeg over wordt nagedacht (door opdrachtgever), het is niet project specifiek en er is gebrek aan kennis waardoor de manier van meten moeilijk te bepalen is.

Stelling 17: "Ik ben het niet altijd eens met de manier waarop circulariteit wordt beoordeeld."

Een grote meerderheid van de respondenten (70%) is het eens met deze stelling. Er wordt aangegeven dat het vaak subjectief kan zijn. Daarnaast moet de opdrachtgever eerst duidelijk voor ogen hebben wat zij onder circulariteit verstaan, wat het doel, scope, referentiewaarde een meetmethode is, voordat het goed beoordeeld kan worden. Het hiervoor genoemde is vaak niet het

geval. Er wordt wel aangegeven dat er begrip is voor de opdrachtgever omdat kennis en ervaring schaars is.

Voorbeeld F

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit wordt beoordeeld, voorbeeld F.

Een beoordelingscommissie geeft een score aan circulaire economie. Het beoordelingspunt betreffende het criteria 'circulariteit' is: effectiviteit van het totaalpakket.

De beoordeling is als volgt:

| | |
|------------|---------|
| Uitmuntend | A = 2 |
| Goed | A = 1,5 |
| Voldoende | A = 1 |
| Matig | A = 0,5 |
| Niet | A = 0 |

Voorbeeld F

Stelling 18: "De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld F is objectief en transparant."

Een grote meerderheid van de respondenten (80%) is het oneens met deze stelling. Er zijn geen criteria gegeven waarmee de scores behaald worden. Daarnaast weet men niet wat er verstaat wordt onder 'effectiviteit'.

Voorbeeld G

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit wordt beoordeeld, voorbeeld G.

De voorgestelde innovatie op gebied van milieu met bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit sluit aan op de projectopgave en projectdoelstelling in de nadere toelichting (opgesteld door opdrachtnemer zelf) wordt dit aantoonbaar gemaakt. Dit wordt beoordeeld door een beoordelingscommissie.

Hogere impact innovatie zorgt voor een hogere score.

Hogere score indien innovatie:

- Hogere TRL heeft
- Zeer innovatief is
- Meerdere functionaliteiten toevoegt
- Onderscheidend ten opzichte van alternatieven

Voorbeeld G

Stelling 19: "De manier waarop circulariteit wordt beoordeeld in voorbeeld G is objectief en transparant."

Een meerderheid van de respondenten die hier een mening over heeft zijn het oneens met de stelling. Echter heeft de helft van de respondenten geen voorkeur voor eens/oneens geuit.

Er wordt aangegeven dat het in zijn geheel niet aansluit bij circulariteit. Er is een prioritering van de aangegeven punten. Er wordt daarnaast aangekaart dat 'Hoge TRL' en 'Zeer innovatief' tegenstrijdige punten zijn.

De scope van circulariteit in het project

De scope van circulariteit in het project is naar voren gekomen gedurende de gesprekken als zijnde dat respondenten het onduidelijk vonden waar 'circulariteit' in het project toegepast kan worden. Eén algemene vraag betreffende de scope van circulariteit wordt gegeven. Hierna volgen voorbeeld H, I en J met bijbehorende stelling.

Algemene vragen

Stelling 20: "Het is niet altijd duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden."

Een grote meerderheid van de respondenten (80%) is het eens met de stelling. Hierbij wordt aangegeven dat binnen de organisatie van de opdrachtgever verschillende belangen en verwachtingen zijn, daardoor ook verschillende visies op de scope. De opdrachtgever denkt daarnaast niet goed na over wat het belangrijkste is wat betreft materiaal. Ook wordt er aangegeven dat de opdrachtgever vaak niets van de scope aangeeft m.b.t de werkzaamheden, dus al helemaal niet als het gaat om circulaire business modellen. Er wordt niet genoeg functioneel gespecificeerd.

Voorbeeld H

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van een omschrijving van circulariteit en de scope zoals deze gezamenlijk terugkomen in de inschrijvingsleidraad en vraagspecificatie, voorbeeld H.

Duurzaamheidsdoel voor het project is:

- Circulaire economie (duurzaam materiaal gebruik, toekomst bestendig ontwerp).

De opdracht betreft het ontwerpen, realiseren en 20 jaar onderhouden.

Voorbeeld H

Stelling 21: "Het is in voorbeeld H duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden."

De mening onder de respondenten is verdeeld. Evenveel respondenten zijn het eens als oneens met de stelling.

Het is duidelijk welke facetten onderdeel van de opdracht, dus scope, zijn. Echter is het nog steeds onderhevig aan de interpretatie. Aldus de respondenten die het eens zijn met de stelling.

De respondenten die het oneens zijn met de stelling geven aan dat de scope driedelig is. Er zijn twee doelen, onderhoud en uitvoering maar niet het onderhoud. Er wordt ook aangegeven dat het onduidelijk is of het betrekking heeft op de vrijkomende materialen tijdens de uitvoering en wat wordt bedoeld met 'toekomstbestendig'.

Voorbeeld I

Op de volgende pagina wordt een voorbeeld gegeven van hoe circulariteit en scope van het project is opgenomen in inschrijvingsleidraad, voorbeeld I.

Het is van belang dat binnen de projectscope een CO₂-reductie en circulariteit worden gerealiseerd. Opdrachtnemer moet daarom een product-/proces- of dienst gerelateerde innovatie op het gebied van milieu met een bijdrage aan CO₂-reductie en/of circulariteit heeft ontwikkeld en/of heeft toegepast die aansluit bij de voor dit project gedefinieerde doelstelling.

Voorbeeld I

Stelling 22: “Het is in voorbeeld I duidelijk wat de opdrachtgever ziet als scope waarin circulariteit toegepast kan worden.”

Een lichte meerderheid (60%) is het oneens met de stelling. Er wordt aangegeven dat je circulatie in dit geval niet kan meten of hoe het gewaardeerd wordt. Het is onduidelijk of de innovatie op dit project toegepast moet worden omdat er alleen wordt aangegeven dat de opdrachtnemer iets moet ontwikkelen of moet toepassen, niet dat het voor dit betreffende project.

Voorbeeld J

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van een omschrijving van circulariteit en de scope van het project, voorbeeld J.

Het doel is om meest circulaire en duurzame terrein te maken. Zowel in bouwproces als in de resultaten daarvan. Dit uit zich in maximaal sluitende kringlopen op het vlak energie, water en grondstoffen.

Een globale omschrijving van de scope: hoofdinfrastructuur woonrijp maken, veilig kruizen van bestaande infrastructuur en in stand houden van waterstructuur.

Voorbeeld J

Stelling 23: “Het is in voorbeeld J duidelijk wat de opdrachtgever ziet als de scope waarin circulariteit toegepast kan worden.”

Een lichte meerderheid (60%) van de respondenten is het eens met de stelling. Er wordt bij dit voorbeeld al een globale scope gegeven.

Circulariteit opgenomen in de vraagspecificatie

Circulariteit wordt als uitdaging opgenomen in de inschrijvingsleidraad, echter komt het in sommige projecten ook terug in de vraagspecificatie. Meninge over of dit de opdrachtnemer motiveert om circulariteit toe te passen verschillen. Een hierop gebaseerde stelling is gegeven waarna voorbeeld K en L met bijbehorende stelling volgen.

Algemene vragen

Stelling 24: “Circulariteit opnemen in de vraagspecificatie motiveert aannemers niet om de hoogst haalbare circulaire oplossing uit een project te halen.”

Een lichte meerderheid (60%) is het eens met deze stelling. Er wordt gesteld dat een eis niet motiverend werkt, een gunningscriterium daarentegen wel. Er wordt geopperd dat een combinatie van eis en gunningscriteria wel zorgt voor het meest duurzame resultaat.

Voorbeeld K

Op de volgende pagina is een voorbeeld gegeven van een eis zoals hij in een vraagspecificatie is opgenomen, voorbeeld K.

Van de totale hoeveelheid kunststoffen moet tenminste 50% gerecycled materiaal zijn.

Voorbeeld K

Stelling 25: “Eens eis zoals voorbeeld K is een goed voorbeeld van hoe circulariteit opgenomen moet worden in het contract.”

Er is een grote meerderheid (70%) eens met deze stelling. Het is duidelijk en meetbaar omdat een waarde is gekoppeld aan een materiaal.

Stelling 26: “Een eis zoals voorbeeld K zorgt ervoor dat een aannemer streeft voor maximaal 50% gerecycled materiaal, niet meer.”

Bijna alle respondenten (90%) zijn het eens met de stelling. Hierbij worden redenen gegeven als dat een opdrachtnemer niet meer doet dan vereist, vooral omdat momenteel gerecycled materiaal duurder is. Als een opdrachtnemer niet intrinsiek gemotiveerd is, is het gevolg de hierboven genoemde stelling.

Voorbeeld L

Hieronder is een voorbeeld gegeven van een eis zoals hij in een vraagspecificatie is opgenomen - voorbeeld L. Voor dit desbetreffende project is circulariteit als ambitie opgenomen.

De onderliggende eis betreft wegverharding

Voor ontwerplevensduur dient verharding in het systeem 20 jaar gehanteerd te worden. Voor de omliggende bouw geldt een ontwerplevensduur van 40 jaar.

Voorbeeld L

Stelling 27: “Een eis zoals voorbeeld L limiteert circulaire oplossingen in een project.”

De meningen onder de respondenten zijn verdeeld. Er is geen meerderheid voor eens of oneens.

Redenen waarom respondenten het eens zijn met de stelling is dat het als niet zinvol wordt ervaren om te investeren in een langere levensduur van de weg.

Respondenten geven aan dat ze het oneens zijn met de stelling omdat, onder andere, het woord ‘minimaal’ toegevoegd moet worden aan een eis, dit daagt de opdrachtnemer meer uit. Daarnaast kan de opdrachtnemer nog steeds circulaire oplossingen aanbieden. Deze zullen alleen echter verder gaan dan wordt vereist door de opdrachtgever.

Samenwerking en contractvorm

Uit de interviews kwam naar voren dat respondenten vinden dat de opdrachtgever een actievere rol moet vervullen als circulariteit gewenst is in een project. Een verandering in samenwerking zou plaats moeten vinden omdat de houding van de opdrachtgever in een uav-gc meestal een terughoudende is. Dit hoofdthema heeft twee algemene stellingen.

Algemene vragen

Stelling 28: “In het geval van circulariteit is het niet wenselijk dat de verantwoordelijkheid bij de opdrachtnemer ligt omdat deze vorm meer risico met zich meebrengt.”

Een lichte meerderheid (60%) van de respondenten is het oneens met de stelling. Er wordt aangegeven dat als de eisen goed, duidelijk en overzichtelijk zijn en de beloning voldoende, de opdrachtnemer het risico wilt dragen. De opdrachtnemer heeft ook het meeste invloed op circulariteit en kan juist zorgen voor de hoogst mogelijke restwaarde van een product.

Stelling 29: “in het geval van circulariteit leidt samenwerking tussen opdrachtnemer en opdrachtgever tot betere invulling van circulariteit in het project.”

Een sterke meerderheid (80%) van de respondenten is het eens met deze stelling. Door de opdrachtnemer deels verantwoordelijk te stellen is er meer ruimte voor financiële win-win situaties en door samenwerking is een hogere waarde te bereiken. Er wordt wel gesteld dat circulariteit (ook in dit geval) SMART moet worden gemaakt.

