

Are Architecture Principles Effective?

Citation for published version (APA):

Borgers, M. A. C. (2021). *Are Architecture Principles Effective? A study in Dutch governmental organizations*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20210709mb>

Document status and date:

Published: 01/01/2021

DOI:

[10.26481/dis.20210709mb](https://doi.org/10.26481/dis.20210709mb)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

SUMMARY

Although we are living in a digitized world, introducing new Information Systems (ISs) seems to be quite difficult. According to industry-based studies, like Standish Group, PMI, and Gartner, the failure rate of IS projects is between 5 and 19%. In Dutch governmental organizations, there was, as an example, in 2020 an overrun of the initial costs with 37% (1,855 million euros). Therefore, success in implementing requirements in IS projects is not a certainty.

The aim of architecture, and architecture principles, is to focus on the essential requirements, to ensure that the objectives of an IS will be achieved. Therefore, we asked the question “Are architecture principles effective?”

Theory claims that architecture principles contribute positively to IS project success by guiding the design and implementation of IS requirements. To falsify this theory, we measured both the use of architecture principles and IS project success for each case study and placed the outcome in a matrix. To measure the use of principles and IS project success we developed two measurement instruments based on the literature.

We investigated three case studies in Dutch governmental organizations. We plotted the outcome of those measurements into a matrix and analyzed the research data. In these three individual cases we concluded that architecture principles contributed positively to the IS project success. Because other factors could have more impact on IS project success, we were not able to determine the extent to which architecture principles contributed to the success.

Second, we searched for other indicators of contribution as well. Looking across the different case studies we found

three indicators that may indicate a contribution to IS project success.

We found in each case some “essential architecture principles” that were related to more of the implemented essential requirements and for which the usage of the principles was above average. Second, as architecture principles can be seen as “social constructs” of people who make specific arrangements to direct the design, principles might have been used more often and have more impact than we are aware of. Last, we also have a first indication of the negative impact of principles, due to the use of opposing principles in former non-successful projects. Besides the indicators of contribution across the three case studies, we also have seen indications of added value of enterprise architecture regarding IS project success in the literature.

To our knowledge, the results of this thesis describe the very first empirical study into the relationship between architecture principles and IS project success. Despite all the caveats we have to take into account, we conclude, based on the results of the case studies, that there are indications that architecture principles do contribute positively to IS project success in Dutch governmental organizations.

SAMENVATTING

De wereld digitaliseert steeds verder, maar het blijft lastig om een informatiesysteem (IS) te realiseren dat aan de gestelde eisen voldoet. Volgens diverse praktijkonderzoeken falen dergelijke projecten tussen de 5 en 19%. Binnen de Nederlandse overheid kwamen, met een uitloop van 37% van de initiële projectkosten, alleen al de geschatte extra kosten uit op 1,9 miljard euro. Hieruit blijkt dat het succesvol implementeren van een informatiesysteem dat aan de gestelde eisen voldoet, niet een vanzelfsprekendheid is.

Architectuur concentreert zich juist op deze eisen, om te zorgen dat het informatiesysteem haar doel bereikt. Daarmee komt meteen de vraag naar boven of architectuur, en daarmee het gebruik van architectuurprincipes, wel een toegevoegde waarde heeft. Zijn architectuurprincipes in de praktijk wel effectief?

De theorie geeft aan dat het gebruik van architectuurprincipes een positieve bijdrage levert aan het succes van IS projecten. We wilden deze theorie falsificeren en hebben daarom drie casestudies uitgevoerd om de bijdrage van principes aan het succes van IS projecten te onderzoeken. Om zowel het gebruik van architectuurprincipes als het succes van IS projecten te meten, hebben we twee meetinstrumenten ontwikkeld.

We hebben bij drie Nederlandse overheidsorganisaties een casestudie uitgevoerd. Per casus hebben we alle onderzoeksgegevens geanalyseerd en de uitkomsten in een matrix geplaatst. Op basis van de analyses hebben we bij elke casus vastgesteld dat de architectuurprincipes positief hebben bijgedragen aan het succes van het betreffende IS project. Omdat ook andere factoren een belangrijkere rol kunnen hebben gespeeld bij het succesvol realiseren van het IS project,

hebben we niet kunnen vaststellen in welke mate deze principes hebben bijgedragen aan het succes.

We hebben, door de drie casestudies te vergelijken, ook gezocht naar andere indicatoren voor de bijdrage van architectuurprincipes aan het succes van IS projecten. Daarbij vonden we drie indicatoren die mogelijk aangeven dat principes bijdragen aan het succes van IS projecten.

Ten eerste vonden we in elke casus enkele “essentiële architectuurprincipes”. Zo’n essentieel principe kon worden gerelateerd aan meerdere geïmplementeerde essentiële eisen. Daarbij was het gebruik van deze principes boven gemiddeld. We zagen daarnaast dat architectuurprincipes gezien kunnen worden als “sociale constructies”: mensen die met elkaar bepaalde afspraken maken om richting te geven aan het ontwerp van het systeem. Mogelijk zijn in IS projecten vaker dergelijke afspraken gemaakt dan dat we bewust van zijn en hebben die ook meer impact dan dat we zien. Als laatste hebben we ook een eerste indicatie gezien van een negatieve bijdrage van principes. Bij eerdere - niet succesvolle - pogingen om tot een informatiesysteem te komen, werden bij twee cases een tegenovergesteld principe gebruikt.

Naast de drie indicatoren over de drie cases heen, hebben we ook in de literatuur aanwijzingen gevonden van de toegevoegde waarde van enterprise architectuur in relatie tot succes van IS projecten.

Zover wij weten, beschrijven we in dit proefschrift de resultaten van het eerste empirische onderzoek naar de relatie tussen architectuurprincipes en het succes van IS projecten. Alle randvoorwaarden in beschouwing nemend, concluderen we op basis van de casestudies dat er indicaties zijn dat architectuurprincipes een positieve bijdrage leveren aan het succes van IS projecten bij Nederlandse overheidsorganisaties.