

A Study of the Dialogue Between City of Stockholm and Citizens of Stockholm Royal Seaport



Photograph: Norra Djurgårdsstaden, Henrik Trygg via Stockholm Mediabank

Alexander Fahnehjelm
Isabel Thomander
Emma Åkesson
Joel Pettersson
Vera Werner

Abstract

The City of Stockholm experiences a communication gap between themselves and the public in the discussion and visualization of new construction. Hence, this study aims to bridge this gap by presenting a tool for visualization and dialogue purposes, having Stockholm Royal Seaport as target area. A pre-study, containing literature research, stakeholder analysis and qualitative interviews, was conducted with key takeaways including the decision that the final delivery should be a smartphone app prototype using 360 technology, a technique that is fairly easy to develop and is already used by the City of Stockholm and the Urban Planning Office. To assess the residents' perspective, a survey was conducted showing that a vast majority wanted to receive more information from the City of Stockholm regarding new construction and that almost half of the respondents found it difficult to visualize the size and placement of a building. Using qualitative methodology and an iterative design process with frequent contact with the project owner at the City of Stockholm resulted in the final delivery of a fully-scalable high-fidelity prototype with some functionalities implemented, including 360. In terms of dialogue, the prototype has a form that users can fill in to send their opinions to the City of Stockholm. Respondents who want feedback on their message can enter their email address which will be used for further dialogue. With this app, having primarily residents of Stockholm Royal Seaport as target group, information on new construction with the City of Stockholm as dispatcher will gain a larger dissemination. Residents will also have a channel in which they can share their opinions on certain projects in public environment to contribute to the design and construction of their surroundings.

Table of Content

Abstract	1
Table of Content	2
Introduction	3
About the Project	3
Scope and Project Questions	3
Initial Problem Statement	3
Evolution of Scope	3
Final Project Question	4
Delimitations	4
Background	4
Social sustainability	5
Jurisdiction on Public Dialogue	5
Applications Currently Used by the City of Stockholm	6
360-Visualization	8
Pre-study Takeaways	9
Method	10
Communication with Representatives from City of Stockholm	10
Understanding the Residents' Needs in Stockholm Royal Seaport	22
Prototyping	22
Website for Future Dissemination	13
Result	13
Residents' opinions	22
Choice of Technology	15
Prototype development	22
The Final Prototype	22
Discussion	22
Assessment of the iterative development process	22
AR vs 360-visualization	23
The App's Usability for City of Stockholm	24
The App's Usability for Residents of Stockholm Royal Seaport	25
Scalability	26
Performance Metrics	26
Conclusion	26
References	28
Appendix A - Resident Survey	31
Appendix B - Transcript of focus group	33
Appendix C - Qualitative analysis ME2004	47

1. Introduction

1.1. About the Project

This project has been realized as a collaboration between the authors and the City of Stockholm (CoS). As the project has proceeded, the details of the scope have been revised and clarified, however the original problem statement remains the same. The project originated from a short problem statement that was presented to the project group during a seminar on the 19th of September 2019. Since the introduction to the project, communication with CoS has been ongoing to ensure continuously aligned project visions.

The background for the problem statement is that City of Stockholm has seen a need amongst residents for further dialogue and visualization opportunities in relation to new urban construction. Stockholm Royal Seaport (SRS) is a part of Stockholm where a sustainability focus has been established since start, whereby this project is primarily a matter of social sustainability. CoS currently often experiences that residents' opinions regarding planned projects in public environment does not reach them until the very end of the building phase, at which point it is often too late to make changes. This may be an effect of lacking tools for dialogue and visualization and indicates the existence of a communication and information gap between residents and CoS. This constitutes the foundation of the problem which this project is aiming to solve.

2. Scope and Project Questions

2.1. Initial Problem Statement

The initial problem statement, as presented by the City of Stockholm and in relation to Stockholm Royal Seaport, was: "*The city carries out public consultation processes for all types of projects during the early planning stages but it is sometimes difficult to explain or visualize how the planned project would look like. 3D and AR solutions would support understanding as well as dialogue*". This was followed by the initial project question "What do we need to go from 2D and 3D to AR-solutions for the consultation processes?" (Lennartsson and Ottosson, 2019).

2.2. Evolution of Scope

In the pre-study phase, the initial scope of the project was revised in communication with CoS. The completion of the pre-study (see Appendix D) and its conclusions led to a third and final formulation of the scope that narrowed it down to "developing a prototype of a communication and visualization tool for facilitating the dialogue between the City of Stockholm and the public during early stages of urban planning". The final scope opened up alternative technical solutions aside from AR, as the pre-study concluded that there was a need to explore other options. The prototype is to be developed during the timeframe of the Cooperative IT-design/Computer Science, Business and Management course. The prototype will provide a representation of the following functionalities:

- visualizing planned constructions in a 3D and/or real environment setting
- capability for a user to leave feedback to the City of Stockholm regarding a planned new construction

2.3. Final Project Question

How should a visualization tool be designed to support and facilitate the City of Stockholm's work in communication and gathering of opinions on planned new constructions?

To answer the project question, the following sub-questions were formulated:

1. What is the optimal technique to facilitate visualization of planned new constructions for citizens?
2. What do the citizens of Stockholm Royal Seaport need from the City of Stockholm in terms of information, communication and visualization (in relation to new constructions)?
3. How, and in which format, could the tool be built and maintained?

2.4. Delimitations

To answer the project question in the best possible way, the target group is limited to the residents of Stockholm Royal Seaport, although keeping in mind the possibility of a future expansion. The final delivery will be a high-fidelity clickable prototype with suggested and partially implemented functionality. However, it has been designed so that it is clear how and when the app will show a 360-view.

3. Background

3.1. Social sustainability

Together with environmental and economical sustainability, social sustainability comprises the three pillars of sustainable development (World Commission on the Environment and Development, 1987). The Public Health Agency of Sweden defines a socially sustainable society as a society with equal rights where the people live in good health and with the human value at its core, which in turn demands mutual trust as well as participation in social development (Folkhälsomyndigheten, 2018).

Today, international efforts regarding sustainable development rely heavily on the United Nations' program Agenda 2030 for Sustainable Development and the 17 Sustainable Development Goals (UN, 2015), which has been approved by 193 countries worldwide, Sweden included. Several of these goals are related to different aspects of social sustainability, such as reduced inequalities and quality education. Consequently, the Swedish efforts to comply with the global goals are depicted in "Handlingsplan Agenda 2030" (Finansdepartementet, 2018), where examples of goals related to social sustainability and thus relevant for this project are:

- Support and facilitate a higher level of engagement on both a local and regional level
- Stimulate and develop forms of collaboration and partnership, both within and between the public sector, the business sector, civil society, academia and other stakeholders in society for sustainable development (Finansdepartementet, 2018)

Furthermore, the following goals from the UN's 17 Sustainable Development Goals are relevant for this project (UN, 2015):

- Goal 11. Sustainable cities and communities: Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable.
- Goal 16. Peace, justice and strong institutions: Promote just, peaceful and inclusive societies.

3.2. Jurisdiction on Public Dialogue

3.2.1. The Consultation Process

During the course of a new construction project, in relation to a proposal for a detailed development plan, the municipality has a legal obligation to conduct a consultation with a selection of stakeholders, according to the Planning and Building Act (SFS 2010:900). The law consists of stipulations regarding water, land and constructions. The purpose of this law is to encourage social development with equal social living conditions as well as a sustainable living environment for current and future generations.

In chapter 5, section 11 of the Planning and Building Act there is information especially related to consultation which includes, among others; its purpose, the relevant actors to be involved in various cases as well as which information should be made available. The purpose of the consultation is to collect information, requests and opinions related to the proposed plan, which may be taken in consideration during the detail planning (Boverket, 2018a). As such, the decision basis is broadened while the transparency is achieved towards relevant stakeholders. Some of the stakeholders to be involved include, but are not limited to, “the County Administrative Board, the Cadastral Authority and the affected municipalities” as well as “known affected parties and known holders of tenant ownership, tenants and residents who will be affected” (SFS 2010:900). However, the City of Stockholm are aiming to go beyond simply complying with the regulation as they have identified a need to visualize new constructions at an earlier stage in the planning phase.

3.2.2. Public Dialogue

During the creation of a detailed development plan for new construction work there is a dialogue process (Boverket, 2018b) which consists of five steps, see Figure 1. During the first step, *preparation*, the municipality engages in activities to clarify prerequisites and planning the dialogue process, analyzing target groups and selecting the channels and methods used to reach them. The subsequent step, *information*, encompasses activities to distribute information about the upcoming citizen dialogue, the time frame of the planning process, and the intended use of the expected results as well as to invite the previously identified target groups. This is followed by the execution of the dialogue itself.

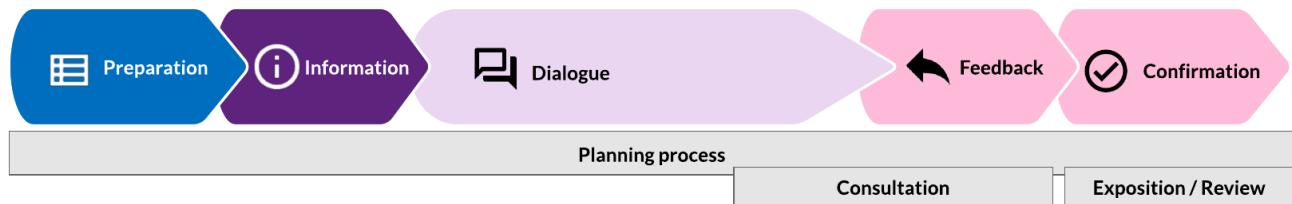


Figure 1: This figure displays the steps involved in the dialogue process.

During the *dialogue* phase, it is crucial for the municipality to have an honest intention, that the citizens truly have the ability to influence the plan. The result of the dialogue should be used as a decision basis for the municipality when deciding on the development of the physical environment. The existing material that has been gathered should be presented in a way such that everybody can understand - e.g. some people might have issues with reading statistics or maps. There are also certain aspects to take into consideration when engaging in physical meetings, such as time, place and relevant attendees.

Dialogue is followed by a *feedback* phase, where those who have participated in the dialogue receive information about the plan that has been decided on by the municipality. In Figure 1 it is apparent that the dialogue begins before the municipality conducts a consultation, and ends at the same time as the feedback process. The feedback therefore takes the form of the resulting plan from the consultation. The final step is the *confirmation*, which serves as a means of displaying the detailed plan. The municipality is obliged to leave room for final opinions, however, no dialogue should take place at this stage.

3.3. Applications Currently Used by the City of Stockholm

There are several communication tools and platforms with varying levels of dialogue and visualization in use. Among these are for example "*Tyck om city*", "*Cityplanner*", "*Tyck till*" and a Facebook group for the residents of Stockholm Royal Seaport, as well as a website.

3.3.1. Tyck om City

During the summer of 2019, the City of Stockholm held a public consultation open to all citizens regarding the city's future development. The purpose of the initiative was to collect ideas, suggestions and opinions in relation to the available propositions in "*Program för City*" and "*Trafik- och gatumiljöplan för City*" respectively. The resulting dialogue was enabled by a digital tool portraying a map of the city, where the users could place pins to mark the best and worst places in Stockholm (Stockholm Stad, 2017). Users could also leave comments to motivate their choices, as well as leave suggestions for improvements, when placing out their pins. Furthermore, CoS can also mark out places on the map where they have proposals or suggestions for improvements, and give an account of the reasoning behind them. Today, about 1000 pins have been added by the users.

3.3.2. Cityplanner

Cityplanner is a service owned by Bentley Systems (2019). It is a web based visualization tool which allows the City of Stockholm to build 3D models of urban planning projects. By using a built-in dialogue tool, CoS is allowing stakeholders to get involved and contribute with their opinions. This tool has been used to generate a dialogue with the citizens regarding the formation of public places in the city. During the planning of Kolkajen-Ropsten, CoS first held a physical meeting on location and the subsequent dialogue was conducted via *Cityplanner* (Stockholm stad, 2015).

In *Cityplanner* the citizens are able to give their opinions on different parts of the project, for example on specific roads or parks. Other people are able to react to the comments by "liking" them. However, there is no forum available that would enable a longer discussion between citizens.

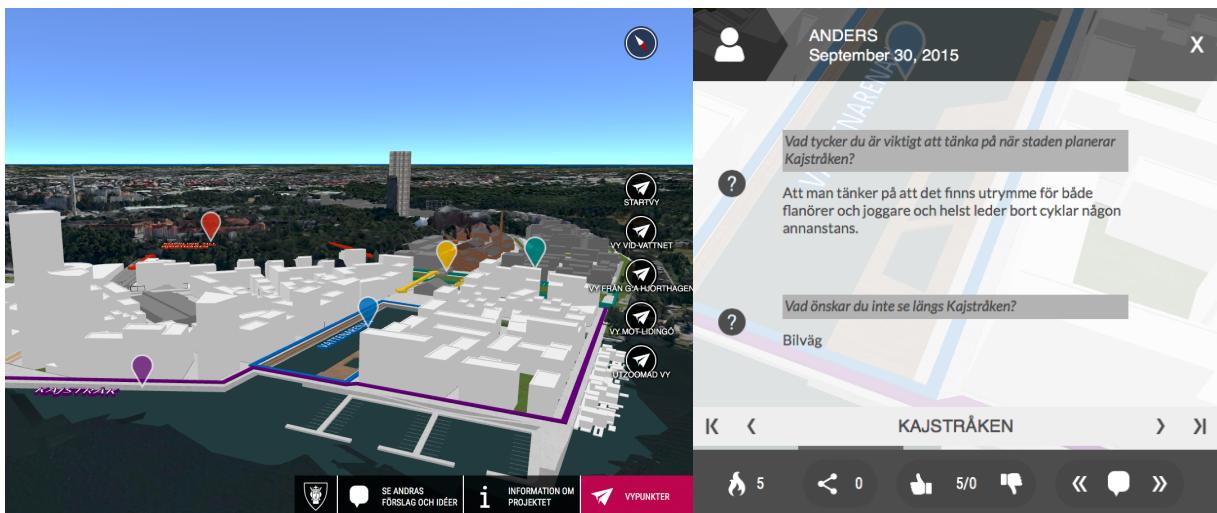


Figure 2. Example of a view of Kolkajen-Ropsten, and an opinion posted by a citizen regarding Kajstråken. (Stockholms stad, 2015)

3.3.3. Tyck till

“Tyck till” is an application provided by the City of Stockholm which lets the public give opinions about the traffic and the environment of the city. The user is able to ask a question, suggest an idea, give a compliment, make a complaint or register an error report. These inputs may be provided on site or at a later occasion. The user begins her or his request by choosing which type of input to be provided. This is followed by selection of topic, for example what the input is about, such as benches, street signs or parks. The errand proceeds by the selection of a map location. Once a location is chosen, the user is asked to leave a comment and may even upload a picture. Finally, the user may choose if they want feedback (in which case they will provide email and phone number) or not.

3.3.4. City of Stockholm website

The website includes information concerning all the divisions of City of Stockholm. On the web page “Stockholm växer” (Stockholm stad, 2019) there is information regarding current urban planning projects along with summarized information of all the projects. The main purpose of the website is dissemination of information. If the citizens would like to offer their opinion regarding the information made available on the website, they may resort to email, phone or letters.

3.3.5. Stockholm Royal Seaport Facebook Group

There are 4000 members in the Facebook group, in comparison to the 6000 residents of SRS (Ottosson, 2019). However, one cannot conclude if and which members of the Facebook group that actually are residents of SRS. The page is administered by communications experts employed by the exploitation office and the purpose of the page is described as: “*The thought behind this page is that the exploitation office of the City of Stockholm can be available to those who would like to communicate with us in this channel*” (Exploateringskontoret, 2019). Furthermore, the page description mentions that the page contains correct contact details as well as links to the relevant readings on City of Stockholm’s webpage. Members are also informed that the page should not be used as a forum for political debate. In such cases, the page redirects the members to email, phone or send letters to the exploitation office. Instead, on this page one can find information about current projects in SRS as well as events. The members can give their opinions by either “liking” or

commenting on the posts. This communication tool differs from the above mentioned as it enables the public to interact with one another, thereby offering an opportunity for debate.

3.4. 360-Visualization

3.4.1. About the Technology

360 is today somewhat of an umbrella term for showing a view in 360 degrees. A 360-degree panoramic image and a 360-image are often referred to as being the same thing, even though there is a significant difference. Both technologies stitch together multiple images to a complete revolution of a view; a 360-degree turn around a point from which the first image is taken (TechTarget 2016), but they do so in different ways. A panorama expands an image horizontally, whereas a 360-image expands the image horizontally and vertically. To make the concept even more confusing, this is sometimes referred to a 360-spherical panorama. Figure 3 showcases how a 360-image (360 *spherical* panorama) is created when photographed with the use of a smartphone. It can be said that the 360 panorama only captures the middle part of the spherical view, whereas a 360-image captures the full sphere. This project focused on specifically looking into the interactive viewing of a 360-image or 360 *spherical* panorama, from now on referred to as 360-degree visualization.

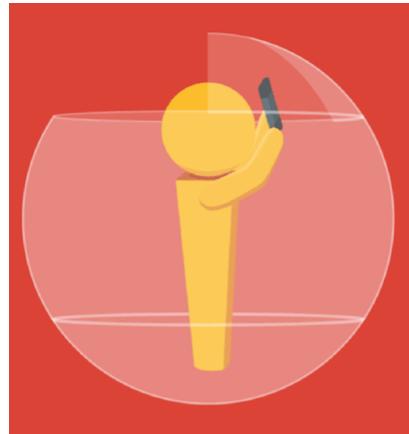


Figure 3: Producing a 360-image through a

The City of Stockholm has worked with visualization of 360-images in previous projects. Katarina Persson (2019) reported that CoS has photographed 360-images with the use of a Samsung Gear 360 camera, and experimented with 4 different methods of incorporating 3D models of planned constructions into a 360 view:

1. Layering a virtual model on top of a real environment image with the software 3ds Max.
2. Creating a completely virtual environment from a 3D model in 3ds Max.
3. Taking 360-degree screenshots from the city modelling tool Cityplanner.
4. Taking 360-images from a 3D modelled environment created in the game engine Unreal Engine.

Methods 2-4 are all based on completely virtual environments, where projects have been displayed in a 360-photo viewer alongside images from the real environment to allow comparison between the present and the future. Out of the 4 methods, the third and fourth are the fastest, whereas the first and second are the slowest. The first method requires the least detail work with the 3D model, as the environment surrounding the new construction is given by the real photograph, but may require retouching if the image of the present environment includes a lot of objects that are to be torn down to make place for the new construction. Another advantage of the first method is that it does not need to be complemented with images from the real environment, as the technique provides a merge between real and virtual.

3.4.2. Technical Requirements

360-degree visualizations are today easily accessible. Anyone can produce a 360-degree spherical image with the use of an up-to-date smartphone and through downloading a software tool for stitching together the images, such as Google Street View. There are also more sophisticated ways of producing 360-images, when there is a high demand for a good image quality, through the use of cameras specifically built for creating 360-images and videos.

To transform the image into a visualization, i.e. allowing the user to interact with the image, such as navigating in the view through movement of a device (in which the image is viewed), requires a 360-photo viewer. The easiest way to implement a viewer is to make use of already existing software. There is a wide range of options, from content platforms that can host images to software frameworks that can be implemented into a self-built application. Content platforms (e.g. Kuula and Roundme) have the constraint of charging for their services but require less technical knowledge, whereas many of the frameworks (e.g. A-frame, Google VR View) are open-sourced but require programming skills.

Many of the frameworks are specifically built for the web, but there exists open-source software development kits (SDKs) for mobile app development (e.g. Google Cardboard). A 360-degree visualization tool can be built as a mobile application. The application can be built native to a platform, requiring knowledge into platform-specific languages, such as Swift for the iOS operating system and Java for Android. Furthermore, they require knowledge of SDKs (Dennis, 2018) for implementation of 360. The application can also be built cross-platform, developing for multiple platforms at the same time and require knowledge about HTML, CSS and JavaScript. Cross-platform applications are easier and cheaper to build, as the code only needs to be written once. Cross-platform applications can also make use of the open-source frameworks for 360 photo viewers. Native applications have advantages of better performance and access to more of platform-specific services (such as the microphone or push notifications) (TechTarget, 2018). Native development is however not necessary for implementing a 360-degree visualization, as this technique also works well in cross-platform development.

Finally, to make use of 360-degree visualization to layer a 3D-object on top of a real environment 360-image, there is a requirement for software for creating 3D models (e.g. 3ds Max) and knowledge in retouching. 360-degree visualizations can also be made out of a completely modelled environment (in tools such as Cityplanner and Unreal Engine). Coupled together in an album with real environment 360-images, it can provide a similar understanding to planned development as when virtual 3D objects are layered on top of a real environment (provided that a user can explore real and 3D modelled views from the same angle).

3.5. Pre-study Takeaways

In the beginning of the project, a pre-study was conducted, see Appendix D. The pre-study concluded that a smartphone application is a reasonable choice of device for the purpose of gathering feedback, due to it being a highly accessible. However, the use of AR on a smartphone as visualization technology for planned development was criticized. Conclusions from the pre-study emphasized that a more in-depth discussion with the City of Stockholm was needed where the topic should be whether it is actually necessary to implement AR-techniques for visualization purposes. The pre-study brought up several risks and shortcomings concerning AR (see Appendix D, section 3.4) and questioned its

applicability on this project. To proceed, the pre-study suggested first a technical discussion with Katarina Persson, Visualizer at Stockholm City, and then a strategic discussion with Martin Ottosson in order to re-define the scope. Collecting opinions and thoughts from citizens of Stockholm Royal Seaport was also suggested as an essential next step.

4. Method

This section aims to describe the methodology used during the project research and implementation. A detailed account of the subtasks is given below.

4.1. Communication with Representatives from City of Stockholm

Frequent meetings with representatives from the City of Stockholm has been held throughout the project to ensure that visions and goals of the project group were aligned with those of the project owner. An account of the meetings is depicted in Table 1 below.

Date	Representative from City of Stockholm	Agenda
19/9	Martin Ottosson (<i>Project Owner and Communication Strategist</i>), Maria Lennartsson (<i>Environmental Expert at Stockholm Royal Seaport</i>), Anna Bondesson (<i>Project Manager at Connected SRS</i>)	Initial questionnaire.
8/10	Katarina Persson, Kidega Carlsson (<i>Both Visualizers at City of Stockholm</i>)	Discussion of visualization tools.
14/10	Martin Ottosson, Niclas Holmqvist (<i>External Communication Consultant</i>)	Discussion on shifting focus from AR to 360-view. Planning for posting a survey in Stockholm Royal Seaport Facebook group.
6/12	Martin Ottosson	Demonstration of prototype, questions regarding funding and the future of the prototype.

Table 1. Communications held with the City of Stockholm during the project

4.2. Understanding the Residents' Needs in Stockholm Royal Seaport

After in the pre-study having examined City of Stockholm's apprehension regarding the existence of a communication gap between CoS and the public, the natural next step was to look into residents' views on the communication with CoS in terms of urban planning and identifying their needs.

4.2.1. Resident Survey

A phenomenological survey was conducted in order to gather information about the needs of the residents in Stockholm Royal Seaport. The survey was of a concurrent qual-quan design (Haregu, 2012), with greater emphasis on the former. It was developed in collaboration with an External Communications Consultant from the City of Stockholm who contributed with feedback and phrasing of questions. It was created with Google Forms and distributed in the SRS Facebook page with the CoS as the publisher.

The survey asked residents about their past history of engagement in urban planning (such as whether they had previously contributed with opinions, how often they take part of information and where they do so), how they would go about contacting the City of Stockholm and if they were satisfied with the amount of information they receive today (see full survey in Appendix A). It also asked whether residents felt that contributing with their opinions mattered, whether they find it difficult to visualize planned new constructions and what their ideal way of getting information and leaving opinions would be. The purpose of these questions was to gain insight into residents' level of engagement, communication habits and wishes in regard to urban planning in SRS. All the results were quantified and summarized using Google Sheets. The open-ended questions were coded and followed by a descriptive analysis through counting frequencies of responses in categories.

4.3. Prototyping

Development of the prototype for the application has been conducted using an iterative design process. The process contained several work steps to ensure that the prototype is refined in regard to continuous user feedback and testing (Ferreira et al. 2007). The process contained several phases, out of which the three major iterative phases were: a low fidelity pen and paper workshop performed by all five authors, one focus group with testing of a high-fidelity prototype, and lastly an iterative presentation of the current prototype to CoS.

4.3.1. Pen and Paper

During an early stage of the project, a Pen and Paper workshop was held with all five members of the project team to provide substantive initial user feedback in a creative and fast manner. Prior to the workshop, the results from the resident survey was walked through to make sure that the residents' requirements and needs would be seen too early in the development of the prototype. The workshop was divided into two parts, starting with an initial brainstorming session where ideas of functionality and requirements were written on a whiteboard. This brainstorming was analyzed and initial core functionalities were decided upon mutually in the group.

Next, a drawing session was conducted, where three different user tasks were drawn by separate sub-groups of the team, and in 30 minutes creating initial design and flow drawings on paper. These drawings were then tested "interactively" by one person playing the role of a computer, touching drawn buttons and performing the user task, thus presenting the solution to the rest of the team (Snyder, 2003). Lastly, all team members were given the opportunity to mark parts of the design of other drawings, creating a set of favorite design elements which were later incorporated in the development of the prototype.

4.3.2. Digital Development

The design results from the Pen and Paper workshop were collected and produced in a digital prototyping tool. A core functionality that emerged from the workshop was the ability to incorporate a 360-degree visualization in the prototype. The tool used to develop the prototype therefore needed to have higher functionality than most tools, hence the choice of using InVision with the ability of incorporating a VR interface design (Applebee and Deruette, 2017). An initial set of pages was created using the designs from the workshop which was then made interactive with the use of InVision. Colors and fonts used were made sure to match CoS's digital graphical profile to provide the most realistic possible deliverable. However, after the completion of the focus group, it was

mutually decided upon that the tool used to create the digital prototype was of deficient standard. The development switched to using Adobe XD instead of InVision, as the presentation and interaction phase was deemed to be more stable and professional. The functionality of VR and the interactive 360-degree environment was poorly developed in InVision, and the implemented solution used in the prototype was a workaround to this poor functionality. It was thus concluded that the requirement of a VR interface design was no longer needed, and the transition to using Adobe XD was well justified. Most of the old design from InVision was replicable together with alterations obtained from the Focus group was incorporated in the new design in Adobe XD.

4.3.3. Focus Group

The motivation behind conducting a focus group was that the flexible dynamic of a focus group allowed participants to share their attitudes and opinions whilst still offering a structured format where the prototype could be evaluated by participants. The purpose of the focus group was twofold. One section of the focus group session consisted of an open discussion with residents about their engagement in the planning and consultation processes of new construction. The aim was that this would give a better understanding of what drives some residents to engage in questions related to new constructions, and what keeps others from engaging. The other section consisted of letting the participants try an early version of the prototype to gather their responses and feedback. This was done to gather input to the prototyping process in regard to questions of usability, functionality and general impression of the application. Allowing the participants to use and react to the prototype offered an opportunity to probe whether the application could lower the threshold for engaging with the city in dialogue about new construction. Since demonstration and user testing of the prototype was a stated goal of the focus group, its placement in the project timeline was set closer to the end of the project.

The inclusion criteria for the focus group was that the participant should be a resident in Stockholm. Furthermore, the group should consist of individuals with varying engagement levels related to new construction. To improve dialogue with the city it was imperative to create an app that appealed to a broad sphere of residents, and not only those with a preexisting interest in questions of new construction. This was the motivation behind including participants with different levels of engagement. A total of eight people accepted the invitation to the focus group, of which five participated. Of the participants, one had both been a part of a consultation process and voiced their opinions on new constructions, and one had only voiced their opinion on a new construction. The remaining three had not been involved in any dialogue with the city.

The focus group met in a conference room at the Royal Institute of Technology. The participants were recruited using a Google Form that was sent out through Facebook. The form contained some information about the project, the focus group (time, location, etc.), and two questions posed to the participants. The questions asked were as follows: *“Have you ever voiced your opinions regarding a new construction?”* and *“have you ever been part of a consultation process with the City of Stockholm?”*. The purpose of asking these questions was to understand where the respondents are in terms of interest and level of engagement.

The second part of the focus group was qualitatively analyzed in another course at KTH, *ME2004 Research Methods in Industrial Engineering and Management*, with a perspective of analyzing a

qualitative research method. The analysis was made by two original team members and two external members and can be found in Appendix C.

4.3.4. Draft presentations for KTH and City of Stockholm

During a meeting with KTH supervisors and examiners Björn Thuresson and Henrik Blomgren (2019), the prototype was informally presented. Thuresson and Blomgren were given a chance to think aloud while using the same version as previously used in the Focus Group. As a second to last step of the iterative design process, the prototype was presented to CoS where project owner Martin Ottosson (2019) was given the chance to test the prototype and provide his feedback regarding design and content. This test was made unstructured with the major focus on giving Ottosson free hands to give his feedback unbiased from any structured questions.

4.3.5. Final version of the Prototype

The final version of the prototype was created after the final meeting with CoS. Thus, several major stakeholders have given their feedback at different stages of the iterative development. This version is functionally tested internally by team members to make sure design flow is correct throughout the final version. To understand how CoS would implement the prototype and its functionalities, a questioning session was held with Martin Ottosson (2019) and in order to get a hold of the cost structure for development, implementation and maintenance of the prototype, a combination of online tools and estimates were used including Aplexa's price calculator (Aplexa, 2019). Aplexa is a Swedish company that builds apps for the iOS and Android market. CoS will most likely hire a similar company if the app is to be further developed.

4.4. Website for Future Dissemination

To ensure future access to the material for City of Stockholm and other stakeholders, a website was built to contain all information regarding this project. The website was built using a frontend template from Bootstrap (2019) which was heavily modified to fit the design and functional criteria set up by the project group. Frontend includes a HTML-file as well as several CSS/SCSS files and JavaScript functions. Major changes have been made in all parts of the frontend. To largest possible extent, the website uses CoS's digital graphic profile (Varumarkesmanual.stockholm.se, 2019) to further pinpoint that CoS will be the dispatcher of the final app and to make it possible for CoS to use the website as a showcase and/or a proof of concept to motivate funding for future development of the app. The website is hosted via Github Pages and will be available on <https://vwerner1.github.io/> and contains all the project material. In order to enable further usability for CoS, other stakeholders and future students taking the DH2465 course, the motivation behind making all information available on the website is sharing of knowledge and ideas. It is possible and preferable to emigrate the website to a domain owned by CoS, but that is a decision that is left for them to make.

5. Result

5.1. Residents' opinions

The survey aimed towards the residents of Stockholm Royal Seaport received a total of 36 replies. When the respondents were asked about how much information they have received regarding new construction in SRS from the City of Stockholm within the past few years, a slight majority had

received a lot of information. This had generally been received via social media or the website for SRS (i.e stockholm.se/norradjurgardsstaden), see Figure 4.

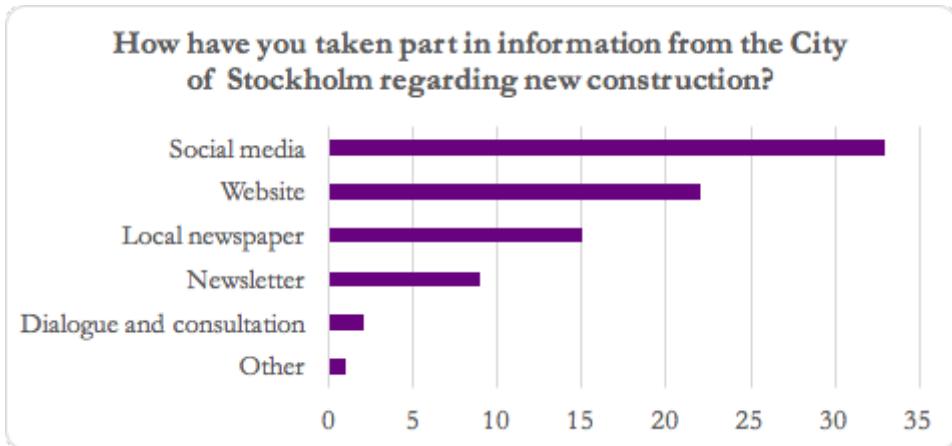


Figure 4: Displays the different channels in which residents of the SRS have received information from the City of Stockholm regarding new construction.

When asked if they would like to receive more information on this topic, 83% of the respondents were interested while 11% were not. The remaining 6% did not have an opinion on the matter. Of those who left comments on which additional information they were interested in, requests involving the time plan and general information about the project were the most frequent, see Figure 5.

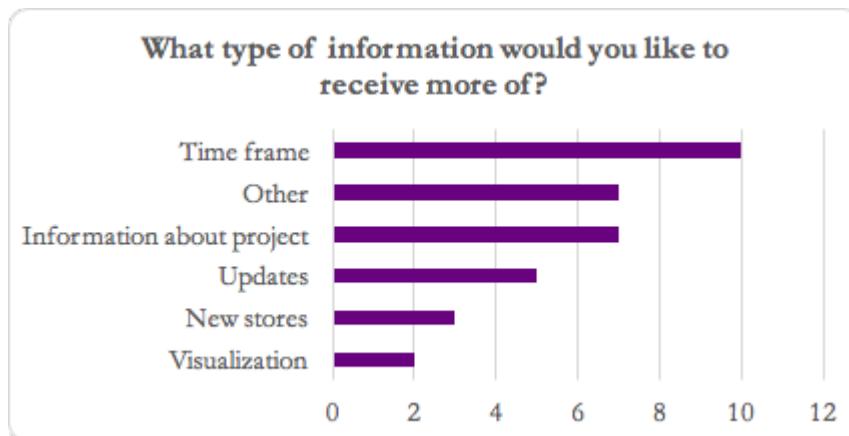


Figure 5: Shows the information the residents of the SRS would like to receive more of.

Furthermore, the residents were asked about their behavior and intentions regarding contacting the City of Stockholm. Of those who responded, 30% did not know how to contact CoS. Out of those who did know, 43% would use email as their main mode of communication, see figure 6.

How would you contact the City of Stockholm to give your opinion on new construction?

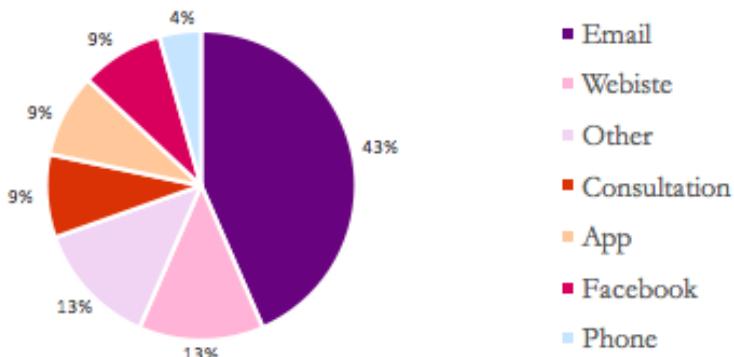


Figure 6: Gives an account of which mode of communication a resident would use in order to give opinions to CoS on new construction.

Of all the respondents, only 23% had previously given an opinion to the City of Stockholm regarding new construction. The reasons for giving opinions were not apparent, instead the respondents answered by saying what they had commented on. Those who had not given an opinion were asked to state the reason and give suggestions for how they could be encouraged to. Main reasons for not giving an opinion were because the respondents were either new to the neighborhood, were satisfied with the status quo or did not know how to get in touch. Among the suggestions for encouragement were e.g. if the respondent had been asked explicitly, if the new construction would have had a direct, negative effect on the respondent or if the process for giving an opinion could be facilitated. When asked about whether or not the respondents believed that their opinion could make a difference in the construction planning, a majority replied “No” (40%), which was twice as many as those who said “Yes” (20%). The rest of the respondents either gave a blank answer or “I don’t know”.

Lastly the respondents answered questions related to visualization of new constructions. At first, they were asked whether it is difficult to visualize the size and placement of a building. To this 47% said “Yes”, 42% said “No” while 10% said “Maybe” and the remaining 3% considered it non-applicable. Finally, they were asked how they would want the City of Stockholm to visualize new constructions. 28% of the respondents mentioned models, either physical or digital, and 24% mentioned 3D. Regarding where the respondents would like to give opinions, there were some mentioning of Facebook, social media and the web.

5.2. Choice of Technology

360-degree visualization became the final choice of technology for visualizing early stages of planned development. Various aspects came to influence the final choice, among these were primarily the conclusions from the pre-study which were confirmed by the results from the resident survey and meetings with Katarina Persson and Kidega Carlsson, both working with 3D visualization for CoS (Persson and Carlsson, 2019). 360 was chosen because of its potential to make an application reliable and highly available, meeting the needs of both CoS and residents in SRS, while maintaining a higher degree of control over how planned development is presented to the public. Additionally, it is also a technology that CoS already has competence for in-house and would be possible to scale up usage of, according to Persson and Carlsson.

5.3. Prototype development

5.3.1. Pen and Paper workshop

The content produced in the workshop is presented in the pictures below. Core functionalities included e.g. the ability to view a project overview, to list projects, to view projects on a map, to view the planned project in 360 and to give feedback on a project.

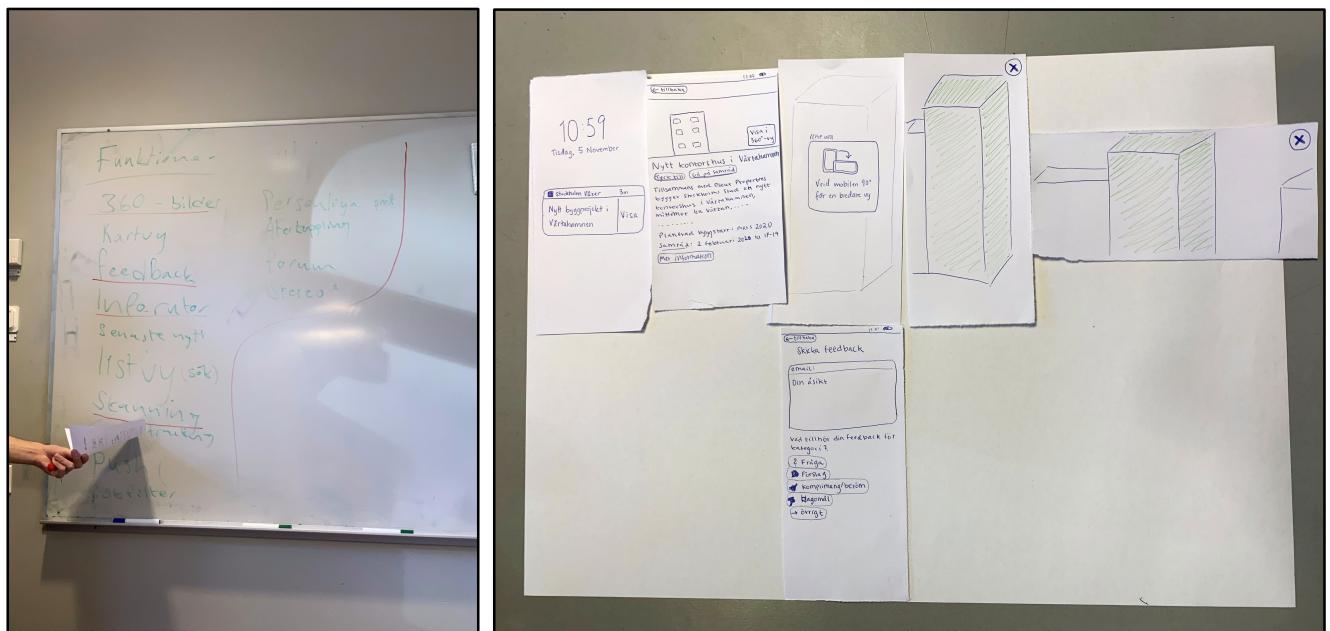
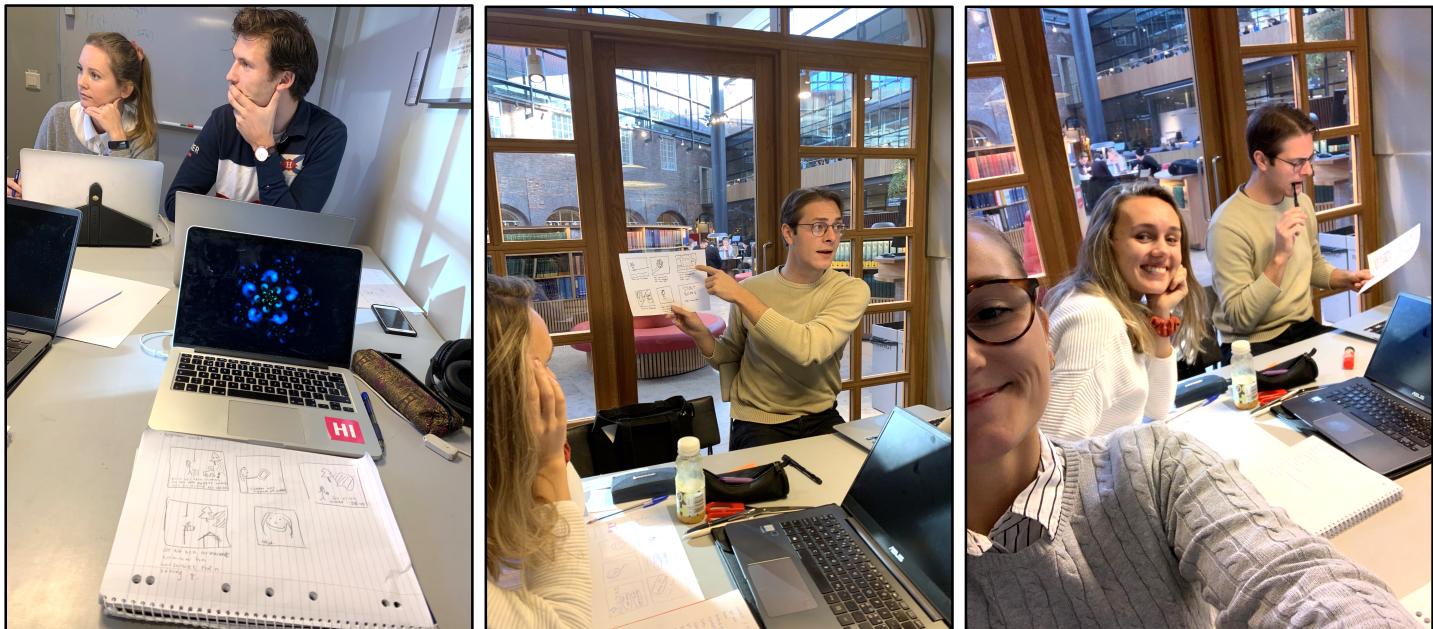


Figure 7: The pictures above are excerpts from the process and results of the pen and paper workshop in the project group.

5.3.2. Focus Group

The transcribed version of the focus group can be found in Appendix B. At the outset of the focus group, the participants were given the task to self-assess their level of engagement. When asked “*How important is it for you to have your voice heard in the planning stages of new constructions?*” the responses were widespread, ranging from very important to not very important.

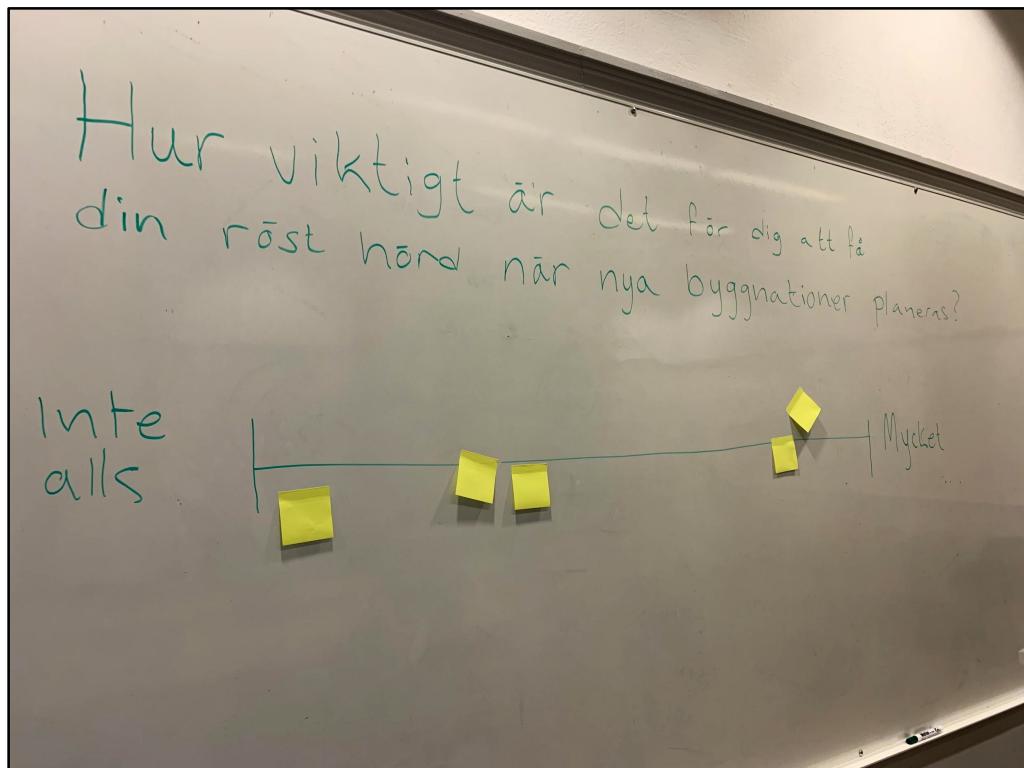


Figure 8: Each focus group participant put a post-it on a scale from “not at all” to “a lot”, representing how important it is for them to make their voice heard in the planning of new construction work.

The first part of the focus group that consisted of an open discussion of engagement in the consultation process yielded some interesting findings. After posing a question to the participant who espoused the highest level of interest in urban planning, he admitted that his engagement was motivated by the personal implications of the plans he was reacting to. He then concluded that being personally affected by a planned construction is likely the largest motivation to partake in dialogue with the city. One participant who initially stated that she had very little interest in these questions came to the conclusion that she actually has had opinions on new constructions, but by not partaking in any of the plans available she could not form those opinions until it was too late to change anything. Other participants echoed this sense that information doesn't reach those who might take an interest in it. Continuing the discussion, the participant who raised the original point admitted that the most likely explanation is that she as a resident did not actively seek out the information that might be relevant to her, and that if she had info she would be more likely to engage with it.

Finding 1: *Being personally affected by the plans is an important motivation to partake in dialogue.*

Finding 2.: *There is a sense that there is a lack of information, but there is also a tendency for residents to not seek out the information that exists.*

When discussing the way in which dialogue with the city is viewed a somewhat hostile attitude towards Stockholm city became apparent. One participant announced: “*Why should I answer a bunch of questions when they will just throw my papers in the trash?*”. Another participant theorized that since the process of planning and building new constructions is long and expensive, the city does not want to hear a lot of feedback since they want to push forward with the projects. When asked what role they think that residents should have when it comes to urban planning one participant emphasized the importance of clear expectations when it comes to dialogue. Implying that it is less likely that people will voice their opinions if they have no idea to what extent they will be taken into consideration. If the city is not transparent with what information that they take into account some residents will be left with a feeling that their views were neglected.

Finding 3: *Some residents have the view that the city does not care about their opinions in these matters.*

Finding 4: *When expectations of the dialogue between the city and inhabitants are misaligned, some residents may feel neglected.*

The second part of the focus group resulted in extensive feedback regarding the functionality of the prototype. The majority of the responses were positive to the current development. The major findings, summarized from Table 2 of the results of Appendix C, are presented below in Table 2:

Positive feedback	Negative feedback	Suggested implementations
1. Good overview of project descriptions	6. Access to “Leave Feedback”-page was unnaturally placed	10. Instead of a tab, “Leave Feedback” should be a button
2. Overall design is simple and pleasurable	7. 360-visualisation forcing user to enter horizontal orientation	11. Project overview should include a map
3. Good flow process in general, easy to navigate through the app	8. Unclear whether “Leave Feedback” was regarding the urban development project or the app itself	12. Be able to (from a project) view similar projects in the area nearby
4. Easy to use, accessible application when on the phone	9. When changing type of feedback, the form stays the same, it is not modified to fit the feedback type	13. Search and filtering functions on A-Z listings
5. Good structure with different ways to list projects (A-Z, Area and Map)		14. Ability to share a project on Facebook
		15. Toggle between current state and planned state in 360-view
		16. Ability to like / dislike fragments of information in the project overview

Table 2: A summary of the major findings from the prototype testing in the focus group.

5.3.3. Draft presentations

Meetings with KTH and the City of Stockholm resulted in a couple of major takeaways and examiners from KTH highlighted a few improvements already mentioned in the focus group, such as search and filtering functions, but also raised a discussing regarding the project description and different definitions of dialog, as well as definitions of consultation. The feedback from Ottosson resulted in mainly changing the content of which projects were presented in the prototype in order to ease future presentations to the Urban Planning Office. Another major functionality edited was an addition of whether a project is actively collecting feedback or if the feedback process is archived, as well as the ability from CoS to present responses to feedback in the archived projects.

5.4. The Final Prototype

5.4.1. Design

The final design can be viewed [online](#) (Adobe XD, 2019).

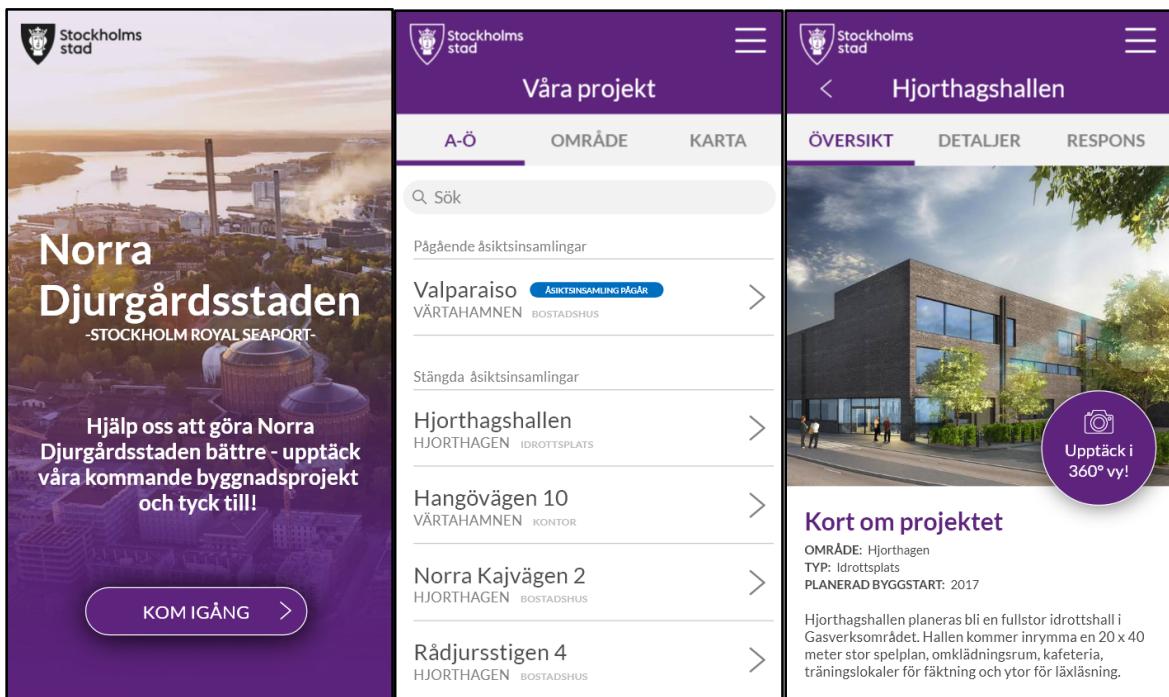


Figure 9. A selection of views from the final prototype: Welcome page, Our projects-page (A-Z list) and Project specific-page (Overview tab).

5.4.2. Functionality

The aim of the prototype is to answer to the needs of City of Stockholm; to be able to more frequently communicate upcoming urban planning projects and more easily gather feedback during the consultation process, as well as provide information on how CoS has taken the gathered feedback into consideration. The prototype also aims to answer the needs of the residents; to get more information in general, insight into the planned development in SRS and the consultation process. The functionality implemented is presented in Table 3 below:

Implemented functionality
Informing users about the purpose of the app and how they can make use of it (Welcome page, About the app-page)
Provide users with the latest news regarding SRS and when CoS updates projects (News page)
Provide users with an overview of the development of the SRS and a development timeline (About SRS-page)
Navigate and find projects, either through a A-Z list, specific areas in SRS or through a map (Our projects-page)
Provide users with an overview to different areas of SRS and the future plans for the current area (Area specific-pages)
Provide users with project specific information, including brief facts, detailed map of the project location and project timeline (Project specific-pages; Overview tab)
Provide interested users with detailed project information, including contact information to responsible project leaders (Project specific-pages; Details tab)
360 views of planned projects to aid user understanding of what new constructions will look like in their real environments

Feedback form for planned projects, to allow users to leave opinions, remarks or questions regarding new constructions (also allowing users to add their email if they wish to receive an in-person response from CoS)
Project specific notification messages (at the top of the Overview tab), allowing CoS to inform and alert users of upcoming consultations where users can meet CoS face-to-face. Project specific notifications also allows CoS to manage active and archived projects, i.e. informing users when they can leave feedback on projects (ongoing consultation process), and when the consultation process is finished
Response to feedback on archived projects (Project specific-pages, Response tab), allowing CoS to summarize and provide responses to the feedback gathered during the consultation process and making the information available for the users

Table 3. Functionality implemented in the final version of the prototype

5.4.3. Implementation and Funding

Martin Ottosson (2019) describes the implementation process as a “large machinery” and that the implementation decision is to be taken at a high executive level within the City of Stockholm. Roughly speaking, these are the steps needed to implement an application of this caliber in the business of CoS. After the project delivery to the CoS the process would most likely be as follows:

1. A discussion on how the prototype needs to be developed
2. Pilot project. As a proof of concept, the now developed application would first be launched as a pilot and launched to a small audience.
3. After the pilot, the final decision on whether to “go for it” or not is to be made.
4. This is the step where the application is to be implemented in the web structure, which always implies some lead time. City of Stockholm usually hires external it-consultants to facilitate this process.
5. The application is ready to be launched to the public!

It is the Urban Planning Office at City of Stockholm that deals with these kind of questions, hence this is the department to which this project will be delivered (Ottosson, 2019). The cost of outsourced app development would approximately end up between 250 000 and 575 000 SEK, see Table 4a (Aplexa, 2019). What’s important to keep in mind is that CoS would want the app to be integrated in their existing web structure, stored on a central server with all necessary security measures. This integration is not calculated in the price and might imply high costs since they hire external it-consultants in this phase. Estimating the job to take up to a month for two people, this would add on about 100 000 SEK. We assume that marketing will initially take place in CoS’s own channels, i.e. on their web platforms, Stockholm Royal Seaport Facebook page and associated Instagram pages, which would make the launch marketing costs negligible in this calculation. Based on our estimates and the price information provided by Aplexa, the investment cost for CoS associated with the implementation of the app would sum up to 350 000 - 475 000 SEK.

Additionally, cost of maintenance will be a yearly cost for CoS. The cost of maintenance for the application itself would approximately be 15-20% of the investment cost (Twinkle, 2019). Furthermore, CoS would need to allocate their own resources to photograph and edit the 360-visualisations for each project and manage project content and feedback communications. This cost is after discussion with Persson and Carlsson estimated to be 25% of a full-time employment for visualization competence, and 25% of a full-time employment for communications competence,

resulting in an additional 25 000 SEK per month. The yearly maintenance cost thus adds up to 650 000 - 715 000 SEK.

With an estimated 5-10-year lifetime of the application, the investment cost would be depreciated over a 5 or 10-year period, respectively. Conclusively, the total annual cost including the initial investment adds up to 720 000 - 810 000 SEK for a 5-year depreciation, or 685 000 - 763 000 SEK for a 10-year depreciation. Total estimated costs are presented in Table 4b below.

Price for outsourced app development with stated functionalities. (Aplexa, 2019)		Yearly maintenance costs
iOS and Android compatibility		Application maintenance 50 000 - 115 000 SEK / year
Advanced Design		Cost of new visualization content 25 000 SEK / month
Number of views: 10+		Project communication content 25 000 SEK / month
Multi-language		
Push notifications		
GDPR-adaptation		
Video Playback (to represent 360-functionality)		Yearly maintenance costs 650 000 - 715 000 SEK
Publication on app markets		Depreciation, 5-10 years
Estimated development cost: 250 000 - 575 000 SEK		Total annual cost including initial investment (5-year depreciation) 720 000 - 810 000 SEK per year
Implementation and integration cost: 100 000 SEK		Total annual cost including initial investment (10-year depreciation) 685 000 - 763 000 SEK
Total initial investment cost: 350 000 - 475 000 SEK		

Table 4a (left) and 4b (right). Investment costs for the application, including yearly maintenance.

A final decision on whether to implement the prototype or not will need to be taken at a high executive level within the City of Stockholm (Ottosson, 2019).

6. Discussion

6.1. Assessment of the iterative development process

The survey indicated that residents mostly receive information about new construction via social media, and use email when they want to leave an opinion. A third of the respondents did not even know how to get in contact with CoS to leave an opinion. This further strengthens the purpose of this

project, and strengthens the design choice of communicating via email after submitting the form. Residents are also expressing a need for digital visualization to further understand new projects.

The survey was first thought to be divided into one section handling communication and a second part explicitly related to technology, AR and visualization. However, CoS believed this to be confusing and that asking about specific visualization techniques could prime the participants. As such, no specific techniques were mentioned and several questions became open-ended. Had the questions instead been related to AR and asked in the form of e.g. multiple choice or Likert scale, it is possible that this would have affected the outcome. Furthermore, some of the questions contained two questions in one which could confuse the participant. This became apparent for one question in particular, where the answers indicated several cases of misunderstanding. As a result, the survey failed to capture the intentions of the participants when giving opinions on new construction. This topic was however further discussed during the focus group. Lastly, one should be careful to draw general conclusions from the result of the survey as the selection of respondents were found in a SRS Facebook group, suggesting a slightly higher level of engagement than those who are not members. Furthermore, the survey generated 36 answers which is quite a low number.

The inclusion criteria for the focus group was, as previously mentioned, that the participant should live in Stockholm and that among the participants there should be different levels of engagement in new construction. The aim was to form a group with different experiences and opinions in order to stimulate discussions. It was thought that both categories of participants could offer explanations as to why one would be engaged or not. It was also thought that those who had lower engagement levels could give suggestions on how to lower the threshold. The initial attendees had a greater spread, although the final group was slightly skewed toward the lower engagement level. However, given that the inclusion criteria were fulfilled, one can argue for a high replicability. If the same procedure was repeated with a different set of individuals who had similar levels of engagement, it is likely that the results would be similar. Explicitly for the results of the focus group, all points of negative feedback were addressed in the future iterations of development except #9 to avoid priming of the feedback. Not all suggested functionality was accepted either. #12 and #14 were not implemented due to lack of relevance for the purpose of the prototype. #16 was not implemented as it would be deemed to messy to include in the design.

The continuous use of an iterative design process has proven to be prominent in this project. All iteration stages of development resulted in new insights or new functionalities added to the prototype to better match expectations of stakeholders. Using an iterative process in this relatively small project size may have affected the time and management resources required on a negative scale. These extra resources spent are, however, deemed worth the effort considering the many different stakeholders this project serves, as well as increasing the possibility to alter functionality of the prototype as it is further developed.

6.2. AR vs 360-visualization

The pre-study concluded that AR was not the optimal technology for showcasing planned development for residents in SRS. AR has some advantages, such as allowing a user to explore a new construction from all angles. However, to view a new construction in its real environment, AR requires the user to be positioned in the nearby area. Furthermore, because of the complex nature of

AR apps, these are preferably developed native for each operating system they are running on which makes the technology both time-consuming and resource heavy, and requires a lot of fine-tuning to perform well. Risks are high that user experience will be affected by bugs and glitches, something that is far from ideal in a situation where users are to provide feedback about what they see. A virtual 3D object of a new construction that is not perfectly aligned on the image it is augmented on top of risks seriously affecting the feedback CoS will receive from the users.

In comparison to AR, 360-degree visualization will provide CoS with a higher level of control of the output of the application. With predefined 360-images, CoS can ensure that they are in power of the representation and do not risk feedback being affected by a glitchy user experience. The tool also allows users to view a new construction in its real environment, but in a more painless way. A user interested in a new construction does not need to be at the physical location, but can view the plans in the comfort of their own home. Viewing planned development in its real environment, but without the necessity of being at the exact location, also allows the tool to be used not only by the residents and stakeholders of SRS, but by CoS themselves, as an aid during open house events and at consultations.

There are of course some limitations to the 360 technology, such as not being able to view a building from all angles unless a large amount of views are produced. Furthermore, each and every view will require its own work process to stitch together the image and the 3D model, compared to producing a single 3D object for AR. However, 360-degree visualization is still considered the favorable option, for four main reasons:

1. It provides a more stable and reliable user experience than AR.
2. CoS already has the knowledge, competence and equipment for the technology, and have explored different methods in previous projects.
3. It has a higher level of accessibility compared to AR, due to not being location dependent for visualizing new constructions in their real environments.
4. It can favorably be developed cross-platform (cheaper and less time-consuming), without seriously restricting or limiting the experience.

6.3. The App's Usability for City of Stockholm

As mentioned in section 3.5, the City of Stockholm already has a couple of applications hence one might question what addition this app will bring. What they all have in common is that they are not very interactive and they are made for other purposes than dialogue and visualization. Ottosson (2019) also pinpoints the benefit of having a platform that CoS is fully in charge of, which eases the development of additional functionalities if new needs occur. It is also a great advantage in having a clear dispatcher of the app and to be able to use CoS's own trademark and distinct design. Thus, employees of CoS could moderate the design and functionalities themselves and also widen the target area of the app in their own pace, from targeting only Stockholm Royal Seaport to later include other parts of the city as well.

Furthermore, the suggested application will serve as a tool to be used during several stages of the dialogue process. It can be used to disseminate information at an early stage of the planning phase and begin a dialogue before the consultation (see section 3.3.2 Public Dialogue). As such, it will fulfill CoS's intent to create a dialogue where the citizens are able to contribute with opinions at an earlier stage. It can advantageously be used during the feedback phase to communicate discussions

and results from the consultation process. Moreover, by lowering the threshold for engagement in new construction planning, the suggested app will aid the City of Stockholm in their mission to increase sustainability for the residents of SRS, in accordance with the sustainability goals in "*Handlingsplan Agenda 2030*", see section 3.1 Social Sustainability. The suggested application lowers the threshold by both providing relevant and accurate information needed for the residents to be able to form an opinion as well as facilitating the process of giving said opinion. The application is not limited to the use of residents, it is open for any party interested in new construction, thus stimulating collaboration with different sectors of society. However, the application will only lower the threshold for giving opinions for its users. The resident survey indicated that many people don't know how to contact CoS. As such, it is important that the suggested application is sufficiently marketed and broadcasted by CoS.

The resulting prototype is deemed of high future usability for the City of Stockholm. The final iteration provided some improvements to ease future presentation of the prototype after delivery to CoS, increasing the chances of CoS using this prototype in further implementation. The technology proposed is simple and CoS already has 360-visualisation competence in-house. CoS thus has good chance of a simple integration into the current organization, but will need to be ready to allocate resources for this application to be further developed.

6.4. The App's Usability for Residents of Stockholm Royal Seaport

The result of the focus group showed that there is a tendency for residents not to partake in dialogue with the City, despite showing some interest in planned development. With the suggested app, the residents' will not need to be immensely committed to urban development or devote time going to consultation to express their opinions. Instead, they can view upcoming projects in their neighborhood in the app and use the form to send in their opinions to CoS, hopefully lowering the threshold for engagement. This will be mutually beneficial since CoS will thus collect these opinions in a much earlier state than they currently do.

Apart from making the rather complex information more easy and accessible, app users will also be able to visualize upcoming projects before the construction work is initialized and the major decisions have been made. A point made in the focus group was that residents were unable to form opinions due to a lack of information in the early planning phase. The unsuccessful spread of information from CoS leads to a tendency for critical opinions to reach CoS in a phase where most of the construction is already planned in detail. At that time, it is usually too late to take these opinions into account - which leaves residents unheard and unsatisfied with CoS. As previously mentioned, it is crucial that the citizens truly have an ability to influence the plan in order for them to have faith in the municipality. This clearly shows the need for proper visualization, if residents cannot initially interpret how the construction will affect their surroundings they will not react until they can, i.e. at a very late phase of the construction project. Even though CoS was interested in using AR for visualization at first, the resident survey indicates that residents would be more interested in seeing new constructions through 3D-modelling. With the 360-technique they will be able to view the final result of a planned project before any shovel has touched the ground. This can be done either from the planned construction site in order to make the view as real as possible or from anywhere else, without being on site. Compared to the usage of AR, which was included in the first scope, 360-viewing does not require the user to be on site or have a flat area in front of them in order to visualize things in their real size.

6.5. Scalability

Scalability is an important matter when developing a tool like this. Currently, the projects and the maps that are integrated in the prototype only concern Stockholm Royal Seaport. Nevertheless, there are no functionalities that prevent the app from being expanded and adapted to a larger target group. This would imply that the geographical area that is treated in the app would be enlarged. What might get lost in the scalability process is the quick and easy access to local information, which is one of the most important characteristics of the app. To prevent this from happening, a future idea is that the user chooses her/his area of interest after downloading the app and that these preferences limit the view and the push notifications that the user will get in the fully developed app. Thus, the app becomes more personalized without compromising the easy-access to local news on construction. Our suggestion would be that the prototype is first implemented in its current shape, limited to Stockholm Royal Seaport, as a pilot project. And if it turns out to be successful, it might be extended to other parts of Stockholm.

6.6. Performance Metrics

The long-term goal for CoS is to increase overall satisfaction amongst residents as well as gaining positive brand recognition by being more communicative and taking opinions from the public into account. Measuring the performance of the application in regard to the goals can be done in several ways. On one hand, there are tangible measures such as number of downloads on Appstore and Android market, number of inputs received from app users, number of shares on social media mentions and directed website traffic coming from the app and decreased number of late complaints on construction. On the other hand, there are less tangible effects that are not as easy to measure, like increased overall satisfaction amongst the Stockholm Royal Seaport residents, positive branding, increased brand recognition and more resident-adapted constructions. To assess these intangible measures, a more in-depth investigation would need to be conducted. For example, this could be a physical survey sent out by mail to SRS addresses or an online form with questioned focused on satisfaction and contributions from the app.

7. Conclusion

There is a general need of visualization and simplified communication among the residents of Stockholm Royal Seaport. A tool for visualizing planned construction can help meet the needs of the residents, alongside lowering the threshold for their engagement in urban planning. There are many benefits of providing the City of Stockholm with a tool they themselves can build and maintain, making any additional features that CoS might find valuable for the consultation process easier to implement. Furthermore, this could also aid CoS in the building of their brand, making more of the used tools follow their trademark and distinctive design.

This project concluded, already in the pre-study phase, that it would be beneficial to develop the visualization tool for urban planning as a smartphone application. Turning the tool into an app is valuable due to smartphones being a well-established and accessible technology. Furthermore, the project recommends 360-degree visualization as the optimal solution for communicating early stages of urban planning. 360-degree visualization was favored over AR due to it providing a stable and reliable user experience, allowing for visualization of virtual objects in their real environment without being location dependent and not being dependent on native development to function well.

Hence, the final deliverable is a high-fidelity prototype with a well-developed design theme and implemented 360-functionality.

The developed concept and prototype has a substantial potential to be furthered developed and scaled to incorporate projects beyond SRS. The next step for City of Stockholm would is to bring the prototype up to discussion in higher instances within the institution, using the delivered website as showcase material.

References

- Adobe XD. (2019). *NDS Prototype*. Available at:
<https://xd.adobe.com/embed/e5841d8b-b83e-46c5-484e-4a7975ea6238-93b5/>
- Aplexa. (2019). *Priskalkylator | Aplexa*. [online] Available at: <https://www.aplexa.se/priskalkylator/> [Accessed 10 Dec. 2019].
- Applebee, S. and Deruette, K. (2017). *How to get started with VR interface design | InVision*. [online] Available at: <https://www.invisionapp.com/inside-design/vr-interface-design/> [Accessed 2 Nov. 2019]
- Bentley Systems. (2019). OpenCities Planner [online] Available at:
<https://www.bentley.com/en/products/product-line/reality-modeling-software/opencities-planner> [Accessed Oct. 6 2019]
- Bootstrap, S. (2019). *Free Bootstrap Themes, Templates, Snippets, and Guides*. [online] Start Bootstrap. Available at: <https://startbootstrap.com/> [Accessed 15 Nov. 2019].
- Boverket (2018a). *Standardförfarande*. [online] Available at:
<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/detaljplaneprocessen/standardforfarande/> [Accessed 28 Sep. 2019]
- Boverket (2018b) *Steg i dialogprocessen*. [online] Available at:
<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/kommunal-planering/medborgardialog1/steg-i-dialogprocessen/> [Accessed 13 Dec. 2019]
- Dennis, M. (2018) Native vs. Cross-Platform Apps - You'll Be the Winner. *Zeo Magazine*. [online] Available at: <https://www.zeolearn.com/magazine/native-vs-cross-platform-apps-youll-be-the-winner> [Accessed 7 Dec. 2019]
- Exploateringskontoret. (2019). *Norra Djurgårdsstaden: Stockholm Royal Seaport* [online]
https://www.facebook.com/norradjurgardsstaden/?epa=SEARCH_BOX [Accessed 6 Oct. 2019]
- Ferreira, J., Noble, J. and Biddle, R. (2007). Agile Development Iterations and UI Design. AGILE 2007. Washington, DC, pp. 50-58.
- Finansdepartementet. (2018). Handlingsplan Agenda 2030 [online] Available at:
<https://www.regeringen.se/49e20a/contentassets/60a67ba0ec8a4f27b04cc4098fa6f9fa/handlingsplan-agenda-2030.pdf> [Accessed 28 Sep. 2019].
- Folkhälsomyndigheten. (2018). Vad är social hållbarhet för oss? [online] Available at:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/motesplats-social-hallbarhet/social-hallbarhet/> [Accessed 28 Sep. 2019].

Haregu, T. N. (2012) Qualitative data analysis [PowerPoint Presentation]. Available at: <https://www.slideshare.net/tilahunigatu/qualitative-data-analysis-11895136> [Accessed 15 Dec. 2019]

Legislation 2010/5:900. SFS 2010:900. Planning and Building Act. Available at: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2018/legislation-edition-3.pdf> [Accessed 10 Dec. 2019]

Lennartsson, M. and Ottosson, M. (2019). Stockholm Royal Seaport Challenges. Stockholm: Stockholm City Development Administration.

Ottosson, M. (2019). *Interview on the Prototype and its Future.*

Persson, K. (2019). *360 visualization - questions.* [email]

Persson, K. and Carlsson, K. (2019). *Interview on Visualization.*

Russell, C. (2016). 360-degree videos: a new visualization technique for astrophysical simulations. *Proceedings of the International Astronomical Union*, 12(S329), pp.366-368.

Snyder, C. (2003). *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces.* Morgan Kaufmann Publishers, Burlington, MA.

Stockholm stad. (2015). *Medborgardialog för Kolkajen-Ropsten.* Stockholm stad.[online] Available at:

<http://beta.cityplanneronline.com/cityplanner/project/webgl/index.do;jsessionid=878AFB96399A2AF84BF9087B54DE7902?uid=edRn36ys&lang=sv> [Accessed 6 Oct. 2019]

Stockholm stad. (2017). *Tyck om City!* [online] Available at: <https://app.maptionnaire.com/sv/2886> [Accessed 6 Oct. 2019]

Stockholm stad. (6 okt 2019). *Stockholm växer.* [online] Available at: <https://vaxer.stockholm> [Accessed at 6 Oct. 2019]

TechTarget. (2016). *Definition | 360-degree photograph.* [online] Available at: <https://whatis.techtarget.com/definition/360-degree-photograph> [Accessed 11 Dec. 2019].

TechTarget. (2018). *Definition | native app.* [online] Available at: <https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/native-application-native-app> [Accessed 11 Dec. 2019].

Thuresson, B. and Blomgren, H. (2019). *Supervision meeting, showcasing prototype.* VIC Studio, KTH Royal Institute of Technology.

Twinkle, K. (2019). *How Much Does it Cost to Maintain an App in 2020.* Mobile App Daily. [online] <https://www.mobileappdaily.com/cost-to-maintain-an-app?fbclid=IwAR07337z1MedQMrqr1Ln-aU0TIqcE681p4KS65ZBXuih4NRxYuHIItZ3bPo> [Accessed 15 Dec. 2019]

United Nations Development Programme. (2015). Globala Målen [online] Available at: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/> [Accessed 29 Sep. 2019].

Varumarkesmanual.stockholm.se. (2019). *Grafisk profil - Varumärkesmanual*. [online] Available at: <https://varumarkesmanual.stockholm.se/grafisk-profil/> [Accessed 10 Dec. 2019].

World Commission on the Environment and Development. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future [online] Available at: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> [Accessed 28 Sep. 2019].

Appendix A - Resident Survey

Kommunikation med Stockholms stad i planeringsfas för byggnadsprojekt

Vi är en grupp KTH-studenter som genomför en förstudie för att förbättra kommunikationen mellan Stockholms stad och intressenter i planeringsfasen för byggnadsprojekt i Norra Djurgårdsstaden. Vårt mål med denna studie är att samla information om allmänhetens uppfattning kring hur kommunikationen bedrivs idag för att att använda som underlag för ett nytt dialogverktyg. Informationen är anonym och används enbart i syfte för projektet med slut 2019-12-31.

1. Hur mycket information har du tagit del av från Stockholm stad om planerad byggnation i Norra Djurgårdsstaden de närmaste tre åren?

- 1 Lite information
- 2
- 3
- 4 Mycket information

2. Hur har du tagit del av information från Stockholms stad om planerad byggnation?

- Webbplats (www.stockholm.se/norradjurgardsstaden)
- Samråd och dialog
- Lokaltidningen
- Sociala medier
- Nyhetsbrev
- Övrigt:

3a. Skulle du vilja ha mer information om planerad byggnation i ditt närområde?

- Ja
- Nej
- Ingen åsikt

3b. Vilken slags information skulle du vilja ha mer av?

4. Om du skulle vilja bidra med synpunkter om ett planerat bygge, hur kontaktar du Stockholms stad?

5a. Har du tidigare bidragit med synpunkter på planerad byggnation? Om ja, av vilken anledning?

5b. Om nej, hur kommer det sig? Vad skulle få dig att dela med dig av dina synpunkter?

6. Upplever du att din åsikt gör skillnad i planeringsarbetet?

7. Upplever du att det idag är svårt att visualisera hur stor en byggnad kommer bli eller var den ska placeras?

Om du fick önska, hur skulle du vilja att Stockholms stad i ett tidigt skede visar hur planerad byggnation är tänkt att se ut och där du kan bidra med synpunkter?

Appendix B - Transcript of focus group

Introduktion

Moderator 1: Det jag kan säga först är att vi har lagt upp det på det sättet att vi kommer först att ha en öppen diskussion och då kommer vi att prata om det som står på tavlan här. Den typen av frågor, prata om samverkan, medborgare och staden, och hur alla ni personligen ser på det. Jag vet att flera av er är, vi har bjudit in lite så att vi ska få en spridning och nu är vi inte alla här, men jag tror att vi har en liten spridning ändå. Sen ska vi titta på prototypen och då ska vi titta lite mer specifikt på vad vi har gjort, vår frågeställning och vad ni tycker om den.

Vårt projekt. Stockholm stad har delat ut, de tog fram frågeställningar som de har gett till oss på KTH studenter. Saker som de är intresserade av. I vårt fall handlar det om att vi ska förbättra dialogen mellan medborgare och staden vid nybyggnation. Så i planeringsfasen där man bygger nytt i staden, ska medborgare få vara en del av det och det tycker Stockholms Stad, det finns också reglerat i lagen (finns något som kallas samråd) som helt enkelt går ut på att alla som har ett intresse av ett förslag som ska byggas, NDS etc, de ska ha rätt att lämna synpunkter i planeringsfasen. Stockholms stad gör sånt här idag, men de vill göra det mer, de vill göra det bättre, för det är fortfarande inte så att en majoritet av mäniskor är med i den processen och tycker till. De pratade mycket med oss om visualisering, och att man snabbt ska kunna förmedla till medborgare, till berörda, vad det är som ska byggas eftersom att det kan vara lite grottigt med detaljplaner. På ett tydligt sätt med bilder och olika tekniker kunna förmedla vad det är som planeras. Så det vi landade i då är, det som vårt projekt är att vi vill skapa en app som alla ska kunna ha tillgång till där man ska kunna lätt och smidigt få se vad det är som planeras visuellt.. Det som vi hoppas kunna uppnå idag med fokusgruppen är att ha en app med stor tillgänglighet, vi vill att den ska kunna användas av folk som är intresserade, men vi vill ju framförallt att de som inte är lika engagerade, som inte är med i processen vanligtvis ska ha det lättare att tycka till och få sin röst hörd. Därför vill vi förstå hur ni ser på samverkan med staden, stadsplanering etc. Det är därför vi har bjudit in som vi har gjort. Jag vet att vissa av er är lite närmare, Deltagare 2 du har varit på samråd, och ni andra har inte varit det. Vi vill ta allt detta i beaktning, förstå varför går somliga på samråd, varför lämnar samtliga synpunkter och varför är andra inte med i den processen. Är det för att de inte är intresserade etc. jag tänker att vi har presenterat oss, nu tar vi en runda runt bordet, där ni får呈现出 er. Ni kan berätta era namn, lite om vad ni gör på dagarna och sen framförallt hur ni ser på ert eget engagemang - är ni väldigt intresserade av det här eller bryr ni er om det här, har ni gått på samråd, har ni lämnat synpunkter och hur det gick till. Ni får jättegärna. Vill du börja Deltagare 1?

Deltagare 1: Jag heter Deltagare 1 och jag pluggar sista terminen på KTH. Vad var det sista man skulle svara på?

Moderator 1: Hur ser du på ditt engagemang när det kommer till stadsplanering?

Deltagare 1: Jag är väldigt passiv i det skulle jag säga. Så det är inte så att jag söker mig till att ge feedback till vad som byggs och hur det byggs. Så länge jag har boende så är jag glad. Det är så jag ser på det hela, det är min inställning till det hela.

Deltagare 2: Jag heter Deltagare 2 och jag är entreprenör och företagare. Jag är lite författare och har skrivit en bok. Den erfarenhet jag har när det gäller företag har jag jobbat hela livet med IT och management, ganska mycket i olika företag. Jag har startat en del företag vissa har blivit riktigt bra och andra hade man kunnat låta bli. Det är svårt att veta från början.

När det gäller det här med samråd så är min stora erfarenhet av det är att jag bodde tidigare på studentbacken. Studentbacken är granne med Jerum, det kanske ni känner till. Då hade man fått för sig att det behövde s med studentbostäder i Stockholm och så är det ju naturligtvis, behövs mycket studentbostäder. då

hade man för 10 år sedan ett förslag att man skulle bygga på fem våningar på Jerum det är ju kanske lovvärt. Det skapar dock en massa negativa konsekvenser. Bland annat så förmörkas ju himlen för de som bor runtomkring. Då protesterade man mot det och då kopplade stadsbyggnadskontoret in. och de som är ansvariga för byggnation. Då kom man med ett nytt förslag. det förslaget var dubbelt så mycket bostäder som _____ men då hade man sänkt de till tre och då skulle det bli en jättekropp utbyggd mot Lidingövägen. Så då hade man sänkt själva byggnationen för tomten, ner till ytan nästa dubbelt så stor. Då tyckte vi som bodde på den bostadsrättsföreningen på studentbacken längst upp att det var inte riktigt bra. Och då så startade det här med samråd, och det som egentligen är frågan innan man kommer till samråd, det är till vilken nytta det är. För att det jobbar mycket med det, lägger många timmar på det, titta på underlagen osv. Många underlag som är framtagna, de _____ sitt eget syfte, inte utifrån vad som står i underlaget. och sen kommer då kommunfullmäktige, då beslutar de på några sekunder så här kör vi och då går det till regeringen. Som var minister. Det här bygget det är ju inom nationalstadsparken där man inte får avverka ett enda träd. Men det var man tvungen att göra för att kunna genomföra den här byggnationen och det slutade med att de intervjuade honom i TV, när de hade avslagit överklagan och sa "Jaja men vi behöver studentbostäder, vad betyder några träd för något". Och så har man det beslutet i detaljplaneringen. Nu har inte bygget kommit igång, för innan man kan bygga, måste man ha bygglov. Det kommer att bli en ganska dyr byggnation så det är inte säkert att det blir det. Men det är en annan femma. Man bygger ju studentbostäder på en massa andra ställen bland annat _____. mer plats. Det leder mig till nästa fråga. Jag tycker att det här jätteviktigt att framförallt, nästa svar på frågan, när tycker man att det är viktigt. Lite som du sa. Tycker kanske inte att det är jätteviktigt att de ska bygga i NDS när man själv bor på söder. Men om man själv bor granne med någon som ska bygga, det är ju det som man klagar så mycket på. Det överklagas så förbannat mycket. Det är klart som fan. I det här fallet handlade det om att man skulle bygga på Jerum. Att detaljplanen för Jerum _____. Det var fortfarande 8 våningar. Men sen plötsligt ska man bygga 13, 15, 18 våningar i samma område. Då kan man ju fråga sig, vad är det för ordning som då ska gälla när man liksom gör en override på det man bestämt. Varför gör man, vad är det för regelverk, vad är det för bevekelsegrunder man ska ha när man ska göra den här typen av ändringar. Det är ju egentligen den bakomliggande frågan.

Moderator 1: Jättebra, det här tror jag bli jättebra att ta avstamp i när vi kommer in i den öppna diskussionen. Det är

Deltagare 2: Om jag ska engagera mig så gör jag det för att jag tror att det kan göra någon förändring. Men som i det här fallet skiter alla i det ändå. Fastän vi tillsammans kanske la ner 1000 timmar så kom sen stadsbyggnadskontoret och kommunfullmäktige och sket fullständigt i det. Tycker det är det _____.

Moderator 1: Jag tänker att vi kör klart runden och sen fortsätter vi på den här punkten.

Deltagare 3: Jag heter Deltagare 3. Jag pluggar också på KTH i 4an. Jag har inte engagerat mig så mycket. Först tänkte jag att "jag bryr mig inte så mycket alls" men man kanske har gått ibland och tänkt "Det här var fult, varför gjorde de så här" fast jag har inte gjort något åt det, och sådana saker.

Någon: Då är det oftast försent.

Deltagare 3: Haha, ja verkligen.

Deltagare 4: Deltagare 4 heter jag, pluggar tredje året på arkitektutbildningen här på KTH och har stött på en del av de här processerna. Jag har inte varit med i någon verklig situation men har kollat på det ur andra vinklar, stött på det från andra sidan så att säga.

Deltagare 5: Jag heter Deltagare 5, och jag pluggar med alla här, typ. Jag brukar läsa om nya grejer, och nya hus, mer ur ett _____ perspektiv, i tidskrifter t.ex. för att jag tycker att det är coolt. Det spelar ingen roll var det

ligger. Det kan vara ett coolt hus som ligger på Gotland och jag tycker att det är snyggt, men inte så mycket om ____.

Moderator 1: Tack ska ni ha. Nu förstod vi ungefär var alla är sett till engagemangsnivå. Jag tänker att vi kan, för att ha det med oss. Ta en post-it lapp och lägg upp det på den här lilla linjen så att vi har det här så får vi se ungefär hur spridda vi är. Ni får göra en egen bedömning ang: "Hur viktigt är det för dig att få din röst hörd när ____ ?" Så kan vi kolla på det. Varsågoda.

Alla tar post-its och placerar på whiteboarden.

Moderator 1: Ja men titta, det är ändå en rätt stor spridning. Då går vi över till den öppna diskussionen. Vi har redan nämnt några väldigt intressanta saker och kommit några av sakerna som jag var lite ute efter. Framförallt, ni som har varit lite engagerade, som Deltagare 2 och Deltagare 4, varför gör man det? Vad var det som drev er? (till Deltagare 2) Du bodde där?

Deltagare 2: Ja, jag bodde där och om de gör den här byggnationen så försvinner synen.

Moderator 1: Precis, så det påverkade dig personligen. Skulle du säga att det var det som fick dig att engagera dig?

Deltagare 2: Ja, i det fallet var det ju naturligtvis det. För det är ju också så att när det blir samråd, då har man inte rätt att lämna frågor om man inte bor där. Så det måste finnas en beröring. Men man kan säga att det finns en förening och de är otroligt engagerade i allt som byggs, det handlar inte påverkar dem personligen. I det här fallet var det ju två timmar sol som försvann. Nu var det inte så farligt för oss för vi bodde högst upp men några timmar hade försvunnit. Det är dessutom så att det här området ligger i ____ på nationalstadsparken. Då kan man ställa sig frågan, vilket vi också försöker göra men det är ingen som är intresserad, man har beslutat sig för att man ska ha en nationalstadspark, och det har riksdagen beslutat, det finns ett regelverk för hur man ska bärta sig åt, det är t.o.m så sa han stadsbyggnadsdirektören i NDS, husen försöker man göra lite lägre för att försöka att inte störa parken. Här är ____ jätteviktigt för spridning av massa _____. Så kan man ha synpunkter på om det är så jätteviktigt. Men om man har beslutat, varför köra över det man har besturat några år tidigare? Det där tycker jag är. Sen är det ofta... ____ Helt plötsligt projekterar man om. Som i Ropsten "Här ska det vara 300 bostäder till" så börjar man hacka bort bergen, bra eller dåligt, jag vet inte.

Moderator 1: Har du satt dig in i någon annan byggnation i staden? Du nämnde Ropsten, var du med på samråd där också?

Deltagare 2: Nej alltså vi bor i NDS nu. Då bor vi i den del som har varit klar i många år. Det innebär ju att, då har man inte rätt egentligen att ha synpunkter på den andra delen. Det är väldigt flexibelt alltihop. Det är inte så att man har gjort en plan, och så gör man det, utan och då får man nyheten i östermalmsnyheten.

Moderator 1: Tycker du att man måste bo på platsen för att kunna lämna betyg?

Deltagare 2: Det borde man inte behöva men så är regelverket.

Deltagare 4: Oavsett vad som är bestämt tidigare, dvs om man har bestämt att det ska vara en nationalstadspark, jag menar behoven i samhället kommer ju att förändras över tid så det kommer ju ske olika prioriteringar i vad man vill göra. Däremot kanske det är viktigare då att man är tydlig med varför man gör förändringar och vad för förändringar man kommer göra. Så att folk känner sig informerade. Det kanske är där bristen har varit i så fall. För de som gör förändringarna eller tar de nya beslut, de är särt medvetna

om också vad de bryter mot eller ändrar. Men att de inte är tydliga då mot de som inte är så insatta. Så det är informationsprocessen kanske som ..

Deltagare 2: Jag tycker att man kan. Jag håller med. Då kan man ju fråga sig om det nu är så att man har ett område, man tar hela Gärdet, så är det i princip 8 våningshus, sen helt plötsligt så behöver man bygga nya hus, så kommer någon på, "ja men här ska vara 16 våningshus", så bygger man 16 våningshus mitt i det hela, i den här bebyggelsen. Då kan man fråga sig, vad har man för bevekelsegrund för att göra det. Vad ska det vara bra för. Alla hus på gärdet, man får bygga p 4 våningar på alla. Ok det hade jag kanske kunnat ta till mig. Jädra korkat men om alla får ha det. Men att ha några hus som sticker upp. Är det arkitekturiskt bra eller är det vacker för ögat, eller bara ett påfund. Vad är det för något som ska göra det? Det har med det att göra som du sa, man fattar inte.

Moderator 1: Deltagare 3, du sa att du har reagerat på byggnationer som du sett. Vad skulle du tro är anledningen till att du hamnade i den situationen? Är det att du inte visste om det?

Deltagare 3: Ja det kan det väl vara. Jag tänkte på det. Oftast, varför man inte skulle gå på samråd eller så, oftast är det kanske för att man egentligen inte riktigt har kollat upp det, eller nås av info. ag kollar inte upp det aktivt.

Moderator 1: Om du hade vetat, tror du att du hade engagerat dig då?

Deltagare 3: Ja det kanske berir på. Hae det varit som typ nära där jag bor och det skulle störa för mycket, så skulle jag göra det.

Moderator 1: Vad säger ni andra? Deltagare 1 och Deltagare 5, ni var på lite plats. hade info hjälpt er, kunnat få er att lämna synpunkter?

Deltagare 1: För min del, jag är ju inte från sthlm från första början. Jag kanske inte har samma.. Jag bryr mig inte lika mycket om jag ska vara ärlig. Eftersom det inte är min hemstad från början. Så de enda gångerna som jag faktiskt skulle bry mig är där jag skulle bosätta mig och det vet jag ju inte än var i sthlm jag kommer göra det. Så jag är lite passiv här. Men visst man kan reagera på byggnader - som arkitekthuset.

Deltagare 5: Det är så fint.

Deltagare 1: Jag tycker inte det. Och då reagerar jag på det, för det är min preferens.

Deltagare 3. Också om det är jättetight byggt, då kanske man kan tänka att det här ser inte så jättetrevligt ut. Eller typ sådana saker. Men jag vet inte, det berör ju inte mig så jag vet inte hur mycket jag hade engagerat mig.

Deltagare 1: Lite samma sak som jag.

Moderator 1: Men hade ni fått tillfredsställelse av att kunna tycka till?

Deltagare 4: Pratar vi om processen när det är bestämt vad de vill bygga och de ska ha samråd eller pratar vi om i första delen när man vill se vad det finns för behov och vad man vill bygga? det finns ju olika typer av när man vill ha dialog med boende och liknande. Jag tänker det finns ju "Här behöver man bygga, vi kan höra med dem som bor i området vad det finns behov av liksom, hitta mer öppen yta eller levande stad liksom". Det finns såna processer. Sen finns det "Vi ska bygga det här och nu har vi ett lagligt krav att göra samråd". Så att,eh.

Moderator 1: Ja, jag vet inte om det blir en separat fråga, där man behöver fråga så att, vet man vad det är som planeras. Oavsett vilket skede det är i, vet man vad som händer i staden. Känner ni att ni är införstådd i vad som pågår?

Deltagare 2: Östermalmsnytt informerar.

Deltagare 4: Det känns lite som att när de väl vet vad de vill bygga så vill de inte ha så mycket synpunkter på det för de vill få igenom det ganska snabbt. Så de ju såklart göra det väldigt öppet och publikt och få ut informationen, men frågan är ju om man vill det eller vill man snabba på processen. Medan i det första skedet där vill man ju, då är det mer aktivt att man kanske går ut och pratar med folk för att hämta in den informationen. Så det är ju där skillnaden ligger. Det kan ju bli väldigt kostsamt om man får in synpunkter som man sen måste ändra efter och fördöja processen. Så det är ju två olika.

Deltagare 2: Det är det som är den stora kritiken mot att ha samråd. Det är ju att man kan överklaga hela tiden. Det gör ju att första förslaget till detaljplannen, tiden till att man kan fastställa kan ta upp emot 5-7 år. Det är klart som sjutton att det kostar pengar. Mest fantastiska var ju det här __ försenade i 11 månader __ hus som kommer skaka.. Samtidigt måste den typen av lagstiftning finnas annars hade man ju inte överhuvudtaget haft någon möjlighet att påverka. Till att börja med är det en fråga om jag ska ta min tid för att göra någonting så måste jag ju känna att det är någon mening. annars blir man ju, "varför ska jag svara på massa frågor när de slänger mina papper i papperskorgen". Det är ju fullständigt meningslöst. Så det är ju en väldigt viktig grej, varför ska man göra det? Vilken möjlighet har man att påverka? Man skulle ju kunna tänka sig att innan man börjar så har man enkäter. Om det t.ex. fanns en app så kunde man fylla i den, ska vi göra någonting här, på den.. "Vad tycker ni vi ska göra" så har man 17 frågor. Skulle ni fylla i de frågorna. Då kanske när man sammanställer det så hade man fått någon idé som man kan ta med sig in i processen. Ja men då hade jag känt att ok, det är något värt det.

Moderator 1: Hur känner ni andra? Hade ni känt likadant?

Deltagare 3: Ja det låter rimligt. Men det är väl så med allt. Det förenklar för de som ska bygga husen också om de redan har information om vad typ boende känner om den byggnaden också. Så det inte blir en massa ändringar att göra i efterhand. Jag känner att man måste hitta en balans mellan samråden att, man vill ju verkligen lyssna på vad folket säger och så. Men samtidigt så förstår jag om dem som vill bygga bara vill få det gjort och inte göra ändringar. Men man vill ju inte att de ska göra en fuling som hos er, och stänger ner det direkt.

Deltagare 2: Jag tror inte att de är särskilt intresserade av vad man kommer dit och säger. Innan man kommer till det kanske.

Deltagare 5: Innan det finns en färdig bild av vad de vill bygga så att det blir en iterativ process.

Moderator 1: Då vill jag fråga, hur ser ni på medborgarens roll i att planera stadsbildens? Är det upp till oss att avgöra vad som byggs eller får vi bara tycka till?

Deltagare 4: Jag kan ju säga bara, att det är såklart att samhället är byggt för medborgarna. Sen är det som med alla professioner är ju att man har den kunskapen inom ett område för att man är utbildad inom det och kan det. Så att de som i slutändan inte alla som bestämmer, för vissa är mer politiska beslut som kanske inte har all stadsbyggnadskunskap, men det finns en viss kunskap som alla inte förstår bakgrunden till, varför vissa beslut tas men, så den är väldigt viktig också att man ska ha en förståelse. Även om man ges chansen att tycka till så måste man ha förståelse för att vissa ändå har en djupare kunskap inom området. Men som

sagt, som jag sa innan också, det viktiga är att det tydliggörs vad man har för förväntningar, om man lämnar t.ex. önskemål eller information eller förslag, att man är tydlig redan från början kanske i vilken utsträckning det kommer att tas hänsyn till. Så man redan från början fokuserar det, vi kommer vilja göra nånting inom det här, i den här skalan eller i det här området. Eller den här typen av verksamhet. Så man inte tipsar till höger och vänster om saker och sen känner att ”det var ingen som lyssnade på mig och mina tops”. för att man inte hade den förankringen.

Moderator 1: Någon respons?

Deltagare 2: Vad är det egentligen med ... På något sätt när det gäller all stadsplanering så är det ju väldigt mycket olika företag som har stort ekonomiskt intresse i att det byggs på ett visst sätt, att det görs på ett visst sätt. Det kan ju säga något i Stockholm handlar det om normal bostadsbrist men likt förbannat byggs det alldeles för lite. Då kan man fråga sig ”varför är det på det sättet?” Hur skulle medborgare kunna på något sätt påverka det? Det är det som byggarna gör, som skrivs mycket i tidning, de har ju byggt alldeles för dyra lägenheter för en för liten målgrupp som redan bor i lägenheter. Sen har vi regeringen och finansinspektionen som gör allt de kan för att hindra en från att köpa lägenheter genom att försvåra det med amorteringar. Så det är ju. På något sätt finns en massa randvillkor för hela den här stadsplaneringen som man inte kommer ifrån. Men det är väldigt så att om man hade lyssnat mer på de som ska ha __ av det här stadsplanverket (?) som de som ska bo där, ha företag där, affär, så kanske det hade blivit annorlunda. Men om man inte vet vad behovet är så kan det ju bli fel.

Moderator 1: Jag tror att vi har täckt ganska mycket mark. Vi kan dra ett streck i det här momentet och gå vidare till prototypen. Men vi tar paus och fixar så att alla kan få upp den på en enhet.

Alla deltagare tar fika och får hjälp med att ladda ner den applikation som krävs för att se prototypen.

Moderator 1: Vi ska kolla på prototypen vi har gjort alldeles strax. Innan vi kollar på det ska vi prata om vad vår lösning är. För vi pratade om visualisering, det var det som de var intresserade av och då finns det olika tekniker. Då finns det de som heter 360-graders bilder och det är den tekniken som vi kommer att vilja använda i den här appen. I prototypen så finns den inte implementerad. Men jag tänker att vi ska alla pröva att titta på sen sån här bild som då alltså visar en vy på nåanstans i Stockholm då byggplanen har lagts in på det platser där de ska vara. Det här är en länk som man kan gå in på sin webbläsare och skriva in.

Alla deltagare skriver in länk i sin webbläsare på mobilen

Moderator 1: Jag rekommenderar att ni får till listan vy 1 nutid. Det här är alltså då en 360-graders bild som man drar på skärmen så och så kan man se runt omkring sig. Så här är en plats i Stockholm, om alla är inne på vy 1 nutid. Så kan man se hur det ser ut idag. Man kan se en väg, och några byggnader. Ovanför den i listan så finns det vy 1 förslag. Där har man på samma plats lagt in 3D-modeller där de då planerar att det här området ska se ut. Ni kan få kika lite på dem, bläddra runt lite.

Deltagarna får klicka runt fritt i 360-bilder

Moderator 1: Längst ned i högra hörnet kan man också se en karta där man ser var i stan man är.

Det är alltså den här typen av teknik. Jag tänker att en 360-graders bild där 3D modeller av planen är inlagda ovanpå insatta, inplacerade i bilden som vi tänker använda. Jag skulle vilja ha en spontan reaktion på det. ni fick det alla att funka? Vad tyckte ni?

Deltagare 3: Ja det funkar bra. Men är det exakt samma plats?

Moderator 1: Det hoppas jag. Men det som ni ser är nutid och förslag.

Deltagare 4: Den är ju väldigt pedagogisk. Speciellt om folk inte är hemma på att se t.ex. ritningar och såna saker över områden, så ser man ju liksom ur sitt eget perspektiv hur skillnaden blir.

Moderator 1: Får ni en bild också av hur det kommer att vara? Den planerade byggnaden, tror ni att, känns det som att man bara tittar på en konstig grafisk grej, eller är det så att man får känslan av området?

Deltagare 3: Jag tycker att man får en känsla.

Moderator 1: Det är mycket datorgenererat här. Tycker ni att man kan se skillnad på vad som inte är datorgenererat eller inte?

Deltagare 5: Det är mycket finare väder.

Deltagare 3: Mycket grönare växter. Gladare människor. Är människorna datagjorda?

Moderator 1: Tror det. Det är den här typen av bilder som vi vill använda oss av i vår prototyp. Den finns inte med i prototypen, det är därför vi vill visa det här exemplet. Så det är det ni får ha i åtanke när vi går över till prototypen. Så då tänker jag att vi alla tar upp den här appen, invision så kan du..

Moderator 2: I inision finns olika projekt. Vi kommer att använda oss av prototyp version 1.7. Hittar folk 1.7?

Moderator 1: Klicka inte vidare förrän vi säger till.

Deltagare 3: Ska man inte klicka på 1.7?

Moderator 2: Jo, 1.7 går bra att klicka på.

Deltagare 2: 1.8 då, den ska man inte...?

Moderator 2: Nej, för den är tyvärr inte fungerande.

Moderator 2: Sen kan du klicka i högra hörnet, där finns det tre prickar. Och så finns det en dialogruta, klicka Next på det. Därefter, Begin user test.

Moderator 1: Sedan kan ni avvakta.

Moderator 2: Lite bakgrund: Det är en prototyp, inte helt fungerande bra prototyp. Ha det i åtanke. Det kommer att vara vitt längst ned för några, detta pga att det är olika skalor för olika storlekar på mobiler och det kommer inte vara helt anpassat för alla. Det jag vill att ni ska fokusera på är flöden mellan olika vyer, hur man navigerar i appen, om det känns intuitivt, om man känner att man fastnar; hur tar man sig därifrån. Det kan hända att något fryser, om något inte känns som det ska så kan ni räcka upp handen så jag kommer och hjälper er.

Ni kommer inte kunna skriva in någonting själva i inputfält, såsom emailaddress, så att ni är medvetna om det.

Moderator 1: Vi kommer att ge er tre uppgifter. Från hemskärmen, ska ni navigera till Louddens cisterner och navigera mellan de olika vyerna. Det är ingen tävling, inget fusk nu. Varsågoda.

Moderator 2: Återigen, tänk efter på varje sida, huruvida det känns intuitivt, vad är det ni ser, förstår ni det ni ser.

Uppgift 1.

Moderator 1: Jag lägger till att ni kan bläddra mellan olika vyer.

Deltagarna börjar skämta om bilderna - "är det ett akvarium?" "Ska det bli så här fullt så ska jag absolut lämna åsikter"

Deltagare 5: Är det riktiga projekt?

Moderator 2: Ja det är två riktiga projekt, men visualiseringen är inte korrekt.

Deltagare 3: Kommer vyerna vara 360-bilder sen?

Moderator 2: Ja det är tanken. Så ni får låtsas som det just nu.

slut på uppgift 1

Moderator 1: Gick det bra? Inga konstigheter?

Deltagare 4: Menyn, uthopp till höger, ska den funka?

Moderator 2: Vissa sidor ja, vissa sidor nej.

Moderator 1: Då bjuder jag in till spontana reaktioner?

Moderator 2: Vi kan väl gå runt bordet?

Deltagare 1: Ser najs ut. Kan vara något som inte är implementerat pga att det är en prototyp, men att den forcerar till horisontellt läge, känns som en påtvingad grej. Man kanske kan ha vanliga vyn först när det är den vertikala vyn - för att sen kanske kan välja vilken man vill ha. Sen så, "Lämna åsikt"-knappen känns lite onaturligt att ha den bredvid. Känns konstigt att den ska vara bredvid, kanske snarare framhäva "Lämna åsikt"-knappen, typ som supportknappen på en hemsida. Den knappen alltid är synlig, så att man när som helst kan gå in och lämna en åsikt istället för att gå tillbaka.

Deltagare 3: Ah, så att den följer med typ?

Deltagare 1: Ah men exakt, så att den alltid är framför mig.

Deltagare 3: Jag tycker ändå att det är bra att information om projektet ska komma innan man lämnar åsikt.

Deltagare 1: Jo men det håller jag med om, jag tyckte personligen bara att det var lite ointuitivt att den ligger som en flik.

Deltagare 2: Hur kommer man ur den här? Menyn.

Moderator 2: Jag hoppas att du kan klicka på antingen "Våra projekt" eller krysset.

Deltagare 2: Jag har försökt.

Moderator 2: Ja, då kan det vara så att själva appen har hängt sig. Ja så är det, då får du starta om appen.

Moderator 1: Det är alltså en bugg, det är inte vår funktionalitet.

Moderator 1: Deltagare 3 du kan fortsätta så länge?

Deltagare 3: Det såg jag inte först, men det är bra med val "A-Ö" eller "Område" och "Karta". Bra beroende på vad man är intresserad av och hur mycket vet, om man bara vet vilket område det är till exempel, så kan man kolla vidare. Alternativt om man vill kolla runt, att alla aktuella förslag kom upp på kartan liksom.

Moderator 1: Alla aktuella projekt alltså?

Deltagare 3: Ah men exakt, det är bra, eller om man bara är intresserad i allmänhet liksom.

Moderator 1: Deltagare 2, om du har något att säga?

Deltagare 2: Jag tycker det är supersmart, kan man få informationen så här så sparar man första 3 h när man ska försöka ladda ner alla dokument som finns från en sajt hos stadsbyggnadskontoet. Så att så långt är det jättebra. Dessutom, får man den här interaktiviteten att fungera så slipper man skriva ut så mycket papper för att förstå. Samtidigt, om det är ett stort samråd så är det ganska mycket information, kan det finnas ganska stora dokument. Det kanske inte är en eller två, snarare 30-40. Frågan är hur man hanterar de typen av information.

Deltagare 3: Ja det kanske man kan komma åt i appen?

Deltagare 2: Ja men det det är inte så lätt att läsa så mycket på telefonen, om man inte är skolad till det..

Moderator 2: Bra poäng. Vi kan också nämna det, Stockholm Stad (eller vi för den delen) har inte avsikt att den här appen skall ta över all information, utan snarare fungera som ett komplement för att nå ut till fler personer, och få in fler intressenter. Men även då samlar länkar till dokument, så att man kan läsa vidare.

Deltagare 4: Så man kan bli vidareskickad? Om man vill komma åt såna dokument, om man vill läsa vidare?

Moderator 2: Eventuellt. Om jag får skicka tillbaka frågan till dig, skulle det vara relevant?

Deltagare 4. Om syftet är att engagera fler kanske det är bättre att det är överskådligt och översiktligt än att man går in i detalj på det finstila. Då känns det som rätt prioritering.

Moderator 1: Det är ju en avvägning. På översiktighet och detaljrikedom. Det får du gärna ha i åtanke sen, vi kommer göra två uppgifter till.

Deltagare 2: Det man skulle kunna fundera på är om det här är ett nytt sätt att kommunicera samråd. Traditionellt skickas det ut ritningar, skisser, utredningar, underlag dokument. När man skrivit ut alla de dokumenten så ska man då förstå vad det handlar om. Man skulle kunna göra appen mer som en meta-data nivå - så man har sammanfattning av detaljdokumenten och utredningarna osv, som kanske räcker för det flesta mänskor att titta på för man vill inte få ut alla sidor. Man kanske vill lägga 2h bara. Men på de två timmarna måste jag då få tillgång till all relevant information för att jag ska kunna få en förståelse. Det kanske ställer andra krav på stadsbyggnation och på de som gör underlaget. Så att underlaget ska göras så att man med 10-50-100 klick kan sätta sig in i ärendet, och det ska inte ta mer än en intervju(?) behöva det inte blir så att man behöver läsa allt.

Moderator 1: Och det är ju väldigt bra, men vi kan fortsätta lite.

Deltagare 1: Kan ju komma tillbaka till flikarna, kan ju vara bra där om man hittar nåt annat sätt att lämna åsikt, med en följande knapp, att splitta upp dels så första fliken är en överblick när man kommer in, och sen kanske ha tidsplan som en egen flik etc. Om det är jättemycket information så kan det vara mycket att scrolla igenom. Då kan det vara lättare att dela upp i flikar, en för karta, en för tidsplan och så vidare. Då kanske man kan ha flera flikar för ex. tidsplan

Deltagare 2: Jag gjorde en sak för många år sen, det var modell som vi kallar 25h-modellen. Det var en stor myndighet och de skulle utreda allt. Det tog sån jävla tid. Vi gjorde 25h modell. Den innebar, om det kom upp en fråga som var så intressant så att man borde titta närmare på den, då fick man inte lägga mer än 25 h på att ta fram beslutsunderlag. Dels så fanns det vad som skulle finnas i underlaget, men vi gav bara 25h att ta fram det här, annars blev det bakläxa. Det började folk jobba efter och hitta nya sätt att ist för att lägga 150h så la man 25h men fick nästan fram lika bra kvalitet. Man skulle kunna hitta på nån sån metod här också istället för att allt ska vara komplett så ska det va så att man kan titta på det på intervju(?).

Moderator 1: Jo men det är intressant så med mängden information. Vi ska beröra det lite mer så kan vi gå till botten med det på nästa uppgift. Tänkte bara, Deltagare 4 o Deltagare 5.. mer att tillägga?

Deltagare 4: Det som Deltagare 1 sa. Vet inte om jag förstod det rätt, men väldigt bra också, att man i första delen se uppdelat på område, karta och A-Ö. Men sen när man klickat in sig på ett projekt, så måste man gå tillbaka för att se på karta. Man kanske vill se i projektet också en karta. Bra sak att ha.

Deltagare 5: Och att man kan klicka sig vidare till det område som projektet ligger i, via projektet självt. att man också på något sätt kan se projekt i närheten.

Moderator 2: Ah, så att från projektsidan kunna se "liknande projekt i området"?

Deltagare 4: Så att det blir lite feedbackloopar tillbaka.

Deltagare 5: Exakt, (skojar) rekommenderas för dig, som Tinder att kunna svepa mellan projekt, vänster höger om man gillar det. Det kanske vore nåt, like not like?

Moderator 1: Nästa uppgift:

2. När har gasverksvägen 11 samråd?

Moderator 1: Kan ni få fram det?

.....

Deltagare 2: verkar vara i januari...

Moderator 1: Hittar ni det? Januari 2020? Det är snart.

Deltagare 3: Men är tanken då att man vet när samrådet är, så får man kolla upp specifikt typ på Stockholms stads hemsida när och var det är?

Moderator 1: Fortsätt på det spåret med detaljnivå - Hur mycket info hade ni velat ha i den här vyn, kort fakta / tidsplan?

Deltagare 4: Slutet samråd så vill man inte att alla ska veta. De som är inbjudna är inbjudna. Så det kan vara dumt att skriva exakt när och var det är.

Deltagare 2: Gasverksvägen är väl den som går ut till ropsten?

Moderator 2: Ja. Den norra delen.

Moderator 1: Det jag vill rota i är speciellt för er som kanske inte vanligtvis hänger på Stockholmsstad.se och följer på detlajplan. Hade för mycket information varit avskräckande?

Deltagare 1: Lite samma som jag nämnde förut, vill man få ut mer information skulle jag vilja ha det i appen. Vill inte slussas vidare. Ju mindre vidareslussning desto bekvämare för användaren. Annars, skulle jag lika gärna direkt kunna kolla på hemsidan.

Deltagare 3: Håller med, tycker att sammanfattningssidan är bra. Överblickande.

Moderator 1: Hur gör man det då (mer information)?

Deltagare 3: Typ annan flik?

Deltagare 5: Typ läs mer. Grafiska framställningen är bra, tydligt, enkel design, enkel att följa. Då går det att ha ganska mycket information om det är så väl presenterat.

Deltagare 2: Vad händer när man har 200 projekt?

Lyia: Någon sökfunktion antar jag i första sidan?

Moderator 1: (skoj men ändå inte) typ nära mig just nu

Deltagare 1: Bra om man kan slå av och på jämförelse, nutid och planerat. I 360-vyn.

Moderator 1: Filterningsfunktion, typ visa bara de som är i tidigt skede?

Deltagare 1: Jag tänker på 360-vyn, för de som inte bor där och vet hur det ser ut, så kan det vara bra att se hur nuläget ser ut jämfört med planer.

Deltagare 4: Framförallt kanske behövs några filtreringsfunktioner. På första vyn: bostadshus, offentliga verksamheter, etc. Eller bara inom ett område. Då kan man direkt filtrera på det som är intressant.

Deltagare 2: Som på Hemnet, söka på områden

Gruppen: Håller med

Deltagare 5: Jag skulle ju vilja söka på arkitekt också..

Deltagare 1: #design

Moderator 1: Något mer att tillägga?

Deltagare 4: Fråga. När man har den här appen. Vill man nå ut till fler? Ska man marknadsföra den här appen som inkörsport eller länkas till den från andra ställen där folk ändå är?

Moderator 1: Det beror på vad Stockholm stad vill göra av vårt arbete.

Deltagare 4: Så det är mer appen i sig som är arbetet?

Moderator 2: Syftet med att Stockholm stad drog in oss från början - de vill ta fram ett dialogverktyg. De känner att de har ett behov av att förbättra dialogen och kommunikationen med allmänheten. Vi har då velat ta fram något som är bra, med grund för varför vi tycker att den är bra. Vi har då landat i den här appen med fokus på visualisering för att vi märkte att många hade problem med hur byggnaden skulle se ut. Allmänheten förstår att det kommer att byggas och att det kommer att byggas inom de här fem till tio åren men de förstår inte exakt på vilken plats den kommer byggas eller hur hög den kommer att bli. Det är lite därför vi har gjort de färgglada kuber som idag står som byggnader. Det är eventuellt också i så tidigt skede som Stockholm stad *will* kunna visualisera det. Att "på den här platsen kommer det komma en sån här stor kloss; vad tycker ni om det?" Som du Deltagare 4 var inne på tidigare kring i vilket skede man kommer med informationen. Just för att kunna ändra något så ska det göras i ett tidigt skede, och i ett tidigt skede kan man då ge ut information genom en sån här app.

Deltagare 4: Om de vill ha dialogverktyg, där man faktiskt ska lämna åsikter, så tycker jag att det ska bli ännu tydligare det inte bara finns "Om projektet" och "Lämna åsikt"-flikarna, utan faktiskt att man SKA lämna åsikt, uppmuntrar till att lämna åsikt. Nu är det mer att det finns en möjlighet att lämna men inget som säger att jag ska lämna en åsikt. Kan t.x. redan i projektkartan finnas tumme upp och tumme ner som sedan leder till att man ska uppmuntras till att tycka på saker mer. För då vet man också, Lämna åsikt kanske är mer att "Lämna en fråga för jag förstod inte riktigt det här", nu vet man inte skillnad mellan fråga, beröm och klagomål eller om det bara är en IT-teknisk fråga. Den delen kanske man ska säkerställa också.

Deltagare 2: Om man ska hugga på det Deltagare 4 sa om arkitektur, så finns det en annan fråga som man kan fundera på. Om man ska bygga på gasverksvägen, och man tar in åsikter osv, och sen överläter man för någon annan att designa. Det är omöjligt för gemene man att bestämma hur det ska designas. När man tänker på hur Domkyrkan byggdes en gång i tiden så var det ju ingen som såg hur den skulle se ut förrän den blev klar. Tittar man på NDS nu så är det, tycker jag, spännande arkitektur för inget ser det andra likt ut. Om man tittar på exempel Gärdet som man byggde hus på 30-40 talet så skulle ju man variera sig. Om man fortsätter i samma anda i NDS, tycker ni det är bra? Man har ju t.x. fattat beslut om att man ska bevara hela de gamla Gasverket med alla byggnaderna, de kan man tycka som man vill om och man gör ju så gott man kan, men det kommer säkert bli väldigt fint. På samma sätt gjort med Hagaområdet ut mot gamla Lidingö behållit mycket av gamla byggnationer och smäljt in nya byggnationer emellan.

Deltagare 3: Det kanske folk kan få tycka till om?

Deltagare 2: Då måste folk få tycka till *innan* de bestämmer.

Deltagare 3: Och att visualisering finns på hur det skulle se ut.

Deltagare 2: Precis, med exempel etc.

Deltagare 5: Dela funktion till facebook från projektet.

Deltagare 2: Ja så....

Moderator 1: Vi går vidare, pratar lite grann kring klagomålen. Vår sista uppgift ska bli att lämna ett klagomål på Gasverksvägen 11, och påminner om det Moderator 2 sa om att textrutorna inte går att redigera i prototypen.

Uppgift 3. Lämna klagomål

Deltagare 3: Då klickar man i en sån här klagomålsgubbe?

Deltagare 1: Vill [Stockholm stad] att man ska se block? I 360, att de här klossarna ska vara byggnaderna.

Moderator 1: I ett väldigt tidigt skede så finns kanske inte en arkitektbyrå inblandad, man vet bara hur stort det kommer vara. Sen när det väl kommer in arkitekter och man vet hur det ska se ut, då kan det redan vara väldigt långt gången, och bli svårt om folk klagar på saker som att "det här skymmer min utsikt" etc.

Deltagare 2: Men är det inte så på er tid nu, att om man kan göra en sån här kloss, så kan man sen väldigt enkelt bara få ut ritningar, att det finns program som fixar det?

Deltagare 4: Grejen är väl att en detaljplan bestämmer hur högt man får bygga. Sen betyder inte det att man nödvändigtvis bygger så högt. Sen kan det vara väldigt olika också beroende på vilken verksamhet man vill ha där.

Deltagare 2: Men gör man inte först så en väldigt grov arkitektur för det hur olika områden ser ut och sen förfinas det...

Moderator 1: Vi ska inte fastna för mycket på de här klossarna som vi har gjort.

Deltagare 2: Nej men att man behöver inte göra det så grovt, men väldigt enkelt göra det lite mer arkitektoniskt.

Moderator 1: Vi går vidare. Fick ni in ett klagomål. Hur gick det? Vi pratade om att lämna åsikt. Eftersom det här är ett dialogverktyg så är det en viktig del av appen. Den här vyn där man ska kunna lämna en åsikt. Spontana reaktioner på den?

Deltagare 5: Det här med att klicka i vad man vill lämna, det styr ju inte riktigt, man kan klicka i vad som helst och sen skriva vad som helst. Sen kanske man inte gör det, men vad ger det för effekt att man får klicka i vad man vill lämna om det ändå inte styr vad man skriver?

Deltagare 4: Så det taggas, var det skickas in?

Moderator 1: Exakt, det är en slags tagg. Det kanske behöver hanteras klagomål före att de kan glädjas åt berömmelse. Så ja, det ska vara en slags tagg för att kunna sortera.

Deltagare 4: Man kan inte klicka in två. Om man har ett beröm *och* ett klagomål, då får man skicka in flera gånger.

Moderator 1: Hade du velat kunna göra det?

Deltagare 4: Nja jag tänker kanske så här, man kanske har en fråga och ett beröm och då måste man fylla i två gånger?

Moderator 1: Ja det kanske är så att man har mer än en del att framföra.

Deltagare 1: Lite konstruktiv kritik liksom.

Deltagare 3. Fråga: kan man bara lämna namn och email om man vill ha svar?

Moderator 1: Ja.

Deltagare 3: Okej. Så det kan komma in en massa anonyma åsikter.

Moderator 2: Ja. Hur tänker du kring det?

Deltagare 3: Det kanske är bra? Jag tänker att det kanske är många klagomål som man inte har chans att svara på, det kanske blir spam. Ur ett användarperspektiv kan det vara bra, men jobbigt för Stockholm stad.

Moderator 1: Hade det varit jobbigare att använda appen om man måste signa upp sig och skapa konto? För det har vi ju inte så att säga.

Deltagare 3: Ja.

Deltagare 2: Ska appen ersätta samråd? För om den ska göra de ställs det helt andra krav.

Moderator 2: Nej. Tanken är att den här appen inte ska ersätta någonting. Det här är ett ytterligare verktyg.

Moderator 1: Nej, det finns ju massa mejladresser hos Stockholm stad som idag hanterar synpunkter på byggnationer, om du går in på hemsidan så kan du hitta såna. Och tanken är att de här åsikterna kommer gå till den mailadressen som finns idag.

Deltagare 4: Så de här funktionerna finns idag men på hemsidan?

Moderator 1: Precis, men det paketeras här på det här viset.

Moderator 2: Mer tankar?

Deltagare 2: Tänker såhär för du sa facebook- Antingen kan man tänka sig att man skapar en grupp på facebook på facebook för ett projekt, så är det info som läggs ut där. Det andra är ju att på facebook kan man lämna kommentar på kommentar. Man kanske vill se vad andra har svarat, och följa upp tråden.

Moderator 1: Skulle ni föredra ett forum?

Deltagare 4: Tror det skulle finnas krav från Stockholm stad att moderera. Då kan det lätt bli att folk spårar ur och är väldigt negativa helt plötsligt. Anonym åsikten kommer ändå rätt folk tillhanda. Diskussioner kan man ändå föra på andra platser.

Moderator 1: Som användare då, om du inte tänker från Stockholms stads perspektiv?

Deltagare 4: Om jag som användare vill diskutera med folk och höra vad andra tycker finns det andra ställen dit jag kan vända mig och diskutera, inte göra det i den här appen.

Deltagare 2: Nej men man skulle kunna koppla den här appen till en facebookgrupp så att den här genererar en facebookgrupp som heter Gasverksvägen, sen skulle man i den gruppen kunna föra en diskussion. Då kan även Stockholms stad ge sitt förtydligande, de äger gruppen och kan stänga ned den när man vill. För då skulle ju många kunna ha synpunkter, annars man kanske inte kommer åt alla. Beror på vad man vill ha för syfte. Vill man bara ha väldigt få synpunkter så kan appen vara hemlig. Vill man ha breda åsikter, och även såna här attacker, så måste den ju vara öppen.

Deltagare 4: Då kommer det ju komma förslag och diskussioner i den gruppen, och då blir det ytterligare ett ställe man måste man hämta ned den information från, för den informationen kommer ju inte automatiskt skickas vidare till den här appen.

Deltagare 2: Nej facebook blir ju en egen sida då, men den kan skapas kanske från appen. Det finns ju en facebookgrupp Norra Djurgårdsstaden så om man är med i den så kan man ju vara med i den här. Den typen skulle ju vara intressant ur en annan aspekt..

Moderator 1: Vi lämnar prototypen där, och vi avslutar. Vad är er intryck generellt, och ni som inte lämnat åsikter tidigare, skulle det här vara ett sätt för er att sänka trösklarna, och ni som har lämnat synpunkter, skulle ni vilja använda den?

Deltagare 3: Bra, det känns som att information är lätt att hitta. Tror det skulle sänka tröskeln för mig.

Deltagare 4: Bra lättillgängligt verktyg tror jag.

Deltagare 5: Jag skulle hänga mycket i 360-verktyget. VR-glasögon på det, fatta vad coolt.

Deltagare 1: Absolut, detta skulle sänka tröskeln, men jag skulle vara lika passiv som tidigare. Men jag skulle i alla fall veta att den finns.

Deltagare 2: Frågan är hur man skapar intresse. Bra men mycket info som finns här finns väl redan på dator. Men telefonen har man ju alltid med sig, datorn har man inte alltid med sig. Bra med lättillgänglighet.

Deltagare 4: Visionär sak: När man går i butiker så kan man få närbetsbaserade notiser. Om det är ett projekt där, sätt en antenn där som med push-notis om något som kommer att utföras så kan man länkas in i appen.

För det är möjligt att när man står i busshållplatsen så kan man få "ah här kommer det göras någonting".

Moderator 2: Kan säga att den funktionaliteten har varit med i diskussionen. Det kommer vi såklart inte utveckla i prototypen, men den har vi haft i åtanke.

Moderator 1: Dags att avrunda. Vi kommer sammanställa den här informationen, mycket intressant som kom upp. Vi kommer jobba in det här i vår prototyp och vår hemsida så gott det går. Vi sammanställer hela vår process på en hemsida som ni kan få länkad till er, så kan ni gå in och kika. Och framför allt, tack så mycket för att ni kom!

end of recording

Deltagare 2: Spännande det här. Lägg mer krut på *varför* man ska använda den. Varför ska man få in fler synpunkter.

Appendix C - Qualitative analysis ME2004

Foreword

The workload has been equally distributed between group members throughout the module. However, core responsibilities were assigned to each member in the following areas:

Veronica Ehrström Eklöf - Coding, Results, Discussion
Alexander Fahnehjelm - Transcription, Discussion, Conclusion
Isabel Thomander - Introduction, Transcription, Coding
Andreas Valdmaa - Coding, Methodology, Discussion

Introduction

In the beginning of 2000, the City of Stockholm (CS) introduced an urban development project called Stockholm Royal Seaport in the north eastern part of Stockholm. In 2009, the CS decided that this would be a designated area with an environmental profile with the goal of becoming a model of sustainable urban development. As a part of a social sustainability initiative, CS would like to include the residents in early phases of the planning of new housing estates. During this early phase there is room for dialogue where the residents would be able to contribute with their opinions. To facilitate the understanding of the early plans, CS are also interested in using visual tools to show representations of e.g. the planned site and volume of the estate. A group of KTH students were assigned with the task to develop a prototype of a dialogue tool between CS and residents that would facilitate communication and visualization of planned housing estates.

As a part of the project, a focus group was conducted. The question that guided the focus group is the same question which will be used to analyze the data:

RQ:

“What is the attitude toward the developed prototype for facilitation of the communication between City of Stockholm and residents during urban development planning?”

As such, a deductive approach is taken in this case.

Methodology

In order to increase the transparency and replicability of this empirical research the following study was conducted based on the 12 criterions on transparency defined by Aguinis and Solarino (H. Aguinis & M. Solarino, 2019). To get an exact replication of the study, all 12 criterions must be met, thus with the ambition of total transparency the procedure is presented in a stringent manner. Firstly, the setting of the survey is presented, including the setting of the focus group and characteristics of participants. Some challenges emerged during the focus group that changed the homogeneity of the analysis, which are presented below. With the transcribed material set as basis for further analysis. All authors participated in scrutinizing the material in order for the analysis and coding procedure not to be biased. For more detailed information on the coding procedure see the section *Coding*.

Focus Group

The interview of the focus group was held in a meeting room at KTH campus and was prior marketed on Facebook by the interviewees as well as in a Facebook-group specifically for residents in Stockholm Royal Seaport. Four out of five of the attending participants were well known by the interviewees since these four were also students from KTH and all between the age of 21-26. The students studied two different programs - Industrial Engineering and Management as well as Architectural Design. However, the last participant was a man in his 50s with no direct relationship with the interviewees but was instead a relative to another student at KTH. Also classified by Aguinis and Solarino (2019) as an Unexpected event, two older residents and external participants from outside of KTH canceled prior to the focus group, thus making the socio-economic settings within this focus group quite homogenous. The relative importance of the participants were different in different themes, such as two participants having more experience in design and app development, and two participants more experience in urban development made in Stockholm.

Data preparation

The 90-minute focus group was first transcribed word for word, highlighting who said what and providing a pleasant readable view. The transcription was thereafter anonymized. The data was kept in Google Docs, which was then further used for the coding process.

Coding

Coding is the process of organizing the data by bracketing chunks (or text or image segments) and writing a word representing a category in the margins (Rossman & Rallis, 2012). In this module, the coding process was made with Creswell's stages of Data Analysis in Qualitative Research (2014).

1. Get a sense of the whole

The whole transcript was read carefully by each team member to get a good understanding of the project and the performed focus group. Each team member also tested and interacted with the developed prototype to better understand the thought processes of the members of the focus group.

2. What is this about?

Going through the discussions, the perceived underlying meaning of different comments from the focus group members were commented in the margin. All comments were done individually for each team member.

3. Clustering topics

After the commentary of the transcript, a list of topics was created. The topics were created based on three levels of depth:

1. Whether it was a question, feedback or suggestion,
2. Whether the topic handles the design, functionality, process flow or content of the application,
3. If the topic handles a specific feature of the application such as 360-images, menu, opinion page, home page or map.

These topics were then classified into three different categories: broad, specific or leftover. Furthermore, similar topics were clustered together. See Table 1 below for results.

4. Code abbreviation

As a next step the different topics were abbreviated as codes. These codes were then applied to different segments throughout the transcript, where the researchers saw fit. To be able to differentiate whether or not

participants were positive, negative, or neutral within each topic symbols such as +, -, and / was attached to each abbreviation. After the transcript had been tagged, the frequency for the respective topics and connotations were counted, displayed in Table 1.

5. Turn topics into themes

In the subsequent step, the most descriptive wording for the different topics were used to create themes. A theme contains several topics that were considered to relate closely to each other. As such, the list of topics were reduced down to five themes: Existing Design, Existing Functionality, Existing Flow, Existing Content and Future Suggestions.

6. Abbreviation for themes

After the topics had been assigned an appropriate theme, these themes were abbreviated.

7. Assemble data per theme

Data for the different themes were then assembled in one place in order to ease further analysis. The excerpts from the transcript can be found in Table 2. In this table each theme is represented with associated citations and connotations.

8. Recode existing data

The final step of the coding process is to recode data if this is deemed required. However, due to the rigorousness of the first coding procedure it was determined that the data should not be recoded. If the data would be summarized into fewer categories, important takeaways would be lost. Similarly, if the data would be categorized even further the holistic view of the information would most likely be disorganized.

Results

Topics	Classification	Code	Freq	+	-	/	Theme	Abbrev
Feedback regarding content	Broad	FC	2	1	1		Existing Content	EC
Feedback regarding content in project	Specific	FCP	1	1			Existing Content	
Question regarding content	Leftover	QC	2			2	Existing Content	
Question regarding content in project	Leftover	QCP	1			1	Existing Content	
Question regarding project	Leftover	QP	2			2	Existing Content	
Feedback regarding design	Broad	FD	2	2			Existing Design	ED
Feedback regarding design 360	Specific	FD360	3	3			Existing Design	
Question regarding design 360	Leftover	QD360	2			2	Existing Design	
Suggestion regarding design in Opinion	Specific	SDO	1			1	Existing Design	
Feedback regarding flow	Broad	FFL	2	2			Existing Flow	EFL
Feedback regarding flow in Home	Specific	FFLH	2	2			Existing Flow	
Feedback regarding flow in Opinion	Specific	FFLO	3	1	2		Existing Flow	
Feedback regarding flow in project	Specific	FFLP	1		1		Existing Flow	
Question regarding flow of menu	Leftover	QFLM	1			1	Existing Flow	
Feedback regarding functionality	Broad	FFU	8	8			Existing Functionality	EFU
Feedback regarding functionality 360	Specific	FFU360	2	1	1		Existing Functionality	
Feedback regarding functionality in Map	Specific	FFUMA	2	2			Existing Functionality	
Feedback regarding functionality in Opinion	Specific	FFUO	6	2	4		Existing Functionality	
Question regarding functionality	Leftover	QFU	3			3	Existing Functionality	
Question regarding function 360	Leftover	QFU360	2			2	Existing Functionality	
Question regarding functionality of Menu	Leftover	QFUM	1			1	Existing Functionality	

Question regarding functionality in Opinion	Leftover	QFUO	3		1	Existing Functionality	
Suggestion regarding content	Broad	SC	1		1	Future Suggestions	FS
Suggestion regarding content in project	Specific	SCP	2		2	Future Suggestions	
Suggestion regarding flow in 360	Specific	SFL360	1		1	Future Suggestions	
Suggestion regarding flow in Opinion	Specific	SFLO	2		2	Future Suggestions	
Suggestion regarding flow in project	Specific	SFLP	2		2	Future Suggestions	
Suggestion regarding functionality	Broad	SFU	6		6	Future Suggestions	
Suggestion regarding functionality in 360	Specific	SFU360	1		1	Future Suggestions	
Suggestion regarding functionality in Home	Specific	SFUH	2		2	Future Suggestions	
Suggestion regarding function of project	Specific	SFUP	2		2	Future Suggestions	

Table 1: This table gives an illustration of the results generated by step 3-6.

Theme	Data	+	-	/
EC	<p>“Ja men det det är inte så lätt att läsa så mycket på telefonen, om man inte är skolad till det.” “Om syftet är att engagera fler kanske det är bättre att det är överskådligt och översiktligt än att man går in i detalj på det finstila” “Håller med, tycker att sammanfattningssidan är bra. Överblickande” “Så man kan bli vidareskickad? Om man vill komma åt såna dokument, om man vill läsa vidare.” “Men är tanken då att man vet när samrådet är, så får man kolla upp specifikt typ på Stockholms stads hemsida när och var det är?” Vad händer när man har 200 projekt?” “Vill man nå ut till fler? Ska man marknadsföra den här appen som inkörspart eller länkas till den från andra ställen där folk ändå är? “Så det är mer appen i sig som är arbetet?”</p>	2	1	7
ED	<p>“Ser najs ut.” “Grafiska framställningen är bra, tydligt, enkel design -” “Det är mycket finare värder” “Mycket grönlare växter. Gladare människor” “Jag skulle hänga mycket i 360-verktyget” “Är människorna data gjorda?” “Vill [Stockholm stad] att man ska se block? I 360, att de här klossarna ska vara byggnaderna.” “Kan ju komma tillbaka till flikarna, kan ju vara bra där om man hittar nåt annat sätt att lämna åsikt, med en följande knapp, att splitta upp dels så första fliken är en överblick när man kommer in, och sen kanske ha tidsplan som en egen flik etc”</p>	5	0	3
EFL	<p>“Grafiska framställningen är bra, ... , enkel att följa” “Bra, det känns som att information är lätt att hitta” “... men det är bra med val ”A-Ö” eller ”Omräde” och ”Karta”. Bra beroende på vad man är intresserad av och hur mycket vet, om man bara vet vilket område det är till exempel, så kan man kolla vidare” “Sen så, ”Lämna åsikt”-knappen känns lite onaturligt att ha den bredvid” “... men väldigt bra också, att man i första delen se uppdelat på område, karta och A-Ö.” “Jag tycker ändå att det är bra att information om projektet ska komma innan man lämnar åsikt” “Jo men det håller jag med om, jag tyckte personligen bara att det var lite ointuitivt att den ligger som en flik” “Men sen när man klickat in sig på ett projekt, så måste man gå tillbaka för att se på karta” “Hur kommer man ur den här? Menyn.”</p>	5	3	1
EFU	<p>“Jag tycker det är supersmart, kan man få informationen sähär så sparar man första 3 h när man ska försöka ladda ner alla dokument som finns från en sajt hos stadsbyggnadskontoret.” “Dessutom, får man den här interaktiviteten att fungera så slår man skriva ut så mycket papper för att förstå.” “Och att visualisering finns på hur det skulle se ut” “Moderator 1: Hade det varit jobbigare att använda appen om man måste signa upp sig och skapa konto? För det har vi ju inte så att säga. Deltagare: Ja.” “Bra, det känns som att information är lätt att hitta. Tror det skulle sänka tröskeln för mig” “Bra lättillgängligt verktyg tror jag.” “Absolut, detta skulle sänka tröskeln” “Men telefonen har man ju alltid med sig, datorn har man inte alltid med sig. Bra med lättillgänglighet.” “Kan vara något som inte är implementerat pga att det är en prototyp, men att den迫使 till horisontellt läge, känns som en påtvänd grej” “VR-glasögon på det, fattat vad coolt.” “Alternativt om man vill kolla runt, att alla aktuella förslag kom upp på kartan liksom.” “Ah men exakt, det är bra, eller om man bara är intresserad i allmänhet liksom” “Lämna åsikt kanske är mer att ”Lämna en fråga för jag förstod inte riktigt det här”, nu vet man inte skillnad mellan fråga, beröm och klagomål eller om det bara är en IT-teknisk fråga.” “Det här med att klicka i vad man vill lämna, det styr ju inte riktigt, man kan klicka i vad som helst och sen skriva vad som helst.” “Man kan inte klicka i två. Om man har ett beröm och ett klagomål, då får man skicka in flera gånger.” “Nja jag tänker kanske sähär, man kanske har en fråga och ett beröm och då måste man fylla i två gånger?” “Okej. Så det kan komma in en massa anonyma åsikter. ... Det kanske är bra?” “Om jag som använder vill diskutera med folk och höra vad andra tycker finns det andra ställen dit jag kan vända mig och diskutera, inte göra det i den här appen.” “Kommer yverna vara 360-bilder sen?” “Men är det exakt samma plats?” “Menyn, uthopp till höger, ska den funka?” “Då klickar man i en sän här klagomålsgrubbe?” “Sen kanske man inte gör det, men vad ger det för effekt att man får klicka i vad man vill lämna om det ändå inte styr vad man skriver?” “kan man bara lämna namn och email om man vill ha svar?” “Samtidigt, om det är ett stort samråd så är det ganska mycket information, kan det finnas ganska stora dokument. Det kanske inte är en eller två, snarare 30-40. Frågan är hur man hanterar de typen av information” “Det man skulle kunna fundera på är om det här är ett nytt sätt att kommunicera samråd”</p>	13	5	7

	"Ska appen ersätta samråd?"			
FS	<p>"Om det är jättemycket information så kan det vara mycket att scrolla igenom"</p> <p>"Man kanske vill se i projektet också en karta"</p> <p>"Slutet samråd så vill man inte att alla ska veta. De som är inbjudna är inbjudna. Så det kan var dumt att skriva exakt när och var det är."</p> <p>"Man kanske kan ha vanliga vyn först när det är den vertikala vyn - för att sen kanske kan välja vilken man vill ha"</p> <p>"Känner konstigt att den ska vara bredvid, kanske snarare framhäva "Lämna åsikt"-knappen, typ som supportknappen på en hemsida"</p> <p>"kan ju vara bra där om man hittar nåt annat sätt att lämna åsikt, med en följande knapp, att splittra upp dels så första fliken är en överblick när man kommer in, och sen kanske ha tidsplan som en egen flik etc"</p> <p>"Och att man kan klicka sig vidare till det område som projektet ligger i, via projektet själv. att man också på något sätt kan se projektet i närlänten."</p> <p>"vill man få ut mer information skulle jag vilja ha det i appen. Vill inte slussas vidare"</p> <p>"Ja det kanske man kan komma åt i appen?"</p> <p>"Typ annan flik?"</p> <p>"Dela funktion till facebook från projektet."</p> <p>"Man kanske vill se vad andra har svarat, och följa upp tråden"</p> <p>"Nej men man skulle kunna koppla den här appen till en facebookgrupp så att den här genererar en facebookgrupp som heter Gasverksvägen, sen skulle man i den gruppen kunna föra en diskussion."</p> <p>"När man går i butiker så kan man få närvärtsbaserade notiser. Om det är ett projekt där, sätt en antenn där som med push-notis om något som kommer att utföras så kan man lämnas in i appen. För det är möjligt att när man står i bussshållplatsen så kan man få "ah här kommer det göras någonting"</p> <p>"Bra om man kan slå av och på jämförelse, nutid och planerat. I 360-vyn."</p> <p>"Någon sökfunktion antar jag i första sidan?"</p> <p>"Framförallt kanske behövs några filtreringsfunktioner"</p> <p>"Om de vill ha dialogverktyg, där man faktiskt ska lämna åsikter, så tycker jag att det ska bli ännu tydligare det inte bara finns "Om projektet" och "Lämna åsikt"-flikarna, utan faktiskt att man SKA lämna åsikt, uppmuntrar till att lämna åsikt"</p> <p>"Kan t.x. redan i projektfakta finnas tumme upp och tumme ner som sedan leder till att man ska uppmuntras till att tycka på saker mer."</p>		19	
	TOTAL:	25	9	31

Table 2: This table gives an illustration of the results generated by step 7.

Discussion

As seen from the results in table 2, the participants overall perception and view of the prototype can be interpreted as significantly positive relative to negative responses since the ration between them is 2,8. Although, it can also be concluded that 31 out of 65 total responses were neutral which is greater than the number of positive responses. However, Table 1 shows that all the neutral connotations were associated with either a question or a suggestion whereas the positive responses regarded direct feedback. We defined these suggestions and questions as neutral because the majority of the responses emerged from "collectively brainstorming moments" that the focus group engaged in when one of the participants either suggested or questioned something. Thus, it was not regarded as "loaded" feedback. Nevertheless, this definition can be disputable since these questions and suggestions can also be viewed as a result of that the participants requirements were not fully met. It is also possible that suggestions and questions in the transcript simply are a polite and constructive way of expressing negative feedback from the participants, and thus more difficult to interpret as negative from the transcript, which may explain the absence of negative tags.

During the tagging of topics, the last new tag produced during the tagging process occurred after 2809 of 4488 words. Thus 63% of the transcript was enough to cover all produced topics which does lean towards the reach of a saturation point, defined as the point of the analysis when there are no new insights or themes added when coding the transcript (Bowen, 2008; Strauss & Corbin, 1998). However, this may also indicate that too broad topics were used in the tagging process and that further work in focus groups may be required for this qualitative analysis to be exhaustive. This would have to be done with consideration to the holistic perspective previously discussed in the eight step of Creswell's stages of Data Analysis in Qualitative Research (2014).

Conclusion

The qualitative analysis of the focus group provides support to a positive attitude of the participants towards the developed prototype. Some questions and suggestions arose, and these can be taken into consideration in further development of the application. While the qualitative analysis of this focus group interview is deemed saturated, the focus group may not provide an exhaustive analysis to fully answer the project question depending on how further analysis can be performed with other interview questions and perspectives.

References

- Aguinis, H., Solarino, A. M. (2019). Transparency and replicability in qualitative research: The case of interviews with elite informants. *Strat. Mgmt. J.* 2019; 40: 1291– 1315
- Bowen, G. A. (2008). Naturalistic inquiry and the saturation concept: A research note. *Qualitative Research*, 8(1), 137–152.
- Creswell, John W. (2009). Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 3. ed. Thousand Oaks, Calif.: Sage
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). Basics of qualitative research. Newbury Park, CA: Sage.

Appendix D - Pre-study

Dialogverktyg för informationsspridning till allmänheten - förstudie



Bild: [White Arkitekter](#)

Alexander Fahnehjelm

Isabel Thomander

Emma Åkesson

Joel Pettersson

Vera Werner

Abstract

This pre-study report aims to investigate possible solutions to develop a new communication tool for the City of Stockholm. The purpose of the communication tool is to ease the visualisation of upcoming construction projects in a public environment with the help of Augmented Reality. The report is delimited to construction projects in the Royal Seaport in Stockholm, Sweden and AR as the primary visualisation technology. The requirements and possible benefits of the projects are analyzed through a literature review in combination with a handful of qualitative interviews with stakeholders and experts. Technical AR requirements and recent similar AR projects are discussed, and a stakeholder analysis maps the different stakeholders of the project. The result of the pre-study is that the implementation of AR technology would be costly and that the advanced technology would put up technical barriers and long term risks. Other visualisation techniques should be examined to provide a better suited solution for the communication tool.

Sammanfattning

Detta projekt genomförs på beställning av Stockholms stad som formulerar att uppgiften är att undersöka möjligheterna för- och ta fram ”ett dialogverktyg vilket underlättar visualisering av kommande projekt i allmän miljö, exempelvis en AR-lösning”. Förstudien avgränsades till att endast undersöka AR (augmented reality) och innehåller en litteraturstudie, kvalitativa intervjuer med intressenter och experter, en undersökning av liknande AR-projekt som genomförts tidigare och en kartläggning av intressenter. Resultatet av förstudien är att AR innehåller flera tekniska utmaningar och att alternativa lösningar bör undersökas närmare. Detta eftersom AR-tekniken är mycket kostsam att utveckla och underhålla samtidigt som den inte är helt tillförlitlig och inte heller optimalt anpassad för en mobilskärm.

Innehållsförteckning

Abstract	54
Sammanfattning	54
Innehållsförteckning	55
Introduktion	67
Uppdragets bakgrund	55
Uppdrag från Stockholms Stad	56
Problemformulering och avgränsningar	67
Målformulering	56
Scope	56
Avgränsningar	56
Bakgrund och tidigare studier	67
Social hållbarhet	57
Intressentmodellen	57
Kommunikation mellan Stockholms stad och allmänheten	58
Förstärkt verklighet, AR	60
Metod och resultat	67
Metod	64
Resultat	65
Diskussion	67
Vilka intressenter skall projektet förhållas till?	65
AR som visualiseringsteknik	66
Slutsats av förstudie och plan för fortsatt arbete	67
Kritik av deltagande designmetoder	67
Referenser	68

1. Introduktion

1.1. Uppdragets bakgrund

År 2000 inleddes planerna för Norra Djurgårdsstaden, ett stadsutvecklingsprojekt i nordöstra delarna av Stockholms innerstad som tidigare varit ett industri- och hamnområde. Sedan 2009 har Stockholms Stad satsat på att Norra Djurgårdsstaden ska bli ett urbant och miljövänligt område och ligga i framkant vad gäller hållbar stadsplanering (Djurgårdsstaden.se, 2019). Området är fortfarande i utveckling och som en del av satsningen på social hållbarhet vill Stockholms stad inkludera boende i

planeringsfasen av nya byggnader och anläggningar i Norra Djurgårdsstaden. Det finns också ett lagstadgat krav om samråd med intressenter innan byggstart, där även boende omfattas. Ofta är det tidigt i planeringsfasen som denna dialog förs, och det är snarare ett skissförslag än själva slutmålet som visualiseras - vilket ger utrymme för intressenter att komma med förslag och synpunkter. Det man med förslaget vill visa på är ofta parametrar som höjd och storlek, men även hur platser ska kunna omvandlas. Målet med detta är för Stockholms stad att skapa förståelse och engagemang för stadsplaneringen. Om boende och/eller verksamheter inte informeras i ett tidigt stadio kan misstro och kritik uppstå gentemot Stockholms stad och ansvarig byggherre, detta vill man i största möjliga mån undvika. I dagsläget kommuniceras information om projekt främst under olika informationstillfällen, där alla som är intresserade kan medverka. Vissa gånger finns också representanter från Stockholms stad på plats vid den tänkta uppföringsplatsen för att demonstrera en 2D- eller 3D-modell och svara på frågor. Gemensamt för metoderna i dagsläget är att det inte sker på de boendes villkor, varför Stockholms stad formulerat uppdraget som denna förstudie syftar till att undersöka.

1.2. Uppdrag från Stockholms Stad

Projektet baseras på det uppdrag från Stockholms stad som tilldelats projektgruppen. Från första början lönade den engelska uppdragsformuleringen: "What do we need to go from 2D and 3D to AR-solutions for the consultation process", på svenska: "*Vad behöver vi för att gå från 2D och 3D till AR-lösningar för samrådsprocessen*". Efter diskussion med Martin Ottosson på Stockholms stad omformulerades denna till "*Ett dialogverktyg vilket underlättar visualisering av kommande projekt i allmän miljö, exempelvis en AR-lösning*" .

2. Problemformulering och avgränsningar

2.1. Målformulering

Förstudiens mål är att analysera projektets förutsättningar, se vilka lösningar, möjligheter och hot som finns och att översätta dem till en konkret projektplan. Syftet med förstudien är att utvärdera om projektet är genomförbart eller om det behöver omformuleras.

2.2. Scope

Denna förstudie avser att undersöka möjligheter att förbättra Stockholms stads kommunikation till allmänheten och intressenter för nybyggnationer i Norra Djurgårdsstaden. Förstudien ska undersöka underliggande krav för kommunikationen och se över Stockholms stads nuvarande kommunikationsverktyg. Förstudien skall även undersöka huruvida ett nytt verktyg bör tas fram som med hjälp av Augmented Reality (AR) bättre kan visualisera nybyggnadsprojekt för intressenter.

2.3. Avgränsningar

Förstudien avser ej utvärdera huruvida *Virtual Reality (VR)* eller *Mixed Reality (MR)* är ett lämpligt verktyg för att visualisera kommande stadsplanering, detta på grund av önskemål från projektbeställare. Geografiskt sett omfattar studien endast Norra Djurgårdsstaden.

3. Bakgrund och tidigare studier

3.1. Social hållbarhet

Social hållbarhet, tillsammans med miljömässig och ekonomisk hållbarhet utgör de tre aspekterna i hållbar utveckling (World Commission on the Environment and Development, 1987). Svenska Folkhälsomyndigheten definierar ett socialt hållbart samhälle som ”ett jämställt och jämlikt samhälle där människor lever ett gott liv med god hälsa, utan orättfärdiga skillnader. Ett samhälle med hög tolerans där människors lika värde står i centrum, vilket kräver att människor känner tillit och förtroende till varandra och är delaktiga i samhällsutvecklingen” (Folkhälsomyndigheten, 2018).

Idag kretsar det internationella arbetet med hållbar utveckling främst kring Förenta Nationernas Agenda 2030 och de 17 globala målen (FN, 2016), som antagits av 193 länder, inkluderat Sverige. Flertalet av målen rör olika aspekter av social hållbarhet, såsom jämställda samhällen och utbildningsmöjligheter för alla. Den svenska regeringens arbete med det globala målen beskrivs i ”Handlingsplan Agenda 2030” (Finansdepartementet, 2018), med relevanta målsättningar inom social hållbarhet som detta projekts problemformulering rör:

- Stödja och underlätta ett än starkare engagemang på lokal och regional nivå
- Stimulera och utveckla former för samverkan och partnerskap inom och mellan den offentliga sektorn, näringslivet, civilsamhället, akademien och andra samhällsaktörer för hållbar utveckling (Finansdepartementet, 2018)

Vidare kopplar projektets problemformulering även till följande delmål av FNs 17 globala hållbarhetsmål (United Nations Development Programme, 2015):

Mål 11. Hållbara städer och samhällen: Göra städer och bosättningar inkluderade, säkra, moståndskraftiga och hållbara.

Delmål 11.3. Inkluderande och hållbar urbanisering: Till 2030 verka för en inkluderande och hållbar urbanisering samt förbättra kapaciteten för deltagandebaserad, integrerad och hållbar planering och förvaltning av bosättningar i alla länder.

Delmål 11.A. Främja nationell och regional utvecklingsplanering: Främja positiva ekonomiska, sociala och miljömässiga kopplingar mellan stadsområden, stadsnära områden och landsbygdsområden genom att stärka den nationella och regionala utvecklingsplaneringen.

Mål 16. Fredliga och inkluderande samhällen: Främja fredliga och inkluderande samhällen för hållbar utveckling, tillhandahålla tillgång till rätvisa för alla samt bygga upp effektiva, och inkluderande institutioner med ansvarskrävande på alla nivåer.

Delmål 16.7. Säkerställ ett lyhört, inkluderande och representativt beslutsfattande: Säkerställa ett lyhört, inkluderande, deltagandebaserat och representativt beslutsfattande på alla nivåer.

3.2. Intressentmodellen

Intressentmodellen (stakeholder theory) är en modell som växte fram i USA i mitten av 1900-talet och den förekommer främst i företagsekonomiska sammanhang. Som en reaktion på dåtidens brist på

hänsyn till relationen mellan en organisation och dess intressenter utvecklades intressentmodellen. Det räfftfärdigar att företag ska ta hänsyn till andra aktörer vid strategiska förehavanden (Friedman & Miles, 2002). Modellen introducerades av amerikanen Edward Freeman, och baseras på begreppet intressent som myntades av Herbert Simon på 1950-talet. Det finns ett flertal definitioner av vad en intressent är och i ett tidigt stadium var det en term för en individ som via en grupp tillhörighet eller rollbaserad aktivitet hade en relation till ett företag (Freeman, 1999). Genom att vidare tydliggöra relationen mellan dessa parter blir även syftet av modellen tydligare. En intressent kan definieras som en person som har ett intresse av en viss organisation; som kan påverka och bli påverkad av organisationen. I intressentmodellen är en aktör inte limiterad till endast individer utan kan figueras av t.ex. ett företag eller en myndighet.

Huvudsyftet av modellen är att den fungerar som ett beslutsstöd vid strategiska beslutsfattanden på en ledningsnivå. Den används med fördel när ett företag står inför ett projekt och man vill bilda sig en uppfattning om vilka aktörer som har inflytande över företaget eller vilka aktörer som kommer att påverkas av företagets beslut. Genom att kartlägga detta har företaget bättre förutsättningar för att identifiera olika viljor och maktpositioner, för att agera därefter. Man menar att denna information i slutänden kan användas för att balansera de olika aktörernas intressen mot varandra. Modellen har dock kritiserats för den sistnämnda funktionen, Blattberg (Friedman & Miles, 2002) menar att man inte kan utgå från att det går att balansera alla intressen.

3.3. Kommunikation mellan Stockholms stad och allmänheten

Stockholms stad har själva sett ett behov av att i tidiga skeden bättre kunna visualisera för sina intressenter hur ett nybyggnadsprojekt skall se ut (Ottosson, 2019). Förutom de lagkrav som måste uppfyllas (se 3.3.1), vill Stockholms stad också i större utsträckning kunna bemöta behov och intressen hos allmänheten. I dagsläget har Stockholms stad använt sig av ett flertal kommunikationsverktyg och plattformar med varierande grad av dialog och visualisering. Dessa utgörs av bland annat “Tyck om city”, “Cityplanner” och Norra Djurgårdsstadens Facebookgrupp.

3.3.1. Reglering av kommunikation vid byggprojekt

Vid byggprojekt är det lagstadgat att det ska ske samråd mellan kommunen och olika aktörer i enlighet med Plan och Bygglagen, PBL (SFS 2010:900). I PBL finns det bestämmelser om mark och vatten och om byggande. Syftet med lagen är att ”med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer”.

I 5 kap 11, 12 §§ finns det information som särskilt berör samråd, med information om exempelvis dess syfte, vilka aktörer som ska inblandas i vilka fall och vilken information som ska göras tillgänglig. Syftet med samrådet är att samla in information, önskemål och synpunkter som berör planförslaget och att ta dem i beaktning under ett tidigt stadium av detaljplanearbetet (Boverket, 2018). Genom att samla in kunskap kan beslutsunderlaget förbättras, samtidigt som intressenter får insyn i projektet och har möjlighet att ge synpunkter. De intressenter som kommunen ska samråda med är bl.a. länsstyrelsen, lantmäterimyndigheten, kända sakágare, bostadsrättshavare, hyresgäster och boende som berörs. Kommunen ska alltid samråda med länsstyrelsen lantmäterimyndigheten, och de kommuner som berörs, medan övriga intressenter ska erbjudas tillfälle. Ur samrådshandlingarna ska det framgå (Boverket, 2015a):

- Skälen för förslaget
- Det planeringsunderlag som har betydelse
- Enligt vilken process kommunen handlägger förslaget
- Eventuellt planprogram, och
- Om kommunen avser ingå exploateringsavtal eller genomföra markanvisningar

I PBL är varken formen eller tidsspannet för samrådet reglerat. Detta kan därför se väldigt olika ut och anpassas efter den aktuella situationen (Boverket, 2015b). Det är heller inte reglerat hur synpunkter ska samlas in, eller i vilken form de registreras. Ett samråd kan till exempel vara ett offentligt möte och synpunkter skulle i detta fall kunna vara dokumentation från mötet.

3.3.2. Samrådsmöten

Eftersom formen av samråden inte är reglerade av lag har Stockholm stad arbetat med utformningen av dessa tillfällen för att göra dialogen mer värdeskapande. Vanligt förr var att bjuda in medborgare till ett möte där en dialog hölls med de som valde att delta. Enligt Martin Ottosson har man på senare år hållit möten på plats i den stadsdel som berörs av planerna, för att nå ut till fler av de berörda parterna (Ottosson, 2019). Under samrådsmöten använder de sig av olika verktyg såsom, datorgjorda bilder av planerade byggnader, fysiska modeller av byggplanerna samt digitala kommunikationsverktyg som ska komplettera den dialog som förs under samrådsmöten. De har även prövat mer exotiska lösningar såsom att använda sig av VR-teknologi eller använda sig av datorspelet Minecraft för att involvera unga i dialogen.

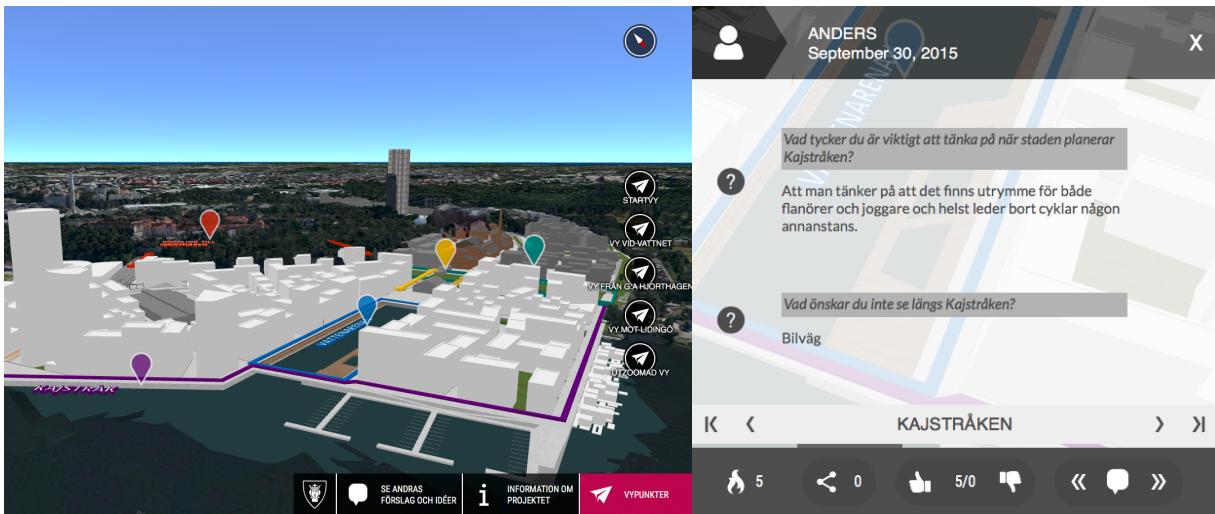
3.3.3. Tyck om city

Under sommaren 2019 höll Stockholm stad ett samråd och dialog kring Citys framtida utveckling där alla medborgare hade möjlighet att delta. Syftet med detta initiativ var att få idéer, förslag och synpunkter på riktlinjer och idéförslag som finns i "Program för City" respektive "Trafik- och gatumiljöplan för City". Den dialog som fördes i samband med initiativet genomfördes med ett digitalt verktyg där en karta av staden kunde märkas med kartnålar med vilka användarna anger den bästa respektive sämsta platsen i city (Stockholm stad, 2017). När användarna fäster sina nålar tilläts de också motivera varför de tycker som de gör eller ge förslag på åtgärder. På kartan markerar också Stockholm stad ideförslag eller åtgärder som de har på olika platser i staden och ger beskrivningar och motivering av dessa. På kartan idag kan man se ungefär 1000 markörer som lämnats av användare.

3.3.4. Cityplanner

Cityplanner är en tjänst som ägs av Bentley Systems. Det är ett webbaserat visualiseringssverktyg som tillåter aktörer som Stockholm stad att bygga 3D-modeller av sina stadsplaneringsprojekt. Med ett inbyggt dialogverktyg kan intressenter involveras och tycka till om planerna. Stockholm stad har använt Cityplanner för att föra en dialog med medborgare om utformningen av allmänna platser i staden. För planeringen av etappen Kolkajen-Ropsten hölls ett fysiskt möte på plats i Norra Djurgårdsstaden som sedan följdes av en digital dialog genom cityplanner. (Cityplanner, 2015)

Medborgare har möjligheten att lämna sin åsikt om olika delar av projektet gällande specifika vägar, parker med mera. Andra kan reagera på kommentarerna genom att till exempel gilla det, men det finns inget forum för diskussion medborgare emellan.



Exempel på en vy av Kolkajen-Ropsten, samt en medborgare som lämnat sin åsikt om Kajstråken.
(Cityplanner, 2015)

3.3.5. Stockholms stads hemsida

Hemsidan innehåller information om alla Stockholm stads verksamheter. På sidan "Stockholm växer" (Stockholm växer, 6 okt 2019) finns information om stadens stadsbyggnadsprojekt, med sammanfattad information och alla projekt som drivs. Det finns också via hemsida möjlighet att läsa de mer detaljerade planerna för projekten. Hemsidan fungerar framförallt till enkelriktad informationsspridning från staden, och om medborgare vill lyfta sin åsikt om något där hänvisas de till e-post, telefon eller brev.

3.3.6. Norra Djurgårdsstads Facebookgrupp

Gruppen följs av 4000 användare, att jämföras med de cirka 6000 boende som finns i NDS (Ottosson, 2019). Det framgår dock inte hur många av följarna som faktiskt bor i NDS. Sidan administreras av kommunikatörer på exploateringskontoret och syftet beskrivs så här:

"Tanken med denna facebooksidan är att Stockholms stads exploateringskontor vill vara tillgängligt för dig som vill kommunicera med oss via den här kanalen."
(Exploateringskontoret, 6 okt 2019)

I sidans beskrivning står också att den skall vara ett komplement till e-post, telefon och våra webbsidor på www.stockholm.se. Det finns också en markering att Facebook-sidan inte ska ses som en arena för politisk debatt utan hänvisar till e-post, telefon eller brev för sådana ärenden.

Exploateringskontoret lägger ut information om projekt som pågår, men också events som äger rum i stadsdelen. Användare kan tycka till genom att gilla eller kommentera inläggen. Det som särskiljer facebookgruppen från de andra digitala verktyg som nämnts ovan är att användare i facebookgruppen kan interagera med varandra och således ha en debatt om de tankar som lyfts.

3.4. Förstärkt verklighet, AR

3.4.1. Definition

Augmented Reality (AR), på svenska *Förstärkt Verklighet*, kan beskrivas som ett fenomen eller ett verktyg som förmedlar ideer mellan mänsklig och datorer, mänsklig och mänsklig och datorer och mänsklig. Det huvudsakliga konceptet för AR är att användaren upplever någonting i sin normala fysiska miljö och att AR lägger till digital information till denna miljö vilken användaren kan interagera med som om det varit en del av den fysiska verkligheten (Craig, 2013). Ronald T. Azuma (1997) definierar AR som bestående av tre karaktärsdrag:

1. Kombinerar verklighet och virtuellt
2. Interaktivt i realtid
3. Uppfattas i 3D

Skillnaden mellan Augmented Reality (AR), Mixed Reality (MR) och Virtual Reality (VR) är var de ligger på en imaginär skala mellan verkligheten och en helt virtuell miljö. AR, som beskrivits under punkt 3.8.1, tillför digital information till den egna miljön. Nast på skalan kommer MR, där dessa digitala komponenter är integrerade i- och svarar på den verkliga miljön. Exempelvis skulle en virtuell boll under ett skrivbord vara skymd från användarens synfält om inte hon eller han skulle böja sig ned för att se den (Rastogi, 2018). I VR upplever sig användaren vara en del av en helt virtuell värld, VR-upplevelsen kombinerar alltså inte virtuellt med verkligt utan består i regel helt och hållet av digital information.

3.4.2. Teknikkrav

AR-teknologin är i huvudsak uppbyggd i fyra beståndsdelar: en enhet som kan rendera AR-objekt (generering av den digitala informationen som önskas visualiseras ovanpå den fysiska verkligheten), en enhet som kan spåra objekt i den fysiska världen, en kamera och en skärm. Kameran används för att samla information om omgivningen som används för utplaceringen av objekten och skärmen gör denna process synlig för användaren (Broschart och Zeile, 2015). Idag produceras de flesta AR-applikationerna för smartphones, men möjligheter finns även att använda sig av så kallade smarta glasögon (Mykola och Gleb, 2019). Smarta glasögon spås bli genombrottet för AR-tekniken, ändå har det visat sig att övergången till smart teknik i glasögon har gått längsammare än väntat (Friedman, 2019). I jämförelse med smartphones, som var en radikal förbättring av mobiltelefonen och nådde massmarknaden inom loppet av två år, innebär smarta glasögon en helt ny typ av konsumentbeteende och riskerar därmed ett betydligt längsammare anammande av tekniken (Friedman, 2019). För att en AR-applikation ska kunna göras tillgänglig för så många som möjligt krävs det att tekniken är enkel att tillgå och i dagsläget är detta inte fallet med smarta glasögon. Smartphones är ändå lättillgängliga, då 90 procent av Sveriges befolkning äger en (Internetstiftelsen, 2018).

För att kunna realisera själva AR-applikationen för smartphone krävs ett så kallat *software development kit* (SDK), som låter utvecklare bygga egna applikationer för en given platform. Det finns ett stort utbud av SDKs för AR med olika typer av funktionalitet, några populära exempel listas nedan:

- **ARCore** - framtagen av Google, med stöd för fyra utvecklingsmiljöer: Android, Unity, Unreal och iOS (Google, 2019).
- **ARKit** - framtagen av Apple, enbart gjord för enheter med iOS 11 eller senare (Apple, 2019).
- **Vuforia** - framtagen av PTC, med stöd för Android, iOS, Unity och Universal Windows Platform (Vuforia, 2019).

- **ARToolKit** - en programvara med öppen källkod som ursprungligen släpptes av University of Washingtons HITLab (HITLab, 2003), stöder Android, iOS, Linux, Windows och macOS.
- **Wikitude** - framtagen av företaget med samma namn, stöder Android, iOS och Windows (Wikitude, 2019).

Beroende på vilken SDK som väljs i utvecklandet av en AR-applikation varierar funktionaliteten och tekniska begränsningar tillkommer i olika grad, såsom restriktioner i vilka mobila operativsystem som stöds (se 3.4.3 Tekniska begränsningar).

3.4.3. Tekniska begränsningar

Flertalet tekniska faktorer påverkar implementationen av en mobil AR-applikation, som beroende på syfte och målgrupp kan ses som tekniska begränsningar. De SDK:er som används i utvecklandet av AR-applikationer varierar i funktionalitet. Möjligheterna för objektspårning (funktionalitet för igenkänning av objekt, ytor, och markörer i den reella världen) varierar beroende på vilken SDK man använder sig av (Mykola och Gleb, 2018). Dessutom produceras mjukvaran ofta i olika prisklasser, där utvecklaren själv får betala en mindre eller större summa beroende på vilka funktionaliteter man önskar använda. SDK:erna kan även ha begränsningar i vilka mobila operativsystem som stöds. Apples ARKit stödjer till exempel bara enheter med iOS 11 eller senare, vilket innebär att en individ med en äldre smartphone och operativsystem utesluts från användandet av applikationen.

Det är inte enbart via SDK:er som begränsningar kan tillkomma, utan beror förstås även på vilken enhet AR används på. Storleken på skärmen i dagens smartphones är inte helt optimal för AR-upplevelsen, då synfältet reduceras kraftigt i jämförelse med vad det mänskliga ögat kan uppfatta (Gallagher, 2018). Smartphones inbyggda sensorer, såsom kompass och accelerometer, är känsliga för elektroniska störningar (Tiwari, 2019) och GPS:en har enbart en precision på 4-5 meter (Broschart och Zeile, 2015, Gallagher, 2018).

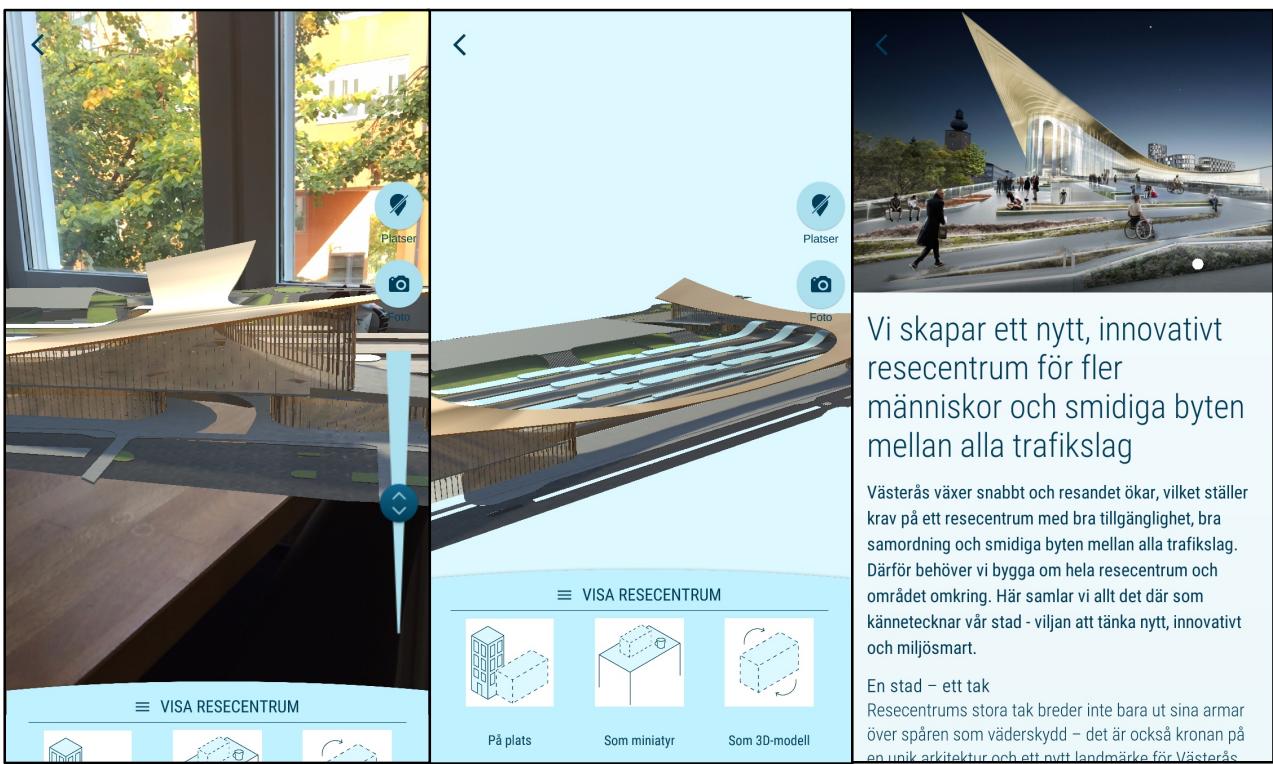
Begränsningar kan också tillkomma beroende på vilken typ av teknik man använder för att känna igen den omgivning man önskar applicera AR på. Användandet av markörer (exempelvis QR-koder) kan skapa problem om man vill visualisera storskaliga konstruktioner som kräver att man behandlar en stor rymd: ju större rymden är desto större markör krävs (Yang et al., 2019). Dessutom behöver markören förbli fullt synlig för korrekt kontinuerlig detektion (Yang et al., 2019). Den stabilaste tekniken för detektion av omgivningen som finns att tillgå i dagsläget är SLAM (*Simultaneous Location and Mapping*), men där tillräcklig beräkningseffektivitet för att använda tekniken saknas i dagens mobila enheter (Qiao et al., 2019).

I rapporten “2019 Augmented and Virtual Reality Survey Report” (XR Association, 2019) undersöktes synen på framtidens så kallade *immersive technologies* (förstärkt och virtuell verklighet) bland grundare av startup-företag, investerare, konsulter och styrelsemedlemmar på etablerade teknikbolag. I rapporten konstateras att en fjärdedel anser att den nuvarande användarupplevelsen är ett stort hinder för att tekniken ska nå en massmarknad. Användarupplevelsen påverkas av att tekniken i nuvarande skede är långt ifrån perfekt, där buggar snarare är regel än undantag.

3.4.4. Tidigare stadsbyggnadsprojekt med AR

Västerås stad släppte 2018 mobilappen Västerås utvecklas i syfte att hjälpa lokalbefolkningen visualisera det nya resecentrumet som beräknas stå klart år 2030. Appen använder sig av AR och 3D-

visualisering av resecentrum och innehåller även information om projektet. Då Västerås stad presenterar satsningen betonar man vikten av att ”vanliga mäniskor” i större utsträckning ska förstå stadsplaneringsprocessen och kunna ta till sig information närmest det passar dem (Ohlsson and Ledin, 2019). Appen finns både på Google Play och App Store och kräver åtkomst till kamera och platstjänster för full funktion. Användaren erbjuds av appen guidning genom dess funktioner. Projekt resecentrum är i nuläget i skedet efter samråd, där synpunkter från allmänhet och intressenter håller på att bearbetas (Vasteras.se, 2019). Viktoria Brandel (2019) , kreativ projektledare för *Västerås Utvecklas*, skriver i ett mailsvar att det i samband med samrådsprocessen var fem gånger fler personer som laddade ner appen än som laddade ner detaljplanen för projektet från hemsidan. Detta utan att större marknadsföringsinsatser gjorts. Responsen från allmänheten hade varit positiv då folk menade att appen var häftig och ett mer intressant sätt att förstå än vad som tidigare funnits. Baksidan med det hela är att tekniken är svår och att utvecklandet av den är dyrt, varför projektledarna har svårt att skapa övertygelse internt hos Västerås stad för att kunna vidareutveckla applikationen.



Appen *Västerås utvecklas*. Till vänster: resecentrum som miniatyr, i mitten: resecentrum som 3D-modell, till höger: informationssida om resecentrum (Västerås stad, 2019).

Daniel Broschart och Peter Zeile (2015) studerade hur olika AR-applikationer har använts i Tyskland vid olika arkitekturella och stadsplaneringsprojekt. Studien undersöker olika användningsområden för fyra olika applikationer (Layar, Layar Vision, AR Media och Sightspace 3D). Applikationerna använder olika tekniker för spårning, lagring och dataströmning samt diskuterar för- och nackdelar med dessa. Studien visade att AR media och Sightspace 3D passade bra för stadsplanering eftersom de utnyttjade lokal lagring av stora filer och därmed undvek problem med täckning och dataströmning. Dessutom uppvisades bättre kontinuitet i prestanda tack vare blandad användning av bestämda markeringar, självdefinierade markeringar och GPS för att bestämma användarens position. Nackdelar med applikationerna var bl.a. användartillgänglighet samt synkronisation på grund av större filstorlekar och högre krav på lokal processkraft.

Även ett flertal arkitektfirmor har introducerat AR som ett verktyg för att visualisera objekt för kunder och spekulanter (White Arkitekter Sverige, 2019 och ÅWL Arkitekter, 2019).

4. Metod och resultat

4.1. Metod

4.1.1. Litteraturstudie och semi-strukturerade intervjuer

Det första steget i förundersökningen var att anskaffa information om stadsutvecklingsprojektet Norra Djurgårdssstaden för att nå ökad kunskap inom området. Detta uppnåddes genom läsning av styrdokument tillgängliga via projektets hemsida, samt genom semistrukturerade, kontextuella intervjuer med ett urval av identifierade intressenter.

Under förarbetet utfördes fem intervjuer med representanter ur fyra olika intressentgrupper. Två intervjuer fördes med boende i Norra Djurgårdssstaden, varav den ena fördes i den privata bostaden och den andra på en restaurang. Båda intervjuer spelades in och transkriberades. Huvudsakliga frågor berörde den boendes kunskap om stadsutvecklingsprojektet deras livsstil ur ett hållbarhetsperspektiv (se Bilaga X). En intervju genomfördes med en forskare från KTH som specialiseras sig inom hållbarhet och informations- och kommunikationsteknik. Intervjun hölls på plats, med två intervjuare och den spelades in. Detsamma gäller den fjärde intervjun som genomfördes med Vice President Nuclear and Development hos Fortum. Slutligen hölls även en intervju med en hållbarhetsexpert från Sharing Capabilities som arbetar med att hålla forum för hållbara lösningar. Intervjun hölls på plats, med två intervjuare och den spelades inte in.

4.1.2. Intressentmodellen

I ett tidigt skede av förundersökningen gjordes en initial kartläggning av potentiella intressenter i fråga om stadsutvecklingen i Norra Djurgårdssstaden, med hjälp av intressentmodellen. Som första steg i processen identifierades de olika intressenterna, för att sedan grupperas i tre nivåer baserat på hur påverkade de skulle vara av stadsutvecklingen. Modellen har därefter reviderats till följd av att projektbilden blivit mer och mer tydlig. Intressentmodellen smalnades därmed av för att endast beröra intressenter av projektet, snarare än hela Norra Djurgårdssstaden. Under arbetets gång lade denna modell en grund för vilka aktörer som skulle kontaktas samt för vilken information som skulle samlas in.

4.1.3. Behovsanalys

För att bättre kunna kartlägga de olika aktörernas intressen - och senare under projektets gång bemöta dessa - genomfördes en behovsanalys. Behovet från Stockholms stad identifierades i möte med Martin Ottosson, kommunikatör vid Exploateringskontoret, i samband med projektbeställningen. En enkät skapades i syfte att undersöka intresset och behovet av ett dialogverktyg med AR hos boende och lokala intressenter i Norra Djurgårdssstaden. Undersökningen innehöll frågor om hur dialogen mellan allmänheten och Stockholms stad upplevs idag och huruvida enkättagarna hade någon tidigare erfarenhet av AR. En pilot av enkäten utfördes i Norra Djurgårdssstaden med fyra förbipasserande boende där frågorna ställdes till den boende medan försöksledaren noterade svaren i enkäten. Pilotens resultat från de fyra deltagare har inte tagits i beaktning i förstudien utan enkäten har skickats till Stockholms stad för revision och senare publicering på Stockholms stads Facebooksida.

4.2. Resultat

4.2.1. Social hållbarhet

Projektet skulle erbjuda allmänheten och intressenter ett sätt att kommunicera lättare med Stockholms stad och vara mer delaktiga i stadsplaneringsprocessen. Detta skulle gå i linje med Folkhälsomyndighetens definition av social hållbarhet samt FNs delmål för stadsplanering.

4.2.2. Intressenter

Projektbeställare (Stockholms stad), exploateringskontoret vid Stockholms stad tillsammans med bostadsrättshavare, hyresgäster, fastighetsägare, lokala företagare, markägare samt byggföretag kategoriseras som primära intressenter till detta projekt. Till sekundära intressenter hör AR-utvecklare.

4.2.3. Samråd - Hur reglerar den vår lösning?

Stockholms stad har tidigare använt olika visualiseringsverktyg som en del i deras dialog under samrådsmöten. Då ett sådant verktyg kan ses som ett komplement till dialogen behöver det inte regleras strikt efter PBL. Dock kan det verka för att uppfylla kraven på samråd i mer eller mindre utsträckning.

4.2.4. Behov

Initiala ansträngningar för att urskilja behov och intresse hos boende och lokala intressenter har inte givit ett tillräckligt stort underlag för att kunna dra några slutsatser. Att döma av engagemanget i tidigare dialogverktyg som Stockholm stad har använt sig av, såsom cityplanner och "Tyck om City!", kan man ändå konstatera att det finns ett visst intresse hos medborgare att göra sina röster hörda. Ur de semistrukturerade intervjuerna med boende i Norra Djurgårdsstaden framgick det dessutom att kännedomen om pågående byggnadsprojekt var låg.

4.2.5. AR

Förverkligandet av en mobil AR-applikation är en tekniskt avancerad implementation som kommer att kräva app-utveckling i flertalet mjukvaruprogram och utvecklingsmiljöer för att göra applikationen tillgänglig för den tänkta målgruppen. Användarupplevelsen av AR i en smartphone begränsas av det reducerade synfältet och teknik som i nuläget inte klarar av att leverera en buggfri upplevelse.

5. Diskussion

5.1. Vilka intressenter skall projektet förhållas till?

Ett urval av intressenter kunde identifieras, men de viktigaste gruppen för detta projekt bedöms vara de boende och lokala företagare då dessa aktörer blir direkt påverkade av nybyggnationer. Dessa grupper är också huvudsakliga användaren av ett dialogverktyg med Stockholms stad. Vid utvecklandet av det föreslagna verktyget kommer utmaningen att ligga i hur man balanserar viljan hos Stockholms stad med intresset från slutanvändare. Det är möjligt att det kan uppstå en diskrepans gällande vilken information som ska Stockholms stad vill eller behöver förmedla gentemot vilken

information som boende och slutanvändaren vill ta emot. Av den anledningen är det viktigt att förstå drivkrafterna för de olika aktörerna, varför enkätundersökning med boende och lokala företagare ska genomföras. I takt med att formen av slutleveransen för projektet blir tydligare kan det komma att behöva göras ändringar i den nuvarande intressentmodellen.

5.2. AR som visualiseringsteknik

Tidigare projekt som använt sig av AR för att visualisera stadsplanering (se avsnitt 3.4.4) visar på att det är fullt möjligt att implementera en applikation som använder sig av AR för att visualisera byggnadsprojekt. Däremot har samtliga projekt stött på problem antingen i för höga kostnader för utvecklingen av produkten, eller buggiga användarupplevelser. I exemplet från Västerås stad (se 3.4.4 Tidigare stadsbyggnadsprojekt med AR) framhålls det att deras AR-applikation hade fem gånger så många nedladdningar som detaljplanen från hemsidan. Huruvida detta skedde till följd av fascination för AR-tekniken, nyfikenhet på applikationen eller tillhandahållandet av enklare och mer lättprocessad information är svårt att avgöra - men antagligen hade satsning på andra, mindre kostsamma, tillvägagångssätt för informationsspridning kunnat generera samma resultat. För just kostnadsfrågan är en viktig faktor då målet är att dialogverktyget ska kunna fortleva och underhållas av Stockholms stad efter projektets slut.

Stockholms stad önskar förlänga dialogen med intressenter om planerade byggnadsprojekt och kunna sätta in denna resurs i den tidiga planeringsfasen. Som tidigare nämnt handlar denna tidiga planeringsfasen främst om att visualisera höjder och volymer, snarare än färdiga koncept. Med detta som målsättning kan man fundera över lämpligheten i att använda en traditionell mobil AR-applikation som medel för denna dialog. Dels då utvecklandet av en sådan applikation skulle vara både tids- och resurskrävande om appens ska kunna användas på fler än ett mobilt operativsystem, vilket förstås är önskvärt om man önskar att samtliga intressenter ska kunna vara delaktiga.

Det är lätt att se att mobilapplikation som använder sig av AR är en lättillgänglig lösning, då majoriteten av intressenterna äger en smartphone samt att en sådan applikation kan användas utan att representanter från Stockholms stad behöver medverka när den används. Däremot är det inte givet att detta är rätt val för projektet. Kostnaden för framtagningen av applikationen måste ställas i relation till hur stor nytta Stockholms stad anser att applikationen skulle ge. Det är inte säkert att nyttan kommer att kunna väga upp för det stora tids- och resursengagemang som krävs. Det är även problematiskt att smartphones idag inte kan leverera en helt buggfri upplevelse av AR (se avsnitt 3.4.3), vilket misstänks kunna påverka användarupplevelsen och i värsta fall även åsikterna kring byggnadsprojekten, något som måste undersökas vidare. Då AR-tekniken ännu befinner sig i ett skede av hastig utveckling finns även en risk att en tjänst som byggs nu snabbt blir omodern, eller i värsta fall tekniskt utdaterad. Bedömningen görs att en AR-tjänst kommer vara krävande att framställa och då ligger det i Stockholms stads intresse att säkerställa dess fortlevnad. I detta skede är det svårt att bedöma hur långlivad en sådan lösning kan bli.

5.2.1. Målgrupp och räckvidd

AR-teknik har potential att nå många användare då det utrustningsmässigt räcker med att personen har en smartphone. I möte med Stockholms stad framgick det tydligt att kommunikationsverktygets spridning är att premiera framför dess tekniska nivå, varför också Stockholms stad föreslår användning av AR framför andra tekniker (Ottosson, 2019). I dagsläget vet inte Stockholms stad hur

stor del av målgruppen, som innefattar boende och andra personer verkande i Norra Djurgårdsstaden, som tar del av den informationsspridning som sker just nu- men baserat på engagemang vid informationstillfällen och samråd antas denna andel vara liten. En AR-applikation skulle innehålla att tillgängligheten ökar, men detta garanterar inte att räckvidden blir större, även om den har potential att bli det. Huruvida behovet faktiskt finns från intressenternas sida är inte klart utan skulle behöva utredas närmare. En kvantitativ undersökning skall därför göras efter förstudien för att undersöka om det finns ett intresse av att ha en bredare dialog med Stockholms stad. Om marknaden däremot är mättad och den potentiella räckvidden i stort sett redan är nådd vore det slösaktigt att lägga resurser på att utveckla en AR-applikation.

6. Slutsats av förstudie och plan för fortsatt arbete

Från förstudien kan det konstateras att en djupare diskussion behöver tas med Stockholms stad för att diskutera behovet av att implementera AR-teknik för att visualisera nybyggnadsprojekt. Förstudien har belyst flera risker och svårigheter med utvecklandet av en så tekniskt krävande applikation och dessa behöver ställas i relation till nyttan som kan utvinnas av applikationen. Strategiska frågor skall diskuteras med projektets handledare Martin Ottosson och tekniska frågor om befintlig AR-kompetens på Stockholms stad skall diskuteras med 3D-visualiseringen Katarina Persson. Enkäten för att styrka behovsanalysen skall revideras och skickas ut via Stockholms stads mediekanaler. Vidare bör andra enklare visualiseringssmetoder undersökas för att se om dessa skulle passa projektet bättre än AR-utveckling.

7. Kritik av deltagande designmetoder

7.1.1. Semistrukturerade intervjuer

De semistrukturerade intervjuer som genomfördes var kvalitativa och deras syfte var framförallt att komplettera den bild av Norra Djurgårdsstaden som ingivits av Stockholms stad. I och med att endast fem kvalitativa intervjuer täckte fyra intressentgrupper fick varje intervjuobjekts subjektiva bild svara för en hel intressentgrupp. Optimalt för att få en så överensstämmende helhetsbild som möjligt hade varit att intervjuat ett flertal personer ur varje intressentgrupp. Å andra sidan, i och med att dessa intervjuer genomfördes innan uppgiften klarlagts, var det i däläget inte helt klart vilka intressentgrupper som detta projekt skulle komma att omfatta. Allt eftersom projektet fortskrider kan det bli aktuellt att genomföra fler kvalitativa intervjuer, där Katarina Persson, 3D-visualiseringen på stadsbyggnadskontoret, är näst på tur.

7.1.2. Kvantitativ undersökning

Den skapade enkäten som syftade till att stödja behovsanalysen har ej genomförts på större skala än piloten för fyra boende i Stockholms stad. Detta på grund av tidsbrist samt krav på revision från Stockholms stads sida innan den får publiceras på Facebooksidan. Enbart fyra deltagare i pilotundersökningen gav inte tillräckligt mycket data för att kunna analyseras i förstudien, men förväntas ge bättre svar när den kan publiceras på Facebooksidan med 4000 följare.

8. Referenser

- Apple. (2019). *ARKit | Apple Developer Documentation*. [online] URL: <https://developer.apple.com/documentation/arkit> [Hämtad 30 sep. 2019]
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), pp.355-385.
- Brandel, V. (2019). *Västerås utvecklas, AR*. [email].
- Broschart, D. och Zeile, P. (2015). Augmented reality in architecture and urban planning. 1. 20-29.
- Boverket. (2015a). *Samråd om detaljplan vid ett standardförfarande*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/detaljplaneprocessen/standardforfarande/samrad/> [Hämtad 28 sep. 2019]
- Boverket. (2015b). *Samrådshandlingar*. [online] URL: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/detaljplaneprocessen/standardforfarande/samrad/samradshandlingar/> [Hämtad 28 sep. 2019]
- Boverket. (2018) *Standardförfarande*. [online] URL: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/detaljplaneprocessen/standardforfarande/> [Hämtad 28 sep. 2019]
- Craig, A. (2013). *Understanding augmented reality*. Amsterdam: Elsevier Morgan Kaufmann, pp.1-37.
- Djurgardsstaden.se. (2019). *Norra Djurgårdsstaden – Djurgardsstaden.se*. [online] Available at: <http://djurgardsstaden.se/norra-djurgardsstaden/> [Accessed 2 Oct. 2019].
- Exploateringskontoret. (6 okt 2019). *Norra Djurgårdsstaden: Stockholm Royal Seaport* [Facebook] https://www.facebook.com/norradjurgardsstaden/?epa=SEARCH_BOX [Hämtad 6 okt 2019]
- Finansdepartementet. (2018). *Handlingsplan Agenda 2030* [online] URL: <https://www.regeringen.se/49e20a/contentassets/60a67ba0ec8a4f27b04cc4098fa6f9fa/handlingsplan-agenda-2030.pdf> [Hämtad 28 sep. 2019].
- Folkhälsomyndigheten. (2018). *Vad är social hållbarhet för oss?* [online] URL: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/motesplats-social-hallbarhet/social-hallbarhet/> [Hämtad 28 sep. 2019].
- Freeman, E.R. (1999). *Divergent Stakeholder Theory*. Academy of Management Review, 24(2), 233-236.
- Friedman, A. and Miles, S. (2002). *Developing Stakeholder Theory*. Journal of Management Studies, 39(1), 1-21.
- Friedman, E. (2019). *When is the time to talk about consumer-facing AR apps in enterprise? - Brain Exchange*. [online] URL: <https://brainxchange.com/when-is-the-time-to-talk-about-consumer-facing-ar-apps-in-enterprise/> [Hämtad 25 sep. 2019]
- Gallagher, C. (2018). *Augmented Reality has some serious problems right now - Medium*. [online] URL: <https://medium.com/@colbygee/the-problems-ar-mr-needs-to-solve-c72e4c63b445> [Hämtad 26 sep. 2019]
- Google. (2019). *ARCore - Google Developers*. [online] URL: <https://developers.google.com/ar> [Hämtad 30 sep. 2019]
- HITLab. (2003). *ARToolKit Documentation (History)* [online] URL: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/documentation/history.htm> [Hämtad 30 sep. 2019]

Internetstiftelsen. (2018). *Svenskarna och internet 2018*. [online] URL: <https://2018.svenskarnaochinternet.se/> [Hämtad 25 sep. 2019]

Lag 2010/5:900. SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*

Mykola, V. och Gleb, B. (2019). *Best Tools for Building Augmented Reality Mobile Apps* [online] URL: <https://rubygarage.org/blog/best-tools-for-building-augmented-reality-mobile-apps> [Hämtad 25 sep. 2019]

Ohlsson, V. and Ledin, E. (2019). *AR-appen Västerås utvecklas*. [onlinepresentation] URL: <http://offentligarummet.se/download/18.4c8d281716b926ffa934199c/1561705529298/Presentation%20om%20appen%20Offentliga%20rum%201906.pdf>

Ottosson, M. (2019) Intervjuad av XX, 19 september.

Qiao, X., Pei, R. Dustdar, S., Liu, L. Ma, H. och Junliang, C. (2019). Web AR: A Promising Future for Mobile Augmented Reality - State of the Art, Challenges, and Insights. *Proceedings of the IEEE*. 107. 1-16.

Rastogi, A. (2018). *Mixed Reality Vs Augmented Reality : What's the difference?*. [online] Newgenapps.com. Available at: <https://www.newgenapps.com/blog/mixed-reality-vs-augmented-reality-the-difference> [Accessed 2 Oct. 2019].

Stockholm stad. (2015). *Medborgardialog för Kolkajen-Ropsten*. Stockholm stad. <http://beta.cityplanneronline.com/cityplanner/project/webgl/index.do;jsessionid=878AFB96399A2AF84BF9087B54DE7902?uid=edRn36ys&lang=sv> [Hämtad 6 okt 2019]

Stockholm stad. (6 okt 2019). *Stockholm växer*. <https://vaxer.stockholm> [Hämtad 6 okt 2019]

Stockholm stad. (2017). *Tyck om City!* <https://app.maptionnaire.com/sv/2886> [Hämtad 6 okt 2019]

Tiwari, A. (2019). *Top Challenges in Augmented Reality Mobile App Development - Customer Think*. [online] URL: <http://customerthink.com/top-challenges-in-augmented-reality-mobile-app-development/> [Hämtad 26 sep. 2019]

United Nations Development Programme. (2015). *Globala Målen* [online] URL: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/> [Hämtad 29 sep. 2019].

Vasteras.se. (2019). *Vi skapar ett nytt resecentrum för fler människor och smidiga byten mellan alla trafikslag*. [online] URL: <https://www.vasteras.se/kommun-och-politik/vasteras-utvecklas/malarporten/resecentrum.html> [Hämtad 26 sep. 2019].

Vuforia. (2019). *Overview - Vuforia Developer Library*. [online] URL: <https://library.vuforia.com/getting-started/overview.html> [Hämtad 30 sep. 2019]

White Arkitekter Sverige. (2019). *Tillfällig arkitektur öppnar upp för dialog med hjälp av AR - White Arkitekter Sverige*. [online] Available at: <https://whitearkitekter.com/se/nyheter/paviljong-ar-hkm-halmstad/> [Accessed 6 Oct. 2019].

Wikitude. (2019) *Wikitude Cross Platform Augmented Reality SDK*. [online] URL: <https://www.wikitude.com/products/wikitude-sdk/> [Hämtad 30 sep. 2019]

World Commission on the Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future* [online] URL: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> [Hämtad 28 sep. 2019].

XR Association. (2019) *2019 Augmented and Virtual Reality Survey Report*. Industry Insights into the Future of Immersive Technology. March 2019, volume 3.

Yang, K., Brown, T. och Sung, K. (2019). AR Object Manipulation on Depth-Sensing Handheld Devices. *Applied Sciences* 9 (13): 2597.

ÅWL Arkitekter. (2019). *Visualisering | ÅWL Arkitekter*. [online] Available at: <https://awlark.se/kompetens/visualisering/> [Hämtad 6 Oct. 2019].