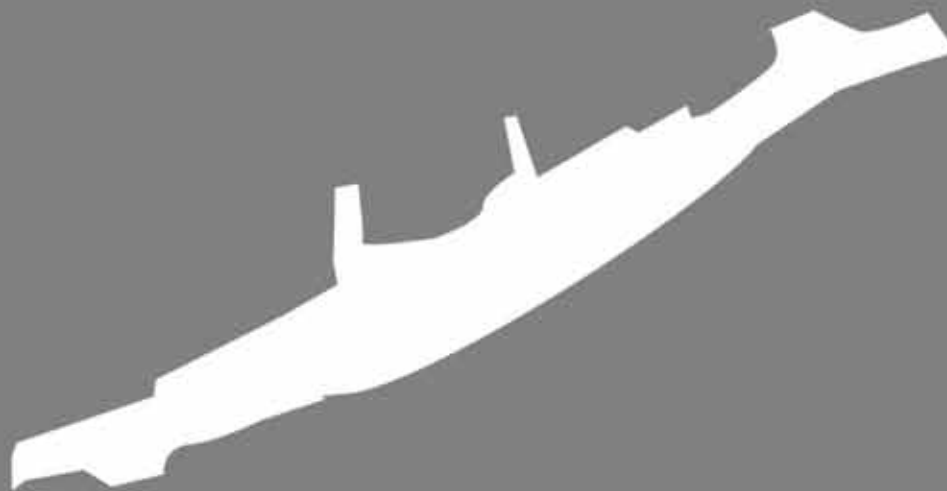


Bridging

- en omgestaltning av Mölndals bro

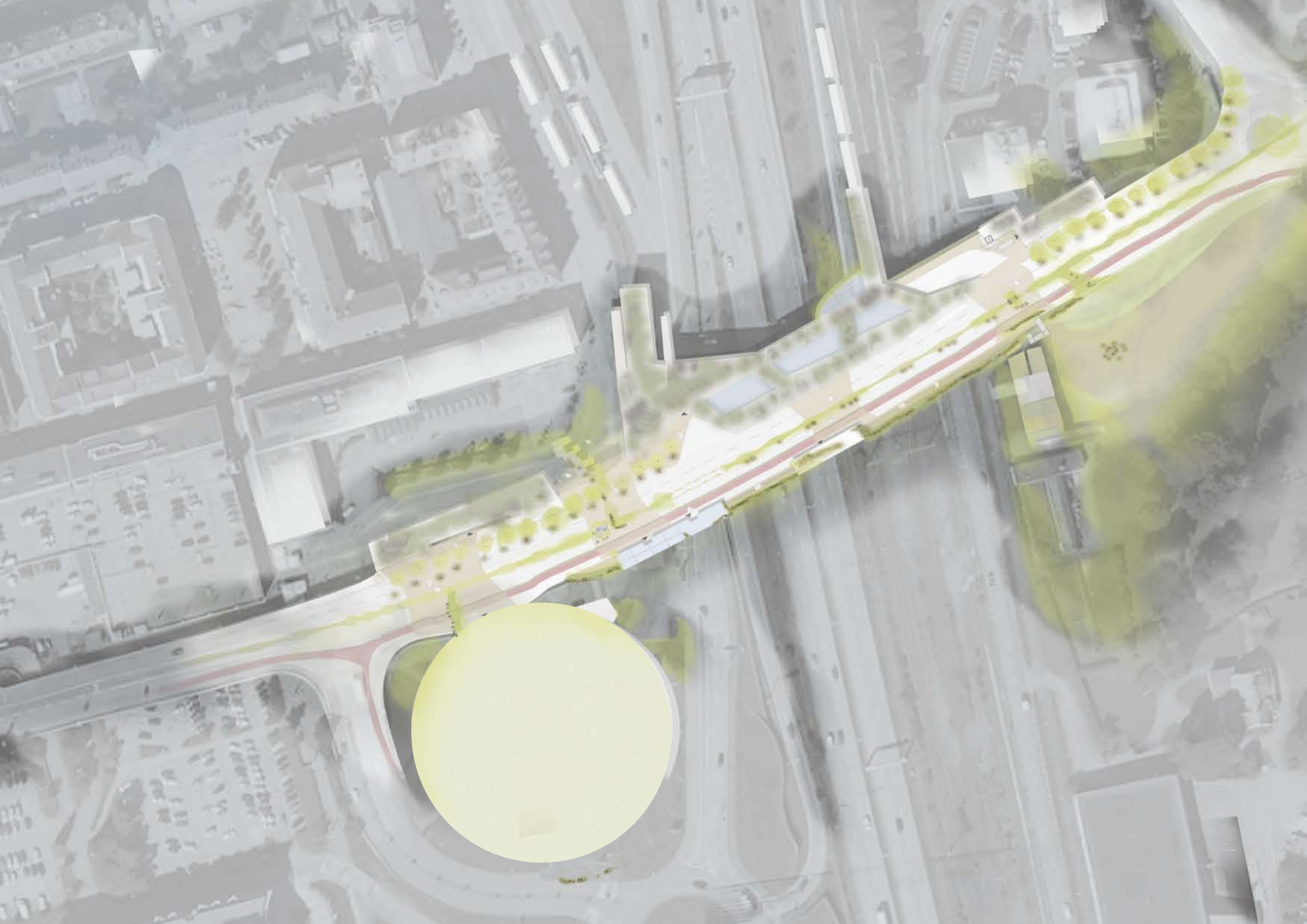


Alexandra Romanov

MASTER THESIS
MSc Design for Sustainable
Development
Architecture department
Chalmers University of
Technology
Gothenburg, 2015



CHALMERS



Bridging

- en omgestaltning av Mölndals bro

Alexandra Romanov 1985

© Alexandra Romanov, 2015
epost: alexandraoar@ymail.com

Examensarbete inom Masterprogrammet
Master program for design and sustainable development(MPDSD)
Institutionen för Arkitektur
Självständigt masterarbete 30 hp

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
SE-412 96 Göteborg,
Sverige
Institutionen för arkitektur
Göteborg, Sverige 2015
031-772 1000

Handledare: Inger -Lise Syversen Chalmers arkitektur
Examinator: Björn Malbert Chalmers Arkitektur
Omslagsbild: Författarens
Övriga foton och illustrationer: Av författarna om inget annat anges.
Samtliga bilder/foton/illustrationer/kartor publiceras med tillstånd
från upphovsrättsinnehavaren.
Originalformat: A4 samt utvalda illustrationer i A3.



CHALMERS





Vem är jag

Jag heter Alexandra och är född och uppvuxen i Göteborg. Mitt intresse för design har funnits sedan barnsben och jag startade min bana inom konst och designprogrammet på folkuniversitet i Göteborg. Under designprogramstiden funderade jag över vad jag skulle kunna göra med dessa kunskaper och jag blev tidigt fast besluten om att jag ville påverka samhällsutvecklingen. Jag sökte därmed in och läste kurser inom Lanskapsarkitektur i Uppsala för att sedan fortsätta med min kandidat inom Planarkitektur i Karlskrona. Jag hade länge spanat in Chalmers och deras Masterprogram inom arkitektur och att få möjlighet att studera min sista två år av mina studier på Master programmet MPDSD (Master program for design and sustainable development) har för mig varit en ynnest och givit mig vida perspektiv inom arkitektur och urban design. Studierna har gett mig många verktyg att arbeta med större frågor som berör hållbarhet för att sedan trappa ner i skala och arbeta med en plats eller ett område på ett strategiskt vis i syfte att skapa ett hållbarare samhälle, genom arkitektur och design. Som ovan nämnt har jag alltid haft ett intresse för hållbarhet, arkitektur och strategisk design och jag vill med detta examensarbete exemplifiera mitt intresse.

Tack

Ett särskilt tack till :

Inger-Lise Syversen(Handledare)

Maja Kovacs (exjobbskoordinator)

RADAR arkitektur planering och landskap

Camilla Lidholm (Planarkitekt Mölndals stad)

Håkan Ahlström(Stadsdirektör Mölndals stad)

Tack till alla vänner och familj som varit med och stöttat mig under arbetets gång. Stöttningen har varit ovärderlig.

Abstract

The starting point and fundamental value of this thesis is: *If we as humans shall live sustainably, the city structure must give us the opportunity to do so.*

Many of the world's communities are today suffering from the location and position of motorways as they are planned for the use of motor driven transport. These places are often victims of noise- and air pollution.

Mölnåls city is today divided in two because of the motorway E6. The main link between the two city parts is Mölnåls bridge. The central station of Mölnådal is placed on the bridge and it means that Mölnåls bridge has a special value because it is both a node for commuting as well as an important link for holding the city together.

But today the facilities on the bridge are low and the structure is not welcoming and friendly to use for people without a vehicle. If people are to use it, for both commuting and for crossing it by bike or as a pedestrian, the design of the bridge must give the opportunity to do so. Therefore, the aim of this thesis is to propose strategies that will make the bridge more welcoming and more user friendly with theories from ecological design, noise management and theories encouraging people to walk or bike.

The outcome is a design proposal of Mölnåls new green bridge. The different strategies are presented in plans and sections as well as conceptual sketches. The accessibility is improved by new entrances. The ecological design is used for harvesting storm water and lowers the noise levels. There are also areas designed for being quiet from noise. Further on, new roads and pathways designed for promoting cycling and walking. The result is a green bridge that is more welcoming, easier to utilize and a part of Mölnåls city in the future.

English summary

The starting point and fundamental value of this thesis is: To make a sustainable life possible, we, as humans, are in need of good options in order to choose to walk, to bike or to use public transportation rather than private. These choices stimulate our engagement for an environmental friendly and healthy lifestyle.

With the aim of creating a more sustainable society, Mölndal bridge has been selected as a research object. Mölndal bridge is an interesting object since it functions both as a central station for commuting and travelling, as well as an important link between the eastern and western parts of Mölndal city. Mölndal divides in two because of the motorway, E6. Mölndal bridge is thus the connecting link between the parts of the city. As a whole, the bridge has a special value when it comes to holding the city together as one. Because of this it is relevant to make the bridge comfortable for people who are crossing or using the bridge on a daily basis.

The overall aim of this study is to produce an illustrated design proposal for Mölndal bridge. The proposal will display how to improve the environment on the bridge and promote a more sustainable lifestyle. Since the focus of the project is within the subject of urban design, the results attention the outdoor environment. The aim is to find out how the bridge can be improved with the help of selected theories from ecological design, the management of noise problems and sustainable ways to move and meet on the bridge. In order to understand why this is important, Mölndal bridge needs to be explained in a larger context.

Background

Many of the world's towns and cities today suffer from the industrialization, which means that they are primarily built and planned for cars rather than pedestrians (A globalized world, 2012). This results in a decentralization of many important social functions and institutions in the city, which are then spread over vast areas

of land. Motor transport is the main and sometimes only possible way to get to these functions and institutions. Yet another influence is the globalization. The globalization encourages the construction of transport routes that leads to other countries in order to facilitate import and export of goods and services. It has resulted in inconvenient places dominated by roads. In many occasions, motorways create barriers between people and nature. Roads, i.e. transport facility, have also been favoured when planning cities at the expense of other values such as keeping the city centre enclosed and reduce the distances between various social functions (A globalized world, 2012). The areas where highways are built are often exposed to noise and pollution, which creates new challenges for cities. One of the biggest challenges is thus the need for creative and functional solutions in urban areas where people like to live, without the exposition of pollution and noise. (Skapa en hållbar livsmiljö, 2012). Mölndal is an example of a city that is suffering from noisy and polluted traffic, as the highway E6 cuts straight through the town.

Mölndal bridge is also, as previously mentioned, a location for public transport and commuter services. Therefore, it is also important that people feel comfortable when using public transportation. It is essential to feel satisfied and safe when going to your commuting point since this promotes public transport in favour for private transport such as cars, in order to support a more sustainable way of traveling.

The results presented are based on two questions.

1. How is the environment on Mölndal bridge today, based on the noise strategies, ecological design, and strategies encouraging biking, walking and interacting on the bridge?
2. How can Mölndal bridge be developed in terms of design elements in order to promote a better climate for commuting, biking, walking or staying on the bridge?

Geographical location and historical development

Mölndal city is located 5 km from Gothenburg city and is close to two major green areas at both the east and west side of the highway, E6. When traveling to or from Mölndal centre you can choose between buses, trams, trains or going by bicycle.

Historically Mölndal city was built on the east side of the highway on the east side of Mölndal's river, this old part of the city is today called Kvarnbyn. Mölndal (and Kvarnbyn) is an old industrial town with paper and textile industries. The old industrial area called Papyrus, i.e. paper industry, was formed in 1653 and operated until 2006 (Forsåker, 2014). Kvarnbyn was important for the development of Gothenburg region as a whole because of its industrial activity. The municipality began to build houses for workers from the mid-1800s. Nevertheless, there are even older buildings in Kvarnbyn, mainly containing parts of the former mills. Now a day the buildings surrounding the mills and industries are considered to be very picturesque and have many aesthetic and pleasing elements. The area is now designated as a national interest of cultural value and includes the Mölndal museum.

When highway E6 was built in the 1970's, it was impossible for the city to grow towards west and the municipality decided to move Mölndal centre to the west side of the highway instead. It was at this time Mölndal bridge was built over the highway. The current centre on the west side was inaugurated in 1976. (Mölndalsånsdalgång, the consultation document, 2013). Many of the more common urban institutions as Folkets Hus i.e the People's House and Mölndal Museum are today still located on the east side of the highway and the river.

Methods

The results of the project are based on documentation of the site in form of surveys, dialogues and meetings with stakeholders, studies

of various public documents and facts about Mölndal bridge.

Theoretical perspective

Ecological design

The soft values as grass, trees, and different sorts of plants are to be called the green infrastructure in the urban areas. The green infrastructure is available at different scales. There may be large areas of forests as well as a garden planting. It is important to see the need of vegetation in different scales even within the city limits. In the creation of a sustainable climate it is essential to work at all scales in the city. Bigger and smaller ecosystems benefit from each other and strengthen each other. One example of such a benefit is the so-called "green corridors" or "ecoducts", which demonstrates a strategy on how to create a smaller ecosystem within a bigger.

The main purpose of the green infrastructure or "ecosystem services" is that it serves the community and contributes to a sustainable environment for both humans and other species. The importance of an ecosystem is its services. A green infrastructure has many positive side effects such as filtering and purifying water and air, creating opportunities for pollination and absorbs pollutants. Consequently, the urban development should focus on the development of ecosystems which is made possible through ecological design (Cook, TW, & Van der Zanden, AM 2011).

Noise

Noise problems, also called noise pollution, have been recognized in recent years as research has shown that there are increased risks of illness due to noise pollution. Difficulties to concentrate and mental

health problems are some of the examples of such illnesses.

There are different strategies in efforts to reduce noise levels. Some of the strategies include working with ground surfaces, noise barriers, and ovulations in the landscape i.e. different levels in the landscape. Notwithstanding, when constructing noise barriers it is recommendable to use sustainable materials and eco-design, since it does not only shield off noise but contributes to a healthier local environment.

When working with noise reductions the most important is to distinguish between soft surfaces and hard surfaces. Soft surfaces are often seen as more resistant to noise than hard surfaces. If there is a soft ground between the road and the sound receiver the noise is damped to a greater extent than when having only hard surfaces in between.

Design that promotes meetings and sustainable ways of moving and travelling

People generally have a need to be able to read their environment i.e. it is important to be able to foresee what could prevent us or what could encourage our way towards a goal (Landscape and Urban Planning, 28, 1994). Furthermore, people like to know their way around. Similar location-based activities have a structure that people can recognize and be familiar with. Specific recognizable elements can therefore be a matter of importance when creating a familiar site where people feel comfortable. (Landscape and Urban Planning, 28, 1994).

To promote a more sustainable society, there is a need to increase the availability for people in public areas. Availability also includes the mobility of the site e.g. to walk, run or to bike. Sites and areas designed for mobility allow movement to be a natural part of city life (Ghel, 2010). Research has shown that one of the most attractive elements of a city is the people living and moving in it (Ghel, 2010).

Meetings and dialogues

During my research, I chose three stakeholders that exemplified the main problems with the facilities on the bridge today. The persons were chosen due to their different use of the bridge: Håkan, the commuter, Camilla who lives in Mölndal and Attam who works at the bridge in a lunch bar. These three persons gave valuable information about the bridge. e.g. the feeling of unsafety when crossing the bridge, the lack of resting areas and the difficulties to distinguish between pedestrian area and bicycle area. They also expressed that the environment on the bridge is noisy, uninviting and that it is hard to know that you arrived in the city of Mölndal.

Result

The result are divided in two parts where the first question is answered in the first part and the second question is answered in the second part. The answer of the first question led to the result of the second question.

Part one

The first question gave answers about the environment on the bridge and its surrounding today. One of the main discoveries was the poor connections to green areas close to the bridge and the lack of green infrastructure on the bridge. Practicalities such as few entrances to the bridge were also identified. The noise barriers are not likely to work very well in their current implementation since they need to be built with the support from results of measurements of the noise levels. However, such measurement was not possible for this study. Consequently nothing has been done about the noise levels on the bridge. The gap between the bridge and the city were one of the main discoveries during the inventory and site study. The meetings and dialogues ended up to be the most important complement to the inventories and site studies.

Part two

Part two is presented as a design proposal. It is an illustrated program

of how the bridge can be more attractive and available according to the theoretical perspectives discussed above. The design work should be seen as an example of how to work with strategies that: increases the use of ecological design, lower noise problems and opens up for more sustainable ways of transporting and interact on any bridge of the size of Mölndal bridge.

The result is a green bridge full of plants and with new meeting places that makes the bridge more beneficial for interaction between people. With ecological design for a more enjoyable environment created for the people who use the bridge. Pedestrians are led through a green serpentine pathway. On top of the bridge, people are protected from noise by vegetated noise barriers. The goal is that people should be able to take pleasure in activities that take place on the bridge without being disturbed by noise or traffic. Pedestrian and bicycle paths are widened with specific street signs that will illustrate preferences for pedestrians and bikers.

The new design of the bridge is linked to various sustainable systems. One example is that storm water will be able to rinse through the green serpentine pathway on the bridge, filtrate and come out cleaner. The clean water will rinse into channels that flow into Mölndal's river. Furthermore, the vegetated lanes on the bridge will be linked together with existing green areas and parks nearby the bridge. By linking these green areas together, the ecosystems within them benefits from each other.

The design also opens up for integration between the activities above and under the bridge. This is made by different elements that enable to note what is going on under the bridge when you standing on the bridge and vice versa. This reduces the perceived physical distance between the actions on the top of the bridge and under the bridge.

By working with the bridge as a public space in harmony with the ecological design allows Mölndal bridge to become a more sustainable

and more satisfying place. Mölndal bridge will hopefully become a place that encourage people to have a more sustainable lifestyle in the sense that it will be more satisfying to use the bridge both as a traveller, visitor and as a resident of Mölndal. Traveling over and stay on Mölndal bridge should be an everyday pleasure. It should also promote more sustainable ways for people to move or travel.



Sammanfattning

Utgångspunkten och grundvärderingen i detta arbete är att: för att kunna leva ett hållbart liv behövs det goda förutsättningar för att kunna ta kollektivtrafik, förflytta sig som gående eller på cykel, samt uppehålla sig i en miljö på ett hälsosamt vis.

Mölnadal stad delas idag av motorväg E6 och Mölnadal bro är idag en viktig länk mellan Mölnadal västra och östra delar samtidigt som den är en mötesplats i form av att vara ett stationsläge. Att människor trivs och känner sig bekväma med att färdas över Mölnadal bro på ett hållbart vis blir mycket viktigt för att hålla samman staden. Platser som ligger nära motorleder blir ofta offer för buller. Mölnadal bro lider idag av buller och samtidigt är faciliteterna för människorna som rör sig på Mölnadal bro låga. I denna studie presenteras därmed ett illustrerat programförslag över hur Mölnadal bro kan utvecklas i framtiden med utvalda strategier från ekologisk design, utvalda strategier i hantering av bullerproblematik samt utvalda strategier i hållbarare sätt att förflytta sig & mötas på bron. Eftersom projektets fokus är inom urban design är också dess utgångspunkter och resultat fokuserat på utemiljön. Resultatet presenteras utifrån två frågor. Den ena frågans fokus är på hur miljön på bron ser ut idag och den andra frågans fokus är på hur miljön på bron kan förbättras genom ett illustrerat programförslag. Den första frågan är därmed vägledande för resultatet i fråga två.

Detta designarbete ska ses som ett exemplifierande av hur man kan arbeta med strategier som inbegriper ekologiskdesign, bullerproblem och hållbara sätt att förflytta sig och mötas på bron.

Projektets resultat baseras på dokumentationer av platsen i form av inventeringar, samtal och möten med aktörer, studier av olika dokument samt fakta kring Mölnadal bro.

Resultatet är en växtbeklädd bro fylld med gröna värden och som stärker mötesmöjligheter. Genom ekologiskdesign skapas en godare

miljö för de människor som använder bron. Genom det gröna slingrande vegetationsstråket leds människor både upp, ner och över bron, På bron skyddas människor från buller genom designade växtbeklädda bullerskydd och människor kan ta del av skådespelet som sker på platsen på ett tillfredställande vis. Gång- och cykelstråk vidgas och designen av stråken illustrerar företräde för gc-trafikanter framför bilburna resenärer.

Den nya brodesignen är kopplad till olika hållbara system till exempel genom att dagvattnet tas hand om på bron. Vattnet filtreras, renas och förs ned till kanaler som rinner ut i Mölnadal ån. De gröna stråken på bron knyts samman med befintliga gröna stråk och parker så att ekosystemen inom varje grönområde stärks av varandra.

Designen öppnar också upp för integration mellan ovan sidan och undersidan av bron. Integrationen sker genom olika element som gör att det går att ta del av det som sker under bron när man står på bron samt vice versa. Detta skapar trygghet och minskar det mentala avståndet mellan ovasidan och undersidan av bron.

Att arbeta med bron som en offentligplats i samklang med ekodesign gör att Mölnadal bro kan bli en mer hållbar och tillfredställande plats. Mölnadal bro har potential att bli en plats som får människor att leva ett hållbarare liv. Bron skulle kunna vara en bekvämare plats att uppehålla sig på både som resenär, besökare. Att färdas över Mölnadal bro kan därmed främja ett hållbarare sätt att röra sig till sitt pendeltåg eller till annan stadsdel. Att uppehålla sig på bron ska bli ett vardagligt nöje.

Innehållsförteckning

Del 1. Inledande del s.12

- Övergripande syfte och problemformulering

- Inledning
- Bakgrund
- Grundläggande värderingar i arbetet
- Syfte
- Frågeställning

- Genomförande och metoder
- Mölndals bros geografiska läge och utveckling
- Trafiksituationen på Mölndals bro

Del 2. Teoretiskt perspektiv s.24

- Ekologisk design
- Buller
- Design som främjar möten & hållbara vis att transportera sig

Del 3. Möten & samtal s.34

- Attam
- Camilla
- Håkan

Del 4. Inspirationsprojekt s.39

- Highline project
- Red Ribbon project.

Del 5. Resultat s. 44

- Resultat del 1. s.44
- Resultat del 2. s.55
- Illustrerat programförslag
- A3-format s.77

Del 6. Avslutande reflektioner s.83

Källförteckning s.87

DEL 1.
INLEDANDE DEL

ÖVERGRIPANDE SYFTE OCH PROBLEMFÖRMULERING

Inledning

Utgångspunkten och drivkraften i detta arbete är att ge människor möjligheter till att välja en hållbarare livsstil, utifrån strategier som är tänkt att göra det bekvämare, hälsosammare och mer inbjudande att såväl transportera sig hållbart samt att uppehålla sig på en plats. Det finns självfallet många strategier och flertal exempel och undersökningar som kan bidra till att människor kan leva ett sundare liv. Därför ska detta arbete ses som ett exempel på hur det är möjligt att strategiskt arbeta mot detta mål.

I arbetet med att skapa ett hållbarare samhälle har Mölndals bro valts ut som studieobjekt. Mölndals bro är intressant för att den både fungerar som ett stationsläge, det vill säga en nod för kollektivtrafik och resenärer samt att den är en viktig länk mellan östra Mölndal och västra Mölndal. Mölndals stad är delad i två på grund av motorväg E6 och Mölndals bro är den sammanbindande länken över vägen. Det övergripande syftet med denna studie är att ta fram ett illustrerat programförslag för Mölndals bro som förbättrar miljön på bron och främjar en hållbarare livsstil. Studien utgår från brons utemiljö och fokus är på hur bron kan förbättras med hjälp av utvalda strategier från ekologisk design, utvalda strategier i hantering av bullerproblematik samt utvalda strategier kring hållbarare sätt att röra sig och mötas på bron. Men för att förstå varför detta är viktigt behöver Mölndals bro förklaras i en större kontext.

Bakgrund

Många av världens samhällen och städer lider idag av industrialismens framfart på så vis att många av dem är uppbyggda och planerade efter bilanvändning (En globaliserad värld, 2012). Det har gjort att många viktiga samhällsfunktioner och institutioner ofta är spridda över stora landområden och att motortransport är det främsta sättet att ta sig till dessa funktioner och institutioner. Globaliseringen har också satt sina spår genom att transportleder har dragits till andra

länder för att underlätta importering och exportering av varor och tjänster. Det har resulterat i otillfredsställande platser som domineras av bilvägar. Vid många tillfällen har motorlederna skapat barriärer mellan människa och landskap. Dessa transporteringsmöjligheter har också fått företräde i förhållande till andra värden som att t.ex. fokusera på att hålla samman en stadskärna och minska avstånden mellan olika samhällsfunktioner (En globaliserad värld, 2012). De platser där motorvägar byggts ut har ofta blivit offer för en bullrande och förorenad miljö. Dagens samhällen och städer står därmed inför nya utmaningar. Utmaningar som betyder att det behövs skapas och designas miljöer för människor som går att leva och vistas i utan att utsättas för föroreningar som buller och dålig luft (Skapa en hållbar livsmiljö, 2012). Mölndals stad är idag ett exempel på en stad som fått lida av denna framfart av trafikleder, då motorväg E6 skär rakt igenom staden.

Mölndals innerstad står alltså inför nya utmaningar på grund av motorledens framfart. Mölndals bro är idag huvudlänken mellan östra och västra Mölndal. Bron blir därmed ett mycket viktigt element för att knyta samman staden. Att denna bro är tillfredsställande att röra sig på blir också viktigt för att en vardaglig rörelse ska ske mellan stadsdelarna.

Mölndals bro är också, som tidigare nämnts, ett stationsläge för kollektivtrafik och pendeltåg då Mölndals station är placerad på broplatsen. Att denna bro är tillfredsställande blir därför också viktigt för att människor idag ska känna sig bekväma med att använda kollektivtrafik, vilket är viktigt då kollektivtrafik är ett hållbarare resätt än att till exempel bilkörning.

Grundläggande värdering i arbetet

Den grundläggande uppfattningen i denna studie är alltså: *För att kunna leva ett hållbarare liv behövs det goda förutsättningar för att kunna ta kollektivtrafik, förflytta sig som gående eller på cykel, samt uppehålla sig i en miljö på ett hälsosamt vis.* I rapporten En hållbar framtid i sikte framhåller man vikten av att skapa förutsättningar för att kunna leva hållbart(SOU2003:31, s. 86,87).

I Brundtlandrapporten beskrivs nödvändigheten av att spara på våra resurser till kommande generationer. För att det ska kunna ske måste det skapas förutsättningar för hållbara livsstilar (Världskommissionen för miljö och utveckling, 1988). Stadens miljöer består idag till stor del av hårdgjorda ytor. Det finns en konsensus om ett behov av att utöka mängden grönytor för att skapa bättre miljöer i städerna. Anledningarna är bland annat för att grönska kan ta hand om förorenad luft, omvandla och filtrera vatten, samt hantera klimatpåverkan som värme, kyla, regn och blåst. Grönska och växtlighet har också visat sig ha rekreativa fördelar för människor(SOU2003:31, s. 86,87).

Syfte

Syftet är att ta fram ett illustrerat programförslag för Mölndals bro. Utgångspunkterna för förslaget är ekologisk design, bullerproblematik samt hållbarare sätt att förflytta sig, som gående eller cyklist, och mötas på bron.

Frågeställning

1. Hur ser miljön ut på Mölndals bro idag, utifrån bullerstrategier, ekologisk design samt utifrån att cykla, gå och mötas på bron?
2. Hur kan Mölndals bro utvecklas designmässigt för att främja ett bättre klimat för såväl resenärer som för de människor som cyklar, går eller uppehåller sig på bron?

Återkommande begrepp

Hållbarhet

Brundtlandkommissionen gjorde följande definition 1987: "En hållbar utveckling är en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov". I dagligt tal används ofta termen hållbarhet. Hållbar utveckling består av tre dimensioner som samspelar och stödjer varandra: ekologisk hållbarhet, social hållbarhet och ekonomisk hållbarhet(FN, 2015).

I detta examensarbete använder jag ordet hållbart i syfte att leva så att vi tar hänsyn till vår miljö. Att till exempel transportera sig på ett hållbart vis är med andra ord ett sätt som är så harmlöst så möjligt mot vår miljö.

Tillgänglighet/ tillgängliggöra

I bostadsbyggande så förknippas tillgänglighet främst med att anpassa miljön efter alla, från funktionshindrade till äldre som till

barn (boverket, 2014).

I mitt examensarbete pratar jag om att tillgängliggöra en plats. Det betyder inte att jag har gått in på detaljer som visar på hur platsen är tillgänglig, utan att jag mer övergripande ger ett förslag på en plats som är mer användarvänlig. Det ska självfallet innefatta att alla har möjlighet att röra sig på platsen men det redovisas ej i detalj.

System

Ett system består av flera delar som tillsammans skapar en helhet (ne, 2014) I detta examensarbete används begreppet system för hur olika element och fysiska strukturer hänger samman och bildar en helhet.

Avgränsning

Master projektet är begränsat till en studie av Mölndals bro. Då projektet utmynnar i ett designförslag över utemiljön, har det avgränsats till att främst studera utemiljön på Mölndals bro. Det betyder att både brons form och funktionella värden utvecklas på så vis att det påverkar utemiljön. Avgränsningen sker enligt kartan nedan.



GENOMFÖRANDE & METODER

Nedan beskrivs de metoder som använts under arbetets gång. Dessa metoder har skapat argument som sedan ligger till grund för designförslaget.

Inventering

Inventeringen startar med en övergripande analys. Analysen är baserad på att vara på plats och på så vis fånga in platsens faktiska unikheter. Under denna analys samlades data in i form av bilder samt anteckningar på karta som beskriver olika kritiska platser eller nämnvärda element och funktioner på platsen. Bilder är enligt ett sätt att samla in primärdata och värdefulla för att registrera saker (Denscombe, 2011). Bilderna har tagits med hjälp av mobilkamera samt systemkamera. För att samla in, komma ihåg, samt påvisa på olika situationer behövs ej mer avancerat verktyg än just kamera, penna och papper. Utav integritetssjäl har det i största möjliga mån undvikits att ta bilder av människor.

Inventeringen har skett i flera omgångar då samtal och möten gjort att de platser som beskrivits av personerna behövs dokumenteras igen, för att få en förståelse för vad personerna menar. Denscombe beskriver i sin forskningshandbok att det är viktigt att utvärdera sitt källmaterial utifrån dess validitet (Denscombe, 2011). Det vill säga, att de metoder forskaren använder sig av verkligen mäter det som ämnas mätas. Det är dess autenticitet, trovärdighet, representativitet och innebörd som är det essentiella vid insamling av data (Denscombe, 2011). Det betyder att det är viktigt att finnas på plats vid de tider som är mest kritiska, t.ex. då det är som högst tryck vid pendlingsfaciliteterna, för att samla in valid data och göra valida dokumentationer. Att dokumentera platsen då det är mörkt om den beskrivits som otrygg vid mörka tider är också viktigt.

Litteratur och offentliga skrifter

För att få en helhetsbild av Mölndals stad och de visioner som finns kring Mölndals bro samt Mölndals bros utveckling har offentliga

dokument använts och studerats. Dessa är främst nedladdade från Mölndals stads hemsida, men också framsökta genom sökmotorn google. Utvärdering och val av materialet har skett på så vis att det främst är offentliga dokument handlagda av tjänstemän på kommunen, vilket gör att de kan anses vara tillförlitliga (Denscombe, 2011). Litteratur som beskriver platsens historia eller olika teorier är lånad på offentliga bibliotek samt skolbibliotek och kan därav bedömas vara tillförlitliga.

Platser innefattar känslor, identitet samt olika former av tillhörighet. För att utvärdera detta har jag som forskare i denna studie även använt mig av bloggar samt tidningsartiklar, som beskrivit Mölndals bros utveckling.

Samtal

Tre möten i form av samtal och frågetillfälle har utförts. Personerna är utvalda utifrån vilken koppling de har till Mölndals bro och Mölndals stads utveckling och anses därför vara relevanta för min forskningsuppgift. Utöver mötena har även folk som använder sig av bron fått frågor kring situationen på bron.

Inspirationsprojekt

För att kunna skapa en tillförlitlig god design har utvärdering av olika fall/projekt gjorts. Det är projekt som har likheter med Mölndals bros problematik samt att de fungerar som inspiration för detta projekt.

De förslag som främst inspirerat till detta projekt är Highline project i New York och Red Ribbon park i Kina.

MÖLNDALS BROS GEOGRAFISKA LÄGE OCH UTVECKLING

Mölnadal bro ligger i Mölnadal stad i Mölnadal kommun. Mölnadal centrum är beläget ca 5 km från Göteborgs centrum.

Namnet Mölnadal härstammar från ordet Möln som betyder kvarn. Kvarnarna i Mölnadal var verksamma ända fram till 1930 talet. Området där större delen av kvarnarna låg kallas idag för Kvarnbyn som ligger i Mölnadal östra delar. Kvarnarna utnyttjade vattenkraften från de så kallade Mölnadal fallen som rinner ner i Mölnadalån idag. Mölnadal stad började alltså växa efter att utnyttjandet av vattenkraften och industrimöjligheterna kom till. Detta skedde då på den östra sidan om ån, likväl som på östra sidan av motorvägen idag. Kvarnbyn är därmed själva ursprunget till Mölnadal stad.

I Mölnadal utvecklades ett industrisamhälle med papperstillverkning, textilindustri och oljeslageri. Det gamla industriområdet Papyrus bildades t.ex. redan 1653 och har varit verksamt ända till 2006 (forsaker, 2014). Kvarnbyn fick betydelse för Göteborgsregionens utveckling i stort. På grund av den industriverksamhet som pågick i Kvarnbyn började det byggas arbetarbostäder redan från mitten av 1800-talet. I Kvarnbyn finns även ännu äldre bebyggelse, i form av de gårdar som kvarnägarna lät uppföra. Arbetarbebyggelsen runt om kvarnarna och industrierna anses vara pittoreska i sitt uttryck och har många estetiska tilltalande element. Kärnan är av majoritet bestående låg träbebyggelse uppblandad med tegelklädda industribyggnader. På denna sida ligger också Mölnadal museum och området är idag utpekade som ett riksintresse för kulturmiljö.

Mölnadal bro

Ända fram till början av 1900 talet var Mölnadal ett stationssamhälle och industrisamhälle. Mölnadal bro gick på den tiden endast över Mölnadalån och stationen var då belägen intill bron. Mölnadal centrum låg då på östra sidan om motorvägen vid dagens så kallade gamla torg.

Då trafiklederna började byggas ut och bli alltmer belastade blev det omöjligt för stadens centrum att växa på östra sidan. När motorvägen, E6:an, byggdes på 1970 -talet beslutade man istället att flytta Mölnadal centrum till den västra sidan om ån och därmed också västra sidan om motorvägen. Det var nu Mölnadal bro som den ser ut idag kom till. Nuvarande centrum invigdes 1976 och 1984 stod det nya centrum torget färdigt (Mölnadalånsdalgång, samrådshandling, 2013). Många av de vanligare stadsinstitutionerna som Folkets hus och Mölnadal museum ligger idag kvar på den östra sidan om ån.



Efter att bron byggts har flertalet förslag på hur övergången över E6 ska utformas och utvecklas uppkommit. Syftet med förslagen var att skapa starkare kopplingar mellan den östra och västra sidan om motorvägen (Lidholm, Mölnadal stad, 2014). Det har varit allt från förslag om att överbygga motorleden med en bastant stadsdel som förslag på att bygga flera broar i en tätare upprepning över motorvägen.

År 2000 utlystes en tävling kring att bygga ut resecentret på Mölnadal bro. Tävligen vanns av Wingårds arkitektur. Denna stationsbyggnad och knutpunkt blev prisad år 2004 (P4, 13maj

2004). Men ungefär 10 år senare utlyste dock GP i en artikel att bron var problematisk. Vid denna tid hade tankar kring att bygga om knutpunkten börjat gro. I artikeln uttrycktes det att bron inte blev vad som förväntat och att den inte är tillgänglig nog för de som ska använda den (GP, 2010). Idag består bron fortfarande av ett mindre resecenter i form av en pressbyrå, frisörsalong och gatukök. Inne i stationsbyggnaden finns även en bankomat. Lokala busslinjer utgår från Mölndals bro till olika stadsdelar samt till övriga tätorter inom Mölndals kommun. Likväl går spårvagnar samt pendeltågstrafik nedanför bron. Ett separat busskörfält föreslås i Kvarnbygatan för att förbättra framkomligheten för kollektivtrafiken i öst-västlig riktning (Mölndalsårsdalgång, samrådshandling, 2013).

Utveckling

Mölndals bro är inte enda bron över motorleden i Mölndals kommun, men till skillnad från de andra broarna så är den på grund av dess funktioner en knutpunkt. Dels är den en huvudlänk över en motorvägsled, d.v.s. motorväg E6, dels är den ett stationsläge samt att den är belägen i Mölndals centralaste delar. Mölndals centrum innehar de främsta centruminstitutionerna så som bibliotek, sjukhus, vårdinstitutioner, service, stadshus, kommersiell verksamhet samt bostäder. På andra sidan Mölndals bro på den östra sidan finns också en del företag och skolor idag. Området där industrin Papyrus och var igång kallas även för Forsåker. Området ägs idag av Mölndals kommunala bostadsbolag, Mölndala fastigheter AB, och enligt planerna ska området omvandlas till en livlig blandstad. Området kommer att rymma upp till 30 000 bostäder, tusentals arbetsplatser, lokaler för handel samt kultur- och utbildningsinstitutioner. Områdets utbyggnad kommer att ske etappvis, men de flesta bostäderna ska vara färdigställda inom 15 år det vill säga 2030.

Rekreations- och grönområden

Mölndal har också en stor andel grön- och rekreativområden omkring sig. Området kring Stensjön på östra sidan om E6 är ett

exempel. Det går bussar från Mölndals station, alltså Mölndals bro, till området som tar ca 10 min. Runt om Stensjön finns badplatser och vackra rekreativstråk (friluftsliv och motion, Mölndal, 2014). På andra sidan, det vill säga den västra sidan, ligger Toltorpsdalen med sitt friluftsområde som heter Safjället. Safjället har också en stor utbredning av motionsslingor och rekreativsmöjligheter.

Mölndal i Sverige



Mölnåls centrala delar



TRAFIKSITUATIONEN PÅ MÖLNDALS BRO

Mölnadal bro ligger alltså i en punkt där det händer mycket idag. Den är viktig för att nå de intressanta historiska funktionerna på

Mölnadal bro är inte bara en bro utan också en station som fungerar som en mötesplats för såväl olika trafikslag som för människor. Enligt den fördjupade översiktsplanen över Mölnadalånsdalgång kommer Mölnadalbro påverkas av det stora infrastrukturprojektet K2020.

K2020

K2020 är ett samarbetsprojekt mellan Västra Götalandsregionen, Göteborgsregionen och trafikverket och banverket. Projektet är ett utvecklingsprogram för kollektivtrafiken som presenterades i september 2008. Programmet innehåller riktlinjer och guidning för utvecklingen av kollektivtrafiken i Göteborgsregionen. Ett av målen är att minst 40 % av resorna ska göras med kollektivtrafik år 2025. Detta innebär en fördubbling av resandet på ett kollektivt sätt utifrån idag. Detta ställer inte bara krav på designen av kollektivtrafikstrukturen utan även hur bostäder, arbetsplatser och kommersiella angelägenheter ser ut. De fem tåglinjer som finns idag måste förbättras samt att fler spår bör byggas ut (K2020, 2008). Det finns i dagsläget inga presenterade förslag över hur linjerna kommer att gå.

Tågpendling

Det pendlar ca 3300 st personer varje dag från och till Mölnadal. Det går dagligen tåg på västkustbanan mellan Kungsbacka och Mölnadal och vidare till Göteborg med flertalet stop emellan (vasttrafik, 2014).

Tågavgångarna sker med en ungefärlig frekvens på 15 min vid de mest belastade tiderna som morgon och eftermiddag/kväll och resterande tider var 30 minut. Att resa mellan Göteborg och Mölnadal tar ca 10 min med tågpendeln.

Mölnadal stad har också uttryckt att de behövs fler spår i Mölnadal för att utöka kapaciteten i samklang med K2020. Det finns ett nuvarande servitut för dessa planer och det kommer troligtvis byggas en ny plattform i tillägg till de andra plattformarna och perrongerna kommer att förlängas för att anpassas till längre tåg. Den så kallade västlänken som är ett utbyggnadsprojekt av pendeltågstrafiken planeras stå färdigt 2027 och fler turer kommer därmed gå förbi och stanna i Mölnadal. Detta kan betyda att det kan behövas upp till fyra spår till vid Mölnadal C. Om också Götalandsbanan korsar Mölnadal C kommer turer gå till både Mölnlycke, landvetter flygplats, Bollebygd och Borås (EMCP, fördjupade översiktsplanen för Mölnadalånsdalgång, 2013).

Spårvagnar

Längs med Mölnadalvägen som övergår till Göteborgsvägen går det spårvagnar. Det är linje 2 och 4 som har en turtäthet på ca 4 minuter vid hög trafik och var 10:e minut under lägre belastning. Under resans gång är det ca 11 stop från Göteborg till Mölnadal C och det är ett mellanrum på 400-600 m mellan stopen. Resan tar ca 13 minuter (vasttrafik, 2014). Det varierar mellan 600 till 1500 personer er som reser på denna sträcka med olika på och avhopp.

Busstrafik

Både regionala och lokala busslinjer opererar sträckan i Mölnadalånsdalgång, vilket innefattar Göteborgs-/Mölnadalvägen. Det är tre linjer som går med ca 15-30 minuters intervall. Inga bussar går hela sträckan i dagsläget. På östra sidan om E6/E20 går bussar mellan Kallebäck och Göteborg med ett stop vid Mölnadal.

Busstrafiken på Mölndals bro

Från Mölndals bro går bussar västerut mot Frölunda och österut mot Mölnlycke. Lokalbussar passerar och har stop vid bron och dessa går till de olika stadsdelområdena i Mölndal. En separat körbana för buss är föreslagen längs med Kvarnbygatan för att förbättra kollektivtrafiken i öst och västlig riktning.

GC-trafik

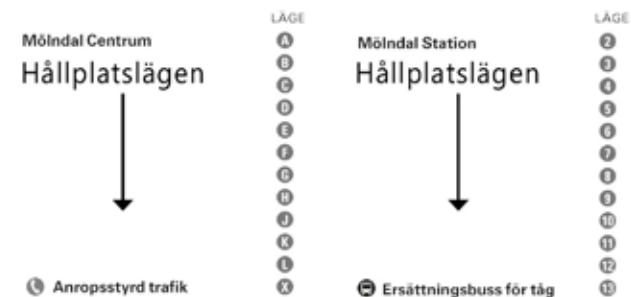
Mölndals stad har ett cykelstrategiprogram som tagits fram för att öka andelen cyklister, förbättra och utöka antalet cykelbanor samt öka tryggheten för cyklister. Den är även ett verktyg för att nå stadens mål för en bättre miljö och en god folkhälsa. I Mölndals miljömål står att andelen resor med gång eller cykel ska vara 25 % år 2015, jämfört med 20 % år 2005 (Gatukontoret, Mölndals stad, 2010).

Utifrån frågeställningen blir det ytterst relevant att se över cykelstråken över Mölndals bro och uppmärksamma cykelbanans kopplingar till resterande del av staden. Detta för att främja användandet av cykel och att fler människor ska välja att ta cykeln då de korsar eller tar sig till och från Mölndals bro. Gång- och cykeltrafiken är i dagsläget relativt bra utbyggd mellan Göteborg och Mölndal. De stråk som i dagsläget är enkelriktade planerar man att dubbelrikta och utveckla.

GC-vägar på Mölndals bro

I dagsläget finns en snabbcykelbana som korsar Mölndals bro och det finns ett fåtal cykelbanor i anslutning till Mölndals bro. Det planeras även en gång- och cykelövergång norr om Mölndals bro som korsar motorväg E6.

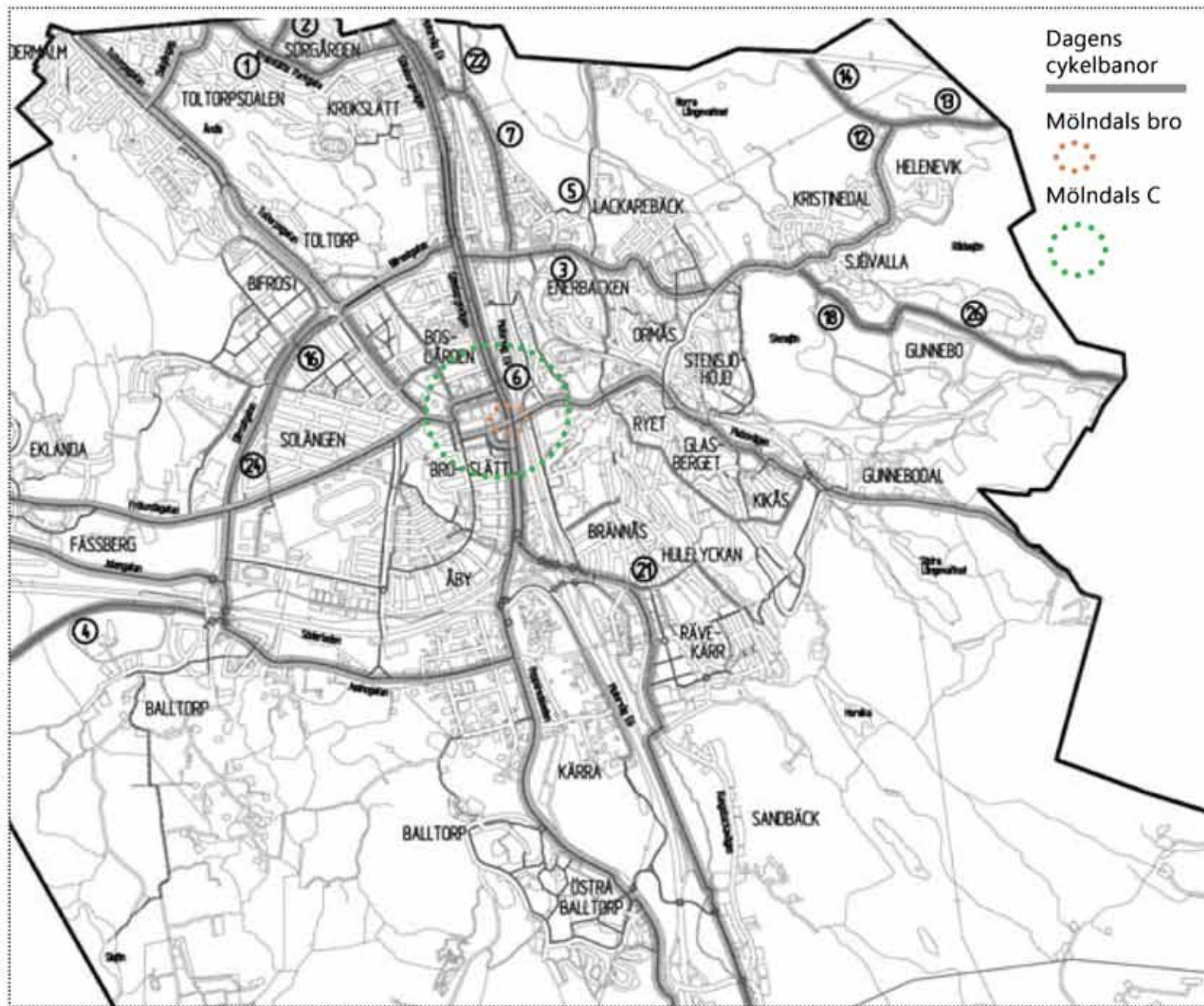
Kollektivtrafiken vid Mölndals bro



Lägen för avgående och ankommande busslinjer visas på monitorer

Källa www.vasttrafik.se

Cykelkarta Mölndal



Cykelbanor i Mölndals centrum



- Cykelbana
- Cykelparkering
- Cykelparkering (under bro)
- Cykelgarage (hyrbart)
- Informell cykel-parkering

DEL 2. TEORETISKA PERSPEKTIV

Denna del beskriver det teoretiska perspektiv jag har använt av i min analys och designstrategi. Här studeras olika strategier kring ekologisk design, bullerproblematik, samt hållbara sätt att mötas och förflytta sig på.

EKOLOGISK DESIGN

Det finns olika sorters begrepp inom kategorin gröna hållbara värden. Det som skiljer ett grönt värde från att vara hållbart och inte hållbart är förståelsen av dess service. Det vill säga vad det gröna värdet tjänar samballet.

Grön infrastruktur

När man applicerar gröna värden i staden kallas det ofta för grön infrastruktur. Grön infrastruktur kan också kallas den alternativa infrastrukturen för att den skiljer sig från den konventionella infrastrukturen i staden som främst består av hårdgjorda material, till exempel asfalterade vägar, plåt och tegeltak. Den gröna infrastrukturen består av mjuka värden som växtklädda ytor som växtbäckklädda tak, trädplanteringar, och gräsytor.

Ekosystemtjänster

Den gröna infrastrukturen finns i olika skalor. Det kan vara stora områden som skogar såväl som en trädgårdsplantering. Det är viktigt att se behovet av vegetation i olika skalor även inom stadens gränser. Avgörande för att skapa ett hållbart klimat är att arbeta på alla skalor och inte förringa de större grönområdenas värde i staden. De stora ekosystemen från större grönområden stärker och tjänar de små områdena. Att skapa gröna korridorer eller ekodukter är exempel på en strategi som stärker och tjänar de små ekosystemen.

Huvudsyftet med grön infrastruktur är att den tjänar samhället och bidrar till en hållbar miljö för såväl människor som andra arter. Det kallas med ett annat ord för ekosystemtjänst. Vikten av ett ekosystem är dess tjänster. Det betyder att systemet inte bara ska fungera i sig självt utan att det har positiva effekter för sin omvärld som att t.ex. filtrera och rena vatten och luft, skapa grunder för pollinering och absorbera föroreningar.

Det betyder att utveckling av städer bör fokusera på utvecklingen av eko-system. Detta kan till stor del ske genom ekologisk design (Cook, T. W., & Van der Zanden, A. M. 2011).

Ett exempel är hur dagvatten kan hanteras med hjälp av mjuka

värden. Hårdgjorda markytor som asfalt och betong resulterar i att dagvatten rinner eller ansamlas på markytan ofta och därmed behöver hanteras i dagvattenbrunnar. Brunnarna leder i sin tur vattnet till stora vattenverk, vilka kräver mycket energi för reningen av vattnet. Den gröna infrastrukturen, till skillnad från den konventionella infrastrukturen, filtrerar, absorberar och renar vattnet på plats och tar ingen energi (Urban green spaces, 2014).

För att förstå huvudsyftet med en ekosystemtjänst krävs det att man framhåller vikten av ett fungerande ekosystem. Ett hälsosamt ekosystem är avgörande för människors välmående och hälsa. Inberäknat är även ekosystemets varighet över tid för att ekosystemet ska kunna skapa dessa gynnsamma effekter. Ekosystem kan i sig, som ovannämnt, variera i storlek men gemensamt är att varje element inom systemet bidrar och är en försörjande enhet. Försvinner eller skadas något element eller enhet så har det avgörande konsekvenser för hela ekosystemet (Cook, T. W., & Van der Zanden, A. M. 2011).

Ekologiska designstrategier

En hållbar plats skyddar, bevarar och stärker ekosystem var det än är möjligt (Cook, T. W., & Van der Zanden, A. M. 2011). Ekologisk design kan också ha positiva effekter som att mildra föroreningsutsläpp och dämpa buller från vägar och ge odlingsmöjligheter. Genom att integrera ekologisk design i stadens delar och identifiera var det saknas kopplingar till större grönområden och grönytor skapas förutsättningar för en godare miljö. Förtätning med grönska ger positiva synergier över en längre tid och stärker ekosystemens fortlevnad. Exempel på ekologisk design är gröna tak, -väggar, -korridorer och växtplanteringar av olika slag (Cook, T. W., & Van der Zanden, A. M. 2011).

För att skapa goda miljöer som innehåller ekosystemtjänster krävs enligt författarna i boken Sustainable Landscape management, Design, att:

– man måste utvärdera hur ekosystem hänger ihop, det vill säga var finns dagens grönytor och var finns det ett glapp mellan dem.

-reflektera över de lokala karaktärerna och använda sig av dess befintliga kvaliteter och lyfta dess brister. Detta kan ske i olika nivåer men viktigast av allt är att ta hänsyn till dem.

-bidra till den lokala biodiversiteten

-helst kunna ha en dynamisk tillväxt och utveckling som tillåter återskapande av näringscykler.

- det krävs sociala implikationer, ett offentligt accepterande och förståelse för denna typ av design.

- det är estetiskt tilltalande. (Cook, T. W., & Van der Zanden, A. M. 2011)

Vad betyder detta i form av design strategier? Det betyder att det är viktigt att se till de lokala konsekvenserna och möjliga positiva effekter då man arbetar med ekodesign. Det vill säga att lyfta fram de lokala möjligheterna inom en urban stadskärna och hitta gröna mönster och värden som kan knytas samman. Om sociala implikationer är nödvändiga krävs ett informerande samt ett lärande av de positiva effekterna av grön infrastruktur. Ekologisk design skulle kunna fungera som en informationsbas för ekosystemens goda effekter för miljön.

BULLER

I detta kapitel diskuteras bullerproblematik samt vilka strategier som med fördel kan användas för att sänka bullernivåer på en bullerutsatt plats.

Ljud och människor

Bullerproblematik har uppmärksammats mer och mer på senare år då forskning visat att det finns stora risker för ohälsa på grund av buller. Buller kan t.ex. ge koncentrationsvärigheter, ge psykiska problem samt sömnsvärigheter.

Man skiljer på plötsligt ljud och ljud som ständigt finns i vår miljö. Ett ljud som befinner sig i vår miljö under en längre tid kan ofta ge oanade effekter som inte uppmärksammas omedelbart. Detta typ av ljud/buller stör ofta förmågan att kommunicera och kan oant påverka vår sinnesstämning. Ett ljud som däremot lokaliseras stundtals, som t.ex. när ett tåg åker förbi, uppmärksammas oftast direkt och effekterna känns omedelbart. De plötsliga ljuden kan påverka oss starkt i stunden och ofta reagerar vår hörsel på ljudet. De plötsliga ljuden påverkar också ofta vår sömn. Givetvis påverkar ljudvolymen oss människor och anses ofta vara störande då den blir för hög. Att ta hänsyn till buller i vår vardagliga miljö blir därmed viktigt för människors hälsa, trivsel och välbefinnande. Framför allt vad det gäller vår utemiljö. Att kunna vistas och må bra utomhus eller på en offentlig plats är därmed viktigt för att människor ska använda stadens och samhällets rum.

Ljudnivåer

När det gäller ljud så diskuteras ofta ljudnivåer i form av ekvivalenta ljudnivåer. Den ekvivalenta ljudnivån är en form av medelljudnivå som uppkommer under en begränsad tid. Denna mäts oftast under ett dygn. Ibland används också maximala ljudnivåer för att beskriva en bullersituation. Den maximala ljudnivån är den högsta ljudnivån som uppkommer vid ett tillfälle på en viss plats. Det är t.ex. just då ett tåg passerar.

Ljudnivåer mäts i dB(A) som står för decibel A. A står för att det används ett slags filter i mätningen som efterliknar hörselns känslighet (Riktvärden och bedömningsgrunder för buller i bostäder, 2009).

För att förstå måttenheterna och dess effekt finns det olika riktlinjer kring bullernivåer. En människa uppfattar till exempel knappt en förändring av 0,3 dB(A) men däremot så uppfattas en förändring av ca 8-10 dB(A). Ett motorljud från ett motorfordon är relativt konstant oavsett hastighet medan ett ljud som uppkommer av däckens friktion på marken istället ökar med hastigheten.

Då en lastbil körs på en relativt slät asfaltsväg i ca 50 km/h så uppkommer en ljudnivå på ca 68 dB(A). Den ekvivalenta ljudnivån ökar cirka 10 dBA när hastigheten ökar från 50 km/h till 150 km/h och maxvärdet ökar cirka 10 dBA när hastigheten fördubblas. (Riktvärden och bedömningsgrunder för buller i bostäder, 2009).

Vad gäller spårburen trafik är det lite annorlunda än vid vägburen trafik. Ljudet påverkas både av det passerande tågets eller spårvagnen längd samt av spårens kvalitet. Det ekvivalenta värdet ökar cirka 3 dBA med fördubblad längd av t.ex. ett tåg.

Ljudet påverkas också av vagnskombinationen av ett godståg. Bullret från ett tåg med omväxlande öppna och täckta vagnar är högre än från ett enhetligt uppbyggt tåg. Så vad för typ av trafik som rör sig på både spår och på vägar tas därför med i beräkning av buller.

Riktvärden för ljudnivåer

Här presenteras de riktlinjer för ljud som rekommenderas av Sveriges statliga instans boverket samt professionell på ÅF akustik.

Max ljudnivå	Equivalentljudnivå
Inomhus Dag 30 dB(A) Natt 46 dB(A)	Inomhus Dag 30 dB(A) Natt 46 dB(A)
Utomhus vid fasad 55 dB(A)	Utomhus vid fasad Dag 60 dB(A) Natt 70dB(A)
Utomhus vid bostadsgård 70 dB(A)	Utomhus vid bostadsgård 60dB(A)

(Buller i planeringen, allmänna råd, Boverket,2008)
Hultberg,Kristoffer, ÅF,2014 mailkorrespondens

Bullerstrategier

Det finns olika strategier i arbetet med att sänka bullernivåer. Allt från att arbeta med markunderlag, bullerstaket till landskapsovulationer(nivåskillnader i landskapet). Nedan tas några utvalda exempel upp kring hantering av buller. Fokus på dessa strategier är att arbeta med hållbara material och ekologisk design.

Ytbeläggningstyper

Vid just bullerstudier är det vanligast är att skilja på mjuk ytbeläggning och hård ytbeläggning. Hårdgjord ytbeläggning är till exempel vatten, grus, asfalt, betong, tegel eller liknande material och med mjuk ytbeläggning menas till exempel gräs, växtplantering, skog eller liknande. Mjuk ytbeläggning ses i regel som mer motståndskraftig

mot buller än hårdgjord ytbeläggning. Om det är mjuk mark mellan vägen och mottagaren dämpas alltså ljudet i högre utsträckning än vid endast hård ytbeläggning. Om den mjuka marken, som till exempel gräs, ligger intill en hårdgjord vägbana kan den sänka bullret med upp till 8 dB(A) om ett fordon kör i ca 50 km/h på en hårdgjord yta bredvid. För att få detta utfall har mottagaren befunnit sig ca 50 m från bullerkällan och gräsytan har varit ca 40 kvm stor.

På senare år har utvecklingen av ytbeläggningstyper gått framåt. Det finns idag en ytbeläggning som är mycket lik den vanliga asfalten, förutom i sin sammansättning, som kallas för dränasfalt. Denna typ av asfalt tar hand om buller såpass effektivt att den betraktas som mjuk mark. Dränasfalt är asfalt, som förenklat beskrivet, har större hålrum i sig. Det gör att ljudet mellan däck och yta inte studsar tillbaka utan snarare absorberas. Denna ytbeläggning passar med fördel till bil- samt cykelbanor.

Den ”tystaste” beläggningen som används i normal produktion av väga idag är dränasfalt. Dränasfalt kan ge 3-6 dB(A) lägre ljudnivå än standardbeläggningen. Detta är baserat på att mottagaren befinner sig på ett avstånd på ca 50 m från bullerkällan.

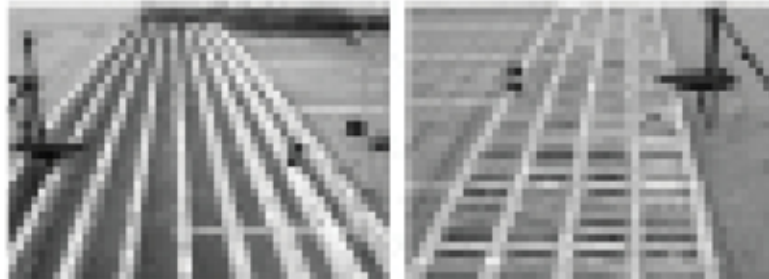
Den mest bullrande beläggningen är gatsten. Den kan ge upp till 2-3 dB (A)högre ljudnivå än normal asfalt. I beräkningen av ljudnivåer och bullereffekter bör också element som brunnslock, bro- samt vägfogar och gropar tas med då dessa inger en förhöjning av bullernivåerna (trafikverket, 2014).

Genom att infoga grusrader mellan olika användningar i vägytan t.ex. mellan gång och cykelbana, om dessa nu är hårdgjorda, kan en ljuddämpning på ca 3-9 dBA uppnås(hosanna, 2013).

Det är dock ingen skillnad på ljudförbättringen vid en stor homogen grusyta utan poängen är att ljudet absorberas då det vandrar mellan de olika materialen. Det går också att ruffa upp marken genom att göra marken oregelbunden. Detta kan göras genom att placera små låga stenar, t.ex. återvunna tegelstenar, i rader på ett avstånd av ca 10-20 cm. Det bildas då ca 10-15 cm höga parallella vallar som ljudet

låga stenar, t.ex. återvunna tegelstenar, i rader på ett avstånd av ca 10-20 cm. Det bildas då ca 10-15 cm höga parallella vallar som ljudet kan studsas emellan.

Den så kallade ruffa ytans vidd är betydande då det kan skilja sig ca 3-4 dB(A) i ljuddämning ju bredare den är. En ca 3 m bred ruff yta ger ca 7dB(A) i ljuddämning om den är placerad med ett avstånd på ca 2,5 m från vägbanan. Likaså blir det en betydelsefull skillnad om man "ruffar" till ytorna på t.ex. just buller vallar. Att jobba med bullervallarnas ytor kan därmed ge ännu bättre bullerdämning än



Källa: hosanna, 2013.

Bullerskydd i form av skärmar

Bullerskärmar är en vanlig åtgärd som används vid bullerdämning. För att effektivt minska buller rekommenderar EU att skärmar skall vara mellan 2,5 och 5 meter höga. Många länder bygger sedan länge 4-6 meter höga skydd, men oftast så är de mellan 2-4m höga och gjorda av trä, glas eller betong. Fördelen med skärmar är att de kan placeras nära bullerkällan och dess höjd kan regleras efter bullernivåerna. Bullerskärmar, främst vertikala skärmar, kan ge en reflexion av ljudet vilket betyder att ljudet studsar tillbaka. Även om ljudet skulle studsas tillbaka på en trafikerad väg så riskerar ljudet att stegra genom att det reflekteras tillbaka. En åtgärd som kan förhindra en stegring samt dämpa reflektionerna av ljudet är att använda sig av mjuka material på ytan av bullerskärmar. Precis som att använda mjuka material på markytorna för att dämpa ljud så kan mjuka material

placeras vertikalt på skärmar och väggar. Därför bör man tänka på att använda sig av ljudabsorberande material i bullerskärmar så som jord och växter(VGU, 2014).

Om skärmar kläs med växtmaterial så bidrar de levande växterna även till en hälsosammare miljö genom att de tar hand om dålig luft. En så kallad växtbekläddbullerskärm har lika stor funktionell förmåga som ett konventionellt bullerskydd. För att ha en så effektiv absorberande effekt som möjligt bör dock jorden innehålla en viss del av fukt vilket bör underhållas. Det finns också undersökningar där man testat bullerskydd som har en mix av återvunna material med en viss sammansättning av hålrum som mixas med jord som är mycket effektiva. Detta är ett sätt att använda spillmaterial samtidigt som det möjliggör för växter att växa på bullerskyddet.

Löv gör liten skillnad då dess yta ofta är varierande beroende på årstid. Men löv i kombination med mjuk jord ger en ljud minskning av ca 10 dB(A).

I andra delar av Europa utöver Sverige har det blivit allt vanligare att använda sig av svängda bullerskydd istället för helt raka. Fördelen är att ljudet studsar ner tillbaka mot vägbanan istället för att spridas uppåt. I början av 2010 blev en svängd bullerskärm kallad Hammerglass Sound-In vald till bästa miljöinnovation i Sverige och sedan dess har dess form uppmärksammats. Skyddet är gjort av glas och genom sin svängda form stänger bullerskärmar in ljud, föroreningar och avgaser på vägen. Ljudet studsar tillbaka ner mot trafiken och slås sönder på och omkring vägbanan.

Sikt

Det är viktigt att bullerskärmar inte skymmer siktlinjerna och ska därför placeras utanför de sikttrianglar som gäller för korsningar. Detta gäller även för korsningar med gång- och cykelvägar. Inte heller genomskinliga bullerskärmar bör finnas inom sikttriangeln, eftersom nedsmutsning och reflexion kan göra att de ändå skymmer sikten(trafikverket, 2014).

Byggnader som bullerskydd

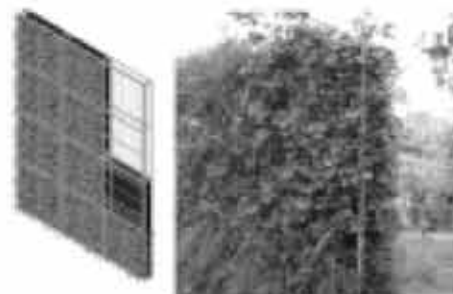
Byggnader kan också fungera som bullerdämpande och dess orientering bör tänkas igenom noggrant vid utveckling av ett område när en väg. En byggnad dämpar oftast buller minst lika effektivt som ett bullerskydd (trafikverket, 2014).

Lägre bullerskydd

I stadsrummen kan man med fördel använda sig av lägre bullerskydd för att ej skymma sikt. Ytterligare fördel med lägre bullerskydd är att de är enkla att beklä med växter. Ett ca 1 m högt och 40 cm brett bullerskydd med en mix av vegetation och återvunna material, vid sidan om en väg med två körfält, kan reducera ljudnivån med upptill ca 9 dB(A). Avståndet till mottagen är då ca 2-50 m. Mätningarna är gjorda i en stadsmiljö där hastigheten är begränsad till ca 50 km/h.

Det är viktigt att värdera placeringen av bullerskydden för om ett likvärdigt skydd också är placerat mellan körbanorna riskera ljudminskningen att försämrats med ca 1 dB(A) för att ljudet kan reflekteras då det studsar emellan de låga bullerskydden.

Är detta bullerskydd på 1 m istället gjort av sten, eller betong blir bullerminskningen mellan 3-8dB(A).



Polymetric materials' novel solution for quieter and greener cities' (article published in the journal of the European Commission, FP7 2007-2013)



Svängda bullerskydd. Hammerglass Sound in

DESIGN SOM FRÄMJAR MÖTEN & HÅLLBARA VIS ATT FÖRFLYTTA SIG PÅ

Den urbana strukturen skulle kunna kallas limmet mellan människorna i staden. Det vill säga det som håller samman människor och kopplar ihop dem med varandra. Eftersom Mölndalsbro är en attraktiv plats på så vis att den fungerar som både ett stationsläge samt transportlänk skulle den kunna ses som en del av limmet mellan människorna i Mölndal. Mölndals bro är den viktigaste centrala länken mellan den östra och västra sidan av Mölndals stad. Olika människor och olika trafikslag kommer alltså alltid att mötas på denna bro och det blir därför extra viktigt att ta reda på vad som kan göra dessa möten så tillfredställande så möjligt.

Att veta vad som sker

Människor har i regel ett behov av att kunna läsa av sin miljö.

Det är till exempel viktigt att kunna överblicka vad som skulle hindra oss eller vad som skulle främja vår väg mot ett mål (landscape and urban planning, 28, 1994).

Likväl tycker människor i regel om att känna igen sig. Vissa likvärdiga platsbaserade aktiviteter har en struktur som människor kan identifiera. Att därför ge människor möjligheter att känna igen samt orientera sig genom en plats med bestämda ledmotiv är av stor vikt för att människor ska känna sig tryggare med en plats eller ett område (landscape and urban planning, 28, 1994).

Lynch(1972) menar att möjligheterna att visa historiska element samt informera var dessa historiska element finns är avgörande för hur människor uppfattar en plats. Han menar att visa historien för människor förenklar möjligheterna att ta till sig förändringar i miljön. Historien kan också göra människor mer intresserade av en plats och ge platsen en mening. Historia kan också placera vissa platser på kartan. likväl som att ge människor möjlighet att inta information om en plats.

Bilden av miljön

I boken Image of the city menar Kevin Lynch att identitet i koppling till den urbana strukturen skapar visuella identifikationer. Det betyder att identitet har en stark koppling till den visuella miljön och att möjligheter att känna igen en plats eller att identifiera en plats på grund av dess unikheter till skillnad från andra platser hjälper att skapa en platsidentifiering. Att en plats har en distinkt design eller genom sina funktioner sticker ut blir därför viktigt (Lynch 1981: 13 refererad i Banerjee & Loukaitou-Sideris, 2010,2). Självfallet spelar fler dimensioner in i möjligheterna att identifiera sig med en plats men vad gäller urban form och design är dessa kvaliteter extra viktiga för att känna igen identifiera en plats. Forskning visar att platsidentifikation har sin största effekt när den visuella formen och den individuella sociala meningen slås samman, det vill säga det ena klarar sig inte utan det andra (Banerjee & Loukaitou-Sideris, 2010, 3-4).

Möten

Enligt Jan Ghel(2010) stärks attraktionen och livligheten på en plats genom att bjuda in människor till att gå, cykla samt stanna och vila på en plats. Att skapa möjligheter för människor att transportera sig bekvämt på ett hållbart vis samt ge dem möjlighet att stanna upp och vila, när det behövs, gör också att människor i större mån väljer att transportera sig på ett hållbarare vis. Detta främjar både kollektivtrafikanvändandet, cykelanvändandet och det aktiva gåendet. Detta gynnar i sin tur det hållbara samhället som helhet, då användandet av miljöfarliga fordon minskar (Ghel, 2010).

Hälsosammare stad

Att öka tillgängligheten på så vis att en plats tillgängliggörs för människor. Vidare att öka möjligheterna till rörelse som att gå, springa och cykla. Platser och områden designade för rörelse gör rörelse till en naturlig del av stadslivet (Ghel, 2010).

Forskning har visat att ett av de attraktivaste elementen i en stad är de

som lever och rör sig i den, det vill säga människorna. Många studier har även visat att om man ökar möjligheterna till att sitta ner på en plats så ökar också användandet av bänkarna ökat exponentiellt (Ghel, 2010).

Dessa studier ger vidare incitament för att öka tillgängligheten för gående, cyklister samt för människor som vill vila i stadens rum. Skapa rum och platser som ger människor möjlighet att stanna upp, mötas samtidigt som det finns plats för cykeltrafikanter och gående.



DEL 3. MÖTEN & SAMTAL

MÖTEN OCH SAMTAL

I jakten på svar på min frågeställning valde jag ut ett antal frågor som jag diskuterade med 3 utvalda aktörer. Frågorna är öppna och svaren utvärdera utifrån bullerstrategier, ekologisk design och hållbarare sätt att förflytta sig och mötas på bron. Dessa möten har varit viktiga och legat till stor grund för vad som behövs studeras mer noggrant samt vilka resultat projektet får.

De utvalda personerna är Camilla Lidholm som är Planarkitekt på Mölndals kommun och har intresse för brons utveckling i förhållande till staden och även intressant i sin erfarenhet av att vara Mölndalsbo. Håkan Ahlström som är stadsdirektör på Mölndals kommun. Håkan har intresse i att utveckla Mölndal på ett hållbart vis och är intressant i sin egenskap av att vara en som pendlar mellan Göteborg och Mölndal varje dag. Tredje personen är Attam som är gatuköksägare på Mölndals bro. Gatuköket är beläget på Mölndals bro och Attam har därmed en god vardaglig insyn i hur bron och dess funktioner fungerar.

Frågorna som ställdes till personerna var:

Vad anser du vara mest problematiskt med bron och platsen häromkring bron?

Vad är brons potential?

Hur upplever du broplatsen?

Vad har du för visioner kring brons framtida utveckling?



Attam äger Streetfood på Mölndalsstation, han spenderar i stort sätt varje dag på Mölndals station och är därför en viktig aktör och observatör vad häror utvecklingen av Mölndalsbro.

Street food & Coffe
öppettider
6-19 vardagar
10-16 helger

Attam

Attam menar att stationen ger känslan av att var stängd. Han menar att livet på stationen och bron inte syns genom fasaden och att hans verksamhet inte syns och att folk inte alltid vet om att den existerar. Attam har också ögon för mycket kring vad som sker på stationen dagligen. Han menar att han ser det mesta. Attam beskriver att det hänger mycket ungdomar på stationen, han menar att stationen fungerar som en mötesplats eller fritidsgård för dem. När de sitter och hänger bredvid hans gatukök skärper de sig, för då ser han dem. Han tror också att hans ursprung gör att många av de ungdomar som inte är från Sverige skärper sig extra.

Vad gäller faciliteterna på stationen menar han att bankomaten är bra. Runtomkring den rör sig människor.

Han menar också att det är svårt för människor att orientera sig. Han säger att många kommer in och frågar var de ska. Han anser att det bör finnas en tågvärd eller liknande. Han menar också att bron känns farlig, framförallt då det saknas övergångsställen. Många människor springer över vägen på fel ställen för att det inte finns några bra ställen att ta sig över.

Han tycker också att det skulle kunna finnas mer grönt på bron

så som, träd, buskar och grönytor. Han menar att det behövs mer grönska som folk kan njuta av på bron.

Attam stänger kl. 19 och det finns inte så mycket mer som är öppet än pressbyrån efter 19 på stationen. Pressbyrån stänger kl 21.30 på vardagar, kl. 20 på lördagar och kl. 19 på söndagar. Det finns ett rum där människor kan värma sig på stationen men det blåser även in där då folk går igenom det, säger Attam.



Camilla Lidholm är anställd på Mölndalsstad och arbetar främst med utvecklingen kring Mölndalsinnerstad. Camilla är även Mölndalsbo. Därav är hon en mycket relevant kontaktperson samt aktör i detta projekt.

Camilla Lidholm

Camilla menar att Mölndal behöver marknadsföras (brandas) och att Mölndals bro har stor potential för att kunna vara en del av marknadsföringen. Camilla berättar om dagens förändringar av Mölndals centrum på västra sidan om bron och att det kommer ha stor betydelse för hur verksamheterna kommer att utvecklas i framtiden. Camilla berättar också att Forsåkerområdet på östra sidan om motorvägen kommer att byggas om till ett område med blandning av bostäder, kommersiell verksamhet och kontor. Hon menar att det gör det extra viktigt att det finns goda kopplingar emellan öst och väst i Mölndal. Detta med hjälp av en bättre fungerande bro. Hon uttrycker att utvecklingen av områdena runt om bron sätter press på att utveckla Mölndals bro.

Camilla beskriver också bron som bullrig och otrygg idag och att hon aldrig skulle släppa sina yngre barn på bron ensamma. Hon menar också att det är otryggt inne i stationsbyggnaden på bron, framförallt på kvällstid. Hon berättar att väntsalen som finns där har tillkommit nyss eftersom behov av torra och varma väntplatser saknats. "Den behövdes, men den fungerar inte tillräckligt bra, säger Camilla". Den har ett otryggt hörn långt ifrån ingångarna vilket skapar otrygghet i form av avsaknad av flyktvägar. Likaså räcker den inte till kapacitetsmässigt, säger Camilla.

Camilla beskriver miljön på bron som smutsig och inte särskilt tilltalande för fotgängare i det skick den är idag. Camilla säger att det är osäkra övergångar på bron. Många väntplatser är inte särskilt attraktiva att söka skydd på då man som resenär väntar på sitt kollektivtrafikslag. Folk får trängas på små utrymmen då det är sämre väder. Det saknas också tillräckligt med uppgångar till bron. Spiraltrappan på andra sidan, det vill säga östra sidan om bron, är otillräcklig och utgår från en mörk och otrygg plats under bron, anser Camilla.

I dagsläget finns en marknadsplats intill bron som även är verksam under bron. Var den kommer ta vägen efter ombyggnaden av Mölndals centrum är i dagsläget oklart.

Camilla berättar även om den stadsomvandlingsprocess som sker i Mölndal i dagsläget och att ett av fokusområdena i processen är förtätning genom gröna synergier i stadsrummet.

Camilla säger att det hade varit intressant att arbeta med ekosystemtjänster på bron och att bron skulle kunna stå för det gröna och hållbara i Mölndal.

Camilla rekommenderar även att prata med Mölndals stads direktör, Håkan Ahlström, om bron och dess utveckling.



Håkan Ahlström arbetar inom stadsledningsförvaltningen i Mölndal vars främsta uppgift är att hjälpa kommunstyrelsens arbete. I detta innefattar bland annat att utveckla ett hållbart Mölndal, samverka med externa parter, skapa förutsättningar för en positiv utveckling av Mölndal. Håkan Ahlström är även pendelresenär och pendlar dagligen mellan Mölndal och Göteborg. Därav är ett samtal med Håkan Ahlström intressant både i hans egenskap som stadsdirektör och erfarenheter som pendlare.

Håkan Ahlström

Håkan uttrycker att bron i sitt designtryck är fräck. Fotograferar man den på kvällstid och på håll är den snygg, menar Håkan. Den är färgfyllt med sina färgade glaspartier.

Håkan poängterar att den är riktad åt fel håll, inte åt staden utan åt motorvägen. Han menar att bron saknar kontextualitet och samhörighet med staden. Att den inte riktigt stämmer med dagens stadsbild. Bron är viktig och den behöver koppla ihop både Forsåker, Kvarnbyn, innerstaden och grönområdena. Han uttrycker "att man behöver hantera barriärerna" i Mölndal med hjälp av bron. Det är inte färdigtänkt ännu kring hur bron ska kopplas ihop med vyer och stadsdelsområden, säger Håkan.

Håkan beskriver också sina egna erfarenheter av bron som pendlare. Som resenär är bullrig och stökig och han känner sig inte välkommen på den. När man anländer på den är det svårt att veta var man hamnat egentligen, menar Håkan. Det är svårt att se anknytningar till staden. Bron känns liten i förhållande till antalet människor som rör sig på den, under pendlartider.

Det inte är gångvänligt på bron. Håkan menar att han hittat sina egna vägar för att ta sig fram på bron och inte de som är tänkta att använda.

Första bilden man får då man anländer på bron är att det är skräpigt, tycker Håkan. Folk slänger också skräp emellan glasrutorna i den glasade fasaden. Han har observerat att informationstavlor är dåligt placerade i förhållande till de platser där folk står och väntar.

Runt brofästena är det otryggt och det är också outnyttjade platser, säger Håkan. Det är mörkt och han önskar att det fanns mer saker som skulle kunna ske under bron.

Håkan säger också att bron alltid kommer vara en naturlig mötesplats eftersom det är en knutpunkt för kollektivt resande. Det är därför viktigt att bron känns som en naturlig del av staden. Brons utveckling måste hänga med i stadskärnans utveckling, säger Håkan.

DEL 4. INSPIRATIONSPROJEKT

INSPIRATIONSPROJEKT

I kommande del diskuteras de två inspirationsprojekten, The Highline Project samt The Red Ribbon Project. Projekten är inspirerande och har ofta en liknande problematik som det projekt forskaren studerar. Inom arkitekturen inger tidigare projekt idéer kring möjliga designstrategier. Vidare visar de på lyckade exempel som kan implementeras i nya projekt, som i t.ex. detta.



HIGHLINE PROJECT

Highline är en gammal tågförbindelse som går ovanför mark genom det urbana landskapet i Manhattan, New York. Den totala längden är 2,4 km.

Tågen som förr transporterade varor längs med denna tågbanan var igång ända från 1934 till tidigt 60-tal då den södra sektionen av Highline revs. Det var då den mest frekventa trafiken slutade att gå. Delar av banan användes ändock fram till 1980 och efter det har den stått orörd.

1999 planerades en rivning av Highline men efter att framförallt gräsrotsorganisationer initierat att behålla Highline och påvisat dess historiska värde bevarades den delen som fanns kvar och nya förslag på utformning av den utvecklades.

Användningen var tvungen till att vara unik för att få fäste hos beslutsfattarna. Det beslutades att den forna tågbanan skulle utvecklas till en allmän park. År 2009 stod större delarna av projektet klart och den äldre upphöjda järnvägen var ombyggd till en allmän park (Friends of the Highline Project, 2008).

Huvudsyftet har varit att behålla så mycket av den äldre strukturen som möjligt av Highline, just för att dess vildvuxna vegetation i samklang med tågspår och stålkonstruktion blir en unik mix ovan mark i det urbana landskapet.

Det finns tre specifika strategier i utvecklingen av Highline. Det är:

1. Ett nytt system bestående av stenläggning med öppningar i sig som tillåter vegetation att tränga upp emellan. Slutningar som gör att vattenavrinningen underlättas. Samt att vattnet kan infiltreras i växtligheten som tränger fram. Det innebär en mix av dammar och vegetationsbaserade landskap.

2. Ett meandrande landskap som ska sakta ner tiden, låta människor flanera. Vidare skapa skyddade rum, och gömda nischer som skapar möjligheter till att finna sittplatser i lugn och ro i den annars stökiga och bullriga atmosfären runtomkring.

3. Att skapa en mänsklig skala på själva Highline undvika imposiva möten av stora elements som tornar upp sig vid sidan om människorna utan istället skapa rum som känns trygga och i en behaglig skala för människorna som rör sig på Highline.

Resultatet har blivit en miljö mixad av olika biotoper, och publika rum som samtidigt har en stark linjär struktur som tar människorna genom de mest spektakulära vyerna i Manhattan och Hudson river.

Uppgångar är planerat ungefär var 200 m. Uppgångarna är av mixad karaktär och vissa startar mitt under konstruktionen och dyker upp mitt på Highline medan andra tar sitt avstamp vid sidan om och man stiger då på highline från sidan. I utvecklingen av highline har man också jobbat med utblickar som består av rum som sticker ut från själva highline konstruktionen.

För att skapa en koppling till staden har en huvuduppgång bestående av en bredare konstruktion implementerats i projektet. Denna huvudingång är kopplad till en central torgplats som vidare knyter an till stadens struktur.



Vad jag tar med mig

Highline projektet har inspirerat mig genom att det ständigt försöker utgå från en mänsklig skala och på så vis göra designen välkomnande för människor. Detta är något som jag reflekterar över och inspireras av i mina kommande designstrategier för att få Mölndals bro att kännas mer välkomnande. Likaså möjligheterna att integrera grönska i en befintlig konstruktion som vidare visar på möjligheterna att göra det på Mölndal bro. Att kunna hantera dagvatten och skapa en godare miljö genom vegetation är därför saker jag tar med mig till mitt projekt. Highline är också ett gott exempel på att öka användbarheten av den de upphöjda gamla tågspåren. Användbarheten har utökats genom att placera uppgångar strategiskt och på många ställen så att det ska kännas enkelt att ta sig upp på Highline. Detta är också saker som inspirerar mig och att därför utöka uppgångarna på Mölndals bro samt placera dem mer strategiskt utefter stadens funktioner är något jag ser som möjligt.

RED RIBBON

Red Ribbon är ett projekt som är beläget vid Tenghe floden i den utkanten av den östra delen av staden Qinhuangdao City, Hebei provinsen i Kina.

Projektet var från början ett strategiskt projekt. Detta för att kommunen hade pekat ut marken för denna plats som en rekreationsplats där människorna i staden Qinhuangdao ska ha möjlighet till nära grönska.

Effekterna efter så kallat urban sprawl, det vill säga en alltför kraftig spridning av staden Qinhuangdao har gjort att områden som idag, kring floden, är mycket sårbara har utsatts för en kraftig oplanerad exploatering vilket har påverkat såväl djurliv som de människor som är bosatta där.

Behovet av rekreationella värden samt bevarande av det naturliga habitatet satte press på stadsutvecklarna. Vidare ledde rädslan att utvecklingspressen i området skulle programmera bort det naturliga habitatet och det öppnades upp för en efterfrågan på en design som skulle stärka de naturliga värdena i området för människor utan att förstöra det naturliga ekosystemet.

Ett lärande syfte kring naturens kvaliteter fanns även med i utvecklingsplanen.

Resultatet blev Red Ribbon. Red Ribbon är ett rödfärgat element som sträcker sig 500 m genom landskapet och längs med flodbanken. Det är integrerat med en gångbana bestående av träribbor, belysning och möjligheter att sitta. Huvudsyftet är att Red Ribbon ska hjälpa människor att orientera sig genom det varierande landskapet.

Red Ribbon är gjord av fiberstål och är belyst från insidan så att den lyser upp på kvällen. Den är ca 60 cm hög och har en bredd som varierar mellan 30-150 cm. Plantor är strategiskt utplacerade i

formationen och sticker upp genom hål i konstruktionen.

Det finns det fyra paviljonger utplacerade längs med Red Ribbon. Dessa är utformade som moln och deras syfte är att skydda från väder, vind, skapa möten, samt verka som visuella fokuspunkter, det vill säga platser som har ett extra visuellt värde (urbarama, atlas of architecture, 2009).



Vad jag tar med mig

Red Ribbon inspirerar mig på så vis att det är ett strategiskt projekt i syfte att ge människor möjlighet till rekreationella värden samt tillgängliggöra dem för människor. Att Mölndals bro är en extremt viktig länk för att nå de rekreationella värdena kring Mölndal är något som uppmärksammas under arbetets gång. Att därför stärka bron som ett orienterbart element genom grönska är något jag ser som möjligt. Vad jag alltså inspirerats främst av är möjligheterna att designa element i en miljö som gör att människor kan orientera sig efter dem. Men också bakgrundsstrategierna som fanns i Red Ribbonprojektet, det vill säga syftet att djur och natur skulle få fortleva och att det är viktigt att ta vara och lyfta dessa värden vid en exploatering.

DEL 5.
RESULTATDEL 1.

Denna del svarar på fråga 1. - *Hur ser miljön ut på Mölndals bro idag, utifrån bullerstrategier, ekologisk design samt utifrån att cykla, gå och mötas på bron?*

Resultatet diskuteras utifrån de teoretiska perspektiv som diskuterats i del 2. Först diskuteras ekologiskdesign sedan bullerproblematik och sist hållbara sätt att förflytta sig och att mötas på.

EKOLOGISK DESIGN IDAG

Utifrån syftet att tillämpa ekologisk design har jag i min undersökning arbetat utifrån delfrågor som är vägledande för min undersökning. Delfrågorna härrör dagens situation för Mölndals bro och är därmed vägledande utifrån huvudfrågan - *Hur ser miljön ut på Mölndals bro idag, utifrån bullerstrategier, ekologisk design samt utifrån att cykla, gå och mötas på bron?*

Vägledande frågor:

- Var finns befintliga grönytor i Mölndalstads centrala delar?*
- Finns det ställen som möjliggör sammankoppling av ekosystem?*
- Finns det några mjuka värden på Mölndals bro idag?*

Kartering av grönområden kring Mölndals bro

Kartan visar att det saknas grön infrastruktur över hela Mölndals bro. Bron består av hårdgjorda ytor som asfalt, betong och gatusten. Utav kartan kan man se att det däremot finns gröna områden intill bron. Dessa gröna områden kan därmed ses som potential för att knyta samman ekosystem om man skapar och integrerar ekologisk design i bron.

Att ta vara på och använda de befintliga grönstrukturerna ses här som en möjlighet för att skapa starka ekologiska system på bron.



Öster om bron finns en park som i dagsläget är privatägd. Skapas en dialog med ägaren finns det potential för att knyta samman den med ett grönstråk uppe på bron. Strax nedanför denna park finns idag också verksamma växthus. Dessa växthus skulle också kunna ses som en möjlighet för att skapa ett ekologiskt nav i koppling till bron. Att utveckla växthusens redan fungerande system och bygga samman dessa med nya system med hjälp av gröna värden uppe på bron ses också som en möjlig designstrategi.

Byggs växthusen ut och öppnas upp för allmänheten skulle dem i sin tur också kunna visa människor möjligheterna till att odla i en stadsnära miljö. Växthusen och dess koppling till de gröna stråken på bron kan då också ha ett syfte i att lära människor om stadsodling, vikten av ekologisk design och gröna synergier.

Väster om bron är grönstråken och områdena sparsamma. Det finns ett fåtal ytor i brons närhet. Men även om dessa ytor är små skulle

en utveckling av grönstråk på bron kopplas samman med dessa grönytor och de stärker därmed varandra.

Genom de möten som samtal och studier av dokument som utförts har det uppkommit att Mölndals stads vilja, vid en centrumutveckling, är att stärka de gröna värdena i stadsrummet och att utvecklingen av staden ska innehålla en stor andel ekologisk design i målet att skapa en hållbar stad. Om detta sker finns det möjligheter till att koppla samman dessa gröna element med de som kan komma att implementeras på bron. Detta ger då ytterligare incitament för att skapa en vegetationsrik bro.



BULLERSITUATIONEN IDAG

Utifrån syftet att tillämpa utvalda strategier mot buller har jag i min undersökning arbetat utifrån delfrågor som är vägledande för min undersökning. Delfrågorna härrör dagens situation för Mölndals bro - *Hur ser miljön ut på Mölndals bro idag, utifrån bullerstrategier, ekologisk design samt utifrån att cykla, gå och mötas på bron?*

Vägledande frågor:

- *Hur ser bullersituationen ut idag på Mölndals bro?*
- *Vilken typ av bulleråtgärd används på bron idag?*

Enligt de bullerundersökningen gjord av ÅF akustikavdelning är de byggnader som är placerade närmast trafiksituationen, det vill säga E6:an, mest utsatta för buller. Bullernivåerna är från 68-80dB(A) och detta är ett högt värde i förhållande till vad som är rekommenderat av Boverket, det vill säga max 60dB(A) för en utemiljö för daglig vistelse (Buller i planeringen, allmänna råd, Boverket, 2008).

Ju längre ifrån brofästet man rör sig desto lägre blir bullernivåerna. På västra sidan, vid bronns början är bullernivåerna på ca 55-60dB(A), vilket kan ses som accepterade nivåer för utomhusvistelse. På husens innergårdar är nivåerna max 50 dB(A) (Hultberg, ÅF, 2013). Max värdena för en innergård är ca 60dB(A) på dagtid.

Sammantaget tyder bullerutredningarna på att Mölndals bro är utsatt av höga bullernivåer i dagsläget.

De åtgärder som ska förhindra buller idag är främst bullerskärmar som är gjorda av glas.

Dagens skydd ser ut enligt bild bredvid. Fördelen med dem är att de är gjorda utav glas vilket gör att det går att se igenom dem. Studiens avgränsning möjliggör ej några bullermätningar så på så vis är det svårt att avgöra vad dessa bullerskydd gör för verkan mot bullret idag. Men enligt de samtal som förts med aktörerna samt de dokument som studerats så är, trots dessa skydd, miljön bullrig på bron idag.

Eftersom byggnader också kan fungera som bullerdämpande bör stationsbyggnaden ses som en bullerdämpande åtgärd på bron. Dock finns ju endast byggnader på ena sidan av bron, vilket gör det svårt att veta hur mycket av bullret byggnaden dämpar ensam. Enligt de teoretiska perspektiv som diskuteras i del 2 så bör bullerdämpande skydd finnas på båda sidor om bullerkällan och det kan vara fördel att arbeta med markmaterialen så att de också fungerar som bullerdämpande, vilket ei är gjort i dag.



Bild över dagens bullerskydd och markmaterial



Bild över dagens stationsbyggnaden som troligtvis del fungerar bullerdämpande

HÅLLBARARE SÄTT ATT RÖRA SIG OCH MÖTAS PÅ IDAG

Utifrån syftet att ta fram strategier som ger hållbarare sätt att transportera sig & mötas på, på bron, har jag i min undersökning arbetat utifrån delfrågor som är vägledande för min undersökning. Delfrågorna härrör dagens situation på Mölndals bro och är därmed vägledande utifrån huvudfrågan - *Hur ser miljön ut på Mölndals bro idag, utifrån bullerstrategier, ekologisk design samt utifrån att cykla, gå och mötas på bron?*

Vägledande frågor:

- *Hur ser mötesmöjligheterna ut i utemiljön på och kring bron?*
- *Hur ser övergångar och stråk ut för gång- och cykeltrafikanter?*
- *Hur ser transporteringsmöjligheterna ut för olika trafikslag?*

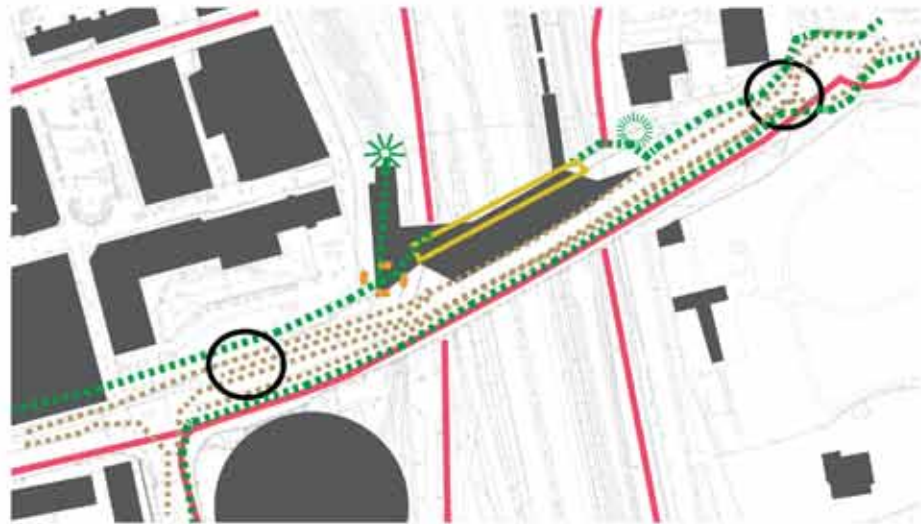
Mölndals bro består idag av mellan 3-4 körfält som är anpassade för bil och busstrafik. Söder om buss- och bilfälten finns det en gemensam gång- och cykelbana och norrom buss- och bilfälten finns det en gångbana som går genom stationsbyggnaden.

På brons södra sida saknas det viloplats i form av bänkar eller ytor som inbjuder till att stanna upp. Det vill säga det saknas mötesplatser på södra sidan. På den norra sidan av bron är stationsbyggnaden placerad. Stationsbyggnaden skulle som funktion kunna ses som en mötesplats då människor dagligen tar sig till och från stationen för att sedan färdas vidare. Men utav studierna i form av samtal och möten samt inventering av platsen så är möjligheterna till att mötas och stanna upp på stationen inte tillfredställande. De platser och utrymmen som är tänkta för vila och möten är trånga och det saknas platser utomhus som är inbjudande. Med utomhusplatser menas platser som är inbjudande och bullerfria för människor.

I dagsläget finns det två övergångar för cyklister och gångtrafikanter. Det vill säga två utmärkta övergångsställen. Dessa är placerade på ett relativt långt avstånd från såväl stationsbyggnaden som från varandra. Avståndet mellan dem är drygt 320 m. Det betyder att det inte finns några möjligheter att korsa bron under sträcka emellan. Enligt mötena och samtalen så har det framhållits att det är dåligt med övergångar och att det känns otryggt och otillgängligt på bron.

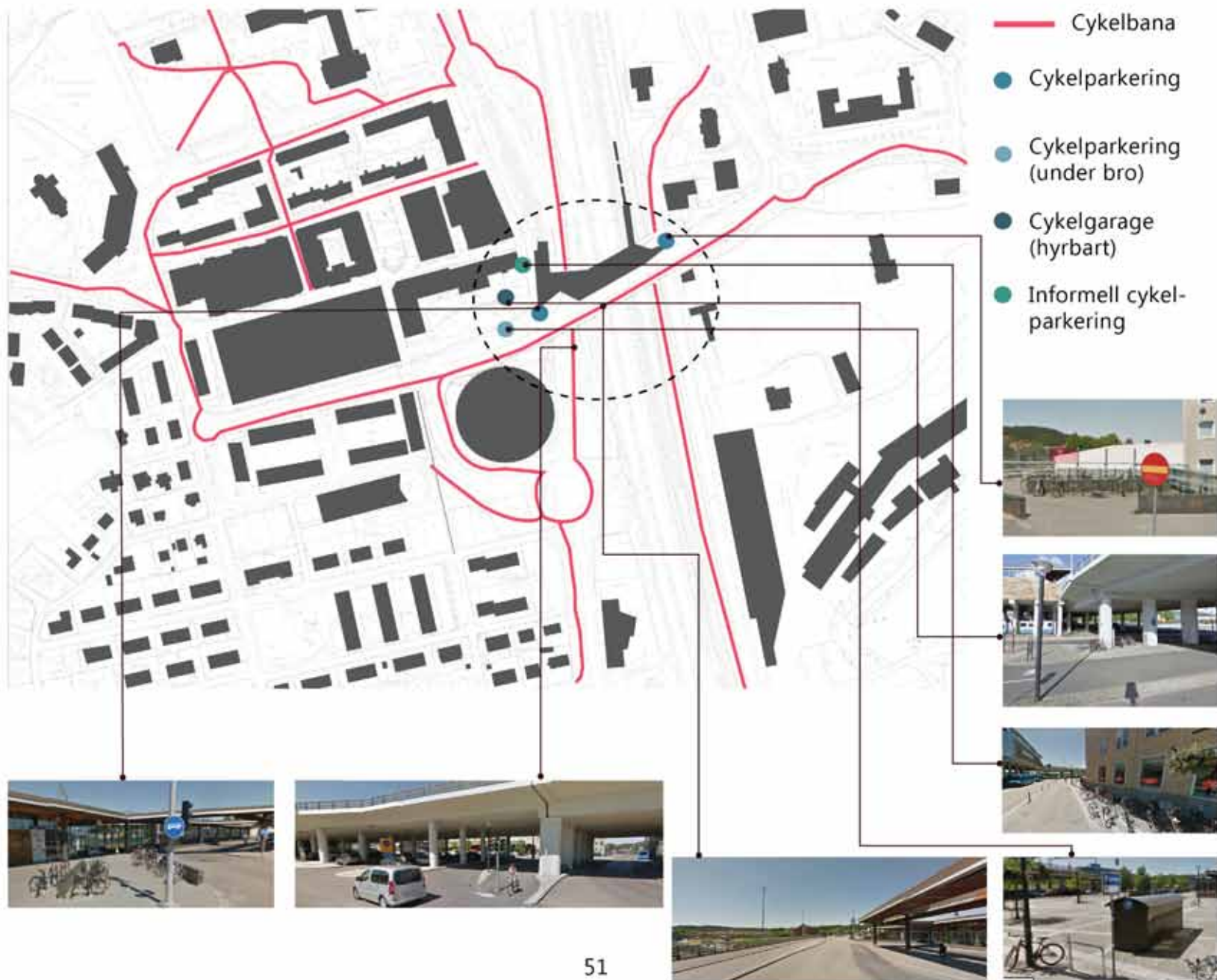
Det finns två ställen att ta sig upp på bron idag utöver brons början och slut. Utav inventeringen så är antalet uppgångar för få för att bron ska kännas tillgänglig. Samtalen och mötena har även gett information om att tillgängligheten, i form av att kunna ta sig upp på bron, är bristfällig och att det antingen är trångt när man ska ta sig upp på bron eller att det är en lång omväg upp på bron. Det betyder att det finns för få entréerna och uppgångar till bron. För en god utveckling av bron behöver det byggas fler goda möjligheter att ta sig upp på bron, det vill säga fler entréer.

Inventeringsanalys av broplatsen idag
-gång-cykelbanor, entréer, mötesplatser,
övergångar

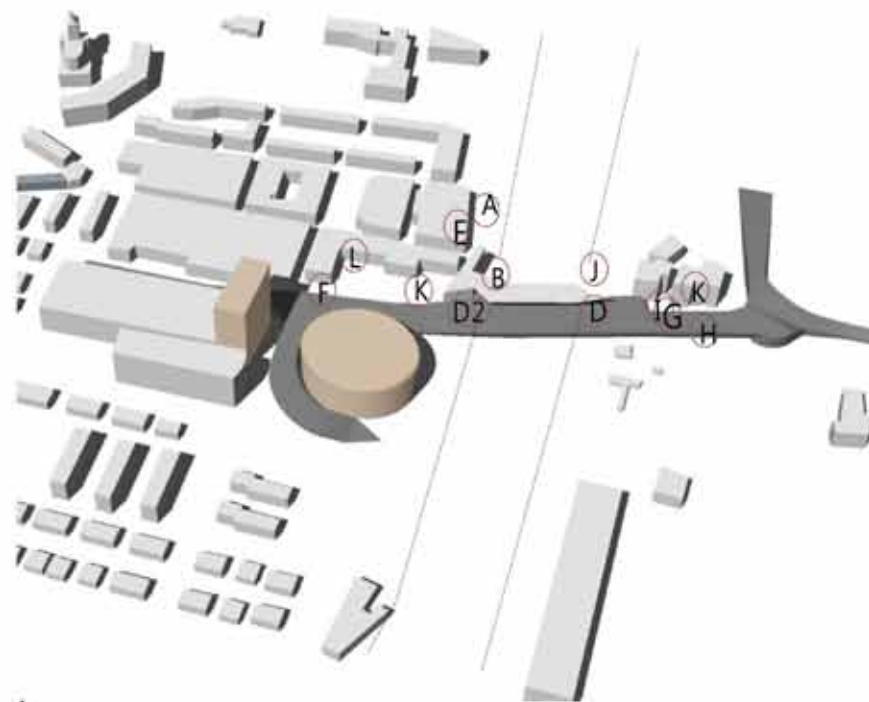


-  Uppgångar/entréer idag
-  Sittplatser/mötesplatser
-  Sittplatser/mötesplatser
-  Övergångsställe
-  Bil/bussfält
-  Gångbana
-  GC-väg

Cykelbanor i Mölndals centrum



Inventeringsanalys på broplatsen



A

- svårt att veta vilken riktning man ska ta om man ska in mot stadskärnan eller upp på bron
- stationsöppningen är riktad mot Göteborg och ej mot staden.



B

- avsaknad av regnskydd för såväl väntande resenärer som för cyklar. (hål i taket)



D, D2

- avsaknad av övergångar för gång och cykeltrafikanter.
- otrygg övergång från ena sidan av bron till andra
- folk plockar upp här-upphämtningsplats



E

- otryggt
- svårt att veta hur man ska röra sig som cyklist och gående
- saknar möjligheter att gå upp på bron från denna plats.



F

- baksidor riktade in i bron
- marknadsplats intill bron
- ingen tydlig plats för de som håller på med marknadsaktiviteter



G

- enda nedgången är en spiraltrappa
- man anländer eller tar avstamp från en otrygg plats under bron



H

- uppgångar i form av entréer till bron som är nedgångar och ej inbjudande
- otrygga
- saknar belysning



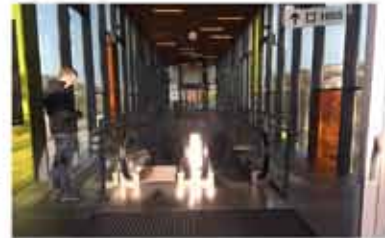
I

- otrygg plats både på kvälls- och dagtid.
- Dåligt med aktiviteter.



J

- trång passage och en plats där människor får trängas för att få värme i väntan på tåg.
- Här finns en liten informations-skyld om tågavgångar och ankomster.



K

- anses vara otryggt och mörkt på kvällarna.



SAMMANFATTNING

PROBLEM & KRITISKA SITUATIONER

Detta kapitel sammanfattar de problem och de kritiska situationer som uppmärksammas på bron genom det arbete som gjorts hittills. Denna sammanfattning blir vägledande för resultat del 2, det vill säga det illustrerade programförslaget.

Utöver att faciliteterna på stationen anses vara låga så finns det många kritiska situationer som gör att bron idag inte är inbjudande samt på vissa ställen riskfylld för de människor som använder bron. Det är t.ex. dåligt med övergångar mellan ena sidan av bron till andra sidan av bron, väntrum och platser för vila är inte tillräckliga och information om var man ska röra sig samt kring var man faktiskt hamnar då man landar på bron är bristfällig. Miljön är också mycket störande och bullrig på bron.

Utav inventeringen och analysen av området så har det också uppkommit att det sker vad som kan kallas informella aktiviteter. T.ex. att ungdomar använder bron som en informell mötesplats samt att många av de som är utanför samhället och socialt utsatta använder sig av bron. Detta behöver i sig inte vara ett problem, men att se till att det finns goda mötesmöjligheter för såväl dem som andra är viktigt. Dessa informella aktiviteter tyder också på att bron har potential för att bli en mer allmängiltig mötesplats för alla.

I Mölndals vision 2022 står bland annat att kommunen önskar att mer än hälften av Mölndalsbornas resor görs med kollektivtrafik, man vill att två av tre Mölndalsbor ska rekommendera Mölndals stad som bostads ort. I dess visionsdokument finns en drömbild om att skapa en tät, vacker och sammanhållen stadskärna som består av Mölndals centrum, Forsåker och Kvarnbyn. Detta i samklang med att de vill skapa en hållbar stad som är såväl socialt, ekologiskt och ekonomiskt hållbar, där historien förstärks (Mölndal, 2022, 2014). Vidare har det också uttryckts utav de som arbetar på Mölndals stad, vid samtal och möten, att det finns en avsaknad av grönska omkring och på bron.

Att Mölndals bro fungerar, utifrån visionsbilden att skapa en hållbar stad, är av hög relevans inte minst ur hållbarhets synpunkt. Om målet i framtiden är att fler människor ska använda kollektivtrafik och i mesta möjliga mån gå och cykla, mellan de olika funktionerna som finns i Mölndal, måste länkarna emellan fungera. För att kunna knyta samman de olika stadsdelarna i Mölndals stad är det mycket väsentligt och att bron fungerar. Bron bör fungera som en naturlig del av staden för att både vara inbjudande för såväl resenärer som för personer som förflyttar sig på bron.

DEL 5.
RESULTATDEL 2.

RESULTATDEL 2.

Denna del svarar på fråga 2. *Hur kan Mölndals bro utvecklas designmässigt för att främja ett bättre klimat för såväl resenärer som för de människor som cyklar, går eller uppehåller sig på bron?*



RESULTATDEL 2.

För att svara på fråga 2 har jag valt ut ett antal strategier som är framtagna utifrån mina teoretiska perspektiv. Det vill säga inom kategorierna ekologisk design, bullerproblem och hållbarare sätt att röra sig och att mötas på bron. Designstrategierna är utvecklade utifrån vad som har uttryckts vara problematiskt samt utifrån vad som ansetts vara kritiska situationer på bron. De olika kategorierna är integrerade i varandra och i designen av bron och därav är de inte uppdelade var för sig.

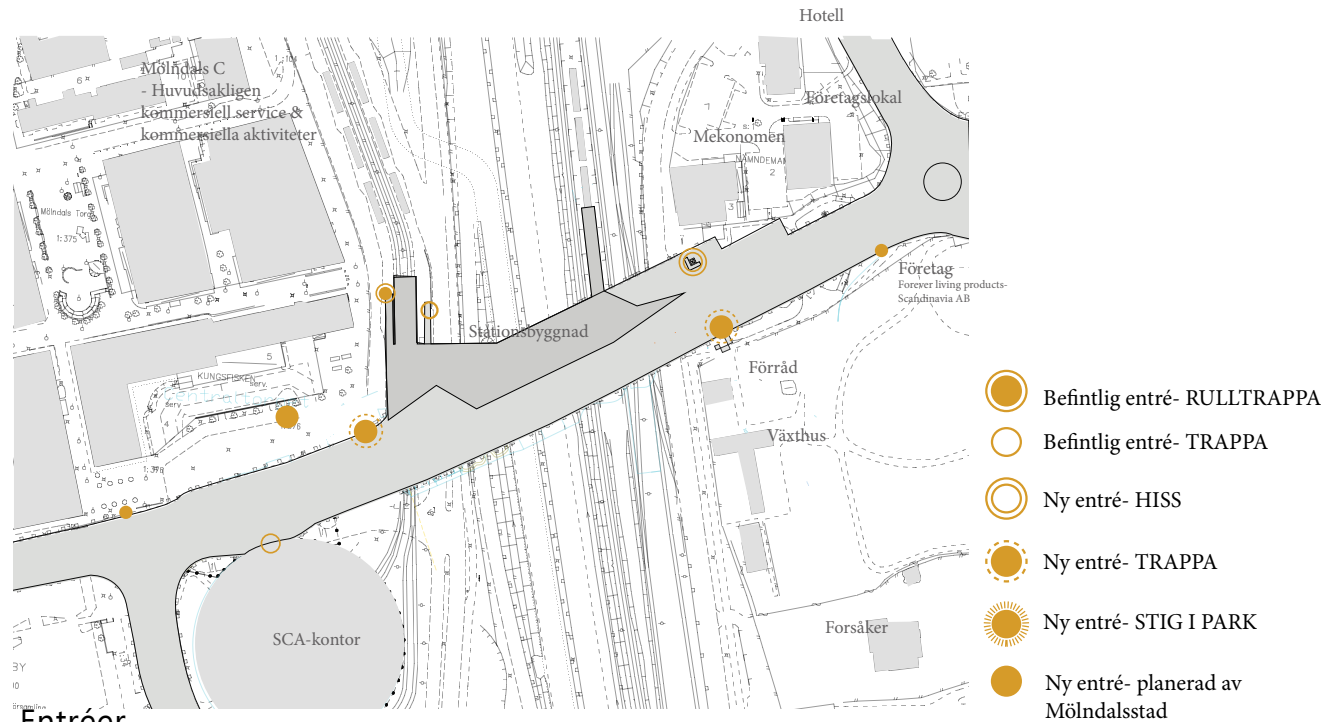
De utvalda strategierna beskrivs nedan. Strategierna beskrivs också invid illustrationerna och ritningarna.

- Utveckling av Entréer
- Förbättra övergångarna
- Bredda gångbane- och cykelutrymmet- Nya platser för möten och vila
- Tysta paviljonger
- Informationscenter
- Kommers
- Grönt stråk
- Park som knyter an till grönstråket
- Gröna fasader och tak
- Gröna bullerskydd
- Utveckla markmaterialen på bron
- Interaktion ovan och under bron
- System

Mer beskrivningar av de olika designstrategierna kommer bredvid ritningarna och illustrationerna längre fram.

UTVECKLING AV BRON I PLAN

Nya entréer



Entréer

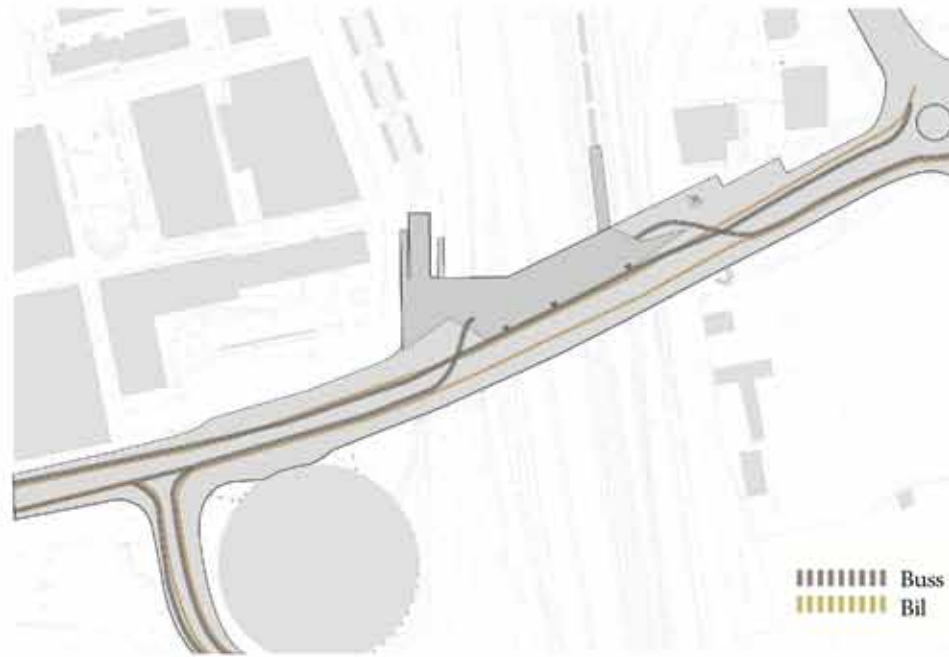
Utöka antalet entréer och på så vis göra bron mer tillgänglig.

Det har bland annat uppmärksammats att det är problematiskt att det är sådant långt avstånd mellan entréerna samt att det är svårt att orientera sig upp på bron utifrån de befintliga entréerna. Att utöka möjligheterna att ta sig upp på bron gör att bron blir mer tillgänglig.

Spiraltrappan på den östra sidan av bron är t.ex. både otrygg och svårtillgänglig. Istället för spiraltrappan designas och placeras det en hiss. Det skapas också en ny entré i koppling till grönstråket/parken på den östra sidan om bron som både fungerar som en parkentré med en gångväg samt har en trappuppgång vid sidan om parkentrén..

På västra sidan skulle det kunna byggas en ny entré som har en tydligare koppling och riktning till stadens centrala delar. Denna entré skulle kunna vara inkommerad med ett grönt vegetationsstråk som meandrar upp över bron.

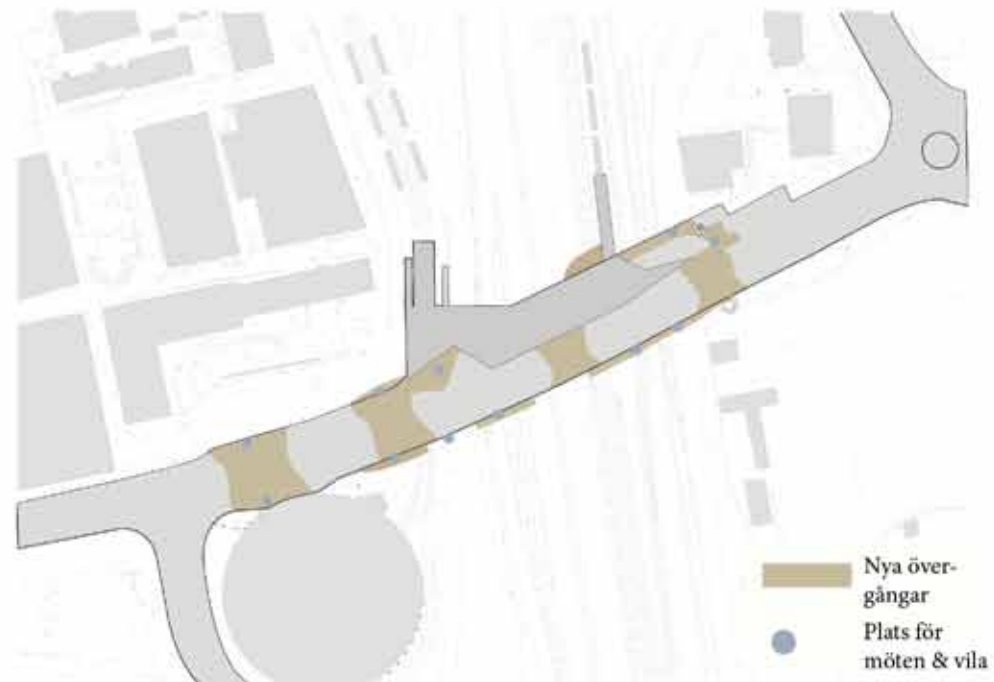
Kommande körfält
för bil och buss.



Bil/buss

Ytan för bil-och busstrafik bantas ner till två körfält.

Nya övergångar
och nya platser för
möten och vila



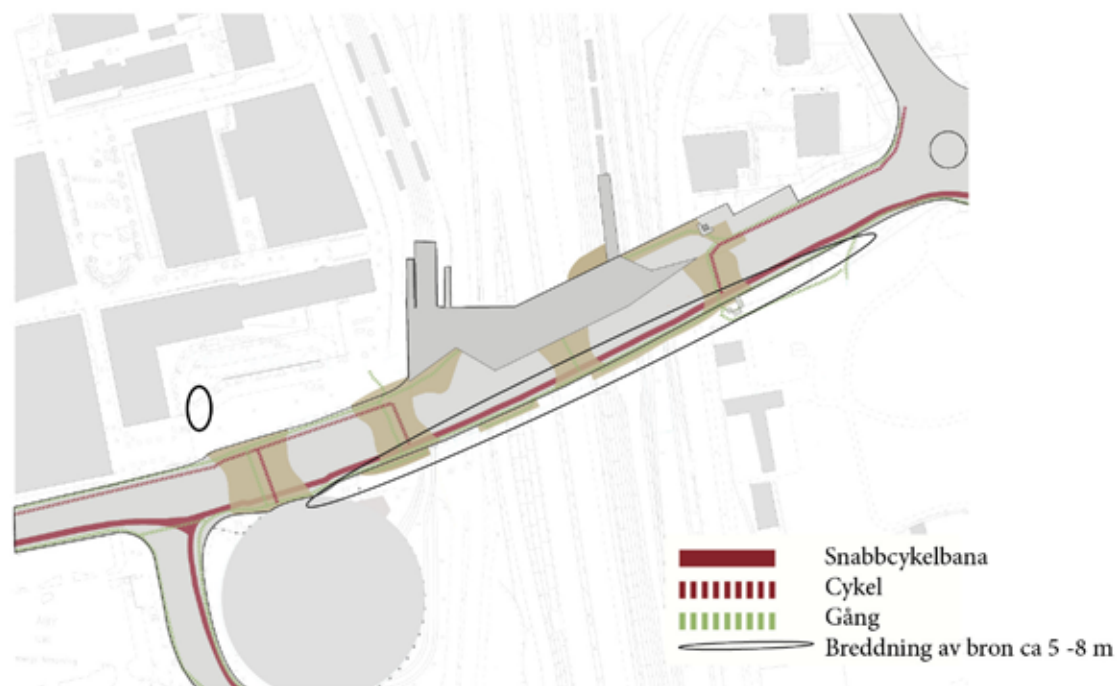
Övergångar

Övergångarna för gång- och cykeltrafikanter utökas, förbättras och blir mer tydliga med hjälp av användning av olika markmaterial på vägbanor och övergångar. Detta för att skapa en tryggare miljö på så vis att det blir enklare att förstå var cyklister och gångtrafikanter ska och kan röra sig. Detta gör bron mer välkomnande för gångtrafikanter och cyklister.

Möten/vila

Längs med gångstråken och på utvalda platser på bron placeras bänkar och sittmöjligheter. Bänkarna och platserna för vila är ett svar på både en önskan samt en avsaknad av viloplatser som uppmärksammats under analysen.

Bron breddas för att ge mer rum åt cyklister och gångtrafikanter.

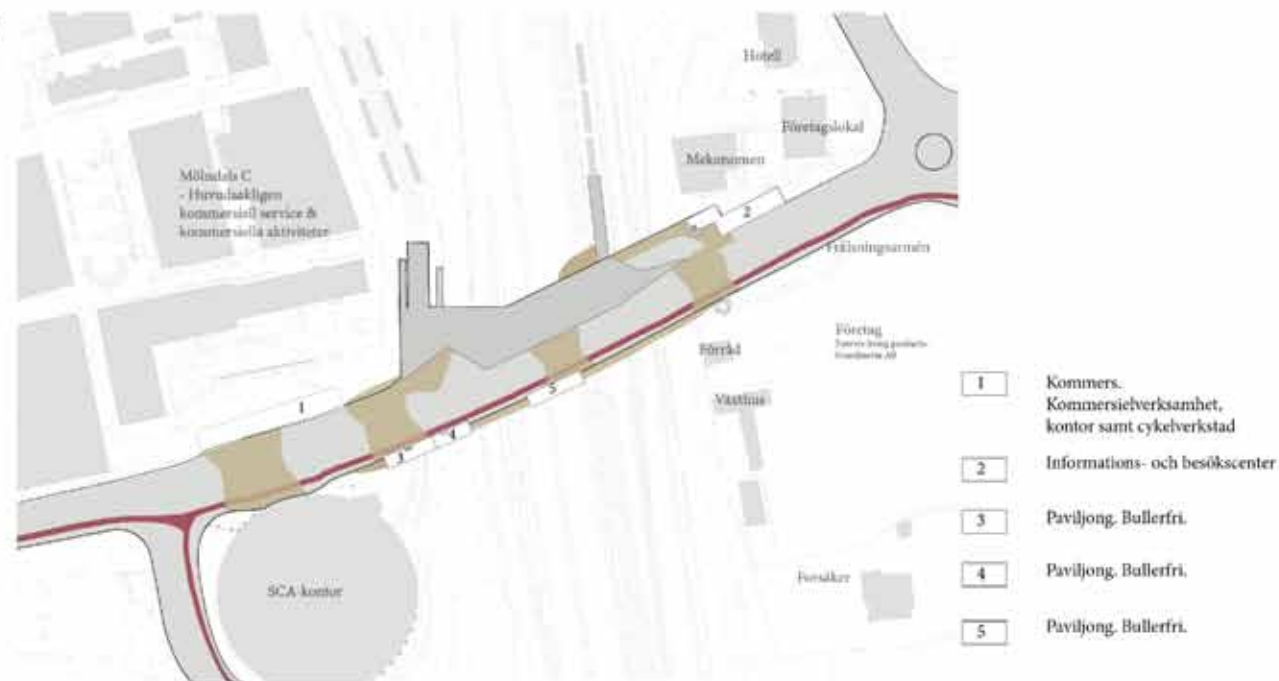


Breddning

Gångbaneutrymmet på bron breddas samt möjligheterna att cykla utökas.

Det betyder att bron breddas med ca 5-8 m. Det läggs till en ytterligare möjlighet att flanera och promenera på bron. En snabbcykelbana designas närmast bilvägen för att ge möjligheter för människor att även transportera sig snabbt över bron på ett hållbart vis. Valet att placera cykelbanan närmast bilvägen är för att människorna som går och flanerar ska kunna göra det på ett tryggt vis bortanför cyklister och bilar. Denna strategi sammanfaller med teorierna att ge människor möjligheter att kunna mötas och förflytta sig på ett tryggt vis (Ghel, 2010).

Nya funktioner och byggnader



Nya funktioner

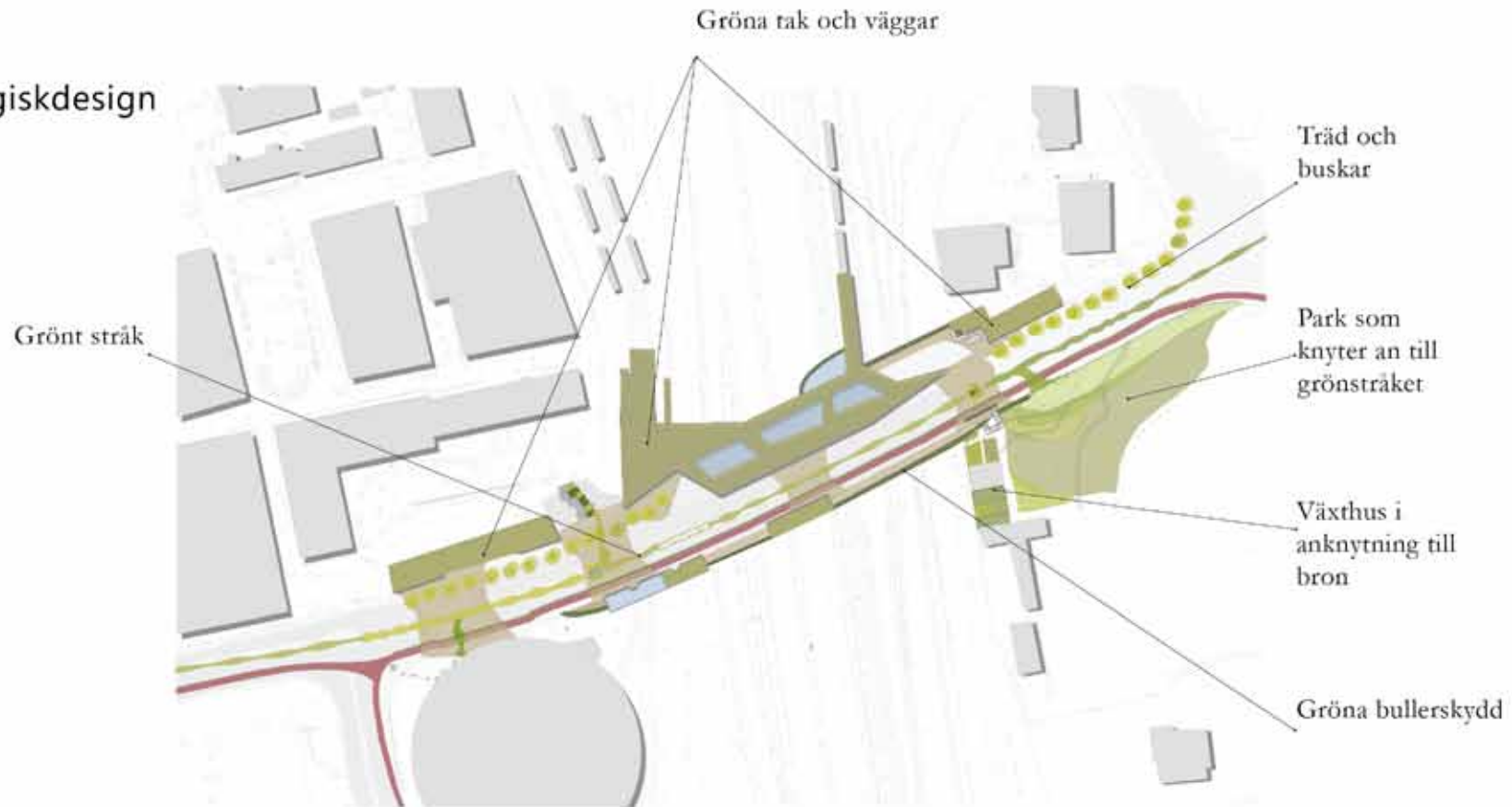
Tysta paviljonger

På västra sidan av bron läggs tysta paviljonger till, skapade för vila och möten. Rummen i paviljongerna kan även ses som väntsalar i koppling till stationen. Paviljongernas fasader är av glas och även dess tak. Glaset är av en sådan kvalitet så att det stänger ute buller. Paviljongerna har alltså både en funktion som gör att människor kan komma undan buller och störande ljud samt att det blir ett tillägg till det befintliga väntrummet som idag anses vara för litet för antalet användare.

Kommers och besökscenter

I förslaget kommer också ett besökscenter samt byggnad för kommersiell verksamhet och kontor till.

Ekologiskdesign



Stråk

På bron designas ett grönt stråk. Genom att skapa ett grönt stråk på bron hjälper det folk att orientera sig över bron. Stråk fungerar vägledande och hjälper människor att placera en plats i sitt minne (Ghel, 2010). Stråket är ett växtbeklätt stråk som slingrar sig från bronns entréer, över bron. Samtidigt tar det vegeterade stråket hand om dagvatten samt att dess växter renar luften från föroreningar som från avgaser och andra utsläpp.

Gröna fasader och tak

Då bron ska flöda av vegetation och ekologisk design ska de befintliga byggnaderna, bron i sig och de nya byggnaderna i mesta möjliga mån kläs med växter. Gröna tak ska också implementeras på de befintliga samt nya byggnaderna.

Park som knyter an

Parken på västra sidan om bron blir också ett grönt stråk som leder människor upp på bron. Parkstråket knyts samman med det gröna stråket på bron.

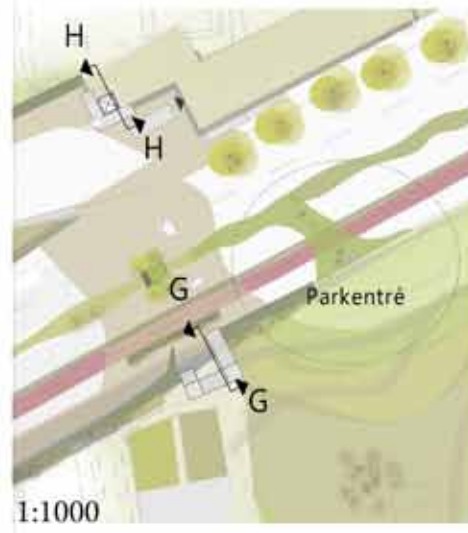
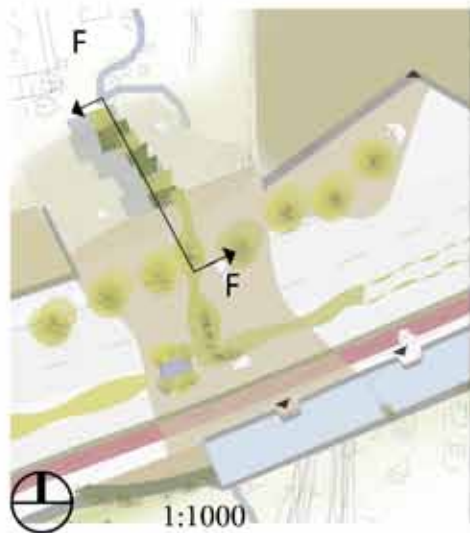
Här redovisas situationsplaner och sektioner.

Nya entréer

Här exemplifieras de entréer som blir de nya på den omdesignade bron. Det kommer till en hiss, trappa och en parkentré på östra sidan av bron. På västra sidan designas det en ny trappentré med viloplan som knyter an till Mölndals centrum. Den västra entrén är också en del av det gröna stråket. Vattnet som silas genom växterna renas och möter sedan de små kanalerna som vidare knyter an till Mölndalsån.



Utsnitt ur plan



sektion F-F

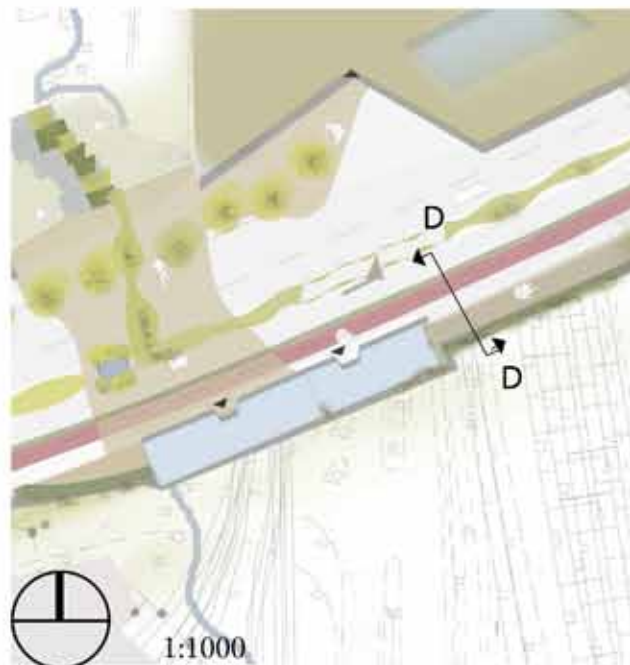


Bredda gångbane- och cykelutrymmet

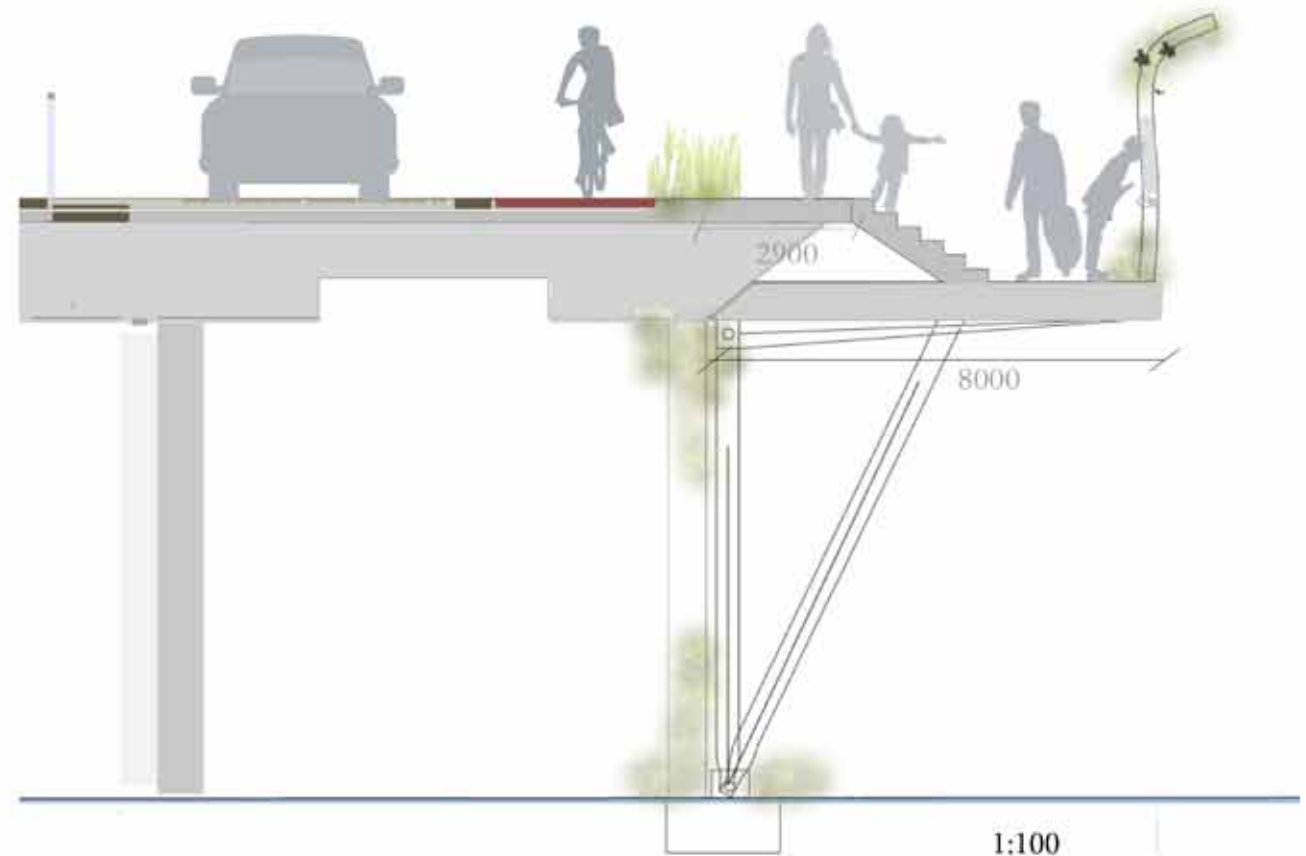
Genom att bredda bron skapas detytterliggare rum för gående. Detta utrymme ger även möjlighet till vila och flanerande.

Den breddade delen är nedsänkt för att skapa variation samt för att ge människorna en möjlighet att komma ifrån trafiken uppe på bron.

Utsnitt ur plan



Sektion D-D

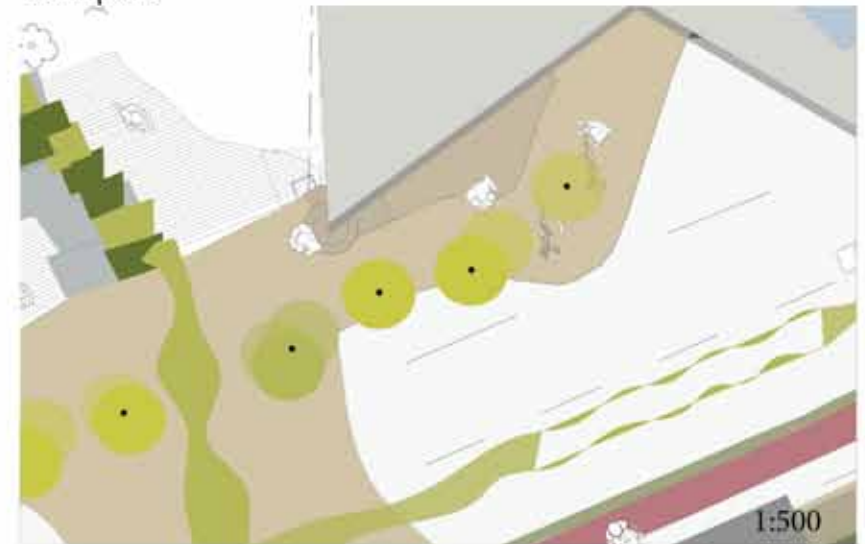


Nya platser för möten och vila

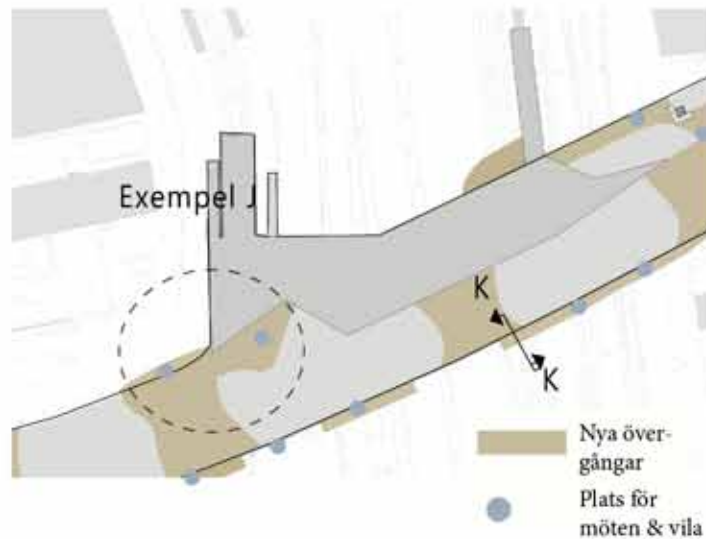
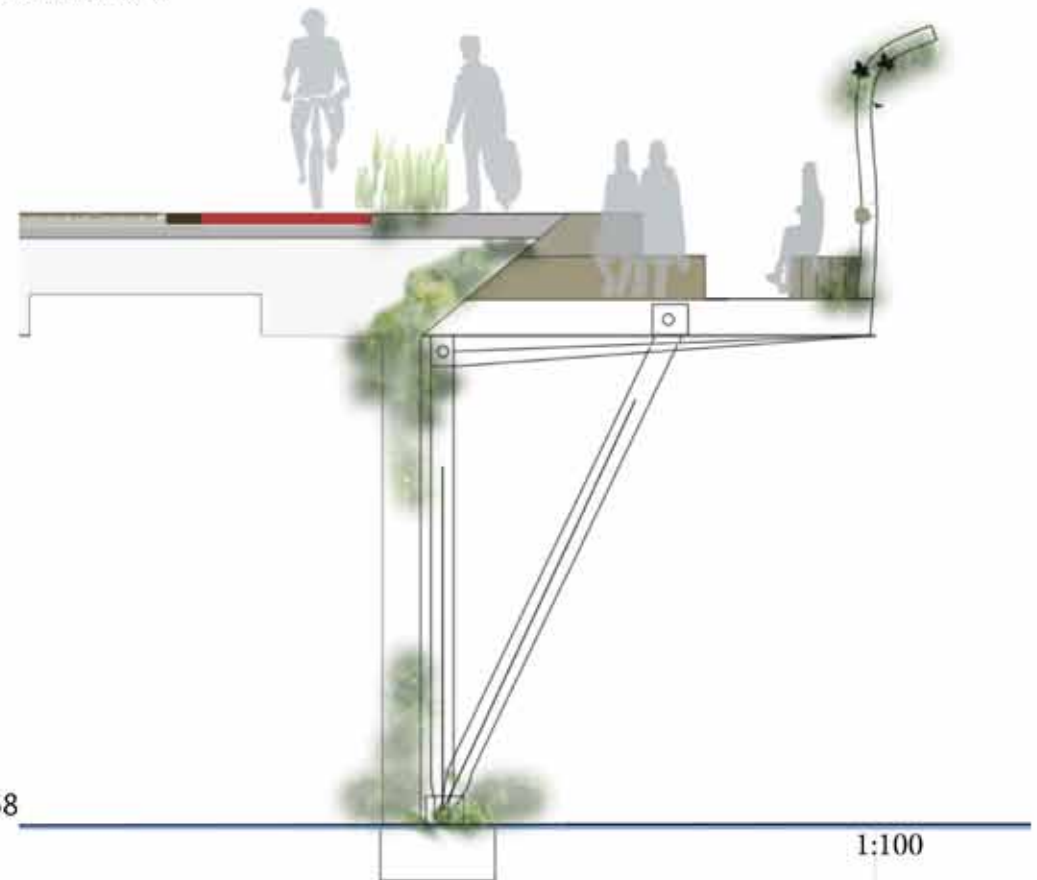
Längs med gångstråken och på utvalda platser på bron placeras sittmöjligheter. Bänkar och programmerade viloplatser integreras i den nya brodesignen. Bänkarna och platserna för vila är ett svar på en avsaknad av viloplatser som uppmärksammats under analysen. Mötesplatserna integreras i gångstråken så att det finns möjlighet att stanna upp som gående.

Här redovisas exempel på platser för möten och vila.

Exempel J

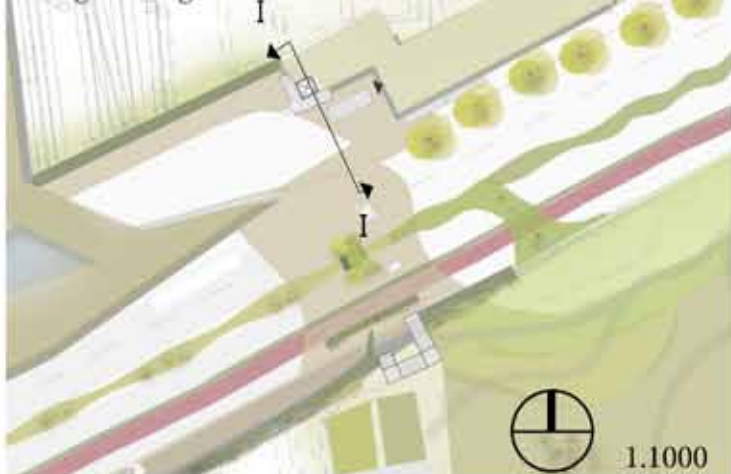


Sektion K-K



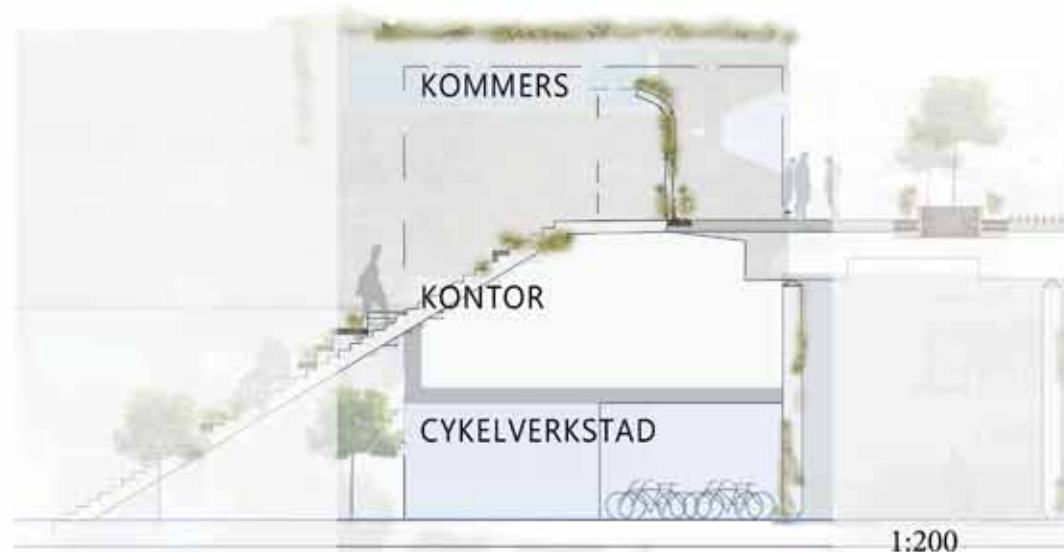
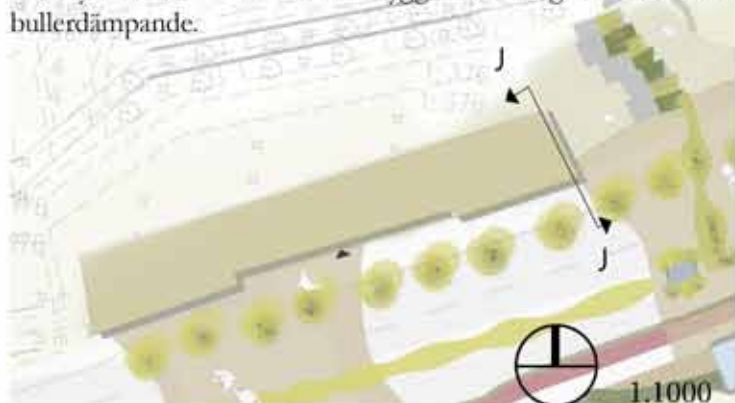
Informationscenter

I syfte att komma till bukt med avsaknad av information samt skapa möjligheter för folk att införskaffa sig information om såväl Mölndals stadsdelar som av resecentret och dess faciliteter, läggs det till en byggnad i form av ett informationscenter. Då syftet är att främsta arbeta med utemiljön har inga fördjupade studier gjorts av detta informationscenter. Byggnaden består av en våning över brohöjden och går att se i sektion och plan på ritningarna längre fram.



Kommers

I förslaget på utvecklingen av bron läggs det till utöver paviljongerna och informationscentret, en ny byggnad intill bron som möjliggör för kommersiell verksamhet, kontor och cykelverkstad intill bron. Byggnaden fungerar även som bullerdämpande.



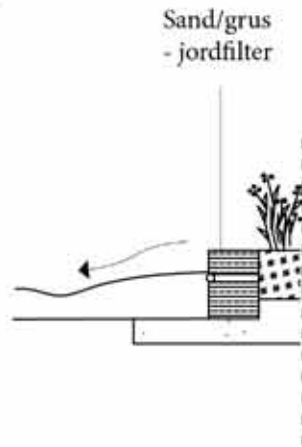
Del av det gröna stråket. - Vattenrening A1 & A2

Vattnet renas genom en såkallad rotzon.

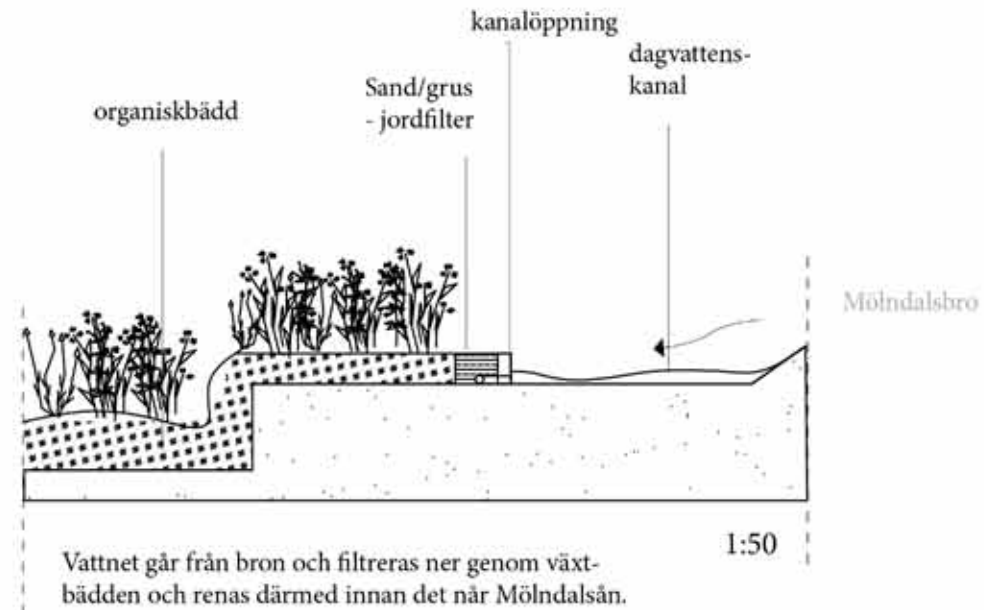
Detta blir ett grönt öppet dagvattensystem som ser till att dagvattnet renas från bron innan det når Mölndalsån. Mölndalsån är idag kulverterad men ämnas öppnas upp så att systemet blir synligt för människor.

Mölndalsån

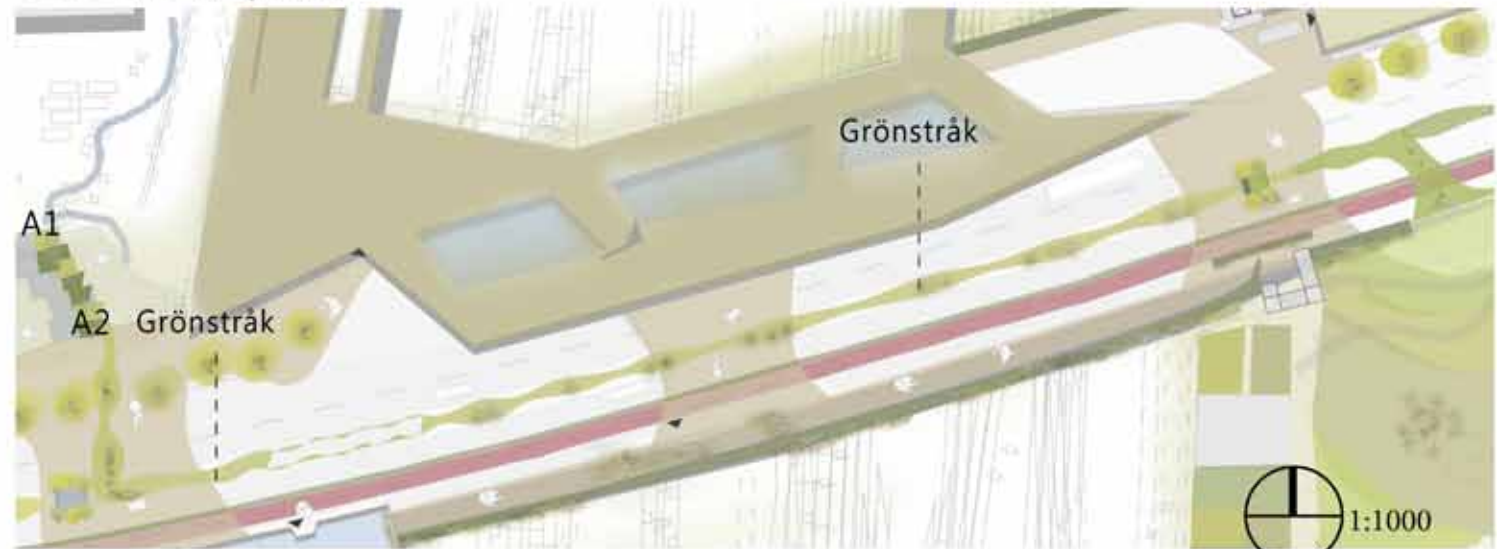
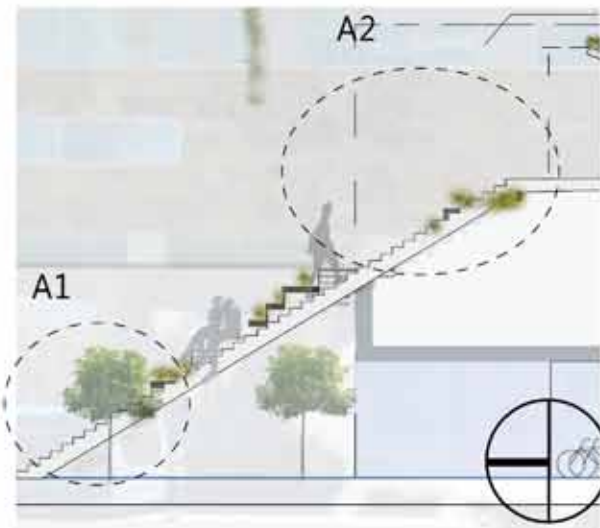
A1



A2



Utsnitt ur plan



Interaktion ovan och under bron

- Ljuslykta & klätterrägg

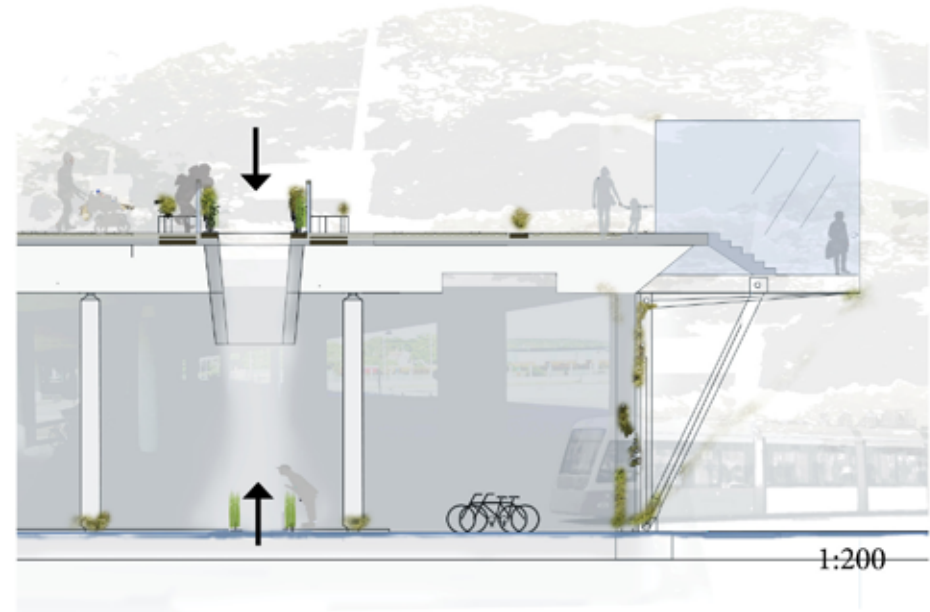
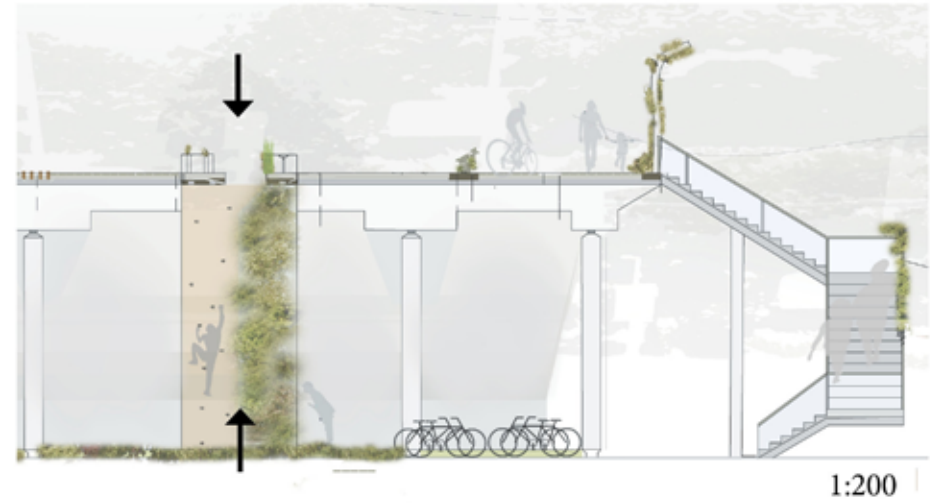
För att skapa tryggare miljö under bron är kontakten mellan ovan och undersidan av bron viktig. Att skapa en interaktion mellan ovansidan och undersidan av bron gör att det mentala avståndet minskar. För att skapa denna interaktion har jag valt att designa två stycken öppningar i bron. En på östrasidan och ett på västra sidan av bron. Den ena öppningen består av en kombinerad växtvägg och klätterrägg. Den andra består av en trattliknande ljuslykta som leder såväl överskott av vatten samt ljus ner under bron. Vattnet som rinner ner genom ljuslyktan rinner ut i kanaler som leds till Mölndals ån. Interaktionen lyfter även upp ett system som att t.ex. vattnet leds ner till Mölndals ån efter att det har renats och filtrerats samt att den vegeterade klätterräggen stärker det gröna ekosystemet genom att leda växter ner under bron och koppla samman dem med växterna på och intill bron. Klätterräggen fungerar både som en mötesplats samt som en strategi att uppmärksamma de gröna värdena på bron.

Ljuslykta

För att skapa sevärdheter och interaktion mellan ovan och under bron har en konformad ljuslykta utformats som ger sikt genom bron. Under dagen sipprar dagsljus genom lyktan och på kvälls tid tänds belysningen som är inkomponerad i den.

Klätterrägg

Det skapas också en interaktion, med det som sker ovan och under bron genom en sluttande klätterrägg som inkomponeras i bron. Den sluttande klätterräggen ska så småningom kläs med växter. Klätterräggen och dess vegetation stärker de gröns system som finns kring bron och kopplas ihop med dem. Dess funktion som grönt element kopplat till andra gröna element skapar liv i bron även på ett vertikalt led.



Interraktion ovan och under bron.

Ljuslyktan, B1

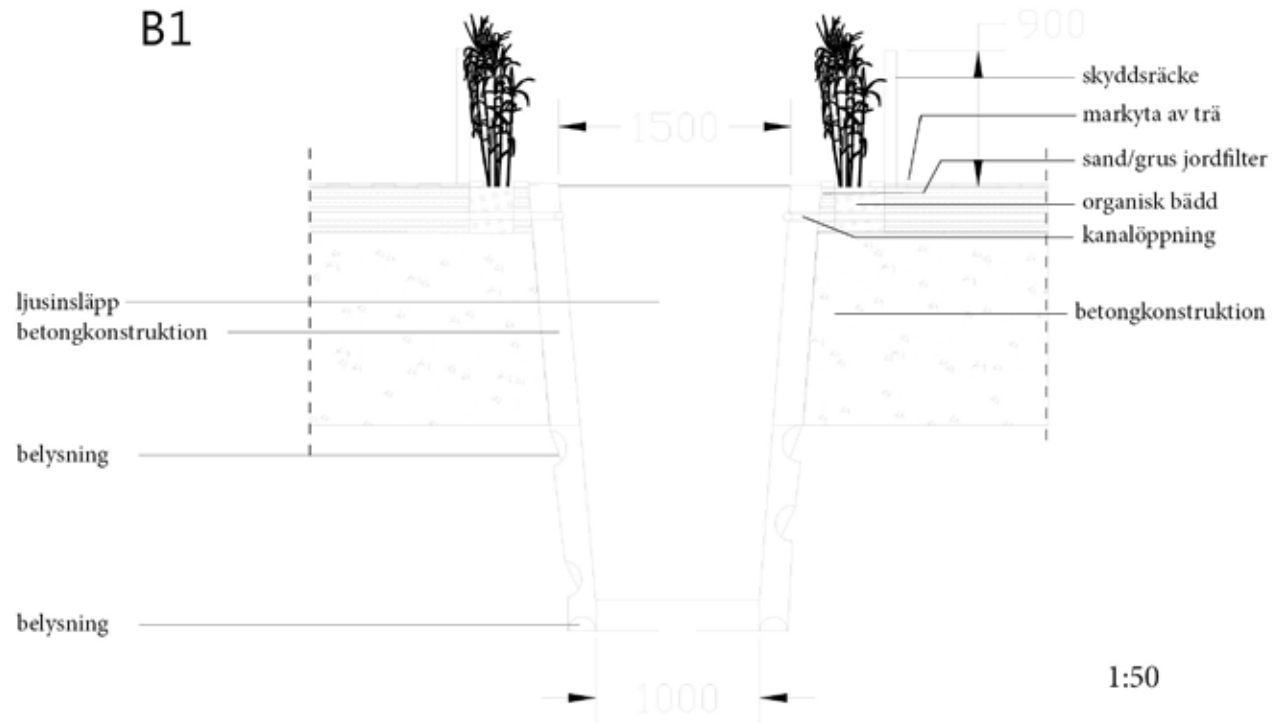
Naturligt ljusinsläpp uppifrån bron.

Hålet i bron för ljuset ner genom en trattformad betongkonstruktion som riktar ljuset ner så det träffar vattenytan. Ljuset reflekteras i vattenytan vilket bidrar till ett ljusspel under bron. På kvällstid finns det belysning inkomponerat i ljuslyktans konstruktion.

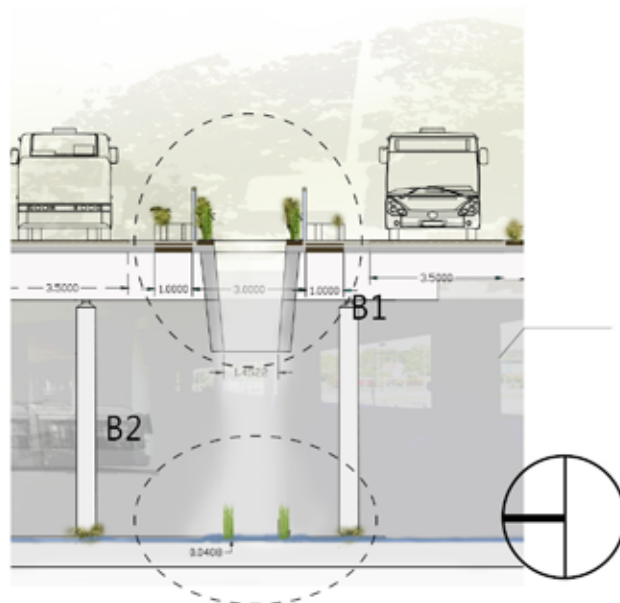
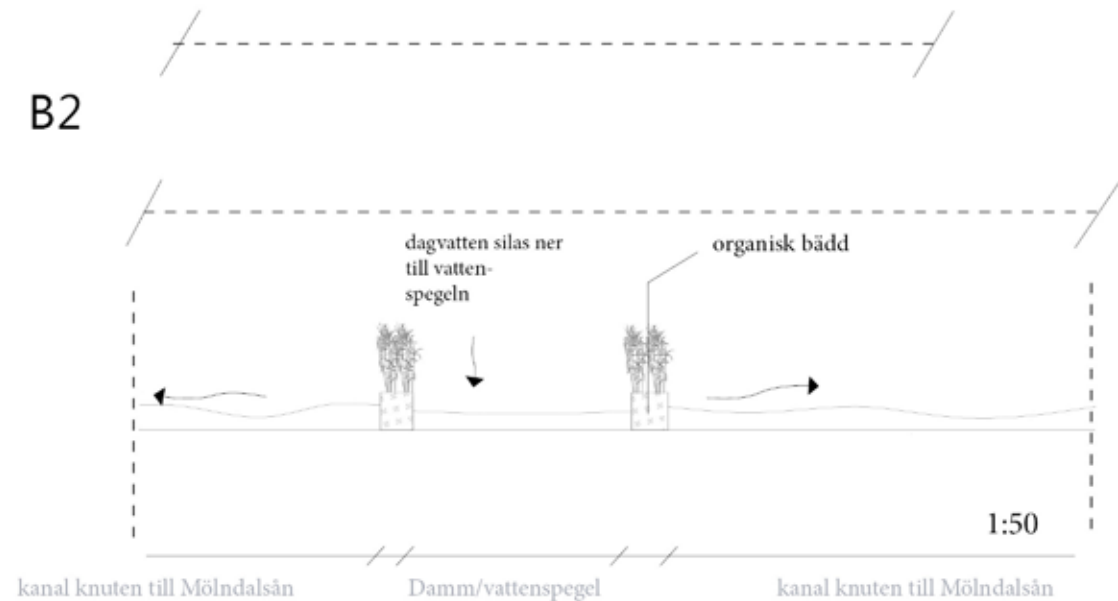
Ån, B2

Den kulverterade ån öppnas upp och kanaler för vattnet under bron. Vattnet ska även rinna ner genom Ljuslyktan och renas såväl på bron i de organiska växtbäddarna samt genom de organiska växtbäddarna under bron innan det sipprar ut i kanalerna.

B1

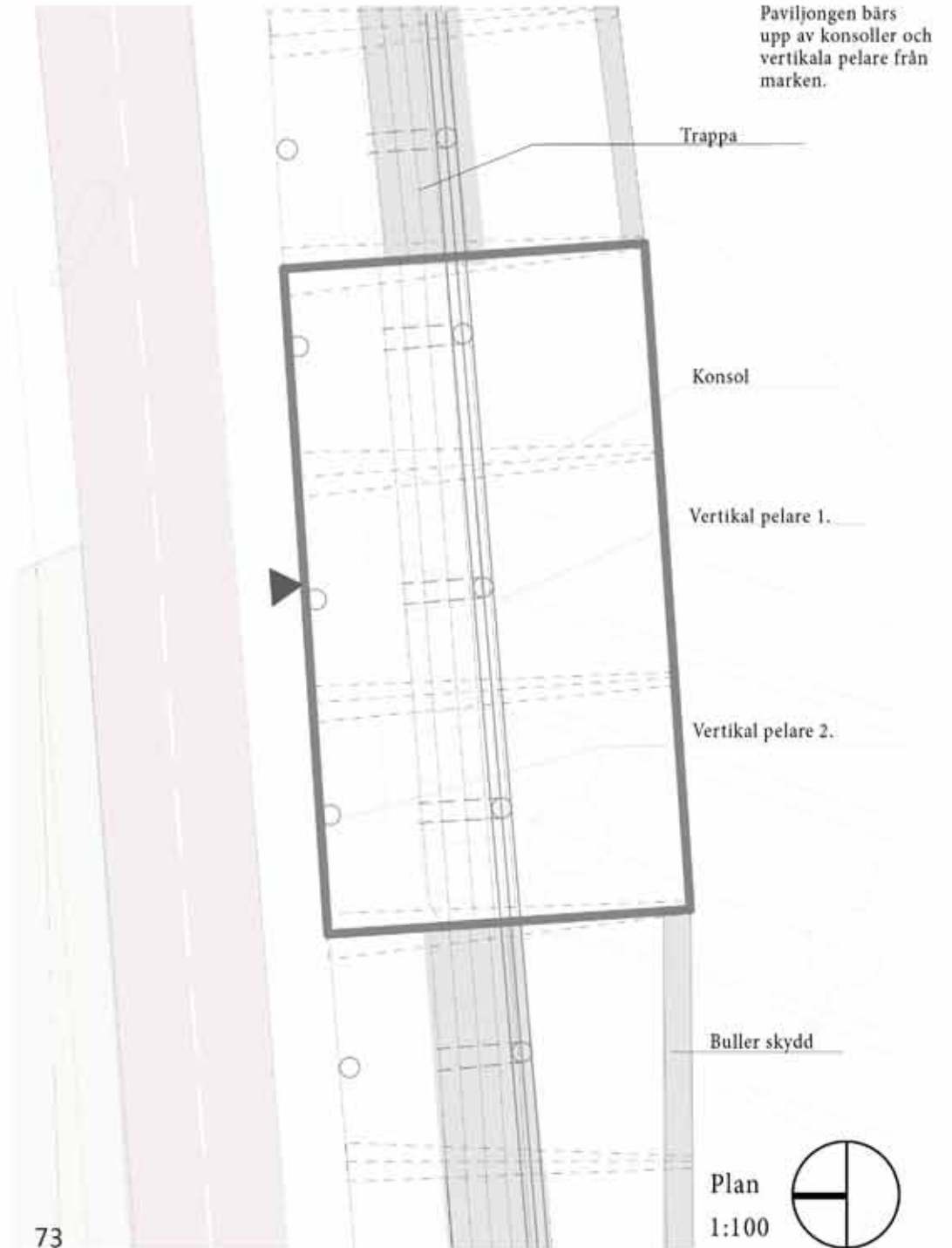
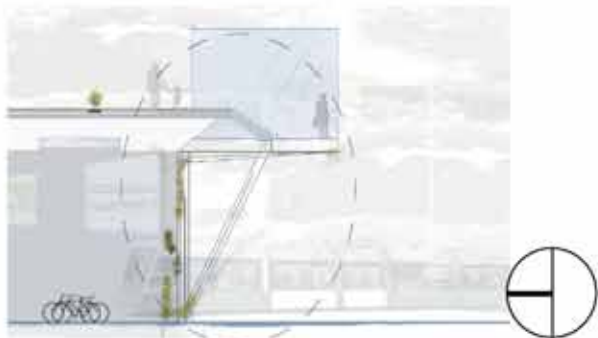
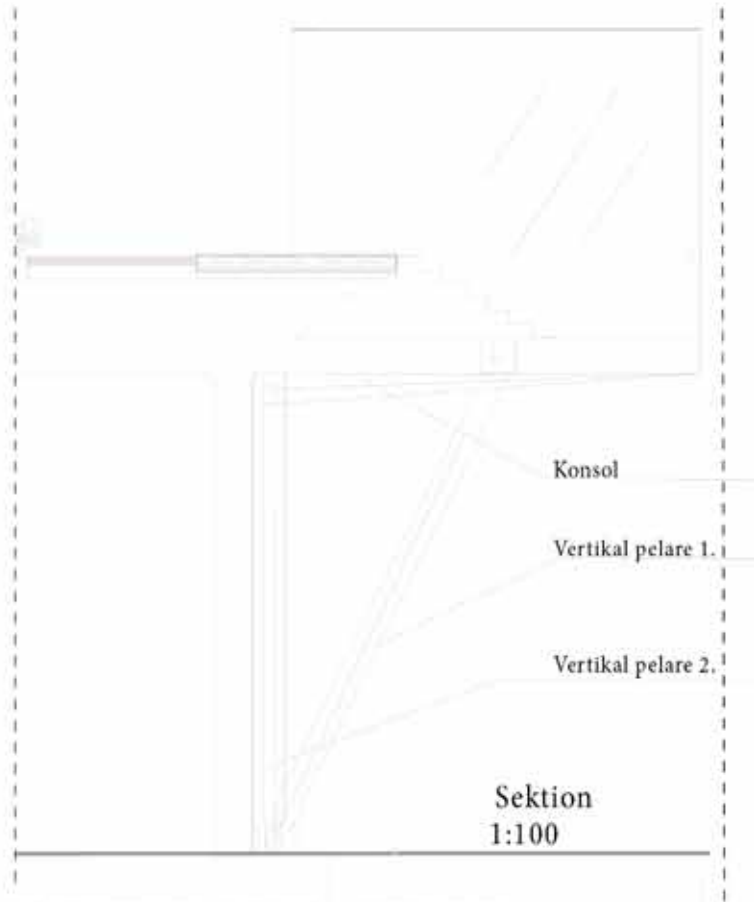


B2



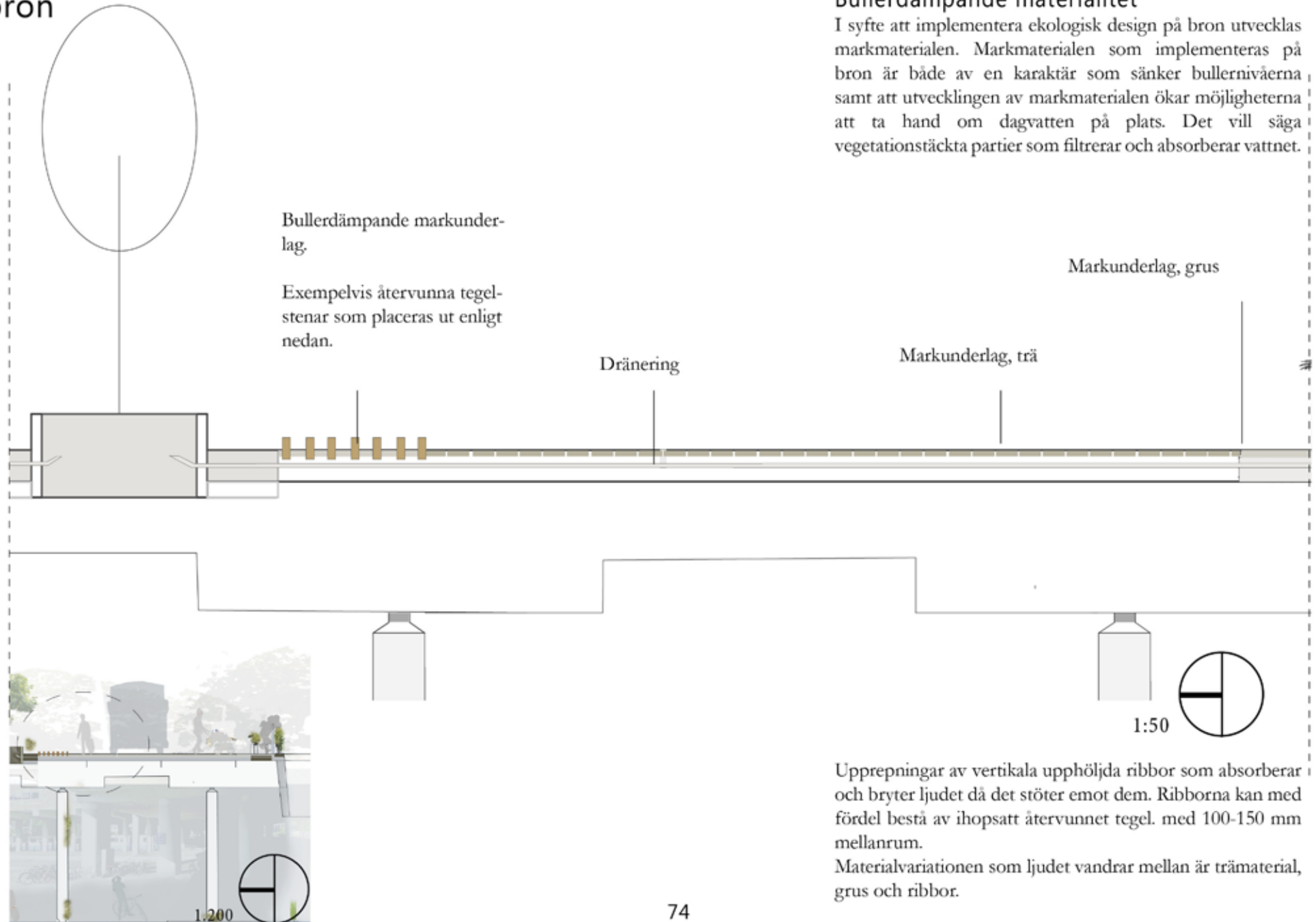
Paviljong

Detta är en konceptuell ritning över principen för en av paviljongerna. Paviljongen nyper tag i bron och bildar ett slags överhäng. Principmässigt bärs den upp av konsoller och pelare som gör att den inte skadar eller berör bronns konstruktion nämnvärt.



Paviljongen bärs upp av konsoller och vertikala pelare från marken.

Utveckla markmaterialen på bron



Bullerdämpande materialitet

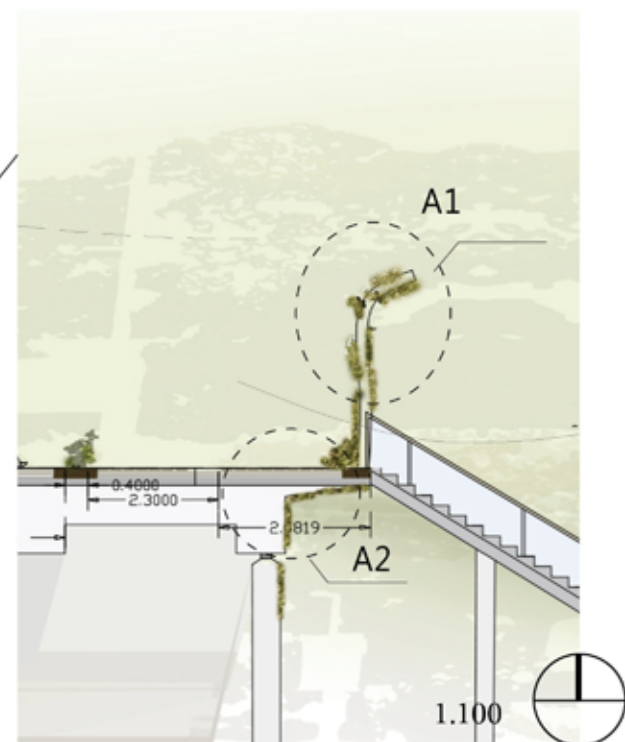
I syfte att implementera ekologisk design på bron utvecklas markmaterialen. Markmaterialen som implementeras på bron är både av en karaktär som sänker bullernivåerna samt att utvecklingen av markmaterialen ökar möjligheterna att ta hand om dagvatten på plats. Det vill säga vegetationstäckta partier som filtrerar och absorberar vattnet.

Upprepningar av vertikala upphöljda ribbor som absorberar och bryter ljudet då det stöter emot dem. Ribborna kan med fördel bestå av ihopsatt återvunnet tegel med 100-150 mm mellanrum.

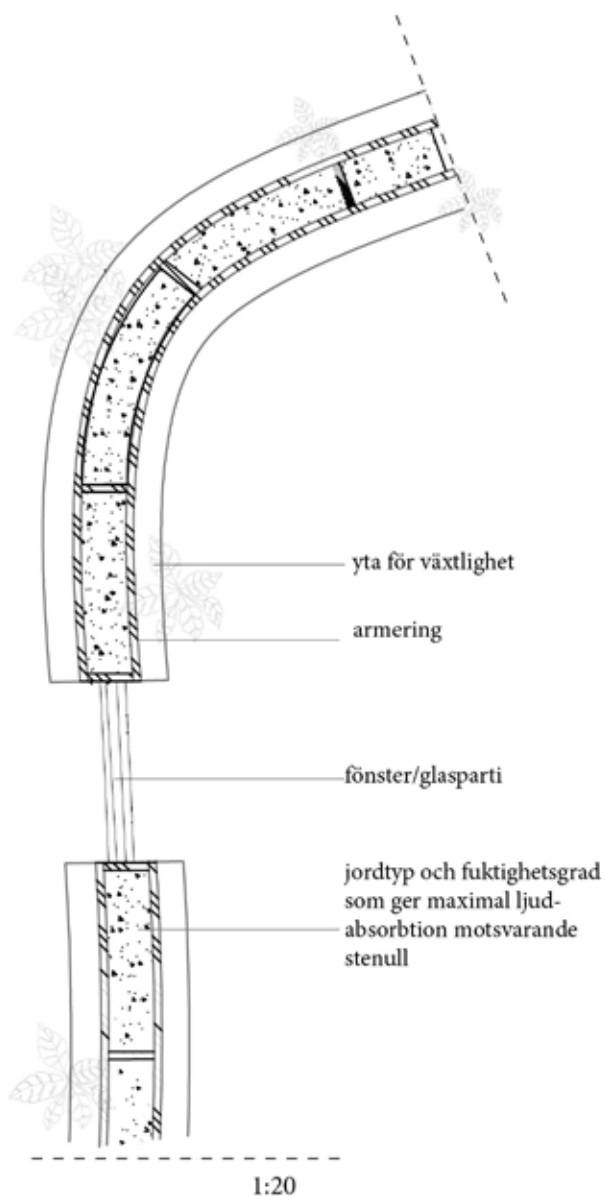
Materialvariationen som ljudet vandrar mellan är trämaterial, grus och ribbor.

Gröna bullerskydd

I syfte att sänka bullret och skapa en godare miljö för människorna som ämnas röra sig på bron har jag valt att designa bullerskydd. Bullerskydden är klädda med växter och består till stor del av organiska material. Likväl är dess böjda form är extra effektiv mot buller. Skydden har också försetts med fönster så att det finns möjlighet att se igenom dem.



C1



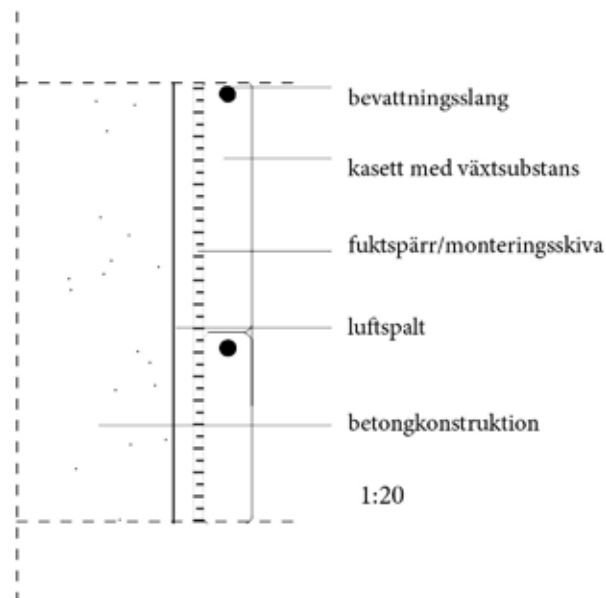
Vegiterat bullerskydd, C1

Bullerskyddet är konstruerat i en böjd vinkel som bidrar till att ljudet ej sprids utan till stor del studsar tillbaka till ljudkällan. I bullerskyddet finns också glas inkorporerat för att öka siktbarheten från bron.

Vegiterad brokonstruktion, C2

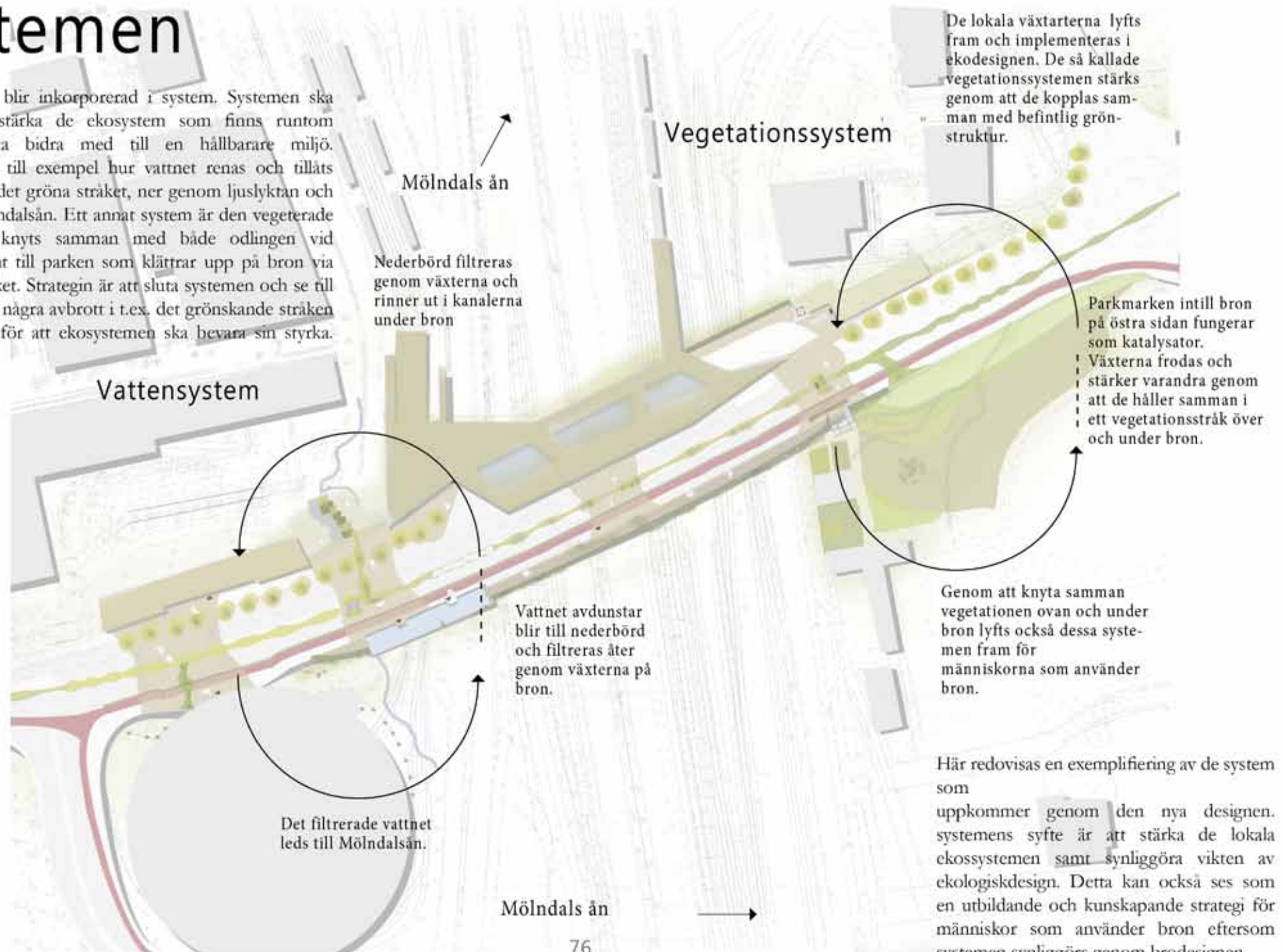
Sektion A2 visar på att det är möjligt att klä en redan befintlig betongfasad och hur det konceptuellt fungerar.

C2



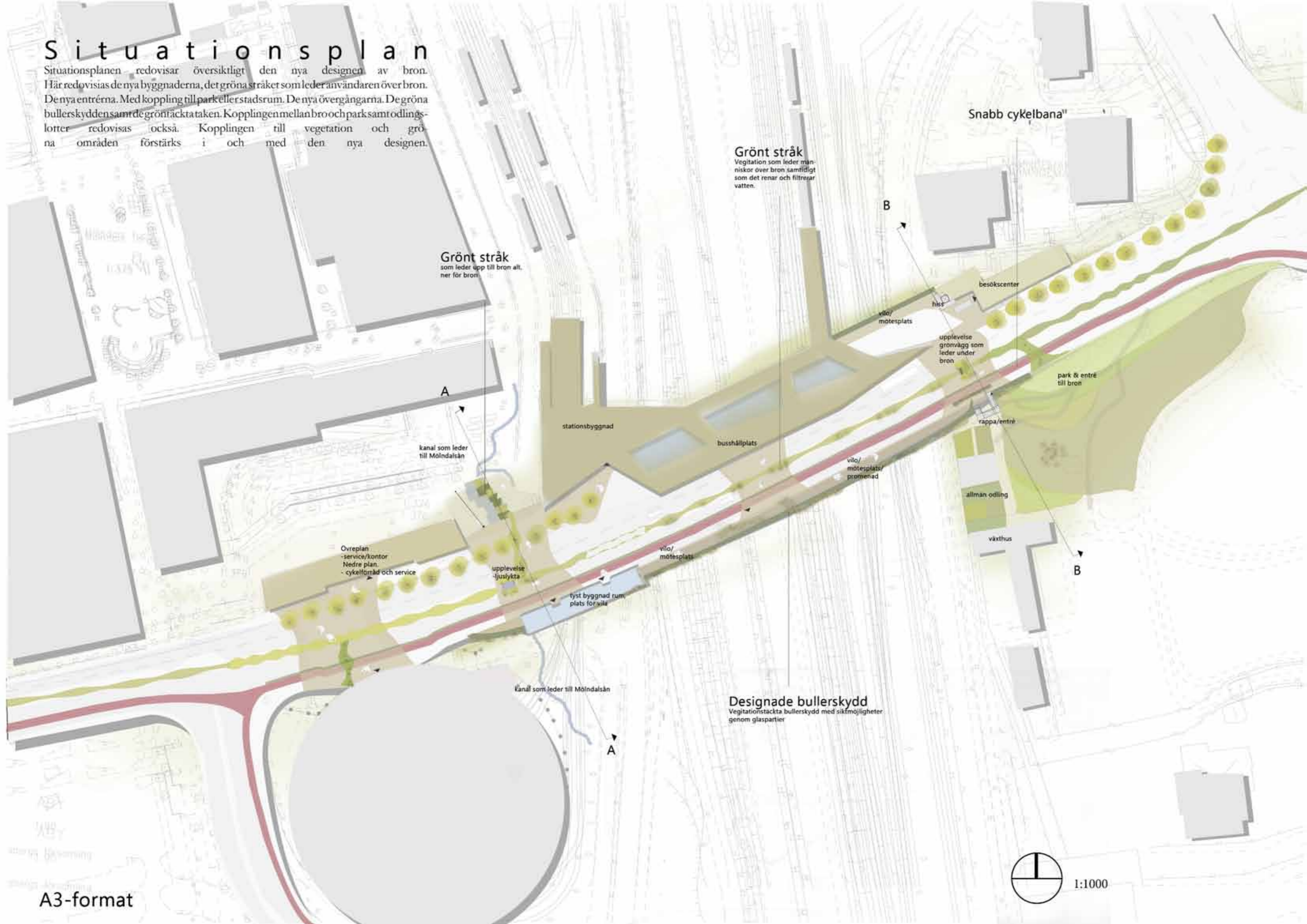
Systemen

Mölnbals bro blir inkorporerad i system. Systemen ska bland annat stärka de ekosystem som finns runtom bron och ska bidra med till en hållbarare miljö. Ett system är till exempel hur vattnet renas och tillåts rinna igenom det gröna stråket, ner genom ljuslyktan och vidare till Mölnbalsån. Ett annat system är den vegeeterade väggen som knyts samman med både odlingen vid växthusen samt till parken som klättrar upp på bron via det gröna stråket. Strategin är att sluta systemen och se till att det ej finns några avbrott i t.ex. det grönskande stråket och platserna för att ekosystemen ska bevara sin styrka.



Situationsplan

Situationsplanen redovisar översiktligt den nya designen av bron. Här redovisas de nya byggnaderna, det gröna stråket som leder användaren över bron. De nya entrerna. Med koppling till park eller stadsrum. De nya övergångarna. De gröna bullerskyddens samt de gröntäckta taken. Kopplingen mellan bro och park samt odlingslotter redovisas också. Kopplingen till vegetation och gröna områden förstärks i och med den nya designen.



Tyst rum

Ljuslykta
-kombinerat
dräneringsystem

Växtzoon

Gröna bullerskydd
kontor/service

Ny entré
-kombinerat
dagvattenssystem

Stationsbyggnad
-huvudbyggnaden för
Mölnålsstation.

lågtrafikväg/
blandtrafik

GC-väg

bullerdämpande
zoon

Gångväg

lågtrafikväg/
blandtrafik



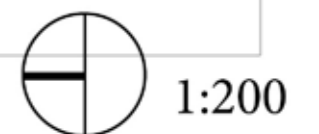
kanal knuten till
mölnålsån

cykelparkering
-inomhus. Glasfasad för god insyn

Vattenspegel/damm

cykelparkering
-utomhus

kanal knuten till
Mölnålsån



Mölnbals bro sektion B-B

Växthus

Växthusförråd

Entré- trappa

Gröna bullerskydd

Dräneringssystem

-kombinerat med design för aktivitet, klättrvägg.
Skapar aktivitet såväl under som över bron.

Nya sittmöjligheter och väntplatser

cykelparkering

-väderskyddat med sedumtak

Hiss/ny entré

Besökscenter

-information om Mölnbald och dess
sevärdheter t.ex Kvarnbyn som är ett
kulturhistoriskt riksintresse.

Gröna bullerskydd

Gångväg

Träunderlagsövergång för gång-
trafikanter

Bullerdämpande
markmaterial

Belysning &
växtplats

cykelväg
gångväg

GC-väg samt gröntstråk kopplat till bron,
parken och växthusen

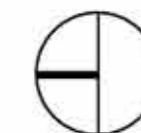
Cykelparkering

- i byggnad, glas fasad för god
insyn

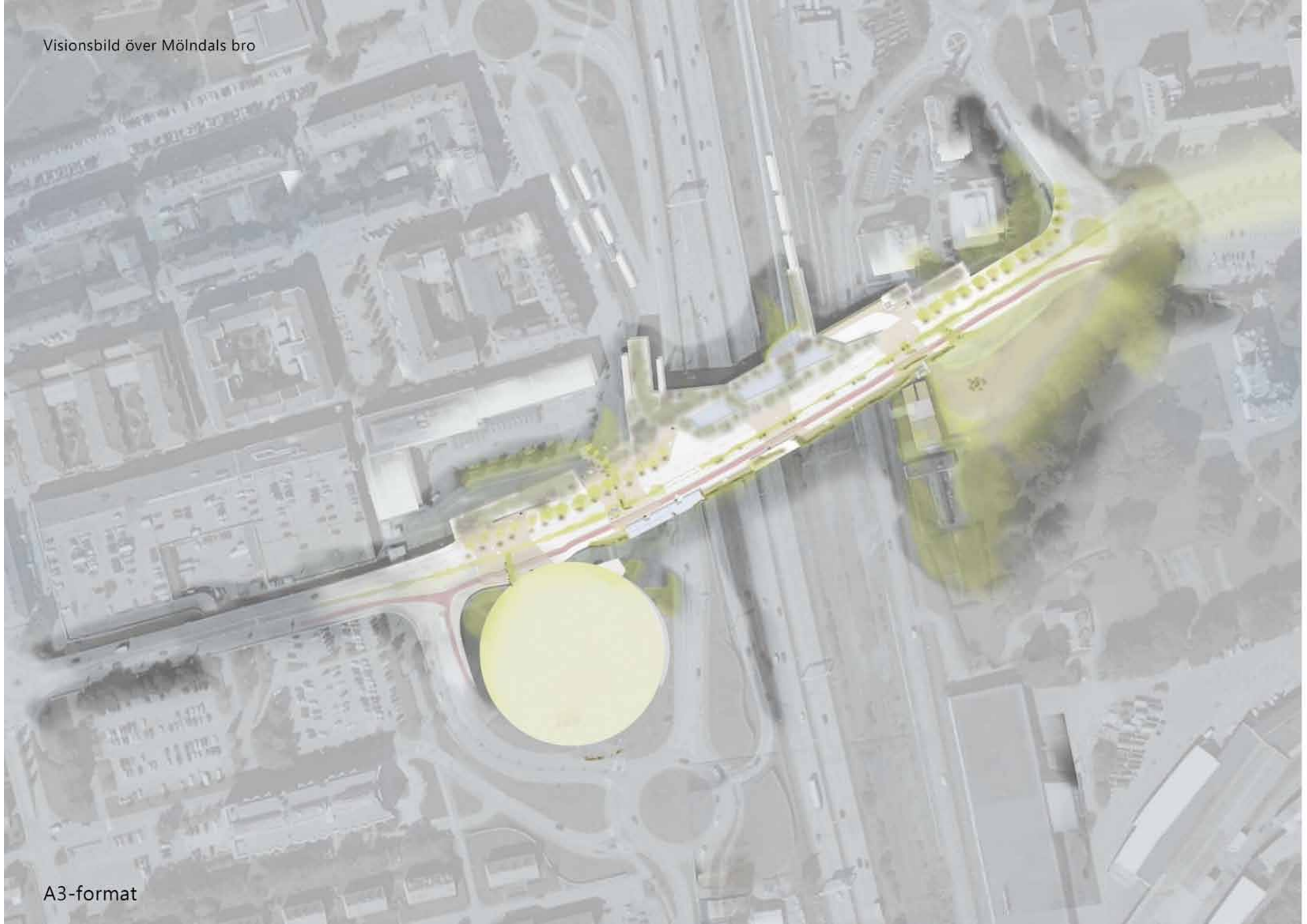
Dräneringssystem kombinerat med design för
aktivitet, klättrvägg.
Skapar aktivitet såväl under som över bron.

Cykelparkering

Gång-Cykelväg



1:200







Vy från väster

DEL 6.
AVSLUTANDE
REFLEKTIONER

AVSLUTANDE REFLEKTIONER

Nedan beskrivs reflektionerna kring resultatet av arbetet samt arbetets gång. Det vill säga här reflekteras kring hur frågeställning 1 och 2 besvarats. Fråga

1. 1. Hur ser miljön ut på Mölndals bro idag, utifrån bullerstrategier, ekologisk design samt utifrån att cykla, gå och mötas på bron?

2. Hur kan Mölndals bro utvecklas designmässigt för att främja ett bättre klimat för såväl resenärer som de människor som cyklar, går eller uppehåller sig på bron?

Redan tidigt i exjobbprocessen kom jag fram till att jag ville arbeta med den grundläggande uppfattningen, för att kunna leva ett hållbart liv behövs det goda förutsättningar för att kunna ta kollektivtrafik, transportera sig som gående eller på cykel, samt uppehålla sig i en miljö på ett hälsosamt vis (Världskommissionen för miljö och utveckling, 1988).

Svårigheten med den värderingen är att lösningen på den kan vara mycket bred och röra sig inom olika professioner. Men eftersom jag är arkitekt med inriktning på stadsplanering så blev Mölndals bro slutligen ett mycket intressant projekt då jag såg möjligheterna att arbeta med arkitektur och gestaltning i syfte att göra bron till en behagligare miljö. Jag har länge funderat kring hur Mölndals stad tacklar problemet med att motorvägen skär igenom Mölndals stadskärna och att ta tag i den problematiken som student blev därför extra intressant. Därmed blev mitt syfte att ta reda på hur Mölndals bro ser ut idag och hur dess förutsättningar ser ut för att skapa en godare miljö för dem som använder bron. Det skulle senare resultera i ett designförslag över hur miljön på bron kan förbättras och det presenteras här.

För att avgränsa min studie pratade jag tidigt med stadsplanerare på Mölndals stadsbyggnadskontor om bron och dess problematik. Snabbt kom jag fram till att buller och föroreningar är ett stort problem samt att det behövs strategier som både är miljövänliga och hållbara för att människor ska vilja mötas och använda bron på

ett tillfredställande vis. Därmed blev målet att studera bron utifrån ekologisk design, hantering av bullerproblem samt utvalda strategier i hållbarare sätt att röra sig och mötas på, på bron.

Avgränsning

Eftersom arbetet är avgränsat såväl i studietid som i omfattning för att passa in i mallen för ett examensarbete så kom jag fram till att de designstrategier som jag ville arbeta med skulle bli övergripande. Tid för specifika fördjupningar finns inte. Fördjupningarna har också undvikits för att istället kunna arbeta med så många designstrategier som möjligt på bron och ge bron ett nytt helhetsintryck istället för att arbeta med endast en liten del av bron. De designstrategier som jag kommit fram till bör därför ses som exempel på hur man kan ge människor möjligheter att transportera sig och vistas på en plats mer hållbart samt hur man kan arbeta med ekologiskdesign. I och med att min utbildningsbakgrund ligger inom arkitektur och stadsplanering har fokuset legat på brons utemiljö.

Jag funderade länge över brons funktion som bro jämfört med hur den är kopplad till staden. Jag var också intresserad av hur folk använde bron. Därför började jag tidigt göra en övergripande analys över Mölndals stad. Denna undersökning fick sedan skalas ner för att kunna kopplas till just de resultat som gestaltningen redovisar.

Den nya gestaltningen har främst skett på bron och delvis vid brons fästen, men några övergripande studier kring hur kopplingarna till de andra stadsrummen och hur stadsdelarna längre bort ser ut har ej studerats. En mer övergripande studie hade krävt mer tid och hade också gjort arbetet för stort i förhållande till syftet att vara ett examensarbete.

Metoder

Från början hade jag tänkt att bara använda mig av offentliga dokument, bakgrundsfakta kring Mölndals bro, en egen

inventeringsanalys med några intervjuer med civila på plats. Men under arbetets gång upptäckte jag att mötena och samtalen med aktörer och sakkunniga faktiskt var de som ledde mig framåt i arbetet och vad som skulle lyftas upp i min inventeringsanalys. Aktörernas visioner kring Mölndals bro i förhållande till kommunens visioner blev också viktiga. Mitt val av de tre aktörerna var utifrån deras olika relationer till Mölndals bro. Dessa möten och samtal fick vidare en egen del i arbetet.

I inventeringsanalysen har ett antal kritiska situationer illustrerats. Dessa situationer har uppkommit genom fråga 1 i frågeställningen och svarar då på hur miljön ser ut idag på Mölndals bro. Fråga 1 har därmed varit vägledande för hela analysarbetet under exjobbets gång.

Utgångspunkter för designstrategier

Jag valde tidigt att förhålla mig på en övergripande nivå inom varje utgångspunkt, det vill säga inom ekologisk design, buller och hållbara sätt att transportera sig och mötas på bron. Det viktiga har alltså varit att förstå betydelsen av att förhålla sig till dessa utgångspunkter i dagens stadsbyggnadskontext. Det betyder att jag till exempel inte gjorde någon djupgående analys av ekosystemen som finns nära Mölndals bro eller fokuserat på de olika växtarter som trivs i brons närhet, när det till exempel gäller utgångspunkten ekologiskdesign. Istället har jag fokuserat på att beskriva vikten av att implementera gröna stråk och var dessa stråk strategiskt och estetiskt kan placeras. Detta gäller även för utgångspunkterna för buller där man i fördjupade studier skulle kunna göra specifika bullermätningar och undersökningar. Istället har jag exemplifierat olika designstrategier som skulle kunna användas vid Mölndals bro för att dämpa buller. Likaså har jag hållit ett övergripande fokus kring mötesplatser och hållbarare sätt att röra sig på Mölndals bro, då arbetets avgränsning gjort att jag ej studerat varje specifik mötesplats i detalj utan lyft fram vikten av att t.ex. en mötesplatsen finns istället.

Vid fördjupade studier hade det varit önskvärt att göra en mer

djupgående studie kring vad som skulle kunna ske i form av aktiviteter på bron. Det finns till exempel en marknadsplats precis intill bron idag som kommer att försvinna då Mölndals centrum förtätas. Vad som händer med marknadsplatsen är oklart och för att svara på hur den kan bevaras och gestaltas hade en ytterligare studie krävts.

Gestaltningen och resultatet

Det som skapats gestaltningsmässigt utefter strategierna är en bro som flödar i grönska och vars entréer öppnar upp bron och gör den mer tillgänglig möten och för gång- och cykeltrafikanter. Önskan har varit att både lyfta fram möjligheter att göra bron mer välkomnande för människor samtidigt som att den ger något till staden genom att den består av växter och grönska, då växterna t.ex. renar luft och tar hand om dagvatten.

De historiska perspektiven är extremt viktiga för att människor ska orientera sig och känna samhörighet och förståelse för en plats (Lynch, 1972): Därför har också informationscentret som del av den nya designen ansetts vara extra viktigt, då det möjliggör för människor att ta reda på var de har hamnat när de anländer till Mölndal samt det ger människor möjlighet till att få fakta kring Mölndals historiska bakgrund.

Arbetets omfattning, det vill säga alla de värden som har utvecklats och designats i projektet, har gjort att inga fördjupade konstruktions studier har kunnat göras utav den nya tillämpade designen. De nya designstrategierna redovisas som principiella ritningar som visar på att det är möjligt att designa dem. Självfallet har diskussion med konstruktionsexpert på Chalmers intygat att de redovisade designstrategier är möjliga, därav redovisas de i principiella skisser. Likaså har mailkorrespondens skett med en akustiker på ÅF. Han har givit tips samt bekräftat att strategierna som gestaltats mot buller är

möjliga, även om en fördjupad studie krävt bullermätningar.

Bron skulle kunna bidra till en bättre miljö genom att den ekologiska designen gör att ekosystem stärks och inte blir lika sårbara samt att växterna kan ta hand om dagvatten för att minska översvämningar, belastningar på dagvattenbrunnar och belastningar på energikrävande reningsverk. Vidare bidrar växterna till en bättre luft då de till viss del kan ta hand om giftiga avgaser och föroreningar (Cook, T. W., & Van der Zanden, A. M. 2011).

Sammantaget är detta ett förslag som kan ses som en förebild för framtidens utveckling av hållbara designstrategier inom bullerproblematik, ekologisk design samt hållbara sätt att röra sig samt mötas på en bro eller plats. Det är viktigt att komma ihåg att detta är ett förslag på en utveckling av en befintlig bro och att en design av en helt ny bro skulle kunna se helt annorlunda ut, designmässigt, eftersom det då inte behövs ta någon hänsyn till befintliga konstruktioner och funktioner.

Jag ser att denna typ av arbete är högst relevant och intressant för en arkitekt med inriktning på stadsplanering och urban design. Framförallt för att bron och dess funktion är viktig för att hålla samman en delad stad och att bron då befinner sig inom en urban stadsplaneringskontext.

Källförteckning

Litteratur

Framtidens Mölndal, vår vision 2022, Mölndaölsstad 2014, Mölndals stad.

Designing the highline, Ganswoort street to 30th street, Patrick Hazari, Friends of the highline project, 2008, USA, Finlay printing.

Novel solutions for quieter and greener cities, Hosanna summary brochure, 2013, Alloffset AB, Bandhagen, Sweden

Landscape and Urban Planning, 28 (1994) 109-120
Elsevier Science B.V., Amsterdam
Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0169204694900019#>

Cook, T. W. & Van Der Zanden, A. M., 2011, Sustainable landscape management: design, construction, and maintenance. Hoboken, N.J., Wiley

Denscombe, Martyn (2011). Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur

Åsa Henriksson, Mölndals delområden i siffror, 2014
Stadsledningsförvaltningen, Mölndals stad.

Riktvärden och bedömnings-grunder för buller i bostäder, Linköping-skommun, 2009, Miljökontoret.

World Commission on Environment and Development, 1988. Vår gemensamma framtid: [rapport från] Världskommissionen för miljö och utveckling under ordförandeskap av Gro Harlem Brundtland. Stockholm: Prisma s.41.

Novel solutions for quieter and greener cities, Hosanna summary brochure, 2013, Alloffset AB, Bandhagen, Sweden

Landscape and Urban Planning, 28 (1994) 109-120
Elsevier Science B.V., Amsterdam

Lynch, Kevin, 1972. What time is this place?. Cambridge, Mass.: MIT P

Gehl, Jan (2010). Cities for people. Washington: Island Press

Graf, Bernhard (2005). Bridges that changed the world. Munich: Prestel

van Uffelen, Chris (2010). Bridge: architecture + design. [Berlin]: Verlagshaus Braun

Tidskrift

Arkitektur, Utgåva 5–8, AB Byggmästarens Förlag, 2005

Internet

Gatukontoret, Mölndals stad, 2010. Cykelstrategi för Mölndals stad, 2010-2014, Gatukontoret, Mölndals stad. <http://www.molndal.se/download/18.2a38d0bb134cf3e300f8000323/1359837336114/cykelstrategi.pdf> (Hämtad 2015-01-09).

Fördjupad översiktsplan, Mölndalsåns dalgång, samrådshandling 2013
Tillgänglig: www.molndal.se - sökord: Fördjupad översiktsplan mölndalsånsdalgång

Mölndals översiktsplan, antagande handling, 2006, kap 11, Mölndals stad.
Tillgänglig: <https://www.molndal.se/download/18.2a38d0bb134cf3e300f800016241/1359837288505/11.+M%C3%B6lndal.pdf>

En hållbar framtid i sikte: slutbetänkande, 2003 Nationalkommittén för Agenda 21 och Habitat. Stockholm: Fritzes offentliga publikationer
Tillgänglig: <http://www.regeringen.se/content/1/c4/17/43/3568350a.pdf>

Hemsida för utbyggnad av försäkers området
Forsäker info: <http://www.xn--forsker-hxa.se/>

Hämtad: 23/12 2014

Västrafik info, 2014

Tillgänglig: <http://www.vasttrafik.se/#!/om-vasttrafik/>

Hämtad: 2014

Red ribbon project, urbarama, atlas of architecture, 2009

Tillgänglig: <http://en.urbarama.com/>

Hämtat: 2014

Skapa en hållbar livsmiljö i och kring staden, 2012

Tillgänglig: <http://sverige2025.boverket.se/skapa-en-hallbar-livsmiljo-i-och-kring-staden.html>

Hämtad: 26/1 2015

En globaliserad värld, 2012

Tillgänglig: <http://sverige2025.boverket.se/en-globaliserad-varld.html>

Hämtad 26/1-2015

Hemsida för utbyggnad av försäkers området

Forsäker info: <http://www.xn--forsk-hxa.se/>

Hämtad: 23/12 2014

Knutpunkt Mölndals bro fick pris, 2004, Radio P4, Göteborg

Tillgänglig: <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=104&artikel=414294>

Hämtad: 10/11-2014

Hemsidan för Urban green spaces institute, Portland

Tillgänglig: <http://www.urbangreenspaces.org/ecosystem>

Hämtad. 15/12 2014

Hemsidan för Nationalencyklopedins hemsida

<http://www.ne.se/> Hämtad: 20140112

Göteborgs regionens kommunalförbunds hemsida

Tillgänglig: <http://www.grkom.se/toppmenyn/samverkansomraden/miljosamhallsbyggnad/projekt/k2020.4.c2226e31133de9a9838000701.html>

Hämtad: 12/11-2014

K2020, Tryck: PR-Offset. Layout: Infogruppen GR, okt 2008.

Tillgänglig: http://www.grkom.se/download/18.1e54ec5411db5915e3880002389/1359469263305/K2020_kollektivtrafikprog_folder_2008.

pdf

Hämtad: 12/11-2014

Mölndals stads hemsida

Friluftsliv och motion, Mölndals stad, 2014

Tillgänglig: <https://www.molndal.se/medborgare/upplevaochgora/idrottmotionochfriluftsliv/friluftslivochmotion/badplatser/stensjonstran dpromenaden.4.16eccd66132d06f5218800032141.html>

Uppdaterad Maj 2014

Hämtad: 20/12 2014

Göteborgs posten, 2010, göteborg

Tillgänglig: <http://www.gp.se/nyheter/molndal/harryda/1.282258-knutpunkten-ska-byggas-om>.

Hämtad: 10/11-2014

Riktvärden för buller och vibrationer, trafikverket 2014

Tillgänglig: <http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Halsa/Buller-och-vibrationer/Mal-och-inriktning/Riktvarden-for-buller/>

Hämtad: 15/11 2014

Väg och gatu-utrustning, trafikverket, 2014

Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga_och_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument_vag_och_gatu-utformning/Vagar_och_gators_utformning/Vag_och_gatuutrustning/07_bullerskydd_gatuutrustning.pdf

Hämtad: 10/10 2014

Trafikbullerutredning för detaljplan, Mölndals innerstad, rev. 2014

Tillgänglig: <http://molndal.se/download/18.d91d8ef1491633f64b9dd0/1413969644647/Trafikbullerutredning.pdf>

Hämtad: 23/12-2014

Hemsidan för miljöinnovation och EU-bidrag

<http://evolveu.bloggsida.se/miljoinnovationer/bast1002>

hämtat 12/12-2014

Hemsidan för FN förbundet UNA, Sweden
[http://www.fn.se/fn-info/vad-gor-fn/utveckling/hallbar-utveckling-/](http://www.fn.se/fn-info/vad-gor-fn/utveckling/hallbar-utveckling/)
Hämtad: 20150110
Hemsidan för UNEP United Nations Environment Program
<http://www.unep.org/ecosystemmanagement/>
<http://www.unep.org/maweb/documents/document.300.aspx.pdf>
Hämtad: 20141211

Hemsidan för urbangreen, portland
<http://www.urbangreenspaces.org/ecosystem>
Hämtad:20141210

