

Hållbar vattenplanering- en studie av Kristianstad kommun

Av: Per Lindström



Självständigt arbete vid LTJ Fakulteten, SLU, 30 hp
Avancerad nivå E, Landskapsarkitektprogrammet, Alnarp 2012







Självständigt arbete vid LTJ Fakulteten

Titel: Hållbar vattenplanering – en studie av Kristianstad kommun
Engelsk titel: Sustainable waterplanning - a study of Kristianstad municipality
Författare: Per Lindström

Nyckelord: planering, hållbarhet, dagvatten, Kristianstad
Handledare: Gunilla Lindholm (SLU, Landskapsarkitektur)
Huvudexaminator: Erik Skärbäck, (SLU, Landskapsarkitektur)
Biträdande examinator: Jesper Persson (SLU, Landskapsutveckling)
Kurskod: EX0546
Kurstitel: Examensarbete i Landskapsplanering
Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: Avancerad E

Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2012
Omslagsbild: Pynten – en pump för att pumpa ut Kristianstads kanalers vatten vid höga flöden.
Bildkälla: Per Lindström



I. Förord

Hållbar vattenplanering - en studie av Kristianstad kommun är ett examensarbete i landskapsarkitektur på 30 högskolepoäng vid fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap vid SLU Alnarp. och genomfördes under våren 2009.

Vattenplanering på kommunal nivå har skett i begränsad utsträckning. Detta arbete diskuterar ämnet vattenplanering och gör en fördjupning i dagvattenproblematiken där en studie har gjorts av Kristianstad kommun.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Gunilla Lindholm som har varit till stor hjälp under arbetets gång. Jag vill också tacka Michael Dahlman på C4-teknik som har gett mig värdefull information om kommunens projekt och tipsat på aktuella projekt. Jag vill tacka mina nära och kära för stöd under arbetets gång.

Per Lindström,
Lomma, 2009-05-11

Förord





II. Sammanfattning

Idag ställs det allt större krav för utformandet av våra städer för att anpassa oss för framtiden. Ett stort mål för utvecklingen av våra städer är att gå i riktning mot ett mer hållbart samhälle.

Något som har hanterats ganska lite i stadsplaneringen är vattenfrågorna i städerna. Vattnet har behandlats som en självklarhet i Sverige och när man har velat göra sig av med det så har man behandlat det som en obegränsad resurs. Med EU:s nya ramdirektiv riktas blickar mot vattenfrågorna i vilka man ska arbeta för en långsiktig hållbar hantering.

Intentionen med detta examensarbete har varit att skapa en övergripande förståelse inom ämnet hållbarvattenplanering. Litteraturstudien inom ämnet vattenplanering har ämnats ligga till grund för fördjupningsdel där det har utförts en gestaltning av en dagvattendamm/översvämningsyta i Kristianstad kommun. Förstudien har gjorts i litteratur om vattenplanering och hållbarhet, vidare har en litteraturstudie gjorts av dagvattensystem. Som steg tre i fördjupningen har en studie gjorts av Kristianstads uppkomst och utveckling samt en övergripande studie av vattenhistoriska händelser i stadens vattensystem.

Gestaltningen har utförts utifrån förutsättningar på platsen vilken ligger i utkanten av stadskärnan i området Österäng/Björket. Analyser har gjorts för att skapa en förståelse av platsen för att skapa en fungerande design till planeringsförslaget. Analysmetoder som har använts har varit Lynchs läsbarhetsanalys, SWOT-analys och en vattengenomsläpplighets analys av området. Arbetet har haft till avsikt att diskutera ett aktuellt ämne och tillämpa några tankar på ett konkret förslag.





III. Abstract

The claims in the design of our cities are growing today, as an adaption for the future. A big goal for the development of our cities is the development towards a more sustainable society.

Something that has been handled quite little in the past in the townplanning is water issues in the cities. The water has been managed as something that is taken for granted in Sweden. When it needed to be removed was it handled as an endless resource. With the new framework for water by EU, was the glance pointed on water issues, about working for a long-term sustainable management of water.

The intentions for this thesis have been to get a broad understanding in the field of sustainable waterplanning. The literature study in the subject waterplanning was supposed to be a broad study for the in-deep part, where a design of a daywater pond/flooding area in Kristianstad municipality has been designed. As pilot study have a literature study about planning and sustainability been used, after have a literature study been made about daywatersystems. As third step has a study been made about the origin and development of the city and also a broad study about water historical circumstances of the water systems in the city.

The design has been developed from circumstances on the site. The project site is placed in the border of the central city, in the Österäng/Björket area. Analysis has been made to get an understanding about the place and as a result of create an operational design for the planning suggestion. Analysis methods that have been used are Kevin Lynch's legibility analysis, SWOT – analysis and a waterpermeability analysis of the area. The work has had a goal to discuss an actual topic and practice some thoughts on a concrete suggestion.

Abstract





Innehållsförteckning

I. Förord	4
II. Sammanfattning	5
III. Abstract	6
Innehållsförteckning	7
1. Inledning	9
1.1 Bakgrund och syfte	9
1.2 Mål och metod	10
1.3 Avgränsningar	11
2. Hållbar vattenplanering	13
2.1 Definitionerna hållbarhet & planering	13
2.2 Vattenplanering & ramdirektivet för vatten	14
2.3 Reflektioner	19
3. Dagvatten	20
3.1 Vad är dagvatten?	20
3.2 VA system	20
3.3 Ekologisk dagvattenhantering	23
3.4 Sammanfattning	28
4. Kristianstad	29
4.1 Historia	30
4.2 Fakta om Kristianstads vattenhistoria	32
4.3 Översvämningsrisker/anpassningsåtgärder	37
5. VA-näten i Kristianstad	39
5.1 Hantering av dagvatten	40
6. Förutsättningar på området	46
6.1 Bakgrund	46
6.2 Beskrivning av plasen	48
6.3 Analyser av området	54
6.4 Slutsatser dragna från analyserna	58

Innehållsförteckning



Innehållsförteckning

7.	<i>Planförslaget</i>	60
7.1	Gestaltningförslaget	60
7.2	Idékatalog	65
7.3	Gestaltningkoncept	68
7.4	Skiss över området	69
8.	<i>slutreflektioner</i>	77
9.	<i>Referenser</i>	79
9.1	Tryckta källor	79
9.2	Internet källor	81
9.3	Muntliga källor	83
9.4	Bildförteckning	84



1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Människor har länge hanterat vatten som en möjlighet till att bli av med avfall, och därmed förflyttat föroreningsproblemen vidare till en annan plats. Detta har använts som en kortsiktig lösning men med ökad industrialisering ökade föroreningar i våra vatten och hanteringen av vatten som en ändlös resurs har skapat stora problem. Idag är vatten av god kvalitet en akut bristvara och många länder har inte längre tillgång till användbart dricksvatten och på många platser har vattnet helt tagit slut.

På andra ställen har översvämningssproblemen tilltagit de senaste åren. En av orsakerna till städernas översvämningssproblem är havsnivåhöjningen och ökande vattenmängder vid kraftig nederbörd. En annan orsak till problemen med översvämningar vid stora nederbördsmängder är att de svenska dräneringssystemen är gamla och underdimensionerade. Med detta som utgångspunkt kan man dra slutsatsen att planering av ett hållbart hanterande av vatten i stor och liten skala blir allt mer akut.

EU har på senare tid utarbetat ett ramdirektiv där alla medlemsländerna ska vattenplanera och säkerställa god ytvatten- och grundvattenstatus. Den svenska regeringen har sedan bearbetat detta direktiv för Sverige till ett mera ekologiskt hållbart användande av det svenska vattnet. Dokumentet behandlar kemisk och ekologisk status i våra sjöar och vattendrag som i slutändan kommer att förbättra havets kvalitet.

Historiskt set har mycket av det urbana vattnet hanteras i slutna ledningar under marken. I dagens samhälle i en stävan mot ett mera hållbart samhälle så tittar man på lösningar som exempelvis översvämningssytor och dammar, LOD-system där man lokalt tar om hand om dagvatten på markytan och där design av sådana ytor blir viktig.

Arbete är gjort inom landskapsarkitektprogrammet, begrepp och analysmetoder har använts utifrån landskapsarkitektens syn på planeringsfrågor. Gestaltungsförslaget präglas av ett estetiskt och funktionellt synsätt att se på vattenplanering i ett större perspektiv och dagvatten frågor i det lokala perspektivet.



1. Inledning

Avsikten med arbetet har varit att få en större kunskap kring hållbarhet i den kommunala planeringen inom ämnet vattenplanering, genom litteraturstudier och genom tillämpning i ett konkret förslag. Dokumentet ger bakgrundsinformation om vattenplanering i Kristianstad kommun, där en fallstudie på en dagvattendamm och översvämningsyta har utförts som tillämpning.

Valet av Kristianstad för planeringsförslaget kändes representativt för dagvattenhanteringsfrågan med tanke stadens placering i gammal sank- och våtmark. Staden riskerar ständigt att översvämmas då den ligger nästan två meter under havsytan. Vid höga nederbörds mängder hotas staden att översvämmas från omgivande högre liggande jordbruksmark. Risken är ofta överhängande att Helge å bryter igenom vallarna och att kanalerna riskerar att översvämmas p.g.a. överbelastning.

1.2 Mål och metod

Arbetet riktar sig till kommuner, planerare och privata intressen som vill medverka i debatten om hållbar vattenplanering i våra städer. Arbetet kan fungera som diskussionsunderlag kring vattenfrågor och ge idéer kring gestaltning som gynnar hållbar vattenhantering.

Detta arbete vill lyfta fram problematiken kring ämnet vattenplanering och ställa frågorna;

- Vad finns av tillgänglig kunskap och kompetens kring vattenplanering?
- Hur kan dagvattenhantering behandlas mer hållbart i kommunerna?
- Hur kan ett gestaltungsförslag för en dagvattendamm se ut?

Arbetet innehåller en förstudie av hur vatten behandlas i planeringsrelaterad litteratur samt en gestaltungsdel. I gestaltungsdelen görs ett förslag utifrån de tankar som har uppkommit under förstudien. Examensarbetet vill vidga förståelsen kring kommunal vattenplanering. Kristianstad kommun har använts som projektområde då Kristianstad brottas med stora översvämnningar under delar av året. Dagvattenhantering är ett av de viktigaste problemen att



1. Inledning

lösa för att minska översvämningsriskerna i städerna. Dagvattenhanteringen har tillämpats i ett förslag på Österängsområdet i östra Kristianstad där tankar finns om att planlägga översvämningsytor för att avlasta området vid stora nederbördsmängder.

Litteratur från myndigheter som har ansvarsområden inom ämnet vattenplanering har använts, och forskningsprojekt har diskuterats för att ge bakgrundskunskap och väcka intressanta frågeställningar till fallstudiedelen. Informationen har hämtats från interjuver, myndighets utredningar, forskningsutredningar och kommunala kunskaper.

I huvudsak har primärkällor använts utom i något fall då sekundärkällans diskussion kring frågan har varit det mest relevanta. Mycket av informationen om Kristianstad har hämtats från Kristianstads kommuns hemsida.

1.3 Avgränsningar

Litteratur och information i arbetet handlar övergripande om vattenplanering, men gäller i huvudsak omhändertagande av dagvatten. För fallstudien i Kristianstads östra del Björket på Österäng har vattenstatistik och underlag för Kristianstads centrala delar använts och ett förslag har utarbetats.

Ambitionen med förslaget har varit att tillämpa vattenplaneringskunskaper som har inhämtats från förstudien på ett konkret planerings- och gestaltningsförslag. Gestaltningsarbetet har på ett konkret sätt tillämpats på ett planeringsexempel och avgränsningarna har gjorts utifrån landskapsplaneringsperspektiv. Angreppssättet har gjorts utifrån visuella funktionstekniska landskapskaraktärsanalyser. Hänsyn har till stor del tagits till tekniken för att få ett fungerande dagvattensystem. Förslaget har tagits fram med hänsyn till estetik, aktiviteter och rörelse.

I arbetet har ett medvetet val gjorts att inte diskutera djupgående kring PBL (plan och bygglagen) och MBL (Miljöbalken) då det är ett omfattande dokument med sina egna problemställningar. I dokumentet finns problemställningar som omfattar vattenplaneringsfrågor i kommunen och har använts



1. Inledning

till viss framgång. Miljöbalken är ett annat dokument som innehåller element att vattenplaneringsproblematik som inte heller har tagits upp i någon större utsträckning i detta arbete då arbetet har en annan inriktning och tyngdpunkt.

Frågeställningar kring ekonomi och konstruktioner har fått en sekundär vikt. Under ett vidare genomförande av förslaget måste frågor kring ekonomi och konstruktioner tas upp ytterligare. Fallstudien vill presentera och pröva möjliga alternativ efter kommunens önskemål, idéer och underbyggd grund data för det aktuella förslaget.



2. Hållbar vattenplanering

2.1 Definitionerna hållbarhet & planering

Hållbarhet har blivit ett mer använt begrepp och har genom sin popularisering blivit som ett modeord vilket gör det svårt att definiera. Några sätt som hållbarhet kan beskrivas på i stadsbyggande är ekonomisk hållbarhet, social hållbarhet, teknisk hållbarhet, ekologisk hållbarhet samt miljöns hållbarhet. I boken "living dreams" tolkas resultaten av FN-konferenser i vilka begreppet hållbarhet definieras efter tre byggstenar vilka är: ekonomiskt hållbar utveckling, socialt hållbar utveckling och ekologiskt hållbar utveckling (Berg, 2002).

Ur vattenplaneringsaspekt kan man genom att använda uttrycket "Hållbar vattenplanering" peka på vattenfrågor ur ett ekologiskt, ekonomiskt, tekniskt och socialt hållbarhetsperspektiv. Dock kan det vara svårt att tillgodose alla behov vid planerandet av stad och land. Den hållbarhetsdefinition som detta specialarbete tar mest fasta på är ekologisk hållbarhet vilket inte alltid har varit en självklarhet i den fysiska planeringen av vatten i städerna.

I ett av Sveriges regerings dokument definieras ekologiskt hållbar samhällsutveckling som;

- Skyddet av miljön så att samhället inte överskrider naturens förmåga att byta ner och ta upp föroreningar och utsläpp.
- Dokumentet beskriver den effektiva användningen av naturresurser så att samhällsutveckling och teknikutveckling inriktas mot resurssnåla processer och produkter.
- Den hållbara försörjningen beskriver utnyttjandet av förnybara resurser och ett långsiktigt hållbart utnyttjande av dessa. De icke förnybara resurserna ska hushållas med och det ska ske en kontinuerlig utveckling mot användandet av förnybara resurser som ersättare. (Hedlund, 2007)

Begreppet planering syftar ofta på en långsiktig planering inom en bestämd tidsperiod. Ett dokument, en plan eller ett program färdigställs som sedan används som ett stöd för avgöranden om framtida projekt på olika beslutsnivåer. Planering har också till uppgift att skapa diskussioner mellan olika parter som påverkas av planeringen. Planeringen delas oftast in i tre moment



2. Hållbar vattenplanering

där man tittar på dagsläget, det framtida läget och därefter utarbetats olika alternativa handlingsplaner för att nå de mål som eftersträvs. Oftast ingår i planeringsprocessen även evaluering och korrigerande utifrån tidigare erfarenheter. Planering fungerar som ett redskap för att i förväg förbereda beslut med syfte att använda resurser på bästa sätt så att de beslutade målen nås. (Thorén, 2004, s. 3)

2.2 Vattenplanering & ramdirektivet för vatten

Vattenplanering kan beskrivas som en rullande process eller cykel där man jobbar med karakterisering av vattenresurser, miljömål preciseras, ett åtgärdsprogram sammanställs för att nå de uppsatta miljömålen och slutligen görs en övervakning för att iakta effekterna av åtgärdsprogrammet. Resultatet av arbetet ska inrapporteras till EU i en kontinuerlig process i form av en förvaltningsplan. (Tilly & Gustafsson, 2006, s. 9)



Figur 1. Beskrivning av vattenförvaltningsprocessen utifrån Tilly & Gustafsson, 2006

Vattenplanering är den del av den kommunala fysiska planeringen som har haft låg prioritet i många Svenska kommuner. Kommunerna har inte på ett samlat sätt behandlat vattenfrågorna i den fysiska planeringen. En av anledningarna till bristerna har varit att kommunerna inte har haft några nationella program att samlas kring. (Naturvårdsverket och Boverket, 1996, s. 9)



2. Hållbar vattenplanering

EU:s nya vattendirektiv är ett nytt sätt att se på vatten, där vatten behandlas som ett arv som måste skyddas och bevaras. Det första steget i vattendirektivet är att kvaliteten på yt- och grundvatten senast år 2015 ska uppnå en god vattenstatus. Ytvattnet ska ha en god ekologisk och kemisk status medan grundvattnet ska ha god kvantitativ och kemisk status. Med det nya ramdirektivet behandlas vattnet utifrån sitt naturliga avrinningsområde. Definition av avrinningsområde enligt vattendirektivet är ett landområde där ytvatten strömmar igenom i form av floder och åar, ibland även sjöar för att slutligen mynna ut i havet. (VASTRA, 2006, s. 33-41)

Vattenplaneringsarbetet omfattar fler faktorer jämfört med annan planering och planeringscyklerna för vatten är så långa som 6 år liksom att vattendistriktet täcker väldigt stor landyta. De administrativa gränsernas olika intressenter inom nations-, läns- och kommungränserna gör att en organiserad samordning krävs för att miljökvalitets mål ska kunna diskuteras och nås. (Thorén, 2004, s. 4)

För att klara av sitt åtagande från EU:s ramdirektivet så har Sverige delats in i fem vattendistrikt efter områdenas samband med kustområdena Västerhavet, Södra Östersjön, Norra Östersjön, Bottenhavet och Bottenviken. Vattendistriktet har var för sig en vattenmyndighet som har huvudansvaret för vattenarbetet. De enskilda myndigheterna utför vattenplaneringsarbetet och bevakar de åtgärder som ska vidtas.

Direktivet sätter krav på karakterisering av vatten, identifiering av hot och utveckling av program innehållande lämpliga åtgärder för att nå målet av god vattenstatus år 2015. I direktivet beskrivs ett krav på öppna beslutsprocesser och konsekvensanalyser. Konsekvensanalyserna är ett miljöredskap som exempelvis naturskydd, planering och vattenförvaltning. Miljöbalken skriver att det är den statliga vattenmyndigheten som har ansvar för vattenplaneringen medan kommunerna har ansvaret enligt plan- och bygglagen. Efter införandet av ramdirektivet i miljöbalken finns det nu två former av vattenplanering, den statliga utifrån avrinningsområden och miljöbalken samt en kommunal utifrån kommunens administration följande plan- och bygglagen. Vattenplaneringen sker i samband med planering av markanvändningen som efter utredningar bedömdes vara



2. Hållbar vattenplanering

lämpligare än att planera sektorsvis. Det finns olika program och planbeslut i vattenplaneringen men det är tre som är centrala och som används för tillämpning och miljöbedömning, planering av och beslut om: miljökvalitet, åtgärdsprogram och förvaltningsplaner.

Vad gäller miljökvalitet i vattenplaneringen så är det ett centralt styrmedel som kan ange god, dvs. eftersträvansvärd eller dålig kvalitet. Beslutet kan vara bindande eller rekommendationer. Ramdirektivet ger ett övergripande miljömål i definitionen av god vattenstatus. I beskrivningar av miljömål måste man vara tydlig med om ett beslut är bindande eller icke bindande.

När det gäller kommande miljökvalitetsnormer för vatten kan det antas bli rekommenderade negativa värden samt eftersträvansvärda mål men icke-bindande mål.

Åtgärdsprogram upprättas för att miljökvalitetsnormer ska klaras och omfattar alla verksamheter och åtgärder, även myndigheter kan påverka normernas kvalitetskrav.

Först har åtgärdsprogrammet krav på beslutsunderlag i form av konsekvensbeskrivning. Programmet tittar på åtgärdernas inverkan på verksamheter och enskilda och allmänna intressen.

Arbetet omfattar för det andra en analys av inverkan på vattnets egenskaper av mänsklig verksamhet.

Ett tredje åtgärdsprogram kan omfattas av miljöbedömningsdirektivet vilket fokuserar på miljöpåverkan och pekas ut i miljökonsekvensbeskrivningens förordning.

I ett fjärde fall kan programmet omfattas i form av en författning med formella krav på konsekvensanalys vilket kan vara ett beslut av myndigheter som vattenmyndigheten.

Ramdirektivet karakteriserar förvaltningsplanen som en verksamhetsplan med ett långsiktigt perspektiv, där information, vattenplanering och vattenområdena sammanfattas. Miljöbalken ger regeringen bemyndigande att delge närmare ålägganden om förvaltningsplaner för vattendistriktet. Det finns ingen uttalad



2. Hållbar vattenplanering

självständig styrverkan genom förvaltningsplanen som kan styra projekt och kräva en miljöbedömning. Förvaltningsplanen ska dock sammanfatta vattenförhållanden och förvaltningen av kvaliteten i vattendistriktet. Vattenmyndigheten får vid behov besluta om delförvaltningsplaner för exempelvis en viss sektor. Konsekvensanalyser av den mänskliga aktivitetens inverkan på vattnet ska alltid finnas med i förvaltningsplan. (Hedlund, 2007, s. 8-18)

Förvaltningsplanen av vatten ska omfatta hela distriktet och liknar en verksamhetsplan med långsiktigt perspektiv. Där ska information om vattenområdena och vattenplaneringen sammanfattas. Förvaltningsplaner kan kompletteras med mer detaljerade planer för exempelvis delavrinningsområden, olika sektorer, en speciell fråga eller speciell vattentyp som uppmärksammar vissa aspekter på vattenförvaltningen.

”Planen ska innehålla en allmän beskrivning av avrinningsdistriktets utmärkande drag, en sammanfattning av betydande påverkan på vattnets status (orsakad av mänsklig verksamhet), skyddade områden, resultaten av övervakningen, miljömålen (normerna), slutsatser ur den ekonomiska analysen, sammanfattning av åtgärder i programmen, sammanfattning av informationsinsatser till allmänheten och en lista över behöriga myndigheter. Sammanfattningen av den betydande påverkan avser inte bara föroreningskällor utan också pågående markanvändning, nyttjande av vatten som till exempel uttag av grund- och ytvatten.

Ramdirektivet ställer krav på information till och samråd med allmänheten vid arbetet med förvaltningsplanerna. Utredningen inför lagförslaget angav att vattenarbetet ska dokumenteras i förvaltningsplanen, där helheten ska speglas – vattnets tillstånd, mål, åtgärder och övervakning – och ge viktigt underlag för dialogen med medborgare och organisationer¹²⁸. Miljöbalken ger bemyndigande för regeringen att utfärda föreskrifter om planerna och dessa innebär en samrådsperiod om sex månader och krav på samrådsredogörelse av den modell som används i plan- och bygglagen” (Hedlund, 2007, s. 32-33)

Vattenförvaltningsarbetet påverkar kommunerna genom



2. Hållbar vattenplanering

ansvaret för mark och vattenanvändningen i kommunen genom den fysiska planeringen enligt plan- och bygglagen. Kommunerna har ansvaret som tillsynsmyndighet för kontroll av avloppsrening och dricksvattenproduktion. Hanteringen av vattenmiljöfrågorna behandlas i den kommunala översiktsplanen och av vattenmyndigheterna. (VASTRA, 2006, s. 33- 41)

Förvaltningsplanen är ett viktigt dokument som underlag för kommunikationen med allmänheten. Den kan även fungera som utgångspunkt för myndigheters arbete och därtill rapport till kommissionen. Dokumentet lyfter fram vikten av att vattenarbetet samordnas med andra verksamhetsområden och annan planering. Det krävs samverkan i vattenplaneringsarbetet och bildande av vattenrådet, vilket ska fungera som ett samarbetsforum för utbyte av information och verktyg till dialog till den fysiska översiktsplaneringen i kommunerna. (östersjön, 2007, s. 44-45) Det betonas att översiktplaner och planering av infrastruktur är två områden som kräver en omfattande planering och sina egna tidsgränser och planeringscykler. För att kunna tas hänsyn till vattenfrågorna så måste en samordning göras när det finns möjligheter, menar Thorén. I plan och bygglagen nämns att beaktning ska tas till vattenförekomster, vattenförsörjningsmöjligheter, avlopp och förebyggande av vattenföroreningar. (Thorén, 2004)

Med anledning av att vattenplaneringsfrågan berör så många olika sektorsområden och viktiga samhällsfunktioner, är det viktigt att veta vilka sektorer som påverkas. Det är viktigt att ha klart för sig hur dessa olika intresseområden konkurrerar. När det blivit tydligt med vilka intresseområden som konkurrerar i vattenplaneringsfrågor är det dags att föra en diskussion med de berörda parterna kring hur en överenskommelse kan slutas. I många frågor står det tydligt skrivet vilka intresseområden som har prioriteringsrätt. Sektorerna som kan beröras av vattenplaneringen på ett eller annat kan vara;

- Vattenbruk
- Yrkesfiske
- Kommunikation
- Jordbruk
- Industri
- Avfallshantering
- Vattenförsörjning och avloppshantering



2. Hållbar vattenplanering

2.3 Reflektioner

Kapitlet hållbar vattenplanering skulle kunna sammanfattas i följande punkter:

EU:s ramdirektiv är det som styr olika intressenter i vattenplaneringsfrågorna men den praktiska tillämpningen är svår. I dagsläget finns fortfarande begränsad forskning och dokument som beskriver hur ett vattenplaneringsarbete på kommunal nivå ska utföras, i processen från teori till praktik. Eftersom vattenintressenterna har olika konkurrerande intressen och vattenavrinningsområdena ofta är utspridda på olika kommuner så gör det att processen många gånger blir mycket komplicerad.

Landskapsarkitektens yrkeskunskap kan spela en viktig roll i vattenplaneringsprocessen eftersom landskapsarkitekten har kunskap om landskapsanalyser där många aspekter i planeringen tas med. Exempel på aspekter att ta hänsyn till vid vattenplanering är estetiska aspekter, brukare och markförhållanden. Landskapsarkitekten kan också fungera som förmedlare mellan olika aktörer i planeringsprocessen.



3. Dagvatten

3.1 Vad är dagvatten?

Dagvatten kan definieras som det regnvatten som hamnar på hårdgjorda ytor i bebyggda områden och som därmed hindras från att infiltreras i marken till grundvatten och vattendrag. Vattnet från de hårdgjorda ytorna rinner i dagen och därmed definitionen dagvatten. Vattnet avleds från byggnader, anläggning och vägnät för säkerställande av ytorna vid häftiga regn och av smältning.

Många kommuner har tagit fram en dagvattenpolicy som ska stödja kommunerna i riktning mot mer ekologisk dagvattenhantering. Dokumentet behandlar överbelastningar av det kommunala vattennätet, föroreningar och översvämningar. Dagvattenpolicyen beskriver hur förbättringar kan skapas för främjande av förskönad stad och ökad biologisk mångfald. (Miljösamverkan Västra Götaland, 2004, pp. 5-6)

Orsaken till att det har blivit mer och mer aktuellt med dagvatten, är troligtvis en kombination av det nya ramdirektivet för vatten från EU, och den aktuella klimatdebatten, där dagvatten kommer in i debatten genom frågor kring ökande nederbörds mängder. En annan aspekt kring det ökande intresset av dagvatten hamnar under hållbarhetsdebatten, där det diskuteras dagvattenhanteringen, som kan bli mer ekologiskt hållbar fördel för djur och växter.

3.2 VA system

Ordet VA-system står för vatten och avloppssystem och var från början ett samlat system av avrinnande dagvatten och spillvatten. Spillvatten definieras av naturvårdsverket som:

"Spillvatten kan komma från såväl hushåll som industri, biltvättar och andra verksamheter. Hushållspillvattnet består av spillvatten från WC ("klosettvattnet") samt från bad, disk och tvätt ("BDT-vatten"). Ibland talar man också om så kallat "tillskottsvatten" (eller "ovidkommande vatten") när man menar takvatten, dräneringsvatten och inläckande regn- och grundvatten, som i varierande grad tillförs avloppssystemet." (Linda Gårdstam, 2008)



3. Dagvatten

För hållbar avlopps- och dagvattenhantering gäller en hög säkerhet, effektiv resurshushållning, kostnadseffektiv verksamhet och att verksamheten inte ska på lång sikt påverka vattenresurserna negativt. (Tilly & Gustafsson, 2006)

Svenskt Vatten har gjort en rapport där man tittar på konsekvenser för avloppssystemen utifrån klimatförändringar som man börjar uppleva i dagens städer och tätorter idag. De klimatförändringar som är mest påtagliga är ökade regnmängder och regnintensitet samt höjda vattennivåer i sjöar, vattendrag och hav. (Svenskt vatten AB, 2007)

Det pratas oftast om tre olika system för avloppsledningssystemen enligt Svenskt vattens rapport.

Kombinerade system och avleder spill-, dag- och dränerings i ett gemensamt ledningsnät. Det brukar också finnas bräddavlopp sammankopplat till det kombinerade systemet för att skydda lågt liggande bebyggelse vid kraftig nederbörd. Systemet påträffas oftast i äldre bebyggelseområden och centrala stadsdelar.

Separatsystem användes i villaområden i början av 1900-talet för att minska anläggningskostnader. Dagvatten hanteras lokalt (LOD) eller avleds i diken. Spillvattnet avleds i eget avloppssystem och dräneringsvattnet kan även det avledas till spillvattenledningen.

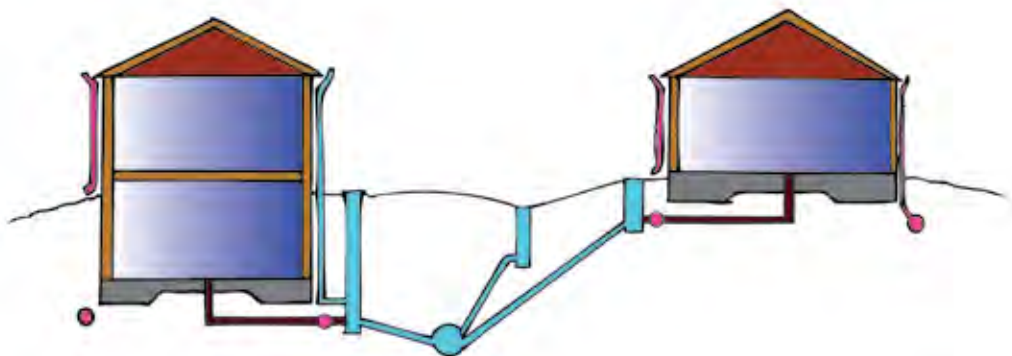
Duplikatsystemet avleder spillvattnen och dagvattnet i olika system medan dräneringsnätet leds till den lägsta belägna ledningen vilket ofta är spillvattenledningen. Duplikatsystemet användes mest från 1950-talet. Under 1970–80 talet började man se kritiskt på att dräneringsvattenledningarna var anslutna till spillvattenledningarna då det blev hög belastning på reningsverken.

Det finns variationer på dessa system där man har ett duplikatsystem och pumpar upp vattnet från lågt belägna frånvattenledningar till dagvattenledningarna. Andra lösningar på duplikat system finns där dräneringen avleds med självfall till dagvattenledningen.

3. Dagvatten

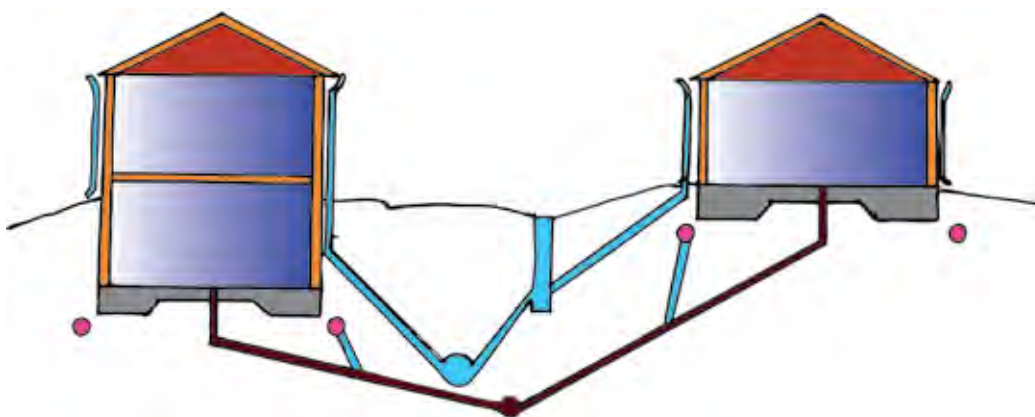


De tre vanligaste systemen enligt följande illustrationer:



Figur 2. Kombinerat system bearbetning; Svenskt vatten AB, 2007, s.12-13.

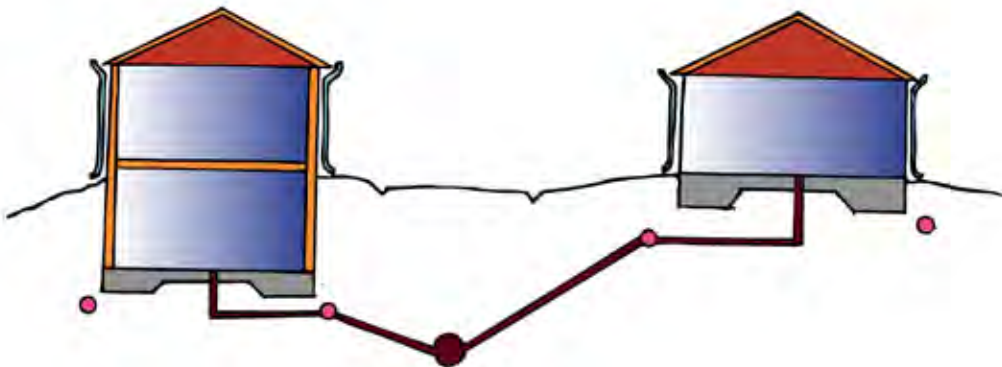
Kombinerat system där Spill-, dag- och dräneringsvatten avleds i en gemensam ledning. Bräddavlopp är en del av systemfunktionen.



Figur 3. Duplikatsystem bearbetning; Svenskt vatten AB, 2007, s.12-13.

Duplikatsystem där Spill- och dagvatten avleds i olika avloppssystem. Dräneringsvattnet kan avledas till spill eller dagvattensystemet.

3. Dagvatten



Figur 4. Separat system bearbetning; Svenskt vatten AB, 2007, s.12-13.

Separatsystemet där **Spillvatten** avleds i eget avloppssystem. **Dagvatten** hanteras lokalt (LOD) eller avleds i diken. **Dräneringsvatten** kan avledas till spillvattenledningen eller avledas i egen dräneringsledning. (Svenskt vatten AB, 2007)

Det system som är vanligast i de flesta större städer idag är ett duplikat system där man alltså skiljer på spill och dagvatten. Dagvattnet går oftast direkt i ut sjöar och vattendrag mycket beroende på den kapacitet som skulle krävas att göra en rening. Spillvatten däremot går igenom en omfattande reningsprocess innan den når sjöar och åar. Dock kan det många gånger i de gamla delarna av staden finnas kvar det gamla kombinerade systemet, om man har upplevt att det har fungerat, då det medför stora kostnader att byta ut ledningsnäten.

3.3 Ekologisk dagvattenhantering

Inom "ekologisk dagvattenhantering" används begreppen EOD (Ekologisk Dagvattenhantering) och LOD (Lokalt omhändertagande av Dagvatten) samt öppen utjämning. EOD är samlingsnamn för öppen utjämning och Lokalt omhändertagande av dagvatten och båda är till för att bromsa upp och rena dagvatten i ett tidigt skede, genom naturens egna processer, innan det når större avrinningsområden.

Det är ett antal naturliga processer som man försöker använda:

- *"Infiltration och perkolation av vatten i marken*
- *Fastläggning och nedbrytning av föroreningar i de övre*



3. Dagvatten

- *sediment- och marklagren*
- *Växternas upptag av vatten, växtnäringsämnen och föroreningar*
- *En naturlig dämpning av flödestoppar vid avledning av vatten i öppna vattendrag*
- *Avskiljning av bland annat kväve vid avledning av vatten i öppna vattendrag"*

(Miljösamverkan Västra Götaland, 2004, s. 13.)

Man eftersträvar att bevara redan existerande öppna vattenytor som exempelvis våtmarker, bäckar, dammar, och översilningsytor men även att skapa nya ytor.

LOD menas att enskilda fastigheters dagvatten tas omhand om helt eller delvis på den privata tomtmarken, på det sättet belastas det allmänna avloppsnätet i begränsad utsträckning. Den öppna utjämningen av dagvatten skiljer sig från LOD, främst genom att den till största del lokaliseras på allmän mark. Fördelen med öppen utjämning ligger i att planering och genomförande av anläggningen underlättas. Privata markägares motstånd till dagvattenanläggningar (LOD) grundar sig många gånger på att LOD anläggningen klassas som en enskild VA-anläggning. Markägaren blir ansvarig för funktionen av VA-anläggningen och då har det varit lättare och problemfritt att koppla på fastigheten till det allmänna avloppsnätet.

Det man vill åstadkomma med EOD anläggningarna är ökad uppehållstid för dagvattnet innan det når ledningsnät och recipienten. Den ökade uppehållstiden ger en ökad sedimentering av partikulära material som ofta har tagit upp stora mängder av toxiska metaller och andra föroreningar.(Miljösamverkan Västra Götaland, 2004, s.14.)

När man planerar dagvattenanläggningar för ett område är det bra att väga för- och nackdelarna mot varandra för att se vad som passar det specifika området. Det är viktigt att titta områdets specifika förutsättningar för att se om området kan stödja en dagvattenanläggning.

"Till fördelarna med avledning av dagvatten till omgivande marklager räknas:

- *Sättningar undviks genom att grundvattennivån eller*



3. Dagvatten

- *grundvattentrycket (eller porvattentrycket) bibehålls*
- *Vegetationen ges bättre förutsättningar*
- *Minskad föroreningsbelastning av ytvatten*
- *Avlastning av stora kortvariga flöden till recipienter och reningsverk*
- *Minskning av risken för källaröversvämningar*
- *Minskade kostnader för anläggande och underhåll av ledningsnät*

Till nackdelarna hör bl.a.:

- *Förorenat dagvatten kan medföra risker för skador av grundvattentäkter*
- *Driftstörningar kan uppstå vid igensättning av magasin. Anläggningarna kräver därför regelbunden tillsyn och skötsel*
- *Förhöjd vattenhalt i markytan kan tidvis medföra ytuppmjukning*
- *Höjning av normal grundvattennivå eller grundvattentrycksnivå (eller porvattentryck) kan ge ökad skredrisk i speciella områden"*

(Miljösamverkan Västra Götaland, 2004, s. 15.)

Marken som planeras för en dagvattensanläggning måste kunna föra bort vatten från marklagren och då titta man på markegenskaperna och dess höjdförhållanden så att vattnet kan ledas till anläggningen och även ledas vidare genom avrinningsområdet.

Det finns andra aspekter att vara medveten om med dagvatten anläggningar, som biologisk mångfald samt varierat och förskönat stadslandskap.

När det gäller den biologiska mångfalden är dagvattendammarna och öppna diken ett positivt tillskott och dessa vattenområden är viktiga livsmiljöer för växter och djur. För att öka antalet arter som kan trivas i de anlagda dammarna bör en variation av vattendjup och varierad översvämningens varaktighet på olika områden eftersträvas. (Miljösamverkan Västra Götaland, 2004, s. 16.)

Ett varierat och förskönat stadslandskap är också ett viktigt argument för dagvattendammar och andra öppna



3. Dagvatten

dagvattensystem. Öppna vattenspeglar upplevs som positivt av människor. Även tekniker som är till för att ta omhand om dagvattnet upplevs som en positiv blid i stadslandskapet t.ex. gröna tak eller öppna vägslänter. Ett annat argument för dagvattenanläggningar är som undervisningsområde för dagis och skolor. Platserna kan användas för att tillfredsställa barnens behov av att utforska och upptäcka. Vattenområdena kan användas för att studera växt och djurliv. (Miljösamverkan Västra Götaland, 2004)

Säkerhetsaspekten för öppet vatten är viktigt att titta på, särskilt de som är lättåtkomliga för barn i olika åldrar. Några punkter som kan vara bra att tänka på är att eftersträva kantzoner med svag nedförslutning och att man har ett fast bottensubstrat. Man får även fundera på vilket vattendjup som kan vara aktuellt att jobba med ur säkerhetssynpunkt men samtidigt ska man tänka på att naturliga dammar inte utformas med staket eller galler vid vattenytan. Argumentet pekar också på att barnen upp i en viss ålder måste lära sig vad som är farligt och innan dess har föräldrarna ett ansvar. (Miljösamverkan Västra Götaland, 2004)

Fördröjningsmagasin

Fördröjningsmagasin utnyttjar hela magasinets volym för att utjämna flöden. Regleringsanordningar reglerar fördröjningen av det flödet som leds vidare. För att utnyttja befintliga magasin så används in-line magasinering vilket betyder att all outnyttjad volym som ledningar, bassänger och tankar m.m. utnyttjas för att magasinera dagvattnet. Systemet har ingen renande effekt och måste kombineras med någon form av reningsanläggning. (Karlsson, 1996)

Dammar

En damm har oftast en avskiljande funktion där det förekommer infiltration, sedimentation har en utjämnings funktion.

Våta dammar har en permanent vattenyta och kräver inte så omfattande underhåll som torra dammar.

Torra dammar har ingen permanent vattenyta och kan ge en mycket bra sedimentation och borttagning av sediment gör att föroreningarna minskar. En sådan anläggning kan dock ge upphov till luktproblem under vissa förhållanden. (Ibid)



3. Dagvatten

Infiltrations/perkolationsanläggningar

Man ska tänka på vid anläggande av Infiltrations/perkolationsanläggningar att undvika tillrinning från följande ytor vilka kan innehålla stora mängder föroreningar.

- Torrvärdesavrinningar vilka kan ha höga halter av tungmetall
- Smältvatten som kan innehålla höga saltkoncentrationer
- Bräddat vatten från kombineradesystem
- Dagvatten från parkeringsplatser
- Dagvatten från byggarbetsplatser som kan innehålla höga halter av lösta föroreningar
- Det dagvatten som är minst förorenat kommer från bostadsområden och främst vegetationsklädda ytor (Ibid)

Permeabel asfalt

Permeabel asfalt har samma sammansättning som den traditionella asfalten men man har selekterat ut de minsta fraktionerna för att få en infiltrerbar vägöverbyggnad. Vattnet tränger igenom asfaltsytan ner i väggroppen vilken fungerar som grusreservoar och när vattnet har mättat gruslagret så leds vattnet vidare ner i marklagret där en perforerad ledning leder vattnet ut i dagvattensystemet. (Ibid)

Gröna tak

Gröna tak har många positiva effekter på stadsmiljön men ur dagvattensynpunkt är det främst minskning av dagvattenavrinning och rening av vattnet innan det leds vidare i systemet som är viktigt att belysa.



3. Dagvatten

3.4 Sammanfattning

Kapitlet Dagvatten har behandlat många olika aspekter i dagvattenfrågan:

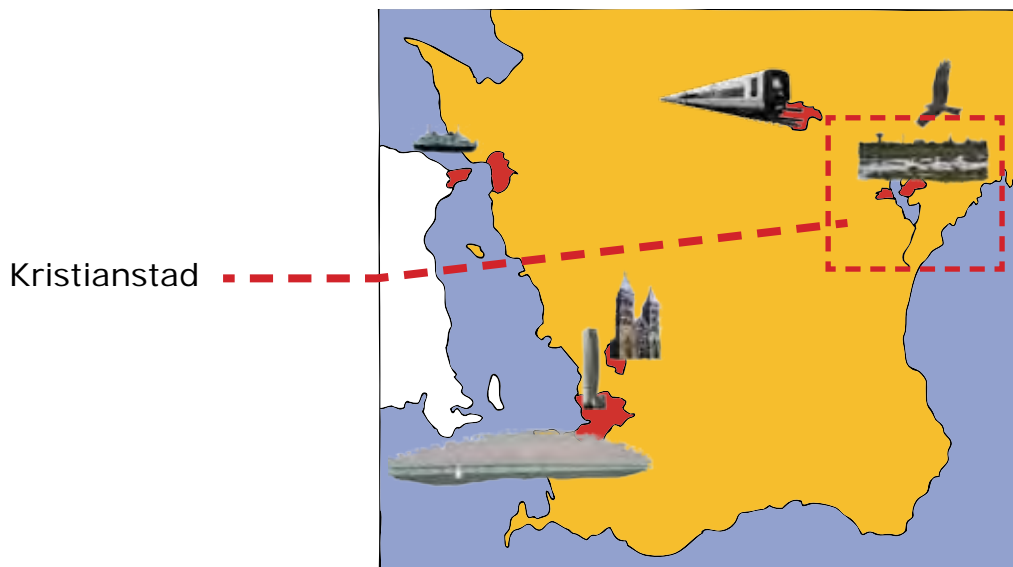
- Inledningsvis förklarades begreppet dagvatten och att snö också ska hanteras inom denna sektors hanteringsproblematik.
- Nästa punkt som tas upp är hur VA-systemet ser ut och att det brukar delas upp i tre olika ledningssystem vilket är Kombinerat system, Duplikat system och Separat system.
- Den tredje sektionen tar upp begreppet Ekologisk dagvattenhantering och olika sätt att jobba med det.
- I kapitlet nämns fördröjningsmagasin, våt- och torrdammar, Infiltrations/perkolationsanläggningar och permeabel asfalt.



4. Kristianstad

Kristianstad ligger belägen i nordöstra delen av Skåne med ca 3 mils avstånd till städerna Hässleholm och Sölvesborg. Staden höjer sig svagt ur omkringliggande jordbruks- och vattenlandskap. Staden ligger i nära anslutning till Helge ån och Hammarsjön. Helge å rinner ut i havet i en ganska vid åfåra.

Kristianstad som tillhör Skåne hette från början Christian den IV´s stad och grundades år 1614 under danskt styre av den dåvarande kungen över Danmark Christian den IV. Staden skulle fungera som en fästning och kunna ge ett skydd mot svenskarna. Grundläggandet av staden Kristianstad gjordes 1617 och med det förlorade Vä och Åhus sina stadsrättigheter.



Figur 5. Illustration av Skåne där Kristianstads lokaliseras



4. Kristianstad

4.1 Historia

Placeringen av staden Kristianstad på mark omgivande av vattendrag, sjöar och kärrmarker var styrkan för Christian IV:s fästning. Fästningen skulle hålla möjliga belägrare på ett kontrollerbart avstånd. Christian IV:s placering av en stad vid vatten var influerad av holländska arkitekter (Mårtensson, 2002). Christian IV:s förhoppning var att staden skulle utvecklas till en rik köpstad. Inflyttningen gick dock trögt och uppgifter från 1622 visar att det inte fanns mer än ett femtiotal husägare på den tiden. Det var först på 1700-talet som staden började växa. Kristianstads hamn i Åhus blev ledande i Skåne med blomstrande handel och hantverk. Industrier anlades och då i första hand garverier och tobakspinnerier. Dock stannade utvecklingen av och staden Kristianstad kom inte igång igen förrän 1847 när fästningen upphörde. En stor brand 1847 gjorde att det började byggas utanför de raserade fästningsverken. Av stor betydelse för stadens utveckling var invallningen av Nosabysjön. Kommunikationen hjälpte också till att påskynda stadens utveckling och 1865 invigde man den första järnvägslinjen till Hässleholm och stambanan.

År 1967 blev det en kommunsammanslagning och orterna Araslöv, Nosaby, Träne och Vä slogs samman med Kristianstad. Sammanslagningen gjorde att kommunens yta växte från 5 513 till 48 270 ha och folkmängden ökade från 27 500 till 41 000 personer. Det hade byggts villor på bl.a. Kulltorp, Kanalbrinken och Uddenområdet men nu byggdes ännu fler villaområden i Öllsjö, Hammar och Möllebacken. 1965 byggdes genom miljonprogrammet nya miljonprogramsområden som Fröknegården och Gammlegården vilka blev färdiga 1970. Miljonbyggnationen fortsatte i Österängs- och Charlottenborgsområdena. Efter de stora omfattande miljonprogramsbyggnationerna har bara ett större boendeområde tillkommit på Odal med bostadsrättslägenheter.

De viktigaste händelserna kring Kristianstads infrastruktur var på 1940-talet då Blekingevägen byggdes och 1989 när Härlövsängaleden byggdes. Tillsammans med Snapphanevägen och E22 bildar dessa idag en yttre ringled kring staden. 1969 byggdes en ny förbifart på den gamla järnvägsbanken på Vilan genom udden österut. Innan denna byggnation fanns endast en bilbro över Helge å vilken ursprungligen gick på Långebrogatan.



4. Kristianstad

År 1984 infördes av miljöskäl gågator i centrala Kristianstad.

Kristianstads park- och naturområden har haft begränsad utbredning med anledning av stadens läge på en halvö, vilken först var omgiven av vatten vilket mer och mer dikades ut och torrlades till odlingsmark. Fram till mitten av 1800-talet var Tivoliparken det enda tillgängliga grönområdet men i början av 1900-talet blev också Björket, Ekenabben och Udden tillgängliga. Den nya motorvägen delade år 1969 Ekenabben och Udden och Härlövsängar bestod av sankta betesmarker där delar började användas som deponiområde. År 1990 återskapas gröna områden i Kristianstad som Härlövsängar vilken planeras om till aktivitetspark. Det sker återplanteringar på delar av Nosabyviken och Näsbyfälten. Dessa områden har varit gamla militära övningsområden som nu görs tillgängliga för allmänheten. (Stads byggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

När det gäller riksintressen för kulturmiljövård för Kristianstad så tittar man på den typiska renässans staden. Staden har på sina ställen väl bevarade årsringar och profilen av "staden vid vattnet".

Kristianstads renässansstads kännetecken beskrivs som:

"Kristianstads bibehållna renässansplan kännetecknas av en regelmässig rutnätsplan i en långsträckt rektangulär stadsplaneform. Stadsplanen har en framträdande dubblering, d v s två stadsdelar, två huvudgator, två bakgator och två torg. Stadskärnans två stadsdelar åtskiljs av Nya Boulevarden som ursprungligen var en tvärkanal, vilket markerar den norra representativa stadsdelen och i söder en stadsdel ämnad för handel och hantverk. Stadsplanens rektangulära form med gator i nord-sydlig riktning bildar långa siktlinjer genom staden. I stadskärnans strama rutnätsplan bildar kvarteren slutna block med husen placerade i gatulinjen. Tomterna är smala och djupa i kvarteren. Exempel på välbevarade fastighetsmönster visar de långsmala tomterna med huvudfastighet ut mot huvudgatan och magasin eller enklare bostadshus mot bakgatan. Av det äldsta byggnadsbeståndet med en låg byggnadshöjd på en till två våningar finns några enstaka objekt kvar."

(Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

Stadens årsringar är ur kulturvärdessynpunkt värdefullt med



4. Kristianstad

sina hustyper i inre kärnan vilket visar karaktär från 1600-talets renässans- och fästningsstad. Husen från den tiden hade ofta en bygghöjd på endast två våningar. Under 1700-talet började garnisonsstads avtryck synas på staden med sin utbyggnad av kasernbyggnader och under 1800-talet etablerades regementet. På 1800-talet fick staden större prägel som residensstad genom etablerande av bankhus, teater och hovrätt. Det var 1847 när staden upphörde som fästningsstad som staden kunde börja expandera genom att ny mark blev tillgänglig för byggande, ökad handel, etablering av industrier och förbättrad kommunikation. På 1800-talet blev byggnadshöjderna högre i stadskärnan. Under 1900-talet etablerade sig ett antal statliga funktioner och länsverksamheter med sina huvudkontor i staden. Ett antal nya skolbyggnader och tillbyggnad av järnvägsstationen ger även sin tidsenliga karaktär på stadskärnan. Ett Domusvaruhus satte 1964 också sin prägel och utvecklingen kan följas fram till idag.

Stadens karaktär som "Staden vid vattnet" är viktig att bevara och det var det strategiska läget som gjorde att staden 1614 kom till på halvön vid helge å, där man kunde hålla fienden på kontrollerbart avstånd. Helge å fick stor vikt som kommunikationsled till stadens hamn Åhus vilken var porten mot havet och hade en viktig position för handel och sjöfart. Muddring av Helge å har skett fram till 1917 för att kunna användas som transportled. Andra projekt har varit olika utdikningar, urtappning av Nosabysjön med hjälp av invallning av området mot Hammarsjön samt andra invallningar för att hindra översvämningar. Kristianstad genom sin upphöjda silhuett mot omgivande vattenrike ger en signifikant stadssilhuett och många epokenliga element reser sig upp ur denna siluett. Exempel på byggnader som reser sig i siluetten är Heliga Trefaldighetskyrkan, Vattentornet, Centralsjukhuset, C4 hotell och vattentornet. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

4.2 Fakta om Kristianstads vattenhistoria

Kristianstad kom till en gång i tiden med de förutsättningar som staden idag brottas med nämligen att stadskärnan är omringad av våtmark. Lägsta punkten i Sverige ligger i Kristianstad vid brandstationen (i de centrala delarna) med en höjd på -2,72m under havsytan. (Svenska kommunaltekniska föreningen, 2007) Vattnet kring staden kommer från Helge å och



4. Kristianstad

vattenupptagningsområdet breder ut sig i en 30-50 km bred och 150 km lång zon från Rydaholm till nordöstra Ljungby. Under andra halvan av 1800-talet försökte man hitta möjliga områden för nya åkermarker. Ett antal sjöar fick en sjösänkning som exempelvis Oppmannasjön, Ivösjön och Råbelövssjön. När det gällde Nosabysjön så blev ett sådant företag svårare att utföra men eftersom marken var eftertraktad för att staden skulle kunna expandera i östlig riktning så påbörjades byggandet av Hammarsjövallen. För att man skulle kunna torrlägga området var man tvungen att pumpa ut vattnet eftersom sjön låg under havsytan.

Vattenståndet i Helge å är inte stabilt och varje vår blir det en vårflood som liksom långvariga regn kan ge höga vattenstånd. I situationer när stora nederbörds mängder eller stor snösmältning fyller på redan fyllda vattenmagasin, sjöar och våtmarker påfrestas stadens försvar mot översvämningar till kritiska lägen. Omfattande vallutbyggnationer och undersökningar har gjorts för att trygga stadens säkerhet. I februari 2002 uppstod ett kritiskt läge då småländska kärr, sjöar och vattenmagasin sedan året innan redan var vattenfyllda. Dessutom hade det inte varit någon frost som skulle kunna hålla vattnet. Kristianstad utsattes för stora påfrestningar och Hammarsjövallen mot Nosabyområdet var nära att brista. Tivoliparken fick invallas med ett mobilt system för att skydda resten av staden mot översvämning. Det uppmättes högsta höjder på 200 cm över havet vid Lastageplatsen, 215 vid Barbacka och 189 cm i Hammarsjön. En tryckbank på 4 000 ton fick lägga ut längs vallens insida, likaså byggdes vallarna mot vilan och Härlövsängaleden ut. En stor räddning för staden är det bevarade vattenriket som kan ta ge plats för stora vattenmängder. (Mårtensson, 2002)

Nedan i datumform beskrivs händelser i Kristianstads historia som har påverkat stadens vattenfrågor.

- 1614 lade Kung Christian den IV grunderna för fästningsstaden Kristianstad på halvön Allön till stora delar omgiven av vatten. Direkt vid grundandet grävdes två kanaler Möllerännan och Härnestads kanal som båda var viktiga för att kunna transportera byggnadsmaterial och varor till Kristianstads fästningsbyggande.
- 1775 Letar sig Helge ån ut i ett nytt utlopp vid Gropahålet



4. Kristianstad

och vattennivån i Helge ån vid Kristianstad sjunker med $\frac{3}{4}$ meter. Vattensänkningen skapar problem med att kunna använda kanalen som en transportförbindelse och transportererna kommer inte igång på riktigt igen förrän i mitten av 1850-talet då man har gjort stora insatser på kanaldelarna och Åhus hamn.

- 1859 påbörjades byggandet av Hammarsjövallen som hade för avsikt att dämna upp Nosabysjön för att kunna skapa nya odlingsmarker på sjöängarna. Arbetet skedde inte helt problemfritt och 1863 var arbetet färdigt men det återstod fortfarande att tömma området på vatten.
- 1867 förstörs Hammarsjövallen delvis och samma år börjar invallningen av Råbelövskanalen från Nosaby in till östra kanalen för att avleda Nosabybäckens vatten från det invallade området.
- Runt 1868 var den första invallningspumpstationen färdig som bestod av en Arkimedesskruv.
- 1874 fylls kanalen genom centrala Kristianstad igen och man börjar samma år att bygga på Vinnöåns kanalisering.
- 1875 är vattnet i Nosabysjön helt urtappat.
- Kristianstad drabbades på senare delen av 1800-talet och 1900-talet av flera stora översvämningar.
- 1901 bestäms en dräneringsplan över Kristianstads Östra Ängar som möjliggör en expanderingsplan av staden i östlig riktning.
- 1912 och 1917 stiger vattnet till 2,00 respektive 2,18 meter över havet. Översvämningarna runt staden inverkar på att man år 1919 gör en påbyggnad och förstärkning av vallarna.
- 1921 fastställs ett invallningsprojekt av Hedentorpsområdet vilket möjliggör byggande av nya bostäder i detta område.
- 1928 stiger vattennivån till 2,23 m ö h som är den högsta nivån för Kristianstad i dagsläget. Samma år anslås uppmuddring av Helge å mellan Torsebro och Östersjön.
- 1929 rensas Hammarsjövallen från buskar och träd och man bygger en betongmur för att skydda vällen mot vattenerosion.
- 1931 byggs fördämningar vid Norra och Södra kanalernas utlopp i Helgå och det byggs även en pumpstation vid Södra kanalens utlopp. 1931 fastslår vattendomstolen att staden får stänga utloppen vid Helge å vid vattennivåer över 1,61 m ö h. och utföra utpumpning av vattnet i kanalerna.
- 1939 gör söderbygdens vattendomstol ett utlåtande angående de regleringsåtgärder som efterfrågas i Helge åns nedre delar.
- 1940 byggs en ny pumpstation vid Pynten som utrustas



4. Kristianstad

med 3 stora propellerpumpar och förses med ett reservaggregat. Samma år skrivs ett kontrakt på utförande kring genomförande av Nedre Helge åns regleringsföretag. Det påbörjas ett muddringsarbete av Helgå i juli samma år.

- 1942 avlyser Konungen farleden i Helge å mellan Härnestad och Åhus vilket innebär att farleden Kristianstad – Åhus till stora delar upphävs.

- Mellan åren 1944-1948 ändras avslutandedatum av Nedre Helge åns regleringsföretag, en ändring av bottendjupet görs från -4,5 m u h till 3,0 m u h från Hammarsjöns utlopp till Yngsjö landsvägsbro och det görs en ändring kring utförandet av sandfångarna vid Gropahålet. 1949 görs en redogörelse av det omfattande regleringsföretaget.

- 1945 avslutas muddringarna av Helge å.

- 1958 får staden av vattendomstolen tillåtelse att dämna kanalerna inne i staden då vattnet i Helge å har stigit till en nivå på +0,81 m ö h.

- 1965 byggs centrala vattenverket om och en ny pumpstation byggs för norra kanalen bredvid järnvägen.

- 1980 stiger vattnet till +2,04 m ö h och delar av Hammarsjövallens erosionsskydd spolas bort.

- 1981 muddras Graften på kommunens räkning och vallar förstärks. Samma år får Hammarsjövallen ett nytt erosionsskydd.

- 1984 gör SMHI ett antal utredningar kring Hammarsjöns risker vid höga vattenstånd och havets dämmande effekt på Hammarsjön. SMHI gör en utredning av prognosystemet som kopplar samman avbördning i Helge å och vattenståndet i havet.

- 1992 görs ett projektarbete på Hammarsjövallens stabilitet och utvecklingen i framtiden vid höga vattenstånd bedöms.

- 1995 tas underlag fram för att kunna förutsäga hur stora översvämningsriskerna är vid höga vattenstånd.

- Under 1900-talets slut görs flera utredningar med avseende på översvämningsriskerna i Kristianstad och de åtgärder som behöver göras. Rapporterna låg till grund för att söka bidrag hos räddningsverket för ombyggnad av bl.a. Hammarslundsvallen och Uddevallen.

- 2002 låg vattenytan i Helge å vid Barbacka på 2,15 m ö h med ett högsta flöde på 217 m³/ sek. De höga värdena gjorde att Hammarslundsvägen stängdes av. Trädfällning och en förstärkning av vallen med 50 000 m³ sprängsten lades ut på Hammarslundsvallens baksida för att undvika att vallen skulle brista.



4. Kristianstad

- 2003 installeras runt 44 000 m vertikaldräner ner till ca 10 m djup i fyra rader längs den blivande Hammarslundsvallen för att utjämna porttrycket. Ett instrument för att mäta horisontella rörelser och vertikala sättningar i framtiden installeras. Samma år byggs pumpstationen P2 Norr vid Centrala vattenverket vilken innehåller två pumpar med en kapacitet tillsammans på 2 m³/sek.
- 2004 blir Hammarslundsvallen klar och utemuséet för arkimedesskruven invigs.
- 2005 blir pumpstationen Södra Dämnet klar vilken innehåller tre pumpar med kapacitet på 1m³/sek vardera. En skyddsvall börjar byggas på sträckan väg E22 – södra Tivoliparken.
- 2006 blir skyddsvallen på sträckan väg E22 – södra Tivoliparken färdig.
- 2007 stiger vattnet i Helge å till som högst +1,96. En skyddsvall från Barbacka till Allöverket och Näsby påbörjas. (Karlsson, 2008)

Slutsatser av vattenhistoriken

Kristianstad har från sedan staden grundades år 1614 brottats med vattnet nära inpå och några konstateranden kan göras. I början användes Helge å som en viktig transportled mellan Kristianstad och porten till havet Åhus hamn. Tidigt kom man på att man behövde mer jordbruksmark och sedermera mark att bygga hus på när staden expanderar. Det påbörjas tidigt i stadens historia med ett omfattande projekt att tömma Nosabysjön. Projektet visade sig bli svårare att utföra än vad först anat. För att fjärma sig mot Hammarsjön så var man tvungen att bygga en vall. Åren rullar på med fler utdiknings- och invallningsprojekt då man inte längre behövde skydda sig mot fienden. Andra åtgärder för att skydda sig mot omgivande vatten har varit byggande av pumpstationer. Muddring av Helge å har också gjorts i omgångar. De senare åren har ytterligare omfattande invallningar av staden gjorts för att skydda sig mot framtida översvämningar där klimatförändringar kan vara en påverkande faktor för förändring. Pumpstationer byggs ut och pumparna har bytts ut mot effektivare pumpar med högre kapacitet.



4. Kristianstad

4.3 Översvämningsrisker/anpassningsåtgärder

Orsaken till undersökningen av kanalernas kapacitet uppkom genom en åsikt yttrad från Räddningstjänsten i Kristianstad:

"Räddningstjänsten i Kristianstad har framfört åsikten att vattennivån i kanalerna kring centrala Kristianstad bör sänkas lågt inför hotande kraftiga regnväder genom att pumpa ut vattnet ur kanalerna och därmed skapa en extra buffert så att inte vattennivån i kanalerna stiger alltför högt innan vattnet hinner rinna eller pumpas ut i Helge å. Kan detta vara en meningsfull åtgärd?"(Dahlman, 2008)

SMHI har utarbetat ett regionalt klimatscenario för bl.a. Skåne och Södra Götaland. Med uppdrag av Kristianstads kommun har SMHI tittat på vilka förändringar som kan väntas ske i slutet av detta sekel. Det förväntas kunna bli 5 grader högre årsmedeltemperatur och ökande värmeböljor. Viss ökad årsnederbörd kommer att äga rum och det kommer att öka med intensiva och mer extrema nederbördsmängder. Mindre snö och is kommer att förekomma. En havsnivåhöjning kommer att ske med högvatten uppemot 2 meter över nuvarande nivå. Vid Åhuskusten kommer höjningen att ligga på 0,3 – 0,8 meter över nuvarande nivå.(Dahlman, 2008)

Kristianstad har alltid haft vattnet runt knutarna då den ursprungliga fästningsstaden anlades på en halvö omgiven av vatten. Mycket mark kring staden torrlades år 1775 när Helgeå bröt ett nytt utlopp till havet vid Gropahålet. Delar av staden och hela Nosabyområdet som var en sjö fram till 1868 då den vallades in. Alla dessa bearbetningar av naturen gör att många områden runt Kristianstad ligger under havets medelvattennivå. Vid en genombrytning av vallarna skulle stora delar av staden riskera att svämmas över. Inom detta riskområde ligger bland annat Kristianstads regionsjukhus, Räddningsverk och avloppsreningsverk.

2002 började det invallningsprojekt som ska skydda staden mot framtida väntade översvämningsrisker och även kompletteringar av gamla vallar och pumpstationer har gjorts. Beräkningen av vallarna har gjorts efter SMHI beräknat högsta flöde och viss hänsyn har tagits till nuvarande klimatförändringar. Marginaler



4. Kristianstad

sägs finnas för att vara säker mot högvatten på +2,0 m i havet.(Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

Kristianstads kommun har gjort olika insatser för att minska riskerna för framtida översvämningar och man har arbetat fram tydliga ramar för hur översvämningsriskerna ska hanteras. De områden som kommer att ligga inom vallarna när arbetet är utfört kommer mestadels vara helt skyddade. Det har gjorts upp en plan för vad som ska göras i en krissituation och detta omfattar också befintlig bebyggelse. För områden som inte är invallade men kan vara aktuellt att bygga på ska en separat skyddsvall upprättas alternativt en upphöjning av marknivån göras. (Svensson, 2008)

Om vallarna av någon anledning skulle brista vid en eventuell olycka eller sabotage, så skulle det vid högvatten på +2,50 m i Hammarsjön innebära att bottenplanet på en byggnad i marknivån 0 m ö h fylls helt. Vid lägsta punkten ligger marknivån så lågt som -2,41 m u h vilket skulle medföra att även andra våningsplanet skulle vattenfyllas. På byggnader som ligger under + 3 m ska vid ny- eller ombyggnation skapas möjligheter att rädda sig om en plötslig vattenhöjning skulle inträffa. Även placering av farliga ämnen ska ske efter vetskapen om en krissituation med plötslig vattenhöjning.(Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

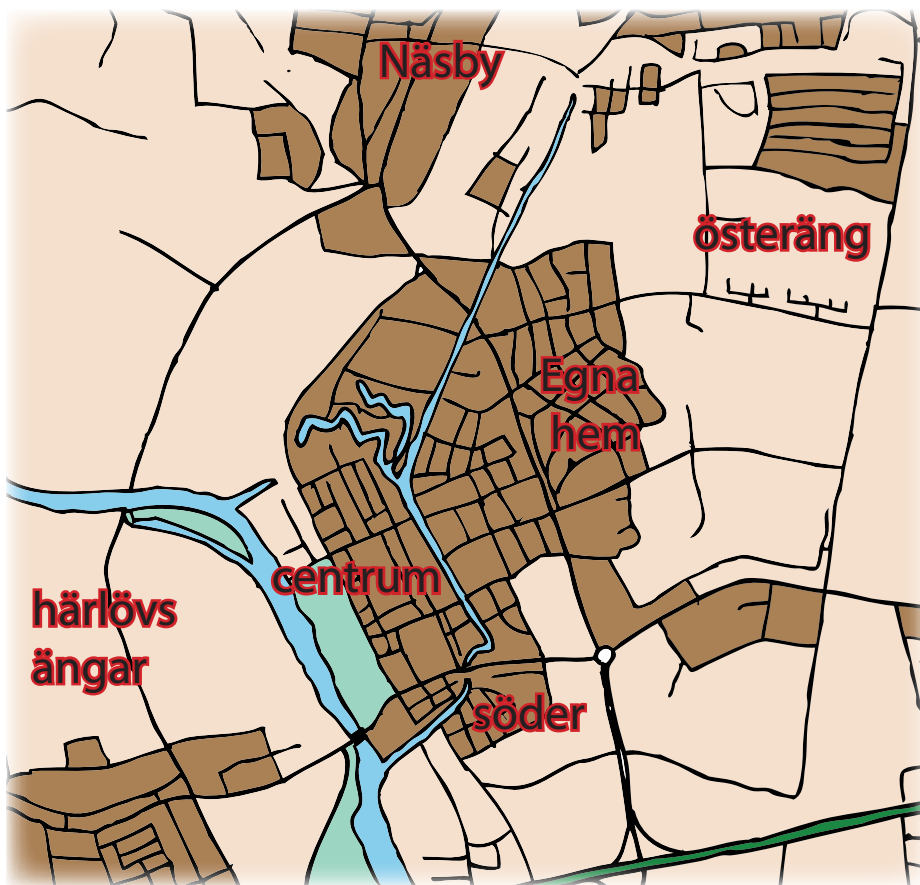


5. VA-näten i Kristianstad

Avloppssystemet

När det gäller det kommunala avloppsvattnet så renas det alltid innan det släpps ut i sjöar och vattendrag. Det mesta av det kommunala avloppsvattnet behandlas kemiskt för att minska kväve- och fosforhalterna i det vatten som släpps ut. Kvävet ökar igenväxningen av sjöar och vattendrag. Stora delar av vattnet går igenom en filtrering för ytterligare minskning av utsläpp. Det avloppsslam som bildas rötas och rötgasen renas för att kunna användas som fordonsgas. (Karlsson, 2008)

Kristianstads avloppssystem lider i många områden av en kapacitetsbrist. De centrala och norra delarna beräknas dock klara ytterligare utbyggnad. Ett system som diskuteras är anläggning av vassbäddar för renande av en del avloppsvatten i kommunen. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008, s. 39.)



Figur 6. Illustration av Kristianstad och beskrivning av stadens delar



5. VA-näten i Kristianstad

Dricks- och grundvatten tillgänglighet

Kristianstads dricksvatten är av mycket god kvalitet och tas från Kristianstadslättens grundvattentäkter. Kristianstads vatten har hög kalkhalt och kan ibland behövas avkalkas. (P. Karlsson, 2008b) Vattenledningarna verkar kunna försörja planerade utbyggningar bra med behov av viss tryckökning som åtgärd. Det tittas även på nya vattentäkter och det har tittats på alternativ att ta vatten från en täkt i Yngsjö som skulle renas i Åhus reningsverk för att därefter ledas till Kristianstad. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008, s. 39.)

Dagvatten- nätet

Kristianstads dagvatten omfattar ca 30 mil dagvattenledningar vilket leder bort nederbörd från tak, vägar och gator för att det inte ska uppstå översvämningar. Vattnet leds ut i diken, kanaler och åar. I ränndalarna på gatorna finns gallerförsedda brunnar (rännstensbrunnar) vilka är till för att leda bort regn och smältvatten från gatornas lågpunkter. (Dahlman, 2008)

I Kristianstad leds en del av det kommunala dagvattnet direkt, utan rening till sjöar och vattendrag, men på vägen dit renas mycket i kanaler diken och dammar. I Kristianstad har man gjort vissa satsningar på öppna dagvattensystem som exempelvis dammar och våtmarker. Områden som är byggt som ett LOD system (lokalt omhändertagande av dagvatten) med öppna dammar, översilning och diken, är några ABK bostäder på Österängsområdet, ett nytt bostadsområde vid högskolan och det nya industriområdet på Härlöv. (Karlsson, 2003)

5.1 Hantering av dagvatten

Kristianstad har utarbetat en dagvattenpolicy med övergripande förslag och riktlinjer för hur man eftersträvar att behandla dagvattnet i kommunen. Den övergripande policyn är uppdelad i sex punkter:

" Dagvatten ska omhändertas på ett för platsen lämpligt sätt ur estetisk, biologisk och hydrologisk synpunkt.

Dagvattenhanteringen ska vara säker, miljöanpassad och kostnadseffektiv, och den naturliga vattenbalansen ska eftersträvas. Lokalt omhändertagande och avrinning i öppna



5. VA-näten i Kristianstad

system ska prioriteras före ledningssystem.

Dagvatten är en resurs för närmiljön och skall synliggöras där så är möjligt och motiverat. Förorening av dagvatten ska begränsas speciellt vad gäller metaller och petroleumprodukter. Åtgärder för att minska föroreningar ska göras där det är miljömässigt och ekonomiskt rimligt. Principen för finansiering är att den som orsakar belastningen ska betala.”(C4 Teknik Avd. Kommunteknik, 2008)

Man beskriver vidare föreskrivna förslag för nyetablering och menar på att dagvattnet ska i första hand tas omhand på den privata tomtten/fastigheten genom principen lokalt omhändertagande av dagvatten. Som ett alternativ kan dagvattnet tas omhand genom fördröjning på tomtmarken och öppna dagvattennät kan anläggas.

När det rör sig om befintliga områden som ska förtätas eller byggas om så är även där strävan ett lokalt omhändertagande av dagvattnet med prioritering av öppna system i den mån det är möjligt.

På allmänna platser strävar man efter att uppnå ökad trivsel och även ökade biologiska förutsättningar genom LOD på områden där premisserna finns.

När det gäller gator, parkeringar och vägar så vill man uppnå ökad trivsel, estetik och bättre miljö. LOD används där det är möjligt, annars eftersträvas användandet av fördröjning av avledandet av dagvattnet.

Ledningssystemen till recipient för dagvattnet ska ske där det är möjligt att omvandla slutna ledningar till öppna system. Åtgärder som behandling av förorenat dagvatten kan först behöva utföras. På andra områden kan det finnas för liten tillgänglig yta för att ett öppet system ska kunna skapas.

Tre punkter har tagits fram för att styra när man inte ska applicera öppna system och LOD:

”marken är förorenad och risken för urlakning är stor, naturen eller jordarten inte är lämplig för infiltration eller utsläpp av dagvatten, föroreningsrisk föreligger för område som är eller bör



5. VA-näten i Kristianstad

vara skyddat infiltrationsområde för vattentäkt.”
(C4 Teknik Avd. Kommunteknik, 2008)

Anledningarna till översvämningsriskerna i Kristianstad beror på de låglänta och flacka förhållandena och att det är stora områden som vattnet måste pumpas ut ifrån. Det vatten som finns i staden pumpas ut i Helgeå och Hammarsjön genom främst kanalsystemen. För att klara framtida översvämningar så byggs nya vallar och de gamla kompletteras. En annan åtgärd är att pumpstationerna byggs ut för att klara framtida påfrestningar på systemet. Ytterligare en avledningarna till översvämningar i Kristianstad är den svaga lutningen i dikessystemet och dålig planering av bebyggelseområdena. Även problem med att hålla diken och kanaler fria från igenväxning finns i vissa områden. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

Kommunen tittar på olika sätt att få bukt med översvämningsproblemen och ett sätt är att skapa fler fördröjningsytor som dammar och ytor som klara av tillfälligt stående vatten. Vid nybyggnation rekommenderar man ytterligare fördröjningsmagasin som främst bör skapas på den egna fastigheten för att göra fördröjningar tidigt i dagvattensystemet. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

Fördröjningsytor i jordbrukslandskapet

Kristianstads omgivande jordbruksmark är av stor yta och ligger i norr och öster högre än staden. Jordbrukslandskapet hänger ihop med stadens kanalsystem och kan lätt överbelasta innerstadens kanaler vid stora nederbördsmängder. Ett sätt att undvika överbelastningen av kanalerna skulle vara att forma fördröjningsytor ute i jordbrukslandskapet. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

Lokalt omhändertagande av dagvatten

Kommunen påvisar i dagvattenpolicyn att dagvattnet vid nyexploatering ska tas om hand lokalt så långt som det är möjligt. Problemen med Kristianstad är att i många områden ligger grundvattennivån mycket nära markytan och mycket är gammal sjöbotten vilket medför att marken ofta består av lera och gyttja med dålig igenomsläpplighet. Leriga områden riskerar genom dålig infiltration att lätt bli vattensjuk eller översvämmade



5. VA-näten i Kristianstad

vilket kan skada byggnaderna. Att försöka infiltrera stora vattenmängder bör med tanke på problemen med översvämning och vattensjuka undvikas. Man bör istället sträva efter att ta omhand största delen av vattnet i den egna fastigheten. Resten av dagvattnet får sedan ledas genom diken och fördröjningsytor för att slutligen pumpas ut i Helgeå och Hammarsjön. Något som är viktigt att tänka på vid nyexploateringar i översvämningsdrabbade områden är att planera höjdsättningar på ett medvetet sätt. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)

Grundläggning av byggnader

I områden där det finns risk för översvämningar måste man titta på byggnadernas tekniska system och grundläggningens tålighet mot eventuell översvämning. Eftersom stora delar av Kristianstad tidigare har legat under vatten så finns det stora problem med sättningar. Jordarten på dessa områden består av gyttja, kärr, torv och svärmsediment. Andra områden där man kan riskera sättningar är på tidigare deponiområden. Ytterligare ett problemområde är släntpartier som kan riskera erosion vid stora nederbördsmängder. För att inte fuktskador på byggnader ska uppkomma så måste grundvattnets högsta nivå aldrig riskera att nå grundläggningens underkant. Ett alternativ till anpassad grundläggning är att ha en vattentät konstruktion eller ett bottenplan som tål att översvämmas. Tekniska system vid översvämningsrisker måste placeras på tillräcklig höjd över riskerad översvämningsnivå. (Stadsbyggnadskontoret Kristianstads kommun, 2008)



5. VA-näten i Kristianstad

Ökad kapacitet i diken och kanaler

Kristianstads kanalsystem kan delas upp i två olika system. Första kanalsystemet är Råbelövskanalen som börjar i Råbelövssjön och sedan går igenom hela Kristianstad fram till de inre kanalsystemen, för att slutligen rinna ut i Helgeå genom Södra dämnet. Södra dämnet har nyligen byggts om och fått ny pump för att klara framtida nederbördsmängder. Det andra kanalsystemet börjar någonstans vid ishallen, går genom Björket, Österängsområdet, ner längs Gustav Hellströms väg och mynnar slutligen vid Ekenabben via pumpstationen Pynten. Pynten ska byggas om för att ge en högre kapacitet.



Figur 7. plan av Kristianstad som beskriver de två kanalsystemen

Kommunen har låtit företagen Tyréns och WSP titta på risken för översvämningar i Kristianstads innerstad med några förorter. Tyréns slutsatser blev att kanalerna räknades ha tillräckliga magasineringmöjligheter vid kortvariga regn. WSP:s granskning av Tyréns beräkningar visade på att det fanns liten risk att centrala delarna i Kristianstad översvämmades genom höga vattennivåer i Råbelövskanalen vilken går igenom hela Kristianstads centrum. En annan undersökning som har gjorts av Kristianstads avrinningsområdes avrinningskapacitet har utförts av DHI Water and Environment. DHI har tittat på vilken pumpkapacitet som krävs för att avvattna området och vilka



5. VA-näten i Kristianstad

andra åtgärder som behöver göras för att översvämningar ska undvikas. Man har använt sig av en datormodellbaserad uträkning där man har lagt in topografi, markanvändning och hårdgjorda ytor, geohydrologi, jordarter samt ledningsnät och diken. (DHI Water & Environment, 2005)

Man kom fram till genom datormodelleringen att kapacitetsbristerna var enligt följande:

”Lokal kapacitetsbrist i ledningsnätet märks:

- *i Näsby industriområde (särskilt norr om industrigatan).*
- *i bostadsområdet i bildens nordöstra hörn (Piratens väg, August Tholanders väg, Lars Feuks väg och Wivallius väg).*
- *i området mellan Sommarlustvägen och Snapphanevägen.*

Kapacitetsbrist i huvuddiket märks:

- *väster om Österängskolan och i diket utmed prästallén.*
- *området väster och norr om Gustav Hellström skolan*
- *på Fredrik Bööks väg och Albert Hennings väg på Österäng.*

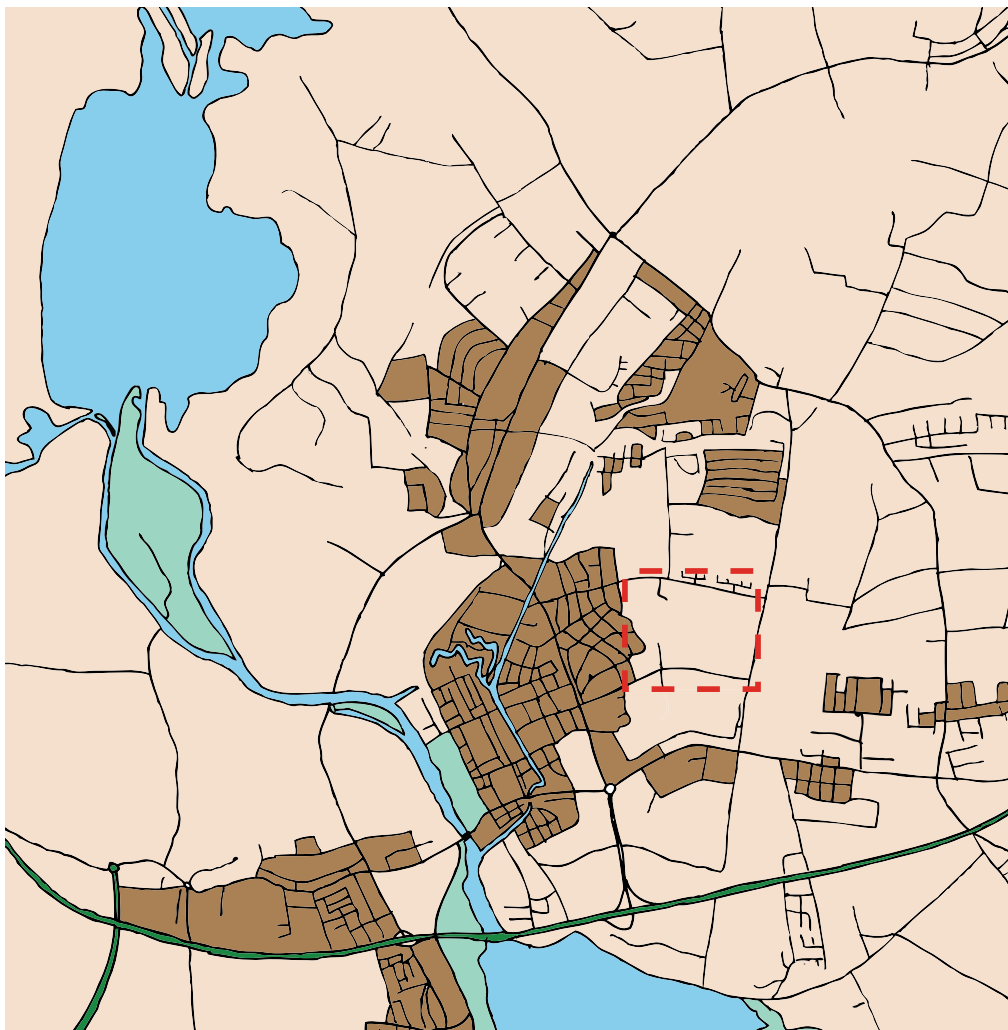
Grönytor där avrinningsanordningar saknas finns i björket mellan ishallen och Österängskolan.” (DHI Water & Environment, 2005, s. 15.)

Man påpekar att en höjning av pumpkapaciteten vid Pyntens pumpstation inte nämnvärt påverkar vattennivåerna vid steräng. Man räknade på vilka volymer som krävs för att till stor del kunna minimera översvämningensriskerna i Österängsområdet. DHI räknar på utjämningsvolymers utbredning som motsvarar ca 100 000 m² och pumpkapaciteten på Pynten skulle ökas från 4,5 m³/s till 9,9 m³/s. Området för utjämningsdammen utgick ifrån terrängens nivå och man valde ut de lägsta delarna i området. Genom anläggande av en utjämningsyta räknar man med att kunna sänka maxnivån vid Österäng med ca 50 cm. Med en sådan yta behövs en schaktvolym på 165 000 m³. I stället för att schakta ner så gjordes det en uträkning på anläggning av vallar men då måste dammen fyllas på via pumpar.

6. Förutsättningar på området

6.1 Bakgrund

Planområdet ligger i Björket och Österängsområdet som ligger i nordöstra delarna av Kristianstad, öster om bostadsområdet Egnahem.



Figur 8. Illustrationen beskriver var i Kristianstad projekt området ligger

Områdena Österäng och Björket i Kristianstad drabbas nästan varje år av översvämningar. En av orsakerna till översvämningarna är att kanalen som går igenom området och ska ta omhand dagvattnet inte klarar de vattenmängder som



6. Förutsättningar på området

uppkommer vid intensiv nederbörd. Björketområdet består till stora delar av sankmark och marken utgörs mest av lera och gyttja vilket gör att vatten lätt blir stående i området. (Dahlman, 2009-03-?)

Uppkomsten till projektet är en rapport som DHI (DHI Sverige AB är en oberoende forsknings- och konsultorganisation med kontor bl.a. i Göteborg.) har utfört på uppdrag av C4 teknik för att undersöka vilka eventuella åtgärder som skulle behövas för att klara av ökade nederbördsmängder. Den ökade nederbörden skulle ytterligare öka belastning på delar av stadens kanalsystem. I rapporten beskrivs hur en dagvattendamm kan ta hand om stora delar av det vatten som svämmar över kanalerna i Björket och Österäng. Det är dessa förutsättningar som är utgångspunkt för det förslag som presenteras här.

Michael Dahlman på C4 teknik uttrycker förväntningarna på förslaget:

"- Inom områdets gränser finns ingen åsikt om utformningen ännu. Det är fritt fram att göra ett bra och attraktivt förslag utifrån de naturliga och tekniska förutsättningarna. Eller snarare är det mycket viktigt att det blir ett attraktivt förslag på markanvändningen för att kunna sälja idén om utjämningsmagasin!"

(E-mail från Dahlman, 2009-03-?)

Syfte

Genom förslaget ska planeringskunskaper gällande hållbar vattenplanering tillämpas ur landskapsarkitektens perspektiv och det vattentekniska perspektivet. Området eftersträvas att vara attraktivt för olika brukare som exempelvis dagisgrupper, motionärer, förbipasserande samt vara en tillfredställande rekreativ miljö med attraktiv design.

Metod

Analysmetoder som har använts är Kevin Lynchs läsbarhetsanalys och SWOT-analysmetoden. Platsen har analyserats och betraktats ur estetiska, tekniska, funktionella perspektiv och förutsättningar.

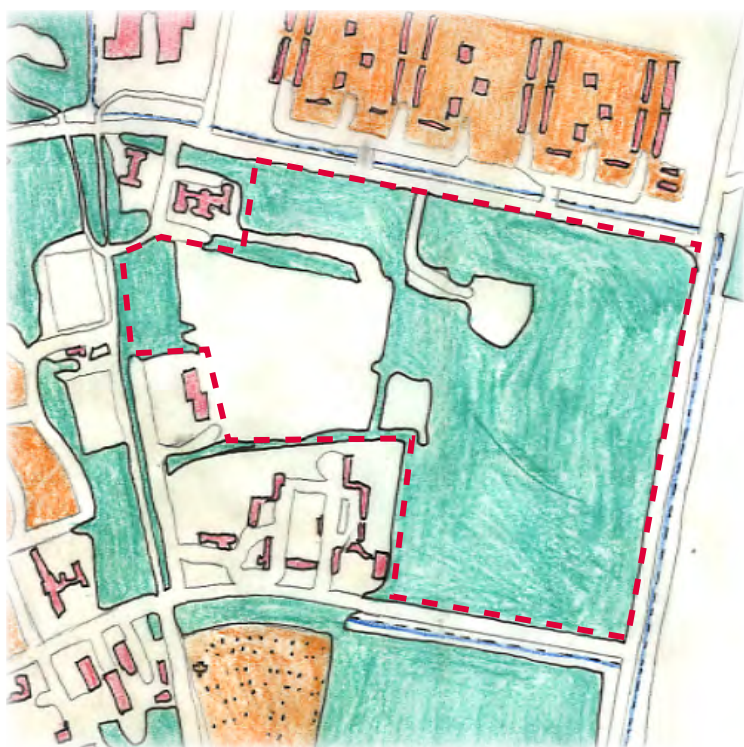
6. Förutsättningar på området

6.2 Beskrivning av platsen

Platsen är en blandning av öppen gräsmark, trädplanterad gräsmark och sumpskog. Den öppna gräsmarken består av blandat gräs som enligt en förbipasserande hundägare klipps två gånger om året (förmodlig till hö). Det trädplanterade området består huvudsakligen av bok, björk och ek som bildar en blandskog. Sumpskogen har en blandning av trädslag men består till största delen av al och björk. På området finns det gamla små diken som idag är beklädda med träd vilket på ett ställe delar av de två stora öppna gräsklädda ytorna på området.

Omfattning & avgränsningar

Platsen är ett ca 31 ha stort område som i väst gränsar mot Björket vilket är ett större sammanhängande fritidsområde vars norra utsträckning mynnar i bostadsområdet Kulltorp och i söder slutar någonstans vid Centralsjukhuset. Marken inramas i norr av Prästallén, i öster av Gustaf Hellströms väg och i söder av Lasarettboulevarden. I områdets nordvästra ände ligger Björkets förskola och resurscentret Skulptören. I sydvästra änden ligger Tandvårdshuset, förskolan Ängsskolan och Hemhult.



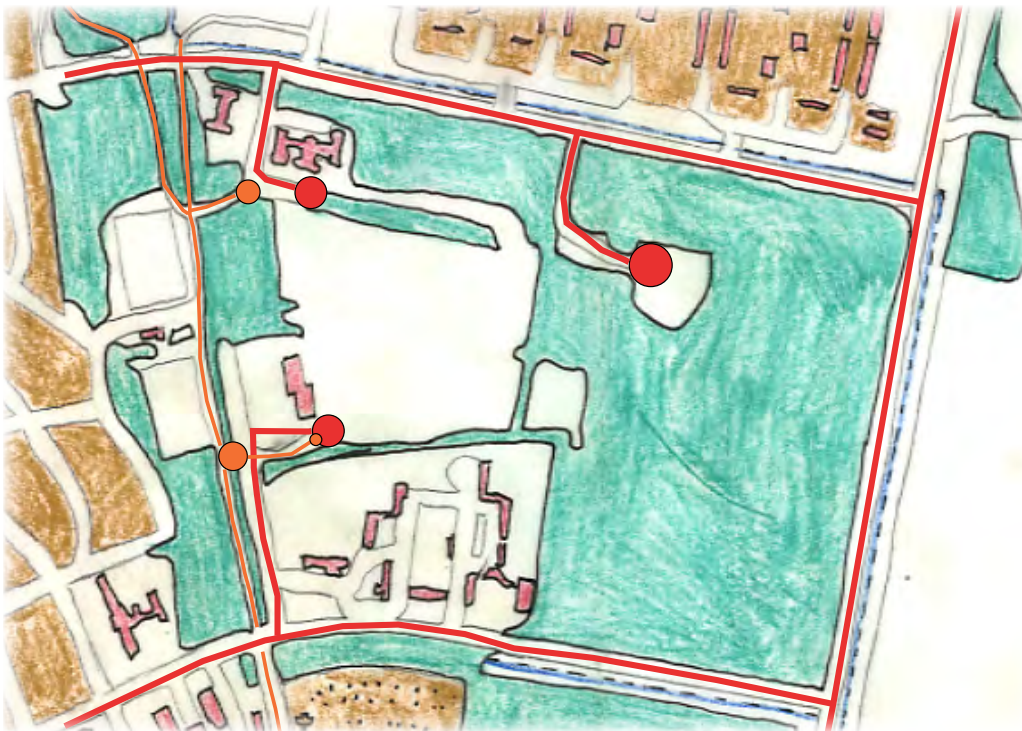
Figur 9. Illustrationen visar området med omkringliggande strukturer

6. Förutsättningar på området

Tillgänglighet

Området kan nås med bil från tre platser. I nordvästra delen kan man ansluta till platsen via Agda Holsts väg på vilken dagcentralen och förskolan ligger. Andra anslutningspunkten av området i norr är en grusväg som leder in på området nära Fredrik Bööks väg. I sydvästra delarna finns tandvårdshusets parkering och en större öppen yta som man kan komma in i området via.

Cykel- och gångtrafik kan endast ansluta till området genom Björket i väster och i nordvästra änden via Agda Holsts väg.



Figur 10. Illustrationen visar Anslutningspunkter till området

6. Förutsättningar på området

Grönstrukturer

Den grönstruktur som syns på området och omkringliggande ytor är framförallt Björketområdet, skogspartier insprängda i bebyggelsen och det större planterade blandbestånd som är på planområdet för projektet. Det stora vita partiet höger om planområdet är golfbana.



Figur 11. Illustrationen visar Österängsområdet med trädstrukturer.

6. Förutsättningar på området

Bebyggelse

Bebyggelsen runt området är Egnahemsområdet i väster, Österängsområdet i norr och Hammarområdet som ligger sydost om området bortom golfbanan. Viktiga byggnader och aktiviteter kring området är; gymnasieskola, Förskolor och Kristianstads centralsjukhus som ligger inte långt från området. Den orange färgen beskriver boendeområden medan den röda färgen visar verksamhetslokaler.



Figur 12. Illustrationen visar Österängsområdet med boendeområden och övriga husstrukturer

6. Förutsättningar på området

Infrastruktur

Området har ett antal vägar som ligger i anslutning till området. Vägen som delar av projektområdet och Österängsområdet heter Prästallén och övergår i sista sträckan mot Gustaf Hellströms väg till 90 väg. Gustaf Hellströms väg är en 90 väg som är ganska tungt trafikerad och fungerar som en barriär mot östra delen av projektområdet. Söder om området går Lasarettboulevarden en inte så trafikerad väg. Väster om området går det mindre cykelvägar genom Björket och väster om det ligger bostadsområdet Egnahem med sina mindre vägar.



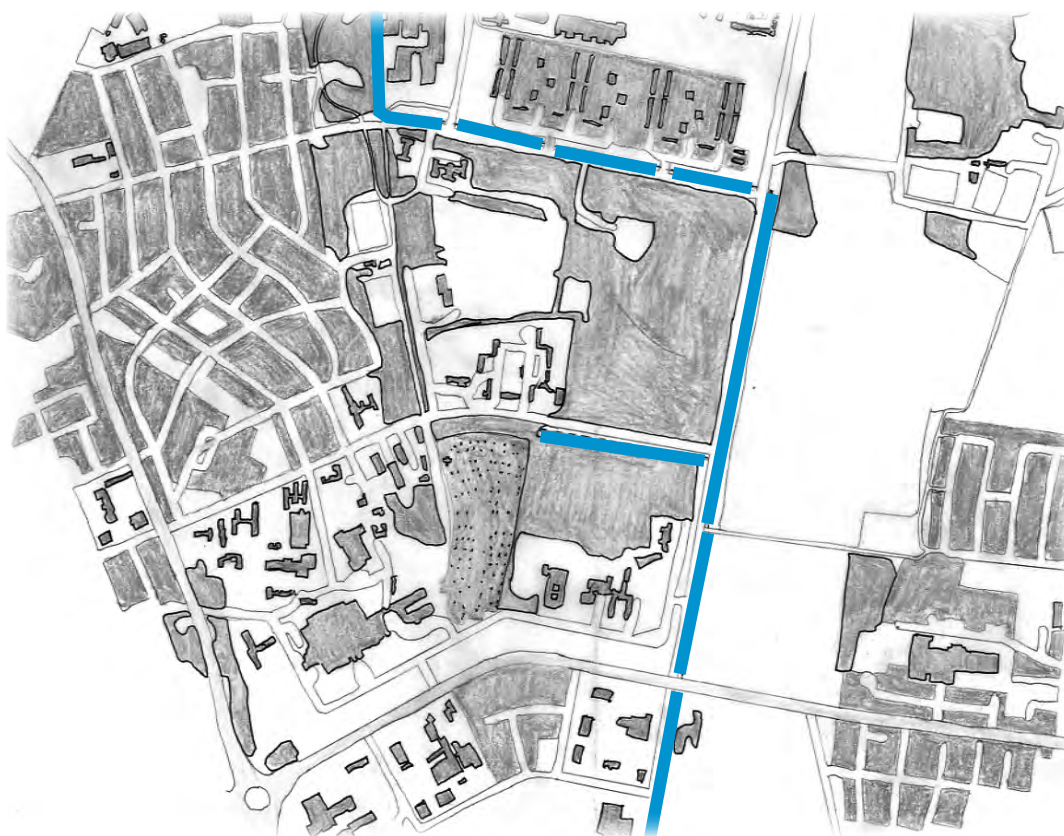
Figur 13. Illustrationen visar Österängsområdet med vägstrukturer

6. Förutsättningar på området

Kanalsystemet

Det kanalsystem som passerar i nära anslutning till området passerar öster om Björket och väster om Österängsskolan. Kanalen går längs med Prästallén över Gustaf Hellströms väg och ner längs Gustaf Hellströms väg raka vägen över Blekingevägen ner mot Hammarsjön.

En liten kanal går även från Lasarettboulevarden ut i den större kanalen. Ett antal små kanalsystem finns i området för att dränera ytor som lätt blir vattenmättade. Kanalsystemet riskerar översvämning vid stora nederbördsmängder eftersom kanalen har ett ganska stort tillrinningsområde.



Figur 14. Illustrationen visar Österängsområdet med kanalsystemet

6. Förutsättningar på området

6.3 Analyser av området

Det finns olika metoder till att analysera och studera en plats men det finns några teoretiska böcker som brukar vara mest tillämpade som Gordon Cullens bok "Townscape", Jahn Gehls bok "Life between buildings", Jane Jacobs bok "The life and Deth of Great american cities" och sist men inte minst Kevin Lynch bok "The image of the city" som nog är den metod som används mest. Det finns ytterligare en metod som används mycket SWOT-metoden som står för styrka, svagheter, möjligheter och hot mot platsen eller förslaget.

Vattengenomsläpplighet på platsen och omringliggande områden

Vattengenomsläpplighetsmetoden är till för att beskriva vart de omgivande områdenas dagvatten tar vägen t.ex. om nederbörden tas omhand från hårdgjorda ytor och vidare till dagvattenledningar som slutligen renas och rinner ut i Helge å eller om det tas omhand lokalt alternativt leds i terrängen mot något av de kanalsystem som finns i området vilket i sin tur leder allt vatten ut i Helge å.

-  1. Öppen vattengenomsläpplig ytan (gräsyta)
-  2. Trädbeklädd vattengenomsläpplig yta
-  3. Mer än 50 % hårdgjord yta och vattnet tas omhand i dagvattenledningar (som slutligen leds ut i helge å)
-  4. Mesta delen av vattnet tas omhand lokalt med mindre än 40 % hårdgjord yta
-  5. Mindre än 50 % hårdgjord yta (vatten o igenomsläpplig yta) och vattnet leds bort i dagvattenledningar från de hårdgjorda ytorna (inkluderar bebyggelse).



Figur 15. Illustrationen visar vattengenomsläppligheten av ytor på platsen och på omringliggande områden

6. Förutsättningar på området

Hur platsen används av kringliggande områden

Platsen har ett antal omgivande områden med potentiella användare. Det finns ett antal bostadsområden i nära anslutning till platsen med användare av olika aktiviteter. I nära anslutning till platsen finns det också ett antal dagis, skolor, ett koloniområde och sjukhus.

Sjukhus med patienter och anställda är förmodligen inte den största användargruppen med tanke på att de är ett visst avstånd men kan säkert förekomma. Aktiviteter kan vara att sitta någonstans, gå runt, få information om hur dagvattnet hanteras i Kristianstad och vad dagvattendammen fyller för funktion i dagvatten och kanalsystemet.

Boende i Hammar, Egna hem, Österäng och kolonilotts ägare skulle kunna gå hit för att sitta ner, informeras och rasta hundar. Barn kan ha någon form av lekanläggning och leka med vattnet.

Personer som passerar genom björket som gångare, cyklande, joggare och hundägare kan sitta ner, gå runt, rasta hund osv.

Dagis och skolelever skulle behöva någon form av lekplats, vara ute i en mer naturlig miljö och ha ytor att leka lekar på.

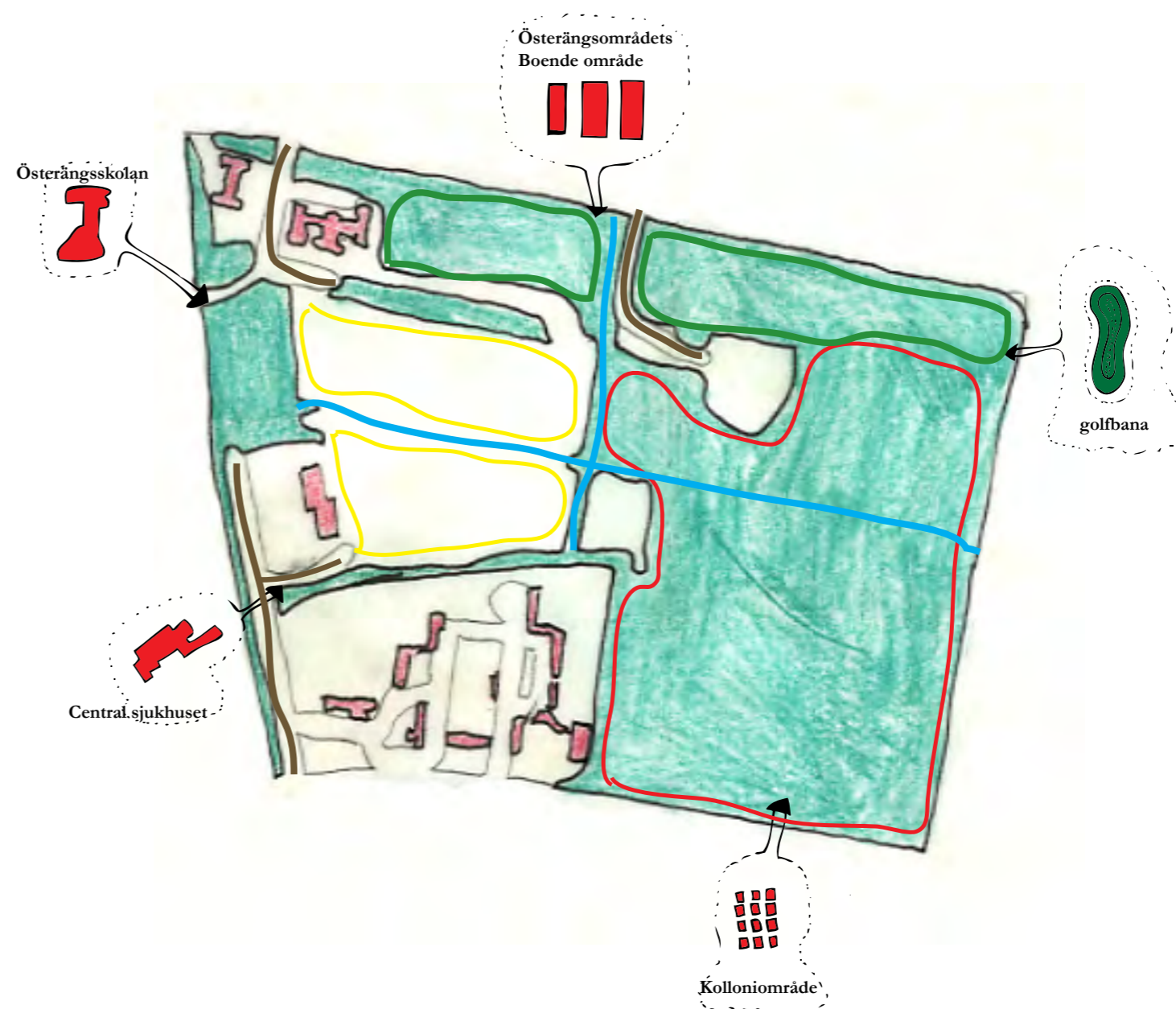
Aktiviteter på området

Utifrån en visit på platsen kan man ganska snabbt få en uppfattning om vilka aktiviteter som äger rum på området idag. Största delen av området i öster består av en **trädplantering** med en blandning av björk, bok och ek.

Norra delarna av området är **sankmarksområde** med blandade träd som björk, al, gran och andra trädslag.

I områdets västra delar är det två större **höängar** uppdelade av ett gammalt trädbeklätt **dike**. Området verkar skördas på hö en eller två gånger per år.

Hundägare tycks vara de mest frekventa användarna av området. Platsen upplevs inte fungera som vandringsområde idag och det beror nog mycket på att det idag inte har något genomgående gångsystem.




Figur 16. Illustrationen visar omgivande områden som ansluter till platsen och beskriver platsen

6. Förutsättningar på området

Läsbarhetsanalys


Den metod som oftast brukar användas för att förstå en stad eller ett landskap är Kevin Lynchs metod där en stads läsbarhet analyseras. Kevin Lynch betonar 5 viktiga landskapselement för att uppfatta omgivningen: stråk, barriärer, noder/knytpunkter, distrikt och landmärken. (Lynch, 1960) Här nedan beskrivs vart och ett av dessa; dels generellt, dels hur det i Björket kan bidra till att förstå landskapet.

Stråk

 Stråken är de leder som man rör sig på och kan vara exempelvis gator, kanaler, cykel och gångvägar. (ibid)


- Området har lite större bilvägar som går norr, öster och söder om området. En gång- och cykelväg går väster om området samt bortom bilvägen i öster. På området finns inga genomgående leder. Man kan dock med lite vilja ta sig igenom området från norr till söder.

Barriärer

 Barriärer är linjära element vilka upplevs som gränser mellan två områden eller ytor. Exempel på barriärer kan vara staket, markmaterialbyten eller en kanal/väg som korsar ett område. (ibid)


- För området upplevda barriärer är den täta planteringen i norr, öster och söder om området. Platsen visar även i väster på en svårtillgänglighet. På området finns det ett litet trädbeklätt dike som begränsar möjligheten att ta sig i sydlig riktning.

Distrikt

 Distrikt är områden som har en identifierbar karaktär och som man kan gå in i, exempelvis industriområde, ett bostadsområde med en speciell karaktär eller ett parkområde. (ibid)


- Runt platsen finns det många olika distrikt med egna karaktärer, exempelvis Österängområdets höghusområde med sina små kanaler och dammar för dagvattenavledning. På området finns inga markanta distrikt mer än uppdelningen av öppen mark och trädplantering.

Noder

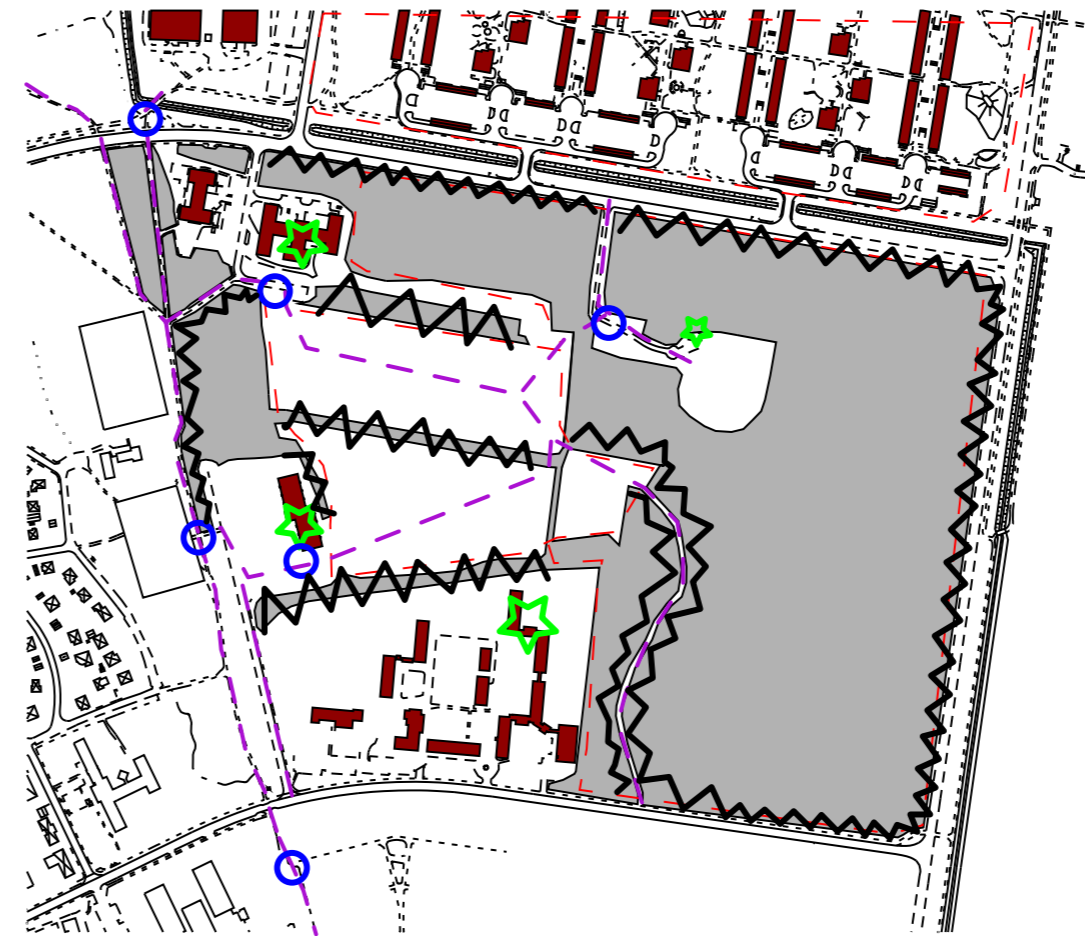
 Noder eller knytpunkter är strategiska punkter med intensiv användning, ofta på ställen där två stråk möts. Platserna är oftast sådana områden där folk uppehåller sig eller dit folk färdas. (ibid)

- I anslutning till platsen kan man urskilja ett flertal noder exempelvis vid idrottsplatsen i björket i väster. En annan upplevd nod är vid vägen i nordvästra änden av området. Flera av noderna är utmärkta på analyskartan. På platsen finns bara några enstaka noder som exempelvis vid den lilla väg som går in i området från nordöstra hörnan och som slutar vid en kommunal driftsanläggning.

Landmärken

 Landmärken är objekt som underlättar orienteringsförmågan på i ett område, vilket kan vara höga objekt som syns på långt håll, eller ett karakteristiskt träd. Landmärken är ofta personliga och upplevs olika av olika människor. (ibid)

- Tandvårdshuset är ett typiskt landmärke med speciell karaktär. Tandvårdshuset är ett högt objekt och sticker ut från omgivningen.



Figur 17. Illustrationen beskriver läsbarheten av området



6. Förutsättningar på området

SWOT analys

SWOT är ursprungligen ingen specifik landskapsanalysmetod utan mer en allmän utvärderingsmetod som bl.a. används av företag för att räkna på konkurrenskraft och som kvalitetsanalysmetod. SWOT används ganska ofta inom landskapsarkitekturen för att titta på svagheter/styrkor på en plats för att sedan kunna hitta möjligheter och hot för en plats i framtiden. Begreppet SWOT står för Strengths, Weaknesses, Opportunities och Threats som översatt betyder Styrkor/Svagheter och Möjligheter samt Hot i framtiden.

Styrka

Styrkan för platsen är att den kan knytas an till Björket som är ett väl använt fritidsaktivitetsområde med aktiviteter som cykling, jogging, hundrastning och promenad. Platsens närhet till boendeområden och dagis/skolområden är också en positiv faktor som bör utnyttjas.

Svaghet

En nackdel för området är den begränsade tillgänglighet då platsen omringas av ett flertal barriärer därav bilvägar och täta trädplanteringar. Anslutningarna till området är begränsade och det finns inga stigar för en bra tillgänglighet och för att korsas området.

Möjligheter

Det finns möjligheter att öppna upp platsen och anlägga stigar igenom området och det finns redan idag några fragmentariska stigar som kan förstärkas. Det finns potential för att tillträda platsen från några ställen norrifrån, två ställen söderifrån och även västerifrån dock inte österifrån då tät skogsplantering och framförallt en 70 väg ger en ganska begränsad tillgänglighet.

Hot

Det finns inget större hot mot platsen men däremot finns det översvämningshot mot bebyggelsen i området, vilket satsning av detta område skulle kunna bidra med att minska.



6. Förutsättningar på området

6.4 Slutsatser dragna från analyserna

Av analyserna har följande slutsatser dragits:

Områdets tillgänglighet är begränsad för både gång-, cykel- och fordonstrafik och det finns inga vägar som passera igenom området. Man passerar väster om området genom Björket gåendes och med cykel och i öster passerar fordonstrafiken. För att området ska kunna användas så bör en större tillgänglighet uppnås, framförallt in till området och igenom området. Parkeringsplats bör utformas för att bilburna ska kunna besöka området till fots.

Grönstrukturen på området ska ses som en tillgång och bör bevaras i den mån det är möjligt då den inramar området och tar upp en del vatten. Idag bildar trädstrukturen på området en svårtillgänglig massa och bör på sina håll huggas ner för att ge en ökad tillgänglighet.

Bebyggelsen omkring området ger möjligheter att användas av olika brukargrupper. I anslutning till området finns både boendeområden, dagis, skola samt kolonilotter.

Av vattengenomsläpplighetsanalysen kan utläsas att på området finns en viss växtlighet som kan ta omhand om en viss vattenmängd. I anslutning till kanalen som ligger till höger om området ligger ett större område för golfaktivitet vars vatten till stora delar rinner ner i kanalen. Av analysen att döma kan det konstateras att det är stora områden som kanalen ska leda vattnet vidare ifrån, vilket skapar ett stort behov av en översvämningssyta.



6. Förutsättningar på området

Som tidigare nämnts så är det ett antal anslutande aktiviteter som skulle kunna introduceras till området. Aktiviteter skulle exempelvis kunna vara aktiviteter för förskolebarn, hundägare, idrottare och förbipasserande.

Det går ganska bra att orientera sig på platsen men läsbarheten skulle kunna ökas mycket mer då det är många barriärer på och till området som gör platsen svårorienterbar.

Områdets styrka och potential som ett översvämnings- och rekreations- och strövområde är goda. Platsen ansluter till Björket som idag har rekreationsvärde och platsen kan med ganska små ingrepp anslutas till detta för att ge en tillgänglighet på området.

Översvämningsproblematiken bör lösas även på platsen, även om den har just som syfte att ta omhand om stora mängder vatten.

7. Planförslaget

7.1 Gestaltungsplanförslaget

En av de första förutsättningarna för projektet, är de tekniska förutsättningarna för området som ligger till grund. DHI gjorde mars 2005 på uppdrag av Kristianstadkommun en analys av kanalsystemets kapacitet vid stora regnvolymer. I analysen tittade man på pumpkapaciteter och utjämningsvolymer på Österängområdet. I rapporten kom man fram till att utjämningsvolymer på området skulle ha störst effekt för att undvika stora översvämningar i området vid stora vattenvolymer. Den största vikten i placeringen av utjämningsytan var att platsen är områdets lägsta punkt och ett naturligt tillflöde kan ske till ytan vid stora vattenvolymer. Med förslaget räknar man med att minska maxnivån på området med 50 centimeter och med en sådan åtgärd försvinner i princip översvämning i området som har samband med dikets kapacitet helt.



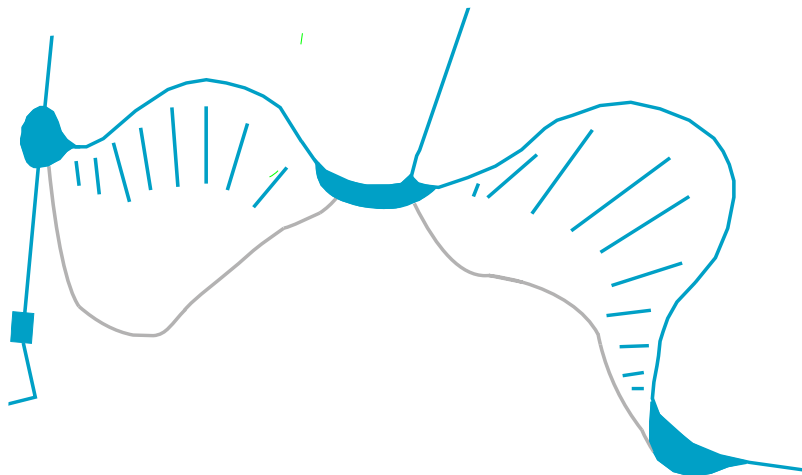
Figur 18. Utjämningsyta beräknad på ca 100 000 m² enligt DHI som täcker stora delar av området.

Den vattenvolym som beräknas behövas är en yta på 100 000 m² och en vattenvolym av ca 150 000 m³ för att helt bli av med översvämningssproblemet.

Det alternativ som är antaget i detta arbete är en utjämningsyta på halva volymen jämfört med alternativ 1, vilket alltså motsvarar 50 000 m². Detta är ett mera rimligt alternativ med tanke på att området även ska kunna användas till andra aktiviteter än att bara fungera som utjämningsyta.



7. Planförslaget



Figur 19. Det är ett totalt antal av sex sammanhängande ytor på området som kan svämmas över och en total yta på ca 50 000 m².

För att den totala ytan ska ha eftersträvad vattenvolymkapaciteten så krävs bortschaktning av 75 000 m³. Med denna åtgärd försvinner 2/3 av översvämningens volymen på Österäng. För att uppnå en större utfyllnadsyta så kan översvämningens ytan i östra delarna av området utvidgas till önskad storlek i strävan mot en yta på 100 000 m² vilket är den eftersträvarvärda ytan. Dammsystemet grävs på ett djup på 1,5 m.

Utifrån de förutsättningar som drogs i förra av snittet så bör platsen öppnas upp för ökad tillgänglighet. Några parkeringsytor bör anläggas för att ge tillgång för biltrafik.

Det bör finnas gång- och cykelväg igenom området.

Översvämningens dammen ska ha minst ett inlopp och ett utlopp.

För att ge förutsättningarna till en rekreativ miljö så bör det finnas lugnande vattenspegel och porl. Bänkar skapa möjlighet för att sitta ner och koppla av i ett vindskyddat läge. Vatten är i sig självt en källa till stimulans för barn i alla åldrar. En liten damm eller porlande bäck stimulerar barnens alla sinnen.

7. Planförslaget

Planförslaget beskriver en damm- och kanaldel som ska avlasta ursprungskanalen genom att magasinera vatten. Kanalen ska anpassas till omgivningens krav.



Område som knyter an till vägen



Bro som passage över dammen/bäcken



Damm för aktiviteter för barn

Utanför tandvårdshuset kan vattenaktivitets och informations område utformas. Området kan innehålla informations skyltar om dagvattenhantering, vattenhjul, grönt tak, klättrväxter upp för väggarna och vattnet kan sedan ledas vidare till dammen och resten av systemet.



Dagis/Förskola

Figur 20. Illustrationen visar en plan över området



7. Planförslaget

Inspiration

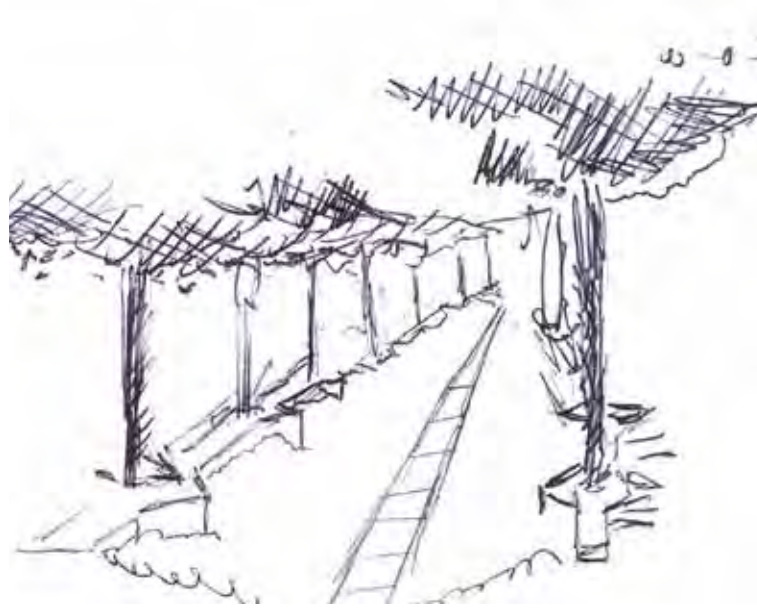
Inspirationsbilder som hade stor vikt i början av skisskedet men försvann i det slutgiltiga förslaget beskrivs nedan. Det är mer urbana ytor som visas på inspirationsbilderna och den urbana karaktären av platsen försvann i det slutgiltiga förslaget. En av anledningarna till att den urbana karaktären försvann är den rent ekonomiska aspekten men också den estetiska aspekten spelade roll. Ett förslag med en så urban karaktär skulle nog upplevas konstig i ett annars naturligt landskap.



Figur 21. Bilden visar en dammkant där barnaktiviteter kan ske i nära anslutning till dammen.

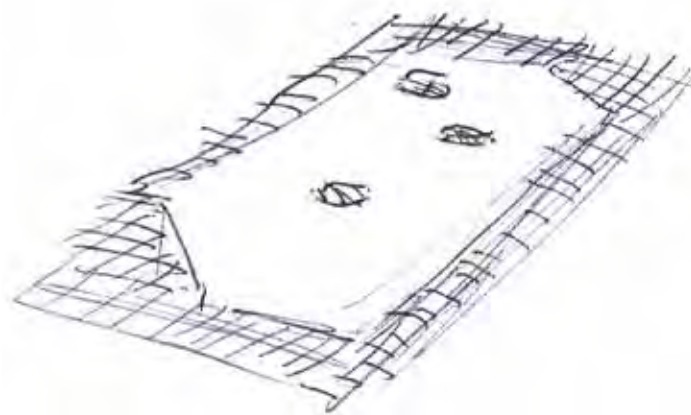
7. Planförslaget

Figur 22. Skissen visar en inspirationsbild på en stenbelagd yta som i översvämmat tillstånd visar upp en vattenspegling med små öar av smågatsten eller liknande material.



Figur 23. Bilden visar på hur bara en liten "bäck" kan ha en bro och notera effekten av en stensättning under bro.

Figur 24. Skissen visar på en yta som kan svämmas över vid stora nederbörds mängder i en stadsmiljö.



7.2 Idé katalog

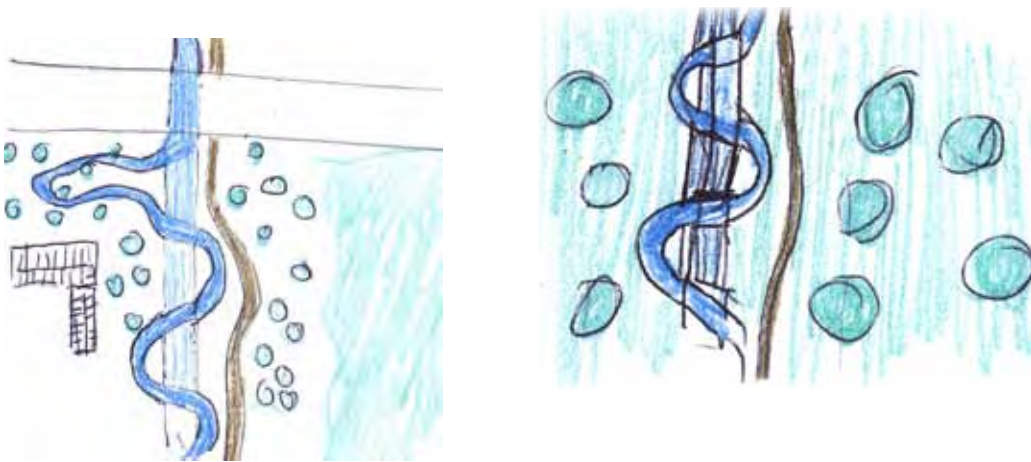


7. Planförslaget

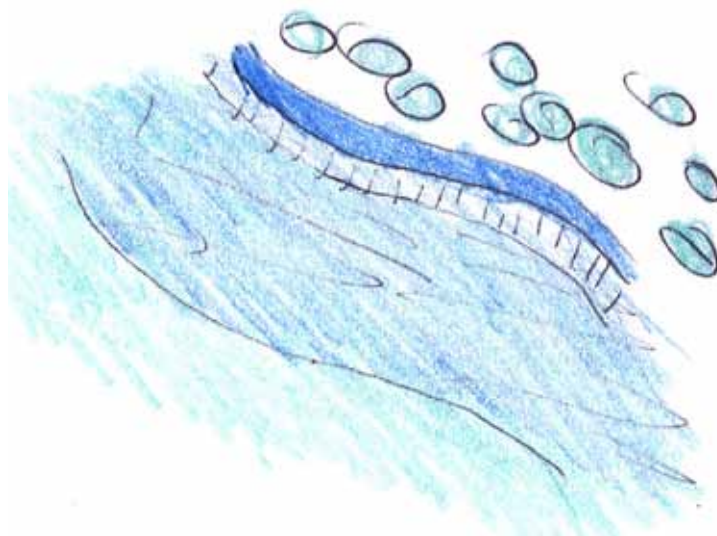
Följande avsnitt beskriver skisser från ett tidigt skede i förslaget. Skisserna visar idéer på kopplingar mellan bilvägen och det nya området, hur översvämningsområdet har en kanal i nedre änden och den andra översvämningsdelen kan fungera som aktivitetsyta.

Illustrationerna beskriver inloppet och hur huvudkanalen slingrar sig fram kring en annan försänkt yta som fungerar som kanal vid stora flöden men annars är torrlagd och har ett bottenlager av grus eller betong.

Figur 25, 26. Skisserna beskriver inloppet till området.



Figur 27. Skissen illustrerar översvämningsdelen och kanaldelen.

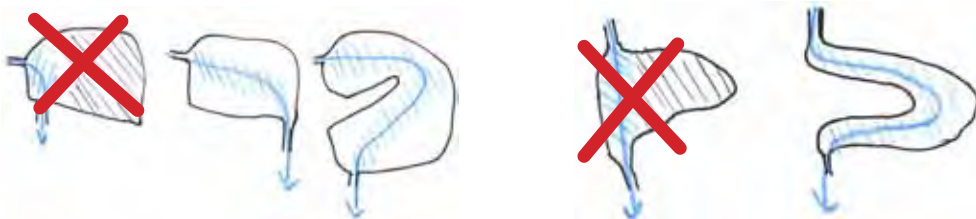


7. Planförslaget

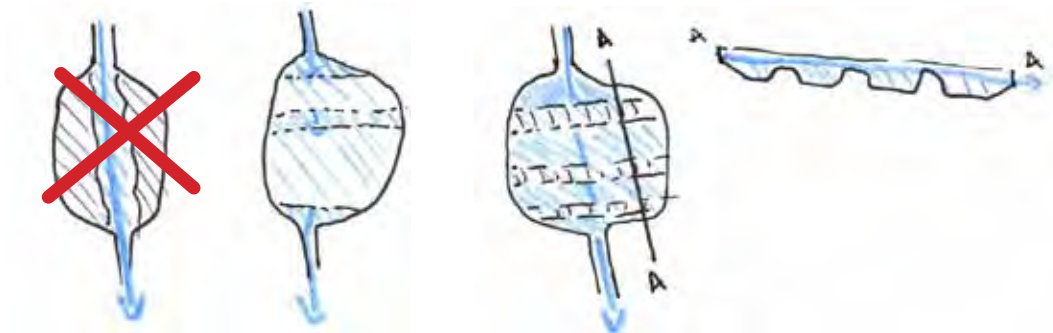
Teorier för utföranden

Inlopp nära utlopp bör undvikas för att det inte ska bildas stora stillastående zoner. För att få bra cirkulation bör man tänka på bredd och längd förhållanden.

För att få partiklar att avsättas i dammen så kan man jobba med bottentopografin för att få vattnet att röra sig i virvlar och på sått sätta sig mer i bottensedimentet. När det gäller vegetation i dammen så blir det större strömning i dammen om man planterar växtligheten så att vattnet strömmar över upphöjda områden i bottentopografin än att vattnet strömmar rakt igenom huvudfåran utan att påträffa något hinder.

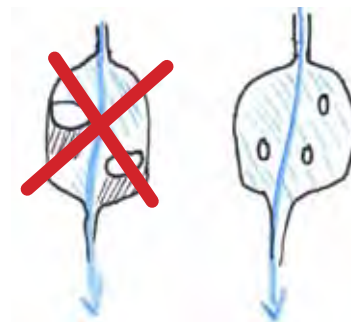


Figur 28, 29. bearbetning; Persson, 2007, s. 18-20.



Figur 30, 31. bearbetning, Persson, 2007, s. 22.

Vid anläggande av öar i dammen ska man tänka på att placera dem längsmed flödet så att det inte uppstår några döda zoner bakom öarna.



Figur 32. bearbetning; Persson, 2007, s. 27.

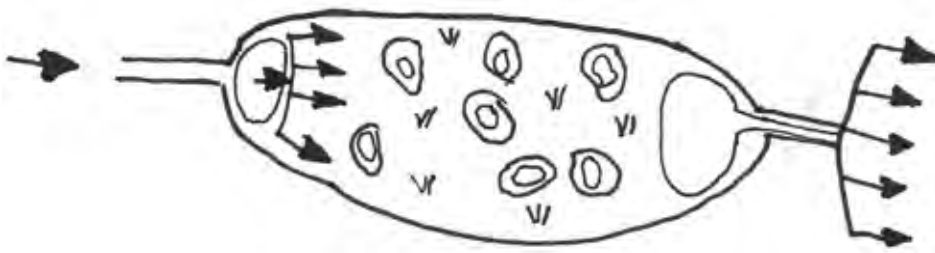


7. Planförslaget

Idéer för den övergripande designen

För att skapa optimal rening så är ett kombinerat system av kanal, dammar och våtmark mest effektivt. I arbetet med detta förslag var inte reningseffekten av högsta prioritet, men viss hänsyn har tagits till reningsegenskaperna. Den estetiska effekten var av högre prioritet än reningsegenskaper samt att skapa en tillräcklig yta för översvämningstjämnning.

Skissen visar ett teoretiskt reningssystem bestående av damm och våtmarksområde. Området börjar med ett inflöde som leder till en försedimenteringsdamm varifrån vattnet sedan leds vidare ut till ett våtmarksområde genom fördelningsdiken. I våtmarksområdet finns kullar strategiskt placerade för att skapa cirkulation. Från våtmarksområdet ledes vattnet slutligen till en utloppsdamm som ska ta upp de sista sedimenterade partiklarna innan vattnet leds ut i ur systemet genom ett utflöde.



Figur 33. bearbetning; Larm, 1996.

Dammen har ett inlopp till vänster följt av en inloppsdamm för att fortsätta med ett kanalsystem och slutligen avslutas med en utloppsdamm innan vattnet leds ur systemet i ett utlopp.



Figur 34. principskiss för uppbyggnad av dammsystem

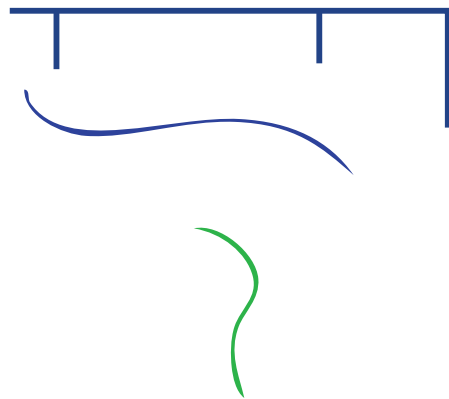


7. Planförslaget

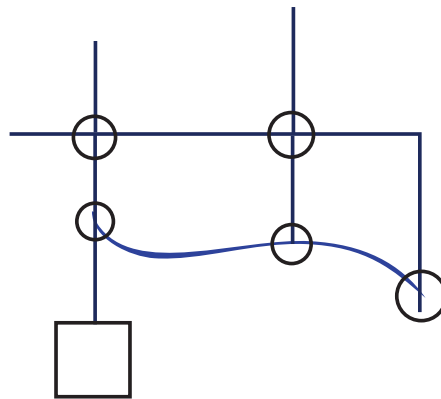
7.3 Gestaltningskoncept

Konceptet beskrivs genom skisser och illustrationer och ska visa på kopplingen som bör skapas mellan kanalens urbana och raka karaktär till meandrings karaktären och stigsystemets mer böljande form.

Kanalens form har ett renande syfte och ger ett mer levande vattendrag där sediment kan byggas på i vissa oråden av dammen och förflyttas vidare i andra delar av dammen.



Figur 35. Utformningen av dammen är tänkt att spela på den symboliska övergången av urbant till naturligt, ekologiskt genom dammens förändrade utseende.



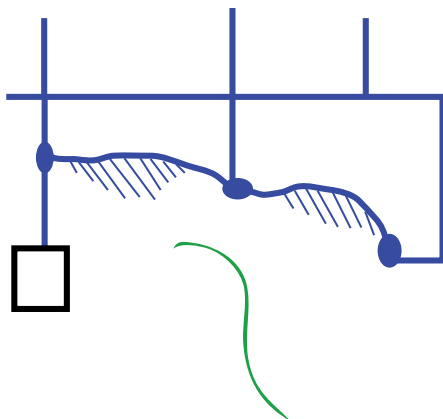
Figur 36. I gestaltningen av platsen blir kopplingarna mellan det nya området med kanaler, dammar samt översvämningssytor och det befintliga området viktigt att lösa, för att det ska kännas att den nya gestaltningen ansluter till omgivande befintliga strukturer.



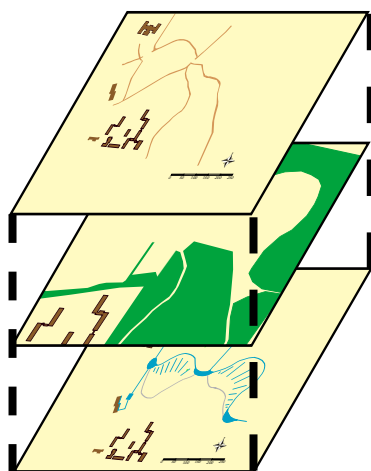
7. Planförslaget

7.4 Skiss över området

Skissen visar en övergripande skiss av förslaget med anknýtningar till den befintliga kanalen och anslutning till avrinningskanaler från Österågsområdets kanaler. Skissen visar även den stig som resten av gångsystemet kommer att anknyta till.



Figur 37. Skissen visar på de olika lagren som har jobbat med för området.



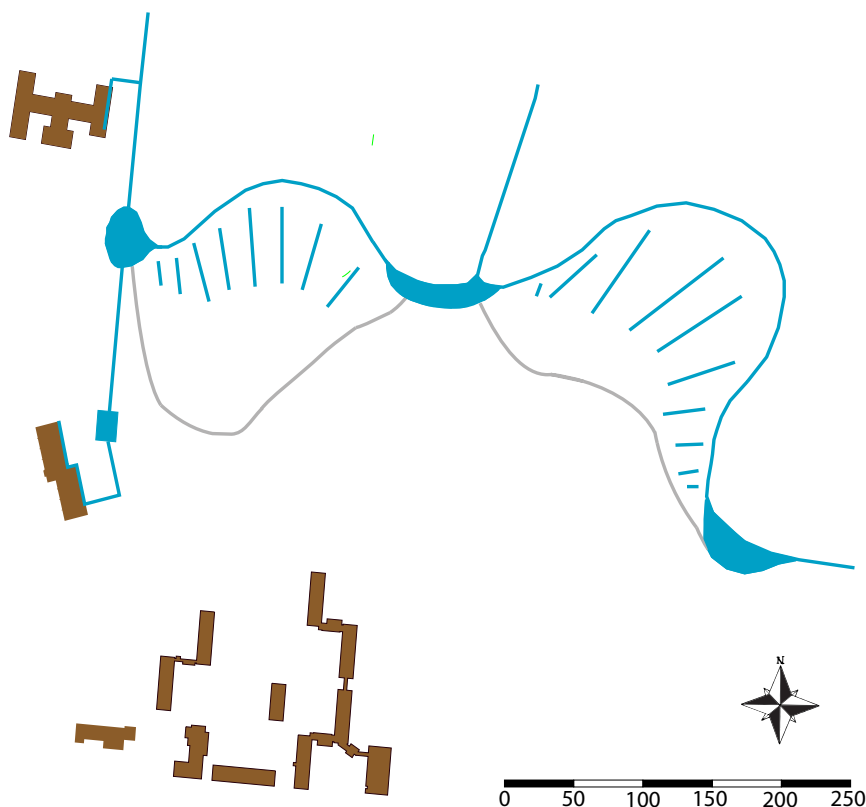
Figur 38. De tre olika lagren är uppbyggda för att beskriva utformningen av platsen på ett övergripande sätt. Första lagret är kanaldelen med relation till husstrukturer beskrivna. Det andra lagret beskriver skogssystemet och det översta lagret illustrerar stigsystemet med relation till kanalen och husstrukturerna.



7. Planförslaget

Kanal delen

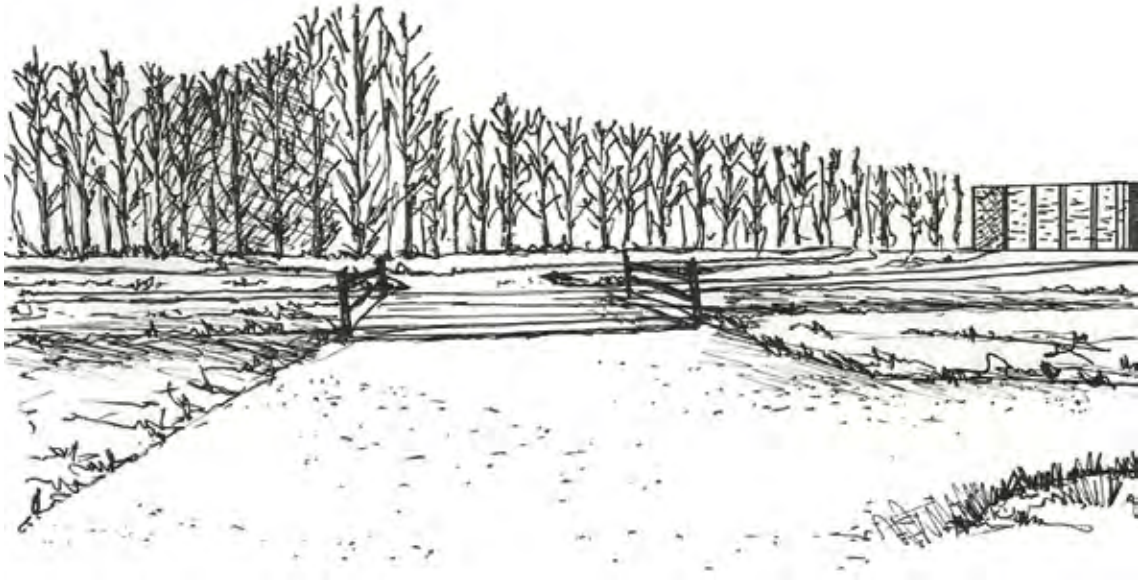
Kanalsystemet är uppbyggt kring tre damma, kanalfåror och två större översvämningssytor. I väster ligger inloppsdammen som är till för att ta hand om de första partiklarna som kommer in i systemet. Därefter följer en kanal och översvämningssyta för att åtföljas av ytterligare en inloppsdamm till avsikt att avlasta huvudkanalen. Systemet avslutas med kanal och översvämningssyta nummer två som leds till utloppsdammen och dess utlopp.



Figur 37. Plan på kanaldelen och befintlig husstrukturer.



7. Planförslaget



Vy 1. Skissen visar ett perspektiv över området.



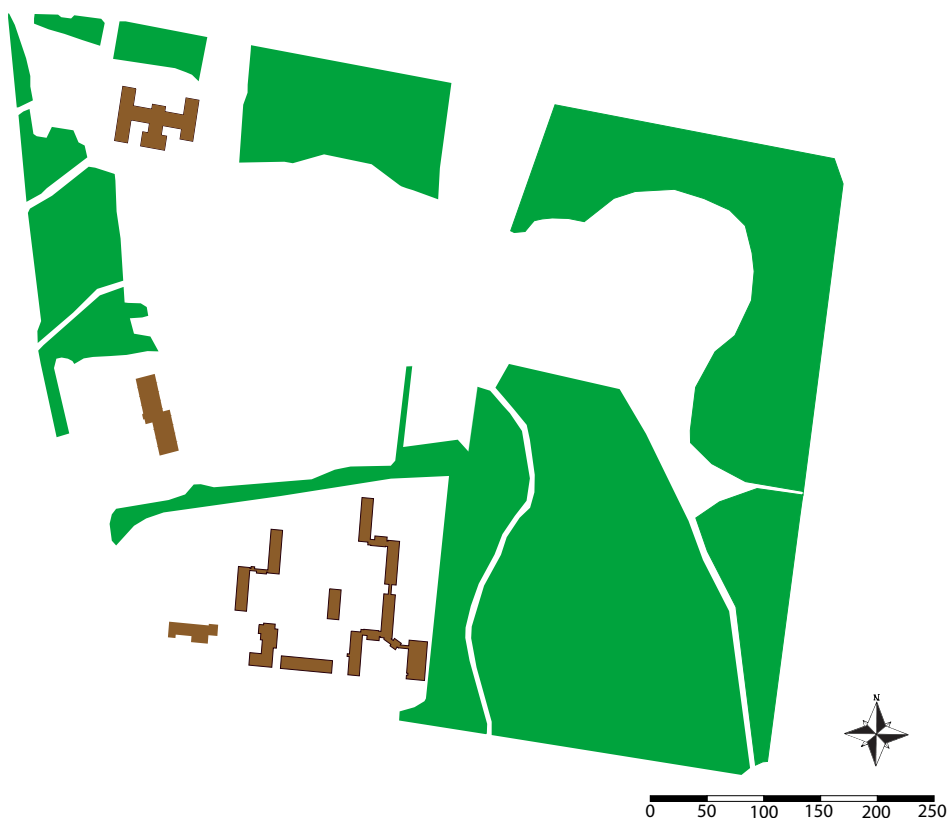
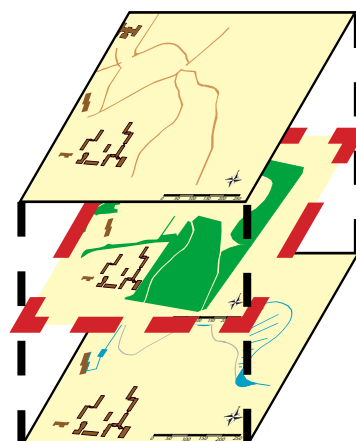
Princip skiss för kanal och översvämningssområde.



7. Planförslaget

Skogssystemet

Stora delar av det befintliga skogssystemet har behållits. Man har tagit bort delar av skogen i de områden där det har behövts göras plats för kanalsystemet eller nya stigar. Skogen har en viktig uppgift på området för att suga upp vatten och rama in och avgränsa från 90-vägen i öster.



Figur 38. Plan på skogssystemet



7. Planförslaget



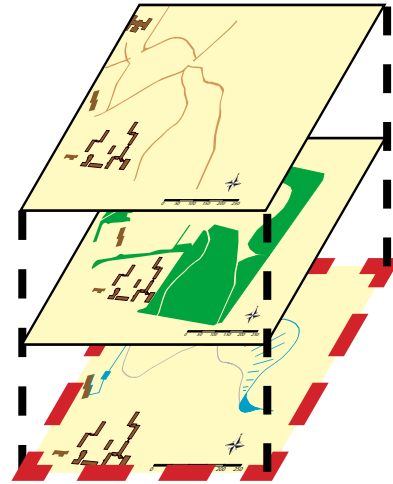
Vy 2. Skissen visar ett perspektiv över området.



7. Planförslaget

Stigsystemet

Den befintliga stigen (som gick in i området från södra delarna om förskolan) har förstärkts och nya stigar har tillkommit. Avsikten med stigsystemet är att skapa ökad tillgänglighet till området och en möjlighet att passera. Där stigen korsar kanalsystemet och kanalsystemet har det byggts broar.



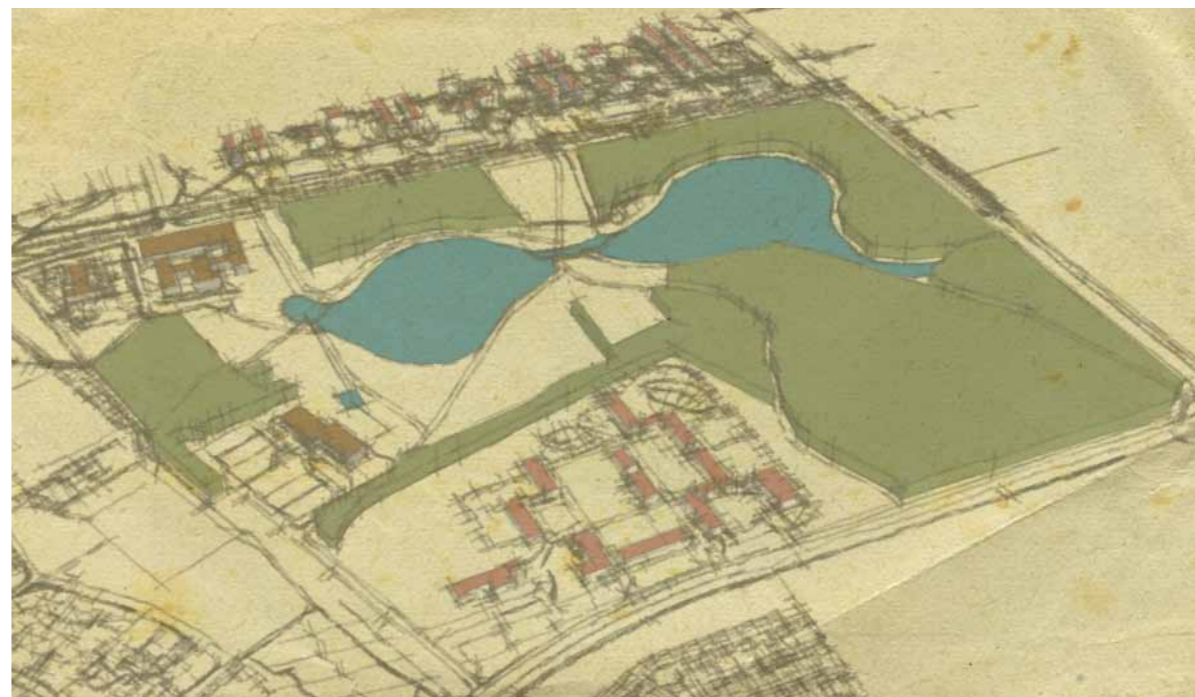
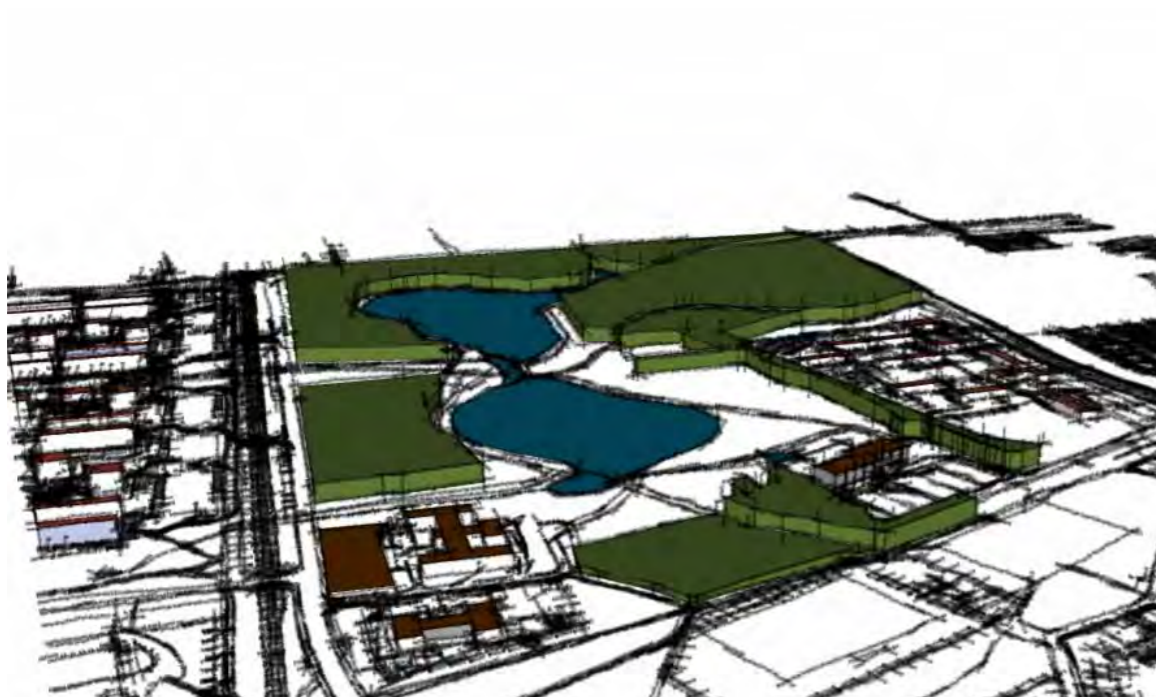
Figur 38. Plan på stigsystemet med relation till kanalsystemet och husstrukturer.

7. Planförslaget



Vy 3. Skissen visar ett perspektiv över området.

7. Planförslaget



Figur 40. Illustrationerna visar 3d-modeller över området och förslaget.



8. Sammanfattande diskussion

Slutreflektioner

Att döma av fakta som påträffats i samband med skrivandet av arbetet så finns det väldigt lite skrivet om begreppet vattenplanering på kommunal nivå. Det finns möjligtvis någon form av muntlig kunskap som inte har dokumenterats. Av allt att döma så är vattenplanering ett ganska nytt begrepp.

Vid en inventering av olika kommuners vattenplaner, för att kunna göra en jämförelse med mitt eget projektområde, så kunde jag dra slutsatsen att många gånger används bara en generell beskrivning av vattenplanering och inte utifrån kommunens egna erfarenheter.

I äldre tider sågs avloppssystemen inklusive dagvatten, bara som tekniska system och ett nödvändigt ont. Idag i debatten om ekologiska system och överbelastade gamla system så lyfts de öppna systemen fram igen som renande lösningar. Också det ekonomiska spelar en viktig roll eftersom det är dyrt att anlägga nya system vid nybyggnation och då är dagvattendammar och perkolationsanläggningar i många fall bra lösningar.

Man får nog uppfatta det så att det inte är förrän med det nya ramdirektivet EU:s ramdirektiv, 2000, som diskussionerna kring vattenplanering har kommit igång på allvar. Något som tillämpningen av avrinningsområden är tänkt att underlätta är att tidigare kunde vattenfrågor falla mellan olika kommuner, då det inte fanns något samarbete mellan kommunerna så tog ingen något riktigt ansvar. Det nya direktivet kräver även nya samverkansformer och processer för att fungera.

Den forskning som det finns mer av behandlar tekniska lösningar kring dagvattenhantering, effektivare reningssystem och bra fällskvatten. När det gäller dagvattensystemen så har det bedrivits en del forskning kring dagvattendammar och öppna dagvattensystem på Alnarp. Även kring gröna tak har det utförts forskning på Alnarp.

I och med den dagvattenpolicy som tekniska kontoret för Kristianstad har skrivit så uttrycker staden en ambition om en mer hållbar dagvattenhantering och i de fall där det är möjligt ser man helst öppna dagvattenlösningar istället för rörledningar som kopplas på ett redan belastat dagvattennät.



8. Sammanfattande diskussion

Projektet i Österäng har gjorts utifrån en förväntan om framtida behov av en större dagvatten och översvämningsyta, därigenom har kommunen efterfrågat ett förslag.

I och med de öppna systemen så kommer även frågor om ekologi, estetik, rekreation att behandlas i samband med dagvatten.

Hållbar vattenplanering är ett brett ämne där dagvatten är en viktig punkt att reda ut, med tanke på framtida stadsplanering med överbelastade dagvattensystem, vikten av ekologisk rening och även de ekonomiska aspekterna.

Projektets relevans för framtida yrkesutövande genom att det har skapat ökat förståelse av de kommunala VA-systemen och en vidare förståelse av hur den kommunala planeringen fungerar. Genom skrivandet av arbetet har jag fått större erfarenhet att samla in fakta, strukturera, bearbeta och analysera den kritiskt.

Planerarens uppgift ligger i att följa behovet från flera användare och ser där Landskapsarkitektens breda kunskap som en tillgång i planeringen.



9. Referenser

9.1 Tryckta källor

Berg, P. G. (2002). *Living dreams : om ekobyggande - en hållbar livsstil*, Nyköping: Scapa.

Dahlman, M. (2008). *Kanalerna i Kristianstad - Bör vattennivån i kanalerna sänkas före stora regn?*, Kristianstad.

DHI Water & Environment (2005). *Pynten - Kristianstad kommun; Åtgärdsförslag för pumpstation Pyntens dagvattensystem*.

Hedlund, P. L. A. (2007). Miljöbedömning och andra konsekvensanalyser i vattenplanering. Uppsala, SLU Service/Repro, Uppsala.

Karlsson, D. (1996). *Lokal rening av urbant dagvatten - Litteraturstudie: Institutionen för Vattenförsörjnings- och Avloppsteknik*.

Larm, T. (1996). *Användning av våtmarker och dammar för rening av dagvatten*. Stadsbyggnad, 6, 14-19.

Lynch, K. (1960). *The image of the city*, Cambridge: M.I.T Press & Harvard Univ. Press.

Naturvårdsverket och Boverket (1996). *Vattenplanering - en syntes (No. 4485)*.

Persson, J. (2007). *Dammars form-Hydrauliska aspekter på anläggning av dammar*, Göteborg: Melica media.

Svenska kommunaltekniska föreningen (2007). *Stadsbyggnad och hållbar utveckling*. Stadsbyggnad, 6, 22-24.

Svenskt vatten AB (2007). *Klimatförändringarnas inverkan på allmänna avloppssystem; Underlagsrapport till Klimat- och sårbarhetsutredningen (No. M134)*.

Tilly, L., & Gustafsson, L.-G. (2006). *Vattenplanering i praktiken (No. 2006-28)*.



9. Referenser

Ullstad, E. (2008). *Hållbarstadsutveckling - En politisk handbok från Sveriges Arkitekter*: Intellecta.



9. Referenser

9.2 Internet källor

C4 Teknik Avd. Kometeknik (Dagvattenpolicy för Kristianstads kommun), 2009-02-18;

<http://www.kristianstad.se/upload/Milj%C3%B6%20Energi/dokument/VattenAvlopp/dagvatten/Dagvattenpolicy%20Kristianstad%202008.pdf>

Dahlman, Michael (Dagvatten nät), 2008-12-18;

<http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-Energi-Djur/Vatten--avlopp/Dagvatten/Dagvatten-nat/>

Dahlman, Michael (Klimatanpassning), 2009-01-08;

<http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-Energi-Djur/Klimatkommunen/Klimatanpassning/>

Karlsson, Peter (Dagvatten), 2009-01-08;

<http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-Energi-Djur/Vatten--avlopp/Dagvatten/>

Karlsson, Peter (Kristianstads kanaler och vallar samt Helge å), 2008-12-18;

<http://www.kristianstad.se/Om-kommunen/Styrning-och-forvaltning/Forvaltningarna/C4-Teknik/Historik/Avlopp/Kanaler-och-vallar/>

Karlsson, Peter (Vatten & avlopp), 2009-01-08;

<http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-Energi-Djur/Vatten--avlopp/>

Nilsson, Kerstin. R. (Vattenförvaltning), 2009-03-30;

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/>

Gårdstam, Linda, Naturvårdsverket, (Några vanliga avloppstermer), 2009-04-22;

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Avlopp/Nagra-vanliga-avloppstermer/>

Lindh, Anna, miljödepartementet (Regeringens skrivelse- Ekologisk hållbarhet, 1997/98:13), 2009-03-27;

<http://www.regeringen.se/content/1/c4/29/75/48573858.pdf>



9. Referenser

Miljösamverkan Västra Götaland (Dagvatten - teknik, lagstiftning och underlag för policy), 2009-01-15;
http://cf.vgregion.se/miljo/miljosamverkan/dokument/dagvattenvagledning_juni_2004_def.pdf

Mårtensson, Leif (KRISTIANSTAD-Staden i Vattenriket), 2009-01-12;
http://www.vattenriket.kristianstad.se/litteratur/pdf/2002_gamlaCr_Leif_VattenR.pdf

Stadsbyggnadskontoret, Kristianstads kommun (Kristianstad växer- en stad i balans; Fördjupad översiktsplan för Kristianstad, Samrådsförslag), 2009-01-26;
http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/dokument/ÖP/Krstd_vaxer_en_stad_i_balans/1_Framsida_inledning_080414.pdf

Svensson, Katrine, (Översvämningsrisken i bebyggelseplaneringen), 2009-01-13;
<http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-Energi-Djur/Klimatkommunen/Bebyggelseplanering/#>

Thorén, Anna, (Att planera arbetet med vattenförvaltning), 2008-01-01;
<http://www.vattenportalen.se/docs/Planprocess.pdf>

Vattenportalen, (Ansvariga myndigheter), 2009-04-29;
http://www.vattenportalen.se/ovp_ansvarigamyndigheter.htm

VASTRA (2006). "På tal om vatten.", 2011-06-03;
<http://www.mistra.org/mistrasvensk/forskning/avslutadeprogram/vastravattenstrategiskaforskningsprogrammet.4.1eeb372100d8262228800014.html>

Vattendistrikt, V. i. S. Ö. (2010). "FÖRVALTNINGSPLAN 2009 – 2015 Södra Östersjöns vattendistrikt.", 2011-08-07;
http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/sv/sodra-ostersjon/beslut-fp/FP_SO_webb.pdf



Vattenmyndigheterna (2009). "Vattenförvaltningen 2008, En rapport från vattenmyndigheternas och länsstyrelsernas arbete.", 2011-01-12;

http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/sv/vasterhavet/beslut-fp/underlagsmaterial/arsrapport_2008_webb.pdf.

Östersjön, V. S. (2007). "Den nya vattenförvaltningen.", 2011-01-12;

http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/sv/sodra-ostersjon/publikationer/Kommunalaplaner_slutrapport.pdf.

9.3 Muntliga källor

Dahlman, Michael, Planeringssamordnare, C4 teknik, e-mail, 2009-03-10.

