



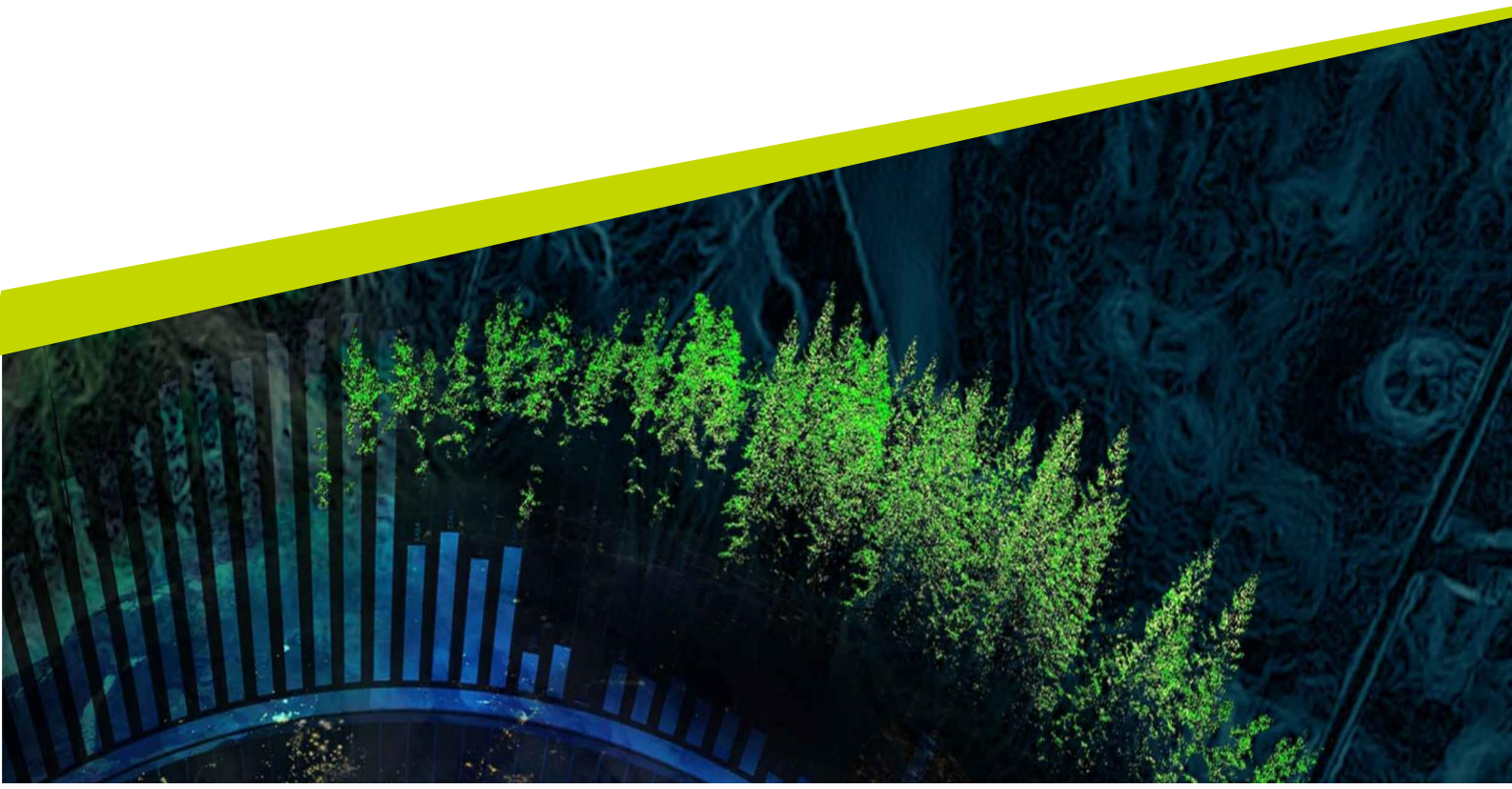
# Planering för klimatanpassning mot skyfall

En undersökning av förhållandet mellan  
rekommendationer och planering i Malmö stad

---

Sofia Carlson och Rama Mohamed

Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
Uppsala 2023



# Planering för klimatanpassning mot skyfall. En undersökning av förhållandet mellan rekommendationer och planering i Malmö stad

*Planning for climate adaption against extreme precipitation. An investigation of the relationship between recommendations and planning in Malmö stad*

Sofia Carlson och Rama Mohamed

**Handledare:** Marina Queiroz, SLU, institutionen för stad och land  
**Examinator:** Anna Lundvall, SLU, institutionen för stad och land

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i landskapsarkitektur  
**Kurskod:** EX0861  
**Program/utbildning:** Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för stad och land  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2023  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.  
**Elektronisk publicering:** <https://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** klimatanpassning, skyfall, Boverket, blågröna lösningar, öppen dagvattenhantering

## Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för stad och land  
Avdelningen för landskapsarkitektur

## Sammanfattning

På grund av global uppvärmning sker skyfall oftare och mer intensivt, och denna tendens kommer att öka ännu mer i framtiden. Skyfall kan ha stora konsekvenser genom översvämningar, som i värsta fall kan leda till förlust av liv. Kandidatarbetets syfte är att undersöka hur blågröna lösningar används för att öka urban klimatanpassning mot skyfall i planering. Kandidatarbetet leder till en djupgående undersökning av vilka åtgärder som rekommenderas och vilka som faktiskt planeras. För att göra detta jämförs de fördjupade översiktsplanerna för *Nyhamnen*, *Södra Hyllie* och *Södra Kirseberg och Östervärn* mot varandra via ett antal analysfrågor som har tagits fram genom granskning av Boverkets rekommendationer och Malmö Stads övergripande planbestämmelser kring ämnet.

Dessa fyra övergripande frågor är: *Tas skyfallshantering upp och hur?*, *Vilka av åtgärderna föreslås?*, *Dimensioneras det för ett 100-års regn?*, och *Vad är länsstyrelsens bedömning av klimatanpassningen?* Granskningen visade att *Nyhamnens fördjupade översiktsplan* hanterar klimatanpassning mot skyfall bristande, medan *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* och *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* hanterade skyfall medelmåttligt. Alla tre planer lämnade mycket osagt genom att hävda att det ska lösas i framtida planeringsetapper. Vi anser att det verkar som att Malmö Stad väljer att skjuta problematiken kring skyfall framför sig i stället för att hantera det direkt. Alla parter i den kommunala byggnadsprocessen måste se till att hålla sig själva skyldiga till att klimatanpassa för att en kvantifierbar förändring ska ske. Detta gäller mellan kommun och myndighet, samt inom kommunen.

Alla parter i den kommunala byggnadsprocessen måste se till att hålla sig själva och sina medarbetare skyldiga till att klimatanpassa för att kvantifierbar förändring ska ske.

Boverkets rådgivningar som analysen till stor del är baserad på kräver även uppdatering och revision för att vara till större hjälp för planerare i sitt klimatanpassningsarbete.

*Nyckelord:* klimatanpassning, skyfall, Boverket, blågröna lösningar, öppen dagvattenhantering.

## Abstract

Extreme precipitation is a more frequently recurring and serious issue. This is due to global warming and will only increase in the future. Extreme precipitation can have major consequences because of flooding and can lead to a loss of life in the worst-case scenario. The purpose of this thesis is to analyze how blue-green measures are used to increase urban resilience against extreme precipitation in planning. The thesis leads to an in-depth analysis of which measures are recommended and which are actually planned. To do this, *the detailed comprehensive plans of Nyhamnen, Södra Hyllie and Södra Kirseberg and Östervärn* are compared against through questions that has been drawn up through Boverket's recommendations and Malmö Stad's overall planning regulations on the subject.

Those four overarching questions are: *Is rainfall management addressed and in which case how?*, *Which of these measures are proposed?*, *Is it built to withstand a 100-year rainfall?*, and *What is Länsstyrelsen's assessment of increased urban resilience?* The analysis made apparent that *Nyhamnen's detailed comprehensive plan* inadequately executes increasing urban resilience against

extreme precipitation, while *Södra Hyllie's detailed comprehensive plan* and *Södra Kirseberg and Östervärn's detailed comprehensive plan* execute increasing urban resilience against extreme precipitation moderately well.

All three plans left much unsaid by claiming that the measures will be planned for in future planning stages. We believe that it seems that Malmö Stad chooses to push handling the problem of extreme precipitation to the future instead of dealing with it directly. All parties in the municipal planning process must ensure that they hold themselves accountable for increasing urban resilience in order for quantifiable change to occur. This applies between municipalities and government agencies, as well as within the municipality.

Boverket's recommendations, upon which the analysis is largely based, also require updating and revision to be of greater help to planners in their work of increasing urban resilience.

*Keywords:* urban resilience, extreme precipitation, Boverket, blue-green measures, open stormwater management.

# Förord

Uppsatsen är ett kandidatarbete på landskapsarkitektprogrammet vid SLU Ultuna som är skriven i par.

Rama Mohamed och Sofia Carlson har genomfört arbetet tillsammans. Båda studenterna har deltagit med datainsamling, källhantering, korrekturläsning och i skrivarbetet. Studenten Rama Mohamed har skrivit abstract, sammanfattning, metatexter och metod. Hon har även ansvarat för formatering och teknik. Studenten Sofia Carlson har skrivit den övervägande delen av avsnitt 1.1, 1.3, 1.5. 1.5.1 och 1.5.2 i inledningen. Rama har i inledningen skrivit den övervägande delen av resterande avsnitt. Båda har reviderat. I kapitel 3 har båda bearbetat materialet, skrivit texten och reviderat den tillsammans. Analysfrågorna togs även fram tillsammans, och är skrivna av Sofia. Kapitel 4 är skrivet och reviderat av båda studenter. Kapitel 5 är skrivet främst av Rama, och är reviderat av Sofia. Kapitel 6 är skrivet av Sofia.

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b> .....	<b>5</b>
<b>Figurförteckning</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Introduktion</b> .....	<b>10</b>
1.1 Syfte och frågeställning .....	11
1.2 Myndigheter, lagar och ansvar .....	12
1.3 Skyfall och havsnivåhöjning i Sverige .....	14
1.3.1 Dagvattenhantering och konsekvenser av översvämning .....	15
<b>2. Metod</b> .....	<b>18</b>
2.1 Metoddiskussion .....	19
<b>3. Resultat del 1: Underlag för analys</b> .....	<b>22</b>
3.1.1 Slutet och öppet dagvattensystem .....	22
3.1.2 Tillfälliga översvämningsytor och multifunktionella ytor .....	22
3.1.3 Höjdsättning och andra storskaliga åtgärder .....	23
3.1.4 Grönska som åtgärd och småskaliga lösningar .....	24
3.1.5 100-års regn .....	24
3.1.6 Övriga åtgärder som inte behandlas .....	25
3.1.7 Länsstyrelsens bedömning.....	25
3.2 Analysfrågor.....	25
<b>4. Resultat del 2: Granskning av fördjupade översiktsplaner</b> .....	<b>27</b>
4.1.1 Översiktligt om <i>Nyhamnen</i> .....	27
4.1.2 Översiktligt om <i>Södra Hyllie</i> .....	28
4.1.3 Översiktligt om <i>Södra Kirseberg och Östervärn</i> .....	29
4.2 Tas skyfallshantering upp och hur? .....	30
4.3 Vilka åtgärder föreslås? .....	31
4.4 Dimensioneras det för ett 100-års regn? .....	39
4.5 Vad är Länsstyrelsens bedömning av klimatanpassningen? .....	40
<b>5. Diskussion</b> .....	<b>42</b>
5.1 Hur <i>Nyhamnens fördjupade översiktsplan</i> hanterar klimatanpassning för skyfall ..	42
5.2 Hur <i>Södra Hyllies fördjupade översiktsplan</i> hanterar klimatanpassning för skyfall	43
5.3 Hur <i>Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan</i> hanterar klimatanpassning för skyfall.....	44

5.4	Avslutning .....	45
<b>6.</b>	<b>Vidare forskning .....</b>	<b>46</b>
	<b>Referenser .....</b>	<b>47</b>
	<b>Tack.....</b>	<b>50</b>





## Figurförteckning

- Figur 1 visar Nyhamnens planområdes utsträckning med röd streckad linje, där denna inkluderar Malmö centralstation. Till höger är områdets generella gränser markerade i relation till Malmö stad. (Malmö Stad 2019b:3).....27
- Figur 2 Figuren visar den tänkta övervägande grönstrukturen för planen (Malmö Stad 2019b:31). Planen utgörs av 2 övervägande strukturer; tät kvarterstad med stadsdelsparken i norr och ett kulturlandskap i söder. Med en park som agerar som en gräns mellan dessa.....29
- Figur 3 utgör en plankarta över planområdet för Södra Kirseberg och Östervärn där den övergripande grönstrukturen presenteras. Här tydliggörs det att de gröna stråken och ytorna kommer vara jämnt fördelade över planområdet. (Malmö Stad 2020:29) .....30
- Figur 4 utgör en plankarta över planområdet för Nyhamnen där avrinningsområdena presenteras. (Malmö Stad 2019b:44) .....34
- Figur 5 utgör en plankarta över planområdet för Södra Hyllie där den övergripande dagvattenavrinningen i området presenteras. Här markerar blåa pilar avrinningen av dagvattnets generella riktning genom området. Andra blåa strukturer har också lyfts fram som dagvattenstråket (Malmö Stad 2019c:36).35
- Figur 6 utgör en plankarta över planområdet för Södra Kirseberg och Östervärn där avrinningsområdena presenteras. (Malmö Stad 2020:39) .....35

# 1. Introduktion

Internationellt har global uppvärmning redan haft betydande påverkan på bland annat infrastruktur, människor och ekosystem (IPCC 2022:9). Detta främst på grund av att den globala uppvärmningen har resulterat i en ökning av frekvens och intensitet av extremväder som till exempel skyfall (ibid). I Sverige kommer skyfallens frekvens öka upp till 40% fram till 2100 (Olsson et al. 2017:61). Trots ökad medvetenhet och ökat engagemang kring dessa utmaningar krävs det att fler anpassningar görs för att klimatförändringens negativa konsekvenser ska kunna hanteras (IPCC 2022:20).

På grund av den rådande klimatkrisen kommer *urban resiliens* mot extremväder, såsom skyfall, att bli mer och mer relevant (Voskamp & Van de Ven 2015). *Urban resiliens* syftar på en stads förmåga att motstå bland annat klimatrelaterade risker (United Nations Development Programme 2022). Urbana områden är särskilt känsliga för dessa förändringar av flera anledningar, men främst på grund av den höga koncentrationen byggnader (ibid). År 2050 förväntas 68% av världens befolkning att bo i städer (United Nations Development Programme 2018). Städerna behöver därmed växa vilket bland annat kan ske genom förtätning. Detta leder generellt till att andelen hårdgjorda ytor ökar i staden, vilken ökar risken för översvämningar (Theochari u.å.). Det är alltså viktigt att skyfallshantering tas i åtanke vid planering och konstruktion av urbana områden för att risken av skador ska minimeras. I det globala målet *Hållbara städer och samhällen* finns undermålet 11.5 ”*Mildra de negativa effekterna av naturkatastrofer*” (The Global Goals u.å.), vilket ytterligare tydliggör vikten av att hantera dessa problem. Planering är viktigt då det tillåter målsättningar och ambitioner att bli verklighet genom att lägga grund för konkreta lösningar.

Malmö är en intressant stad att undersöka ur ett skyfallshanteringsperspektiv. Malmö är Sveriges tredje största stad med ungefär 350 000 invånare år 2021, och är även den snabbast växande staden i landet (Malmö Stad u.å.b). Malmö är beläget i sydvästra Skåne vid kusten, i den delen av landet som oftast drabbas av skyfall (Olsson et al. 2017:66). Flera anmärkningsvärda skyfall har fallit i närområdet; 2011 i Köpenhamn, 2014 i Malmö och 2016 i Bjuv (Öckerman 2017:4). Skyfallet *Arvid* som föll över Malmö år 2014 ledde till kostnader runt 600 miljoner kronor

(Malmö Stad 2017:24). Malmö har en historia av att ha arbetat med hållbar dagvattenhantering tidigare, till exempel med kvarteret Augustenborg (Ahern 2011:5).

I Malmös översiktsplan beskrivs den övergripande målsättningen för staden. Staden ska vara socialt, miljömässigt och ekonomiskt hållbar, och en attraktiv plats att bo och leva i (Malmö Stad 2018b:11). Det betonas att exploatering inte ska öka risken för översvämningar på något sätt (Malmö Stad 2018b:57). Fokuset ligger främst på att förtäta staden för att kunna spara på åkermarken samt för att staden i sig ska bli mer resurseffektiv (ibid). Det är därför lätt att det blir konkurrens kring marken då Malmö blir tätare och tätare (Malmö Stad 2019a:25). Kollektivtrafik och tillgänglighet konkurrerar med grönska och blå strukturer i gatumiljön (ibid). Samtidigt finns en vilja att anlägga nya parker samt att tätheten ska ge en ökad närhet till grönska (Malmö Stad 2018b:14-15). Många funktioner måste rymmas på en liten yta, vilket kan bli dyrt att lösa (ibid). Malmö Stad menar att det trots detta är värdefullt ur ett större samhällsekonomiskt perspektiv (Malmö Stad 2018b:34). Multifunktionella lösningar och samutnyttjande kommer behövas (Malmö Stad 2018b:35). Malmö bör därmed utgöra en god utgångspunkt för att undersöka hur skyfall kan hanteras.

Malmö växer på flera håll och i nuläget har tre exploateringsområden sina egna fördjupade översiktsplaner; *Nyhamnen*, *Södra Hyllie* samt *Södra Kirseberg och Östervärn* (Malmö Stad u.å.a). *Nyhamnen* är beläget i norra Malmö, vid kusten (Malmö Stad 2019b:3). *Södra Hyllie* är beläget i södra utkanten av Malmö (Malmö Stad 2019c:11,53), och *Södra Kirseberg och Östervärn* är beläget i nordöstra delen av staden (Malmö Stad 2020:3). Planen heter *Översiktsplan för Södra Kirseberg och Östervärn - Fördjupning av Översiktsplan för Malmö* men kommer framöver att kallas *fördjupad översiktsplan för Södra Kirseberg och Östervärn* för att förenkla för läsaren med läsflödet. Detsamma gäller de två andra fördjupade översiktsplanerna. Mer information om de fördjupade översiktsplanerna finns i resultatet. Arbetet utgår utifrån granskning av fördjupade översiktsplaner för att fokuset ligger på användandet av storskaliga lösningar och strategier såväl som de mer detaljerade.

## 1.1 Syfte och frågeställning

Syftet med arbetet är att undersöka hur blågröna lösningar används för att öka urban klimatanpassning mot skyfall i planering. Detta görs genom att jämföra hur de fördjupade översiktsplanerna för *Nyhamnen*, *Södra Hyllie* och *Södra Kirseberg och Östervärn* använder blågröna lösningar för att öka urban klimatanpassning mot

skyfall. Genom att ta fram ett underlag baserat på Boverkets rekommendationer och Malmö Stads planbestämmelser kring ämnet, undersöks och jämförs dessa fördjupade översiktsplaner. Kandidatarbetet leder till en djupgående undersökning av vilka åtgärder som rekommenderas och vilka som faktiskt planeras.

### *Frågeställning*

Hur hanterar de fördjupade översiktsplanerna för *Nyhamnen, Södra Hyllie* och *Södra Kirseberg och Östervärn* klimatanpassning för skyfall enligt Boverkets rekommendationer och Malmö Stads planbestämmelser, och vilka likheter och skillnader finns det mellan deras planeringsåtgärder?

## 1.2 Myndigheter, lagar och ansvar

Boverket är en myndighet som tar hand om frågor som rör fysisk planering, byggande, förvaltning och boende. De arbetar bland annat med att ta fram föreskrifter och vägledningar och utgår i sitt arbete från plan- och bygglagen, miljöbalken samt bostadsförsörjningslagen (Boverket 2021). Detta gör Boverket till en relevant källa för underlaget till analysen. Boverket fick i uppdrag år 2010 att sammanställa en analyserande rapport om klimatanpassning i planering och byggande, och ta fram praktiska råd som stödjer kommunerna i detta (Boverket 2010:9). Enligt Boverkets definition innebär *klimatanpassning* att ta hänsyn till och anpassa samhället mot rådande klimat och klimatförändringar (Boverket 2010:13-14). Detta för att minska de negativa konsekvenserna av dessa och därmed samhällsrisken, samt öka vinningen av potentiella positiva klimatförändringskonsekvenser (ibid). I Boverkets rapport sammanfattas problematiken kring klimatförändring och översvämning på detta sätt:

*Stigande havsnivåer, ökade nederbörds mängder och mer frekventa, intensiva och långvariga nederbördsperioder kommer att öka riskerna för översvämning. Hårdgjorda ytor som förhindrar att vattnet rinner undan, i kombination med underdimensionerade ledningar, kommer att förvärra situationen, framförallt i städer och tätorter. (Boverket 2010:47)*

I dokumentet ges även förslag på åtgärder som kan användas för att minska de negativa effekterna av olika naturföreteelser, varigenom det ges exempel på hur blågröna system kan användas för att hantera kraftig nederbörd (Boverket 2010:47).

Enligt *Plan- och bygglagen* är det kommunernas ansvar att planlägga för mark- och vatten (Boverket 2010:17). Detta ska ske med hänsyn till klimataspekter enligt kap 2 paragraf 3 § i *Plan- och bygglagen* (ibid). I Boverkets dokument betonas det vidare att *Plan- och bygglagen* kräver att marken måste vara lämplig för bebyggelse och att hänsyn ska visas till risker för olycka, översvämning och erosion (2010:17). Planförslagen måste vara i enighet med människors hälsa och säkerhet (ibid).

Kommunerna har enligt *Plan- och bygglagen* ett ansvar att sammanställa risk- och sårbarhetsanalyser varje mandatperiod, samt att ha en plan för hur extraordinära händelser bör hanteras (Boverket 2010:18). Inom extraordinära händelser ingår naturkatastrofer, och därav måste analyserna ta hänsyn till klimatförändringens konsekvenser (ibid).

Länsstyrelsernas ansvar är regional samordning, i synnerhet kring frågorna om klimat och energi (Boverket 2022). De har ansvaret att överpröva kommunernas risk- och sårbarhetsanalys samt se till att översiktsplan, detaljplaner och andra planbestämmelser inte påverkar dessa faktorer på ett negativt sätt: "[...] människors hälsa eller säkerhet eller risken för olyckor, översvämning eller erosion." (Boverket 2022). De ska därtill i sitt granskningsyttrande beskriva hur kommunen har utfört klimatanpassningen i planen, i synnerhet vad gäller dessa ovan nämnda faktorer (ibid). Granskningsyttrandet ska enligt *Plan- och bygglagen* bifogas med kommunens förslagna översiktsplaner, detta gäller översiktsplaner och fördjupade översiktsplaner (Malmö Stad 2020:55).

De lagar som Malmö Stad behöver följa är bland annat *Plan- och bygglagen* (2 Kap.5§) som hävdar att den kommunala fysiska planeringen bland annat behöver ta hänsyn till risk för översvämning samt människors säkerhet (Malmö Stad 2017:11). Men även *Lagen om allmänna vattentjänster* (§6) som hävdar att kommunerna ansvarar för att avlopp, och därmed viss dagvattenhantering, för ett bebyggt område med syftet att värna om hälsa och miljö (ibid). Därtill ska *Lagen om skydd mot olyckor* (3 Kap.1§) följas, som hävdar att kommunerna ska vidta åtgärder för att förebygga olyckor (Malmö Stad 2017:12). Reglering av det allmänna ledningsnätets dimensionering utgår från branschpraxis (Malmö Stad 2017:13).

Boverket (2010:9) tydliggör att det finns regionala skillnader i förutsättningarna vad gäller planering för klimatanpassning, och föreslår att länsstyrelserna tar fram regionala klimatanpassningsanalyser som stöd för kommunerna i deras planering. Därtill belyser Boverket (2010:27) att klimatanpassningen i planering och byggande kräver ett helhetsperspektiv. Alla skeden, från översiktsplan till detaljplan till förvaltning måste samspela för att öka resiliens mot det förändrade klimatet (ibid).

En översiktsplan är inte ett juridiskt bindande dokument, men beslut kring bygglov och detaljplaner baseras på den, enligt *Plan- och bygglagen* (Boverket 2010:28). Det betonas att översiktsplanen är kommunens viktigaste verktyg för översiktsplanering (ibid). I denna görs en helhetsbedömning av nuläget och den förväntade utvecklingen av staden eller kommunen i fråga (ibid). Det är i den som

riktlinjer sätts för var framtida bebyggelse och infrastruktur et cetera planeras, samt hur denna ska se ut (ibid). Den innehåller även ställningstaganden kring övrig markanvändning och vilka områden som är i risk för översvämningar, ras, skred et cetera, vilket är essentiellt för klimatanpassning av både bebyggd och framtida infrastruktur (Boverket 2010:28).

Det strategiska sammanhanget och överblicken som kommunen tagit fram kan därefter utvecklas i fördjupningar av översiktsplanen, men även genom tematiska tillägg såsom avvattningsplaner, grönstrukturplaner med mera (Boverket 2010:50). När kommunen behandlar ett mindre geografiskt område såsom en stadsdel kallas detta en fördjupning av översiktsplan (Boverket 2010:29). I en sådan kan kommunen vara mer djupgående och mindre översiktlig, och detta gäller även inom klimatanpassning, exempelvis genom att specificera infiltrationsytor och vattenvägar (ibid).

Ett tematiskt tillägg till översiktsplanen tas fram när kommunen har behov av att fördjupa en särskild fråga (Boverket 2010:29). Temat måste vara begränsat, varför det är olämpligt att ha klimatanpassning som ett tema då detta ämne är för brett (ibid). Det måste i så fall vara olika aspekter som berör klimatanpassning i planering, såsom grönplan, strandskydd, eller skyfallsplan som behandlas som tillägg då dessa är mer lämpligt begränsade (Boverket 2010:29).

### 1.3 Skyfall och havsnivåhöjning i Sverige

I Sverige lär skyfall öka med 10% -40% fram till 2100 beroende på hur stor den framtida ökningen av växthusgaskoncentration beräknas bli (Olsson et al. 2017:61). Däremot är det svårt att avgöra om de redan ökat i frekvens (Eronn 2017:5). Detta på grund av att det inte finns statistik från en tillräckligt lång tidsperiod för att en säker bedömning ska kunna göras (ibid).

I Sverige drabbas den sydvästra delen av landet mer frekvent av skyfall, även om intensiteten av skyfallen inte skiljer sig på ett betydelsefullt sätt från resten av landet (Olsson et al. 2017:66). Det är däremot svårt att förutsäga var ett skyfall kommer att falla på en lokal nivå (Rosenzweig et al. 2018:10). Detta medför även att det inte räcker med att utgå från erfarenheter från tidigare skyfall vid planering, utan det är viktigt att ha ett brett perspektiv (Malmö Stad 2017:15).

Extrem nederbörd kan definieras som överstigande det normala under till exempel en dag eller en timme (SMHI 2021). I svenska dokument används ofta begreppet

skyfall som har en snävare definition. SMHI definierar ett skyfall som ”*minst 50 mm nederbörd på en timme eller minst 1 mm på en minut*” (Olsson et al. 2017:7).

Skyfall som faller under en kortare period, som 15 minuter, är mycket vanligare än de som faller under en timme (Olsson et al. 2017:63). I sydvästra Sverige kan ett regn där 18 mm faller på 15 minuter likställas med ett 10 års regn (Olsson et al. 2017:28). Jämförelsevis krävs runt 30–40 mm på 15 minuter för att regnet ska kunna klassas som ett 100 års regn (ibid).

Skyfall kan leda till översvämning när nederbörden faller snabbare än den kan infiltrera marken eller ledas bort via VA-systemet (Rosenzweig et al. 2018:2). Översvämningar kan även orsakas av andra saker som tillfälliga högvattenhändelser vid kusten där starka vindar pressar upp vattnet mot land (SMHI 2023a). Stigande havsnivåer som följd av global uppvärmning kan därtill leda till förödande ökade konsekvenser vad gäller översvämningar (Hieronymus 2019:1).

Landhöjningen går mycket långsamt i södra Sverige i jämförelse med nordligare delar av landet, vilket innebär att södra Sverige jämförelsevis drabbas hårdare av havsnivåhöjningar (SMHI 2023b). När havsnivån stiger, stiger även grundvattennivån med den (Rotzoll & Fletcher 2013:477). Detta gör att marken inte kan magasinera lika mycket vatten (ibid). En högre havsnivå och grundvattennivå hämmar VA-systemets effektivitet gällande dränering av dagvatten (Rosenzweig et al. 2018:7). (ibid). Detta bidrar till en ökad risk för översvämning (ibid).

Malmö Stad hänvisar till SMHIs rapport *Klimatanalys för Skåne* (2012) och skriver att medelvattennivån kan till 2100 stiga med 90 cm och i värsta fall med mer än 3 meter (Malmö Stad 2018b:56). Flera delar av Malmö ligger så pass lågt i landskapet att en havsnivåhöjning på 3 meter hade gjort stor skada (ibid). Detta gäller bland annat för delar av Malmös innerstad, men även delar av de viktigaste utbyggnadsområdena (ibid). Befintliga områden ska skyddas med hjälp av ett kustskydd och ny bebyggelse ska ha en lägsta nivå på +3.0 m över havet (ibid).

### 1.3.1 Dagvattenhantering och konsekvenser av översvämning

Då skyfall lär bli vanligare i framtiden kommer belastningen på dagvattensystemen att öka (Öckerman 2017:2). Även hur staden är konstruerad påverkar belastningen på dagvattensystemet (ibid). I städer med en ökad andel hårdgjord yta finns en positiv korrelation med en ökad avrinning och intensitet av dagvatten (ibid). En följd av detta är att större, växande städer är mest känsliga för skyfall och kraftigt regn, speciellt om det även sker förtätning (ibid).

Dagvatten är vatten som i form av nederbörd avrinner på till exempel markytan eller ett tak (Öckerman 2017:5). Dagvattensystemet avleder dagvatten samt tar även hand om avloppsvatten till viss del (ibid). Det finns generellt två typer av dagvattensystem; öppna system såsom svackdiken, samt slutna system i form av rör i marken (ibid).

Slutna system består generellt antingen av ett kombinerat avloppssystem där dagvatten och spillvatten (förorenat vatten från hushåll bland annat) hanteras via samma ledningar eller ett duplikatsystem där dagvatten och spillvatten leds via separata ledningar (VASYD 2021). Skyfall kan leda till översvämningar såsom beskrivet ovan. Ifall orenat avloppsvatten trycks upp ur marken kan det bidra till smittspridning, vilket lätt kan ske i äldre dagvattensystem på grund av hur de är konstruerade (Öckerman 2017:2). Boverket förklarar att särskilt i fall där dagvatten och avlopp delar ledningar, alltså i kombinerade system, kan kraftig nederbörd leda till översvämningar (Boverket 2010:50).

Översvämningar kan ha allvarliga konsekvenser och tillföra skador på byggnader, minska framkomligheten via vägnät samt tillgången till samhällsviktiga verksamheter såsom sjukhus (Malmö Stad 2017:17). I värsta fall kan översvämningar leda till dödsfall (Rosenzweig et al. 2018:2). Men en översvämning kan även ha indirekta konsekvenser som psykologisk påverkan eller inkomstbortfall (Malmö Stad 2017:23).

Generellt sett anses öppna system vara mer hållbara än slutna (Öckerman 2017:11). Dels på grund av att det anses vara mycket mer ekonomiskt och tekniskt görbart att hantera de enorma mängder vatten som ett skyfall kan generera ovan mark än under mark (ibid). Öppna system tillåter även att vattnet kan renas naturligt, vilket gör att inga nya reningsanläggningar behöver byggas just för att hantera vattnet från skyfall (ibid). Utöver det kan öppna system ofta bidra med andra värden mellan skyfallen (ibid).

Öppna system kommer inte att räcka till för att hantera skyfall, och det är därför viktigt att det finns ytor som är avsatta för att kunna översvämmas så att inte samhällsviktiga ytor översvämmas istället (Öckerman 2017).

Ett alternativt komplement för slutna ledningar under mark är; ”blue-green stormwater systems to urban catchments” (Haghighatafshar 2019:3), vilket vi översätter till blågröna dagvattenlösningar för urbana avrinningsområden. Författaren beskriver vidare att blågröna dagvattenlösningar betonar den avsiktliga användningen av vatten på urbana markytor (blå) och av vegetation (grön) på ett genomtänkt och syntetiskt sätt (ibid). Blågröna dagvattenlösningar inkluderas



inom konceptet *hållbar dagvattenhantering*, men kräver att lösningen ska ske på den urbana markytan (ibid). Detta skiljer sig från till exempel dagvattenmagasin under mark som också ingår i hållbar dagvattenhantering men inte är en blågrön dagvattenlösning (Haghighatafshar 2019:3-4).

Enligt författarna Rotzoll och Fletcher är blågröna lösningar kända i Sverige under begreppet *lokalt omhändertagande av dagvatten* (LOD) samt under begreppet *öppen dagvattenhantering* (Rotzoll & Fletcher 2013:707). Därför behandlas begreppen *blågröna lösningar/dagvattenlösningar* och *öppna dagvattensystem/dagvattenlösningar* som synonymer i det här kandidatarbetet. Vi undersöker det generella konceptet applicerat på skyfallshantering i en urban utomhusmiljö utifrån Boverkets rekommendationer och Malmös plandokument.

## 2. Metod

Uppsatsen baserades på en komparativ och kvalitativ dokumentstudie. *Malmös översiktsplan* (Malmö Stad 2018b) samt två tematiska tillägg för denna *Skyfallsplanen för Malmö* (Malmö Stad 2017), och *Malmös vatten Kunskaps- och planeringsunderlag* (Malmö Stad 2018a) granskades. Dessa dokument refereras till under samlingsnamnet *plandokument för Malmö Stad*. Vi sökte i *plandokument för Malmö Stad* efter klimatanpassningsmål och råd mot skyfalls- eller dagvattenhantering som är relevanta för en fördjupad översiktsplan i ett urbant sammanhang. Samma granskning gjordes av Boverkets dokument *Klimatanpassning i planering och byggande - analys, åtgärder och exempel* (Boverket 2010) som behandlar ämnet, där bland annat blågröna lösningar tas upp. Bearbetningen av materialet resulterade i *Rekommendationer från Boverket och Malmö Stads planbestämmelser* i del 1 av resultatet. Detta är en sammanställning av de råd och bestämmelser som ansågs relevanta för kandidatuppsatsens ämne.

Utifrån denna kvalitativa undersökning skedde ytterligare bearbetning, där *Rekommendationer från Boverket och Malmö Stads planbestämmelser* sammanställdes till fyra större frågor i denna ordning, nämligen;

- Tas skyfallshantering upp och hur?
- Vilka åtgärder föreslås?
- Dimensioneras det för ett 100-års regn?
- Vad är Länsstyrelsens bedömning av klimatanpassningen?

Analysen påbörjades med frågan *Tas skyfallshantering upp och hur?*, för att ge en grundläggande översikt för hur ämnet behandlas i den fördjupade översiktsplanen som granskas. Därefter ställdes frågan *Vilka av åtgärderna föreslås?*, därinom skedde en systematisk genomgång över ett antal åtgärder som radas upp nedan. Dessa punkter utgick ifrån de åtgärder som *Rekommendationer från Boverket och Malmö Stads planbestämmelser* visade bör behandlas i en fördjupad översiktsplan, för att denna ska kunna anses vara klimatanpassad mot skyfall.

Punkterna under *Vilka åtgärder föreslås?* är:

- Planer för ökad kapacitet av VA-ledningar
- Anpassning för höjda vattenstånd
- Höjdsättning för minskad översvämningsrisk och skyfallsvägar
- Tillfälliga översvämningsytor och multifunktionella ytor
- Mycket grönska (särskilt stora träd) och begränsande av hårdgjorda ytor
- Småskaliga lösningar
- Övriga åtgärder

Punkten *Övriga åtgärder* syftar på planerad klimatanpassning för skyfall och dagvattenhantering som de fördjupade översiktsplanerna föreslog, men som inte rekommenderades från Boverket eller beskrevs i *plandokument för Malmö Stad*.

Därefter hanterades frågan *Dimensioneras det för ett 100-års regn?*, som utgjorde en indikator för vilken nivå den fördjupade översiktsplanen hade behandlat skyfallsanpassningen. Slutligen hanterades frågan *Vad är Länsstyrelsens bedömning av klimatanpassningen?*, då denna utgjorde ett stöd för kandidatarbetets egen analys.

Syftet av resultat del 1 var alltså ett antal analysfrågor genom vilka fördjupade översiktsplaners klimatanpassning för skyfall i Malmö kan granskas. Detta gällde främst blågröna åtgärder, men även VA-system och övriga åtgärder beaktas.

I resultat del 2 beskrevs Översiktsplan för Nyhamnen - Fördjupning av Översiktsplan för Malmö (Malmö Stad 2019b), Översiktsplan för Södra Hyllie - Fördjupning av Översiktsplan för Malmö (Malmö Stad 2019c), och Översiktsplan för Södra Kirseberg och Östervärn - Fördjupning av Översiktsplan för Malmö (Malmö Stad 2020) till en början översiktligt, för att sedan granskas med hjälp av analysfrågorna och jämföras mot varandra. För att komplettera analysen av Södra Hyllies fördjupade översiktsplan krävdes ett externt dokument; Översiktsplan för Södra Hyllie - Utlåtande efter utställning (Malmö Stadsbyggnadskontor 2018) då Länsstyrelsens granskningsyttrande inte fanns med i den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie.

## 2.1 Metoddiskussion

I både sammanställandet av *Rekommendationer från Boverket och Malmö Stads planbestämmelser* samt i utformandet av *analysfrågorna* återkom ett flertal problem. Det var utmanande att avgöra vilka av de åtgärder som Boverket tog upp

som var relevanta att ha med i sammanställandet. Undersökningen baseras på ett urbant sammanhang, därmed utelämnades vissa åtgärder såsom det som handlade om våtmarker och vattendrag då dessa inte ansågs vara centrala ur ett urbant perspektiv. Dessa hade dock kunnat ha relevans beroende på sammanhanget kring den fördjupade översiktsplanen som undersöks.

Därtill är dokumentet från Boverket publicerat år 2010, och använder ibland begrepp som inte används särskilt mycket längre. Därtill hanterades inte vissa nyare lösningar som de öppna förstärkningslagren som användes i *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* i dokumentet. Detta åtgärdades detta genom att lägga till punkten *Övriga åtgärder*.

Sättet som åtgärderna beskrevs på och vilka begrepp som användes var inte konsekvent mellan Boverkets rådgivande dokument (Boverket 2010), *plandokument för Malmö Stad* och de fördjupade översiktsplanerna. I vissa fall nämndes en åtgärd endast vid namn, vilket gjorde det mycket utmanande att förstå vad exakt det syftades på samt hur begreppet var relaterat till andra termer. Detta försvårades ytterligare av att de fördjupade översiktsplanerna använde andra termer än till exempel Boverkets dokument för att beskriva åtgärderna. Därtill användes i många fall endast slagord utan att förklara den tekniska funktionen av lösningen. Ett exempel på detta är att det inte nämns i *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* om dagvattenstråket är kopplat till VA-ledningarna eller inte. Detta gjorde det i vissa fall svårt att avgöra om en åtgärd faktiskt togs upp av en fördjupad översiktsplan eller inte. Alla dessa utmaningar försvårade undersökningen och kan även ha påverkat resultatets trovärdighet till viss del. Detta hade till viss del kunnat undvikas genom att endast använda en källa som underlag för analysen. Därtill rådde svårigheter i att bearbeta *plandokument för Malmö Stad* med Boverkets rapport till ett sammanhängande analysunderlag.

För att komplettera analysen behandlades även åtgärder som inte strikt berörde blågröna lösningar för hantering av skyfall. Här syftas det på slutna dagvattensystem och havsnivåhöjning som inte strikt berör ämnet men fortfarande är nödvändiga för att få en så komplett förståelse av ämnet som möjligt.

För att bredda undersökningen som denna uppsats utgör går det att vidare nyansera de fördjupade översiktsplanerna samt resonemangen kring dessa med hjälp av intervjuer. Bland annat personer involverade i att ta fram de fördjupade översiktsplanerna och personer från Länsstyrelsen samt personer som arbetar med sådant som hade kunnat vara relevant för undersökningen hade kunnat intervjuas. Detta hade kompletterat materialet från de olika dokumenten som vi redan tagit fram och behandlat.

Med hjälp av analysfrågor och punkter granskades och jämfördes de tre fördjupade översiktsplanerna för *Nyhamnen*, *Södra Hyllie* och *Södra Kirseberg och Östervärn* mot varandra. Detta skedde i del 2 av resultatet.

## 3. Resultat del 1: Underlag för analys

Utifrån granskning av Boverkets rådgivning (Boverket 2010) och *plandokument för Malmö Stad* som granskningen av de fördjupade översiktsplanerna baseras på.

### 3.1.1 Slutet och öppet dagvattensystem

VA- systemet är redan överbelastat i vissa delar av Malmö och behöver avlastas för att klara av den ökade användningen som förtätning innebär (Malmö Stad 2018b:34,58). Boverket föreslår högre kapacitet i ledningar för avlopp och dagvatten som ett sätt att öka stadsmässig resiliens och minska översvämningsrisker (Boverket 2010:50).

Malmö Stad framhåller att öppna dagvattensystem har positiva kvaliteter i jämförelse med slutna system såsom att de tillför estetiska och pedagogiska värden (Malmö Stad 2018b:58). Men de menar även att det finns en utmaning i att öppna system kräver större ytor (ibid).

### 3.1.2 Tillfälliga översvämningsytor och multifunktionella ytor

Öppna system kommer inte att räcka till för att hantera skyfall, och det är därför viktigt att det finns ytor som är avsatta för att kunna översvämmas så att inte samhällsviktiga ytor översvämmas istället (Öckerman 2017). Malmö Stad eftersträvar att använda en kombination av slutna dagvattensystem samt öppna dagvattensystem, där de har använt sig av det sistnämnda alternativet sedan 1980-talet (Malmö Stad 2018b:58). Dagvattensystemen kompletteras även med översvämningsytor (ibid).

Tillfälliga översvämningsytor och skyfallsvägar är ytor som är dimensionerade för att rent kvantitetsmässigt hantera stora volymer vatten (Malmö Stad 2017:32). Vid skyfall kan sammanbundna skyfallsvägar skapas i större gator där vattnet temporärt får översvämma gatorna på väg mot recipienten (ibid). Ifall en skyfallsväg inte kan leda till en recipient, eller om det sker ett skyfall i ett känsligt område, måste det ske en planerad översvämningsyta på en förutbestämd yta (ibid). Dessa är nedsänkta ytor som klarar av temporära översvämningsytor, såsom parker, fotbollsplaner med

mera (Malmö Stad 2017:32). Ytor kommer behöva avsättas i syfte att användas för skyfallsåtgärder då dessa kräver mark fri från bebyggelse (Malmö Stad 2017:8).

Enligt Boverkets definition är multifunktionella ytor platser som har ett flertal funktioner (Boverket 2010:50-51). En plats kan exempelvis agera mötesplats, ett centrum för ekologisk mångfald, och därtill som dagvattenmagasin (ibid). Boverket förespråkar dessa ytor som en aspekt av klimatanpassning som har multipla användningar (Boverket 2010:50). Gröna tak blir ett annat exempel på en multifunktionell lösning, då denna har funktionen av ett tak, en vattenfördröjningslösning, samt potentiellt även en social yta och därav en källa för mänskligt välmående (Boverket 2010:50-51).

Inom Malmö Stad används begreppet däremot mer som en synonym till översvämningssyta eller skyfallsvägar där stora mängder vatten kan fördröjas eller ledas. I resultatet undersöks båda användningarna av termen multifunktionella ytor.

### 3.1.3 Höjdsättning och andra storskaliga åtgärder

Det är viktigt att höjdsättningen blir korrekt vid ny bebyggelse (Malmö Stad 2018b:57) samt att delar av bebyggelsen inte blir avskuren vid en översvämning (Malmö Stad 2017:29). Boverket förklarar att höjdsättningen bör ske efter beräkningar av högsta vattennivåer inom en viss tidshorisont, men denna definieras inte i dokumentet (Boverket 2010:48). De belyser vidare att den högsta vattennivån bör beräknas med klimatförändringens effekter i form av högre vattenflöden i åtanke (ibid).

Vilka höjder som sätts har stora effekter på graden av klimatanpassning, särskilt vad gäller minskning av översvämningssvårigheten (Boverket 2010:48). De betonar dock att detta främst sker i detaljplaneringsskede, där det kan specificeras att kvartersmarken ska fyllas upp till särskild marknivå (ibid).

Som tidigare nämndes i inledningen, har Malmö Stad målsättningen att befintliga områden ska skyddas med hjälp av ett kustskydd (Malmö Stad 2018b:56). Ny bebyggelse ska även ha en lägsta nivå på +3.0 m över havet, då stora delar av Malmö ligger så lågt i landskapet att en sådan havsnivåhöjning skulle få stora konsekvenser (ibid).

Ytterligare åtgärder Boverket föreslår för att hantera stora mängder vatten är:

### *Dike mot översvämning*

Dikning sker för att samla dagvatten eller utsläpp, och sker ofta i åkermark eller i anslutning till vägar (Boverket 2010:48). Diket agerar buffert vid översvämning, dagvattenstigning och kraftig nederbörd, bland annat (ibid). Om dikningen innebär markavvattning kan det krävas tillstånd enligt miljöbalken (ibid).

### 3.1.4 Grönska som åtgärd och småskaliga lösningar

Malmö stad ser en utmaning i att minska andelen hårdgjord yta och att tillföra mer vegetation, speciellt stora träd (Malmö Stad 2018b:35). Detta då vegetation kan ha en fördröjande effekt på dagvattnet (Malmö Stad 2018b:34). Att använda gräs eller annan vattenpermeabel markbeläggning såsom växtbäddar är en viktig blågrön resurs (Boverket 2010:48).

Skyfallshanteringen bör ske främst genom att nederbörden fördröjs lokalt (Malmö Stad 2017:29). Detta då det ofta är långt till närmsta recipient och terrängen är flack i området (ibid). Boverket (2010:50-51) understryker därtill att gröna mellanrum såsom torg och bostadsgårdar kan agera vattenmagasin och fördröja vattnet vid kraftig nederbörd, och i viss mån även infiltrera och leda bort vatten från husen.

Lösningar som görs på kvartersmark för att fördröja vatten innan det når ledningssystemet definieras av Malmö Stad (2017:30) som lokalt omhändertagande. Detta är alltså i detaljplaneringsskede. Boverket (2010:50-51) förklarar att det finns ett flertal lösningar som kan ske på mer detaljerad nivå, inom både fördjupad översiktsplanering och detaljplanering. Boverket (2010) skriver att:

*I den lilla skalan, på stadsdels- eller byggnadsnivå, kan gröna tak, vegetationsklädda husväggar, gatuträd, torg, fickparker, översilningsängar, infiltrationsbäddar och annan fördröjning av vatten kan bli en del av de goda mellanrummen i staden [...]. (Boverket 2010:50-51)*

Det finns alltså ett flertal småskaliga lösningar som kan inkluderas i en fördjupad översiktsplan (Boverket 2010:50-51).

### 3.1.5 100-års regn

Malmö ska anpassas för ett 100-års regn då det är en regn-nivå som många andra städer och länder också utgår ifrån (Malmö Stad 2017:27). Det är även vad Länsstyrelsen och Svenskt Vatten rekommenderar (ibid). Utöver det blir en stad anpassad för ett 100-års regn också mer resilient mot ännu kraftigare regn (ibid). Däremot finns det ingen nationell standard eller lagstiftning som styrker detta (ibid). Nyexploatering bör anpassas till 100-års regn (Malmö Stad 2017:28). Detta utgör en miniminivå och extra åtgärder bör tas, om så möjligt och rimligt, för att



säkra mot ännu större regn, samt för att väga upp för äldre och sämre utrustade områden i närheten (ibid). Områden där det finns samhällsviktig verksamhet, topografiska lågpunkter samt bostäder i källarplan bör också anpassas för kraftigare regn än 100-års regn (ibid). Vid förtätning samt ombyggnation i befintliga områden är inte anpassningsnivån lika högt prioriterad, men det är fortfarande viktigt att en avvägning görs (Malmö Stad 2017:28).

Malmö Stad strävar efter att ha en högre standard än vad de lagar som finns idag anger (Malmö Stad 2017:6). Tills 2025 vill de ha minimerat risken för samhälleliga störningar och att människors liv hamnar i fara och tills 2045 är målet att kunna hantera ett 100-årsregn med minimala skador eller störningar (Malmö Stad 2017:7).

### 3.1.6 Övriga åtgärder som inte behandlas

Vi resonerar att skyfallshanteringsåtgärder i urban stadsmiljö som inte tas upp av Malmö Stad och Boverket men som potentiellt hanteras i de fördjupade översiktsplanerna är viktiga att behandla och analysera, då detta skulle kunna visa på en viss brist i underlagsmaterialet.

### 3.1.7 Länsstyrelsens bedömning

Som beskrivet i inledningen har länsstyrelsen en skyldighet att pröva hur väl kommunen har utfört klimatanpassning i sina planförslag, särskilt vad gäller faktorerna risken för olyckor, översvämning eller erosion samt människors hälsa eller säkerhet (Boverket 2022). Länsstyrelsens bedömning av de fördjupade översiktsplanerna granskas i resultatet.

## 3.2 Analysfrågor

Utifrån informationen som samlades ovan har följande fyra frågor tagits fram, varav en har underfrågor:

- Tas skyfallshantering upp och hur?
- Vilka åtgärder föreslås?
  - Planer för ökad kapacitet av VA-ledningar
  - Anpassning för höjda vattenstånd
  - Höjdsättning för minskad översvämningsrisk och skyfallsvägar
  - Tillfälliga översvämningsytor och multifunktionella ytor

- Mycket grönska (särskilt stora träd) och begränsande av hårdgjorda ytor
- Småskaliga lösningar
- Övriga åtgärder
- Dimensioneras det för ett 100-års regn?
- Vad är Länsstyrelsens bedömning av klimatanpassningen?

De fördjupade översiktsplanerna undersöks och jämförs utifrån dessa frågor.

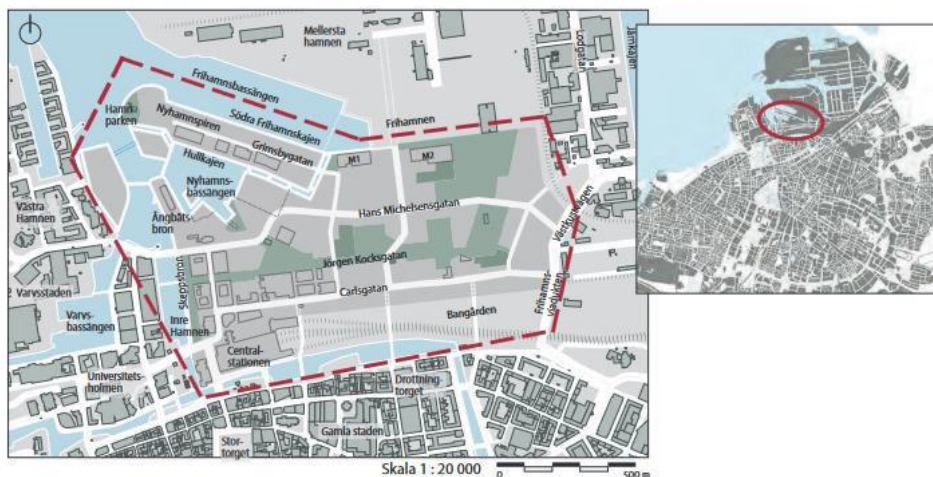
## 4. Resultat del 2: Granskning av fördjupade översiktsplaner

En djupare beskrivning av *Nyhamnens fördjupade översiktsplan*, *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan*, och *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* kommer nedan. Därinom beskrivs bland annat planens huvuddrag samt målsättning vid planens skapande. Sedan granskas de fördjupade översiktsplanerna utifrån informationen som beskrevs i Resultat del 1.

### 4.1.1 Översiktligt om Nyhamnen

Nyhamnen är beläget norr om Malmös stadskärna vid kusten (Malmö Stad 2019b:4). I den fördjupade översiktsplanens planområde ingår Malmös centralstation, och innerstaden ligger strax söder om området (se den mer detaljerade kartan i figur 1). Målsättningen för planen är att Nyhamnen ska tillåta Malmös östra och västra del att växa samman, och utgöra en utvidgning av stadens centrum (ibid).

#### Planområdets läge och avgränsning



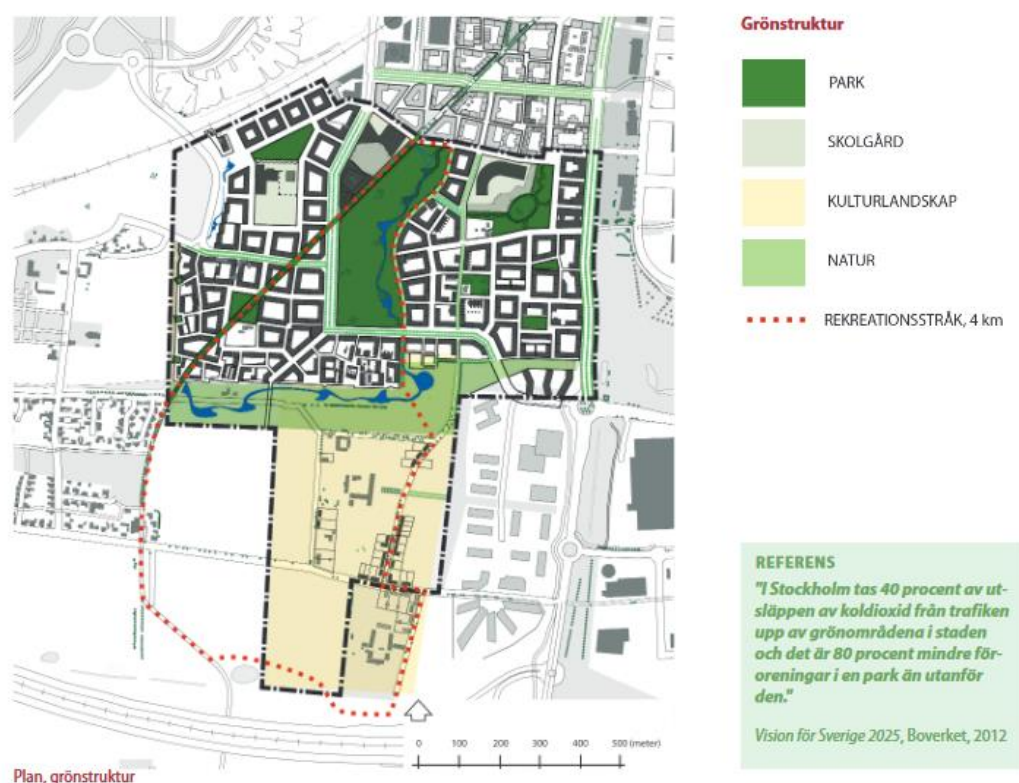
Figur 1 visar planområdesutsträckningen för den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen med röd streckad linje, där denna inkluderar Malmö centralstation. Till höger är områdets generella gränser markerade i relation till Malmö stad. (Malmö Stad 2019b:3)

Idag präglas området starkt av hamnindustri och havet, vilket ska betonas i stadsdelens nya utformning (Malmö Stad 2019b:5). Både gröna och blåa rum planeras in och nya öar ska tillåta ytterligare bebyggelse (Malmö Stad 2019b:10). Idag finns cirka 50 stycken bostäder i planområdet och 7000-9000 planeras att byggas (Malmö Stad 2019b:11). Utöver nya bostäder ska även restauranger och andra verksamheter införas, då många som inte är bosatta i området också kommer röra sig där, bland annat till och från centralstationen (Malmö Stad 2019b:14).

#### 4.1.2 Översiktligt om *Södra Hyllie*

*Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* börjar med att förklara att målsättningen är att Hyllie ska bli den andra stadskärnan i Malmö, och att exploateringen i Södra Hyllie är väsentlig för att uppnå detta mål (Malmö Stad 2019c:5). Det framkommer även att: "*Hyllie ska bli Öresundsregionens klimatsmartaste stadsdel*" (Malmö Stad 2019c:7). Detta visar på de höga ambitionerna som finns för stadsdelen.

Södra Hyllie är en del av stadsdelen Hyllie (Malmö Stad 2019c:5). Hyllie är en av de nyaste stadsdelarna i Malmö och kommer under de närmaste decennierna att byggas ut så att den blir mer än dubbelt så stor (Malmö Stad u.å.c). Hela stadsdelen kommer i slutändan att rymma 12 000 bostäder och runt 26 000 boende (Samsyn Hyllie u.å.).



Figur 2 Figuren visar den tänkta övervägande grönstrukturen för planen (Malmö Stad 2019b:31). Planen utgörs av 2 övervägande strukturer; tät kvarterstad med stadsdelsparken i norr och ett kulturlandskap i söder. Med en park som agerar som en gräns mellan dessa.

Området består idag till största del av odlingsmark med kulturhistoriskt inslag (Malmö Stad 2019c:5). Bebyggelsen som det planeras för kommer bestå av tät och blandad kvarterstad (ibid). Den omringar en central park och i söder avgränsas bebyggelsen av en till större park som utgör en övergång mellan bebyggelsen och kulturlandskapet i söder (ibid). Dessa två är de huvudsakliga parkområdena i planen (ibid).

#### 4.1.3 Översiktligt om Södra Kirseberg och Östervärn

Södra Kirseberg och Östervärns planområde är beläget i nordöstra Malmö, men även relativt nära centrum (Malmö Stad 2020:3). Idag består området främst av gammal industri med obebyggd mark runtomkring (ibid). Det går även järnväg samt ett antal bilvägar genom området (ibid). Här ska det förtätas och byggas både cirka 5000 bostäder och cirka 4000 arbetsplatser (Malmö Stad 2020:9). Samtidigt som området blir tätare bebyggt ska områdets nuvarande grönska bevaras och utvecklas (Malmö Stad 2020:7). Totalt ska nya parker, naturområden och odlingsområden stå för cirka 10% av planområdets yta (Malmö Stad 2020:9). En större grannskapspark

planeras att anläggas och därtill ett flertal mindre parkytor och gröna stråk (Malmö Stad 2020:26;29).



Figur 3 utgör en plankarta över planområdet för Södra Kirseberg och Östervärn där den övergripande grönstrukturen presenteras. Här tydliggörs det att de gröna stråken och ytorna kommer vara jämnt fördelade över planområdet. (Malmö Stad 2020:29)

I den fördjupade översiktsplanen läggs ett tydligt fokus på transport. Här ska den nya järnvägsstationen *Östervärns station* anläggas och satsningen i området ska hjälpa till att stärka kopplingen mellan Köpenhamn, Malmö och Lund (Malmö Stad 2020:3).

På en lokal nivå är ett av planens främsta mål att minska trafikens avskärmande påverkan på området för att skapa en starkare koppling mellan planområdet olika delar samt den omkringliggande bebyggelsen (Malmö Stad 2020:7). Detta i syftet att möjliggöra transport till fots och med cykel (ibid).

## 4.2 Tas skyfallshantering upp och hur?

I den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen tas dagvattenhantering och skyfallshantering upp översiktligt på sida 16 och 21 där stadsdelens utformning beskrivs översiktligt (Malmö Stad 2019b:16). Sedan beskrivs dagvattenhantering på sida 44 under rubriken *Dagvattenhantering*. Hela dokumentet är 72 sidor långt och texten om dagvattenhantering utgör en sida. Skyfallshantering tas inte upp under rubriken *Dagvattenhantering*, i stället hänvisar de till *Malmö's Skyfallsplan* för vidare läsning (Malmö Stad 2019b:44).

I *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* på totalt 64 sidor behandlar dagvattenhanteringen och skyfall främst på sida 36 och dagvattenhantering nämns

även på sida 33. Några förslag för skyfallshantering beskrivs, men kärnpunkten av dokumentets syn på skyfallshantering framkommer bäst i detta citat;

*Fortsatt utredning av hantering av större dagvattenmängder och skyfall ska göras i kommande planeringsprocesser utifrån stadens skyfallsplan och Södra Hyllies förutsättningar. (Malmö Stad 2019c:36)*

Den fördjupade översiktsplanen för Södra Kirseberg och Östervärn är 60 sidor lång (Malmö Stad 2020). Skyfallshantering tas upp tillsammans med dagvattenhantering under rubriken *Dagvatten och skyfall*, vilket utgör en sida av dokumentet (Malmö Stad 2020:39). Det nämns att planområdet riskerar att översvämmas vid ett skyfall (ibid). Utöver det ges förslag på hur skyfall kan hanteras och sidan innehåller även hänvisningar till andra dokument som handlar om skyfallshantering samt dagvattenhantering för Malmö i sin helhet (ibid).

#### *Jämförelse och analys*

Alla fördjupade översiktsplaner behandlar dagvatten på en sida i dokumentet. Mycket lämnas osagt med anledningen att skyfallshanteringen ska granskas utförligare i framtida planeringsetapper.

### 4.3 Vilka åtgärder föreslås?

Följande aspekter granskas i *Nyhamnens, Södra Hyllies* samt *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplaner*, med utgångspunkt utifrån *Underlag för analys*. En granskning av de fördjupade översiktsplanernas hantering av varje åtgärd görs, och därefter utförs en jämförelse och analys där vi beskriver på vilket sätt de har behandlat åtgärden. Inom planerna har åtgärden antingen inte tagits upp alls, tagits upp ytligt, tagits upp ytligt men med planer för fördjupning längre fram i planprocessen, eller tagits upp på ett utförligt sätt.

#### *Planer för ökad kapacitet av VA-ledningar*

I *den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen* framgår det att avloppssystemet i området främst består av ett kombinerat system i dagsläget, men att det på sikt ska byggas om till ett duplikatsystem (Malmö Stad 2019b:45). Ledningsnätets skick är inte fastställt, utan ledningarna ska inventeras vid varje byggnadsetapp (ibid). Utöver det förklaras det att belastningen på ledningar kommer att öka, och vissa ledningar kommer att ersättas och läggas om (ibid). Under avsnittet *Genomförande* står det att;

*Ett nytt VA-system hänger till exempel samman med behovet av fortsatta studier kring klimatskydd mot stigande havsnivåer, ökade regnmängder och föreslagna förändringar av marknivåer. (Malmö Stad 2019b:55)*

Detta visar på en förståelse för att en ny struktur måste planeras för ledningsnäten i kommande planeringsetapper (ibid).

I den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie framkommer det att VA-systemet kommer byggas ut då det system som redan finns i området inte räcker till (Malmö Stad 2019c:44). Även anslutningsmöjligheterna är begränsade (ibid). En detaljerad plan över vilken ordning ledningarna kommer anläggas beskrivs och VA-systemet byggs ut utefter markhöjden i området (Malmö Stad 2019c:45). I stora delar av den västra delen av planområdet krävs det att marken höjs upp för att tillåta en säker och hållbar anslutning (ibid). Fördröjning av dagvatten krävs som komplement till VA-systemet (ibid).

I den fördjupade översiktsplanen för Södra Kirseberg och Östervärn beskrivs det att ledningarna ska inventeras och en plan ska göras för varje byggnadsetapp (Malmö Stad 2020:29). Om möjligt ska ledningar sparas och över tid ska VA-systemet byggas om till ett duplikatsystem (ibid). Ledningarna ska dimensioneras för att minska risken av uppdämning (ibid). Utöver det tas det även upp att en strategi behövs över hur grönska i gaturummen ska få ta plats samtidigt som nya ledningar anläggs (ibid).

#### *Jämförelse och analys*

Inom den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie framgår det att VA-ledningarna kräver komplement av dagvattenfördröjning, vilket innebär att ledningarna i sig inte har tillräcklig kapacitet för den planerade exploateringen. Planeringen har inte tagit upp ökad kapacitet alls.

I den fördjupade översiktsplanen för Södra Kirseberg och Östervärn samt för Nyhamnen planeras det för att omvandla det kombinerade ledningssystemet till ett duplikatsystem, vilket innebär att spillvatten och dagvatten hanteras i olika ledningar. Detta innebär en mer stabil dagvattenhantering som inte medför lika höga risker för översvämning vid skyfall. Det framgår att planerna ska anpassas vid framtida byggnadsetapper.

#### *Anpassning för höjda vattenstånd*

Detta är en åtgärd som är av stor vikt för *Nyhamnens fördjupade översiktsplan*. Utefter Malmö Stads plandokument ska den lägsta nivån för ny bebyggelse vara minst 3 meter över havets medelvattenstånd (Malmö Stad 2019b:42). Detta gäller om inte andra åtgärder kan tas som skydd mot översvämning (ibid). I detta avseende har ett kustskydd planerats där alla mark och kajkanter höjs till 3 meter över havets medelvattenstånd (Malmö Stad 2019b:10). Det förklaras vidare att vid senare



stadier i exploateringen kommer det krävas högre skyddsbarriärer vid hamnens inlopp (ibid).

Stigande vattenstånd lyfts som en utmaning i *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* och ska hanteras med hjälp av en genomarbetad höjdsättning (Malmö Stad 2019c:36) Det framgår däremot inte hur denna höjdsättning ska se ut rent konkret. Under *Topografi och landskapsbild* förklaras det att den högsta punkten i Södra Hyllie är +27 meter över havet och den lägsta +17 meter över havet (Malmö Stad 2019c:62).

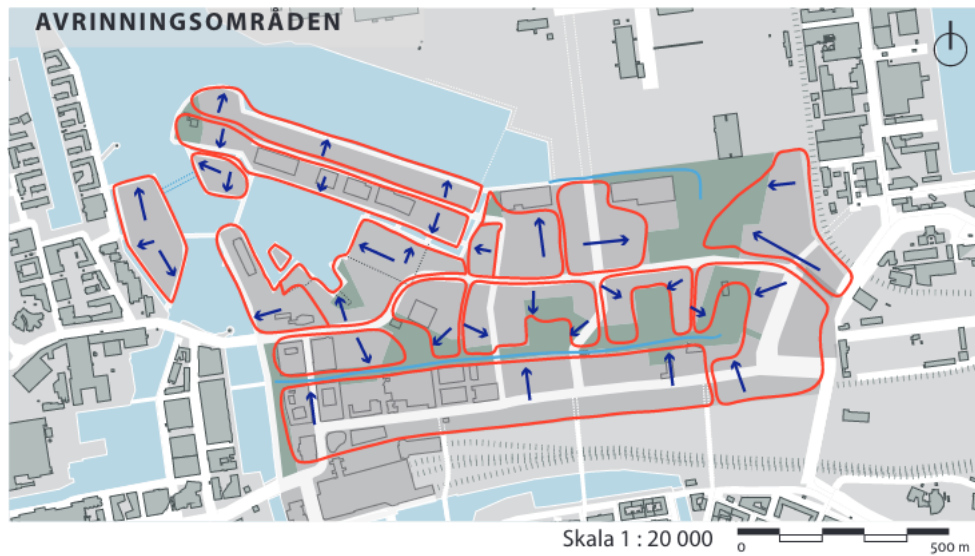
Det framkommer inte om planområdet kommer påverkas av en höjd havsnivå i *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan*, eller om byggnaderna samt infrastrukturen ska anläggas på ett sätt som är anpassat för detta. Kritiska lågpunkter inom planområdet har identifierats, men det saknas information som förklarar om planområdet är beläget i ett låglänt område eller ej (Malmö Stad 2020:39).

#### *Jämförelse och analys*

I *Nyhamnens fördjupade översiktsplan* tas ett flertal anpassningar upp, bland annat en lägsta nivå för byggnaderna, vilket är 3 meter över havsnivå. Planen behandlar frågan utförligt. I *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* saknas däremot information, och anpassning för höjda vattenstånd tas inte upp alls. Det framgår att planområdet för Södra Hyllie ligger så högt i landskapet att få åtgärder krävs, och att höjda vattenstånd beaktas. Planen behandlar därav frågan utförligt.

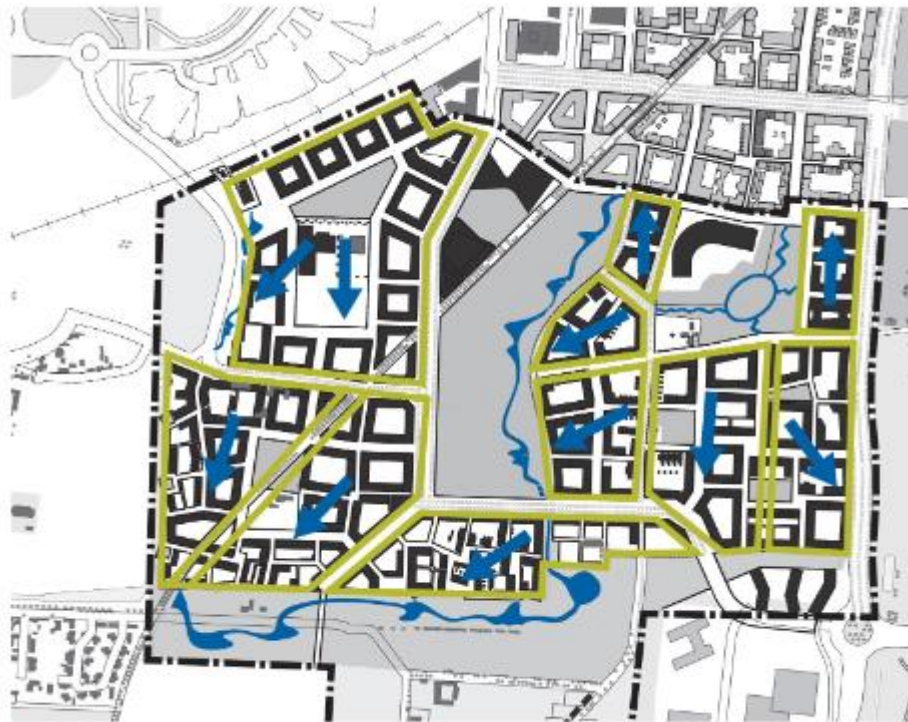
#### *Höjdsättning för minskad översvämningsrisk och skyfallsvägar*

I den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen beskrivs ingenting om planerade skyfallsvägar eller lokala flödesvägar, eller en strukturerad plan vid skyfall (Malmö Stad 2019b:44). Någon höjdsättning med syfte att hantera dagvatten beskrivs inte heller, men figur 4 nedan ger en idé om hur höjdsättningen kommer se ut (ibid).



Figur 4 utgör en plankarta över planområdet för Nyhamnen där avrinningsområdena presenteras. (Malmö Stad 2019b:44)

I den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie framkommer det att en genomarbetad höjdsättning ska eftersträvas i syfte att förebygga skador på bebyggelsen som en konsekvens av klimatförändringarna (Malmö Stad 2019c:36). Figur 5 nedan visar hur vattnet ska röra sig genom planområdet och ger en idé om hur höjdsättningen kommer se ut. Vattenmängder som överskrider ledningarnas kapacitet ska styras genom säkra vattenvägar på markytan som leder till parker och naturstråk som kan svämma över (ibid).



Plan, övergripande dagvattenavrinning i området

Figur 5 utgör en plankarta över planområdet för Södra Hyllie där den övergripande dagvattenavrinningen i området presenteras. Här markerar blåa pilar avrinningen av dagvattnets generella riktning genom området. Andra blåa strukturer har också lyfts fram som dagvattenstråket (Malmö Stad 2019c:36).

Vad gäller Södra Kirseberg och Östervärn saknas höjdsättning i planen, istället anges att denna ska tas fram längre fram i processen (Malmö Stad 2020:39).



Figur 6 utgör en plankarta över planområdet för Södra Kirseberg och Östervärn där avrinningsområdena presenteras. (Malmö Stad 2020:39)

Figur 6 ovan visar hur dagvattnet ska rinna av och ger därmed en översiktlig bild över hur höjdsättningen kommer se ut. Höjdsättningen är utformad för att tillåta regnvattnet att rinna mot grönytor, här kallade fördröjningsytor. Skyfallsvägar eller liknande begrepp tas ej upp i den fördjupade översiktsplanen.

#### *Jämförelse och analys*

Alla fördjupade översiktsplaner presenterar en plan som översiktligt beskriver hur vattnet ska rinna av inom planområdet. I *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* lyfts även en genomtänkt höjdsättning upp som eftersträvansvärd och skyfallsvägar beskrivs. Åtgärden behandlas därmed utförligt. I *Södra Kirsebergs och Östervärns fördjupade översiktsplan* beskrivs däremot inga konkreta planer gällande höjdsättning, utan det framkommer att dess ska tas fram senare i processen. I *Nyhamnens fördjupade översiktsplan* tas ingenting gällande höjdsättning för dagvattenhantering upp i skrift, men genom kartan som utformades (figur 4) anses det att åtgärden är nämnd.

#### *Tillfälliga översvänningsytor och multifunktionella ytor*

I den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen beskrivs det kortfattat att en yta kan användas som en översvänningsyta temporärt, men även fylla andra funktioner vid andra tillfällen, till exempel för fritidsaktiviteter (Malmö Stad 2019b:44).

Begreppet översvänningsytor används inte i den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie. Det framkommer dock att vatten kan tillåtas att svämma över park och naturstråk, som tidigare nämnt (Malmö Stad 2019c:36). Vilka grönytor och stråk som är tänkta att kunna översvämmas tydliggörs inte, men det beskrivs att utveckling av planen ska ske i framtida planeringsprocesser (ibid).

Vad gäller multifunktionella ytor är detta ett genomgående tema i *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* vad gäller grönska. Förutom gröna tak och fasader (Malmö Stad 2019b:34), beskrivs även de planerade parkområdena i planen som multifunktionella (Malmö Stad 2019b:33-34). Områdena ska ha funktionen av dagvattenhantering, och samtidigt främja rekreation och pedagogik genom att vara attraktiva och intressanta grönytor som lockar människor från hela staden (ibid). Därtill ska ett fokus läggas på biologisk mångfald (ibid). Det beskrivs att en av uppgifterna av den centrala parken i området är att stärka Hyllies roll som Malmös andra stadskärna, där det dessutom finns en förhoppning om att en potentiell restaurang eller café öppnas i området (ibid).

Begreppet översvänningsytor används inte i *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan*, men det framgår att det ska finnas ytor som kan hantera skyfall där de vanliga fördröjningsytorna och åtgärderna inte räcker till. Dessa ytor

ska vara multifunktionella. Skolgårdar samt vissa grönytor ska utformas så att de kan hantera skyfall vid behov, men samtidigt kunna användas till andra saker som sport när det är fint väder (Malmö Stad 2020:39). Utöver det lyfts dammar fram som en åtgärd som kan både hjälpa till att hantera dagvatten, men som även har andra värden: ekologiska, pedagogiska och estetiska (ibid).

#### *Jämförelse och analys*

I *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplaner* framgår det att det att både multifunktionalitet och översvänningsytor beaktas i planeringen, och detsamma gäller för *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan*. Båda planerna bedöms behandla åtgärden utförligt. I den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie har planerarna även utvecklat djupgående kring multifunktionaliteten av ytorna och inkorporerat konceptet på ett extensivt sätt. I *Nyhamnens fördjupade översiktsplan* tas mångfunktionella ytor och översvänningsytor upp på ett mycket kortfattat sätt, varför planen anses behandla frågan ytligt.

#### *Mycket grönska (särskilt stora träd) och begränsande av hårdgjorda ytor*

Det framgår att nästan 10% av den totala markytan i Nyhamnens planområde ska bestå av nya parker (Malmö Stad 2019b:11). Detta innebär att andelen hårdgjord yta kommer att minska (Malmö Stad 2019b:44). Det finns även ett fokus på att grönytorna ska vara utformade för att hantera dagvatten (ibid). Havsnivåhöjningen samt den ökade salthalten i grundvattnet som är en konsekvens av höjningen tas även upp som problematik att ta hänsyn till (ibid). Detta är ett hot mot växtlivet, och växtligheten ska anpassas för att klara av översvämningar (ibid). Därtill betonas det att gatorna i Nyhamnen ska ha trädplanteringar (ibid).

Det förklaras att Södra Hyllies fördjupade översiktsplans utmaning är att förena tät stadsbebyggelse med mycket vegetation (Malmö Stad 2019c:34). Det framkommer att det är svårt att planera in tillräckligt med grönska i den täta kvarterstaden för att kunna fördröja dagvattnet lokalt och därför har två större parker planerats in (Malmö Stad 2019c:36). Det framgår även att det planeras för mycket grönska på kvartersmark som ska regleras med hjälp av grönytefaktor (Malmö Stad 2019c:34). På allmän platsmark ska det finnas mindre grönytor som kompletterar de större parkerna i planområdet. Ytterligare grönska ska tillföras genom att träd planteras längs breda gator (Malmö Stad 2019c:35).

Enligt den fördjupade översiktsplanen för Södra Kirseberg och Östervärn ska gatorna i planområdet ”planeras enligt principen att det alltid ska finnas något grönt i sikte” (Malmö Stad 2020:29). Detta ska ske med hjälp av de grönytorna samt granskapsparken som tagits upp tidigare (ibid). Utöver det ska det även finnas grönskande förgårdsmarker och mindre trädplanteringar (ibid). Dessutom ska de

befintliga träden i området sparas om möjligt (ibid). Då området förtätas kommer andelen hårdgjorda ytor att öka, men att begränsa andelen hårdgjord yta beskrivs som eftersträvansvärt (Malmö Stad 2020:39).

#### *Jämförelse och analys*

Alla planerna har behandlat åtgärden utförligt, då de har en tydlig målsättning om att vara gröna stadsdelar. Därtill beskrivs trädplanteringar, där *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* även anger att befintliga träd ska bevaras i de fall det är möjligt.

#### *Småskaliga lösningar*

De småskaliga lösningarna som tas upp i denna uppsats är till exempel: gröna tak, vegetationsklädda husväggar, översilningsängar, infiltrationsbäddar samt dike mot översvämning.

I den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen nämns gröna tak och väggar som åtgärder för att hantera dagvatten (Malmö Stad 2019b). Utöver det nämns inga andra småskaliga lösningar.

De småskaliga lösningar som tas upp i den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie är gröna tak, samt odling på balkong och tak (Malmö Stad 2019c:34). De tas däremot upp i kontexten av att det finns en ambition om att skapa en grönskande stad och inte ett ur perspektivet att de kan bidra till att hantera skyfall (ibid). Åtgärderna som nämns tas upp ytligt.

Gröna tak och väggar för lokal dagvattenhantering uppmuntras enligt den fördjupade översiktsplanen för Södra Kirseberg och Östervärn (Malmö Stad 2020:39). Det förklaras även att frön ska samlas in från den flora som växer på den befintliga ruderatmarken i planområdet för att sedan planteras på vissa tak. Utöver det ska även viss odling testas på tak (Malmö Stad 2020:29).

#### *Jämförelse och analys*

Alla planer tar upp gröna tak och gröna väggar, men andra lösningar som till exempel översilningsytor nämns inte. De anses därför ha behandlat åtgärden ytligt.

### *Övriga åtgärder*

Här tas övriga åtgärder som berör skyfalls- och dagvattenhantering upp, som inte föreslogs i Boverkets dokument eller i Malmö Stads övergripande plandokument, men som föreslås i de fördjupade översiktsplanerna.

I *Nyhamnens fördjupade översiktsplan* beskrivs inga övriga åtgärder för skyfallshantering.

I den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie förklaras att ska finnas dagvattenstråk som går genom en större del av planområdet samt att dessa även ska innehålla en dam (Malmö Stad 2019b:33). Beskrivningen av dagvattenstråkens funktion är endast två meningar lång och det framgår inte om de kan likställas med till exempel utjämningsmagasin.

Det lyfts fram att nya tekniker ska appliceras genom användningen av regnbäddar samt öppna förstärkningslager i *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* (Malmö Stad 2020:39). De öppna förstärkningslagren ska tillåta ytor som skolgårdar och gator att också användas för dagvattenhantering (ibid). Som tidigare nämnt tas även dammar upp som en åtgärd (ibid).

### *Jämförelse*

De fördjupade översiktsplanerna för Södra Hyllie samt Södra Kirseberg och Östervärn har båda tagit upp åtgärder för att hantera skyfall som inte nämns i rekommendationerna.

## 4.4 Dimensioneras det för ett 100-års regn?

I den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen framstår det inte huruvida planområdet är dimensionerat för ett 100-års regn.

I *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* framkommer det inte om planområdet i sin helhet ska dimensioneras för att hantera en visst typ av regn såsom ett 100-års regn, men det förklaras att de ytor som ska fördröja vatten ska dimensioneras för ett 10-års regn (Malmö Stad 2019b:36). Beräkningarna har gjorts utifrån att vattnet stiger runt en meter vid ett 10-års regn med hänsyn till ökad nederbörd som konsekvens av ett förändrat klimat (ibid).

I *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* framkommer det inte om planområdet eller någon av ytorna inom det ska dimensioneras för ett 100-års regn. Inga dimensioneringar nämns.

### *Jämförelse och analys*

Ingen av de fördjupade översiktsplanerna anger att planområdena kommer att projekteras för att kunna hantera ett 100-års regn, och frågan hanteras inte alls.

## 4.5 Vad är Länsstyrelsens bedömning av klimatanpassningen?

I den fördjupade översiktsplanen för Nyhamnen framgår det att Länsstyrelsen anser att plushöjden på 3 meter behöver omprövas med kommande havsnivåhöjningar i åtanke (Malmö Stad 2019b:66). De menar även att det behöver planeras för högre skyddsbarriärer mot översvämningar från havet samt att dagvattenhanteringen inte förklaras i tillräcklig detalj (ibid). Detta med tanke på svårigheten att avleda och fördröja dagvatten när havsnivån höjs i framtiden, och att havsnivån även kan höjas temporärt (ibid).

I *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* medföljer ej Länsstyrelsens bedömning. I ett separat dokument som kallas *Översiktsplan för Södra Hyllie - Utlåtande efter utställning* beskrivs däremot länsstyrelsens ställningstagande ytligt (Malmö Stadsbyggnadskontor 2018:5-6). Där beskrivs dock inte något kring klimatanpassning, utan den korta texten behandlar främst spårväg och kollektivtrafik (ibid). Länsstyrelsen nämner alltså inget om risker för mänskligt liv kopplat till översvämningensrisk vid exploatering.

Inom *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* framgår det främst att länsstyrelsen instämmer att det krävs vidare utredningar innan det går att säkerställa hur stor risken för översvämning är (Malmö Stad 2020:56). I ställningstagandet förklaras det vidare att dessa aspekter kräver ytterligare undersökning; ”risken för översvämning kopplat till kommunens VA-nät, områdets lågpunkter, framtida höjdsättning samt konsekvenser av utbyggnaden utifrån ett förändrat klimat” (Malmö Stad 2020:56).

Därtill beskrivs det i länsstyrelsens ställningstagande för Södra Kirseberg och Östervärn att havsnivåhöjning kommer att påverka lågpunkter i hela planområdet vad gäller dagvattenavledning (Malmö Stad 2020:56). Det råder ytterligare problematik kring detta då områdets östra VA-recipient kommer få uppdrämningsproblem vid havsnivåhöjningen, vilket ytterligare ökar svårigheterna (ibid). De betonar att den framtida lösningen med duplikatsystem, bland flera avledningslösningar, kommer att vara avgörande för att undvika översvämning av både befintlig och planerad bebyggelse (ibid).



### *Jämförelse och analys*

Vad gäller *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* är det otydligt om lagen tillåter frånvaron av Länsstyrelsens granskningsyttrande.

Angående ställningstagandet för *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* kan det sammanfattas genom att säga att fortsatt utredning och planering krävs (Malmö Stad 2020:56). Ytterligare planering behövs även göras för Nyhamnen på grund av det utmanande läget vid kusten där en ökad havsnivå hotar att översvämma planområdet, och samtidigt ställer höga krav på dagvattenhanteringen.

## 5. Diskussion

Inom diskussionen presenteras och diskuteras undersökningens resultat kritiskt. Det sammanställs och analyseras, och en bedömning görs över hur väl varje fördjupad översiktsplan har anpassat för skyfall. Som beskrivet i metoden baserades analysen och analysfrågorna som de fördjupade översiktsplanerna granskades med utefter rekommendationer från Boverket och planbestämmelser och målsättningar från *plandokument för Malmö Stad*.

### 5.1 Hur Nyhamnens fördjupade översiktsplan hanterar klimatanpassning för skyfall

Skyfallshantering behandlas på ett ytligt sätt i *Nyhamnens fördjupade översiktsplan*. Vissa saker togs upp på en djupare nivå, till exempel VA-ledningar där klimatförändringseffekternas påverkan på det slutna dagvattensystemets funktion och kapacitet förklaras. Därtill har det tagits hänsyn till höjda vattenstånd genom höjdsättning och även ett inre och yttre kustskydd.

Exploateringen av planområdet skulle innebära att andelen grönyta blir större, då det planeras för att lägga till grönyta där det idag är hårdgjort. Detta innebär att andelen hårdgjord yta minskar samt att dagvattnet kan fördröjas till större grad.

Däremot är det fortfarande inte säkert att det är etiskt att bygga bostäder här. Ifall planområdet dimensionerats för ett 100 års regn framgår inte. Enligt länsstyrelsen är det dessutom inte säkert att de åtgärder som det planeras för fortfarande inte räcker för att skydda planområdet från översvämningar samt höjningar av vattenståndet, speciellt på lång sikt. Exploateringen skulle innebära att 7000-9000 nya bostäder byggs, där det idag finns ungefär 50. Detta innebär att tusentals personer eventuellt hotas av översvämning ifall rätt åtgärder inte tas. Som tidigare nämnt i introduktionen har Malmö Stad ett ansvar att förebygga olyckor samt ta hänsyn till risk för översvämning och människors säkerhet, enligt lag. Med vetskapen att översvämning kan hota mänskligt liv anser vi att klimatanpassningen som beskrivs i den fördjupade översiktsplanen inte är tillräcklig för att uppnå urban resiliens mot skyfall.

Slutsatsen är att *Nyhamnens fördjupade översiktsplan* hanterar klimatanpassning mot skyfall bristande, särskilt med tanke på att området är beläget vid kusten, som är ett område med hög översvänningsrisk. Det krävs mycket arbete i vidare planeringsstadium, och länsstyrelsens bedömning är att det krävs expanderande dagvattenhanteringen.

## 5.2 Hur *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* hanterar klimatanpassning för skyfall

Vad gäller *Södra Hyllies översiktsplan* drar vi slutsatsen att klimatanpassningen för skyfall till viss del följer Boverkets och Malmö Stads rekommendationer. Skyfallshantering tas upp översiktligt i dokumentet som helhet, men den djupgående analysen indikerar att många av de individuella åtgärderna behandlas på ett utförligt sätt. Detta gäller åtgärderna anpassning för *höjda vattenstånd, höjdsättning för minskad översvänningsrisk och skyfallsvägar, tillfälliga översvänningsytor och multifunktionella ytor, och mycket grönska (särskilt stora träd) och begränsande av hårdgjorda ytor.*

Det framgår att parkerna, i synnerhet den centrala parken, ska ha pedagogiskt, rekreationellt, ekologiskt och kommersiellt värde, och samtidigt hantera dagvatten. Frågan uppstår om alla dessa funktioner kan få plats på en och samma yta utan att för stora kompromisser på värdenas kvalitet behöver göras. Malmö Stad har ambitionen att Malmö ska vara både en tät och grön stad, men vi anser att det inte är helt uppenbart hur dessa två aspekter ska kunna kombineras. Det går att komma långt med hjälp av mångfunktionalitet och en genomtänkt planering, men en viss mängd grönyta kommer att behövas för att kunna hantera dagvatten och skyfall. Det framgick dessutom att parkytorna endast skulle dimensioneras för 10-års regn och inte 100 års-regn enligt *Malmö Översiktsplan*. Målsättningen som Malmö Stad har satt upp kan inte anses som särskilt ambitiös då Malmö har haft och kommer att fortsätta att ha stor problematik vad gäller skyfall. Kommunen har även en skyldighet att se till att exploatering inte leder till risk för människors hälsa och säkerhet, vilket nämns ovan. Vi anser därför att fler Malmö stad lär behöva prioritera en målsättning över en annan eller vidta fler eller bättre åtgärder för att kunna uppnå båda målsättningarna. Att länsstyrelsens bedömning kring risk för människors hälsa och säkerhet vad gäller klimatanpassning därtill inte finns med är ytterst problematiskt. Enligt *Plan- och bygglagen* krävs Länsstyrelsens granskning av kommunens risk- och sårbarhetsanalys, och utlåtandet ska medfölja i den fördjupade översiktsplanen.

Vad gäller planer för ökad kapacitet av VA-ledningar anser vi att det inte beskrivits att detta ska ske i den fördjupade översiktsplanen för Södra Hyllie. Detta är problematiskt, då detta direkt ökar risken för översvämning. Dagvattenstråken är ett viktigt komplement till den slutna dagvattenhanteringen. Utan denna räcker alltså inte VA-ledningarna till, och detta går direkt emot Boverkets rådgivning att öka kapaciteten i ledningarna.

En felkälla som uppstår i vår undersökning av *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* är att det beskrivs att en skyfallsplan planeras att tas fram. Det är alltså inte säkert att all relevant information är tillgänglig i den fördjupade översiktsplanen. Vi anser dock att detta går emot Boverkets rådgivning, som betonar att alla planeringsskeden, från översiktsplan till detaljplan måste samspela för att öka resiliens mot det förändrade klimatet. Vi anser att det kan upplevas som att Malmö Stad väljer att skjuta problematiken kring skyfall framför sig istället för att hantera det direkt i den fördjupade översiktsplanen.

Sammanfattningsvis anser vi att *Södra Hyllies fördjupade översiktsplan* hanterar klimatanpassning mot skyfall på en medelmåttlig nivå, särskilt med tanke på den ambitiösa målsättning om att vara Öresundsregionens klimatsmartaste stadsdel som beskrivs. Mycket kvarstår att se i kommande planeringsskeden.

### 5.3 Hur Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan hanterar klimatanpassning för skyfall

I den fördjupade översiktsplanen för Södra Kirseberg och Östervärn framkommer det att planområdet kan komma att översvämmas vid ett skyfall, då planområdet är låglänt. Enligt *Malmös Översiktsplan* ska en exploatering inte öka risken för översvämning på något sätt. Ur ett etiskt synsätt ifrågasätts en förtätning i ett sådant område. Som beskrivet i introduktionen leder förtätning generellt till att andelen hårdgjord yta ökar, vilket ökar risken för översvämningar. Enligt *Malmös Översiktsplan* ska en exploatering inte öka risken för översvämning på något sätt. Därmed behövs åtgärder tas för att kompensera för förtätningen. Planen utmärker sig här då det beskrivs en vilja att applicera nya tekniker för regnbäddar och öppna förstärkningslager i planområdet. Däremot framgår det inte om planområdet är dimensionerat för ett 100-års regn eller till vilken grad dessa tekniker kommer bidra till dagvattenhanteringen.

*Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* har däremot, likt Nyhamnens, fokuserat på att förbättra VA-systemet genom att arbeta för att införa ett duplikatsystem. Detta minskar risken för översvämningar samt konsekvenserna

när det sker, som beskrivs i introduktionen. I Länsstyrelsens granskningsyttrande framstår det att det krävs framtida planering för att kunna avgöra om planen kommer att leda till ökad översvämningssrisk eller inte. Det framgår även att förslagen för de slutna dagvattensystemen kommer att vara essentiella för att översvämning inte ska ske.

För *Södra Kirseberg och Östervärns fördjupade översiktsplan* är slutsatsen att hanteringen av klimatanpassning mot skyfall är medelmåttlig. Mycket kvarstår även här att se i kommande planeringsskeden.

## 5.4 Avslutning

Generellt finns det många likheter mellan de tre fördjupade översiktsplanerna. Det är tydligt att fokus har lagts på att tillföra grönska i planområdena och alla tre fördjupade översiktsplaner tar upp ett flertal sätt att hantera dagvatten, till exempel med hjälp av gröna tak och väggar. Samtidigt har de olika planområdena väldigt olika karaktärer och förutsättningar för att hantera skyfall. Det är viktigt att fortsätta arbetet att klimatanpassa våra städer för framtida klimatrelaterade utmaningar som skyfall. Genom användandet av blågröna lösningar kan landskapsarkitekter bidra till denna stora fråga, som i framtiden endast kommer att bli mer och mer aktuell. Kandidatarbetet visar att mycket arbete kvarstår att göra gällande klimatanpassning i kommunal planering i Sverige.

Vi anser att det verkar som att Malmö Stad väljer att skjuta problematiken kring skyfall framför sig i stället för att hantera det direkt, då detta är fallet för alla tre fördjupade översiktsplaner. Alla parter i den kommunala byggnadsprocessen måste se till att ta sitt ansvar vad gäller klimatanpassning för att en verklig förändring ska ske. Detta gäller mellan kommun och statlig myndighet, samt inom själva kommunen.

## 6. Vidare forskning

Under arbetet med uppsatsen framkom det att det i dagsläget saknas en svensk standard över hur skyfall ska hanteras. Vi anser att en sådan hade kunnat stödja kommunerna i sitt arbete med att hantera skyfall samt se till att frågan prioriteras. En vidare forskning hade därmed kunnat gå ut på att undersöka hur en svensk standard för hanteringen av skyfall hade kunnat se ut.

Med utgångspunkt i de utmaningarna vi stött på under arbetets gång anses det att ett nytt rådgivande dokument för klimatanpassning krävs. Ett som är uppdaterat, mer extensivt och förklarar åtgärderna tillräckligt djupgående för att man som läsare ska kunna förstå vad som menas.

Det hade även varit intressant att jämföra vilka åtgärder som används i Sverige med de som används internationellt, till exempel i Nederländerna för att se hur arbetet med klimatanpassning skiljer sig samt vad vi kan lära oss av andra länder. Speciellt intressant är hur hantering av skyfall och havsnivåhöjning kan ske samtidigt. Länder med förutsättningar som liknar Sveriges är de som blir mest lärorika att utgå ifrån, anser vi.

Det hade varit intressant att undersöka vidare kring hur det går till när en generell målsättning som beskrivs i till exempel en översiktsplan konkretiseras i till exempel en fördjupad översiktsplan och till sist appliceras i verkligheten. Detta hade kunnat gå ut på att undersöka hur ofta en målsättning som beskrivits i en översiktsplan också beskrivits i en fördjupad översiktsplan och/eller en detaljplan. Sedan hade även andelen målsättningar som blivit verklighet kunnat undersökas samt sannolikheten att en målsättning kommer bli verklighet jämföras med vilken eller vilka dokument målsättningen tagits upp i.

## Referenser

- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100 (4), 341–343.  
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
- Boverket (2010). *Klimatanpassning i planering och byggande*. (2010). Karlskrona: Boverket. <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2011/klimatanpassning-i-planering-och-byggande/>
- Boverket (2021). *Boverkets uppdrag och styrning*. <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/boverkets-uppdrag/> [2023-02-02]
- Boverket (2022). *Klimatanpassning i planeringen*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/klimat/klimatanpassning/> [2023-01-23]
- Eronn, A. (2017). Sammanfattning till extremregn i nuvarande och framtida klimat. *Klimatologi*, (47). [2023-01-30]
- Haghighatafshar, S. (2019). *Blue-green stormwater systems for citywide flood mitigation : monitoring, conceptualization, modeling, and evaluation*. Lund: Faculty of Engineering, Lund University.
- Hieronymus, M. (2019). An update on the thermosteric sea level rise commitment to global warming. *Environmental Research Letters*, 14 (5), 054018.  
<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab1c31>
- IPCC (2022). *Summary for Policymakers*. Cambridge, UK; New York, USA: Cambridge University Press.
- Malmö Stad (2017). *Skyfallsplanen för Malmö*. Malmö: Kommunstyrelsen Malmö Stad. <https://malmo.se/Stadsutveckling/Tema/Klimatanpassning/Skyfallsanpassning.html> [2023-01-30]
- Malmö Stad (2018a). *Malmö vatten Kunskaps- och planeringsunderlag*. Malmö: Kommunstyrelsen Malmö Stad. <https://malmo.se/Stadsutveckling/For-dig-som-bygger-och-utvecklar/Styrning-och-strategier/Malmos-vatten.html> [2023-01-30]
- Malmö Stad (2018b). *Översiktsplan för Malmö - Planstrategi*. Malmö: Kommunstyrelsen Malmö Stad.  
[https://malmo.se/download/18.4f363e7d1766a784af162af/1610100094509/ÖVERSIKTSPLAN%20FÖR%20MALMÖ\\_antagen\\_31maj2018.låg.webb.pdf](https://malmo.se/download/18.4f363e7d1766a784af162af/1610100094509/ÖVERSIKTSPLAN%20FÖR%20MALMÖ_antagen_31maj2018.låg.webb.pdf)
- Malmö Stad (2019a). *Plan för Malmö gröna och blå miljöer*. Malmö:

Kommunstyrelsen Malmö Stad.

<https://malmo.se/Stadsutveckling/Tema/Oversiktsplanering/Oversiktsplan-for-Malmo/Fordjupningsdokument-till-oversiktsplan-for-Malmo.html> [2023-01-30]

Malmö Stad (2019b). *Översiktsplan för Nyhamnen - Fördjupning av Översiktsplan för Malmö*. Malmö: Kommunstyrelsen Malmö Stad.

<https://malmo.se/Stadsutveckling/Stadsutvecklingsomraden/Nyhamnen/Oversiktsplan-for-Nyhamnen.html> [2023-02-22]

Malmö Stad (2019c). *Översiktsplan för Södra Hyllie - Fördjupning av Översiktsplan för Malmö*. Malmö: Kommunstyrelsen Malmö Stad.

<https://malmo.se/Stadsutveckling/Stadsutvecklingsomraden/Hyllie/Oversiktsplan-for-sodra-Hyllie.html> [2023-01-30]

Malmö Stad (2020). *Översiktsplan för Södra Kirseberg och Östervärn - Fördjupning av Översiktsplan för Malmö*. Malmö: Kommunstyrelsen Malmö Stad.

<https://malmo.se/fopkirseberg> [2023-02-22]

Malmö Stad (u.å.a). *Antagna fördjupningar och tillägg till översiktsplanen*. [text]. <https://malmo.se/Stadsutveckling/Tema/Oversiktsplanering/Antagna-fordjupningar-och-tillagg-till-oversiktsplanen.html> [2023-03-19]

Malmö Stad (u.å.b). *Befolkning*. <https://malmo.se/Fakta-och-statistik/Befolkning.html> [2023-02-02]

Malmö Stad (u.å.c). *Hyllie, Karta: så här växer Hyllie*. <https://malmo.se/Stadsutveckling/Stadsutvecklingsomraden/Hyllie.html> [2023-02-02]

Malmö Stadsbyggnadskontor (2018). *Översiktsplan för Södra Hyllie - Utlåtande efter Utställning*. Malmö: Kommunstyrelsen Malmö Stad.

<https://motenmedborgarportal.malmo.se/welcome-sv/namnder-styrelser/kommunfullmaktige/mote-2019-04-25/agenda/fop-2036-utlatande-efter-granskningpdf-1?downloadMode=open> [2023-03-09]

Olsson, J., Berg, P., Eronn, A., Simonsson, L., Södling, J., Wern, L. & Yang, W. (2017). Extremregn i nuvarande och framtida klimat. *Klimatologi*, (47). [https://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.1650841/Klimatologi\\_47%20Extremregn%20i%20nuvarande%20och%20framtida%20klimat%20Analyser%20av%20observationer%20och%20framtidsscenarier.pdf](https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.1650841/Klimatologi_47%20Extremregn%20i%20nuvarande%20och%20framtida%20klimat%20Analyser%20av%20observationer%20och%20framtidsscenarier.pdf) [2023-01-30]

Rosenzweig, B.R., McPhillips, L., Chang, H., Cheng, C., Welty, C., Matsler, M., Iwaniec, D. & Davidson, C.I. (2018). Pluvial flood risk and opportunities for resilience. *WIREs Water*, 5 (6). <https://doi.org/10.1002/wat2.1302>

Rotzoll, K. & Fletcher, C.H. (2013). Assessment of groundwater inundation as a consequence of sea-level rise. *Nature Climate Change*, 3 (5), 477–481. <https://doi.org/10.1038/nclimate1725>

Samsyn Hyllie (u.å.). *Bostäder*. <http://www.hyllie.com/bostaeder.aspx> [2023-02-02]

SMHI (2021). *Extrem nederbörd*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/nederbord/extrem-nederbord-1.23060> [2023-02-16]



- SMHI (2023a). *Olika typer av översvämningar*.  
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/oversvamningar/olika-typer-av-oversvamningar-1.176299> [2023-02-22]
- SMHI (2023b). *Stigande hav*.  
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/vattenstand-och-klimat> [2023-03-17]
- Sveriges Akademiker (2021). *Landskapsarkitekt*. <https://www.saco.se/studieval/yrken-a-o/landskapsarkitekt/> [2023-03-20]
- The Global Goals (u.å.). Sustainable cities and communities.  
<https://globalgoals.org/goals/11-sustainable-cities-and-communities/> [2023-01-19]
- Theochari, D. (u.å.). Water in the dense city.  
[https://www.academia.edu/37773489/Water\\_in\\_the\\_dense\\_city](https://www.academia.edu/37773489/Water_in_the_dense_city) [2023-03-17]
- United Nations Development Programme (2018). *68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN*.  
<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> [2023-02-23]
- United Nations Development Programme (2022). *Urban resilience: Addressing an old challenge with renewed urgency*. <https://www.undp.org/blog/urban-resilience-addressing-old-challenge-renewed-urgency> [2023-02-14]
- VASYD (2021). *Ordlista*. <https://www.vasyd.se/Artiklar/Ordlista-for-vatten-och-avlopp> [2023-03-08]
- Öckerman, H. (2017). Klarar din kommun ett stort skyfall? *Svensk Vatten*,.  
[https://www.svenskvatten.se/globalassets/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/klimatsakra\\_samhallet.pdf](https://www.svenskvatten.se/globalassets/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/klimatsakra_samhallet.pdf)

# Tack

Stort tack till vår handledare Marina Queiroz, och vår handledningsgrupp för engagerad och konstruktiv feedback. Vi vill även tacka Sofia Eskilsson för besvarandet av våra frågor.

Vi vill även ge ett speciellt tack till våra nära och kära, då vi utan ert stöd inte hade kunnat skriva detta kandidatarbete.

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.