



Planera med klimatanpassningsstrategier för stigande hav och extremväder

En fallstudie av Västerport, Varberg

Anna Söderbaum och Patricia Wichtel

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala
Uppsala 2024



Planera med klimatanpassningsstrategier för stigande hav och extremväder: En fallstudie av Västerport, Varberg

Planning with climate adaption strategies for rising sea levels and extreme weather: A case study of Västerport, Varberg

Anna Söderbaum och Patricia Wichtel

Handledare: Amalia Engström, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land
Examinator: Daniel Valentini, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land
Bitr. examinator: Helena Nordh, Sveriges lantbruksuniversitet, 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: 2024
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: klimatanpassningsstrategier, stigande havsnivåer, klimatanpassning, översvämningshantering, stadsplanering

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för stad och land

Avdelningen för landskapsarkitektur

Förord

Denna uppsats är ett kandidatarbete inom landskapsarkitektprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet, Ultuna. Uppsatsen omfattar 15 högskolepoäng och har producerats under vårterminen 2024 i Uppsala.

Arbetsprocessen har i stor utsträckning utförts tillsammans av båda författarna, både planering av arbetsprocessen, litteraturgenomgång och produktion av material. Med undantag för layouten där Patricia Wichtel haft störst ansvar. Viss uppdelning av arbetet har skett men i slutändan har båda författarna tillfört material under alla rubriker. Varje del i uppsatsen har diskuterats kontinuerligt och vi har korrekturläst och reviderat alla delar mer eller mindre gemensamt. Detta arbetssätt har resulterat i att vi båda har en samsyn på formuleringar, källor och material där vi båda varit lika insatta i varje del.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Amalia Engström samt medstudenter i vår handledningsgrupp som gett oss värdefull handledning under arbetsprocessen.

Vi vill även rikta ett stort tack till Karin Sjödin och Jenny Rydén från Varbergs kommun som valde att ställa upp på en intervju som resulterade i mycket intressant information och kloka insikter.

Sammanfattning

Stigande havsnivåer som en konsekvens av klimatförändringar är ett faktum som kommer resultera i omfattande konsekvenser för kustnära städer. Det är en accelererande process där ovissheten är stor gällande prognosernas omfattning och tidsspann. Att säkra kustnära städer från konsekvenserna av en stigande havsnivå och extremväder är en komplex men viktig utmaning i stadsplaneringssammanhang. Denna uppsats utforskar olika klimatanpassningsstrategier som finns för att möta dessa problem, med fokus på hur dessa antas i exploateringsprojektet Västerport i Varberg. Genom analys av tidigare forskning och svensk planeringspraktik i Göteborg och Malmö, med stöd i internationella exempel identifieras fyra primära strategier: *Anpassning*, *Försvar*, *Attack och Reträtt*. Uppsatsen betonar vikten av att kombinera de fyra strategierna som resulterar i hållbara lösningar som inkluderar sociala, ekonomiska miljömässiga och etiska aspekter. Utöver detta föreslås behovet av ett tydligare nationellt ramverk som kan förenkla samordning och kommunikation mellan olika aktörer inom klimatanpassningsarbetet. Slutsatsen för uppsatsen är att genom en kombinerad användning av klimatanpassningsstrategier som beaktar plats specifika förhållanden, har städerna goda möjligheter att effektivt hantera dagens och framtidens utmaningar som klimatförändringarna medför.

Nyckelord: klimatanpassningsstrategier, stigande havsnivåer, klimatanpassning, översvämningshantering, stadsplanering

Abstract

Rising sea levels as a consequence of climate change is a fact that will result in extensive consequences for coastal cities. It is an accelerating process where uncertainty is high regarding the extent and timeframe of forecasts. Securing coastal cities from the consequences of rising sea levels and extreme weather is a complex but crucial challenge in urban planning contexts. This essay explores various climate adaptation strategies available to address these issues, with a focus on how these are adopted in the development project Västerport in Varberg. Through the analysis of previous research and Swedish planning practices in Gothenburg and Malmö, supported by international examples, four primary strategies are identified: *Adaptation*, *Defense*, *Attack*, and *Retreat*. The essay emphasizes the importance of combining these four strategies resulting in sustainable solutions that encompass social, economic, environmental, and ethical aspects. Additionally, the need for a clearer national framework to facilitate coordination and communication among different actors in climate adaptation work is proposed. The conclusion of the essay is that through a combined use of climate adaptation strategies that consider site-specific conditions, cities have good prospects to effectively address the challenges posed by climate change today and in the future.

Keywords: climate change adaption, rising sea level, climate adaption, flood management, urban planning

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| Begreppsförklaring | 7 |
| 1. Introduktion | 8 |
| 1.1 Osäkerheter på grund av kunskap i förändring..... | 9 |
| 1.2 Västerport, Varberg..... | 10 |
| 1.3 Syfte och frågeställningar | 10 |
| 1.4 Avgränsningar | 11 |
| 2. Metod..... | 13 |
| 2.1 Forskningsdesign..... | 14 |
| 3. Bakgrund | 17 |
| 3.1 Vikten av att analysera risker och konsekvenser för antagande av klimatanpassningsstrategier | 17 |
| 3.1.1 Tidsaspekten | 18 |
| 3.2 Klimatanpassningsstrategier i svensk planeringspraktik och internationella exempel | 18 |
| 3.2.1 Exempel på antagna klimatanpassningsstrategier internationellt | 18 |
| 3.2.2 Klimatanpassning i svensk planeringspraktik | 21 |
| 3.2.3 Klimatanpassningsstrategier Malmö..... | 21 |
| 3.2.4 Klimatanpassningsstrategier Göteborg | 23 |
| 3.3 Den nya stadsdelen Västerport, Varberg..... | 25 |
| 4. Klimatanpassningsstrategier Västerport, Varberg..... | 27 |
| 5. Analys av klimatanpassningsstrategierna <i>Anpassning, Försvar, Attack och Reträtt</i>..... | 34 |
| 6. Diskussion | 38 |
| 6.1 Metoddiskussion | 40 |
| Referenser..... | 42 |

Begreppsförklaring

| | |
|--------------------|--|
| IPCC | Intergovernmental Panel of Climate Change |
| MSB | Myndigheten för samhällsskydd och beredskap |
| SMHI | Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut |
| Klimatanpassning | Klimatanpassning är benämningen på arbetet med syftet att anpassa världens städer för rådande och kommande situationer som kommer med klimatförändringar. Det handlar alltså inte om att minska orsakerna utan snarare som ett komplement till kampen mot klimatförändringar (Ivarsson et al. 2011). |
| Högvattenhändelser | Vid högvattenhändelser stiger vattennivån utöver det normala. Högvattenhändelser uppstår till följd av stormar eller till följd av omfattande snösmältning och skyfall (SMHI 2024) |

1. Introduktion

Rådande klimatförändringar och dess konsekvenser utgör ett stort hot mot jorden och dess invånare. Klimatförändringarna orsakas främst av mänsklig aktivitet genom utsläpp av växthusgaser som leder till global uppvärmning och ett varmare klimat. En högre medeltemperatur resulterar i varmare hav och en accelererad isavsmältning. Smältvatten från isarna i kombination med att varmare vatten expanderar är de största bidragande faktorerna till en stigande havsnivå (IPCC 2023). Mellan åren 1902–2018 har medelvattenståndet i världen ökat med 0,2 m. I vilken takt och omfattning havsnivån kommer att stiga beror främst på framtidens utsläppsscenario. Enligt IPCC beräknas det globala medelvattenståndet de kommande 2000 åren öka med 2–3 meter med en temperaturökning på 1,5°C och 2–6 meter med en temperaturökning på 2°C. Vid extremare utsläppsscenarioer kan det globala medelvattenståndet öka med närmare 15 m till år 2300 (IPCC 2023). Även extrema högvattenhändelser kommer bli allt vanligare. Ökningen är svår att beräkna men beror till stor del på hur klimatförändringar påverkar väder och vind (SMHI 2023). Konsekvenserna av en stigande havsnivå kommer att variera från plats till plats, de mest utsatta kommer vara låglänta kustområden (IPCC 2023).

Stigande havsnivåer och extremväder utgör risker för ekosystem, människor, bebyggelse och infrastruktur. Detta ställer stora krav på planering av kustnära områden. I och med utvecklingens osäkerhet uppstår utmaningar för när åtgärder behöver vidtas samt i vilken omfattning (SMHI 2023).

Trots hoten bor cirka 10% av världens befolkning vid kusten. Närheten till vatten ser många som attraktivt vilket också resulterar i att den ekonomiska vinningen blir stor. Detta betyder dessvärre att vid extremväder och stigande havsnivå kan skadorna för både människor och infrastruktur och därmed ekonomi bli katastrofala. Som ett resultat av klimatförändringarna och hoten de medför så behöver synen på hur man anlägger och planerar städer i kustnära miljöer förändras, de urbana miljöerna behöver klimatanpassas (van Alphen et al. 2022).

1.1 Osäkerheter på grund av kunskap i förändring

Forskning och kunskap kring stigande hav och isavsmältningssprocesser kopplat till olika utsläppsscenario förändras i en snabb takt. Detta på grund av att forskare konstant får större förståelse kring processerna för isavsmältning. Mätningar av havsnivåns förändring visar att det är en accelererande process. Under åren 1901–1971 var den genomsnittliga ökningen 1,3 mm/år, mellan 1971-2006 1,9mm/år och från 2006–2020 var den genomsnittliga ökningen 3,7 mm/år. Detta tyder på att höjningen kommer att fortsätta att accelerera men hur mycket är en osäker prognos (van Alphen et al. 2022). Faktum kvarstår att det är mycket komplicerat att bedöma tidsaspekten i isavsmältningssprocesserna kopplat till stigande hav vilket leder till osäkerhet i bedömningarna för framtidens scenario. Det kommer ständigt att krävas nya bedömningar och uppskattningar och värdena som finns idag kan troligen komma att ändras (SMHI 2023).

Idag finns ett behov att ta fram riktlinjer inom stadsplanering för att hantera riskerna samt en fortsatt utveckling av kunskap. Vid antaganden av klimatanpassningsstrategier måste osäkerheten kring informationen och framtidens läge som är i kontinuerlig förändring beaktas. Att förhålla sig till den vetenskap och skattning som finns idag, trots osäkerheten för framtiden, är ändå nödvändig för att vara förberedda för framtida händelser och för att arbeta i rätt riktning. Att integrera vetenskapen i stadsplaneringssammanhang och att sprida kunskapen till beslutsfattare är en utmanande men viktig uppgift (SMHI 2022).

Idag saknas det både ett globalt och nationellt konkret ramverk för hur stadsplaneringsprojekt ska ta sig an strategier (SMHI 2022). Däremot tar många projekt och vetenskapliga artiklar upp begreppen *Anpassning*, *Försvar*, *Attack* och *Reträtt* som strategier för klimatanpassning. *Anpassning* innebär att anpassa infrastruktur och bebyggelse för att tillåtas översvämmas utan påtagliga konsekvenser. *Försvar* handlar om att, med fysiska hinder, skydda land från översvämningar. *Attack* syftar på att ta havet i anspråk för att anlägga skydd som stoppar eller minskar havsvatten att svämma över fastlandet. *Reträtt* handlar om att flytta människor, infrastruktur och bebyggelse från kustnära områden som riskerar översvämmas till säkrare platser in mot land (ICE u.å).

Det är ett faktum att haven stiger. Trots detta saknas tydliga riktlinjer för klimatanpassningsstrategier mot stigande havsnivåer i stadsplaneringssammanhang. Bristen på beskrivningar, handlingsunderlag och konkreta ramverk för hur strategier ska antas utgör stora utmaningar. Vid klimatanpassning av urbana miljöer är det viktigt att lösningarna integreras i befintlig och ny bebyggelse. Därför är gestaltning och funktion något som måste gå hand i hand för att uppnå en god stadsbild (Ivarsson et al. 2011).

Landskapsarkitekter har därför en viktig roll och möjlighet att koppla samman olika aktörer och yrkesgrupper för att skapa lösningar som är hållbara, funktionella och estetiska i våra städer (ICE u.å). Olika yrkesgrupper kan tänkas ha olika fokus vid stadsplanering och klimatanpassning. Landskapsarkitektens roll blir därför att integrera estetik och sociala aspekter med åtgärdernas funktion. En annan roll som landskapsarkitekten kan ha är att underlätta kommunikation och förståelse mellan olika aktörer. Landskapsarkitekters breda tvärvetenskaplig kunskap kan underlätta i att översätta information mellan olika involverade aktörer (SLU 2024).

1.2 Västerport, Varberg

Varberg är en av Sveriges många kuststäder, belägen cirka åtta mil söder om Göteborg. Det är en stad där havet är en stor del av identiteten. Närheten till havet bidrar till stora rekreationella värden men också till ekonomin på grund av industrihamnen och turismen som läget utgör (Varbergs kommun 2018).

Idag planeras en ny stadsdel vid namn Västerport, i direkt anslutning till havet. Projektet står inför flera utmaningar kopplat till klimatanpassning. Placeringen vid havet gör området känsligt för en stigande havsnivå. Området fungerar även som sista steget i avrinningen för ett 400 hektar stort område. Majoriteten av all avrinning i centrala Varberg sker i havet och detta måste tas i beaktning vid planeringen av Västerport (Varberg kommun 2018). Projektet är därför relevant att undersöka för hur de planerar för att möta utmaningarna med stigande havsnivåer och mer frekventa extremväder.

1.3 Syfte och frågeställningar

Idag finns en avsaknad av konkret ramverk för hur stigande havsnivåer ska hanteras i kustnära städer vilket utgör stora utmaningar i stadsplaneringssammanhang. Uppsatsen syftar till att undersöka och redogöra olika klimatanpassningsstrategier som kan motverka risker kopplat till en stigande havsnivå och frekventa extremväder som en konsekvens av klimatförändringar. Den syftar även till att belysa kunskapens ständiga förändring och ovisshet. Uppsatsen ska undersöka hur detta hanteras i projektet Västerport, Varberg samt vilka strategier det finns i svensk planeringspraktik i områden med liknande förutsättningar. Strategier i Västerport analyseras med stöd i aktuell forskning och internationella exempel antagna från platser som är utsatta för stigande hav, högvattenhändelser och extremväder och som använder sig av strategierna *Anpassning*, *Försvar*, *Reträtt* eller *Attack*.

- Hur planerar projektet Västerport i Varberg att ta sig an utmaningen med stigande havsnivåer och ökade extremväder enligt strategierna “*Anpassning, Försvar, Reträtt och Attack*”?
- Hur kan åtgärderna inom Västerport, internationella projekt och svensk planeringspraktik analyseras för att förstå deras individuella tillämpningar och effekter inom strategierna *Anpassning, Försvar, Reträtt och Attack*?

1.4 Avgränsningar

Fokus för avgränsningen av uppsatsen ligger främst på projektet Västerport i Varberg, där etapp 1 prioriteras då det är den del av projektet som har en antagen detaljplan och planbeskrivning. Projektet Västerport planeras bli en ny stadsdel med direkt anslutning till havet (Varbergs kommun 2024). Västerport är ett projekt under planeringsskede vilket gör det relevant att undersöka då det har möjlighet att utgå från den senaste forskningen för att tillämpa anpassningsstrategier. Genom att se till hur klimatanpassningsstrategier hanteras i ett aktuellt projekt, som Västerport, kan det bidra till att ge en konkret bild över hur landskapsarkitekter kan arbeta med det i praktiken.

Eftersom det saknas konkreta teoretiska ramverk ska uppsatsen även se till hur svensk planeringspraktik hanterar klimatanpassningsstrategier för att ge en bild över hur man arbetar i Sverige idag. Frånvaron av nationella ramverk resulterar i att varje kommun har eget ansvar att hantera klimatanpassningsstrategier (Ivarsson et al. 2011). Uppsatsen avgränsas till svensk planeringspraktik i Göteborg och Malmö, som likt Varberg ligger på Sveriges västkust med liknande problematik och utmaningar. Avgränsningen till Malmö görs eftersom det är en av de städer i Sverige som är mest utsatt vid stigande havsnivåer (SMHI 2023). Göteborg är den stad i Sverige vars förutsättningar är mest lika Varbergs vilket även gör den relevant att undersöka (Sweco Environments AB et al. 2020).

Strategier i Västerport analyseras utifrån aktuell forskning och strategier antagna från platser i världen som är eller varit utsatta för stigande hav, högvattenhändelser eller extremväder. Uppsatsen undersöker detta för att få en bättre förståelse kring hur klimatanpassningsstrategier för stigande hav och extremväder faktiskt fungerar på platser där detta är ett faktum redan idag. De exempel på strategier vi ser till internationellt kommer främst från Nederländerna.

Nederländerna ligger i framkant. Landet är relativt litet till ytan kontra befolkningsmängden, som dessutom är extra koncentrerad till de stora kuststäderna

Amsterdam, Rotterdam och Haag. Den flacka topografin gör att cirka 26% av landmassan ligger under den normala havsnivån, vilket gör det mycket känsligt för översvämningar. Nederländerna har sedan 1950-talet en omfattande strategi för hur man bör tackla översvämningar vilket medför mycket information och underlag att analysera (van Alphen et al. 2022).

Tidsmässigt avgränsas uppsatsen framförallt till anpassningsstrategier fram till år 2100 eftersom dagslägets forskning och framtidsscenarier främst sträcker sig inom detta tidsspann. Uppsatsen går delvis in på tiden efter år 2100. Scenarier bortom år 2100 är mycket osäkra, men värdefulla vid fysisk planering för att inkludera långsiktiga perspektiv. Världen står inför utmaningar som kräver både lång- och kortsiktiga lösningar och även i planeringen av nutida projekt diskuteras anpassningar bortom år 2100 för en hållbar planering för framtida generationer (SMHI 2022).

2. Metod

De vetenskapliga metoder som används för att svara på frågeställningen och syftet för uppsatsen är litteraturgenomgång, dokumentgranskning och en semistrukturerad intervju.

Litteraturgenomgång användes för att undersöka vetenskapligt material kring prognoser för stigande hav samt klimatanpassningsåtgärder som tidigare studerats. Vetenskapliga artiklar hittades genom sökningar på databaserna Google Scholar och Web of Science. Google Scholar gav träffar på vetenskapliga rapporter och artiklar samt studentarbeten inom liknande ämne. Utifrån vetenskapliga artiklar och tidigare studentarbeten hittades förstahandskällor på vetenskapligt material som vi studerade. Web of Science nyttjades på grund av tillgången på vetenskapligt material. Artiklar och vetenskapligt material studerades sedan för att hitta konkreta exempel nationellt och internationellt som använder olika strategier av *Anpassning*, *Försvaret*, *Reträtt* och *Attack* i praktiken. Ett exempel är artikeln *Uncertain Acceleration Sea-Level Rise, Potential Consequences, and Adaptive Strategies in The Netherlands* (van Alphen et al. 2022) som tar upp klimatanpassningsstrategier i Nederländerna. De exempel vi valt att undersöka är alltså valda utifrån att de omnämns och uppmärksammas i vetenskapligt material om utmaningarna med stigande havsnivåer för stadsplanering. Några av sökorden vi använde var: *sea level rise*, *climate change adaption*, *water resilient cities*, *strategies*, *flooding*, *urban planning* samt i kombination med begreppen *adaption*, *defend*, *retreat* och *attack*.

Dokumentgranskning genomfördes utifrån material hämtat från kommunerna Varberg, Malmö och Göteborgs hemsidor samt från diverse myndigheter i Sverige. Metoden och dokumenten valdes eftersom de innehåller relevant information om hur kommunerna arbetar med klimatanpassningsåtgärder. Dokumentgranskning var även till underlag för att få fram information om klimatanpassningsåtgärder inom projektet Västerport. Detaljplaner, plan- och genomförandebeskrivningar samt detaljstudie av projektets anpassning till stigande hav och skyfall granskades.

Till uppsatsen genomfördes en semistrukturerad intervju för att kunna utgå från ett antal relevanta frågeställningar och samtidigt kunna ge möjlighet för intervjupersonerna att framföra aspekter de ansåg viktiga och relevanta inom ämnet. Flexibiliteten i en semistrukturerad intervju gör det även möjligt för oss att

ställa vidare frågor och funderingar under intervjun (Esaiasson et al. 2012). Genom en semistrukturerad kunde vi få djupare, mer analyserat material samt kompletterande information som inte finns i publicerat material. Intervju genomfördes med Jenny Rydén, tidigare biträdande projektledare för Västerport, nu hållbarhetsansvarig på Varbergs kommun och Karin Sjödin, landskapsarkitekt på Varbergs kommun, som båda arbetar med projektet Västerport. Intervjun genomfördes för att få en djupare insyn, utöver dokumentgranskningar, över projektet Västerport och hur de arbetar med klimatanpassningsstrategier. Materialet spelades in för att kunna föra över relevant information till skriftlig form i uppsatsen.

Frågeställningarna intervjun baserades på var:

- Hur arbetar ni med klimatanpassningsstrategier för stigande hav och extremväder i projektet Västerport?
- Arbetar ni med de olika strategierna *Anpassning*, *Försvar*, *Reträtt* och *Attack*?
- Vilka andra anpassningsstrategier skulle kunna vara lämpliga utöver de permanenta- och semi-permanenta lösningarna, höjd marknivå etc. som nämns i planhandlingarna?
- Finns det planer på lösningar för dagvattenhantering i området genom exempelvis grön-blåa lösningar?
- Har ni diskuterat hur gestaltningen av dessa lösningar och strategier kan komma att se ut?
- Sedan projektets start, har ni märkt en förändring i klimatanpassningsarbetet med tanke på att det är en osäker prognos med ny forskning som presenteras frekvent?

2.1 Forskningsdesign

Stigande havsnivå samt mer frekventa och kraftigare extremväder ställer utmanande krav på att anpassa stadsplanering för att minska konsekvenserna dessa fenomen riskerar att orsaka. För att svara på dessa utmaningar skriver IPCC i sin rapport att det kan utföras genom olika typer av anpassningar i stadsplaneringen som *Accommodation*, *Protection* och *Relocation*. Att kombinera flera av dessa anpassningsstrategier tillsammans med långsiktig planering där sociala och

kulturella värden inkluderas är enligt IPCC den mest effektiva strategin (IPCC 2023). Den globala medlemsorganisationen ICE, Institution of Civil Engineers, delar in olika typer av anpassningsstrategier i *Defend*, *Retreat* och *Attack* (ICE u.å.). Robert J. Nicholls (2011) delar, i den vetenskapliga artikeln *Planning for the Impacts of Sea Level Rise*, upp olika anpassningsåtgärder i strategierna *Retreat*, *Accommodate* och *Protect* samt nämner strategin *Attack*. Även Malmö stad beskriver att stadsplaneringen kan tackla utmaningarna för stigande hav genom olika typer av strategier som *Reträtt*, *Försvar*, *Anpassning* och *Attack* (Malmö stad 2024).

I dagsläget saknas det konkreta ramverk och det finns endast spridda rekommendationer kring åtgärder för att klimatanpassa kustnära städer (SMHI 2022). Begreppen *Reträtt*, *Försvar*, *Anpassning* och *Attack* återkommer i olika former i flertal vetenskapliga artiklar internationellt och i svenska kommuners strategier för anpassning till stigande hav (Nicholls 2011). Det finns ingen exakt definition av vad begreppen innebär men utifrån analys av vetenskapliga artiklar, IPCC med flera, är det möjligt att dra slutsatser. Även i artiklar eller fall där just dessa begrepp inte används så nämns strategier som går att kategorisera under de olika begreppen. Baserat på tidigare forskning gör vi en analys av Västerport utifrån dessa begrepp och analyserar internationella och nationella exempel där strategier inom dessa begrepp antagits.

Anpassning

Anpassning innebär att befintlig eller ny bebyggelse och infrastruktur anpassas för att tåla översvämningar. Man väljer att fortsätta använda områdena trots riskerna eller anpassa strukturer för att klara konsekvenserna. Lösningar kan vara att höja upp byggnader genom att exempelvis bygga på pålar, använda tekniska lösningar som vattentäta dörrar eller arbeta med höjdsättning där vissa områden tillåts ansamla vatten och andra säkras (Malmö stad 2024). En annan typ av anpassning kan vara att anpassa växtligheten i riskområden. Genom att använda växter som tål salt och blöta förhållanden, både anpassar man och skyddar områden då växtlighet har förmågan att stanna upp och absorbera vatten.

Försvar

Försvar som strategi innebär att genom olika typer av skydd hindra vatten från havet från att ta sig upp till byggd miljö (ICE u.å.). Försvarsstrategier kan innebära passiva eller aktiva skydd. Passiva skydd kan vara murar, vallar eller liknande som är permanenta. Passiva skydd är effektiva men är ofta stora och om de inte fyller någon ytterligare funktion än skydd mot översvämning kan de upplevas störande och begränsande (Malmö stad 2024). Aktiva skydd kan vara olika tekniska skydd som endast används vid behov, exempelvis portar eller uppfällbara skydd (van Alphen et al. 2022).

Reträtt

Reträtt innebär att bebyggelse, infrastruktur och människor flyttas från riskområden längre inåt landet. Då tillåts havet stiga och landmassa svämmas över utan att det tar skada på bebodda miljöer (ICE u.å.). Denna strategi är mycket kostsam och omfattande men kan motiveras med att kostnader vid översvämning skulle bli betydligt mycket mer omfattande, både ur ekonomisk synpunkt och för människors liv och hälsa (van Alphen et al. 2022). Förutom att det är en kostsam strategi återstår negativa konsekvenser som att landmassor inåt land som kanske används för jordbruk eller annan samhällsnyttig markanvändning behöver tas i anspråk (ICE u.å.).

Attack

Attack är en av de mer drastiska åtgärderna. Det innebär att man tar havet i anspråk och bygger ut landmassor som exempelvis vallar, mindre öar och i vissa fall nya stadsdelar för att skydda de befintliga landmassorna. Det skyddar framförallt från effekten av extremväder med högvattenhändelser och inte i första hand effekten stigande hav (Malmö stad 2024). Attack kan också kopplas till begreppet "*Land reclamation*" som syftar till åtgärder där man vill utvidga landmassa för ny bebyggelse, odling och dylikt (Saddington 2022). Det kan även handla om flytande eller upphöjda, pålade strukturer (ICE u.å.). Åtgärden har använts länge men tidigare var ej syftet att hantera översvämningar även om resultatet oavsiktligt gjort det (Saddington 2022).

Gemensamt för alla strategier är att det krävs noggranna analyser och avvägningar för vad området och dess beståndsdelar är värda. I vissa fall kan åtgärderna vara för stora och kostsamma, gentemot de kostnader och risker som uppstår om åtgärder inte antas. I dessa fall kan det vara rimligt att inte utföra någon åtgärd över huvud taget (Malmö stad 2024).

3. Bakgrund

Detta kapitel presenterar hur klimatanpassningsstrategier hanteras i svensk planeringspraktik samt internationella exempel från platser som är särskilt utsatta för översvämningar där åtgärder antagits inom strategierna *Anpassning*, *Försvär*, *Reträtt* och *Attack*. Kapitlet uppmärksammar även ovissheten kring framtida klimatförändringar och prognoser i relation till risker och konsekvenser. Det är relevant för att ge en bild av utmaningen av antaganden av klimatanpassningsstrategier i stadsplaneringssammanhang.

3.1 Vikten av att analysera risker och konsekvenser för antagande av klimatanpassningsstrategier

Att förutspå havsnivåhöjningen och dess konsekvenser är ett komplext problem och utvecklingen är svår att förutspå. Havet kommer stiga olika mycket på olika platser och det finns flertal aspekter som spelar in. Variationerna gör det viktigt att göra platsspecifika analyser över riskerna och konsekvensbedömningar utifrån den kunskap som finns samt att följa med i ny information och forskning. (SMHI 2024).

För att ta fram klimatanpassningsstrategier är det av stor vikt att se till information om framtida medelvattenstånd, högvattenhändelser samt frekvens och omfattning. I Sverige är SMHI en viktig spelare i att redogöra för övergripande scenarier som bygger på vetenskapligt grundad data från bland annat IPCC. Som en konsekvens av osäkerheten kring framtidens utsläppsscenario bedöms inte exakt hur sannolika framtida situationer är, utan snarare att beroende på utsläppen kommer havsnivån stiga olika mycket. Därför är det viktigt att inkludera ett spann av möjliga scenarier när kustnära städer ska klimatanpassas. Det är upp till de som planerar nya projekt eller objekt att, utifrån vetenskap som finns, själva göra antaganden om framtida utsläppsscenario samt att utföra analyser över risker och konsekvenser (SMHI 2023).

Analys av konsekvenser ska se till de objekt som riskerar drabbas. Konsekvenserna varierar där utformning och innehåll avgöra omfattningen av konsekvenserna. Känsliga verksamheter, utrustning och infrastruktur är exempel på vad som kan riskera större konsekvenser vid översvämning (Nerheim et al. 2017). Genom att

analysera riskerna tillsammans med kostnader samt effekter av möjliga konsekvenser och de effekter och kostnader som klimatanpassningsåtgärder utgör syns i många fall att antaganden av åtgärder är det mest effektiva (Nerheim et al. 2017).

3.1.1 Tidsaspekten

Osäkerheten och komplexiteten som präglar klimatförändringarna medför stora utmaningar för stadsplaneringens klimatanpassning. På grund av osäkerheten är det svårt att planera hur stora investeringar som bör göras samt under vilket tidsspann. Tekniska lösningar har ofta en bestämd tid när det gäller hållbarhet. Sätts åtgärder in för tidigt finns risken att material och mekanik hinner brytas ned innan läget blir skarpt. Samtidigt krävs också beredskap med skyddsåtgärder och insatser vid oförutsedda händelser. Ett exempel från Nederländerna är Maeslantbarriären som är en port som ska skydda Rotterdam från höjda vattennivåer i Nordsjön. Idag räknar man med att behöva använda porten en gång var tionde år men vid ett framtidsscenario kan behovet komma att ökas till trettio gånger per år. Forskare är oroliga för att barriärens mekanik inte kommer att klara av en sådan drastisk ökning (van Alphen et al. 2022). För att hantera klimatanpassningsåtgärder som kan behövas längre fram i tiden krävs långsiktig planering. Genom att planera långsiktigt kan områden planeras för att ge utrymme och "spara" plats till framtida åtgärder (Nerheim et al. 2017).

3.2 Klimatanpassningsstrategier i svensk planeringspraktik och internationella exempel

Både internationellt och nationellt går det att identifiera flera olika lösningar som kan kategoriseras under strategierna *Anpassning*, *Försvar*, *Attack* och *Reträtt*. Många städer och länder i världen har varit med om katastrofala översvämningar, men snarare som ett resultat av högvattenhändelser och extrema stormar med mycket nederbörd än från höjda havsnivåer kopplat till klimatförändringar (Doocy et al. 2013).

3.2.1 Exempel på antagna klimatanpassningsstrategier internationellt

Detta kapitel presenterar exempel på klimatanpassningsstrategier som är antagna för platser i världen som är eller varit särskilt utsatta för stigande havsnivåer, högvattenhändelser eller extremväder. De exempel som undersökts är endast några av de många som nämns och undersöks i vetenskapliga texter om utmaningarna med stigande havsnivåer och extremväder för stadsplanering.

Anpassning

Åtgärden *anpassning* går ut på att anpassa stadsdelar och bebyggelsen för att klara stigande hav och högvattenhändelser genom att tillåta översvämning utan skadliga konsekvenser (ICE u.å.). I Maasbommel i Nederländerna har man byggt semi-flytande hus. Dessa hus står vanligtvis på marken men är konstruerade för att kunna "flyta" vid extrema högvattenhändelser och området tillåts delvis översvämmas. Husen tillåts "flyta" genom att de byggs i lätta material och på tjocka cementblock som trycker undan vatten. Pålarna i marken agerar för att husen ska hålla sig på plats och inte dras med vattnet (Factor Architecten 2016). Det finns även exempel där hus byggs på pålar. Under husen som bärs upp av pålarna finns utrymme för vistelseytor och tex bil- och cykelparkering i vanligt tillstånd. Vid högvattenhändelser tillåts utrymmet runt och under huset svämma över utan att huset tar någon skada (ICE u.å.).

Försvar och Attack

År 1953 drabbades Nederländerna av omfattande översvämningar till följd av en stormflod från Nordsjön där tusentals människor omkom och stora skador på egendomar och infrastruktur uppstod (van Alphen et al. u.å.). Katastrofen resulterade i "*National Delta Programme*", en kommission med uppdraget att säkra upp Nederländernas sårbara kuster som pågår än idag. En omfattande åtgärd sattes in genom "*Deltaprojektet*" som är det största systemet för skydd mot översvämning i världen. Det omfattar både passiva och aktiva försvar med flertalet stormflodsvallar, samt barriärer som går att stänga vid behov. Vissa av dessa lösningar kan också kategoriseras som *Attack*, exempelvis Afsluitdijk som är en över 30 km lång vall som byggts upp ute i havet för att skydda befintlig bebyggelse. (National Delta Programme 2024).

Strategien *Attack* kan även syfta på att ta delar av havet i anspråk och anpassa strukturer och element för att placeras, fungera och verka ute i havet. Denna typ av attack kan benämnas *Land Reclamation*. Singapore, Hong Kong och Dubai är exempel på länder som använder *Land Reclamation* som en form av strategin *Attack* (Nicholls 2011). Strategin har blivit vanligare inom klimatanpassningsarbete den senaste tiden, bland annat för önationer i Stilla havet där många riskerar att hamna under vatten (Saddington 2022).

Reträtt

Som uppsatsen nämner tidigare är reträtt en mycket kostsam strategi som oftast undviks. Det största skälet är ekonomi då det är mycket dyrt att flytta hus, verksamheter och människor. De exempel där man utfört en reträtt har för det mesta varit på platser som ej är bebodda av människor. Det kan röra sig om gamla industriområden eller jordbrukslandskap och betesmarker (ICE u.å.).

Denna typ av reträtt återfinns i Nederländerna, som även dem står inför översvänningsproblematik. Där arbetar man med storskaliga lösningar där man låter vattnet ta sin plats. Gamla industriområden omvandlas till buffertzoner med där man även planterat växtlighet som kan ta upp vatten och sakta ner dess väg. Lösningarna har bidragit med rekreativa och biologiska värden utöver de skyddande egenskaperna, och tidigare oattraktiva områden har blivit populära för både människor, djur och växter. I dessa rör det sig om vissa verksamheter som behövt retirera till bättre lämpad mark. Det har undvikits att flytta hela bosättningar och rubba på människors privata tillvaro (Westlin et al. 2012).

Naturliga och multifunktionella lösningar

En av de mest effektiva strategierna är en koordinerad planering för att arbeta mot att minska utsläppen och samtidigt anpassa kuststäder för att klara konsekvenserna av klimatförändringarna (SMHI 2022).

I majoriteten av fall är naturens egna lösningar de bästa skydden mot översvämningar och skyfall (SMHI 2022). Växtlighetens rötter skyddar mot erosion skapad av vågor och är utmärkta på att både stoppa upp och ta upp vatten vid mycket nederbörd och översvämningar. Därför kan en bra strategi vara att hitta multifunktionella lösningar med naturen som inspiration (SMHI 2022). För en god stadsplanering med klimatanpassning högt på agendan krävs det att fler ytor blir multifunktionella. I dessa planeringssammanhang ses oftast vattnet som ett problem men genom att skapa multifunktionella ytor där vattnet tillåts ta plats under perioder kan tillfälliga översvämningar generera positiva värden (Ivarsson et al. 2011).

I Nijmegen, Nederländerna, har man utformat en multifunktionell lösning för att ge utrymme åt floden som rinner genom staden att svämma över vid ökade flöden. Lösningen innebär att en kanal har anlagts en sträcka jämsides med floden där en landmassa mellan kanal och flod bevarats. Kanalen och delar av landmassan tillåts översvämmas samtidigt som den ger höga rekreativa värden och ger möjlighet till förnybar energi genom vatten- och vindkraft. Genom detta skapas ett säkert översvämningsskydd samtidigt som blå och gröna strukturer förbättras, likaså rekreativa och biologiska värden (Baca Architects 2022).

En annan åtgärd innebär att man offerar landmassa och tillåter översvämning från havet till fördel för att skapa naturliga skydd, på engelska kallas åtgärden "*managed coastal realignment*". Detta kan uppnås genom att låta naturen ha sin gång eller genom att bygga vallar längre ut i havet för att skärma av ett valt område. När havsnivån stiger och vattnet sprider sig över delar som tidigare varit landmassa kan där då skapas sumpmark med grunt vatten. Vattnets rörelse för med sig sediment som skapar en ojämn botten som i kombination med det grunda vattennivåerna ger

en reducerad vågrörelse. Detta minskar erosionen skapad av vågor samt skapar skydd i form av det uppsamlade sedimentet (ICE u.å.).

3.2.2 Klimatanpassning i svensk planeringspraktik

Tidigare del har presenterat internationella exempel på åtgärder som antagits inom strategierna *anpassning*, *försvar*, *reträtt* och *attack*. Följande delar i kapitlet presenterar hur strategier för klimatanpassningsåtgärder hanteras i svensk planeringspraktik, med fokus på Malmö och Göteborg.

I Sverige är det Boverket som ska bidra med ramverk för klimatanpassning för den fysiska planeringen. Kommunerna har sedan ansvar över planeringen för vatten och mark och länsstyrelsen har i sin tur ansvar att granska dessa planer. Plan- och bygglagen säger att planeringen av bebyggd miljö ska ta hänsyn till översvämningsrisk (SMHI 2022). Extra viktigt är att samhällsviktiga anläggningar och infrastruktur som exempelvis järnvägssträckor, järnvägstunnlar och sjukhusområden ska planeras för att minimera risken för översvämnings (Boverket 2018).

På uppdrag av regeringen ska Boverket “... *samordna det nationella klimatanpassningsarbetet för den byggda miljön*” (Regeringskansliet 2018). Uppdraget innebär bland annat att hjälpa kommuner med klimatanpassning, samordna information från forskning och myndigheter samt jobba mot vägledning för klimatanpassning (Regeringskansliet 2018). Aktörer i planeringssammanhang uttrycker dock efterfrågan på samarbete, ramverk och en strategi för hur de kan ta sig an stigande havsnivåer i stadsplanering då idag saknas tydliga riktlinjer. En svårighet med detta är än en gång osäkerheterna inför framtiden och skillnader i platsspecifika förhållanden (Schöld et al. 2020).

3.2.3 Klimatanpassningsstrategier Malmö

I Sverige är västkusten och Skåne de områden som står inför störst hot av stigande havsnivåer. Södra Sverige påverkas inte i lika stor utsträckning av landhöjningen som andra delar av Sverige och med en generellt flack topografi blir riskerna att drabbas av översvämnings betydligt större. Malmö drabbas kontinuerligt av översvämnings vid stormar med mycket nederbörd. Trots detta expanderar Malmö mot havet. Sedan en tid tillbaka arbetar Malmö nu med att klimatanpassa nybyggnation. Ett problem som staden upplever idag är att nederbörd leds genom ledningar ut i havet. Vid stormar med höga vågor i kombination med större mängder nederbörd riskerar ledningarna att bli fulla och då kan vattnet istället rinna ut i staden (Malmö stad 2024).

Kommunen arbetar både lång- och kortsiktigt med klimatanpassningsåtgärder. Man betonar vikten av att prioritera klimatanpassning i planprocessens tidiga skeden för att nå en önskad omfattning samt ett kostnadseffektivt angreppssätt. Kostnaderna för planering och anläggning blir betydligt dyrare om klimatanpassningsåtgärderna blir en eftertanke (Malmö stad 2017).

I planeringen av nybyggnation har olika skyddsnivåer tagits fram, tidsspannet för dessa nivåer sträcker sig fram till 2125. Nivåerna +3,2 m för bebyggelse med en säkerhetsmarginal på 0,5 m, för samhällsviktiga verksamheter +3,5 med en säkerhetsmarginal på 0,8 m, samt 2,8 m för vägar med en säkerhetsmarginal på 0,3 m. De olika säkerhetsmarginalerna beror på hur samhällsviktiga komponenterna bedöms vara. Samhällsviktiga verksamheter som sjukhus kräver en större marginal än andra byggnader. Samtidigt måste vägar också ha en säkerhetsmarginal då utryckningsfordon tillgänglighet måste kunna säkerställas vid särskilda händelser (Malmö stad 2024).

Anpassning - Planerad översvämning och multifunktionella ytor

Enligt skyfallsplanen ska all nybyggnation tåla minst ett 100-årsflöde men arbete pågår även med att anpassa befintliga områden. Man fokuserar på att utföra lokala lösningar ovan jord som anpassas efter olika områdets behov. Andra lösningar som undersökts är exempelvis underjordiska vattenmagasin, men dessa är resurskrävande, tar stor plats då de ej används och fyller enbart en funktion. (Malmö stad 2017).

En anpassningsstrategi som kommunen använder sig av är så kallad planerad översvämning. Vid nybyggnation anläggs områden som kan tillåtas översvämmas utan att skada egendom och människor. Det kan röra sig om lekplatser, fotbollsplaner eller fördröjningsmagasin. Målet är att fördröja vattnets väg så att belastningen på ledningsnäten inte blir för stor. Denna anpassning sker även i befintliga områden genom anpassning av platsmark, exempelvis gator, parker och torg (Malmö stad 2024).

En annan strategi är att skapa skyfallsgator i olika omfattning. Detta kan utföras på större vägar och ytor där man skapar nedsänkta ytor, ofta med växtlighet som hjälper till att stanna upp vattnets framfart. Skyfallsgator resulterar också i en slags planerad översvämning då man medvetet leder vattnet till dessa sträckor (Malmö stad 2017).

Försvar

En viktig åtgärd Malmö har genomfört är att ta fram ett kustskyddsområde som ska möjliggöra ett sammanhållet skydd för staden. Kustskyddsområdets syfte är att säkerställa yta som kan klimatanpassas för långsiktiga scenarier fram till år 2225

med skyddsnivå +4,5 m. Skyddsområdets placering har lagts till områden som kräver minst ingrepp med optimalt resultat till det billigaste priset. Området varierar i bredd från 10–30 meter, variationen beror på de olika platsernas förhållanden. Målet är en bredd på 30 meter vilket ger möjlighet för att anlägga vallar medan tio meters bredd endast godkänns i särskilda fall där yta saknas, men där det är möjligt att anlägga skyddsmurar som kräver mindre plats (Malmö stad 2024).

Stort fokus ligger på att alla åtgärder ska smälta in och tillföra något till den befintliga stadsbilden. Vid försvarsåtgärder som vallar eller murar ska multifunktionella lösningar prioriteras. Exempelvis kan en vall som skyddar mot havet också skapa yta för en promenadsträcka som bidrar till de rekreationella värdena i staden. En skyddsmur mot havet kan också fungera för bad och andra aktiviteter vid vattnet samtidigt som den agerar skydd (Malmö stad 2024).

Nyckelord för Malmös klimatanpassningsstrategier är platsspecifika multifunktionella lösningar som integreras väl med varandra och med stadsbilden. Höja utmaningen staden står inför på agendan genom inkludering tidigt i planprocessen för att sedan vara relevant i alla skeden (Malmö stad 2024). Man poängterar även att med en lyckad klimatanpassning får man även en lyckad stadsplanering där rekreationella, sociala, gröna och blå värden integreras och värderas högt (Malmö stad 2017).

3.2.4 Klimatanpassningsstrategier Göteborg

Göteborg är en annan svensk stad som ligger i riskzonen vid höjda vattennivåer och ökad nederbörd. Staden är både belägen vid kusten men också runt Göta älv med flera utmynnande vattendrag. Vid högvattenhändelser i Göteborg uppstår idag flera problem, däribland högt vattenstånd vid stormar samt att vattendrag uppströms skapar en ökad avrinning. Under stormar med mycket nederbörd kan det bildas baktryck i älven och utmynnande vattendrag. Vilket i sin tur kan leda till översvämningar och vattenansamlingar i låglänta delar av staden (Göteborgs stad 2015).

Störst fokus för klimatanpassningen ligger på att stärka och höja kajkanter mot Göta älv då stora delar av centrala Göteborg angränsar till älven. Två olika skyddsnivåer har tagits fram. Den primära skyddsnivån omfattar +2,8 - +3,0 m ö h, för scenariot fram till år 2100. En extrem nivå på +3,8 - +4,0 m ö h har också framtagits. Men att planera efter den samtidigt som man behåller en god stadsmiljö anser man är svåruppnåeligt. Därför prioriterar man den primära skyddsnivån och för den extrema nivån diskuteras det om temporära skydd kan sättas in. Vid större stadsbyggnadsprojekt i riskzon överväger man dock att bygga permanenta lösningar som kan skydda mot extremnivån (Ramboll 2014).

Det har tagits fram fyra gestaltningsalternativ för hur lösningarna kan utformas. Första alternativet innebär att skydd placeras på kajen, andra alternativet skydd på kajkanten, tredje innebär vallar längs slänter mot vattnet och fjärde murar längs med slänter. Ytterligare en åtgärd innebär att man tillåter översvämningar i vissa områden (Ramboll 2014).

Alternativ 1 skydd på kaj - försvar/anpassning

Översvämningsskydd placeras en bit in på kajkanten i områden där yta finns tillgänglig samt där höjning inte är lämplig. I vissa områden kan en höjning av kajen påverka höjdsättningen av intilliggande områden och skapa problem på andra platser. Lösningar kan innebära att skapa permanenta skydd i form av terrasseringsar som också kan användas som exempelvis sittplatser. Då kan man tillåta att de nedersta delarna översvämmas utan att kontakten till vattnet hämmas. Som ett extra steg i gestaltningen utöver permanenta skydd kan, i mån av plats, en parkliknande yta anläggas i anslutning till skyddskonstruktionerna. Gröna ytor kan skapa ytterligare ett skydd genom att de kan tillåtas översvämmas vid behov. Detta alternativ skapar gedigna skydd med ökade rekreativa och gröna kvalitéer i stadsrummen (Ramboll 2014).

Alternativ 2 skydd på kajkant - anpassning/försvar

Fördelaktigt höjs kajen där det är möjligt och skydd placeras vid kajkanten. Detta alternativ anser kommunen bör eftersträvas i största möjliga mån då kontakten till vattnet förblir intakt. Utöver höjning av kajen kan skydd bestå av murar som likt första alternativet kan utformas som sittytter för att uppnå en multifunktionell användning. Problem uppstår då den befintliga kajen är i dåligt skick och inte skulle klara en påbyggnad. Alternativt om angränsande områden skulle störas av en höjning eller om tillräcklig yta saknas likt alternativ 1 (Ramboll 2014).

Alternativ 3/4 vall eller mur längs med slänt - försvar/anpassning

Alternativ 3 och 4 är relevanta vid befintliga slänter mot Göta älv. Avgörande faktorer är mån av plats, hur angränsande områdets höjdsättning ser ut samt geotekniska förutsättningar. Vid anläggning av vallar så krävs det både yta för att uppföra en vall samt stabila geotekniska förutsättningar. Finns ej det så kan alternativ 4 med murar vara mer relevant då dessa tar mindre plats och inte har samma geotekniska krav (Ramboll 2014).

De fyra alternativen kan klassas som både försvar och anpassning. Att bygga aktiva alternativt passiva permanenta eller semipermanenta skydd som beskrivs i alternativ 1, 3 och 4 är tydliga försvarsstrategier, där skydden placeras på befintlig mark intill vattnet. Medan alternativ 2 och delvis 3 är mer anpassningsåtgärder, som innebär vallar eller höjningar av befintlig mark (ICE u.å).

Tillåta översvämning - anpassning

I vissa fall kan det vara lämpligt att tillåta översvämningar. Kommunen nämner att det är viktigt med naturliga strandkanter i naturområden och parker och där kan med fördel en översvämning få ske utan att konsekvenserna blir för stora. Snarare beskriver kommunen att detta kan skapa attraktiva naturmiljöer som ger positiva biologiska och rekreativa värden. Översvämning kan också tillåtas i vissa hårdgjorda områden som saknar viktiga samhällsfunktioner och där skador på egendomar och infrastruktur inte riskeras, eller där eventuella skadekostnader inte överskrider priset på vad skyddsåtgärder skulle kosta (Ramboll 2014).

Sammantaget kan Göteborgs förhållningssätt till översvämningstrategier beskrivas som plats specifika lösningar där hänsyn bör tas till närliggande områden för att bevara kontakten till vattnet som är utmärkande för staden (Ramboll 2014).

3.3 Den nya stadsdelen Västerport, Varberg

Varberg är en snabbt expanderande kommun vilket sätter press på byggandet av nya bostäder. År 2014 startades projektet Västerport som är en del av en stor stadsbyggnadsutveckling som inkluderar tre olika projekt där Västerport ingår. Idag är området där Västerport ska utvecklas ett hamn- och industriområde (Varbergs kommun 2024). I utvecklingen ingår projekt Varbergstunneln som innebär att Väst kustbanan ska byggas ut till dubbelspår. I samband med detta ska en ny, tre kilometer lång tunnel anläggas under Varbergs centrum för att inhysa det nya järnvägsspåret. Den andra delen är projekt Farehamnen och innebär att den gamla industrihamnen ska rivas och byggas upp på nytt norr om den ursprungliga positionen. Byggandet av Varbergstunneln och Farehamnen medför att centralt belägen yta, tidigare stängd för allmänheten, frigörs till fördel för stadsutveckling vilket resulterar i stadsdelen Västerport (Varbergs kommun 2021).

Projektet ska bli en ny central stadsdel med 2500 nya bostäder med direkt anslutning till havet. Med projektet ska staden förlängas och förtätas med hus, gator, torg och parker. I planområdet planeras en kajpromenad som ska länkas samman med strandpromenaden som idag sträcker sig från Apelviken i söder till centrala Varberg. Kajpromenaden kommer därmed vara delen i planområdet i direkt anslutning till havet (Varbergs kommun 2024). Västerport planeras i flera etapper och då projektet fortfarande är i planeringsskedet är det i dagsläget endast detaljplanen för etapp 1 som vunnit laga kraft efter en lång process av överklaganden (Varbergs kommun 2024). Etapp 1 är belägen i den södra delen av planområdet och omfattar 8,2 hektar som kommer att ge möjlighet till byggandet av cirka 500 nya bostäder (Varbergs kommun, 2021).

Bakom detaljplanen för etapp 1 har en omfattande del av arbetet varit att hitta klimatanpassningsstrategier för att området ska klara en stigande havsnivå och extremväder till följd av klimatförändringar. Planen ska säkra stadsdelen från konsekvenser av översvämningar (Varbergs kommun 2021). Befintlig infrastruktur och bebyggelse angränsande till området ska också analyseras för att minimera risken för översvämningar (Sweco Environment AB 2020). De klimatanpassningsstrategier som ska antas i Västerport är dels dagvattenlösningar i form av nedsänkta regnbäddar och skyfallsgator. Även ett pumphus ska placeras inom området för att hjälpa till att hantera vattnet vid höga flöden och nederbörd. Marken inom planområdet ska också höjas med en meter som ett svar på förväntade stigande havsnivåer. Det diskuteras även hur byggnadstekniska lösningar för byggnader kan antas för att skydda byggnader från eventuella översvämningar. Inom området planeras det även för översvämningsskydd i form av vallar och uppfällbara skydd i gatan (Varbergs kommun 2021). Åtgärderna som beskrivs för området är principiella och detaljer för utformningen är ännu inte bestämd (Sweco Environment AB 2020).

4. Klimatanpassningsstrategier Västerport, Varberg

En omfattande del av arbetet bakom projektet är att hitta klimatanpassningsstrategier för att den nya stadsdelen med angränsande område ska säkras från översvämning på grund av stigande havsnivåer och extremväder till följd av klimatförändringar (Sweco Environment AB 2020). Kraven från länsstyrelsen är att kommunen ska kunna planera för att stadsdelen ska klara utmaningar med stigande hav och nederbörd som bygger på beräknade prognoser fram till år 2100. För att möta länsstyrelsens krav har Varbergs kommun anlitat konsultföretaget Sweco Environment AB som tagit fram rapporten *Detaljerad studie för skyfall och stigande hav inom planområde Västerport etapp 1* (Sweco Environment AB 2020). För Västerport har man valt att ta fram två skyddsnivåer för klimatanpassningsstrategier. Den ena är beräknad att klara utmaningarna fram till år 2070 och den andra till år 2100. Skyddsnivån för år 2070 ska klara de beräknade värdena av medelvattenstånd på +0,33 m och extrema vattennivåer på +2,3 m. Probabiliteten för extrema nivåer är 0,5% per år. Skyddsnivån för år 2100 ska klara de förväntade värdena av medelvattenstånd på +0,64 m och extrema vattennivåer på +2,8 m. För de extrema nivåerna vid högvattenhändelser är säkerhetsmarginalerna på 0,3 m respektive 0,5 m inkluderade i beräkningen. Aspekterna som är inkluderade i de extrema nivåerna är nivån på medelvattenståndet tillsammans med extremväder i form av ökad nederbörd och hårda vindar (Varbergs kommun 2021).

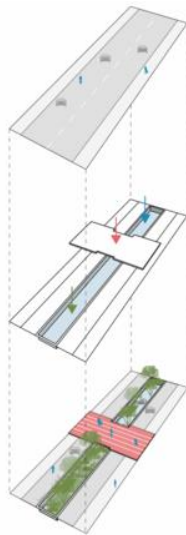
Dagvattenlösningar - Anpassning

Topografin i Varberg stad lutar mot havet och en stor del av stadens dagvatten ska föras genom etapp 1 till hamnbassängen. Det utgör en omfattande utmaning och ställer stora krav på dagvattenhanteringen inom området, inte minst vid extremväder. Bland annat ska ett pumphus på kajpromenaden hantera dagvatten som ska föras ut i havet vid extremväder men mycket nederbörd (Varbergs kommun 2021).

Området ska utformas med syftet att vatten från hårdgjorda ytor ska kunna fångas upp, fördröjas och avledas. En detaljerad utformning för området är ej bestämt men ett förslag som nämns är öppna dagvattenlösningar i form av regnbäddar.

Nedsänkta regnbäddar med planteringsytor är inte bara effektiva för att hantera dagvatten utan ger även goda möjligheter till en estetisk tilltalande gestaltning. I området planeras även en park med möjlighet att komplettera dagvattenhantering. Gröna tak på byggnader inom planområdet kan också tjäna till att fånga upp nederbörd. Ytterligare möjligheter finns i planteringsytor längs gator och på innergårdar (Varbergs kommun 2021).

Åtminstone två gator i området ska utformas som skyfallsgator för att hantera kraftig nederbörd (se figur 1). Dessa tillåts ansamla vatten och transportera det vidare för att skydda kringliggande byggnader från översvämning (Varbergs kommun 2021). Hur utformningen av dessa ska se ut är ännu inte bestämt men Sjödin (2024) nämner att det finns förslag och det är viktigt att det finns reserverad yta för dessa lösningar.



Figur 1. Principskiss som illustrerar hur en möjlig skyfallsgata kan utformas på Magasinsgatan. Nedsänkt sträcka med vegetation dit vatten kan ledas. © Varbergs kommun 2018. Återgiven med tillåtelse.

Under arbetsprocessen med Västerport har det uppmärksammats ytterligare hur viktigt det är att se på staden som helhet i arbetet med vattenhantering. Arbetet har resulterat i en process där man börjat analysera områden uppströms från Västerport för att identifiera eventuella riskzoner kopplat till höjdsättning och dagvattenhantering. Sjödin och Rydén beskriver att Västerport bildar en slutstation i ett långt led där många stora utmaningar behöver lösas inom ett begränsat område. Genom att analysera uppströms kan stora kostsamma lösningar undvikas genom att man lindrar problematiken tidigare i kedjan. Man behöver skapa en förståelse som innebär att alla projekt och alla aktörer, stora som små, kan bidra till det slutgiltiga resultatet i Varbergs klimatanpassningsstrategier (Sjödin och Rydén 2024).

Anpassning

Kajpromenaden inom planområdet ska ha en höjdsättning på +2,3 m (Sweco Environment AB 2020). Marken i planområdet för Västerport ska höjas med nästan en meter. Utifrån Varbergs topografiska förutsättningar med lutning mot havet ska höjdsättningen för det nya området inte överstiga en höjning på en meter. Vid en högre höjdsättning av Västerport riskeras lågpunkter att bildas mellan det nya planområdet och angränsande mark där vatten kan ansamlas och riskera översvämningar i andra delar av staden (Varbergs kommun 2021). Rydén (2024) beskriver arbetet med höjdsättningen som ett pussel med "*millimeteranpassning*" (Rydén 2024) samt en av de större utmaningarna med etapp 1. Höjdsättningen av området kategoriserar vi som en typ av anpassning. Normalt benämns åtgärden anpassning som att området tillåts översvämmas men att byggnader och infrastruktur är utformat för att klara översvämning utan att skador uppstår. Det hade även kunnat kategoriseras som försvar men sådana åtgärder är snarare konkreta skydd som murar och vallar. Vi kategoriserar däremot höjdsättningen som en typ av anpassningsåtgärd på grund av att hela området anpassas för att klara en stigande havsnivå där risker för skada på byggnader och infrastruktur undviks genom höjdsättningen.

Ytterligare ett alternativ av anpassning vi identifierat och som diskuteras i Västerport är att använda sig av nivåskillnader. Kajpromenaden som ska följa den gamla kajen längs med vattnet i planområdet planeras utformas som en trappa i olika nivåer. Den lägsta nivån i direkt kontakt med vattnet ska eventuellt utformas som en brygga. Utformningen gör det möjligt för den lägre delen av bryggan att bli översvämmad utan att hela kajpromenadens framkomlighet påverkas, då den övre delen kan förbli fri från vatten (Varbergs kommun 2021). På så sätt utformas denna åtgärd som en typ av anpassning där en del av kajen tillåts översvämmas utan påtagliga konsekvenser. Det 600 meter långa kajstråket skapar möjligheter för varierande anpassningsåtgärder utöver markhöjningen. Sjödin (2024) nämner att möjligheterna är många för att lyckas skapa lösningar som både skyddar samtidigt som det kan generera positiva värden längs med kajen. Parkytan mot kajstråket ska kunna tillåtas att översvämmas, både från havet men framför allt vid skyfall där parkytor kan agera fördröjningsmagasin. Detta skapar en multifunktionell yta som bidrar med positiva aspekter (Sjödin 2024).

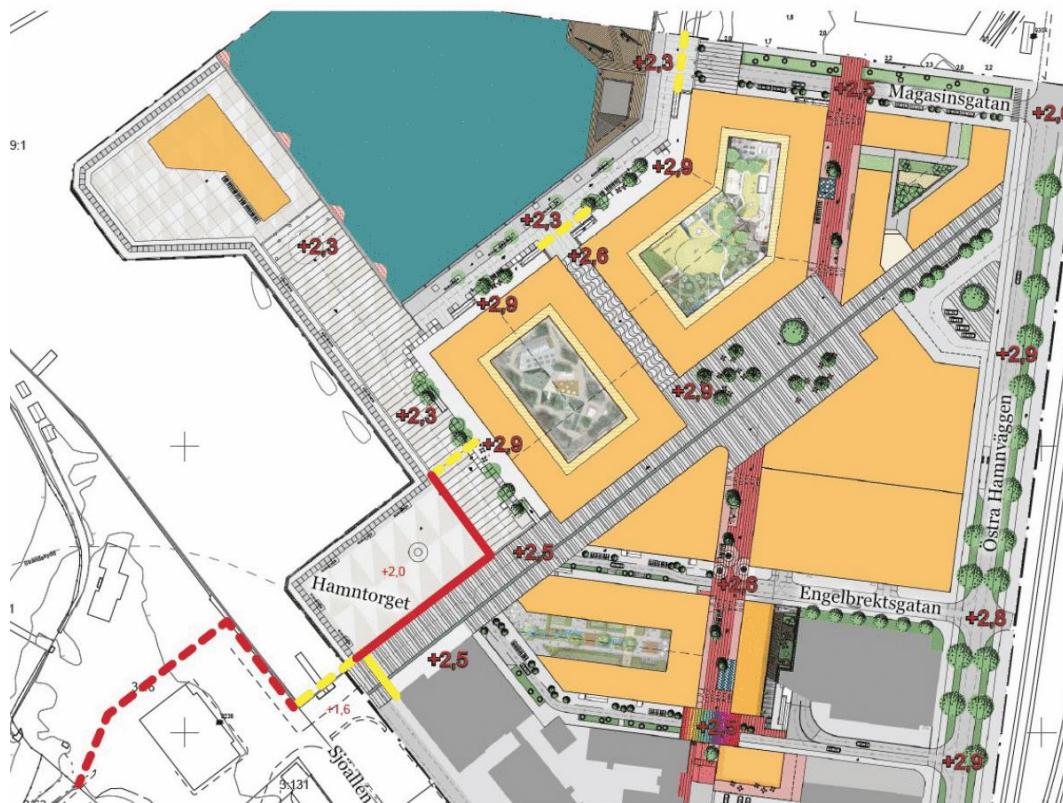
Höjdsättningen för byggnader planeras till +3,0 m för färdigt golvplan. Höjdsättningen ska resultera i en lutning från byggnader för att leda bort vattnet (Sweco Environment AB 2020). Åtgärder för tekniska lösningar för byggnaderna kan också ses som *Anpassning* eftersom de inte direkt skyddar området från översvämning utan anpassas för att klara översvämning utan förödande konsekvenser. Skydden för byggnadsanläggningar kan vara objektsskydd, vattentäta konstruktioner eller inströmningskydd. Inströmningskydden kan vara

både semipermanenta och permanenta lösningar. Vilket objektsskydd som krävs ska analyseras utifrån anläggningarnas individuella förhållanden (Sweco Environment AB 2020).

Försvar

Enligt planerna för Västerport ska det inom området finnas permanenta och semipermanenta översvämningsskydd (Varbergs kommun 2021). Dessa kan klassas som klimatanpassningsåtgärder i form av *Försvar* där de permanenta översvämningsskydden är ett passivt försvar och de semipermanenta översvämningsskydden är aktiva försvar. Både de permanenta och semipermanenta skydden ska fungera som skydd mot en höjd havsnivå och vågor vid stormar vilket innebär att vi kan kategorisera skydden som *Försvar*.

Det permanenta skyddet som planeras i nuläget ska vara beläget i den sydvästra delen av planområdet, där den nya upphöjda marken möter befintlig markhöjd med befintlig bebyggelse. Gestaltningen av skydden är ännu inte bestämt. Förslagsvis kan det permanenta skyddet utformas som en mur med sittvänliga ytor eller som en upphöjd trappa där människor kan sitta och vistas. Skyddet kan vara av antingen betong eller liknande hårda material alternativt helt eller delvis av gröna vallar med vegetation. Delar av vallen kan ha semipermanenta skydd. Sjöallén som ska fungera som skyfallsgata går genom det utsatta området för permanenta skyddet. Möjlighet till öppning i skydden måste finnas där gatan slutar för att kunna leda ut vattnet i havet. De permanenta skydden ska utformas för att stegvis kunna anpassas för stigande havsnivåer (Sweco Environment AB 2020).



Figur 2: Principskiss i illustrationsplan över planområdet. De heldragna linjerna visar var försvarsåtgärder behöver upprättas innan år 2070. De streckade linjerna visar var försvarsåtgärder behöver upprättas på lång sikt, fram till år 2100. Röda streck indikerar permanenta skydd och gula streck indikerar permanenta uppfällbara skydd. © Varbergs kommun 2018. Återgiven med tillåtelse.

De semipermanenta, aktiva skydden kan förslagsvis vara uppfällbara skydd placerade i gator. Dessa aktiveras vid högvattenhändelser och extremväder och kommer på så sätt inte vara aktiva vid normalt medelvattenstånd (Varbergs kommun 2021). Semipermanenta skydd ska planeras för en skyddsnivå på lång sikt, +2,8 m. Skydden på Magasinsgatan och Gränden kan komma att bli nödvändiga först år 2070 medan skydden på Sjöallén kan bli nödvändiga att använda tidigare. För de åtgärder som ej är aktuellt att anlägga vid byggnationen av området ska det planeras avsatta utrymmen som ger möjlighet för att anlägga dessa i ett senare skede. Beroende på hur detaljplaner för resterande etapper antas kan de semipermanenta skydden till angränsande områden behöva ses över. Inom etapp 2 diskuteras idag ett semipermanent skydd på den gata som ska bli en förlängning av Baggens gränd (Sweco Environment AB 2020).

Reträtt och Attack

Projektet Västerport kommer att bli en förlängning av staden ut mot havet (Varbergs kommun 2024). Reträtt är alltså inte en klimatanpassningsstrategi som antas inom Västerport. Projektet går snarare i motsatt riktning då staden genom

Västerport byggs närmare havet och därmed närmare riskerna och konsekvenserna av stigande havsnivåer och extremväder.

I dagsläget finns inga planer på åtgärder som klimatanpassningsstrategi (Sjödin och Rydén 2024). Det har inte varit möjligt att identifiera en åtgärd i direkt form av åtgärder. Analys av kartor visar däremot att planområdet är relativt skyddat genom småbåtshamnen och Farehamnen som sträcker sig ut i havet framför området (se figur 3). Halvön Getterön är belägen väster om planområdet och bidrar även den med skydd (se figur 3). Dessa befintliga landmassor har beskyddande kvaliteter och även om de ej omnämns som *Attack* så får deras placering samma utfall som beskrivna åtgärder.



Figur 3: Flygfoto över planområdet för hela Västerport med halvön Getterön till vänster i bilden och Varbergs småbåtshamn söder om planområdet. Bilden visar hur tre pirlar inklusive Getterön och Farehamnens nya del skapar en relativt skyddad miljö för Västerport. © Varbergs kommun 2024, © Lantmäteriet 2024. Återgiven med tillåtelse.

Tidsaspekten

Vid anläggning av planområdet kommer endast en del av klimatanpassningsåtgärderna anläggas direkt. Det ska redan idag avsättas utrymme för de skydd som planeras anläggas i ett senare skede. Åtgärder ska uppföras i olika steg över en längre tid för att undvika att åtgärderna anläggs onödigt tidigt och därmed riskerar att tappa dels funktion men även kondition fram till den tidpunkt då de verkligen behövs för att minimera översvänningsrisken (Sweco Environment AB 2020).

För en tidshorisont bortom år 2100, kan planeringen för översvämningsskydd behöva nya åtgärder som inte planeras för i nuläget. Då kan det bli aktuellt med ett mer omfattande skydd. Det skulle kunna omfatta ytterligare anpassning av kajpromenaden, att göra hamnpirarna högre samt att planera in permanenta skydd längs fler områden än vad som planeras för i dagsläget (Varbergs kommun 2021). Kontinuerligt flöde av ny forskning och teknik gör att framtida prognoser kan komma att ändras. Det är viktigt att beakta detta i planeringen och exempelvis anlägga skyddsåtgärder som har förutsättningar att modifieras (Sweco Environment AB 2020). Sjödin (2024) beskriver hur detta skapar en stor utmaning i arbetsprocessen och någonstans måste beslut tas för att kunna arbeta framåt. Däremot är det viktigt att ha ett uppmärksamt, medvetet och flexibelt arbetssätt som möjliggör att nya aspekter har möjlighet att integreras under processens gång. På grund av projektet Västerports långa tidsspann kommer detta vara en utmaning som ständigt är närvarande (Sjödin och Rydén 2024). “Det kommer ju vara så i det här projektet för det kommer att pågå under så många år. Så det här måste vi ju vara hörsamma för, ny forskning och bättre teknik kommer att dyka upp helt enkelt. Det kommer ju uppstå massa sådana saker som vi behöver hantera och agera på.” (Sjödin 2024).

Swecos analys av risker och konsekvenser för klimatanpassningsåtgärderna i Västerport

För projektet Västerport har konsultföretaget Sweco haft i uppdrag att ta fram en rapport som studerar risker och konsekvenser för stigande hav och skyfall inom Västerport etapp 1, samt svara på om föreslagna klimatanpassningsåtgärder uppfyller tillräckligt skydd mot översvämning orsakade av klimatförändringar i framtiden. Utifrån denna konsekvensanalys kommer de föreslagna åtgärderna klara att skydda planområdet vid högvattenhändelser och skyfall utan att vatten blir stående och riskerar översvämmas. Avvikelse gäller vid skyfall på Magasinsgatan, Ottor Torells gata och Sjöallén då dessa ska fungera som skyfallsgator dit dagvatten kan ledas. Även piren i södra delen av området riskerar att översvämmas trots de planerade åtgärderna. Utformningen av piren är ännu inte bestämd men när så görs ska även höjdsättning och andra åtgärder skydda känsliga anläggningar om sådana planeras anläggas (Sweco Environment AB 2020).

Vilken typ av lösning samt i vilken utsträckning och tidpunkt för när åtgärder bör anläggas ska analyseras ytterligare. Begränsade resurser och varierande intressen bidrar till att prioriteringar måste göras. Det aktuella förslaget bör därmed utredas vidare för att uppnå hållbara och samhällsnyttiga lösningar. Swecos utredning menar på att vidare analyser krävs; “Att utvärdera åtgärdernas hållbarhetsgrad utifrån miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekter gör att rätt åtgärd kan väljas, för rätt plats och vid rätt tidpunkt, även motiverat för framtida generationer.” (Sweco Environment AB 2020).

5. Analys av klimatanpassningsstrategierna *Anpassning, Försvar, Attack och Reträtt*

Skillnaderna mellan strategierna *Attack* och *Försvar* är ibland svåra att skilja. Båda ämnar att skydda genom byggda element som kan vara passiva eller aktiva. Snarare är det placeringen som skiljer strategierna åt. *Attack* omnämns ofta som strategier där man bygger ut landmassor i vattendrag medan *Försvar* syftar till lösningar på befintligt land (Malmö stad 2024). Även strategierna *Anpassning* och *Attack* kan syfta på liknande lösningar. *Anpassning* syftar oftast på byggda strukturer på land som anpassas för att tillåta eller klara av översvämning. *Attack* syftar ofta till att ta havet i anspråk och anpassa byggda strukturer och element genom att exempelvis konstruera en ny landmassa, bygga på pålar eller flytande strukturer (Nicholls 2011). Ofta kan det vara en fin gräns mellan strategierna och de används för det mesta i kombination med varandra, vilket blir tydligt i bland annat Göteborgs planer (Ramböll 2014).

Klimatanpassningsstrategier kan generellt vara enklare att tillämpa för nya projekt som till exempel Västerport, än vid redan befintliga stadsdelar. Det är mer komplicerat att anpassa befintliga stadsdelar då man behöver ta hänsyn till många olika aspekter, som befintliga byggnader, infrastruktur och ofta underdimensionerade ledningsnät. På grund av detta kan eventuella ingrepp bli mycket omfattande och kostsamma (Westlin et al. 2012). Om en stadsdel anpassas för att klara framtida stigande havsnivåer och extremväder redan vid anläggning blir befintliga aspekter att ta hänsyn till färre. Däremot återstår fortfarande utmaningen att ta hänsyn till angränsande områden vid både nya exploateringsprojekt och befintliga, vilket nämns både för Göteborg stad och i Västerport (Ramböll 2014). Vid nya exploateringsprojekt som Västerport, som planeras i en redan exploaterad urban miljö, finns goda förutsättningar att utföra medvetna anpassningsåtgärder baserade på den senaste forskningen.

Något som man behöver vara vaksam inför vid anpassningsåtgärder, vare sig det gäller nya eller befintliga områden, är att en stads alla delar hänger samman. Varbergs kommun och Göteborgs stad har gemensamt att de nämner höjdsättning som en anpassningsåtgärd. Båda kommunerna påpekar vikten av att analysera vilka

konsekvenser angränsande områden kan få av en ny höjdsättning. Vid felaktig höjdsättning riskeras vatten ansamlas på andra platser i staden (Rydén 2024).

Inom strategin *Anpassning* identifieras många olika typer av åtgärden vilket tyder på begreppets breda omfattning. Det kan handla om höjdsättning av områden som är fallet i Västerport (Varbergs kommun 2021). Begreppet kan även omfatta ett brett spektrum av åtgärder i form av tekniska lösningar för byggnader och infrastruktur. Ofta handlar det om olika typer av dagvattenlösningar där strukturer i staden utformas och anläggs för att tillåta vatten att ansamlas på specifika platser. De exempel på åtgärden som nämns inom Västerport, Göteborg och Malmö är främst öppna dagvattenlösningar, skyfallsgator och parker som tillåts ansamla vatten. Genom denna typ av anpassning välkomnas vatten i staden vilket kan stärka kuststädernas anknytning till havet och vattnet (ICE u.å). Vid genomtänkt gestaltning finns goda möjligheter för dessa strategier att medföra såväl estetiska som rekreativa värden.

Åtgärder inom strategin *Anpassning*, i form av nivåskillnader, nämns för både Västerport och Göteborg. Det kan vara i form av terrassering där de lägre nivåerna tillåts översvämmas samtidigt som de övre nivåerna fortfarande är tillgängliga (Varbergs kommun 2021). Genom denna typ av anpassning behåller stadsdelar kontakten med vattnet utan att isoleras. Det utgör även förutsättningar för sociala och rekreativa värden då platsen fortfarande kan användas vid höga vattenstånd (Ramböll 2014). Båda kommunerna nämner även att nivåskillnaderna, genom gestaltning, kan utformas för aktiviteter och sittvänliga ytor vilket höjer de sociala värden ytterligare.

Internationellt har anpassningsåtgärder även antagits i form av semi-flytande strukturer och hus på pålar (Factor Architecten 2016). Denna typ av åtgärd har använts i Nederländerna, som länge varit och är särskilt utsatt för översvämningar (van Alphen et al. 2022). Detta är ingen åtgärd som nämns i svensk planeringspraktik vilket kan tyda på att det inte är en aktuell strategi i nuläget.

Försvar utgör en effektiv skydd- och anpassningsåtgärd mot stigande hav där miljön innanför skydden bevaras, om det utförs korrekt. Åtgärder inom strategin *Försvar* antas internationellt såväl som i svenska planeringspraktik och för projektet Västerport. Nackdelen med strategin *Försvar* är att det kan utgöra en risk för störningar i stadsbilden genom att vissa lösningar kan minska tillgängligheten till vattnet och ha en isolerande och avskärmande effekt på stadsdelar. Detta kan påverka sociala, rekreativa och biologiska värden negativt, då exempelvis vallar och murar kan störa både människors rörelse och djur och växters habitat. Vid anläggning av skydd så är även valet av placering komplex. Väljer man att skydda en specifik sträcka kan det leda till oförutsedda problem i andra områden. Därför är

det viktigt att analysera risker och konsekvenser för att undvika onödiga kostnader och risker (ICE u.å.).

Vid användning av *Försvar* är det därför av stor vikt att skydden utformas medvetet för fortsatt livskraftiga och säkra stadsdelar utan att de isoleras från vattnet. Varbergs kommun beskriver som nämnt att man vill skapa permanenta försvar med integrerad grönska som möjliggör olika användningsområden om möjligt (Varbergs kommun 2021). Liknande utformning beskrivs även i Göteborg och Malmö. Båda städerna belyser värdet med att integrera funktionella ytor som promenadstråk, vistelseytor och förutsättningar för vattenaktiviteter vid uppförande av vallar och murar som försvar (Malmö stad 2024). Denna strategi anser vi är en bra lösning på försvarsåtgärder. Som ett resultat av detta skapas multifunktionella värden där rekreation, användarvänlighet, gröna värden och skydd samspelar och motverkar en isolerande och avskärmade effekt.

Attack som en typ av försvar är en mindre vanlig åtgärd. I nuläget planeras det inte för denna strategi i varken Västerport, Malmö eller Göteborg. I Västerport kan en anledning att inte anta strategin *Attack* vara att det redan finns befintliga landmassor i havet utanför området som kan verka skyddande. I Nederländerna har åtgärden i form av *Attack* genom "Deltaprojektet", som bland annat består av en 30 km lång vall i havet, resulterat i världens största system för skydd mot översvämningar (National Delta Programme 2024). Detta tyder på hur omfattande och stora resurser som kan krävas vid etablering av vallar och barriärer i haven. Att Västerport, Göteborg och Malmö inte antar åtgärder i form av attack tyder på att det inte är aktuellt i nuläget. På grund av Nederländernas utsatthet har landet sedan länge behövt arbeta med klimatanpassningsstrategier till skillnad från Sverige som hittills inte har utsatts för lika omfattande konsekvenser. När havsnivån stiger och Sverige blir mer utsatt kan vi anta att åtgärder i form av attack även kan bli aktuellt på platser här.

Reträtt anser vi är en mycket drastisk och resurskrävande åtgärd. Vi har valt att definiera *Reträtt* som en åtgärd där hela städer eller stadsdelar flyttas inåt land från riskområden vid vatten. På grund av omfattningen av denna åtgärd återfinns få konkreta exempel där en reträtt utförts. Den största nackdelen som nämns i litteratur är de ekonomiska kostnader en reträtt av hus, infrastruktur och människor innebär (ICE u.å.).

En variant av reträtt som inte påverkar ekonomi eller människors liv lika påtagligt är när man offerar mark som inte brukas längre. Alternativt områden som berör ett fåtal byggnader. Denna strategi, där man välkomnar och ser vattnets potential istället för att arbeta mot naturens krafter, kan generera flera positiva värden. När vattnet får ta över skapas möjligheten för nya våtmarker att bildas som bidrar med

gröna och blå strukturer samt ett effektivt naturligt skydd mot översvämningar och ökad nederbörd (ICE u.å.). Generellt är det svårt att återskapa naturens egna skyddsåtgärder när de väl förstörts (Sjödin 2024). Genom denna åtgärd, anser vi att man skapar förutsättningar för naturen att verka fritt igen, och då är en restaurering möjlig.

I de svenska exempel som uppsatsen analyserat, Västerport, Malmö och Göteborg är trenden dock den motsatta. Trots att det mest effektiva skyddet mot översvämning är att inte exploatera i riskområden (Ivarsson et al. 2011). Att trenden ser ut som den gör, hävdar vi beror på att vatten är en attraktionskraft och därmed finns stora ekonomiska vinster att hämta genom att exploatera i kustnära lägen. Sammantaget är reträtt inte ett alternativ till en klimatanpassningsstrategi i något av de nämnda fallen i Sverige. Däremot är det möjligt att reträtt blir en mer aktuell åtgärd i framtiden beroende på hur prognoserna för stigande hav utvecklas. Om den negativa utvecklingen fortsätter att accelerera kan förmodligen reträtt komma att bli nödvändigt om områden inte går att skydda på andra sätt.

Utifrån analysen och med stöd i IPCC:s rapport om klimatanpassningsstrategier kan det konstateras att den optimala lösningen är att använda en kombination av de fyra strategierna *Anpassning, Försvar, Reträtt och Attack*. Detta tydliggörs i Västerports, Malmös, Göteborgs planer och strategier då det generellt är svårt att identifiera åtgärder som enbart kan klassificeras som en av strategierna. Trots att de olika strategierna ofta används i kombination och kan vara svåra skilja på anser vi ändå att kategoriseringen kan underlätta och tydliggöra vilka åtgärder som lämpar sig för olika områden. På grund av detta anser vi att ett standardiserat ramverk kan vara nödvändigt. Ett gemensamt ramverk kan erbjuda verktyg samt säkerställa att kommunerna faktiskt tar sig an klimatanpassningsstrategier mot stigande havsnivåer och extremväder. Det kan också fungera som en slags mall för stadsplanerare, ingenjörer, beslutsfattare och landskapsarkitekter att utgå ifrån för att underlätta det omfattande arbete vi står inför. Däremot är det fortfarande av stor vikt att det finns utrymme för avvägningar och anpassningar för att valda strategier ska vara rimliga och hållbara för platsspecifika förhållanden.

6. Diskussion

Resultatet identifierar framförallt antagna åtgärder för Västerport inom strategierna *Anpassning* och *Försvar*. *Försvar* antas genom semipermanenta och permanenta skydd. *Anpassning* antas genom höjdsättning, nivåskillnader och olika typer av dagvattenlösningar. Åtgärder inom strategierna *Reträtt* och *Attack* går helt eller delvis inte att identifiera. Befintliga strukturer och landmassor i havet utanför Västerport kan identifieras som någon form av *Attack*. Däremot är det inte en åtgärd som aktivt antas utan snarare något som redan finns och som vi tolkar kan fungera utifrån liknande principer som *Attack*. Resultaten visar även på att strategierna kan tillämpas i olika former beroende på platsspecifika förutsättningar. Det visar på att effekterna kan tänkas variera beroende på hur samt i vilken form och utsträckning de tillämpas. Många åtgärder kan ge positiva effekter och samtidigt behålla dess funktion som klimatanpassningsstrategi genom ett multifunktionellt användningsområde. En åtgärd i form av en mur inom strategin *Försvar* kan ge avskärmande och isolerade effekter om det bara utformas som en mur i hårdgjort material utan att inkludera ytterligare funktioner. Om muren istället utformas multifunktionellt där grönska och användbara ytor inkluderas kan det ge positiva effekter som rekreativa och sociala värden (Malmö stad 2024). Vikten av multifunktion är återkommande i Västerport, Malmö, Göteborg och internationella exempel.

Attack är inte en strategi som svensk planeringspraktik använder i första hand. Däremot är det en strategi som fungerat bra på platser internationellt som haft mer problematik kring översvämningar, exempelvis i Nederländerna (National Delta Programme 2024). Eftersom strategin fungerat framgångsrikt kanske det i framtiden kan bli mer aktuellt när effekterna av stigande havsnivåer blir mer påtagliga även i Sverige. Åtgärder inom strategin *Reträtt* är ovanliga, både i Sverige och internationellt. Som motargument nämns ofta att det är en kostsam och oerhört omfattande åtgärd (ICE u.å). Vi anser dock att det även finns viktiga etiska och sociala aspekter att ta hänsyn till. Vi menar att människors hem besitter starka historiska och emotionella band som kan kopplas till identitet och tillhörighet, som påverkas markant vid en reträtt. Emellertid är det tyvärr möjligt att vi står inför en framtid där reträtt är den säkraste och effektivaste åtgärden att anta. Vid ett extremt framtidsscenario, där delar av kusterna riskeras bli obeboeliga, måste man göra ekonomiska och etiska avvägningar om det verkligen är försvarbart att fortsätta

sätta in resurser för att människor ska kunna bo i kustnära lägen. För en långsiktigt hållbar framtida stadsplanering kanske det inte längre är hållbart att marknadsföra städer som ”staden vid vattnet” (SMHI 2022).

För den här uppsatsen har ett konkret teoretiskt ramverk inte kunnat identifieras. Detta påvisar att det krävs en samordning av generella strategier på nationell nivå, men det belyser även ämnets komplexitet. Aspekter vi anser försvårar möjligheterna för ett nationellt ramverk är att strategierna behöver anpassas efter platsspecifika förhållanden. Förutsättningarna skiljer sig inte bara mellan städer utan även inom stadsgränserna (Malmö stad 2017). Något som är en återkommande synpunkt i både Malmö och Göteborgs strategier. Inom stadsplanering är många olika aktörer delaktiga, både statliga och privata. Ansvarsområdena är spridda där Boverket ska bidra med ramverk, kommuner har ansvar över planeringen för mark- och vattenområden, länsstyrelsens ansvar är att granska dessa planer och det är sedan upp till varje kommun eller projekt att faktiskt se till att områden skyddas från översvämning. Tydligare nationellt ramverk och riktlinjer för hur klimatanpassningsåtgärder kan hanteras i stadsplanering skulle kunna gynna ett koordinerat samarbete, kommunikation och förståelse mellan stadsplaneringens många olika aktörer. Trots bristen på konkret ramverk bidrar denna uppsats med förtydligande genom att kategorisera olika typer av strategier, *Anpassning*, *Försvar*, *Attack* och *Reträtt*, samt identifiera hur åtgärder inom strategierna antas i planeringssammanhang i Västerport, Göteborg, Malmö och internationella exempel.

Ytterligare en aspekt som utgör en svårighet för antaganden av åtgärder är tiden. Som nämnt är forskningen om klimatförändringarnas konsekvenser ständigt under utveckling. Det poängterades även vid intervjun med Karin Sjödin och Jenny Rydén från Varbergs kommun. De beskrev hur arbetet med detaljplanen försvårades då under de tre år det tog att framställa den uppkom mycket ny forskning som resulterade i ändringar. De uttryckte även att de upplevde en förändring hos omvärlden under de år som projektet pausades, där klimatanpassningsstrategier började diskuteras i större utsträckning än tidigare (Sjödin och Rydén 2024). Som framförallt Malmö stad och Västerport beskriver är det trots osäkerheterna viktigt att planera långsiktigt för att skapa utrymme för åtgärder som kan bli aktuella i framtiden.

Det är i princip omöjligt att förutspå framtiden när det gäller klimatförändringar, höjda havsnivåer och extremväder. Vi står inför ett globalt problem som kräver strategiska, medvetna åtgärder och vi måste förstå att det händer här och nu. Risken är att komplexiteten och problematiken upplevs som övermäktig vilket kan leda till passivitet, och det har vi helt enkelt inte råd med. Utifrån framtida prognoser, samt med inkludering av ekonomiska, sociala, miljömässiga och etiska aspekter kan

klimateanpassningsstrategier skapa hållbara, kreativa lösningar som kan skydda städer från en stigande havsnivå och mer frekventa extremväder.

6.1 Metoddiskussion

Ämnet för uppsatsen är mycket komplext och det finns mycket information att hämta. Under arbetsprocessens har det varit utmanande att göra avgränsningar för vilken information som skulle ge tydliga svar på frågeställningarna. Dels på grund av att ämnet saknar ett tydligt teoretiskt ramverk, dels för att det är ett kunskapsområde som ständigt utvecklas genom ny forskning vilket har lett till funderingar om vissa källor är daterade. Forskningsdesignen för uppsatsen, med begreppen *Anpassning*, *Försvar*, *Reträtt* och *Attack*, var något som skapades under arbetsprocessens gång. Efter en tydligare identifierad forskningsdesign fick uppsatsen en tydligare struktur och syfte vilket resulterade i att det blev enklare att avgränsa litteraturgenomgången och dokumentgranskningen.

Genom litteraturgenomgång och dokumentgranskning för uppsatsen har information från olika typer av källor analyserats. Vi upplever att de flesta vetenskapliga källor framförallt säger att något måste göras men sällan går in på konkreta exempel på åtgärder. Därför har det även varit till stor nytta att se till internationella exempel som faktiskt har antagits för att få en förståelse av effekterna. Vi har diskuterat huruvida de internationella exemplen gör uppsatsen för spretig och inte tillräckligt avgränsad men som sagt bidrar det med den viktiga aspekten av att se till hur klimatanpassningsstrategier antagits i praktiken. Att inkludera de internationella exemplen kan därför utgöra både en svaghet och en styrka i uppsatsen. Det finns mycket vetenskaplig information men vi anser att det saknas information kopplat till stadsplanering. Den mesta av informationen vi tagit del av utifrån vetenskapliga artiklar redogör för processerna bakom stigande hav och vad de kan ge för konsekvenser men det finns brist på hur det kan tillämpas utifrån ett landskapsarkitektoniskt perspektiv. Dokumentgranskningar, den semistrukturerade intervjun samt granskning av åtgärder som antagits internationellt har varit avgörande metoder för att inkludera det perspektivet.

På grund av ämnets bredd och komplexitet hade vi vid arbetets start ett brett angreppssätt vid litteraturgenomgången och dokumentgranskningen. Valet av källor berodde delvis på slumpen då det skapades en så kallad "*snöbollseffekt*" där en källa ledde till en annan och så vidare. Det var positivt i den bemärkelsen att vi skapade oss en övergripande inblick i ämnet från arbetets start. Däremot har vi diskuterat i efterhand att det hade varit enklare för oss om vi skapat en tydligare avgränsning för oss själva från början. Då en av våra utmaningar har varit

avgränsningen av information. Vi anser trots allt att det skapade en bra grund för uppsatsen och för analysen av Västerport.

Västerport är i planeringsskede har det varit utmanande att analysera klimatanpassningsstrategier då de ännu inte är helt bestämt hur olika åtgärder ska antas och utformas. Vi hade hoppats på mer konkreta förslag på åtgärder och utformning för analysen. Intervjun gav dock oss en djupare bild över hur tankarna kring strategierna gick, men framförallt utmaningarna kring osäkra prognoser för framtiden och utvecklingen kring kunskapen inom ämnet. Detta var något som vi upptäckt under arbetsprocessen men som stärktes genom intervjun. På grund av projektets tidiga stadie har vi reflekterat över om det hade resulterat i ett tydligare resultat om vi valt ett färdigställt projekt. I ett färdigställt projekt hade vi haft möjligheten att kunna utvärdera faktiska konsekvenser av olika klimatanpassningsåtgärder. Samtidigt som det varit givande att följa ett pågående projekt som har möjlighet att ta del av den senaste utvecklingen inom området.

Fortsatta studier inom klimatanpassningsstrategier anser vi behöver fokuseras på just hur man implementerar kunskaperna i planeringspraktiken. Vi vet bakomliggande orsaker till klimatförändringar och vi vet att åtgärder behöver vidtas men hur är det viktiga framöver. Vi tror även att Sverige har mycket att lära sig från exempelvis Nederländerna. Det är som nämnt ett globalt problem och internationellt kunskapsutbyte kan förmodligen generera kreativa och hållbara lösningar. Vidare forskning hade kunnat fördjupa sig inom de olika strategierna och utveckla ytterligare olika typer av åtgärder inom dessa med konsekvenser och effekter.

Referenser

- Sweco Environment AB. *Detaljerad studie för skyfall och stigande hav inom planområde Västerport etapp 1*. (12705052 - 006). Sweco Environment AB.
<https://varberg.se/download/18.3dfddba017c0c64f3784f507/1632929984960/60.15%20Detaljerad%20studie%20f%C3%B6r%20skyfall%20och%20stigande%20hav%20inom%20V%C3%A4sterport%20etapp%201%20inkl%20bilagor.%20sweco%202020-09-28.pdf>
- Boverket (2018). Tillsynsvägledning avseende översvänningsrisker. (2018:8). Boverket.
<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2018/tillsynsvagledning-avseende-oversvanningsrisker.pdf>
- Doocy, S. Daniels, A. Murray, S. & Kirsch, T. D. (2013). The human impact of floods: a historical review of events 1980–2009 and systematic literature review. *PLoS currents*. (5). [The Human Impact of Floods: a Historical Review of Events 1980-2009 and Systematic Literature Review - PMC \(nih.gov\)](https://doi.org/10.1371/journal.pcur.1001701)
- Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H. & Wängnerud, L. (2012). *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 4., [rev.] uppl. Norstedts juridik.
- Factor Architecten, Dura Vermeer, Boiten raadgevende ingenieurs (2016). Amphibious housing in Maasbommel, the Netherlands. *Climate Adapt*. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/amphibious-housing-in-maasbommel-the-netherlands/#source>
- Göteborgs stad (2015). Yttre portar mot havet. Göteborgs stad.
https://goteborg.se/wps/wcm/connect/876fcc75-4917-40f1-a9ac-326f4e1da825/Forstudie_YttrePortarhavet.pdf?MOD=AJPERES
- Hurlimann, A. Barnett, J. Fincher, R. Osbaldiston, N. Mortreux, C. Graham, S. (2014). Urban planning and sustainable adaptation to sea-level rise. *Landscape and Urban Planning*. 126 (2014), 84–93/ISSN 0169–2046.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.12.013>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204613002442>)
- ICE Institution of Civil Engineers (u.å.). *Facing up to Rising Sea-Levels: RETREAT? DEFEND? ATTACK? ICE*. <https://www.ice.org.uk/media/vfda5lih/facing-up-to-rising-sea-levels-document-final.pdf>
- IPCC (2023). Sections. In: *Climate Change 2023 Synthesis Report*. (10.59327/IPCC/AR6-9789291691647). IPCC.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf

- Liam Saddington (2023). The chronopolitics of climate change adaptation: land reclamation in Tuvalu. Territory, Politics, Governance. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21622671.2023.2216732>
- Westlin, S. Modigh, A. Valen, C. Frost, C. Gauffin, J. von Sydow, K. Fröberg, L. (2012). *Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna*. (978-91-86533-61-8). Länsstyrelsen. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.5776ebef1633fba4a971476/1526372818986/klimatanpassning-fysisk-planering-vagledning-rapport.pdf>
- Ivarsson, M. Offerman, Y. Valen, C. (2011). *Stigande vatten – en handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden*. Länsstyrelsen. https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/2011_72
- Malmö Stad (2017). Skyfallsplan för Malmö. Malmö Stad. <https://malmo.se/download/18.4f363e7d1766a784af150f6/1609840177774/Skyfallsplanmalmostad.pdf>
- Nicholls, R. J. (2011). Planning for the Impacts of Sea Level Rise. *Oceanography*, 24(2), 144–157. <http://www.jstor.org/stable/24861275>
- Ramboll (2014). Översvämningsskydd längs Göta älv. (1320001782-006). Göteborgs stad. https://goteborg.se/wps/wcm/connect/177be77d-264d-4a2e-8841-e3d8dcb1b422/Oversvmmningsskydd_GotaAlv.pdf?MOD=AJPERES
- Schöld, S. Gudmundsson, I. Lind, L. Hieronymus, M. Jönsson, A. Breviere, E. (2020). *Hur kan Sverige rusta för stigande hav?* SMHI. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1390720/FULLTEXT01.pdf>
- Nerheim, S. Schöld, S. Persson, G. Sjöström, Å. (2017). *Framtida havsnivåer i Sverige*. (ISSN: 1654-2258). SMHI Klimatologi Nr 48. https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.165085!/Klimatologi_48%20Framtida%20havsniv%C3%A5er%20i%20Sverige.pdf
- van Alphen, J. Haasnoot, M. Diermanse, F. (2022). Uncertain Accelerated Sea-Level Rise, Potential Consequences, and Adaptive Strategies in The Netherlands. Lowering Risk by Increasing Resilience: Selected Papers from 8th International Conference on Flood Management (ICFM 8). <https://www.mdpi.com/2073-4441/14/10/1527#B4-water-14-01527>
- Varbergs kommun (2018). *Plan- och genomförandebeskrivning*. (2018/1428). Varbergs kommun. https://varberg.se/download/18.6aeabe2018d826496ec523e/1707749874597/4582018_1428.pdf
- von Oelreich, J. Svenfelt, Å. Wikman-Svahn, P. Carlsson-Kanyama, A. (2012). *Framtida havsnivåhöjning i kommunal planering*. (ISSN 1650-1942). FOI. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:563705/FULLTEXT01.pdf>

Webblänkar

- Malmö stad (2024). Havet stiger. <https://malmo.se/Uppleva-och-gora/Konst-och-museer/Malmo-museum/Utstallningar/Tidigare-utstallningar/Havets-faror/Stormiga-hav-dramatiska-skeppsbrott-och-manniskans-hot-mot-havens-framtid/Havet-stiger.html> [2024-02-10]

- Malmö Stad (2024). Skyfallsanpassning. <https://malmo.se/Stadsutveckling/Sa-utvecklar-vi-staden/Miljo-och-klimat/Klimatanpassning/Skyfallsanpassning.html> [2024-02-15]
- Malmö Stad (2024). *Strategi för kustskydd 2025–2125*.
<https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/collections/3304976c6c8141bc8e78b64b63020b40?item=4> [2024-03-03]
- National Delta Programme (2024). Delta Plan for Spatial Adaptation.
<https://english.deltaprogramma.nl/three-topics/spatial-adaptation/delta-plan> [2024-02-16]
- Regeringskansliet (2018). Uppdrag att samordna det nationella klimatanpassningsarbetet för den byggda miljön.
<https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2018/06/uppdrag-att-samordna-det-nationella-klimatanpassningsarbetet-for-den-byggda-miljon/> [2024-02-12]
- SMHI (2023). *Bakgrund till planering för stigande havsnivåer*.
<https://www.smhi.se/klimat/stigande-havsnivaer/bakgrund-till-planering-for-stigande-havsnivaer-1.165534> [2024-02-10]
- SMHI (2023). *Framtida medelvattenstånd*. <https://www.smhi.se/klimat/stigande-havsnivaer/framtida-medelvattenstand-1.165493> [2024-02-09]
- SMHI (2024). *Högvattenhändelser i Sverige*.
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/hogvattenhandelser-i-sverige/hogvattenhandelser-i-sverige>
[1.201718#:~:text=N%C3%A4r%20det%20bl%C3%A5ser%20kraftigt%20in%20mot%20kusten%20kan,till%20%C3%B6versv%C3%A4mningar%20med%20mer%20eller%20mindre%20allvarliga%20konsekvenser.](https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/hogvattenhandelser-i-sverige/hogvattenhandelser-i-sverige/1.201718#:~:text=N%C3%A4r%20det%20bl%C3%A5ser%20kraftigt%20in%20mot%20kusten%20kan,till%20%C3%B6versv%C3%A4mningar%20med%20mer%20eller%20mindre%20allvarliga%20konsekvenser.) [2024-02-21]
- Sveriges lantbruksuniversitet (2024). *Landskapsarkitekt – Uppsala*.
<https://www.slu.se/utbildning/program-kurser/program-pa-grundniva/landskapsarkitekt-ultuna/> [2024-03-15]
- Varbergs kommun (2021). *Att klimatsäkra en stadsdel*.
<https://varberg.se/varbergvaxer/vasterport/en-hallbar-stadsdel/att-klimatsakra-en-stadsdel> [2024-02-14]
- Varbergs kommun (2024). *Varbergs nya stadsdel vid havet*.
<https://varberg.se/varbergvaxer/vasterport/varbergs-nya-stadsdel-vid-havet> [2024-02-14]
- Varbergs kommun (2024). *Etapp 1 - Här börjar vi*.
<https://varberg.se/varbergvaxer/vasterport/etapp-1---har-borjar-vi> [2024-02-14]

Muntliga källor

Jenny Rydén, hållbarhetsansvarig, Samhällsutvecklingskontoret, Varbergs kommun.
Karin Sjödin, landskapsarkitekt, Hamn- och gatuförvaltningen, Varbergs kommun.

Bildkällor

Figur 1: Varbergs kommun. (2018). Principskiss över skyfallsgata. [Illustration]. *Plan- och genomförandebeskrivning*, s. 80. (2018/1428).

https://varberg.se/download/18.1ae19b0e18d8748f4c918bc9/1707817439280/458_2018_1428.pdf

Figur 2: Varbergs kommun. (2018). Principskiss i illustrationsplan över etapp 1, Västerport. *Plan- och genomförandebeskrivning*, s. 54. (2018/1428).

https://varberg.se/download/18.1ae19b0e18d8748f4c918bc9/1707817439280/458_2018_1428.pdf

Figur 3: Varbergs kommun. (2024). Varbergskartan.

https://karta.varberg.se/?m=map_1&x=164590.29777514492&y=6332747.849875063&z=5&l=1611%2C1546%2C1571%2C1544%2C1569%2C1570%2C1545%2C1547%2C1572%2C180%2C1240%2C1347&p=

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.