

# Kan klimatanpassning användas som ett ekonomiskt styrmedel?

TARA MELLQUIST 2015  
MVEM30 EXAMENSARBETE FÖR MASTEREXAMEN 30 HP  
MILJÖVETENSKAP | LUNDS UNIVERSITET



# Kan klimatanpassning användas som ett ekonomiskt styrmedel?

En studie om klimatanpassning inom försäkrings-, fastighets- och byggsektorn

Tara Mellquist

2015



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Tara Mellquist  
MVEM30 Examensarbete för masterexamen 30 hp, Lunds universitet  
Intern handledare: Maria Hansson, CEC, Lunds universitet  
Extern handledare: Christina Frost, Structor Miljöbyrå Stockholm AB

CEC - Centrum för miljö- och klimatforskning  
Lunds universitet  
Lund 2015

# Abstract

As a result of climate change the county of Stockholm will experience a change in precipitation patterns, more extreme weather events and a rise in sea level. To learn if the financial sector works with climate change adaptation and if climate change adaptation can be used as a management control measure, a study has been conducted in complement to this thesis. Three subsectors, the insurance sector, the real estate sector and the construction sector have been selected to represent parts of the financial sector and in an interview study. To illustrate the effects of climate change in the county, physical effects of a climate change on buildings are exemplified. Cost of damages as a result of an increase in natural disasters from an insurance perspective is also taken into account. The study shows that the sectors to a large extent do not work with adaptation, in spite of needs of adaptation regarding an increase in precipitation. The study also reveals that management control measures increase incentives to implement climate change adaptation in the financial sector. Also climate adaptation as an management control measures in the financial sector stimulates a greater interest in obtaining information and knowledge in the subject. Areas of urban densification and buildings in flood risk areas should be constructed to withstand consequences a climate change such as floods and damages to buildings. An implementation of climate change adaptation is a method which can be applied to populated areas to manage negative consequences of climate change. It is essential that both the financial and public sector work with climate change adaptation to ensure sustainable development in the county of Stockholm.



# Innehållsförteckning

Abstract .....	3
Innehållsförteckning .....	5
Inledning .....	7
Syfte .....	8
Frågeställningar .....	8
Avgränsningar .....	9
Bakgrund .....	10
Klimatförändringens inverkan på bebyggelsebeståndet i Stockholms län .....	10
Vattennära bebyggelse i Stockholms län .....	11
Naturrelaterade vattenskadorna .....	12
Klimatanpassningsåtgärder .....	13
Teori .....	15
Metod .....	17
Intervjuer .....	17
Empirisk förankring .....	20
Resultat .....	22
Klimatanpassningsarbete inom sektorer .....	22
Behov av klimatanpassning .....	26
Efterfrågan av klimatanpassning .....	28
Incitament till klimatanpassning .....	29
Ekonomiska styrmedel .....	30
Medel för klimatanpassning .....	32
Diskussion .....	33
Klimatanpassning inom försäkrings-, fastighets- och byggsektorn .....	33
Klimatanpassning som ett ekonomiskt styrmedel .....	34
Avslutande diskussion .....	37
Slutsatser .....	38
Tack .....	40
Referenser .....	41
Bilaga 1, vetenskaplig grund .....	43
Klimatscenarier .....	43
Nederbörd .....	44
Flöden .....	45
Havets vattenstånd .....	46
Bilaga 2, intervjufrågor .....	48



# Inledning

I takt med en stadigt ökad befolkningstillväxt upplever Stockholms län ett stort exploateringsstryck (Länsstyrelsen Stockholm 2011). Antalet invånare i Stockholms län ökade mellan åren 2010 till 2014 med över 180 000 och förväntas öka med ytterligare 400 000 invånare fram till år 2030 (Länsstyrelsen Stockholm 2014). Detta framgår i en nypublicerad rapport *Läget i länet Bostadsmarknaden i Stockholms län 2014*. För att hantera den växande befolkningens mängd innebär det att 16 000 nya bostäder per år måste byggas i länet. För att tillgodose en ökande befolkning med bostäder ställs det krav på bebyggelse, infrastruktur samt tekniska system. Vid en ökad exploatering i Stockholms län förtätas stadskärnan och fritidshus konverteras till permanentboende längs Mälaren och kusten i större utsträckning. En förtätning av Stockholms län är fördelaktig ur ett socialt-, ekologiskt- och ekonomiskperspektiv. Samtidigt är det viktigt att förtätade exploaterade områden kan hantera effekter av en klimatförändring, exempelvis översvämningar, extremväder och en ökad havsnivå. För att hantera negativa effekter av en klimatförändring måste bebyggelsebeståndet i länet klimatanpassas för att mildra dessa effekter.

Kostnader för klimatanpassning kan bli höga men de potentiella skadepåföljder av att inte implementera klimatanpassningsåtgärder i samhället bedöms av EU-kommissionen som än högre (Andersson et al. 2015). I Sverige förväntas kommuners investeringar i klimatanpassning nå miljardbelopp vid ett förändrat klimat och sannolikt resultera i en ökad försäljning av klimatanpassningslösningar (Andersson et al. 2015). Trots detta har klimatanpassning i Sverige främst stimulerats bland offentliga aktörer. Klimatanpassning inom näringslivet har i mindre utsträckning uppmärksamats eller uppmuntrats. Detta framgår i SMHI:s utredning *Underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat*. Svenska aktörer har under de senaste åren uppmärksammat näringslivets betydelse för implementering av klimatanpassning i Sverige, vilket framkom i utredningen i samband med utredningens ”näringslivsdialoger”. Näringslivsdialogerna genomfördes för att belysa vikten av att även näringslivet inkluderas i det nationella arbetet med klimatanpassning. Samtidigt belystes det att klimatanpassning borde konkretiseras av privata aktörer, från privatpersoner till företag, då alla, inte enbart staten bär ett ansvar för att samhället klimatanpassas. Klimatets förändringar innebär att klimatanpassningsåtgärder måste utarbetas i samhället, men även att nya affärsmöjligheter uppdagas, både åtgärder vid akuta



klimatrelaterade olyckor och vid förebyggande arbete. Den globala marknaden för klimatanpassningsåtgärder växer och kommer inom några år årligen omsätta miljardbelopp (PWC 2013).

I *Klimat- och sårbarhetsutredningen* tydliggörs brister inom byggsektorn vid en klimatförändring och vid ökad exploatering av förtätade områden (SOU 2007:60). Litteraturen i denna uppsats baserar i stor utsträckning sitt klimatunderlag på denna utredning. Däri framhålls det att förändrade klimatfaktorer i form av översvämningar, extremväder och en ökad havsnivå, framförallt i förtätade områden, gör bebyggelsebeståndet sårbart. Genom att undersöka hur försäkrings-, fastighets-, och byggsektorn arbetar med klimatanpassning samt om detta kan användas som ett ekonomiskt styrmedel, är förhoppningen att uppsatsen väcker ett intresse för ett ökat klimatanpassningsarbete inom näringslivet.

## Syfte

Uppsatsen har utformats med syfte av att få en kunskap i hur delar ur näringslivet arbetar med klimatanpassning i Stockholms län. Negativa effekter av ett förändrat klimat påverkar länets infrastruktur och bebyggelse samtidigt som befolkningen och exploateringstrycket ökar. Därmed finns det ett intresse i att undersöka klimatanpassning i förhållande till länets bebyggelsebestånd. Detta konkretiseras genom att undersöka klimatanpassningsarbetet inom försäkringssektorn, fastighetssektorn och byggsektorn. Vidare undersöker uppsatsen om ekonomiska styrmedel från försäkringssektorn kan ge incitament att öka implementering av klimatanpassningsåtgärder inom fastighets- och byggsektorn. Detta tydliggörs genom att undersöka om klimatanpassning i nutid används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom fastighets- respektive byggsektorn.

## Frågeställningar

- Hur arbetar försäkrings-, fastighets-, och byggsektorn med klimatanpassning?
- Används klimatanpassning som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom fastighets- och byggsektorn?

## Avgränsningar

Med anledning av att undersöka hur delar av näringslivet i Sverige arbetar med klimatanpassning undersöks tre branscher: försäkrings-, fastighets- och byggbranschen. Dessa branscher benämns i uppsatsen för sektorer. Effekterna av en klimatförändring i exemplifieras genom klimatfaktorerna: ökad nederbörd, förändrade flöden och ökad havsnivå i Stockholms län, och utgör uppsatsens klimatologiska och geografiska avgränsning. Den klimatologiska avgränsningen baseras på klimatscenarier utifrån antaganden kring utsläpp av växthusgaser i framtiden. Klimatscenarier gällande nederbörd (medel- och extremvärde) beräknas mellan 1980 till 2100, jämförs mot referensperioden 1961-1990. Klimatscenarier gällande flöden (medel- och extremvärde) beräknas under 30-årsperioder. Period 2021-2050 samt 2069-2098, jämförs mot referensperioden 1963-1992. Klimatscenarier gällande havsnivå (medel- och extremvärde) beräknas mellan 1980 till 2100.

För att tydliggöra effekter av ett förändrat klimat på infrastruktur och bebyggelse är uppsatsen systemavgränsad till att undersöka bebyggelsebestånd. Effekter av en klimatförändring kan i uppsatsen innefatta både direkta och indirekta effekter. Direkta effekter kan exemplifieras med översvämningar till följd av ökad nederbörd eller havsnivå. Indirekta effekter kan exemplifieras med baktryck i avlopp till följd av ökad nederbörd eller havsnivå. Definitionen av klimatanpassning baseras i uppsatsen på IPCCs *Third Assessment report, Executive Summary* (Smit et al. 2001). Definitionens översättning till svenska är hämtat ur utredningen *Klimatanpassning i Sverige – en översikt: "Klimatanpassning definieras som förändringar i ekologiska, sociala eller ekonomiska system till följd av verkliga eller förväntade klimatförändringar. Klimatanpassning är till exempel förändringar i processer, metoder och strukturer, antingen i syfte att mildra negativa förväntade effekter eller i syfte att utnyttja nya möjligheter som uppstår till följd av klimatförändringarna"* (Rydell et al. 2010).

# Bakgrund

Effekterna av en klimatförändring och dess inverkan på bebyggelsen i Stockholms län exemplifieras genom den framtida utvecklingen av nederbörd, flöden och havsnivå. Hur klimatfaktorerna utvecklas i framtiden baseras på statistiskt underlag och antaganden kring framtida globala utsläppsscenarioer och beskrivs närmare i uppsatsens vetenskapliga grund, se bilaga 1. I uppsatsens bakgrundsavsnitt beskrivs kort klimatförändringens inverkan på bebyggelse i länet i relation till dess geografiska läge samt konstruktion. Konsekvenser av en klimatförändring exemplifieras i ett avsnitt kring naturrelaterade vattenskador i landet och bakgrunden avslutas med att närmare beskriva begreppet klimatanpassning av bebyggelse. På så vis exemplifieras bebyggelsebeståndets utsatthet, påverkan och sårbarhet vid en klimatförändring och vilka möjliga åtgärder som finns att tillgå för klimatanpassning.

## **Klimatförändringens inverkan på bebyggelsebeståndet i Stockholms län**

Hur klimatförändringen inverkar på bebyggelsebeståndet i Stockholms län genom bebyggelsens utsatthet, påverkan och sårbarhet av effekterna av en klimatförändring konkretiseras. Bebyggelsens geografiska och topografiska läge i kombination med konstruktion utgör dess känslighet mot en klimatförändring (Länsstyrelsen Stockholm 2011). Vid en klimatförändring med ökad havsnivå, ökad nederbörd och mer extremväder ökar även sannolikheten för översvämningar (Boverket 2010). I stadsmiljöer och tätorter är risken för översvämning förhöjd, då en stor andel hårdgjorda ytor begränsar vattnets förmåga till avrinning i kombination med att VA-ledningar, i relation till ett förändrat klimat, är underdimensionerade. Det mest effektiva sättet att undvika skador till följd av dessa klimatfaktorer är att minska samhällets utsatthet genom att inte anlägga bebyggelse i riskområden. För att minska sårbarheten i bebyggelse kan även anpassningsåtgärder vidtas. Oftast och mest effektivt är om åtgärderna implementeras vid nybyggnation.

Klimatförändringens inverkan på bebyggelsebeståndet i Stockholms län exemplifieras genom dess fysiska inverkan på en byggnads ytskikt, vilket kallas klimatskal. Klimatskalet innefattar ytterväggar, fönster, dörrar, tak och grund. Klimatfaktorerna kan ha en negativ inverkan på systemtypen bebyggelse vid naturrelaterade vattenskador, exempelvis översvämningar. Risken för översvämning av bebyggelse beror på närheten till översvämningshotade områden, vilket innefattar kust, sjö och låglandskap med topografiska svackor. Översvämning

kan också vara en konsekvens av indirekta effekter på grund av undermålig vattenavrinning eller baktryck av avloppsledningar vid kraftig nederbörd.

Klimatskalet, framförallt grunden, påverkas av översvämningar vid en ökad havsnivå samt ökad tillrinning i vattendrag och skyfall. Ett varmare och blötare klimat till följd av ökad temperatur i kombination med ökad nederbörd leder till ökad risk för fukt- och mögelskador i stora delar av klimatskalet och dess interiör, framförallt i krypgrundar och på kallvindar (Länsstyrelsen Stockholm 2011). Ett förändrat klimat har i stor utsträckning en negativ inverkan på bebyggelsebeståndet i Stockholms län. För att bemöta förändringar av klimatet och dess inverkan på bebyggelsebeståndet måste samhället anpassa sig och förbereda sig på potentiella konsekvenser: *”Klimatanpassning handlar precis om detta, att ta hänsyn till klimatförändringarna i samhället, minska vårt beroende av sårbara system, hantera negativa konsekvenser och dra nytta av möjligheter”* (Länsstyrelsen Stockholm 2011).

### **Vattennära bebyggelse i Stockholms län**

Fastighetsbeståndet längs Norrtäljeån, Tyresån, Oxundaån samt Mälaren som potentiellt kan översvämmas vid ett nutida 100-årsflöde motsvarar ca 40 hektar (cirka 0,4 procent av länets byggnadsyta). Framförallt består fastigheterna av industribyggnader och ”övriga byggnader” som friliggande hus och ekonomibygnader (Länsstyrelsen Stockholm 2011). Eftersom klimatscenarier visar på att 100-årsflödena för Norrtäljeån och Tyresån förväntas minska, i storlek och frekvens vid ett framtida klimat, uppskattas det att översvämningsrisken minskar. Då flödena i Oxundaån förblir oförändrade kan det antas att översvämningsrisken blir densamma. Risken för översvämningar av fastigheter längs Mälaren är starkt beroende av en ombyggnation av Slussen.

Det saknas en översvämningskartering längs Stockholms läns Östersjöskust, främst på grund av tidigare brist på utförlig höjddata, men också för att ingen aktör haft det uppdraget avseende kusten (Länsstyrelsen Stockholm 2011). För att beräkna översvämningsrisken av bebyggelsebeståndet i länet har en övergripande analys utförts av hur mycket byggnadsyta som befinner sig under en specifik höjdnivå i relation till havet. Baserat på en 2-meterskurva befinner sig omkring 150 hektar (cirka 1,6 procent av länets byggnadsyta) inom 2 meter från havsnivån. Byggnadsytorna består främst av friliggande hus, ekonomibygnader samt industribyggnader. Under 2-meterskurvan finns även en stor andel fritidshus och låg bebyggelse. I rapporten konstateras det att: *”Den faktiskt översvämmade marken enligt de*

*detaljerade karteringarna ligger inom spannet 31–96 procent av bebyggelsen under 2-meterskurvan*". Detta innebär att cirka 45 – 144 hektar av bebyggelsen inom länet riskerar att översvämmas vid ett 100-årsvattenstånd i havet vid år 2100, med hänsyn till redovisade klimatscenarier. Anledningen till det stora spannet är att översvämningskarteringar är av varierande detaljnivå. Om vinduppstuvning och lokala effekter tas beräkningen kan havsnivån höjas ytterligare 20 – 30 cm vilket innebär en större översvämningsrisk för bebyggelse längs kusten.

## Naturrelaterade vattenskador

För att särskilja vattenskador i bebyggelse (även vattenskador på bilar) från naturrelaterade vattenskador på bebyggelse, påbörjades år 2011 en sammanställning av naturrelaterade vattenskador i landet (Svensk Försäkring 2015). Sammanställningen utförs av branschorganisationen Svensk Försäkring och baseras på skadestatistik från medlemsbolag.

Tabell 1: *Många och dyra naturskador under 2014*. Källa: Svensk Försäkring 2015.

<b>Vattenskador orsakade av naturskador</b>		
År	Antal	Kostnad, miljoner kronor
2014*	24 000	1 046
2013	3 500	180
2012	3 600	174
2011	6 800	312

\* Uppgifterna för 2014 är preliminära och avser antal anmälda skador samt en uppskattning av kostnaderna.

Beräkningar av statistiken över naturrelaterade vattenskador visar på en markant kostnadsökning för försäkringssektorn mellan år 2013 och 2014, se tabell 1 (Svensk Försäkring 2015). Staffan Moberg kommenterar ökningen av översvämningssskador under år 2014: *"Vi såg en kraftig ökning av översvämningssskador under 2014. Både antalet skador och kostnaderna var ungefär sex gånger högre än de två föregående åren. Under 2014 låg naturrelaterade översvämningssskador bakom 25 procent av alla anmälda vattenskador. De brukar normalt svara för 4–8 procent av vattenskadorna"*. I artikeln beskriver Staffan Moberg 2014

som ett rekordvarmt år med många extrema väderhändelser. Detta resulterade i att 24 000 översvämningsskador anmäldes till försäkringsbolag, vilket medförde kostnader på över en miljard kronor för försäkringssektorn. Mellan 2013 och 2014 visar statistiken på att 20 500 fler översvämningsskador anmäls till försäkringsbolag med en kostnadsökning på 866 miljoner kronor. Med anledning av att fler naturrelaterade skador anmäls till försäkringsbolag, vilket har lett till en ökad kostnad för försäkringssektorn, undersöker uppsatsen klimatanpassning som ett ekonomiskt styrmedel.

## Klimatanpassningsåtgärder

Klimatanpassning av bebyggelse kan implementeras i en eller flera nivåer av en byggprocess, vid en översiktlig planeringsnivå, på en detaljplanenivå och eller på en byggnadsnivå (Boverket 2010). I Boverkets regeringsuppdrag *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel* (2010) ges exempel på anpassningsåtgärder av relevans inom fastighets- och byggsektorn. Uppsatsen exemplifierar klimatanpassningsåtgärder som kan implementeras på en översiktlig planeringsnivå, vid en anpassning till ett klimat med högre fuktighet, ökad nederbörd och ökad havsnivå.

I Boverkets publikation presenteras resultat ur en studie som indikerar att fukt- och mögelskador på uteluftsventilerade kallvindar och kryppgrunder har ökat med cirka 10 till 38 procent i småhus i Sverige under senare delen av 1900-talet fram till år 1998. Boverket hänvisar i rapporten till ytterligare en studie som visar på att mögelskador i kallvindar kommer minska fram till 2025 och sedan stadigt öka fram till senare halvan av seklet. Ett fuktigare klimat indikerar alltså en ökad mögelpåväxt i bebyggelse i framtiden. Lämpliga anpassningsåtgärder för att hantera nuvarande och potentiella skador i bebyggelse är att klimatanpassa vindskonstruktioner. Exempel på förebyggande och akuta klimatanpassningsåtgärder som kan implementeras på en översiktlig planeringsnivå för att minska skador vid översvämning ges nedan (Boverket 2010):

- Anlägga temporära och permanenta skydd mot översvämning i form av invallning/vall mot översvämningar.
- Skapa buffertzoner genom restaurering av våtmarker för att hindra översvämning av vattendrag.

- Implementera åtgärder i detaljplan vid utformning av mark för att minska risken av översvämningar. Exempelvis genom planteringar, minska andelen hårdgjord mark, anpassa markmaterial och höjdsättningar.
- Anpassa höjdsättning av mark, gata och färdigt golv efter aktuellt högsta vattenstånd. Länsstyrelserna runt Mälaren har arbetat fram grundläggningsnivåer av ny bebyggelse vid Mälaren, med hänsyn till ett ökat vattenstånd och risk för översvämning (Länsstyrelserna 2015). Det pågår även ett arbete med rekommendationer om grundläggningsnivåer för bebyggelse längs länets kust.
- Anpassa bebyggelsens grundläggningsnivåer i vattendränkta områden efter krav på byggnaden, reglering med plushöjd och reglering av grundkonstruktion.
- Installera backventiler eller pumpstation vid avlopp i källare för att minska risken för översvämning samt öka kapaciteten i VA-ledningar.
- Miljöklassa byggnader genom miljöcertifiering, vilket innehåller kriterier med mål att klimatsäkra byggnader och hantera effekter av en klimatförändring. Miljöklassningssystem kan även utvecklas innefatta negativa konsekvenser av en klimatförändring finns och kan innefatta exempel materialval, dränerande markbeläggningar och fuktsäkra lösningar.

# Teori

En del av uppsatsens syfte är att undersöka hur klimatanpassning kan användas som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom fastighets- och byggsektorn. Definitionen av styrmedel och ett ekonomiskt styrmedel i uppsatsen baseras på Naturvårdsverkets rapport *Styrmedel för att nå miljökvalitetsmålen* (2012). I rapporten beskrivs olika former av styrmedel i förhållande till genomförande av miljökvalitetsmålen. Grundprinciperna kring ekonomiska styrmedel kommer att bistå som teoretisk grund i uppsatsen för att undersöka om klimatanpassning kan användas som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn mot fastighets- respektive byggsektorn.

I Naturvårdsverkets rapport beskrivs ett styrmedel som en del i en ”interventionskedja”, se figur 1 (Naturvårdsverket 2012). Ett styrmedel kan ge incitament till att minska eller öka användningen av en tjänst alternativt en vara. En åtgärd kan sedan beskrivas som den handling som ett företag eller individ utför till följd av ett styrmedel, som sedan leder till en förväntad effekt.



Figur 1. Förenklad interventionskedja. Källa: Naturvårdsverket 2012.

Olika former av styrmedel har utvecklats till följd av så kallade ”marknadsmislyckanden” (Naturvårdsverket 2012). Marknadsmislyckande är ett nationalekonomiskt begrepp och beskriver i sammanhanget en situation när den fria marknaden inte leder till en optimal resursanvändning i samhället. Resursen kan i detta fall representeras av kunskap, information och forskningsunderlag inom klimatförändringens inverkan på landets bebyggelsebestånd. För att motverka detta kan staten införa styrmedel för att ändra ett beteende hos aktörer i den fria marknaden. Detta ingrepp kallas inom ekonomisk teori för att staten ”korrigerar marknadsmislyckandet” och kan vara i form av exempelvis en skatt eller reglering. Det finns olika typer av marknadsmislyckanden inom styrmedelsteori, men framförallt är marknadsmislyckandet ”externa effekter” av relevans för uppsatsen. En extern effekt kan beskrivas som resultatet av när en aktörs konsumtion eller produktion påverkar en annan aktörs konsumtion eller produktion med negativa följder, utan att aktören som påverkats får ersättning. Externa effekter kan även resultera i positiva följder.



För att hantera och korrigera marknadsmisslyckanden kan alltså olika former av styrmedel införas (Naturvårdsverket 2012). I teorin görs detta av staten. Den tänkta effekten av ett implementerat styrmedel är att aktörer ändrar beteendet som bidrar till marknadsmisslyckandet så att resurser kan, ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, förvaltas på ett effektivt sätt. I teorin finns det fyra olika grupper av styrmedel: 1) administrativa styrmedel 2) ekonomiska styrmedel 3) information och 4) forskning, utveckling och demonstration. Flera grupper av styrmedel kan kombineras för att få önskad effekt. För att undersöka om klimatanpassning kan användas som ett ekonomiskt styrmedel i försäkringsbranschen beskrivs denna form av styrmedel närmare (Naturvårdsverket 2012). Med ekonomiska styrmedel korrigeras kostnaden på tjänster och varor till en representativ nivå av alla kostnader och nyttor som uppkommer vid produktion och konsumtion av varorna och tjänsterna. Det ekonomiska styrmedlet blir på så vis en indikator på vad den verkliga, totala samhälliga kostnaden blir för tjänsten eller varan. Detta styrmedel beskrivs som antingen en morot eller piska för att styra företag eller individers handlingar i en specifik riktning. I uppsatsen undersöks det alltså om ekonomiska styrmedel används för att korrigera ökade kostnader för försäkringssektorn till följd av naturrelaterade vattenskador. På så vis kan försäkringspremier mot försäkringstagare användas som en indikator av vad de verkliga och samhälliga kostnaderna för naturrelaterade skador blir.

# Metod

Uppsatsens metodologiska upplägg är uppbyggt av en kvalitativ metod med mål av att ge en bred och omfattande bild av hur man arbetar med klimatanpassning inom försäkringssektorn, fastighets- och byggsektorn och om klimatanpassning kan användas som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom fastighets- och byggsektorn. Litteratur och källor som hänvisas till i uppsatsens har uppsökts via Lunds universitets biblioteks databas (LIBHUB). Litteraturgrunden baseras främst på rapporter skrivna av SMHI och Länsstyrelsen. Boken *Metodpraktikan* (2012) utgör litteraturgrunden för uppsatsens intervjustudie och artikeln *Om kvalitetskriterier i kvalitativa studier* uppsatsavsnittet empirisk förankring (Esaiasson et al. 2012 & Larsson 1994).

## Intervjuer

Intervjuer i form av en kvalitativ samtalsintervjuundersökning har utförts för att ge en kunskapsbild av och synliggöra hur försäkringssektorn, fastighetssektorn och byggsektorn i nuläget arbetar med klimatanpassning. Under intervjuerna har även uppsatsens syfte om klimatanpassning kan användas som ett ekonomiskt styrmedel belysts. På så vis skapas en djupare förståelse och en kartläggning av hur delar av näringslivet uppfattar klimatanpassning. Vid utformningen av intervjuerna har studien avgränsats till ett urval av tolv respondenter ur de tre sektorerna försäkrings-, fastighets- och byggsektorn. Från respektive sektor har fyra personer intervjuas. Undersökningen utformas via *strategiska urval* och *analytiska generaliseringar* med anledning av att få en djupare förståelse för studieområdet utan att lägga för mycket tid och resurser på materialinsamlingar och detaljgranskning av ett stort antal intervjufall (Esaiasson et al. 2012). Intervjuerna kan kategoriseras som respondentintervjuer vilket innebär att respondenterna på något sätt är delaktiga i den företeelse som studeras.

Då urvalet av intervjupersoner (respondenter) inte skiljer sig *systematiskt* från övriga individer med liknande tjänster inom den utvalda populationen, kan det antas att resultaten är *generaliserbara* (Esaiasson et al. 2012). Respondenter från försäkrings, fastighets- och byggsektorn redovisas i tabell 2. Svensk Försäkring, Fastighetsägarna och Sveriges byggindustrier utgör branschorganisationer i respektive sektor och övriga representerar företag inom varje sektor.

Tabell 2, Respondenter i intervjustudien.

Storleksordning, representerade företag	Namn	Tjänst	Företag
<b>Försäkringssektor</b>			
Branschorganisation	Staffan Moberg	Jurist	Svensk Försäkring
1	Torbjörn Olsson	Senior advisor, affärsstöd	Länsförsäkringar
2	Mats Nordenskjöld	Samhällschef	If AB
3	Karl Eric Larsson	Byggtekniskt ansvarig	Dina Försäkringar AB
<b>Fastighetssektor</b>			
Branschorganisation	Yogesh Kumar	Miljöchef	Fastighetsägarna
1	Anna Denell	Hållbarhetschef	Vasakronan AB
2	Maria Sandell	Miljöchef	Kungsleden AB
3	Annika Ekström	Fastighetschef	Hemfosa Fastigheter AB
<b>Byggsektor</b>			
Branschorganisation	Maria Brogren	Energi- och miljöchef	Sveriges Byggindustrier
1	Jeanette S. Lundin	Hållbar Affärsutveckling	Skanska AB
2	Per Löfgren	Hållbarhetschef	JM AB
3	Mia Häggström	Miljö- och teknikchef	Fabege

Viktigt vid urvalet av respondenter i denna studie har varit att bibehålla empirisk förankring. Detta uppfylls delvis genom att valda respondenter och valda sektorer i någon mån är likartade och kan i analysen jämföras med varandra. Urvalet av företag baseras på omsättning med mål att intervjua representanter från företag i varierande ”storleksordning” för att få en bredare bild då det kan tänkas att klimatanpassning är ett begrepp primärt etablerat inom större fastighets- och byggföretag snarare än i mindre. Storleksordningen utgörs av siffrorna 1-3, i fallande ordning utgör siffrorna 1-3 företaget med störst omsättning. Företagens omsättning baseras på uppdaterade företagsinformation från år 2013 vilket hämtas från hemsidan [allabolag.se](http://allabolag.se) som i sin tur presenterar data från Bolagsverket, Skatteverket, Statistiska centralbyrån och UC AB (Allabolag 2015). Urvalet har till viss del utgått från Structor Miljöbyrå AB:s kontaktnät och från information från Staffan Moberg, respondent på Svensk Försäkring. Respondenter tillfrågades att delta i undersökningen arbetar med, eller har störst insikt i, företagets/organisationens klimat, miljö eller hållbarhetsarbete.

Samtalsundersökningen är uppbyggd kring semistrukturerade intervjuer med färdiga frågor. Intervjuerna kan lättast beskrivas som *interaktiva samtal* eftersom ordningsföljden och

formuleringen kunde variera i de olika intervjutillfällena. Frågorna kan kategoriseras som *öppna frågor*, alltså fasta frågor och öppna svar (Esaiasson et al. 2012). Frågemetoden innehåller en vis grad av dialog i form av *inledande frågor*, *tematiska frågor* och *uppföljningsfrågor* av de tematiska frågorna, se bilaga 2. Inledningsvis ställdes bakgrundfrågor till respondenterna om företagets syn på klimatförändringen. Sedan tematiska frågor kring behov och efterfrågan kring klimatanpassning och avslutningsvis frågor om klimatanpassning som ett ekonomiskt styrmedel. De inledande frågorna som ställdes till respondenterna gällde företagets eller organisationens syn på klimatförändringen på en global, regional och lokal nivå. Anledningen till detta var för att fastställa om respondenternas svar skulle vara likartade och kunna behandlas likvärdigt. Alla respondentsvar tydliggjorde att företagen och organisationerna ställde sig bakom rådande klimatforskning. Tio av intervjuerna utfördes i form av personliga intervjuer och två av intervjuerna som telefonintervjuer. Intervjufrågorna skickades ut via e-post till deltagarna innan intervjuerna i förberedande syfte.

Eftersom ett fåtal intervjuer inte kan vara representativa i statistisk mening ska intervjuerna ses som en indikator för hur de olika sektorerna arbetar med klimatanpassning och ser på klimatförändringens inverkan på bebyggelsebeståndet. Tolkning av intervju svaren görs även i förhållande till teorin kring ekonomiska styrmedel samt genom en analytisk generalisering vilket innebär att en "*välöverlagd bedömning om i vad mån resultaten från en studie kan ge vägledning för vad som kan hända i en annan situation*" (Kvale 2009). Det är också viktigt att poängtera att trots att respondenterna i vis mån kan anses vara likartade och jämförbara, faktiskt har olika bakgrund och tjänster på respektive företag eller organisation.

Vid sammanställning av intervjuerna har en sammanfattningsteknik i form av *koncentrering* använts för att lyfta fram innebörden och viktiga kommentarer (Esaiasson et al. 2012). Även en form av *kategorisering* av insamlat intervjumaterial genomförs när data delats upp i tre svarsalternativ (ja, nej, vet ej) som sedan redovisats i figurer. Dessutom har intervju svaren analyserats sektorsvis för att synliggöra fenomen och ge en kunskapsbild av hur försäkrings-, fastighets- och byggsektorn i nuläget arbetar med klimatanpassning, inte hur enskilda företag arbetar med klimatanpassning. Tolkningsmetoden som används av intervjuerna är en kombination av *kartläggningsmetod* och *väsensmetod*. Insamlat intervjumaterial har varit omfattande. Därmed har kartläggningsmetoden varit en användbar metod för att kartlägga attityder och vilka åsikter som är mest förekommande i urvalet. För att hitta den gemensamma

nämnamnaren i respondentsvaren används väsensmetoden, vilket underlättar sammanställningen av data i redovisade figurer.

### Empirisk förankring

För att bibehålla tillförlitlighet inom kvalitativ forskning och studier är det viktigt att beakta trovärdighetskriterier i en forskningsprocess (Larsson 1994). Larsson har i sin bok *Om kvalitetskriterier i kvalitativa studier* utvecklat validitetskriterier för att tydliggöra validiteten inom kvalitativa studier. Kriteriet som är applicerbart i uppsatsen benämns *empirisk förankring*: ”Empirisk förankring handlar om resultatens överensstämmelse med verkligheten. Här prövas huruvida forskarens tolkningar, klassificeringar eller utvecklade begrepp verkligen är förankrade i det empiriska materialet”.

Ur ett objektiva perspektiv bör alltså den empiriska förankringen av uppsatsen ifrågasättas, såsom använd källor. Länsstyrelsen Stockholms rapport *Stockholm – varmare, blötare* (2011) hänvisar till stor del till *Klimat- och sårbarhetsutredningen* (SOU 2007:60) och utgör tillsammans med SMHI:s rapport *Regional klimatsammanställning — Stockholms län* (Stensen et al. 2010), litteraturgrunden i bakgrundsavsnittet och avsnittet om den vetenskapliga grunden. Den klimatologiska grund rapporterna utgår från baseras på äldre klimatforskning, nyare forskning har lett till klimatscenarier som beräknar klimatets förändring baserat på strålningsdrivning.

Klimatscenarierna kan alltså anses vara utdaterade vilket kan ha en direkt inverkan på uppsatsens empiriska förankring. Som gensvar till detta bedömer SMHI att: ”I september 2013 lanserades nya klimatscenarier på smhi.se. I första hand bör dessa nya resultat användas vid studier av framtida klimat. De äldre klimatscenarierna (med bland annat utsläppsscenarierna A2, B2 och A1B) kan dock fortfarande användas som referensmaterial. I detta arkiv finns därför länkar till tidigare publicerat material” (SMHI 2014). Dessutom framgår det i SMHI:s rapport *Underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat* (Andersson et al. 2015) att ”Slutsatser från *Klimat- och sårbarhetsutredningen*, med avseende på ökade risker för bebyggelse orsakat av översvämning av strandnära bebyggelse, ras, skred och erosion, kusterosion, belastning av avloppssystem, bräddning av avloppsvatten och byggkonstruktioner, är fortfarande giltiga och på nationell nivå tillräckliga för att kunna rekommendera åtgärder”. Därmed fastställs

att klimatscenarier refererade till i uppsatsens vetenskapliga grund har hög empirisk förankring och en tillitsfull forskningsgrund att använda i uppsatsen.

Även den empiriska förankringen av intervjustudien bör granskas för att bibehålla en objektivitet i uppsatsen. Under studien framkom det att inte alla respondenter var införstådda i vad klimatanpassning innebär. Ofta förväxlades begreppet med utsläppsminskning. Vid tolkning och sammanställning av respondentsvar finns det en risk att större vikt läggs vid mer konkreta svar, vilket kan resultera i att specifika svar kan representera angivet svar för en hel sektor. Dessutom uppmärksammades det under intervjustudien att mer konkreta svar och välgrundade exempel i större utsträckning angavs av branschorganisationerna och de så kallade ”större” företagen. Det är även viktigt att hålla i åtanke en potentiell *intervjuareffekt* som kan uppstå vid personliga intervjuer (Esaiasson et al. 2012). Några respondenter påpekade att deras företag eller organisation inte hade en uttalad ståndpunkt kring frågorna som ställdes utan endast kunde förmedla generella ståndpunkter å företaget/organisationens vägnar. Detta har en inverkan på undersökningens empiriska förankring men anses ändå vara av intresse för uppsatsen. Eftersom syftet med samtalsintervjuerna har varit att skapa en kunskapsbild kring hur dessa olika sektorer arbetar med klimatanpassning. Även om sektorerna inte arbetar med klimatanpassning är det av stor betydelse för studien att ha kännedom om dylikt.

# Resultat

Intervjustudien utformades med inledande frågor och tematiska frågor med följdfrågor, se bilaga 2. De inledande frågorna (frågor 1 – 5a) var i frågor om respondenten och generella frågor om klimatförändringen. Den första delen av de tematiska frågorna (frågor 6 – 11a) tydliggör respondentsvar kring hur försäkrings-, fastighets- och byggsektorn arbetar med klimatanpassning i relation till behov och efterfrågan. Andra delen av de tematiska frågorna (frågor 12 – 13) redogör respondentsvar gällande om klimatanpassningsåtgärder används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn.

## Klimatanpassningsarbete inom sektorer

Tabell 3, fråga 6: *I sin helhet, hur arbetar er bransch i nuläget med klimatanpassning?*

Samt fråga 7: *Hur arbetar ert företag i nuläget med klimatanpassning?*

6. I sin helhet, hur arbetar er bransch i nuläget med klimatanpassning?	a) Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
<b>Försäkringssektorn</b>	<b>Försäkringssektorn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lobbyingarbete mot offentliga sektorn - "klimatplattform"</li> <li>Skadeförebyggande rådgivning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mer ansvar på kommunal- och statlignivå, Finansiering och ansvarsfördelning från statligt håll</li> <li>Mindre profilfrågor</li> <li>Mer samarbete inom branschen</li> </ul>
7. Hur arbetar ert företag i nuläget med klimatanpassning?	a) Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lobbying och kunskapshöjande</li> <li>Studier</li> <li>Kommunikativt</li> <li>Nationella och lokala klimatanpassningsprojekt</li> <li>Forskningsfond</li> <li>Investeringar i företag som arbetar med klimatanpassning</li> </ul>	3 respondenter = Nej 1 respondent = Ja
6. I sin helhet, hur arbetar er bransch i nuläget med klimatanpassning?	a) Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
<b>Fastighetssektorn</b>	<b>Fastighetssektorn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bransch arbetar generellt inte med klimatanpassning</li> <li>Indirekt klimatanpassningsarbete är integrerat i fastighetsbranschen genom ett förebyggande arbete vid fastighetsköp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mer ansvar och samordning från kommunalnivå</li> <li>Respektive fastighetsbolag har eget ansvar</li> <li>Ökad samordning mellan fastighetssektor och kommun</li> </ul>
7. Hur arbetar ert företag i nuläget med klimatanpassning?	a) Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunskapshöjande och kommunikativt</li> <li>Studier</li> <li>Klimatanpassningsåtgärder implementeras vid fastighetsutvärdering</li> <li>Delvis vid fastighetsförvärv</li> </ul>	3 respondenter = Ja 1 respondent = Nej

6. I sin helhet, hur arbetar er bransch i nuläget med klimatanpassning?	a) Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
<b>Byggsektorn</b>	<b>Byggsektorn</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimatanpassningsarbetet i byggsektorn är otydlig</li> <li>• Indirekt klimatanpassningsarbete är integrerat i byggbranschen via detaljplan, översiktsplan, miljöcertifieringsprogram.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Använd befintlig kunskap</li> <li>• Öka kunskap om klimatanpassning</li> <li>• Mer arbete på kommunal nivå</li> <li>• Arkitekter bör integrera klimatanpassning i planritningar</li> <li>• Mer ansvar på fastighetsägare efter byggprocessen</li> </ul>
7. Hur arbetar ert företag i nuläget med klimatanpassning?	a) Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internutbildning inom klimatanpassning</li> <li>• Utgår från lokala förutsättningar och gör egna bedömningar och utredningar vid byggprojekt</li> <li>• Utgår från forskning kring klimattrelaterade förändringar</li> </ul>	4 respondenter =Ja

### *Försäkringssektorn*

I intervjuerna uppgav respondenter från försäkringssektorn att försäkringsbranschen i huvudsak arbetar med klimatanpassning genom ett lobbyingsarbete och opinionsbildning, se tabell 3 (försäkringssektor, fråga 6). Här är Svensk Försäkrings ”klimatplattform” ett relevant forum. Lobbyingsarbetet riktas främst mot myndigheter och mot kommuner. Även skadeförebyggande rådgivning till kunder är en del av branschens klimatanpassningsarbete. Vid frågan om arbetet bör utföras på ett annat vis riktades kritik mot myndigheter och mot kommuner, för brist på ansvarstagande, ansvarsfördelning och brist på finansiering till försäkringssektorn för genomförande av klimatanpassningsarbete. Generellt uttryckte respondenterna branschens klimatanpassningsarbete i positiva ordalag men erkände att utrymme för utveckling finns. Även mindre profilfrågor och ett större samarbete inom branschen efterfrågades.

Hälften av respondenterna framhöll att klimatanpassning på respektive företag utförs genom egna nationella och lokala projekt, lobbying, datainsamling, publicering av relevanta studier och kunskapsöverförande för att öka medvetenheten inom området bland myndigheter, se tabell 3 (försäkringssektor, fråga 7). Den andra hälften av respondenter beskrev att klimatanpassningsarbetet fördes mer indirekt genom interna och externa projekt, via kommunikation till media och forskningsvärlden inom ämnet samt finansiellt genom placering av pengar hos företag som arbetar med klimatanpassning. Dock poängterade en respondent vikten av att försäkringsbolag inte arbetar specifikt med klimatanpassning för att undvika *greenwashing*. Greenwashing kan exemplifieras av företag som hävdar att deras tjänster eller varor är mer miljövänliga än vad de egentligen är (Parguel et al. 2011). Företag som bedriver greenwashing kan ha en negativ inverkan på miljöarbete inom den fria marknaden (Hamann et al. 2004). En respondent uppgav även att en indirekt form av



klimatanpassningsarbete är att inte särskilja bebyggelse med högre risk att påverkas negativt av naturrelaterade vattenskador. Vid frågan om företagen ansåg att arbetet ska utföras på ett annat vis svarade tre av fyra respondenter nej med undantag för en respondent som uppgav att det bör ske mer kravställande mot byggsektorn och ett större engagemang från bankerna, samt ett större resursutnyttjande av befintlig kunskap inom klimatanpassning.

### *Fastighetssektorn*

Generellt uppgav respondenter inom fastighetssektorn att fastighetsbranschen inte arbetar med klimatanpassning i någon större utsträckning, se tabell 3 (fastighetssektor, fråga 6). En respondent framhöll att vid uppköp och förvärv av fastigheter finns ett ökat intresse från kunder att informeras om potentiella översvämningsrisker men att inget utpräglat arbete utförs. Respondenter ur fastighetssektorn uppgav varierade svar vid frågan om arbetet kring klimatanpassning ska utföras på ett annat vis. Vilken aktör som bör ansvara för inrättandet av klimatanpassningsarbete i branschen diskuterades och svaren varierade mellan byggsektorn, kommuner och respektive fastighetsbolagens eget ansvar. Respondenter menade på att det ligger ett stort ekonomiskt ansvar i att säkerställa fastighetsvärden genom att utveckla sitt klimatanpassningsarbete. Att klimatanpassningsarbetet bör ske i större utsträckning genom ökad kontakt mellan fastighetsbranschen och kommuner belystes även.

Klimatanpassningsarbetet varierade kraftigt mellan de representerade företagen, se tabell 3 (fastighetssektor, fråga 7). En respondent beskrev arbetet som kommunikativt och informativt, en annan respondent som väldigt utpräglat med övergripande undersökningar, analyser vid ny- och ombyggnationer av fastigheter samt integrering av flera fysiska klimatanpassningsåtgärder vid fastighetsutvärderingar. Respondenter uppgav även att det inte finns ett utpräglat klimatanpassningsarbete, men vid förvärv finns en systematik som innefattar klimatanpassning samt ett arbete kring generella hållbarhets- och miljöfrågor. Generellt medgav respondenterna att företagets klimatanpassningsarbete bör utföras på ett annat vis. En respondent svarade dock nej på frågan men påpekade att nyproducerade fastigheter med miljöcertifikat var mer attraktiva.

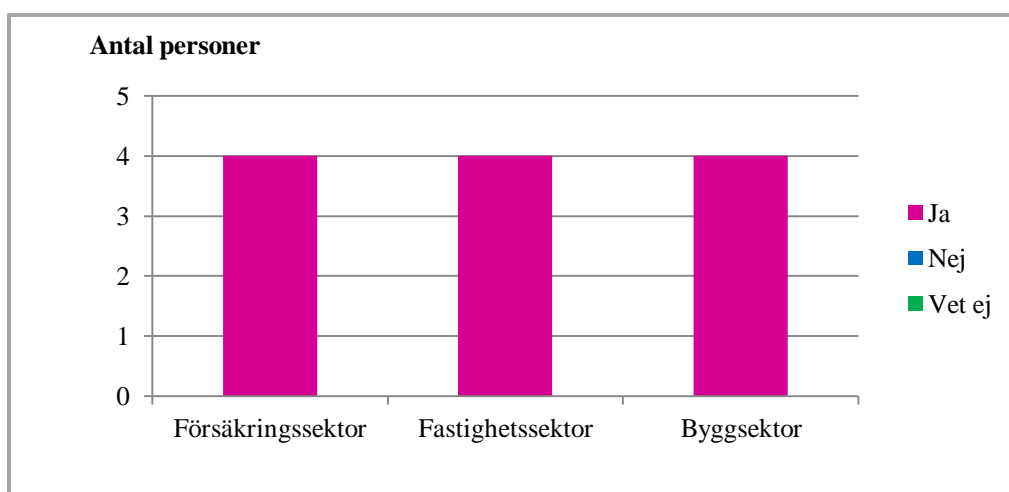
### *Byggsektorn*

Att det inte sker ett konkret klimatanpassningsarbete inom byggbranschen framgick av respondenter inom byggsektorn, se tabell 3 (byggsektor, fråga 6). Dock uttrycktes det att ett integrerat mer omedvetet klimatanpassningsarbete existerar under byggprojekt och ofta i

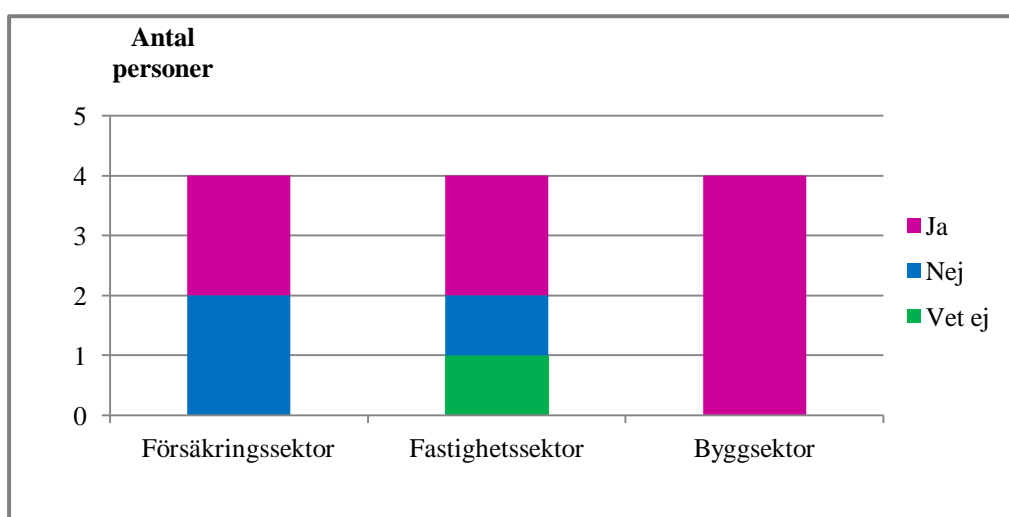
samråd med kommuner, i form av detalj- och översiktsplaner och som del av sektorns miljöcertifieringsprogram. Att klimatanpassningsarbetet bör utföras på ett annat vis var svårt att fastställa då klimatanpassning ännu är en ny term i branschen och att tydliga definitioner kring begreppet saknas. För att förbättra kunskapen kring begreppet poängterade en respondent att klimatanpassningsåtgärder bör lyftas fram vid upphandling av byggprojekt. Även arkitekter bör integrera klimatanpassning i planritningar och fastighetsägare bör arbeta mer med klimatanpassning efter byggprocessen i driftsskedet.

Respondenternas svar kring hur respektive företag i nuläget arbetar med klimatanpassning kunde tolkas som att inget eller inget uttalat klimatanpassningsarbete sker, se tabell 3 (byggsektor, fråga 7). I vis mån skedde klimatanpassning integrerat i övriga projekt inom byggsektorn, genom internutbildning inom begreppet klimatanpassning, för att skapa en gemensam informationsgrund att föra ett framtida klimatanpassningsarbete. En respondent framhöll att vid byggprojekt genomförs klimatanpassningsarbete integrerat genom lokala förutsättningar, bedömningar och utredningar. En respondent beskrev att klimatanpassningsarbetet utförs indirekt genom information från klimatforskning och rapporter kring klimattrelaterade förändringar av nederbörd och väder. Alla representanter för byggsektorn uppgav att ett förändrat eller förbättrat klimatanpassningsarbete bör genomföras. Det framgick av en respondent att klimatanpassningsarbete bör utföras men utan större intresse från branschen är det inte genomförbart, samt att det behövs mer resurser vid ett genomförande. En respondent poängterade att klimatanpassningsarbete bör genomföras i samarbete med andra aktörer som kommuner, myndigheter och näringslivet. Slutligen angav en att respektive bolag bör arbeta ännu mer förebyggande och styra verksamheten efter förändrade klimatfaktorer.

## Behov av klimatanpassning



Figur 2, fråga 8: Anser ni att det finns ett behov av klimatanpassning i er bransch till följd av ökad nederbörd?



Figur 3, fråga 9: Anser ni att det finns ett behov av klimatanpassning i er bransch till följd av en kontinuerlig havsnivåstigning, till följd av en globalt höjd havsnivå?

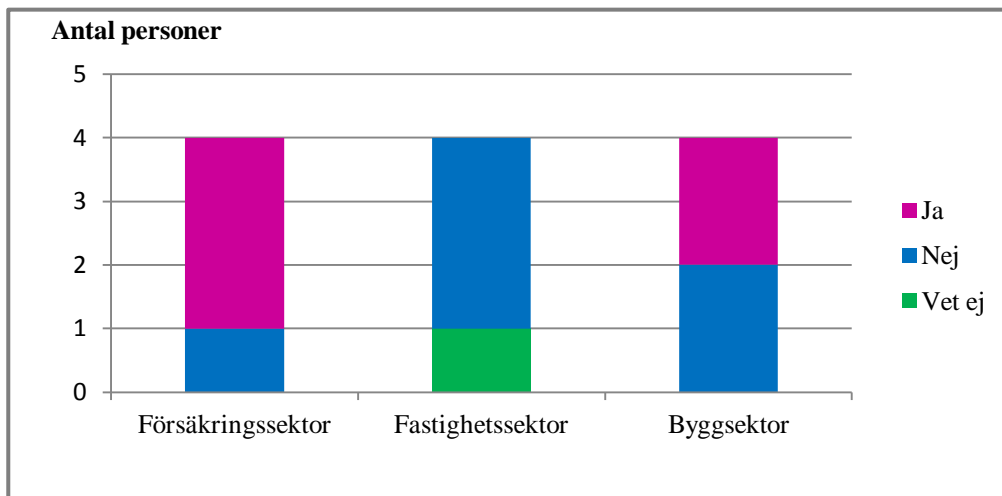
### Alla sektorer

Det framgår av intervjuerna att anpassningsåtgärder till följd av ökad nederbörd är ett uppmärksammat behov inom alla sektorer, trots att sektorerna uppger att de arbetar i olika utsträckning med klimatanpassning, se figur 2 (respondenternas svar fråga 8, alla sektorer). Behovet av anpassningsåtgärder till följd av ökad nederbörd beskrivs som mer uppmärksammat än åtgärder för ökad havsnivå, se figur 3 (alla sektorer, fråga 9). Inom försäkringssektorn uttrycktes ett behov av bättre karteringar och nederbördsprognoser vid skyfall och extremväder då naturrelaterade vattenskadorna i form av röta, mögel, skyfallsskador

och översvämmade källare till synes ökat. Inom fastighetssektorn har ett behov uppmärksammat kring materialval på fasader, påverkan på klimatskal och översvämningar i källare genom baktryck, underhåll och dimensionering av VA-ledningar. Behoven som uppmärksammat i byggsektorn överensstämmer i stora delar med respondenternas svar från fastighetssektorn. Dessutom finns ett ökat behov av att bebyggelse konstrueras mer robust, med tåligt material och i strategiskt placerade byggnadslägen. Vidare förklarade en respondent från byggsektorn att byggbranschen känner vanmakt i frågan och kräver mer samverkan från olika aktörer samt utarbetade förhållningssätt inom byggsektorns klimatanpassningsarbete. Ett ökat behov av hållbar dagvattenavrinning samt behov av att föra en dialog med kommunen framkom av alla sektorer.

En respondent från försäkringssektorn förklarade att en anledning till att inga behov uppmärksammat, till följd av en ökad havsnivå kan vara att konsekvenserna känns abstrakta och mer hanterbara på grund av det långa tidsperspektivet, dock med hänsyn tagen till ombyggnationen av Slussen i Stockholm (försäkringssektor, fråga 9). De kommenterades även att återförsäkringen för försäkringsbolag kan öka vilket i sin tur påverkar kunden genom en förändrad premie. Återförsäkring kan beskrivas som försäkringsbolag och försäkringsgivare som försäkrar eget kapital hos andra ofta större, internationella aktörer, så kallade återförsäkringsbolag (Insplanet 2015). Det är en slags riskspridningsmetod och säkerheten i försäkringskedjan är stark. Denna form av riskspridning är ett sätt att skydda försäkringstagare om ett enskilt försäkringsbolag drabbas av ovanligt många skadeutbetalningar under en viss period. Ett exempel på detta är skador vid naturkatastrofer. Ytterligare en intressant aspekt av respondentens svar är att byggsektorn, sektorn som uppgav att de arbetade minst med klimatanpassning, i störst utsträckning uppmärksammat ett behov av klimatanpassningsåtgärder till följd av en ökad havsnivå (byggsektor, fråga 9).

## Efterfrågan av klimatanpassning

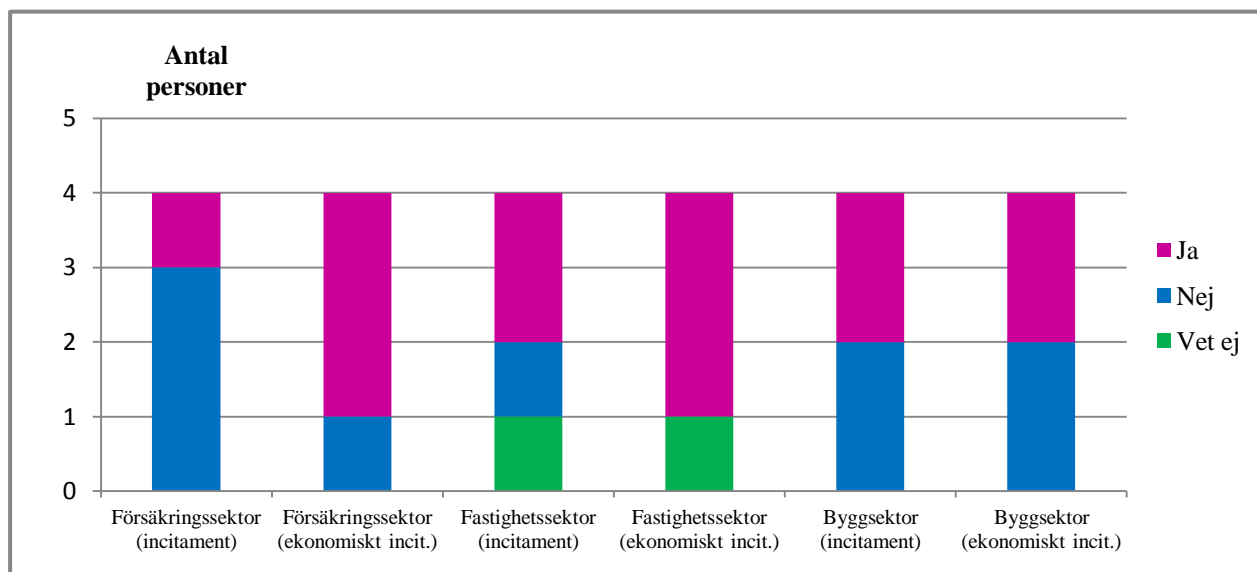


**Figur 4, fråga 10:** Anser ni att det finns en ökad efterfrågan kring klimatanpassningsåtgärder i er bransch?

### Alla sektorer

Respondenternas svar gällande en ökad efterfrågan kring klimatanpassningsåtgärder i respektive bransch och behov av klimatanpassning i respektive bransch skiljer sig åt, se figur 4 (alla sektorer, fråga 10). Respondentsvaren synliggör att försäkringssektorn är framförallt den sektor som upplevt en ökad efterfrågan kring klimatanpassningsåtgärder. I studien framgår det att efterfrågan sker i form av en ökad kunskap om praktiska åtgärder samt i form av rådgivning och information (försäkringssektor, fråga 10). I byggsektorn har klimatanpassning uppmärksammats genom en ökad efterfrågan av byggelse med miljöcertifiering (byggsektor, fråga 10).

## Incitament till klimatanpassning



Figur 5, fråga 11: Anser ni att det finns incitament att implementera klimatanpassningsåtgärder i er bransch? Samt fråga 11a: Anser ni att det finns ett ekonomiskt incitament att implementera klimatanpassningsåtgärder i er bransch?

### Försäkringssektor

Respondentsvaren från försäkringssektorn visade att det i stor utsträckning inte finns incitament att implementera klimatanpassningsåtgärder i sektorn, se figur 5 (försäkringssektor, fråga 11). Det ekonomiska incitamentet att implementera klimatanpassningsåtgärder i branschen beskrivs av respondenter inom försäkringssektorn däremot som stort (försäkringssektor, fråga 11a). Svaren motiveras med att försäkringssektorn gjort ett aktivt ställningstagande att försäkringsbolag alltid ska kunna försäkra kunder, men att på lång sikt kan implementerad klimatanpassning påverka prisutveckling.

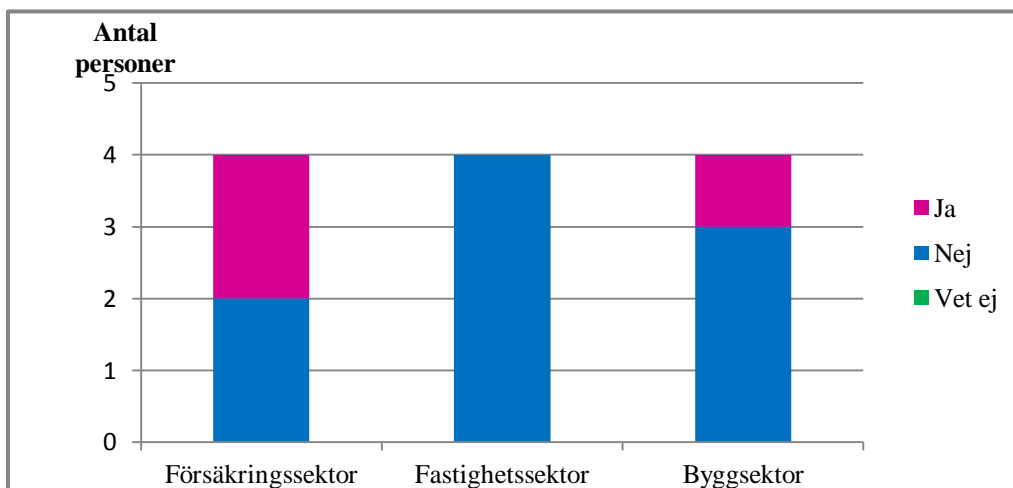
### Fastighetssektor

Inom fastighetssektorn skiljer sig respondenternas svar från försäkrings- och byggsektor, se figur 5. Det framgår att det är viktigt inom fastighetssektorn att motarbeta risker och en värdeförändring av fastigheter, vilket kan beskrivas som ett slags incitament till klimatanpassningsarbete (fastighetssektor, fråga 11). Respondenter ur fastighetssektorn framförde även vid denna fråga att ett indirekt ekonomiskt incitament att implementera klimatanpassningsåtgärder är risken för en värdeförändring av bebyggelsebeståndet (fastighetssektor, fråga 11a).

## Byggsektor

Respondenter ur byggsektorn förklarade att de inte upplevt en stor efterfrågan av klimatanpassningsåtgärder från kunder vilket påverkar incitamentet, se figur 5 (byggsektor, fråga 11). Enligt en respondent är implementerade klimatanpassningsåtgärder inte en konkurrensfråga i branschen utan snarare en samhällsfråga. Samtidigt förklaras kravet på att bygga fuktsäkrade byggnader inom byggsektorn som en indirekt form av ekonomiskt incitament till klimatanpassning (byggsektor, fråga 11a). Ytterligare en intressant aspekt som framhölls från byggsektorn är risken att klimatanpassningsåtgärder i någon mån anses segregera företagare inom byggbranschen.

## Ekonomiska styrmedel



Figur 6, fråga 12: Anser ni att klimatanpassningsåtgärder används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringsbolag inom fastighets- och byggsektorn?

## Försäkringssektor

Vid intervjufrågan om klimatanpassningsåtgärder används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringsbolag inom fastighets- och byggsektor indikerar respondentsvaren stor variation, se figur 6. Hälften av respondenterna ur försäkringssektorn svarade ja (försäkringssektor, fråga 12). Respondentsvaren synliggör också ett behov av att försäkringssektorn bör använda klimatanpassningsåtgärder som ett ekonomiskt styrmedel inom fastighets- och byggsektorn (försäkringssektor, fråga 12a).

### *Fastighetssektor*

Respondenter från fastighetssektorn framhöll att klimatanpassning inte används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringsbolag, se figur 6 (fastighetssektor, fråga 12). Även i fastighetssektorn förmedlades ett behov av att försäkringssektorn bör använda klimatanpassningsåtgärder som ett ekonomiskt styrmedel inom fastighets- och byggsektorn (fastighetssektor, fråga 12a). Svaren motiverades exempelvis med att fastighetsbolag skulle vilja få en större insikt i hur försäkringsbolag värderar olika bebyggelseområden (respondenternas svar fråga 12a, fastighetssektor).

### *Byggsektor*

Generellt framhöll respondenter ur byggsektorn att klimatanpassning inte används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringsbolag, se figur 6 (byggsektor, fråga 12). I byggsektorn framhölls det även att bolag får höjda premier vid naturrelaterade vattenskador men inga premielättnader, trots förebyggande arbete mot vattenskador. Samma respondent påpekade att ekonomiska styrmedel från försäkringssektorn endast fyller sin funktion om försäkringstagare faktiskt får premielättnader vid implementerade klimatanpassningsåtgärder och att, ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, ekonomiska styrmedel bör komma från kommuner och länsstyrelse. Även i byggsektorn uttrycktes ett behov av att försäkringssektorn bör använda klimatanpassningsåtgärder som ett ekonomiskt styrmedel inom fastighets- och byggsektorn (byggsektor, fråga 12a). En anledning förklarades vara att försäkringssektorn skulle kunna stimulera ett ökat klimatanpassningsarbete inom byggsektorn.



## Medel för klimatanpassning

I intervjuerna ställdes även frågan om vilka medel som behövs för att klimatanpassningsåtgärder i större utsträckning ska implementeras i fastighets- och byggsektorn. För att tydliggöra vilka medel som framfördes i undersökningen har svaren delats in sektorsvis, se tabell 4.

Tabell 4, fråga 13: *Vilka medel behövs för att klimatanpassningsåtgärder ska implementeras i större utsträckning i fastighets- och byggsektorn?*

### **Försäkringssektor**

Klarare riktlinjer från framförallt Boverket men även Svenskt Vatten och deras rapport P110.

Information om klimatanpassat materialval vid byggnation.

Ökad kunskap kring klimatanpassningsåtgärder inom bygg- och fastighetssektorn.

Längre ansvarstid på byggbolag under en byggprocess, specifikt vid nybyggnation.

Tydligare marknadskrafter i form av efterfrågan från kunder, upphandlare.

Förlängd preskriptionstid mellan kommun och byggare.

Ekonomiska fördelar.

### **Fastighetssektor**

Offentliga sektorn bör bistå med information och öka kunskap kring hållbara byggnader, fastigheter och material.

Offentliga sektorn bör samarbeta med näringslivet i större utsträckning inom klimatanpassningsarbete.

Kommunen bör ta ett större ansvar för implementering av klimatanpassningsåtgärder med anledning av planmonopol.

Utveckla en klimatanpassningscertifiering fördelaktigt för kunder, hyresgäster, aktieköpare och försäkringsbolag.

Rekommendationer från försäkringsbolag.

Krav från hyresgäster.

### **Byggsektor**

Klimatanpassning måste integreras i byggandet och större samverkan mellan byggherrar och kommuner.

Tydligare marknadskrafter i form av efterfrågan från offentlig sektor som upphandlare.

Statliga investeringsprogram.

På myndighetsnivå bör lagkrav, förordningar eller föreskrifter som sätter krav på detaljplaner tas fram.

# Diskussion

Min studie visar att försäkringssektorn arbetar med klimatanpassning främst genom lobbyingsarbete mot offentliga sektorn och genom skadeförebyggande rådgivning (försäkringssektor, fråga 6). Fastighetssektorn arbetar generellt inte med klimatanpassning utan en form av indirekt klimatanpassningsarbete betraktas som integrerat i branschen genom ett förebyggande arbete vid fastighetsköp (fastighetssektor, fråga 6). Även inom byggsektorn sker en indirekt form av klimatanpassningsarbete i branschen då byggarbete är starkt kopplat till kommuner via detaljplan och översiktsplan samt miljöcertifieringsprogram (byggsektor, fråga 6).

I studien framgår det även att sektorerna har skilda åsikter kring om klimatanpassning används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom fastighets- och byggsektorn. Framförallt intygades det inom försäkringssektorn att klimatanpassning används som ett ekonomiskt styrmedel, där hälften av respondenterna ansåg att detta stämde (försäkringssektor, fråga 12). I fastighetssektorn ansåg däremot inga av respondenterna att detta stämde och i byggsektorn ansåg endast en respondent att klimatanpassning används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom de studerade sektorerna (fastighets- och byggsektor, fråga 12).

## **Klimatanpassning inom försäkrings-, fastighets- och byggsektorn**

I Sverige och internationellt finns gedigen klimatforskning, vilken exemplifieras i uppsatsens vetenskapliga grund, se bilaga 1. Klimatscenarier visar på att nederbördsmonster, extremväder, flöden och havsnivån i Stockholms län påverkas vid ett förändrat klimat, se bilaga 1 (Stensen et al. 2010). Hur ett förändrat klimat inverkar på infrastruktur och på ett system som bebyggelse är även känt och beskrivs i uppsatsens bakgrundsavsnitt (Länsstyrelsen Stockholm 2011). Enligt intervjustudien framgår att inget tydligt klimatanpassningsarbete inom fastighets- och byggsektorn bedrivs i någon större omfattning idag, trots att det finns en forskningsgrund och kunskap om förändrade klimatfaktorer och dess inverkan på bebyggelse.

Intervjustudien synliggör att det i försäkrings-, fastighets- och byggsektorn finns ett behov av klimatanpassning, till följd av ökad nederbörd (alla sektorer, fråga 8). Det framgår även i

studien ett behov av klimatanpassningsåtgärder vid ökad havsnivå, av byggsektorn och i viss utsträckning inom försäkrings och fastighetssektorn (alla sektorer, fråga 9). Ett ökat behov av klimatanpassningsåtgärder kan tänkas öka efterfrågan av relevanta åtgärder men detta framgår inte av respondentsvaren. Min studie indikerar en skevhet i hur de olika sektorerna arbetar med klimatanpassning i förhållande till uppmärksammade behov och efterfråga. Vad kan anledningen vara till att behov och efterfrågan av klimatanpassningsåtgärder inte korrelerar? Kan det grundas i att aktörer och kunder inte är informerade om behovet av anpassning till följd av ett förändrat klimat? Kan en annan anledning grundas i att implementeringen av klimatanpassningsåtgärder framstår som en onödig kostnad?

Endast försäkringssektorn har upplevt en ökad efterfrågan kring klimatanpassningsåtgärder (alla sektorer, fråga 10), framförallt genom kunskap om praktiska åtgärder och i form av rådgivning samt information till försäkringstagare. Dessutom framgår det i studien en komplexitet kring implementeringen av klimatanpassningsåtgärder inom fastighets- och byggsektorn. Flera respondenter pekar på brister i ansvarsfördelningen kring implementeringen av dessa samt ett ökat behov av samarbete med andra aktörer. Även behov kring klimatanpassningar av VA-ledningar, i form av dimensioneringar och baktryck samt omhändertagande av dagvatten indikerar på hur omfattande arbetet kring klimatanpassning är inom fastighets- och byggsektorn. Ytterligare en intressant aspekt som framhålls från byggsektorn är risken att klimatanpassningsåtgärder i någon mån skulle kunna segregera företagare inom byggbranschen (byggsektorn, fråga 11). Spekulationen låg i att byggsektorn består utav många småföretagare med begränsad ekonomi som potentiellt påverkas negativt av förändrade byggnormer samtidigt som företagare med tydlig klimatanpassningsprofil kan gynnas. I näringslivsdialogerna från SMHI:s utredning från år 2015 framkom liknande åsikter, att vid ett förändrat klimat uppdagars nya affärsmöjligheter inom klimatanpassningsarbete (Andersson et al. 2015). Dock poängteras det i utredningen att klimatförändringar innebär att klimatanpassningsåtgärder måste utarbetas i samhället. Ett framtida klimat innebär att en vidareutveckling av klimatanpassning kommer behöva ske inom det svenska samhället, någonting näringslivet kommer behöva ta ställning till.

### **Klimatanpassning som ett ekonomiskt styrmedel**

Svensk Försäkrings nationella statistik över naturrelaterade vattenskador visar på en markant kostnadsökning för försäkringssektorn mellan år 2013 och 2014 (Svensk Försäkring 2015). Statistiken visar på att 20 500 fler översvämningsskador anmälts till försäkringsbolag under

denna period, med en kostnadsökning på 866 miljoner kronor för bolagen. Under år 2014 uppgick naturrelaterade översvämningar till 25 procent av alla anmälda vattenskador. Normalt uppgår denna form av översvämningar till 4–8 procent av vattenskadorna. Det är viktigt att hålla i åtanke att vid statistiska undersökningar och klimatologiska fenomen finns det risk för avvikelser, vilket kan bidra till osäkerhet och minskad tillförlitlighet av datan. Dessutom baseras de naturrelaterade vattenskadorna på en kort statistisk period vilket bidrar till minskad empirisk förankring.

Ur ett teoretiskt perspektiv kan bristen på implementerade klimatanpassningsåtgärder inom näringslivet representera ett marknadsmisslyckande (Naturvårdsverket 2012). Anledningen till detta kan tänkas grunda sig i att kunskap, information och forskningsunderlag (resurser) om klimatförändringens påverkan på landets bebyggelsebestånd inte har förvaltats på bästa sätt inom den fria marknaden. För att öka användningen av information och kunskap inom klimatanpassning samt stimulera implementeringen av klimatanpassningsåtgärder kan ekonomiska styrmedel utövas, vilket skulle korrigera kunna marknadsmisslyckandet. I enlighet med styrmedelsteorin representerar de stigande kostnaderna för försäkringssektorn en extern effekt. Teoretiskt sätt innebär det att klimatförändringens negativa inverkan på bebyggelsebeståndet påverkar försäkringssektorn med negativa följder i form av ökade skadekostnader vid naturrelaterade skador i bebyggelse.

Svensk Försäkrings statistik av naturrelaterade vattenskador kan användas som en indikator för att belysa en framtida problematik inom försäkringssektorn vid fortsatt höga kostnader av naturrelaterade skador. I intervjustudien framgår det att sektorerna generellt ser positivt på klimatanpassning som ett ekonomiskt styrmedel. Studien indikerade även meningsskiljaktigheter mellan och inom sektorer vid frågan om klimatanpassningsåtgärder används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringsbolag (alla sektorer, fråga 12). Framförallt är det anmärkningsvärt att det av byggsektorn framhålls att bolag får höjda premier vid naturrelaterade vattenskador men inga premielättnader, trots förebyggande arbete mot vattenskador (byggsektor, fråga 12). Detta motsäger tidigare respondentsvar från försäkringssektorn om att försäkringsbranschen inte särskiljer bebyggelse med hög risk att påverkas negativt av naturrelaterade vattenskador (försäkringssektorn, fråga 7). Kan en möjlig anledningen bakom de olika respondentsvaren grundas i brist på kommunikation inom och mellan sektorerna eller kan det tänkas att försäkringssektorn faktiskt höjer försäkringspremier att bekosta skadekostnader? Det kan även tänkas att klimatanpassning som ett ekonomiskt

styrmedel från försäkringssektorn kan komma att implementeras i större utsträckning i framtiden, beroende på hur återförsäkringar och framtida kostnader för naturrelaterade vattenskador utvecklas.

Samtidigt som det framgår att klimatanpassning inte använts som ett ekonomiskt styrmedel från försäkringssektorn mot fastighets- och byggsektorn, synliggör studien att fastighets- och byggsektorn är mottagliga för denna form av styrmedel (alla sektorer, fråga 12a). Intervjuerna indikerar även här en obalans mellan behov och efterfrågan, denna gång mellan sektorerna. Om försäkringssektorn implementerar klimatanpassning som ett styrmedel skulle det exempelvis ske i form av förändrade premier för försäkringstagare. Genom att premier förändras för specifika fastigheter eller bebyggelse kan det tydliggörs vilka bebyggelsebestånd som påverkas i större grad av förändrade klimatfaktorer. Kunskapen kring hur klimatet påverkar bebyggelse kan vara en fördel för fastighetsägare och aktörer inom byggsektorn (fastighetssektor, fråga 12a). Ytterligare en fördel är att detta styrmedel potentiellt skulle kunna stimulera ett ökat klimatanpassningsarbete inom byggsektorn (byggsektor, fråga 12a). Potentiella nackdelar med att försäkringssektorn implementerar detta styrmedel rör en ansvarsfördelningen kring frågan. Ska ekonomiska styrmedel implementeras av aktörer ur näringslivet eller aktörer inom den offentliga sektorn?

Förslag och prioriteringar som uppmärksammats vid näringslivsdialogerna enligt SMHI:s utredning påminner till stor del om de föreslagna medel som avgavs av respondenter gällande ökad implementering av klimatanpassning i fastighets- och byggsektorn (fastighets- och byggsektor, fråga 13). Framförallt framgår det från både näringslivsdialogerna och intervjustudien ett behov av större engagemang från offentliga sektorn gällande klimatanpassningsarbete inom näringslivet (Andersson et al. 2015). Under näringslivsdialogen diskuterades även problematiken kring en statlig styrning av klimatanpassning. Situationen kan beskrivas som tudelad. Å ena sidan framgick det att företag vill ha tydliga spelregler att arbeta efter, å andra sidan vill företag att spelreglerna inte ska ha en negativ inverkan på marknadsvillkor. Det kan även tänkas att en liknande problematik skulle uppstå vid en tydlig implementering av ekonomiska styrmedel i form av klimatanpassningsåtgärder från försäkringssektorn. Att ekonomiska styrmedel från försäkringssektorn skulle kunna bidra till ett gemensamt förhållningssätt kring klimatanpassning, samtidigt som många aktörer inom näringslivet föredrar att låta den fria

marknaden styra implementeringen av klimatanpassningsåtgärder inom fastighets- och byggsektorn.

### **Avslutande diskussion**

Enligt redovisad klimatologisk forskning kommer årsmedelnederbörden och medelvattenståndet öka i Stockholms län fram till slutet på seklet, se bilaga 1 (Stensen et al. 2010). Samtidigt ökar exploateringen i länet för att tillgodose en ökande befolkning, genom att stadskärnan förtätas och fritidshus konverteras till permanentboende längs Mälaren och Östersjökusten. Dessa områden påverkas i stor utsträckning av en klimatförändring och förändrade klimatfaktorer i form av översvämningar, extremväder och en ökad havsnivå (Länsstyrelsen Stockholm 2011). Med hänsyn till detta och Svensk Försäkrings statistik kan det antas att sannolikheten är hög att naturrelaterade vattenskador fortsätter att inträffa nationellt, och regionalt i Stockholms län vid ett förändrat klimat.

Ett förändrat klimat kan innebära omställningar för flera sårbara system i vårt samhälle. Genom att klimatanpassa delar av samhället kan negativa effekter mildras eller leda till att nya möjligheter uppdagas. Att uppsatsens geografiska avgränsning har koncentrerats till Stockholms län grundar sig i att regionen i nutid upplever en stor befolkningsökning och exploateringstäck, vilket gör klimatanpassning av bebyggelsebeståndet i länet till en viktig samhällsfråga. Näringslivet har i uppsatsen representerats av försäkrings- fastighets- och byggsektorn, vilket synliggör hur delar av näringslivet ser på och arbetar med klimatanpassning. Samtidigt är det viktigt att hålla i åtanke begränsningar i en kvalitativ intervjustudie. Uppsatsen har haft avsikt att lyfta begreppet klimatanpassning i ett sammanhang där klimatanpassning inte har en tydlig etablering, nämligen i näringslivet. Studien tydliggör även behov av kunskapshöjande arbete kring klimatanpassning inom denna del av näringslivet. Dessutom finns en förhoppning i att skapa ett ökat intresse för ämnet genom att undersöka sambandet mellan implementerade klimatanpassningsåtgärder och ekonomiska styrmedel. Uppsatsen ska alltså ses som ett bidrag till regionens fortsatta klimatanpassningsarbete och som en uppmuntran till en ökad interaktion mellan näringsliv och offentlig sektor i frågan.

# Slutsatser

Uppsatsens syfte grundas i att få en kunskap i hur delar ur näringslivet arbetar med klimatanpassning i Stockholms län samt undersöka om ekonomiska styrmedel kan ge incitament att öka implementering av klimatanpassningsåtgärder inom näringslivet. Frågeställningar och syfte har tydliggjorts genom en intervjustudie med respondenter ur försäkrings-, fastighets- och byggsektorn. Dessa sektorer har representerat delar ur näringslivet då uppsatsen undersöker hur ett förändrat klimat påverkar infrastruktur och bebyggelse i Stockholms län.

Uppsatsen visar på att det i liten utsträckning sker ett klimatanpassningsarbete inom sektorerna, trots ett uppmärksammat behov vid framförallt ökad nederbörd. Vidare indikerar uppsatsen på att klimatanpassning i fastighets- och byggsektorn anses integrerat i övrig verksamhet. Klimatanpassningsarbete är mer etablerat inom försäkringssektorn, än fastighets- och byggsektorn, genom ett kommunikativt arbete. Anledningen kan med största sannolikhet härledas till ekonomiska konsekvenser för sektorn genom naturrelaterade skadekostnader på bebyggelse.

Vidare synliggör uppsatsen att ekonomiska styrmedel kan ge incitament till ökad implementering av klimatanpassningsåtgärder inom sektorerna. Representerade sektorer uttryckte även behov av att klimatanpassning i någon mån används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom fastighets- och byggsektorn. Uppsatsen tydliggör även att klimatanpassning, i liten utsträckning, används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringssektorn inom fastighets- och byggsektorn.

Ekonomiska styrmedel från försäkringssektorn representeras i uppsatsen av premier baserat på implementerade klimatanpassningsåtgärder inom fastighets- och byggsektorn. Teoretiskt sett kan klimatanpassning användas som ett ekonomiskt styrmedel inom näringslivet och stimulera ett ökat intresse för information och kunskap inom ämnesområdet. Ekonomiska styrmedel ger incitament till att genomföra klimatanpassningsåtgärder, det vill säga de synliggör den samhällsekonomiska kostnaden av att inte klimatanpassa bebyggelsebeståndet. Om skadekostnaderna för försäkringssektorn är fortsatt höga i framtiden kan ett rätt utformat ekonomiskt styrmedel ge incitament att implementera klimatanpassningsåtgärder i fastighets-

och byggsektorn. Detta skulle reducera skadekostnaderna för försäkringssektorn och i sin tur även kostnader för försäkringstagare. Samtidigt är det viktigt att hålla i åtanke vilken aktör som bör ansvara för implementeringen av ekonomiska styrmedel och vikten av att inte styra den fria marknaden i för stor utsträckning.



# Tack

Jag vill rikta ett stort tack till min externa handledare Christina Frost. Med engagemang har Christina bidragit under skrivprocessen med viktiga synpunkter och vägledning. Tack även till min interna handledare Maria Hansson för tips och råd. Jag vill även rikta ett tack till Structor Miljöbyrå Stockholm AB och Structor Uppsala AB som under mitt uppsatsskrivande bidragit med arbetsplats och en trevlig arbetsmiljö att skriva på.

Tack till deltagare i intervjustudien. Utan era insiktsfulla svar hade inte uppsatsen varit möjlig att slutföra.

# Referenser

- Allabolag [www.allabolag.se/om](http://www.allabolag.se/om) (hämtat 2015-04-28).
- Andersson L., Bohman A., van Well L., Jonsson A., Persson G., Farelus J., 2015, *Underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat*, SMHI. Norrköping. Klimatologi Nr 12, 2015.
- Andréasson J., Gustavsson H., Bergström S., 2011, *Projekt Slussen - Förslag till ny reglering av Mälaren*, SMHI. Rapport nr 2011-64.
- Boverket, 2010, *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel*, Karlskrona. Regeringsuppdrag (6) M2009/4802/A.
- Esaiasson, P. & Gilljam, M., Oscarsson, H., Wängnerud, L., 2003, *Metodpraktikan: Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 4:e upplagan. Stockholm: eds Juridik AB.
- Hamann R., Kapelus P., 2004, *Corporate social responsibility in mining in southern Africa: Fair accountability or just greenwash?*, *Development*, 47(3), 85–92. *Development*, 2004, 47(3), (85–92).
- Insplanet 2015: <https://www.insplanet.com/ordlista/%C3%A5terf%C3%B6rs%C4%kring/> (hämtad 2015-05-14).
- Kvale S., & Brinkmann S., 2009, *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Upplaga 2:1. Hungary: Elanders Kft.
- Larsson, S., 1994, *Om kvalitetskriterier i kvalitativa studier*. I B. Starrin & P-G. Svensson (red). *Kvalitativ metod och vetenskapsteori*. Lund: Studentlitteratur.
- Länsstyrelsen Stockholm, 2014, *Läget i länet. Bostadsmarknaden i Stockholms län 2014*, Stockholm. Rapport 2014:12.
- Länsstyrelsen Stockholm, 2015, *Fortsatt högbefolkningstillväxt om än något lägre än förväntat*, Stockholm. Nutid och framtid 2015:2
- Länsstyrelserna 2015, Länsstyrelserna Stockholm, Södermanland, Uppsala, Västmanland, 2015, *Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse vid Mälaren – med hänsyn till risken för översvämning*.
- Nakićenović, N., and R. Swart (eds.), 2000. *Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 599 pp.
- Naturvårdsverket, 2012. *Styrmedel för att nå miljö kvalitetsmålen. En kartläggning*, Stockholm. Rapport 6415.

- Parguel B., Benoit-Moreau F., & Larceneux F., 2011, *How sustainability ratings might deter 'greenwashing'. A closer look at ethical corporate communication*, Journal of Business Ethics, 102(1), 15–28.
- PWC, 2013, *International threats and opportunities of climate change to the UK*, PricewaterhouseCoopers LLP.
- Rydell B., Nilsson C., Alfredsson C. Lind E., 2010. *Klimatanpassning i Sverige – en översikt*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Karlstad. Publ.nr MSB214 - Augusti 2010 ISBN 978-91-7383-107-9.
- SMHI 2014: Arkiv klimatscenarier, <http://www.smhi.se/klimatdata/framtidens-klimat/arkiv-klimatscenarier> (hämtat 2015-04-06).
- Smith et al 2001: IPCCs *Third Assessment report*, kap 18, första stycket ur Executive Summary. Smit, B., O. Pilifosova, I. Burton, B. Challenger, S. Huq, R.J.T. Klein and G.Yohe, J.J. McCarthy, O. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken and K.S. White, Eds, 2001: *Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of the Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, 877-912.
- Statens offentliga utredningar 2007. *Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter*. SOU 2007:60.
- Stensen B., Andréasson J., Bergström S., Dahné J., Eklund D., German J., Gustavsson H., Hallberg K., Martinsson S., Nerheim S., Wern L., 2011, *Regional klimatsammanställning – Stockholms län*, SMHI, Norrköping. Rapport nr 2010-78.
- Svensk Försäkring, 2015, *Många och dyra naturskador under 2014*, Stockholm. Pressmeddelande.
- Östlund E., Lagerblad L., 2011. *Stockholm – varmare, blötare. Klimat- och sårbarhetsanalys för Stockholms län*. Stockholm Rapport 2011:28.

# Bilaga 1, vetenskaplig grund

I detta avsnitt beskrivs effekterna av en klimatförändring i Stockholms län exemplifierat genom nederbörd, flöden och havsnivå. Uppsatsen är avgränsad till dessa klimatfaktorer och dess inverkan på bebyggelsen i länet. Hur klimatfaktorerna utvecklas i framtiden baseras på statistiskt underlag och antaganden kring framtida globala utsläppsscenarier.

## Klimatscenarier

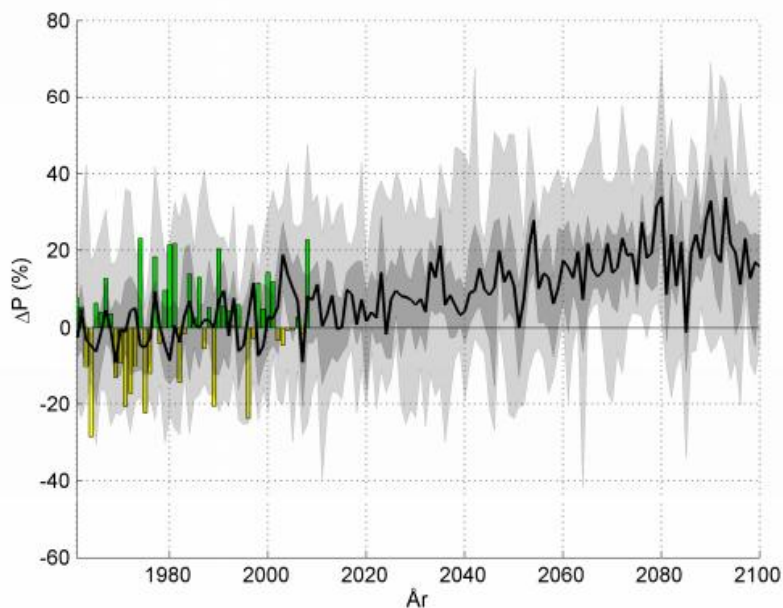
Uppsatsens klimatologiska grund baseras på globala och regionala klimatmodeller samt utsläppsscenarier från IPCCs rapport *Special Report on Emissions Scenarios, Working Group III* från 2000 (Nakićenović et al. 2000). Dessa klimatmodeller och scenarier presenteras även i SMHI:s rapport *Regional klimatsammanställning - Stockholms län* (Stensen et al. 2010), framtagen på uppdrag av Länsstyrelsen Stockholm. Rapporten ligger även till grund för de klimatscenarier som används i Länsstyrelsen Stockholms rapport: *Stockholm - Varmare, blötare. Klimat- och sårbarhetsanalys för Stockholms län* (rapport 2011:28). Då uppsatsen är avgränsad till att undersöka konsekvenser av ökad nederbörd, förändrade vattenflöden och ökad havsnivå undersöks följande klimatfaktorer: medel- och 100-årsnivå avseende havet, årsmedelnederbörd och extremnederbörd samt medelflöden och 100-årsflöden. Klimatscenerierna beskriver förändringar fram till år 2100. Framtida klimatscenarier jämförs med klimatforskningens standardiserade referensperiod mellan år 1961–1990. Anledningen till att uppsatsen utgår från äldre klimatscenarier grundar sig i dess litteraturunderlag. Klimatförändringens inverkan på länets bebyggelsebestånd har till stor del hämtats ur Länsstyrelsen Stockholms rapport *Stockholm – varmare, blötare* och därför utgår uppsatsen från samma klimatologiska grund. Eftersom klimatscenerierna är äldre kan uppsatsens tillförlitlighet påverkas, detta diskuteras vidare i metodavsnittet.

Med syfte att få en representativ bild av hur det framtida klimatet kan komma att utvecklas utgår ovannämnda SMHI rapport från klimatscenarier utvecklade i det europeiska klimatforskningsprogrammet ENSEMBLES (Stensen et al. 2010). Klimatscenerierna utgörs av globala klimatmodeller (GCM) och utsläppsscenarier. För att beskriva framtida klimatförändringar på en regional nivå appliceras en regional klimatmodell (RCM). Scenerierna från ENSEMBLES projektet utvecklades via omfattande beräkningar av klimatförändringar av europeiska och utomeuropeiska globala klimatmodeller samt regionala

klimatmodeller. Den globala klimatmodellen ECHAM5 användes framförallt i ensemblen. Den regionala klimatmodellen utgörs av RCA3.

Utsläppsscenarioer baseras på antaganden, ur ett globalt perspektiv, kring utsläpp av växthusgaser i framtiden (Nakićenović et al. 2000). Dessa antaganden baseras på faktorer som driver på utsläppen, exempelvis teknisk, ekonomisk eller demografisk utveckling fram till år 2100. Det utsläppsscenario som i störst utsträckning använts är A1B, men även A2 och B1 finns representerade. I utsläppsscenarioet A1B antas det ske en snabb ekonomisk tillväxt med en global befolkning av 9 miljarder invånare och ökat koldioxidutsläpp i atmosfären fram till år 2050. I A1B antas även ny och effektiv teknik introduceras vid 2050 vilket leder till att utsläppen kulminerar och avtar. Men på grund av komplexiteten av det atmosfäriska systemet minskar inte koldioxidutsläppen, utan fortsätter att öka efter 2050.

## Nederbörd



Figur 7, Utveckling av årsmedelnederbörd i Stockholms län mellan åren 1971-2100. Det svarta strecket representerar medianen och staplar representerar historiska observationer. Källa (Stensen et al. 2010).

Utifrån klimatscenerierna har SMHI beräknat den framtida utvecklingen av årsmedelnederbörd och säsongsnederbörd för Stockholms län, se figur 7 (Stensen et al. 2010). Dessa klimatscenarioer indikerar att ingen större skillnad i årsmedelnederbörden sker fram till

mitten på seklet. Efter år 2050 visar scenarierna på att länets årsmedelnederbörd ökar med 10–30 procent till slutet på seklet. SMHI:s beräkningar visar även på en förändrad säsongsvariation av nederbörden där den största ökningen av nederbörd antas ske under vinterhalvåret och då i form av regn i stället för snö. I kombination med ökad temperatur fram till slutet på seklet är sannolikheten för ökad avdunstning under sommarhalvåret stor.

Enligt SMHI:s beräkningar kommer även förändringar ske av den mest extrema dygnsnederbörden. Klimatscenierna visar att extrema dygnsnederbörden med återkomsttiden 100 år kommer öka med 20 procent fram till år 2100, i jämförelse med den standardiserade referensperioden 1961–1990.

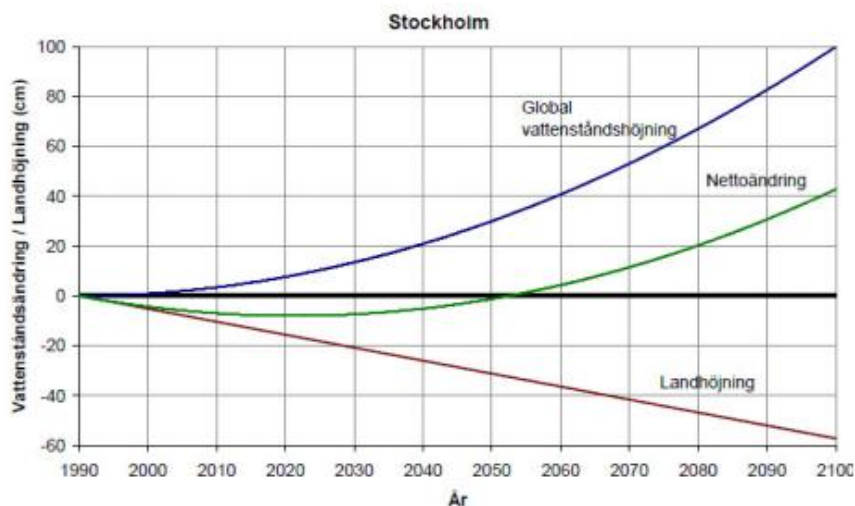
## Flöden

SMHI:s klimatscenarioer visar på ett förändrat nederbördsmönster under året samt ökad avdunstning under sommaren vilket leder till förändrade medelflöden och höga flöden i länets vattendrag och sjöar (Stensen et al. 2010). Myndligheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har utfört översvämningskarteringar för Mälaren och vattendragen Norrtäljeån, Oxundaån, Tyresån för dagens klimat. I dagsläget karakteriseras flödesmönstret av låga vinterflöden och en tydlig vårflood. Ett förändrat klimat resulterar i att vattendrag och sjöar i länet i framtiden kommer att ha omfördelade vattenflöden. Enligt klimatscenierna kommer medeltillrinningen öka under vinterhalvåret. Beräkningar indikerar även på att högre medeltemperaturer ökar avdunstning, vilket resulterar i minskad medeltillrinning under sommaren. Klimatscenierna visar däremot på att 100-årsflöden i länet för Norrtäljeån, Oxundaån, Tyresån förblir oförändrat. Det finns alltså en minskad risk för översvämnning av vattendragen vid slutet av seklet av 100-årsflöden men en ökad risk för översvämnning till följd av högre medelflöden under vinterhalvåret. Övriga, mindre vattendrag med begränsade tillrinningsområden bedöms påverkas i större utsträckning av lokala förhållanden. Dessa vattendrag påverkas även av korta, intensiva regn. Enligt klimatscenierna bedöms skyfall och omfattande nederbörd öka vilket leder till att översvämningsrisken av Stockholms läns mindre vattendrag ökar.

Översvämningsrisken av Mälaren, som idag är oacceptabelt stor, beror på flera faktorer (Andréasson et al. 2011). Faktorer av betydelse för översvämningsrisken är tillflödet, t ex en kraftig vårflood, och möjligheten att tappa vatten vilken beror av luckornas utformning, Mälarens nivå samt skillnaden mellan Mälarens och havets nivå. Med dagens klimat, utan

ombyggd sluss i Stockholm, kan vattenståndet i Mälaren vid ett 100-årsflöde bli cirka 1,8 meter (i nationella höjdsystemet RH2000), om havet samtidigt står högt. Under den kommande 10-årsperioden är risken för ett 100-års vattenstånd i Mälaren cirka 10 procent (Andréasson et al. 2011). Ett stigande medelvattenstånd i havet skulle öka översvämningsriskerna ytterligare från mitten av seklet. Efter en ombyggnation av slussen och en ny reglering av Mälaren kommer översvämningsrisken att minska kraftigt. Bedömningarna är baserade på en meters höjning av havets medelvattenstånd globalt. Vid ett tidsperspektiv bortom nästa sekelskifte, med ett fortsatt stigande medelvattenstånd till följd av klimatets förändringar, kommer möjligheten att tappa vatten från Mälaren på nytt att begränsas, vilket innebär bland annat ökade översvämningsrisker.

## Havets vattenstånd



Figur 8, Utveckling av medelvattenståndet längs Stockholms kust baserat på utvecklingen av en ökad havsnivå, landhöjning och nettoändring av vattenståndet mellan åren 1991-2100. Källa (Stensen et al. 2010).

I SMHI rapporten *Regional klimatsammanställning – Stockholms län* beskrivs klimatets förändring av den globala havsnivån (Stensen et al. 2010). Som en övre rimlig gräns utgår SMHI från att det globala medelvärdet av havsnivån förväntas öka med 1 meter mellan år 1990 till 2100. Detta värde i kombination med lokala effekter har sedan använts i SMHI:s regionala sammanställning för att beräkna länets lokala havsvattenstånd i framtiden. Havsnivåberäkningarna baseras på uppgifter om landhöjningen och höjningen av medelvattenståndet för fem kustområden. Enligt beräkningar kommer medelvattenståndet öka vid mitten på seklet eftersom effekten av landhöjningen minskar då ökningen av havsnivån

sker i snabbare takt, se figur 8. SMHI:s beräkningar av länets medelvattennivå fram till slutet på seklet visar på att medelvattennivån i Norrtälje (norra delen av länet) ökar med cirka 30 cm (50 cm i RH2000). I Landsort (södra delen av länet) ökar medelvattennivån med 50 cm (70 cm i RH2000) och för Stockholms stad och närliggande kustkommuner ökar den med 40 cm (60 cm i RH2000).



## Bilaga 2, intervjufrågor

- 1 Vilket företag representerar ni?
- 2 Vad är er huvudsyssla?
- 3 Hur betraktar ni den globala klimatförändringen?
- 4 Hur betraktar ni en klimatförändring i Sverige?
- 5 Hur betraktar ni en klimatförändring i Stockholms region (Stockholms län)?
  - a Om nej, varför anser ni att inte pågår/kan komma att ske en klimatförändring?
- 6 I sin helhet, hur arbetar er bransch i nuläget med klimatanpassning?
  - a Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
- 7 Hur arbetar ert företag i nuläget med klimatanpassning?
  - a Anser ni att arbetet ska utföras på ett annat vis?
- 8 Anser ni att det finns ett behov av klimatanpassning i er bransch till följd av ökad nederbörd?
  - a Om nej, varför anser ni att det inte finns behov av denna anpassningsåtgärd?
  - b Om ja, specifikt vilka typer av behov har uppmärksammas?
- 9 Anser ni att det finns ett behov av klimatanpassning i er bransch till följd av en kontinuerlig havsnivåstigning, till följd av en globalt höjd havsnivå?
  - a Om nej, varför anser ni att det inte finns behov av denna anpassningsåtgärd?
  - b Om ja, specifikt vilka typer av behov har uppmärksammas?
- 10 Anser ni att det finns en ökad efterfrågan kring klimatanpassningsåtgärder i er bransch?
  - a Om ja, specifikt vilka anpassningsåtgärder efterfrågas?
- 11 Anser ni att det finns incitament att implementera klimatanpassningsåtgärder i er bransch?
  - a Anser ni att det finns ett ekonomiskt incitament att implementerade klimatanpassningsåtgärder i er bransch?
- 12 Anser ni att klimatanpassningsåtgärder används som ett ekonomiskt styrmedel av försäkringsbolag inom fastighets- och byggsektorn?
  - a Om nej, ser ni ett behov av detta?
  - b Om ja, på vilket vis används klimatanpassningsåtgärder som ett ekonomiskt styrmedel?
- 13 Vilka medel behövs för att klimatanpassningsåtgärder ska implementeras i större utsträckning i fastighets- och byggsektorn?
- 14 Övriga kommentarer?