

Delrapport 1- Inventering av Stockholms stads klimatanpassnings- arbete

**Delrapport 1- Inventering av Stockholms stads
klimatanpassningsarbete**
December 2013

Dnr: 125-1901/2013
Kontaktperson: Maria Tengvard

Konsult: 4C Strategies

Förord

Kommunstyrelsen samordnar stadens klimatanpassningsarbete i samråd med berörda nämnder och styrelser. Inom ramen för detta har föreliggande rapport tagits fram av kommunstyrelsen i samarbete med exploateringsnämnden, stadsbyggnadsnämnden, trafik- och renhållningsnämnden, miljö- och hälsoskyddsnämnden, Stockholm Vatten AB, Stockholms hamnar AB samt 4 C Strategies.

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	5
Stockholms stads arbete med klimatanpassning	6
Studiens huvudsakliga resultat och slutsatser	6
Inledning och syfte	8
Bakgrund- klimatiförändringar	9
Metod	9
Avgränsningar	10
Läsanvisning till rapporten	10
Vem har ansvaret för klimatanpassning?	10
Länsstyrelsen och nationellt ansvar	10
Det kommunala ansvaret	11
Extraordinära händelser och förebyggande arbete	12
Klimatanpassning i stadens strategiska arbete	13
Vision 2030 och framtidsutredningen	13
Stockholms miljöprogram	14
Stockholms översiktsplan och tematiska tillägg	14
Dagvattenstrategi	15
Budget och verksamhetsstyrning för Stockholm	16
Roller och ansvar	16
Pågående klimatanpassningsarbete	17
Systemstöd, underlag och metoder	22
Omvärldsbevakning och genomförandeprocesser	23
Referenser	26
Bilaga - Karteringar och underlag	30

Sammanfattning

I Sverige har den kommunala nivån det främsta ansvaret för klimatanpassning, både vad gäller att genomföra åtgärder och att finansiera dessa. Det kommuner är ålagda att göra genom befintlig lagstiftning måste göras även i ett förändrat klimat. Fokus för klimatanpassningsarbetet på regional och nationell nivå ligger på att producera olika former av kunskapsunderlag som ska kunna användas för att planera och genomföra konkreta anpassningsåtgärder. Exempel på det är underlag från Statens geotekniska institut och länsstyrelsernas regionala klimatanalyser.

Stockholms stad bedriver ett brett klimatanpassningsarbete. Arbetet samordnas av kommunstyrelsen i samråd med berörda nämnder och styrelser det vill säga kommunstyrelsen, miljö- och hälsoskyddsnämnden, trafik- och renhållningsnämnden, exploateringsnämnden, stadsbyggnadsnämnden, Stockholm Vatten AB och Stockholms Hamnar AB. Dessa nämnder och bolag har en central roll i stadens klimatanpassningsarbete.

Den formellt beslutade inriktningen av nämnders och styrelserns arbete med klimatanpassning sker främst genom kommunfullmäktiges budget och stadens miljöprogram. I budgeten finns uppdrag till ett antal nämnder och styrelser att i deras verksamhet beakta klimatförändringarnas effekter. Stockholms stads miljöprogram 2012-2015 innehåller ett delmål särskilt inriktat mot att förändringar i mark- och vattenområden ska utformas för kommande klimatförändringar. Staden har också fattat en rad andra beslut som syftar till att bidra till klimatanpassning. Exempel på detta är översiktsplan och dagvattenstrategi.

En tydlig styrning och samordning av klimatanpassningsarbetet inom staden leder till bättre samarbete och kunskapsspridning mellan nämnder och styrelser samt ett effektivt resursutnyttjande. Ett sätt att förstärka arbetet med dessa frågor är att tydligare integrera klimatanpassningsarbetet i kommande revideringar av miljöprogrammet.

I dagsläget vidtar många av stadens nämnder och styrelser olika åtgärder som stärker förmågan att hantera negativa effekter av klimatförändringarna. Åtgärderna är dels sådana

som är konkret inriktade mot att fysiskt anpassa stadens verksamhet och utformning för att kunna hantera ett förändrat klimat och dels sådana som bygger upp kunskap i organisationen. Utöver dessa riktade insatser genomförs många åtgärder som bidrar till klimatanpassning utan att det är huvudsyftet med åtgärden eller arbetet ifråga.

Inom vissa områden är stadens arbete särskilt väl utvecklat och utgör inspiration inte bara för andra städer i Sverige utan även i världen. Miljöprofilområdet Norra Djurgårdsstaden är ett sådant exempel. Klimatanpassning är en viktig del i det hållbarhetstänk som genomsyrar uppbyggnaden av stadsdelen. Genom att ställa krav på allt från gröna strukturer till hantering av de ökade regnmängder som sannolikt väntas i framtiden skapas ett föregångsområde för hur ny bebyggelse kan klimatanpassas. Ett annat viktigt område är Projekt Slussen, genom vilket översvänningsriskerna i Mälaren minskas kraftigt. Den nya regleringen kommer sannolikt vara tillräcklig hela vägen mot slutet av innevarande sekel.

Det finns också områden där stadens arbete skulle kunna intensifieras, exempelvis vad gäller arbetet med klimatanpassning i befintlig bebyggelse och hantering av dagvatten.

Stockholms stads arbete med klimatanpassning

Studiens huvudsakliga resultat och slutsatser

Stockholms stad står inför utmaningen att anpassa staden både till ett förändrat klimat och till en allt större befolkning. Som förutsättningarna ser ut nu ska klimatanpassning ske inom den kommunala budgeten utan större möjligheter till extern finansiering. Staden måste själv ta ansvar för att dess verksamhet är anpassad till ett förändrat klimat och att fortsatt kunna leverera åtaganden gentemot invånare, företag och besökare.

I kommunfullmäktiges budget för 2014 anges att berörda nämnder och styrelser ska beakta effekter av ett förändrat klimat i sitt arbete. I miljöprogrammet för Stockholms stad

finns målsättningar för klimatanpassning bland annat med hänsyn till ett robust och klimatanpassat dagvattensystem. Staden har därtill en struktur där miljöprogrammets mål ska följas upp i stadens integrerade ledningssystem (ILS) tillsammans med budgetmål.

Staden har ett antal övergripande styrdokument med mål eller planeringsinriktningar för klimatanpassning. Miljöprogrammet innehåller mål och delmål men saknar en formulering om uppföljning och ansvar. Som en följd av detta saknas också i delar handlingsplaner och åtgärdsplanering. En samlad uppföljning och utvärdering saknas i princip helt idag av stadens sammanlagda arbete med klimatanpassning. I kombination med en i vissa fall otydlig ansvarsfördelning mellan olika aktörer inom staden kan detta leda till att behovet av klimatanpassningsåtgärder inte uppmärksammas eller genomförs.

Ett utvecklingsområde som identifierats är behov av att i högre utsträckning dela information mellan nämnder och styrelser.

Idag pågår arbete med klimatanpassning inom bland annat miljöprofilprojektet Norra Djurgårdsstaden, vilket ska främja utvecklingen och fungera som kunskapsunderlag i andra stadsutvecklingsprojekt. Även inom ramen för projekt Slussen har staden tagit fram ett omfattande underlag som belyser översvämningsrisker för områden som angränsar till Mälaren samt Saltsjön. Stockholm Vatten har också utrett konsekvenserna för stadens avloppssystem med hänsyn till klimatförändringar.

I arbetet med stadens nya dagvattenstrategi är ambitionen att minska konsekvenser av en i framtiden ökad nederbörd. Ett annat projekt, C/O City, syftar till att ekosystemtjänster ska bidra till minskad sårbarhet för klimatförändringar. Både dagvattenstrategin och projekt C/O City tar fasta på behovet av mångfunktionella lösningar och att möjliggöra synergieffekter för därigenom skapa mervärden och många olika nyttor.

Det finns också områden där stadens arbete skulle kunna intensifieras, exempelvis vad gäller arbetet med klimatanpassning i och av befintlig bebyggelse. Det finns också en särskild utmaning i att parallellt med klimatförändringarna samtidigt hantera en kraftigt ökande

befolkning, något som ställer höga krav på bland annat hantering av dagvatten.

Det bedrivs i dagsläget inte något strukturerat övergripande arbete för att kunna möta klimatförändringarna i stadens verksamheter. Arbetet behöver breddas till att omfatta hela stadens verksamhet och bedrivs mer samordnat och inkludera både tekniska förvaltningar, bolag och stadsdelsförvaltningar. Det kan även vara lämpligt med ett stärkt samarbete med externa aktörer som försäkringsbolag, näringsliv, akademi med mera. Ett sätt att förstärka arbetet med dessa frågor är att tydligare integrera klimatanpassningsarbetet i kommande revideringar av miljöprogrammet.

För kartläggning av klimatpåverkan är GIS ett viktigt verktyg. GIS-system på olika förvaltningar och bolag är inte kompatibla vilket medför svårigheter att göra en samlad kartläggning och bedömning. Dessutom är det viktigt att sprida kunskap och erfarenheter från olika åtgärder kopplade till klimatanpassning mellan stadens nämnder och styrelser. Detta gäller inte minst kunskap från de utredningar om översvämningsrisker som SMHI gjort åt staden i olika projekt.

Inom ramen för stadens arbete med risk- och sårbarhetsanalyser har risker kopplade till klimatförändringar inkluderats och kommer så göras fortsättningsvis med viss periodicitet. På så sätt finns möjlighet att kontinuerligt följa utvecklingen av stadens riskbild och vid behov fatta beslut om åtgärder för att behandla risker.

Besluten behöver grundas på en sammanvägd bedömning av sannolikhet, konsekvens och acceptans för en viss händelse. För detta behöver staden ha kunskap om vilka klimatförändringar som kan förväntas och hur effekterna av dessa ska bedömas och hur åtgärder ska prioriteras.

Staden bör slutligen göra kostnad-nyttoanalyser för att visa kostnader för att hantera effekterna av klimatförändringar och väga dessa mot kostnaden av att införa förebyggande åtgärder.

Inledning och syfte

Stockholms stad bedriver ett ambitiöst arbete för att minska stadens klimatpåverkan. Ett antal mål har antagits vilka syftar till att minimera utsläppen av växthusgaser som leder till global uppvärmning och klimatförändringar. Ett av de styrande målen är att staden ska vara fossilbränslefri år 2050.

Parallellt med insatser för utsläppsminskningar behöver arbetet också hantera effekter av de klimatförändringar som väntas. Ett första steg är att skapa en bild av nuläget vad gäller stadens pågående arbete och befintliga styrning av stadens arbete med klimatanpassning kopplat till klimatförändringar.

Bakgrund- klimatförändringar

FN:s vetenskapliga klimatpanel (IPCC) förutser - även i sitt mest försiktiga klimatscenario - förändringar avseende klimatfaktorer som temperatur, nederbörd och havsnivå (IPCC, 2013). Förändringarna väntas också påverka förhållandena i Stockholms stad. Enligt SMHI:s regionala klimatscenario för Stockholms län bedöms medeltemperaturen år 2100 ha ökat med 4-6 grader, nederbörden ha ökat med cirka 20 procent per år och havsnivån ha höjts med cirka en halv meter. (SMHI a, 2010 rapport 2010:78).

Av Länsstyrelsen i Stockholms regionala klimat- och sårbarhetsanalys *"Stockholm- varmare och blötare, Klimat- och sårbarhetsanalys för Stockholms län"* (Länsstyrelsen 2011, rapport 2011:28) framgår att ovan nämnda förändringar medför att staden kan komma att behöva hantera fler fall av värmeböljor, extrem nederbörd och på sikt ökade översvämningsrisker till följd av en höjd havsnivå. Ett förändrat klimat riskerar också att hota stadens biologiska mångfald och kan öka risken för att föroreningar som finns lagrade i marken sprids. Infrastrukturlösningar kan påverkas liksom kvaliteten på dricksvattnet.

Metod

Rapporten bygger på intervjuer, dokumentstudier samt inventering av befintliga styrdokument som är relevanta inom klimatanpassningsarbetet.

Dokumentstudien bidrar till att ge en bild av hur styrningen av klimatanpassningsarbetet ser ut idag liksom vilket konkret anpassningsarbete som utförs av stadens nämnder och styrelser. Inom ramen för projektet har övergripande styrdokument som exempelvis stadens budget, Vision 2030 och Stockholms miljöprogram 2012-2015 studerats.

Intervjuer har gjorts med personer som ingår i stadens arbetsgrupp för klimatanpassning. I gruppen ingår sakkunniga från kommunstyrelsen, miljö- och hälsoskyddsnämnden,

stadsbyggnadsnämnden, exploateringsnämnden, trafik- och renhållningsnämnden, Stockholm Vatten AB och Stockholms Hamnar AB. Intervjuer har även genomförts med sakkunniga på Länsstyrelsen i Stockholms län.

Avgränsningar

Rapporten avgränsas genom att den behandlar de verksamheter som bedrivs av de nämnder och styrelser som i dagsläget har ett uttalat ansvar för klimatanpassningsfrågor. Syftet med rapporten är att kartlägga nuläget avseende stadens klimatanpassningsarbete. Analys av luckor och ytterligare åtgärder som skulle kunna vidtas, behandlas inte i denna rapport.

Läsanvisning till rapporten

Denna rapport beskriver nuläget när det gäller Stockholms stads arbete med klimatanpassning med avseende på organisation och ansvar pågående och genomförda arbeten samt underlag. Rapporten är uppdelad i tre huvudområden. Under avsnittet ”Vem har ansvaret för klimatanpassning?” beskrivs hur ansvaret för klimatanpassning är fördelat mellan olika aktörer i samhället, med fokus på lokal nivå. Under avsnitten ”Klimatanpassning i stadens strategiska arbete” och ”Pågående klimatanpassningsarbete” beskrivs hur stadens styrning av arbetet är utformat samt det konkreta anpassningsarbete som pågår. Slutligen redogörs för vilka olika arbetssätt och kunskapsunderlag med mera som staden använder sig av och hur en möjlig ledningsprocess för stadens fortsatta arbete med klimatanpassning skulle kunna se ut.

Vem har ansvaret för klimatanpassning?

Länsstyrelsen och nationellt ansvar

På nationell nivå finns inte en enskild aktör med ett sammanhållande ansvar för frågor som rör klimatanpassning. På departementsnivå är ansvaret delat främst mellan miljö-, social- och försvarsdepartementet. Efter att Klimat- och sårbarhetsutredningens slutbetänkande (SOU 2007:60) avlämnades har satsningar från regering och riksdag främst fokuserat på kunskapsuppbyggnad- och spridning snarare än konkreta anpassningsåtgärder (Mistra-Swecia, 2013). Exempelvis satsas under åren 2012-2015 cirka 400 miljoner kronor bland annat på det nationella kunskapscentrumet för klimatanpassning vid SMHI samt till fortsatt stöd för länsstyrelsernas regionala klimatsamordnare.

På nationell nivå arbetar också ett 30-tal myndigheter med förebyggande åtgärder, insatser för att öka och sprida kunskap och verka för ökad beredskap vid störningar av viktiga samhällsfunktioner.

Länsstyrelserna har sedan 2009 i uppdrag att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet. De tillhandahåller planeringsunderlag inför kommuners arbete med fysisk planering och kan komma med rekommendationer och riktlinjer relaterat till detta. Utöver detta sammanställs regionala klimat- och sårbarhetsanalyser. Länsstyrelsen Stockholm har gjort en rapport över förväntade klimatförändringar inom länet, *”Stockholm – varmare, blötare”* (Länsstyrelsen i Stockholm län, 2011), som till stor del baseras på SMHI:s regionala klimatanalys för Stockholms län (SMHI, 2010). Länsstyrelsen har utöver nämnd rapport tagit fram ett stort antal kunskapsunderlag och studier syftandes till att underlätta kommunal klimatanpassning.

Länsstyrelsen i Stockholm har även fått i uppdrag att under 2014 ta fram en regional klimatanpassningsplan för länet. (Socialdepartementet, 2012, regleringsbrev länsstyrelserna)

Länsstyrelsen har också en gransknings- och prövningsrätt som ska bevaka att mellankommunala och statens intressen, de allmänna intressena samt behovet av skydd mot olyckshändelser och människors hälsa beaktas i kommunens fysiska planer.

Det kommunala ansvaret

Klimat- och sårbarhetsutredningen konstaterade att de flesta åtgärder för klimatanpassning kommer att genomföras lokalt av individer, kommuner och företag (SOU 2007:60). Av dessa aktörer har kommuner det främsta ansvaret, både vad gäller genomförande och finansiering av anpassning.

Förutsättningarna att bedriva verksamhet och att lösa de uppgifter som ålagts den kommunala nivån kan även komma att förändras i och med att klimatet förändras. Områden som är särskilt påverkade är fysisk planering, vatten- och avloppssystem samt på sikt vård- och omsorg.

Fysisk planering

Kommunen är ansvarig för fysisk planering, det vill säga att planera för användning av mark och vatten samt den byggda miljöns utformning. I arbetet ingår bland annat översiktsplanering och detaljplanering. Vid behov tas även program för större områden fram. Enligt och Plan- och bygglagen ska planläggning ske med hänsyn till klimatanpassning. Därutöver gäller att bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämpad med hänsyn till bland annat människors hälsa, säkerhet eller risk för olyckor, översvämning och erosion (SFS 2010:600).

Vatten och avlopp

Kommunen är huvudman för de allmänna vatten- och avloppssystemen. Kommunen dimensionerar VA-systemet utifrån Svenskt Vattens dimensioneringsanvisningar P90, vilka styr hur stora flöden ledningarna ska kunna hantera. (Boverket, 2010).

Extraordinära händelser och förebyggande arbete

I rapporten ”Ansvar vid naturolyckor” (Nationell plattform för arbete mot naturolyckor, 2009) diskuteras vilket ansvar olika aktörer i samhället har vid olyckor av typen ras, skred, erosion, skogsbrand, översvämning, storm samt extrem nederbörd. I rapporten konstateras att rättsläget inte är tydligt vad gäller vilka aktörer som har ansvar för vad och i vilken utsträckning. Enligt rapporten är det tveksamt om kommunen kan anses ha en skyldighet att vidta konkreta förebyggande åtgärder enbart med stöd av kommunallagen. Enligt lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid (SFS 2006:637) har kommunen däremot ett så kallat geografiskt områdesansvar.

Det innebär att kommuner, länsstyrelser och regeringen har ett ansvar för sitt geografiska område i meningen att samordningen mellan olika aktörer fungerar. Det handlar både om ett ansvar när kriser väl har uppstått och ansvar för ett förebyggande arbete. I förhållande till klimatförändringarna blir det förebyggande arbetet viktigt, det vill säga att kommunen planerar och övar för de olika typer av händelser klimatförändringarna kan medföra.

Enligt samma lag (SFS 2006:637) ska kommuner upprätta risk- och sårbarhetsanalyser. Klimat- och

sårbarhetsutredningen lyfter i sin slutrapport fram vikten av att inkludera klimatförändringarna i detta arbete (SOU 2007:60).

Klimatanpassning i stadens strategiska arbete

Staden har ett antal övergripande styrdokument med mål, strategier eller planeringsinriktningar för klimatanpassning, se tabellen nedan.

Styrdokument	Antaget av	Datum
Vision 2030	Kommunfullmäktige	2007-06-11
Ett hållbart och växande Stockholm – del fyra i framtidsutredningen	Ej politiskt beslutat	2013
Miljöprogram 2012-2015	Kommunfullmäktige	2012-01-30
Översiktsplan 2010 – Promenadstaden – översiktsplan för Stockholm	Kommunfullmäktige	2010-03-15
Den gröna promenadstaden – tillägg till översiktsplan	Antas våren 2014	
Energiplan för Stockholm – tillägg till översiktsplan	Kommunfullmäktige	2013-11-14
Arkitektur Stockholm – tillägg till översiktsplan	Antas våren 2014	
Dagvattenstrategi	Kommunfullmäktige Ny antas våren 2014	2002-10-07
Budget 2013	Kommunfullmäktige	2012-11-15
Budget 2014	Kommunfullmäktige	2013-11-21

Vision 2030 och framtidsutredningen

Vision 2030 är den långsiktiga visionen om hur staden ska utvecklas och redovisar stadens långsiktiga mål, vilka utmaningar staden står inför samt strategier för en långsiktigt hållbar utveckling. Inom ramen för Vision 2030 har fyra framtidsutredningar tagits fram. Den senaste, Ett hållbart och växande Stockholm, behandlar bland annat stadens miljöarbete och tar upp behovet av klimatanpassning: ”Både befintlig och planerad bebyggelse samt infrastruktur behöver anpassas till framtida klimatförhållanden”. Utredningen lyfter också fram de målkonflikter som kan uppstå mellan anpassning till ett förändrat klimat och de utmaningar en växande stad ger upphov till (Stockholms stad a, 2013). En reviderad vision är för närvarande under framtagande och är inte antagen av Kommunfullmäktige.

Stockholms miljöprogram

I Stockholm stads miljöprogram 2012-2015 ingår klimatanpassning. I miljöprogrammet finns bland annat ett särskilt delmål: *Vid förändringar i mark- och vattenområden ska dessa utformas för kommande klimatförändringar.*

Delmålet innebär att:

- Stadens utbyggnad ska vara anpassad till att klara framtida höga havsnivåer på grund av ett förändrat klimat,
- Dagvattensystemen dimensioneras för att klara kraftiga regn och intensiva nederbördsperioder,
- Byggnader, gator och gårdar utformas och höjdsätts för att klara kraftiga regn och intensiva nederbördsperioder-
- Som komplettering till befintlig natur bör grönska och vattenmiljöer nyskapas. Miljöer utformas som hjälper till att utjämna climateffekter, bland annat med hjälp av trädplanteringar, och ger en utjämning och fördröjning av vattenflöden vid kraftiga regn. Vegetationsklädda ytor, som till exempel gröna tak och väggar och vattenytor som dammar, bäckar och diken, ger svalkande och skuggande effekter vid värmeböljor. Dagvattenlösningar bör integreras med ytor som planeras för rekreation och grönstruktur, och kan även ses som en resurs för exempelvis bevattning av gatuträd.

Därutöver finns andra mål i miljöprogrammet som syftar till att minska sårbarheten vid ett förändrat klimat. Arbetet med ekosystemtjänster är ett sådant exempel.

Stockholms översiktsplan och tematiska tillägg

Översiktsplanens syfte är att ge vägledning och stöd i beslut om användningen av mark- och vattenområden samt hur den byggda miljön ska utvecklas och bevaras. Stockholms översiktsplan Promenadstaden beskriver strategier för Stockholms fortsatta utveckling. Den pekar också på framtida utmaningar som att ett förändrat klimat kommer att ställa krav på hanteringen av dagvatten, vattenrening- och distribution, avloppsfrågor, infrastruktur och bebyggelse.

En av översiktsplanens planeringsinriktningar tar upp att samhällsviktiga funktioner bör lokaliseras till platser utanför riskområdena eller utformas med stor hänsyn till riskerna som följer av ett förändrat klimat. Den anger också att dagvatten i största möjliga utsträckning ska fördröjas och omhändertas lokalt med genomsläppliga ytor. Vidare bör stadens grönska

ges en viktig roll för att mildra effekterna av ett förändrat klimat.

Ett fördjupat arbete om klimat- och riskfrågor påbörjades 2012 som ett nämndöverskridande initiativ inom ramen för den rullande översiktsplaneringen. Syftet var att samarbeta över områdesgränser i klimatanpassningsfrågor. Som en följd av detta har klimatrelaterade frågeställningar inarbetats i de tre dokument som på uppdrag av kommunfullmäktige utarbetas och som kan utgöra tillägg till översiktsplanen.

Den Gröna promenadstaden är en strategi för utveckling av stadens parker och natur, och ett av tilläggen till Stockholms översiktsplan. I denna uppmärksammas behovet av att utveckla en hållbar grönstruktur som bland annat kan bidra till klimatanpassning och stärka de urbana ekosystemtjänsterna. Klimatanpassning nämns som en av flera viktiga utgångspunkter för stadsplanering och skötsel av park och natur. Hur vatten och grönska kan utnyttjas för att förbättra stadsklimatet och mildra konsekvenserna av ett förändrat klimat tas upp, liksom behovet av att utveckla gröna platser där flera funktioner kan samordnas och därigenom skapa synergieffekter och mervärden.

Arkitektur Stockholm, ett förslag till strategi för stadens gestaltning, och den nya Energiplanen för Stockholm, uppmärksammar bland annat framtida klimatutmaningar och behovet av anpassningar med hänsyn till arkitektur, val av byggmaterial, energikällor, utformning av system för dagvatten, avfall med mera.

Dagvattenstrategi

Arbete pågår med att ta fram en ny dagvattenstrategi för Stockholms stad. Strategin ska vara vägledande för stadens gemensamma arbete samt bidra till att skapa tydligare ansvarsförhållanden i arbetet med dagvattenfrågor.

Strategin ska åstadkomma en hållbar hantering av dagvatten med hänsyn till bland annat klimatförändringar där dagvatten också ska användas som en resurs i samhällsbyggandet. Viktiga principer ur ett klimatperspektiv är att kunna dimensionera och planera för rikligare och mer intensiv nederbörd till följd av ett förändrat klimat. Det sker framför allt genom infiltration och fördröjning, öppen avledning och ett mångfunktionellt användande av dagvattnet i staden.

Stockholm Vatten AB har uttalat att i samband med exploateringar ska beräkningar kring hantering av dagvatten utgå från en 20 procents ökning av nederbörden jämfört med dagens förhållanden.

Budget och verksamhetsstyrning för Stockholm

Kommunfullmäktige fastställer budget för Stockholms stad. Budgeten är styrande för stadens alla verksamheter. I stadens budget för år 2013 fick miljö- och hälsoskyddsnämnden, exploateringsnämnden stadsbyggnadsnämnden, trafik- och renhållningsnämnden, Stockholm Vatten AB samt Stockholms Hamnar AB i uppdrag att inom ramen för sin verksamhet beakta effekter av ett förändrat klimat. Av budgeten framgår också att det är kommunstyrelsen som samordnar stadens klimatanpassningsarbete i samråd med berörda nämnder och styrelser (Stockholms stad, 2012). Uppdraget kvarstår i budget 2014.

Roller och ansvar

Ansvarsfördelningen för stadens förvaltningar och bolag regleras i reglementen och bolagsordningar. I den årliga budgeten tydliggörs också ansvar för olika uppdrag.

Nuvarande organisation och roller i staden vad gäller arbetet med klimatanpassning ser i korthet ut enligt följande:

Kommunstyrelsen

- Samordnar stadens klimatanpassningsarbete i samråd med berörda nämnder och styrelser.
- Ansvarar för stadens risk- och sårbarhetsarbete.
- Följer upp nämnder och styrelser mot bakgrund av målet om klimatanpassning i stadens miljöprogram samt skrivningar i budget om att klimatförändringarna ska beaktas i vissa nämnders och styrelser verksamhet.

Exploateringsnämnden

- Markägare och ansvarar tillsammans med stadsbyggnadsnämnden för att hantera klimatanpassning vid exploatering av mark.
- Ansvarar som byggherre för planering och byggande av anläggningar på allmän platsmark i anslutning till exploateringsprojekt.

Stadsbyggnadsnämnden

- Ansvarar för fysisk planering, det vill säga övergripande planering, detaljplanering, bygglov och bygganmälan samt fastighetsbildning.
- Ansvarar för att i planeringen hantera klimatrelaterade frågeställningar och se till att de på lämpligt sätt följer med i planprocessens alla skeden.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden

- Tillsynsmyndighet, miljö- och hälsofrågor.
- Bedriver från och med 2014 miljöövervakning av klimatförändringar och klimatanpassning.
- Stödjande expertfunktion till kommunstyrelsen, nämnder och styrelser i frågor som rör klimatförändringar och klimatanpassning.
- Bistår stadsbyggnadsnämnden och exploateringsnämnden vid ny exploatering med underlag för bedömning av miljö- och hälsofrågor.

Trafik- och renhållningsnämnden

- Ansvarar för dagvattenhantering på gator och allmän plats fram till förbindelsepunkt för den allmänna VA-anläggningen.
- Ansvarar för drift och renovering i befintlig bebyggelse (gator, torg, betongdäck och broar).

Stockholm Vatten AB

- VA-huvudman och ansvarig för avledning och rening av avloppsvatten samt dricksvattenförsörjning.
- Ansvarar för utformningen av den allmänna VA-anläggningen i stadsbyggnadsprojekt.
- Avleder dagvatten från förbindelsepunkt och fungerar som expertstöd inom staden i dagvattenfrågor.

Stockholms Hamnar AB

- Bolaget ansvarar för Mälarens reglering, för stadens innerstadskajer samt renovering och byggnation av hamnar. I många fall är de åtgärder som vidtas av långsiktig karaktär, vilket gör att en framtida höjning av havsnivån måste tas med i arbetet.

Pågående klimatanpassningsarbete

Nedan lyfts några särskilt viktiga delar i arbetet med att anpassa Stockholms stad till ett förändrat klimat. Det rör sig både om konkreta, fysiska, åtgärder och åtgärder som syftar till att öka stadens kunskap om klimatförändringar. Båda delar

är nödvändiga för att ett framgångsrikt arbete ska kunna bedrivas (UKCIP). Därutöver sker även ett omfattande arbete som inte kategoriseras som klimatanpassningsarbete men som ändå bidrar till att stadens förmåga att hantera ett förändrat klimat stärks.

Risk-och sårbarhetsanalys

2008 initierades ett arbete inom ramen för stadens risk- och sårbarhetsarbete med klimatförändringar. En klimatrelaterad risk- och sårbarhetsanalys genomfördes i samarbete med Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI). Det resulterade i rapporten *”Stadsövergripande risk- och sårbarhetsanalys för Stockholms stad 2010”* (Stockholms stad a, 2011).

Stadens förmåga att hantera extrema väderhändelser (översvämning av Saltsjön och värmebölja) idag och år 2030 analyserades. På ett övergripande plan bedömdes stadens förmåga att hantera de analyserade scenarierna vara god. Extrem översvämning av Saltsjön var det scenario som bedömdes få störst konsekvenser avseende stadens prioriterade åtaganden. Den genomsnittliga förmågan att hantera en sådan händelse bedömdes dock som relativt god.

Scenariot med värmebölja bedömdes endast orsaka begränsade brister i stadens verksamhet och förmåga att upprätthålla dess prioriterade åtaganden. På verksamhetsnivå orsakas viss förmågenedsättning främst på grund av att personal påverkas negativt av värmeböljan. Detta drabbar framförallt personalintensiva prioriterade åtaganden såsom vård och omsorg, med konsekvenser för vårdtagare som följd.

En ny, mer verksamhetsanpassad, modell för risk- och sårbarhetsanalyser har sedan dess införts. Detta bland annat för att på ett tydligare sätt kunna föra in effekter av klimatförändringar i stadens risk- och sårbarhetsanalyser.

Klimatanpassning i stadsbyggnadsprocessen

Flera av stadens nämnder och styrelser samarbetar kring fysisk planering. Exploateringsnämnden arbetar med klimatanpassningsfrågor genom sin roll som markägare och är tillsammans med stadsbyggnadsnämnden ansvarig för att hantera nyexploatering av mark. Genom att staden äger 70 procent av all mark inom kommunens gränser öppnas möjligheter att ställa krav på exploatörer, bland annat sådana krav som har att göra med klimatanpassning. Redan i samband

med markanvisningsbeslut genomförs en så kallad tidig miljöbedömning, vilken syftar till att bedöma olika miljörisker i det aktuella området. Processen uppdateras för närvarande med nya bedömningar som tar hänsyn till sårbarhet för klimatförändringar såsom höjd havsnivå och förändrade nederbördsmonster. Att klimatförändringarna på detta sätt uppmärksammas i högre grad är i linje med Länsstyrelsernas rekommendation på området (Länsstyrelserna, 2012).

Översiktsplan, inklusive tillägg till översiktsplanen, samt detaljplaner utgör viktiga instrument för att anpassa staden till ett förändrat klimat. Medan översiktsplanen anger en strategisk men icke juridiskt bindande inriktning för planeringen, kan staden genom detaljplaner ställa juridiskt bindande krav. Frågor som dagvattenhantering, hantering av översvämningsrisker, höjdsättning av mark och byggnader är relevanta utifrån ett klimatanpassningsperspektiv och kan till viss del regleras i detaljplan (Boverket, 2010).

Klimatanpassning i och av befintlig bebyggelse lyfts ofta fram av kommuner som ett problematiskt område att hantera (Länsstyrelsen Stockholms län, 2013). Försvårande faktorer är exempelvis att dagvattenssystemet på grund av dess dimensionering riskerar att inte kunna klara av framtidens nederbörd, att avloppssystemet är utformat på ett sätt som innebär risk för problem vid nederbörd och havsnivåhöjning samt att det kan vara svårt att få grönstrukturer att rymmas när områden med befintlig bebyggelse förtätas. Enligt uppgift från Sveriges kommuner och landsting är det i vissa avseenden otydligt vad som är kommunens ansvar, exempelvis när det gäller klimatanpassning i och av befintlig bebyggelse. De oklara ansvarsförhållandena sägs gälla både i förhållande till den enskilde fastighetsägaren och i förhållande till samhället i övrigt.

Klimat- och sårbarhetsutredningen konstaterar att byggnaders långa livslängd gör att det framförallt är den befintliga bebyggelsen som påverkas av klimatförändringar eftersom den är mycket större till ytan än nybyggnader, cirka 70 till 1. Utifrån det dras slutsatsen att anpassning i befintlig bebyggelse är av särskilt stor vikt (SOU 2007:60, B17).

Klimatanpassning i nya projekt

Klimatanpassning är ett av fem fokusområden som styrs med mål och åtgärder i miljöprogrammet för stadsutvecklings-

området Norra Djurgårdsstaden. Den nya stadsdelen är ett miljöprofilområde och ska byggas med hänsyn tagen till klimatförändringar såsom höjd havsnivå, mer nederbörd och ökade flöden, ett fuktigare och varmare klimat samt lokala översvämningar. Konkret innebär detta att ett antal miljö- och hållbarhetskrav måste tillgodoses av såväl staden som av exploatörer och andra aktörer. Exempelvis ska den strategi för dagvattenhantering som tagits fram följas och en specificerad minsta grönytefaktor ska uppnås. Området ska fungera som en katalysator och vara ett projekt från vilket kunskap och erfarenheter kan hämtas för att användas i andra stadsutvecklingsprojekt.

Genom arbetet med Norra Djurgårdsstaden tas nya kunskapsunderlag fram, bland annat avseende höjdsättning för framtida havsnivåer. Underlag och erfarenheter därifrån samt från arbetet med projekt Slussen används redan som underlag i fortsatta utredningar och projekt. En studie har genomförts av SMHI för att utreda framtida havsnivåer vid Södra Värtan (SMHI, 2012). SMHI:s utredningar av dimensionerande havsvattennivåer för Slussen och Värtan ger samstämmiga slutsatser om beräknade havsvattennivåer år 2100 och kan antas vara allmängiltiga för stadens områden mot Saltsjön.

Grönytefaktor

Inom ramen för arbetet med Norra Djurgårdsstaden studerades hur gröna strukturer kan vara ett verktyg för klimatanpassning. Grönstrukturen fyller flera olika funktioner. De funktioner som eftersträvas med grönstrukturen är bland annat att den ska bidra till klimatanpassning och den biologiska mångfalden i området. Stockholms stad har tagit fram en grönytefaktor för kvartersmark som måste uppfyllas av exploatörer.

Grönytefaktorn används även i projektet "Årstafältet". I dokumentet *Den gröna promenadstaden* anges att metoden bör anpassas för att kunna användas på kvartersmark vid all exploatering oavsett storlek samt att ett liknande system för den offentliga marken (gator, parkeringsplatser och torg) behöver tas fram. Grönytefaktorn används inte bara inom Stockholms stad utan även i andra städer i både Sverige och Europa. Den lyfts också fram som ett gott exempel i ett delbetänkande från utredningen *"Synliggöra värdet av ekosystemtjänster"* (SOU 2013:68).

Ekosystemtjänster och klimatanpassning

Staden driver FoU-projektet C/O City, för att ta fram verktyg och metoder för kvantifiering, värdering och synliggörande av

urbana ekosystemtjänster. Inom projektet utvärderas också byggnadstekniska aspekter som gröna tak och väggar. Detta utifrån att både ekosystemtjänster och byggnadstekniska lösningar kan vara viktiga komponenter i klimatanpassningsarbetet. Förutom staden deltar bland annat Malmö stad, NCC, JM, White arkitektbyrå och WSP i arbetet.

Ny reglering av Mälaren och ombyggnad av Slussen

Ett av stadens mest framträdande infrastrukturprojekt med koppling till klimatanpassning är ombyggnationen av Slussen. Syftet med regleringen av Mälaren är att förhindra översvämning, att höja lågvattenstånden till gagn för sjöfarten och att förhindra saltvatteninträngning från Saltsjön till Mälaren. Den nuvarande tappningskapaciteten genom Slussen innebär en relativt hög risk för översvämningar. Risken för en allvarlig översvämning är ca 10 procent de närmaste tio åren (Stockholms stad d, 2013). Med en utökad tappningskapacitet kommer översvämningsriskerna vara betydligt lägre och bedöms inte vara något hot i tidsperspektivet 50-100 år (SMHI, 2011).

Avloppssystem och vattenkvalitet

Stockholm Vatten AB tar i samarbete med bland annat forskningsinstitutioner och myndigheter fram en rad underlag i syfte att granska hur deras verksamhet kan komma att påverkas av ett förändrat klimat. Exempel på det är klimatförändringarnas effekter på huvudavloppsnätet fram till år 2100 samt dess effekter på råvattenkvalitet och dricksvatten (SMHI b, 2010).

Värmestress och temperaturstudier

Miljö- och hälsoskyddsnämnden, stadsbyggnadsnämnden och exploateringsnämnden har i samband med arbetet med fördjupning av klimatanpassningsfrågan i översiktsplanen och i arbetet med klimatanpassningen av Norra Djurgårdsstaden, genomfört temperaturstudier. Syftet har varit att få veta om stigande temperaturer kan bli ett hälsoproblem för stadens invånare (Stockholms stad b, 2011), (Göteborgs Universitet, 2012).

Vetenskapliga underlag om klimatförändringar och dessa effekter

Frågan om framtida havsnivåer till följd av pågående klimatförändringar har uppmärksammats mycket de senaste åren, såväl globalt, nationellt, regionalt som lokalt i

Stockholms stad. Miljöförvaltningen följer det vetenskapliga läget och utgör expertstöd till stadens förvaltningar och bolag när det gäller klimatförändringar och dess effekter på miljö och hälsa.

Internationella samarbeten

Stockholms stad är del av det så kallade borgmästaravtalet. Klimatanpassning kommer tydligare att bli del av samarbetet framöver, bland annat genom att EU-kommissionen avser att stödja anpassningsåtgärder i städer. Det ska ske exempelvis genom att lansera ett frivilligt åtagande om att anta lokala anpassningsstrategier och medvetandehöjande åtgärder (EU-kommissionen, 2013).

Stockholms stad är verksam inom organisationen *Eurocities* som också innefattar *Eurocities Environment Forum*. Knutet till forumet finns ett antal arbetsgrupper där staden är representerad. De arbetsgrupper som främst berör klimatanpassning är *Urban water management* samt *Air quality, Climate change & Energy efficiency*.

Stockholms stad ingår i organisationen *ICLEI*. Staden är även del i nätverket *C40 Cities – Climate Leadership Group*. Fokus för gruppens arbete ligger dock på minskad klimatpåverkan snarare än anpassning.

Staden har ansökt om medlemskap i FN:s kampanj *Making Cities Resilient*. Deltagarna stärker sin resiliens i förhållande till naturolyckor bland annat genom olika former av erfarenhetsutbyten.

Systemstöd, underlag och metoder

Staden använder en rad olika systemstöd, kartor, metoder och informationsunderlag i klimatanpassningsarbetet. Dessa tas fram antingen på uppdrag av staden, internt eller externt, eller av regionala eller nationella myndigheter. En inventering av denna typ av stöd har genomförts (se bilaga Karteringar och underlag). För kartläggning av klimatpåverkan är exempelvis GIS ett viktigt verktyg. GIS-system på olika förvaltningar och bolag är dock inte kompatibla vilket medför svårigheter att göra en samlad kartläggning och bedömning. Dessutom är det viktigt att sprida kunskap och erfarenheter från olika åtgärder kopplade till klimatanpassning mellan stadens nämnder och styrelser. Detta gäller inte minst kunskap från de utredningar

om översvämningsrisker som SMHI gjort åt staden i olika projekt.

Länsstyrelsen har på uppdrag av MSB genomfört översvämningskarteringar av Mälaren, Saltsjön, Tyresån och Bällstaån. Kartorna finns tillgängliga för staden genom länsstyrelsen och MSB. Även ras- och skredkartering utgör viktiga underlag. Uppgifter om ras- och skredkänsliga områden finns tillgängliga via Statens geotekniska institut skreddatabas.

Metadatatportal

En gemensam metadatatportal för staden håller på att skapas. Genom den kommer nämnder och styrelser kunna sprida information om vilken data och modeller/kartor de har.

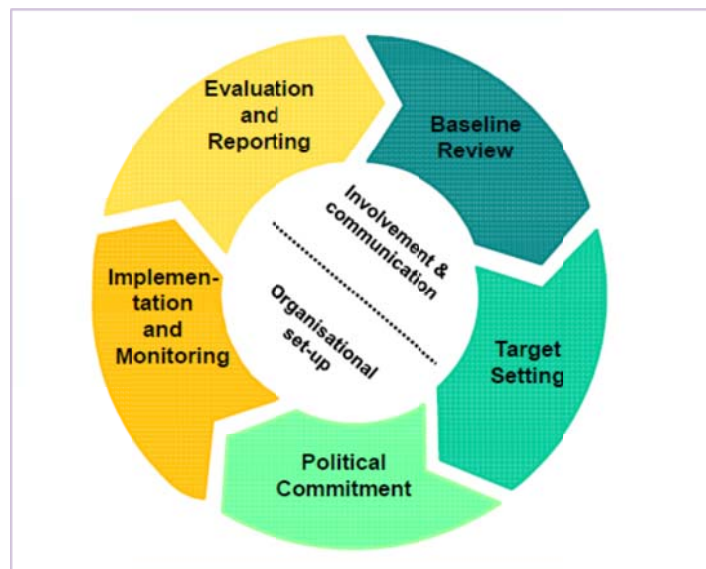
Omvärldsbevakning och genomförandeprocesser

Nedan presenteras i korthet en möjlig ledningsprocess för stadens fortsatta arbete med klimatanpassning.

Städer runt om i världen arbetar med klimatanpassning på många olika sätt – det finns en rad olika metoder för hur arbete med klimatanpassning kan utformas och styras. Organisationen ICLEI (Local Governments for Sustainability) har tagit fram en metod som flera städer i världen arbetar efter (se figuren nedan). Metoden är enkel att använda och utgår från att strukturera och undersöka stadens redan vidtagna åtgärder, se det med klimatanpassningsglasögon och placera in det i strukturen. Det blir då tydligt i vilka delar det finns mycket gjort och i vilka delar det finns luckor. Metoden utgår från PDCA-metodiken (plan – do – check – act). I grunden handlar det om att använda processer som medför kontinuerligt lärande och förbättring.

Nedan presenteras modellen och under den beskrivs kortfattat de olika stegen i modellen.

Figur 1 ICLEI:s metod för ett strukturerat klimatanpassningsarbete. Källa: ICLEI



Baseline Review – Arbetet handlar om att analysera och beskriva organisation, lagstiftning och arbetsplaner, att identifiera intressenter, att inventera befintlig styrning och ledning samt att identifiera sårbara system (så som avfall, energi, vatten, transporter, urban/grön biodiversitet och turism). Aktuell delrapport ligger inom detta första steg.

Target setting – Arbetet handlar om att lägga fast en vision som beskriver vart staden vill, vilka mål som bör användas samt hur målen nås och visionen uppfylls. Strategi, politiskt mandat och engagemang är nyckelbegrepp. Det betonas att klimatanpassningsstrategier kan se olika ut beroende på stad. De kan vara separata dokument eller vara integrerade i andra planer. Exempel på europeiska städer som i dagsläget har klimatanpassningsstrategier är Dublin, Dresden, Birmingham, Rotterdam, Köpenhamn och Ancona.

Evaluation and reporting – Arbetet handlar om kommunikation, exempelvis i form av återsrapportering till intressenter och ge rekommendationer inför nästa cykel. Utvärdering och uppföljning handlar om att undersöka om klimatanpassningsarbetet är inriktat på rätt åtgärder och om dessa åtgärder ger avsedd effekt. Bra europeiska exempel på övervakning finns i Rotterdam och Almada.

Delar av klimatanpassningsarbetet pågår i Stockholms stad, främst i början av den tänkta processen samt implementering av olika typer av åtgärder. En viktig del där det finns möjligheter att göra mer rör fastställande av mål för det

övergripande klimatanpassningsarbetet inom staden som helhet (*Target settings*). Det är när sådana mål finns som en mer sammanhållen strategisk inriktning av anpassningsarbetet kan tas fram. Det blir också möjligt att utvärdera och följa upp hur arbetet fortskrider samt se över hur det kan förbättras. Det blir också lättare att skapa medvetenhet kring frågorna hos medborgare och andra aktörer samt att inkludera de i kommande arbete.

En intressant lärdom att ta med sig när det gäller klimatanpassning är vad forskningsprojektet Climatools kommit fram till. Anpassningsarbete helst bör integreras i redan pågående processer, det är inte realistiskt att tro att arbete med anpassning till ett förändrat klimat kan drivas som en helt ny process som ska löpa bredvid alla andra processer i kommunen (FOI, 2009).

Det kan även vara intressant att notera Länsstyrelsen i Stockholms rekommendationer. De menar att ett fungerande klimatanpassningsarbete kräver tydliga ansvarsförhållanden med stöd hos både politiker och tjänstemän. Vidare behöver arbetet förankras förvaltningsövergripande och hos berörda verksamheter. En gemensamt satt klimatanpassningsstrategi kan fungera både som implementering av riktlinjer för klimatanpassningsarbetet inom kommunens verksamheter och som ett tillvägagångssätt för att nå ut till allmänheten (Länsstyrelsen i Stockholm, 2011).

Risker eller åtgärder för klimatanpassning behöver ibland värderas i pengar. Den ekonomiska risken är oftast högre i städer. Det är där den ekonomiska tillväxten sker och det är där flest människor bor. Kostnads- och nyttoanalyser används för att värdera när åtgärder för att förebygga och minska en risk, till exempel en översvämningsrisk, är värt pengarna. Andra ekonomiska bedömningar som behövs är vem ska betala för anpassningen? Vem får avkastning och vilken nytta har åtgärden för andra socioekonomiska faktorer? Ekonomiska bedömningar och analyser av klimatförändringar är något som flera europeiska städer efterfrågar. Kostnads- och nyttoanalyser har till exempel genomförts för Köpenhamns klimatanpassningsplan.

Referenser

André, K. (2013) *Climate change adaptation processes: Regional and sectoral stakeholder perspectives.*

Boverket (2010). *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel.*

EU-kommissionen (2013). *An EU Strategy on adaptation to climate change.* COM/2013/0216 final

European Environment Agency (EEA) (2012). *Urban adaptation to climate change in Europe. Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies.*

Glaas, E. (2013) *Reconstructing Noah's ark. Integration of climate change adaptation into Swedish public policy.*

Göteborgs Universitet (2012). *Rumslig variation av strålningstemperatur i Hjorthagen och på Östermalm.*

IPCC (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of working groups I and II of the Intergovernmental panel on climate change.*

IPCC (2013). AR5, WG1. *Summary for Policymakers.*

Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007). *Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter.*

Norra Djurgårdsstaden (2013). *Miljö- och hållbarhetskrav vid markanvisning. Kolkajen. Handlingsprogram vid planering, projektering, byggande och förvaltning av bostäder, kontor och handel i detaljplaneområdet Kolkajen.*

Länsstyrelsen Stockholm (2011). *Är våra kommuner klimatanpassade? Ansvar, riktlinjer och åtgärder.* Rapport 2011:15

Länsstyrelsen Stockholm (2011). *Stockholm – varmare, blötare Klimat- och sårbarhetsanalys för Stockholms län.* Rapport 2011:28.

Länsstyrelsen Stockholm (2011). *Kartläggning av riskerna för översvämning i tunnelsystemen i Stockholms län.* Rapport 2011:24

Länsstyrelsen Stockholm (2012). *Risk- och sårbarhetsanalys 2012 – klarar Stockholms län krisen?* Rapport 2012:28

Länsstyrelsen Stockholm (2013). *Regionala planer för klimatanpassningsarbetet, RB 39. Delrapportering: sammanställning, redovisning och jämförelse av klimatanpassningsarbetet på kommunal nivå*. Rapport 100-1535-2013.

Länsstyrelserna (2012). *Klimatanpassning i fysisk planering*.

Mistra-SWECIA (2013). *Samarbete viktigt för anpassningsförmågan*. Nr 01.

MSB a. Utdelade medel förebyggande av naturolyckor, åren 2010-2012.
https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/bidrag_2010_2012.xlsx?epslanguage=sv

MSB b. *Rapporter med detaljerade och uppdaterade översvämningskarteringar*
https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/bidrag_2010_2012.xlsx?epslanguage=sv

MSB c (2013). *Pluviala översvämnningar. Konsekvenser vid skyfall över tätorter. En kunskapsöversikt*.

Nationell plattform för arbete mot naturolyckor (2009). *Ansvar vid naturolycka*.

Nationell plattform för arbete mot naturolyckor (2010). *Klimatanpassning i Sverige – en översikt*.

Socialdepartementet (2012). *Regleringsbrev för budgetåret 2013 avseende länsstyrelserna*.

SMHI a. *EU-kommissionen föreslår nationella strategier*.
<http://klimatanpassning.se/nyhetsarkiv/eu-kommissionen-foreslar-nationella-strategier-1.30207>

SMHI b. *Innovativ klimatanpassning av bebyggd miljö*.
<http://www.smhi.se/nyhetsarkiv/innovativ-klimatanpassning-av-bebyggd-miljo-1.30954>

SMHI a (2010). *Rapport Nr 2010-78 Regional klimatsammanställning – Stockholms län*

SMHI b (2010). *En studie av framtida flödesbelastning på Stockholms huvudavloppssystem*. Klimatologi, 3.

SMHI, 2011. *Havsnivåer i Stockholm 2011-2110: En sammanställning*. Rapport nr 62.

SMHI, 2012. *Dimensionerande havsvattennivåer vid Södra Värtan*. Rapport nr 29.

SOU 2013:68. *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster*. Betänkande av utredningen Synliggöra värdet av ekosystemtjänster.

Stockholms Hamnar.

<http://www.stockholmshamnar.se/Historia/Ovrigt/Malarens-reglering/>

Stockholms stad (2005). *Dagvattenstrategi för Stockholms stad*.

Stockholms stad (2007). *Vision 2030*. Beslut av fullmäktige.

<http://www.insyn.stockholm.se/insynTransFrameMain.aspx?id=4&nodeid=225097>

Stockholms stad (2010). *Promenadstaden. Översiktsplan för Stockholm*.

Stockholms stad a (2011). *Stadsövergripande risk- och sårbarhetsanalys för Stockholms stad 2010*

Stockholms stad b (2011). *Sommartemperaturen i Stockholm*. SLB 3:2011

Stockholms stad (2012). *Budget 2013*.

Stockholms stad a (2013). *Framtidsutredningen 2013. Ett hållbart och växande Stockholm*. Dnr 111-636/2012.

Stockholms stad b (2013). *Budget 2014-2016. Finansborgarrådets förslag*

Stockholms stad c (2013). *Den gröna promenadstaden*.

Stockholms stad d (2013). *Gemensamt tjänsteutlåtande*. Dnr 001-710/2013

Stockholms stad e (2013). *Delmålsavstämning 2012 Stockholm stads miljöprogram 2012 till 2015*

Stockholms stad (2013). *Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholms län. Remiss från länsstyrelsen*. SLK Dnr 304-708-2013.

Stockholms stad, miljöbarometern. *Anpassning av mark- och vatten till klimatförändringar*

<http://miljobarometern.stockholm.se/sub.asp?mp=MP15&mo=4&dm=4>

Sveriges kommuner och landsting samt Finansdepartementet (2007). *Den kommunala finansieringsprincipen*.

Sveriges kommuner och landsting (2011). *Kommunernas arbete med klimatanpassning*.

Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) (2009). *Att använda geografisk information vid väderkriser för att bistå sårbara grupper i ett förändrat klimat*. FOI-R-2762-SE.

UKCIP. 4.1 *Identify a range of adaptation options*.

<http://www.ukcip.org.uk/wizard/adaptation-options/>

Rådet för vatten och avloppssamverkan i Stockholms län (VAS) (2011). *Robust och klimatsäkrad dricksvattenförsörjning i Stockholms län*. Rapport 10.

Intervjuer har genomförts med:

Maria Tengvard, miljöstrateg, stadsledningskontoret
Brita Mohlin, stadsledningskontoret, säkerhetsenheten
Christina Wikberger, miljöförvaltningen
Fredrik Alfredsson, stabschef, trafik- och renhållningskontoret
Virginia Kustvall Larsson, miljöstrateg, stadsbyggnadskontoret
Lars Lindblom, kvalitets- och miljöchef, Stockholm Vatten AB
Lena Ekbohm, miljöstrateg, Stockholms Hamnar
Ingmarie Ahlberg, miljöchef, exploateringskontoret
Lovisa Lagerblad och Karin Willis, Länsstyrelsen i Stockholm

Bilaga - Karteringar och underlag

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Översvämningskartering/information		
Tyresån	MSB har karterat inom ramen för arbetet med EU:s översvämningsdirektiv. ¹ Finns i vissa nämnders system digitalt, andra har bara tillgång till papperskopior.	MSB
Mälaren	GIS-underlag framtaget inom ramen för utredningen <i>Konsekvenser av en översvämning i Mälaren</i> . Går att hämta från MSB:s hemsida. Hög detaljgrad, tio-centimetersintervall. ²	MSB
	GIS-databas framtagen i arbetet med Projekt Slussen samt ett underlag framtaget av Tyréns år 2011.	Projekt Slussen
Bällstaån	DHI har på uppdrag av Stockholm Vatten karterat. ³	Stockholm Vatten

¹https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/oversvamning/%C3%96versv%C3%A4mningsdirektivet%20L%C3%A4gesrapporter/Rapporter%20oversvamningskarteringar/Tyres%C3%A5n_Stockholm.pdf

² https://www.msb.se/Upload/Forebyggande/Naturolyckor_klimat/oversvamning/Malaruppdrag/%c3%b6versv%c3%a4mningskartering.zip?epslanguage=sv

³ http://www.miljobarometern.stockholm.se/content/docs/vp/bal/Hydrologisk_modellering_Ballstaan.pdf

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Igelbäcken	DHI har på uppdrag av Stockholm Vatten karterat. ⁴	Stockholm Vatten
Pluviala översvämningar	Karta med under åren 1990-2010 inträffade pluviala översvämningar finns via Länsstyrelserna. ⁵	Länsstyrelserna
	Effekter av regn med olika intervaller och dess effekter på flödena i Bällstaån har studerats.	Stockholm Vatten
Havsnivåförhållanden	Översvämningskartering har tagits fram inom ramen för Projekt Slussen.	Projekt Slussen
	Översvämningskartering har tagits fram inom ramen för 2010 års risk- och sårbarhetsarbete.	Kommunstyrelsen
	Av SMHI beställd information, underlaget behandlar havsnivåhöjning i tidsperspektivet fram till år 2100. SMHI (2011). <i>Havsnivåer i Stockholm 2011-2100: en sammanställning</i> .	
	SMHI, (2012). <i>Dimensionerande havsvattennivåer vid Södra Värtan</i> . Rapport nr 29.	Exploateringsnämnden

⁴ <http://www.miljobarometern.stockholm.se/activity.asp?mp=VP&mo=10&dm=1&nt=17>

⁵ http://lanstema.lst.se/AspMapPrev/default.asp?NewLayer=D%3A\data\lansdata_gws\LSTGIS/ABL%C4N\2%20Faktaunderlag\lstab_intraffade_oversvamningar_skyfall_rt90.shp&add=true

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
	Stockholms stads remissyttrande över remiss om rekommendation för lägsta grundläggningsnivå. Stockholms stad (2013). <i>Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholms län</i> , Remiss från länsstyrelsen. SLK Dnr 304-708-2013.	Kommunstyrelsen
	Miljö- och hälsoskyddsnämnden har under år 2013 tagit fram en PM om Världbankens rapport <i>Turn down the heat –Why a 4°C warmer world must be avoided</i> .	Miljö- och hälsoskyddsnämnden

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Ras-, skred- och erosionskarteringar		
Stockholmsområdet	SGI:s översiktliga kartering över obebyggda områden. ⁶	SGI
Stockholmsområdet	Räddningsverkets översiktliga kartering över bebyggda områden. ⁷ Karteringen kartlägger översiktligt stabilitetsförhållandena för mark som är bebyggd. Den är tänkt att utgöra ett stöd i kommunens riskinventering och riskhantering.	MSB
Stockholmsområdet	I stadens digitala geoarkiv finns geotekniska underlag sammanställda. ⁸	Exploateringsnämnden
Norrströms utlopp	Kommer att karteras av SGI. Oklart när karteringen genomförs och hur detaljerad den blir.	Inte tillgänglig ännu

⁶<http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/klimatanpassningsprojekt/Riskomraden-Lst-Stockholm.pdf>

⁷ <https://www.msb.se/ExternData/Kartering/Stabilitetskartering/S/Stockholm%201999.zip>

⁸ <https://iservice.stockholm.se/open/GeoArchive/Pages/Search.aspx>

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Erosionsförhållanden i Stockholmsområdet	Översiktlig kartering av erosionsförhållanden gjord av SGI. ⁹ Detaljeringsgraden relativt låg, uppgifterna utgör inte tillräckligt underlag för detaljerade studier.	SGI

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Teknisk infrastruktur och bebyggelse		
Ledningsnät VA	Finns kartor med ledningsnätet utmarkerat. Sekretessbelagt till viss del.	Stockholm Vatten
	Huvudavloppsnätet ”testkört” för framtida klimatförändringar. (SMHI 2010). <i>En studie av framtida flödesbelastning på Stockholms huvudavloppssystem</i>	Stockholm Vatten

⁹ <http://www.swedgeo.se/upload/stranderosion/pdf/Stockholm.pdf>

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Väg- försörjningstunnlar och	Risk- och sårbarhetsanalys över översvämningshot mot trafik- och försörjningstunnlar gjord. ¹⁰ Tyréns, (2011). <i>Risk- och sårbarhetsanalys avseende översvämningshot mot trafik- och försörjningstunnlar i Stockholms län</i>	Länsstyrelsen Stockholm
Kartering vägnät	Lokala vägdatabasen.	Trafik- och renhållningsnämnden
Trafikverkets risk- och sårbarhetsdatabas	Risk- och sårbarhetsanalys över både det statliga och kommunala vägnätet. Trafikverket anser det vara arbetsmaterial som inte är färdigställt och lämpligt för distribuering.	Trafikverket
Ortofoton		Stadsbyggnadsnämnden

¹⁰ <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2011/Bilaga-1-Oversvamningshot-rapport-2011-24.pdf>

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Övriga underlag		
3-D modeller över staden	För en tredjedel av staden finns mer exakta modeller medan den för hela staden finns en mer översiktlig modellering.	Stadsbyggnadsnämnden
Temperaturförhållanden	SLB-analys, Miljöförvaltningen i Stockholm. 2011: <i>Sommartemperaturen i Stockholm</i> . Rapport SLB 3:2011.	Miljö- och hälsoskyddsnämnden
	Lindberg F, Johansson L, Thorsson S. 2012: <i>Rumslig variation av strålningstemperatur i Hjorthagen och på Östermalm</i> . Stadsklimatgruppen, Institutionen för geovetenskaper, Göteborgs Universitet.	Stadsbyggnadsnämnden
	Underlag från SMHI över uppskattade temperaturförhållanden i Stockholms län fram till år 2100 ¹¹ . Finns för scenario RCP 4.5 och 8.5. Uppdaterat år 2013.	SMHI
	Thorsson S. 2012. <i>Stadsklimatet - ett sätt att sänka temperaturen i bebyggda områden</i> . Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI rapport; FOI-R-3415	FOI

¹¹ <http://www.smhi.se/klimatdata/Framtidens-klimat/Klimatscenarier/Lan#dnr=1>

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Nederbördsförhållanden	Underlag från SMHI över uppskattade nederbördsförhållanden i Stockholms län fram till år 2100. ¹² Finns för scenario RCP 4.5 och 8.5. Uppdaterat år 2013.	SMHI
	Underlag från SMHI över uppskattade nederbördsförhållanden i Stockholms län fram till år 2100. SMHI (2010). <i>Rapport Nr 2010-78 Regional klimatsammanställning – Stockholms län</i>	SMHI/Länsstyrelsen Stockholm
Dricksvatten	Studie inom ramen för VAS. ¹³ VAS (2011). <i>Robust och klimatsäkrad dricksvattenförsörjning i Stockholms län</i> , 2011. Rapport 10	
	Studie från SMHI om riskerna för saltvatteninträngning fram till år 2100. ¹⁴ SMHI (2013). <i>Saltvatteninträngning i Mälaren</i> .	Norrvatten/SMHI

¹² <http://www.smhi.se/klimatdata/Framtidens-klimat/Klimatscenarioer/Lan?area=lan&var=n&sc=rcp45&seas=ar&dnr=1&sx=0&sy=80#dnr=1>

¹³ <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2011/Robust-och-klimatsakrad-dricksvattenforsorjning.pdf>

¹⁴ <http://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1717547>

Typ av underlag	Befintlig information	Förvaltas av
Mälarens och Saltsjöns framtid	Länsstyrelserna, 2013:7. <i>Mälaren och Saltsjöns framtid i ett brett perspektiv – dricksvatten, bebyggelse, ekosystem.</i>	Länsstyrelserna
Lantmäteriets nationella höjdmodell	Bygger på lasermätningar 2009-2013. All data inte tillgänglig förrän 2016 (enligt Boverket)	Lantmäteriet
Stadsbyggnadsnämndens höjdmodell	Bygger på lasermätningar från år 2012. Gjort i RH2000.	Stadsbyggnadsnämnden
Kartor över förorenade områden	Finns i tre olika system hos miljö- och hälsoskyddsnämnden.	Miljö- och hälsoskyddsnämnden