

Klimatanpassningsprogram

2018-2021

Dokumenttyp: Program

Antaget av:

Status: 2018-08-13

Giltighetstid:



Diarienummer: KS 2018-432

Dokumentansvarig:

Hållbarhetschef

Adresserat till:

Tidpunkt för aktualitetsprövning:

Tidpunkt för senaste revidering:

Relaterade styrdokument:

Sökord:

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	4
1 Inledning	5
1.1 Syfte	5
1.2 Fokusområden för åtgärder	6
1.3 Organisation och metod	6
1.4 Avgränsningar och sammanhang	8
2 Bakgrund	8
2.1 Effekter av klimatförändringar	8
2.2 Övergripande mål och riktlinjer	10
2.2.1 FN och de globala målen	10
2.2.2 EU	11
2.2.3 De nationella miljökvalitetsmålen	11
2.2.4 Nationell strategi för klimatanpassning	11
2.2.5 Regional handlingsplan för klimatanpassning	11
2.2.6 Kommunens mål	11
2.3 Relevant lagstiftning	12
2.4 Relaterade dokument	13
3 Nuläge	14
3.1 Klimatförändringar i Linköpings kommun	14
3.2 Genomförda karteringar	16
4 Behov av anpassning	18
4.1 Fysisk planering och förvaltning	18
4.2 Teknisk försörjning	19
4.3 Människors hälsa	20
4.4 Naturmiljö, kulturmiljö och areella näringar	21
4.5 Krisberedskap	22
4.6 Möjligheter med ett förändrat klimat	24
5 Genomförande	24
6 Uppföljning	24
7 Referenser	25

Förord

Klimatförändringarna är i dag ett faktum och det innebär förändrade villkor för alla som lever på jorden. Oavsett om vi lyckas minska våra utsläpp nu så kommer vi att se följderna av tidigare klimatpåverkan under många år framöver.

Det nya klimatet innebär att Linköping sannolikt kommer att bli varmare och få mer nederbörd än tidigare. Vi kan vänta oss en temperaturhöjning, fler extremväder och översvämningar.

De som påverkas mest av värmeböljor och väderkatastrofer är ofta de svaga i samhället. Därför är det viktigt att vi som kommun ställer om i tid och anpassar verksamheterna till ett nytt klimat. Vi behöver se över infrastruktur, vattenförsörjning och utrusta vårdboenden för att klara högre temperaturer. Människors hälsa ska inte riskeras på grund av klimatet.

Lika viktigt som det är att ta klimatansvar för att minska klimatpåverkan är det att anpassa samhället till ett nytt klimat. På så sätt skapar vi en trygg och hållbar kommun även i framtiden.

Rebecka Hovenberg, miljökommunalråd

Sammanfattning

Klimatanpassningsprogrammet syftar till att kommunens förvaltningar och bolag ska kunna bedriva den verksamhet som organisationen är skyldig att bedriva även i ett föränderligt klimat. Programmet ska sedan konkretiseras i en handlingsplan som ska ligga till grund för klimatanpassning inom kommunens förvaltningar och bolag. Arbetet med klimatanpassning ersätter inte kommunens förebyggande klimatarbete som behövs för att klimatpåverkan ska avstanna.

Avsikten med dokumentet är att skapa en helhetsbild över risker kopplade redan pågående klimatförändringar och klimatförändringar som inte kommer att kunna undvikas inom kommunen. Syftet är också att peka ut långsiktiga inriktningar och strategier med prioritering av särskilda utvecklingsinsatser för att anpassa kommunens verksamhet för att hantera dessa risker.

Olika funktioner inom kommunkoncernen har paketerats i fem fokusområden. Långsiktiga prioriterade inriktningar, som syftar till pågående och förväntade klimatförändringar, för dessa är i korthet följande:

- Fysisk planering och förvaltning
Kommunens fysiska planering behöver fortsätta ta hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen. Befintligt analys- och kartmaterial kan behöva kompletteras med ytterligare kartläggningar, analyser och inriktningar. Riskbilden med förorenade områden behöver kartläggas.



- Teknisk försörjning
Drift av anläggningar för teknisk försörjning behöver säkerställas. Riskbilden med gamla deponier behöver klargöras.
- Människors hälsa
Värmekartering behöver genomföras. De kommunala fastighetsbolagen behöver införliva klimatanpassning vid planering av byggnader, inomhusmiljöer och utomhusmiljöer. Detta behöver också säkerställas vid upphandling. Vid direktkontakt med medborgare kan även rutiner behövas. Samarbete med Region Östergötland behövs för att arbeta förebyggande och avhjälpande med hälsorisker.
- Naturmiljö, kulturmiljö och areella näringar
Det behöver utredas hur areella näringar kan stödjas. Program och planer för naturvård, skog och friluftsliv behöver ta hänsyn till klimatförändringar. Kommunens bolag och arrendatorer behöver ta hänsyn till klimatförändringar i planeringen av sin verksamhet.
- Krisberedskap
Befintliga strukturer, med fokus på samhällsviktiga verksamheter samt räddningsvägar, behöver jämföras med genomförda karteringar relaterade till klimatområdet. Försäkringar behöver ses över avseende klimatförändringar. Allmänheten behöver informeras. Kommunens verksamhet ur ett krisledningsperspektiv hanteras vidare i kommunens risk- och sårbarhetsarbete.

1 Inledning

Redan idag påverkas vårt samhälle av ett förändrat klimat. Klimatförändringarna kommer att fortgå och påverka oss ännu mer i framtiden. I stort sett alla samhällssektorer påverkas liksom ekosystem, natur- och kulturmiljö och vår hälsa. Även när vi minskar våra utsläpp av växthusgaser kommer det dröja innan uppvärmningen stannar av och därför är det viktigt att vi redan idag anpassar vårt samhälle till dessa förändringar. Genom medveten planering och stadsbyggnad med förbyggande åtgärder minskar vi vår sårbarhet och skapar en långsiktigt robust kommun. Att inte genomföra kontrollerad klimatanpassning i förebyggande syfte kan ge okontrollerade och kostsamma effekter, och påverka människor och natur, längre fram.

Omfattningen på klimatanpassningsprogrammet är förvaltningarnas och de kommunala bolagens verksamhet. Det identifierar vilka klimatrelaterade riskområden kommunen har och ger den samlade översikt bilden för kommunen ur ett klimatanpassningsperspektiv samt utgör ett komplement till kommunens övriga planer och program som behandlar

klimatanpassningsfrågor. Anpassningsarbetet kan med fördel föras in i redan existerande processer.

1.1 Syfte

Syftet med detta klimatanpassningsprogram är att säkra kommunkoncernens verksamhet mot de klimatförändringar som redan idag pågår och som inte kan undvikas. Syftet med programmet är att definiera långsiktiga inriktningar och strategier med prioritering av särskilda utvecklingsinsatser för att skapa förutsättningar för att upprätthålla ett tillförlitligt samhälle och samtidigt hålla nere kostnader för klimatrelaterade problem som kan förutses. Avsikten är att uppnå en långsiktigt hållbar kommun och minska negativa konsekvenser på sociala, hälsomässiga, ekologiska samt ekonomiska områden.

1.2 Fokusområden för åtgärder

I Linköpings kommun har de faktorer som kan behöva säkras mot klimatförändring delats in i fem fokusområden. Områdena går till viss del in i varandra, av naturliga skäl. Exempelvis är stadsvegetation något som delvis styrs vid stadsplanering samtidigt som det kan betraktas som naturområde och bidra till människors hälsa. Hållbarhetskonceptets tre dimensioner – social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet – kan också komma igen på flera olika sätt. Exempelvis syftar mer tekniska områden, som fysisk planering och teknisk försörjning, till att säkra förhållanden för social hållbarhet. Att *inte* klimatanpassa kan påverka den ekonomiska hållbarheten i verksamheten som följd av okontrollerade händelser och skenande kostnader.

De fokusområden som klimatanpassningsprogrammet struktureras enligt är följande:

Fysisk planering och förvaltning

Fokusområdet omfattar planering och förvaltning av mark- och vattenområden, som bebyggelse, infrastruktur, anläggningar och grönområden.

Teknisk försörjning

Fokusområdet omfattar dagvattenhantering, dricksvattenförsörjning - allmän och enskild, avloppsledningsnät och pumpstationer, el och värme, avfallshantering med mera.

Människors hälsa

Fokusområdet omfattar inomhusmiljö/utomhusmiljö, förskola/skola, vård/omsorg, särskilt utsatta grupper med mera.

Naturmiljö, kulturmiljö och areella näringar

Fokusområdet omfattar skyddad natur, kulturminneslämningar, jordbruk, skogsbruk, fiske, turism, livsmedelsförsörjning med mera.

Krisberedskap

Fokusområdet omfattar utryckningar, krishantering, samhällsviktig verksamhet, säkra kommunikationer, informationsförsörjning, miljöfarlig verksamhet med mera.

1.3 Organisation och metod

Kommunledningsförvaltningen har fått i uppdrag att ta fram ett klimatanpassningsprogram för hela kommunkoncernen. Arbetet har letts av hållbarhetsstaben tillsammans med gruppen för hållbarhet- och miljökommunikation inom miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen.

En workshop genomfördes i början av maj 2018 med ett flertal funktioner från kommunen för att skapa en gemensam bas till kommunens klimatanpassningsarbete. På workshopen deltog även klimatanpassningssamordnare från länsstyrelsen för att informera om klimatproblematiken i länet. Inbjudan till workshopen skickades till samtliga förvaltningschefer, Räddningstjänsten Östra Götaland, Lejonfastigheter, Sankt Kors, Stångåstaden och Tekniska verken för att fånga upp kunskap från olika delar av organisationen och skapa bred förankring.

De fokusområden som ingår i detta program togs fram inför workshopen för att ge en heltäckande bild av kommunens verksamhet och ansvarsområden. Fokusområdena stämmer överens med de områden som lyfts fram i klimat- och sårbarhetsutredningen SOU (2007:60).

Under den genomförda workshopen arbetades ett underlag fram vilket har omarbetats till avsnittet Behov av anpassning. Det sammanfattade resultatet har mejlats ut för synpunkter i två omgångar till deltagarna¹ och några ytterligare instanser som visat intresse men som inte hade möjlighet att vara med vid workshopen².

Dokumentet som helhet skickades sedan ut för samråd till samtliga förvaltningar och de kommunägda bolagen som bedömts kunna beröras direkt av identifierade klimatproblem³ innan fastställelse. Samrådet pågick under ca fem veckor.

¹ Kommunledningsförvaltningen (hållbarhet, säkerhet), miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen (miljöskydd, bygginspektion, översiktsplanering, landskap, drift, trafik, miljökommunikation), Tekniska verken, Lejonfastigheter, Räddningstjänsten

² Deltagarna enligt fotnot 1 samt omsorg- och äldreförvaltningen, Stångåstaden, Sankt Kors.

³ Lejonfastigheter, Stångåstaden, Sankt Kors, Resecentrum Mark och Exploatering, Linköping City Airport, AB Göta Kanal

1.4 Avgränsningar och sammanhang

Detta program fokuserar på hur kommunen kan komma att påverkas av klimatförändringar fram till år 2100. De klimatscenarier, så kallade Representative Concentration Pathways (RCP:s), som presenteras är RCP4.5, där klimatutsläppen avstannar runt år 2050 och minskar något efter det, och RCP8.5, där klimatutsläppen planar ut år 2080 – 2100.

I första hand ligger fokus på de verksamheter som kommunen har rådighet över, men kan även beröra andra aktörer som enskilda fastighetsägare och allmänhet. Indirekta effekter som exempelvis ökade migrationsströmmar till följd av effekter av ett förändrat klimat i andra delar av världen är inte inkluderade i programmet.

Trots att de scenarier som tas upp i programmet sträcker sig till år 2100 betyder inte det att klimatförändringarna slutar då. Ny forskning att förhålla sig till genomförs kontinuerligt och klimatanpassningsarbetet kommer därför att behöva uppdateras med tiden.

Arbete som styrs av lagen om skydd mot olyckor och risk- och sårbarhetsanalyser utvecklas inte vidare i detta dokument.

Arbetet med klimatanpassning ersätter inte det förebyggande klimatarbetet för att minska utsläppen från fossila bränslen. Detta arbete syftar till att uppnå kommunens mål att bli en koldioxidneutral kommun 2025. Arbetet är också nödvändigt för att de pågående klimatförändringarna, och de som inte kan förhindras, ska avstanna.

2 Bakgrund

2.1 Effekter av klimatförändringar

Förändringar i temperatur- och nederbördsförhållanden får följd effekter som i sin tur får konsekvenser på många områden i samhället. Mer nederbörd ökar risken för översvämning och kan även leda till ras, skred och erosion genom försämrade markstabilitet. Andra effekter är förändrad mark- och luftfuktighet, förändrad snömängd, värmebölja, torka och brand.

Nedan beskrivs några klimateffekter i enlighet med den nationella strategin för klimatanpassning (Proposition 2017/18:163).

Översvämningar

Med översvämning avses enligt förordningen (2009:956) om översvämningsskador tillfälligt täckande med vatten av mark som normalt inte står under vatten. Det inbegriper översvämningar som kommer från sjöar, vattendrag, bergsforsar och från havet i kustområden. Översvämning kan också uppstå efter långvarig eller kraftig nederbörd. Risken för översvämningar kommer att öka under det närmaste seklet till följd av extrema vattenflöden i sjöar och vattendrag, ökande och mer intensiv nederbörd och stigande havsnivåer. De faktiska konsekvenserna av ett skyfall beror på stadens täthet, topografi, andelen gröna ytor, samhällsviktiga funktioners lägen, dagvattensystemets kapacitet och utformning mm.

Ras, skred och erosion

Jordskred och ras är snabba massrörelser i jordtäcket (de lösa jordlagren) eller i berggrunden. Kraftig nederbörd och ökade flöden i vattendrag liksom höjda och varierande grundvattennivåer ökar risken för ras och jordskred. De ökade riskerna uppstår framför allt i områden där risken är hög redan i dag.

Erosion är nednötning och transport av jord, berg eller annat material på grund av påverkan från till exempel vind, rinnande vatten eller vågor. Erosion är en naturlig process som påverkar berg, kuster, vattendrag och sjöar och skapar fysiska förutsättningar för många värdefulla och hotade arter. Erosion kan också vara ett hot mot byggnader och samhällsviktig infrastruktur. Erosion kan delas in i tre olika typer: kusterosion, erosion i vattendrag och fartygsgenererad erosion (fartygens svallvågor ger då upphov till erosionen). Erosion i vattendrag förekommer längs de flesta vattendrag.

Värmeböljor

I Sverige är värmeböljor ganska ovanliga jämfört med i Sydeuropa. Eftersom vårt samhälle är anpassat till ett i genomsnitt kallare klimat kan dock temperaturer som betraktas som normala i andra länder upplevas som besvärande höga här. En annan viktig faktor är den så kallade värmeeffekten som kan uppstå i storstäder, med betydligt högre temperatur än omgivningen. Vilken effekt som värmeböljor får beror på hur människor bor och vilka möjligheter de har att finna svalka i staden genom parker, vattendrag och allmänt tillgängliga luftkonditionerade inomhusmiljöer. Senare års forskning har visat att varma perioder leder till ökad dödlighet även i Sverige. Värmeböljor blir troligen vanligare i Sverige i framtiden. Extremt varma tillfällen, som hittills inträffat var tjugonde år i genomsnitt, kan inträffa var tredje till femte år i slutet av århundradet. Temperaturer på 40°C kan då komma att inträffa var tjugonde år i södra Sverige.

Nollgenomgångar

När temperaturen växlar omkring fryspunkten för vatten under ett dygn kallas det för nollgenomgångar. Nollgenomgångar får konsekvenser för bland annat vinterväghållning och jordbruk. Generellt för landet sker flest nollgenomgångar på våren, men de förekommer nästan lika ofta under hösten och vintern. Enligt senaste klimatscenarioer kommer antalet nollgenomgångar att minska i hela landet under vår och höst. Under vintern kommer antalet att minska i landets södra delar, men öka i mellersta och norra Sverige.

Mark- och luftfuktighet

Luftfuktighet (andelen vattenånga i atmosfären) uppstår när vattnet i exempelvis hav, sjöar och mark värms upp och stiger. Luftfuktigheten har en stor inverkan på väder och klimat och är den växthusgas som påverkar jordens uppvärmning mest. En allt varmare planet innebär att avdunstningen ökar så att atmosfären blir fuktigare, vilket förstärker växthuseffekten ytterligare. För låg fuktighet kan innebära att material torkar ur och för hög luftfuktighet kan leda till mögel eller korrosion. Om elektronik utsätts för torr luft kan det orsaka statisk elektricitet, medan hög luftfuktighet kan leda till kondens med överslag som följd. Om livsmedel förvaras för torrt eller fuktigt kan det leda till torka eller mögel. Luftfuktighet spelar också in exempelvis vid halkbildning och isbildning på flygplan, vindkraftverk och master. Det råder viss osäkerhet om hur den relativa fuktigheten i Sverige kommer att förändras.

Snötäcke

I och med klimatförändringarna så beräknas snötäckets varaktighet att minska, och i de södra delarna kommer det troligtvis att bli ovanligt med något varaktigt snötäcke över huvud taget.

Vattenbrist

Klimatscenerierna pekar på att vattentillgången i stora delar av södra Sverige kommer att minska. Minskningen beror främst på att växter kommer att förbruka mer, eftersom växtsäsongen förlängs i ett varmare klimat. Det är framförallt de östra delarna av Götaland och Svealand som kommer att drabbas av detta. Låg vattenföring i vattendrag och låga vattenstånd i sjöar och grundvatten leder till vattenbrist och konkurrens mellan användning av vatten för vattenförsörjning och bevattning. Vid långvarig torka inträffar också många bränder i skog och mark. Högre temperaturer gör att mer vatten avdunstar från mark och vattendrag.

Brand

Risken för skogs- och vegetationsbrand varierar regionalt i Sverige. Vissa delar av landet drabbas värre av torka än andra, samtidigt som skillnader i vegetationen gör att bränder som startar beter sig på olika sätt. I Sverige inträffar varje år i genomsnitt mellan 3 000 och 4 000 bränder i skog och mark. Brändernas omfattning varierar mycket från år till år, men ofta berörs mer än 2 000 hektar i landet. De ekonomiska följderna är stora i form av kostnader för räddningsinsatser och skador på skog och byggnader. Bränder i skog och mark orsakas främst av blixtnedslag och olika slags mänsklig påverkan, till exempel spridning efter lägereldar, barns lek med eld, anlagda bränder, gräseldning eller gnistor från tåg och maskiner. Antalet bränder är störst i de tätbefolkade storstadsregionerna där många människor vistas ute i naturen och i de östra torrare delarna av landet.

Biologiska och ekologiska effekter

När klimatet blir varmare flyttar klimatzoner och vegetationszoner norrut. Det påverkar växter och djurs livsvillkor, reproduktion, fördelning och storlek hos populationer samt förekomst av skadeorganismer. Arter kan försvinna medan nya arter kan etablera sig. Detta kan inträffa redan vid små temperaturförändringar. Ett varmare klimat kan också leda till att en tidsskillnad uppstår i tidigare stabila system, till exempel mellan vårens ankomst med lövsprickning eller mellan insektstoppar och flyttfåglars ankomst. Nordliga arter kan försvinna i och med avsaknad av reträttvägar norr om Skandinavien. Mest hotade är arter på mellan- och högalpina zoner och de som kräver stort rumsligt utrymme. Om för stora spridningsbarriärer förekommer kan ekosystemen reduceras på arter med viktiga funktioner utan att nya kommer till varför en fungerande grön infrastruktur har en viktig betydelse vid klimatförändringar.

2.2 Övergripande mål och riktlinjer

2.2.1 FN och de globala målen

Inom Parisavtalet, som tagits fram i FN:s regi, har ett globalt klimatanpassningsmål fastställts. Detta syftar till att förbättra anpassningsförmågan, förstärka motståndskraften och minska sårbarheten för klimatförändringen för att bidra till en hållbar utveckling.

FN:s nationer har gemensamt tagit fram och kommit överens om 17 globala mål för hållbar utveckling. Flera av dessa är relaterade till klimatanpassning:

Mål 1: Att avskaffa all form av fattigdom överallt

Mål 2: Att avskaffa hunger, uppnå tryggad livsmedelsförsörjning, uppnå en bättre kosthållning och främja ett hållbart jordbruk

Mål 6: Att säkerställa tillgång till och hållbar vatten- och sanitetsförvaltning för alla

Mål 11: Att städer och bosättningar ska vara inkluderande, säkra, motståndskraftiga och hållbara

Mål 13: Att vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser

Mål 15: Att skydda, återställa och främja ett hållbart nyttjande av landbaserade ekosystem, hållbart bruka skogar, bekämpa ökenspridning, hejda och vrida tillbaka markförstörelsen samt hejda förlusten av biologisk mångfald

2.2.2 EU

Inom EU har en klimatanpassningsstrategi antagits med målsättningar och åtgärder för genomförande. Genomförandet riktar sig främst till statlig nivå, men omfattar även nätverkande mellan lokala myndigheter för arbete med lokala strategier och kompetenshöjande aktiviteter.

2.2.3 De nationella miljö kvalitetsmålen

I Sverige finns 16 nationella miljö kvalitetsmål. Av dessa har främst nedanstående mål beröringspunkter med klimatanpassningsområdet:

Begränsad klimatpåverkan

God bebyggd miljö

Ett rikt växt- och djurliv

2.2.4 Nationell strategi för klimatanpassning

I den nationella strategin för klimatanpassning ett flertal klimataffekter pekades ut som särskilt angelägna i arbetet med klimatanpassning: ras, skred och erosion, översvämningar, höga temperaturer, brist i vattenförsörjningen, biologiska och ekologiska effekter livsmedelsproduktion, skadegörare med mera.

2.2.5 Regional handlingsplan för klimatanpassning

Inom länet finns en regional plan för klimatanpassning. I denna prioriteras fyra sakområden: vatten, samhällsviktig verksamhet, folkhälsa och areella näringar.

2.2.6 Kommunens mål

Politiska mål

Inom kommunen har elva övergripande mål antagits för 2015-2018. Av dessa har nedanstående störst koppling till klimatanpassningsområdet.

Mål nr 4: En kommun där alla kan leva ett hälsosamt och meningsfullt liv

Mål nr 5: En ekologiskt hållbar kommun

Mål nr 6: Fler bostäder för en växande kommun

Mål nr 10: En ekonomiskt hållbar kommun

Hållbarhetspolicy

Sedan juni 2018 finns en hållbarhetspolicy för Linköpings kommun. I denna ställer sig kommunen bakom Agenda 2030 och de globala målen (se även 2.2.1).

2.3 Relevant lagstiftning

De lagar och direktiv som är mest aktuella i sammanhanget är följande:

Miljöbalken (1998:808) – Bestämmelserna syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö.

Plan- och bygglagen (PBL) (2010:900) – I denna lag finns bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. Bestämmelserna syftar till att, med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer.

Lagen om skydd mot olyckor (LSO) (2003:778) – Bestämmelserna syftar till att i hela landet bereda människors liv och hälsa samt egendom och miljö ett, med hänsyn till de lokala förhållandena, tillfredsställande och likvärdigt skydd mot olyckor.

Lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap (LEH) (2006:544) – Bestämmelserna syftar till att kommuner och landsting ska minska sårbarheten i sin verksamhet och ha en god förmåga att hantera krissituationer i fred.

Förordning om översvämningsrisker (2009:956) – Bestämmelserna syftar till att minska ogynnsamma följder av översvämningar för människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

2.4 Relaterade dokument

Översiktsplan

Översiktsplanen är kommunens viktigaste och mest långsiktiga instrument för användningen av mark och vattenområden samt hur den byggda miljön ska utvecklas och bevaras. Den ska både formulera visioner för framtiden och vara till praktisk vägledning för beslut i konkreta plan- och bygglovsärenden.

I Linköpings utgör tre delar (samtliga antagna) tillsammans den kommuntäckande översiktsplanen - Gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping, Översiktsplan för landsbygden och småorterna, Översiktsplanen för staden Linköping

Miljö- och riskfaktorer - tillägg till den kommunövergripande översiktsplanen

Miljö- och riskfaktorer är ett tillägg till den kommunövergripande översiktsplanen och är under framtagande. Planen omfattar inriktningar och underlag till stöd för fortsatt översiktsplanering, detaljplanering och bygglovsprövning för att minimera risker med bland annat framtida klimatförändringar. Planen innehåller viktiga underlag och kartsikt som översvämningskartering, förorenade områden, skyfallskartering och stabilitetskartering (områden med risk för ras, skred och erosion).

Linköpings mötesplatser – innerstadens parker och torg

Linköpings mötesplatser – innerstadens parker och torg är under framtagande och utgör ett tillägg till översiktsplanen för staden Linköping. I planen poängteras vikten av ekosystemtjänster och av att säkerställa och nyttja gröna miljöers funktion i ett föränderligt klimat.

Naturvårdsprogram

Kommunens Naturvårdprogram är under revidering och samlar kunskapen om natur och naturvård samt visar kommunens ambitioner inom området. Under de närmaste åren ska ekosystemtjänster och grön infrastruktur utvecklas som verktyg i planeringen.

Dagvattenpolicy och Dagvattenstrategi

Kommunen har tagit fram en dagvattenpolicy och en dagvattenstrategi under 2017. Strategin innehåller mer detaljerade bedömningar och förhållningssätt samt en grund för hur dagvattenfrågor bör hanteras inom kommunen och VA-huvudmannen, från den fysiska planeringen via bygglov och vidare till tillsyn enligt miljöbalken.

Risk och sårbarhetsanalys (RSA)

I kommunens Risk- och sårbarhetsanalys (RSA) analyseras på en övergripande nivå sårbarheter och vilka stora olyckor och extraordinära händelser som kan drabba kommunen. RSA-arbetet utgår från lagen om extraordinära händelser, det vill säga händelser som avviker från det normala och innebär en allvarlig störning (eller risk för sådan) i viktiga samhällsfunktioner. Behov av åtgärder som identifieras är att upprätta en lokal klimatanpassningsplan för kommunen, se över system för dagvattenhantering samt att uppmärksamma värmeböljor som riskkälla från och med RSA 2019.

Deklaration om folkhälsa i Östergötland

Deklaration om folkhälsa i Östergötland är en avsiktsförklaring mellan Östergötlands kommuner och Region Östergötland och utgör kommunens policy för folkhälsofrågor. Folkhälsomyndigheten har även en handlingsplan för klimatanpassning år 2017-2020: Folkhälsa i ett förändrat klimat.

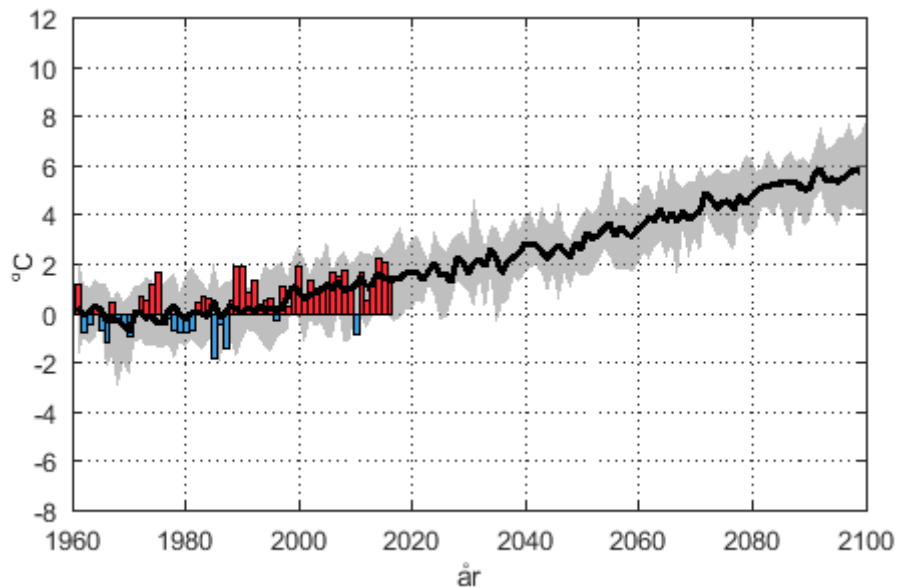
3 Nuläge

3.1 Klimatförändringar i Linköpings kommun

Hur klimatet i Östergötlands län utvecklas beror på hur användningen av fossila bränslen ser ut i framtiden, det vill säga hur mycket mängden växthusgaser ökar i atmosfären. SMHI beskriver i rapporten *Framtidsklimat i Östergötlands län – enligt RCP-scenarier* (2015) dagens och framtidens klimat i Östergötland baserat på observationer och beräkningar utifrån två klimatscenarier. De klimatscenarier (Representative Concentration Pathways, RCP:er) som beskrivs är RCP4.5, där en framtid med kraftfull klimatpolitik med stora utsläppsminskningar som gör att utsläppen avstannar runt 2050, och RCP8.5, där utsläppen fortsätter att öka till 2080 - 2100. Här nedan summeras kort vilka förhållanden som har predikerats för länet och för Linköping.

Årsmedeltemperaturen i Östergötlands län ligger idag på 6°C. Analyserna av framtida klimat visar en gradvis uppvärmning. I slutet av seklet visar RCP4.5 en uppvärmning på ca 3 grader medan RCP8.5 hamnar på ca 5 graders uppvärmning. Fortsatta utsläppsökningar innebär alltså för Östergötlands län ett varmare klimat än vad Skåne har idag. Störst uppvärmning väntas ske under vintern, med upp mot 6 grader enligt RCP8.5.

I och med uppvärmningen ökar **vegetationsperiodens** längd, för RCP4.5 med ungefär två månader och för RCP8.5 drygt 3 månader.



Figur 1 Beräknad förändring av årsmedeltemperaturen (°C) i Sverige under åren 1961-2100 jämfört med den normala (medelvärdet för 1961-1990). Källa: Klimatanpassningsportalen, SMHI

Värmeböljorna förväntas också öka då antalet varma dagar blir fler. En värmebölja definieras som en längre period med höga dagstemperaturer, i det här fallet som årets längsta period med dygnsmedeltemperatur över 20°C. Under perioden 1961-1990 kom dygnsmedeltemperaturen över 20°C dagar per år i snitt, vilket har ökat något sedan dess. RCP8.5 visar ett årsmedelvärde på ca 20 dagar i följd med dygnsmedeltemperaturer på över 20°C i slutet av seklet.

Årsmedelnederbörden i Östergötland väntas öka med 10-20 %.

Nederbörsmängderna ökar mest under höst, vinter och vår. Av den totala årsnederbörden pekar scenarierna på att sommarens nederbörd totalt sett minskar, medan sannolikheten för intensiva regn, skyfall, under sommaren däremot ökar. Antalet dagar med kraftig nederbörd väntas också öka.

Ökad nederbörd, förändrat nederbördsmonster och ökade temperaturer kan komma att påverka översvämningens frekvensen, både till följd av skyfall och höga flöden i vattendrag. Beräkningar av tillrinningen i vattendrag visar att den totalt sett minskar något, eller blir oförändrad, dock med en högre tillrinning vintertid och en lägre under sommaren. Ett tunnare snötäcke innebär också mindre snösmältning och mindre risk för översvämning under våren.

Markfuktigheten kan vara av intresse för långtidsplanering av bevattningsbehov och grödoval, bedömning av skogsbrandrisk och skogsvårdsinsatser. Antal dagar med låg markfuktighet uppskattas idag till 15 dagar per år. Scenario RCP4.5 kan detta komma att öka till 30-35 dagar, med scenario RCP8.5 kan det komma att öka till 45-50 dagar.

Tillrinning till vattendrag har betydelse för vattenförsörjning, biologisk mångfald, översvämningens risker och vattenkraftsproduktion. Årsdynamiken kommer att förändras till högre vinterflöden, på grund av mer nederbörd under

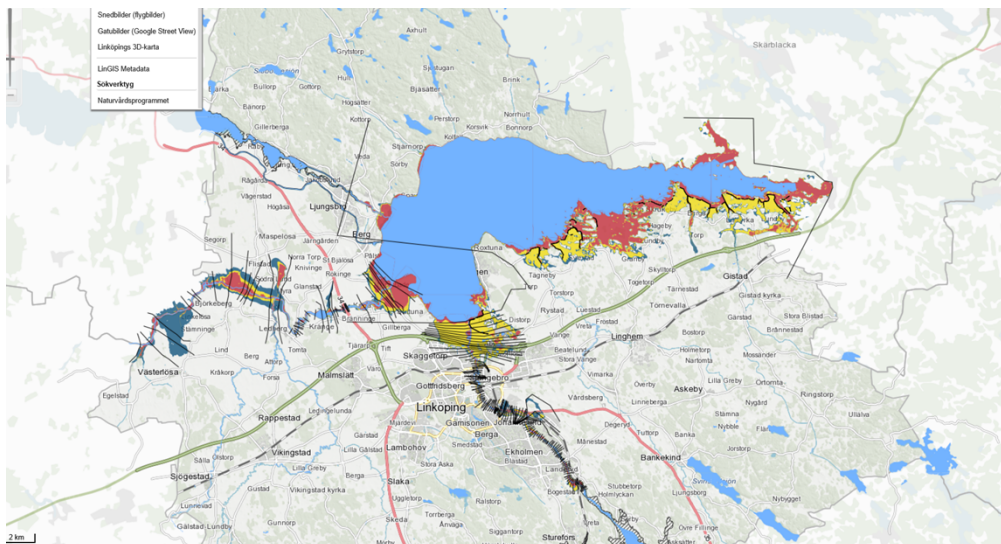
vintern, och färre vårflödestoppar, då mindre nederbörd lagras som snö under vintern. Tillringen kan både öka och minska till olika vattendrag och förändringen kan variera över året. Antal dagar med lågflöde förväntas öka.

3.2 Genomförda karteringar

I miljö- och riskfaktorer (tillägg till kommunövergripande översiktsplan) finns följande genomförda karteringar som är viktiga i fortsatt arbete med klimatanpassning i Linköping. Karteringarna finns som GIS-skikt på Lingiswebb.

Översvämningskartering

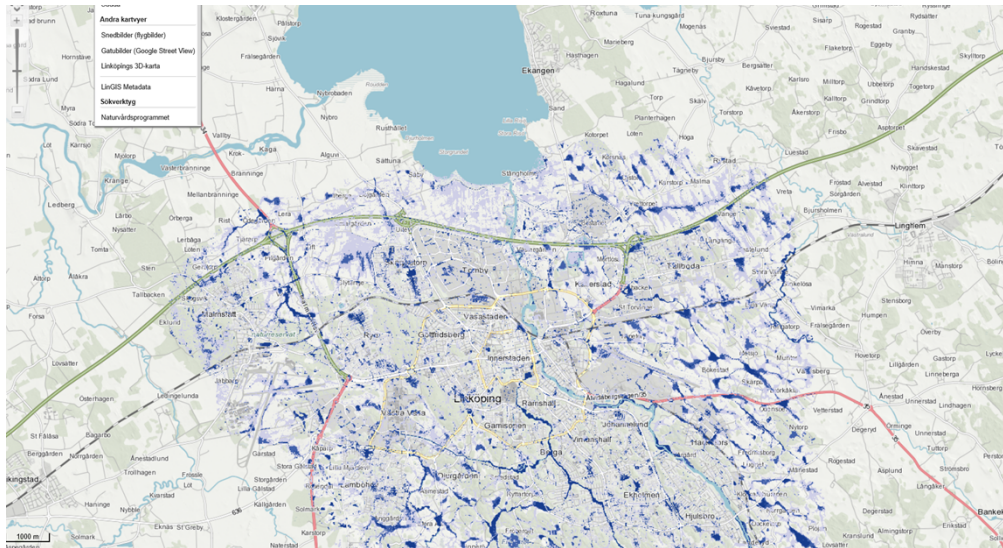
Vid detaljplanering och bygglovsprövning bör ny bebyggelse utformas så att lägsta golvnivå i bebyggelsen bottenvåning klarar ett 100 års regn (ett regn som återkommer i genomsnitt en gång per hundra år) med en klimatfaktor (säkerhetsmarginal) utan att översvämmas.



Figur 2 Översvämningskartering av Linköpings tätort. Fullständig karta för hela kommunen finns i Miljö och riskfaktorer.

Skyfallskartering

Karteringen bygger på en simulering av markavrinning i en modell av kommunens dagvattennät som belastas med ett 100 års regn. Vid ett sådant scenario antas ledningssystemet vara fullt. Modellen simulerar endast det som händer ovan jord - det vill säga terrängens förmåga att infiltrera, fördröja och avleda vatten. Skyfallskarteringen kan användas för vidare analyser och kartläggning av åtgärdsbehov både utifrån dagens situation och i framtida planering.



Figur 3 Skyfallskartering av Linköpings tätort

Stabilitetskartering

Vid plan- och bygglovsärenden inom kartans markerade områden rekommenderas detaljerade stabilitetsutredningar. Det råder ingen omedelbar skredrisk men utredning behövs för att klassa de markerade områdena som helt stabila. En uppdaterad karta kommer under hösten 2018.



Figur 4 Stabilitetskartering av Linköpings tätort

4 Behov av anpassning

Nedan beskrivs de områden som har identifierats som viktiga att anpassa till ett förändrat klimat i Linköping. De prioriterade inriktningar som listas inom respektive område har arbetats fram baserat på resultat från workshop, där ett flertal funktioner från kommunen deltog, och vidare granskning efteråt (se även 1.3).

4.1 Fysisk planering och förvaltning

Olika fysiska effekter av klimatförändringen kan påverka både infrastruktur, grönområden och bebyggelse. Detta kan påverka både enskilda, privata samt offentliga fastighetsägare. Hänsyn till klimatförändringarna tas till viss del redan idag i den fysiska planeringens olika skeden, från översiktsplanering till bygglovsprövning och förvaltning, men mer kan behöva göras. Nedan nämns ett par effekter som kommunen behöver fortsätta att arbeta aktivt med.

Årsmedelnederbörden förväntas att öka och fördelningen att förändras över året. Det innebär större risker för ras, skyfall, skred och erosion. Transporten av föroreningar i förorenade mark- och vattenområden kan öka till följd av ökade eller förändrade vattenflöden. Föroreningarna kan påverka recipienter, grundvatten, dricksvatten och naturområden och ge långsiktig hälsopåverkan. De olika aspekterna påverkar den fysiska planeringen från tidiga skeden med bedömning av lämplighet av nya utbyggnadsområden, behov av att prioritera sanering av förorenade markområden, till konstruktionen av detaljer i stadsmiljön för att klara till exempel intensiva regn. Ett nära samarbete med VA-huvudmannen är viktigt för att skapa långsiktigt hållbara miljöer.

En ökad årsmedeltemperatur och längre och mer vanligt förekommande värmeböljor påverkar flera olika aspekter, bland annat ett ökat behov av skugga i våra bebyggda miljöer, hur kommunen planerar för att ge bättre förutsättningar för vegetationen, framför allt i hårdgjorda miljöer men också aspekter som behandlas under teknisk försörjning med ökat behov av fjärrkyla osv. Värme och torra innebär också ökad risk för bränder, men också risk för att nya insekter, svampinfektioner etc etablerar sig här, vilket kan komma att påverka träd och vegetation negativt. Träd i stadsmiljö, som fyller en viktig funktion bl a att ge skugga och svalka vid värmeböljor, riskerar också att dö av torra.

Antalet nollgenomgångar, det vill säga när temperaturen växlar omkring fryspunkten för vatten under ett dygn, förväntas också öka och det påverkar bland annat vinterväghållningen.

Utöver att brett arbeta med effekterna av förväntade klimatförändringar behövs även konsekvenserna för samhällsviktiga funktioner analyseras för att säkra funktionen. Exempelvis på samhällsviktiga funktioner är sjukhus, vård- och

omsorgsboende, viktiga vägar, järnvägar, resecentrum, tekniska försörjningssystem för dricksvatten, avloppsrening och el- och värmeproduktion.

Inom fysisk planering och förvaltning finns behov av att ta fram kunskapsunderlag inom till exempel gröna ytor i stadsmiljö för att klara mer vatten från regn och skyfall, träd i stadsmiljö för skugga och svalka, reglerande ekosystemtjänster, påverkan på grundvattennivåer mm. Risker med värmeböljor i ett generellt sett varmare och torrare klimat måste beaktas samt ökat behov av skugga.

Risk för ras, skred, skyfall och erosion ökar sannolikt. Även längre värmeböljor riskerar att bli vanligare vilket kommer öka behovet av svalare miljöer, både inomhus och utomhus. Kommunen bör genom god samhällsplanering säkerställa att exempelvis översvämningar och skyfall i så stor utsträckning som möjligt kan hanteras utan insatser från den kommunala räddningstjänsten.

Transporten av föroreningar i förorenade mark- och vattenområden kan öka till följd av ökade eller förändrade vattenflöden, till exempel mikroplaster från konstgräsplaner. Dessa kan påverka recipienter, grundvatten, dricksvatten och naturområden och ge långsiktig hälsopåverkan.

Prioriterade inriktningar:

- Kommunens fysiska planering och förvaltning behöver fortsätta ta hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen och bygga upp det kunskapsunderlag som krävs för detta.
- Kommunen ska vid behov komplettera befintligt analys- och kartmaterial med ytterligare kartläggningar, analyser och inriktningar som syftar till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunen behöver gå igenom befintliga strukturer, med fokus på samhällsviktig verksamhet samt räddningsvägar, för att säkerställa funktion med hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen. (se även fokusområde Teknisk försörjning och Krishantering)
- Kommunen behöver klargöra riskbilden med förorenade områden med hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.

4.2 Teknisk försörjning

Tekniska försörjningssystem som el- och vattenförsörjning och kan komma att påverkas. Kostnaderna för teknisk försörjning kan komma att öka.

Häftiga regn och skyfall kan göra att dagvattensystemet inte räcker till. Detta kan leda till översvämningar och skred som i sin tur kan påverka fastigheter

(exempelvis genom källaröversvämningar), infrastruktur och recipienter. Spillvattennätet kan översvämmas om dagvatten tränger in vilket kan leda till läckage och bräddning av avloppsvatten. Det kan också leda till ökade flöden till avloppsreningsverket.

Skyfallskartläggning för kommunen har gjorts och lågpunkter har identifierats. Fortsatta analyser ska göras för kunna att öka beredskapen i dagvattensystemet.

Ökade flöden och nivåer i vattendrag kan också leda till läckage från aktiv deponi samt äldre deponier inom kommunen. Invallningar och dammar kan haverera.

Kvalitetsförsämring av råvatten kan äventyra kvaliteten på kommunens dricksvatten som följd av exempelvis ökad tillväxt av alger eller bakterier. Detta kan leda till högre krav på dricksvattenberedning. Idag har kommunen två vattenverk som var för sig kan förse kommunen med dricksvatten.

Ökade temperaturer ökar behovet av att säkra tillgång till kylanläggningar och fjärrkyla, framför allt för äldre och sjuka. Torka ökar risken för bränder i bränslelager. Om frekvensen av åska och vinterstormar ökar kan även strömbortfall på elnätet öka.

Prioriterade inriktningar:

- Kommunen behöver säkerställa och klimatanpassa anläggningar för teknisk försörjning samt driftförhållanden (exempelvis avfallsdeponier och bränslelager) med hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunen behöver klargöra riskbilden med gamla deponier med hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.

4.3 Människors hälsa

Värmeböljor påverkar både utomhus- och inomhusklimat. Särskilt drabbade är äldre i boenden, barn i förskola/skola, brukare i särskilda boenden, utsatta hyresgäster och hemlösa. Konsekvenserna kan både handla om att kommunen inte kan ge den service som individen har behov av och/eller rätt till men också att det kan bidra till sjukdom och dödlighet. Människors med särskilda behov kan ha svårt att byta till eller vistas i annan bostadsmiljö och är därför beroende av sitt eget hem i högre utsträckning.

Torka och värme drabbar också sårbara grupper såsom äldre och barn. Framst påverkas miljön i staden där det förekommer varma zoner med mycket hårdgjorda ytor utan grönska och vatten. Långvarig torka kan påverka grundvattennivån och leda till sinande brunnar på landsbygden vilket kan få en

allvarlig brist på vatten för lantbruk med djur och andra fastighetsägare med egen brunn för dricksvatten.

Ökad frekvens av skyfall, översvämningar och dagvatten kan ge ökad smittspridning i vatten och mark. Mer fukt och värme gör klimatet gynnsamt för skadedjur och på sikt sjukdomar. Skador på fastigheter kan uppstå, exempelvis i form av fukt och mögel. Högre temperaturer och värmeböljor ställer högre krav på livsmedelshantering för att undvika risk för matförgiftning. Tillgången till dricksvatten av god kvalitet är nödvändig och behöver säkerställas utifrån pågående och förväntade klimatförändringar.

Prioriterade inriktningar:

- Kommunen behöver genomföra en värmekartering för att olika verksamheter ska kunna förhålla sig till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- De kommunala fastighetsbolagen (Stångåstaden, Lejonfastigheter, Sankt Kors) behöver planera byggnader, inomhusmiljöer och utomhusmiljöer för att ta hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunen behöver vid upphandling säkerställa att planering av byggnader, inomhusmiljöer och utomhusmiljöer tar hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunens verksamheter som har direktkontakt med medborgare (exempelvis förskola och äldreboenden), särskilt med sårbara grupper (exempelvis mindre barn, äldre eller sjuka), behöver rutiner för att förhålla sig till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunen behöver upprätta samarbeten med Region Östergötland för att arbeta förebyggande och avhjälpande med hälsorisker relaterade till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.

4.4 Naturmiljö, kulturmiljö och areella näringar

Ett varmare klimat kan leda till att arter försvinner inom skogsbruk och lantbruk och att biologisk mångfald generellt påverkas. Detta påverkar skogs- och lantbruk samt naturvärden (exempelvis kommunens naturreservat) och rekreativmiljöer. Skadeinsekter på stadsvegetation kan öka vilket kan leda till behov av kemisk bekämpning alternativt val av andra arter för att anpassa till ändrade förhållanden. Kulturmiljöskyddad bebyggelse kan påverkas till följd av ökad risk för fuktskador, tillväxt av mögel och kvalster samt nedbrytning av byggnadsmaterial.

Torka påverkar odling och jordbruket, det vill säga den lokala produktionen av mat. Detta innebär att vi behöver importera mat för att säkra livsmedelstillgången. Torka kan också leda till sinande brunnar och att gröna ytor torkar. Detta påverkar i sin tur även bete, tillgång till annat djurfoder och djurhållning. Kostnaderna för livsmedelsförsörjningen kan påverkas som följd av anpassning till nya förhållanden.

Påverkade vattennivåer kan leda till varierande nivåer i kanaler och orsaka svårigheter för båttrafiken, vilket kan påverka exempelvis kanalbolagen. Kommunen är delägare i AB Kinda Kanal. Ändrad vattentemperatur och ändrade vattenflöden/-nivåer kan förändra förhållanden för fiskarter och därmed påverka fiskenäring och rekreation kopplat till fiske.

Skogsmark ger ett visst skydd mot regn och skyfall. Träd i staden ger skugga för invånare i miljöer där det finns gott om hårdgjorda ytor. Gröna ytor, och i viss mån gröna tak, bidrar till lokalt omhändertagande av dagvatten.

Prioriterade inriktningar:

- Kommunen behöver utreda hur areella näringar kan stödjas med hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunens program och planer för naturvård, skog och friluftsliv behöver ta hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunens bolag och arrendatorer behöver ta hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen i planeringen av sin verksamhet.

4.5 Krisberedskap

Ökad frekvens av värmebölja och torka kan leda till att förekomsten av skogsbränder ökar och att behov av vård ökar. Förändrat grundvattenstånd kan leda till vattenbrist så att ransonering av dricksvatten behöver tillämpas.

Fysiska effekter, såsom ras och skred med mera, kan medföra ökat behov av utryckningar av räddningstjänsten. Utryckningar kan också försvåras på grund av fysiska effekter, exempelvis blockerade eller raserade vägar, och kostnaderna kan öka avsevärt. Även personer som själva försöker ta sig till hälso- och sjukvård kan ha svårt att ta sig fram. Äldre, sjuka person och barn är känsligare och kan drabbas hårdare av utebliven hjälp. Boende samt mark- och fastighetsägare i riskområden kan också drabbas mer än andra. I samband med olyckor och krissituationer är det viktigt att privatpersoner och allmänheten har tillgång till den information som behövs, exempelvis via websidor, och att de kan kommunicera, exempelvis via telefon, vid behov.

Även annan trafik än utryckningsfordon och transportkommunikationer inom kommunen kan komma att påverkas av olika fysiska effekter vilket exempelvis kan leda till att personer inte kan transportera sig till jobb eller skola. Detta gäller förstås även utryckningspersonal.

Ökande risk för problem som följd av klimatförändringar kan medföra att samhällsviktiga funktioner såsom räddningstjänsten behöver göra andra prioriteringar än idag. Tilliten till samhället som finns idag kan förändras.

Kommunen bör genom god samhällsplanering säkerställa att exempelvis översvämningar och skyfall i så stor utsträckning som möjligt kan hanteras utan insatser från den kommunala räddningstjänsten. Räddningstjänsten bör ses som en resurs för att skydda de mest sårbara vid klimatrelaterade händelser och räddningstjänsten bör inte vara en dimensionerande förutsättning för riskbebyggelse. Organisationen kan dock utgöra en värdefull informationskanal till allmänheten i samband med exempelvis eldningsförbud eller vattningsförbud. Den kan också bedriva omvärldsbevakning och samarbeta med andra aktörer för att bygga robusta och uthålliga räddningsinsatser som kan hantera komplexa händelser som sträcker sig över lång tid, som exempelvis skogsbränder.

Som en följd av klimatförändringarna kan antalet försäkringsärenden komma att öka. Detta kan bli särskilt påtagligt för platser och funktioner som av historiska skäl inte har säkrats mot pågående och framtida klimatförändringar. Det finns också risk att klimatrelaterade problem betraktas som 'force majeure' och inte längre ses som försäkringsärenden.

Prioriterade inriktningar:

- Kommunen och de kommunägda bolagen behöver se över befintliga, och vid behov teckna kompletterande, försäkringar med hänsyn till pågående och förväntade klimatförändringar inom kommunen.
- Kommunen bör informera allmänheten om kommunens klimatanpassningsarbete för att skapa trygghet och tillit i samhället.

Kommunen ur ett krisledningsperspektiv hanteras i kommunens risk- och sårbarhetsarbete.

4.6 Möjligheter med ett förändrat klimat

Klimatförändringar kan även medföra effekter som kan ses som positiva.

Ett mildare vinterklimat innebär ett minskat behov av snöröjning och halkbekämpning. Kostnaderna för dessa aktiviteter minskar således.

Behovet att använda dubbdäck på personbilar och andra fordon minskar också. Mängden partiklar som slits upp från vägbanan som följd av dubbdäcksanvändning minskar och förekomsten av partiklar som försämrar luftkvaliteten samt mikroplaster till vattendrag minskar.

Ökad temperatur minskar behovet av uppvärmning av byggnader, främst under vinterhalvåret. Energiförbrukning minskar och därmed relaterade kostnader och koldioxidutsläpp. Samtidigt kan behovet av kylning öka under andra delar av året, vilket i sin tur kan öka kostnader och koldioxidutsläpp.

Ökad temperatur leder till mildare vintrar och en förlängd växtsäsong, vilket kan vara gynnsamt för jordbruket och ger möjlighet till ökade skördar och nya grödor. Den biologiska mångfalden och ekosystemen kommer att förändras. Kommunen äger jordbruksmark som arrenderas ut. Samtidigt kan det förändrade klimatet försämma förhållandena för de grödor som redan brukas samt öppna upp för oönskade arter som trivs under de nya förhållandena.

5 Genomförande

Efter att det övergripande klimatanpassningsprogrammet har antagits ska en kommungemensam handlingsplan för klimatanpassning tas fram. Den ska utgöra helhetsbilden av kommunens operativa klimatanpassningsarbete och ska användas som underlag från och med nästkommande budget- och verksamhetsplanering för nämnder och bolag.

Kommunens risk- och sårbarhetsanalys är ett viktigt dokument som ska fungera i samklang med klimatanpassningsprogrammet och handlingsplanen.

Handlingsplanen för klimatanpassning kommer att följas upp årligen och uppdateras vid behov.

6 Uppföljning

Klimatanpassningsprogrammet fastställs av kommunfullmäktige och aktualitetsprövas varje mandatperiod.

I samband med uppföljning är det av största vikt att stämma av mot aktuella klimatscenarier för att uppdatera bilden av behovet av klimatanpassning.

7 Referenser

Framtidsklimat i Östergötlands län – enligt RCP-scenarier, SMHI

https://data.smhi.se/met/scenariodata/rcp/lansanalyser/rapporter_kartor/05_Ostergotland/Rapport/Framtidsklimat_i_%C3%96sterg%C3%B6tlands_L%C3%A4n_Klimatologi_nr_23.pdf

Klimatanpassning, Naturvårdsverket

<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Klimatanpassning/>

Nationell strategi för klimatanpassning, prop. 2017/18:163

<https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2018/03/prop.-201718163/>

Regional handlingsplan för klimatanpassning i Östergötland, Länsstyrelsen Östergötland, Rapportnr 2014:12

Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter, SOU 2007:60

<https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2007/10/sou-200760-/>

The EU Strategy on adaptation to climate change

https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/eu_strategy_en.pdf