



Länsstyrelserna



**Klimatanpassning
i fysisk planering**
– Vägledning från länsstyrelserna

Titel:	Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från länsstyrelserna
Utgiven av:	Länsstyrelserna
Utgivningsår:	2012
Copyright:	Länsstyrelserna
ISBN:	978-91-86533-61-8
Upplaga:	2700 ex
Layout:	Fredrik Collijn i samarbete med Stina Westlin
Tryck:	Taberg Media Group
Foto:	Maria Strömvik, om inget annat anges
Textgranskning:	Kristina Rörström, Länsstyrelsen i Hallands län och Stefan Malmberg, Länsstyrelsen i Skåne
Beställare:	Länsstyrelserna, Länsrådsgrupp 1
Arbetsgrupp:	Stina Westlin, Länsstyrelsen i Skåne län (ansvarig projektledare) Anna Modigh, Länsstyrelsen i Hallands län Johanna Gauffin, Länsstyrelsen i Stockholms län Karin von Sydow, Länsstyrelsen i Uppsala län Lena Fröberg, Länsstyrelsen i Västernorrlands län
Författare:	Stina Westlin, Länsstyrelsen i Skåne län (ansvarig projektledare) Anna Modigh, Länsstyrelsen i Hallands län Caroline Valen, Länsstyrelsen i Västra Götalands län (text: Klimatanpassning – en designmöjlighet) Christina Frost, Länsstyrelsen i Stockholms län Johanna Gauffin, Länsstyrelsen i Stockholms län Karin von Sydow, Länsstyrelsen i Uppsala län Lena Fröberg, Länsstyrelsen i Västernorrlands län
Referensgrupp:	<p>Myndigheter: Anna Norlander, MSB Bengt Rydell, SGI Håkan Nordlander, Trafikverket Jenny Enberg, Vattenmyndigheten i Bottenhavets vattendistrikt Kristin Andreasson, Lantmäteriet Martin Karlsson, Boverket Sten Bergström, SMHI</p> <p>Länsstyrelser och regionplanekontor: Forum för samhällsplanering samt Länsarkitekter (från nedan angivna län) Länsarkitekt med flera på Länsstyrelsen i Stockholm har deltagit i viss granskning Anna Bratt, Länsstyrelsen i Östergötlands län Anna-Karin Klasa, Länsstyrelsen i Värmlands län Caroline Valen, Länsstyrelsen i Västra Götalands län Charlotta Sundelin, Länsstyrelsen i Stockholms län Daniel Andersson, Länsstyrelsen i Gävleborgs län Daniel Bergdahl, Länsstyrelsen i Örebro län Elvira Laneborg, Länsstyrelsen i Kalmar län Gustav Wallheden, Länsstyrelsen i Dalarnas län Jessica Andersson, Stockholms läns landsting (Tillväxt, miljö och regionplanering) Karin Åkerstedt, Länsstyrelsen i Jämtlands län Katarina Söderberg, Länsstyrelsen i Kronobergs län Malin Berglind, Länsstyrelsen i Jönköpings län Micael Bredefelt, Länsstyrelsen i Norrbottens län Stina Petterson, Länsstyrelsen i Västernorrlands län Tina Holmlund, Länsstyrelsen i Västerbottens län</p> <p>Kommuner: Gunilla Isgren, Botkyrka kommun Gunnel Holmberg Karlsson, Jönköpings kommun Helena Björn, Lomma kommun Johan Nilsson, Landskrona kommun Magnus Gullstrand, Norrköpings kommun Mathilda Edlund, Malmö stad Sara Kopparberg, Tyresö kommun Widar Narvelo, Helsingborgs stad</p> <p>Övriga: Peggy Lerman, Lagtolken AB Sofia Thorsson, Göteborgs universitet</p>

Klimatanpassning i fysisk planering

– Vägledning från länsstyrelserna



” Vetenskapen säger oss att utsläppen av växthusgaser är en externalitet, med andra ord, våra utsläpp påverkar andra människors liv. När människor inte betalar för konsekvenserna av sina handlingar har vi ett marknadsmisslyckande. Detta är det största marknadsmisslyckandet världen någonsin skådat. **”**

Sir Nicholas Stern,
brittisk ekonom och författare till Stern-rapporten (2006)

” Det är nödvändigt att påbörja anpassningen till klimatförändringarna i Sverige. Huvuddragen i klimatscenarierna är, trots osäkerheter, tillräckligt robusta för att användas som underlag. **”**

Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60), slutsats 1

” Förmågan att idag tänka annorlunda skiljer den vise från den envise. **”**

John Steinbeck , författare

Innehållsförteckning

1. Introduktion	9
1.1 Sammanfattning	10
1.2 Inledning och läsanvisning	12
2. Förändrat klimat	15
2.1 Klimatförändringar i Sverige	16
2.2 Värderna och system som kan påverkas av klimatförändringarna	24
3. Hållbar samhällsutveckling	31
3.1 En långsiktigt hållbar samhällsutveckling	32
3.2 Berörda aktörer, roller och ansvar	37
4. Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL	43
4.1 Underlag till kommunens klimatanpassningsarbete	44
4.2 Klimatanpassningsplan som del i en löpande process	48
4.3 Tematiska fördjupningar	59
5. Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL	77
5.1 PBL som redskap för klimatanpassning	78
5.2 Planering på regional nivå	88
5.3 Översiktsplan	90
5.4 Områdesbestämmelser	95
5.5 Detaljplan	98
5.6 Lov och förhandsbesked	106
6. Hur gör man i praktiken – efter planarbetet enligt PBL	111
6.1 Fastighetsbildning	112
6.2 Kontroll och tillsyn	113
6.3 Byggande	116
6.4 Förvaltning, drift och underhåll	120
7. Framtida utmaningar	125
7.1 Utmaningar för klimatanpassningen inom samhällsplaneringen	126
7.2 Finansiering, bidrag och ersättning	128
8. Klimatkunskap i ständig utveckling	131
8.1 Lästips och underlag	132
8.2 Metoder, verktyg, databaser och portaler	139
8.3 Kommunala exempel	143
8.4 Ordlista och begrepp	147
8.5 Referenser	150
Bilaga	153
Bilaga Lagstiftning, förordningar och direktiv	154

Förord

Klimatet håller på att förändras...

Klimatet håller på att förändras, vilket påverkar Sverige på flera olika sätt. Framför allt handlar det om höjda temperaturer och mer vatten i form av ökad nederbörd. Det handlar också om en ökad frekvens av extrema väderhändelser som värmeböljor och skyfall. Med ett varmare klimat får Sverige ett minskat behov av energi för uppvärmning, samtidigt som kraven ökar på kylning av arbetslokaler, skolor och bostäder, då människors hälsa påverkas påtagligt av högre temperaturer, värmeböljor och torka. Sverige kommer också att möta en stor utmaning i ett våtare klimat, där vi måste hantera såväl stigande havsnivåer som förhöjt utflöde i landets älvar och vattendrag. Dessa förhållanden kan i sin tur bidra till ökade risker för översvämningar, ras, skred och erosion.

Den fysiska planeringen är ett viktigt verktyg för att minska klimatutsläppen bland annat genom strategisk planering för att reducera samhällsbyggandets klimatpåverkan, men också för att anpassa samhället till ett förändrat klimat. Klimatanpassning i byggande och planering måste ses i ett helhetsperspektiv, vilket kräver ett tvärsektorielt och gränsöverskridande arbete mellan olika aktörer - såväl inom som mellan olika organisationer. Alla skeden i plan- och byggprocessen, från översiktplanen till förvaltningskedet, måste samspela för att minska negativa effekter av klimatförändringarna. Det är också viktigt att den fysiska planeringen samverkar med andra sakområden i organisationerna för att bidra till ett samhällsbyggande med helhetsperspektiv.

En ny plan- och bygglag (PBL) trädde ikraft den 2 maj 2011, vilket skapar nya förutsättningar och möjligheter för kommunerna att väga in klimatfrågorna i den fysiska planeringen. Denna skrift har tagits fram med syftet att ge vägledning och underlätta för kommunerna att integrera klimatanpassningsfrågorna i den fysiska planeringen, bland annat utifrån denna nya lagstiftning. Skriften är också tänkt att utgöra ett stöd för länsstyrelserna vid granskning av kommunala fysiska planer från klimatanpassningssynpunkt.

I skriften sammanfattas kunskapsläget idag, där mycket information kommer från framförallt Boverket, SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut) och SGI (Statens geotekniska institut). I skriften ges konkreta tips och råd om hur man på kommunal nivå kan arbeta med klimatanpassning genom planinstrumenten i PBL och genom det processverktyg som här utvecklats för att ta fram och integrera en klimatanpassningsplan i den kommunala verksamheten. Förhoppningen är att skriftens vägledande och konkreta karaktär ska innebära att kommunerna kommer ytterligare ett steg längre i sitt klimatanpassningsarbete.

Denna skrift har tagits fram i samarbete mellan länsstyrelserna, som en del i det uppdrag som länsstyrelserna fick av regeringen 2009 att samordna och driva klimatanpassningsfrågorna i länen. Beställare är länsrådsgrupp 1. I referensgruppen har förutom länsstyrelserna ingått flera myndigheter, bland annat Boverket, Lantmäteriet, MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap), SMHI, SGI, Trafikverket och Vattenmyndigheterna samt Stockholms läns landsting (Tillväxt, miljö och regionplanering) och ett antal kommuner som arbetar aktivt med klimatanpassningsfrågorna i den fysiska planeringen.



Lisbeth Schultze,
länsråd i Hallands län och ordförande i länsrådsgrupp 1



1 Introduktion

1.1 Sammanfattning

10

1.2 Inledning och läsanvisning

12

1.1 | Sammanfattning

I denna skrift sammanfattar länsstyrelsen kunskapsläget kring klimatförändringarna. Den ger vägledning, rekommendationer, tips och råd, bland annat utifrån gällande lagstiftning, om hur kommunen kan, bör och ska ta hänsyn till nya klimatförutsättningar före, under och efter den fysiska samhällsplaneringen enligt plan- och bygglagen (PBL).

Klimatet håller på att förändras och dess effekter påverkar hela samhället.

Klimatförändringarna märks redan idag och kommer att drabba Sverige framöver på många olika sätt och inom många olika sektorsområden, såväl positivt som negativt. Det framtida klimatet, som successivt blir allt våtare och varmare, ställer krav på att vi planerar samhället mer hållbart och flexibelt, för att kontinuerligt kunna anpassas till ändrade klimatförhållanden. Målet är att uppnå ett långsiktigt hållbart samhälle där klimatanpassning ses som en naturlig del i hållbarhetsarbetet.

Klimatfrågorna kan vara svåra att ta till sig på grund av dess abstrakta natur och det långa tidsperspektivet. Frågorna måste dock hanteras redan idag då de värden/system som påverkas av klimateffekterna, som bebyggelse och infrastruktur, ska hålla många årtionden framöver.

Klimatanpassning är ett brett och komplext område, som måste ses i ett helhetsperspektiv. Utmärkande för anpassningsarbetet till nya klimatförutsättningar är att det i påtaglig grad har en geografisk dimension som går vida utöver det kommunala och lokala planeringsperspektivet och därför kräver samsyn på samtliga berörda nivåer.

Många aktörer är involverade i landets klimatanpassningsarbete. Ansvarsförhållandena skiljer sig dock åt mellan olika aktörer, där länsstyrelsernas men framförallt kommunernas ansvar väger tungt. Länsstyrelsen ansvarar bland annat för att förmedla kunskap, förse kommunerna med planeringsunderlag och utöva tillsyn över kommunernas planering. Kommunen har ett stort ansvar att fatta beslut om kommunala riktlinjer, att väga in klimatanpassning i den fysiska planeringen, att utöva tillsyn över byggandet och förvaltningen av fastigheter, att vidta klimatanpassningsåtgärder samt att informera olika aktörer och allmänheten om hur kommunen kommer att påverkas av klimatförändringarna och vilka insatser man planerar att genomföra för att möta förändringarna.

Kommunens klimatanpassningsarbete underlättas väsentligt om olika metoder och verktyg används för att skapa struktur och för att ge överblick över detta komplexa område, inför kommande relevanta analyser. Ett viktigt underlag i arbetet är en politiskt antagen kommun- och förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan, där acceptabla risk- och sårbarheter inom kommunens gränser preciseras, åtgärder föreslås och ansvariga för genomförandet pekas ut. Klimatanpassningsplanen kan sedan ligga till grund för de olika kommunala förvaltningarnas klimatanpassningsarbete, till exempel i den kommunala risk- och sårbarhetsanalysen samt i den fysiska planeringen.

Kommunernas fysiska planering spelar en viktig roll i klimatarbetet, bland annat för att den ger möjlighet att ställa krav på att klimatanpassning sker i planering och byggande. Klimatanpassning i den fysiska planeringen handlar exempelvis om att i nya planer hantera frågor som rör lokalisering och utformning av verksamheter och bebyggelse, samt att avsätta tillräckliga skyddsavstånd utifrån förväntade framtida klimatförhållanden. Det handlar också om att i befintlig bebyggelse hantera bland annat teknisk infrastruktur och grönstruktur på ett strategiskt vis, för att möta ett klimat i förändring.

Alla skeden i plan- och byggprocessen, från översiktsplanen till förvaltningsskedet, måste samverka. Detta är nödvändigt för att få till stånd de insatser och åtgärder som behövs för att minimera klimatförändringarnas negativa effekter på samhället. Det är viktigt att den information om klimatrelaterade risker som redovisas i en kommunal översiktsplan även beaktas i områdesbestämmelser, detaljplaner och när kommunen ger bygglov. Det är också av stor vikt att informationen sedan överförs till byggherren vid byggsamrådet och slutligen till fastighetsförvaltaren när byggnaden står klar.

Det krävs många olika kompetenser för att ta ställning till vilka insatser som behöver göras och vilka åtgärder som måste vidtas. Arbetet kräver samarbete såväl mellan de kommunala förvaltningarna, som med byggherrar, fastighetsägare och förvaltare samt inte minst kommunala vattenbolag. Flera klimatanpassningsfrågor måste även hanteras mellan olika kommuner och i samverkan med andra berörda lokala/regionala/nationella aktörer och myndigheter, då konsekvenserna av förändringar i vattenflöden och av värmeböljor inte upphör vid kommungränsen. Det finns därför ett stort behov av att olika aktörer på olika nivåer i samhället samarbetar kring dessa frågor.

Den fysiska planeringen styrs av plan- och bygglagen (PBL) och miljöbalken (MB). I detta sammanhang ska planerare och politiker även ta hänsyn till införda EU-direktiv för hanteringen av översvämningar, vattenförvaltning med mera. PBL har nyligen genomgått en översyn, som innebär att förutsättningarna och möjligheterna för kommunerna att väga in klimatfrågorna i den fysiska planeringen blivit bättre. Det bör dock påpekas att alla klimatanpassningsåtgärder inte kan styras eller regleras med hjälp av planinstrumenten i PBL. Ett kvarstående problem är hur kommunerna lättare ska kunna planera för att möta effekterna av klimatförändringarna i den befintliga bebyggelsen. På denna punkt behöver lagstiftningen ses över.

Många osäkerheter kvarstår kring hur kommunerna ska beakta klimatanpassningsfrågorna i den fysiska planeringen. Hur mycket varmare och våtare kommer det att bli – vilka värden ska vi ta höjd för? Hur snabbt kommer klimatet att förändras – vilket tidsperspektiv måste vi ha? Vilka krav och möjligheter finns för att väga in klimatanpassningsfrågorna i den fysiska planeringen – hur ska vi tolka lagstiftningen? Kunskapsuppbyggnaden pågår kontinuerligt. Denna skrift har tagits fram som ett stöd för att, med utgångspunkt i den kunskap vi har idag, göra osäkerheten mer hanterbar.



**Kusterosion,
Lomma kommun.**

Foto: Therése Ehrnsten

1.2 | Inledning och läsanvisning

Skriften är framtagen för att ge vägledning, tips och råd främst till kommunernas planerare och andra berörda tjänstemän så att de, med utgångspunkt i en klimatanpassningsplan och gällande lagstiftning, kan väga in klimatanpassningsfrågorna i den fysiska planeringen. Skriften syftar också till att vara ett stöd för länsstyrelserna vid bedömning av planer.

Syfte och mål

Syftet med skriften är främst att utgöra ett stöd för klimatanpassningsarbetet inom kommunen kopplat till den kommunala fysiska planeringen. Skriften ska också vara ett stöd för länsstyrelserna, när planer ska bedömas utifrån ett klimat- och sårbarhetsperspektiv. Genom att beskriva kunskapsläget idag och presentera fakta, verktyg, tips, råd och lagrum, så är förhoppningen att denna breda och komplexa fråga ska bli mer hanterbar. Målet är att berörda målgrupper, med hjälp av skriften, ska komma ytterligare ett steg framåt i sitt klimatanpassningsarbete, vilket i sin tur stödjer en långsiktigt hållbar samhällsutveckling.

Målgrupp

Skriften vänder sig framförallt till landets kommuner och länsstyrelser.

Läsanvisning

Skriften är inte tänkt att läsas från pärm till pärm, utan ska främst fungera som en vägledning i kommunens klimatanpassningsarbete före, under och efter planarbetet enligt plan- och bygglagen (PBL). Beroende på hur väl insatt läsaren är i ämnet kan hon/han välja att läsa skriften för att skapa sig en överblick över ämnet, eller för att fördjupa sig i en specifik fråga.

Skriften inleds med att presentera problembilden, alltså hur klimatförändringarna kommer att påverka Sverige och vilka samhällsvärden och samhällssystem som berörs (kapitel 2). Därefter beskrivs målbilden, det vill säga att uppnå ett mer robust och långsiktigt hållbart samhälle där klimatanpassningsfrågorna vägts in (kapitel 3). Även de aktörer som berörs i arbetet med att klimatanpassa vårt land presenteras.

Erosionsskydd av betongpålar, Lomma kommun.

Foto: Therése Ehrnstén



I därpå följande kapitel beskrivs hur kommunerna kan arbeta för att uppnå målet om ett långsiktigt hållbart och klimatanpassat samhälle. En processmodell med verktyg visar hur en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan tas fram, vilket innehåll den har samt hur klimatanpassningsplanen kopplas till den fysiska planeringen i en löpande process (kapitel 4). Därefter presenteras planeringsinstrumenten enligt PBL, samt de krav och möjligheter som PBL-lagstiftningen ger för att väga in klimatanpassningsperspektivet i respektive planinstrument (kapitel 5). Skriften beskriver också vilka frågor kommunen kan vara uppmärksam på i sin tillsyn och kontroll, när man ska väga in klimatanpassningsperspektivet efter planarbetet (kapitel 6). Även hur klimatanpassningsfrågan kan integreras i byggande och förvaltning beskrivs.

Avslutningsvis presenteras de stora framtida utmaningarna inom området, samt information om var man kan hitta mer fakta, kunskap, metoder, verktyg och inspiration till det fortsatta klimatanpassningsarbetet (kapitel 7 och 8).

Med förhoppning om en intressant och lärorik läsning!



2 Förändrat klimat

2.1 Klimatförändringar i Sverige	16
2.2 Värdet och system som kan påverkas av klimatförändringarna	24

2.1 | Klimatförändringar i Sverige

Klimatet kommer att förändras med högre temperaturer, ökad nederbörd och högre havsnivåer. Ingen kan med säkerhet säga hur vårt klimat kommer att vara vid slutet av detta sekel. Det är därför viktigt att följa klimatforskningen då nya resultat om inträffade klimatförändringar och förfinade scenarier om framtidens klimat fortlöpande kommer att redovisas.

Uppdaterad klimatinformation

För att få reda på hur klimatet kommer att förändras i de olika länen, har en del länsstyrelser låtit SMHI göra länsanalyser över klimatets förändring fram till år 2100. I länsanalyserna redovisas slutsatser om hur länet kan påverkas. Då kunskapsuppbyggnaden inom området pågår kontinuerligt, är det av stor vikt att hålla sig uppdaterad kring de nya rön som presenteras. Uppdaterad information kan bland annat hämtas på SMHI:s hemsida, där även länsvisa klimatanalyser kan tas fram baserat på olika klimatindex och utsläppscenarier.



Högre temperaturer

Enligt SMHI visar de beräkningar som gjorts för klimatförändringarna, att Sverige successivt kommer att få ett allt varmare klimat. SMHI:s klimatmodelleringsenhet (Rossby Centre) regionala klimatscenarier visar att Sveriges årsmedeltemperatur kan öka med mellan 2,5 och 6 grader fram till och med perioden 2071–2100, jämfört med referensperioden 1961–1990.¹

Ökningen är störst under vintern, med mellan 2,8 och 5,5 grader, beroende på val av scenario. Den större ökningen hänger samman med att snön minskar kraftigt i det varmare klimatet då strålningsbalans och skiktning påverkas, vilket i sin tur leder till ännu högre temperaturer. Den största ökningen under vintern beräknas vara längs Norrlandskusten och i Svealand, eftersom minskningen av snötäckets utbredning är som störst här.²

Även under sommaren ökar temperaturerna. Temperaturökningen under sommaren blir störst i de sydligaste delarna av landet, och där blir även de varmaste dagarna relativt sett varmare än ökningen för medeltemperaturen. I övriga landet förväntas temperaturen öka mer likartat både under svala och varma somrardagar.³

I Sverige definierar SMHI värmebölja som "en sammanhängande period då dygnets högsta temperatur överstiger 25°C minst fem dagar i sträck". Värmeböljor med extremtemperaturer har i genomsnitt inträffat vart tjugonde år i Sverige. Dessa extrema värmeböljor kommer troligen att bli vanligare i framtiden. Forskarna vid Rossby Centre beräknar att de kan inträffa vart tredje till vart femte år i slutet av århundradet. Temperaturer på över 40 grader kan bli aktuellt vart tjugonde år i södra Sverige.⁴

Uppvärmningen resulterar i att temperaturzonerna flyttar norrut. Varje grads ökning av medeltemperaturen motsvarar ett nord-sydligt avstånd inom Sverige på cirka 15 mil. Ökar medeltemperaturen till exempel tre grader kommer Sundsvall i framtiden att få samma medeltemperatur som Stockholm har idag. Trädgränsen kommer vid en uppvärmning på tre-fyra grader att förflyttas cirka 500 meter i höjdlid vilket innebär att de flesta kalfjällsområdena försvinner.

Sverige inför
klimatförändringarna
– hot och möjligheter



→ Läs mer

Mer information om klimatförändringarna i Sverige finns att läsa i **Klimat och sårbarhetsutredningen** (SOU 2007:60) www.regeringen.se, samt på SMHI:s hemsida www.smhi.se.

1 SMHI (2009): Allmänna resultat från Rossby Centre regionala klimatscenariokartor. <http://www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarier/scenariokartor/1.1904>

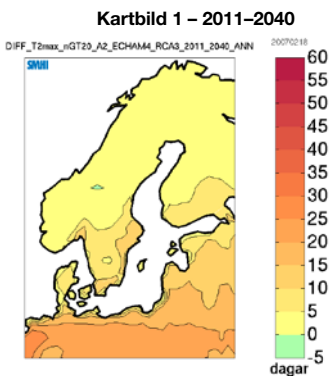
2 SMHI (2009): Allmänna resultat från Rossby Centre regionala klimatscenariokartor. <http://www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarier/scenariokartor/1.1904>

3 SMHI (2009): Allmänna resultat från Rossby Centre regionala klimatscenariokartor. <http://www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarier/scenariokartor/1.1904>

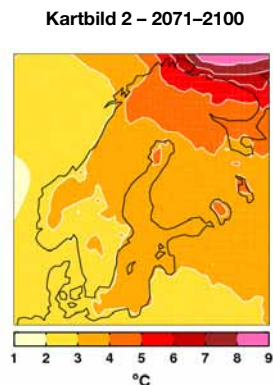
4 SMHI (2011): Faktablad nr 49 Värmeböljor i Sverige.

Antalet dagar då dygnets medeltemperatur under en sammanhängande period är över fem grader, det vill säga vegetationsperiodens längd, beräknas öka med en till två månader i hela landet utom längst i söder där ökningen beräknas till uppemot tre månader.

Sverige – Högre temperaturer



Ökning av antalet varma dagar med högsta temperatur över 20 grader, RCA3-EA2.
Källa 1: SMHI, 2007.



Förändring i årsmedeltemperaturen för perioden 2071-2100 jämfört med normalperioden 1961-1990 under A1B-scenariot för en ensemble av sex olika globala klimatmodeller nedskalade med Rossby Centres regionala klimatmodell RCA3.

Källa 2: Kjellström, E., Nikulin, G., Hansson, U., Strandberg, G. and Ullerstig, A., 2011. 21st century changes in the European climate: uncertainties derived from an ensemble of regional climate model simulations. *Tellus*, 63A(1), 24-40.
DOI: 10.1111/j.1600-0870.2010.00475.x

Visste du följande om högre temperaturer...

- Folkhälsan påverkas negativt av förhöjda temperaturer bland annat genom sämre luftkvalitet, ökad smittspridning och ökad dödlighet. De mest utsatta grupperna är de gamla och sjuka.⁵
- Beroende på dagens klimat och på lokal anpassning varierar den ur hälsosynpunkt optimala temperaturen för olika breddgrader. I Finland är den optimala temperaturen beräknad till 14 grader, i London 20 grader och i Aten 25.⁶
- Beräkningar för Stockholmsområdet visar att en höjning av medeltemperaturen med fyra grader, ökar dödligheten med drygt fem procent.⁷
- Sommaren 2003 beräknades antalet värmeorsakade dödsfall i Västeuropa ha uppgått till mer än 44 000.⁸
- Under värmeböljan i Europa 2007 var det färre personer som dog i stadsdelar med mycket grönska än i stadsdelar med lite grönska.⁹
- I en studie beräknades tio procent ökning av grönytor i en tätbebyggd stad sänka den genomsnittliga utetemperaturen i staden med upp till fyra grader.¹⁰

5 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

6 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

7 Gill S.E., Handley J.F., Ennos A.R. and Pauleit S. (2007): Adapting Cities for Climate Change The Role of the Green Infrastructure.

8 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

9 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

10 Frumkin H, McMichael AJ (2008): Climate change and public health. Thinking, communicating, acting. *Am J Prev Med* 2008;35:403-10.



Ökad nederbörd

Nederbörden som faller över Sverige förväntas öka under det närmaste seklet med mellan 10–20 procent och kommer att visa stora variationer mellan olika år och olika decennier. Nederbördsökningen är störst under vintern för hela Sverige. Detta gäller både i områden där den totala nederbörden ökar, men också i områden där den minskar. Under sommaren kommer det i Sydsverige att regna totalt sett mindre mängd och inte så ofta, men då det regnar blir det kraftiga skurar. I norra Sverige kommer det däremot att regna mer och oftare under sommaren. Extremnederbörden, uttryckt som mängden nederbörd under ett dygn, förväntas öka. Avrinningen kommer att öka med 5–25 procent i Sverige som helhet, men med stora regionala skillnader.¹¹

När det gäller snötäckets är det inte bara utbredningen som ändras. Den del av året som det finns ett sammanhängande snötäcke blir kortare. Detta gäller i hela landet utom i Skåne och längs Götalandskusten där snösäsongen är kort redan i dagens klimat och där snön försvinner så gott som helt i scenarierna. De största förändringarna, med mellan två och fyra månaders förkortning av snösäsongen, beräknas för delar av Svealand och Norrlandskusten. Samtidigt som snösäsongens längd och snötäckets utbredning minskar, minskar också det maximala snödjupet i hela landet, mest i de områden som har lite snö i dagens klimat, men även i fjällkedjan.¹²

På grund av ändringar i snö- och nederbördsförhållanden kan vårfloden på sikt komma att tidigareläggas med två-fyra veckor jämfört med i dag. Vårfloden minskar också, utom längst i norr. I södra och östra Sverige kan vårfloden komma att försvinna helt och avrinningen sommartid bli lägre än idag. Vårfloden kommer snarare där att ersättas av höga vinterflöden, nederbörden faller alltså som regn istället för snö. Översvämningsproblematiken förväntas öka framförallt i landets västra delar, men kan även drabba andra delar av landet i samband med skyfall.

11 SMHI (2009): Allmänna resultat från Rossby Centre regionala klimatscenariokartor. www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarier/scenariokartor/1.1904

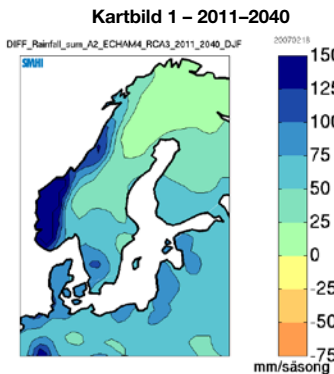
12 SMHI (2009): Allmänna resultat från Rossby Centre regionala klimatscenariokartor. www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarier/scenariokartor/1.1904

Översvämnning av väg vid vattendrag, Skåne.

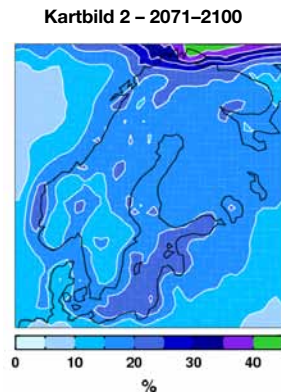
Foto: Göran Ewald



Sverige – Ökad nederbörd



Förändring av nederbörds-
mängder i form av regn under
vintermånaderna (december-
februari) till 2020-talet, RCA3-EA2.
Källa 1: SMHI, 2007.



Procentuell förändring i årsmedelnederbörden för perioden
2071-2100 jämfört med normalperioden 1961-1990 under
A1B-scenariot för en ensemble av sex olika globala klimatmo-
deller nedskalade med Rossby Centres regionala klimatmo-
dell RCA3.

Källa 2: Kjellström, E., Niku-
lin, G., Hansson, U., Strand-
berg, G. and Ullerstig, A.,
2011. 21st century changes
in the European climate: un-
certainties derived from an
ensemble of regional climate
model simulations. *Tellus*,
63A(1), 24-40.
DOI: 10.1111/j.1600-
0870.2010.00475.x

Visste du följande om ökad nederbörd och översvämningar...

- Under 1900-talet har sju stora översvämningar inträffat i Sverige.¹³
- I Sverige har personer skadats allvarligt vid nio tillfällen i samband med översvämningar och vid 37 översvämningar har evakuering av personer genomförts. Vid fyra tillfällen har fler än 50 personer varit tvungna att evakueras.¹⁴
- Om dagens 100-årsflöden skulle inträffa i alla översiktligt översvämningsskaterade vattendrag, skulle den totala skadekostnaden för befintliga byggnader uppgå till 18,5 miljarder kronor vid en stor översvämning.¹⁵
- Dammbrott är ovanligt. Om en dammbyggnad rasar, forsar vattnet fram i sådan omfattning och med en sådan hastighet att flodvågen kan riskera liv, radera vägbroar, järnvägsbroar och annan bebyggelse i vattendragets närhet.¹⁶
- Det största dammbrottet i Sverige ägde rum vid Noppikoski i Dalarna 1985. Det var de kraftiga översvämningarna i Oreälven som ledde till att dammen vid Noppikoski kraftverk raserades. Kostnaderna för de skador som uppkom på anläggningen och på skogen längs älven samt för räddningstjänsten uppskattades till närmare 200 miljoner kronor.¹⁷

13 FOI: RiskNet www.risknet.foi.se

14 MSB (2012): Översvämningar i Sverige 1901-2010.

15 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

16 FOI: RiskNet www.risknet.foi.se

17 FOI: www.foi.se



Stigande havsnivåer

En analys framtagen av SMHI som spänner över de senaste 120 åren, från 1886 och framåt, visar att havsnivåhöjningen ökar ju längre in på 1900-talet man kommer. En beräkning för åren mellan 1978–2007, visar att havsnivån har stigit nästan 3 millimeter per år.¹⁸ Frågan om framtidens havsnivåer har blivit alltmer aktuell sedan Intergovernmental panel on climate change (IPCC) presenterade sin fjärde Assessment Report (AR4) i januari 2007 (IPCC, 2007). AR4 angav 18–59 cm som ett intervall för höjningen av havsnivån, med regionala variationer.

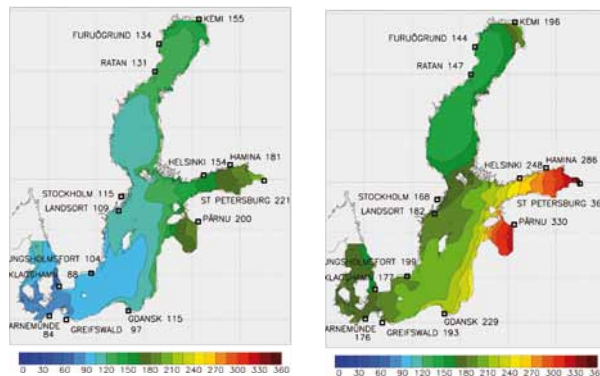
Sedan dess har flera vetenskapliga artiklar publicerats som betonar risken för att isavsmältningen kan komma att ske snabbare och att världshaven kan komma att stiga mer än vad som tidigare antagits. SMHI har sammanställt olika internationella bedömningar och bland annat presenterat dessa i en klimatanalys för Stockholms län (Stensen, m.fl., 2011). Dessa bedömningar kom i första hand från Holland, Vietnam, Storbritannien och USA och har senare kompletterats med rapporter från Norge och Australien.

För närvarande pekar de internationella sammanställningarna på att det kan vara rimligt att anta att en övre gräns för hur mycket havsytan kan komma att stiga är ungefär en meter under perioden 1990–2100, sett som ett globalt medelvärde. Denna nivå skall justeras för landhöjningen och andra lokala effekter. På grund av de osäkerheter som råder bör dock denna fråga följas noggrant i framtiden. Samtidigt är det viktigt att betona att havet inte slutar stiga 2100.¹⁹

I Skandinavien dämpar landhöjningen effekterna av stigande havsnivåer. Landhöjningen blir större ju längre upp i landet man kommer.²⁰ Idag är landhöjningen årligen cirka två millimeter i Göteborgstrakten, cirka fem millimeter i Mälardalen och cirka nio millimeter i Norrbottens kustland.²¹ I Skåne sker idag en landhöjning med cirka en millimeter per år, men eftersom havet stiger med cirka tre millimeter per år uttrycker man ibland det som att Skåne sjunker.²²

Havet stiger i samband med stormar. Det finns idag inget vetenskapligt underlag som entydigt visar på ändrade risker för kraftiga stormar i framtiden i Sverige, men man bör vara beredd på att nya resultat från forskningen kan komma att ändra denna slutsats.

Sverige – Stigande havsnivåer



Bilden till vänster visar 100-årsvattenstånd 1961–1990, bilden till höger 100-årsvattenstånd 2071–2100 (RCO-EA2) vid en global havsnivåhöjning på 88 cm, landhöjning beaktad. Nivåerna är givna i cm över medelvattenståndet för perioden 1903–1998.

Källa: Meier, 2006, med tillstånd av Springer Science and Business media.

18 SMHI (2009): Faktablad nr 41 Vattenstånd vid svenska kusten

19 Stensen, B., Andréasson, J., Bergström, S., Dahné, J., Eklund, D., German, J., Gustavsson, H., Hallberg, K., Martinsson, S., Nerheim, S. och Wern, L. (2010) Regional klimatsammanställning -Stockholms län. SMHI, Rapport Nr 2010-78

20 SMHI (2009): Faktablad nr 41 Vattenstånd vid svenska kusten

21 MSB: www.msb.se

22 SMHI (2011): Klimatanalys för Skåne län

Visste du följande om stigande hav...

- Omkring 30 procent av den svenska kusten är bebyggd inom 100 meter. Närmare 120 000 byggnader finns inom 100 meter från strandlinjen.²³
- Ökningen av havsnivåns höjd fördelar sig inte jämnt över världshaven. I till exempel Östersjön och Nordsjön förväntas höjningen bli 10–20 centimeter större än det globala genomsnittet.²⁴
- Isutbredning i Arktis 2011 är den lägsta eller den näst lägsta som observerats sedan mätningarna påbörjades på 1970-talet. Därmed fortsätter den nedåtgående trenden med allt mindre is i Arktis sommartid.²⁵
- Om all is på Grönland skulle smälta, en process som troligen skulle ta många århundraden eller till och med tusentals år, så skulle havsnivåerna stiga med ungefär sju meter. Motsvarande för västra Antarktis är fem meter och östra Antarktis 55 meter, vilket totalt skulle motsvara en havsnivåhöjning på nära 70 meter.²⁶



Risker för ras, skred och erosion

Högre havsnivåer och ökad nederbörd, som ökar avrinningen i vattendragen, medför ökad erosion. Förutsättningen för erosion är dels erosionskänsligt jordmaterial dels en flödes-/ vindhastighet som är tillräckligt hög för att lossöra och transportera jordmaterialet.

Områden som får ökade vattenflöden och därmed ökad erosion i vattendrag finns i landets västra delar samt områden i mellersta och norra Sverige. Detta påverkar såväl naturområden som bebyggelse. Erosion i vattendrag innebär en större sedimenttransport, vilket kan skapa problem då sediment avsätts nedströms. Även ras och skred orsakas ofta av erosion av slänter.

Som en effekt av höjda havsnivåer kommer kusterosionen att öka längs landets kuster, framförallt i södra Sverige. Detta innebär risk för skadliga konsekvenser för kustnära bebyggelse och infrastruktur.

Ras eller skred är i många fall en följd av en naturlig erosionsprocess, av förändringar i nederbörd och grundvattenförhållanden, men kan också utlösas av mänskliga ingrepp i naturen. Ras och skred är exempel på snabba rörelser i jord eller berg som kan orsaka stora skador dels på mark och byggnader inom det drabbade området, dels inom nedanförliggande markområden där massorna hamnar. Ökad nederbörd, förändrade grundvattennivåer och fluktuerande vattennivåer påverkar jordens stabilitet negativt och ökar risken för skred på grund av förändrat portryck och mindre mothållande krafter. En gemensam nämnare är att både ras och skred kan inträffa utan förvarning. I branta slänter av exempelvis morän eller lera och silt uppstår skred när jorden är vattenmättad. Där slänten är lång och brant kan vattenmättade jordmassor från ett högt beläget moränskred strömma nedför slänten som en slamström.

→ Läs mer

Statens geotekniska institut (SGI) har utfört en **översiktlig inventering av erosion längs kusterna, de större sjöarna i Sverige samt vattendrag**. Inventeringen finns på www.swedgeo.se under filiken Stöd till myndigheter.

23 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

24 IPCC (2007b). Climate Change (2007): Mitigation. Eds. B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer, Working Group III contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

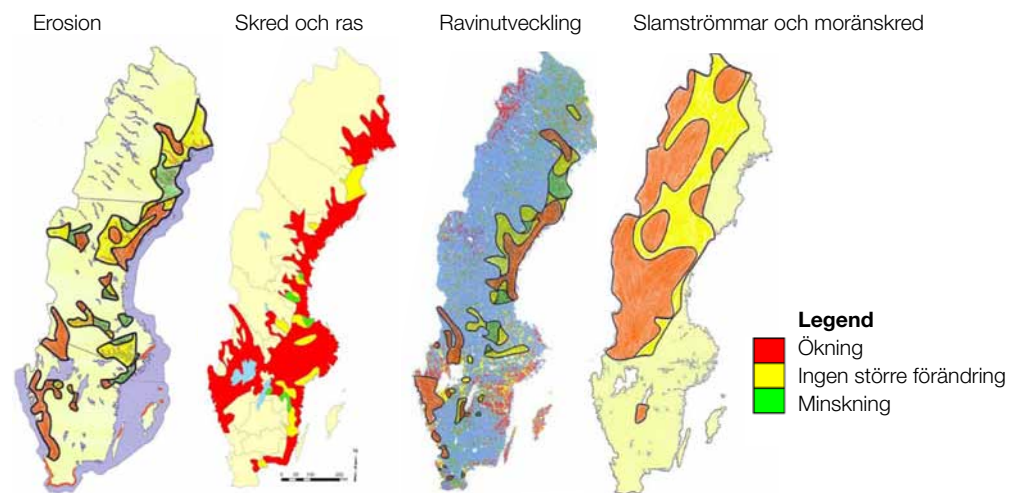
25 SMHI: www.smhi.se

26 Climate Institute: www.climate.org, sök: Oceans and sea level rise

Skogsavverkning kan också leda till förändrad stabilitet eftersom vegetationen som suger upp mycket av markvattnet tas bort, vilket leder till högre grundvattennivåer och ytvattenflöden. Djupa spår från skogsmaskiner medför ofta att vatten från befintliga vattendrag och diken leds om till andra delar av slänterna. Detta kan leda till ny erosion samt skred och slamströmmar inom de släntområden som drabbas av ökad vattenavrinning.

Ökade risker för erosion, ras och skred kan också innebära ökade risker för förorenings-spridning i markförorenade områden samt ökad risk för läckage från industrianläggningar.

Sverige – Risker för ras, skred och erosion



Förändring av benägenhet för erosion, skred och ras, ravinutveckling, slamströmmar och moränkskred pga klimatförändringen fram till perioden 2071–2100.

Källa: Fallsvik et al, 2007.

Visste du följande om ras, skred och erosion...

- Under den senaste 30-årsperioden har strandlinjen längs Sveriges sydkust förskjutits över 150 meter inåt land på vissa ställen.²⁷
- I genomsnitt inträffar ett skred större än en hektar vartannat till vart tredje år.²⁸
- Mer än 55 stora jordskred större än en hektar har drabbat Sverige under de senaste 100 åren.²⁹
- Flera skred större än tio hektar har inträffat i bebyggda områden under 1900-talet. Dessa har orsakat betydande skador på byggnader och anläggningar och i vissa fall också medfört förluster i människoliv.³⁰

27 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

28 SGI: www.swedgeo.se

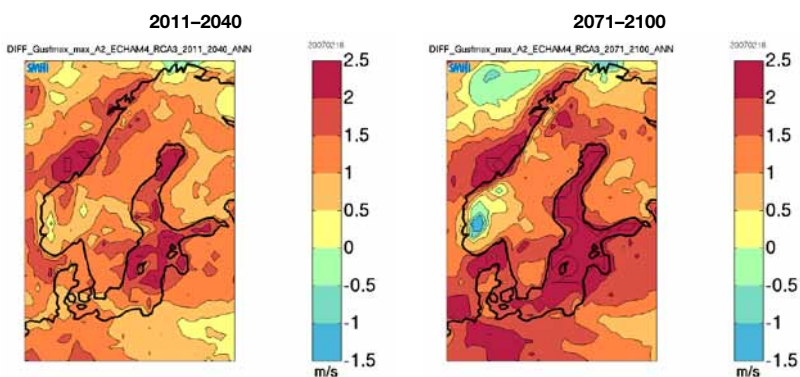
29 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

30 SGI: www.swedgeo.se

Vind

Enligt SMHI har medelvindhastigheten minskat från 1951 till 2010. Det är dock svårt att dra några slutsatser om huruvida årets högsta vindhastighet har ökat eller minskat.³¹ Rossby Centres regionala klimatscenarioer visar att vindförhållandena endast kommer att förändras marginellt. Även om tecken på förändringar i vindarna inte är entydiga i dagsläget, bör man vara beredd på att nya resultat från forskningen kan komma att ändra denna slutsats i framtiden. På grund av den stora osäkerhet som råder kring frågan om ökade vindar och fler och kraftigare stormar, så behandlats frågeställningen inte i skriftens övriga kapitel.

Sverige – Ökad vind



Förändring i högsta byvindhastighet under ett år, 2041–2070 och 2071–2100 relativt 1961–1990 (RCA3-EA2).

Källa: SMHI, 2007.

Visste du följande om ökade vindar och storm...

- Sverige har under årens lopp drabbats av ett antal kraftiga stormar. Stormen Gudrun, som inträffade januari 2005, är den storm som hittills gett de största skadorna. De kraftigaste uppmätta vindbyarna nådde under denna storm 42 meter per sekund. Stormen fällde totalt omkring 75 miljoner kubikmeter skog, det vill säga ett helt års avverkning i hela landet. Stormen och efterarbetet krävde 17 liv.³²
- Enligt uppgifter från Länsförsäkringar, uppgick bolagets kostnader för stormskador på byggnader till nära 1,3 miljarder kronor mellan åren 1999–2006.³³

31 SMHI (2011): Faktablad nr 51 Vind och storm i Sverige 1901–2010

32 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm

33 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm

Begrepp

System, funktion, sektor eller **värde** är olika begrepp som i många rapporter och modeller används för att beskriva något i samhället som är av stor betydelse och värt att bevara och skydda. I denna skrift har vi valt att kombinera orden på följande sätt – **värde/system**.

2.2 | Värden och system som kan påverkas av klimatförändringarna

Konsekvenserna för samhället i stort, till följd av klimatförändringarna, är mycket större och många fler än de som har direkt koppling till fysisk planering. I tabellen nedan beskrivs några av samhällets värden och system, vilken klimateffekt som bedöms påverka dem och vilka konsekvenser det i sin tur får för värdet/systemet. Tabellen är inte en fullständig lista, utan ett axplock av konsekvenser med koppling och relevans för fysisk planering.

Effekterna på samhällets värden och system är beskrivna utifrån dessa figurer:

- Högre temperatur
- Ökad nederbörd och översvämning
- Stigande havsnivåer
- Ras, skred och erosion

Areella näringar och turism

Värde/system	Effekt	Konsekvens	Möjliga åtgärder inom fysisk planering
Fiske	● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Risk för ökade mängder gödsel och bekämpningsmedel i hav och sjöar från jordbruket på grund av översvämmade marker och vattendrag. Avrinningsprocessen kan påskyndas av torka och torra marker. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reservera markområden som skyddszoner utmed sjöar, vattendrag och havsstränder för att förhindra att föroreningar från jordbruket når vattnet. • Reservera markområden för damm- och vattenreningsanläggningar.
Jordbruk	● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Den svenska jordbruksmarken blir alltmer värdefull i ett globalt varmare klimat. • Nya behov av bevattning och dränering kan uppstå på grund av ändrade nederbördsmonster. • Förutsättningar för fler skördar och nya grödor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hushåll med jordbruksmarken och överväg att inte använda högvärdig jordbruksmark för nya utbyggnadsområden. • Reservera mark för att hantera såväl översvämningar som brist på vatten.
Rennäring	●	<ul style="list-style-type: none"> • Minskad kalvfällsareal till följd av förflyttade vegetationszoner. • Intressekonflikter kan uppstå vid konkurrens om mark. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ta hänsyn till rennäringens markanvändning i översiktsplaneringen.
Skogsbruk	● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad tillväxt och virkesproduktion. • Förutsättningar för andra träslag. • Ökad risk för skogsbrand vid torka. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ta hänsyn till skogsbruksfrågorna i översiktsplaneringen.

Turism och friluftsliv	●	• Ökad och minskad tillströmning/koncentration av sommar- och vinterturister till följd av ett förändrat klimat.	• Ta hänsyn till utökat/minskat behov av service samt bostäder vid ökad/minskad turisttillströmning.
	●	• Intressekonflikter vid konkurrens om mark.	• Ta hänsyn till förändringar av vinterturismens anläggningar för åretruntverksamhet.
	●	• Begränsad tillgänglighet på grund av ras och skred eller stigande havsnivå.	
	●	• Förändrad bad- och dricksvattenkvalité.	

Bebyggelse, byggnader och kulturmiljö

Värde/system	Effekt	Konsekvens	Möjliga åtgärder inom fysisk planering
Bebyggelse/byggnader	●	• Städer och tätorter har en stor byggmassa med hög kapacitet för värmelagring vilket orsakar urban värmeöeffekt.	• Identifiera riskområden.
	●	• En stor andel hårdgjord yta minskar förmågan för dagvatten att infiltreras.	• Föreslå skyddsåtgärder.
	●	• Ökad risk för källaröversvämningar vid nära läge till hav, sjöar, vattendrag och annat.	• Lokalisera ny bebyggelse till mark som är lämpad för ändamålet.
	●	• Ökad risk för mögeltillväxt och fuktproblem i byggnader.	• Utforma och placera nya byggnader så att det blir lämpligt med hänsyn till skydd mot olycks- händelser, brand, klimat- och hygienförhållanden.
	●	• Ökat/minskat värmebehov och ökat kylbehov i byggnader.	• Planera med hänsyn till risker för olyckor, översvämningar och erosion.
	●	• Ökat behov av underhåll.	• Kartlägg de geotekniska förutsättningarna.
	●	• Risk för skadad bebyggelse vid skyfall, ras, skred, erosion och översvämning.	• Reglera skyddsavstånd till hav, sjöar och vattendrag.
Kulturhistorisk bebyggelse t ex kyrkor	●	• Påskyndade processer av nedbrytning.	• Säkerställ träd och andra gröna ytor i tätbebyggda områden.
	●	• Hot mot kulturhistorisk bebyggelse som ligger nära kusten vid stigande havsnivå.	• Reglera byggnaders utseende och utformning.
	●	• Byggnader som av tradition är belägna nära vattendrag för att nyttja vattenkraft kan drabbas av ökade flöden i vattendraget.	• Ta hänsyn till viktiga kulturmiljöer då anpassningsåtgärder i sig kan hota kulturhistoriska värden.
	●	• Vatteninträngning kan bland annat leda till fuktskador och svampangrepp.	• Reglera skyddsåtgärder i detaljplan.
	●	• Kulturmiljöer kan påverkas av anpassnings- och skyddsåtgärder, exempelvis invallningar.	
Fornlämningar	●	• Ökad nedbrytningstakt vid sol och väta.	• Reglera skyddsåtgärder i detaljplan.
	●	• Bortspolning på grund av stigande hav.	
	●	• Risk för förstörelse vid ras, skred, erosion och översvämning.	

→ Läs mer

Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) beskriver hur Sverige kommer att påverkas av klimatförändringarna och dess konsekvenser för olika värden/system. www.regeringen.se, sökord: klimat- och sårbarhetsutredningen



→ Läs mer

Klimatanpassningsatlas för Skåne

Länsstyrelsen i Skåne län har tagit fram en rapport som beskriver hur olika klimateffekter påverkar länet inom olika sektorsområden www.skane.se/klimat Sökord: klimatanpassning

2 | Förändrat klimat



→ Läs mer

Länsstyrelsen i Stockholm har tagit fram en rapport **Systemtyper och klimatkfaktorer** som beskriver vilka konsekvenser klimatförändringarna kommer att få på olika systemtyper (värden/system i samhället) www.lansstyrelsen.se/stockholm
Sökord: Systemtyper och klimatkfaktorer

Kommunikationer

Värde/system	Effekt	Konsekvens	Möjliga åtgärder inom fysisk planering
Flyg	● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Påverkan på tjäldjupet kan ge konsekvenser för flygfältens bärighet, alltså bärförmåga. • Överbelastning av dagvatten-system kan ge konsekvenser för flygfältens bärighet. • Översvämning vid flygplatser på grund av stora hårdgjorda ytor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utred de geotekniska förutsättningarna och eventuella förändringar som kan bli aktuella, med anledning av klimatförändringarnas effekter, vid nyanläggning.
Järnvägar	● ● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Översvämningar och genomspolning av bankonstruktioner. • Risk för åtföljande ras och skred. • Ökade flöden ger ökad risk för erosion vid brostöd och anslutande bankar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera riskområden. • Kartlägg de geotekniska förutsättningarna. • Föreslå skyddsåtgärder och nivåer på brokonstruktioner och vägar som krävs för att klara ökade flöden.
TV samt radio-, tele- och it-kommunikationer	● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad risk för ledningsbrott. • Påverkan på tjäldjupet kan ge konsekvenser för markkablar och master. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utred de geotekniska förutsättningarna och eventuella förändringar som kan bli aktuella, med anledning av klimatförändringarnas effekter vid nyanläggning.
Sjöfart	●	<ul style="list-style-type: none"> • Svårighet för fartyg att lägga till vid hamnar vid höga vattenstånd. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglera kajkanters höjd vid ny/ombyggnad samt ge plats för skydd och anpassningsåtgärder på land och i vatten.
Vägar	● ● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad risk för översvämningar, bortspolning av vägar, vägbanor och skadade broar. • Ökade risker för ras, skred och erosion. • Ökad förekomst av värme- och vattenbelastningsrelaterade skador. • Minskad bärighet på de vägar som är beroende av tjäle vintertid. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera riskområden. • Kartlägg de geotekniska förutsättningarna. • Föreslå skyddsåtgärder och nivåer på brokonstruktioner och vägar som krävs för att klara ökade flöden.

Människors hälsa, säkerhet och trygghet

Värde/system	Effekt	Konsekvens	Möjliga åtgärder inom fysisk planering
Hälsa: värme, kyla, smittspridning, luftkvalité, effekter av naturolyckor	● ● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> • Ökade förekomst av extremtemperaturer kan leda till ökad dödlighet bland sårbara grupper. • Högre medeltemperatur samt mer nederbörd kan leda till risk för ökad smittspridning. • Olyckor till följd av naturolyckor. • Ökad risk för pollenallergi vid nya arter och förlängd växtsäsong. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avsätt gröna och blå ytor i staden för rekreation och för att uppnå en avkylande effekt vid extrema temperaturer. • Välj träd- och växtmaterial utifrån risken för pollenallergi. • Se vidare om hänsyn och åtgärder i planeringen under "bebyggelse" ovan.

Livsmedelsförsörjning	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Försämrade kvalitét på rå- och dricksvatten. Se vidare under dricksvatten nedan. • Vattenbrist i vissa områden under torrperioder. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera områden med förorenad mark och områden som riskerar att översvämmas. • Reservera mark som skyddsområde runt vattentäkter. • Kräv bygglov vid byggande av enskilda brunnar i riskområden. • Förbättra det kommunala VA-nätet och på så sätt minska påverkansrisken på dricksvattnet från enskilda avlopp.
Sjukvård och omsorg	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad belastning på sjukvård och omsorg vid värmeböljor, naturolyckor och smittspridning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trygga tillgängligheten till viktiga verksamheter i samhället genom placering i icke riskbenägna områden. • Se vidare om hänsyn och åtgärder i planeringen under "bebyggelse" ovan.
Samhälls-ekonomi i stort	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostnader för att vidta direkta eller förebyggande åtgärder. • Kostnader för enskilda fastighetsägare och företag. • Risk för produktions- och inkomstbortfall vid avbrott eller naturolyckor. 	<ul style="list-style-type: none"> • De skador som kan orsakas av naturolyckor och extrema väderförhållanden kan innebära stor belastning på kommunens och den enskildes ekonomi. Genom att vidta anpassningsåtgärder innan en olycka inträffar, kan kostnaderna reduceras avsevärt.
Brandkår, Polis, Totalförsvar m.m.	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Människors behov av hjälp ökar vid extrema temperaturer, översvämningar samt övriga naturolyckor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trygga framkomligheten till viktiga verksamheter i samhället genom placering i icke riskbenägna områden.

- Högre temperatur
- Ökad nederbörd och översvämning
- Stigande havsnivåer
- Ras, skred och erosion

Naturmiljön

Värde/system	Effekt	Konsekvens	Möjliga åtgärder inom fysisk planering
Biologisk mångfald	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Förflyttade vegetationszoner. • Arter invandrar/försvinner. • Konkurrens om mark, minskad utbredningsmöjlighet för växter och djur. • Förändrad användning av marken. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reservera mark längs vägar och vattendrag som kan vara spridningskorridorer i landskapet. • Lägg ut reträttvägar för arter som annars riskerar att förlora sitt utbredningsområde, som strandängarna vid kusten. • Förstärk och skydda områden med höga naturvärden. Tänk på att anpassningsåtgärderna i sig kan påverka negativt.
Kustzonen och strandskyddsområden	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad risk för erosion. • Intressekonflikter vid brist på mark. • Hot mot låglänt bebyggelse. • Minskad utbredning av våtmarker. • Ökad risk för översvämning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reservera mark och lägg ut reträttvägar för arter som annars riskerar att förlora sitt utbredningsområde, om det är möjligt. • Förstärk och skydda områden med höga naturvärden. Tänk på att anpassningsåtgärderna i sig kan påverka negativt. • Reglera höjdnivåer för bebyggelse och infrastruktur för att säkra kustzonen, värna strandskyddet och undvika skador.

2 | Förändrat klimat

Marina områden och inlandsvatten	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Varmare vatten med ökad algblomning som följd. • Ökad risk för ras, skred och erosion. • Ökad risk för spridning av förorenade ämnen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lägg ut reträttvägar för arter som annars riskerar att förlora sitt utbredningsområde. • Identifiera områden med förorenad mark.
Naturområden	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Förflyttade vegetationszoner. • Förändrad artsammansättning inom områdena. • Konkurrens om mark, minskad utbredningsmöjlighet för växter och djur. • Konkurrens om mark, när man gör anpassande åtgärder. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reservera mark längs vägar och vattendrag som kan utgöra spridningskorridorer i landskapet, om det är möjligt. • Lägg ut reträttvägar för arter som annars riskerar att förlora sitt utbredningsområde, som strandängarna vid kusten. • Förstärk och skydda områden med höga naturvärden. Tänk på att anpassningsåtgärderna i sig kan påverka negativt.
Rekreationsområden	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Minskad snötillgång. • Förändrat landskap vid ras, skred och översvämning. • Minskad tillgänglighet på grund av ras, skred, stigande havsnivå och översvämning. • Ökad belastning/slitage på områdena vid extrema temperaturer då benägenheten att vistas utomhus kan öka. 	<ul style="list-style-type: none"> • Säkra tillgången till rekreationsområden vid planering. • Förändra vinterturismens anläggningar för en mer mångfunktionell verksamhet under hela året.
Skyddsområden för vattentäkt	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad risk för förorening vid översvämning, ras och skred. • Ökad risk för vattenburna sjukdomar. • Vattenbrist i vissa områden under torrperioder. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera områden med förorenad mark och områden som riskerar att översvämmas. • Reservera mark som skyddsområde runt vattentäkter. • Kräv bygglov vid byggande av enskilda brunnar i riskområden.

Tekniska försörjningssystem

Värde/system	Effekt	Konsekvens	Möjliga åtgärder inom fysisk planering
Avfallshantering	<ul style="list-style-type: none"> ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad risk för spridning av förorenade ämnen vid översvämning, ras och skred. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera områden med förorenad mark och områden som samtidigt riskerar att översvämmas. • Identifiera avrinningsområden från deponier och liknande anläggningar. • Reservera mark som skyddsområde runt deponier samt för åtgärder mot avrinning.
Avloppssystem och reningsverk	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad risk för ledningsbrott vid ras och skred. • Ökad belastning på ledningsnätet när nederbördsmängden ökar. • Risk för bräddning av avloppsvatten. • Ökad risk för översvämning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera riskområden för ras och skred där ledningsnäten kan påverkas. • Identifiera sårbara områden i det befintliga ledningsnätet.

Dagvatten-system	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad risk för ledningsbrott. • Ökad belastning på ledningsnätet vid skyfall. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utred och kartlägg hanteringen av dagvatten tidigt i planprocessen. • Föreslå och avsätt ytor för åtgärder. • Minska andelen hårdgjord yta.
Dammar	<ul style="list-style-type: none"> ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Risk för dammbrott vid större mängd vatten i vattendragen. • Vattenkraftsproduktionen bedöms öka. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglera eventuella skyddsavstånd till dammar. • Reservera mark för framtida nya dammar.
Dricksvatten-försörjning	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteten på råvattnet i vattentäkterna kommer sannolikt att försämrats med ökade humushalter och ökad förorening från mikroorganismer. • Risken för ledningsbrott och förorening av dricksvattnet ökar med ett fler översvämningar, ras och skred. • Ökad risk för spridning av smitta och föroreningar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera områden med förorenad mark och områden som riskerar att översvämmas. • Reservera mark som skyddsområde runt vattentäcker. • Identifiera reservvattentäcker. • Kräv bygglov vid byggande av enskilda brunnar i riskområden.
El- och energi-produktion och försörjning	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad vattenkraftsproduktion. • Distributionsproblem till följd av ledningsbrott vid ras och skred. • Översvämmade transformatorer och ledningsgator. • Bristfällig tillgång på kylvatten till kärnkraftverken när temperaturen på havsvattnet stiger. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reservera mark för nya vattenkraftsanläggningar. • Identifiera riskområden för ras, skred och översvämningar.
Värme- och kylbehov, fjärrvärme	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> • Värmebehovet kommer att minska kraftigt till följd av temperaturhöjningen, medan kylbehovet kommer att öka. • Ökad nederbörd med höjda grundvattennivåer ger ökad risk för markförskjutningar och översvämningar, företeelser som kan skada fjärrvärmenäten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Minska andelen hårdgjorda ytor. • Säkra befintlig eller föreslå ny grönstruktur, det vill säga en helhet av olika grönområden. • Identifiera riskområden för översvämningar, ras och skred.

- Högre temperatur
- Ökad nederbörd och översvämning
- Stigande havsnivåer
- Ras, skred och erosion



Erosionsskydd, Färjestaden på Öland.

Foto: Therése Ehrnsten



3 Hållbar samhällsutveckling

3.1 En långsiktigt hållbar samhällsutveckling

32

3.2 Berörda aktörer, roller och ansvar

37

3.1 | En långsiktigt hållbar samhällsutveckling

Klimatförändringarna utgör en av de stora utmaningarna inom samhällsplaneringen. För att skapa ett gott liv för såväl dagens befolkning som för kommande generationer, behövs ett robust och tåligt samhälle med förutsättningar att möta effekterna av ett förändrat klimat. Ett hållbart samhälle finner en balans mellan ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar utveckling – även ur ett klimatanpassningsperspektiv.

Hållbar utveckling innebär att förvalta och utveckla de resurser och kvaliteter som samhället har, samt att upprätthålla och utveckla robusthet och anpassningsförmåga. Begreppet omfattar ekonomiska, ekologiska, sociala och kulturella aspekter och hur dessa förhåller sig till varandra. Planeringens utmaning handlar om att även i framtiden upprätthålla vissa kvaliteter och önskade värden, trots interna och externa påfrestningar.³⁴

Arbetet med hållbar utveckling måste präglas av helhetssyn och långsiktighet. Utan klara mål och utvecklingsambitioner är det svårt att formulera genomtänkta och stabila strategier, som sedan kan ligga till grund för val och prioriteringar av åtgärder. Det är därför viktigt att målen definieras tydligt och att man i planeringen är klar över vad man vill åstadkomma inom olika områden. Värden man önskar behålla och utveckla måste därmed identifieras.³⁵

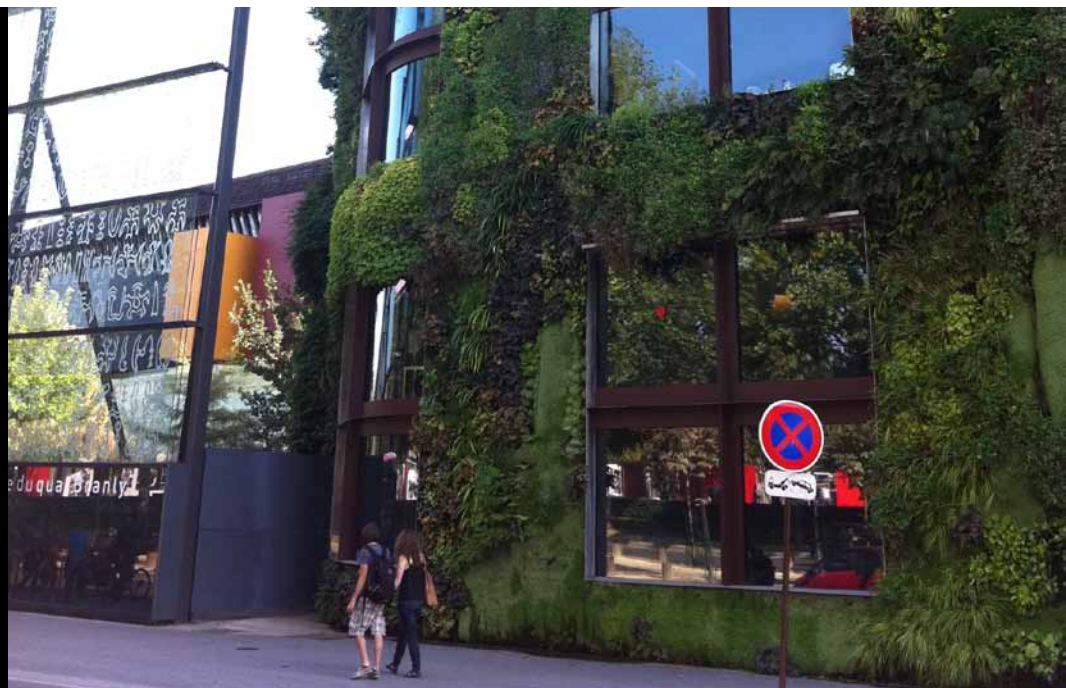
I samhällsplaneringen ställs allt hårdare krav på hållbarhetsbedömningar. I plan- och bygglagen (PBL) ställs bland annat krav på att översiktsplaner ska konsekvensbedömas. Många kommuner väljer att utforma en hållbarhetsbedömning där de ekologiska, ekonomiska och sociala konsekvenserna värderas. Miljöbalken (MB) ställer krav på att en detaljplan som medför betydande miljöpåverkan ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning.

34 Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret (2008): Hållbarhetsperspektivet i regional utvecklingsplanering Rapport 11:2008

35 Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret (2008): Hållbarhetsperspektivet i regional utvecklingsplanering Rapport 11:2008

Grön vägg på Musée du Quai
Brandy i Paris, Frankrike.

Foto: Johanna Gauffin



Konsekvenser av klimatförändringarna i samhället

Ekonomiska värden³⁶

Både befolkningsutvecklingen och den regionala utvecklingen påverkar hur stora konsekvenserna blir av till exempel en ökad frekvens av översvämningar samt av erosion, ras och skred. Tillväxt innebär oftast att behovet av både bebyggelse och infrastruktur ökar, vilket i sin tur innebär att ännu större värden och system kan komma att skadas. Det finns också värden som är svåra att sätta ett pris på, till exempel natur- och kulturvärden samt människors och djurs hälsa.

En stark ekonomi med hög omvandlingstakt har bättre möjligheter än en svag ekonomi att möta påfrestningar och ta till nödvändiga omstruktureringar och förebyggande åtgärder. Utvecklingsmöjligheterna för exempelvis turismnäringen, jordbruket och skogsbruket, vilka alla är beroende av klimatet, beror till stor del på prisutvecklingen och konkurrensen med omvärlden.

För flera sektorer är det tydligt att det är mer samhällsekonomiskt lönsamt med förebyggande åtgärder, istället för att vänta till skadan uppkommer och då vidta åtgärder. I många fall kan förebyggande åtgärder utföras successivt i samband med nyinvesteringar.

Tänk på följande:

- Bygg samhället flexibelt och så att exploatering inte sker i lägen som i ett längre perspektiv kräver kostsamma åtgärder för att kunna möta förändringar i klimatet.
- Utforma våra inomhus- och utomhusmiljöer så att de kan hantera effekterna av ett förändrat klimat och på så sätt minska samhällets framtida kostnader för sjukvård med mera.

Sociala och kulturella värden³⁷

I ett varmare klimat finns det en möjlighet att nya miljöer och kulturmönster växer fram. Högre medeltemperaturer under sommarhalvåret kan för vissa innebära en högre komfort och livskvalitet, medan längre perioder av extrema temperaturer kan ha en negativ inverkan på exempelvis särskilt sårbara grupper. Framtida svala och regniga vintrar gör att snöiga vinterlandskap blir mer sällsynta. Det innebär färre kalla dagar vintertid med bland annat minskad snötillgång som följd. Möjligheten att uppleva vinterlandskapet och att utnyttja detta för till exempel friluftsliv blir därmed mer begränsad.

Påfrestningarna på kulturhistoriskt intressanta byggnader kan bli mer omfattande i ett varmare och fuktigare klimat. Skyddsåtgärder av olika slag kan även påverka våra kulturmiljöer negativt. Gamla fiskesamhällen längs kuster och i skärgårdar i södra delen av landet kan hotas på grund av stigande havsnivåer. Samernas kultur riskerar att drabbas om lönsamheten och omfattningen för rennäringen minskar på grund av större konkurrens om mark och brist på kalvfällsareal.

36 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

37 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.



→ Läs mer

Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) beskriver hur Sverige kommer att påverkas av klimatförändringarna och dess konsekvenser för samhället. www.regeringen.se
Sökord: klimat- och sårbarhetsutredningen

Vissa observerade förändringar vad gäller ohälsa, har redan kopplats samman med trender i klimatet. Exempel på detta är fästingarnas utbredning norrut i Sverige och att pollensäsongen blivit längre. Klimatförändringarna bedöms även komma att påverka smittspridningen och leda till en ökad dödlighet på grund av längre och mer frekventa värmeböljor, dålig vattenkvalitet och sämre luft. Högre temperaturer gynnar tillväxt av bakterier i livsmedel som inte förvaras tillräckligt kallt samt i dricksvatten och badvatten. Den ökade risken av att smittas av sjukdomar kan innebära obehag och ökad oro, liksom ökade besvär och kostnader för att skydda sig. Ökad sjukfrånvaro kan dessutom leda till produktions- och inkomstbortfall.

Tänk på följande:

- Skapa säkra, trygga och hälsosamma miljöer där människor kan vistas i ett framtida förändrat klimat, med såväl skyfall som värmeböljor.

Ekologiska värden³⁸

Sveriges natur har påverkats starkt av mänsklig aktivitet. Hur vi har och kommer att bruka vårt landskap i framtiden har stor betydelse för hur stora effekterna blir av ett förändrat klimat.

Den snabba förflyttningen av vegetationszoner norrut på grund av det varmare klimatet leder till förändrade ekosystem och att arter dör ut. Detta gäller främst arter som inte kan anpassa sig, det vill säga arter som är konkurrenssvaga och svårspredda med nuvarande markanvändning, eller som saknar områden att flytta till. Även nya och invasiva arter kan tillkomma i vår flora och fauna, vilka kan påverka det befintliga beståndet av arter negativt. Klimatanpassningsåtgärder, som kräver att mark tas i anspråk, riskerar också att leda till en negativ påverkan på den biologiska mångfalden.

För det svenska jord- och skogsbruket kan ett förändrat klimat leda till ökad tillväxt genom längre växtsäsonger. Detta kan bidra till en större virkesproduktion, ökade skördar samt möjlighet att odla nya grödor och trädslag. Samtidigt kommer fler skadegörare, ogräs och svampar att etablera sig och spridas. Ändrade behov av bevattning och dränering kan uppstå på grund av nya nederbördsmonster och torka.

Högre temperaturer och ökade regnmängder kommer även att påverka djurs hälsa negativt, på samma sätt som för människorna. Ett varmare klimat leder till exempel till stora förändringar i havets ekosystem och för fisket. Torsken kan komma att slås ut helt i Östersjön och istället ersättas av sötvattenarter. Varmvattenarter kan ersätta kallvattenarter i insjöar.

38 SOU 2007:60 (2007): Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

Tänk på följande:

- Förstärk de ekologiska värdena med ett robust tekniskt försörjningssystem och ett omhändertagande av lokala ekosystem.
- Värna de "gröna och blå strukturerna och värdena" i staden och på landsbygden. Se över om dessa värden behöver utökas ytterligare.
- Låt marken vara genomsläpplig för att kunna ta hand om mer frekvent och kraftigare nederbörd. Ge plats åt grönskan så att den kan hjälpa till med att ta hand om dagvatten och bidra till temperatursänkningar.
- Skapa hälsosamma miljöer där djur och kreatur kan vistas i ett framtida förändrat klimat, med såväl skyfall som värmeböljor.

Klimatanpassning – en designmöjlighet

I arkitekten och planerarens yrkesroller ingår att väga in en rad olika intressen och komplexa frågeställningar. Klimatanpassning är i hög grad ett komplext samspel av motstridiga mål och intressen. Smarta och effektiva lösningar krävs för att hantera stora regnmängder, skyfall, stigande havsnivåer och extrema värmeböljor. I detta ligger en stor utmaning men också goda möjligheter att se nya innovativa stadsdelar och nyskapande arkitektur växa fram. Arkitekten och planeraren har därför viktiga roller, tillsammans med en rad olika discipliner, i arbetet att planera för långsiktigt hållbara anpassningsåtgärder på såväl strategisk som områdes- och byggnadsnivå.

Traditionell översvämningshantering

Hittills har klimatanpassning i stor utsträckning rymts inom ett tekniskt arbetsfält. Standardlösningar vid till exempel översvämningshantering handlar ofta om att säkra områden genom att höja golvnivåer, anlägga parkeringsytor i markplan, endast tillåta tvättstugor i bottenvåning eller ställa byggnader på pelare. Men dessa lösningar är sällan väl integrerade i omgivningen och stadsrummen som skapas blir ofta dåligt fungerande med oattraktiva och otrygga miljöer som följd.



Dagvattendamm i Augustenborg, Malmö.

Foto: Hanne Haas

Att skydda områden genom invallning eller med barriärer är en annan vanligt förekommande strategi mot ökade regnmängder och stigande havsnivåer. Tekniska åtgärder av denna karaktär kan ge ett relativt bra skydd upp till vissa nivåer och kan minska risken för att en översvämning inträffar. Men det finns alltid en kvarstående risk eftersom vallen eller barriären kanske inte är tillräckligt dimensionerad eller kan brista. Samtidigt medför dessa skyddsåtgärder att översvämningen riskerar att förflyttas till ett närliggande område. Denna typ av lösningar kan också motverka "goda" stadsrum eftersom de begränsar möjligheterna till länkar i staden och riskerar att isolera områden från varandra både fysiskt och visuellt. I många fall avgränsar klimatanpassningsåtgärderna bebyggelsen från vatten, som i sig kan ha varit den kvalitet som gjorde att kommunen en gång i tiden byggde just där.

Integrerade lösningar

Anpassningsåtgärder bör integreras i stadsrummet och i byggnaderna, för att på så sätt öka stadens kvalitéer istället för att motverka dessa. En lösning kan vara att skapa fler mångfunktionella ytor, det vill säga platser som till exempel är utformade för att hantera översvämningar och samtidigt bidrar till att minska risken för urban värmeöeffekt. Det kan innebära tredimensionell modellering av gator och torg där sänkor är formgivna för att ta hand om tillfälliga och stora vattenmängder. Vegetation är ett viktigt redskap för att hantera en allmänt ökad nederbörd och tillfälliga översvämningar orsakade av extrema skyfall. Samtidigt sänker vegetation temperaturen och bidrar med behagligt klimat i staden. En grönare stad är också en mer hälsosam och attraktiv stad att bo i. Mycket av städernas hårdgjorda ytor kan med dessa argument med fördel omvandlas till genomsläppliga markbeläggningar, gröna ytor och vegetation.

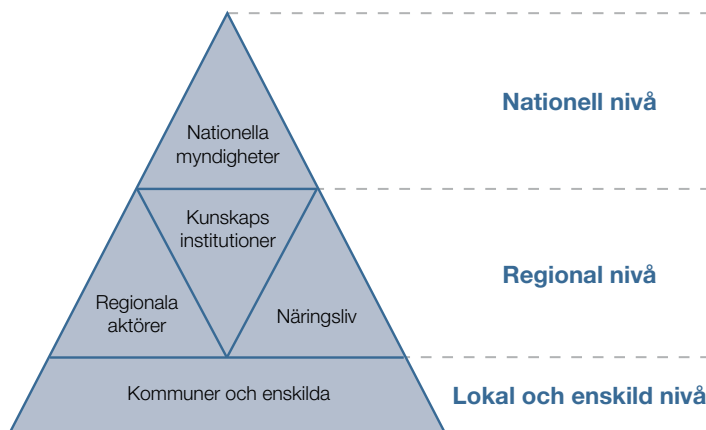
Det handlar också om att medvetet placera byggnader och funktioner med hänsyn till risken för att utsättas för klimateffekter som extrem solexponering eller översvämning. Olika typer av byggnader kan hantera översvämningensrisken på olika sätt. Till exempel kan konstruktioner göras vattentäta i bottenplan, byggnader kan sättas på pelare och hus konstrueras som flytbryggor för att tillfälligt kunna flyta upp vid en temporär översvämning, så kallade amfibiehus. Att kunna ta sig till och från en byggnad eller ett område vid en eventuell översvämning, är en annan viktig aspekt som planering och gestaltning av ett område måste ta hänsyn till.

Att vidta klimatanpassningsåtgärder i befintlig bebyggelsemiljö, där gatuhöjder och täthet i stadsbebyggelsen är fasta, är en större utmaning. Gamla, underdimensionerade ledningsnät klarar inte alltid de framtida nederbörds mängderna, vilket kräver åtgärder ovan mark för att leda undan ytvattnet. Likaså måste inestängda bebyggelseområden i lågpunkter identifieras och lösningar för att till exempel leda bort eller infiltrera dagvatten hittas. Det är också i befintliga, täta stadsmiljöer som den så kallade urbana värmeöeffekten kan uppstå och måste åtgärdas. I samtliga fall är det viktigt att de tekniska lösningarna är långsiktigt hållbara och att de estetiska aspekterna beaktas.

Det finns goda förutsättningar för att klimatanpassning kan tillföra nya kvalitéer och skapa ekonomiska, sociala, kulturella och ekologiska mervärden i områden och städer där anpassning krävs. Klimatanpassningsaspekterna måste då vara med från början i planerings- och designprocessen. Arkitektens och planerarens roller blir att se klimateffekterna som möjligheter att ta fram väl integrerade, långsiktiga lösningar som bidrar till den hållbara samhällsutvecklingen.

3.2 | Berörda aktörer, roller och ansvar

Stora insatser kommer att krävas av bland annat kommuner, landsting, regioner, län och myndigheter för att anpassa samhället till de förändrade klimatförutsättningarna. Den lokala nivåns ansvar för att anpassa samhället till ett förändrat klimat understryks både i "Klimat- och sårbarhetsutredningen" (SOU 2007:60) och i propositionen "En sammanhållen energi- och klimatpolitik" (2008/09:162). Likaså betonas länsstyrelsernas ansvar att på regional nivå samordna berörda aktörer i länet och på olika sätt driva klimatanpassningsarbetet framåt.



Figur över berörda aktörer i klimatanpassningsarbetet, inspirerad av Deltakommisionen 2011

Nationell nivå

Flera centrala myndigheter med sektorsansvar arbetar med klimatanpassningsfrågor genom egna analyser, förebyggande åtgärder, forskning och kunskapsutveckling. De ska också genom det arbetet bistå kommunerna med olika typer av kunskapsunderlag, delta vid granskning av översiktsplaner vid förfrågan, samt då det är möjligt delta i arbetet med att stödja länsstyrelserna i det regionala klimatanpassningsarbetet. Myndigheterna samverkar även sinsemellan genom olika projekt. Mer information om myndigheternas arbete med klimatanpassning kan man få genom att söka på *klimatanpassning* på respektive myndighets hemsida. Här följer några av de mest berörda myndigheterna:



Boverket

www.boverket.se

Den centrala myndigheten för samhällsplanering, byggande och boende. Boverket har gett ut rapporter om klimatanpassning och fysisk planering. Några av dessa är *Klimatanpassning i planering och byggande*, *Mångfunktionella ytor*, *Bygg för morgondagens klimat* och *Bygg klimatsäkert*.

Energimyndigheten

www.energimyndigheten.se

Verkar inom olika samhällssektorer för att skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning. Myndigheten har på regeringens uppdrag utrett det svenska energisystemets sårbarhet inför framtida extrema väderhändelser och ska ge förslag på åtgärder.

Havs- och vattenmyndigheten (HaV)

www.havochvatten.se

HaV har tagit över många av Fiskeriverkets ansvarsområden och stora delar av ansvaret för hav och sötvatten från Naturvårdsverket.

3 | Hållbar samhällsutveckling

Jordbruksverket www.jordbruksverket.se	<p>Verkar inom området jordbruk och landsbygdsutveckling för en hållbar utveckling, ett gott djurskydd, ett dynamiskt och konkurrenskraftigt näringsliv i hela landet och en livsmedelsproduktion till nytta för konsumenterna. På hemsidan finns mer att läsa om hur jordbruket påverkas av klimatförändringarna.</p>
Lantmäteriet www.lantmateriet.se	<p>Statlig myndighet som ansvarar för fastighetsindelning och geografisk information. Lantmäteriet tar fram en ny rikstäckande höjdmödel, där klimatanpassningsändamål särskilt beaktas. Datainsamlingen sker genom laserskanning. Den nya höjdmödeln beräknas vara klar under 2015 och visar då med hög noggrannhet landskapets topografi. Detta kommer att avsevärt förbättra möjligheten till kartering av var framtida eventuella översvämningar kommer att ske. Lantmäteriet har också en nyckelroll i <i>geodatasamverkan</i> för utbyte av geografisk information mellan olika myndigheter och organisationer.</p>
Livsmedelsverket www.livsmedelsverket.se	<p>Bevakar livsmedelsfrågor, där även dricksvatten ingår. Samordnar dricksvattenfrågorna i Sverige och då även ur ett klimatanpassningsperspektiv.</p>
MSB – Myndigheten för samhällsskydd och beredskap www.msb.se	<p>Arbetar med klimatanpassning bland annat genom den <i>Nationella plattformen för naturolyckor</i>, där flera olika myndigheter ingår. MSB tillhandahåller översiktliga översvämningsskarteringar, vilka visar på riskområden för översvämningar längs vattendrag samt översiktliga kartläggningar av markens stabilitet i bebyggda områden där det finns förutsättningar för jordrörelser.</p>
Naturvårdsverket www.naturvardsverket.se	<p>Arbetar för att miljömålen ska uppnås och har överblick över miljöarbetet och hur miljön mår.</p>
Riksantikvarieämbetet www.raa.se	<p>Bevakar frågor som rör kulturarvet och därmed vilka behov av klimatanpassning som finns för ett fortsatt bevarande.</p>
SGL – Statens geotekniska institut www.swedgeo.se	<p>En myndighet och ett forskningsinstitut som har det övergripande ansvaret för de geotekniska frågorna i landet. På senare år har SGL arbetat mycket med klimatförändringarna och dess inverkan på släntstabilitet, föroreningsspridning, erosion och översvämningar.</p>
SGU – Sveriges geologiska undersökning www.sgu.se	<p>Bevakar frågor som rör berg, jord och grundvatten. SGU tillhandahåller jordarts- och berggrundskartor. På deras webbplats finns mer att läsa om deras arbete med klimatanpassning.</p>
Skogsstyrelsen www.skogsstyrelsen.se	<p>Bevakar frågor som rör skog och skogsnäringen. Skogsstyrelsen har tagit fram en klimatpolicy där den föreslår åtgärder för att motverka riskerna som klimatförändringarna skapar.</p>
SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut www.smhi.se	<p>Förvaltar och utvecklar information om väder, vatten och klimat, vilken ger kunskap och kvalificerat beslutsunderlag till näringslivet, samhällets organisationer samt allmänheten. På SMHI:s klimatmodelleringsenhet <i>Rosby center</i> bedrivs forskning och studier kring klimatsystemets beteende och klimatprocesser. Främsta arbetsredskap är de regionala klimatmodeller som utvecklas vid forskningsenheten.</p>
Svenska kraftnät www.svk.se	<p>Huvuduppgiften är att driva och förvalta stamnätet för el samt övervaka landets elsystem. Svenska kraftnät deltar tillsammans med SMHI, Svensk Energi samt arbetsgivar- och branschföreningen SveMin i arbetet med dimensionerade flöden för dammar i ett klimatförändringsperspektiv.</p>

Trafikverket

www.trafikverket.se

Statlig myndighet som ansvarar för den långsiktiga planeringen av transportsystemet för vägtrafik, järnvägstrafik, sjöfart och luftfart. Håller på att ta fram en samhällsekonomisk analys av klimatanpassning för vägar.

Vattenmyndigheternawww.vattenmyndigheterna.se
www.viss.lst.se,
www.vattenkartan.se

Tillhandahåller information om vattenstatus för alla vattenförekomster, sjöar, vattendrag, kust och grundvatten som omfattas av miljökvalitetsnormer. Informationen finns lagrad i VISS – *VattenInformationSystemSverige*, som är en databas som samlar all information om Sveriges vattenförekomster.

Regional nivå

Länsstyrelsen

www.lansstyrelsen.se

Samordnar på regional nivå arbetet med att klimatanpassa samhället till ett förändrat klimat. I uppdraget ingår kunskapsstärkande arbete om klimatförändringar och dess effekter både internt och gentemot länets berörda aktörer.

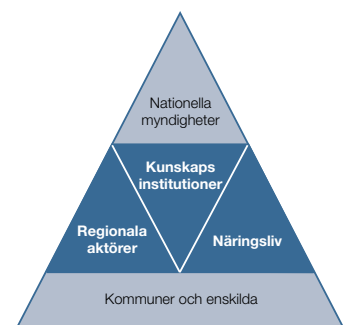
Länsstyrelsen har möjlighet att stötta och påverka kommunernas planering vid samråd och granskning av planer. Ett proaktivt arbete sker även genom att förmedla kunskap och underlag inför de bedömningar om allmänna intressen som kommunerna ska göra i sin planering samt genom att ta fram och förse kommunerna med planeringsunderlag.

Länsstyrelsen har en uppgift att ta tillvara och samordna statens intressen samt en gång per mandatperiod redovisa sådana statliga och mellankommunala intressen som kan ha betydelse för en översiktsplans aktualitet i en sammanfattande redogörelse. Under utställningen av en översiktsplan ska länsstyrelsen lämna ett granskningsyttrande som bland annat ska ta upp mellankommunala aspekter samt visa att planen inte medför fara för människors hälsa och säkerhet eller medför risker för olyckor, översvämningar och erosion (se överprövningsgrunder nedan).

Länsstyrelsen ska inom ramen för sitt tillsynsansvar (PBL 11 kap. 10 §), överpröva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva en detaljplan, områdesbestämmelser, förhandsbesked eller bygglov om beslutet kan antas innebära att:

1. ett riksintresse enligt 3 eller 4 kap. miljöbalken inte tillgodoses,
2. regleringen av sådana frågor om användningen av mark- och vattenområden som angår flera kommuner inte samordnas på ett lämpligt sätt,
3. en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap. miljöbalken inte följs,
4. strandskydd enligt 7 kap. miljöbalken upphävs i strid med gällande bestämmelser, eller
5. en bebyggelse blir olämplig med hänsyn till människors hälsa eller säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion.

Länsstyrelsen ska också verka för att regionala risk- och sårbarhetsanalyser sammanställs. Eftersom konsekvenserna av klimatförändringarna kan medföra ökad risk och sårbarhet, kan detta tas upp i denna typ av analyser. (Förordning om krisberedskap och höjd beredskap 7 §).



3 Hållbar samhällsutveckling

**Andra regionala aktörer som också berörs är exempelvis:**

- Kommunförbund
- Landsting och regioner
- Miljöförbund
- Regionförbund
- Regionplaneorgan
- Turistorganisationer och näringsliv
- Universitet och högskolor
- Vattenråd
- Vattenvårdsförbund
- Älvgrupper

Lokal nivå

Ett stort ansvar vilar på kommunerna att ta hänsyn till ett förändrat klimat i sin samhällsplanering, såväl nu som i framtiden. Kommunerna har även ett ansvar att kontinuerligt pröva planer och bygglov mot klimatkraven i PBL. Att sprida information och ge råd kring klimatanpassningsfrågor i den fysiska planeringen, till medborgare och berörda aktörer, är också en viktig roll som kommunen har. Vidare har vissa kommuner en egen lantmäterimyndighet som ansvarar för den fastighetsbildning som kan behövas. Slutligen ska kommunen ha tillsyn över byggandet och förvaltningen av tomter och byggnader.

Klimatanpassning är en komplex fråga där det krävs många olika kompetenser för att kunna ta ställning till vilka insatser och åtgärder som behöver göras. Många kommuner har valt att lägga frågan om klimatanpassning hos kommunstyrelsen, som då samordnar de kommunala förvaltningarnas arbete. Flera klimatanpassningsfrågor hanteras dessutom lämpligen mellankommunalt och i samverkan, eftersom vattenflöden och värmeböljor inte stannar vid kommungränsen. Några berörda aktörer på kommunal och lokal nivå är:

Den kommunala politikern

De beslutsansvariga, politikerna, har ett stort ansvar att se till att planer och bygglov uppfyller de krav på anpassning till förändrat klimat som finns angivet i PBL. Genom att se till att samhället byggs hållbart och samtidigt tar hänsyn till klimatförändringarna, så skapas ett robust samhälle för framtida generationer.

Kommunens förvaltningar med flera

Kommunens förvaltningar, kommunala bolag samt privata aktörer, till vilka kommunen överlämnat en kommunal angelägenhet, ska stötta den kommunala planeraren, genom att bidra med relevant information som rör klimatanpassning. De ska också redogöra för viktiga aspekter inom respektive sakområden, för att planeraren i sin tur ska kunna väga in dessa i den fysiska planeringen. De mest berörda kommunala förvaltningarna är de som arbetar med följande frågor:

- Fastigheter
- Miljö- och hälsoskydd
- Näringsliv
- Räddningstjänst
- Sociala frågor
- Planering och byggande
- Teknik och gata
- Vård- och omsorg

Samt:

- Kommunala bolag och privata aktörer (avfallsanläggningar, el, vatten och avlopp m.m.)

Det finns även andra aktörer som kan vara berörda, till exempel de bolag som hanterar energianläggningar och distributionsnät, flygfält, hamnar, järnvägar, vägar och andra kommunikationssystem.

Lantmäterimyndigheten Lantmäterimyndigheten (statlig eller kommunal) är skyldig att ta hänsyn till en rad olika aspekter i den fastighetsbildning som äger rum. I lämplighetsprövningen av exempelvis en avstyckning av en jordbruksfastighet vägs bland annat miljö- och klimatfrågor in, så att fastigheten får en långsiktigt hållbar utformning och tillgång till avloppsanordningar och annat som krävs.

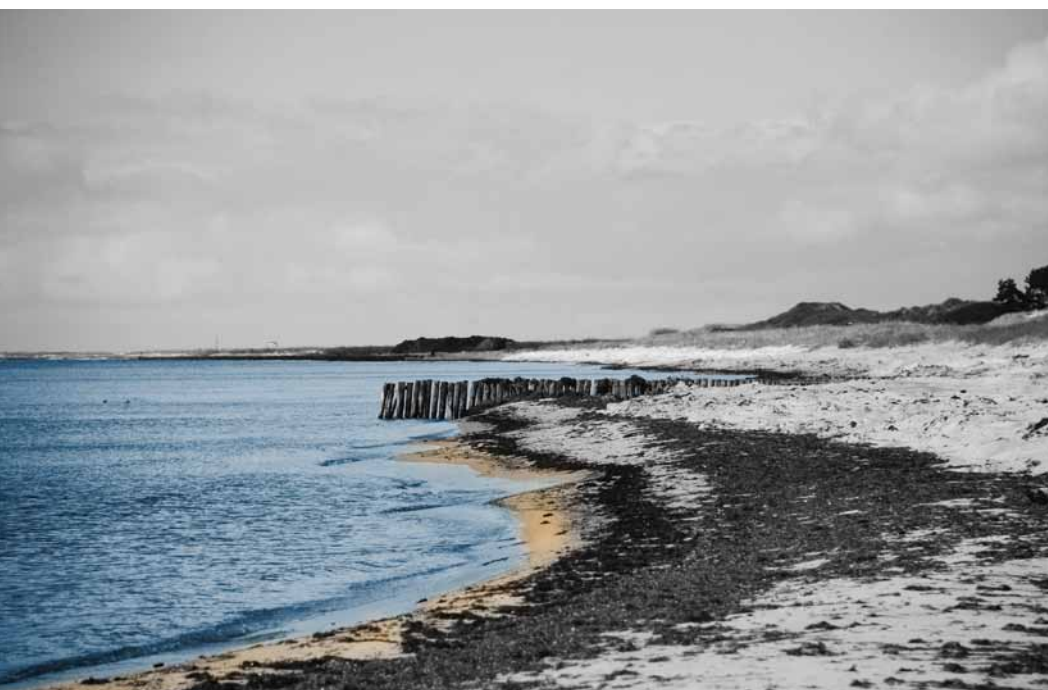
Arkitekten/planeraren Arkitekten och planeraren har en viktig roll i arbetet att planera för långsiktigt hållbara anpassningsåtgärder på såväl strategisk som områdes- eller byggnadsnivå. I arkitekten/planerarens yrkesroll ingår även att väga in en rad olika intressen och komplexa frågor som klimatanpassningsarbetet i hög grad kan innebära. Smarta och effektiva lösningar krävs, som samtidigt ska vara väl integrerade i omgivningen på ett attraktivt sätt.

Enskild nivå

Både byggherren och fastighetsägaren/förvaltaren har ett ansvar att se till att såväl byggplatsen som tomten och byggnaderna har ett långsiktigt klimatperspektiv.

Byggherren/exploatören Byggherren har ansvaret att informera sig om vilka förutsättningar en plats har för att byggas på, vilka byggnadstekniska minimikrav som gäller för att bygga där, även ur ett mer långsiktigt klimatperspektiv, samt att väga in och möta dessa minimikrav.

Fastighetsägaren/förvaltaren Den som är fastighetsägare/förvaltare ska hålla sig informerad om vilka olika klimatrelaterade risker som finns och beakta dessa för att inte riskera människors hälsa och säkerhet. Fastighetsägaren/förvaltaren har ett ansvar att hålla sin fastighet, såväl tomten som eventuella byggnader och skyddsanordningar, i ett vårdat skick och sköta och underhålla dessa så att de anpassas efter nutida och framtida klimatförändringar. Den enskilde ska även vid behov skydda sin egendom mot skador vid bland annat naturolyckor som stigande hav och översvämningar. Oftast är det inte möjligt att genomföra skyddsåtgärder för enstaka fastigheter, utan åtgärder måste vidtas för ett flertal näraliggande fastigheter för att uppnå tillräcklig effekt, för att hindra pågående förlopp och inte skapa nya risksituationer.



Strand med erosionsskydd, Falsterbo.

Foto: Therése Ehrnstén



4. Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL

4.1 Underlag till kommunens klimatanpassningsarbete	44
4.2 Klimatanpassningsplan som del i en löpande process	48
4.3 Tematiska fördjupningar	59

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



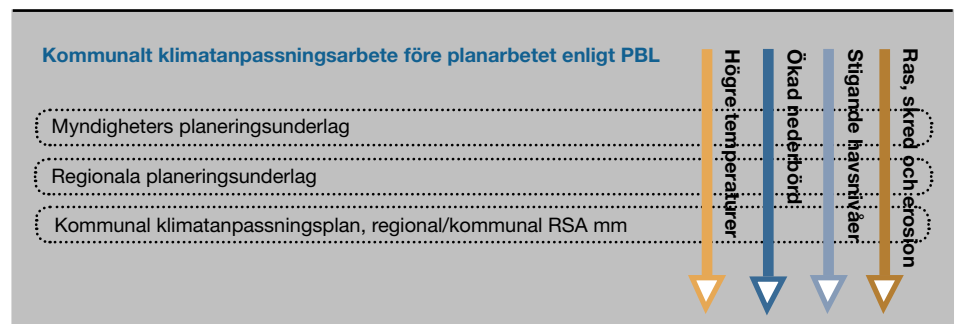
→ Läs mer

På **Klimatanpassningsportalen** presenteras hur man tar fram en kommunal klimatanpassningsplan i tio steg. www.smhi.se/klimatanpassningsportalen

4.1 | Underlag till kommunens klimatanpassningsarbete

Det kommunala klimatanpassningsarbetet börjar lämpligast på strategisk nivå. Med förankring på ledningsnivå och med en förvaltningsövergripande såväl styr- som arbetsgrupp kan klimatanpassningsarbetet få det stöd och tvärssektoriella helhetsgrepp som krävs för att nå framgång. Kommunen kan finna stöd hos såväl nationella och regionala aktörer och underlag, som i den kunskap som finns inom den egna organisationen. En kommunal klimatanpassningsstrategi liksom en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan och en kommunal risk- och sårbarhetsanalys (RSA) är centrala underlag i klimatanpassningsarbetet. Det är viktigt att dessa dokument kontinuerligt uppdateras när nya förutsättningar och forskningsrön tillkommer.

Klimatanpassning på övergripande kommunal nivå



Kommunen kan hämta fakta och inspiration om klimatanpassning från olika myndigheters hemsidor och underlag, för att sedan integrera klimatanpassningsfrågorna i egna relevanta policies och planer. Bilden visar endast denna skrifts fyra tema-områden.

Illustration: Stina Westlin

Förankring på ledningsnivå och arbete på tvärs

På grund av klimatanpassningsfrågans breda, komplexa och ibland abstrakta natur är det viktigt att det finns ett intresse och ett uttalat stöd från den politiska ledningen, för att man på förvaltningsnivå ska ha möjlighet att arbeta med frågan på ett konstruktivt sätt. Då klimatanpassningsfrågan har stor bredd och innefattar många olika sakområden samt sträcker sig över lång tid är det nödvändigt att ta ett tvärssektoriellt helhetsgrepp redan från början. Arbetet underlättas om det finns en styrgrupp med ett övergripande ansvar och en förvaltningsövergripande arbetsgrupp. Lika viktigt som att samverka inom den kommunala organisationen är det att samverka med olika myndigheter och andra aktörer som på något sätt berörs av kommunens klimatanpassningsarbete.

Ett sätt att arbeta strategiskt med klimatanpassningsfrågan är att se arbetet som en process, där en övergripande klimatanpassningsstrategi/policy blir det första steget för att klarlägga målen och förutsättningarna i kommunen vad gäller klimatförändringsproblematiken. En sådan klimatanpassningsstrategi/policy utgör en viktig grund för en kommunal förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan och för kommunens övriga planerings- och analysarbete. Den utgör också ett stöd vid genomförandet av klimatanpassningsåtgärderna, där de föreslagna åtgärderna är beaktade ur ett helhetsperspektiv.

Underlag som stöd i det kommunala klimatanpassningsarbetet

Underlag från statlig och regional nivå

Flera centrala myndigheter med sektorsansvar arbetar med klimatanpassningsfrågor genom egna analyser, förebyggande åtgärder, forskning och kunskapsutveckling. De ska också genom detta arbete bistå kommunerna med olika typer av kunskapsunderlag, se avsnitt 3.2 och 8.1-8.2.

Där det finns tillgång till olika regionala kunskaps- eller planeringsunderlag som behandlar klimatanpassningsområdet, kan även dessa vara ett stöd i processen att ta fram en kommunal förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan eller i det kommunala RSA-arbetet. Regionala utvecklingsprogram kan användas för att ta upp mellankommunala frågor som rör klimatanpassning. Andra regionala underlag kan till exempel presentera hur olika typer av klimatfaktorer påverkar regionen, för att sedan användas i den kommunala fysiska planeringen.

Länsstyrelsen ska enligt plan- och bygglagen (PBL) tillhandahålla underlag och ge råd för kommunens bedömningar om de allmänna intressen som bör tas hänsyn till vid beslut om användning av mark- och vattenområden. Det finns ett motsvarande ansvar för länsstyrelsen att tillhandahålla planeringsunderlag i miljöbalken. Planeringsunderlaget omfattar lämpligen information om klimatförändringar och anpassningsmöjligheter till dessa förändringar. Länsstyrelsen har även uppdraget att ta fram en årlig regional RSA för länet, som också kan omfatta klimatets påverkan på extrema väderhändelser.

Kommunala underlag

Nedan presenteras några av de kommunala underlag som utgör ett stöd i kommunens klimatanpassningsarbete. Fler underlag presenteras även under respektive tematiska fördjupning i avsnitt 4.3.

Förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan

En kommunal förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan innehåller en klimat- och sårbarhetsanalys (se nedan), som belyser hela kommunens geografiska område och samtliga kommunala ansvars- och verksamhetsområdens sårbarhet gentemot förändringar i klimatet. I klimatanpassningsplanen ingår också en sammanställning av lämpliga åtgärder, när dessa bör vidtas, kostnadsuppskattningar och ansvarsförhållanden.

Hur man tar fram en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan och vad den bör innehålla beskrivs mer i detalj i avsnitt 4.2 steg 1 och 2.

Den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen bör ingå i en process som omfattar prioriteringar av åtgärder inom kommunens samlade verksamheter och ansvarsområden liksom planering och genomförande av valda klimatanpassningsåtgärder, se avsnitt 4.2 steg 3.

Klimatanpassningsplanen behöver löpande uppdateras när nya förutsättningar och underlag tillkommer från kommunens eget arbete och från andra relevanta aktörer, exempelvis nytt klimatunderlag av betydelse. Ett led i detta löpande processarbete är att resultat i form av beslutade och genomförda åtgärder återförs till den förvaltningsövergripande klimat-



→ Läs mer

Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram en vägledande skrift med titeln **Klimatanpassningsplan – Process och verktyg**, som beskriver hur en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan tas fram. I skriftens Bilaga 1 finns en mall med förslag på struktur och innehåll i en klimatanpassningsplan. www.lansstyrelsen.se/stockholm



→ Läs mer

Centrum för klimatpolitisk forskning har tagit fram en handbok, **Verktygslåda för klimatanpassningsprocesser – från sårbarhetsbedömning till sårbarhetshantering**, som beskriver hur kommunen kan strukturera en klimatanpassningsprocess. www.cspr.se/publications

→ Läs mer

Vissa länsstyrelser har tagit fram **länsövergripande klimat- och sårbarhetsanalyser** liksom specifikt **klimatunderlag** för sin region, som respektive läns kommuner kan ha nytta av.

→ Läs mer

Länsstyrelserna har tagit fram **två scenarier för värmebölja och skyfall** som kan användas i kommunövergripande klimat- och sårbarhetsanalyser.
www.lansstyrelsen.se/kronoberg.



→ Läs mer

Staffanstorps kommun har tagit fram en rapport **Risk- och sårbarhetsanalys - Klimatförändringarnas påverkan på Staffanstorps kommun** som fokuserar på klimatanpassningsproblematiken.

anpassningsplanen så att denna hålls aktuell. Avsikten är att den fortsatt ska kunna användas som relevant kunskapsunderlag i kommunens fortlöpande planeringsarbete, se avsnitt 4.2 steg 4.

Den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen kan lämpligen utgöra ett av kunskapsunderlagen och ingångsvärdena till kommunens fysiska planering enligt PBL. Den omsätts på så sätt i planarbetet och utvecklas och preciseras vidare inom valda geografiska områden.

När det gäller frågor om hur vattenflöden och havsnivåer kan förändras, hur temperaturer och andra klimatfaktorer kommer att påverka kommunens användning av mark och vatten, liksom inom andra sårbara områden, ska den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen vara vägledande för kommunens arbete.

Klimat- och sårbarhetsanalys

I den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen ingår en klimat- och sårbarhetsanalys, som beskriver och analyserar kommunens klimatförutsättningar med hjälp av olika klimatscenarier. Av analysen framgår hur det regionala och lokala klimatet kan komma att förändras över tid, vilka värden/system som påverkas, vilka konsekvenserna blir för kommunens olika verksamheter och ansvarsområden samt en värdering av sårbarheter. Analysens detaljeringsgrad avgör givetvis kommunen själv, men ju högre detaljeringsgrad desto mer tillämpbar blir givetvis analysen för kommunens verksamhet i övrigt.

Innehållet i en klimat- och sårbarhetsanalys beskrivs mer i detalj i processmodellen i avsnitt 4.2 steg 1. Det är viktigt att klimat- och sårbarhetsanalysen uppdateras kontinuerligt, vilket sker inom ramen för arbetet med den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen.

Risk- och sårbarhetsanalys

En gång varje mandatperiod ska kommunen ta fram en kommunal risk- och sårbarhetsanalys (RSA). Kommunens förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan kan fungera som ett bra underlagsmaterial när kommunen ska vidareutveckla bedömningen av konsekvenserna av olika klimatrelaterade händelser. Att använda sig av klimatrelaterade hot och scenarier i förmågebedömningen i RSA är ett bra sätt att förstå hur exempelvis en värmebölja i realiteten kan komma att påverka en kommuns verksamheter.

RSA används för att bedöma kommunens förmåga att hantera extremhändelser idag, inte för att göra långsiktiga bedömningar. Inventeringen av klimatrelaterade risker och sårbarheter för extremhändelser i kommunen samt därtill hörande åtgärdsförslag är ändå användbara, när kommunen ska arbeta vidare med klimatanpassningsfrågorna i den fysiska planeringen.

Kommunens risk- och sårbarhetsanalys inklusive kommunens förmågebedömning kan delas upp i tre olika steg, det vill säga:

- 1 a) Riskinventering:** En översiktlig bild av risker och sårbarheter inom kommunen, bland annat en identifiering av samhällsviktig verksamhet. I förmågebedömningen kan tematiska scenarier användas.
- b) Konsekvensanalys:** En analys i samband med inventeringen, dels utifrån hur stor konsekvensen blir om scenariot inträffar, dels utifrån vilken beredskap och viktiga resurser som kommunen har om det skulle inträffa.
- 2 Sårbarhetsvärdering:** Kommunens bedömning av hur stor sårbarheten är för extraordinära händelser och om åtgärder måste vidtas eller inte.
- 3 Åtgärdsplan:** En åtgärdsplan över åtgärder som måste vidtas enligt risk- och sårbarhetsanalysen. Kan även kombineras med åtgärder som görs utifrån den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen.

Andra relevanta kommunala underlag

Nedan listas ytterligare relevanta exempel på kommunala underlag som kan utgöra ett stöd i det kommunala arbetet med klimatanpassning:

- Dagvattenstrategi
- Grönstrukturplan
- Information angående vattenverksamhet (exempelvis dikningsföretag)
- Kommunens översiktsplan
- Kulturmiljöprogram
- Naturvårdsprogram
- Naturvärdesinventering
- Policy för kommunal infrastruktur
- VA-planer, exempelvis saneringsplan och vattenförsörjningsplan



→ Läs mer

FOI har publicerat en skrift **Integrera klimatanpassning i kommunal risk- och sårbarhetsanalys** som kan hittas på www.foi.se

→ Läs mer

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har publicerat skriften **Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser** samt MSB:s författning 2010:6 på www.msb.se



Erosionsskydd vid Wilhemshafen, Tyskland.

Foto: Thérèse Ehrnsten

4.2 | Klimatanpassningsplan som del i en löpande process

Olika verktyg och metoder utgör stöd i kommunens planerings- och analysarbete när hänsyn ska tas till klimatförändringarnas påverkan på samhället och miljön. I detta avsnitt beskrivs hur kommunen genom en processmodell bestående av fyra steg kan ta fram en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan och integrera den i kommunens arbete. Klimatanpassningsplanen väger in frågor som rör klimatförändringarnas påverkan på kommunen, analyserar sårbarheten för olika värden/system och geografiska områden samt redovisar förslag på anpassningsåtgärder utifrån ett helhetsperspektiv. Denna förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan kan lämpligen användas som ett underlag i kommunens fysiska planering.

Processmodell i fyra steg

För att väga in klimatanpassningsfrågorna i olika typer av planering och för att ta fram förslag på lämpliga klimatanpassningsåtgärder används redan idag ett stort antal metoder och verktyg, se avsnitt 8.2. Flera av dessa har gemensamma drag, bland annat verktygen för processer och konsekvens/sårbarhetsanalyser.

I denna skrift presenteras en löpande (iterativ) processmodell i fyra steg, som visar hur klimatanpassningsperspektivet kan hanteras i det kommunala arbetet. Kärnan i modellen utgörs av en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan där en kommunal klimat- och sårbarhetsanalys på förvaltningsövergripande nivå ingår. Resultatet från klimatanpassningsplanen omsätts i exempelvis fysiska planer och annan planering samt i genomförandet av åtgärder. Uppföljning, utvärdering samt återföring till den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen utgör en mycket viktig del för att processcirkeln ska knytas ihop och för att det övergripande dokumentet ska hållas relevant och aktuellt.

Processens fyra steg genomförs på förvaltningsövergripande nivå respektive på förvaltningsnivå beroende av i vilket processteg man befinner sig.

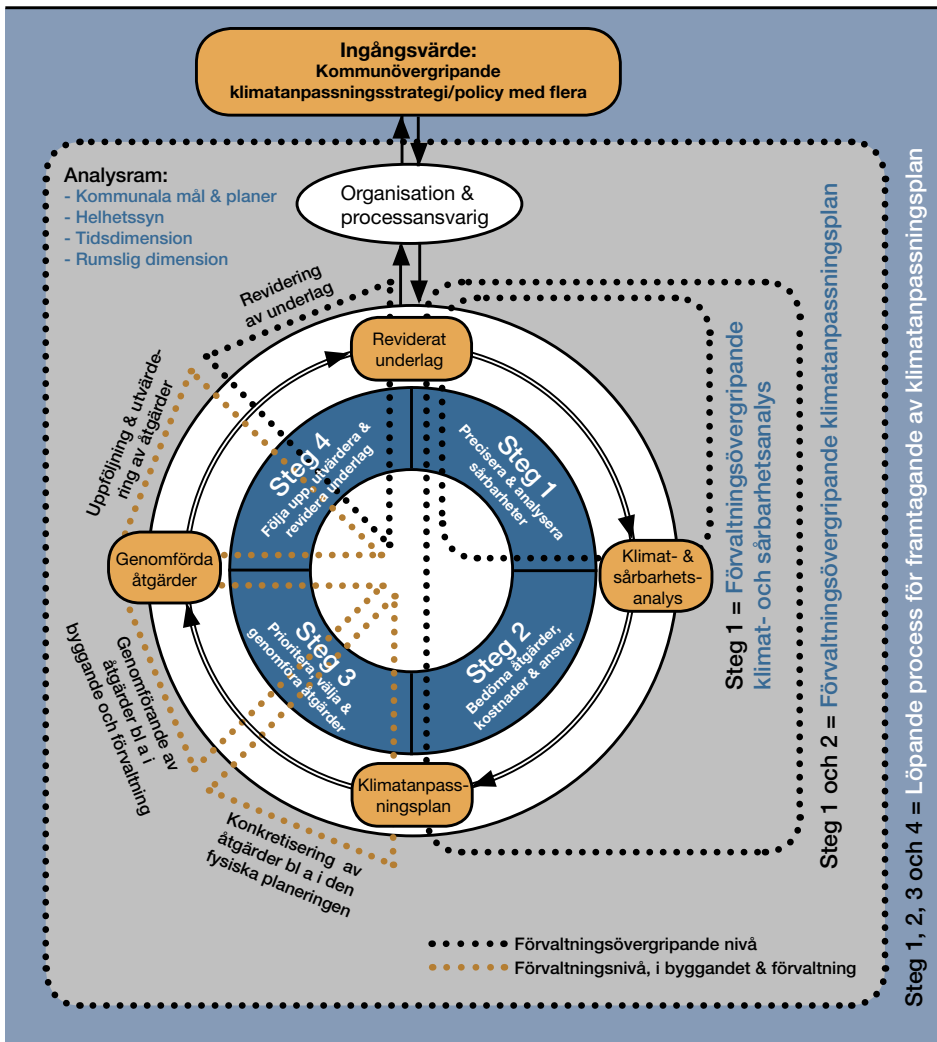
Processmodellen har bland annat tagit inspiration av det processverktyg som presenteras i skriften *Klimatanpassningsplan – Process och verktyg* och som beskriver hur en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan tas fram och hur den ingår i en större process, se avsnitt 4.1.

Upphöjd kajkant i Färjestadens hamn, Öland.

Foto: Therése Ehrnstén



Översikt över klimatanpassningsprocessen i det kommunala planarbetet



Processmodell i fyra steg för att ta fram och upprätthålla en kommunal förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan i en löpande process.

Illustration: Stina Westlin

Organisation och processansvarig

Innan arbetet med den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen startat är det viktigt att identifiera och engagera de aktörer som har rätt kompetens. Detta för att försäkra sig om att processen med att ta fram klimatanpassningsplanen präglas av helhetssyn och att bredden av den klimatanpassningsproblematik som är knuten till kommunen blir belyst på ett nyanserat sätt. Att gruppen har bredd är nödvändigt, dels för att se hur olika sektorer påverkar varandra, dels för att öka möjligheten att hitta gemensamma, mångfunktionella och kostnadseffektiva lösningar för att minska riskerna med ett förändrat klimat. Andra och fler kompetenser kan behöva knytas till arbetet efterhand. Gruppens sammansättning kommer sannolikt att få olika utseende beroende på vilken kommun det gäller och vilka resurser kommunen har till sitt förfogande, se lista på möjliga berörda aktörer i avsnitt 3.2. En ansvarig för genomförandet av processen bör utses.

4 Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



→ Läs mer

Botkyrka kommun har tagit fram en **förvaltningsövergripande klimat- och sårbarhetsanalys** på lång sikt som även omfattar förslag på åtgärder. www.botkyrka.se sök: klimat- och sårbarhetsanalys

Övergripande analysram³⁹

För att lättare kunna utveckla frågor som rör robusthet och anpassningsförmåga i den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen, så kan en given analysram användas. Analysramen består av ett antal övergripande aspekter som kan komma att påverka den kommunala planeringen, till exempel:

- Övergripande kommunala mål och planer
- Helhetssyn
- Tidsdimension
- Rumslig dimension

Kommunala mål och planer

Som ett första steg i det kommunala klimatanpassningsarbetet är det bra om kommunen har tagit fram en övergripande klimatanpassningsstrategi/policy som är politiskt förankrad, och som kan utgöra en ram och bas för det fortsatta klimatanpassningsarbetet. Klara mål och anpassningsambitioner för kommunen, känsliga klimatfaktorer, sårbarheter och behov av åtgärder som framhålls i dessa dokument, är viktiga ingångsvärden och kan lämpligen ligga till grund för diskussioner kring åtgärder. En förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan kan formuleras utifrån denna ram, för att sedan omsättas i den fysiska planeringen och i annan planering samt utvecklas och preciseras inom valda geografiska områden.

Helhetssyn

Det förvaltningsövergripande klimatanpassningsarbetet bör präglas av helhetssyn för att kunna beakta alla de aspekter och värden/system som påverkas av ett förändrat klimat. Uppgiften bör vara brett definierad redan från början för att kopplingar mellan olika förslag, sakområden och geografiska områden ska framträda. Bredden är även nödvändig för att identifiera vägvalsfrågor, belysa konsekvenser av olika ställningstaganden som underlag för prioriteringar, samt för att se till att ett område inte oavsiktligt utvecklas på bekostnad av eller med negativa effekter för utvecklingen i ett annat.

En tidigt tillämpad helhetssyn kan i planeringen bidra till ökad robusthet, minskade målkonflikter samt att färre "övertäckningar" dyker upp i genomförandeskedet. Hur kommunen väljer att arbeta med helhetsperspektivet inom processen kan variera, men framgång i detta arbete baseras slutligen på aktörsgruppens omdöme och erfarenhet inom området, kombinerat med möjligheten att föra en öppen diskussion.

Tidsdimension

Anpassningsarbetet till ett förändrat klimat kräver att planeringen och beslutsfattandet präglas av ett långsiktigt perspektiv, då klimatförändringarna kommer att ske kontinuerligt under mycket lång tid. Hur långsiktigt perspektiv som behövs i planeringen finns det inga riktlinjer för. Kommunen bör tydliggöra vad som påverkas i det korta (några årtionden) respektive långa

³⁹ Den övergripande analysramen har inspirerats av en modell framtagen av TMR (Tillväxt, miljö och regionplanering, Stockholms läns landsting) som presenteras i skriften "Hållbarhetsperspektiv i regional utvecklingsplanering".

(seklets senare årtionden) tidsperspektivet, samt hur systems livslängd och status liksom klimatanpassningsåtgärder på kort och lång sikt hänger ihop. Olika åtgärders livslängd bör tydliggöras, till exempel genom att beskriva när effekterna av åtgärderna förväntas uppstå. Om åtgärden är bestående och vilka faktorer som påverkar beständigheten bör också beskrivas.

Förutom klimatet påverkar också ständiga förändringar och förändringsprocesser i samhället förutsättningarna för flertalet verksamheter och system sett i ett långsiktigt perspektiv. Dessa förändringar är av olika natur - ekonomiska, politiska, sociala, demografiska och tekniska, allmänt kallat för socioekonomiska faktorer. De kan finnas på både lokal, regional, nationell och global nivå. Exempel är ekonomisk tillväxt, lågkonjunktur, befolkningstillväxt, klimatfrågans politiska prioritet, starkt exploateringsstryck exempelvis nära vatten, investeringar i och kravställan på teknisk infrastruktur, tekniska innovationer med mera.

Dessa förändringar har betydelse för olika världs/systems känslighet och utsatthet liksom för hanteringsförmågan vad gäller både konsekvenser och anpassning. Det är viktigt att beakta och diskutera sådana aspekter trots det långa tidsperspektivet och med åtföljande osäkerheter då de har betydelse för förståelsen av problemets vidd och för planeringen av anpassningsåtgärder. Dessa osäkerheter till trots, så handlar klimatanpassning om att vara just beredd på faktiska eller förväntade förändringar för att reducera skada, dra nytta av möjligheter och hantera konsekvenser.

Rumslig dimension

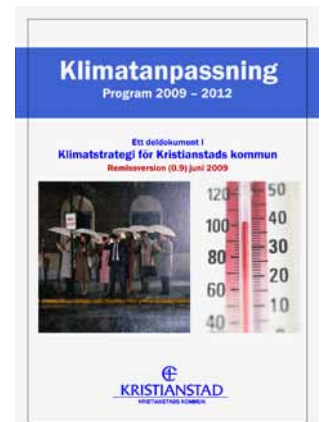
Det rumsliga perspektivet finns alltid med i den fysiska planeringen, men denna dimension blir ännu mer central och komplex när klimatanpassningsfrågorna ska vägas in. Olika klimatfaktorerna ställer olika krav på den rumsliga dimensionen och att den blir ordentligt genomlyst. Kommunen måste formulera förutsättningarna för relationerna till omvärlden och exempelvis ta ställning till:

- Hur stort område som planeringen ska omfatta. Hav, kuster, vattendrag och sjöar inklusive avrinningsområden sträcker sig ofta geografiskt över flera kommuner.
- Om och i så fall vilka klimatfaktorer och klimatkonsekvenser utanför den egna kommunens gränser som påverkar den egna kommunen, samt på vilket sätt.
- Om planeringsarbetet och föreslagna klimatanpassningsåtgärder kan få negativa konsekvenser på ett större geografiskt område än den egna kommunen.
- Om valda klimatanpassningsåtgärder kan få större effekt genom att vidtas i en annan kommun än den egna, exempelvis högre upp i ett vattensystem.

Process⁴⁰

Processmodellen beskriver hur kommunen kan integrera klimatanpassningsfrågorna i den kommunala planeringen genom att arbeta med en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan i en löpande process. Processen består av fyra steg, vilka genomförs på olika nivåer:

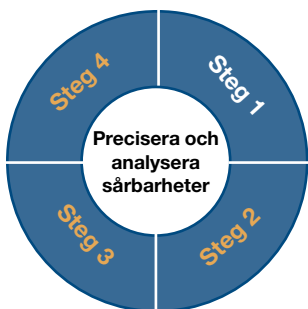
⁴⁰ Processen som beskrivs har baserats på och inspirerats av framförallt Länsstyrelsen i Stockholm läns tre skrifter *Klimatanpassningsplan - Process och verktyg*, *Systemtyper och klimatfaktorer - Lathund som stöd vid konsekvens- och sårbarhetsanalyser samt Konsekvens- och sårbarhetsanalys - Metodbeskrivning*, TMR:s planeringsmodell i skriften *Hållbarhetsperspektiv i regional utvecklingsplanering*, samt Klimatanpassningsportalens modell Tio steg till en anpassningsplan.



→ Läs mer

Kristianstads kommun har tagit fram ett förslag till kommunal klimatanpassningsplan **Klimatanpassning – program 2000–2012**, som utgör en del av kommunens övergripande klimatstrategi. www.kristianstad.se sök: klimatanpassningsplan

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



Steg 1: Precisera och analysera sårbarheter – förvaltningsövergripande nivå

Steg 2: Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar – förvaltningsövergripande nivå

Steg 3: Prioritera, välja och genomföra åtgärder – förvaltningsnivå

Steg 4: Följa upp, utvärdera och revidera underlag – förvaltnings- och förvaltningsövergripande nivå

Det första steget innebär att klimathotet och värden/system preciseras, konsekvenser av klimathotet gentemot dessa värden/system bedöms och sårbarheter analyseras. Detta första steg ger en förvaltningsövergripande klimat- och sårbarhetsanalys. I processens andra steg preciseras lämpliga åtgärder och ansvariga för genomförandet pekas ut, liksom att åtgärdskostnader översiktligt beräknas. Dessa två steg ger tillsammans en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan. I det tredje steget prioriteras och väljs de klimatanpassningsåtgärder ut som kommunen avser arbeta vidare med och ansvarsförhållanden för dessa klargörs. Detta tredje steg innebär konkretisering och genomförande av den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen. I det fjärde och avslutande steget genomför kommunen en uppföljning och utvärdering av åtgärderna som leder fram till en uppdatering av klimatanpassningsplanen. Syftet är att hålla denna aktuell, så att den kan användas som ett relevant kunskapsunderlag i kommunens fortlöpande planering.

Det är viktigt att notera att de olika stegen genomförs på olika nivåer. Steg 1 och 2 genomförs på en förvaltningsövergripande nivå så att helheten och klimatproblematikens hela bredd blir belyst. Steg 3, som omfattar prioriterings- och genomförandeskedet, sker på förvaltningsnivå. I steg 4 görs uppföljning och utvärdering på förvaltningsnivå, medan revidering sker på den förvaltningsövergripande nivån.

Vilken detaljeringsgrad som väljs inom de olika arbetsstegen avgör respektive kommun, men en högre detaljeringsgrad ökar givetvis användbarheten.

Den förvaltningsövergripande klimat- och sårbarhetsanalysen utgår från olika värden/systems nuvarande struktur med hänsyn tagen till deras livslängd. För vissa system är den kort, för andra lång, 100 år eller mer. Valet att beakta dagens strukturer, inkluderat deras livslängd, grundar sig främst i komplexiteten och de stora osäkerheter som finns i att anta scenarier för till exempel socioekonomisk utveckling på mycket lång sikt. Risken är stor att osäkerhet på osäkerhet lagras, från osäkerheter i klimatmodeller och klimatscenarier grundade på antagna utsläppsscenarier, till att dessa klimatscenarier analyseras mot ytterligare framtagna framtidsbilder. Resultatet kan bli både osäkert, svårhanterligt och svårbedömt. Att först utföra en sårbarhetsanalys utifrån dagens strukturer ger en stabil grund. Därefter, vid behov, kan analysen utvecklas vidare genom variationsresonemang om hur olika socioekonomiska faktorer skulle kunna påverka de bedömda konsekvenserna och valet av anpassningsåtgärder.

Mer inspiration och matriser för de olika stegen kan hittas i Länsstyrelsen i Stockholms läns skrifter *Klimatanpassningsplan – Process och verktyg, Konsekvens- och sårbarhetsanalys – Metodbeskrivning samt Systemtyper och klimatifaktorer – Lathund*, se sidan 45.

→ STEG 1: Precisera och analysera sårbarheter

Steg 1 motsvarar processen att ta fram en kommunal klimat- och sårbarhetsanalys på en förvaltningsövergripande nivå som del av klimatanpassningsplanen. Här utvecklas förståelsen för olika värden/system och deras känslighet och utsatthet gentemot olika klimatifaktorer. Genom den breda aktörgruppen belyses olika perspektiv och en gemensam problembild

tas fram. Det är lämpligt att sammanställa listor/tabeller som redovisar analysen i de olika arbetsstegen nedan (se goda exempel i rapporter i marginalen) så att analysen och kommande val av åtgärder blir lätta att följa. Detta har också betydelse för framtida planering och uppföljningsarbeten.

Den aktuella helhetsbilden av olika konsekvenser och sårbarheter kan presenteras på en eller flera kartor, som baseras på kommunens markanvändningskarta eller på en topografisk karta. Denna specifika karta (eller kartor) kan vara tematisk och till exempel visa olika områden för översvämning, ras, skred, erosion och höga temperaturer.

Klimathotet innebär inte enbart extrema värden och händelser. Många värden/system påverkas av de successiva, mer långsamt framväxande förändringarna av medelvärden. Det är därför viktigt att ta hänsyn till bredden av klimatfaktorer tillsammans med de parametrar som har betydelse för olika värden/system.

Flera länsstyrelser har tagit fram länsövergripande klimat- och sårbarhetsanalyser och specifikt klimatunderlag för sin region, som kommunerna har nytta av i detta arbetssteg. Likaså kan den regionala/kommunala risk- och sårbarhetsanalysen (RSA) utgöra ett stöd, läs mer om RSA i avsnitt 4.1.

→ 1A: Precisera klimathotet

I det första steget beskrivs hotet, det vill säga klimatförändringarna. Frågor att besvara är:

- Vilka klimatfaktorer/påfrestningar är aktuella, det vill säga temperatur, nederbörd, flöden, havsnivåer, vind?
- Vilka parametrar har betydelse för de olika klimatfaktorerna? Dessa uttrycks lämpligen genom intensitet, frekvens, varaktighet, tidsperspektiv och säsong. Exempel kan vara skyfall, 100-årsflöde, värmebölja, slutet på seklet och vintern.
- Vilka är hotens mest extrema tillstånd, betraktat utifrån varaktighet (tid), frekvens (återkomsttid) och intensitet (min- och maxvärden, olika gränsvärden)?

I kapitel 2 beskrivs klimatförändringarna endast översiktligt. SMHI har fördjupad information och scenarier på sin hemsida, som kommunen kan använda sig av för att göra egna bedömningar.

I skriften *Systemtyper och klimatfaktorer – Lathund som stöd vid konsekvens- och sårbarhetsanalyser* (se marginalen) finns de viktigaste klimatfaktorerna listade för olika värden/system.

→ 1B: Precisera berörda områden och värden/system

Olika geografiska områden och relevanta värden/system, till exempel vägar, byggnader, hälsa, samhällsviktiga funktioner behöver beskrivas. Frågor att besvara är:

- Vilka värden/system, exempelvis verksamheter och samhällsviktiga funktioner, anläggningar, natur- och kulturvärden och befolkningsgrupper kan tänkas påverkas idag och i framtiden?
- Hur ser värdet/systemet ut, uttryckt exempelvis som systemtyp, geografiskt läge, livslängd, utveckling, redundans och beroenden av andra värden/system? Vilken skyddsnivå har värdet/systemet idag?
- Vilka är värdenas/systemens viktigaste tillstånd, exempelvis status i dagsläget?
- Vilka objekt är av central betydelse för samhällets funktion?



→ Läs mer

Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram två vägledande skrifter **Konsekvens- och sårbarhetsanalys – Metodbeskrivning** och **Systemtyper och klimatfaktorer – Lathund som stöd vid konsekvens- och sårbarhetsanalyser**. Skrifterna ska utgöra ett stöd för olika aktörer, bland annat kommuner, i arbetet med att utföra sårbarhetsanalyser avseende ett förändrat klimat, www.lansstyrelsen.se/stockholm.



4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL

Kommunen har ofta en mängd underlag som kan användas i dessa sammanhang. Se lista över förslag under respektive tematisk fördjupning i avsnitt 4.3.

I skriften *Systemtyper och klimatfaktorer – Lathund som stöd vid konsekvens- och sårbarhetsanalyser* (se marginalen) finns de viktigaste systemtyperna listade för olika värden/system.

→ 1C: Bedöma konsekvenserna

Konsekvenserna beskrivs för olika värden/system gentemot de olika klimatfaktorer som beskrivits i 1A och 1B. Vårdets/systemets utsatthet (exponering) och tillstånd (känslighet) diskuteras. Här har vårdets/systemets skyddsnivå betydelse liksom dess inbyggda flexibilitet (*redundans*) och återhämtnings/anpassningsförmåga (*resiliens*) efter påfrestning. Frågor i detta steg är:

- Vilka konsekvenser kan klimatfaktorerna ge för de områden och värden/system som preciserats? Positiva, negativa eller neutrala?
- Hur allvarig blir konsekvensen? Beskriv det gärna i termer av intensitet, utbredning (geografi), omfattning (antal) och varaktighet (tid).
- Är konsekvensen enbart direkt för ett värde/system eller riskerar den ge indirekta följdverkningar, det vill säga konsekvenser för andra värden/system? I vilken omfattning?
- Har förmågan att hantera en konsekvens betydelse för konsekvensens allvarighet? Om ja, i så fall hur?

Kommunen kan även finna information från utredningar som tagits fram på nationell nivå om konsekvenser, se lästips i kapitel 8.

Markera gärna på en karta (eller flera kartor) i lämplig skala vilka konsekvenser klimatfaktorerna får på de geografiska områden och värden/system som kan drabbas.

→ 1D. Analysera sårbarheten genom att värdera konsekvenserna

Konsekvenserna från steg 1C värderas för att man ska veta om de utgör en sårbarhet eller inte. Vårdets/systemets återhämtningsförmåga efter påfrestning och dess inbyggda flexibilitet (*redundans*) har betydelse, liksom om andra värden/system är *beroende* av det betraktade värdet/systemet. Vårdets/systemets vikt spelar med andra ord in, exempelvis att det utgör en samhällsviktig funktion, eller har betydelse för en samhällsviktig funktion. Frågor att besvara är:

- Vilken vikt har värdet/systemet ur ett samhälleligt perspektiv?
- Finns en inbyggd flexibilitet?
- Har värdet/systemet förmåga att återhämta sig? I vilken grad? Hur påverkar förmågan sårbarheten?
- Innebär konsekvensen att den sprids i ett eller flera led?
- Finns tröskelvärden för när i tid olika konsekvenser eller hot kan inträffa?
- Finns andra sårbarheter som inte är klimatrelaterade, som kan förstärka/försvaga konsekvenserna, samt i vilken grad?

Gör en kvalitativ sammanvägning av de beskrivna konsekvenserna och vårdets/systemets vikt. De konsekvenser som är oacceptabla utgör sårbarheter och ligger till grund för behovet av åtgärder.

Kartläggningen och analysen från hela steg 1 sammanställs och beskrivs i listor/tabeller och åskådliggörs i en eller flera sårbarhetskartor. Gradera gärna påverkansområdet i olika zoner, där allvarlighetsgraden kan variera i några steg i stigande ordning. Var noga med att allvarlighet handlar om både intensitet, utbredning, omfattning och varaktighet.

→ STEG 2: Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar

I steg 2, som fortfarande sker på den förvaltningsövergripande nivån, används analysen och kartan (kartorna) från steg 1 som underlag för att utifrån utpekade sårbara områden och värden/system avgöra om åtgärder behöver vidtas för att skydda ett område eller värde/system, samt vilka åtgärder som kan vara aktuella och möjliga att vidta. Aktuell lagstiftning, vilka krav den ställer och vilka möjligheter den ger, ska också beaktas vid framtagandet av åtgärderna. Analysen och kartan (kartorna) kan likaså användas för att avgöra ifall ett specifikt område är lämpligt att exploatera eller inte.

En bruttolista över åtgärdsförslag sammanställs baserad på olika konsekvenser och sårbarheter, kommunala visioner/mål/strategier, tidigare beslut om markanvändning, lagstiftning med mera. Åtgärdsförslagen har i detta skede stor bredd, men detta kan naturligtvis variera beroende på områdets (det vill säga kommunens) storlek, utsatthet, komplexitet av klimatrelaterade problem och så vidare. Åtgärderna kan gälla såväl anpassningsåtgärder för att möjliggöra ny bebyggelse, som åtgärder för att skydda befintlig bebyggelse eller andra prioriterade värden i samhället och miljön.

När hela steg 2 har genomförts har en förvaltningsövergripande klimatanpassningsplan erhållits.

→ 2A: Ta fram förslag på anpassningsåtgärder och markanvändning utifrån klimat- och sårbarhetsanalysen

Kommunen kan med hjälp av analysen och sårbarhetskartan (kartorna) bedöma i vilka områden anpassning måste ske. Kommunen kan också välja ut klimatsäkra områden för exploatering och placera samhällets olika funktioner i områden med acceptabel säkerhetsnivå. Vilka åtgärder som måste vidtas innan exploatering kan ske, om säkerheten inte bedöms vara acceptabel utifrån någon påtalad klimataspekt, ska också framgå.

Vid bedömningen utifrån analysen och sårbarhetskartan/kartorna kan slutsatser dras kring:

- Vilka detaljerade utredningar samt konsekvenslindrande och sårbarhetsreducerande åtgärder som behövs för att skydda befintliga värden/system.
- Vilka sårbarhetszoner som inte kan/kan exploateras och för vilket ändamål.
- Vilka värden/system som passar inom vilken sårbarhetszon.
- Vilka detaljerade utredningar samt sårbarhetsreducerande åtgärder som behövs för att kunna exploatera ett område.

→ 2B: Bedöma kostnader för de beskrivna åtgärderna

En övergripande kostnadsbedömning behöver göras för de beskrivna åtgärderna. En del åtgärder kan behöva vidtas direkt. Andra kan vara av karaktären att de vidtas först på sikt beroende på värdets/systemets vikt, livslängd, status och klimatets förändring sett över tid. Kostnaden behöver då beräknas i förhållande till denna tidpunkt.



4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



→ 2C: Ta fram en bruttolista över åtgärder och tydliggöra ansvarsförhållanden

En slutlig bruttolista upprättas över alla de anpassningsåtgärder, tillsammans med eventuella alternativ, som skulle behöva vidtas för att skydda och anpassa olika värden/system på kort och på lång sikt. Det är viktigt att i detta skede tydligt utse en ansvarig funktion, förvaltning eller huvudman för varje föreslagna åtgärd.

→ STEG 3: Prioritera, välja och genomföra åtgärder

Det tredje steget genomförs på förvaltningsnivå. Här omsätts och utvecklas den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen i kommunens löpande planeringsarbete. Kommunen gör mer detaljerade analyser och jämför de olika preliminära åtgärdsförslagen som togs fram i steg 2, bland annat inom ramen för planeringen enligt PBL (plan- och bygglagen). Målkonflikter och synergier identifieras och hanteras.

En gallring och prioritering görs bland åtgärdsförslagen i bruttolistan, tills endast de åtgärder kvarstår som kommunen tänker föreslå och genomföra i realiteten. Gallringen utgår bland annat från säkerhetsnivå, kommunala visioner/mål/strategier, lagstiftning, tidigare beslut om markanvändning, kostnader och tidsaspekter.

→ 3A: Jämföra åtgärder

En jämförelse görs mellan de olika preliminära anpassningsalternativen som togs fram i steg 2. De parametrar som beaktas vid jämförelsen är bland andra följande:

- Åtgärdernas effekt.
- Åtgärdernas tänkta livslängd.
- Åtgärdernas hållbarhet över tid.
- Åtgärdernas anskaffningskostnad.
- Direkta skadekostnader, skadeavhjälpan och återuppbyggande kostnader vid inträffad skada utan att en förebyggande åtgärd vidtagits, liksom indirekta kostnader.
- Möjliga synergieffekter.
- Mål och intressekonflikter.
- Åtgärdernas genomförbarhet från juridisk synpunkt.

I detta steg görs en mer noggrann kostnadsuppskattning för de föreslagna anpassningsåtgärderna än i steg 2. Som en jämförelse är det värdefullt att uppskatta vilka kostnaderna kan bli om konsekvenser uppstår utan att anpassningsåtgärder vidtagits. Oftast är proaktiv anpassning billigare än reaktiva åtgärder. Förutom direkta skadekostnader bör även driftstörningar, uteblivna intäkter och allmänna välfärdsförluster, som indirekt innebär stora kostnader för samhället och även personligt lidande, samt kostnader för miljökonsekvenser beaktas. Skadeavhjälpan och återuppbyggnadskostnader ska också vägas in. Man bör också beakta att en skada kanske inte inträffar endast en gång utan ett flertal gånger under ett värdes/systems livslängd. Hänsyn bör också beaktas vad gäller eventuella förändringar i försäkringssystem.

Kostnader för anpassningsåtgärder kan begränsas och synergier kan uppnås till exempel genom att de samordnas eller beaktas tidigt till exempel i den fysiska planeringen:

- när översynen av olika anläggningar görs.
- när det är dags att uppgradera/byta ut infrastruktur.
- när planeringsunderlag ska uppdateras.
- när nya fysiska planer enligt PBL tas fram eller revideras.

→ 3B: Välja och prioritera åtgärder samt utse ansvarig

En prioritering görs mellan vilka anpassningsåtgärder som ska genomföras bland annat baserat på vilket värde/system som berörs, hur akut åtgärden är samt när åtgärden behöver genomföras. De prioriterade åtgärderna sammanställs och integreras i underlaget. Det är viktigt att det tydligt framgår vem som har det övergripande ansvaret för genomförandet av åtgärderna. Detta framgår av arbetssteg 2C och ansvaret ska följa med genom hela processen.

→ Steg 3C: Genomföra åtgärder

Respektive funktion, förvaltning eller huvudman ansvarar för den detaljerade planeringen och genomförandet av de valda anpassningsåtgärderna.

→ STEG 4: Följa upp, utvärdera och revidera underlag

Det fjärde steget syftar till att kontinuerligt följa upp och säkerställa att den planering, insatser och åtgärder som föreslagits har genomförts och har fått önskad effekt. Det syftar också till att dra lärdom av den genomgångna processen. Detta förutsätter att processen varit transparent, inkluderande och att den har dokumenterats, men också att kommunen fortlöpande uppdaterar sin kunskap kring vad som händer inom klimatområdet.

Det är viktigt att resultaten från denna löpande uppdatering och utvärdering lyfts in i den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen samt i övriga berörda strategiska dokument. Detta sker lämpligen i en återkommande revidering. Syftet är att hålla de övergripande dokumenten aktuella, så att de fortsatt kan användas som relevanta kunskapsunderlag i kommunens fortlöpande planering inom olika sektorsområden och inom den fysiska planeringen. Tidsintervallet för revidering av exempelvis klimatanpassningsplanen avgör kommun själv, att avgöra så att en överensstämmelse fås med kommunens övriga planeringsunderlag.

Själva uppföljningen och utvärderingen genomförs på förvaltningsnivå, medan revideringen av den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen och övriga berörda strategiska dokument sker på den förvaltningsövergripande nivån.

→ 4A: Följa upp planering, insatser och åtgärder

Den planering, insatser och åtgärder som genomförts i steg 3 behöver följas upp kontinuerligt för att se att de fått önskat resultat. En uppföljning sker till exempel naturligt inför aktualitetsprövningen varje mandatperiod av kommunens översiktsplan och vid tillsynsbesök på platser där åtgärder genomförts. Anpassningsarbetet bör fortlöpande stämmas av mot den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanens och andra berörda dokumenters mål och val av åtgärder, samt med den som har det övergripande ansvaret att genomföra beslutade klimatanpassningsåtgärder. Rutiner för uppföljning och dokumentation bör ha tagits fram inför uppföljningsarbetet. Följande frågor bör ställas vid uppföljningen:

- Har förhållandena på platsen förändrats sedan föregående klimatanpassningsarbete genomfördes?
- Har något specifikt inom det geografiska området inträffat som har bäring på klimatanpassningsperspektivet?
- Har ny kunskap inom området lanserats? Gäller både åtgärder och klimatförändringar.
- Har ny teknik tagits fram som kan användas i anpassningsarbetet?



4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL

→ 4B: Utvärdera resultatet från uppföljningen

När uppföljningen är genomförd utvärderas resultatet och slutsatser dras avseende exempelvis följande:

- Utsätts människor som vistas i området fortfarande för oacceptabla konsekvenser?
- Har önskade effekter av den valda åtgärden uppnåtts? Har befarade konsekvenser minskat tillräckligt?
- Har oönskade effekter av den valda åtgärden uppstått exempelvis på ekosystemen eller i närområdet?
- Behöver åtgärden förändras för att uppnå önskat resultat?
- Hur har kostnaderna sett ut?

→ 4C: Revidera

Det är viktigt att cykeln för revideringen av den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen fastställs, så att den blir ett tydligt och levande instrument i den kommunala verksamheten. Utifrån bland annat ny kunskap, ny teknik och andra förändrade förhållanden kan beslut behöva omvärderas. Det är likaså viktigt att genomförda insatser och åtgärder revideras. Varje genomförd insats och åtgärd innebär ju ett beaktande och en förändring av belysta konsekvenser och sårbarheter i klimatanpassningsplanen. Vad som är en lämplig cykel för detta arbete varierar naturligtvis från kommun till kommun, beroende på hur utsatt kommunen är av olika climateffekter och på hur cykeln för kommunens övriga planering ser ut.

Upphöjd strandpromenad i Köln, Tyskland.

Foto: Thérèse Ehrnstén



4.3 | Tematiska fördjupningar

Klimatförändringarna påverkar Sverige olika beroende på framför allt det geografiska läget. Med hänsyn tagen till att förutsättningarna varierar beskrivs här översiktligt exempel på innehåll i processmodellens två första steg. Beskrivningarna utgår från tre klimatteman; högre temperaturer, ökad nederbörd och stigande havsnivåer samt ytterligare ett tema som behandlar risker för ras, skred och erosion. De olika temana är valda utifrån denna skrifts fokus – den bebyggda miljön idag och i framtiden och de värden/system denna omfattar.

Processmodellen beskriver genom de två första stegen hur man tar fram en kommunal förvaltningsövergripande klimat- och sårbarhetsanalys, åtgärder, kostnader och ansvarsförhållanden. Man kan från analysen lyfta ut specifika klimatfaktorer och konsekvenser av dessa som man tycker är viktiga att framhålla. Vi har här valt att exemplifiera tre klimatfaktorer som temaområden och beskriva hur man tillämpar processmodellens två första steg. Dessutom beskrivs hur modellen kan användas avseende risker för ras, skred och erosion.

För varje tema beskrivs inledningsvis vilka av kommunens aktörer som berörs och en precisering görs av den övergripande analysramen. De olika momenten i processtegen 1 och 2 genomförs. Ett antal förslag på åtgärder presenteras. I marginalen hänvisas till litteratur som beskriver möjliga insatser och åtgärder på ett mer detaljerat sätt.

De fyra temaområdena ska kunna läsas var för sig beroende på vilka klimatfaktorer som bedöms intressanta och påverkar den enskilda kommunen. Vissa beskrivningar återkommer därför i de olika avsnitten.

Det är viktigt att notera att klimathotet inte enbart innebär extremvärden och extremhändelser. Många värden/system påverkas av de successiva, mer långsamt framväxande förändringarna av medelvärden. Det är även viktigt att i den förvaltningsövergripande klimatanpassningsplanen ta hänsyn till helheten av klimatförändringarna tillsammans med de parametrar som har betydelse för olika värden/system.

→ Läs mer

Regionala klimatunderlag

Flera länsstyrelser har tagit fram regionala klimatunderlag som bygger på den senaste klimatforskningen och som bland annat innehåller uppgifter om temperatur, nederbörd, flöden och havsnivåer.

→ Läs mer

Klimat- och sårbarhetsanalyser

Flera länsstyrelser har tagit fram läns-specifika klimat- och sårbarhetsanalyser. Avsikten är att dessa ska ligga till grund för kommuner och andra aktörer i respektive län att påbörja och vidareutveckla befintligt arbete med klimat- och sårbarhetsanalyser och anpassning till ett förändrat klimat.

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



Tema – Högre temperaturer

Temaområde *Högre temperaturer* inriktar sig på både höga temperaturer och perioder med långvarig värme, så kallade värmeböljor. De värden/system som främst beaktas i detta avsnitt är urban miljö, hälsa och säkerhet.

Organisation

De aktörer som är berörda i arbetet med anpassning till högre temperaturer är framförallt kommunala förvaltningar som ansvarar för planering och byggande, miljö, teknik samt barn- och äldreomsorg. Andra aktörer och kompetenser kan behöva knytas till arbetet efterhand, som större fastighetsägare, byggherrar och kommunala bolag.

Analysram

- **Kommunala mål och planer:**

Beslut till exempel om åtgärder i värmekänsliga områden inom kommunen eller hantering av sårbara grupper vid värmebölja, liksom beredskapsplaner för befintliga områden och riktlinjer för nya.

- **Helhetssyn:**

Behov av att se hur värmekänsliga områden och sårbara grupper påverkas vid högre temperaturer och hur berörda förvaltningar kan samverka för att höja beredskapen och ta fram anpassningsåtgärder.

- **Tidsdimension:**

Minst ett 100-årsperspektiv, i synnerhet för samhällsviktiga värden/system och områden där sårbara grupper finns.

- **Rumslig dimension:**

Värmekänsliga områden, med tät och hög bebyggelse samt med lite eller ingen vegetation på stadsdelsnivå.

Gymnastikpark i skydd av
lummig grönska nära sjukhus
i Shanghai, Kina.

Foto: Anna-Mary Foltyn



→ STEG 1: Precisera och analysera sårbarheter

→ Precisera klimathotet

Klimathotet utgörs av högre temperaturer med allt mer frekventa värmeböljor. Sveriges årsmedeltemperatur förväntas öka med mellan 2,5 och 5,5 grader fram till slutet på seklet beroende på var man befinner sig i landet. Den största ökningen kommer att inträffa under vintern, men ökningarna framträder tydligt under samtliga årstider. Extremt varma tillfällen, som hittills inträffat vart tjugonde år i genomsnitt, kan komma att inträffa vart tredje till vart femte år i slutet av seklet. Värmeböljor, där medeltemperaturen överstiger 20 grader under flera dagar i följd, kommer att inträffa betydligt oftare än idag, och oftare ju längre söderut i landet man befinner sig.

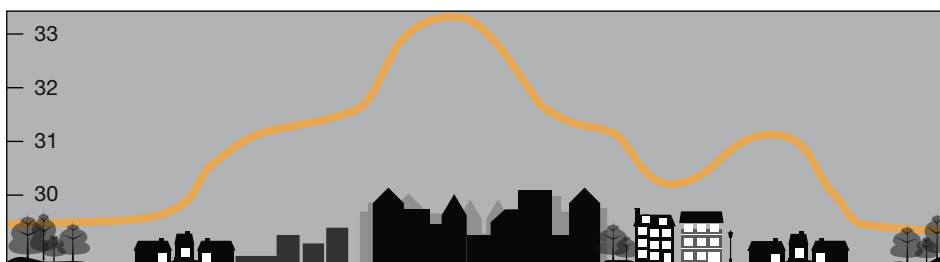
Några lämpliga underlag som stöd för kartläggning av sårbara områden inom kommunen avseende klimathotet:

- Underlag om inträffade värmeböljor.
- Översiktliga beräkningar över sannolikheten att värmeböljor inträffar.
- Översiktliga beräkningar över högre temperaturer och värmeböljor i framtiden.

→ Precisera berörda områden och värden/system

Utifrån dagens och framtida beräknade temperaturer kan utsatta värden/system pekas ut på en karta. Det kan röra sig om samhällsviktiga funktioner som infrastruktur och vårdinrättningar, bebyggelse- och byggnadstyper samt natur- och kulturvärden. Det som påverkar hur mycket temperaturen höjs är bland annat i vilken omfattning valda byggnadsmaterial i urbana miljöer lagrar värme, hur höga husen är och hur tätt de står. Även mänskliga aktiviteter påverkar, som uppvärmning av byggnader och utsläpp av luftföroreningar. Städer är generellt ett par grader varmare än omgivande landskap, men temperaturskillnader på över tolv grader kan förekomma under klara, vindstilla nätter i stora städer⁴¹.

Temperaturskillnader i olika miljöer



Temperaturskillnader i olika miljöer en varm eftermiddag.

Illustration: Sara Widas

41 Boverket (2010): Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur. Karlskrona.

→ Läs mer

Länsstyrelserna har tagit fram ett hälsoscenario för risk – och sårbarhetsanalys som presenteras i skriften **Värmeböljor i nutid och framtid**.



→ Läs mer

Botkyrka kommuns **Beredskap vid värmeböljor, 2011**. En beskrivning av processen att identifiera sårbara grupper samt planera för hur den kommunala verksamheten kan hantera värmeböljor.

→ Läs mer

Beräkningsverktyg för kvantifiering av värmeböljors effekter

Inom ramen för FOI:s forskningsprogram Climatools tar Umeå universitet fram ett beräkningsverktyg för kvantifiering av värmeböljors effekter med och utan anpassning. Verktöget riktar sig främst till dem som genomför verksamhetsplaner på lång och kort sikt i kommuner och landsting. www.foi.se

→ Läs mer

Analys av värme i bebyggelse

Stadsklimatgruppen vid Göteborgs universitet driver ett projekt där man tar fram modeller för att uppskatta termisk komfort i olika stadsrum. SOLWEIG-modellen kan beräkna och producera kartor över rumsliga variationer i stadens utomhusmiljöer i fråga om strålningsförhållanden och skuggmönster. De bedriver även ett forskningsprojekt med syfte att ta fram metoder och kunskap för att minska negativa effekter av extremt väder i städer.

Se www.gvc.gu.se/Forskning/klimat/stadsklimat. I samarbete med forskningsprogrammet Climatools tas rapporten **Stadsklimat – åtgärder för att sänka temperaturen i bebyggelse** fram.



→ Läs mer

Konsekvenser av värmeböljan 2010, FOI, 2010

Några lämpliga underlag för kartläggning av sårbara områden inom kommunen avseende värden/system:

- Underlag om bebyggelsestrukturen (tätthet, höjd med mera)
- Kartor som visar rumsliga variationer och detaljerade höjdkurvor. Behövs för att tolka intraurbana lufttemperaturskillnader och urbana värmeöar och dess effekter i tät bebyggelse.
- Information om var sårbara grupper finns och deras sammansättning.

→ Bedöma konsekvenserna

I detta steg beskrivs de direkta negativa konsekvenserna av högre temperaturer och värmeböljor för berörda värden/system och de indirekta konsekvenserna för andra värden/system som följdkonsekvens. Hur allvarig skadan kan bli uttrycks till exempel i utbredning (områdets storlek), omfattning (antal personer och grupper), intensitet (typ av skada) och varaktighet (tiden).

→ Analysera sårbarheterna genom att värdera konsekvenserna

Värderingen av konsekvenserna belyser vad som är en acceptabel respektive oacceptabel nivå för högre temperaturer och värmeböljor. En skriftlig sammanställning av analysen från steg 1 görs och sårbara områden och grupper markeras på den tidigare framtagna kartan. Påverkansområden kan delas in i olika zoner, där omfattningen av konsekvenserna varierar.

Klassificering	UHI potential	Beskrivning
1	Obefintlig	Skog, odlingslandskap, parker
2	Liten	Låg och gles bebyggelse, mycket vegetation
3	Medel	Medelhög och tät bebyggelse, lite vegetation
4	Stor	Hög och tät bebyggelse, ingen vegetation

Riskklassificering av värmeöar efter UHI potential (UHI=Urban Heat Island), variation efter landskapstyp.⁴²

→ STEG 2: Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar

→ Ta fram förslag på anpassningsåtgärder och markanvändning utifrån klimat- och sårbarhetsanalysen

Slutsatserna från analysen och sårbarhetskartan belyser vilka geografiska områden i kommunen som kan betraktas som klimatsäkra ur värmesynpunkt med fokus på urban miljö och hälsoaspekter och vilka som inte är det. Förslag på åtgärder tas fram. Det är viktigt att se till att ny bebyggelse planeras, placeras och utformas på ett sådant sätt att inte människors hälsa eller säkerhet äventyras, och planeras där sårbarheten är acceptabel. Valet av skydds- och anpassningsåtgärder, för att möta effekterna av högre temperaturer, kan baseras på om det är temporära eller permanenta skyddsåtgärder som behövs samt hur konsekvens- och sårbarhetsbilden ser ut.

42 FOI/Climatools (2012): Stadsklimat – åtgärder för att sänka temperaturen i bebyggelse

Åtgärder som kan vara aktuella att vidta i områden med risk för höga temperaturer är:

- Plantering av grönska i tät bebyggelse vilket har avkylande effekt, det vill säga markvegetation samt grönska på tak och väggar.
- Planering av blåstruktur i tät bebyggelse som har en temperatursänkande effekt, det vill säga inslag av vatten i form av dammar och diken med mera.
- Skapande av svalare byggnader i staden, genom att välja ljusa och reflekterande färg- och materialval.
- Undvikande av hårdgjorda och mörka ytor samt strävan efter långsiktigt hållbara alternativ till detta.
- Lösningar som är multifunktionella och som även kan lindra andra klimatkonsekvenser.

Strategi	Åtgärd	Planeringshorisont
Albedo	Ljusa/reflekterande ytor <ul style="list-style-type: none"> • Byggnader (tak, fasader) • Gator, torg, parkeringar, trottoarer 	Kort Ytor & material
Värmelagring/värmeledning	Material med låg värmelagrings- och värmeledningsförmåga	↓
Vegetation	Gatuträd Parker Gröna tak och fasader	Byggnader/träd
Skuggning	Geometri (täthet) Riktning på gator Solskydd Träd	↓
Ventilation	Riktning på gator Öppna ytor Placering av byggnader	Stadsplanering Lång

Strategier med anpassade åtgärdsförslag och planeringshorisont.⁴³

→ Bedöma kostnader för de beskrivna åtgärderna

En översiktlig kostnadsbedömning bör göras för varje åtgärdsförslag i förhållande till den tidsperiod som åtgärden är tänkt att gälla. Det är önskvärt att även en samhällsekonomisk analys (kostnads/nyttoanalys) utförs.

→ Ta fram en bruttolista över åtgärder och tydliggöra ansvarsförhållanden

En bruttolista över anpassningsåtgärder för att möta förändringen av högre temperaturer presenteras. Ansvar för de föreslagna åtgärderna tydliggörs mellan berörda förvaltningar, kommunala bolag och enskilda.



→ Läs mer

Mångfunktionella ytor
Boverket 2010

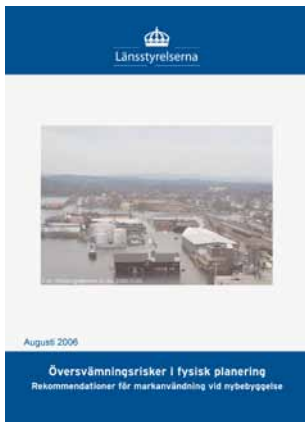


→ Läs mer

Climatools har tagit fram ett **beräkningsverktyg om värmeböljor och dödsfall**.

43 FOI/Climatools (2012): Stadsklimat – åtgärder för att sänka temperaturen i bebyggelse

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



→ Läs mer

Länsstyrelserna i Mellansveriges rapport **Översvämningsrisker i fysisk planering, Rekommendationer för markanvändning vid nybebyggelse**, 2006, redovisar hur man vid fysisk samhällsplanering bör ta hänsyn till översvämningsrisker. De deltagande länsstyrelserna har samverkat för att utveckla en gemensam syn på frågeställningen. Sök: översvämningsrisker i fysisk planering.



TEMA – Ökad nederbörd och översvämningar⁴⁴

Temaområdet *Ökad nederbörd och översvämningar* inriktar sig på ökad nederbörd, skyfall och ökade flöden med konsekvensen översvämning. De värden/system som främst beaktas i detta avsnitt är bebyggelse, infrastruktur och säkerhet.

Organisation

De aktörer som är berörda i arbetet med anpassning till ökad nederbörd, skyfall, ökade flöden och översvämningar är framför allt kommunala förvaltningar som ansvarar för planering och byggande, kulturmiljö, miljö och teknik. Andra aktörer och kompetenser kan behöva knytas till arbetet efterhand, som räddningstjänsten, större fastighetsägare, byggherrar och kommunala bolag.

Analysram

- **Kommunala mål och planer:**

Beslut om till exempel lägsta marknivå som kommunen angett för exploatering i lägen nära vattendrag, policys för hantering av dagvatten, principbeslut gällande andel yta som ska utgöra genomsläpplig markbeläggning eller dimensionering vid exploatering med mera.

- **Helhetssyn:**

Behovet av att exempelvis se vilka parametrar som påverkar flödet och nivåer i ett vattendrag och hur dessa kan ge upphov till konsekvenser för vattendragets närhet. Detta för att identifiera behov av ökad samordning och beredskap vid prognoser för kraftig nederbörd och reglering av vattendraget eller för att hitta synergieffekter vid framtagandet av förslag på åtgärder.

- **Tidsdimension:**

Minst ett 100-årsperspektiv, i synnerhet för samhällsviktiga värden/system. För flöden bör även ett beräknat högsta flöde beaktas.

- **Rumslig dimension:**

Hela avrinningsområden, men även kuststräckor som berörs av åmynningar. Observera att mark och vattendrag hos grannkommuner eller intilliggande län även kan beröras, exempelvis då avrinningsområden sträcker sig utanför kommungränsen.

→ STEG 1: Precisera och analysera sårbarheter

→ Precisera klimathotet

Nederbörden över Sverige ökar under det närmaste seklet. Nederbördsökningen är störst under vintern och blir kraftigare ju längre norrut och västerut i landet man befinner sig. Under sommaren förväntas Sydsverige få minskad nederbörd medan förändringarna blir små i den norra delen av landet. Nederbördsökningen innebär en ökad avrinning under vintersäsongen, men med stora regionala skillnader. Därför är det av stor vikt att regionala vattenflödesanalyser eller nederbördsanalyser används när frågan behandlas.

⁴⁴ Textinnehållet i detta tema har i flera delar tagit inspiration av rapporten Boverket (2010): Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur. Karlskrona.

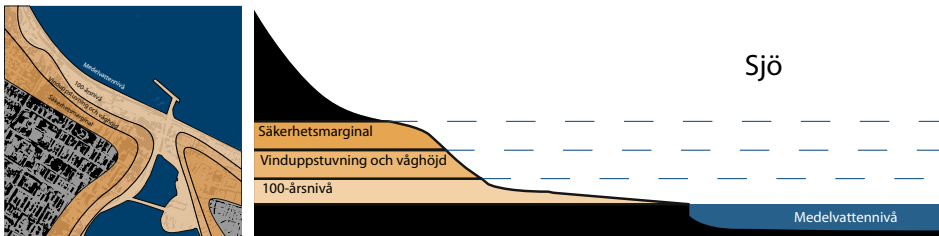
Översvämningsproblematiken beräknas i och med detta öka främst under vintern, och landets västra delar kan vara extra utsatta. Problemen handlar dels om översvämning intill vattendrag till följd av ökade flöden, dels om översvämning av avlopps- och dagvattensystem vid stora, plötsliga mängder nederbörd.

Några lämpliga underlag som stöd för kartläggning av sårbara områden inom kommunen avseende klimathotet:

- Inträffade höga vattenstånd längs med vattendraget/vattendragen.
- Beräknad 100-årsnivå och nivå för högsta beräknade flöde samt nivåer för vattendrag i slutet på seklet.
- Högsta inträffade vattenstånd för havet.
- Beräknat 100-årsvattenstånd för havet i slutet på seklet, inklusive vinduppstuvning och vågor.
- Inträffade skyfall med konsekvenser.
- Beräkningar av kraftig nederbörd och skyfall i slutet på seklet.
- Grundvattennivåer i dag och beräknade nivåer i ett framtida klimat.

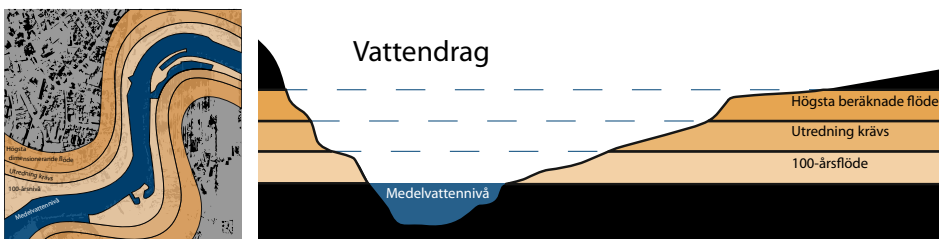
→ Precisera berörda områden och värden/system

Utifrån nutida och beräknade framtida vattennivåer identifieras, med hjälp av en topografisk karta/markanvändningskarta, utsatta områden längs vattendragen. Motsvarande görs för lågpunkter i landskapet och i den urbana miljön där vatten kan tänkas samlas. Värden/system i dessa utsatta områden pekas ut och beskrivs. Dessa kan till exempel utgöras av samhällsviktiga funktioner, bebyggelse, vägar, järnvägar, natur- och kulturvärden.



Översvämnings i sjö – plan och sektion.

Illustration: Sara Widas



Översvämnings i vattendrag – plan och sektion.

Illustration: Sara Widas



→ Läs mer

Länsstyrelserna har tagit fram ett skyfallsscenario för risk- och sårbarhetsanalys som presenteras i skriften **Skyfall i nutid och framtid.**

Översiktlig översvämningskartering längs Fyrisån

sträckan från Vattholmsåsen utloppet i Mälaren

Rapport ID: 2023-05-12



→ Läs mer

Översiktlig översvämningskartering längs Fyrisån. Räddningsverket



→ Läs mer

Länsstyrelserna i Västra Götaland och Värmland har gemensamt tagit fram en handbok **Stigande vatten – en handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden i Västra Götaland och Värmlands län**, liksom länsstyrelsen i Skåne en metodbok **Förutsättningar för klimatanpassad vattenplanering i Skåne**, där länsvisa nivåer för acceptabel risk/sårbarhetsnivå redovisas för vattenfrågor i den fysiska planeringen.



Några lämpliga underlag som stöd för kartläggning av sårbara områden inom kommunen avseende värden/system:

- Markanvändningskarta med detaljerade höjdkurvor alternativt höjdmmodell med ytnivåer.
- Höjddata (tillförlitlig, uppdaterad och detaljerad), vilken behövs för att tolka topografi och hitta exempelvis låglänta områden.
- Översiktliga översvämningskarteringar från MSB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (100-årsnivå och nivå för beräknat högsta flöde) för befintlig bebyggelse i dagens klimat.
- Detaljerade översvämningskarteringar, om det finns framtaget, som även tar upp klimatförändringars påverkan på vattendragets vattennivåer.
- Dagvattenutredningar.
- Dikningsföretag med båtnadsområden.
- Geotekniska utredningar.
- Kartläggning av eventuella markföroreningar och deponier i området.

→ Bedöma konsekvenserna

I detta steg beskrivs de negativa direkta och indirekta konsekvenserna av ökad nederbörd, skyfall, ökade flöden och översvämningsrisker för berörda värden/system samt hur allvarliga konsekvenserna kan bli. Det kan till exempel handla om kortvariga översvämningsrisker i byggnader och källare, eller mer frekvent höga nivåer och fukt som omöjliggör ett boende samt utgör en risk för människors liv och hälsa.

→ Analysera sårbarheterna genom att värdera konsekvenserna

Värderingen av konsekvenserna belyser vad som är acceptabelt och vad som inte är acceptabelt avseende ökad nederbörd, skyfall, ökade flöden och översvämningsrisker. En skriftlig sammanställning av analysen från steg 1 görs och sårbara områden inom kommunen/avrinningsområden visas på den tidigare framtagna kartan.

Visste du följande:

Översvämningsdirektivet

Efter att stora översvämningsrisker inträffat i Europa antog EU under 2007 ett nytt direktiv för översvämningsrisker som reglerar hanteringen av översvämningsrisker. I Sverige genomförs direktivet som förordning (SFS 2009:956) om översvämningsrisker genom tre steg. Preliminära bedömningar, kartor över områden och översvämningsrisker samt riskhanteringsplaner som ska göras tillgängliga för allmänheten. Läs mer på Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps hemsida, www.msb.se.

→ STEG 2: Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar

→ Ta fram förslag på anpassningsåtgärder och markanvändning utifrån klimat- och sårbarhetsanalysen

Med hjälp av sårbarhetskartan och slutsatserna från analysen i steg 1 framgår vilka områden som kan betraktas som klimatsäkra ur nederbörds- och översvämningssynpunkt. För områden med översvämningssrisk kan kommunen ta fram förslag på olika typer av åtgärder beroende på zon/nivå för att säkra området och/eller värdet/systemet.

Grundläggande för behovet av åtgärder är att beakta ett värdes/systems betydelse. Betydelsen anger vilken säkerhetsnivå som bebyggelse, infrastruktur med mera ska placeras på för att konsekvenser, direkta liksom indirekta, ska undvikas så långt möjligt. Ett värdes/systems vikt kan mycket övergripande delas in i följande: Samhällsviktiga funktioner och sammanhållen bostadsbebyggelse; byggnader av lägre värde och enstaka bostäder; enkla byggnader som garage och uthus.

Man bör skilja på *ofta förekommande nederbördsmängder/nivåer* och *skyfall /extremnivåer*. Ofta förekommande *nederbördsmängder/nivåer* kräver permanenta åtgärder för att bevara och skydda samhällsviktiga funktioner. *Skyfall /extremnivåer* är kortvariga och varar oftast några timmar, vilket kräver utöver förebyggande planering även olika akuta insatser.

Åtgärder som kan vara aktuella att vidta i områden nära vattendrag eller inom tätbebyggda områden:

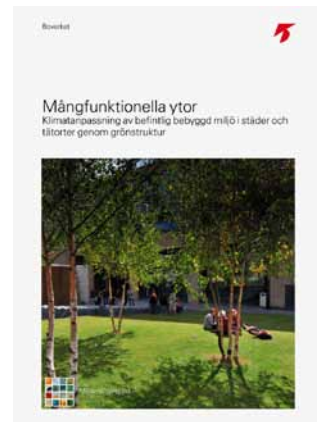
- Infiltration av vatten i gröna områden eller genom genomsläpplig markbeläggning. Detta förutsätter att grundvattennivån ligger på betryggande djup.
- Fördröjning av vatten till exempel genom vegetation i kombination med exempelvis magasin för uppsamling och flödesvägar.
- Översvämningssparker eller våtmarker, till exempel buffertzoner längs vattendrag.
- Absorption av vatten genom plantering av vegetation.
- Gröna tak och väggar för att minska dagvattenmängderna.
- Lösningar som är multifunktionella och som även kan lindra andra klimatkonsekvenser.
- Tekniskt skydd mot översvämning samt ras, skred och erosion, exempelvis byggnaders anpassning, höjd marknivå, förstärkningsåtgärder i mark och vallar.
- Reglerad lägsta grundläggningsnivå för bebyggelse för att skydda mot översvämningar.
- Installation av backventiler för att förhindra att vatten tränger upp genom avlopps- och dagvattensystem.
- Planerad reträtt av bebyggelse.

→ Bedöma kostnader för de beskrivna åtgärderna

En översiktlig kostnadsbedömning bör göras för varje åtgärdsförslag i förhållande till den tidsperiod som åtgärden är tänkt att gälla. Det är önskvärt att även en samhällsekonomisk analys (kostnads/nyttoanalys) utförs.

→ Ta fram en bruttolista över åtgärder och tydliggöra ansvarsförhållanden

En bruttolista över anpassningsåtgärder för att möta ökad nederbörd, skyfall, ökade flöden och översvämningar presenteras och en ansvarsfördelning mellan berörda förvaltningar, kommunala bolag och enskilda görs.



→ Läs mer

För fler exempel på åtgärder läs gärna Boverkets skrift **Mångfunktionella ytor**.

→ Läs mer

För fler exempel på åtgärder läs gärna **Lomma kommuns översiktsplan**.



→ Läs mer

Svenskt Vatten har bland annat tagit fram två rapporter, **Hållbar dag- och dränvattenhantering. Råd vid planering och utformning**, P105, 2011, samt **Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem**, P104, 2011.

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



→ Läs mer

För fler exempel på underlag och åtgärdsförslag läs Länsstyrelsen i Skåne läns plan-PM **Stigande havsnivå** samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Värmlands läns skrift om **Stigande vatten**.



TEMA – Stigande havsnivåer

Temaområde *Stigande havsnivåer* inriktar sig på både ökade medelnivåer och extremnivåer och med konsekvensen översvämning av kort- och långvarig karaktär. Stranderosion ingår ej. De värden/system som främst beaktas i detta avsnitt är bebyggelse, infrastruktur och säkerhet.

Organisation

De aktörer som är berörda i arbetet med anpassning till stigande havsnivåer är framförallt kommunala förvaltningar som ansvarar för planering och byggande, kulturmiljö, miljö och teknik. Andra aktörer och kompetenser kan behöva knytas till arbetet efterhand, som räddningstjänsten, större fastighetsägare, byggherrar och kommunala bolag.

Analysram

- **Kommunala mål och planer:**
Beslut om lägsta marknivå som kommunen angett för exploatering i kustnära lägen.
- **Helhetssyn:**
Behov av att få ett grepp om hur olika vattennivåer påverkar olika värden/system med indirekta konsekvenser som följd, för att identifiera behov av ökad samordning och beredskap vid höga vattennivåer eller för att hitta synergieffekter vid framtagandet av förslag på åtgärder.
- **Tidsdimension:**
Minst ett 100-årsperspektiv, i synnerhet för samhällsviktiga värden/system.
- **Rumslig dimension:**
Hela kuststräckan inom kommunen, tillsammans med berörda vattendrag med anknytning till havet. Åtgärder inom en kommun kan påverka kusten i en närliggande kommun.

→ STEG 1: Precisera och analysera sårbarheter

→ Precisera klimathotet

Klimathotet utgörs av havet som successivt stiger på grund av framförallt den globala uppvärmningen och smältande glaciärer. Havets medelvattennivå beräknas stiga med upp till en meter som övre gräns fram till år 2100, för att därefter fortsätta att stiga under ytterligare lång tid framöver⁴⁵. Havsvattenståndet påverkas även av lufttryck, tidvatten, landhöjning, vindhastigheter, vinduppstuvning, vågor och batymetri. Hänsyn bör också tas till våguppsköljning på land. Det är viktigt att notera att de extrema nivåerna förändras mer än medelnivåerna. Detta innebär att man inte enbart ska addera en global medelförändring med hänsyn tagen till landhöjning till dagens extrema nivåer, utan att nya beräkningar för framtidens extrema nivåer behövs.

⁴⁵ Stensen, B., Andréasson, J., Bergström, S., Dahné, J., Eklund, D., German, J., Gustavsson, H., Hallberg, K., Martinsson, S., Nerheim, S. och Wern, L. (2010): Regional klimatsammanställning - Stockholms län. SMHI, Rapport Nr 2010-78

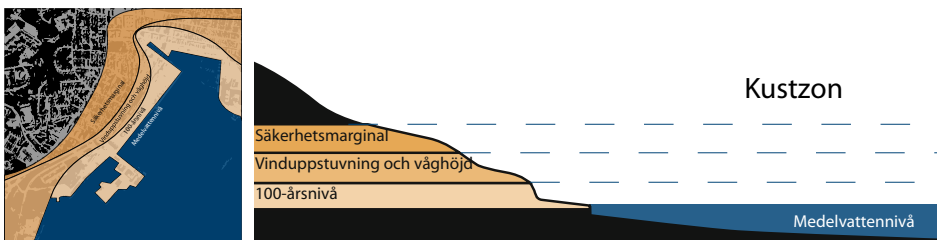
Även kombinationer av klimathändelser är viktiga att beakta, som samtidiga höga flöden i vattendrag och höga havsvattenstånd, då det främst är vid extremhändelser som översvämning inträffar.

Några lämpliga underlag som stöd för kartläggning av sårbara platser i kustområden avseende klimathotet:

- Högsta inträffade havsnivåer, vinduppstuvning och vågor inräknat.
- Beräknat medelvattenstånd för havet på relevanta platser i kommunen vid seklets slut.
- Beräknat 100-årsvattenstånd för havet på relevanta platser i kommunen vid seklets slut. Vinduppstuvning och vågor beaktas.
- Grundvattennivåer idag och beräknade nivåer i ett framtida klimat.

→ Precisera berörda områden och värden/system

Utifrån nutida och beräknade framtida vattennivåer identifieras, med hjälp av en topografisk karta/markanvändningskarta, berörda områden längs kusten. Värden/system inom dessa områden markeras. Värdena/systemen beskrivs i sina viktiga parametrar och kan utgöras av samhällsviktiga funktioner, bebyggelse, vägar, järnvägar, natur- och kulturvärden.



Stigande hav, plan och sektion.

Illustration: Sara Widas

Några lämpliga underlag som stöd för kartläggning av sårbara platser i kustområden avseende värden/system:

- Markanvändningskarta med detaljerade höjdkurvor.
- Höjddata (tillförlitlig, uppdaterad och detaljerad), vilken behövs för att tolka topografi och batymetri i området samt för att hitta låglänta områden.
- Detaljerade översvämningsskarteringar, om det finns framtaget, som även tar upp klimatförändringarnas påverkan på havsnivåerna.
- Geotekniska utredningar.
- Kartläggning av eventuella markföroreningar och deponier i området.
- Underlag angående teknisk infrastruktur och dess vikt.

Några underlag som stöd för kartläggning av sårbara platser i hamnområden:

- Kajkanters höjd.
- Kajkanters konstruktion och hållfasthet.
- Eventuella markföroreningar i området.



→ Läs mer

Helsingborgs kommuns **PM Klimatanpassning, 2011**, redovisar detaljerat hur man på lokal nivå kan arbeta med klimatanpassning, till exempel stigande havsnivåer. www.helsingborg.se. Sök: klimatanpassning.



→ Läs mer

Malmö stads **PM Klimatet, havet och planeringen, 2008**, redovisar hur man på lokal nivå kan arbeta med kartläggning av sårbara områden och ger förslag på åtgärder mot stigande havsnivåer. www.malmo.se. Sök: stigande havsnivåer

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL

→ Läs mer

Flera kommuner har tagit ställning till var den acceptabla nivån ligger. Exempelvis har Malmö stad i sitt **PM Klimatet, havsnivån och planeringen** presenterat en lägsta marknivå på tre meter över medelvatten idag. I Helsingborgs stads **PM Klimatanpassning** säger kommunen att den dimensionerande havsnivån ligger på 3,5 meter generellt och fyra meter för samhällsviktiga anläggningar. Lomma kommun har tagit ställning till en lägsta marknivå på tre meter, likaså Botkyrka kommun. Kungälv kommun har satt nivån till 2,7-3,7 meter och Göteborgs stad 2,5-3 meter över dagens medelvattenytanivå.

→ Bedöma konsekvenserna

I detta steg beskrivs de direkta negativa konsekvenserna av stigande havsnivåer för berörda värden/system och de indirekta konsekvenserna för andra värden/system som följdkonsekvens. Hur allvarlig skadan kan bli uttrycks exempelvis i utbredning, omfattning, intensitet och varaktighet. Det kan handla om kortvariga översvämningar i källare och översvämmade vägar, eller mer frekvent höga havs- och grundvattennivåer med fukt- och mögelskadade byggnader som följd, vilket omöjliggör ett boende och riskerar människors säkerhet och hälsa.

→ Analysera sårbarheterna genom att värdera konsekvenserna

Värderingen av konsekvenserna belyser vad som är acceptabelt och vad som inte är acceptabelt avseende olika vattennivåer. En skriftlig sammanställning görs av analysen. De områden och värden/system som bedöms vara sårbara markeras på kartan. Påverkansområdet kan delas in i olika zoner där konsekvensens allvarighet varierar i några olika steg. Tänk på att allvarighet kan uttryckas både i intensitet, utbredning (geografi), omfattning (antal) och varaktighet (tid).

→ STEG 2: Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar

→ Ta fram förslag på anpassningsåtgärder och markanvändning utifrån klimat- och sårbarhetsanalysen

Med hjälp av sårbarhetskartan och slutsatserna från analysen i steg 1 framgår vilka områden som kan betraktas som klimatsäkra ur översvämningssynpunkt. För områden med översvämningssrisk kan kommunen ta fram förslag på olika typer av åtgärder beroende på zon/nivå för att säkra området och/eller värdet/systemet.

Grundläggande för behovet av åtgärder är att beakta ett värdes/systems vikt. Vikten anger vilken säkerhetsnivå som bebyggelse, infrastruktur och liknande ska placeras på för att konsekvenser, direkta liksom indirekta, ska undvikas så långt möjligt. Ett värdes/systems vikt kan övergripande delas in i följande: Samhällsviktiga funktioner och sammanhållen bostadsbebyggelse; byggnader av lägre värde och enstaka bostäder; enkla byggnader som garage och uthus.

Man bör skilja på *ofta förekommande nivåer och extremnivåer*. Ofta förekommande nivåer (medelvattenytan och mer frekventa typer av högvatten) kräver permanenta åtgärder för att bevara och skydda samhällsviktiga funktioner. Extremnivåer som är höga och kortvariga, oftast några timmar, kräver utöver förebyggande planering även olika akuta insatser.

Åtgärder som kan vara aktuella att vidta längs kusten kan vara:

- Översvämningssparker som buffertzoner längs kusten.
- Tekniskt skydd mot översvämning, ras, skred och erosion, byggnaders anpassning, höjd marknivå, förstärkningsåtgärder i mark till exempel strandfodring och vågbrytare samt vallar.
- Övriga anpassningsåtgärder som reglering av användningen av bebyggelse och tillfälliga lösningar.
- Lösningar som är multifunktionella och som även kan lindra andra klimatkonsekvenser.

→ Bedöma kostnader för de beskrivna åtgärderna

En översiktlig kostnadsbedömning bör göras för varje åtgärdsförslag i förhållande till den tidsperiod som åtgärden är tänkt att gälla. Det är önskvärt att även en samhällsekonomisk analys (kostnads/nyttoanalys) utförs.

→ Ta fram en bruttolista över åtgärder och tydliggöra ansvarsförhållanden

En bruttolista över anpassningsåtgärder för att möta stigande havsnivåer presenteras. Ansvaret för åtgärderna tydliggörs mellan berörda förvaltningar, kommunala bolag och enskilda.

→ Läs mer

För fler exempel på åtgärder mot stigande havsnivåer läs gärna Malmö stads **PM Klimatet, havsnivån och planeringen**, Helsingborgs stads **PM Klimatanpassning**, Lomma kommuns **översiktsplan**, Länsstyrelserna i Västra Götalands och Värmlands läns handbok **Stigande vatten**.



Brygga i Falsterbo.

Foto: Therése Ehrnstén

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



TEMA – Risker för ras, skred och erosion

Temaområde *Risker för ras, skred, erosion* inriktar sig på risker i dagens förhållanden och de konsekvenser som ökad nederbörd, skyfall, högre grundvattennivåer, ökade flöden och stigande havsnivåer medför. De värden/system som främst beaktas i detta avsnitt är bebyggelse, infrastruktur och säkerhet.

Organisation

De aktörer som är berörda i arbetet med anpassning till risker för ras, skred och erosion är framförallt kommunala förvaltningar som ansvarar för planering och byggande, kulturmiljö, miljö och teknik. Andra aktörer och kompetenser kan behöva knytas till arbetet efterhand, som räddningstjänsten, större fastighetsägare, byggherrar och kommunala bolag.

Analysram

- **Kommunala mål och planer:**

Beslut om exempelvis i vilka områden som fördjupade geotekniska utredningar måste göras för att få kunskap om förutsättningar för ny bebyggelse och eventuella behov av åtgärder för befintlig bebyggelse.

- **Helhetssyn:**

Behovet av att bedöma vilka konsekvenser ras, skred och erosion kan få för exempelvis befintlig bebyggelse, infrastruktur eller förorenad mark.

- **Tidsdimension:**

Minst ett 100-årsperspektiv, i synnerhet för samhällsviktiga värden/system.

- **Rumslig dimension:**

Hela områden där karteringar visar att det kan förekomma ras, skred eller erosion.

→ STEG 1: Precisera och analysera sårbarheter

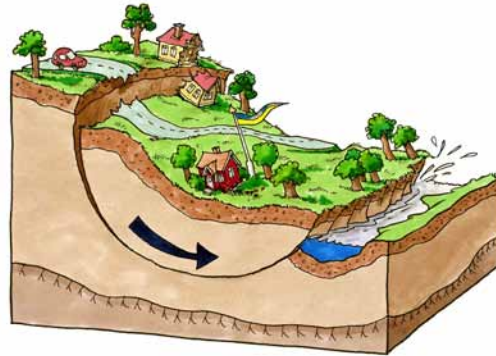
→ Precisera klimathotet⁴⁶

De klimatförändringar som ökar förutsättningarna för ras, skred och erosion är främst ökad nederbörd. Detta kan innebära högre portryck och grundvattennivåer som minskar hållfastheten hos de flesta jordar. Ökad nederbörd kan även leda till ökad avrinning och erosion, vilket i sin tur påverkar stabiliteten i slänter vid vattendrag. Både ökad nederbörd som mättat marken och intensiva regn som ger erosionsangrepp bidrar till ravinutveckling i siltiga jordar. Benägenheten för moränskred och slamströmmar påverkas även av intensiva regn som kan vattenmätta jordlagren. Stigande havsnivåer kan leda till ökad erosion på stränder vid kusten.

46 SOU 2007:60 Bilaga B 14 (2006): Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat.



Ras



Skred

Källa: www.msb.se

→ Precisera berörda områden och värden/system

Översiktliga stabilitetskarteringar för befintlig bebyggelse (utförda av MSB) visar områden där stabiliteten inte är tillfredsställande i dagens klimat. För andra områden som inte är bebyggda erfordras motsvarande stabilitetsutredningar. Värden/system inom dessa områden identifieras och beskrivs. Värdena/systemen kan utgöras av samhällsviktiga funktioner, bebyggelse, vägar, järnvägar, natur- och kulturvärden.

Några underlag som stöd för kartläggning av risker för ras, skred och erosion:

- Markanvändningskarta med detaljerade höjdkurvor.
- Geologiska kartor.
- Geotekniska utredningar.
- Översiktliga stabilitetskarteringar.
- Detaljerade stabilitetskarteringar.
- Bedömd förändring av markstabiliteten i ett förändrat klimat.
- Inventering av stranderosion.
- Underlag från SGI:s skreddatabas över inträffade skred.
- Kartläggning av eventuella markföroreningar.

→ Bedöma konsekvenserna

I detta steg beskrivs de direkta negativa konsekvenserna av ras, skred och erosion för berörda värden/system, hur allvarig skadan kan bli uttryckt i till exempel geografisk utbredning och omfattning av vad som kan påverkas. De värden/system som skadas av ras, skred eller erosion anses inte ha något restvärde utan måste ersättas i sin helhet.

Berörda värden/system inom områden med otillfredsställande stabilitet markeras in på aktuella kartor och en sammanfattande beskrivning görs.

→ Analysera sårbarheterna genom att värdera konsekvenserna

Värderingen av konsekvenserna belyser acceptabla respektive oacceptabla nivåer för ras, skred och erosion. Påverkansområdet kan delas in i olika zoner där konsekvenser bedöms utifrån ett kostnadsperspektiv eller på annat sätt.

Ett sätt att analysera sårbarheterna är att använda en övergripande matris som anger vilka risker som finns för skred, ras och erosion, se referens i marginalen.

→ Läs mer

För fler exempel på underlag se SGI:s hemsida www.swedgeo.se. Stöd till myndigheter.



→ Läs mer

Länsstyrelsen i Västernorrlands län har tagit fram en rapport **Översiktlig klimat och sårbarhetsanalys – Naturolyckor** som berör länets risker för ras, skred, erosion och översvämningar. Rapporten ska utgöra ett underlag för bland annat den kommunala fysiska planeringen.

4 | Hur gör man i praktiken – före planarbetet enligt PBL



→ Läs mer

Flera kommuner har tagit ställning till hur utsatta områden ska hanteras, exempelvis har Sundsvalls kommun i sitt **Delprojekt: Klimatanpassad samhällsplanering** tagit fram riktlinjer/checklistor för ras och skred. I Nynäshamn kommuns förslag till **Klimatstrategi och energiplan** framgår bland annat att ingen ny bebyggelse ska ske i riskområden för ras och skred och att policy och riktlinjer ska tas fram för befintliga fastigheter i riskområden.

Riskerna anges som en kvalitativ sammanvägning av sannolikhet/förutsättningar för naturolyckor och konsekvenser redovisat på en översiktlig nivå. *Sannolikheten* eller *förutsättningar* för ras, skred och erosion beror på naturliga geotekniska och topografiska förhållanden. *Konsekvenser* anger påverkan på de värden/system som drabbas av en olycka, exempelvis skador på människor och egendom eller värdefull natur.

En sådan matris visar hur risker kan värderas. Där sannolikheten för skred, ras eller erosion är stor och konsekvenserna samtidigt bedöms som omfattande blir följderna oacceptabla och åtgärder behöver vidtas. Om risknivån är osäker behöver utredningar utföras för att klargöra stabilitetsförhållandena.

Även om risknivån är acceptabel för dagens förhållanden kan en ökad sannolikhet för skred, ras eller erosion till följd av klimafförändringar innebära att en osäker eller oacceptabel risknivå uppkommer. Detsamma gäller om konsekvenserna bedöms öka, till exempel vid ökad exploatering av ett område med osäkra markförhållanden. Om däremot förstärkningsåtgärder vidtas så att sannolikheten för att en naturolycka ska inträffa minskar, så kan riskerna elimineras.

→ STEG 2: Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar

→ Ta fram förslag på anpassningsåtgärder och markanvändning utifrån klimat- och sårbarhetsanalysen

Med hjälp av sårbarhetskartan och slutsatserna från analysen i steg 1 anges områden utan risk för skred, ras eller erosion. För områden med risker kan kommunen ta fram förslag på olika typer av åtgärder, för att säkra området och värdet/systemet.

Grundläggande för behovet av åtgärder är att beakta ett värdes/systems vikt. Vikten anger vilken säkerhetsnivå bebyggelse, infrastruktur och annat måste placeras på, för att konsekvenser, direkta liksom indirekta, ska undvikas så långt möjligt. Ett värdes/systems vikt kan övergripande delas in i följande: Samhällsviktiga funktioner och sammanhållen bostadsbebyggelse, byggnader av lägre värde och enstaka bostäder, enkla byggnader som garage och uthus.

Åtgärder som kan vara aktuella att vidta för att förebygga skred och ras i finkorniga jordar kan vara:

- Utplacering av erosionsskydd längs vattendrag.
- Avlastning genom avschaktning.
- Förstärkning genom till exempel stödfyllning, kalkpelare och jordspikning.
- Minskning av portryck/grundvattennivå.

Åtgärder som kan vara aktuella i slänter av morän:

- Anläggning av dräneringssystem.
- Etablering av vegetation.
- Avledande dammar.

Åtgärder som kan vara aktuella för att förebygga erosion i vattendrag och längs kuster:

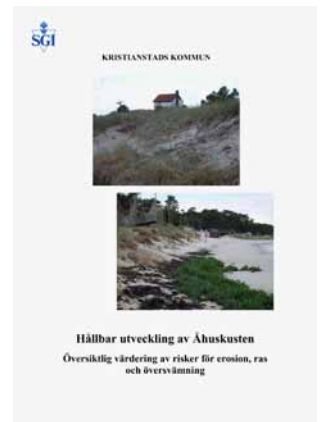
- Anläggning av erosionsskydd på slänter längs vattendrag.
- Erosionsskydd av stränder genom strandfodring eller vegetation.

→ Bedöma kostnader för de beskrivna åtgärderna

En översiktlig kostnadsbedömning bör göras för varje åtgärdsförslag i förhållande till den tidsperiod som åtgärden är tänkt att gälla. Det är önskvärt att även en samhällsekonomisk analys (kostnads/nyttoanalys) utförs.

→ Ta fram en bruttolista över åtgärder och tydliggöra ansvarsförhållanden

En bruttolista över anpassningsåtgärder presenteras. Ansvaret för åtgärderna tydliggörs mellan berörda förvaltningar, kommunala bolag och enskilda vad avser planering, investering och drift/underhåll.



→ Läs mer

Flera kommuner har tagit fram **åtgärdsplaner för att skydda mot stranderosion**, exempelvis Kristianstads kommun i Åhus och Ystads kommun.

→ Läs mer

Fler åtgärder finns på www.msb.se/sv/forebyggande/Naturolyckor/Skred-ras-och-erosion/Forebyggandeatgarder



Stranderosion i Åhus, Kristianstads kommun.

Foto: SGI



5 Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

5.1 PBL som redskap för klimatanpassning	78
5.2 Planering på regional nivå	88
5.3 Översiktsplan	90
5.4 Områdesbestämmelser	95
5.5 Detaljplan	98
5.6 Lov och förhandsbesked	106

5.1 | PBL som redskap för klimatanpassning

Den kommunala fysiska planeringen är ett viktigt redskap i processen att planera samhället mer flexibelt för att kontinuerligt kunna anpassas till ändrade klimatförhållanden. Klimatanpassning i den fysiska planeringen handlar bland annat om att i nya planer hantera frågor som rör lokalisering och utformning av verksamheter och bebyggelse, samt att ta ställning till behovet av skyddsåtgärder och att avsätta tillräckliga skyddsavstånd utifrån förväntade framtida klimatförhållanden. Det handlar också om att i befintlig bebyggelse hantera exempelvis teknisk infrastruktur och grönstruktur på ett strategiskt vis, för att möta ett klimat i förändring. Lagstiftningen sätter ramen för vad som går att reglera inom den fysiska planeringen. Det bör påpekas att alla klimatanpassningsåtgärder inte kan styras eller regleras med hjälp av planinstrumenten i plan- och bygglagen (PBL).

Boverkets rapporter utgör en inspirationskälla⁴⁷

Innehållet i kapitel 5 och 6 i denna skrift har inspirerats av Boverkets rapporter som rör klimatanpassning i fysisk planering och byggande, bland annat:

- Boverkets byggregler
- Bygg för morgondagens klimat
- Bygg klimatsäkert
- Byggnader i förändrat klimat
- Klimatanpassning i planering och byggande
- Mångfunktionella ytor

Framgångsfaktorer för klimatanpassning i den fysiska planeringen

För att nå framgång i arbetet med att integrera klimatanpassningsaspekterna i den fysiska planeringen krävs ett proaktivt och långsiktigt förhållningssätt i planeringen, där konsekvenserna av olika klimatförändringar och klimateffekter fastställs och beaktas i planeringen samt genomsyrar alla plannivåer från övergripande nivå ner till detaljnivå.

Kommunens roll är att planlägga långsiktigt hållbart

Det är en kommunal angelägenhet att planlägga användningen av mark och vatten. Bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämplig med hänsyn till bland annat människors hälsa och säkerhet, risken för olyckor, översvämning och erosion (PBL 1 kap. 2 § samt 2 kap. 5 §).

För kommunen är det viktigt att den kunskap om risker, sårbarhet och behov av skyddsåtgärder som tagits fram på nationell- och regional nivå samt som framkommit i kommunens

47 – Boverket (2011): Boverkets byggregler, BBR 18. Boverkets författningssamling BFS 2011:6. Karlskrona,

- Boverket (2009): Bygg för morgondagens klimat – anpassning av planering och byggande. Karlskrona,

- Boverket (2009): Bygg klimatsäkert – Anpassning av planering och byggande. Karlskrona,

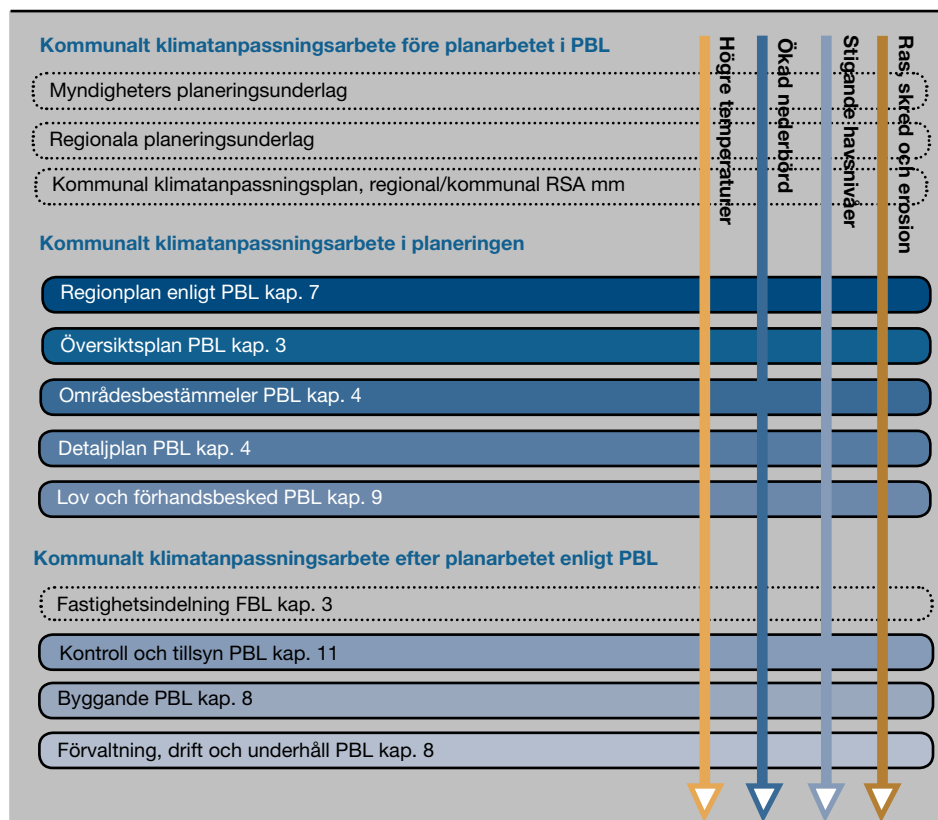
- Boverket (2007): Byggnader i förändrat klimat – Bebyggelsens sårbarhet för klimatförändringars och extrema väders påverkan. Karlskrona,

- Boverket (2010): Klimatanpassning i planering och byggande – Analys, åtgärder och exempel. Del av regeringsuppdrag M2009/4802A. Karlskrona,

- Boverket (2010): Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur. Karlskrona.

eget arbete med risk- och sårbarhetsanalys, klimatanpassningsplan med mera, tas tillvara i översiktsplanearbetet och annan strategisk planering. Det är också viktigt att översiktsplanens riktlinjer och rekommendationer sedan beaktas i efterföljande detaljplaner, följs upp i bygglov och slutligen också förmedlas till byggherren vid byggsamrådet och till fastighetsförvaltaren när byggnaden är färdig.

Klimatanpassning i den fysiska planeringen



Behovet av klimatanpassning bör genomsyra hela plan- och byggprocessen, från övergripande nivå ner till detaljnivå.

Illustration: Stina Westlin

För länsstyrelsen är det viktigt att tidigt i planprocessen ta fram och förmedla relevant kunskap och underlag till kommunen som rör klimatanpassning i den fysiska planeringen, samt att stötta och påverka kommunens planering vid samråd och granskning av planer.

Länsstyrelsens roll är bland annat att stödja kommunen, utöva tillsyn och överpröva planer

Länsstyrelsen ska inom ramen för sin tillsynsuppgift överpröva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva detaljplan, områdesbestämmelser, förhandsbesked eller bygglov om det kan antas att beslut om en bebyggelse blir olämplig med hänsyn till människors hälsa och säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion (PBL 11 kap. 10-12§§).

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

Lagstiftning – PBL och MB utgör ramen för den fysiska planeringen

Den fysiska planeringen styrs främst av PBL men också av delar av miljöbalken (MB). Ytterligare regelverk berörs när hänsyn ska tas till klimatförändringarna i planeringen. Flertalet av dessa regelverk redovisas i denna skrifts bilaga *Lagstiftning, förordningar och direktiv*. I bilagan presenteras även en översikt över de mest berörda bestämmelserna i PBL och MB med kommentarer. De bestämmelser i PBL som rör planinstrumenten samt bygg- och förvaltningsskedet redovisas dock i kapitel 5 och 6.

Ny plan och bygglag, 2011

En ny plan och bygglag trädde ikraft den 2 maj 2011. De hänvisningar som finns i rapporten gäller nya PBL 2010:900 när inget annat anges. När den äldre PBL åberopas anges detta som ÅPBL.

I dessa sammanhang är även *lag om skydd mot olyckor* (2003:778), *lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap* (2006:544), *översvämningförordningen* (2009:956) och *marina direktivet* (2008/56/EG) viktiga att känna till, se skriftens bilaga.

PBL som redskap för klimatanpassning

Plan- och bygglagen (PBL 1987:10) trädde i kraft 1987. Sedan dess har ett flertal ändringar gjorts i lagtexten. Den första ändring som har stor relevans för klimatanpassning trädde i kraft den 1 januari 2008. Ändringen innebar att risker kopplade till klimatförhållanden lades till som kriterier för kommunens lämplighetsprövning vid planläggning och lovgivning. Länsstyrelsen fick även ett utökat ansvar att pröva planer som rör risk för olyckor, översvämning och erosion.

PBL har nyligen genomgått en översyn och en ny plan- och bygglag (PBL 2010:900) trädde i kraft den 2 maj 2011. I den nya lagen finns flera bestämmelser som har kommit till som en följd av den klimatproblematik som samhället nu står inför. Förändringarna i PBL bygger på bedömningar, slutsatser och rekommendationer som har gjorts i olika utredningar, bland annat i Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60), och innebär att förutsättningarna och möjligheterna att väga in klimatfrågorna i den fysiska planeringen har förbättrats.

PBL är ett effektivt redskap för klimatanpassning när ny bebyggelse planeras på oexploaterad mark eller vid annan förändrad markanvändning. Lagstiftningen innebär att kommunen inte ska planlägga eller bevilja bygglov på mark som är olämplig med hänsyn till effekterna av ett förändrat klimat. Lagstiftningen utgår från att tillståndsbeslut följs, att byggherrar tar sitt ansvar att uppfylla de tekniska egenskapskraven och att kommuner och länsstyrelser ingriper enligt PBL när skäl finns.

I redan bebyggd miljö finns det relativt små möjligheter att få till stånd en anpassning till ett förändrat klimat med stöd av PBL. För att kunna vidta klimatanpassningsåtgärder i redan bebyggda områden krävs i praktiken breda civilrättsliga överenskommelser mellan staten, kommuner och fastighetsägare. Kommunen har dock möjlighet att planlägga bebyggelsen om den saknar detaljplan, eller upphäva eller ändra gamla detaljplaner och anta nya som från klimatsynpunkt är mer lämpliga. De nya förutsättningarna får då genomslag vid lov-

pliktiga förändringar av bebyggelsen. På sikt kan därmed situationen förbättras. Områdesbestämmelser kan vara ett alternativ för klimatanpassning i befintlig bebyggelse som inte omfattas av detaljplan.

Centrala bestämmelser i PBL

PBL omfattar ett flertal bestämmelser som ska ligga till grund för kommunens lämplighetsbedömning, samt ställer krav på och skapar möjlighet för att väga in klimatanpassningsaspekterna i den fysiska planeringen, se kapitel 5, 6 samt bilagan. Vid planläggning och lovprövning ska till exempel hänsyn tas till ett antal allmänna intressen enligt PBL 2 kap. De två bestämmelser i PBL 2 kap. som direkt berör klimatanpassning är följande (observera att lagtexterna nedan har sammanfattats, läs hela lagtexten i PBL):

2 kap. 3 §	Planläggning ska, med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och <i>klimataspekter</i> , mellankommunala och regionala förhållanden, <i>främja</i> en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder, en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, energi och råvaror samt goda miljöförhållanden i övrigt, och en god ekonomisk tillväxt och en effektiv konkurrens.
2 kap. 5 §	Kommunen ska vid detaljplanläggning och i ärenden om bygglov och förhandsbesked lokalisera bebyggelse och byggnadsverk till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, jord, berg- och vattenförhållandena samt risken för olyckor, översvämning och erosion.

Bestämmelser har även införts i PBL som kan användas för att säkerställa markens lämplighet för bebyggande. I PBL 4 kap. 12§ anges att kommunen i en detaljplan får bestämma skyddsåtgärder för att motverka olyckor, översvämning och erosion. I PBL 4 kap. 14§ har även införts en möjlighet att med planbestämmelse skjuta på den slutliga prövningen av skydds- eller säkerhetsåtgärden till bygglovskedet, det vill säga att villkora bygglovet med att åtgärden måste ha vidtagits innan bygglov kan ges, läs vidare i avsnitt 5.5 Detaljplan.

Alla klimatanpassningsåtgärder kan inte hanteras med hjälp av PBL. Frågeställningar som kan lyftas i planeringen samt förslag på åtgärder som går att hantera med stöd av PBL, finns presenterade i en idébank under respektive planinstrument i detta kapitel.

Centrala bestämmelser i MB

Miljöbalkens bestämmelser syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Här följer några bestämmelser med koppling till klimatanpassning i den fysiska planeringen, se även bilagan:

- Portalparagrafen (MB 1 kap. 1§)
- De allmänna hänsynsreglerna (MB 2 kap. 3§)
- Lokaliseringsregeln (MB 2 kap. 6§)
- Miljökvalitetsnormer (MB 5 kap. 1-9§§)
- Vattenkvalitetsförvaltning (MB 5 kap. 10-11§§)

I PBL hänvisas också direkt till bland annat:

- Hushållningsbestämmelserna (MB 3-4 kap.)
- Regler för miljöbedömning av planer (MB 6 kap.)

Det finns betydligt fler bestämmelser i MB som är relevanta och som berörs när klimatanpassningsåtgärder ska vidtas som kräver anmälningsplikt, tillstånd eller dispens. Några av dessa listas i denna skrifts bilaga.



→ Läs mer

I Boverkets rapport **Bygg för morgondagens klimat** ges exempel och förslag på metoder för hur planering och byggande kan anpassas till ett förändrat klimat. Broschyren **Bygg klimatsäkert** kan också användas som ett stöd och vägvisare för olika berörda aktörer.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

PBL och MB gäller vid sidan av varandra

PBL och MB gäller vid sidan av varandra. Det innebär att kraven i båda lagarna behöver uppfyllas i genomförandet. Miljöbalkens områdesskydd ger planeringsförutsättningar för PBL och ibland behövs särskilda prövningar enligt miljöbalken som till exempel dispens. Verksamhet och åtgärd som möjliggörs av detaljplan är inte garanterad genomförande om de kräver prövning enligt miljöbalken, och mer stränga krav blir då tillämpliga. Även tillsyn enligt miljöbalken kan hindra åtgärder som godtagits enligt PBL. Omvänt är det en formell förutsättning att de åtgärder som tillståndsprövas enligt miljöbalken är förenliga med kommunens planering, eftersom tillstånd och dispenser bara får innebära små avvikelser i förhållande till gällande detaljplaner och områdesbestämmelser. Besluten under miljöbalken måste också ange hur de förhåller sig till den kommunala översiktsplanen.

Övergripande tips och råd vid upprättande och granskning av planer

När handläggare i kommunen eller på länsstyrelsen upprättar respektive granskar en plan som är utsatt ur klimatsynpunkt, kan bland annat följande frågeställningar samt tips och råd vara värdefulla att beakta, läs även de tematiska fördjupningarna i avsnitt 4.3 och figuren över detaljplaneprocessen i avsnitt 5.5.

Länsspecifika rekommendationer

Då förutsättningarna i länen varierar och då klimatförändringarna kommer att påverka Sveriges landsdelar olika, presenteras endast övergripande rekommendationer i denna skrift. För mer länsspecifika rekommendationer om till exempel miniminivåer och skyddsavstånd hänvisas till respektive länsstyrelses handläggare, hemsida och rapporter.

Övergripande tips och råd

- Upprätthåll kunskapsnivån inom området, då ständigt nya forskningsrön presenteras.
- Se helheten. För dialog med alla berörda aktörer tidigt i planprocessen, för att få den överblick och det helhetsperspektiv som krävs för att lyckas med att integrera klimatanpassningsfrågorna och finna rätt lösningar och åtgärder i den fysiska planeringen.
- Välj i första hand områden för exploatering som är säkra ur klimatsynpunkt. Om bra och uppdaterat planeringsunderlag finns tillgängligt så kan dessa områden lätt lokaliseras.
- Ta fram underlag som visar att marken är lämplig för den bebyggelse eller de verksamheter som planeras, vid planläggning inom områden som befaras komma att påverkas av olika klimateffekter.
- Undvik att bebygga områden som redan idag är utsatta för klimatpåverkan.
- Tänk på bebyggelsens långa livslängd, som är minst 50–100 år eller till och med längre.



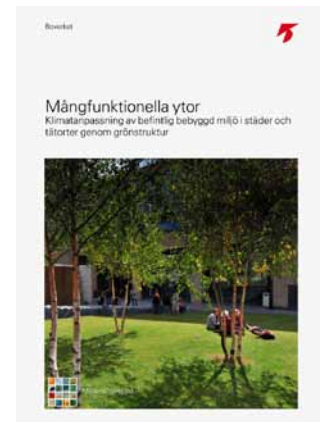
Tips och råd för att i planeringen begränsa effekterna av högre temperaturer

Några frågeställningar att beakta vid upprättande och granskning av planer

Frågeställning	Ja	Nej
Finns stöd i ÖP, strider förslaget mot gällande planer?		
Är de temperaturkänsliga områdena kartlagda i planen? Utgörs hela eller delar av planområdet av hög och tät bebyggelse? Saknas inslag av grönska och vatten i stadsbilden?		
Är risken stor för att urban värmeeffekt ska uppstå i de berörda områdena, i dagens klimat och i ett framtida klimat?		
Om det föreligger en risk för höga temperaturer – är risknivån acceptabel?		
Vilken typ av verksamhet ska bedrivas på området? Berörs känsliga grupper eller verksamheter?		
Har värmedata och beräkningar för värmeböljor beaktats vid utformningen av bebyggelseområdet?		
Vilka åtgärder föreslås i planen för att motverka effekterna av högre temperaturer? Är de tillräckliga? Har de rätt dimension? Är de tekniskt genomförbara?		
Har lämpliga ytor avsatts i eller utanför planområdet för åtgärderna?		
Kräver genomförandet av åtgärderna tillstånd, dispens eller är de anmälningspliktiga? Påverkas till exempel strandskyddet eller annat områdesskydd av föreslagna åtgärder?		
Används grönytefaktor i planen? Vägs grönyttans omfattning in samt grönskans förmåga att skapa skugga?		
Har en kostnadsnyttoanalys genomförts för att underlätta värderingen och nyttan av olika åtgärdsalternativ?		
Belyser planens miljökonsekvensbeskrivning konsekvenserna av åtgärdsförslagen?		
Har ansvarig pekats ut för genomförandet och underhållet av åtgärderna?		
Kan bebyggelse enligt ett planförslag bli olämplig med hänsyn till människors hälsa och säkerhet? I så fall kan det vara en av grunderna för länsstyrelsens prövning enligt 11 kap. 10 § PBL.		

Tips och råd

- Säkra grön- och blåstrukturen på alla plannivåer.
- Skilj på den formella och den faktiska grönstrukturen samt beakta båda.
- Säkerställ områdets blåstruktur i VA-planeringen, då vatten kan ha en nedkylande effekt i bebyggd miljö.
- Minska mängden hårdgjorda och mörka ytor, då dessa i högre utsträckning lagrar värme.
- Inventera kunskaper inom den egna organisationen och lokala erfarenheter av tidigare inträffade värmeböljor. Lokaltidningen har kanske artiklar om inträffade händelser som kan användas vid kartläggningen av utsatta områden.



→ Läs mer

Fler förslag på insatser och åtgärder presenteras i Boverkets skrift **Mångfunktionella ytor** samt Stads klimatgruppen vid Göteborgs universitets/ FOI-Climatools rapport **Stadsklimat – åtgärder för att sänka temperaturen i bebyggelse**. Ytterligare litteraturförslag finns i kapitel 8.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL



→ Läs mer

Fler förslag på insatser och åtgärder presenteras i Göteborgs stads rapport **Dagvatten, så här gör vi!** – Handbok för kommunal planering och förvaltning samt Svenskt Vattens rapport **Hållbar dag- och dränvattenhantering**. Råd vid planering och utformning P105. Ytterligare litteraturförslag finns i kapitel 8.



Tips och råd för att i planeringen begränsa effekterna av ökad nederbörd och översvämningar

Några frågeställningar att beakta vid upprättande och granskning av planer

Frågeställning	Ja	Nej
Finns stöd i ÖP, strider förslaget mot gällande planer?		
Ligger planområdet i eller nära ett riskområde, det vill säga vid kust, sjö eller vattendrag?		
Är översvämningsriskerna för planområdet beaktade, både i dagens klimat och i ett framtida klimat?		
Om det föreligger en översvämningsrisk – är risknivån acceptabel?		
Är marken lämplig för den bebyggelse eller den typ av verksamheter som planeras? Vilken typ av verksamhet ska bedrivas på området? Berörs känsliga verksamheter eller samhällsviktiga funktioner?		
Hur ser planområdets markförhållanden ut? Är de geotekniska förutsättningarna kartlagda? Ligger planområdet utanför dikningsföretags båtnadsområden? Hur genomsläppliga är jordarna?		
Hur ligger planområdet i landskapet? Hur ser topografin ut? Ligger planområdet i en lågpunkt eller i ett så kallat "innestängt område"?		
Hur ser grundvattenförhållandena ut? Finns det risk för att grundvattnet stiger?		
Är dagvattenutredning gjord och godkänd i ett tidigt skede i processen?		
Har nederbördsdata och beräkningar för extrem nederbörd beaktats vid dimensionering av dagvattenhantering och planering av grönstruktur? Gäller detta även det framtida klimatet?		
Finns det föroreningar inom områden som kan riskera att översvämmas? Kan föroreningarna spridas vidare med vattnet?		
Vilka åtgärder föreslås i planen för att motverka effekterna av ökad nederbörd och översvämning? Är de tillräckliga? Har de rätt dimension? Är de tekniskt genomförbara?		
Har lämpliga ytor avsatts i eller utanför planområdet för åtgärderna?		
Kräver genomförandet av åtgärderna tillstånd, dispens eller är de anmälningspliktiga? Påverkas till exempel strandskyddet eller annat områdesskydd av föreslagna åtgärder?		
Har en kostnadsnyttoanalys genomförts för att underlätta värderingen och nyttan av olika åtgärdsalternativ?		
Belyser planens miljökonsekvensbeskrivning konsekvenserna av åtgärdsförslagen?		
Har ansvarig pekats ut för genomförandet och underhållet av åtgärderna?		
Kan bebyggelse enligt ett planförslag bli olämplig med hänsyn till människors hälsa och säkerhet? I så fall kan det vara en av grunderna för länsstyrelsens prövning enligt 11 kap. 10 § PBL.		

Tips och råd

- Bjud in VA-ansvarig tidigt i planprocessen för att diskutera dagvattenlösningarna i området.
- Utgå från avrinningsområdet. En mindre åtgärd inom avrinningsområdet kan få såväl positiva som negativa konsekvenser för ett större område. Vidtas en åtgärd i en kommun kan problemet förskjutas till en annan kommun som ligger nedströms inom samma avrinningsområde.
- Överväg grönstrukturens funktion som absorbent för dagvatten innan dessa ytor tas i anspråk för exploatering eller förändrad beläggning.
- Upprätta ett funktionsdugligt dagvattensystem som är tillräckligt dimensionerat för skyfall och där ledningar för spillvatten och dagvatten är åtskilda. Detta då det har stor betydelse för att minska översvämningsskador i källare och för att förhindra att vattnet står stilla på gatan vid extrema skyfall. Äldre dagvattensystem där dräneringsvatten från fastigheter är kopplade till spillvattennätet är ofta en orsak till översvämning vid extrema skyfall.
- Inventera kunskaper inom den egna organisationen och lokala erfarenheter av tidigare inträffade händelser. Räddningstjänsten har uppgifter om inträffade händelser och genomförda utryckningar. Lokaltidningen har kanske bilder från inträffade översvämningar som kan användas för att kartlägga översvämningens utbredning.



Tips och råd för att i planeringen begränsa effekterna av stigande havsnivåer

Några frågeställningar att beakta vid upprättande och granskning av planer

Frågeställning	Ja	Nej
Finns stöd i ÖP, strider förslaget mot gällande planer?		
Ligger planområdet i eller nära ett riskområde, det vill säga kustnära?		
Är översvämningssriskerna på grund av stigande havsnivåer i området beaktade, både för dagens klimat och för ett framtida klimat?		
Om det föreligger en översvämningssrisk – är risknivån acceptabel?		
Är marken lämplig för den bebyggelse eller den typ av verksamheter som planeras? Vilken typ av verksamhet ska bedrivas på området? Berörs känsliga verksamheter?		
Hur ser planområdets markförhållanden ut? Är de geotekniska förutsättningarna kartlagda? Hur genomsläppliga är jordarna?		
Hur ligger planområdet i landskapet? Hur ser topografin ut? Ligger planområdet i en lågpunkt eller i ett så kallat "innestängt område"?		
Har beräkningar för högsta inträffade havsnivåer (vinduppstuvning och vågors effekt inräknat) beaktats?		
Hur ser grundvattenförhållandena ut? Finns det risk för att grundvattnet stiger?		
Finns det föroreningar inom områden som kan riskera att översvämmas? Kan föroreningarna spridas vidare med vattnet?		



→ Läs mer

Fler förslag på insatser och åtgärder presenteras i Länsstyrelserna i Västra Götalands läns och Värmlands läns skrift **Stigande vatten** samt i Länsstyrelsen i Skåne läns plan-PM **Stigande havsnivå**. Ytterligare litteraturförslag finns i kapitel 8.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL



→ Läs mer

Fler förslag på insatser och åtgärder presenteras i rapporten SOU 2007:60 Bilaga B 14 (2006): **Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat.** Ytterligare litteraturförslag finns i kapitel 8.

Finns det risk för att avloppsledningar och vattendrag som leder ut i havet eller grundvatten däms upp vid höga havsnivåer?		
Vilka åtgärder föreslås i planen för att motverka effekterna av stigande havsnivåer? Är de tillräckliga? Har de rätt dimension? Är de tekniskt genomförbara?		
Har lämpliga ytor avsatts i eller utanför planområdet för åtgärderna?		
Kräver genomförandet av åtgärderna tillstånd, dispens eller är de anmälningspliktiga? Påverkas till exempel strandskyddet eller annat områdesskydd av föreslagna åtgärder?		
Har en kostnadsnyttoanalys genomförts för att underlätta värderingen och nyttan av olika åtgärdsalternativ?		
Belyser planens miljökonsekvensbeskrivning konsekvenserna av åtgärdsförslagen?		
Har ansvarig pekats ut för genomförandet och underhållet av åtgärderna?		
Kan bebyggelse enligt ett planförslag bli olämplig med hänsyn till människors hälsa och säkerhet? I så fall kan det vara en av grunderna för länsstyrelsens prövning enligt 11 kap. 10 § PBL.		

Tips och råd

- Utgå från hela kustens topografi, batymetri, morfologi och geotekniska förutsättningar.
- Väg in ett större geografiskt område än det som behandlas i planen. Vidtas en åtgärd i en kommun kan problemet förskjutas till en annan kommun som ligger längre nedåt kusten.
- Inventera kunskaper inom den egna organisationen och lokala erfarenheter av tidigare inträffade händelser. Räddningstjänsten har uppgifter om inträffade händelser och genomförda utryckningar. Lokaltidningen har kanske bilder från inträffade översvämningar som kan användas för att kartlägga översvämningens utbredning.



Tips och råd för att i planeringen begränsa riskerna för ras, skred och erosion

Några frågeställningar att beakta vid upprättande och granskning av planer

Frågeställning	Ja	Nej
Finns stöd i ÖP, strider förslaget mot gällande planer?		
Ligger planområdet vid kusten, vid vattendrag eller i ett backigt landskap?		
Hur ser planområdets markförhållanden ut, är de geotekniska förutsättningarna kartlagda? Hur känsliga är jordarna för ras, skred och erosion?		
Om det föreligger en risk för ras, skred eller erosion – är risknivån acceptabel?		

Hur ligger planområdet i landskapet? Hur ser topografin ut? Är markens lutning stor?		
Är marken lämplig för den bebyggelse eller den typ av verksamheter som planeras? Vilken typ av verksamhet ska bedrivas på området? Berörs känsliga verksamheter eller samhällsviktiga funktioner?		
Har nederbördsdata och beräkningar för extrem nederbörd liksom variationer i vattenflöden beaktats vid planeringen? Har det framtida klimatet beaktats?		
Har framtida förändringar i grundvattenförhållanden beaktats?		
Finns det föroreningar inom områden som kan riskera att påverkas?		
Vilka åtgärder föreslås i planen för att motverka risken för ras, skred och erosion? Är de tillräckliga? Har de rätt dimension? Är de tekniskt genomförbara?		
Har lämpliga ytor avsatts i eller utanför planområdet för åtgärderna?		
Kräver genomförandet av åtgärderna tillstånd, dispens eller är de anmälningspliktiga? Påverkas till exempel strandskyddet eller annat områdesskydd av föreslagna åtgärder?		
Har en kostnadsnyttoanalys genomförts för att underlätta värderingen och nyttan av olika åtgärdsalternativ?		
Belyser planens miljökonsekvensbeskrivning konsekvenserna av åtgärdsförslagen?		
Har ansvarig pekats ut för genomförandet och underhållet av åtgärderna?		
Kan bebyggelse enligt ett planförslag bli olämplig med hänsyn till människors hälsa och säkerhet? I så fall kan det vara en av grunderna för länsstyrelsens prövning enligt 11 kap. 10 § PBL.		

Tips och råd

- Utgå från hela markens, vattendragets och kustens topografi, batymetri och morfologi samt geotekniska förutsättningar.
- Väg in ett större geografiskt område än det som behandlas i planen. Vidtas en åtgärd för ett område, exempelvis gällande erosion, kan problemet förskjutas till andra områden till exempel längs kusten eller vattendraget.
- Inventera kunskaper inom den egna organisationen och lokala erfarenheter av tidigare inträffade händelser. Räddningstjänsten har uppgifter om inträffade händelser och genomförda uttryckningar. Lokaltidningen har kanske bilder från inträffade skred och ras som kan användas för att kartlägga konsekvenserna.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL



→ Läs mer

I Regionplane- och trafikkontoret – Stockholms läns landstings regionala rapport **Klimatförändringar – dags att anpassa sig?** görs bland annat en sondering av hur långt anpassningsarbetet har kommit i länets samtliga kommuner när det gäller planering och VA-system.

5.2 | Planering på regional nivå

Klimatförändringarna medför att behovet att belysa frågor i ett regionalt perspektiv och att samordna planering över kommungränserna ökar. Flera kommuner och andra aktörer kan behöva samverka kring olika åtgärder som krävs till följd av ett förändrat klimat. Det kan ske i form av regionplanering enligt plan- och bygglagen (PBL), men också i andra former av regional och mellankommunal samverkan.

Planering på regional nivå

Regionplan enligt PBL kap. 7

I plan- och bygglagen finns som komplement till kommunernas översiktsplanering även möjlighet att bedriva regionplanering. Regionplanering bedrivs genom ett särskilt utsett regionplaneorgan. För närvarande finns två regionplaneorgan i landet. Stockholms läns landsting bedriver regionplanering för de 26 kommunerna i Stockholms län och Göteborgs-regionens kommunalförbund bedriver regionplanering för de ingående 13 kommunerna. Regionplaneorganet ska inom sin region bevaka regionala frågor och lämna underlag till berörda kommuner och statliga myndigheter för deras planering. Regionplaneorganet får också anta en regionplan som då blir vägledande för kommunernas beslut om översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser.

Regionalt utvecklingsprogram

Planering på regional nivå pågår i hela landet enligt förordningen om regionalt tillväxtarbete (2007:713). Regionalt tillväxtarbete avser insatser för att skapa hållbar regional tillväxt och utveckling och innefattar bland annat skyldighet att utarbeta ett regionalt utvecklingsprogram (RUP). I några län ansvarar landstinget för det regionala tillväxtarbetet, i andra län särskilda samverkansorgan och i fyra av länen länsstyrelserna. Klimatanpassningsfrågorna bör vara en naturlig del i de regionala utvecklingsprogrammen, för att nå en hållbar regional tillväxt.

Andra planeringsunderlag tas fram på regional nivå av bland andra landets länsstyrelser.

Regional samverkan för klimatanpassning

I Stockholms län finns en antagen regionplan – RUF 2010. Regionplanen är vägledande för kommunernas beslut om översiktsplan, detaljplan och områdesbestämmelser. Regionplaneringen belyser bland annat hur olika klimataspekter påverkar regionen. RUF 2010 utgör även länets regionala utvecklingsprogram (RUP).

Det regionala tillväxtarbetet syftar till att skapa förutsättningar för en hållbar regional tillväxt och utveckling. Klimatanpassningsfrågorna bör vara en naturlig del i det regionala tillväxtarbetet.

Ofta sker samverkan utanför PBL eller annat regelverk kring olika klimatrelaterade frågor, i olika samarbetsformer knutna till ett visst problem eller projekt. Klimatförändringar där samarbete på regional och mellankommunal nivå behövs kan till exempel gälla översvämningsområden, riskområden för ras, skred och erosion, påverkan av höjda havsnivåer, dricksvattenförsörjning eller utbyggnad av fjärrkylningssystem. Sådana problem är ofta kommunöverskridande och har ett avgränsat geografiskt område gemensamt, som en större sjö eller en längre kuststräcka.

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning i regionplan

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Krav enligt PBL 7 kap. som rör klimatanpassning i regionplan

7 kap. 7 § *Krav på att en antagen regionplan ska utformas så att innebörden och konsekvenserna av den tydligt framgår.*

Möjligheter enligt PBL 7 kap. som rör klimatanpassning i regionplan

7 kap. 1 § *Möjlighet för regeringen att bilda regionplaneorgan för att utreda eller samordna mellankommunala frågor om kommunen inte själva tar tag i det.*

7 kap. 2 § *Möjlighet för regeringen att bestämma att ett kommunalförbund ska vara regionplaneorgan, eller att berörda kommuner ska bilda ett särskilt regionplaneförbund som ska vara regionplaneorgan.*

7 kap. 6 § *Möjlighet för ett regionplaneorgan, för regionen eller en del av den, att anta en regionplan som ska:*

1. vara vägledande för beslut om översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser, och
2. ange grunddragen för användningen av mark- och vattenområden och riktlinjer för lokaliseringen av bebyggelse- och byggnadsverk, om det har betydelse för regionen.

Idékatalog över möjliga frågor och åtgärder att behandla i regionplan och regionala planeringsunderlag



Högre temperaturer

- Presentera vilka temperaturer som kan förväntas i regionen under olika årstider i framtiden.
- Identifiera och tydliggöra behov och möjligheter att kompensera för väntade temperaturhöjningar.
- Minska risken för urban värmeöeffekt i tät stadsbebyggelse, genom att studera behov av vegetation och "gröna kilar" i stadslandskapet/stadsbygden.



Ökad nederbörd och översvämningar

- Genomföra gemensamma vattenflödesanalyser för framtida flöden över ett större avrinningsområde. Ett planeringsunderlag kan visa hur förekomsten av 100, 1000 och 10 000 års flöden förändras utifrån klimatförändringar.
- Utveckla gemensamma rekommendationer för till exempel hur byggande i översvämingsdrabbade områden ska hanteras.
- Presentera gemensamma strategier vad gäller skydd av vattentäkter som sträcker sig över kommungränser.



Stigande havsnivåer

- Presentera gemensamma rekommendationer för till exempel byggande i kustnära områden som är hotade av stigande havsnivåer.
- Genomföra gemensamma karteringar av nivåer för en stigande havsnivå och presentera hur mycket havet kommer att stiga i regionen längs berörda kuststräckor.



Risker för ras, skred och erosion

- Redogöra för gemensamma problem med markstabilitet.
- Presentera hur gemensamma, till exempel finansiella, lösningar ska se ut för bland annat stabiliseringsåtgärder eller för jordartsanalyser.

5.3 | Översiktsplan

Kommunens översiktsplan ska ge en samlad bild över avsedd mark- och vattenanvändning och bebyggelseutveckling, där hänsynen till behovet av klimatanpassning tillgodosätts. Planen ger vägledning för beslut om detaljplan och bygglov och har också betydelse för beslut enligt annan lagstiftning. Översiktsplanen utgår från kunskapsunderlag om klimatförändringar som tas fram i andra sammanhang – inom kommunen, regionalt med mera. Planen omfattar hela kommunens yta och tas fram i en bred planprocess. Vid aktualitetsprövningen av översiktsplanen varje mandatperiod kan ny kunskap om klimatets förändringar uppmärksammas för att vid behov leda till en översyn av planens vägledning.

Översiktsplan och klimatanpassning

Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan. Planen anger inriktningen för hur den fysiska miljön ska utvecklas långsiktigt. Den är vägledande för kommande beslut om mark- och vattenanvändning och bebyggelseutveckling i detaljplan och bygglov. Översiktsplanen har också betydelse för beslut enligt annan lagstiftning som miljöbalken, väglagen, lagen om byggande av järnväg, ellagen med flera lagar. Planen är inte juridiskt bindande.

Tänk på följande:

Av översiktsplanen ska det framgå hur kommunen i den fysiska planeringen avser att ta hänsyn till och samordna översiktsplanen med relevanta nationella och regionala mål, planer och program av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen. Klimatanpassningsfrågan är högst relevant att behandla för att främja en hållbar utveckling.

Översiktsplanen omfattar hela kommunens yta. I planen ingår även eventuella *fördjupningar av översiktsplanen (FÖP)* för delområden och *tillägg*. Mark- och vattenanvändningen framgår av en översiktlig karta och förhållningssätt till bebyggelseutveckling med mera formuleras som vägledande riktlinjer. Översiktsplanen ska vara utformad så att innebörden och konsekvenserna av den tydligt framgår, också vad gäller klimatpåverkan och behovet av klimatanpassning. Under planarbetet görs normalt också en miljöbedömning med MKB.

En ny översiktsplan, liksom en ändring av översiktsplanen, tas fram i en process där arbetet bedrivs med bred förankring och deltagande av såväl kommunens olika förvaltningar som kommunala bolag, allmänheten, organisationer med flera aktörer. En bred politisk förankring bör eftersträvas, inte bara inom den nämnd som är huvudansvarig för plan- och byggfrågor. Översiktsplanen antas av kommunfullmäktige. Den hålls aktuell genom aktualitetsprövning varje mandatperiod.

Översiktsplanen behandlar även sakfrågor som omfattas av länsstyrelsens tillsynsansvar enligt PBL. Länsstyrelsens granskningsyttrande ska redovisas tillsammans med den antagna översiktsplanen. Av yttrandet framgår om länsstyrelsen har invändningar som kan leda till att länsstyrelsen prövar kommande detaljplaner enligt 11 kap PBL.

Översiktsplanen ska visa behovet av klimatanpassning

I arbetet med att ta fram en översiktsplan görs överväganden om både befintlig situation och förväntad utveckling med hänsyn till behovet av klimatanpassning. Bedömningen omfattar bland annat var framtida bebyggelse ska lokaliseras, vilken infrastruktur som behövs liksom hur övrig markanvändning ska se ut, och vilka områden som är känsliga för översvämning, ras, skred med mera. I planen ges vägledande rekommendationer för befintlig och planerad bebyggelse, infrastruktur med mera och även om var vidare utredning behövs inför val av ändrad markanvändning. Ju tydligare översiktsplanen är, desto bättre fungerar den som vägledning för mer detaljerad planering och för lovprövning.

Klimataspekter utgör ett särskilt uttalat allmänt intresse i PBL, tillsammans med hänsynen till mellankommunala och regionala förhållanden. I översiktsplanen ska kommunen redovisa hur skyldigheten att, enligt bestämmelserna i PBL 2 kap., ta hänsyn till klimataspekter vid beslut om användningen av mark- och vattenområden, kommer att tillgodoses. Klimatets förändringar berör samhällets alla sektorer och det är få verksamheter som kommer att förbli helt opåverkade. En medveten långsiktig planering innebär en rad åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar som märks redan idag och de som väntar framöver.

Under innevarande mandatperiod kommer flera kommuner att behöva ta ställning till hur klimatförändringens effekter ska hanteras i förhållande till gällande översiktsplan. Det kan leda till att översiktsplanen ses över i sin helhet eller i delar, genom att fördjupningar över delområden eller tillägg till översiktsplanen tas fram.

Då översiktsplanen ofta fungerar som informationskälla för invånare, exploatörer och större markägare kan det vara lämpligt att mer utförligt lyfta fram klimataspekter vid en översyn av planen, för att öka förståelsen för behov av anpassning till ändrade klimatförhållanden.

Som grund för en översiktsplan ligger kunskaps- och planeringsunderlag om många olika frågor (se vidare kapitel 4). När det gäller konsekvenser av ett förändrat klimat är kommunens klimatanpassningsplan och risk- och sårbarhetsanalys centrala dokument. Underlag finns också på mellankommunal och regional nivå. I översiktsplanarbetet behöver underlaget ofta fördjupas för att närmare klargöra förutsättningarna i olika situationer eller områden som särskilt är berörda.

Det är en fördel att samordna kommunens arbete med och uppföljning av olika strategidokument, policies och planer (läs mer om hur arbete med kommunens olika plandokument och strategier kan ske i avsnitt 4.1 och 4.2).

Fördjupningar och tillägg samt aktualitetsprövning

Översiktsplanen kan ändras för del av kommunen och då göras mer detaljerad, så kallad fördjupning av översiktsplanen (FÖP). I många kommuner finns fördjupningar för tätorternas framtida utveckling. I fördjupningar hanteras klimatanpassningsfrågorna inom respektive fördjupningsområde. Exempel på andra geografiskt avgränsade fördjupningar där det kan finnas anledning att ge närmare vägledning för klimatanpassning är kustområden där stigande havsnivå kan ge ändrade förutsättningar för mark- och vattenanvändningen.

Översiktsplanen kan också ändras genom *tillägg* för att tillgodose vissa särskilda allmänna intressen. Då klimatanpassning handlar om många olika frågor, kan det vara bra att be-

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

gränsa tillägget till en specifik fråga, till exempel förhållningssätt till ras- och skredrisker, och behandla den som tillägg till översiktsplanen.

Om fördjupningen eller tillägget innebär en ändring av den gällande översiktsplanen ska sambanden med och konsekvenserna för översiktsplanen som helhet redovisas.

Översiktsplanen aktualitetsprövas av kommunfullmäktige varje mandatperiod. I många kommuner sker en beredning av ärendet inför kommunfullmäktigebeslutet där flera förvaltningar/nämnder deltar. För att främja aktualitetsprövningen ska länsstyrelsen under varje mandatperiod lämna en sammanfattande redogörelse med synpunkter i fråga om statliga och mellankommunala intressen, som kan ha betydelse för bedömningen av översiktsplanens aktualitet. Idag är klimatfrågorna särskilt uppmärksammade i dessa redogörelser.

Tänk på följande:

Översiktsplanen ger stöd för prövning av ärenden enligt både PBL och annan lagstiftning. Den myndighet som ska tillämpa bestämmelserna i MB 3 och 4 kap. i ett ärende, skall i beslutet ange om den prövade anläggningen, verksamheten eller åtgärden går att förena med en från allmän synpunkt lämplig användning av mark- och vattenresurserna samt med den för området gällande regionplanen eller kommunala översiktsplanen (5 § i förordning (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden med mera).

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning i översiktsplan

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Krav enligt PBL 2 och 3 kap. som rör klimatanpassning i översiktsplan

2 kap. 3 §	Planläggning ska, med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och <i>klimat-aspekter</i> , mellankommunala och regionala förhållanden, <i>främja</i> en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder, en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, energi och råvaror samt goda miljöförhållanden i övrigt, och en god ekonomisk tillväxt och en effektiv konkurrens.
3 kap. 1 § och 27-28 §§	<i>Krav på att hålla översiktsplanen aktuell.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan som omfattar hela kommunen. • Kommunfullmäktige ska minst en gång under varje mandatperiod pröva planens aktualitet i förhållande till kraven i 5§. • Länsstyrelsen ska, på eget initiativ en gång under varje mandatperiod, redovisa sina synpunkter när det gäller mellankommunala och statliga intressen som har betydelse för översiktsplanens aktualitet.
3 kap. 4 §	<i>Krav på att kommunen i översiktsplan redovisar hur hänsyn tas till allmänna intressen som anges i 2 kap. 3§.</i>
3 kap. 5 §	<i>Krav på att det av ÖP ska framgå hur kommunen i den fysiska planeringen avser att ta hänsyn till och samordnar ÖP med sådana nationella och regionala mål, planer och program som kommunen anser relevanta och av betydelse för en hållbar utveckling i kommunen.</i> <ul style="list-style-type: none"> • En redovisning av de områden som inte bör bebyggas ur risk- och säkerhetsperspektiv (översvämningsområden, ras- och skredbenägna områden med flera områden) • En redovisning av hur befintlig bebyggd miljö kan utvecklas och bevaras. Det kan exempelvis innebära att ta fram avvecklingsplaner för områden som i framtiden kommer att vara utsatta för risk på grund av ett förändrat klimat. • Integrering av relevanta nationella och regionala mål och program.
3 kap. 6 §	<i>Krav att ÖP ska utformas så att innebörden och konsekvenserna av den tydligt framgår.</i>

Idékatalog över möjliga frågor och åtgärder att behandla i en översiktsplan

Det finns många olika aspekter som kan behöva behandlas i arbetet med en översiktsplan, fördjupning av planen eller i ett tillägg, för att kommunen på bästa sätt ska kunna möta effekterna av ett förändrat klimat. En mer omfattande redovisning av klimatpåverkan och tänkbara åtgärder finns i denna skrifts kapitel 2.2. Tipsen i idébanken avser både rekommendationer i befintliga bebyggelsemiljöer och mer strategiska överväganden för planerad ny bebyggelse.



Högre temperaturer

- Identifiera områden som är extra utsatta för en urban värmeöeffekt. Detta är ofta områden med hög byggdensitet, en stor andel hårdgjorda ytor samt få inslag av grönska och vatten, vilket skapar en hög kapacitet för värmelagring.
- Skapa/bevara områden med öppna vattenytor eller sammanhängande grönskastrukturer som kylar/dämpar värmen i tätare bebyggelse. Dessa grönskastrukturer kan även få en funktion som ekologiska korridorer som skapar reträttvägar för flora och fauna, så att den biologiska mångfalden kan bibehållas.
- Begränsa direkt solexponering av känsliga byggnader bland annat genom att planera in mer vegetation och grönytor, för att på så sätt minska kylbehovet inomhus.
- Ta vid behov fram en fördjupning till översiktsplanen för att mer djupgående hantera frågor som rör urban värmeöeffekt i ett specifikt område.



Ökad nederbörd och översvämningar

- Peka ut riskområden samt belys riskerna med och konsekvenser av höga vattennivåer på grund av ökad nederbörd eller årstidsvariation för insjöar och vattendrag.
- Reservera ytor för att skapa vattenmagasiner upptröms i en ofta översvämningssdrabbad flod- eller åsträcka, genom att restaurera vattendrag och våtmarker som samlar in stora vattenmängder.
- Identifiera flödesvägar för överskottsvatten i landskapet, som följer vattnets naturliga väg.
- Redovisa behov av och utrymme för att bygga vallar och barriärer vid översvämningsshotade områden (i större skala och i bebyggda områden).
- Utnyttja och planera strategiskt för att använda de mångfunktionella ytorna som redan finns i staden till att mildra vissa effekter av klimatförändringar. Det kan vara att skapa reträttvägar för vattnet och se till att skapa ekologiska korridorer där landskapets vattenhållande förmåga utnyttjas.
- Reservera ytor för att skapa förutsättningar i staden för lokalt omhändertagande av dagvatten i större skala, samlade dagvattenlösningar, dammar och system för utjämning och fördröjning av flöden enligt kommunens dagvattenstrategi.
- Skapa områden som har förmågan att buffra vatten, som gröna stråk i staden, våtmarksområden utanför stadsbebyggelse, båtnadsområden samt buffertzoner kring sjöar och vattendrag.
- Tillåt mer "mjuka" och genomsläppliga ytor inne i tätorter för att vatten vid kraftiga regn lättare ska rinna igenom.
- Identifiera lågpunkter i landskapet och avsätt ytor där vatten tillåts svämma över, till exempel bollplaner, parker eller våtmarker.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL



- Placera ny bebyggelse på ett sådant sätt att den inte riskerar att påverkas av översvämning, särskilt samhällsviktig verksamhet som skolor, vårdlokaler, pump- och transformatorstationer med mera. Ange lägsta rekommenderade plushöjd för bebyggelse och gatumark.
- Peka ut befintliga och framtida yt- och grundvattentäcker samt skyddsområden kring dessa för att säkra vattenkvalitet och -kvantitet.

Stigande havsnivåer

- Ta fram uppdaterade beräkningar och karteringar över hur mycket havet bedöms stiga på olika platser längs kusten med olika tidshorisonter, samt ange kommunens planeringsinriktning.
- Reservera översvämningshotade områden längs kusten för markanvändning som tål att översvämmas samt för uppbyggnad av framtida vallar och barriärer.
- Reservera kustområden med värdefull naturmiljö för strandängarnas reträtt inåt land när haven stiger.
- Peka ut kustområden som är lämpliga/olämpliga att exploatera på grund av översvämningsrisker.
- Öka kunskapen om påverkan på grundvattnet och dricksvattenkvaliteten samt ta fram riskbilder för spridningseffekter vid olika havsvattenstånd.
- Ta vid behov fram en fördjupning till översiktsplanen för att mer djupgående hantera frågor som rör stigande havsnivåer längs kusten.



Risker för ras, skred och erosion

- Redovisa geologiska och geotekniska förhållanden i kommunen.
- Redovisa riskområden för översvämning, ras, skred eller erosion.
- Bedöm riskutveckling med hänsyn till klimatförändringar med högre vattenstånd och dagvattenmängder vid kraftigare regn.
- Ange riktlinjer för användning av ras-, skred- och erosionskänslig mark för att förhindra problemen och hantera den risk som redan finns.
- Redovisa behov av åtgärder/förhållningssätt enligt olika klimatscenarier/tidsperspektiv.
- Reservera mark i kommunen för skyddsplantering av stabiliserande, grövre vegetation i områden som är känsliga för ras, skred eller erosion.
- Ta vid behov fram ett tematiskt tillägg till översiktsplanen för att mer djupgående hantera frågor som rör markens stabilitet.

5.4 | Områdesbestämmelser

Områdesbestämmelser (OB) kan vara ett användbart planinstrument i klimatanpassningssammanhang. Instrumentet kan användas för att säkerställa att syftet med översiktsplanen eller att ett riksintresse enligt 3 eller 4 kapitlet miljöbalken (MB) tillgodoses. Kravet på stöd i översiktsplanen har sedan översynen av plan- och bygglagen (PBL) nyanserats för att underlätta användningen av områdesbestämmelser. Intentionerna i PBL är också att områdesbestämmelser ska kunna användas för klimatanpassning.

Områdesbestämmelser och klimatanpassning

Områdesbestämmelser kan med fördel användas för reglering och förvaltning av befintlig bebyggelse utanför detaljplan eller när det finns behov av att reglera endast några få eller någon viss typ av frågor. Med områdesbestämmelser kan man med juridisk bindning ange bestämmelser som syftar till att höja beredskapen inför klimatförändringarnas konsekvenser. Områdesbestämmelser har hittills inte använts i någon större omfattning, men då de används har det varit för att skydda kulturhistoriskt intressanta miljöer och för att begränsa byggnadsarean i fritidshusområden där permanentbosättning inte är lämplig.

Till skillnad från detaljplan ger områdesbestämmelser inte någon byggrätt och inte heller någon rätt för kommunen att lösa mark för allmän plats. Därför bör allmän mark istället benämnas *Mark för gemensam användning*.

Områdesbestämmelser får enligt PBL 4 kap. 42§ pkt 1-6 endast reglera:

- Grunddragen för mark- och vattenanvändningen.
- Användning och utformning av mark för gemensam användning.
- Byggnadsarea.
- Lovpliktens omfattning.
- Placering, utformning och utförande av byggnadsverk och tomter.
- Exploateringssamverkan.

Områdesbestämmelser kan inte användas inom redan detaljplanelagda områden eller för att reglera projekt som kan antas få en betydande miljöpåverkan. Förfarandet för att ta fram områdesbestämmelser är detsamma som för detaljplan.

Intentionerna i PBL är att områdesbestämmelser ska kunna användas för klimatanpassning. De får reglera skyddsanordningar för skyddsåtgärder för att motverka markförorening, olyckor, översvämning och erosion. Områdesbestämmelserna ger möjligheter att påverka förändring och utveckling av den bebyggda miljön, exempelvis vad gäller ombyggnad, underhåll, förvaltning och bevarande.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning i områdesbestämmelser

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Möjligheter enligt PBL 4 kap. som rör klimatanpassning i områdesbestämmelser

4 kap. 41-42 §§

Möjlighet att använda områdesbestämmelser för att:

- Reglera gemensamma markanläggningar, till exempel dammar, diken, våtmarker, kustskydd och i samband med det skyddade särskilt värdefulla områden.
- Gynna eller förhindra viss utveckling genom att kräva bygg-, rivnings- eller marklov, exempelvis bygglov för kustskydd och marklov för trädfällning.
- Reglera placering, utformning och utförande av bebyggelse, tomter, markyta och vegetation och så vidare för att exempelvis skydda mot och motverka olika störningar och olägenheter som kan kopplas till climateffekter.
- Besluta om exploateringssamverkan, exempelvis för att uppföra gemensamma kustskydd, dammar och infiltrationsanläggningar.

Idékatalog med frågor och åtgärder möjliga att hantera i områdesbestämmelser



Högre temperaturer

- Reglera storleken på grönytor.
- Reglera vilken typ av vegetation som ska planteras samt ange mängden grönska, till exempel föreskriva träd med en viss planteringstäthet.
- Förhindra att stora, skuggande träd fälls genom att ange marklov för trädfällning.
- Reservera markområde med syfte att skapa skuggade uteplatser för gemensam användning, för att möta behovet av ökad utevistelse vid högre temperaturer.



Ökad nederbörd och översvämningar

- Ange grunddragen för var bebyggelse kan lokaliseras.
- Reservera markområde för en viss angiven användning som har pekats ut i översiktsplanen, till exempel översvämningssområde, våtmark eller skyddsvall.
- Reglera att skyddsanordningar får anläggas för att motverka störningar från omgivningen, till exempel vallar för att förhindra översvämning.
- Reglera en grundläggningsnivå för nya byggnader som är anpassad till förväntade högre vattennivåer, det vill säga reglera markytans utformning och höjdläge (plushöjd).
- Reglera taklutningen på byggnader för att undvika negativa effekter av hög belastning av regn och snö.
- Reglera typ av vegetation som ska planteras samt mängden grönska, till exempel föreskriva träd med en viss planteringstäthet.
- Ange att exploateringssamverkan får ske för att ställa i ordning mark och utföra sådana anordningar som rör gemensamma anläggningar för flera fastigheter, till exempel dammar eller infiltrationsanläggningar.
- Förhindra att enskilda fastighetsägare uppför privata och illa anpassade/genomtänkta skydd mot översvämningar, genom att i områdesbestämmelserna kräva bygglov för detta.



Stigande havsnivåer

- Ange grunddragen för var bebyggelse kan lokaliseras.
- Reservera markområde för en viss angiven användning som har pekats ut i översiktsplanen, till exempel kustskydd.
- Reglera att skyddsanordningar får anläggas för att motverka störningar från omgivningen, till exempel vallar för att förhindra översvämning.
- Reglera en grundläggningsnivå för nya byggnader som är anpassad till förväntade högre havsnivåer, det vill säga reglera markytans utformning och höjdläge (plushöjd).
- Reglera typ av vegetation som ska planteras samt mängden grönska, exempelvis föreskriva grövre vegetation som klarar saltvattenvindar samt binder sanden och på så sätt skyddar kusten mot erosion.
- Ange att exploateringssamverkan får ske för att ställa iordning mark och utföra sådana anordningar som rör gemensamma anläggningar för flera fastigheter, till exempel gemensamma förstärkningar av slänter och erosionsskydd.
- Förhindra att enskilda fastighetsägare uppför privata och illa anpassade/genomtänkta skydd mot stigande havsnivåer, genom att i områdesbestämmelserna kräva bygglov för detta.



Risker för ras, skred och erosion

- Ange grunddragen för var bebyggelse kan lokaliseras.
- Reservera markområde för en viss angiven användning som har pekats ut i översiktsplanen, till exempel skydd mot ras, skred och erosion.
- Reglera markytans utformning och höjdläge (plushöjd).
- Ange att exploateringssamverkan får ske för att ställa iordning mark och utföra sådana anordningar som rör gemensamma anläggningar för flera fastigheter, till exempel gemensamma förstärkningar av slänter samt erosionsskydd.
- Reglera typ av vegetation som ska planteras samt mängden grönska, exempelvis föreskriva grövre vegetation som klarar saltvattenvindar samt binder sanden och på så sätt skyddar kusten mot erosion eller föreskriva vegetation som har en förstärkande effekt i slänter som riskerar ras och skred.
- Förhindra att enskilda fastighetsägare uppför privata och illa anpassade/genomtänkta skydd mot ras, skred och erosion, genom att i områdesbestämmelserna kräva bygglov för detta.



**Erosionsskydd av nät,
Lomma kommun.**

Foto: Therése Ehrnsten

5.5 | Detaljplan

Detaljplanen (DP) är ett rättsverkande planinstrument som används när det behövs en närmare reglering av mark- och vattenanvändningen inom ett område. När en detaljplan upprättas eller ändras har kommunen möjlighet att beakta klimatanpassningsåtgärder och säkerställa dessa genom planbestämmelser.

Detaljplan och klimatanpassning

Med detaljplan kan mark- och vattenanvändning och bebyggelse regleras inom ett avgränsat område. Detaljplanen är till skillnad från översiktsplanen juridiskt bindande. I detaljplanen görs en avvägning mellan allmänna och enskilda intressen. Detaljplanen ligger till grund för kommande lovprövning och är bindande för beslut enligt annan lagstiftning, till exempel miljöbalken, väglagen och fastighetsbildningslagen.

En detaljplan tas fram i en planprocess som är reglerad i PBL. I arbetet med att ta fram detaljplanen deltar vanligtvis flera förvaltningar inom kommunen.

Detaljplanen består av en plankarta och en planbeskrivning. I planbeskrivningen ska syftet, planeringsförutsättningarna och de överväganden som legat till grund för planens utformning redovisas, samt hur planen är avsedd att genomföras. Kommunen ska samråda om planförslaget och hålla planen tillgänglig för granskning innan detaljplanen antas. Kommunens antagandebeslut kan överklagas av berörda sakägare.

Om den antagna detaljplanen kan innebära att vissa angivna frågor som ingår i länsstyrelsens tillsynsansvar inte behandlats på ett tillfredsställande sätt kan länsstyrelsen enligt PBL 11 kap. 10 § upphäva detaljplanen.

Klimatanpassningsfrågor i detaljplanen

Detaljplanering för ny bebyggelse

Möjligheter för kommunen att reglera och ta hänsyn till frågor som rör klimatanpassning finns framförallt i samband med planläggning av ny bebyggelse.

I detaljplanearbete där nyttillkommande bebyggelse eller ändrad markanvändning ska prövas kommer klimataspekter naturligt in i bedömningen av de faktorer som påverkar planens lämplighet. Klimataspekter utgör också ett särskilt uttalat allmänt intresse enligt PBL 2 kap.

Hur kommunen påverkas av klimatförändringarna och ställningstaganden i samband med detta bör översiktligt framgå av den gällande översiktsplanen som ligger till grund för detaljplaneringen. För ett aktuellt detaljplaneområde kan dessa frågor dock behöva utredas ytterligare. Detaljplanearbetet utgår även från andra dokument som till exempel kommunens klimatanpassningsplan, risk- och sårbarhetsanalys och dagvattenpolicy.

Redan i samband med beslut om att påbörja planläggning bör behovet av klimatanpassningsåtgärder beaktas och en första lämplighetsbedömning göras med utgångspunkt från aktuella förhållanden och risker samt framtida påverkan. Det kan exempelvis gälla stigande havsnivå, översvämning, ras, skred eller erosion.

I planarbetet identifieras närmare samband, frågeställningar och risker samt behov av fördjupade utredningar med hänsyn till behovet av klimatanpassning. Under arbetet med en

detaljplan samråder kommunen också med bland annat länsstyrelsen och de fastighetsägare, myndigheter och organisationer som berörs av planförslaget. Samrådet syftar bland annat till att få fram ett så bra beslutsunderlag som möjligt. Om planförslaget berörs av klimataspekter är det viktigt att ta med myndigheter och organisationer som arbetar med dessa frågor i samrådsgruppen.

Det är viktigt att man i planbeskrivningen redovisar de planeringsförutsättningar och de överväganden som har legat till grund för planens utformning med hänsyn till förväntad klimatpåverkan. Vid behov kan också särskilda planbestämmelser föras in på plankartan i syfte att möjliggöra skyddsåtgärder och förhindra olämplig markanvändning. Planen får dock inte göras mer detaljerad än vad som är nödvändigt med hänsyn till syftet med planen.

En del klimatanpassningsåtgärder kan regleras i detaljplan, men inte alla. Det är inte ovanligt att detaljplaner ges planbestämmelser som saknar lagstöd, eller som är mer styrande och detaljerade än vad som är nödvändigt med hänsyn till syftet med planen, och därför är olämpliga eller felaktiga. Felaktiga planbestämmelser är nulliteter och ger inte stöd vid efterföljande lovprövning. Boverket har i rapporten *Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel* utifrån lagtext och förarbeten kommit fram till att det finns stöd för att i detaljplan till exempel reglera viss färdig golvhöjd om det behövs för att möjliggöra avsedd markanvändning. Normalt bör plushöjd som skydd mot översvämning reglera lägsta höjd för byggnads- eller vägbyggnationens konstruktions undersida. Även krav på åtgärder för att möjliggöra lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) bör kunna regleras när det sker med stöd av PBL 4 kap. 12 § 1 pkt, det vill säga för att motverka markförorenning, olyckor, översvämning eller erosion.

En nyhet i PBL 4 kap. 14 § är att kommunen i en detaljplan har möjlighet att bestämma att en skydds- eller säkerhetsåtgärd som säkerställer platsens lämplighet ur ett klimatperspektiv, måste vara genomförd innan bygglov kan ges. Av PBL 4 kap. 14 § 4 pkt följer att skydds- eller säkerhetsåtgärden måste kunna vidtas *på tomten*. Fastighetsägaren ska med andra ord själv ha rådighet över att kunna vidta åtgärden. Detta begränsar användbarheten av bestämmelsen. Om den nya byggnaden till exempel behöver skyddas av en invallning kan åtgärden bli meningslös om inte motsvarande invallning sker på grannfastigheterna. I sådana fall får genomförandet säkerställas på annat sätt, till exempel genom exploateringsavtal eller att kommunen genomför åtgärderna i egen regi.

Här följer några exempel på sådana skydds- eller säkerhetsåtgärder:

- Marknivån höjs till en viss minimihöjd för att möta framtida stigande havsnivåer.
- Erosionsskydd, murar eller vallar anläggs för att möta framtida stigande havsnivåer.
- Dagvattendammar (LOD) anläggs.
- Stabiliseringsåtgärder vidtas där marken bedöms som instabil.

I detaljplanearbetet ingår också en behovsbedömning för att avgöra om planens genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Om så är fallet ska en miljöbedömning inklusive en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram till planen. Även om en miljöbedömning inte anses behövas ska miljöfrågorna och konsekvenser belysas i planarbetet.



→ Läs mer

I Boverkets rapporter **Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel** samt i **PM om bestämmelser i detaljplan – vad är möjligt och lämpligt att reglera** beskrivs närmare vad som kan och inte kan regleras med bestämmelser i detaljplan. Även Boverkets handbok **Gröna områden i planeringen** från 1999 kan ge vägledning och exempel på bestämmelser i detaljplan och områdesbestämmelser, denna rapport saknar dock senare års ändringar i PBL.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

Klimatanpassning i detaljplaneprocessen

DP-processen	Klimatanpassning	Lagstiftning
Planbesked	<ul style="list-style-type: none"> • Finns stöd i ÖP? • Strider förfrågan mot gällande planer, intilliggande planer, klimatanpassningsplan, RSA med flera? • Finns det uppenbara risker med hänvisning till klimatförändringarna i området som behöver uppmärksammas och belysas? • Kan bebyggelsen leda till behov av skyddsåtgärder med kostnader för samhället? 	5 kap 2 § PBL
Program	<ul style="list-style-type: none"> • Redovisa planeringsförutsättningar. Identifiera frågeställningar, risker och sårbarheter. Studera strukturer och ta fram utredningar. • Genomför behovsbedömning av planen. Innebär planen betydande miljöpåverkan? • Ta fram utredningar som kan vara relevanta i DP-arbetet: detaljerat kartunderlag, geoteknisk utredning beträffande markförhållanden och stabilitet, detaljerad översvämningskartering, grönplan, dagvattenutredning, inventeringar, va-plan, riskutredning, utredning av skyddsåtgärder. • Ta hänsyn till lokala klimatförutsättningar. 	5 kap 10 § PBL (5 kap 18 § ÄPBL) 6 kap 11 § MB
Samråd	<ul style="list-style-type: none"> • Redovisa syfte, skäl samt planeringsförutsättningar, ÖP med mera. Om program upprättats ska det och samrådsredogörelsen för programmet bifogas. Under samrådet ska även planeringsunderlag av betydelse om till exempel klimatanpassning hållas tillgängligt. • Genomför behovsbedömning/miljöbedömning med MKB om det inte redan gjorts i programskedet. • Ta fram underlag och utredningar enligt ovan om det inte gjorts i ett program. Identifiera och ta fram eventuellt ytterligare utredningar och kompletteringar. • Se över behovet av att reglera åtgärder genom planbestämmelser. • Redovisa hur planen ska genomföras; till exempel konsekvenser, fördelning av ansvar och kostnader. • Håll samråd med förvaltningar, organisationer och myndigheter som kan ha intresse av planförslaget och kan behöva höras med hänsyn till klimatanpassning: grannkommuner, räddningstjänst, teknisk förvaltning, exploateringsenhet, miljö- och hälsoskyddsförvaltning, naturskyddsörening, SGI, hamnförvaltning med flera. • Under samrådstiden ska länsstyrelsen ge råd och yttra sig över planförslaget och ange om det bland annat kan tänkas innebära att bebyggelsen blir olämplig med hänsyn till människors hälsa, säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion enligt ingripandegrunderna. • Bearbeta förslaget. Sammanställ inkomna synpunkter i en samrådsredogörelse. Komplettera planhandlingar, utredningar och eventuell MKB. 	5 kap 11 § PBL (5 kap 20 § ÄPBL) 5 kap 13 § PBL (5 kap 21 § ÄPBL) 5 kap 14 § PBL (5 kap 22 § ÄPBL)
Granskning (PBL) Utställning (ÄPBL)	<ul style="list-style-type: none"> • Publicera och anslå kungörelse av förslag till detaljplan. • Bifoga och håll planeringsunderlag, samrådsredogörelse och eventuell MKB tillgänglig för berörda under granskningstiden/utställningstiden. • Under granskningstiden/utställningstiden ska länsstyrelsen yttra sig över planförslaget och ange om det finns ingripandegrunder enligt 5 kap 22 § PBL om det bland annat kan tänkas innebära att bebyggelsen blir olämplig med hänsyn till människors hälsa, säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion. • Gör eventuella mindre justeringar av förslaget. Ny granskning/utställning kan göras om det finns behov av större revideringar. 	5 kap 21 § PBL 5 kap 18 § PBL 5 kap 22 § PBL (5 kap 23 § ÄPBL)
Antagande	<ul style="list-style-type: none"> • Se över behovet av att följa upp planen och eventuell miljöbedömning/MKB i till exempel exploateringsavtal eller kontrollplan. Detta hanteras i samband med att detaljplanen antas. 	5 kap 27 § PBL (5 kap 29 § ÄPBL) 6 kap 16 § MB
Prövning	<ul style="list-style-type: none"> • Länsstyrelsen ska överpröva kommunens beslut om att anta planen om beslutet kan antas innebära att... 5. en bebyggelse blir olämplig med hänsyn till människors hälsa, säkerhet eller risken för olyckor, översvämning eller erosion. 	11 kap 10 § PBL (12 kap 1 § ÄPBL)
Laga kraft	<ul style="list-style-type: none"> • Genomförande av detaljplanen. Följ upp av avtal, MKB, kontrollplaner med mera. 	5 kap 32 § PBL (5 kap 31 § ÄPBL)

Det är viktigt att aspekter som rör klimatförändringar och behov av klimatanpassning beskrivits och beaktats i såväl den berörda detaljplanens beskrivning, inklusive beskrivningen av genomförandefrågor, som genom bindande bestämmelser på plankartan. För att kunna hantera riskerna för översvämningar inom en kommun, är det viktigt att underlag och planhandlingar tas fram i samarbete med berörda förvaltningar eller bolag, till exempel rörande dagvatten-, väg- och parkfrågor. I underlagen bör det finnas resonemang om hur framtida planer kan utformas för att minimera skadorna vid en eventuell översvämning.

Vid behov av ändring av befintliga detaljplaner

För att möjliggöra klimatanpassningsåtgärder inom redan planlagda områden kan detaljplanen behöva ändras. Det är sällan ett problem om planens genomförandetid har gått ut, då planen kan ändras eller upphävas utan särskild kompensation till fastighetsägarna för att icke utnyttjad byggrätt minskas.

Klimatanpassningsåtgärder kan dock behöva genomföras inom områden där genomförandetiden fortfarande gäller. En sådan detaljplan får, enligt PBL 4 kap. 38-39 §§, ändras om det behövs på grund av nya förhållanden av stor allmän vikt som inte har kunnat förutses vid planläggningen. Åtgärder för att möjliggöra klimatanpassning torde kunna räknas till sådana förhållanden, vilket får prövas i det enskilda fallet.

Kommunen har dessutom, enligt PBL 4 kap. 18 §, möjlighet att ändra en detaljplan för att införa bestämmelser om markreservat för gemensamhetsanläggningar eller servitut. Det kan gälla ledningsrätter och liknande särskilda rättigheter som behöver säkerställas för att möjliggöra åtgärder som rör flera fastigheter. Kommunen kan i detaljplanen även besluta om särskilda fastighetsindelingsbestämmelser för att få till stånd en ändamålsenlig indelning i fastigheter eller för att annars underlätta planens genomförande. Sådana bestämmelser kan behövas för att reglera mark för till exempel dagvattenanläggningar eller kustskydd.

Planbesked

Den som planerar att vidta en åtgärd som förutsätter att en detaljplan antas, ändras eller upphävs, har rätt att få veta om kommunen har för avsikt att påbörja ett sådant planarbete, genom att begära ett planbesked. I samband med planbeskedet har kommunen möjlighet att göra en första lämplighetsprövning, dels utifrån gällande översiktsplan, detaljplaner och regleringar men även utifrån nuvarande och framtida riskområden, exempelvis med avseende på ras och skred eller stigande havsnivå. Ett planbesked är ett kommunalt beslut som inte är bindande och inte kan överklagas. Beslutet ska inte heller uppfattas som ett slutligt ställningstagande till bebyggelse från kommunens sida.

Av ett planbesked ska det framgå om kommunen avser att påbörja ett planarbete och när det i så fall kan tänkas vara färdigt. Om kommunen inte avser att påbörja något planarbete ska skälen till det anges.

Exploateringsavtal

Ett exploateringsavtal är ett genomförandeavtal och en civilrättslig överenskommelse som rör förhållandet mellan kommunen och fastighetsägaren. Avtalet upprättas vanligen i sam-

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

band med upprättandet av en detaljplan, men dess innehåll regleras inte i PBL. I avtalet ställs ofta krav på åtgärder och anpassning utöver vad som är möjligt att reglera i detaljplanen, och blir på så sätt ett komplement till detaljplanen. Avtal kan omfatta anpassnings- och skyddsåtgärder som måste vidtas utanför själva planområdet. Det är viktigt att detaljerna i dessa avtal blir rätt, då misstag kan bli mycket kostsamma.

Exploateringsavtalet är själva grundstenen i transaktionen mellan kommunen och byggherren. Det är många viktiga frågor som regleras i avtalet, exempelvis detaljerna kring genomförandet, kostnadsfördelning samt rättigheter och skyldigheter. En viktig aspekt att ta hänsyn till i detta sammanhang är att en ny civilrättslig överenskommelse måste göras om en fastighet byter ägare.

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning i detaljplan

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Krav enligt PBL 4 kap. som rör klimatanpassning i detaljplan

4 kap. 33 §	<i>Krav på att redovisa planeringsförutsättningar och de överväganden som legat till grund för planens utformning, bland annat planens konsekvenser.</i>
4 kap. 34 §	<i>Krav på att särskilt redovisa planens miljökonsekvenser om genomförandet kan ge en betydande miljöpåverkan.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Planens påverkan på omgivningen då planen föreslår omfattande anpassningsåtgärder, till exempel inverkan på känsliga naturmiljöer eller vattenförekomster vars miljö kvalitetsnormer riskerar att påverkas negativt. • Planområdets risk för påverkan från yttre faktorer kan innebära betydande miljöpåverkan, till exempel risk för översvämning till följd av ökad nederbörd.

Möjligheter enligt PBL 4 kap. som rör klimatanpassning i detaljplan

4 kap. 6 §	<i>Möjlighet att reservera mark för ledningar som behövs för allmänna ändamål.</i> <ul style="list-style-type: none"> • För att avleda dagvatten.
4 kap. 8 §	<i>Möjlighet att i planbestämmelse ange hur allmänna platser ska användas och utformas och de särskilt värdefulla skyddas.</i> <ul style="list-style-type: none"> • För att skydda exempelvis kulturhistoriskt värdefulla allmänna platser från klimatrelaterade risker, eller för att föreslå klimatanpassningsåtgärder inom allmän platsmark som kommunen inte ansvarar för, exempelvis för att möjliggöra dammar, infiltrationsanläggningar och trädplantering.
4 kap. 10 §	<i>Möjlighet att med planbestämmelse reglera vegetation och markytans utformning och höjdläge.</i>
4 kap. 12 §	<i>Möjlighet att med planbestämmelse reglera skyddsåtgärder för att motverka olyckor, översvämning och erosion.</i> <ul style="list-style-type: none"> • För att tydliggöra vad som måste göras för att platsen ska vara lämplig med avseende på bland annat klimatrisker. Vid planläggning måste åtgärdernas genomförbarhet utvärderas så att lämpligheten är klarlagd. Etappvis utbyggnad behöver beaktas, eftersom möjlighet att villkora bygglov enligt PBL 4 kap. 14 § bara kan kopplas till åtgärder på den aktuella tomten. • För att minska risken för översvämning vid skyfall, kräva att vissa dagvattenlösningar är genomförda.

4 kap. 14 §	<p><i>Möjlighet</i> att skjuta upp den slutliga prövningen av skydds- eller säkerhetsåtgärder till bygglovsskedet, genom att med planbestämmelse villkora att bygglov inte får medges innan åtgärden har genomförts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • För att säkerställa att åtgärder som kan genomföras på den aktuella tomten faktiskt vidtas innan byggandet startar. Säkerställer dock inte åtgärder som måste utföras utanför den berörda fastigheten.
4 kap. 16 § pkt 1	<p><i>Möjlighet</i> att ange placering, utformning och utförande av byggnadsverk och tomter. Exempelvis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglera nivå för färdigt golv. • Införa bestämmelser om att takbeläggningen ska utgöras av gräs eller sedumväxter. <p>Boverket skrev år 2009 i rapporten Bygg för morgondagens klimat, sidan 44, om planbestämmelser som saknar stöd i PBL, däribland reglering av nivå för färdigt golv. I rapporten <i>Klimatanpassning i planering och byggande</i>, sidan 37, som kom år 2010 har dock Boverket ändrat inställning i frågan. Där skriver Boverket att, med stöd av PBL 4 kap. 16 §, kan man i detaljplanen ta in bestämmelser om en viss nivå för färdigt golv om det behövs för att avsedd användning ska vara lämplig.</p>
4 kap. 17 §	<p>Möjlighet finns att i detaljplan upphäva strandskydd, om det finns särskilda skäl och om intresset att ta området i anspråk på avsett sätt väger tyngre än strandskyddsintresset. För att upphäva strandskyddet eller lämna dispens ska de särskilda skälen i MB 7 kap. 18c tillämpas och i vissa fall även MB 7 kap. 18d-18g.</p> <ul style="list-style-type: none"> • För klimatanpassningsåtgärder i form av mer omfattande anläggningar, exempelvis skyddsvallar och erosionskydd, kan upphävande av strandskyddet övervägas för berörd del, för att säkerställa att åtgärderna kan genomföras. • Strandskyddszonen är i vissa fall ett viktigt skyddsområde mellan befintlig bebyggelse och en stigande havsnivå. Åtgärder i zonen kan försämra dess naturliga skyddsfunktion och denna risk ökar om strandskyddet upphävs, vilket bör beaktas både vid bedömningen av om det finns särskilda skäl och i avvägningen mot detaljplanens motiv. Ofta behålls strandskyddet inom allmän plats, natur eller park. Eventuella anläggningar eller åtgärder får då prövas med strandskyddsdispens.
4 kap. 18 §	<p><i>Möjlighet</i> att i detaljplan bestämma bland annat största och minsta storlek på fastigheter, markreservat för gemensamhetsanläggningar samt de servitut, ledningsrätter och annat som behövs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rätt att nyttja annans fastighet kan behövas för till exempel en gemensamhetsanläggning för dagvattendamm eller ett kustskydd som ska tjäna flera fastigheter. • Med anledning av att det som tidigare benämndes fastighetsplan (PBL 1987:10) har slopats i nu gällande plan- och bygglag ger denna paragraf kommunen möjlighet att bestämma om fastighetsindelning och annat i en detaljplan. Det gäller endast om det behövs för en ändamålsenlig indelning i fastigheter eller för att annars underlätta detaljplanens genomförande.
4 kap. 19 §	<p><i>Möjlighet</i> att med planbestämmelse reglera att planen får genomföras med exploateringssamverkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samverkan kan behövas för klimatanpassningsanordningar som behövs för att skydda bebyggelse från till exempel naturolyckor.
4 kap. 26-29 §§	<p><i>Möjlighet</i> att med planbestämmelse reglera tillfällig användning av mark eller byggnader.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunen kan i en detaljplan ha bestämmelser som innebär att mark eller byggnader tillfälligt får tas i anspråk för annat ändamål än det som anges i planen. Det gäller normalt fem eller tio år, med viss möjlighet till förlängning, dock högst 20 år sammanlagt. Lov till annan användning under längre tid förutsätter planändring. Planbestämmelsen kan dock möjliggöra tillfälligt lov för anläggningar till exempel för att skapa skugga, hantera stora vattenmängder eller för snöupplag.

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

4 kap. 38-39 §§

Möjlighet att ändra eller upphäva en detaljplan innan tiden för genomförande gått ut på grund av ändrade förhållanden av stor allmän vikt.

- Klimatförändringarna kommer att kräva åtgärder även inom områden med detaljplan vars genomförandetid inte har gått ut. Kommunen har möjlighet att ändra en detaljplan för att exempelvis kunna medge skyddsåtgärder.
- Kommunen kan ändra detaljplanen och införa nya bestämmelser om exempelvis markreservat för gemensamhetsanläggningar, servitut och liknande skyddsåtgärder.

Idékatalog över möjliga frågor och åtgärder att hantera i detaljplan



Högre temperaturer

- Avsätta (större) ytor för allmänna ändamål som gator, torg och parker, då människors benägenhet att vistas utomhus ökar med stigande temperaturer.
- Möta behovet av kyla i tätbebyggda områden vid värmeböljor, genom grönska, fontäner, gröna tak och fasader samt öppen dagvattenhantering.
- Ange byggnadernas yttre utformning genom planbestämmelser, så att fasadmaterialet tål och avvisar värme samt främjar ett kallt inomhusklimat.
- Säkerställa grönska och grönstrukturen genom detaljplanebestämmelse.



Ökad nederbörd och översvämningar

- Undanta riskområden för översvämningar från bebyggelse.
- Reglera hur markytan ska utformas och höjdsättas.
- Reservera mark för skyddsåtgärder samt ange utformning och eventuellt höjd.
- Reglera andel hårdgjord yta i förhållande till den totala fastighetsarean.
- Begränsa möjligheten att bygga murar och andra hinder för vattnets väg.
- Reglera att parkeringsplatser ska utgöras av genomsläppligt eller fördröjande markbeläggning och att viss mark inte får användas för parkering.
- Reglera om tekniska skydd för byggnader mot ökade regnmängder, exempelvis vattentäta material och gröna tak.
- Reglera användningen med mera av bottenvåningen i byggnader, till exempel oinredd källare, garage i bottenvåningen, byggnation med vattentät betong eller utan fönster.
- Planera för källarlös bebyggelse vid vattendrag, om man inte kan visa att det går att bygga utan att påverka nedströms liggande fastigheter.
- Reglera nivån för färdigt golv, samt höjder för vägar, gång- och cykelvägar.
- Upphäv strandskyddet, bara om det behövs, för att möjliggöra skyddsåtgärder. Alternativt prövas anläggningar och åtgärder med dispens. Strandzonen kan utgöra ett viktigt skyddsområde mellan befintlig bebyggelse och stigande hav. Åtgärder i zonen kan minska skyddet mot havet. Det behöver beaktas både i utvärderingen om det finns särskilda skäl att upphäva strandskydd och i avvägningen mot detaljplanens motiv.
- Reglera var bebyggelse får placeras eller inte får placeras på tomten.
- Reglera bebyggelsens utformning, exempelvis nivå för färdigt golv.
- Besluta om att exploateringssamverkan får ske för att ställa i ordning mark och utföra sådana anordningar som rör gemensamma anläggningar för flera fastigheter, till exempel för gemensamma kustskydd, dammar och infiltrationsanläggningar.
- Sätt villkor om att skydds- och säkerhetsåtgärder på den aktuella tomten ska vara genomförda innan bygglov kan ges.



Stigande havsnivåer

- Undanta riskområden för stigande havsnivåer från bebyggelse.
- Reglera markytans utformning och höjdläge.
- Reservera mark för skyddsåtgärder samt ange utformning och eventuellt höjd.
- Upphäv strandskyddet, bara om det behövs, för att möjliggöra skyddsåtgärder. Alternativt prövas anläggningar och åtgärder med dispens. Strandzonen kan utgöra ett viktigt skyddsområde mellan befintlig bebyggelse och stigande hav. Åtgärder i zonen kan minska skyddet mot havet. Det behöver beaktas både i utvärderingen om det finns särskilda skäl att upphäva strandskydd och i avvägningen mot detaljplanens motiv.
- Reglera var bebyggelse får placeras eller inte får placeras på tomten.
- Reglera bebyggelsens utformning, som nivå för färdigt golv.
- Reglera höjder för bilvägar och gång- och cykelvägar (ange minsta plus-höjd).
- Besluta att exploateringssamverkan får ske för att ställa iordning mark och utföra sådana anordningar som rör gemensamma anläggningar för flera fastigheter, till exempel för gemensamma kustskydd, dammar och infiltrationsanläggningar.
- Sätt villkor om att skydds- och säkerhetsåtgärder på den aktuella tomten ska vara genomförda innan bygglov kan ges.



Risker för ras, skred och erosion

- Undanta riskområden för ras, skred och erosion från bebyggelse.
- Reglera var bebyggelse får placeras eller inte får placeras på tomten.
- Inför skyddsbestämmelser för att motverka markföroreningar, olyckor, översvämning och erosion, så att platsen blir lämplig för bebyggelse.
- Sätt villkor om att skydds- och säkerhetsåtgärder på den aktuella tomten ska vara genomförda innan bygglov kan ges.



Översvämning vid Flyingeby, Skåne

Foto: Göran Ewald

5.6 | Lov och förhandsbesked

Lov och förhandsbesked innebär ett slutligt ställningstagande från kommunen att marken är lämplig för bebyggelse, även ur ett klimatanpassningsperspektiv. Kommunen kan enligt nya plan- och bygglagen (PBL) i en detaljplan bestämma att skydds- och säkerhetsåtgärder måste vidtas på tomten för att bygglov ska kunna ges. Byggherren måste då visa att tillräckliga skydds- eller säkerhetsåtgärder har vidtagits innan kommunen beslutar att ge bygglov.

Lov och förhandsbesked och klimatanpassning

Lovplikt

Vilka åtgärder som kräver lov framgår av PBL 9 kap. och 6 kap. plan- och byggförordningen. *Bygglov* krävs bland annat för ny-, till- och ombyggnad av byggnader samt för att anordna, inrätta, uppföra, flytta eller väsentligt ändra vissa andra anläggningar än byggnader. Den generella bygglovsplikten kan ändras genom bestämmelser i detaljplanen eller i områdesbestämmelser. Om inget annat anges i detaljplanen krävs rivningslov för att riva byggnader eller delar av byggnader. Inom områden med detaljplan eller områdesbestämmelser krävs *marklov* för schaktning och fyllning som medför att höjdläget för tomter eller mark för allmän plats ändras avsevärt.

Underlag för bedömningen

En ansökan om lov eller förhandsbesked ska vara skriftlig och innehålla de ritningar, beskrivningar och andra uppgifter som behövs för prövningen (jfr PBL 9 kap. 21 §). Utanför detaljplanlagt område kan underlag behövas som visar att marken är stabil, att tomten ligger på sådant sätt i förhållande till sjöar och vattendrag att marken inte riskerar att översvämmas eller underlag som även i andra avseenden visar att marken är lämplig för bebyggelse på sätt som avses i PBL 2 kap.. Saknas nödvändigt underlag kan byggnadsnämnden förelägga sökanden att komplettera ansökan. Kommunens krav på utredning och underlag får dock inte vara mer omfattande än vad som skäligen kan krävas i det enskilda fallet.

Inom område som omfattas av detaljplan har markens lämplighet redan prövats genom detaljplan. Kommunen kan då inte kräva sådant underlag som visar att marken är lämplig i förhållande till PBL 2 kap., eftersom dessa frågor redan är avgjorda genom planläggningen.

Villkor för lov i detaljplan

Kommunen prövar lovansökan och kontrollerar att åtgärden är förenlig med detaljplanen eller områdesbestämmelserna och att övriga hänsynskrav i PBL uppfylls. Det är viktigt att aspekter som rör klimatförändringarna och behov av klimatanpassning då har beskrivits och beaktats i såväl den berörda detaljplanens beskrivning, inklusive beskrivningen av genomförandefrågor, som genom bindande bestämmelser på plankartan. En nyhet i PBL 4 kap. 14 § är att kommunen i en detaljplan har möjlighet att bestämma att en skydds- eller säkerhetsåtgärd som säkerställer platsens lämplighet ur ett klimatperspektiv, måste vara genomförd innan bygglov kan ges. Exempel på sådana skydds- eller säkerhetsåtgärder redovisas under *Detaljplan, Detaljplanering för ny bebyggelse*, se kapitel 5.5.

Av PBL 4 kap. 14 § 4 pkt följer att skydds- eller säkerhetsåtgärden måste kunna vidtas på tomten. Fastighetsägaren ska med andra ord själv ha rådighet över att kunna vidta åtgärden. Bygg- eller marklov eller tillstånd enligt annan lagstiftning kan dock krävas även för skydds- eller säkerhetsåtgärden i sig. Åtgärden kan även behöva föregås av fastighetsreglering för att tomten ska få den form som förutsatts i planen.

Om åtgärden behöver vidtas på allmän platsmark kan bestämmelsen inte användas. I sådana fall får skydds- och säkerhetsåtgärderna säkerställas på annat sätt, till exempel genom avtal eller genom att kommunen själv vidtar åtgärderna.

Den omständigheten att åtgärden ska kunna vidtas på tomten begränsar användbarheten av bestämmelsen. Om den nya byggnaden till exempel behöver skyddas av en invallning kan åtgärden bli meningslös om inte motsvarande invallning sker på grannfastigheterna. I sådana fall får genomförandet säkerställas på annat sätt, till exempel genom exploateringsavtal eller att kommunen genomför åtgärderna i egen regi.

Översiktsplanens betydelse för prövningen

Om lov söks för en åtgärd utanför detaljplanerat område kan kommunen besluta att en detaljplan ska upprättas så att kommunen sedan ska kunna pröva ansökan mot bestämmelserna i den nya planen. Detta är dock förhållandevis ovanligt. Betydligt vanligare är att den sökta åtgärden prövas direkt gentemot kraven i PBL, där kommunen ofta använder översiktsplanen som beslutsunderlag.

I översiktsplanen ska kommunen redovisa sin bedömning av hur skyldigheten att enligt bestämmelserna i PBL 2 kap. ta hänsyn till allmänna intressen, vid beslut om markanvändningen, kommer att tillgodoses. Med en bra översiktsplan kan lovprövningen förenklas.

Översiktsplanen kan exempelvis redovisa:

- De områden i kommunen som inte bör bebyggas av risk-, säkerhets- och hälsoskäl förknippade med till exempel stigande havsnivåer, översvämningar, ras, skred och erosion.
- Att det krävs fördjupade studier/utredningar för ett visst område, innan man går vidare med detaljplaneläggning och bygglovgivning. Detta pekar på vikten av att ett bra underlag tas fram inför lovprövningen..
- De områden som i framtiden kommer att kräva klimatanpassningsåtgärder, till exempel erosions- eller översvämningsskydd, för att vara lämpliga för bebyggelse.

Oavsett om översiktsplanen anger att det är lämpligt att bebygga ett område ur klimatanpassningssynpunkt eller inte, så måste byggnadsnämnden göra en lämplighetsprövning av den åtgärd som ansökan avser. Vid prövningen ska hänsyn tas till både allmänna och enskilda intressen.

Förhandsbesked

Den som avser att vidta en bygglovspliktig åtgärd inom eller utanför ett detaljplanelagt område, kan enligt PBL begära ett bindande förhandsbesked från kommunen. Syftet med förhandsbeskedet är att i ett tidigt skede, innan den egentliga projekteringen har påbörjats, få ett bindande besked om den sökta markanvändningen kan godtas. Åtgärder och platsens lämplighet prövas på samma sätt som vid en bygglovsansökan. Detta innebär att det även

5 | Hur gör man i praktiken – under planarbetet enligt PBL

i ärenden som avser förhandsbesked kan krävas ett förhållandevis omfattande underlag för att säkerställa att marken är lämplig för bebyggelse.

Ett förhandsbesked ska, enligt PBL 9 kap. 39 §, innehålla de villkor som behövs för att vara förenligt med förutsättningar som gäller för den kommande bygglovprövningen. Exempel på åtgärder som kan regleras är följande:

- Byggnaden ska placeras på viss angiven nivå /utformas på sådant sätt att denna inte skadas av översvämning till viss angiven nivå.
- Tomten ska höjas till en viss angiven nivå för att inte påverkas av eventuell översvämning.
- Tomten ska invallas på visst sätt så att invallningen förhindrar att bebyggelsen på tomten översvämmas upp till viss angiven nivå.
- Erosionsskydd ska anläggas i strandkanten.

Villkor måste vara utformade så att det tydligt framgår hur byggnaden ska utformas eller placeras eller vilka åtgärder som ska vidtas för att bygglov ska kunna ges.

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning i lov

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Krav enligt PBL 9 kap. som rör klimatanpassning och lov

9 kap. 11-13 §§	<p><i>Krav på marklov för schaktning och fyllning.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • För att förhindra eller gynna viss utveckling som kan kopplas till klimatförändringarna, exempelvis för att förhindra att marknivåer sänks eller för att reglera utformningen när dammar byggs.
------------------------	--

Möjligheter enligt PBL 9 kap. som rör klimatanpassning och lov

9 kap. 7 §	<p><i>Möjlighet att i detaljplan eller områdesbestämmelser bestämma att det inte krävs bygglov för att vidta vissa åtgärder.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Till exempel lovbefriade skärmtak för att skapa skugga.
9 kap. 8 §	<p><i>Möjlighet att kräva bygglov för grundvattenanläggningar om särskilda skäl finns.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • För att förhindra att olämpliga privata brunnar anläggs exempelvis nära havet där det finns risk för saltvatteninträngningar, eller inom riskområden för översvämningar där det finns risk för att förorenat vatten rinner ner i grundvattnet genom brunnen.
9 kap 12 §	<p><i>Möjlighet att kräva marklov för trädfällning och skogsplantering inom detaljplan eller områdesbestämmelser med sådan bestämmelse.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • För att förhindra att träd faller som behövs för att skydda mot erosion eller för att fördröja markavvattning.
9 kap. 33 §	<p><i>Möjlighet att ge tidsbegränsat bygglov för tillfälliga åtgärder.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • För att anlägga ett skydd, till exempel mot säsongsvisa översvämningar, tills en mer permanent lösning hittats.

Idékatalog över klimatanpassningsrelaterade lov

Notera att flera av åtgärderna som föreslås nedan även kräver tillstånd enligt annan lagstiftning, till exempel vattenverksamhet enligt MB 11 kap.



Högre temperaturer

- Bygglov för att anlägga enskilda brunnar/grundvattentäkt inom känsliga kustområden med risk för saltvatteninträngning samt inom översvämningsdrabbade områden där förorenat vatten kan rinna ner i grundvattentäkten via brunnar. Detta för att säkra att samhället kan förses med rent dricksvatten vid ett framtida torrt klimat och vid värmebölja sommartid.
- Marklov för plantering av grönytor för att främja till exempel lövträd, som i ett framtida varmare klimat kan skapa rum för komfortabel utomhusvistelse i skugga sommartid. Förutsätter reglering i detaljplan.



Ökad nederbörd och översvämningar

- Bygglov för att genomföra klimatanpassningsåtgärder exempelvis i form av mur eller vall för att skydda mot översvämningar.
- Marklov för plantering av grönytor för att främja till exempel lövträd, som i ett framtida regnigare klimat kan fördröja regnvattnet. Förutsätter reglering i detaljplan.
- Bygglov för att anlägga enskilda brunnar/grundvattentäkt inom känsliga kustområden med risk för saltvatteninträngning samt inom översvämningsdrabbade områden där förorenat vatten kan rinna ner i grundvattentäkten via brunnar. Detta för att säkra att samhället kan förses med rent dricksvatten vid ett framtida torrt klimat och vid värmebölja sommartid.
- Marklov för att höja marknivån till en viss minimihöjd. Förutsätter reglering i detaljplan.
- Marklov för schaktning för att exempelvis bygga dagvattendammar och diken.
- Marklov för fyllning av låglänta områden och diken, för att leda om vatten i annan riktning.



Stigande havsnivåer

- Bygglov för att genomföra klimatanpassningsåtgärder exempelvis i form av mur eller vall för att skydda mot stigande havsnivåer.
- Marklov för att höja marknivån till en viss minimihöjd.



Risker för ras, skred och erosion

- Marklov för att avverka eller plantera skog i känsliga slänter. Det krävs att detaljplanen för det berörda området ändras först innan anpassning kan ske.
- Marklov för avschaktning respektive påfyllnad av slänter
- Marklov för förstärkning av slänter och erosionsskydd.



6 Hur gör man i praktiken – efter planarbetet enligt PBL

6.1 Fastighetsbildning	112
6.2 Kontroll och tillsyn	113
6.3 Byggande	116
6.4 Förvaltning, drift och underhåll	120

6.1 | Fastighetsbildning

Steget från planprocessen till byggandet går i vissa fall via fastighetsbildning. Detta gäller framför allt om det inte finns någon färdig tomt att tillgå. Genom en lantmäteriförrättning bildas då en fastighet, exempelvis genom avstyckning från en större fastighet. Fastighetsbildning krävs också när en befintlig tomt behöver justeras i omfång eller på visst annat sätt anpassas till det tänkta användandet. Detsamma kan gälla när flera fastigheter behöver samverka kring gemensamma anläggningar. Lantmäteriförrättningar söks hos lantmäterimyndigheten, som är en statlig eller kommunal myndighet. Om fastighetsbildning sker före eller efter lovgivningen beror till stor del på om det finns någon detaljplan. Utom plan skaffar sig de flesta ett förhandsbesked innan förrättningen påbörjas. Inom plan initieras däremot viss fastighetsbildning med endast planen som grund.

Klimatanpassningsaspekter i fastighetsbildning

Fastighetsbildning regleras i första hand i fastighetsbildningslagen (FBL). En central del i processen är att pröva om det tänkta resultatet blir en eller flera *fastigheter som är varaktigt lämpliga för sitt ändamål* (FBL 3 kap. 1 §). Tekniskt sett gäller exempelvis att en bostadsfastighet måste få tillgång till väg och VA, men också att tomten är utformad med hänsyn till topografi och byggnaders lägen. Att lämna kvar en oanvändbar markremsa mellan två fastigheter kan vara olämpligt, liksom att skapa en tomt som till största delen består av ett brant bergparti.

Planbestämmelser, strandskyddsbestämmelser mm, ska givetvis också följas, även om vissa mindre avvikelser eller undantag medges (FBL 3 kap. 2 §). Lantmäterimyndigheten är skyldig att i behövlig omfattning samråda med byggnadsnämnden och andra berörda myndigheter i dessa frågor. Att marken enligt till exempel en detaljplan är generellt lämplig för bostadsbebyggelse betyder inte nödvändigtvis att det går att bilda en fastighet exakt på den plats och i den form som exploatören önskar. Lämpligheten i det enskilda fallet beaktas såväl i bygglovsprövningen som i fastighetsbildningen. Dessa bedömningar bör leda till samma resultat, men undantag förekommer. Om det däremot i detaljplanen finns särskilda bestämmelser om fastighetsindelningens utformning, i enlighet med PBL 4 kap. 18 §, är dessa bindande för fastighetsbildningen. På så sätt kan kommunen redan i planskedet detaljstyra hur genomförandet ska ske.

I fråga om klimataspekter kan stigande havsnivåer, ökade skredrisker och så vidare påverka var ny- eller ombildade fastigheter lokaliseras i landskapet. Dessa aspekter kan också initiera byggandet av anläggningar såsom skyddsvallar och dräneringsanordningar. Vissa sådana funktioner som blir gemensamma för flera fastigheter kan säkerställas genom bildande av gemensamhetsanläggning enligt anläggningslagen, vilket sker inom ramen för fastighetsbildning. Som tidigare nämnts kan kommunen i en detaljplan ställa krav på bildande av en gemensamhetsanläggning och bestämma markreservat för denna (PBL 4 kap. 18 §). Denna möjlighet kan vara ett effektivt instrument i klimatanpassningshänseende.

6.2 | Kontroll och tillsyn

Det är svårt att förutse hur framtiden kommer att se ut samt att projektera och dimensionera med tillräcklig marginal för att hantera framtida effekter av ett förändrat klimat. Det är, trots denna osäkerhet, byggherrens ansvar att försöka bedöma detta och se till att byggprojektet uppfyller samhällets minimikrav. Det gäller bland annat den tekniska utformningen av bebyggelsen, som behövs för att möta stigande havsnivåer, översvämningar, ras, skred och erosion. Kommunen har här en viktig uppgift att i tillsynen både stötta byggherren och att kontrollera att denne tar sitt ansvar.

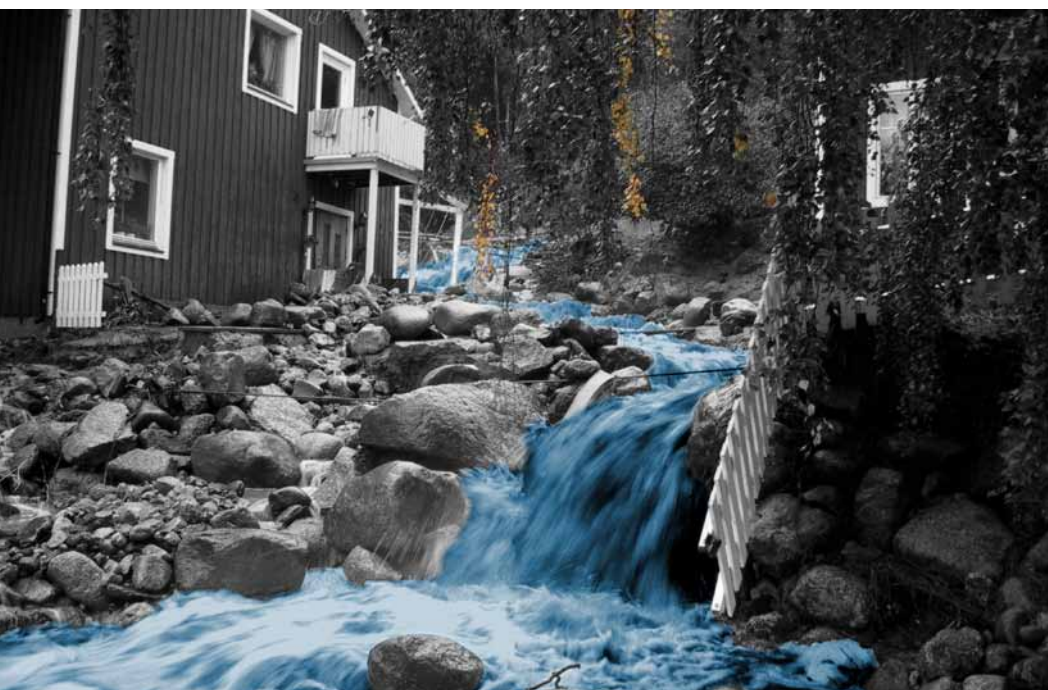
Kontroll och tillsyn och klimatanpassning

Det krävs en anmälan för åtgärder som enligt nuvarande bestämmelser är anmälningspliktiga. Bygg-, rivnings- och markåtgärder har nu delats in i tre kategorier; åtgärder som är lovpliktiga, åtgärder som är anmälningspliktiga samt åtgärder som är befriade från lov- eller anmälningsplikt. Ett speciellt förfarande gäller för anmälningspliktiga åtgärder vid sidan om de lovpliktiga. Även om de anmälningspliktiga åtgärderna inte kräver lov ska byggnadsnämnden, när en anmälan kommer in, ta ställning till behovet att ordna ett tekniskt samråd innan startbesked kan lämnas.

Även om det inte är ett uttalat lagkrav kan det tekniska samrådet vara ett lämpligt tillfälle att förmedla klimatrelaterad information från kommunens översiktsplan och från eventuellt berörda detaljplaner och områdesbestämmelser. Förmedling av relevant information ska ske i enlighet med det allmänna service- och informationsansvar som alla kommuner har enligt förvaltningslagen och PBL 12 kap. 2 §.

Det är byggherren och dennes kontrollansvarige som tar fram en kontrollplan, där det anges vilka kontrollintyg som ska lämnas in. Kontrollplanen presenteras och beslutas efter ett första tekniskt samråd med kommunen.

Om kommunen, under byggtiden eller efter det att projektet är klart, upptäcker att byggherren inte uppfyllt ett tekniskt egenskapskrav, exempelvis i form av bristande grundläggning eller otillräckligt fuktskydd, är kommunen enligt PBL 11 kap. skyldig att ingripa. Det kan ske genom att bygget stoppas eller genom användningsförbud, byggsanktionsavgift, föreläggande om rättelse eller liknande.



**Effekter av skyfall,
Sundsvall 2000.**

Foto: Lennart Arnström

6 | Hur gör man i praktiken – efter planarbetet enligt PBL

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning vid kontroll och tillsyn

Kommunen ska i lämplighetsprövningen i bygglovsskedet beakta klimatanpassningsaspekter. Frågor som har uppmärksammats i bygglovsskedet kan behöva uppmärksammas vid det tekniska samrådet. Till exempel bör kommunen följa upp att byggnadsverket får en lämplig utformning med avseende på risken för översvämning.

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Krav enligt PBL 12 kap. som rör klimatanpassning vid kontroll och tillsyn

12 kap. 2 § Krav att byggnadsnämnden lämnar råd och upplysningar som rör nämndens verksamhet.

Möjligheter enligt PBL 11 kap. som rör klimatanpassning vid kontroll och tillsyn

11 kap. 32 § *Möjlighet* för byggnadsnämnden att förbjuda att byggarbetet fortsätter om byggherren inte följer någon väsentlig del av kontrollplanen.

11 kap. 33 § *Möjlighet* för byggnadsnämnden att förbjuda att den som äger eller har nyttjanderätten till ett byggnadsverk får använda hela eller delar av byggnadsverket, om förutsättningar inte finns för att ge slutbesked.

11 kap. 37 § *Möjlighet* för byggnadsnämnden att förena förbud enligt 11 kap. 32-33 §§ (ovan) med vite.

Idékatalog över möjliga frågor och åtgärder vid kontroll och tillsyn



Högre temperaturer

- Kontrollera ventilation, värme-, kyl- och luftbehandlingsinstallationer.
- Kontrollera brandskydd, bärförmåga och stadga.
- Kontrollera hygien, hälsa och miljö för tillfredställande luft-, ljus- och temperaturförhållanden (termiskt klimat).



Ökad nederbörd och översvämningar

- Kontrollera grundläggning. Se till att grundkonstruktionen och bjälklaget klarar väta och översvämningar.
- Kontrollera markavvattning och dränering.
- Kontrollera hygien, hälsa och miljö för tillfredställande fukt-, luft- och hyggenförhållanden.
- Kontrollera att väggar, fönster, dörrar och liknande ordnas så att fukt utifrån inte kan nå fukt känsliga byggnadsdelar.
- Kontrollera att byggnaden har tillräcklig taklutning för att klara riklig nederbörd.
- Kontrollera att takmaterial och konstruktion klarar is och tung snö.
- Kontrollera säkerhet vid dammar och fasta brunnar.
- Kontrollera att säkerheten är tillräcklig avseende kablage och rördragningar mot översvämningar.



Stigande havsnivåer

- Kontrollera grundläggning. Se till att grundkonstruktionen och bjälklaget klarar väta och översvämningar.
- Kontrollera grundläggning. Se till att byggnaden klarar framtida sättningsskador på grund av grundvattenhöjningar/sänkningar och liknande.
- Kontrollera hygien, hälsa och miljö. Se till att byggnaden klarar tillfredställande fukt-, luft- och hygienförhållanden.



Risker för ras, skred och erosion

- Kontrollera förmåga, stadga och beständighet på avsedd tomt och omkringliggande mark.
- Kontrollera grundläggning med avseende på sättningar för såväl byggnaden som rördragningar och kablage.



Kustnära bebyggelse i Färjestaden, Öland.

Foto: Therése Ehrnsten

6.3 | Byggande

Tekniskt sett kan man nästan alltid bygga hus så att samhällets tekniska egenskapskrav uppfylls. Byggherren har ansvaret att informera sig om vilka förutsättningar byggplatsen har för att bebyggas och att sedan bygga huset så att de tekniska kraven, bland annat utifrån Boverkets byggregler (BBR) uppfylls. Till sin hjälp ska byggherren ha en certifierad kontrollansvarig. Kommunen ska inom ramen för sitt tillsynsansvar både informera och stötta byggherren i projekterings- och byggprocessen och agera om kraven inte uppfylls.

Klimatanpassning i byggandet

Ansvarvilar på byggherren att informera sig om vilka förutsättningar byggplatsen har för att bebyggas och vilka byggnadstekniska minimikrav som gäller för att bygga där. Till sin hjälp ska byggherren ha en certifierad kontrollansvarig. Kommunen ska i sin tur ha såväl resurser som kompetensen att informera och stötta byggherrarna i projekterings- och byggprocessen, samt att utöva aktiv tillsyn över byggandet så att minimikraven uppfylls.

Använd traditionella byggmaterial och metoder

Traditionella material och byggmetoder kan utgöra en inspiration när nya byggnader ska uppföras. Det sannolikt bästa exemplet på traditionellt byggande är det kyrkliga kulturarvet. De medeltida kyrkorna är byggda i natursten eller tegel, grundlagda på skalmur och har i många fall tegelpannor på öppen läkt. Kyrkorna har varit föremål för omfattande ombyggnader, har under perioder varit förfallna och stått ouppvärmda, men har ändå klarat sig bra. Att vid modernt byggande använda värdefull kunskap från traditionellt byggande är ett sätt att klimatanpassa byggnader.

Byggherren måste själv skaffa sig information om byggplatsen och vara medveten om de markförhållanden som råder och de framtida förändringar som eventuellt kan ske. Vägledande information kan byggherren bland annat finna hos:

- **Kommunen**
Kommunen ska tillhandahålla och vid behov hjälpa till att tolka de kommunala fysiska planerna, det vill säga översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser, som gäller för det berörda området, samt ge annan information som finns om byggplatsen och dess omgivning. I planerna kan det till exempel förekomma krav på reglerad plushöjd för markytan, reglering av grundkonstruktionen och källarförbud. Vilka krav som kan förekomma beskrivs mer ingående i denna skrift under avsnitten om *Detaljplan* och *Områdesbestämmelser*.
- **Boverket**
På Boverkets hemsida kan byggherren hitta en mängd relevant information. I Boverkets byggregler (BBR) beskrivs och preciseras de tekniska egenskapskraven ytterligare. Dessa är utformade som funktionskrav, vilket innebär att den tekniska lösningen som byggherren väljer ska uppfylla de funktionsmässiga krav som reglerna ställer på byggnaden. BBR ändras kontinuerligt, sök därför efter den senaste versionen på Boverkets hemsida.
- **Andra aktörer**
 - Olika branschorganisationer som Svenskt Vatten och Svensk Fjärrvärme.
 - Länsstyrelsen och olika statliga myndigheter (läs mer under kapitel 3.2)

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning i byggandet

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Krav enligt PBL 8 kap. som rör klimatanpassning i byggandet

8 kap. 4-5 §§	<p>Krav på byggnadsverks tekniska egenskaper, så att de uppfyller vissa minimi-krav som är betydelsefulla ur bland annat klimat- och hälsosynpunkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> För att klara skyfall, översvämningar, stigande grundvattennivåer, extrem värme, säkerhet vid brand och annat.
8 kap. 9-10, 12 §§	<p>Lämplighetsbedömning/krav på tillräckligt stora friytor vid bostäder, lämpliga för lek och utvistelse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hänsyn kan här tas till det ökade behovet av utvistelse vid varmare somrar och vid värmeböljor.
8 kap. 9, 12 §§	<p>Krav på anordning av tomter, allmänna platser och så vidare för att minska olägenheter för omgivningen och begränsa olyckor.</p> <ul style="list-style-type: none"> För att undvika att exempelvis dagvatten från en tomt eller allmän plats rinner till grannfastigheter och skapar problem med översvämningar eller liknande.

Idékatalog över möjliga åtgärder i byggandet



Högre temperaturer

Tomten

- Plantera träd och buskar som ger skugga, enstaka eller i grupp, som arkader och pergola.
- Plantera gräs istället för att hårdgöra ytor som alstrar värme.
- Anlägg dammar som skapar fuktigare luft.
- Plantera inhemska arter som är anpassade till det rådande varma klimatet för att grönskan ska stå sig bättre under varma perioder.

Byggnaden

- Placera och orientera byggnaden optimalt ur värmesynpunkt.
- Välj optimala fasad- och takmaterial, till exempel tegeltak.
- Välj fasadmaterial som inte ger upphov till skador på grund av frostsprängningar.
- Välj ljusa färger på fasad och tak.
- Anlägg gröna väggar och tak som sänker temperaturen både inne och ute.
- Anlägg effektiv solavskärmning exempelvis i form av utstickande tak och balkonger, solskyddsglas, fasta/rörliga utvändiga skydd som markiser, eller invändiga skydd som persienner.
- Isolera byggnaden.
- Installera bra ventilations-, värme-, kyl- och luftbehandlingsaggregat.
- Välj optimal storlek på fönster, exempelvis olika storlekar beroende på väderstreck.
- Placera bostadsrummen optimalt, till exempel med sovrummen åt norr.
- Minska värmeutsöndring från invändiga källor, exempelvis belysning.
- Installera adekvat brandskydd mot yttre bränder.
- Undvik riskbenägna konstruktioner och material (till exempel enstegstättade fasadkonstruktioner).

6 | Hur gör man i praktiken – efter planarbetet enligt PBL



Ökad nederbörd och översvämningar:

Tomten

- Byt ut gamla VA-ledningar till motsvarande med större dimension.
- Höj marknivån.
- Anlägg skydd mot höga vattenstånd.
- Plantera träd, buskar och gräsmattor för att minska regnvattnets avrinningshastighet.
- Ta bort hårdgjorda ytor för att minska regnvattnets avrinningshastighet, samt mjukgör nödvändiga hårdgjorda ytor.
- Anlägg lokala dammar och infiltrationsanläggningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).
- Arbeta med markavvattning och dränering.
- Installera pumpar för att pumpa bort högt grundvatten (ej långsiktigt hållbart, framförallt inte i nybyggda områden).

Byggnaden

- Placera och orientera byggnaden optimalt ur översvämningssynpunkt.
- Bygg med öppen plintgrund eller uteluftventilerad grund under huset för att minska risken för fuktskador vid tillfälliga översvämningar.
- Bygg källarlösa hus.
- Bygg husets källare med vattentät betong.
- Vattensäkra källarfönster eller sätt igen dem helt i befintliga byggnader.
- Utforma bottenvåningen så att den endast kan användas som garage eller vara helt oinredd.
- Installera inspekterbara backventiler eller pumpstationer i husets nedre plan.
- Förse toalettstolar, brunnar och liknande med tillfälliga stopp som förhindrar inläckage.
- Anordna väggar, fönster och dörrar, så att fukt utifrån inte kan nå fukt känsliga byggnadsdelar.
- Installera bra ventilations- och luftbehandlingsaggregat.
- Sätt upp tillfälliga översvämningsskydd vid ytterdörrarna.
- Sätt bräddavlopp på taket och skapa rutiner för rensning av brunnar på tak och gårdar.
- Förse byggnadens tak med tillräckligt stor taklutning för att klara riklig nederbörd.
- Anlägg gröna tak och väggar som fördröjer regnvattnet.



Stigande havsnivåer:

Tomten

- Välj ut den del av tomten som lämpar sig att bebyggas och där tillräckligt avstånd och höjd till havet kan hållas. Detta för att minska risken för påverkan av stigande havsnivåer och höga vattenstånd.
- Höj marknivån.
- Anlägg skydd mot stigande havsnivåer och höga vattenstånd till exempel i form av vallar, murar, förhöjda strandpromenader och vägar/järnvägsbankar som buffert.
- Anlägg områden med syfte att kunna översvämmas.

Byggnaden

- Placera och orientera byggnaden optimalt ur stigande havsnivåsynpunkt.
- Bygg källarlösa hus.
- Bygg husets källare med vattentät betong.
- Utforma bottenvåningen så att den endast kan användas som garage eller vara helt oinredd.
- Bygg på pålar.
- Bygg med öppen plintgrund eller uteluftventilerad grund under huset för att minska risken för fuktskador vid tillfälliga översvämningar.
- Installera bra ventilations- och luftbehandlingsaggregat.
- Anordna väggar, fönster, dörrar och liknande, så att fukt utifrån inte kan nå fukt känsliga byggnadsdelar.
- Bygg stabila grunder som klarar sättningskador för såväl byggnad som rödragningar när grundvattennivåerna fluktuerar.

**Risker för ras, skred och erosion:****Tomten**

- Genomför geotekniska utredningar för att säkerställa att information om jord-, berg- och grundvattenförhållanden samt byggnadens grundläggning sammanställs.
- Klargör hur byggandet och anpassningsåtgärder påverkar omkringliggande mark.
- Klargör hur omkringliggande mark påverkar tomtens stabilitet.
- Genomför stabilitetshöjande åtgärder, till exempel plantera träd som fungerar som erosionsskydd utmed stränder.

Byggnaden

- Placera och orientera byggnaden optimalt med hänsyn tagen till risker för ras, sked, erosion och slamströmmar.
- Välj en byggkonstruktion som är anpassad efter markförhållandena på platsen.



**Risk för ras och skred,
Limhamns kalkbrott i Malmö.**

Foto: Therése Ehrnsten

6.4 | Förvaltning, drift och underhåll

Det finns ingen generell process för förvaltningsskedet, men kommunen ska ingripa dels om en byggnads tekniska egenskaper enligt samhällets krav inte upprätthålls, dels om anordningar som är avsedda att tillgodose kraven inte hålls i gott skick. Att kommunen har resurser och kompetens för att utföra dessa tillsynsuppgifter är därmed angeläget. Vissa klimatanpassningsåtgärder i befintlig bebyggelse går inte att åstadkomma genom planering enligt plan- och bygglagen (PBL), utan måste ske genom förvaltning och drift samt genom privat-offentlig samverkan. Bestämmelser som rör negativ påverkan på människors hälsa och som ska beaktas av såväl kommunen vid tillsyn som av den som förvaltar en fastighet, hittas i PBL 2, 8 och 11 kap. samt i miljöbalken (MB) 2, 9 och 26 kap.

Klimatanpassning i förvaltning, drift och underhåll

En byggnads eller konstruktions livslängd beräknas till mellan 50 och 100 år. För att en byggnad ska kunna möta effekterna av ett förändrat klimat, måste klimataspekterna ha beaktats under själva byggprocessen, men det krävs också ett kontinuerligt underhåll för att hålla en byggnad eller fastighet i gott skick, framförallt om de externa påfrestningarna ökar i framtiden.

Fastighetsägaren har ett ansvar att hålla sin fastighet, såväl tomten som eventuella byggnader och skyddsanordningar, i ett vårdat skick samt sköta och underhålla dessa. Den som är fastighetsägare bör hålla sig informerad om vilka olika klimatrelaterade risker som finns och beakta dessa för att inte riskera människors hälsa och säkerhet.

Kommunen har ett ansvar att ingripa om byggnaders tekniska egenskaper inte upprätthålls eller om en fastighet inte hålls i ett vårdat skick. I såväl PBL som MB finns beskrivet vad som gäller vid ingripande i samband med hälsorisker.

Klimatanpassning av befintlig bebyggelse

Eftersom PBL i första hand är en exploateringslagstiftning är den svårare att tillämpa på befintlig bebyggelse. För att klimatanpassa befintlig bebyggelse krävs i praktiken breda civilrättsliga överenskommelser mellan staten, kommuner och fastighetsägare. Kommunen har dock möjlighet att upphäva eller ändra gamla detaljplaner och anta nya, som är bättre ur klimatsynpunkt. De nya förutsättningarna får då genomslag vid lovpliktiga förändringar av bebyggelsen. På sikt kan därmed situationen förbättras. Områdesbestämmelser kan också vara ett alternativ för att klimatanpassa befintlig bebyggelse.

Klimatanpassning av kulturarv

Klimatförändringarnas effekter på byggnader kan få mycket stora ekonomiska konsekvenser, men när effekterna av det förändrade klimatet slår mot vårt kulturarv och våra kulturhistoriskt intressanta byggnader, är det värden som inte går att sätta ett pris på som går förlorade. De skaderisker som kulturarvet kan komma att drabbas av är bland annat mögel, röttskador, skadedjur, stormskador och erosion. Delar av vårt kulturarv kan försvinna om inte åtgärder sätts in.

Bestämmelser i PBL som rör klimatanpassning i förvaltning, drift och underhåll

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL.

Krav enligt PBL 8 kap. som rör klimatanpassning i förvaltning, drift och underhåll

8 kap. 4-5 §§	<i>Krav på byggnadsverks tekniska egenskaper, så att de uppfyller vissa minimikrav ur bland annat klimat-, hygien- och hälsosynpunkt som gällde då byggnadsverket uppfördes.</i>
8 kap. 14 §	<i>Krav på att byggnadsverk (även icke bygglovpliktiga) ska hållas i vårdat skick och underhållas så att dess utformning och de tekniska egenskaperna bevaras så som kraven var då de uppfördes.</i>
8 kap. 15 §	<i>Krav på att en tomt ska hållas i vårdat skick och skötas så att risken för olycksfall och betydande olägenheter för omgivningen och för trafiken inte uppkommer.</i>

Idékatalog över möjliga åtgärder i förvaltning, drift och underhåll



Högre temperaturer

Tomten

- Plantera träd och buskar som ger skugga, antingen enstaka eller i grupp, som pergola eller i arkader.
- Plantera gräs istället för att hårdgöra ytor som alstrar värme.
- Anlägg dammar som skapar fuktigare luft.
- Plantera inhemska arter som är anpassade till det rådande varma klimatet, för att grönskan ska stå sig bättre under varma perioder.

Byggnaden

- Välj ljusa färger på fasad och tak.
- Anlägg gröna väggar och tak som kyler ner byggnaden och skapar skugga.
- Isolera byggnaden.
- Installera ventilations-, värme-, kyl- och luftbehandlingsaggregat (energisnåla).
- Anlägg effektiv solavskärmning till exempel i form av fasta/rörliga utvändiga skydd som markiser.
- Välj fasadmateriäl, färger och andra byggnadsmateriäl som tål kraftigare klimatpåverkan i form av ökad temperatur.
- Minska värmeutsöndring från invändiga källor, exempelvis belysning.
- Genomför skadedjursbekämpning (skadedjuret ökar i antal i vått och varmt klimat) i byggnader genom städning och underhåll.

6 | Hur gör man i praktiken – efter planarbetet enligt PBL



Ökad nederbörd och översvämningar

Tomten

- Skydda bebyggelsen mot översvämningar till exempel genom invallning, släntbeklädnader och avschaktning.
- Plantera träd, buskar och gräsmattor för att minska regnvattnets avrinningshastighet.
- Anlägg gröna tak och väggar som fördröjer regnvatten.
- Skapa vattenytor för hantering av dagvatten.
- Ta bort hårdgjorda ytor för att minska regnvattnets avrinningshastighet alternativt mjukgöra dessa.
- Anlägg lokala dammar och infiltrationsanläggningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).
- Sköt diken och avrinningsytor.
- Arbeta med markavvattning och dränering.
- Installera pumpar för att pumpa bort högt grundvatten (ej långsiktigt hållbart).

Byggnaden

- Installera inspekterbara backventiler eller pumpstationer i husets nedre plan.
- Förse toalettstolar, brunnar och dylikt med tillfälliga stopp som förhindrar att det läcker in.
- Installera bra ventilations- och luftbehandlingsaggregat.
- Montera upp tillfälliga översvämningsskydd vid ytterdörrar.
- Vattensäkra källarfönster eller sätt igen dem helt i befintliga byggnader.
- Montera bräddavlopp på taket och skapa rutiner för rensning av brunnar på tak och gårdar.
- Välj färger som motstår mögeltillväxt, som linoljefärg, kalkfärg och andra slamfärger.
- Välj fasadmaterial, färger och liknande som tål kraftigare klimatpåverkan i form av ökad nederbörd.
- Bekämpa lavar och alger på stenbyggnader.
- Genomför skadedjursbekämpning (skadedjuren ökar i antal i vått och varmt klimat) i byggnader genom städning och underhåll.



Stigande havsnivåer

Tomten

- Skydda bebyggelsen mot stigande hav genom exempelvis invallning, släntbeklädnader, uppfyllnad och avschaktning.
- Anlägg upphöjda promenader och vallar i form av vägar eller liknande som barriärer mot stigande havsnivåer.
- Plantera träd eller uppför andra fysiska hinder för att skydda byggnader som ligger nära havet mot en ökad salthalt i luften.

Byggnaden

- Anpassa användningen av byggnadens nedre våning och källare.
- Vidta åtgärder på byggnaden för att undvika eventuella effekter kopplade till stigande havsnivåer, till exempel installera bra ventilations- och luftbehandlingsaggregat, tillfälliga översvämningsskydd vid ytterdörrar och vattensäkra källarfönster.



Ras, skred och erosion

Tomten

- Inventera risker för ras, skred, erosion och slamströmmar.
- Vidta åtgärder på tomten för att undvika eventuella risker kopplade till markens beskaffenhet och benägenhet för ras, skred, erosion och slamströmmar, till exempel göra förstärkningar.

Byggnaden

- Vidta åtgärder på byggnaden och rödragningar för att undvika eventuella risker kopplade till markens beskaffenhet och benägenhet för ras, skred, erosion och slamströmmar.



Gröna tak på Tivoli
i Köpenhamn, Danmark.

Foto: Stina Westlin



7 Framtida utmaningar

7.1 Utmaningar för klimatanpassningen inom samhällsplaneringen	126
7.2 Finansiering, bidrag och ersättning	128

7.1 | Utmaningar för klimatanpassningen inom samhällsplaneringen

Utmaningarna är många för att kunna möta ett framtida förändrat klimat.

Några av de största utmaningarna för klimatanpassning i den fysiska planeringen är bland annat: det långa tidsperspektivet, oklarheter kring vem som har ansvaret att hantera klimatanpassningsfrågan och att vidta åtgärder, hur målkonflikter ska hanteras samt hur berörda processer ska synkroniseras bättre.

Tidsperspektiv

Klimatforskning är, precis som annan forskning, befäst med en portion av osäkerhet. Alla aktörer i samhället som ska leverera prognoser eller scenarier, till exempel om hur vårt samhälle kommer att påverkas inom en så lång tidsperiod som 100 år, brottas med osäkerhet. Detta betyder även att beslutsfattare kan komma att behöva fatta svåra beslut utifrån dessa ibland osäkra underlag, samt agera proaktivt och våga ta nya oprövade vägar.

För att kunna anpassa samhället till ett förändrat klimat krävs att vi börjar agera redan nu, detta för att hantera risker som kan uppstå vid slutet av seklet. Det är lämpligt att ta fram grundläggande riktlinjer i den kommunala klimatanpassningsplanen och översiktsplanen, för att visa hur kommunen ska förhålla sig till exempelvis stigande hav eller ett varmare klimat. Bebyggelse och infrastruktur har, beroende på material och underhåll, en livslängd på över 100 år. Även om samhällsstrukturen kan förändras, så kommer bebyggelsen eller infrastrukturen som byggs idag att finnas kvar, när effekterna av ett förändrat klimat successivt blivit mer påtagliga.

Ansvarsfrågan

Det allmänna skadeståndsansvaret regleras inte i i plan- och bygglagen (PBL), utan bedöms inom ramen för civilrättens skadeståndsregler i skadeståndslagen (1972:207). Att mark godtas som lämplig för bebyggelse av kommunen innebär inte någon rättslig garanti från kommunens sida om markens lämplighet i byggnadstekniskt avseende, då PBL inte innehåller några sådana bestämmelser. Men, kommunen har enligt lag ett ansvar för att planläggningen ska ske med hänsyn till klimataspekter (PBL 2 kap 3 §). Vid detaljplanläggning och i ärenden om bygglov och förhandsbesked ska kommunen lokalisera bebyggelse och byggnadsverk till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, jord, berg- och vattenförhållandena samt risken för olyckor, översvämning och erosion (PBL 2 kap. 5 §).

Det är kommunen som fattar beslut om planer, lov och förhandsbesked och därmed i första hand kan riskera skadeståndskyldighet enligt skadeståndslagens bestämmelser. För att ett ansvar ska uppkomma enligt skadeståndslagen, krävs att kommunen vid beslutet gjort sig skyldig till fel eller försummelse. Skadeståndsanspråket kan riktas mot kommunen inom tio år från det att ett beslut har antagits, till exempel för en detaljplan.

Eftersom konsekvenserna av klimatförändringarna är svårbedömda, blir det i denna fråga särskilt svårt att bedöma om ett beslut bör betraktas som felaktigt eller försumligt i lagens mening. Men ju mer säkert kunskapsunderlag som finns om nuvarande och framtida vattennivåer, markförhållanden med mera, desto större risk tar kommunen för framtida skadeståndsanspråk om de antar detaljplaner, beslutar om lov eller förhandsbesked i strid mot detta underlag. Det är viktigt att kommunerna är medvetna om detta när de fattar beslut om planer, lov och förhandsbesked.



→ Läs mer

Ansvar vid naturolycka
MSB 0179-10 på
www.msb.se

Länsstyrelsen har ett tillsyns- och vägledningsansvar gentemot kommunen när det gäller planering. Om länsstyrelsen till exempel inte har ingripit enligt PBL 11 kap. vid uppenbart olämplig planläggning, borde det inte vara rimligt att anse att kommunen vållat en senare uppstådd skada genom försummelse vid beslut, när ett otillräckligt eller felaktigt beslutsunderlag legat till grund. Ansvar, som kan komma med skadeståndslagen, är därför mycket svårbedömt, speciellt när det handlar om försummelse av hänsyn till klimatförändringar och hur ofta underlaget har uppdaterats. I dagsläget är det svårt att säga hur stort ansvar kommunen respektive staten har att upplysa och skaffa sig kunskap om klimatförändringarnas effekter för att inte bli skadeståndsansvariga, eftersom det inte finns något prejudicerande fall att luta sig mot.⁴⁸

Den som förvaltar en fastighet har ett ansvar att hålla fastigheten, såväl tomten som eventuella byggnader och skyddsanordningar, i ett vårdat skick och sköta och underhålla dessa. Den enskilde ska även vid behov skydda sin egendom mot skador vid bland annat naturolyckor som stigande hav och översvämningar.⁴⁹

Målkonflikter och osynkroniserade processer

Det förekommer en mängd målkonflikter som planeraren måste ta hänsyn till i den fysiska planeringen, så även när klimatanpassningsfrågorna ska vägas in. Att väga samman många olika intressen är en stor utmaning, likaså att synkronisera olika tillståndsprocesser och prövningar för att få till stånd ett beslut i en viss fråga.

Som exempel kan nämnas uppförandet av klimatanpassningsåtgärder i strandskyddat område, för att motverka framtida erosion eller problem förknippade med stigande hav. För att vidta åtgärder vid stränderna eller i vatten är det flera olika prövningar som måste göras. Underlagen som tas fram inför prövningen måste vara kvalitetssäkrade och ha synkroniserade tidsperspektiv, för att både kommunen och länsstyrelsen ska kunna fatta ett beslut. När prövningen för olika verksamheter ska göras samtidigt, kan länsstyrelsen eller mark- och miljödomstolen samköra processerna. Detta gäller exempelvis för strandskyddsdispens i område som är statligt naturreservat, eller för verksamhet som är tillståndspliktig för vattenverksamhet enligt miljöbalken (MB).

48 Boverket (2009): Bygg för morgondagens klimat - anpassning av planering och byggande. Karlskrona.

49 SOU 2007:60 Bilaga B 14 (2006): Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat.

7.2 | Finansiering, bidrag och ersättning

Klimatanpassningsåtgärder kan beröra många olika kommunala förvaltningar och bolag, som också belastas av kostnaderna för olika klimatrelaterade skador. Kostnader för anpassningsåtgärder blir ofta lägre, om åtgärderna sker i samband med ordinarie verksamhet. För att underlätta värdering och nytta av åtgärder kan man ta hjälp av kostnadsnyttoanalyser.

Kommunal finansiering

De skador som kan orsakas av naturolyckor och extrema väderförhållanden kan innebära stor belastning på kommunens ekonomi. Genom att vidta anpassningsåtgärder innan en olycka inträffar, kan kommunens kostnader reduceras avsevärt.

Kommuner kan behöva sätta av ekonomiska medel för framtida anpassningsbehov. För att klara dessa kostnader kan en långsiktig finansieringsplan, inklusive eventuella fonderingsbehov, upprättas i samverkan mellan kommunledning, förvaltningar och bolag samt övriga berörda parter som enskilda fastighetsägare, Trafikverket och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

Kommunen kan göra bedömningar och jämförelser med hjälp av kostnadsnyttoanalyser. Kommunen kan därefter beräkna kostnader för fiktiva klimatskador respektive fysiska anpassningsåtgärder. Det samlade värdet för befintlig och planerad bebyggelse och miljö kan överstiga de kostnader som åtgärderna kräver.



→ Läs mer

För mer information om kostnadsnyttoanalyser se Kågebro, E. och M. Vredin-Johansson (2008), **Ekonomiska verktyg som beslutsstöd i klimatanpassningsarbetet**. FOI Rapport FOI-R-2530 - SE

Kostnadsnyttoanalys

I en kostnadsnyttoanalys görs en värdering av kostnader och nytta av en aktuell åtgärd utifrån ett samhällsperspektiv. Syftet är att avgöra om samhällsekonomisk lönsamhet existerar för en viss insats. Nyttan av en åtgärd vägs mot kostnaderna att genomföra densamma. Kostnadsnyttoanalys kan vara användbar för att beräkna kostnaderna vid en avgränsad händelse, till exempel kostnaderna i samband med att en damm översvämmas.

Steg 1: Först ska kommunen i en kostnadsnyttoanalys identifiera olika handlingsalternativ.

Ett åtgärdsalternativ ställs mot ett jämförelsealternativ eller nollalternativ. Nollalternativet är det som förväntas hända om inga åtgärder vidtas.

Steg 2: Huvuduppgiften i en kostnadsnyttoanalys är att definiera nyttor och kostnader. Nyttor och kostnader beskrivs, efter en konsekvensanalys, först i kvalitativa termer och sedan i kvantitativa termer. Ett grundproblem vid tillämpningen av kostnadsnyttoanalys i ett klimatsperspektiv är att kvantifiera icke-marknadsprissatta nyttor och kostnader, exempelvis vattenkvalitet. Vid värdering av icke-marknadsprissatta nyttor och kostnader används direkta eller indirekta metoder. De indirekta metoderna går ut på att studera människors marknadsbeteende, de faktiska preferenserna.

De direkta metoderna utgår ifrån människors uttalade preferenser.

Steg 3: Slutligen räknar man i en kostnadsnyttoanalys ut det bästa handlingsalternativet utifrån definierade nyttor och kostnader. Värdet av ett viss handlingsalternativ kan beskrivas i en matematisk ekvation, där en nuvärdeskvot räknas ut. Nuvärdet är skillnaden mellan nyttor och kostnader över tiden med hänsyn tagen till diskonteringsränta. Enligt en vedertagen tillämpning är det bästa handlingsalternativet den åtgärd som får högst nuvärdeskvot, men en kostnadsnyttoanalys kan även ta hänsyn till fördelningsspekter av en viss åtgärd.

Steg 1

1. Identifiera handlingsalternativ:
 - Åtgärdsalternativ vs
 - Nollalternativet

Steg 2

2. Definiera kostnader och nyttor:
 - Kvalitativt och
 - Kvantitativt

Steg 3

3. Val av handlingsalternativ:
 - Nuvärdeskvot eller
 - Diskontering

Klimatförändringarna har varken geografiska eller administrativa gränser. Medel kan därför behövas för insatser som samordnas med andra kommuner. Mellankommunal samverkan är i detta sammanhang av stor vikt. Länsstyrelsen har också ett samordningsansvar och kan ge råd och riktlinjer i frågor mellan kommuner.

Statsbidrag

Det finns statsbidrag att söka hos MSB för förebyggande åtgärder mot naturolyckor i befintlig bebyggelse. Staten har för budgetåret 2012 anvisat drygt 39 miljoner kronor för förebyggande åtgärder.

Läs mer: www.msb.se/sv/Produkter--tjanster/Stod-och-ersattningar/Statsbidrag-for-forebyggande-atgarder-mot-naturolyckor/

EU program och projekt

Interreg projekt North Sea Region

Via EU:s Interreg projekt North Sea Region finns det svenska exempel med anknytning till klimatanpassning som finansieras helt eller delvis med bidrag från EU. Nordsjöprogrammet erbjuder möjligheter för organisationer i regionerna runt Nordsjön att samarbeta i regionala utvecklingsprojekt där olika sektorer samordnas.

Läs mer: <http://www.northsearegion.eu/ivb/home/>

Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF)

Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF) har till uppgift att stärka den ekonomiska och sociala sammanhållningen i EU genom att utjämna regionala skillnader. Fonden kan ge bidrag bland annat till projekt med inriktning på miljö och riskförebyggande åtgärder.

Läs mer: http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/feder/index_sv.htm

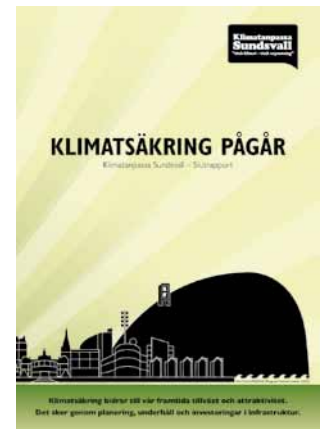
EU:s miljöprogram Life+

Genom EU:s miljöprogram Life+ kan projekt inom tre områden få bidrag. Natur och biologisk mångfald, miljöpolitik och förvaltning/styrning samt information och kommunikation.

Läs mer: Om Life+ www.naturvardsverket.se/sv/Start/EU-och-Internationellt/Vart-arbete-i-EU/Miljoprogrammet-Life-plus/

Andra bidrag som kan vara aktuella i samband med fysisk planering

- Bidrag för att anlägga våtmarker eller småvatten i anslutning till jordbruksmark. www.lansstyrelsen.se
- Bidrag till sanering av förorenad mark - om ansvarig saknas och föroreningsituationen är allvarlig. www.naturvardsverket.se
- Bidrag till den som äger kulturhistoriskt värdefull bebyggelse, för att täcka delar av de ökade kostnaderna som en varsam renovering kan innebära. www.lansstyrelsen.se
- LONA – Lokala naturvårdssatsningen, bidrag till lokala naturvårdsprojekt i kommunerna. www.lansstyrelsen.se
- LOVA - Bidrag till lokala åtgärder som förbättrar havsmiljön, i första hand genom att minska belastningen av näringsämnen till havet. www.lansstyrelsen.se
- Leader – Projektmetod inom landsbygdsprogrammet. Projektmedlen styrs gemensamt av lokala representanter från ideell, privat och offentlig sektor. Medel ges till utveckling av landsbygdens ekonomi. www.lansstyrelsen.se



→ Läs mer

För att få en uppfattning om hur andra kommuner tänker kring finansieringsfrågorna läs **Klimatsäkring pågår**, slutrapport i projekt Klimatanpassning Sundsvall och **PM Klimatanpassning**, Helsingborg kommun.



8 Klimatkunskap i ständig utveckling

8.1 Lästips och underlag	132
8.2 Metoder, verktyg, databaser och portaler	139
8.3 Kommunala exempel	143
8.4 Ordlista och begrepp	147
8.5 Referenser	150

8.1 | Lästips och underlag

Inom området "klimatanpassning" presenteras kontinuerligt nytt material. Det är många aktörer som arbetar med klimatanpassning i praktiken, inom forskningen och med samordning och förmedling av kunskap, vilket ibland kan göra det svårt för gemene man att få en överblick och hitta den information som söks. I detta kapitel redovisas några av de mest centrala rapporterna, underlagen, metoderna, verktygen med mera.

Det finns idag många underlag, verktyg och metoder att tillgå, dels i kommunen och dels via länsstyrelser, centrala myndigheter, olika forskningsinstitut med flera. För att kunna ge säkra rekommendationer om lokalisering och krav på byggande i planeringen, måste kommunen ha ett adekvat och kvalitetssäkrat underlag och rätt verktyg att arbeta med.

Länsspecifikt planeringsunderlag om klimatanpassning

Planeringsunderlag som berör klimatanpassning tas kontinuerligt fram av landets länsstyrelser som stöd för länets egna kommuner. Klimat- och sårbarhetsanalyser och annat klimatunderlag har i dagsläget bland annat tagits fram av länsstyrelserna i Stockholm, Västra Götaland, Skåne, Uppsala, Västernorrland, Kronoberg, Gävleborg, Kalmar med flera län. Underlagen kan sökas på respektive länsstyrelses hemsida.

I detta kapitel har en del relevanta kunskapsunderlag, för klimatanpassning i den fysiska planeringen, lyfts fram speciellt. Därefter följer en sammanställning över kunskapsunderlag, verktyg och metoder om klimatanpassning kopplat till de fyra temaområdena "Högre temperaturer", "Ökad nederbörd och översvämningar", "Stigande havsnivåer" samt "Risker för ras, skred och erosion" (titlar redovisas i bokstavsordning under respektive tema). Slutligen redovisas översiktligt pågående forskning, större relevanta projekt inom området, portaler och databaser samt goda kommunala exempel.

Kunskapsunderlag för klimatanpassning i den fysiska planeringen

- Titel: **Ansvar vid naturolycka**
Ansvarig utgivare: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2009
Sök: www.msb.se
- Titel: **Boverkets byggregler, BBR 18**. Boverkets författningssamling BFS 2011:6
Ansvarig utgivare: Boverket, 2011-11-11
Sök: www.boverket.se
- Titel: **Bygg klimatsäkert**
Ansvarig utgivare: Boverket, 2009
Sök: www.boverket.se
- Titel: **Byggnader i förändrat klimat - Bebyggelsens sårbarhet för klimatförändringars och extrema väders påverkan.**
Ansvarig utgivare: Boverket, 2007
Sök: www.boverket.se
- Titel: **Ekonomiska verktyg som beslutsstöd i klimatanpassningsarbetet: En metodöversikt**
Ansvarig utgivare: FOI, 2008
Sök: www.foi.se

- Titel: **En sammanhållen energi- och klimatpolitik (Prop. 2008/09:162)**
Ansvarig utgivare: Regeringen, 2009
Sök: www.regeringen.se
- Titel: **Hållbar dag- och dränvattenhantering – Råd vid planering och utformning, (P105)**
Ansvarig utgivare: Svenskt Vatten, 2011
Sök: www.svensktvatten.se
- Titel: **Klimatanpassning i planering och byggande**
Ansvarig utgivare: Boverket, 2010
Sök: www.boverket.se
- Titel: **Klimathänsyn i den fysiska planeringen – åtgärder för att minska temperaturen i bebyggelse**
Ansvarig utgivare: FOI-Climatools / Göteborgs universitet, institutionen för geovetenskap, 2012
Sök: www.foi.se / www.gvc.gu.se
- Titel: **Låt staden grönska – klimatanpassning genom grönstruktur**
Ansvarig utgivare: Boverket, 2010
Sök: www.boverket.se
- Titel: **Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur**
Ansvarig utgivare: Boverket, 2010
Sök: www.boverket.se
- Titel: **På säker grund för hållbar utveckling. Förslag till handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat**
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2006
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Riskbeaktande i detaljplaneringsprocessen – analys av tre fallstudier**
Ansvarig utgivare: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2007
Sök: www.msb.se
- Titel: **Riskhantering i översiktsplaner – en vägledning för kommuner och länsstyrelser**
Ansvarig utgivare: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2004
Sök: www.msb.se
- Titel: **Stigande vatten**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelserna i Värmland och Västra Götaland, 2012
Sök: www.lanssstyrelsen.se/vastragotaland
- Titel: **Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter (SOU 2007:60)**
Ansvarig utgivare: Regeringen, 2007
Sök: www.regeringen.se
- Titel: **Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplan**
Ansvarig utgivare: Boverket och Räddningsverket, 2006
Sök: www.boverket.se

- Titel: **Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat**
Ansvarig utgivare: Arbetsgrupp inom Klimat- och sårbarhetsutredningen, 2007
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Översvämningsrisker i fysisk planering – Rekommendationer för markanvändning vid nybebyggelse**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelserna i Mellansverige, 2006
Sök: www.lansstyrelsen.se/stockholm

Kunskapsunderlag och liknande för de fyra tematiska områdena



Högre temperaturer

- Titel: **Beredskap vid värmeböljor i Botkyrka kommun**
Ansvarig utgivare: Botkyrka kommun, 2011
Sök: www.foi.se Pågående projekt/Climatools/Publikationer
- Titel: **Effekter av värmeböljor och behov av beredskapsåtgärder i Sverige**
Ansvarig utgivare: Socialstyrelsen, 2011
Sök: www.socialstyrelsen.se
- Titel: **Hälsopåverkan av ett varmare klimat – en kunskapsöversikt**
Ansvarig utgivare: Umeå universitet, 2008
Sök: www.umu.se
- Titel: **Händelsescenario för risk – och sårbarhetsanalys – värmebölja i nutid och framtid**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelserna, 2011
Sök: www.lansstyrelsen.se/kronoberg
- Titel: **Klimathänsyn i den fysiska planeringen – åtgärder för att minska temperaturen i bebyggelse**
Ansvarig utgivare: FOI-Climatools / Göteborgs universitet, institutionen för geovetenskap, 2012
Sök: www.foi.se / www.gvc.gu.se
- Titel: **Konsekvenser av värmeböljan i juli 2010 – En medieinventering för Skåne och Mälardalen**
Ansvarig utgivare: FOI totalförsvarets forskningsinstitut, 2011
Sök: www.foi.se Publikationer/Climatools/Publikationer
- Titel: **Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur**
Ansvarig utgivare: Boverket, 2010
Sök: www.boverket.se

- Titel: **Värmeböljor och dödlighet bland sårbara grupper**
Ansvarig utgivare: Statens folkhälsoinstitut, 2010
Sök: www.fhi.se
- Titel: **Värmeböljor i nutid och framtid – Händelsescenario för risk- och sårbarhetsanalys**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelserna, 2011
Sök: www.lansstyrelsen.se/kronoberg
- Titel: **Värmeböljor i Örebro län – En analys av inträffade värmeböljor och vilka åtgärder som kan behöva vidtas inför framtida värmeböljor**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelsen i Örebro län, 2011
Sök: www.lansstyrelsen.se/orebro



Ökad nederbörd och översvämningar

- Titel: **Dimensionering av allmänna avloppsledningar (P90)**
Ansvarig utgivare: Svenskt vatten, 2004
Sök: www.svenskvatten.se
- Titel: **En långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Planering och exempel**
Ansvarig utgivare: Svenskt vatten, 2004
Sök: www.svenskvatten.se
- Titel: **Grundvattennivåer och vattenförsörjning vid ett förändrat klimat**
Ansvarig utgivare: Sveriges geologiska undersökningar, 2010
Sök: www.sgu.se sök: Produkter& tjänster/Kartor och publikationer/SGU-rapporter
- Titel: **Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utformning (P105)**
Ansvarig utgivare: Svenskt vatten, 2011
Sök: www.svenskvatten.se
- Titel: **Klimatförändringarnas inverkan på allmänna avloppssystem (M134)**
Ansvarig utgivare: Svenskt vatten, 2007
Sök: www.svenskvatten.se
- Titel: **Konsekvenser för jordbrukets vattenanläggningar i ett förändrat klimat** Rapport 2010:27
Ansvarig utgivare: Jordbruksverket, 2010
Sök: www.jordbruksverket.se
- Titel: **Mälaren om 100 år – förstudie om dricksvattentäkten Mälaren**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelserna runt Mälaren, 2011
Sök: www.lansstyrelsen.se/upsala
- Titel: **Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem (P104)**
Ansvarig utgivare: Svenskt vatten, 2011
Sök: www.svenskvatten.se

- Titel: **Skyfall i nutid och framtid – Händelsescenario för risk- och sårbarhetsanalys**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelserna, 2011
Sök: www.lansstyrelsen.se/kronoberg
- Titel: **Åtgärdsförslag vid ett förändrat klimat i Sverige. Förändrad nederbörd och vattenståndsnivåer**
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2011
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Ökade vattenflöden – Behov av åtgärder inom väghållningen**
Ansvarig utgivare: Trafikverket, 2002
Sök: www.trafikverket.se
- Titel: **Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat.** (SOU 2007:60, Bilaga B14)
Ansvarig utgivare: Regeringen, 2007
Sök: www.regeringen.se
- Titel: **Översvämningar och riskhantering – en forskningsöversikt**
Ansvarig utgivare: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2008
Sök: www.msb.se
- Titel: **Översvämningshot – Risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmarens och Vänern** (SOU 2006:94)
Ansvarig utgivare: Regeringen, 2006
Sök: www.regeringen.se



Stigande havsnivåer

- Titel: **PlanPM Stigande havsnivå**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelsen Skåne
Sök: www.lansstyrelsen.se/skane
- Titel: **Stigande vatten**
Ansvarig utgivare: Länsstyrelserna i Värmland och Västra Götaland, 2012
Sök: www.lanssstyrelsen.se/vastragotaland
- Titel: **Stranderosionsskydd. Typer – Dimensionering – Modellering** (SGI Varia 532)
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2006
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Värdering av kustområden. Vägledning för samhällsekonomiska analyser** (SGI Varia 566)
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2006
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Översiktlig inventering av stranderosion** (SGI Varia 543)
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut
Sök: www.swedgeo.se



Risker för ras, skred och erosion

- Titel: **Ansvar och regler vid stranderosion** (SGI Varia 534)
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2003
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Anvisningar för släntstabilitetsutredningar No 3:95**
Ansvarig utgivare: IVA Skredkommissionen, 1995
Sök: www.swedgeo.se Sök: Skredkommissionens rapporter
- Titel: **Anvisningar för släntstabilitetsutredningar. Information. No 5:95**
Ansvarig utgivare: IVA Skredkommissionen, 1996
Sök: www.swedgeo.se Sök: Skredkommissionens rapporter
- Titel: **Hållbar utveckling av strandnära områden. Planerings- och beslutsunderlag för att förebygga naturolyckor i ett förändrat klimat** (SGI Varia 608)
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2011
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Klimatförändringar, skred och ras en forskningsöversikt**
Ansvarig utgivare: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2008
Sök: www.msb.se
- Titel: **Kostnadsnyttoanalys för förebyggande åtgärder mot skred och ras till följd av förändrat klimat** (SGI Varia 603)
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2010
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Mål och indikatorer för anpassning till förändrat klimat med avseende på naturolyckor** (SGI Varia 604)
Ansvarig utgivare: Statens geotekniska institut, 2009
Sök: www.swedgeo.se
- Titel: **Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat.** (SOU 2007:60, bilaga B14)
Ansvarig utgivare: Regeringen, 2007
Sök: www.regeringen.se
- **Läsa ännu mer:** Sveriges geotekniska institut har tagit fram ett antal rapporter som behandlar ras, skred och erosion utifrån klimatförändringens påverkan.
Sök: www.swedgeo.se Samtliga SGI:s rapporter inom klimatanpassning finns under Tjänster/Klimatanpassning

Pågående forskning och större relevanta projekt

- Baltic Climate**
 Syftar till att öka medvetenheten och stärka regioner kring Östersjön i deras arbete mot klimatförändringarna.
 Läs mer: www.balticclimate.org
- Climatools**
 Ett forskningsprogram som tar fram verktyg för klimatanpassningsarbete.
 Läs mer: www.foi.se
- CSPR – Centrum för klimatpolitisk forskning**
 Ett samarbete mellan Linköpings universitet och SMHI. Forskningen ska generera tillämpbara resultat med relevans för samhället. Ämnesområdena täcker både begränsning av växthusgasutsläpp och anpassning av samhället till klimatförändringar.
 Läs mer: www.cspr.se
- GRaBS – Green and blue space adaptation for urban areas and eco towns.**
 Ett EU-projekt med syfte att förbättra stadsplanering i befintlig bebyggelse och nyexploaterade områden för att stå förberedd inför kommande klimatförändringar.
 Läs mer: www.malmo.se
- Karlstad Universitet – Klimat och säkerhet**
 Universitetet driver ett forskningsprogram som rör risker som kan kopplas till extremt väder t ex översvämningar, skyfall och stormar.
 Läs mer: www.kau.se/klimat-och-sakerhet
- Mistra SWECIA**
 Ett forskningsprogram som arbetar med globala, regionala och lokala studier om klimat, effekter och anpassning i geografiska områden och på sektorer.
 Läs mer: www.mistra-swecia.se
- Mistra Urban Futures**
 Ett centrum för hållbar stadsutveckling vars styrka är samarbetat mellan forskningen och den praktiska tillämpningen.
 Läs mer: www.mistraurbanfutures.se
- Nord-Star**
 Ett internationellt forskningsprogram vars mål är att tillsammans med andra nordiska intressenter utforma och genomföra en framgångsrik anpassning på såväl politisk nivå som i praktiken.
 Läs mer: www.nord-star.info

8.2 | Metoder, verktyg, databaser och portaler

Kommunen kan ha stor hjälp av de metoder, verktyg, databaser, portaler och liknande som redan finns och som är på gång att lanseras i Sverige. Man kan även finna en mängd internationell information, verktyg och andra hjälpmedel som rör klimatanpassning, om man söker på "Climate adaptation" på nätet.

Metoder och verktyg

- **Verktyg: Beredskap värmeböljor**
 Ansvarig: FOI – Climatools
 Innehåll: För att hjälpa sårbara grupper inför och under en värmebölja utvecklas ett verktyg baserat på GIS.
 Sök: www.foi.se Pågående projekt/Climatools/Verktyg
- **Verktyg: Effekter av värme**
 Innehåll: Verktöget består av ett program för kvantifiering av värmeböljors effekter med och utan anpassning.
 Ansvarig: FOI – Climatools
 Sök: www.foi.se Pågående projekt/Climatools/Verktyg
- **Verktyg: Ekonomiska verktyg som beslutstöd i klimatanpassningsarbetet**
 Ansvarig: FOI
 Sök: www.foi.se Publikationer/FOI:s rapporter, sök: ekonomiska verktyg
- **Verktyg: GreenClimateAdapt**
 Ansvarig: Malmö stad
 Innehåll: Projektet syftar till att visa hur städer kan arbeta med klimatförändringarnas påverkan med hjälp av olika gröna verktyg som gröna tak och gröna fasader, öppen dagvattenhantering och genom att utveckla fritidsområden med ökad biologisk mångfald.
 Sök: www.malmo.se
- **Verktyg: Hållbarhetsanalys**
 Ansvarig: FOI – Climatools
 Innehåll: Analysen behandlar tre olika dimensioner som förknippas med begreppet hållbarhet: miljö, samhälle (etik) och ekonomi. Verktöget identifierar konsekvenser inom dessa områden givet en, eller flera, planerade klimatanpassningsåtgärder.
 Sök: www.foi.se Pågående projekt/Climatools/Verktyg
- **Verktyg: Högvatten**
 Ansvarig: SMHI
 Innehåll: Ett webbsystemet som gör det enklare för kommuner och räddningstjänster att bedöma risken för översvämningar och planera åtgärder.
 Sök: www.smhi.se
- **Verktyg: Klimateffektprofil**
 Ansvarig: FOI – Climatools
 Innehåll: Syftet med verktyget är att kartlägga kommunala verksameters sårbarheter för dagens besvärliga väderhändelser.
 Sök: www.foi.se Pågående projekt/Climatools/Verktyg

8 | Klimatkunskap i ständig utveckling

- Verktyg: **Kommunala risk- och sårbarhetsanalyser.**
Ansvaig: FOI – Climatools
Innehåll: Verktuget, i form av en vägledning, syftar till att vara ett stöd för kommuner som vill använda sin risk- och sårbarhetsanalysprocess för att ta fram åtgärder som bidrar till att anpassa kommunen till ett förändrat klimat.
Sök: www.foi.se Pågående projekt/Climatools/Verktyg
- Verktyg: **Kostnadsnyttoanalys för förebyggande åtgärder mot skred och ras till följd av förändrat klimat** (SGI Varia 603)
Ansvaig: Statens geotekniska institut, 2010
Sök: www.swedgeo.se
- Verktyg/modell: **Modell för hållbar utveckling i strandnära områden** (SGI Varia 608)
Ansvaig: Statens geotekniska institut, 2011
Sök: www.swedgeo.se
- Verktyg: **Scenarios för värmebölja och skyfall**
Ansvaig: Länsstyrelserna
Sök: www.lansstyrelserna.se/kronoberg
- Verktyg: **Verktyg för klimatanpassning**
Ansvaig: Länsstyrelsen i Stockholms län, 2010
Innehåll: Tre skrifter om verktyg som kan användas i klimatanpassningsarbete: Klimatanpassningsplan – process och verktyg; Konsekvens- och sårbarhetsanalys – metodbeskrivning; Systemtyper och klimatfaktorer – lathund som stöd vid konsekvens- och sårbarhetsanalyser.
Sök: www.lansstyrelsen.se
- Verktyg: **Verktygslåda för klimatanpassningsprocesser**
Ansvaig: Centrum för klimatpolitisk forskning, Linköpings universitet
Sök: www.cspr.se
- Verktyg: **Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser**
Ansvaig: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2011
Sök: www.msb.se
- Verktyg: **Värdering av kustområden** (SGI Varia 566)
Ansvaig: Statens geotekniska institut, 2006
Innehåll: Vägledning för samhällsekonomiska analyser.
Sök: www.swedgeo.se
- Verktyg: **Översvämningssguide**
Ansvaig: Karlstads universitet
Innehåll: Översvämningssguide som resurs för länsstyrelser, kommuner och andra aktörer i deras arbete med hantering av översvämningssrisker.
Sök: www.kau.se

Databaser

- Databas: **BaTMan – databas över broar**
 Ansvarig: Trafikverket
 Innehåll: Hjälpmedel för effektiv förvaltning av broar, tunnlar och andra typer av byggnadsverk, exempelvis färjelägen och stödkonstruktioner.
 Sök: www.trafikverket.se
- Databas: **Brunnsarkivet**
 Ansvarig: Sveriges geologiska undersökningar
 Innehåll: Uppgifter om drygt 450 000 brunnar.
 Sök: www.sgu.se
- Databas: **EBH-stödet** (tidigare MIFO-databasen)
 Ansvarig: Länsstyrelsen i varje län
 Innehåll: Databas över platser i länet som kan vara förorenade till följd av pågående eller tidigare miljöfarliga verksamheter.
 Sök: Databasen är inte tillgänglig för allmänheten att själv söka i, men det går bra att kontakta länsstyrelsen i respektive län för att få ut information om ett visst område. Information måste i vissa län sökas hos både länsstyrelsen och kommunen för att få en heltäckande bild exempelvis vad gäller deponier.
- Databas: **Höjddata**
 Ansvarig: Lantmäteriet
 Sök: www.geolex.lm.se
- Databas: **Kartläggning av stranderosion**
 Ansvarig: Statens geotekniska institut, SGI
 Sök: www.swedgeo.se
- Databas: **Klimatscenarier**
 Ansvarig: SMHI
 Sök: www.smhi.se
- Databas: **Naturolycksdatabasen**
 Ansvarig: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
 Sök: www.ndb.msb.se/
- Databas: **Skreddatabas**
 Ansvarig: Statens geotekniska institut
 Sök: www.gis.swedgeo.se/skred/
- Databas: **Vattenstatus**
 Ansvarig: Vattenmyndigheterna
 Innehåll: Information om vattenstatus för alla vattenförekomster, sjöar, vattendrag, kust och grundvatten som omfattas av miljökvalitetsnormer.
 Sök: www.viss.lst.se
- Databas: **Vattentäktsarkivet**
 Ansvarig: Sveriges geologiska undersökningar
 Sök: www.sgu.se Miljömål/Vattentäktsarkivet (endast behöriga kan logga in)

8 | Klimatkunskap i ständig utveckling

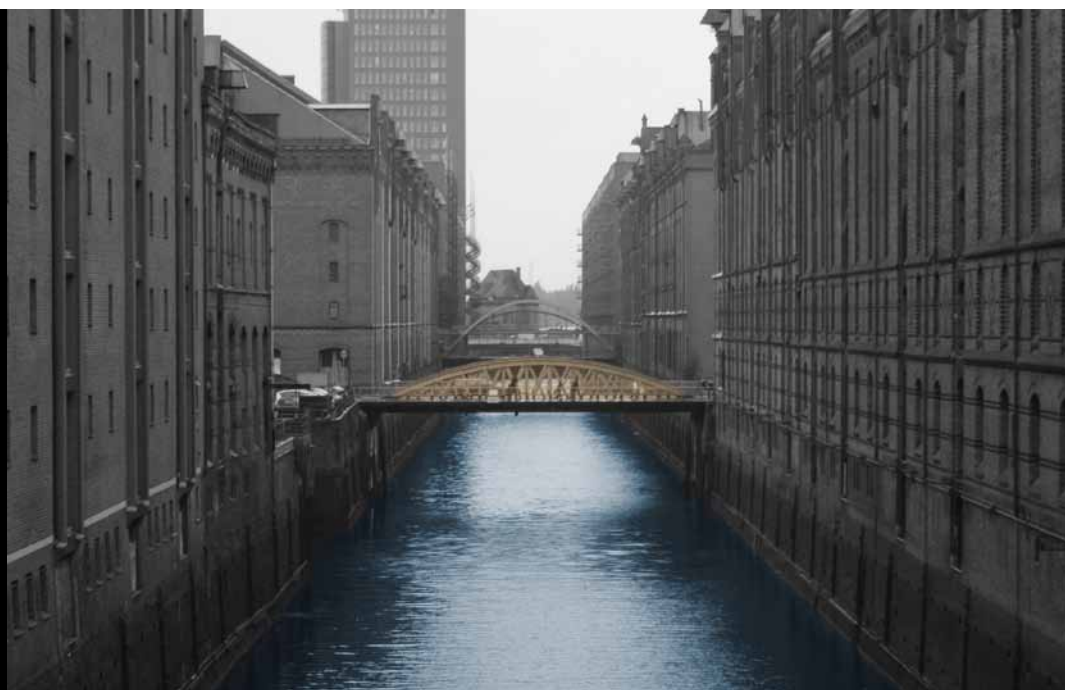
- Databas: **Översiktlig stabilitetskartering i bebyggda områden**
Ansvär: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Sök: www.msb.se
- Databas: **Översiktlig översvämningskartering**
Ansvär: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Sök: www.msb.se
- Databas: **Översvämningsdirektivet.**
Ansvär: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Innehåll: Kartor och riskhanteringsplaner framtagna i samband med genomförandet av direktivet.
Sök: www.msb.se

Portaler och hemsidor

- Portal: **Klimatanpassningsportalen**
Ansvär: SMHI
Innehåll: Elva myndigheter står bakom portalen där det finns sammanfattande texter om konsekvenserna av klimatförändringarna, om riskhantering, om hur en anpassningsplan tas fram samt exempel på hur klimatanpassning kan integreras i det dagliga arbetet.
Sök: www.klimatanpassning.se
- Hemsida: **Nationell plattform för arbete med naturolyckor**
Ansvär: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Innehåll: Sexton myndigheter och organisationer samverkar med syfte är att öka samhällets förmåga att förebygga och hantera negativa konsekvenser av naturolyckor.
Sök: www.msb.se

Boende vid vatten,
Hamburg.

Foto: Thérèse Ehrnstén



8.3 | Kommunala exempel

Det finns numera ett flertal kommuner i Sverige som har påbörjat sitt klimatanpassningsarbete i den fysiska planeringen. Nedan presenteras några goda kommunexempel, i all korthet och i bokstavsordning, som visar hur man kan gå tillväga på strategisk nivå. Därefter listas kommunala exempel för varje temaområde och till sist kommunala exempel på fysiska planer, som behandlar klimatanpassningsfrågorna i någon aspekt. Denna lista blir av naturliga skäl inaktuell snabbt, men kan utgöra en första vägledning för att hitta goda kommunala exempel.

Strategisk nivå

- **Botkyrka kommun**

En del av Botkyrkas klimatstrategi utgörs av en strategi för klimatanpassning samt en omfattande sårbarhetsanalys med avseende på ett förändrat klimat. Planering av ny bebyggelse ska ske bland annat med hänsyn tagen till en eventuellt förändrad släntstabilitet och risk för höjda vattennivåer i Östersjön och Mälaren till följd av framtida klimateffekter. Läs mer: www.botkyrka.se, sök: Klimatstrategi.

- **Göteborgs stad**

Göteborg deltar i ett pilotprojekt för hållbar stadsutveckling, där man studerar hur olika koncept för klimatanpassning - reträtt, försvar, attack - kan användas för successiv anpassning till framtida havsnivåhöjningar i Frihamnsområdet. Reträtt innebär att flytta samhällsviktiga funktioner från områden med översvämningsrisk och istället använda dessa till exempelvis fotbollsplaner och parker. Försvar innebär att skydda områden från översvämningar genom olika skyddsanordningar. Attack innebär att utnyttja vattnet som en byggbar yta.

Läs mer: www.mistraurbanfutures.se, sök: Frihamnen Göteborg.

- **Helsingborgs stad**

Helsingborgs stad tar 2011 fram ett kommunövergripande PM Klimatanpassning som ska användas som ett planeringsunderlag inför fortsatt planering inom kommunen.

Läs mer: www.helsingborg.se

- **Kristianstad kommun**

Kristianstads kommun är en av de första kommunerna som tagit fram en klimatanpassningsplan. I planen beskrivs klimatförändringar i form av klimatindex baserade på två regionala klimatscenarier från SMHI, konsekvenser för olika sektorer och förslag på åtgärder med tydligt riktat ansvar för olika förvaltningar. Anpassningsplanen utgör en del av kommunens klimatstrategi. Att till exempel åtgärda en risk i samband med att den ordinarie utvecklingen av samhället sker visade sig vara betydligt billigare än att vänta och ta smällen när den kommer.

Läs mer: www.kristianstad.se, sök: Klimatanpassning.

- **Nynäshamns kommun**

Nynäshamns kommun har tagit fram förslag på en klimatstrategi och energiplan. I planen finns ett antal åtgärder för anpassning till ett förändrat klimat, exempelvis lägsta grundläggningnivå för ny samhällsviktig verksamhet och ny övrig bebyggelse, dagvattenhantering i ny bebyggelse ska vara dimensionerat att klara framtida nederbörds mängder och åtgärder för att minimera värmerelaterad ohälsa.

Läs mer: www.nynashamn.se, sök: Klimatstrategi och energiplan.



→ Läs mer

I rapporten **Att hantera översvämningsproblematik – inspirerande exempel** presenteras lokala exempel och erfarenheter kring att arbeta med översvämningar, ras/skred/erosion och stigande havsnivåer.

8 | Klimatkunskap i ständig utveckling

- **Sundsvalls kommun**

I Sundsvalls kommun har man bedrivit ett kommunomfattande klimatanpassningsarbete med fokus på bland annat lokala klimatscenarier, Selångersån, dagvatten och vattenförsörjning. Bland annat har man tagit fram avrinningsplaner som sedan ligger till grund för översiktsplanering och detaljplanering. Man har också karterat kända sårbarheter i GIS, var översvämningar sker idag i gata och källare.

Läs mer: www.sundsvall.se, sök: Klimatanpassa



Högre temperaturer

- **Botkyrka kommun**

Värmeböljor

I samarbete med Climatools FOI har kommunen utarbetat en metod för att öka beredskapen inför värmeböljor.



Ökad nederbörd, översvämning

- **Falkenbergs kommun**

DP Ullared 1:104

Dagvattenhantering och andel hårdgjord yta regleras i planbestämmelse.

- **Kalmar kommun**

DP Stensö 2:3 m fl

Nivå för färdigt golv samt bestämmelser runt vattentät betong.

- **Kungsbacka kommun**

Floodwatch

Prognossystem för Kungsbackaån i realtid.

- **Lomma kommun**

Översiktsplan, 2010

Översvämningensproblematik.

- **Örebro kommun**

DP Östra Via 1:58

Dagvattenhantering.



Stigande havsnivåer

- **Helsingborgs stad**

Fördjupad översiktsplan H+, 2011

Stigande havsnivåer.

- **Kristianstad kommun**

Översiktsplan, 2011

Säker hantering av framtida vattennivåer och erosion.

- **Lomma kommun**

Översiktsplan, 2010

Stigande havsnivåer.

- **Malmö stad**

PM

Klimatet, havsnivån och planeringen, 2008.

- **Vellinge kommun**

Översiktsplan, 2010

Stigande havsnivåer.

- **Ystads kommun**

Tematiskt tillägg till översiktsplan, 2008

Policy för förvaltning och skydd av kusten.



Ras och skred och erosion

- **Nynäshamns kommun**

Klimatstrategi och energiplan förslag

Ingen ny bebyggelse i riskområden för ras och skred.

- **Sundsvalls kommun**

Rapporter

Bedömning av klimatpåverkan inom ras- och skredkänsliga markområden.



Översvämningmarker i Dresden, Tyskland

Foto: Caroline Valen

Övriga kommuner som behandlat klimatanpassning i planeringen

Sveriges kommuner och landsting har på sin hemsida listat en rad goda exempel från olika kommuner i Sverige som har behandlat klimatanpassningsfrågan i något planverktyg. Nedan följer en kompletterad lista. För att läsa mer om hur frågan har behandlats i planen, se SKL:s hemsida⁵⁰.

- **I program/strategi har *bland annat* dessa kommuner behandlat klimatanpassningsfrågan:**

Botkyrka	Lund
Göteborg	Malmö
Halmstad	Stockholm
Jönköping	Sundsvall
Karlskrona	Tyresö
Karlstad	

- **I översiktsplan har *bland annat* dessa kommuner behandlat klimatanpassningsfrågan:**

Ale	Nynäshamn
Alvesta	Piteå
Båstad	Skurup
Gotland	Södertälje
Göteborg	Sölvesborg
Halmstad	Tyresö
Helsingborg stad	Vänersborg
Järfälla	Västervik
Kävlinge	Älvkarleby
Lomma	Örkelljunga
Mörbylånga	

- **På detaljplanenivå har *bland annat* dessa kommuner behandlat klimatanpassningsfrågan:**

Göteborg	Vänersborg
Kalmar	Ystad
Malmö	Kristianstad - Åhus
Ragunda	Örkelljunga
Sundsvall	

⁵⁰ http://www.skl.se/vi_arbetar_med/tillvaxt_och_samhallsbyggnad/plan/klimatanpassning/goda_exempel_klimatanpassning

8.4 | Ordlista och begrepp

Albedo	Hur stor del av strålningen som reflekteras. Ett ljusare föremål har större albedo.
Batymetri	Beskriver terrängens fysiska form under vatten och är motsvarigheten till topografi på land.
Beräknat högsta flöde	En systematisk kombination av alla kritiska faktorer som bidrar till ett flöde exempelvis: regn, snösmältning, hög markfuktighet, högt vattenstånd med mera.
Biologisk mångfald	Sverige har antagit FN:s konvention för biologisk mångfald där begreppet definieras som: "Biological diversity means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems."
Blåstrukturplan	En plan över ett områdes/kommuns vatten. Andra begrepp är VA-plan, VA-policy, vattenöversikt, vatteninventering. Planen kan redovisa sambanden mellan tekniska anläggningar, vattenresurser och grönstruktur.
Båtnadsområde	Områden som har torrlagts av dikningsföretag. Dessa områden blir ofta snabbt vattenfyllda vid översvämning.
Dikningsföretag	Ett dikningsföretag är en form av samfällighet där fastighetsägare har gått ihop för att avvattna marken.
Dimensionerande flöde	Se beräknat högsta flöde.
Dimensionerande nivå	En beräknad extrem vattennivå som kan inträffa i framtiden och till vilken bebyggelse och infrastruktur anpassas.
Ekologiska korridorer	Ett landskapselement (till exempel en trädbård) som förbinder ett eller flera biotopfragment och längs vilket växter och djur kan spridas.
Enstegstätade	Enstegstätning innebär att yttersta skiktet på fasaden fungerar både som regn och vindskydd. Motsatsen till enstegstätning är den s.k. tvåstegstätningen som innebär att regn- och vindskydd skiljs åt.
Erosion	Den nednötning och transport av jord och berg som orsakas av vind, rinnande vatten, vågor, glaciärer, gravitationsrörelser, levande organismer, men även genom massrörelsernas materialtransport nedför sluttningar. Till skillnad från vittring så förutsätter begreppet erosion att det även sker en bortförel.
Extrem nederbörd	Nederbörds mängder som väsentligt överstiger de normala, till exempel under en månad eller på en dag eller en timme.
Fjärrkyla	Fungerar på samma sätt som fjärrvärme, men spillvärmen kylvattnet istället för att värma det. Alternativt tas kylt vatten direkt från sjöar och transporteras ut i nätet.
Flödesnivåer	Flöde är en vätska som passerar ett tvärsnitt per tidsenhet. Två olika flöden som visar vattnets utbredning i en översiktlig översvämningsskartering är 100-årsflödet och det högsta beräknade flödet (dimensionerande flödet).
Förmågebedömning	Bedömningen av kommunens eller en verksamhets förmåga att möta en enskild händelse eller kris.

8 | Klimatkunskap i ständig utveckling

Grönstruktur – faktisk	Den gröna struktur som bland annat omfattar förgårdar och innergårdar i bostadskvarter, villaträdgårdar, buffertzoner, övergivna tomter och ruderatmarker. Grönstruktur kan även utgöra gröna områden ute i landskapet.
Grönstruktur – formell	Den park- och naturmark som är allmänt tillgänglig och ofta förvaltas av kommunen. Den kan till exempel bestå av stadsdelsparker, torg och idrottsplatser.
Grönstrukturplan	En plan som sammanställer kunskaper om det "gröna" i staden och visar på grönområdenas roll för staden och dess invånare, exempelvis för att skapa skugga och skydda mot vind. En grönstrukturplan kan även upprättas för större områden än staden, till exempel på kommunal och regional nivå.
Innestängt område	Område som gör att vattnet stannar kvar.
Intraurbana	Förstår vad det betyder men kan inte förklara det. Fjärrvärmen är inte intraurban men väl persontrafiken i och med att förorter byggdes och det ordnades kollektivtrafik dit. Kanske är det något annat som menas. Såg nåt om dagutfällning.
Invasiva arter	Invasiva arter är arter som inte ursprungligen finns i Sverige men som införs i landet från andra delar av världen och som saknar naturliga fiender här, varför de breder ut sig okontrollerat.
Iterativ process	En löpande, återuppreparande process.
Klimat	Genomsnittliga väderförhållanden under en längre tid, vanligen flera decennier.
Medelvattenstånd	Ett beräknat värde bestämt genom regression av många års årsmedelvärden. Det krävs mer än 30 års värden för att någorlunda väl kunna bestämma regressionslinjen.
Mångfunktionella ytor ⁵¹	Ytor som har många funktioner samtidigt, till exempel: <ul style="list-style-type: none"> • tar hand om dagvatten, • sänker temperaturen både inomhus och utomhus under sommarmånaderna, • skyddar från skadligt UV- ljus genom att bidra till skuggande miljöer, • bidrar till sociala mötesplatser i staden och utemiljöer för rekreation och vila och • stödjer bevarandet av biologisk mångfald i staden.
Nullitet	Brist hos utfästelse, rättshandling, offentligt beslut eller dylikt av så grovt slag att utfästelsen behandlas som ett "intet" – den behöver inte ogiltigförklaras utan blir helt enkelt utan alla rättsliga konsekvenser.
Ras	Skred och ras är snabba massrörelser i jordtäcknet eller i berggrunden, som kan orsaka stora skador dels på mark och byggnader inom det drabbade området, dels inom det nedanförliggande markområde där skred- och rasmassorna hamnar. Ett skred eller ras är i många fall en följd av en naturlig erosionsprocess, men kan också utlösas av mänskliga ingrepp i naturen.

51 Boverket (2010): Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur. Karlskrona.

Redundans	Ett system blir inte obrukbart utan kan fungera vidare, om än med mindre effektivitet. Exempelvis om en bro har rasat kan trafiken länkas om till andra vägar; vid stora strömavbrott kan omkopplingar göras.
Resiliens	Förmåga att återhämta sig eller motstå olika störningar.
Reträttväg	Väg (som inte är blockerad) att retirera på bakåt eller bort från hotet under ordnade former.
Risk	Utgör en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och de konsekvenser den kan ge upphov till.
Skred	Se Ras.
Slamström	Om slänten är lång och brant kan vattenmättade jordmassor från ett högt beläget moränskred strömma nedför slänten som en så kallad slamström. Så länge slänten är tillräckligt brant fortsätter slamströmmen sin rörelse nedåt, och längs sin väg påverkas marken och omgivningen av mycket kraftig erosion.
Stuprörskastare	Förlängning av stupröret från byggnad, ofta genom en ränna i hårdgjord yta.
Sårbarhet	Beskriver hur mycket och allvarligt ett system påverkas av en händelse. Graden av sårbarhet bestäms av förmågan att förutse, hantera, motstå och återhämta sig från händelsen.
UHI-potential	Potentiella effekter av urbana värmeöar (UHI = urban heat island).
Urban värmeöeffekt	Innebär att temperaturen, framför allt kvälls- och nattetid, höjs inne i en stad genom att byggnaderna fångar upp/lagrar solens värme.
Utjämningsmagasin	Insjöar, dammar eller våtmarker som dämpar flödestoppar i vattendrag och hjälper till att skapa en lågvattenföring. Naturliga utjämningsmagasin har ofta förut försvunnit på grund av markavvattningsföretag. Utjämningsmagasin och fördröjningsmagasin är samma sak.
Vegetationsperiod	Den period under året då det är tillräckligt varmt och fuktigt för att växterna ska växa.
Vegetationszon	Ett stort område med likartade vegetationstyper, i regel motsvarande en klimatzon.
Viktiga parametrar	Ett värdes/systems viktigaste tillstånd.
Vinduppstuvning	Snedställning av vattenyta vid kraftig vind på grund av att vatten förs i vindens riktning från en sida av en vik till en annan, samtidigt som djupförhållandena hindrar att vattenströmmen går i retur längs botten.
Vårflod	När snön och isarna smälter på våren så ökar vattenmängden i såväl mark som sjöar och vattendrag.
Värmebölja	En sammanhängande period då dygnets högsta temperatur överstiger 25 grader under minst fem dagar i sträck.
Årsmedeltemperatur	Medelvärde av de avrundade månadsmedeltemperaturerna.
Återkomsttid	Den genomsnittliga tiden mellan två översvämningar av samma omfattning. Återkomsttiden anger sannolikheten för ett enda år.
100-årsflöde/nivå/regn	Ett hundraårsflöde/nivå/regn är ett flöde/nivå/regn som återkommer vart hundra år eller med en procents sannolikhet ett visst år.

8.5 Referenser

Använda skriftliga källor:

- Boverket (2011): Boverkets byggregler, BBR 18. Boverkets författningssamling BFS 2011:6. Karlskrona.
- Boverket (2009): Bygg för morgondagens klimat – anpassning av planering och byggande. Karlskrona.
- Boverket (2009): Bygg klimatsäkert – Anpassning av planering och byggande. Karlskrona.
- Boverket (2007): Byggnader i förändrat klimat – Bebyggelsens sårbarhet för klimatförändringars och extrema väders påverkan. Karlskrona.
- Boverket (2010): Klimatanpassning i planering och byggande – Analys, åtgärder och exempel. Del av regeringsuppdrag M2009/4802A. Karlskrona.
- Boverket (2010): Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur. Karlskrona.
- FOI/Climatools (2012): Stadsklimat - åtgärder för att sänka temperaturen i bebyggelse
- Frumkin H, McMichael AJ (2008): Climate change and public health. Thinking, communicating, acting. *Am J Prev Med* 2008;35:403-10.
- Gill S.E, Handley J.F, Ennos A.R and Pauleit S (2007): Adapting Cities for Climate Change – The Role of the Green Infrastructure
- IPCC (2007b). Climate Change (2007): Mitigation. Eds. B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer, Working Group III contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
- Lantmäteriet (2009): Nyttöanalys – höjddata en förutsättning för klimatanpassning.
- Länsstyrelsen i Stockholms län (2010): Klimatanpassningsplan – process och verktyg.
- Länsstyrelsen i Stockholms län (2010): Konsekvens- och sårbarhetsanalys – metodbeskrivning.
- Länsstyrelsen i Stockholms län (2010): Systemtyper och klimatafaktorer – lathund som stöd vid konsekvens- och sårbarhetsanalyser.
- MSB (2012): Översvämningar i Sverige 1901-2010.
- Plan- och bygglag (SFS 2010:900)
- Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret (2008): Hållbarhetsperspektivet i regional utvecklingsplanering Rapport 11:2008
- SMHI (2009): Allmänna resultat från Rossby Centre regionala klimatscenariokartor. Tillgänglig [ONLINE]: 2009-04-28: www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarioer/scenario-kartor/1.1904
- SMHI (2009): Faktablad nr 41, Vattenstånd vid svenska kusten.
- SMHI (2011): Faktablad nr 49 Värmeböljor i Sverige.

SMHI (2011): Faktablad nr 51 Vind och storm i Sverige 1901-2010.

SMHI (2011): Klimatanalys för Skåne län.

SOU 2007:60 (2007), Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

SOU 2007:60 Bilaga B 14 (2006): Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat.

Stensen, B., Andréasson, J., Bergström, S., Dahné, J., Eklund, D., German, J., Gustavsson, H., Hallberg, K., Martinsson, S., Nerheim, S. och Wern, L. (2010): Regional klimatsammanställning – Stockholms län. SMHI, Rapport Nr 2010-78

Använda hemsidor som källor:

Boverket: www.boverket.se

Climate Institute: www.climate.org

Klimatanpassningsportalen: www.smhi.se/klimatanpassningsportalen

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB): www.msb.se

Statens geotekniska institut (SGI): www.swedgoe.se

Sveriges kommuner och landsting (SKL): www.skl.se

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI): www.smhi.se

Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) hemsida: www.foi.se

Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), RiskNet: www.risknet.foi.se/damnbr/fakta.htm



Översvämningsskydd i Hamburg, Tyskland.

Foto: Thérèse Ehrnsten



Bilaga

Bilaga Lagstiftning, förordningar och direktiv

154



→ Läs mer

En ny plan- och bygglag trädde ikraft den 2 maj 2011, vilket skapar nya förutsättningar och möjligheter för kommunerna att väga in klimatfrågorna i den fysiska planeringen.

Bilaga | Lagstiftning, förordningar och direktiv

Den kommunala fysiska planeringen styrs främst av plan- och bygglagen (PBL). Då klimatförändringarna och klimatanpassningsåtgärder påverkar en mängd olika samhällsområden så kommer, per automatik, även ett stort antal andra lagrum, men även EU-direktiv, att beröras. Såväl PBL som miljöbalken (MB) och lagen om skydd mot olyckor (LSO) berörs särskilt i klimatanpassningssammanhang. **Samtliga tre lagstiftningar pekar på att kommunerna, men även länsstyrelserna, har ett långtgående ansvar för att värna om människors hälsa, säkerhet och miljö.**

I dessa sammanhang är även *lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap* (2006:544), *översvämningsförordningen* (2009:956) och *marina direktivet* (2008/56/EG) viktiga att känna till.

Klimathänsyn i den fysiska planeringen enligt PBL

PBL har flera bestämmelser som kan kopplas till klimatanpassningsproblematiken på olika sätt. Flera bestämmelser skärper uppmärksamheten på klimatkraven och förtydligar att hänsyn behöver tas till miljö- och klimataspekter vid all planläggning och annan prövning. I denna skrift redovisas de mest berörda bestämmelserna i detta kapitel samt i kapitel 5 och 6. Här följer några bestämmelser som direkt berör och är betydelsefulla för klimatanpassning i PBL:s 2, 3, 4 och 11 kapitel.

Observera att lagtexterna nedan har sammanfattats något, läs hela lagtexten i PBL, MB med flera lagstiftningar.

Bestämmelser i PBL som direkt berör klimatanpassning

PBL 2 kap. – Allmänna och enskilda intressen

PBL 2 kap. 3 § Planläggning ska, med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och klimataspekter, mellankommunala och regionala förhållanden, främja en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder, en långsiktigt godushållning med mark, vatten, energi och råvaror samt goda miljöförhållanden i övrigt, och en god ekonomisk tillväxt och en effektiv konkurrens.

Kommentar: Bland nyheterna i nya PBL hittar man ett förtydligande, som innebär att all kommunal planläggning ska ske med hänsyn till alla dimensionerna i hållbar utveckling, bland annat med hänsyn till klimataspekter. Syftet med förtydligandet är att främja goda miljöförhållanden både genom minskad klimatpåverkan och genom anpassning till de klimatförändringar som redan sker. Även i ärenden om bygglov ska dessa hänsyn tas. Bestämmelserna innebär att kommunen ska väga klimataspekterna mot andra allmänna och enskilda intressen.

PBL 2 kap. 5 § *Lämplighetsbedömning:* Kommunen ska vid detaljplanläggning och i ärenden om bygglov och förhandsbesked lokalisera bebyggelse och byggnadsverk till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, jord, berg- och vattenförhållandena samt risken för olyckor, översvämnning och erosion.

Kommentar: Sedan 2008 ingår bland kriterierna för lämplig lokalisering av bebyggelse, även klimatförhållanden. Detta innebär att risken för olyckor, översvämnning, ras, skred och erosion numera lagts till som kriterier för kommunens lämplighetsprövning.

PBL 3 kap. – Översiktsplan

PBL 3 kap. 5 § **Krav:** på att redovisa användningen av mark- och vattenområden, samt samordna översiktsplanen med relevanta nationella och regionala mål samt kommunala planer och program, som är av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen.

Kommentar: Detta innebär bland annat att sambanden mellan översiktsplanen och såväl regionala klimat- och energistrategier som regionala klimatmål bör redovisas i översiktsplanen.

PBL 4 kap. – Detaljplan och områdesbestämmelser

PBL 4 kap. 12 § **Möjlighet:** att med bestämmelse i detaljplan kräva skyddsåtgärder för att motverka olyckor, översvämning och erosion

Kommentar: Nu har kommunen ett tydligare stöd för att reglera skyddsåtgärder/ anpassningsåtgärder, som en bindande bestämmelse på plankartan, för att till exempel skydda bebyggelse och motverka klimatrelaterade effekter som översvämningar, ras, skred och erosion.

PBL 4 kap. 14 § **Möjlighet:** att med planbestämmelse skjuta upp den slutliga prövningen av skydds- eller säkerhetsåtgärder till bygglovskedet, det vill säga villkora bygglov med att åtgärden först måste ha genomförts.

Kommentar: Detta innebär att kommunen i detaljplan kan kräva att skyddsåtgärder/anpassningsåtgärder vidtas inom planområdet, till exempel i form av ändrad höjdsättning (som omfördelning eller tillägg av jordmassor), byggandet av dammar och diken, eller uppförande av kustskydd (förstärkning av befintliga vägar, banvallar, sanddynor eller vågbrytare med mera), innan bygglov ges.

Andra bestämmelser i kapitel 2 "Allmänna och enskilda intressen" i PBL som är betydelsefulla för klimatanpassningsområdet

PBL 2 kap. – Allmänna och enskilda intressen

PBL 2 kap. 2 § **Lämplighetsbedömning:** Planeringen syftar till att mark- och vattenområden används för de ändamål som områdena är mest lämpade för, med hänsyn till bland annat beskaffenhet och läge.

Kommentar: Bestämmelsen visar ändamålsenlighet och hushållning som utgångspunkt för lämplighetsbedömningarna. Vid all planläggning är det nödvändigt att ta reda på det tilltänkta områdets förutsättningar för att bebyggas och till exempel undersöka hur de geotekniska förhållandena ser ut på platsen. Detta är ur klimatsynpunkt speciellt viktigt i exempelvis kustområden, där såväl höjda havsnivåer som stigande grundvatten kan komma att bli ett problem. Även i strandnära områden vid åar och sjöar bör man vara extra försiktig, då risken för översvämningar förväntas förvärras i framtiden vid ökade regnmängder och höga flöden. Bebyggelse i dessa lägen kan komma att drabbas av översvämmade källare och markplan med fuktproblem, vilket i förlängningen även kan leda till hälsoproblem för dem som bor där. Man bör även extra noga beakta markens beskaffenhet vid planläggning i områden där det exempelvis finns risk för ras och skred vid ökad nederbörd, förändrade flöden och översvämningar, eller för erosion vid stigande havsnivåer och storm.

PBL 2 kap. 4 § **Lämplighetsbedömning:** Mark för bebyggelse ska vara lämplig för ändamålet ur allmän synpunkt.

Kommentar: Bestämmelsen preciserar att ändamålsenlighet för bebyggelse ska bedömas ur allmän synpunkt. Vid all planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked ska hänsyn tas till om marken ur allmän synpunkt är lämplig för ändamålet. Det innebär att man bland annat bör göra en bedömning om det är lämpligt för samhället att förlägga bebyggelse i ett område där man vet att det föreligger problem med stigande havsnivåer, högt grundvatten, översvämningar etc. Enskilda intressen av att bygga på sin tomt vid havet ska med andra ord inte beaktas när ändamålsenlighet bedöms.

PBL 2 kap. 6 §	Lämplighetsbedömning: Lämplig utformning och placering av bebyggelse beror bland annat på intresset av god helhetsverkan, skydd mot uppkomst och spridning av brand, mot trafikolyckor och andra olycks-händelser, behovet av goda klimat- och hygienförhållanden samt behovet av framtida förändringar och kompletteringar.
Kommentar:	Bestämmelsen preciserar kriterier för lämplighetsbedömning i utformningsfrågor, inklusive den närmare placeringen av bebyggelse. Klimatförändringarna handlar om förändrade väderförhållanden, som ökad risk för skyfall, snöoväder, värmeböljor, bränder och ökade flöden. Det är därför viktigt att väga in dessa aspekter när planeraren tar ställning till placering och utformning av nyttillkommande bebyggelse (som förhoppningsvis ska hålla i 50-100 år framåt eller längre). Det kan röra sig om att i planen hålla tillräckligt avstånd mellan bebyggelse och hav, åar och vattendrag, att undvika låglänta och redan våta områden för exploatering, att minimera andelen hårdgjorda ytor, att utforma hustak, fönstersättningar etc på ett klimatanpassat sätt, att ge rum för skuggiga utomhusplatser eller att reservera mark för framtida klimatanpassningsåtgärder som vallar, dammar eller trädplanteringar. Att anpassa bebyggelsens och klimatanpassningsåtgärdernas placering och utformning till andra värden som finns i omgivningen (exempelvis natur- och kulturvärden) är också av stor vikt.
PBL 2 kap. 7 §	Lämplighetsbedömning: För sammanhållen bebyggelse beaktas behovet av parker och andra grönområden samt lämpliga platser för lek, motion och utevistelse.
Kommentar:	Bestämmelsen preciserar ytterligare kriterier för lämplighetsbedömningar i planeringen av sammanhållen bebyggelse. Enligt tillgängliga klimatberäkningar kommer medeltemperaturen i Sverige att stiga med cirka fyra grader fram till nästa sekelskifte. Även frekvensen av värmeböljor kommer att öka markant i framtiden. Det är därför viktigt att redan i dag planera in träd och grönska samt att skapa möjlighet att kunna vistas utomhus i skugga inom tätbebyggda områden (där värmen kommer att vara störst). Det kan till exempel handla om att i detaljplan reservera mark för park-, natur-, torg- och lekändamål (med skuggade utomhusplatser), och/eller att ange en minimikvot för hur mycket grönska som ska planteras inom planområdet.
PBL 2 kap. 9 §	Krav: Planläggning av mark och vattenområden samt lokalisering, placering och utformning av byggnadsverk får inte ske så att den avsedda användningen eller byggnadsverket kan medföra en sådan påverkan på grundvattnet eller omgivningen i övrigt som innebär fara för människors hälsa och säkerhet eller betydande olägenhet på annat sätt.
Kommentar:	Kommunen måste i sin planering bedöma risker för människors hälsa och för betydande olägenheter, så att lokalisering och utformning kan motverka negativ påverkan. Klimatanpassningsåtgärder kan behövas inom planområdet, för att få tillräcklig säkerhet och undgå oacceptabla olägenheter. Länsstyrelsen har ansvar att upphäva planer som inte uppfyller de kraven.
PBL 2 kap. 10 §	Krav: på att miljö kvalitetsnormerna (MKN) i 5 kap. MB följs vid all planläggning.
Kommentar:	Den miljö kvalitetsnorm som i dagsläget kan kopplas till klimatförändringarna är MKN för Vatten. Normerna för vatten är huvudsakligen av målsättningskaraktär, det vill säga ingår inte i de bindande normer som regleras av MB 5 kap. 2§ 1 st 1 § p. Det innebär att tillämpningen i hög grad kan liknas vid det som gäller för miljö kvalitetsmål (jämför exempelvis med PBL 3 kap. 5 § 4 p). Kommunen kan, för att beakta miljö kvalitetsnormen för vatten i sin fysiska planering, vidta en mängd åtgärder för att förhindra att såväl yt- som grundvattenkvaliteten påverkas negativt. Exempelvis kan kommunen i detaljplan välja att minimera andelen hårdgjorda ytor, skapa fördröjningsytor för dagvatten och dylikt. Åtgärder för klimatanpassning kan ofta sammanfalla med åtgärder som innebär god vattenkvalitet. Det finns alltid en risk för att vissa åtgärder också kan motverka MKN för Vatten, som vissa anpassningsåtgärder inom jordbruket, som rensning av diken för att avvattna översvämmade områden. Om det då rör sig om norm för vatten av gränsvärdeskaraktär, tänkbart kan vara till exempel kemiska ämnen i grundvatten, kommer normen att ta över lämplighetsbedömningens övriga parametrar. Gränsvärden får normalt inte överskridas.

Tillsyn och inkallelsegrunder

PBL 11 kap. – Tillsyn och inkallelsegrunder	
11 kap. 10-12 §§	Krav: på att länsstyrelsen överprövar och upphäver en detaljplan eller områdesbestämmelse som strider mot riksintresse, mellankommunal samordning, miljö kvalitetsnorm, strandskydd och/eller hälsa och säkerhet eller till risken för olyckor, översvämningar och erosion.
Kommentar:	Länsstyrelsen ska inom ramen för sin tillsynsuppgift överpröva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva en detaljplan, områdesbestämmelser, förhandsbesked eller bygglov om det kan antas att beslut om en bebyggelse blir olämplig med hänsyn till människors hälsa och säkerhet eller till risken för olyckor, översvämningar eller erosion.

Andra lagar, förordningar och direktiv som också kan behöva beaktas i den fysiska planeringen

Det finns flera klimatanpassningsfrågor som inte regleras med stöd av PBL, där kommunen måste beakta andra regelverk. Några av dessa lagar, förordningar och direktiv är följande:

Miljöbalken (1998:808)

Miljöbalkens bestämmelser syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Följande bestämmelser i miljöbalken kan/bör/ska beaktas i klimatanpassningsarbetet:

Miljöbalken	
MB 1 kap. 1 §	Portalparagrafen: Människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan ... Mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas.
Kommentar:	Portalparagrafen i MB ska tillämpas så att såväl <i>människor som miljön ska skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan...</i> och att en långsiktigt god hushållning med resurser ska tryggas. För PBL innebär det att bestämmelserna om hushållning med mark- och vatten ska tillämpas för att trygga hushållning ur alla dessa perspektiv.
MB 2 kap. 3 §	Allmänna hänsynsregler: Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.
Kommentar:	Miljöbalkens allmänna hänsynsregler ska inte tillämpas vid lämplighetsbedömningarna enligt PBL. Bestämmelserna spelar ändå roll i genomförandet, eftersom byggherrar liksom alla och envar ska iaktta rimlig hänsyn i åtgärder med mer än försumbar betydelse för hälsa och miljö. Enligt denna hänsynsregel ska alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd utföra skyddsåtgärder, iaktta begränsningar och vidta försiktighetsmått som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.



MB 2 kap. 6 §	<p>Lokaliseringsregel: För en verksamhet eller åtgärd som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde ska det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.</p>
Kommentar:	<p>Bestämmelsen tillämpas inte i lämplighetsprövningen enligt PBL. I den mån planläggning eller lov inte redan har preciserat placeringen, ska denna lokaliseringsregel dock ge stöd för byggherrar och andra att välja lämpligaste plats för åtgärd eller verksamhet.</p>
MB 5 kap. 1-9 §§	<p>Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsförvaltning: 1 § Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön eller för att avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön (miljö kvalitetsnormer).</p>
Kommentar:	<p>I miljöbalken anges ramen för reglering av miljö kvaliteten enligt beslut inom EU såväl som nationellt. Normer kan avse hela eller delar av Sverige. Normerna kan ange lägsta godtagbara miljö kvaliteten, till exempel som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse, eller visa god miljö kvaliteten som eftersträvas. Normer kan endera ange störningsnivå som inte får passeras (normer av gränsvärdeskaraktär) eller som eftersträvas eller inte bör passeras (normer av målsättningskaraktär).</p> <p>Den miljö kvalitetsnorm som i dagsläget kan kopplas till klimatförändringarna är MKN för vatten. Normer som beslutats för vatten avser huvudsakligen god miljö kvaliteten som eftersträvas och som är av målsättningskaraktär (prop 2009/10:184). Det finns dock vissa värden för kemikalier i grundvatten som kan anses vara bindande som gränsvärde. Se även PBL 2 kap. 10 § ovan.</p>
MB 5 kap. 10-11 §§	<p>Förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön: 11 § En länsstyrelse i varje vattendistrikt skall vara vattenmyndighet med ansvar för förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön i distriktet.</p>
Kommentar:	<p>Vattendirektivet har införlivats i svensk lagstiftning i huvudsak genom 5 kap. i miljöbalken och förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.</p> <p>Det övergripande målet för vattenförvaltningen är att uppnå god vattenstatus till år 2015, eller senast till år 2027. God status innebär dels god ekologisk- och vattenkemisk status i alla inlands- och kustvatten. För grundvatten innebär det, förutom god vattenkemisk status även god kvantitativ status till 2015. Nu finns en helhetssyn på vattenfrågorna, inte bara i Sverige men i alla EU:s medlemsländer. Vattenförvaltningen bedrivs i sexårscykler, där innevarande cykel sträcker sig till och med 2015.</p> <p>Med utgångspunkt i de olika avrinningsområdena har Sverige delats in i fem vattendistrikt. De 21 länsstyrelserna i Sverige har ett gemensamt ansvar för att förvalta kvaliteten på vattenmiljön i hela landet. Fem länsstyrelser är utsedda till vattenmyndigheter och ansvarar för beslut och samordning inom sitt respektive vattendistrikt. Även kommuner har ett stort ansvar i genomförande av direktivet.</p> <p>Kommunen kan, för att uppnå bättre vattenstatus, i sin fysiska planering vidta en mängd åtgärder för att förhindra att såväl yt- som grundvattenkvaliteten påverkas negativt, se PBL 2 kap. 10 §2 ovan.</p>
MB 6 kap.	<p>Miljö konsekvensbeskrivning och miljö bedömning: En miljö konsekvensbeskrivning (MKB) skall bland annat ingå i en ansökan om tillstånd enligt 9, 11 eller 12 kap. MB. När en plan upprättas eller ändras skall kommunen göra en miljö bedömning för att integrera miljö aspekter så att hållbar utveckling främjas samt redovisa betydande effekter i en MKB.</p>
Kommentar:	<p>En miljö konsekvensbeskrivning (MKB) ska upprättas inför prövning av vissa verksamheter eller åtgärder. Även i upprättandet av planer ska miljö effekter bedömas. Dessa underlag ska möjliggöra en samlad bedömning av långsiktig påverkan på människors hälsa och miljön.</p>

PBL och MB gäller vid sidan av varandra

Det är viktigt att ha klart för sig att PBL och MB gäller vid sidan av varandra. Det innebär att kraven i båda lagarna behöver uppfyllas i genomförandet. Miljöbalkens områdesskydd ger planeringsförutsättningar för PBL och ibland behövs särskilda prövningar enligt miljöbalken som till exempel dispens. Verksamhet och åtgärd som möjliggörs av detaljplan är inte garanterad genomförande om de kräver prövning enligt miljöbalken, och mer stränga krav då blir tillämpliga. Även tillsyn enligt miljöbalken kan hindra åtgärder som godtagits enligt PBL. Omvänt är det en formell förutsättning att de åtgärder som tillståndsprövas enligt miljöbalken är förenliga med kommunens planering, eftersom tillstånd och dispenser bara får innebära små avvikelser i förhållande till gällande detaljplaner och områdesbestämmelser. Besluten under miljöbalken måste också ange hur de förhåller sig till den kommunala översiktsplanen.

Fler kapitel i MB berörs

Det finns fler kapitel i MB som är relevanta och berörs av klimatanpassningsfrågorna. Några av dessa är:

Några processer, tillstånd och dispenser i MB som kan beröras**Vatten och avlopp**

- Tillstånd för miljöfarlig verksamhet MB kap. 9

Marint vatten

- Tillståndspliktiga vattenverksamheter MB kap.11
- Anmälningspliktiga vattenverksamheter MB kap.11
- Dispensprövning områdesskydd MB kap. 7
- Samråds-/dispensprövning artskydd MB kap. 8 + Artskyddsförordningen

Hamnverksamhet

- Tillståndspliktiga vattenverksamheter MB kap. 11
- Anmälningspliktiga vattenverksamheter MB kap. 11
- Miljöfarlig verksamhet MB kap. 9
- Dispensprövning områdesskydd MB kap. 7

Inlandsvatten

- Anmälningspliktiga vattenverksamheter MB 11 kap.
- Miljödom vid ändring av dikesföretag MB 11 kap.
- Markavvattning (dispens och tillstånd) MB 11 kap.

Natur

- Strandskyddsdispens MB 7 kap.
- Anmälningspliktiga vattenverksamheter MB 11 kap.
- Anmälningsplikt för rensning av vattendrag MB 11 kap.
- Ingrepp i Natura 2000-områden MB 7 kap.
- Artskyddsdispens MB kap. 8 + Artskyddsförordningen
- Biotopskyddsdispens Biotopskyddsförordningen

Lag om skydd mot olyckor (2003:778)**Lag om skydd mot olyckor**

LSO 3 kap. 1 § För att skydda människors liv och hälsa samt egendom och miljön skall kommunen se till att åtgärder vidtas för att förebygga bränder och skador till följd av bränder samt, utan att andras ansvar inskränks, verka för att åstadkomma skydd mot andra olyckor än bränder.

Kommentar: Kommunen har skyldighet att verka för skydd mot bränder och andra olyckor. Ansvaret gäller såväl liv och hälsa som egendom och miljö. Enligt proposition 2002/03:119, Reformerad räddningstjänstlagstiftning, ska lagen stimulera kommunerna och ge möjlighet till ett tvärsektorielt säkerhetsarbete för att höja den allmänna säkerhetsnivån. Kommunerna ska i stor utsträckning samordna olycksförebyggande och skadebegränsande verksamheter inom kommunen. Samverkan inom plan- och byggsektorn är ett verksamhetsområde som särskilt omnämns i propositionen.

Lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap (2006:544)

Lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap (2006:544)

2 kap. 1 § Kommun och landsting skall analysera vilka extraordinära händelser i fredstid som kan inträffa i kommunen respektive landstinget och hur dessa händelser kan påverka den egna verksamheten. Resultatet av arbetet skall värderas och sammanställas i en risk- och sårbarhetsanalys. Kommun och landsting skall vidare, med beaktande av risk- och sårbarhetsanalysen, för varje ny mandatperiod fastställa en plan för hur de skall hantera extraordinära händelser

Kommentar: För att hantera följderna av klimatförändringarna behöver vi öka vår kunskap om samhällets sårbarhet och anpassningsbehov. Regionala och kommunala risk- och sårbarhetsanalyser kan utgöra ett bra underlag för en medveten kommunal planering av ny bebyggelse och infrastruktur, för att minska samhällets sårbarhet och samtidigt anpassa det till de följder som ett förändrat klimat kan medföra.

Översvämningförordningen (2009:956)

Syftet med förordningen liksom det bakomliggande översvämningdirektivet (2007/60/EG) är att kartlägga områden med risk för översvämning och upprätta förvaltningsplaner med åtgärder för att minska samhällets sårbarhet samt sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser vid höga flöden. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap är föreskrivande myndighet och samordnar genomförandet i Sverige. Länsstyrelserna har ett stort ansvar i de uppgifter som ska genomföras.

Översvämningförordningen ger följande upplägg för arbetet:

- Steg 1: Landsomfattande kartläggning och preliminär bedömning av översvämningens risk i landet (klart dec 2011).
- Steg 2: Kartor tas fram för de områden där betydande översvämningens risk föreligger. En karta ska visa översvämningens hotade områden, en karta ska visa översvämningens risker inom de hotade områdena (klart dec 2013).
- Steg 3: Utifrån riskkartorna upprättas riskhanteringsplaner för översvämningens riskerna (klart dec 2015).

Genomförandet sker i sexårscykler och om möjligt samordnas de med vattenförvaltningen (se ovan). Båda har ett avrinningsområdesperspektiv.

Marina direktivet (2008/56/EG)

Marina direktivet innebär en stor satsningarna för att främja havsmiljön i EU. Huvudmålet är att senast år 2020 uppnå en god ekologisk status i haven. Som stöd finns beskrivningar (så kallade deskriptorer) av vad god ekologisk status kan innebära som ekosystemens struktur, funktion och processer. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för att genomföra direktivet.

Fler regelverk berörs

Det är många fler regelverk som berörs av klimatanpassningsfrågorna, men som av utrymmesskäl inte beskrivs i detalj. Några av dessa är:

Andra regelverk som berörs

Bebyggelse

- Boverkets byggregler (BFS 2011:6 - BBR)
- Fastighetsbildningslagen (1970:988)
- Lag om kulturminnen m.m (1988:950)

Infrastruktur

- Anläggningslagen (1973:1149)
- Järnvägslagen (2004:519)
- Lag om byggande av järnväg (1995:1649)
- Ledningsrättslagen (1973:1144)
- Väglagen (1971:948)

Vatten och avlopp

- Badvattenförordningen (2008:218)
- Lag om allmänna vattentjänster (2006:412)
- Livsmedelslagen (2006:804)

Natur

- Artskyddsförordningen (2007:845)
- Fiskelag (1993:787)
- Förordning om stöd för landsbygdsutvecklingsåtgärder (2007:481)
- Skogsvårdslagen (1979:429)

Övriga

- Förvaltningslagen (1986:223)
- Kommunallagen (1991:900)
- Kontinentalsockellagen (1966:314)
- Lagen om exploateringssamverkan (1987:11)
- Skadeståndslagen (1972:207)



Stranderosion i Ystads kommun.

Foto: Mona Olsson

Klimatet håller på att förändras...

Klimatförändringarnas effekter och samhällets anpassningsbehov är relativt nya frågor i planeringssammanhang. I denna skrift sammanfattar länsstyrelserna på en övergripande nivå kunskapsläget kring klimatförändringarna.

I skriften ges också vägledning, rekommendationer, tips och råd, bland annat utifrån gällande lagstiftning, om hur kommunerna kan ta hänsyn till nya klimatförutsättningar såväl före som under och efter den fysiska planeringen enligt plan- och bygglagen (PBL). Skriften kan också vara ett stöd för länsstyrelserna, när planer ska bedömas utifrån ett klimat- och sårbarhetsperspektiv.

Många osäkerheter kvarstår kring hur vi ska beakta klimatanpassningsfrågorna i den fysiska planeringen. Kunskapsuppbyggnaden pågår kontinuerligt.

Skriften har tagits fram som ett stöd för att, med utgångspunkt i den kunskap vi har idag, göra osäkerheten mer hanterbar. Målet är att berörda målgrupper, med hjälp av skriften, ska komma ytterligare ett steg framåt i sitt klimatanpassningsarbete, vilket i sin tur stödjer en långsiktig hållbar samhällsutveckling.

Denna skrift har tagits fram i samarbete mellan länsstyrelserna, som en del i det uppdrag som länsstyrelserna fick av regeringen 2009 att samordna och driva klimatanpassningsfrågorna i länen.



Länsstyrelserna
