



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

REGERINGSUPPDRAG (6)

M2009/4802/A (DELVIS)

Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärder och exempel



Klimatanpassning i byggande och planering

– analys, åtgärder och exempel

Titel: Klimatanpassning i byggande och planering – analys, åtgärder och exempel

Utgivare: Boverket december 2010

Upplaga: 100

Tryck: Boverket internt

ISBN tryck: 978-91-86559-81-6

ISBN pdf: 978-91-86559-82-3

Dnr: 2243-1692/2010

Publikationen kan beställas från:

Boverket, Publikationsservice, Box 534, 371 23 Karlskrona

Telefon: 0455-35 30 50 eller 35 30 56

Fax: 0455-819 27

E-post: publikationsservice@boverket.se

Webbplats: www.boverket.se

Rapporten finns som pdf på Boverkets webbplats.

Rapporten kan också tas fram i alternativt format på begäran.

Boverket 2010

Förord

Boverket fick i regleringsbrevet för 2010 i uppdrag att utföra en fördjupad analys av hur tillämpningen av systemet för planering och byggande i kommunerna kan främja klimatanpassningen. Analysen skulle komplettera den analys Boverket gjorde 2009 om hur plan- och bygglagstiftningen kan användas för att anpassa planering och byggande till kommande klimatförändringar.

Rapporten innehåller texter av karaktären allmänna råd. Dessa texter ska ses som förslag och utgör ett underlag för Boverkets fortsatta arbete med föreskrifter och allmänna råd med anledning av den nya plan- och bygglagen.

Boverket har haft samråd med berörda myndigheter och intresseorganisationer under arbetets gång. Två konsultrapporter har tagits fram inom uppdraget; en underlagsrapport om nya PBL och klimatanpassning (Peggy Lerman, Lagtolken AB) och en om klimatförändringens påverkan på byggnader (Chalmers).

Rapporten är sammanställd av Madeleine Hjortsberg, Bertil Jönsson, Martin Karlsson, Börje Larsson, June Lindahl och Ulrika Åkerlund. I arbetet har även Lars Brask, Stellan Svedström, Lars Svensson och Olle Åberg deltagit. Maria Rydqvist har varit projektledare för en förstudie av detta uppdrag.

Karlskrona december 2010

Janna Valik
generaldirektör

Innehåll

Slutsatser.....	7
Inledning	9
Boverkets rapportering utifrån uppdraget	9
Läsanvisning	10
Del 1 - Fördjupad analys av hur tillämpningen av systemet för planering och byggande i kommunerna kan främja klimatanpassningen.....	11
Olika synsätt på klimatanpassning	13
Klimatarbetet i Sverige	15
Nationella mål och myndighetsuppdrag	15
En nationell strategi för klimatanpassning?	19
Internationellt anpassningsarbete.....	21
Klimatanpassningsarbete inom FN	21
Klimatanpassningsarbete inom EU	22
Nordiskt klimatanpassningsarbete	26
Plan- och byggprocessen	27
Kommunala avloppsanläggningar i plan- och byggprocessen	33
Nyheter i nya plan- och bygglagen.....	34
Två specialfrågor – plushöjd och dagvatten i detaljplan.....	37
Plushöjd i detaljplan	37
Lokalt omhändertagande av dagvatten i detaljplan	39
Del 2 - praktiska metoder och exempel på åtgärder som kan minska negativa konsekvenser av klimatförändringar Exempel på åtgärder	43
Exempel på åtgärder	45
Vatten	46
Stabilitetsförhållanden	59
Temperatur och fukt	64
Planeringsunderlag.....	67
Kommunens behov av planeringsunderlag.....	67
Statens ansvar för att tillhandahålla planeringsunderlag	67
Geografiska planeringsunderlag för klimatanpassning	69
Sammanvägda analyser	75
Myndighetsstöd	76
Portaler och myndighetsnätverk.....	78
Rapporter, broschyrer, m.m.	79
Bilaga 1.....	83
Klimatförändringens påverkan på byggnader	83

Slutsatser

Klimatfrågan är komplex och kräver initiativ och åtgärder på global, nationell, regional och lokal nivå. Detta för att både minska utsläpp av växthusgaser och för att anpassa samhället till kommande klimatförändringar.

Nationell strategi för klimatanpassning

Boverket konstaterar att det saknas mål och en övergripande strategi för klimatanpassning på nationell nivå. Konsekvenser av klimatförändringen, exempelvis att havet stiger, omfattar alltid flera kommuner och vanligtvis hela landsändar. Kommunen har ett tydligt ansvar för klimatanpassning genom sitt ansvar för den fysiska planeringen. För att hantera dessa konsekvenser vore det en fördel om det fanns gemensamma planeringshorisonter som grund för det fortsatta arbetet på regional och lokal nivå. Enligt den nya plan- och bygglagen ska kommunerna förhålla sig till nationella mål i översiktsplaneringen. Då blir nationella mål för klimatanpassning ett stöd för kommuner och länsstyrelser i deras arbete med planering för hållbar utveckling.

Boverket anser att som stöd för nationellt och regionalt klimatanpassningsarbete bör en nationell strategi för klimatanpassning tas fram.

Regionala analyser för klimatanpassning

För den regionala och lokala nivåns arbete med klimatanpassning bedömer Boverket att i första hand länsstyrelserna behöver ta fram regionala analyser för klimatanpassning. Dessa kan i sin tur utgöra ett underlag för lokalt klimatanpassningsarbete.

Med en regional analys menar Boverket:

- En redovisning av hur klimatförändringen berör länet
- En redovisning av effekter och konsekvenser (negativa och positiva) som dessa förändringar kan få för befintlig och ny bebyggelse, infrastruktur m.m.

Som grund för analysen behöver länsstyrelserna ha tillgång till underlag från berörda myndigheter bland annat SMHI, Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap (MSB), Statens Geotekniska Institut (SGI) och Lantmäteriet.

Pilotlän för klimatanpassning

Ett annat sätt att vidareutveckla arbetet med klimatanpassning, på regional nivå, kan vara att utse några länsstyrelser som pilotlän för klimatanpassning i paritet med uppdraget för ”Grön utveckling”¹.

¹ Regeringens uppdrag ”Pilotlän för grön utveckling” M2010/3478/H

Inledning

Boverket har i regleringsbrevet för 2010 fått i uppdrag att utföra en fördjupad analys av hur tillämpningen av systemet för planering och byggande i kommunerna kan främja klimatanpassningen. Syftet är att utveckla praktiska metoder för planeringen och ge exempel på hur bland annat kommunaltekniska anläggningar kan utföras för att minska negativa konsekvenser av klimatiförändringar. I uppdraget ingår att redovisa förslag på hur tillämpningen ska kunna ske i olika delar av landet. I uppdraget ingår även att sprida information om resultaten av uppdraget och redovisa hur Boverket spridit informationen till länsstyrelserna, kommunala samverkansorgan och de regionala självstyrelseorganen, regionplaneorganen samt kommunerna.

Uppdraget är en fortsättning på det regeringsuppdrag om klimatanpassning som Boverket slutförde 2009 och som resulterade i rapporten Bygg för morgondagens klimat.

Boverkets rapportering utifrån uppdraget

"Fördjupad analys av hur tillämpningen av systemet för planering och byggande i kommunerna kan främja klimatanpassningen"

I del 1 av rapporten har Boverket analyserat klimatanpassningsarbetet internationellt och i Sverige och konstaterar att det inte finns någon nationell strategi för länsstyrelser och kommuner att förhålla sig till. Boverket har också analyserat förändringarna i den nya plan- och bygglagstiftningens med avseende på klimatanpassning. Detaljplanebestämmelser om plushöjder och dagvatten är aktuella frågor som Boverket analyserar i del 1 av rapporten.

"Utveckla praktiska metoder för planeringen och ge exempel på hur bland annat kommunaltekniska anläggningar kan utföras för att minska negativa konsekvenser av klimatiförändringar"

I del 2 av rapporten redovisas ett antal åtgärder som kan minska effekterna av översvämning, minskad stabilitet och temperaturförändringar. Där finns också exempel på hur detta har hanterats i kommunala planer.

Avgränsning kommunaltekniska anläggningar

Boverket har valt att avgränsa kommunaltekniska anläggningar till avloppsanläggningar. Kommunaltekniska anläggningar som till exempel el- tele- och fjärrvärmenät behandlas inte i denna rapport.

Avloppsanläggningar avgränsas till ledningssystem för dag- och spillvatten och inkluderar inte reningsverk och vattenledningar.

I första hand har vi tittat på dagvattenhanteringen

"Tillämpning i olika delar av landet "

Det finns regionala skillnader i förutsättningar för planering för klimatanpassning. Därför menar Boverket att den regionala statliga nivåns ansvar bör bli tydligare. Ett förslag kan vara att länsstyrelserna tar fram regionala klimatanpassningsanalyser som underlag för den kommunala planeringen för klimatanpassning i olika delar av landet.

Sprida information om resultaten av uppdraget

I uppdraget ingår att sprida resultatet till länsstyrelser, kommunala samverksansorgan, regionala självstyrelseorgan, regionplaneorgan samt kommuner. Boverket utökar målgruppen till att även omfatta myndigheter, konsulter, exploatörer och förvaltare.

Boverket har tagit fram en kommunikationsplan och avser att:

- medverka i kompetenssatsning om ny plan- och bygglag som regeringen tillsatt,
- medverka i ett urval av regionala och nationella seminarier,
- ta fram en skrift med åtgärder och exempel baserad på denna rapport och
- ta fram informationsmaterial för publicering på www.boverket.se.

Samråd med myndigheter och intresseorganisationer

Boverket har utfört arbetet i samråd med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Sveriges metrologiska och hydrologiska institut (SMHI), Statens Geotekniska Institut (SGI), Sveriges Geologiska undersökning (SGU), Lantmäteriet, Naturvårdsverket, Trafikverket, Sveriges kommuner och landsting och Svenskt Vatten. Boverket har också haft kontakt med länsstyrelsen i Skåne.

Läsanvisning

Rapporten är en avrapportering till regeringen. Boverket kommer att använda materialet som underlag för målgruppsanpassade rapporter, vägledningar, webbaserad information med mera.

Rapporten är uppdelad i två delar:

Del 1 – Fördjupad analys av Sveriges klimat- och energipolitik och en genomgång av det internationella klimatanpassningsarbetet inleder del 1. Därefter följer en kortare genomgång av den nya plan- och bygglagen när det gäller frågor kopplade till klimatanpassning. Sist i del 1 finns en genomgång av planinstrumenten.

Del 2 – Åtgärdskartorna beskriver ett urval av åtgärder och exempel som kan minska de negativa konsekvenserna av översvämningar, stabilitetsproblem samt högre temperaturer och luftfuktighet. Därefter beskrivs utförligt vilka planeringsunderlag som finns tillgängliga, var de finns och hur mycket de kostar.

Läs mer om klimatets påverkan på byggnader i bilaga 1.

Del 1 - Fördjupad analys av hur tillämpningen av systemet för planering och byggande i kommunerna kan främja klimatanpassningen

Olika synsätt på klimatanpassning

Begreppet anpassning kan ha olika betydelse beroende på i vilket sammanhang begreppet används.

- Den ena infallsvinkeln utgår från ett **risk- och sårbarhetsperspektiv** och handlar främst om att förebygga och minimera de negativa konsekvenserna av en naturolycka.
- Den andra infallsvinkeln handlar om konsekvenser ur ett **bredare perspektiv**. Förutom att minimera negativa konsekvenser av en naturolycka handlar detta om att beakta och anpassa samhället till bland annat stigande havsnivåer. Det handlar också om att beakta de positiva konsekvenser som följer av klimatförändringen, som till exempel ett varmare klimat och en längre växtsäsong.
- Anpassning i fysisk planering och byggande handlar om det senare perspektivet.

Klimatanpassning definieras på flera olika sätt i litteraturen, och används med snarlik innebörd inom olika områden. Detta leder till att valet av definition av klimatanpassningsbegreppet blir viktigt för att förstå vad anpassning i den fysiska planeringen och byggande faktiskt är och vad skillnaderna är i relation till hur begreppet används i arbetet med risk och sårbarhet. Utvecklingen av klimatanpassningsbegreppet har framför allt skett från två håll – inom arbetet med naturolyckor (Disaster Risk Reduction, DRR) och inom den klimatvetenskapliga forskningen, bland annat definierat av Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)².

I arbetet med naturolyckor används ordet anpassning som ett steg i att *minska sårbarheten av en naturkatastrof eller naturolycka*. Naturolyckor, som till exempel översvämningar och erosion, förväntas bli vanligare i och med att klimatet förändras. De tre grupper av händelser som är definierade som naturolyckor av FN är geologiska, hydrometeorologiska och biologiska naturhändelser. De med fetstil markerade naturhändelserna i tabellen nedan är de som ingår i det svenska arbetet med naturolyckor.

Inom FN:s klimatvetenskapliga panel IPCC har begreppet klimatanpassning definierats med en bredare innebörd. Där handlar

² Nationell samordning av klimatanpassningsåtgärder, Rydell et al

anpassning även om att beakta stigande havsnivåer, ökade temperaturer och luftfuktighetsförändringar, och att anpassa samhället till att nyttja de mer positiva konsekvenserna av en klimatförändring.

Tabell 1 Källa: Folder; Att hantera naturolyckor – en fråga om samverkan, Nationell Plattform för arbete med naturolyckor, MSB, sidan 6

Geologiska	Hydrometeorologiska	Biologiska
Jordbävning, jordskalv	Översvämning	Epidemi
Tsunami	Storm (cyklon, tornado)	Smittsam djur- och växtsjukdom
Vulkanutbrott	Extrem nederbörd (regn, hagel, isstorm)	Insektsinvasion
Jordskred	Åskväder	Angrepp av skadeinsekter
Ras i jord och berg	Torka	
Erosion vid kust och vattendrag	Nederbörd	
Lavin Extrem	kyla	
Slamström Skogsbrand		
Ökenspridning		
Lavin		
Slamström		

konstaterar att det finns olika angreppssätt på hur klimatanpassning kan genomföras, se tabellen nedan.

Tabell 2 Olika angreppssätt på hur klimatanpassning kan ske (FN genom den klimatvetenskapliga panelen IPCC).

Klimatanpassning kan utgå ifrån...	Exempel
Spatial indelning	Ett land, en region, ett avrinningsområde, ett län eller en kommun
Sektorsindelning	Skogssektorn, jordbrukssektorn, turismnäringen m.fl.
Aktörer	Staten/myndigheterna, internationella bidragsgivare, privat sektor, NGO:s, kommuner, individer
Typ av aktivitet	Fysisk, teknisk, i form av reglering, investering
Klimatzon	Torra områden, flodområden, bergområden, städer osv.
Ekonomiska förutsättningar	Utvecklingsländer, industrialiserade länder

Klimatanpassning i fysisk planering handlar om att

- beakta risker för naturolyckor
- beakta negativa konsekvenser i ett bredare perspektiv, till exempel stigande havsnivåer
- dra nytta av de positiva följderna av klimatförändringen, bland annat en förlängd växtsäsong på grund av temperaturhöjning, minskat uppvärmningsbehov i bostäder och en ökad turism.

Klimatarbetet i Sverige

Översvämningar och höga flöden har sedan sommaren 2000 i ökad omfattning drabbat flera områden i landet i samband med kraftig nederbörd. Som en följd av dessa händelser tillsatte regeringen en särskild utredare att kartlägga det svenska samhällets sårbarhet för globala klimatiförändringar.³ Utredningen presenterade ett delbetänkande 2006⁴ och lämnade sitt slutbetänkande 2007, ”Sverige inför klimatiförändringarna – hot och möjligheter”.⁵

I mars 2009 överlämnade regeringen två propositioner till riksdagen. Rapporterna hade den gemensamma rubriken ”En sammanhållen klimat- och energipolitik”. Den ena propositionen handlade om klimat (2008/09:162) och den andra om energi (2008/09:163). Frågan om klimatanpassning behandlas i propositionen 2008/09:162.

Nationella mål och myndighetsuppdrag

Bilden nedan beskriver Sveriges klimat- och energipolitik utifrån nationella mål, propositioner och myndighetsuppdrag. Som framgår av bilden har Riksdagen beslutat om följande klimat- och energipolitiska mål till 2020:⁶

- Minst 50 procent av den totala energianvändningen ska vara förnybar energi.
- Andelen förnybar energi i transportsektorn ska vara minst 10 procent.
- 20 procents effektivare energianvändning år 2020
- 40 procents lägre utsläpp år 2020 jämfört med 1990 års nivåer⁷.

De klimat- och energipolitiska målen handlar således om energieffektivisering och om att minska klimatutsläppen. Däremot saknas nationella mål för klimatanpassning.

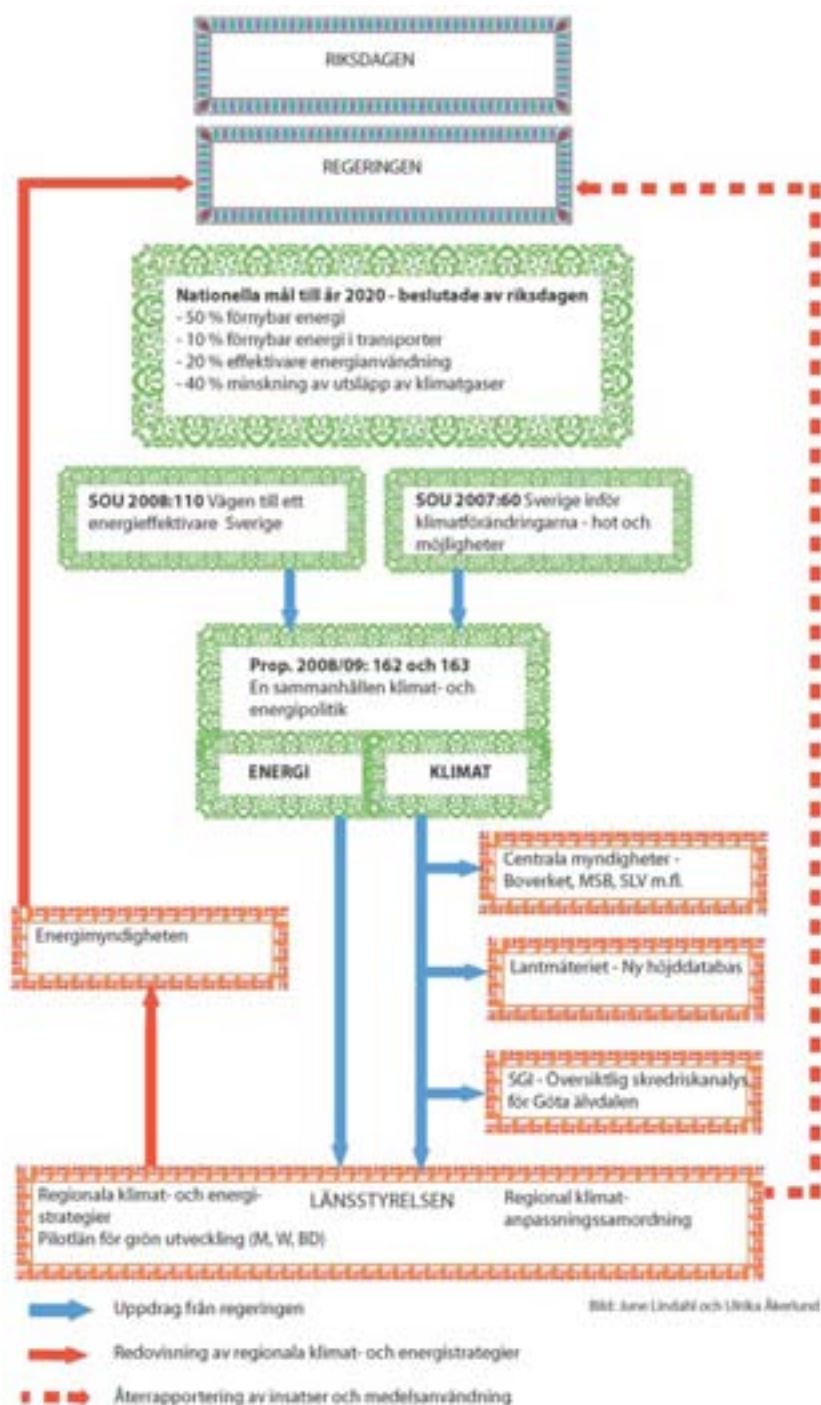
³ Direktiv 2005:80 – Effekterna av klimatiförändringar och hur samhällets sårbarhet för dessa kan minskas.

⁴ Översvämningshot risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmaren och Vänern

⁵ SOU 2007:60

⁶ Budgetprop. 2010/11:1 Utgiftsområde 21 (Energi).

⁷ Budgetprop. 2010/11:1 Utgiftsområde 20 (Allmän miljö- och naturvård)



Figur 3 **Sveriges klimat- och energipolitik utifrån nationella mål, propositioner och myndighetsuppdrag.** Propositionen En sammanhållen klimat- och energipolitik består av två delar, en om energi och en om klimat. Propositionen har lett till ett antal uppdrag för länsstyrelsen och centrala myndigheter. Länsstyrelsen har fått regeringens uppdrag att ta fram regionala klimat- och energistrategier, vilka har kopplingar till de nationella energimålen. Strategierna samlas dessutom in av Energimyndigheten. Länsstyrelsen har också fått i uppdrag att samordna arbetet med klimatanpassning regionalt. Här saknas nationella mål att förhålla sig till och det finns inget krav på regionala analyser eller strategier för klimatanpassning. Däremot ska länsstyrelserna, enligt regleringsbrev 2010, redovisa insatser och medelsanvändning inom klimatanpassningsområdet (se streckad pil i bilden ovan). Bild: June Lindahl och Ulrika Åkerlund

Klimat- och energipolitiska mål och strategier

I regleringsbrevet för år 2008 gav regeringen länsstyrelserna i uppdrag att ta fram regionala klimat- och energistrategier i syfte att uppnå minskad klimatpåverkan och ökad energieffektivitet. Dessa strategier innehåller en redovisning av länets särdrag och en nulägesbeskrivning vad gäller tillförsel, användning och produktion av energi. Frågan om anpassning till ett förändrat klimat behandlas däremot inte i dessa strategier.

Sommaren 2010 utsåg regeringen länsstyrelserna i Dalarna, Skåne och Norrbottens län till pilotlän för grön utveckling under perioden 1 september 2010 till 30 juni 2013. Länsstyrelserna ska i nära samarbete med samverkansorgan och självstyrelseorgan samt övriga berörda aktörer i de tre länen, stärka och utveckla det regionala arbetet för minskad klimatpåverkan och energiomställning och därigenom omställningen till en grön utveckling.

Medel för klimatanpassning

Regeringen har avsatt 300 miljoner kronor för arbetet med klimatanpassning under 2009-2011.⁸ Medlen är främst fördelade på Lantmäteriet (40 miljoner per år), SGI (35 miljoner per år) och länsstyrelserna (25 miljoner per år). Regeringen har också gett flera sektorsmyndigheter ett mer uttalat ansvar för anpassning inom sina respektive områden, bland annat genom uppdrag i regleringsbrevet.

Länsstyrelsernas medel ska, enligt särskilt beslut, användas till att samordna det regionala och lokala arbetet med anpassning till ett förändrat klimat⁹. Innehållet i detta samordningsansvar är inte närmare definierat. Däremot ska länsstyrelserna, enligt 2010 års regleringsbrev, redovisa insatser och medelsanvändning med anledning av uppdraget att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet.

Kommunernas ansvar för klimatanpassning i PBL

Enligt plan- och bygglagen har kommunen ansvar för planläggning av mark- och vatten. I den nya plan- och bygglag (2010:900) som träder ikraft den 2 maj 2011, finns ett förtydligande som innebär att planläggning ska ske med hänsyn till bland annat klimataspekter (2 kap. 3§ nya PBL). Syftet med detta förtydligande är att planläggning ska främja goda miljöförhållanden dels genom anpassning till klimatförändringarna, dels genom en minskad klimatpåverkan. Dessutom ska kommunerna enligt PBL följa fastställda miljö kvalitetsnormer i 5 kap. miljöbalken.

Vid planläggning och i ärende om bygglov ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet och med hänsyn till risken för olyckor, översvämning och erosion. Detta krav gäller i såväl den befintliga som den nya plan- och bygglagen.

För befintlig bebyggd miljö, som är detaljplanlagd, är det i begränsad utsträckning möjligt att med stöd av PBL framtvinga en anpassning till ett förändrat klimat.

För att hantera risker med översvämning inom en kommun är det viktigt att den nämnd som är ansvarig för plan- och bygglagstiftningen i ett tidigt skede har kontakt och får underlag från ansvariga nämnder och bolag om bland annat vatten-, väg- och parkfrågor. I underlaget bör

⁸ www.regeringen.se/sb/d/11761/a/122235

⁹ Regeringsbeslut 2008-12-18 (M2008/4694/A)

finnas resonemang om hur planerna kan utformas för att minimera skador på grund av översvämning.

Kommunens ansvar inom risk och sårbarhetsområdet

Kommunerna ska, enligt *lagen (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap*, för varje mandatperiod, sammanställa risk- och sårbarhetsanalyser och fastställa en plan för hur extraordinära händelser ska hanteras. Sådana analyser behöver beakta klimatförändringens konsekvenser och kan utgöra ett underlag för den fysiska planeringen.

Länsstyrelsernas ansvar för klimatanpassning i PBL

Länsstyrelsens ansvar enligt PBL är att ta tillvara och samordna statens intressen. Länsstyrelserna kommer enligt nya plan- och bygglagen att få ett tydligare ansvar för att, varje mandatperiod, redovisa sådana statliga och mellankommunala intressen som kan ha betydelse för en översiktsplans aktualitet (3 kap. 28§ nya PBL). Länsstyrelsen ska inom ramen för sitt nya tillsynsansvar enligt 11 kap. (nya PBL) överpröva kommunens beslut om att anta, ändra eller upphäva en detaljplan, områdesbestämmelse, bygglov eller förhandsbesked om beslutet kan antas innebära bland annat att bebyggelse blir olämplig med hänsyn till människors hälsa eller säkerhet eller till risken för olyckor, översvämning eller erosion. Detta ansvar gäller även i den nuvarande PBL, men kallas statlig kontroll (12 kap PBL). Ett antal centrala myndigheter bistår länsstyrelserna med kunskap och stöd. Till exempel stödjer SGI länsstyrelserna med granskning av översikts- och detaljplaner för geotekniska säkerhetsfrågor inklusive konsekvenser av förändrat klimat.

Länsstyrelsernas ansvar för krisberedskap

Länsstyrelserna ska också, enligt förordningen 2006:942 om krisberedskap och höjd beredskap verka för att årligen sammanställa regionala risk- och sårbarhetsanalyser. Sådana analyser behöver beakta klimatförändringens konsekvenser.

Frivilliga klimatanpassningsinitiativ

En ökad risk för bland annat allvarliga konsekvenser vid naturolyckor, ett ökat intresse och större kunskap om klimatanpassning i allmänhet har "tvingat" fram initiativ, både på regional och på lokal nivå. Bland annat har länsstyrelsen i Skåne arbetat länge med klimatanpassning som ett regionalt delmål i miljömålsarbetet med miljömålet Begränsad klimatpåverkan. Sådant arbete har resulterat i att både länsstyrelser och kommuner börjat arbeta med något som kan liknas vid regionala eller lokala anpassningsstrategier/analyser. I dessa ingår att på grundval av klimatdata, analysera och beskriva konsekvenserna av klimatförändringarna i en kommun eller ett län. Sådana analyser kan fungera som ett underlag för den kommunala planeringen såväl som för länsstyrelsens ingripande enligt 12 kap PBL (11 kap nya PBL) samt för anpassningsåtgärder i befintlig bebyggd miljö.

Exempel på länsstyrelser som har arbetat på detta sätt är Kalmar, Skåne, och Uppsala. På lokal nivå finns har liknande arbete gjorts i Sundsvall, Botkyrka, Karlstad, Kristianstad, Göteborg och Helsingborg.

SGI och SMHI har inom sin rådgivningsverksamhet liksom privata konsultföretag utvecklat metoder för sådana analyser. De kan göra analyser på förfrågan från länsstyrelser och kommuner.

En nationell strategi för klimatanpassning?

Klimatfrågan är komplex och kräver initiativ och åtgärder på global, nationell, regional och lokal nivå. Detta för att både minska utsläpp av växthusgaser och för att anpassa samhället till kommande klimatförändringar.

Boverket konstaterar att det saknas mål och en övergripande strategi för klimatanpassning på nationell nivå. Konsekvenser av klimatförändringen, exempelvis att havet stiger, omfattar alltid flera kommuner och vanligtvis hela landsändar. Kommunen har ett tydligt ansvar för klimatanpassning genom sitt ansvar för den fysiska planeringen. För att hantera dessa konsekvenser vore det en fördel om det fanns gemensamma planeringshorisonter som grund för det fortsatta arbetet på regional och lokal nivå.

Boverket anser att som stöd för nationellt och regionalt klimatanpassningsarbete bör en nationell strategi för klimatanpassning tas fram.

För den regionala och lokala nivåns arbete med klimatanpassning bedömer Boverket att i första hand länsstyrelserna behöver ta fram regionala analyser för klimatanpassning. Dessa kan i sin tur utgöra underlag för lokalt klimatanpassningsarbete. Ett första steg kan vara att regeringen ger länsstyrelserna i uppdrag att ta fram regionala analyser. Några länsstyrelser har redan sådant material. Enligt Boverket handlar det nu om att dels höja kunskaperna om klimatförändringarna och dess effekter i hela landet, dels om att ge förutsättningar för en likartad hantering av kraven i plan- och bygglagen.

Med en regional analys menar Boverket:

- En redovisning av hur klimatförändringen berör länet
- En redovisning av effekter och konsekvenser (negativa och positiva) som dessa förändringar kan få för befintlig och ny bebyggelse, infrastruktur m.m.

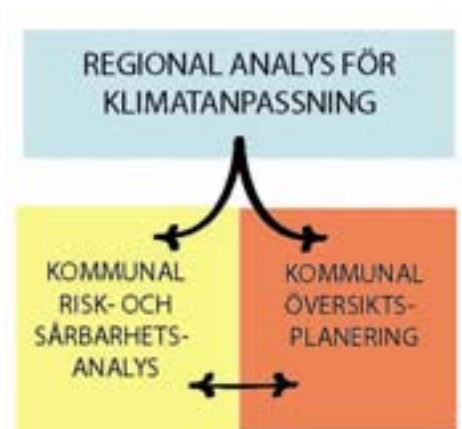
Analyserna bör vara ett underlag för den kommunala fysiska planeringen enligt PBL och kommunernas risk- och sårbarhetsanalyser enligt lag (2006:544)¹⁰ och bör uppdateras i takt med att klimatdataunderlaget förbättras. Analyserna behövs också för att länsstyrelsen ska kunna bevaka statens intressen enligt PBL när det gäller främst olyckor, översvämningar och erosion.

Som grund för analysen behöver länsstyrelserna ha tillgång till underlag från bland annat SMHI, SGU, MSB, SGI och Lantmäteriet. Av underlagen bör följande framgå:

- riskområden för ras och skred,
- riskområden för erosion,
- riskområden längs vattendrag för översvämning på grund av ökad nederbörd
- förändring av havsytans nivå
- temperaturförändringar

¹⁰Lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Lag 2006:544

Enligt Boverkets bedömning behöver länsstyrelserna tilldelas särskilda medel för att införskaffa regionalt anpassat kunskapsunderlag från berörda centrala myndigheter.



Figur 4 Regionala analyser för klimatanpassning kan ligga till grund för både kommunens risk- och sårbarhetsanalyser och den kommunala översiktsplanen. Den kommunala risk- och sårbarhetsanalysen är ett viktigt underlag för översiktsplanen, liksom det omvända.

Ett annat sätt att vidareutveckla arbetet med klimatanpassning, på regional nivå, kan vara att utse tre länsstyrelser som pilotlän för klimatanpassning i paritet med uppdraget för "Grön utveckling"¹¹. Ett sådant uppdrag innebär att berörda pilotlän aktivt arbeta med att:

- Utveckla och analysera olika arbetsmetoder och verktyg som kan användas i regionalt/lokalt arbete med klimatanpassning. Utifrån dessa erfarenheter ta fram en vägledning till stöd för övriga län.
- Inspirera, stödja samt sprida vägledning och erfarenheter till andra län i deras arbete med att utveckla arbetet med klimatanpassning.
- Vara regional kontaktyta och dialogpart för regeringen och nationella myndigheter under arbetets gång för att påvisa hinder och föreslå prioriteringar och förbättringsmöjligheter ur ett regionalt perspektiv för nationella insatser och åtgärder för klimatanpassning.

¹¹ Regeringens uppdrag "Pilotlän för grön utveckling" M2010/3478/H

Internationellt anpassningsarbete

Klimatanpassningsarbete inom FN

En internationell politisk process för att minska människans klimatpåverkan inleddes i början av 1990-talet. FNs ramkonvention om klimatförändringar, United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)¹², är ett ramverk för åtgärder för att förhindra klimatförändringarna. Det övergripande målet med klimatkonventionen, som har ratificerats av 191 länder, är att halterna av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som förhindrar att jordens klimat påverkas på ett farligt sätt. Länderna ska enligt konventionen skydda klimatsystemet för både dagens och framtida generationer och de utvecklade länderna har ett större ansvar att leda arbetet med att förhindra klimatförändringar. Klimatkonventionen innehåller inga specifika åtaganden per land.

Till konventionen hör Kyotoprotokollet, som trädde i kraft i februari 2005. Detta gäller till 2012 och innehåller åtaganden för de länder som har ratificerat avtalet när det gäller begränsning av klimatpåverkande utsläpp. I december 2009 samlades världens ledare i Köpenhamn¹³ för att förhandla fram ett internationellt klimatavtal som är tänkt att ta över efter Kyotoprotokollet.

Ett omfattande FN arbete pågår även inom naturolycksområdet. Vid världskonferenser om riskreduktion och förebyggande av naturkatastrofer i Kobe den 18-22 januari 2005 uppmanades varje land att etablera så kallade nationella plattformar som ett led i att förbättra beredskapen mot naturolyckor. De nationella plattformarna ska vara genomförda senast 2015.¹⁴

¹² Finn mer information på <http://unfccc.int/>

¹³ COP15 conference is the fifteenth Conference of the Parties under the United Nations Framework Convention on Climate Change

¹⁴ Hyogo Framework for Action

Klimatanpassningsarbete inom EU

EU:s – Vitbok om klimatanpassning

EU-kommissionen har tagit fram ett strategidokument (vitbok)¹⁵ för att visa hur EU kan bli bättre på att stå emot klimatförändringen, det vill säga att anpassa samhället till kommande klimatförändringar.

Kommissionens handlingsplan är främst inriktad på att:

- öka kunskapen om klimatförändringens risker och flöjder,
- ta hänsyn till klimatfrågorna inom EU:s viktigaste politikområden,
- kombinera olika strategiska åtgärder för bästa möjliga effekt – eventuellt (eventuellt krävs innovativ finansiering, bland annat marknadsbaserade system, för att underlätta anpassningen),
- ge stöd till bredare, internationella anpassningsåtgärder,
- samarbeta med nationella, regionala och lokala myndigheter.

I vitboken presenteras en ram för att minska EU:s sårbarhet för klimatförändringens effekter. Boken utgör ett komplement till EU-ländernas åtgärder och stödjer mer omfattande internationella insatser för klimatanpassning, exempelvis i utvecklingsländer. Arbetet ska delas in i två olika faser. Fas 1 (2009–2012) ska lägga grunden för utarbetandet av en omfattande EU-strategi för den anpassning som ska genomföras under fas 2 med början 2013.

EU:s - Gemenskapsstrategi för förebyggande åtgärder

EU har tagit fram ett dokument för att identifiera åtgärder som skulle kunna ingå i en gemenskapsstrategi för förebyggande av katastrofer och att minimera effekterna av dem (Prevention-initiativet).¹⁶ I sammanhanget nämns exempelvis värmeböljor, stormar, och skyfall som ökar i antal och omfattning på grund av klimatförändringarna.

EG:s - Inspiredirektiv

Genom EG-direktivet Infrastructure for Spatial Information in Europe (Inspire)¹⁷ läggs en rättslig grund för en långtgående harmonisering av många viktiga datateman. Syftet med direktivet är att beskriva tillståndet i miljön, följa förändringar och sprida information.

Medlemsstaterna ska ta fram underlag som visar på sårbara områden klassificerade efter naturliga risker, exempelvis översvämningar, jordskred och sättningar, laviner, skogsbränder, jordbävningar, vulkanutbrott.

I Sverige kommer direktivet att genomföras som en särskild lag i lagen (2010:000) om geografisk miljöinformation. All geografisk data kommer att göras tillgänglig via geodataportalen www.geodataportalen.se som ska öppnas vid årsskiftet 2010/11. Geodataportalen är en ingång till webbaserade geodata och tjänster. Portalen ger möjlighet att söka, titta på och ladda ner geodata från olika källor.

¹⁵ Anpassning till klimatförändring: en europeisk handlingsram

¹⁶ Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén. En gemenskapsstrategi för förebyggande av katastrofer. Bryssel 2009-02-23. KOM (2009) 82

¹⁷ Se Inspiredirektivet bilaga 3:

http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/sv/oj/2007/l_108/l_10820070425sv00010014.pdf

Översvämningsdirektivet

Efter att stora översvämningar inträffat i Europa antog EU under 2007 ett nytt direktiv för översvämningsrisker som reglerar hanteringen av översvämningar. I Sverige genomförs direktivet som förordning (SFS 2009:956) om översvämningsrisker och genom MSBFS 2010:1, föreskrifter om länsstyrelsens planer för hantering av översvämningsrisker. Se kapitlet om planeringsunderlag för mer information om denna förordning.

Övriga direktiv

Arbetet med ett markdirektiv har pågått ett flertal år men hittills har inte enighet kunnat skapas kring förslaget. Just nu utarbetas ett förslag som ska behandlas av medlemsländerna. Avsikten med direktivet är att skapa bättre skydd mot jordförstörelse som exempelvis erosion och jordskred.

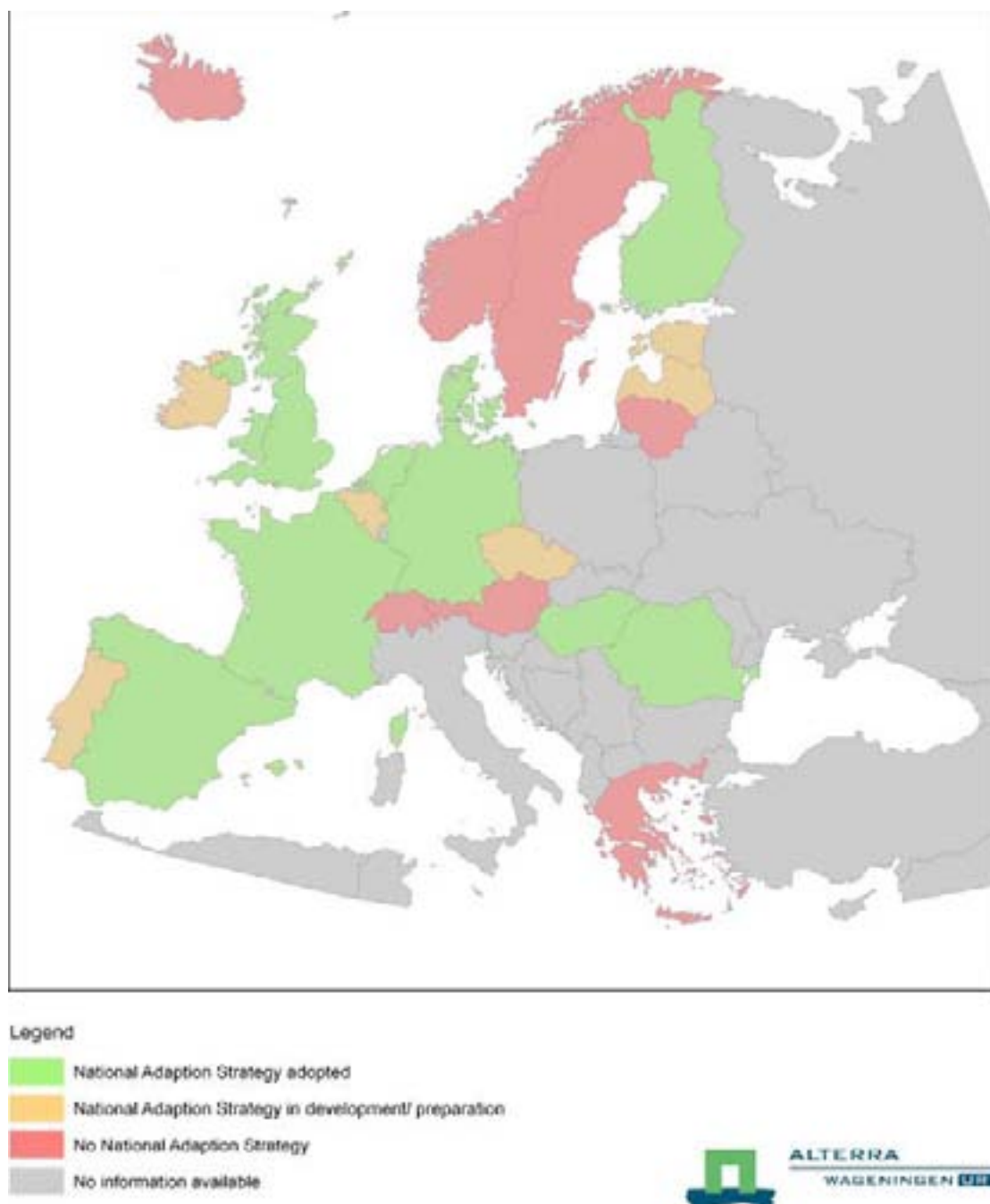
Behovet av ett direktiv om skogsbrand har diskuterats under flera år. EU-kommissionen har genomfört en omfattande enkät om torka och ett stakeholder-fora är inrättat där arbete pågår.¹⁸

Arbete inom vissa av EU:s medlemsländer

England har tagit fram en anpassningsplan på regeringsnivå där de olika departementen har kartlagt hot och möjligheter inom sina respektive ansvarsområde och identifierat prioriteringar i arbetet med att anpassa samhället till kommande klimatförändringar. I Nederländerna har en fysisk anpassningsplan tagits fram som syftar till att göra klimatförändringarnas negativa konsekvenser "acceptabla" för samhället.

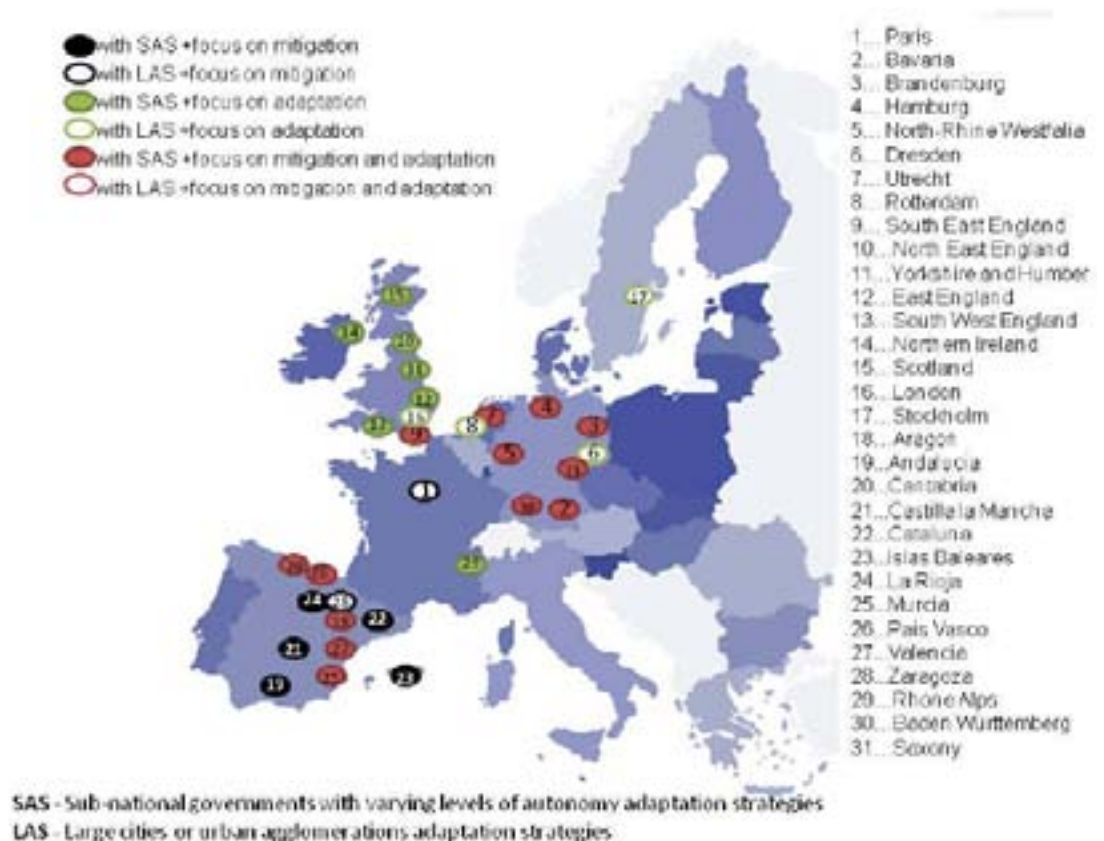
De medlemsländer som hittills arbetat fram en nationell anpassningsstrategi framgår av bilden nedan.

¹⁸ Räddningsverket: Framtidens risker och säkerhetsarbete, Studieuppdag 6, - Klimatrelaterade olyckor, 2007-08-15, rev 2007-08-22



Figur 5. De medlemsländer som hittills arbetat fram en nationell anpassningsstrategi (länder med en nationell anpassningsstrategi i grönt) (Källa: Alterra, Wageningen)

Genom en studie åt kommissionen har också utarbetats ett vägledningsdokument om regionala och lokala anpassningsstrategier. Vägledningen syftar till att stimulera och hjälpa regioner och kommuner med flera att ta fram en anpassningsstrategi. I vägledningen presenteras flera exempel på redan antagna strategier runtom i Europa. Bilden nedan visar regioner och städer i sex medlemsstater som har tagit fram egna anpassningsstrategier i någon form.



Figur 6. De regioner och städer i sex medlemsstater som har tagit fram egna anpassningsstrategier i någon form.¹⁹

¹⁹ Ribeiro, M., Losenno, C., Dworak, T., Massey, E., Swart, R., Benzie, M., Laaser, C. 2009. Design of guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies. Study for European Commission – DG Environment - Tender DG ENV. G.1/ETU/2008/0093r. Ecologic Institute, Vienna.

Nordiskt klimatanpassningsarbete

Länderna i Norden är framåt när det gäller miljöfrågor, men i arbetet med anpassning till ett nytt klimat ligger de inte i framkant. Det konstaterar sju nordiska forskare efter en internationell konferens i Stockholm anordnad av the Nordic Climate change Adaptation research Network (NORDCLAD-Net).²⁰

Finland och Danmark har nationella klimatanpassningsstrategier. Danmarks anpassningsstrategi, som kom i mars 2008²¹, fokuserar kring att förbättra informationsflödet om klimatanpassning genom bland annat en etablering av en webbaserad anpassningsportal²²), forskningsinsatser och förbättrad samordning mellan statliga myndigheter. I Danmark har Köpenhamns nya tunnelbanesystem, Metron, designats utifrån antaganden om en allt högre havsnivå. Många kommuner som renoverar sina dagvattensystem dimensionerar dem efter en förväntad ökning av de vattenmängder som system måste klara.

Finland, som var först i Europa med att utveckla en anpassningsplan på nationell nivå (2005), har redan utvärderat strategin och kommer att revidera den 2011-2013. I Finland har anpassningsåtgärder med hänsyn till översvämningsrisker integrerats i den regionala planeringen av markanvändning. De finns också med i arbetet med nya regler kring dammsäkerhet.

I Norge presenterades i november 2010 en offentlig utredning om klimatförändringar för den norska regeringen.²³ Där poängteras bland annat en helhetssyn på klimatanpassningsfrågorna i Norge. Några av de norska kommuner som gick i bräschen för arbetet med minskade utsläpp av växthusgaser har nu tagit en ledande roll i klimatanpassningsarbetet genom att ge det prioritet på den lokala politiska dagordningen. Konserthuset i Stavanger är ett exempel där byggnadens grundläggning höjts från plushöjd 2,5 m till 3,8 m efter utredningar om havsvattennivå och dessutom fått ett spektakulärt utseende med grundläggning på pelare. Ett annat exempel är Fredrikstad som är den första staden i Norge som gjort en klimatanpassningsanalys.²⁴

²⁰ Konferensen "Climate Adaptation in the Nordic Countries, Science, Practice, Policy", Stockholm 8-10 november 2010.

²¹ http://www.kemin.dk/Documents/Klima-%20og%20Energipolitik/klimatilpasningsstrategi_UK_web.pdf

²² www.klimatilpasning.dk

²³ <http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/nou-er/2010/nou-2010-10.html?id=624355>

²⁴

http://www.fredrikstad.kommune.no/Documents/Politikk/Planer/Klima/Klimatilpasning_i_Fredrikstad.pdf

Plan- och byggprocessen

Klimatanpassning i byggande och planering måste ses i ett helhetsperspektiv. Alla skeden i planprocessen och byggprocessen - från översiktsplanen till förvaltningsskedet - måste samverka för att minska negativa effekter av klimatförändringar. Det är viktigt att den information om risker med klimatförändringar som tas fram i arbetet med en översiktsplan följer med till detaljplanen, överförs till byggherren vid byggsamrådet och slutligen till fastighetsförvaltaren när byggnaden är klar.

Kommunen gör en övergripande bedömning i samband med översiktsplanering att vissa områden är lämpliga för bebyggelse. Där identifieras de områden som är lämpliga för nyetablering av eller komplettering av befintlig bebyggelse.

I de fall kommunen vill tillåta bebyggelse i områden med risk för översvämning, ras, skred och erosion kan det behövas en del åtgärder för att säkra bebyggelsen eller att bebyggelsen utförs på ett visst sätt. Även detta bör planeras i ett tidigt skede.

Vid detaljplanering ska det bara återstå finjusteringar som innebär att kommunen bestämmer hur marken som omfattas av detaljplanen får användas och bebyggas. Dispositionen berör användning av mark och byggnader, placering av byggnader, planteringar, grönområden, gång- och cykelvägar, parkeringar etc.

Regionplan

De pågående klimatförändringarna kommer att få och har i vissa fall redan stor påverkan på fysiska förhållanden som vattendrag, större sjöar, naturmiljö, stränder, bebyggelse, vägar, järnvägar, hamnar, andra kommunikationsanläggningar och anläggningar för energi- och vattenförsörjning. Ett område som utsätts för effekterna av ett förändrat klimat kan beröra flera kommuner och därmed skapa ett behov av regional samordning. Ett exempel på en viktig storregional fråga är det sannolika behovet av avtappning av vatten från Vänern och Mälaren, som kräver omfattande regionala planeringsinsatser.

I många fall är frågor om bebyggelse och infrastruktur regionala eller storregionala och ofta sker planering via särskild lagstiftning, som järnvägslag och väglag, och behandlas endast sekundärt i PBL-planer. Den fysiska planeringen enligt PBL behöver utvecklas och användas som ett offensivt redskap för att minska riskerna och olägenheterna på sikt. Det är därför viktigt att det finns ett instrument där regionala strukturer behandlas.

I nya PBL finns regler för regional planering och regionala perspektiven i den kommunala översiktsplaneringen har stärkts genom att kommunen ska förhålla sig till relevanta regionala och nationella mål och strategier i översiktsplanen. Men det är mycket få regionplaner som har upprättats. Mellankommunal samverkan och samordning sker istället ofta mer informellt.

Klimatförändringarna aktualiserar tydligt behovet av ett ökat statligt och regionalt ansvar i planeringssystemet. De komplexa planeringsfrågor som är kopplade till klimatförändringarna kräver en tydlig ansvarsfördelning både nationellt och regionalt liksom lokalt, där staten tar ett större ansvar i planeringssystemet. Frågorna kan helt enkelt inte lösas heltäckande inom den egna kommunen.

Översiktsplan

Översiktsplanen är kommunens viktigaste instrument för att mer övergripande arbeta för att bebyggelse och anläggningar får en lämplig lokalisering.

En översiktsplan är inte juridiskt bindande men den är vägledande för efterföljande beslut enligt PBL som till exempel bygglov och detaljplaner liksom för beslut enligt andra lagar, till exempel vid tillståndsprövning enligt miljöbalken, väglagen med flera.

I arbetet med att ta fram en översiktsplan görs en helhetsbedömning både av utgångsläget och av den förväntade utvecklingen. Det är i översiktsplanen som kommunen anger grundförutsättningarna och drar upp riktlinjerna för var framtida bebyggelse – bostadsområden, industriområden, m.m. ska lokaliseras. I bedömningarna ingår även ställningstaganden om hur infrastrukturen och övrig markanvändning ska se ut, vilka områden som är känsliga för översvämningar, ras, skred m.m. Översiktsplanen erbjuder på så sätt en helhetsbild av planeringsproblematiken som kan resultera i rekommendationer för både befintlig och planerad bebyggelse, strategiska överväganden och vidare utredningar.

Strategiska överväganden gällande klimatanpassning är viktiga för den befintliga bebyggelsen, då till exempel övervägande om översyn kan göras av befintliga detaljplaner eller identifiera områden utanför

bebyggelsen som kan få översvämmas och fungera som utjämningsmagasin vid höga vattenflöden.

Länsstyrelsen ska även i sitt granskningsyttrande ange hur kommunen har behandlat frågeställningar kopplade till klimatanpassning som har betydelse för till exempel risk för ras, skred och översvämning samt hälsa och säkerhet.

En fördjupning av översiktsplan behandlar ett mindre geografiskt område som till exempel en mindre tätort. Här kan kommunen vara lite mer detaljerad vad gäller exempelvis dagvattenhantering, översvämningsrisk, infiltrationsytor och vattenvägar.

För att fördjupa en särskild fråga av allmänt intresse kan kommunen ta fram ett tillägg till översiktsplanen med tema. Temat bör dock vara relativt avgränsat. Klimatanpassningsfrågan spänner över ett flertal av de huvudfrågor som ska behandlas i en kommunal översiktsplan, vilket gör det olämpligt att behandla klimatanpassningsfrågan som ett tillägg. Delar av klimatanpassningsproblematiken, till exempel översvämningsfrågan, ökad temperatur eller strandskydd kan dock behandlas som tillägg. Exempel på vad en översiktsplan kan innehålla utifrån klimatanpassningssynpunkt kan vara:

- Val av klimatscenario som innefattar nederbörd, temperatur, klimatindex för regionen/kommunen. Stöd kan fås från SMHI.
- Översiktlig redovisning av geologiska och geotekniska förhållanden och hur dessa är styrande för strategiska val av markanvändning
- Rekommendationer för hur geologi- och markmiljö bör beaktas vid detaljplanering och bygglovgivning
- Skyddsområden, till exempel vattenskyddsområden, dricksvattentäkter
- Riskområden för översvämnings, erosion, ras och skred
- Lågpunkter i landskapet och områden som kan få översvämmas och fungera som utjämnings- och fördröjningsmagasin samt huvudvattenvägar till dessa.
- Markreservat för skyddsvallar mot översvämning i hav och längs med vattendrag
- Översiktlig geografisk risk- och sårbarhetsanalys utifrån klimatförändringarna – förorenade områden, deponier, miljöfarlig verksamhet, kommunaltekniska anläggningar – som vid översvämning kan orsaka risk för hälsa och säkerhet.
- Områden i bebyggda miljöer med högre temperatur (urban värmeö-effekt) som kan innebära risk för hälsa vid värmeböljor.
- Nationella/regionala mål och strategier som är av relevans för kommunens klimatanpassning.

Detaljplan

Det är en kommunal angelägenhet att planlägga användningen av mark och vatten inom kommunen och i den planläggningen är detaljplanen ett centralt planinstrument.

Detaljplanen ska användas när det behövs en närmare reglering av markens användning och av ny och befintlig bebyggelse. I detaljplan anges vilken typ av byggnad som ska byggas, hur stort hus som får byggas, var inom tomtens byggnaden ska placeras, m.m. I detaljplanearbetet prövas också om marken är lämplig för den markanvändning och bebyggelse som planen ska reglera.

Till skillnad mot översiktsplanen är detaljplanen juridiskt bindande. Den är en s.k. rättsverkande plan. En annan viktig skillnad mellan

översiktsplan och detaljplan är att det är i detaljplanen som en avvägning görs mellan allmänna och enskilda intressen.

Detaljplanen ska realisera de övergripande riktlinjer som kommunen har ställt upp i översiktsplanen och ge en samlad bild av hur marken ska användas inom det område som är aktuellt för planen. Om detaljplanen strider mot vissa i PBL angivna väsentliga statliga intressen ska länsstyrelsen enligt 12 kap. PBL upphäva detaljplanen.

Huvudsyftet med detaljplan är att pröva områdets lämplighet för den användning som planen anger och därmed att underlätta och förbereda efterkommande lovprövning. Detaljplan används för att

- reglera förändringar av markanvändning och bebyggelse,
- mera varaktigt reglera bevarande av vissa byggnader och bebyggelsemiljöer eller reglera förutsättningar för förnyelse och ombyggnad av befintliga bebyggelseområden och
- reglera rättigheter och skyldigheter mellan markägare och samhället samt markägare emellan.

Detaljplan syftar alltså till att styra det yttre: byggnadens utseende och form, placering, m.m. Med detaljplan styrs inte byggnadens tekniska egenskaper, detta regleras nu i BVL²⁵, BVF²⁶ och Boverkets byggregler. Från den 2 maj 2011 ändras systemet så att kravsystemet i BVL och BVF återfinns i den nya plan- och bygglagen (SFS 2010:900) med tillhörande plan- och byggförordning.

För detaljplaner finns ett krav på visst obligatoriskt innehåll. En detaljplan ska redovisa allmänna platser, kvartersmark och vattenområden. För kvartersmark och vattenområden ska användningen anges. För allmänna platser, för vilka kommunen är huvudman, ska användning och utformning anges. Kommunen måste ha starka särskilda skäl för att överlåta huvudmannaskapet på annan. I detaljplanen ska också bestämmas en genomförandetid under vilken det ska finnas rimliga möjligheter att genomföra planen.

Utöver de obligatoriska bestämmelserna om bland annat markanvändning finns möjlighet för kommunen att i detaljplan meddela bestämmelser i vissa andra avseenden. Dessa möjligheter anges uttömmande i 5 kap. 7 och 8 §§ PBL nu gällande PBL. De rör främst byggandets omfattning och hur mark och bebyggelse ska utformas resp. under vilka förutsättningar bygglov kan villkoras.

Planen får dock inte göras mer detaljerad än vad som är nödvändigt med hänsyn till syftet med planen. Bestämmelser som närmare reglerar möjligheterna att bedriva handel får meddelas endast om det finns skäl av betydande vikt.

Exempel på vad detaljplanen som instrument kan reglera för att hantera klimatanpassning:

- Höjdsättning av mark och byggnader – ned med gatan och upp med husen.
- Skyddsåtgärder mot olycka, översvämning och erosion för att villkora bygglov.
- Redovisa avvattningsvägar
- Skapa öppningar i planen för vattnet.

²⁵ Lag (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.

²⁶ Förordning (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m.

Lov och förhandsbesked

Reglerna om processen för lov genomgår relativt stora förändringar i nya PBL. Den största förändringen är att de tekniska krav som idag regleras i annan lagstiftning kommer att regleras i nya PBL och hanteras i lovprocessen. Från klimatsynpunkt sker dock inte några större förändringar i reglerna om lov och förhandsbesked.

Lov

PBL förutsätter att de som vill utföra en åtgärd på detaljplanereglerad mark först ansöker om lov. Vid kommunens prövning av lovansökan kontrolleras att åtgärden är förenlig med detaljplanen och, beroende av hur mycket som är reglerat i den, om övriga krav uppfylls. Under vissa förutsättningar får även åtgärder som inte är förenliga med detaljplanen men inte avviker från syftet med planen godtas, s.k. mindre avvikelser. Beroende på utgången av prövningen beviljas eller avslås ansökan om lov.

Om lov söks för en åtgärd i ett område som inte omfattas av detaljplan finns det två huvudscenarier. Det ena är att det enligt PBL krävs detaljplan. I sådant fall ska ansökan antingen avslås på den grunden eller vilandeförklaras i avvaktan på att en detaljplan antas. Det andra är att det inte krävs detaljplan och då ska lovansökan prövas direkt gentemot kraven i PBL.

För lovärenden i områden som inte omfattas av detaljplan blir situationen ofta den att byggnadsnämnden använder översiktsplanen som beslutsunderlag vid bygglovsprövningen. En viktig funktion hos översiktsplanen är att ge information om kommunens principiella uppfattning om markanvändningen i olika delar av kommunen. Vid den översiktliga planläggningen har lagens bestämmelser i fråga om lämpligheten av bebyggelse vanligen redan beaktats, i och för sig i varierande utsträckning och med skiftande grad av precisering i olika områden.

När beslut fattas om planer eller när enskilda lovärenden avgörs ska inte bara allmänna utan också enskilda intressen beaktas. I översiktsplanen beaktas enskilda intressen i den mån de är kända vid planarbetet. Gäller det en ändring av översiktsplanen för ett begränsat område, där bebyggelse inom kort ska ske, är de enskilda intressena bättre kända och klarlagda. För det mesta vet dock planerare och politiker inte mycket om vad alla fastighetsägare har för avsikter inom den närmaste framtiden. Inte heller kan översiktsplanen normalt tänkas ta en entydig ställning till detaljfrågor, till exempel lämpligheten av alla enskilda nya byggnader. Det är alltså först i detaljplanen eller framförallt när den enskilde ansöker om att till exempel få bygga ett hus som den förutsatta avvägningen mellan allmänna och enskilda intressen kan göras på ett meningsfullt och slutligt sätt.

Om någon till exempel vill bygga inom ett område där översiktsplanen anger att bebyggelse bör få tillkomma, medför inte detta i och för sig att lov ska meddelas. En närmare prövning måste göras av den byggandes önskemål, främst om den plats där bebyggelsen avses ske i sig och med hänsyn till omgivningen är lämplig för detta ändamål. Om översiktsplanen i stället anger att ytterligare bebyggelse inte är lämplig inom området måste på motsvarande sätt gälla att lov inte kan vägras enbart genom en hänvisning till riktlinjen i översiktsplanen. Byggnadsnämnden måste i detta fall noggrant pröva om ett allmänt intresse verkligen skulle motverkas genom den sökta åtgärden. Vilken

betydelse som översiktsplanen får som underlag för byggnadsnämndens beslut i enskilda ärenden blir därför i hög grad beroende av hur konkret och nyanserat planen är utformad.

Förhandsbesked

Enligt PBL kan den som avser att vidta en bygglovspliktig åtgärd begära ett bindande förhandsbesked av byggnadsnämnden om åtgärden kan tillåtas på den avsedda platsen. Syftet med förhandsbesked är att det ger den byggande möjligheten att i ett tidigt skede och innan han lagt ner kostnader på en mer detaljerad projektering skaffa sig ett bindande besked i frågan om den tilltänkta byggplatsen kan godtas. Det kan vara motiverat till exempel i sådana fall där möjligheterna att få bygglov är svårbedömda. Förhandsbesked kan lämnas även inom områden med detaljplan.

Förhandsbesked kan ges med vissa villkor, dock inte avseende sådana förutsättningar som anses grundläggande för bygglovet såsom möjligheterna att ordna vatten och avlopp eller markens lämplighet. Det går därför inte att meddela ett förhandsbesked till bygglov med ett villkor att bygglov kommer att beviljas under förutsättning att man vid bygglovsansökan visar att dessa förutsättningar kan uppfyllas. Såväl bygglov som förhandsbesked innebär ett slutligt ställningstagande till att marken är lämplig för bebyggelse

Ett förhandsbesked medför inte någon rätt att påbörja byggnadsarbetena, men beskedet är bindande för byggnadsnämnden när bygglovsansökningen sedermera prövas. Denna bundenhet föreligger dock endast under en tid av två år.

Byggande

Tekniskt sett går det alltid att bygga på ett sådant sätt att samhällets tekniska egenskapskrav uppfylls även om byggnaden kommer att utsättas för översvämning eller skred. Men det svåra är att förutse hur framtiden kommer att se ut och projektera och dimensionera med tillräcklig marginal för de framtida effekterna av ett förändrat klimat. En från klimatsynpunkt viktig fråga är därför hur klimatrelaterad information från översiktsplane- och detaljplaneskedet på ett effektivt sätt förs vidare till byggskedet. Enligt Boverkets uppfattning är detta sådan information som kommunen inom ramen för sitt allmänna service- och informationsansvar enligt 11 kap. 1 § PBL bör föra vidare till byggherren så att dennes möjlighet att bygga på rätt sätt underlättas.

Förvaltningskedet

Det finns ingen generell process för förvaltningsskedet men kommunen ska som beskrivits ovan ingripa om en byggnads tekniska egenskaper enligt samhällets krav inte vidmakthålls och att anordningar som är avsedda att tillgodose kraven hålls i stånd. Det är naturligtvis angeläget att kommunen har resurser och kompetens för att utföra denna tillsynsuppgift.

Exempel på byggnadstekniska åtgärder för att hantera klimatanpassning:

- Öppen plintgrund eller uteluftventilerad grund kan vara en skyddsåtgärd i områden med risk för tillfällig översvämning. Marken under huset kan då översvämmas utan att bjälklag och väggar skadas.

- Förbud i detaljplan att bygga källare för att förhindra skador vid översvämningar. På vilket avstånd från vattendrag som källare är olämpligt kan grundas på beräkningar av högsta vattennivåer.
- Källare kan byggas med vattentät betong och utan fönster
- Källarfönster kan vattensäkras eller sättas igen.
- Bottenvåning kan användas som parkeringshus eller vara oinredd
- Tillfälliga översvämningsskydd kan sättas upp vid ytterdörrar.
- Bräddavlopp på taket och rutiner för rensning av brunnar på tak och gårdar för att minska risken för skador framför allt efter en lång torrperiod då brunnar kan ha satts igen.
- Gröna tak för att ta upp vatten och därmed minska påfrestningarna på dagvattensystemen. Gröna tak ger betydligt mindre vattenavrinning och därmed mindre dagvatten. Fördelen med gröna tak är till exempel att de isolerar mot kyla respektive värme, vilket minskar energibehovet, takets livslängd förlängs då växterna skyddar mot skadlig UV-strålning, tar upp växthusgaser och ger bättre stadsklimat med lägre temperatur och högre luftfuktighet. Nackdelen är att det ofta blir dyrare och tyngre än ett vanligt tak.

Kommunala avloppsanläggningar i plan- och byggprocessen

Boverket har haft uppdraget att analysera hur kommunaltekniska anläggningar kan utformas för att minska negativa konsekvenser av klimatförändringen. Vi har valt att avgränsa denna del av uppdraget till avloppsanläggningar och mer specifikt till ledningssystem för dag- och spillvatten. Vi inkluderar inte reningsverk och vattenledningar.

En betydande kunskapsgivare är föreningen Svenskt Vatten som organiserar kommunernas huvudmän för allmän VA-anläggning enligt Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster.

Avloppsanläggningar

Vatten- och avloppssystem inom kommunen kan antingen vara allmänna va-anläggningar enligt Lag om allmänna vattentjänster eller enskilda vatten- och avloppssystem. Huvudman för allmänna va-anläggning är kommunen medan enskilda va-system kan ha en ägare eller flera ägare i till exempel en samfällighet.

Lagen om allmänna vattentjänster reglerar förhållandet mellan en ansluten fastighet och huvudmannen och handlar inte om klimatanpassning. En villaägare som får sin källare fylld med avloppsvatten från det kommunala avloppsnätet vid ett häftigt regn kan inte förutsätta att det är kommunens fel eftersom det inte finns en skyldighet för kommunen att dimensionera sina ledningar så att de klarar flöden utöver Svenskt Vattens dimensioneringsanvisningar.²⁷

Dagvatten

Dagvatten kan hanteras på olika sätt. I bebyggda områden sker detta normalt via kommunala dagvattenledningar, men dagvattnet kan också infiltreras till exempel via lokalt omhändertagande av dagvatten eller ledas via mångfunktionella ytor till recipienten.

²⁷ Dimensionering av allmänna avloppsledningar, P90, Svenskt Vatten, 2004

Dagvattensystem dimensioneras så att det klarar flöden enligt Svenskt Vattens dimensioneringsanvisningar. När det regnar mer än vad ledningarna är dimensionerade för bör kommunen ha planerat så att vattnet kan ta alternativa vägar (bräddas) innan det ställer till stor skada. Det bräddade vattnet kan behöva ledas över vägar eller mångfunktionella ytor. Dessa vattenvägar utförs så att det finns alternativ om en vattenväg sätts igen.

En definition på översvämning är att vattnet inte följer den avsedda vägen från tak till hav. Istället rinner vattnet minsta motståndets väg. Denna väg kan leda ner i en källare eller in i spillvattenledningen för att sedan komma upp i en golvbrunn och fylla källaren med fekalier. Vattnet kan också stanna i en lågpunkt under en viadukt och hindra trafiken. I värsta fall kan det bli en rytande flod som kan dra med sig hus eller områden så att det uppstår fara för liv.

Lokalt omhändertagande av dagvatten

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) handlar antingen om att helt ta hand om dagvatten inom en eller flera fastigheter eller att fördröja avrinningen innan dagvattnet går till de kommunala dagvattenledningarna.

Om detaljplanen anger att dagvattnet ska tas om hand via LOD som en villkorad åtgärd för att få bygga på en fastighet så ska åtgärderna vara så preciserade och effektbeskrivna att det står klart att de är genomförbara.

Åtgärderna kan vara anläggningar som underjordsmagasin eller dammar som kan fyllas vid nederbörd. Det kan även handla om att ta hand om avrinning från tak och hårdgjorda ytor på tomten genom infiltration. För tomter med dålig infiltrationsförmåga kan genomsläppliga markkonstruktioner med dräneringsledning vara en lösning. En sådan konstruktion räknas som ett byggnadsverk enligt nya plan- och bygglagen och innebär att funktionen ska hållas i stand. Se avsnitt om Klimatanpassning i nya plan- och bygglagen.

Nyheter i nya plan- och bygglagen

Enligt den nya plan- och bygglagen (2010:600) ska planläggning ske med hänsyn till bland annat klimataspekter (2 kap 3 § nya PBL). Syftet med detta förtydligande är att planläggning ska främja goda miljöförhållanden dels genom anpassning till klimatförändringar, dels genom en minskad klimatpåverkan²⁸.

Vid planläggning och i ärenden om bygglov ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till bland annat människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor, översvämning och erosion (2 kap. 5§ nya PBL).

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

²⁸ Proposition 2009/10:170 sid 161 En enklare plan- och bygglag.

Skyddsåtgärd för att motverka olycka, översvämning och erosion

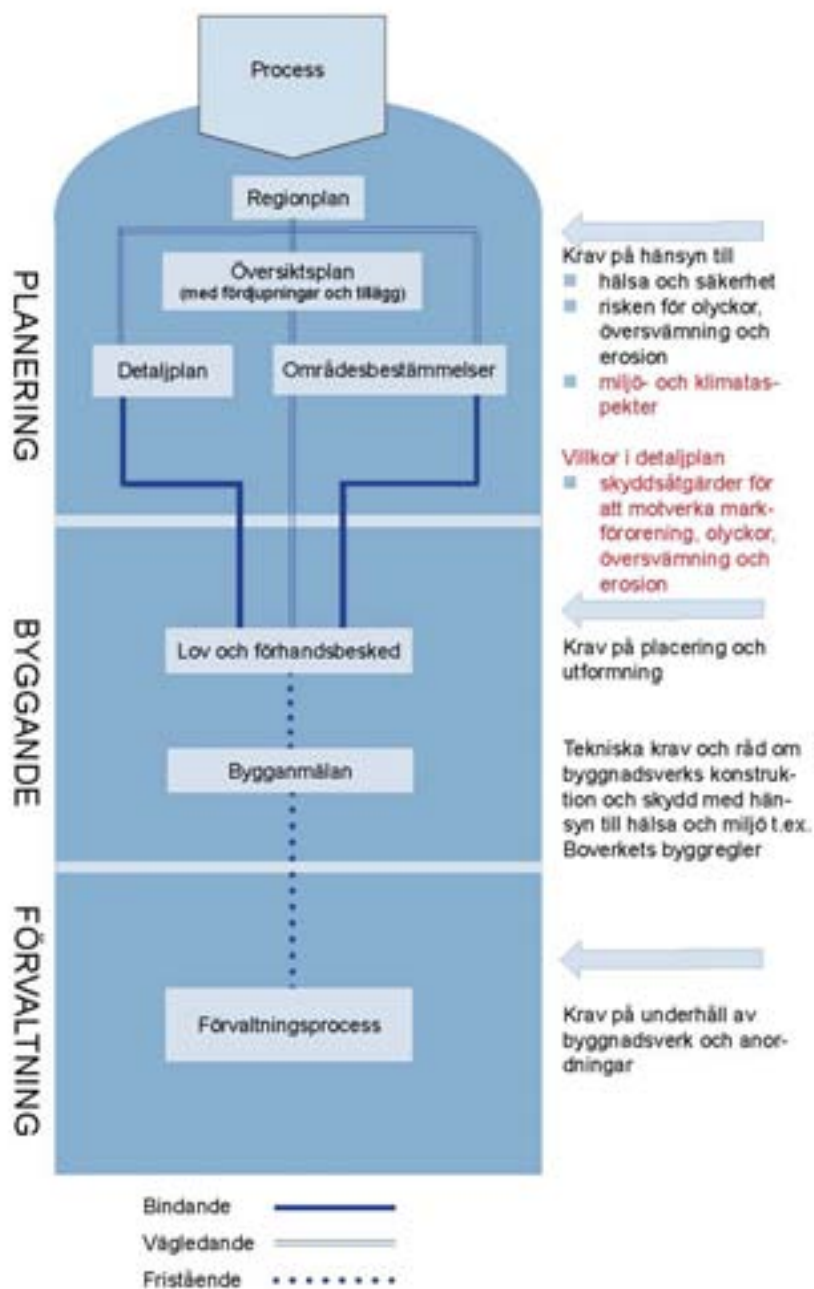
Med den nya plan- och bygglagen införs en möjlighet för kommunen att i en detaljplan reglera skyddsåtgärder för att motverka olyckor, översvämning och erosion. Detta görs genom att kommunen i detaljplan anger att bygglov inte får ges förrän en viss skydds- eller säkerhetsanläggning har genomförts på tomten²⁹.

Möjligheten att villkora bygglov för markföreningar infördes 2007. Enligt utredningen *Får jag lov. Om planering och byggande* framgick det att, för att krav på åtgärder ska kunna ställas, det måste gå att visa att åtgärderna kommer att leda till avsett resultat – att marken kan bebyggas - och att genomförandet av åtgärderna kan säkerställas (SOU 2005:77 sid. 493). Detta ska visas i samband med planläggningen. I förarbetena till den nya plan- och bygglagen (prop. 2009/10:170 sid. 209) framgår att samma princip gäller för skyddsåtgärder för att motverka olyckor, översvämning och erosion.

För att införa villkoret måste kommunen därmed veta tillräckligt säkert att markens lämplighet för bebyggande säkerställs genom åtgärden. Detta betyder att arten av risk som området ska skyddas mot samt vilken typ av åtgärd som ska vidtas måste utredas för att villkoret ska kunna införas som planbestämmelse.

Åtgärden ska vidtas på tomten om bygglov för byggnad ska åtföljas av villkor. Det är inte troligt att stödfyllning, erosionsskydd, vallar eller diken som görs på enstaka tomter får den effekt som behövs för att motverka risk för översvämning, ras, skred eller erosion. För att en skyddsåtgärd därför ska få avsedd effekt bör kommuner planera bebyggelsen på sådant sätt att åtgärden kan ge avsett skydd. Kommuner bör ange hur skyddsåtgärden ska utföras och när i tiden skyddsåtgärden ska utföras i förhållande till den planerade bebyggelsen samt i vilken ordning bebyggelse ska byggas ut i de fall områden ska byggas ut successivt.

²⁹ Bestämmelse införs i nya PBL (2010:900) genom 4 kap. 12 § första punkten samt 4 kap. 14 § fjärde punkten.



Figur 7 Plan- och bygglagstiftning och klimatanpassning - Schematisk skiss över PBL-systemet och de klimatkrav som tillämpas i PBL-processen. Röd text gäller fr.o.m. 2 maj 2011.

Två specialfrågor – plushöjd och dagvatten i detaljplan

Plushöjd i detaljplan

Boverket anser att det finns förutsättningar att i en detaljplan ta in bestämmelser som föreskriver en viss färdig golvhöjd. Det avgörande är att det fortfarande handlar om regler som möjliggör att marken tas i anspråk på ett visst angivet sätt.

Även enligt nya plan- och bygglagen är det möjligt att i en detaljplan ta in bestämmelser om en viss färdig golvhöjd.

Nuvarande plan- och bygglagen

Enligt 5 kap 7 § 4 plan- och bygglagen är det möjligt att i detaljplan bestämma om placering, utformning och utförande av byggnader, andra anläggningar och tomter. Utifrån uttalanden i proposition 1985/86:1 med förslag till ny plan- och bygglag kan viss vägledning fås för hur detta lagrum ska tillämpas.

Tillgänglighetskrav

I nu omnämnda proposition pekade departementschefen på att det i en detaljplan måste vara möjligt att reglera på vilket sätt de av lagstiftaren uppställda kraven på tillgänglighet i den då föreslagna plan- och bygglagen kunde bli tillgodosedda. Bland annat påpekades att om till exempel handikappkraven kunde uppfyllas genom att bebyggelsen förlades på en viss plats eller anordnades på ett visst sätt i förhållande till terrängen, borde detaljplanen kunna reglera dessa förhållanden som utgångspunkt för vidare projektering.

Husentréernas läge i förhållande till vägnätet och terrängen var också en sådan fråga som på grund av tillgänglighetskraven borde kunna regleras i detaljplanen liksom höjdsättning av gata, tomt och entré samt gatans och entrévägarnas utformning.

Tekniskt utförande och energihushållning

Enligt propositionen kunde det även föreligga behov att föreskriva ett visst tekniskt utförande av bebyggelsen med hänsyn till allmänna intressen eller grannarna. Exempel på sådana föreskrifter kunde vara krav på viss grundläggningsmetod för att undvika rasrisk i ett visst område

eller krav på att vidmakthålla en viss grundvattennivå för att till exempel skydda träpålar under byggnader i närheten.

Vidare anfördes i propositionen att föreskrifter som avsåg att tillgodose energihushållningen kunde vara möjliga ta in i en detaljplan. Det kunde i sådana fall röra sig om att utnyttja speciella förutsättningar i ett visst område när det gäller lokalklimat eller solinstrålning eller sådan markbeskaffenhet som var speciellt lämpad för markvärme eller energilagring. Ett villkor för att bebygga sådan mark kunde vara att de goda förutsättningarna verkligen tas till vara.

Buller, luftföroreningar, skred m.m.

Det redovisades vidare i propositionen att i modern tid hade frågor om buller, luftföroreningar, skredrisker, grundvattenstörningar och dylikt trätt i förgrunden när det gällde stadsbyggandet hygieniska och säkerhetsmässiga frågor. En del av dessa olägenheter och risker kunde motverkas genom att byggnader och anläggningar utformas och utförs på ett med hänsyn till platsen lämpligt sätt.

Ett visst utförande kunde enligt propositionen i en del fall vara en förutsättning för att överhuvudtaget ta viss mark i anspråk för bebyggelse. 5 kap 7 § punkt 4 plan och bygglagen skulle då ge stöd för de bestämmelser som behövdes i detta avseende.

Slutsats

När regleringen i 5 kap 7 § punkt 4 utformades var inte de problem som klimatförändringarna ger upphov lika påträngande som i dag. Därför finns heller inte förarbetena till detta lagrum några uttryckliga resonemang kring vilka behov som kan behöva hanteras i en detaljplan på grund av till exempel eventuella översvämningsrisker. Förarbetena redovisar de aktuella behov som förelåg när propositionen utarbetades och som då bedömdes behöva regleras i detaljplan. Lagstiftarens intention har dock varit att i en detaljplan ska det kunna tas in regler angående byggnaders utformning under förutsättning att dessa behövs för att möjliggöra att marken kan bli lämplig för det i planen angivna ändamålet. Utifrån denna ändå tydliga intention och de exempel som finns redovisade i förarbetena finns det förutsättningar att i en detaljplan ta in bestämmelser som föreskriver en viss färdig golvhöjd. Det avgörande är att det fortfarande handlar som regler som möjliggör att marken tas i anspråk på ett visst angivet sätt.

Nya plan- och bygglagen

En ny plan- och bygglag träder i kraft den 1 maj 2011. Enligt 4 kap 16 § 1 nya plan- och bygglagen får en kommun bestämma placering, utformning och utförande av byggnadsverk och tomter.

I propositionen 2009/10:170 sidan 431 anfördes angående det ovan redovisade lagrummet följande: Innehållet i paragrafen överensstämmer med 5 kap. 7 § första stycket 4 i den nuvarande lagen jämfört med nuvarande 3 kap. 12 §, 14 § första stycket och 17 § andra stycket. Paragrafen har en annan redaktionell utformning än de nuvarande bestämmelserna bland annat till följd av de nya definitionerna i 1 kap. Avsikten är bland annat att kommunen i detaljplanen ska verkställa förvanskningförbudet genom att ange de områden som ska skyddas.

Av propositionen framgår att 4 kap 16 § p 1 nya plan- bygglagen ska överensstämma med 5 kap 7 § 4 plan- och bygglagen. Möjligheten att i

en detaljplan ta in bestämmelser om en viss färdig golvhöjd får därför bedömas vara möjlig även med den nya plan- och bygglagen.

Lokalt omhändertagande av dagvatten i detaljplan

Nya plan- och bygglagen möjliggör att bygglov endast kan lämnas under förutsättning att åtgärder enligt bestämmelser i detaljplan vidtas för att åstadkomma lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) som en skyddsåtgärd.

De villkorade åtgärderna ska i planbestämmelserna vara så preciserade och effektbekrivna att det står klart att de är genomförbara.

Nuvarande plan- och bygglagen

Möjligheten att i en detaljplan ta in bestämmelser av betydelse för dagvattenflöden och kvalitet på dagvattnet prövas utifrån vad som föreskrivs enligt 5 kap 7 § punkt 4 plan- och bygglagen.

I proposition 1985/86:1 sidan 578 redovisades att vid planläggning av ett område borde kommunen ge besked om byggnader skulle medge god hushållning med vatten. Det borde därför av detaljplanen framgå i vilka områden som till exempel ett krav på lokalt omhändertagande av dagvatten skulle ställas eller i vilka byggnader snålspolande armatur skulle installeras. Dessa uttalanden i propositionen har tolkats som att det i en detaljplan bör vara möjligt att ta in regler rörande dagvattenhanteringen, exempelvis att lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) ska ske genom infiltration i marken. Det har dock funnits en del oklarheter i den hittillsvarande lagstiftningen. En sådan oklarhet har bland annat varit i vilken omfattning det varit möjligt att framtvinga ett utförande av en viss åtgärd med stöd av planbestämmelser rörande åtgärder som möjliggör LOD, då sådana åtgärder i många fall inte kräver ett bygglov eller marklov.

Nya plan- och bygglagen

En ny plan- och bygglag träder i kraft den 2 maj 2011. Den nya lagstiftningen får bedömas kunna medföra förändringar för möjligheten att i detaljplan reglera frågor rörande lokalt omhändertagande.

Enligt 4 kap 12 § första stycket 1 nya plan- och bygglagen får en kommun i en detaljplan bestämma om skyddsåtgärder för att motverka, föroreningar, olyckor, översvämningar och erosion.

Enligt 4 kap 14 § första stycket 4 får kommunen i en detaljplan bestämma att bygglov till en åtgärd som innebär väsentlig ändring av markens användning endast får ges under förutsättning att markens lämplighet för bebyggande har säkerställts genom att en markförorening har avhjälpits eller skydds- eller säkerhetsåtgärd har vidtagits på tomten.

Krav på skyddsåtgärder

I proposition 2009/10:170, sidorna 428 - 429, redovisas angående 4 kap 12 § 1 nya plan- och bygglagen följande resonemang: Första punkten är ny och innebär att kommunen i detaljplan kan bestämma krav på skyddsåtgärder för att motverka markförorening, olyckor, översvämning och erosion. Dessa krav överensstämmer i huvudsak med de hänsyn kommunen ska ta enligt 2 kap. 5 § första stycket 5. Tillägget är en konsekvens av det ökade behovet av klimatanpassning där de nuvarande

bestämmelserna inte ger ett tillräckligt tydligt stöd för att garantera genomförandet av erforderliga säkerhetshöjande och skadeförebyggande åtgärder, som i vissa fall kan vara en förutsättning för att ett markområde ska kunna bebyggas. I bestämmelserna görs därför tydligt att kommunen i detaljplanen får bestämma om skyddsåtgärder för att motverka markförorening, olyckor, översvämning och erosion. Detta görs genom att kommunen ges möjlighet att i detaljplanen ange att bygglov inte får ges förrän en viss skydds- eller säkerhetsanläggning på tomten har genomförts. En förutsättning för att det i en detaljplan ska gå att medge bebyggelse under sådana villkor bör dock vara att det redan vid planläggningen kan visas att marken med den föreslagna skydds- eller säkerhetsanläggningen är lämplig att bebygga. Vidare förutsätts att de villkorade åtgärderna är så preciserade och effektbeskrivna att det står klart att de är genomförbara.

I ovan omnämnda proposition redovisas angående 4 kap 14 § 4 på sidorna 429 - 430 följande resonemang: Femte punkten är ny och innebär att kommunen i detaljplanen får bestämma att bygglov inte får ges till åtgärder som innebär en väsentlig ändring av markens användning förrän en skydds- eller säkerhetsanläggning har genomförts på tomten, om markens lämplighet för byggande kan säkerställas med det. Även denna möjlighet är en följd av de ökade hänsyn som kommunen enligt 2 kap. 5 § första stycket 5 och 4 kap. 12 § 1 bör ta till risken för olyckor, översvämning och erosion.

Den nya lagstiftningen har visserligen ännu inte tillämpats. Eventuella bestämmelser i en detaljplan om krav på olika typer av åtgärder för att möjliggöra lokalt omhändertagande av dagvatten får nog ändå anses kunna omfattas av den typ av åtgärder som stadgas enligt 4 kap 12 § 1 nya plan- och bygglagen. Detta kan motiveras utifrån att det är åtgärder, vars syfte är att förhindra översvämningar i samband med regn. Den nu beskrivna bestämmelsen kompletteras med bestämmelsen i 4 kap 14 § 4 nya plan- och bygglagen varigenom kommunen ges möjlighet att i detaljplanen ange att bygglov inte får ges förrän en viss skydds- eller säkerhetsanläggning på fastigheten har genomförts.

Genom den nya regleringen kopplas frågan om genomförande av åtgärder som behövs för lokalt omhändertagande till bygglovprövningen på ett helt annat sätt än hittills. Genom denna koppling föreligger också en tydlig möjlighet att med stöd av plan- och bygglagen framtvinga ett visst handlande från fastighetsägarens sida.

Vidare är det själva beviljandet av bygglov som förutsätter att fastighetsägaren vidtar en viss åtgärd. När väl själva bygglovet är beviljat är det endast i begränsad omfattning som det med stöd av nya plan- och bygglagen kan krävas av fastighetsägaren att denne vidtar en viss åtgärd för att möjliggöra LOD. Avstår fastighetsägaren helt och hållet från att bebygga fastigheten torde det heller inte vara möjligt att med stöd av nya plan- och bygglagen framtvinga att fastighetsägaren vidtar de i planbestämmelserna beskrivna åtgärderna för att begränsa avrinningen av dagvatten från fastigheten.

Preciserade och effektbeskrivna åtgärder

I propositionen anges att det förutsätts att de för bygglovet villkorade åtgärderna är så preciserade och effektbeskrivna att det står klart att de är genomförbara. Med anledning av detta uttalande torde det föreligga krav på att planbestämmelserna ska vara så utformade att det på förhand är möjligt för den enskilde fastighetsägaren att förutsäga vilka fysiska

åtgärder som fastighetsägaren ska vidta om denne önskar nyttja detaljplanens byggrätt.

Den exakta utformningen av åtgärderna för att åstadkomma LOD behöver möjligen inte framgå av planbestämmelserna, men det bör i vart fall framgå av bestämmelserna, vilka åtgärder som ska genomföras samt deras lokalisering. Av planbestämmelserna bör det således framgå om det föreligger en skyldighet att inom en viss del eller vissa delar av tomten anlägga sådant som till exempel fördröjningsmagasin, avskärande diken eller avrinningsytor. Det ställs mot denna bakgrund höga krav på kommunen vid utarbetandet av detaljplaner. Kommunen bör i ett tidigt skede av planarbetet ha ett väl genomarbetat underlag för bedömningen av vilka åtgärder beträffande LOD, som är möjliga att genomföra inom planområdets olika delar.

Vid utformningen av en detaljplan kan en lösning vara att det av planbeskrivningen framgår att en flödesbegränsning av dagvatten från tomterna inom planområdet ska åstadkommas. Med denna begränsning i planbeskrivning som grund utformas sin tur i planbestämmelserna, av vilka det framgår vilka åtgärder som fastighetsägarna är skyldiga att genomföra inom tomten för att uppnå denna flödesbegränsning.

Krav på skötsel av tomt

Enligt 8 kap. 15 § första stycket nya plan- och bygglagen stadgas 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. Tillsyn och skötsel av exempelvis ett avskärande dike eller en avrinningsyta skulle kunna krävas med stöd av detta lagrum.

Underhållsskyldighet av byggnadsverk

Enligt 8 kap 14 § första stycket nya plan- och bygglagen föreligger krav på att byggnadsverk ska hållas i vårdat skick och underhållas så att dess utformning och de tekniska egenskaper som avses i 8 kap 4 § i huvudsak bevaras. De tekniska egenskaper som får bedömas vara aktuella är de som stadgas enligt 8 kap 4 § 3 nya plan- och bygglagen, det vill säga egenskapskrav som är väsentliga i fråga om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljön.

Kravet på underhållsskyldighet enligt 8 kap 14 § nya plan- och bygglagen omfattar fler byggnadsverk än de som är bygglovpliktiga. En bedömning av vad som utgör byggnadsverk måste självfallet göras utifrån omständigheter i det enskilda fallet, men till exempel fasta rörledningar som anlagts i en infiltrationsbädd för bortledning av dagvatten är ett byggnadsverk och omfattas därmed av kraven enligt 8 kap 14 § nya plan- och bygglagen.

Del 2 - praktiska metoder och exempel på åtgärder som kan minska negativa konsekvenser av klimatförändringar

Exempel på åtgärder

Här visas exempel på åtgärder som kan användas för att minska risken för skador på grund av översvämning, ras, skred och erosion. Många av åtgärderna är hämtade från Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60). Förslagen är uppdelade i följande kategorier

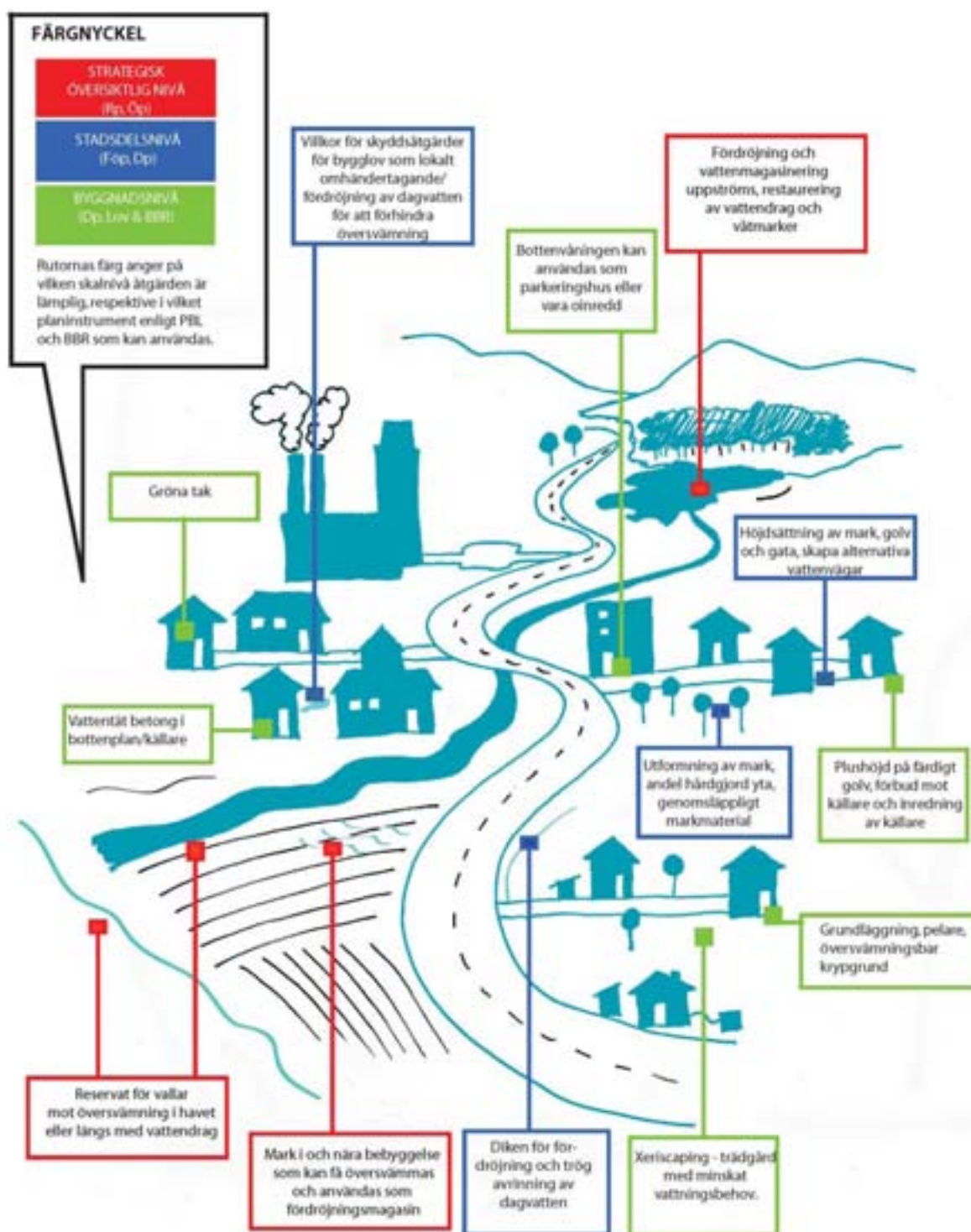
- anpassning till mer vatten
- anpassning till ändrade stabilitetsförhållanden
- anpassning till högre temperatur och fuktighet

För varje kategori redovisas åtgärder på översiktlig planeringsnivå, på detaljplanenivå och på byggnadsnivå. Vissa åtgärder fungerar för både befintlig och ny bebyggelse, andra endast för det ena.

Det är viktigt att tänka på de intressekonflikter som kan uppstå mellan åtgärder för klimatanpassning (adaptation) och klimatpåverkan (mitigation) liksom mellan åtgärder för klimatanpassning och andra viktiga aspekter i planeringen, till exempel tillgänglighet.

Det är också viktigt att se sambanden mellan åtgärder på olika nivåer, till exempel grönstruktur och nätverk av grönytor på övergripande nivå och lokalisering och disposition av byggnader på mer detaljerad nivå.

Vatten



Vatten

Stigande havsnivåer, ökade nederbördsmängder och mer frekventa, intensiva och långvariga nederbördsperioder kommer att öka riskerna för översvämning. Hårdgjorda ytor som förhindrar att vattnet rinner undan, i kombination med underdimensionerade ledningar, kommer att förvärra situationen, framförallt i städer och tätorter.

Det mest effektiva sättet att hantera översvämningsrisker är att minska samhällets utsatthet. Ytterst handlar det om att undvika att bygga i riskområden men sårbarheten kan också minskas genom att vidta åtgärder genom planeringen för- och i själva utförandet av ny bebyggelse.

Temporära och permanenta skydd mot översvämning

Bassäng/kassun/invallning mot översvämning

Skyddsåtgärden innebär att en bassäng, kassun eller ett magasin i mark anordnas för att samla upp utsläpp eller stora vattenflöden. Dessa används som buffert vid översvämning, kraftig nederbörd och dagvattenstigning.

Det förekommer att kommuner anger i planbeskrivning till detaljplaner att ett utjämningsmagasin ska anläggas för att ledningssystemet inte ska fyllas och översvämmas vid häftiga regn. Utjämningsmagasinet kan bestå av en låg, gräsbevuxen sänka med dränering i botten, och som är kopplad till dagvattenledningen. Magasinet börjar vattenfyllas om ledningssystemet blir fullt och töms igen vartefter vattnet rinner undan.

Vall mot översvämning

Skyddsåtgärden innebär att jordmassor placeras så att en vall bildas som en fysisk barriär mellan ett risk- och skyddsobjekt. Åtgärden kan användas mot bland annat översvämning. Åtgärden är lämplig som säkerhetsåtgärd eftersom vallens utformning är enkel att beskriva. Vallens höjd och utbredning bör anges för att säkerställa effekterna.

Vattendrag

Vattendragen förändras hela tiden. Vattenståndet varierar över året med höga vårflooder, lägre sommartid och översvämningar vid häftiga och/eller långvariga regn. Vattendrag är också en recipient för dagvattnet från bebyggelsen och andra hårdgjorda ytor. Flera vattendrag har rätats ut genom åren och vattnets naturliga väg har ersatts med en motorväg där vattnet får högre hastighet. Genom att restaurera vattendrag till mer meandrande former genom landskapet sänks hastigheten i vattnet och vattnet fördröjs och renas på vägen. Våtmarker längs med vattendrag har också försvunnit genom dränering och utdikning för att få odlingsbar mark. I ett förändrat klimat finns behov av att restaurera de forna tidernas vattendrag och våtmarker för att på så sätt skapa buffertzoner som kan ta hand om de ökade nederbördsmängder som kan komma.

Restaurering av våtmarker

Förekomsten av våtmarker i ett vattensystem fungerar som en buffert som minskar risken för översvämningar. Våtmarkstyper med kapacitet att ta emot stora vattenmängder under en period kan till viss del dämpa effekten av speciellt små och medelstora översvämningar.

Vattnet samlas upp i våtmarken istället för att orsaka skada på andra platser i landskapet, till exempel bebyggelsen. Våtmarker intill vattendrag kan dämpa häftiga flöden genom att suga åt sig vattnet för att sedan

långsamt släppa tillbaka det till vattendraget. Detta minskar vattnets hastighet och därmed också konsekvenserna nedströms. Ökade översvämningssrisker kommer troligen att göra våtmarkers potential som flödesutjämnare allt viktigare i framtiden.

Odlingslandskapets våtmarker kan sträcka sig ända in i tät bebyggelse. Förutom att skapa en bro mellan stad och land kan våtmarker fylla andra funktioner som dagvattenmagasin eller översvämningsskydd. Förutom de hydrologiska aspekterna rymmer våtmarker viktiga biologiska och sociala aspekter. De tätortsnära våtmarksparkerna kan bli en viktig resurs utifrån rekreation och undervisning. De kan göras tillgängliga för människor med hjälp av stigar och spänger. Skötseln och säkerheten måste naturligtvis anpassas till besökarna.

Våtmarksparkerna kan ingå i framtida kommunala naturreservat vilket är en typ av skydd som kan säkra våtmarkens vattenmagasinerande funktioner.

Våtmarker bör placeras i låglänta förhållanden och i de mest översvämningssbenägna delarna av befintliga vattensystem. Detta ger förutsättningar för att återskapa stora, öppna våtmarker med liknande förutsättningar som de en gång haft i ett historiskt perspektiv. Det finns ett värde i att placera nya våtmarker på platser där det tidigare varit våtmarker eftersom förutsättningarna för naturliga vattenståndsfluktuationer och spridningsmöjligheter från intilliggande vattensystem oftast är något bättre där. Våtmarkerna bör om möjligt utformas med flacka kanter som får översvämmas så att våtmarkerna kan expandera under högflödesperioder. Med flacka stränder är det dock viktigt att förutsättningar finns för regelbunden skötsel genom vattenståndsfluktuationer och slåtter eller bete, för att förhindra igenväxning.

Dike mot översvämning

Diken anordnas för att samla upp utsläpp eller dagvatten och anläggs vanligen i anslutning till vägar och järnvägar. De kan också finnas i åkermark och runt industrier. Åtgärden tjänar som buffert vid översvämning, kraftig nederbörd och dagvattenstigning.

Om diket innebär markavvattning kan dispens/tillstånd krävas enligt miljöbalken.

Utformning av mark

Markens utformning kan till viss del regleras i detaljplan. Planteringar, andel hårdgjord mark, markmaterial och höjdsättning m.m. är viktiga åtgärder för att minska risken för översvämning. Mark som förses med en viss ytbeläggning som kan vara tät eller genomsläpplig, hård eller mjuk – exempelvis asfalt, marksten, grus eller gräs kan styras för att säkerställa genomsläpplighet av dagvatten.

Höjdsättning av mark, gata och färdigt golv

Åtgärden innebär att en viss plushöjd föreskrivs för mark och/eller byggnader. Syftet är att minska sannolikheten för att en översvämning ska nå byggnaden och orsaka vattenskador. Åtgärden kan antingen innebära en höjning av marken eller att öppningar i byggnad placeras på en viss lägsta höjd. Tillräcklig plushöjd bestäms utifrån beräkningar av högsta vattennivåer inom en viss tid. Beräkningarna ska vara relevanta för planområdet och dess användning. Högre flöden på grund av framtida klimatförändringar bör beaktas. För byggnader bör plushöjden ange lägsta grundläggningsnivå eller schaktbotten för att undvika fukt i

grunden. Plushöjd används även i kombination med flera andra skyddsåtgärder.

Ett exempel på utformning av bestämmelse i detaljplan kan vara att ange att kvartersmark måste fyllas upp till en viss marknivå.

Grundläggning i vattendränkta områden

Mark som kan bli vattendränkt ligger i låglänta områden som översvämmas eller är sank. Det kan också vara marker som vid kraftig nederbörd inte hinner infiltrera nederbörden eller som ligger nedanför sluttningar där vatten däms upp.

Översvämning uppkommer då vatten flödar över markytans nivå. Vattnet kommer från stigande vattennivå i vattendrag, sjöar eller hav. Kortvariga översvämningar kan uppkomma till följd av nederbörd som är så intensiv att regnvattnet inte hinner rinna undan eller infiltreras i marken.

Markförhållanden kan ändras med tiden, dels beroende på ändrade klimatförhållanden och dels för att det genom mänsklig påverkan kan ske förändringar i området.

Översvämningar och högt markvattenstånd orsakar allvarliga fuktskador på byggnader som inte utformade med hänsyn till detta.

Samhällets krav på byggnaden

Samhället ställer krav på att en byggnad ska projekteras och utformas så fuktskador inte uppkommer som kan försämra byggnadens hållfasthet eller ge inomhusmiljöproblem. De tekniska egenskapskraven preciseras i Boverkets byggregler och de är utformade som funktionskrav. Det innebär att den tekniska lösningen ska uppfylla de funktionsmässiga krav som reglerna ställer på byggnaden. Det innebär också att byggherren själv måste vara medveten om markförhållandena och de framtida förändringar som eventuellt kan ske.

Samhällets krav på byggandet kan också preciseras i detaljplan. Dessa kan bland annat avse byggnadens tekniska utförande. Reglering av den byggtekniska utformningen kan avse att säkerställa att tillräckligt säker byggteknik används, men kan få effekten av en begränsning i teknikanvändningen. Reglering av byggtekniken ska endast användas om det föreligger skäl för det.

Reglering med plushöjd

Användning av plushöjd är det vanliga sättet att föreskriva en viss höjd av byggnadens eller markens läge i förhållande till ett nollplan. Om syftet med plushöjden avser att skydda byggnaden vid översvämning så bör detta anges i planbeskrivningen. Plushöjd som skydd mot översvämning bör avse den lägsta höjden för den del av konstruktionens undersida som inte är avsedd att komma i kontakt med vatten.

Reglering av grundkonstruktionen

Finns det tekniska lösningar som möjliggör att bygga källare som uppfyller funktionskraven i Boverkets byggregler så är det godtagbart. Finns det ingen säker teknik att till exempel bygga källare inom markområdet så finns möjligheten att i detaljplan förbjuda källare. I områden med periodvis högt grundvatten så kan det under vissa förutsättningar vara möjligt att bygga med så kallad vattentät betong.

”Xeriscape” – Landskapsplanering med växter som behöver litet vatten

Xeriscaping innebär att man odlar växter i trädgårdar och parker som minskar behovet av bevattning. Det handlar inte om ”stenar och kaktusar” utan om att använda inhemska arter som är anpassade till det rådande klimatet.

Avloppssystem

- Kraftiga nederbörds mängder kan orsaka översvämningar i lågt liggande byggnader särskilt om det finns kombinerade ledningar för avlopp och dagvatten. Avlopp i nedre planet i byggnader bör ha inspekterbara backventiler eller en pumpstation för att lyfta avloppsvatten om det finns risk för att avloppsvatten kan tränga tillbaka in i byggnaden.
- Toalettstolar, brunnar i källare etc. kan förses med tillfälliga stopp som förhindrar att vatten tränger in.
- Högre kapacitet i ledningar

Mångfunktionella ytor – en potential för klimatanpassning av den befintliga bebyggelsen

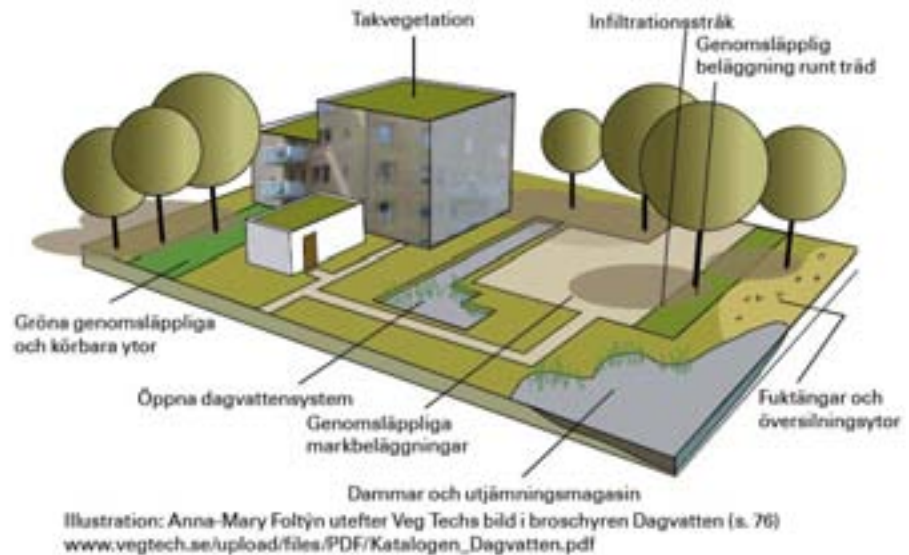
Plan- och bygglagen är inte utformad för att skydda befintlig bebyggelse. Ett sätt att hantera klimatförändringarna är att använda bebyggelsens mellanrum – stadens mångfunktionella ytor, för fördröjning av dagvatten och som avvattningskorridorer, förbättra luftkvaliteten och moderera ökande sommartemperaturer.

Gröna mellanrum som torg, gator och parker, bostadsgårdar och villaträdgårdar kan dessutom fördröja dagvatten vid häftig nederbörd, infiltrera i viss mån och leda bort vatten från husen. Forskning visar också att större grönområden kan sänka temperaturen lokalt med flera grader beroende på områdets storlek och biomassa. Enskilda träd och vegetation på fasad skapar skugga som minskar behovet av nedkylning. Mångfunktionella ytor kan vara stadens gröna, svarta och blå ytor, dvs fotbollsplaner, hustak och vattenytor. Mångfunktionella ytor finns även i bebyggelsens omgivande landskap i den tätortnära naturen. Mångfunktionaliteten handlar här om de många funktioner som dessa ytor redan har idag som mötesplatser, transportstråk och/eller som värd för den biologiska mångfalden och deras funktion även vid klimatanpassning.

Strategiskt lokaliserade och medvetet utformade kan mångfunktionella ytor vara en faktor att räkna med i klimatanpassningen av den befintliga bebyggelsen. I den fysiska planeringen, t.ex. i den översiktliga planeringen, finns möjligheten att ta ett samlat grepp om de mångfunktionella ytorna och strategiskt utveckla dem för klimatanpassning. Detta kan sedermera följas upp i kommande fördjupningar av översiktsplanen och detaljplanering, men också i vatten- och avloppsplaner, avvattningsplaner, grönstrukturprogram, dagvattenstrategier, parkutveckling, bostadsgårdsutveckling m.m. I den översiktliga planeringen kan man också identifiera större markområden nära bebyggelsen med t.ex. god genomsläpplighet eller sänkor i det omgivande landskapet där avledning eller fördröjning av dagvatten är möjlig.

I den lilla skalan, på stadsdels- eller byggnadsnivå, kan gröna tak, vegetationsklädda husväggar, gatuträd, torg, fickparker, översilningsängar, infiltrationsbäddar och annan fördröjning av vatten

kan bli en del av de goda mellanrummen i staden – mångfunktionella genomsläppliga ytor med sociala och ekologiska kvaliteter som bidrar till människors hälsa och välbefinnande. Men det är på den översiktliga nivån som man får överblicken och ser hur olika grönbå områden hänger samman samt var nya sammanhang måste utvecklas.³⁰



Exempel

Lomma

Lågpunkter i landskapet och vallar mot havet – Lomma öp 2010

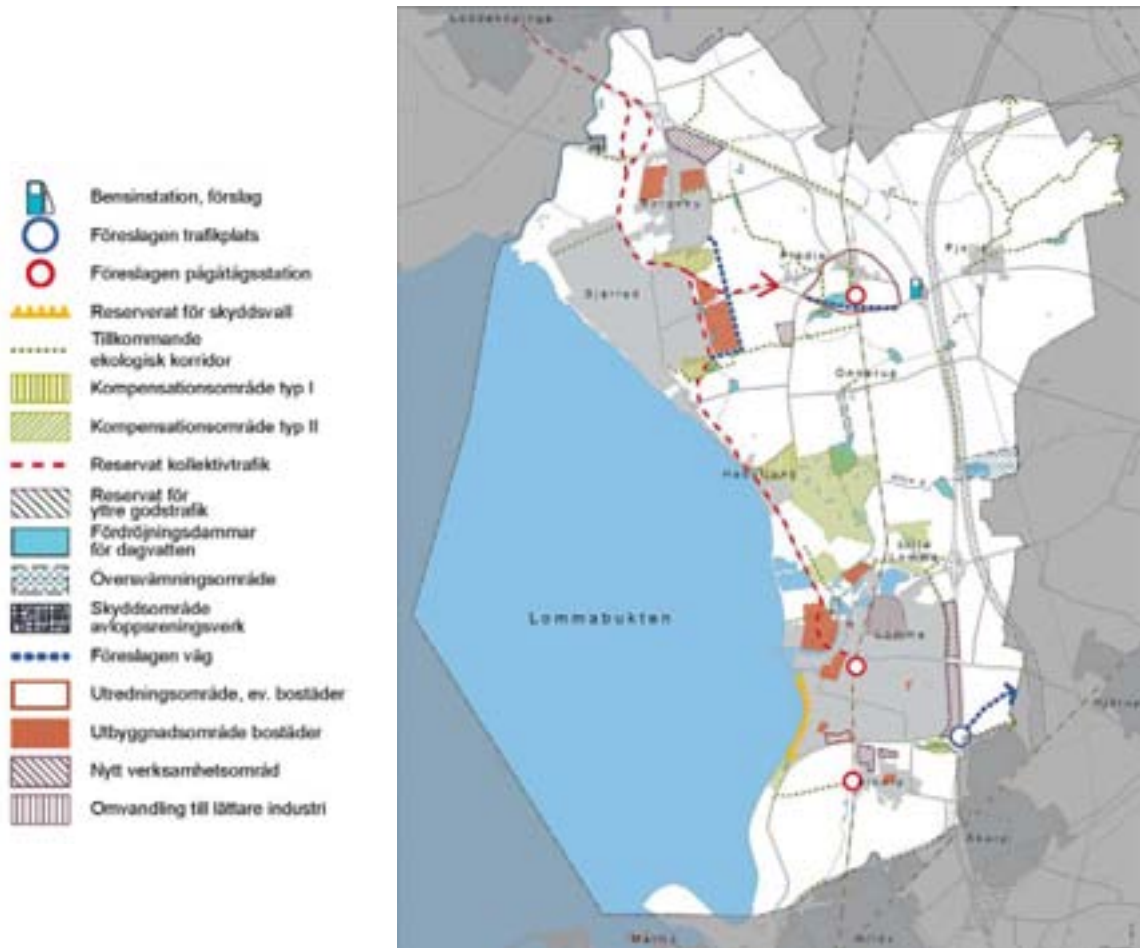
Lomma kommun i sydvästra Skåne ligger låglänt intill havet och drabbades 2007 av översvämning när Høje å svämmade över. Ån rinner genom Lomma tätort och tar emot dagvatten från både Lunds och Staffanstorps kommun. Vid ökad nederbörd kommer antalet översvämningarna att öka. Dessutom riskerar viss bebyggelse att översvämmas när havet stiger. Lomma är en gammal bruksort och runt bebyggelsen finns en hel del förorenad mark. I den nya översiktsplanen hanteras klimatanpassningen på följande sätt: Kommunen har

- gjort en översvämningssanalys och en detaljerad höjddatakartering,
- identifierat lågpunkter i landskapet som kan användas för avlastning i samband med ökade vattenflöden och nyttjas som fördröjnings- och översvämningssytor för att avlasta befintlig och kommande bebyggelse,
- lagt in reservat för skyddsvallar mot höga havsnivåer i havet,
- angett områden med förorenad mark,
- angett skyddsområde för vattentäkt,
- hanterat dagvatten och avloppsvatten och
- utrett sårbarhet och riskhantering.

För att minska risken för översvämningar har Lomma kommun uttryckt ett behov att reservera mark för dammar och tekniska anläggningar i sin

³⁰ Boverket, 2010, Mångfunktionella ytor – klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur.

kommande översiktsplan. Dessa sammanfaller i viss grad med områden avsatta för ekologiska korridorer och områden för kompensering. I en kommande tvärkommunal vattenplan kommer åtgärds paket tas fram bland annat för var översvämningsytor, och fördröjningsmagasin ska anläggas.



Plankarta Lomma översiktsplan med utpekade översvämningsområden, fördröjningsdammar för dagvatten samt reservat för skyddsvall.

Helsingborg

Helsingborgs öp – klimat- och sårbarhetsanalys

I Helsingborgs översiktsplan 2010 är ett av underlagen en klimat- och sårbarhetsanalys. Här har bland annat identifierats låglänta områden i landskapet som är större än 1 ha. Man har även kartlagt kusterosion, skred- och rasrisker längs med vattendrag, förorenade områden samt nedlagda deponier. Ett sätt att hantera klimatförändringarna och ökade mängder dagvatten är dagvattenhantering, utveckling av parker och naturområden. Detta är några av de frågor som kommer att bli betydelsefulla för att minimera konsekvenserna av klimatförändringarna.

För utveckling av landskap, grönstruktur, våtmarker och vattendrag ges följande riktlinjer:

- Reservera lågpunkter i landskapet för vattenfördröjning/utjämningsmagasin och utveckla våtmarker där så utreds möjligt.
- Koordinera våtmarksetablering tillsammans med vattendragsförbunden för Råån och Vegeån.
- Gynna turistnäring invid blå stråk och tillgodose flera upplevelsevärden.

Sundsvall

Sundsvalls klimatanpassningsarbete

Sundsvall ligger utmed Östersjökusten, omgärdad av älvar, i en dalgång med höga berg. Totalt i kommunen bor 95 000 invånare och man har en inflyttning på 0,4 % per år. Det senaste decenniet har staden drabbats av stora skyfall med översvämning som följd. Översvämningen 2001 kostade kommunen 65 miljoner kronor.

Sedan 2009 bedrivs ett omfattande kommunomfattande klimatanpassningsarbete, delvis med EU-bidrag, som ska vara klart i juni 2011. Projektet har en budget på 8,6 miljoner kronor varav 3,6 miljoner är EU-bidrag. Klimatanpassningsarbetet bedrivs i förvaltningsövergripande arbetsgrupper med följande fokus:

- Lokala klimatscenarier
- Selångersån
- Dagvatten
- Krisberedskap
- Havet
- Ras och skred
- Miljörisker
- Hälsofrågor
- Positiva effekter
- Information
- EU-projekt
- Förvaltnings- och bolagsspecifika analyser

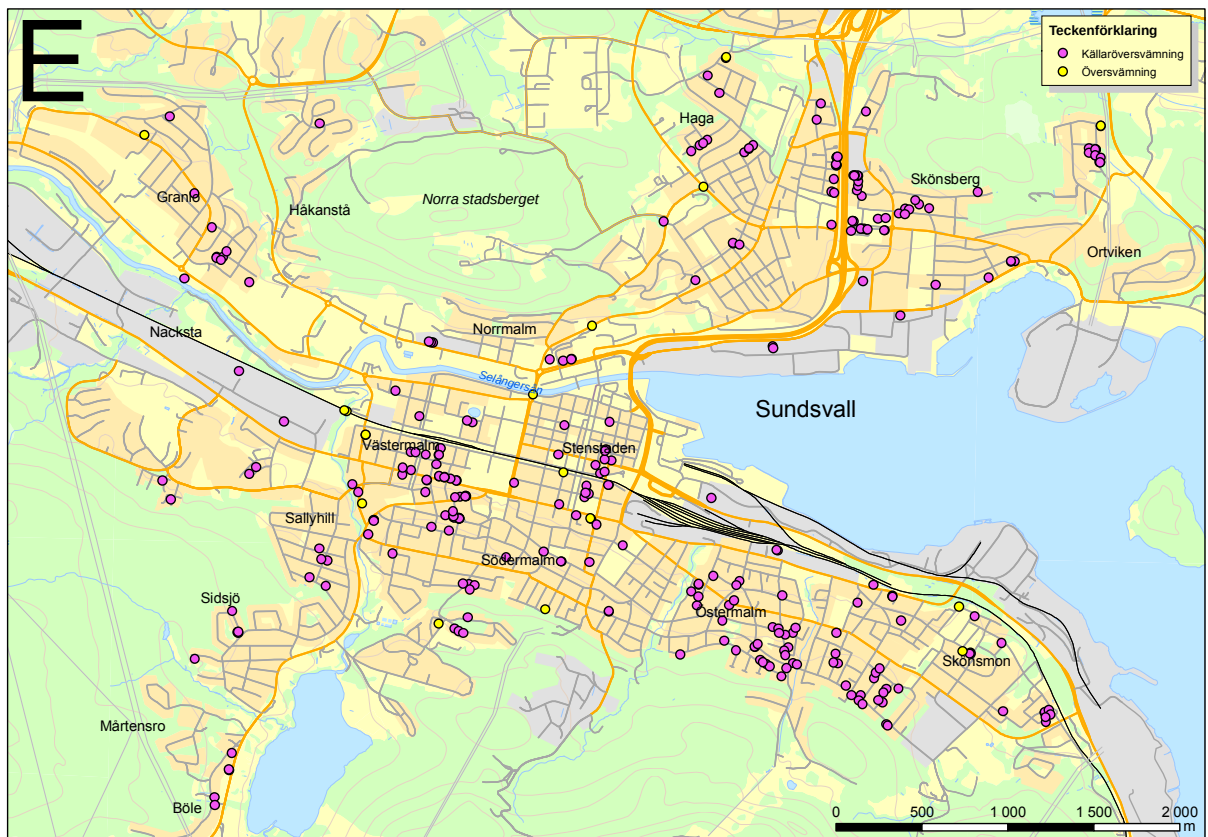
Dagvattnet är kanske den största utmaningen. Risken för plötsliga och lokala översvämningar ökar då regnskurarna blir kraftfullare (i Sundsvall gäller det främst under och hösten). Därför tar man fram avrinningsplaner som sedan styr/påverkar ÖP och detaljplanering. Man har också karterat kända sårbarheter i GIS, alltså var översvämningar sker idag i gata och källare. Ansvarsfrågan är också under utredning.

Ett alternativ att lösa dagvattenproblematiken som diskuteras är att vid behov ändra detaljplaner.

Förorenade områden och spridningsrisker vid klimatförändringar. Sundsvall har också låtit göra en laserscanning av terrängen för att få mer exakt höjddata och kunna precisera riskområdena. Laserscanning är relativt kostsam, men kommunen anser att det har varit bra och prisvärt.

Ett utvecklingsprojekt med SWECO om avledning av nederbörd i tätbebyggda områden pågår.

En av slutsatserna är att man förmodligen kommer att kunna lösa klimatanpassningen genom förvaltning, drift och underhåll.



Kända sårbarheter i Sundsvall – källaröversvämning och översvämning

Miljöklassning av byggnader och stadsdelar

Det är inte enbart plan- och bygglagen och kommunens detaljplaner, miljöprogram etc som kan styra mot ökad klimatanpassning i byggande och planering. Frivillig miljöklassning av stadsdelar och byggnader är på stark frammarsch och flera byggföretag har som mål att enbart producera miljöklassade byggnader vilket ger ett mervärde för både fastighetsvärden och image. Och många fastighetsägare/förvaltare/företag efterfrågar miljöklassade byggnader.

I Sverige finns nu ett Green Building Council www.sgbc.se som arbetar med implementera och förvalta olika miljöklassningssystem. För närvarande är miljöklassningssystemen LEED, BREEAM och Green Building vanligast. Men det svenska systemet Miljöklassad Byggnad, som tagits fram inom dialogprojektet Bygga-Bo-dialogen, kommer starkt.

Utvecklingen har gått framåt och det finns nu möjlighet att miljöklassa stadsdelar i vissa miljöklassningssystem (BREEAM Communities och LEED Neighborhood Development). WSP och IVL driver, tillsammans med flera andra aktörer, ett projekt som ska utvärdera hur kriterierna är anpassade till svenska förhållanden. Det ska vara klart under våren 2011. Det är stort fokus på energi- och resursfrågorna i de flesta miljöklassningssystem, men det finns också kriterier som syftar till att klimatsäkra en byggnad. Systemen utvecklas kontinuerligt och det finns möjlighet att lägga till kriterier som syftar till att en byggnad ska kunna motstå negativa konsekvenser från klimatförändringar, till exempel passiv kyla, materialval, dränerande markbeläggningar och fuktsäkra lösningar.

I miljöklassningen av stadsdelar finns också kriterier för klimatanpassning, exempelvis:

- Flooding – översvämning - bygg inte på mark som riskerar att översvämmas enligt vissa kriterier
- Steep slope protection – för att minimera risken för erosion undvik att röra naturliga slänter
- Tree-lined and shaded streets – för att bland annat reducera heat islands och kylbehov i byggnader
- Heat island reduction – för att minimera effekten på stadsdelens mikroklimat

Samverkan om planfrågor – startblocket i Malmö Stad

I ett nationellt och internationellt perspektiv ligger Malmö före i arbetet med dagvattenhanteringen. Det gäller framförallt det goda samarbetet som finns mellan förvaltningarna redan i den tidiga planeringsprocessen. Malmös sätt att jobba med dagvattenfrågorna i planprocessen studeras både inom Sveriges gränser och utomlands och anses av många vara den rätta vägen att uppnå en långsiktigt hållbar dagvattenhantering, och därmed ett långsiktigt hållbart samhälle.

För att få fram så bra och väl fungerande miljöer som möjligt är det viktigt att dagvattenfrågorna lyfts redan på ett tidigt stadium i planprocessen. Detta gäller både i arbetet med översiktsplanen och med detaljplaner. I översiktsplanen är det speciellt viktigt att titta på förutsättningarna för dagvattenhanteringen vid val av nya exploateringsområden.

I Malmö finns sedan ett flertal år ett nära samarbete mellan förvaltningarna i planprocessen. VA SYD kopplas tidigt in, varför man redan på ett tidigt stadium vet vilka förutsättningar som gäller för dagvattenhanteringen i det aktuella området. Genom att man har frågan med sig från början blir det en naturlig del av planeringen och planhandläggaren kan använda sig av kunskapen då sammanvägningen av intressena för området görs.

Stadsbyggnadskontoret ansvarar för att kalla till startblocksmöte. Startblocket har införts för att förbättra planprocessen och mötet sker på ett tidigt stadium *innan* stadsbyggnadsnämnden har tagit beslut på att genomföra planarbetet. Startblocket möjliggör att synpunkter från de andra förvaltningarna kommer upp på bordet innan ärendet går vidare till stadsbyggnadsnämnden. På startblocket är dagvattenhanteringen en viktig fråga då denna fråga kan avgöra om man ska gå vidare med planen eller inte, och om man går vidare med planen, på vilket sätt dagvattenhanteringen ska beaktas.

För att kunna beakta dagvattenhanteringen krävs ett tredimensionellt tänkande. Erfarenheter visar att en tidig inmätning av höjdförhållanden i det aktuella planområdet underlättar planeringen och ger viktig information till planhandläggaren. Ansvaret ligger främst på planhandläggaren men samtliga involverade ansvarar för att bidra med kunskap inom sitt kompetensområde. I samband med planarbetet ska det göras en dagvattenutredning.

Stadsbyggnadskontoret ansvarar för att se till att utredningen utförs och att berörda förvaltningar ingår. I vissa fall kan denna utredning vara av mindre karaktär och utförs då av VA-verket. I mer komplexa eller större fall tas en konsult in för detta arbete. I planarbetet ska det ges förutsättningar för en fungerande dagvatten hantering, vilket bland annat handlar om att avsätta tillräckligt mycket mark för detta. Grönytorna måste räcka till, både för rekreation och dagvatten hantering och parker och grönområden behöver dimensioneras för att rymma ett flertal funktioner. Stadsbyggnadskontoret väger samman dessa intressen. Läs mer: Malmö dagvattenstrategi 2008.

Verktyg, metoder och forskning

*Klimatanpassningsstrategier för Göteborgs frihamn "Retreat, defend and attack"*³¹

Mistra Urban Futures³² har tillsammans bland andra Chalmers och IVL, Institutet för Vatten och luftvård tagit fram klimatanpassningsstrategier för Frihamnen i Göteborg. Idéen till strategin är hämtad från en brittisk rapport³³. Strategierna är:

- Retreat: planerat tillbakadragande av samhällsviktiga funktioner på låglänta områden som riskerar att översvämmas. Dessa områden kan istället användas för fotbollsplaner, parker etc.
- Defend: områden som skyddas från översvämningar genom skyddsanordningar, temporära eller permanenta.
- Attack: utnyttja vattnet genom att använda innovativ och beprövad teknik. Vattnet hanteras som en byggbar yta genom till exempel flytande hus.

Climatools

Forskningsprogrammet Climatools som Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI, ansvarar för har ett fokusområde Byggd miljö och infrastruktur. Metoden för lokala climateffektprofilen togs fram i Storbritannien under slutet av 1990-talet under namnet Local Climate Impacts Profile, LCLIP. Lokala Climateffektprofiler prövas nu bland annat i Lomma och Landskrona³⁴

För att fastställa en climateffektprofil samlas först information om vad som hänt tidigare genom att gå igenom lokalpressen under ett antal år. Flera utvalda personer intervjuas. Under processen byggs en databas upp med väderhändelser och konsekvenser. Sen analyseras materialet med målet att förstå och tydliggöra det nuvarande systemets sårbarhet för ex översvämningar, värmeböljor, torka osv. I climateffektprofilen förtydligas trender så att kommunen kan förbereda sig för att möta framtida klimatförändringar och bättre förbereda sig för framtiden.

³¹<http://www.mistraurbanfutures.se/nyheter/nyhetsarkiv2010/pressmeddelandeklimatanpassadstadsstrukturscenarierforframtidafrihamnen.5.79cc091012c369366d9800014990.html>

³² Mistra Urban Futures är ett tvärvetenskapligt forskningscentrum om hållbar stadsutveckling som placerats i Göteborg av Stiftelsen för miljöstrategisk forskning.

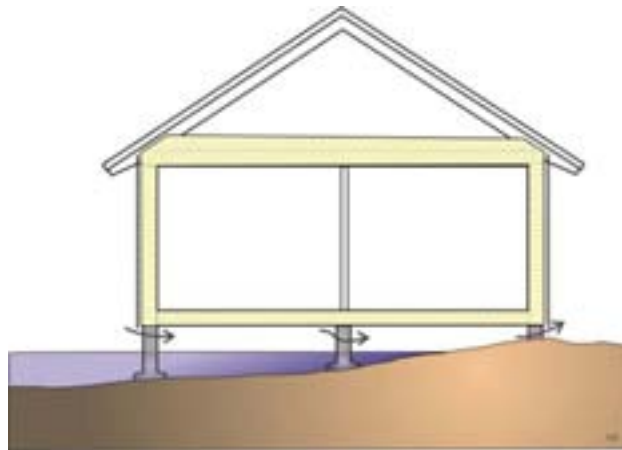
³³ Rapporten Facing up to rising sea levels: Retreat? Defend? Attack? är framtagen av Building Futures och ICE

³⁴ http://www.foi.se/FOI/templates/Page____9689.aspx

Exempel på översvämningsbar grund

En översvämningsbar grund kan utformas enligt följande översiktliga riktlinjer;

- Användning av fukt- och vattenbeständiga material.
- Fuktspärrar mellan byggnadsdelar som kommer att bli fuktiga eller våta och byggnadsdelar som ska skyddas mot fukt och väta.
- Den fria vattenytan eller kapillärt uppsuget vatten ska inte komma i kontakt med den del av byggnaden som inte är avsedd att utsättas för vatten, exempelvis undersidan av bottenbjälklaget.
- Plintgrundläggning kan utformas som en översvämningsbar grund. Byggnaden grundläggs med plintar eller pålar. Bottenbjälklaget kan placeras på valfri höjd så dess undersida inte kommer i kontakt med vatten.
- Bjälklagets undersida (blindbotten) utförs med ett fuktbeständigt material. Plintar och balkar kan utföras av betong med fuktspärr i kontaktytorna mot bjälklaget.
- Marken utformas så vattnet snabbt kan rinna undan och inte bildar vattensamlingar, då översvämningen avtar. Det bör finnas ett dränerande skikt av oorganiskt material på marken.
- Kringflytande saker bör hindras att flyta in under byggnaden och marken bör vara åtkomlig för rensning av skräp.



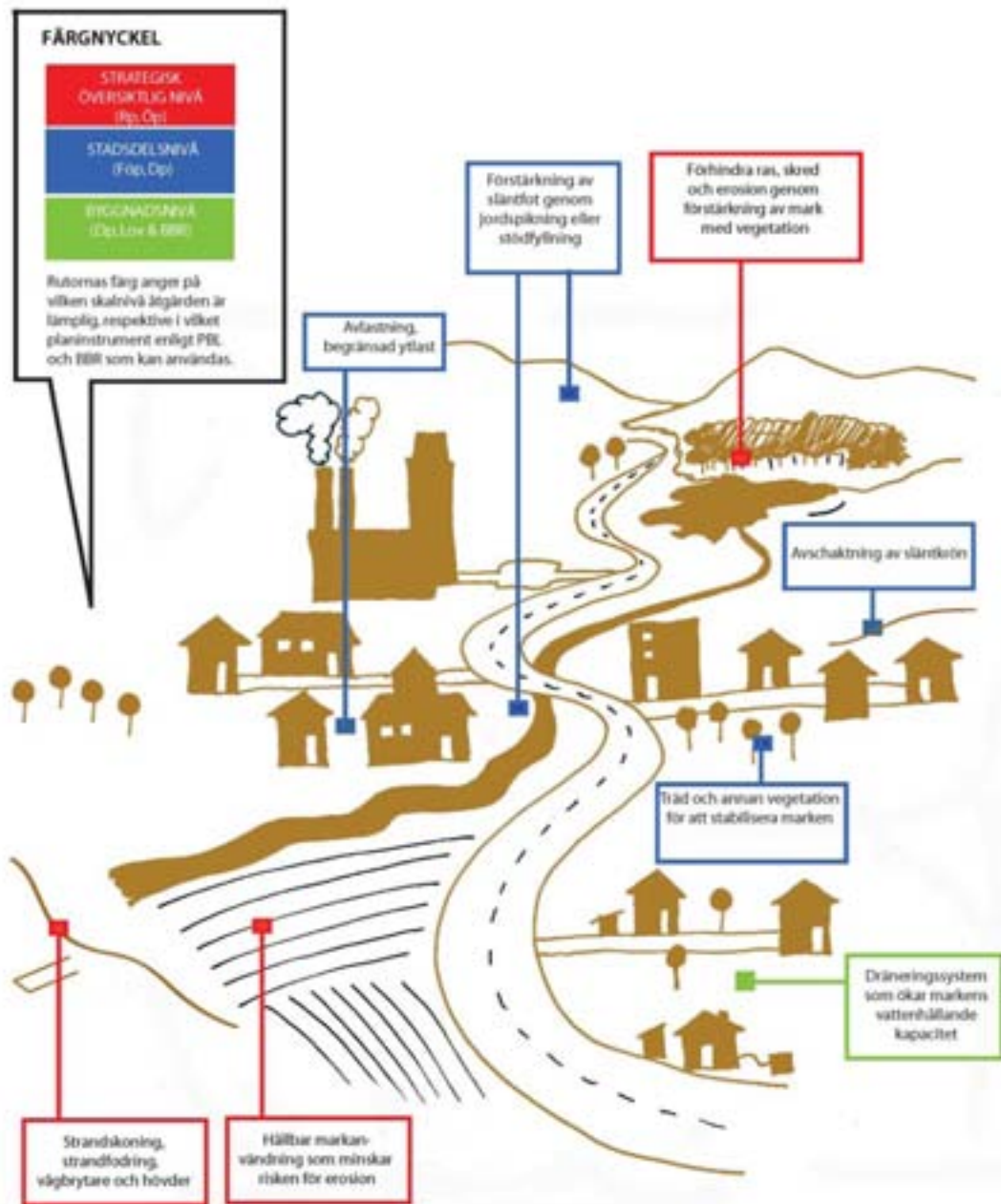
Figuren visar en plintgrund på översvämmad mark.

Det finns också andra sätt att grundlägga med hänsyn till översvämningar. Beroende på omständigheterna på platsen så kan möjligheten finnas att placera byggnaden på en flytande ponton, eller höja grundbottennivån (marken under huset) till översvämningssäker nivå med en kapillärbrytande fyllning av makadam.



Bilden visar ett flerfamiljshus i tre våningar i strandnära läge. Byggnaden har utformats med plintgrund och bottenbjälklag i betong. Den har placerats bakom en invallning och med ett dike framför huset ommarken sluttar mot. Plintgrunden tillåter att marken kan översvämmas. Byggnadens entré är tillgänglig från en gångbro. (Foto B Waldemarsson).

Stabilitetsförhållanden



Stabilitetsförhållanden

En ökad nederbörd påverkar jordars stabilitet negativt och ökar faran för skred och ras genom att ett ökat vattentryck i markens porer minskar hållfastheten. Det finns förutsättningar för ras och skred inom många områden vid dagens förhållanden och i ökad utsträckning vid klimatförändringar. Ökad nederbörd kan också leda till ökad avrinning och erosion som påverkar släntstabiliteten. Intensiva regn och vattenmättade jordlager ökar också benägenheten för skred i moränmark och slamströmmar. 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 och skred

Förstärkning med vegetation

Genom att plantera till exempel träd på en slänt utnyttjas trädets rötter för att hålla kvar jorden och på så sätt skapa en armerad kropp bestående av rötter och jord. Samverkan mellan jord och rötter resulterar i en stabil slänt.

Förstärkning av släntfot

Det finns flera metoder för att förstärka en släntfot: med kalk-cement-pelare, nät, stödmurar, jordspikning, etc. Syftet är att släntfötter som består av löst material stabiliseras.

- Jordspikning

Jordspikning innebär att spikar borras eller slås in i den befintliga jorden för att förstärka naturliga och schaktade slänter.

- Stödfyllning

Åtgärden innebär att topografin ändras genom att stabiliserande fyllning läggs ut i anslutning till släntfot. Fyllningsmaterialets sammansättning, beständighet och skrymdensitet beror på vad fyllningen ska åstadkomma.

Åtgärden är avsedd för alla former av slänter. I anslutning till vattendrag måste fyllningen alltid skyddas mot erosion. Intill ett vattendrag krävs ibland att vattnet leds genom stödfyllningen i en kulvert.

Avschaktning

Åtgärden innebär att topografin ändras genom avschaktning av släntrönn.

Åtgärden är avsedd för slänter utan hinder av befintliga byggnader, ledningar, vägar och andra anläggningar. Åtgärden kan behöva kompletteras med permanent övervakning av porvattentryck om detta är en kritisk faktor.

Avlastning, begränsad ytlast

Åtgärden används exempelvis när det inte är möjligt att sänka marknivån genom avschaktning och när markstabiliteten är otillfredsställande. Men också tillkommande belastningar på marken innebär otillfredsställande stabilitet. I många fall är det inte möjligt med andra åtgärder eftersom åtkomsten till omgivande mark är begränsad. Åtgärden innebär att jord schaktas bort och ersätts med lättare massor eller att byggnader förses med källare för att kompensera tyngden.

Till skillnad från avschaktning kan den befintlig marknivån behållas. Åtgärden innebär att man vid planeringen beaktar att den totala belastningen, det vill säga belastning från färdiga byggnader och belastning från den verksamhet som kan komma att bedrivas på kvartermarken, inte överskrider vad som kan tillåtas med hänsyn till kraven på stabilitet. Åtgärden är verksam mot skred/ras.

Dräneringssystem

Genom långsiktig dränering av fuktiga släntavsnitt från vatten som alstras av snösmältning och långvarig nederbörd, sänks grundvattenytan och markfuktigheten minskar. Marken får då en ökad förmåga att kunna ta emot vattenmassor från kortvariga och intensiva regn.

Erosion

Erosionsskydd allmänt

Erosionsskydd kan utföras med till exempel naturmaterial, gabioner³⁵, betongmadrasser, fiberdukar i kombination med krossmaterial eller växtetablering. Åtgärden syftar till att förhindra erosion och därmed även förhindra en försvagning av stabiliteten i en slänt eller vattendrag. Erosionsskydd används även för att skydda byggnader, anläggningar etc.

Strandskoning

Strandskoning är ett samlingsbegrepp för olika typer av åtgärder som utförs på stränder som är utsatta för erosion, särskilt där vångreppen är svåra. Strandskonings primära funktion är att skilja land och vatten och därigenom begränsa vågors och strömmars möjligheter att erodera stränder och dynbildningar. Dessutom skyddar strandskoningar mot jordskred och ras.

Strandskoningen kan antingen placeras direkt på slänten ned mot vattnet eller utföras vertikalt i form av stödmurar eller kajer.

Den vanligaste typen av strandskoning utgörs av block eller sprängsten som placeras ut längs stranden. Konstruktionen utförs oftast som ett så kallat omvänt filter. I vissa fall används betongplattor, betongmattor, gabioner eller i en enklare form sandfyllda säckar. Användningen är dock begränsad ur den aspekten att det är önskvärt att bevara stora delar av den strandlinje som är utsatt för erosion, antingen från turistsynpunkt (badstränder), ur miljösynpunkt (växt- och djurliv) eller från estetisk synpunkt.

Strandfodring

Det mest naturliga sättet att skydda stränder mot erosion och risk för översvämning är att återställa en eroderande strand till sitt ursprungliga utseende, alternativt till ett annat önskvärt utseende, genom att tillföra sand, strandfodring. Sanden kan utvinnas ur täkter i havet eller på land. Strandfodring är en metod som följer de naturliga processerna och är internationellt den helt dominerande kustskyddsmetoden. Metoden kan utföras som fristående åtgärd eller i kombination med andra åtgärder, till exempel hövder eller friliggande vågbrytare.

³⁵ Gabioner är nätkorgar vilka fylls med sten och sedan kan staplas på varandra för olika syften. De används oftast till stödmurar vid nivåskillnader och som erosionsskydd.

Vågbrytare

Vågbrytare används för att minska kraften från vågor och därmed riskerna för erosion och översvämning. Friliggande vågbrytare är konstruktioner som placeras en bit ut från och i huvudsak parallellt med kustlinjen. Genom att vågbrytarna anläggs utanför stranden skyddar de en längre kuststräcka än vad motsvarande konstruktion placerad i strandlinjen skulle ha gjort. Vågbrytare byggs oftast upp av sprängsten och kan med fördel kombineras med andra typer av kustskydd, som till exempel strandskoning eller strandfodring.

Hövder

En hövd är en konstruktion som utbyggs från stranden och vinkelrätt ut i vattnet. På uppströmssidan av hövden kommer material att ansamlas, medan material kommer att eroderas på nedströmssidan. Stranden kommer att byggas upp successivt och strandlinjen flyttas ut mot hövdens ytterände. En mindre mängd material än tidigare kommer att passera förbi hövdens ytterände, vilket medför att det uppkommer erosion på nedströmssidan.

Förstärkning av naturliga kustskydd

I vissa bukter som har karaktäristisk form och är uppbyggda av lösa sediment mellan uddar av utstickande stenpartier, rev eller andra byggda konstruktioner, är det balans mellan erosion och ackumulation av sediment. Sådana bukter utbildas under mycket lång tid och åtgärder kan behöva vidtas för att komplettera de naturliga förhållandena. Om naturliga erosionsbeständiga uddar saknas i kustlandskapet, kan till exempel strandskoning eller vågbrytare anläggas för att åstadkomma samma effekt.

Vegetation

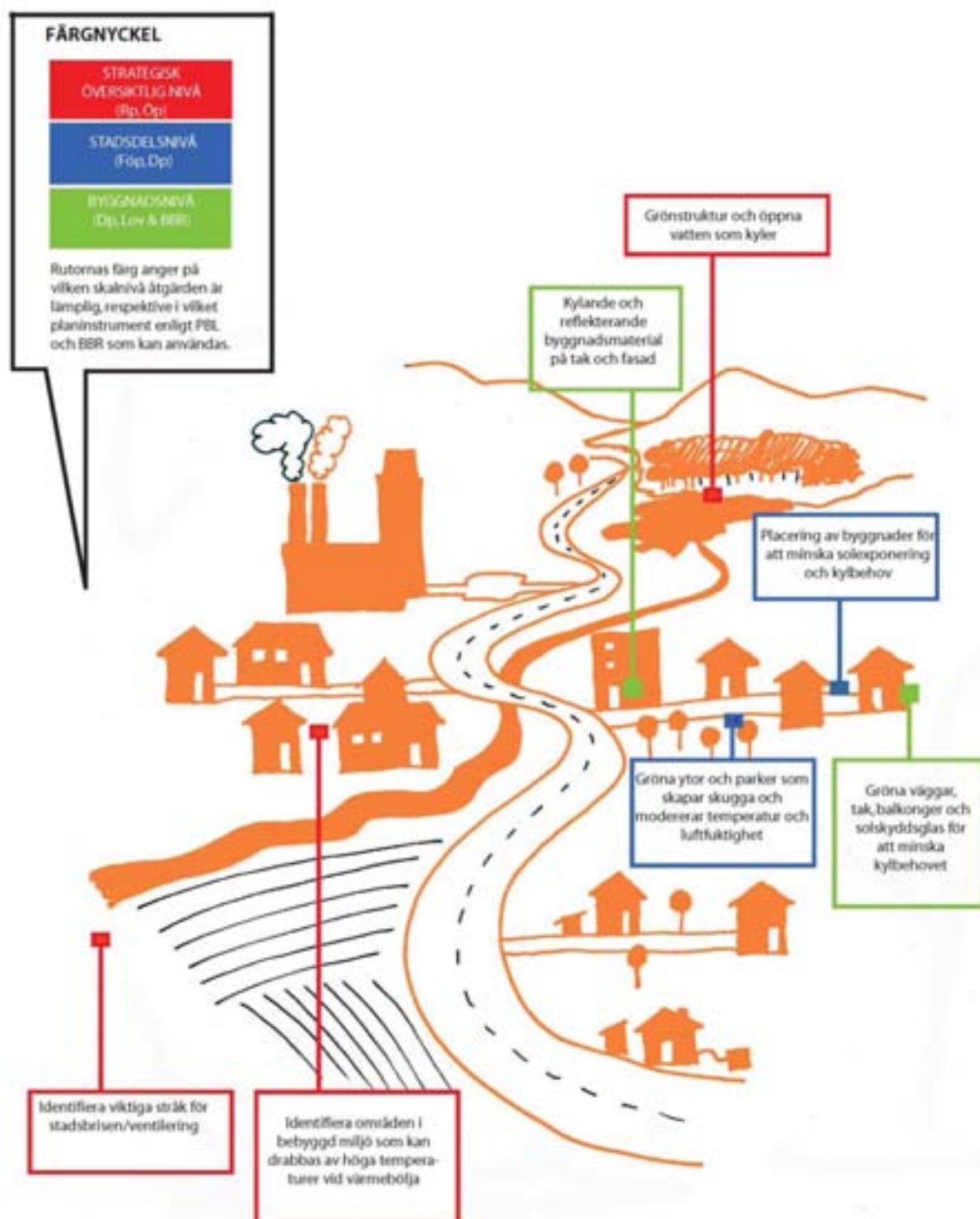
Ett vegetationstäckes på naturliga eller konstgjorda sanddyner ger en avsevärt ökad motståndskraft mot erosion. Till skillnad från många av de andra erosions-/kustskydden behövs en viss tid för vegetationen att få full effekt eftersom växterna måste etableras på platsen. Under etableringstiden är skyddet relativt känsligt för påverkan och skador. Det är lämpligt att välja olika typer av växter med olika behov av etablering så att de kompletterar varandra och kan utgöra ett komplett skydd.

Exempel

Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten – tematiskt tillägg till översiktsplan

Ystads kommun är mycket utsatt för stranderosion. År 2008 antogs *Policy för förvaltning och skydd av kusten*. Som en följd av policyn har sedan en *Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten* upprättats. Handlingsplanen beräknas bli antagen av kommunfullmäktige i början av 2011 som ett tillägg till översiktsplanen. I planen ges både generella rekommendationer om bland annat lägsta byggnivå, och områdesvisa förslag på åtgärder.

Temperatur och fukt



Temperatur och fukt

Ett varmare klimat för med sig ett ökat behov av tillgång till grönområden. Fler och mer lättillgängliga områden för utomhusvistelse blir allt viktigare – särskilt i tätbebyggda områden. Sådana ytor behöver vara tillgängliga och trygga områden även på kvällar och nätter. Ett varmare klimat resulterar också i ett ökat kylbehov i bostäder och lokaler och sådana åtgärder kan vidtas på byggnadsnivå.

Inomhusklimat

Kylande eller reflekterande byggnadsmaterial på tak och fasad

- Solexponering

Kylbehovet kan minskas genom effektiv solavskärmning som samtidigt tillåter dagsljusinsläpp. En modern variant är solskydd bestående delvis av solceller som ger el samtidigt som energianvändningen för kyla minskas. Oavsett typ av solskydd bör detta användas på ett effektivt sätt, det vill säga vara nere varma och soliga dagar och uppe dagar då byggnaden behöver värmas. Vi kanske också kan acceptera lite högre temperaturer om sommaren och klä oss lite lättare för att inte alltid behöva kyla.

- Byggnad
- Byggnadsform
- Kvarterutformning

Reducera kylbehovet

Redan när en byggnad planeras bör kylbehovet minimeras. Det är då möjligheten att påverka är störst. Beroende på hur byggnaden orienteras krävs olika mycket kyl- och värmebehov. Detta blir mindre viktigt då fönstren är normalstora och byggnaden är välisolerad. Även planlösningen kan bidra till mindre behov av komfortkyla. Sovrum kan till exempel med fördel orienteras mot norr så att dessa är svala om kvällen då man ska gå och lägga sig.

I befintliga byggnader bör värmen från invändiga källor minimeras, till exempel resulterar en effektiv belysning i dubbel besparing genom mindre direkt elanvändning och mindre energi för att kyla byggnaden.

Vid nybyggnad kan bland annat följande faktorer påverka

- Stora glasytor kan påverka både kyl- och värmebehov
- Tak, balkonger och solskyddsglas kan skugga fönster liksom fasta eller rörliga utvändiga solskydd
- Lertak, gröna väggar, träd och grönska kan minska kylbehovet
- Ljus färg på fasad och tak minskar instrålningen på byggnaden.

Utomhusklimat

Ett varmare klimat gör att vi i Sverige måste bekanta oss med vad en urban värmeöeffekt är och hur den uppstår. Städer och tätorter skapar sitt eget mikroklimat där en urban värmeöeffekt kan uppstå (urban heat island, UHI). Städer och tätorter har en hög byggmassa med hög kapacitet för värmelagring. Stadsmiljön består övervägande av hårdgjorda ytor vilket betyder att städer har en låg infiltreringskapacitet och bristfällig kyleffekt. Detta betyder att städens temperatur är högre och luftfuktigheten lägre i förhållande till dess omland. Dessa förhållanden,

kombinerat med tät bebyggelse, gör att städer är extra sårbara vid temperaturförändringar, vindförhållanden och nederbörd.

På natten fungerar materialen som element som utsöndrar värme vilket gör att städer inte kyls ner lika snabbt som dess omland. Då de svala nätterna uteblir kan inte svaga grupper såsom sjuka, äldre och barn återhämta sig från värmen och vara beredda för nästa dags värmebölja. Skillnaden i temperatur mellan stad och landsbygd kan ibland vara så stor som 12 grader Celsius.

Exempel

Heat Wave Plan i London

The Greater London Authority har tagit fram en anpassningsstrategi och handlingsplan för värmeböljor som innehåller åtgärder såsom kylande/reflekterande tak, gröna tak, utökad plantering av träd och växter, kylande beläggning och varningssystem för värmeböljor. På nationell nivå har Heat Wave Plan for England tagits fram. Den tar både upp beredskapsplanering och långsiktiga investeringar, till exempel grönstruktur som ett sätt att minska effekterna av värmeböljor.

Sök: The London climate change adaptation strategy. 2008

Heat Wave Plan for England 2009

Läs mer i Mångfunktionella ytor – klimatanpassning av städer och tätorter genom grönstruktur, Boverket 2010

Planeringsunderlag

Planeringsunderlag för fysisk planering kan exempelvis vara klimatanalyser, rapporter om ansvar vid naturolyckor och risk- och sårbarhetsanalyser. I detta avsnitt beskrivs planeringsunderlag från myndigheter, sammanvägda analyser, portaler och rapporter, myndighetsnätverk m.m.

Kommunens behov av planeringsunderlag

Översiktsplaner och detaljplaner enligt PBL är de viktigaste instrumenten för att undvika att ny bebyggelse kommer till stånd inom områden som är hotade eller med tiden kan komma att bli hotade. Kommunerna har en viktig roll att identifiera, analysera och prioritera områden med risk för ras, skred, erosion, översvämningar, m.m. och genom planprocessen ansvarar de för att bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet och att bebyggelse undviks i områden som är starkt hotade av klimatförändringarna. Därför behövs planeringsunderlag som hanterar...

Statens ansvar för att tillhandahålla planeringsunderlag

Länsstyrelserna har en viktig roll att tillhandahålla underlag för kommunens bedömningar och ge råd i fråga om sådana allmänna intressen som anges i 2 kapitlet i nu gällande plan- och bygglag. Sådana allmänna intressen innefattar alltså bland annat människors hälsa och säkerhet och risken för olyckor, översvämning och erosion. Detta gäller vid samråd om översiktsplan och detaljplan. Enligt nya plan- och bygglagen ska länsstyrelsen också minst en gång under mandat perioden redovisa sina synpunkter i fråga om sådana statliga och mellankommunala intressen som kan ha betydelse för en översiktsplans aktualitet (nya PBL 3 kap 28 §).

Flera myndigheter arbetar med klimatanpassningsfrågor, bland annat Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och Statens geotekniska institut (SGI). Dessa myndigheter tar fram underlag som kommuner och länsstyrelser kan använda vid planering och byggande, se figur nedan.

PLANERINGS- UNDERLAG	ANSVARIG MYNDIGHET	PLANNIVÅ	TILLGÄNGLIGHET	SPECIFICERING
Klimatdata	SMHI	Regional nivå Översiktsplan	Betaltjänst dataleveranser @smhi.se	Data för nederbörd, temperatur, vind, Klimatscenarier.
Geologisk grunddata	SGU	Regional nivå Översiktsplan	Regional data gratis via länsstyrelsen. Lokal data betaltjänst www.sgu.se	Jordarts- och berg- grundskartor, hydrologiska kartor
Höjddata	Lantmäteriet	Översiktsplan Detaljplan, grid 2 m	Betaltjänst. www.lm.se	Laserscanning pågår 2009-2013
Översiktlig översvämnings- kartering	MSB	Översiktsplan	www.msb.se	Bebyggda områden. Kartering pågår.
Översiktlig stabilitetskartering	MSB	Översiktsplan	www.msb.se	Bebyggda områden. Kartering pågår.
Skreddatabas	SGI	Översiktsplan Detaljplan	www.swedgeo.se	Uppgifter om inträffade skred, ras och övriga jordrörelser
Översiktlig inventering av stranderosion	SGI	Översiktsplan	www.swedgeo.se	Erosion längs kuster, vattendrag och sjöar
Vattentäcksarkivet	SGU	Regional nivå Översiktsplan	www.sgu.se	Grundvatten- & ytvattentäcker samt vattenverk
Vattenstatus	Vatten- myndigheterna	Regional nivå Översiktsplan Detaljplan	www.vatten- myndigheterna.se	Information om vattenförekomster
Sammanvägd analys som kan användas som planeringsunderlag				
Risk- och sårbarhets- analys	Kommunen med stöd av centrala myndigheter	Översiktsplan	Vägledning finns på www.msb.se	

Matris över planeringsunderlag för klimatanpassning som tillhandahålls av centrala myndigheter. Av matrisen framgår även ansvarig myndighet, detaljeringsgrad, tillgänglighet och specificering av underlaget.

Geografiska planeringsunderlag för klimatanpassning

Klimatdata

SMHI har på sin hemsida information om väderhändelser och klimat, samt artiklar kring meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi. Under fliken Klimatdata (www.smhi.se/klimatdata) återfinns mycket av de allmänt tillgängliga nedladdningsbara dataseten, samt metainformation om hur beräkningar gjorts, och vilka definitioner på index mm som använts. SMHIs klimatdata och klimatinformation på nätet uppdateras kontinuerligt. Det är därför viktigt att planerare håller sig ajour med de senaste uppdateringarna. Följande finns tillgängligt med nedladdningsbara data:

- Temperatur och nederbörd, från 1961 till 2009, samt beräkningar för fram till 2100 uppdelade spatialt i prognosdistrikt (s.k. Sverige-analysen), per län (den s.k. länsanalysen) samt per större avrinningsområde. Samtliga analyser hittas på <http://www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarioer/klimatanalyser>
- Beräknade index finns för områdena i prognosdistrikten (den s.k. Sverige-analysen) i form av solskenstimmar, värmebölja, uppvärmningsbehov/avkylningsbehov (graddagar), sista vårfrostdatum, vegetationsperiodens längd, längsta torrperiod, antal dagar med extrem dygnsnederbörd, extrem 7-dagars nederbörd, antal dagar med snötäcke, snöns vatteninnehåll, dagnummer för islossning, maximal byvind, från 1961 till 2100.
- För mer avancerade användare finns ett verktyg för nerladdning av modellberäkningar gjorda av en regional klimatmodell. Filerna är i form av netCDF.
- Färdiga scenariokartor, bland annat samtliga bilder från Klimat- och sårbarhetsutredningen, kan man hitta på <http://www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarioer/scenariokartor>.
- Data inom meteorologi (temperatur, nederbörd, moln, vind, lufttryck, strålning, snö) hydrologi (vattenföring, vattenbalans, vattenstånd, is) och oceanografi (havsströmmar, havsvattenstånd, havsvågor, havstemperatur, havsis, algsituationen) på webben baseras framförallt på observationer, och en rad varierande mått presenteras (medel, extremvärden per år/månad/dygn), samt sammanställningar bakåt i tiden, och under normalperioden 1961-1990 (med vissa undantag). Generellt är materialet spatialt på nationell nivå, med regionala skillnader synliga.

Vid förfrågningar som rör data och dataleveranser kan man kontakta dataleveranser@smhi.se. Vid tveksamhet om hur data som levererats av SMHI kan användas, ska användaren kontakta SMHI för vägledning, sådan hjälp ingår som en del av den utökade servicen inom ramen för SMHIs särskilda anslag för klimatinformation till länsstyrelser och kommuner. Om önskemål finns att SMHI ska tillhandahålla ytterligare underlag, är det viktigt att snarast meddela SMHI vilket underlag som önskas.

För mer detaljerade studier av hur klimatet kan komma att utvecklas i framtiden (till exempel klimatet i del av län, eller för en viss tidsperiod till exempel 2070-2100) kan en intressent ge SMHI i uppdrag att ta fram ett specifikt faktaunderlag.

SMHI har för 2010 tom 2012 erhållit extra resurser för informationstjänster till länsstyrelser och kommuner. Det innebär bland annat att SMHI kostnadsfritt kan anlitas för seminarier/föreläsningar/workshops angående framtida utveckling av klimatet. Årligen hålls även ett seminarium speciellt riktat för länens klimatanpassningssamordnare.

Det är viktigt att länsstyrelser och kommuner kontakter SMHI vid tveksamheter om, eller i användning av, klimatdata och modelldata. För allmänna frågor kring SMHI:s webbsida kontakta kundtjanst@smhi.se

Geologisk grunddata

SGU tillhandahåller geologiska grunddata till län, kommuner, konsulter m.fl. mot en framtagningskostnad. Idag måste varje enskild kommun betala och teckna avtal för att få tillgång till informationen. Ofta handlar det om kartor ner till skala 1:50 000. En del kartunderlag är gratis och är tillgängligt via SGU:s karttjänster, övrigt kartunderlag kan beställas via kundtjänst eller levereras enligt avtal. I "Kartplan 2010" presenteras vilken geografisk och geologisk information som är tillgänglig i olika delar av Sverige och i vilken skala (<http://www.lm.se/kartplan/index.htm>).

Från och med 2011 kommer digitala geologiska grunddata från SGU att vara tillgängligt via www.geodata.se. Utöver kartunderlagen finns ett antal databaser med information som kan vara användbar som planeringsunderlag för klimatanpassning.

Exempel på gratis underlag:

Via SGU:s kartgenerator, som är tillgänglig via www.sgu.se, kan man ladda hem kartor i olika skala från valfritt område i Sverige. Kartorna levereras i pdf-format via e-post. Storlek A4 och A3 är gratis, A1 kostar ca 150 kr.

Kartvisare tillgängliga för alla via www.sgu.se:

- Berg, malm, mineral och ballast
- Jordarter
- Grundvatten
- Geokemi
- Geofysik
- Täckningskartor
- Datavärdskap för grundvatten och sediment

Det geologiska grundmaterialet kan vara för komplex för att användas i planeringsarbetet på kommuner och län. SGU avser att bearbeta underlagsmaterialet så att det ska bli mer anpassat och lättillgängligt.

Under 2011 kommer SGU arbeta med pilotprojekt för att öka användningen av SGU:s underlagsinformation i kommuner och länsstyrelser. Modellän har (inklusive kommuner) har valts ut för översiktsplaner, materialförsörjningsplaner och vattenförsörjningsplaner. Projektet beräknas komma igång under 2011.

Höjddata

Lantmäteriet genomför under 2009-2013 laserskanning av hela Sverige för att ta fram en ny nationell höjdmodell. En höjdmodell av god kvalitet ger förutsättningar att förbättra kunskapsläget och beslutsunderlaget för att kunna vidta förebyggande åtgärder.

Produkter som kan tillhandahållas över de områden som laserskannas är GSD-Höjddata i grid med 2 m upplösning och Laserdata. Beräknat medelfel i GSD-Höjddata, grid 2+ är bättre än 0,5 m och för laserdata ca 0,1 m på plana hårdgjorda ytor. Framväxten av höjdmodellen redovisas på Lantmäteriets hemsida. Se www.geolex.lm.se under Geografiska databaser/Höjd-information/Ny nationell höjdmodell.

Lantmäteriets nya höjddata är inte tillgänglig för hela landet förrän 2016. Därför har vissa kommuner redan tagit fram detaljerad höjddata genom laserskanning till exempel Sundsvall.

Översiktlig översvämningskartering

MSB har regeringens uppdrag att förse landets kommuner och länsstyrelser med översiktlig kartläggning av områden som kan översvämmas utmed landets vattendrag. Syftet med översvämningskarteringarna är bland annat att vara ett planeringsunderlag för kommunernas översiktliga fysiska planering och som ett underlag för arbetet med de kommunala handlingsprogrammen. Karteringarna kan även vara ett stöd i räddningstjänstens övergripande planering av insatser.

Karteringarna överlämnas till kommuner och länsstyrelser, såväl rapporter som GIS-filer. GIS-filerna läggs med fördel in på kommunens eller länsstyrelsens GIS-servrar så att de kan användas i planeringssyfte, för riskanalyser eller i löpande ärendehandläggning.

Den till karteringen hörande hydrauliska modellen kan användas för att ta fram nya scenarier för nya flöden. Kommuner och länsstyrelser får vid behov låna dessa modeller av MSB för att göra egna beräkningar och uppdateringar. Alla hydrauliska modeller förvaltas på den hydrologiska prognos- och varningstjänsten hos SMHI för att de vid en akut översvämningsrisk ska kunna användas för att beräkna det för situationen prognostiserade aktuella vattenståndet. Detta görs som en del i den ordinarie varnings- och prognosverksamheten.

MSB har även uppdraget att utreda hur de redan producerade karteringarna ska uppdateras med avseende på scenarier för klimatförändringar och den nya noggrannare höjddatabasen. Färdigställda karteringar publiceras www.msb.se/naturolyckor efter hand som de färdigställts och lämnats över till berörda kommuner.

Översvämningsförordningen

Genom förordningen (SFS 2009:956) om översvämningsrisker har översvämningsdirektivet (2007/60/EC) genomförts i svensk lagstiftning. Enligt denna ska de tre steg som anges i EU:s översvämningsdirektiv följas. Steg 1 innebär att en landsomfattande bedömning av översvämningsrisken ska genomföras och områden med betydande översvämningsrisker identifieras där hänsyn ska tas till människors hälsa, ekonomisk och samhällelig verksamhet, miljön och kulturarvet. Steg 2 innebär att för de områden där betydande översvämningsrisk föreligger ska två typer av kartor utarbetas, kartor över översvämningshotade områden samt kartor över översvämningsrisker inom de hotade områdena. Steg 3 innebär att riskhanteringsplaner för översvämningsriskerna ska tas fram.

MSB är av regeringen utsedd behörig myndighet och skriver föreskrifter om hur arbetet ska utföras, utför riskbedömningen för hela landet samt bestämmer för vilka områden betydande översvämningsrisk föreligger. Till MSB:s uppgifter hör också att ta fram kartor över

översvämningshotade områden. Länsstyrelserna arbetar vidare med de översvämningshotade områdena och ska ta fram riskkartor för dessa områden med hjälp av berörda kommuner. Utifrån dessa riskkartor ska en riskhanteringsplan upprättas, vilket utförs av berörda länsstyrelser.

Även om en kommun inte bedöms ha områden med betydande översvämningsrisker enligt översvämningsförordningen kan det finnas områden inom kommunen som är intressanta att arbeta vidare med på ett lokalt plan vad gäller det olycksförebyggande arbetet. Ett exempel på ett sådant scenario kan vara är dag- och dränvattenöversvämningsar som uppkommer på grund av skyfall. Vidare kan underlaget som tas fram i arbetet med att identifiera områden med betydande översvämningsrisker vara intressant att arbeta vidare med i en kommun.

För de riskhanteringsplaner som länsstyrelserna ska ta fram för områden med betydande översvämningsrisk kommer kommunen tillsammans med övriga intressenter att få möjlighet att lämna synpunkter. Inför arbetet med översvämningsdirektivet (2007/60/EG) som har genomförts i den svenska lagstiftningen förordning (2009:956) om översvämningsrisker kommer en historisk kartläggning och analys att göras av MSB med underlag som samlats in från länsstyrelserna. Resultaten av detta ska vara klart under 2011.

Detaljerade översvämningskarteringar

SMHI, DHI och andra aktörer kan ta fram detaljerade karteringar av översvämningsrisker utmed vattendrag och i kustområden. Studien omfattar olika nivåer med återkomsttider (åtminstone 100 år) för att ge underlag för val av risknivåer. Som underlag krävs digital höjddatabas med god upplösning (som gärna bygger på laserskannat underlag). Observera att noggrannheten i karteringen inte blir bättre än precisionen i höjddata. Vidare ska vattendragets geometri kartläggas i sektioner.

Den hydrauliska modell, som byggs upp för vattendraget, används för att göra riskbedömningar utifrån såväl dagens förhållanden som morgondagens - som de avspeglas i klimatscenerierna. Konsekvenser av olika ingrepp och skyddsåtgärder såsom invallningar, muddringar, reglering av dammluckor kan också hanteras i modellen. Dessa resultat kan sedan också ligga till grund för en ekonomisk konsekvensanalys av olika alternativa handlingsplaner. I förlängningen kan modellen bli en del av en framtida Prognos- och varningstjänst där man via webben kan följa prognoser för vattenstånd och flöden - dygnet om. Modellen rymmer också en kunskapsbas för all information om vattendraget såsom aktuella topografiska data och djupdata samt bro - och dammbeskrivningar.

Översiktlig stabilitetskartering

MSB har regeringens uppdrag att stödja kommuner och länsstyrelser med översiktliga kartläggningar av markens stabilitet i bebyggda områden där det finns förutsättningar för jordrörelser. Syftet är att identifiera bebyggda områden som översiktligt inte kan klassas som stabila. Resultatet av karteringen ska vara ett stöd för länsstyrelse och kommun. Den är ett underlag för arbetet med riskhanteringen och visar var skredrisker kan finnas. Karteringen kan också vara ett underlag för de kommunala handlingsprogrammen. Kommunen bör tillsammans med en geoteknisk sakkunnig konsult diskutera de markerade områdena och upprätta en handlingsplan för vilka områden som är mest angelägna för detaljerad utredning.

MSB framställer två olika typer av stabilitetskarteringar:

- kartering i finkorniga jordar, dvs. slänter i ler- och siltområden
- kartering i morän och grova jordar, dvs. raviner och grov sedimentjord

Översiktlig inventering av stranderosion

SGI har genomfört en översiktlig inventering av var stranderosion förekommer och var förutsättningar finns längs landets kuster, de sex största sjöarna och för vattendrag. Inventering av förutsättningar för erosion längs vattendrag pågår och utförs för de vattendrag där MSB utfört översvämningskartering. Inventeringen kan användas som underlag för översiktlig planering och för att prioritera mer detaljerad kartering av riskområden för erosion. Inventeringarna finns allmänt tillgängliga på SGI:s webbplats, www.swedgeo.se.

Databas över ras, skred och andra jordrörelser

SGI har sammanställt uppgifter om inträffade ras, skred och andra jordrörelser som finns tillgängliga på www.swedgeo.se (från januari 2011). Här finns uppgifter om läge, omfattning, typ av jordrörelser m.m. Uppgifter om nya händelser tillförs successivt databasen.

Vattenstatus

Vattenmyndigheterna, www.vattenmyndigheterna.se, tillhandhåller information om statusen för alla de vattenförekomster, sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten, som omfattas av miljökvalitetsnormer.

Enligt förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, ska alla vattenförekomster ha uppnått god status år 2015, utom de som är konstgjorda eller kraftigt modifierade.

VISS - VattenInformationSystem Sverige, www.viss.lst.se, är en databas som innehåller information om alla Sveriges vattenförekomster. VISS innehåller information om

- Klassning av vattnets kvalitet
- Mätpunkter
- Åtgärder för att vattnet ska bli bättre
- Rapportering till EU

Det går även att hitta dessa uppgifter via www.vattenkartan.se, som är en karttjänst som vattenmyndigheterna också tillhandahåller via internet.

Brunnsarkivet

Vid Brunnsarkivet på SGU datalagras brunnsuppgifter som insamlats genom Lagen om uppgiftsskyldighet (SFS 1975:424, SFS 1985:245). Brunnsdatabasen innehåller uppgifter från drygt 310 000 brunnar och växer med ca 30 000 brunnsuppgifter varje år. Separata databaser med uppgifter om källor och om grundvattnets beskaffenhet finns också vid arkivet, liksom ett manuellt arkiv med utredningar om grundvattenförhållanden. Arkivuppgifterna används flitigt, både som praktisk upplysning till allmänhet och brunnsborrare och för forskningsändamål, till exempel statistiska bearbetningar.

Det är viktigt att informationen som samlas in också görs tillgänglig för användarna av brunnsdata. Därför pågår en ständig utveckling för att anpassa och öka åtkomsten till informationen. Ett led i denna utveckling är kartvisaren "Brunnar" på SGU:s webbplats.

Brunnsarkivets regi pågår också arbete med att ta fram råd och riktlinjer för vatten- och energibörning.

Det pågår dessutom en ständig kontakt- och utvecklingsverksamhet tillsammans med våra uppgiftslämnare samt branschorganisationer och myndigheter.

Vattentäktsarkivet

Vattentäktsarkivet är en databas med information om Sveriges vattenverk och vattentäkter samt vattenkvalitetsdata där det samlas in uppgifter om:

- Information om vattenverk och vattentäkter: Uppgifter samlas in om bland annat uttagsmängd, användning av vattnet och förekomst av skydd. Uppgifterna hämtas in från olika uppgiftslämnare hos kommuner eller andra vattenproducenter.
- Analysresultat från provtagning av råvatten och dricksvatten: Analysresultaten levereras direkt från de vattenanalyslaboratorier som kommunerna anlitar, under förutsättning att kommunen givit sitt medgivande till direktöverföringen.

För att logga in i Vattentäktsarkivet ska man vara behörig användare även om viss information analysresultat och vattenverk och vattentäkter finns på SGU:s webbsida

(<http://www.sgu.se/sgu/sv/miljomal/vattentaktsarkiv/index.html>).

Vattentäktsarkivet används främst inom nedanstående områden.

Berörda myndigheter anges inom parentes.

- Stöd i vattenförvaltningsarbetet (Vattenmyndigheterna): Informationen i Vattentäktsarkivet används som ett stöd för Vattenmyndigheterna i deras arbete med uppfyllandet av EG:s ramdirektiv för vatten. Informationen utgör till exempel en del av underlaget för statusklassning av vattenförekomster och för framtagande av åtgärds- och förvaltningsplaner.
- Uppföljning av dricksvattenkvalitet (Livsmedelsverket): Under våren 2009 inledde SGU ett samarbete med Livsmedelsverket för insamling av dricksvattenkvalitetsdata. Underlaget ska ge stöd för Livsmedelsverkets nationella sammanställningar och vara ett viktigt underlag för rapporteringen enligt EGs dricksvattendirektiv. Databasen kommer att ge underlag för tidsstudier och analys av förändring av vattenkvalitet = behov av åtgärder
- Uppföljning av miljömålet Grundvatten av god kvalitet (SGU och länsstyrelserna): Informationen i Vattentäktsarkivet utgör ett viktigt underlag för uppföljningen av miljökvalitetsmålen genom indikatorer på både nationell och regional nivå. Informationen har även använts till de fördjupade utvärderingar som miljömålsmyndigheterna har tagit fram vart fjärde år på uppdrag av Miljömålsrådet.

Det är också en förhoppning att informationen i Vattentäktsarkivet i större utsträckning ska användas i kommunernas vattenplaneringsarbete.

Sammanvägda analyser

Risk- och sårbarhetsanalyser

Risk- och sårbarhetsanalyserna (RSA) är en lämplig utgångspunkt för att diskutera hur kommunala verksamheter påverkas av ett förändrat klimat och hur effekterna av klimatförändringarna kan mildras genom olika anpassningsåtgärder. Syftet med risk- och sårbarhetsanalyser är att minska sårbarheten i samhället och öka förmågan att hantera kriser. Genom ett systematiskt arbetssätt ger analyserna myndigheter och organisationer ökad kunskap för att både förebygga och förbereda sig inför kriser. Målet är också att uppnå en helhetssyn på riskhantering: internt skydd, olycksförebyggande arbete och extraordinära händelser.

Kommunerna ska genomföra RSA enligt lagen (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Vad en risk- och sårbarhetsanalys ska innehålla framgår av Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (MSBFS 2010:6) om kommuners och landstings risk- och sårbarhetsanalyser. Det finns även en vägledning framtagen för hur risk- och sårbarhetsanalyser kan genomföras, se

http://www2.msbmyndigheten.se/Shopping/pdf/upload/Publikationsservice/KBM/Utbildningsserie/rsa_kommun-landsting_utb-ser_2006-2.pdf .

Flera kommuner har redan gjort risk- och sårbarhetsanalyser där klimatfrågor tas med i någon form, bland annat kommunerna Karlstad, Hammarö, Vänersborg, Kalmar, Hällefors, Herrljunga, med flera. Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) utvecklar inom ramen för Climatools en vägledning för integration av klimatanpassning i kommunala risk- och sårbarhetsanalyser.

Kommunala handlingsprogram

I lagen om skydd mot olyckor anges att kommunen ska upprätta handlingsprogram för förebyggande verksamhet och räddningstjänst och vad de minst ska innehålla. Ett handlingsprogram har huvudsakligen tre syften.

För det första ska det vara ett styrdokument med kommunledningens uppdrag till nämnder och förvaltningar inom området skydd mot olyckor. För det andra är det en handling där medborgarna kan få insyn och information om och i vilken inriktning kommunen arbetar med skydd mot olyckor.

Eftersom handlingsprogrammen ska utgå från de lokala förutsättningarna finns det inget facit för hur ett sådant ska se ut. Det finns dock gemensamma grunder för hur det bör utformas och en sådan grund är att målen bör utformas utifrån den lokala riskbilden.

Utifrån lokal och nationell statistik, riskanalyser och skaderapporteringar kan olika områden/olyckstyper identifieras och kommunen prioriterar utifrån sina lokala förutsättningar. Vissa olyckstyper som identifieras i det kommunala handlingsprogrammet, exempelvis vägtrafikolyckor, bör beaktas som planeringsunderlag.

Myndighetsstöd

SGI granskar planer enligt PBL

Från och med 2010 har SGI regeringens uppdrag att ge myndighetsstöd till samtliga Sveriges länsstyrelser och kommuner rörande geotekniska säkerhetsfrågor i planprocessen. SGI har fått uppdraget till följd av de nya hot som ett förändrat klimat innebär. Stödet gäller planprocessen och omfattar översiktsplaner och detaljplaner enligt Plan- och bygglagen (PBL). Stödet riktas till länsstyrelserna som underlag för ställningstaganden om detaljplaner kan bli olämpliga med hänsyn till den geotekniska säkerheten, samt om geotekniska risker i översiktsplaner behandlats tillräckligt.

Granskningen sammanfattas i ett yttrande som vid behov innehåller rekommendationer till kompletteringar av det tekniska underlaget. En viktig del av arbetet är granskningen av hur behovet av geotekniska åtgärder/restriktioner har säkerställts i detaljplaner, exempelvis genom bestämmelser på plankartan. SGI värderar om förslagen till åtgärder och bestämmelser löser det geotekniska problemet. Länsstyrelsen får sedan ta ställning till om det är plantekniskt lämpligt och tillåtet enligt PBL.

I myndighetsstödet ingår inte bygglovprocessen, grundläggningsteknik, sättningsrörelser, markradon och markmiljötekniska frågeställningar. Läs mer om SGI:s uppdrag på http://www.swedgeo.se/upload/3569/Myndigh_i_planpr.pdf

Utöver detta arbetar SGI bland annat med att utreda risken för ras och skred i Göta älvdalen med beaktande av ett förändrat klimat.

SGI ska även bidra till att de risker som är förknippade med stranderosion minskar genom att bistå andra myndigheter med sakkunnigutlåtanden, samt utveckla kompetensen inom området och samordna olika aktörers intressen.

Statsbidrag för förebyggande åtgärder mot naturolyckor i befintlig bebyggelse

Hos MSB kan kommunen ansöka om statsbidrag till förebyggande åtgärder, som utförs eller avses bli utförda, mot jordskred eller andra naturolyckor. För bebyggda områden där risken för naturolyckor är särskilt stor hade staten för budgetår 2010 anvisat drygt 43 miljoner kr per år för förebyggande åtgärder. Kommuner kan söka bidrag från detta anslag hos MSB. Bidrag kan lämnas med upp till 60 % av de bidragsberättigande kostnaderna eller till max 60 % av de hotade objektens värde. Läs mer: www.msb.se

Planeringsunderlag för klimatanpassning av energisystem

Energimyndigheten har tagit fram olika beslutsunderlag som beskriver klimatförändringens effekter på energisystemet och vilka roller och vilken ansvarsfördelning som finns i arbetet med en trygg energiförsörjning. Dessa publikationer har en ganska bred målgrupp och är därför inte specifikt inriktade på planeringsområdet, men materialet kan med fördel användas som ett underlag i en planeringsprocess.

Energimyndigheten arbetar också med att informera olika samhällssektorer vad de kan göra förebyggande innan elavbrott och för att lindra konsekvenserna under elavbrott. Energimyndigheten har därför tagit fram konkreta råd till olika användare. Råden presenteras i en serie om 12 målgruppsanpassade informationsmaterial.

Materialet är kostnadsfritt och det finns tillgängligt i Energimyndighetens webbshop.

Läs mer: <http://www.energimyndigheten.se/>

Förorenade områden

EBH-stödet (Efterbehandlingsstödet) är länsstyrelsens nya databas över potentiellt förorenade områden i länet. EBH-stödet ersätter den gamla MIFO-databasen (EBH är en förkortning för efterbehandling av förorenade områden). I EBH-stödet registreras alla områden som misstänks vara förorenade av nedlagda eller pågående industriella verksamheter som kan ha gett upphov till föroreningar. Den nya databasen är uppbyggd för hela arbetet med förorenade områden från identifieringsfasen till åtgärdsfasen. Den nya databasen kommer att vara tillgänglig för kommunerna under 2011 och är viktigt planerings- och beslutsunderlag för samhällsplanering, klimatanpassning av befintligt bebyggd miljö samt beredskaps- och säkerhetsarbete.

SGI kan tillhandahålla expertstöd och utbildning avseende hantering av förorenade områden och deponier.

Utbildning och information om klimatanpassning

SGI utför årligen ett stort antal utbildnings- och informationsinsatser inom klimatanpassning för länsstyrelser och kommuner.

Portaler och myndighetsnätverk

Flera centrala myndigheter har under en längre tid arbetat fram information, underlag och vägledning om klimatförändringen och anpassning till dess konsekvenser. Mycket av sådant material kan vara värdefullt att känna till för kommuner, länsstyrelser och andra aktörer inom planering och byggande även om inte allt kan klassas som planeringsunderlag. Boverket listar här ett urval av databaser, myndighetsnätverk och portaler vars underlag kan vara till hjälp i arbetet med anpassning i fysisk planering och byggande liksom för det mer övergripande anpassningsarbetet på kommuner och länsstyrelser.

Klimatanpassningsportalen

Portalen drivs av ett informellt myndighetsnätverk och syftar till att samla information om klimatanpassningsarbete och sprida kunskap inom området. Portalen samlar in aktuell information om anpassning och fungerar som en kanal utåt för myndigheternas arbete inom området. Information om seminarier och konferenser inom området läggs också ut på portalen. Organisationsform och ekonomi för drift av portalen kommer att ses över under 2011. Portalen nås via www.klimatanpassning.se

Naturolycksdatabasen

Naturolycksdatabasen har byggts upp sedan 2005 och förvaltas av MSB. Databasen är en resurs med samlad information om bakomliggande orsaker, händelseförlopp, hantering och lärdomar från naturolyckor som inträffat i Sverige sedan 1950. Databasen innehåller bland annat en kartdel som kan användas för att söka efter inträffade händelser på en viss plats i Sverige, men också för att visa utbredningen av exempelvis en storm eller ett skyfall. Innehållet i databasen baseras främst på uppföljningar och utvärderingar som gjorts av drabbade kommuner, länsstyrelser och centrala myndigheter. Databasen fungerar bland annat som ett stöd och en kunskapskälla för myndigheter i deras förberedande och förebyggande säkerhetsarbete.

Läs mer och besök databasen på

<http://www.msb.se/sv/Forebyggande/Naturolyckor/Naturolycksdatabas/>

Nationell Plattform för arbete med naturolyckor

I Sverige finns Nationell plattform för arbete med naturolyckor där 16 myndigheter och organisationer samverkar. Syftet är att öka samhällets förmåga att förebygga och hantera negativa konsekvenser av naturhändelser, i dagligt tal kallat naturolyckor. En viktig del i plattformens arbete är att sprida information och kunskap om naturolyckor där hela olyckscykeln redovisas. I plattformens regi har bland annat publicerats en rapport om ansvar vid naturolycka, en kartläggning av klimatanpassningsarbetet i Sverige har genomförts och seminarier om översvämning har anordnats. Dokumentation och rapporter finns tillgängliga på:

<http://www.msb.se/sv/Forebyggande/Naturolyckor/Nationell-plattform/>

Skredkommissionen

Skredkommissionen var en kommission under

Ingenjörsvetenskapsakademien för forskning, utveckling och information i jordskredsfrågor och bildades 1988. Kommissionen avslutade sitt arbete under hösten 1996. Kommissionen har arbetat fram ett antal rapporter om

bland annat släntstabilitet och rekommendationer och anvisningar för släntstabilitetsutredningar. Materialet finns tillgängligt på:
http://www.swedgeo.se/templates/SGIStandardPage____1496.aspx?epslanguage=SV

Nationellt nätverk för dricksvatten

Livsmedelsverket har genom instruktionsändring januari 2010 ansvar för nationell samordning av dricksvattenfrågor, särskilt vad gäller anpassningar till klimatförändringar och kris- och beredskapsplanering. Ett nationellt nätverk för dricksvatten har därigenom initierats tillsammans med myndigheter med sektorsansvar inom dricksvatten; Boverket, Naturvårdsverket, Socialstyrelsen, Sveriges Geologiska Undersökning och Vattenmyndigheterna samt branschorganisationerna Svenskt Vatten och Sveriges kommuner och landsting. Nätverket fokuserar i synnerhet på tre områden inom dricksvattenområdet som behöver stöd; forskning och utveckling, planering samt krisberedskap.

Rapporter, broschyrer, m.m.

Ansvar vid naturolyckor

I rapporten "Ansvar vid naturolycka" sammanställs lagstiftningar och ansvar för hela naturolyckscykeln. Rapporten behandlar ansvaret på nationell, regional, lokal och den enskildes nivå samt luckor och oklarheter avseende ansvar.
http://www2.msb.se/shopping/srv_ShowItem____27872.aspx

Bygg för morgondagens klimat – anpassning av planering och byggande

Skriften ger exempel på metoder för hur planering och byggande kan anpassa till ett föränderligt klimat för att förebygga, undvika och minimera negativa effekter av klimatförändringarna. Här finns exempel på hur kommuner hanterat översvämning på översiktsplanenivå. Rapporten vänder sig, förutom till regeringen, till länsstyrelsen, kommuner och byggbranschen.

Bygg klimatsäkert

Broschyren "*Bygg klimatsäkert*" kan vara ett stöd och en vägvisare för till exempel fastighetsägare, byggherrar, tjänstemän och beslutsfattare inom kommun och stat. Broschyren är baserad på ovanstående rapport.

Dimensionering av allmänna avloppsledningar, P 90

Svenskt Vatten, 2004

En långsiktigt hållbar dagvattenhantering

Peter Stahre, Svenskt Vatten, 2004

Klimatförändringarnas inverkan på allmänna avloppssystem, M134

Svenskt Vatten, 2007

Mångfunktionella ytor – klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur

Denna idé- och inspirationsskrift har tillkommit för att ge stöd och inspirera kommuner i deras arbete med att klimatanpassa befintlig bebyggd miljö. Syftet med denna publikation är att öka medvetenheten

och kunskapen kring värdet att inte hårdgöra mark och vidga synen på grönstrukturen, grönytorna, mellanrummen och friytorna i stad och tätort.

Riskhantering i översiktsplaner – en vägledning för kommuner och länsstyrelser

Rapporten Riskhantering i översiktsplaner är ett bra stöd för dig som hanterar riskfrågor i översiktsplaner i kommuner och länsstyrelser. Här visas bland annat exempel på hur ett flertal kommuner i landet har behandlat olika riskfrågor i sina översiktsplaner.

http://www2.msbmyndigheten.se/shopping/srv_ShowItem____26773.aspx.

Riskbeaktande i detaljplaneringsprocessen – analys av tre fallstudier

Rapporten bygger på en licentiatavhandling i ett forskningsprojekt finansierat av före detta Räddningsverket. Den sammanfattar forskarens analys av tre kommuners detaljplaneprocesser som omfattat verksamhet som utgjort risk för hälsa eller miljö.

Rapporten beskriver hur aktörerna, det vill säga de som deltagit i planprocessen har uppfattat risk och hur de arbetar med riskfrågor.

http://www2.msbmyndigheten.se/shopping/srv_ShowItem____26619.aspx.

Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter SOU 2007:60

Genom regeringsbeslut 2005 gavs en särskild utredare i uppdrag att kartlägga det svenska samhällets sårbarhet för globala klimatförändringar och de regionala och lokala konsekvenserna av dessa förändringar samt bedöma kostnader för skador som klimatförändringarna kan ge upphov till.

Utredningen analyserade hur Sveriges klimat kan utvecklas under de kommande 100 åren och redovisade vilka konsekvenserna blir för en rad olika sektorer och områden. Viktiga aspekter var sårbarheten för översvämningar, ras, skred och stormar. Utredningen lämnade en rad olika åtgärder för att minska sårbarheten och anpassa samhället till långsiktiga klimatförändringar och extrema väderhändelser.

Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplan

Rapporten "Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner - Vägledningsrapport 2006" vägleder kommunerna i detaljplanearbetet och länsstyrelserna i deras rådgivande och kontrollerande funktion för säkerhetsfrågor i detaljplaner.

Rapporten är framtagen av före detta Räddningsverket och Boverket gemensamt. <http://www.boverket.se/Om-Boverket/Webbokhandel/Publikationer/2008/Sakerhetshojande-atgarder-i-detaljplaner/>

Övriga rapporter om klimatanpassning

Översvämningshot. Risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmaren och Vänern. Delbetänkande av Klimat- och sårbarhetsutredningen. Statens offentliga utredningar. SOU 2006:94; 2006, 330 p

Grundvattennivåer i ett förändrat klimat

Rodhe, A, Lindström, G, Dahné, J; Sveriges geologiska undersökning, SGU; 2009, 44 p [Länk](#)

Översvämningar och riskhantering. En forskningsöversikt

Nyberg, L; Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB. Publ.nr 0013-09; 2009, 30 p [Länk](#)

Stigande havsnivå - konsekvenser för fysisk planering. Länsstyrelserna i Skåne och Blekinge län; 2008, 49 p

Översvämningsrisker i fysisk planering. Rekommendationer för markanvändning vid nybebyggelse. Länsstyrelserna i Mellansverige; 2006, 21 p [Länk](#)

Släntsäkerhet vid förändrat klimat - prognosmetoder för grundvattentryck och porttryck. Slutrapport, Fas 1. Lind, B, Persson, H, Lundström, K, Hågeryd, AC; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 605; 2010, 64 p [Länk](#)

Kostnadsnyttoanalys för förebyggande åtgärder mot skred och ras till följd av förändrat klimat

Fallsvik, J, Svahn, V, Falemo, S, Lundström, K; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 603; 2010, 66 + /14/ p [Länk](#)

Mål och indikatorer för anpassning till förändrat klimat med avseende på naturolyckor

Rydell, B, Lind, B; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 604; 2009, 50 p [Länk](#)

Klimatförändringar, skred och ras. En forskningsöversikt

Lind, B, Bendz, D, Svahn, V, Andersson-Sköld, Y, Lundström, K, Westerberg, B; Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB. Publ.nr 0012-09; 2009, 58 p [Länk](#)

Översiktlig sårbarhetsanalys för översvämning, skred, ras och erosion i bebyggd miljö i ett framtida klimat

Alm, E, Edler, S, Edsgård, S, Aklund, A, Hägglund, E, Lind, B, Lundqvist, A, Johansson, T, Munther, M, Näslund-Landenmark, B, Rydell, B, Söderlund, S; Statens offentliga utredningar. SOU 2007:60. Bilaga 14; 2007, 201 p

Översiktlig bedömning av jordrörelser vid förändrat klimat.

Klimatförändringens inverkan i Sverige

Fallsvik, J, Hågeryd, AC, Lind, B, Alexandersson, H, Edsgård, S, Löfving, P, Nordlander, H, Thunholm, B; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 571; 2007, 34 p [Länk](#) *Ingår som underlag i skriften ovan*

Föroreningsspridning vid översvämningar - Etapp II

Andersson-Sköld, Y, Nyberg, H, Göransson, G, Lindström, Å, Nordbäck, J, Gustafsson, M; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 577; 2007, 92 p [Länk](#)

Föroreningsspridning vid översvämningar - Etapp I
Andersson-Sköld, Y, Nyberg, H, Nilsson, G; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 576; 2007, 87 p [Länk](#)

Geotekniska förutsättningar för ökad tappning från Vänern till Göta älv
Hultén, C, Edstam, T, Arvidsson, O, Nilsson, G; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 565; 2006, 41 p [Länk](#)

På säker grund för hållbar utveckling. Förslag till handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat. Statens geotekniska institut, SGI. Uppdrag enligt regleringsbrev M2002/4162/A; 2006, 43 p [Länk](#)

Föroreningsspridning. Underlag för handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat. Deluppdrag 3
Nilsson, G, Rosqvist, H, Andersson-Sköld, Y, Starzec, P, Norrman, J; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 560:3; 2005, 40 p [Länk](#)

Erosion och översvämningar. Underlag för handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat. Deluppdrag 2
Rankka, K, Rydell, B; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 560:2; 2005, 38 p [Länk](#)

Släntstabilitet i jord. Underlag för handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat. Deluppdrag 1
Hultén, C, Olsson, M, Rankka, K, Svahn, V, Odén, K, Engdahl, M; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 560:1; 2005, 49 p [Länk](#)

Geotekniska konsekvenser av klimatförändringar. Statusrapport och kunskapsbehov
Rydell, B, Fallsvik, J, Lind, B, Ottosson, E; Statens geotekniska institut, SGI. Varia 507; 2001, 32 p

River Basin Management in a Changing Climate. Technical report 2009-040. (Guidance document No 24).

Är en vägledning om vattenförvaltning och klimatförändring som tagits fram inom EU. Det är meningen att vägledningen ska vara ett stöd i vattenförvaltningsarbetet (EU:s ramdirektivet för vatten 2004/60/EC) enligt förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Rapporten kan laddas ner från Naturvårdsverkets hemsida.

http://www.naturvardsverket.se/upload/04_arbete_med_naturvard/vattenforvaltning/Arbetet_inom_EU/Arbetsgrupper/Strategisk_styrgrupp_om_RDV_o_klimat/River-basin-management-in-a-changing-climate-Guidance-no-24.pdf

Kommande publikation

Under våren 2011 kommer Svenskt Vatten att ge ut en publikation, P 105, "Råd vid planering och utformning av långsiktigt hållbar dag- och dränvattenhantering" och ytterligare en publikation P 104, "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem".

Bilaga 1

Klimatförändringens påverkan på byggnader

Förändring i klimatet med ändrad nederbörd, vind, temperatur, luftfuktighet och solstrålning kan avsevärt förändra förutsättningarna för en byggnad i framtiden. Vår förståelse för hur och varför dessa förändringar förekommer och hur de bäst kan bemötas eller förebyggas, är av stor betydelse för hur byggnader ska planeras och konstrueras.

Det flesta förutsägbara climateffekter kan hanteras genom att utforma byggnadskonstruktionerna på ett lämpligt sätt.

Ändringar i temperaturnivå och solstrålningseffekt leder till att en byggnads energibehov ändras och att komforten påverkas. Ändringar i nederbörd, luftfuktighet och vindstyrkor förändrar fuktbelastningen på byggnader. Alla dessa klimatparametrar varierar dygns-, säsongs- och även årsvis, inget väderår är likt ett annat. En byggnad har så lång livslängd att den kommer att påverkas av förändringar i klimatet. De tekniska lösningarna bör inte enbart utformas för det klimat som varit, utan även grundas på prognoser om framtida klimat. Därigenom skapas en bra förutsättning för att byggnaden ska klara ett föränderligt klimat.

När byggnaders termiska prestanda eller fuktsäkerhet analyseras används ofta klimatdata från tidsperioden 1961 till och med 1991, eller från 1991 till och med 2005.

Flera meteorologiska institut har arbetat med frågan om ändringar i klimatet och olika klimatmodeller har utvecklats för att simulera det framtida klimatet. Det finns en rad osäkerheter i de prognoser som tas fram. Därmed bör man inte förlita sig på endast en prognos för framtiden. Det finns dessutom olika klimatmodeller och ingen ger naturligtvis en helt säker prognos av det framtida klimatet. Det har utvecklats en rad olika klimatscenarier baserade på olika antaganden, för till exempel utsläpp av växthusgaser och aerosoler. Ett rimligt sätt att bedöma hur temperaturen, luftfuktigheten och andra parametrar som karakteriserar klimatet utvecklas i framtiden är att grunda bedömningen på sannolikheten för de olika scenarierna.

Klimatberäkningsenheten Rossby center på SMHI arbetar med framtida klimatscenarier för Sverige fram till år 2100. Forskargruppen byggnadsfysik vid Avdelningen för byggnadsteknologi, Chalmers tekniska högskola arbetar med dessa klimatscenarier för hygrotermiska byggnadssimuleringar. Numeriska och andra matematiska metoder

används för att analysera hur värme- fukt och lufttransport tillsammans påverkar en byggnad vid olika klimatscenarier.

Risk för mögel på kallvindar

De flesta byggnader har en kallvind. Den består av ett ouppvämt utrymme under yttertak och över ett värmeisolerat vindsbjälklag. Den ventileras med uteluft.

I resultatet från Boverkets projekt om Byggnader energi, tekniska status och inomhusmiljö (BETSI) så framgår det att cirka 16 procent av alla småhus i Sverige har mögel på kallvinden till följd av hög luftfuktighet. Relativa fuktigheten på vinden beror på tillskott av fukt från inomhusluft som läcker upp på vinden, värmeisoleringens tjocklek i vindsbjälklaget, luftomsättningen med uteluft och uteklimatet. En jämförelse mellan resultatet i BETSI projektet och en motsvarande studie som gjordes på byggnadsbeståndet fram till och med 1988 visar att fukt- och mögelskador har ökat från cirka 10 till 38 procent av byggnaderna. En stor del av skadorna finns på uteluftsventilerade kallvindar och krypprunder.

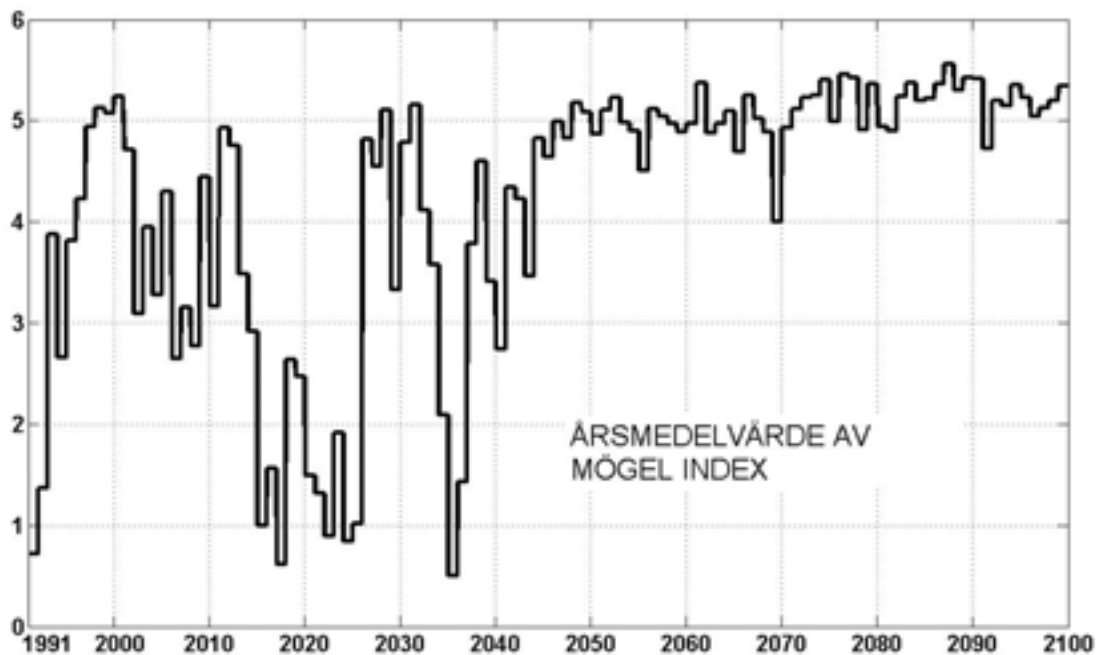
Vid en jämförelse mellan klimatet för Göteborg under perioderna 1961-1991 och 1991-2005 så kan man se att det har blivit något mildare klimat under den senare perioden. Vintrarna har blivit något varmare och somrarna något kallare. Somrarna har också blivit allt regnigare.

Det går inte att från undersökningarna avgöra det varmare klimatets betydelse för att fukt- och mögelskadorna är fler nu, eller om det beror på att husen är äldre, eller på att besiktningspersonerna numera är mer observanta på fukt- och mögelskador.

En beräkningssimulering med klimatdata från 1991 till och med 2005 och ett klimatscenarie fram till och med år 2100 kan teoretiskt visa hur mögelrisken på kallvinden dels har förändrats och hur förändringen kan förväntas variera för kallvinden framöver. Beräkningen avser en uteluftsventilerad vind på ett enfamiljshus.

Beräkningssimuleringen har gjorts av forskargruppen på Chalmers. Beräkning av temperatur och relativ fuktighet på vinden har gjorts med beräkningsmodellen HAM-Tools (ref Chalmers). Mögelrisken beräknas som ett mögelindex som anger hur utbrett ett mögelangrepp är enligt Finska studier av Viitanen (ref. Viitanen 2001). Klimatscenariet är från Rossby Centre. (ref.. klimatmodell RCA3-ECHAM5, CO₂-utsläpp scenario A2).

Resultatet av beräkningssimuleringen visas i figuren.



Møgelindex		(Viitanen 2001)
Index	Møgeltillväxt/påväxt	Utbredning
0	Ingen	Sporer har ej börjat gro
1	Någon - kan upptäckas i mikroskop	Initiellt stadium med tillväxt av hyfer
2	Medel - kan upptäckas i mikroskop	Täcker mer än 10% av ytan
3	Någon – kan upptäckas med ögat	Nya sporer bildas
4	Tydligt- synligt med ögat	Täcker mer än 10% av ytan
5	Rikligt - synligt med ögat	Täcker mer än 50% av ytan
6	Mycket rikligt och tätt	Täcker nästan hela ytan

När mögelindex ökar, är det ett tecken på att uteklimatet har varit gynnsammare (fuktigare och varmare) för mögelpåväxt och när den minskar, innebär det att sådana förhållanden upphör. Klimatdata i framtidsscenarier har inte den noggrannhet att årsvariationerna kan förutsägas, men i ett långsiktigt perspektiv kan de fånga genomsnittliga variationer över perioden.

Beräkningssimuleringen startar 1991 med en vind utan mögelpåväxt. Under senare delen av 1990 talet så var det en gynnsam period för mögel med ett mögelindex som indikerar att man kan förväntas kunna se riklig mögelpåväxt på vinden. Det tyder på att den hittillsvarande klimatförändringen kan vara en möjlig orsak till att betydligt fler fukt- och mögelskador observerades i BETSI projektet jämför med den tidigare undersökningen.

OM scenariet stämmer så kommer mögelrisken på kallvinden att minska fram till 2025. En ny period med synligt mögel på vindarna kommer därefter och under den senare halvan av 2000-talet så blir det stadigvarande riklig mögelpåväxt på vindarna.

Även om utvecklingen med detta scenarie ser positiv ut det närmaste decenniet, så bör man utveckla vindskonstruktionen, dels för det klimat som kan komma och dels för att lösa de mögelproblem som finns nu. Prognoser utvecklas också med tiden och andra framtidsscenarier kan ge annat resultat.



Box 534, 371 23 Karlskrona
Besök: Drottninggatan 18
Telefon: 0455-35 30 00
Webbplats: www.boverket.se