



Länsstyrelserna



Foto: Räddningstjänsten Arvika, 2000-11-20

Augusti 2006

Översvämningsrisker i fysisk planering

Rekommendationer för markanvändning vid nybebyggelse

Förord

Sverige har under de senaste åren drabbats av större och mindre översvämningar i områden nära sjöar och vattendrag, vilket resulterat i ekonomiska förluster, miljökonsekvenser och svåra skador på infrastrukturen. I takt med att klimatet förändras behöver samhället ta hänsyn till dessa förändringar och anpassas för att minska sårbarheten. Länsstyrelserna anser att det är angeläget att hänsyn tas till översvämningsrisker vid fysisk planering. Eftersom planering ska ske med ett långsiktigt perspektiv måste man redan i dag ta hänsyn till förväntade klimatförändringar.

I denna rapport rekommenderar länsstyrelserna i Mellansverige hur man vid fysisk samhällsplanering bör ta hänsyn till översvämningsrisker. De deltagande länsstyrelserna har samverkat för att utveckla en gemensam syn på frågeställningen. Målsättningen med rekommendationerna är att så långt som möjligt begränsa konsekvenserna av höga flöden.

Rekommendationerna riktar sig i första hand till kommunerna, men även till andra aktörer som arbetar med fysisk planering. De ska kunna användas vid till exempel översiktsplanering, detaljplanering, bygglov, samt vid planering av vägar, järnvägar och annan infrastruktur.

En god samhällsplanering bidrar till att minska sårbarheten och därmed göra samhället mer robust. Ett robust samhälle är motståndskraftigt och uthålligt mot de påfrestningar som kan uppkomma.

Augusti 2006



Bo Hansson
Länsöverdirektör
Länsstyrelsen i Stockholms län



Leif Byman
Länsråd
Länsstyrelsen Uppsala län



Kurt Ekelund
Länsråd
Länsstyrelsen i Södermanlands län



Magnus Holgersson
Länsråd
Länsstyrelsen Östergötland



Björn Sandborgh
Länsråd
Länsstyrelsen i Värmlands län



Lars Östring
Länsråd
Länsstyrelsen i Örebro län



Håkan Eriksson
Länsråd
Länsstyrelsen Västmanlands län

Sammanfattning

I denna rapport rekommenderar länsstyrelserna i Mellansverige hur man vid fysisk samhällsplanering bör ta hänsyn till översvämningsrisker. Målsättningen med rekommendationerna är att så långt som möjligt begränsa konsekvenserna av höga flöden.

Arbetet med att ta fram rekommendationer har utgått från en modell som Norges Vassdrags- og energidirektorat, NVE, tagit fram. Seminarier har genomförts med syfte att höja kunskapen om klimatförändringar och effekter av översvämningar, samt för att diskutera förutsättningarna för gemensamma riktlinjer. Fakta om klimatförändringar har studerats.

Dagens markanvändning i översvämningshotade områden har grovt analyserats för att skapa en bild av hur hänsyn tagits till översvämningsrisker vid tidigare fysisk planering. Gruppen har tagit del av erfarenheter från översvämningsdrabbade områden, såväl i Sverige som utomlands. En workshop har genomförts för att diskutera hur rekommendationer kan tillämpas praktiskt.

Med utgångspunkt från den information och de erfarenheter som samlats in har länsstyrelserna i Mellansverige skapat en gemensam syn på hur mark i översvämningshotade områden bör användas. Rekommendationerna avser nybebyggelse och utgår från 100-årsflöde och högsta dimensionerande flöde. Vid avsteg från rekommenderad markanvändning bör en riskanalys göras för att visa sannolikhet och konsekvenser vid översvämning, samt möjligheter till förebyggande och skadeavhjälpanande åtgärder. Avsteg kan göras om förebyggande och skadeavhjälpanande åtgärder säkerställs.

De förväntade klimatförändringarna innebär att översvämningar kommer att ske oftare och att den i dag beräknade nivån för 100-årsflödena blir högre. Därför är det av största vikt att denna miniminivå inte underskrids. Då all fysisk planering bör ske långsiktigt är det i hög grad relevant att ta hänsyn till förväntade klimatförändringar redan i dag.

Rekommendationer för markanvändning vid nybebyggelse

Markområden med stor sannolikhet för översvämning

I områden som hotas av 100-årsflöde, dvs. där sannolikheten för översvämningar beräknas till 63 procent eller högre under en 100-årsperiod, bör det inte tillkomma någon bebyggelse alls, med undantag för enkla byggnader som garage och uthus.

Markområden med viss sannolikhet för översvämning

I områden som hotas av högsta dimensionerande flöde, dvs. där översvämningar beräknas ske mer sällan än vart hundra år kan samhällsfunktioner av mindre vikt lokaliseras. Exempel är byggnader av lägre värde, byggnader av mer robust konstruktion, vägar med förbifartsmöjligheter, enstaka villor, fritidshus och mindre industrier med liten miljöpåverkan.

Markområden med låg sannolikhet för översvämning

Endast i områden som inte hotas av 100-årsflöde eller högsta dimensionerande flöde bör riskobjekt och samhällsfunktioner av betydande vikt lokaliseras. Detta kan vara offentliga byggnader, t.ex. sjukhus, vårdhem, skolor, infrastruktur av stor betydelse såsom riksvägar och andra vägar utan reella förbifartsmöjligheter, järnväg, VA/avfallsanläggningar, el- /teleanläggningar samt industrier med stor miljöpåverkan eller andra industriområden. Även sammanhållen bostadsbebyggelse bör placeras ovanför nivån för högsta dimensionerande flöde.

Rekommendationerna föreslår var man kan bygga utan att vidta särskilda förebyggande åtgärder med avseende på höga flöden. I de fall man önskar använda översvämningshotad mark till annat än vad som rekommenderas bör en **riskanalys** utföras för att bedöma vilka åtgärder som behöver vidtas för att begränsa konsekvenserna av höga flöden.

Innehåll

SAMMANFATTNING.....	3
Rekommendationer för markanvändning vid nybebyggelse.....	3
1. INLEDNING	5
2. SYFTE OCH METOD	6
3. UTGÅNGSPUNKTER FÖR REKOMMENDATIONERNA	7
3.1 Robust samhällsutveckling	7
3.2 Ansvarsförhållanden.....	7
3.3 Författningar av betydelse	8
3.4 Översvämning och översvämningskarteringar	11
3.5 Klimatförändringar	13
4. ERFARENHETER FRÅN DRABBADE OMRÅDEN	14
4.1 Värmlands län	14
4.1.1 Arvika kommun	15
4.2 Jönköpings län.....	15
4.3 Kronobergs län.....	16
5. REKOMMENDATIONER VID FYSISK PLANERING.....	17
5.1 Markområden med stor sannolikhet för översvämning	17
5.2 Markområden med viss sannolikhet för översvämning.....	18
5.3 Markområden med låg sannolikhet för översvämning.....	18
5.4 Tillämpningar.....	20
REFERENSER.....	21

BILAGA 1 Instanser som har yttrat sig över remissen.

1. Inledning

Bara under 2000-talet har många översvämningar orsakat svåra konsekvenser i Sverige och övriga Europa. Såväl FN som SMHI varnar för att vårt klimat håller på att förändras och att extrema väderförhållanden blir allt vanligare.

Kommunerna hanterar risken för översvämning mycket varierande i sina översiktsplaner och underlag för riskredovisning är också mycket skiftande. De flesta kommuner anser sig sakna ett bra planeringsunderlag vilket framgår av en utredning från Boverket¹. Statens geotekniska institut menar att medvetenheten om klimatförändringen och dess inverkan på risken för översvämning många gånger är otillräcklig bland beslutsfattare och allmänhet².

Länsstyrelserna i Mellansverige, ÖSAM, arbetar gemensamt med många risk- och säkerhetsfrågor. Inom ÖSAM finns en arbetsgrupp kallad AGRIS, *Arbetsgrupp för riskhänsyn i samhällsplaneringen*. I arbetsgruppen representeras länsstyrelserna i Stockholms, Södermanlands, Uppsala, Värmlands, Västmanlands, Örebro och Östergötlands län. Gruppen har arbetat med att ta fram gemensamma rekommendationer för hur översvämningsrisken ska beaktas vid fysisk planering. I gruppen har deltagit

Elisabeth Öquist	Länsstyrelsen Uppsala
Robert Wenemark	Länsstyrelsen Östergötland
Jan Persson	Länsstyrelsen Östergötland
Gun Törnblad	Länsstyrelsen Västmanland
Emma Svedberg	Länsstyrelsen Örebro
Kristina Östman	Länsstyrelsen Örebro
Henrik Haugness	Länsstyrelsen Södermanland
Sten Haugli	Länsstyrelsen Stockholm
Erik Jansson	Länsstyrelsen Stockholm
Gudrun Eriksson	Länsstyrelsen Värmland
Bengt Holmgren	Länsstyrelsen Värmland

Länsstyrelserna anser att det är mycket angeläget att hänsyn tas till översvämningsrisker vid fysisk planering. Eftersom planeringen bör ske långsiktigt är det dessutom relevant att ta hänsyn till förväntade klimatförändringar redan i dag.

Regeringen påtalar i utredningsdirektiven till klimat- och sårbarhetsutredningen både behoven av att vidta åtgärder och att anpassa samhället till extrema väderhändelser och den klimatutveckling, med varmare och blötare klimat samt fler extrema väderhändelser, som de flesta klimatforskare förutspår. Utan att föregå utredningens slutsatser kan vi konstatera att översvämningskänsliga områden bör undvikas vid planering av samhällsinfrastrukturen för att minska samhällets sårbarhet. Länsstyrelsernas förhoppning är att utredningen kommer att resultera i ett samlat, nationellt grepp för att minimera konsekvenserna av höga flöden.

¹ Översvämningsfrågor i översiktsplaneringen, Boverket, 2001.

² På säker grund för hållbar utveckling - Förslag till handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat M2004/4162/A, Statens geotekniska institut, 2006

2. Syfte och metod

Syftet med rekommendationerna är att skapa en gemensam syn på hur hänsyn ska tas till översvämningsrisker vid fysisk planering. Rekommendationerna ska kunna användas av kommuner, men även andra aktörer som arbetar med fysisk planering, vid till exempel översiktsplanering, detaljplanering, bygglov samt vid planering av vägar och järnväg. Målsättningen med rekommendationerna är att så långt som möjligt begränsa konsekvenserna av höga flöden.

Rekommendationerna föreslår var man kan bygga utan att vidta särskilda förebyggande åtgärder med avseende på höga flöden. I de fall man önskar använda översvämningshotad mark till annat än vad som rekommenderas bör riskerna analyseras och åtgärder vidtas så att konsekvenserna av höga flöden begränsas.

Arbetet med att ta fram rekommendationer har utgått från en modell som Norges Vassdrags- og Energidirektorat, NVE, tagit fram³. Modellen har anpassats till de förutsättningar som råder i Mellansverige. Fakta om klimatförändringar har samlats in och studerats. Erfarenheter från översvämningsdrabbade områden har samlats in med hjälp av enkäter. Två seminarier har genomförts med syfte att öka kunskapen om klimatförändringar och effekter av översvämningar, samt att diskutera förutsättningarna för gemensamma riktlinjer. Seminarierna genomfördes den 10 mars och 31 augusti 2004.

En workshop genomfördes den 7 september 2005 med syfte att pröva om riktlinjer, utvecklade från NVE:s modell, kan tillämpas praktiskt. Vid workshopen deltog representanter från åtta kommuner, sex länsstyrelser, Räddningsverket och SMHI. Rapporten genomgick även ett remissförfarande under våren 2006. Av bilaga 1 framgår vilka instanser som har yttrat sig över remissen.

Med utgångspunkt från den information och de erfarenheter som samlats in har länsstyrelserna i Mellansverige skapat en gemensam syn på hur mark i översvämningshotade områden bör användas vid nybebyggelse. Rekommendationerna bygger på karteringar av 100-årsflöde och högsta dimensionerande flöde. Hänsyn bör tas till noggrannheten i aktuell översvämningskartering.

Avgränsning

Rekommendationerna omfattar i huvudsak planering av nybebyggelse och ny infrastruktur. Skadeförebyggande och/eller skadeavhjälpande åtgärder bör vidtas för befintlig bebyggelse inom översvämningshotade områden, men dessa åtgärder behandlas inte närmare. Rapporten behandlar inte heller risker för dammbrott.

³ Retningslinjer for arealbruk og sikring i flomutsatte områder, Norges Vassdrags- og Energidirektorat, 1999.

3. Utgångspunkter för rekommendationerna

3.1 Robust samhällsutveckling

Ett robust samhälle är ett samhälle som är motståndskraftigt och uthålligt mot påfrestningar som kan uppkomma vid exponering av risker och hot. De grundläggande förutsättningarna för en robust samhällsutveckling är att samhället hushåller med naturens resurser, har en väl fungerande organisation som bygger på samspel mellan individer, organisationer och myndigheter, och att bebyggelse och tekniska system samspelar med människan och naturen. Det robusta samhället kan även beskrivas utifrån tre aspekter – ekologisk, social och teknisk robusthet, där ekonomisk robusthet ingår i samtliga aspekter. Dessa tre aspekter måste samspela med varandra och ses i ett helhetsperspektiv för att kunna skapa ett tryggare och säkrare samhälle med god livsmiljö. Fysisk planering är ett av de främsta verktygen för att uppnå ett mer robust samhälle.

Samhällets robusthet beror också på förmågan att stå emot och hantera påfrestningar som t.ex. olyckor, bränder och naturkatastrofer. När samhällets förmåga blir otillräcklig betecknas det som sårbart. Dagens samhälle är sårbart i många avseenden, på grund av komplexa interaktioner mellan samhällsfunktioner och individen. Då många samhällsfunktioner utgörs av storskaliga system, t.ex. elförsörjningssystem, kan påfrestningar såsom elavbrott skapa svåra konsekvenser i ett samhälle där elförsörjningen utgör en viktig faktor. Detta beroendeförhållande bidrar till ökad sårbarhet.

I områden nära sjöar och vattendrag utgör översvämningar en viktig del av riskbilden. Översvämningar kan uppstå till följd av dammbrott, riklig nederbörd och snabb avsmältning. Den klimatförändring som sker idag kan leda till mer extremt väder och att översvämningar både blir vanligare och mer omfattande. Översvämningar kan skapa påfrestningar i samhället, med konsekvenser för bostäder, kommunikation och infrastruktur. Sverige har under de senaste åren drabbats av större och mindre översvämningar i områden nära sjöar och vattendrag. Dessa översvämningar har resulterat i ekonomiska förluster, miljökonsekvenser och svåra skador på infrastruktur men framförallt störningar på viktiga samhällsfunktioner.

I takt med att samhället utvecklas och expanderar ökar trycket på effektivare markanvändning. Detta innebär att områden förtätas eller kompletteras och att attraktiva områden, t.ex. med närhet till vatten, gärna tas i anspråk. I samband med att områden byggs ut ställs allt högre krav på trygghet, försörjning och service. För att samhället ska kunna stå emot hot och påfrestningar, som t.ex. översvämningar, är det viktigt att skapa medvetenhet kring de risker som finns för att aktivt kunna hantera dessa genom förebyggande och skadebegränsande åtgärder. Detta kräver en ökad kunskap om samhället i dess helhet och ökad samsyn mellan aktörer och intressen. På kommunal nivå är det främst utformningen av den fysiska miljön som kan öka robustheten. De rekommendationer som anges i detta dokument är ett sätt att verka för att robustheten beaktas i den fysiska samhällsplaneringen.

3.2 Ansvarsförhållanden

Kommunen har ett samlat ansvar för den lokala samhällsutvecklingen och bebyggelseplaneringen. Genom plan- och bygglagen och det så kallade planmonopolet är det kommunen som tar initiativ till och fattar beslut om planläggning för bebyggelse. Kommunen har också övergripande ansvar för att värna den lokala miljön och för att säkerställa tillräckligt skydd mot olyckor och händelser (t.ex. översvämning) som kan drabba människors liv och hälsa, miljö och egendom.

Länsstyrelsen har ansvar för att på regional nivå samordna statliga och mellankommunala intressen i planeringen. Länsstyrelsen har ett särskilt ansvar för att ta fram underlag för den kommunala planeringen. Vidare ska myndigheten kontrollera att tillräcklig hänsyn tas till frågor om människors hälsa och behovet av skydd mot olyckor i samband med planläggning. Länsstyrelsen har också tillsyn över kommunens tillämpning av miljöbalken och lagen om skydd mot olyckor. Myndigheten har vidare ett övergripande regionalt ansvar för krishanteringsåtgärder som kan behövas vid t.ex. en översvämning. Länsstyrelsen ska i detta arbete bland annat verka för att nödvändig samordning sker mellan kommunala och andra myndigheters insatser samt näringsliv och regleringsföretag.

Som ett informations- och kunskapsorgan finns **älvgrupper** inrättade för de vattendrag som har visat benägenhet att svämma över. Älvgruppen sammankallas av länsstyrelsen och består av representanter för kommuner, SMHI, vattenregleringsföretag m.fl.

Centrala myndigheter av betydelse för hantering av översvämningsrisker är i första hand: **Boverket** som har ett uppsiktsansvar för plan- och bygglagens tillämpning och även har till uppgift att samordna underlag från olika centrala sektorsmyndigheter; **Räddningsverket** som arbetar för att minska antalet olyckor och skapa ett säkrare samhälle och som ska tillhandahålla underlag inom sitt verksamhetsområde för tillämpning av plan- och bygglagen och miljöbalken. Expertmyndigheter som **SMHI** och **SGI** är också viktiga som producenter av kunskaps- och planeringsunderlag. Direkta anvisningar från centrala myndigheter i form av exempelvis allmänna råd om hur översvämningsrisker ska beaktas i samhällsplaneringen saknas i dag. Däremot finns visst kunskapsunderlag i form av exempelvis översvämnings- och stabilitetskarteringar.

3.3 Författningar av betydelse

Såväl plan- och bygglagen som miljöbalken och lagen om skydd mot olyckor pekar på att kommunerna, och även länsstyrelserna, har ett långtgående ansvar för människors hälsa, säkerhet och för miljön. Att planera för hur mark ska användas, bland annat så att konsekvenserna av översvämningar blir så små som möjligt, är mycket viktigt för att förebygga skador.

Plan- och bygglag (1987:10)

Kommunerna har det övergripande ansvaret för den fysiska planeringen, där frågor om miljö-, hälsa och säkerhet har stor betydelse. Av 2 kap. 3 § plan- och bygglagen framgår att bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till

- de boendes och övrigas hälsa,
- jord-, berg- och vattenförhållandena,
- möjligheterna att ordna trafik, vattenförsörjning och avlopp samt annan samhällsservice,
- möjligheterna att förebygga vatten- och luftföroreningar samt bullerstörningar.

Bebyggelse och anläggningar som för sin funktion kräver tillförsel av energi ska lokaliseras på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till energiförsörjningen och energihushållningen.

Vidare ska enligt 2 kap. 4 § (inom områden med sammanhållen bebyggelse) bebyggelsemiljön utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst och spridning av brand samt mot trafikolyckor och andra olyckshändelser.

Kommunens långsiktiga syn på mark- och vattenanvändningen och byggandet ska redovisas i den kommunala översiktsplanen. En del av översiktsplanens obligatoriska innehåll är redovisning av förekommande miljö- och riskfaktorer samt hur dessa ska beaktas. En viktig funktion för översiktsplanen är att samordna olika sektorsplaner av betydelse för fysisk samhällsplanering. Översiktsplanen är inte bindande men ska vara vägledande för efterföljande beslut.

Detaljplaner är bindande och reglerar användning av mark, vatten och bebyggelse. Detaljplaner anger användning av allmänna platser, kvartersmark och vattenområden. Vidare kan bebyggelsens omfattning, placering, utformning och tekniska utförande regleras. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska upprättas om detaljplanen medger markanvändning, byggnader eller anläggningar som innebär betydande påverkan på hälsa, säkerhet eller miljö. Risk för översvämning kan vara skäl för att en miljökonsekvensbeskrivning ska göras.

Länsstyrelserna har till uppgift att stödja den kommunala planeringen genom att tillhandahålla underlag och lämna råd om tillämpningen av lagen. Länsstyrelsen företräder statliga intressen och har inom ramen för detta ett särskilt ansvar att bevaka hur frågor om hälsa och säkerhet beaktas i planeringen. Om en kommun vid planläggning (detaljplan eller områdesbestämmelser) inte tillräckligt beaktar de boendes och övrigas hälsa och säkerhet, eller behovet av skydd mot olyckshändelser, kan länsstyrelsen med stöd av 12 kap. besluta om överprövning och upphävande av planen. Planläggning för bebyggelse i områden där översvämningsrisker förekommer utgör en sådan fråga om hälsa och säkerhet som, om inte tillräckliga skyddsåtgärder vidtas, kan utgöra grund för länsstyrelsens överprövning.

En översyn av plan- och bygglagen pågår, där ett av utredningsuppdragen är att studera hur tillräcklig hänsyn till översvämningsrisker ska säkerställas i planering och byggande.

Miljöbalk (1998:808)

Miljöbalkens bestämmelser syftar till att främja en god och hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Lagen ska enligt 1 kap. 1 § tillämpas så att bland annat *”människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan”* och *”mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas”*.

Enligt miljöbalken, 2 kap. 3 §, ska alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd utföra skyddsåtgärder, iakttä begränsningar och vidta försiktighetsmått som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. 2 kap. 4 § anger att för all verksamhet och alla åtgärder ska en sådan plats väljas att ändamålet kan uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

I 5 kap. *Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsförvaltning* anges ramen för de bestämmelser om miljö kvalitet som EU och riksdagen har fastställt. Miljö kvalitetsnormer ska fastställas för att tillförsäkra människors hälsa och miljön i övrigt goda livsförhållanden och kan avse hela eller delar av Sverige. Normerna syftar till att uppnå eller bibehålla ett visst tillstånd/miljö kvalitet. Om inte miljö kvaliteten är godtagbar skall regeringen eller den regeringen bestämmer upprätta ett åtgärdsprogram som anger vad som skall göras för att uppnå miljö kvaliteten. Åtgärdsprogrammet får i princip omfatta all verksamhet som påverkar miljö kvaliteten och blir bindande för myndigheter och kommuner att fullgöra inom sina respektive verksamhetsområden.

Enligt 6 kap. ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas vid tillståndsprövning av vissa verksamheter eller åtgärder. I detta kapitel finns även bestämmelser om upprättande av miljökonsekvensbeskrivningar för planer och program som upprättas enligt plan- och bygglagen och andra lagar. MKB ska möjliggöra en samlad bedömning av verksamhetens, åtgärdens eller planens påverkan på människors hälsa och miljön.

Lag (2003:778) om skydd mot olyckor

Kommunen har enligt lagen om skydd mot olyckor, 3 kap. 1 §, skyldighet att verka för skydd mot bränder och andra olyckor. Ansvaret gäller såväl liv och hälsa som egendom och miljö. Enligt proposition 2002/03:119 *Reformerad räddningstjänstlagstiftning* ska lagen stimulera kommunerna och ge möjlighet till ett tvärsanknadt säkerhetsarbete för att höja den allmänna säkerhetsnivån. Kommunerna ska i stor utsträckning samordna olycksförebyggande och skadebegränsande verksamheter inom kommunen. Samverkan inom plan- och byggsektorn är ett verksamhetsområde som särskilt omnämns i propositionen.

EU:s direktiv

Inom EU antogs det s.k. ramdirektivet för vatten den 22 december 2000. Vattendirektivet har införlivats i svensk lagstiftning i huvudsak genom 5 kap. miljöbalken och i en särskild förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Landet har delats in i fem avrinningsområdesbaserade vattendistrikt där en länsstyrelse i varje vattendistrikt är vattenmyndighet (länsstyrelserna i Norrbottens, Västernorrlands, Västmanlands, Kalmar och Västra Götalands län) med uppdrag att bl.a. fastställa kvalitetskrav (miljökvalitetsnormer) och åtgärdsprogram för vattenmiljöerna.

Målet är att en god ekologisk och kemisk status i alla vattenområden uppnås senast år 2015 enligt ett fastställt arbetssätt, men det finns möjligheter att göra undantag om det finns särskilda skäl (t.ex. om de samhällsekonomiska konsekvenserna för att nå god vattenstatus blir oproportionerligt stora).

Arbetet med att genomföra vattendirektivet/vattenförvaltningen är påbörjat med kartläggningar av Sveriges sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten. Vilka kvalitetskrav som kommer att fastställas är inte klart ännu, och därigenom inte heller vad åtgärdsprogrammen skall innehålla, men det bör påpekas att det är den ekologiska vattenstatusen som är det centrala i vattendirektivet. En enkel tolkning är därmed att vattenmiljöerna bör hållas så naturliga och opåverkade som möjligt av bebyggelse, infrastruktur, utsläpp m.m. för att ha förutsättningar att nå god vattenstatus.

I januari 2006 överlämnade EU-kommissionen ett förslag till översvämningsdirektiv till EU-parlamentet. Syftet är att alla EU-stater ska kartlägga områden med risk för översvämnning och upprätta förvaltningsplaner med åtgärder för att minska samhällets sårbarhet samt sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser vid höga flöden. Direktivet förväntas bli behandlat under 2006.

3.4 Översvämning och översvämningskarteringar

När vatten täcker ytor utanför normala gränser för sjöar, vattendrag eller hav kallas det översvämning. Även markområden som normalt inte gränsar till vatten kan bli översvämmade om vatten blir stående på grund av häftigt regn eller snösmältning.

Många översvämningsområden längs älvar och sjöar är kända. Där översvämningar inträffar ofta ses det som en naturlig variation över året. Andra områden översvämmas mycket sällan, men när det inträffar blir skadorna stora och översvämningen upplevs som en naturkatastrof.

Vid dammbrott kan vattenvolymer öka så att en flodvåg breder ut sig och orsakar såväl erosionsskador som översvämning. Översvämningsförloppet kan också påverkas av reglering av vattendraget.

Räddningsverket har låtit genomföra översiktliga översvämningskarteringar på ett fyrtiotal vattendrag. Karteringarna omfattar naturliga flöden, men inte effekterna av dammbrott eller isdämningar. Analyserna grundar sig på dagens klimat, och tar inte hänsyn till framtida klimatförändringar.

I Räddningsverkets informationsblad *Översiktlig översvämningskartering* beskrivs hur karteringarna tagits fram. Resultaten från respektive kartering finns att hämta på Räddningsverkets hemsida, <http://www.srv.se>.

För de karterade vattendragen visas områden som är utsatta för **100-årsflöde** och beräknat **högsta dimensionerande flöde**.

- **100-årsflödet** har en statistisk återkomsttid på 100 år. Sannolikheten att flödet inträffar under en 100-årsperiod är 63 procent vid den plats i vattendraget som flödet är beräknat för.
- **Högsta dimensionerande flöde** beräknas enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering. Beräkningen bygger på en systematisk kombination av alla kritiska faktorer (regn, snösmältning, hög markfuktighet och magasinsfyllning i reglerade vattendrag), som bidrar till ett flöde. Någon statistisk återkomsttid kan inte anges för detta extrema flöde.

Karteringarna är beroende av noggrannheten i data för topografin. Felmarginalen i kalibreringspunkterna är +/- 0,5 meter. Brister i höjddata kan lokalt ge stora felmarginaler när det gäller översvämningsområdenas utbredning på marken. Ofta behöver kommunen göra en mer detaljerad kartering, för att få ett utförligare beslutsunderlag.

De vattendragsmodeller som tagits fram i samband med karteringen kan även användas under pågående översvämning och operativ räddningstjänst. Modellerna förvaltas av SMHI på uppdrag av Räddningsverket för att i en situation med höga flöden kunna användas av den hydrologiska prognos- och varningstjänsten. Modellerna matas då med rådande och prognostiserad väderdata för att bedöma aktuella vattenstånd och flöden i vattendragen. Om kommuner vill göra mer detaljerade karteringar kan vattendragsmodellerna ställas till deras förfogande efter förfrågan hos Räddningsverkets affärsenhet.

Exemplet som följer visar den översiktliga översvämningskartering som Räddningsverket och SMHI gjort över Mälaren och den fördjupade kartering över Ekerö som Ekerö kommun gjort. Den översiktliga karteringen är en bra grovanalys för att bedöma var översvämningsriskerna finns, men en mer detaljerad analys behövs för att få ett bra beslutsunderlag.

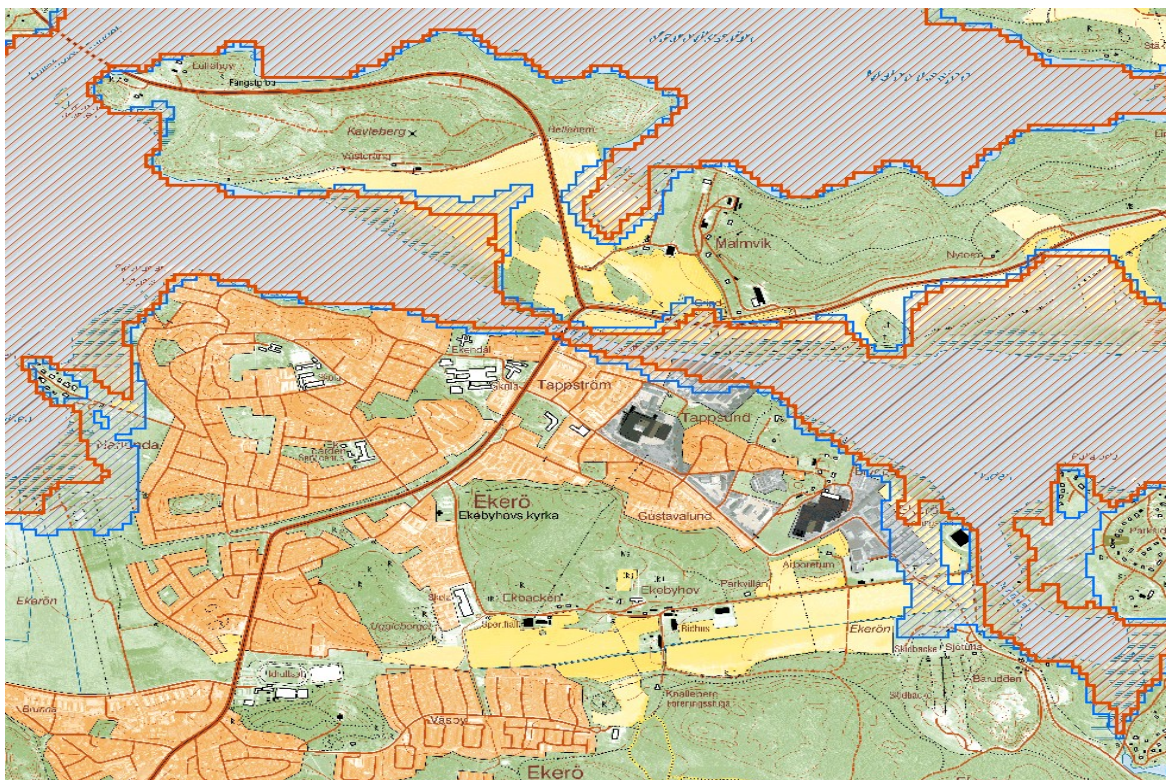


Bild 3.1 Översiktlig översvämningsskartering för Mälaren⁴, bilden visar Ekerö kommun. Rödrandigt fält markerar områden som är hotade av 100-årsflöde. Blårandigt fält markerar områden som är hotade av högsta dimensionerande flöde.

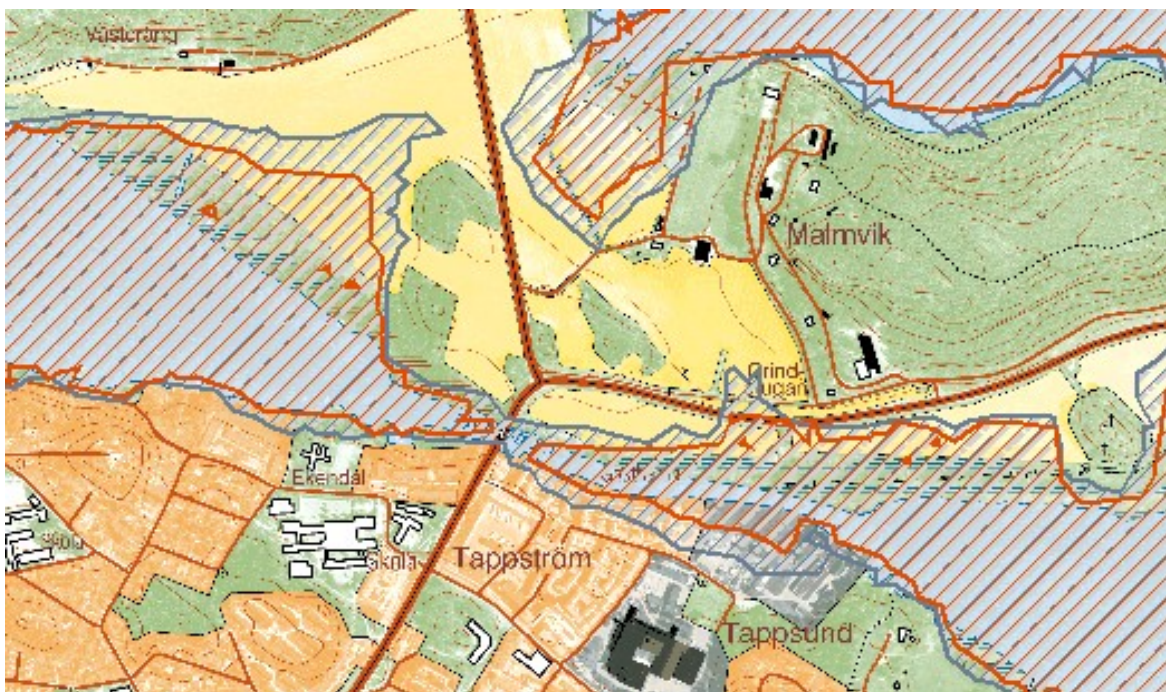


Bild 3.2 Fördjupad översvämningskartering för Ekerö kommun⁵. Rödrandigt fält markerar områden som är hotade av 100-årsflöde. Blårandigt fält markerar områden som är hotade av högsta dimensionerande flöde.

⁴ Räddningsverket, bakgrundskarta: Lantmäteriet.

⁵ SEAREG-projekt, delfinansierat av Interreg III B BSR, kartproduktion: Inregia, data: Ekerö kommun, bakgrundskarta: Lantmäteriet.

3.5 Klimatförändringar

Enligt SMHI visar de klimatsimuleringar som hittills genomförts entydigt på ett mildare och blötare klimat i Sverige i framtiden⁶. I fjälltrakterna bedöms nederbördsökningen bli särskilt stor. Vintrarna väntas bli mindre stabila med mindre mängder snö, vilket medför att vårflödena blir lägre. Höga flöden under sommar och höst beräknas bli vanligare.

SEAREG-projektet (Sea level change affecting the spatial development in the Baltic sea region) tar fasta på klimatförändringens effekter i Östersjöregionen⁷. I och med ett förändrat klimat väntar man sig två årstider istället för fyra. Somrarna kommer att bli varma och torra medan vintrarna blir milda med mycket nederbörd i form av regn. En analys av flödet med en statistisk återkomsttid på 100 år (det så kallade 100-årsflödet) visar att vårens 100-årsflöde minskar med 7-23 procent och höstens 100-årsflöde ökar med 21-57 procent. Enligt SEAREG-projektets analyser kommer således höstens flöden att bli högre än vårens. Med dagens klimat är förhållandet det motsatta. SEAREG-projektet menar också att antalet situationer med höga flöden kommer att bli flera, men att perioder med låga nivåer också kommer att orsaka problem.

Enligt en utredning av FN:s klimatpanel (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) har jordens medeltemperatur ökat med 0,6°C under de senaste hundra åren. Panelen beräknar att temperaturen kan komma att öka med ytterligare mellan 1,4 och 5,8°C fram till år 2100. Takten beror bland annat på resultaten av pågående arbete med att minska utsläpp av växthusgaser.

De regionala effekterna av klimatförändringarna kommer att variera och avvika från de globala medelvärdena. Dock bedöms klimatet i Norden vara känsligare för förändringar jämfört med det globala klimatet i genomsnitt. Modeller från FN:s klimatpanel har legat till grund för utveckling av regionala klimatscenarier för Sverige. SMHI:s klimatskärningsenhet Rossby Centre har beräknat att årsmedeltemperaturen i Sverige kommer att ha höjts med i genomsnitt 4°C under perioden 2071-2100 jämfört med perioden 1961-1990⁸.

Vattenstånden i världshaven väntas stiga med 0,1-0,9 meter till år 2100 jämfört med 1990. En sådan ökning påverkar även Östersjöns vattenstånd.

Naturvårdsverket skriver i underlaget till Sveriges fjärde nationalrapport om klimatförändringen⁹ att trenden med ökad årsmedeltemperatur i Sverige är tydlig och att nederbörden under det närmaste seklet kommer att öka mellan 5 och 25 procent. Nederbördsökningen blir störst under vintern, och under sommaren förväntas Sydsverige få minskad nederbörd, medan nederbörden längst i norr förväntas öka något.

Den pågående Klimat- och sårbarhetsutredningen (M 2005:03) kartlägger effekterna av klimatförändringar och hur samhällets sårbarhet för dessa kan minskas. Av särskilt intresse är klimatförändringarnas påverkan på infrastruktur, t.ex. vägar, järnvägar, telekommunikation, byggnadsbestånd, energiproduktion och elförsörjning, areella näringar, vattenförsörjning och avloppssystem och på människors hälsa samt den biologiska mångfalden. Behovet av anpassning till de förväntade klimatförändringarna och ekonomiska effekter för samhället och olika näringar ska redovisas baserat på möjliga scenarier. Ett deluppdrag inom utredningen består i att redovisa översvämningsrisker och avtappningsmöjligheter för Mälaren och Hjälmaren - med särskilt fokus på Mälaren. Utredningens slutbetänkande planeras vara klart i oktober 2007.

⁶ <http://www.smhi.se>

⁷ SEAREG Nyhetsbrev årgång 1, nummer 2, maj 2004.

⁸ Effekterna av klimatförändringar och hur samhällets sårbarhet för dessa kan minskas, Kommittédirektiv 2005:80.

⁹ Sårbarhetsanalys, klimateffekter och anpassningar. Naturvårdsverkets underlag till Sveriges fjärde nationalrapport om klimatförändringen. Oktober 2005.

Sammanfattningsvis visar forskningen att det inte är en fråga *om* klimatet förändras, utan *i vilken takt*. Samhället måste ta hänsyn till klimatförändringarna och såväl försöka minska förändringarnas takt som att anpassa samhället för att minska sårbarheten. Enligt SMHI är det dock svårt att lämna detaljerade rekommendationer om hur klimatfrågan ska omhändertas i planarbetet. En lämplig strategi är därför att söka expertstöd i de enskilda fallen och öka marginalerna i planeringsarbetet med tanke på den ytterligare osäkerhet som klimatfrågan tillför.

4. Erfarenheter från drabbade områden

Enkäter med följande frågeställningar har skickats ut till kommuner och länsstyrelser som drabbats av översvämningar under 2000-talet:

1. Har översvämningen/-arna inneburit påverkan på människors hälsa omedelbart
 - a) omedelbart? I så fall hur?
 - b) på lång sikt? I så fall hur?
2. Hur har översvämningen/-arna påverkat miljön
 - a) omedelbart?
 - b) på lång sikt?
3. Hur har översvämningen/-arna påverkat infrastrukturen
 - a) omedelbart?
 - b) på lång sikt?
4. Har de inträffade översvämningarna förändrat kommunens/länsstyrelsens arbete med fysisk planering?
5. Hur tar kommunen hänsyn till översvämningsrisker i översiktsplaner?

Arvika kommun samt länsstyrelserna i Värmlands, Jönköpings och Kronobergs län har svarat på frågeställningarna. Svaren visar på många problem som kan uppstå vid höga flöden, till exempel oro hos allmänheten, problem med kommunikationer och infrastruktur och påverkan på miljön. Ett fåtal kommuner hade innan översvämningarna tagit hänsyn till översvämningsrisken vid fysisk planering, fler har i efterhand insett vikten av att behandla risken i den fysiska planeringen.

4.1 Värmlands län

Länsstyrelsen i Värmland¹⁰ anger att ingen människa har omkommit till följd av översvämningar under perioden 1990-2005. Länsstyrelsen bedömer dock att berörda människor mått psykiskt illa av oron över sin egendom, påtvingade evakueringar, försämrade kommunikationsmöjligheter m.m.

Översvämningarna innebar en ökad uttransport av näringsämnen och föroreningar från mark och avloppssystem, troligen också ett utökat utläckage av giftiga ämnen från förorenade områden. Diken och muddringar slammades igen, vilket innebar tidskrävande återställningsarbete. Invallad jordbruksmark översvämmades. Reningsanläggningar, industrier och reningsverk fick nedsatt funktion. Året efter översvämningarna ökade alg tillväxten.

¹⁰ Enkät svar från Roland Skogberg.

Vägar svämmades över och i en del fall spolades vägar bort med långvariga avstängningar som följd. Även järnvägen genom Arvika var i farozonen vid översvämningen i Glafs fjorden och var tidvis avstängd 2000/2001. Ett flertal gator stod under vatten i centrala Arvika. VA-näten överbelastades, regnvattenbrunnar översvämades och omfattande bräddning av orenat avloppsvatten förekom (dock väl utspädd).

Större vägar har förstärkts och byggts om kort tid efter översvämningarna. Detta arbete har tagit resurser från andra angelägna behov. Mindre vägar har i en del fall aldrig helt återställts vilket har lett till sämre framkomlighet och omvägar har fått användas.

Länsstyrelsen anger att de inträffade översvämningarna har inneburit att översvämningssrisker finns med på dagordningen på ett annat sätt vid vattennära planering.

I översiktsplanen för Torsby kommun samt i fördjupade översiktsplaner för Torsby tätort och orter i Klarälvdalen anges att stor hänsyn skall tas till översvämningssrisker vid planläggning och lokaliseringsprövningar för tillkommande bebyggelse och anläggningar. För Arvika tätort finns ett principbeslut om att ny bebyggelse skall placeras minst 70 cm högre än högsta vattenstånd vid översvämningen 2000/2001. Kommunen har dessutom till Miljödomstolen lämnat in en ansökan om invallning av Kyrkviken främst till skydd för befintliga samhällsviktiga och översvämningsskänsliga anläggningar och bebyggelse i Arvika stad. För Karlstad och övriga vänerkommuner anges krav på hänsyn till översvämningssrisker i såväl översikts- som detaljplanering. I detaljplaner redovisas planbestämmelser om lägsta golvnivå i förhållande till högsta noterade vattenståndet i Väneren efter regleringen år 1937 plus viss marginal.

4.1.1 Arvika kommun

Enligt Arvika kommun¹¹ skadades ingen människa under översvämningarna i Arvika 2000/2001, men översvämningen skapade ångest och oro hos många människor. Översvämningarna påverkade miljön eftersom de orsakade en ökad belastning på recipienten Glafs fjorden. De åtgärder som planeras för att förebygga kommande översvämningar kommer också att påverka miljön. Infrastrukturen påverkades i hög grad, såväl vatten och avlopp som elförsörjning, gator, vägar och järnvägen. Successiva återställningsinsatser och förebyggande åtgärder gör att infrastrukturen påverkas under lång sikt.

De inträffade översvämningarna har i högsta grad påverkat kommunens arbete med fysisk planering. Översvämningssrisker tas på största allvar i arbetet med översiktsplan vid bedömning av lämplig markanvändning och förebyggande insatser. Även Byälvens utformning och kapacitet har studerats närmare.

4.2 Jönköpings län

Enligt Länsstyrelsen i Jönköpings län¹² inträffade en drunkningsolycka i samband med höga flöden 2004. Översvämningarna var också psykiskt påfrestande för de närboende och berörda.

I samband med översvämningarna slutade reningsverk och enskilda avlopp att fungera och orenat spillvatten bräddades ut till recipienten. Urlakning av tungmetaller och dylikt från markförorenade områden befarades. Det tog lång tid för de stora vattenmagasinen att återgå till normal vattennivå igen. Stora låglänta områden stod under vatten relativt länge och påverkade därmed miljön.

¹¹ Enkät svar från Rolf Gustafsson.

¹² Enkät svar från Björn Harringer

Under översvämningarna slogs reningsverk och vattentäkt ut. Tele- och elförsörjningen påverkades lokalt. Framkomligheten begränsades på vissa gator och vägar under ett antal dagar. Länsstyrelsen bedömer dock att infrastrukturen endast påverkades i det akuta skedet, inte på längre sikt.

Innan översvämningen år 2004 fick länsstyrelsen kartläggningar från Räddningsverket av 50- respektive 100-årsflödena. Någon kommun gjorde redan då en fördjupad kartläggning. I samma kommun skedde höjdsättningar i samband med bygglovgivning med hänsyn till höga flöden redan innan översvämningarna. Där fanns medvetenheten bland både förtroendevalda och tjänstemän redan innan översvämningen år 2004.

Efter översvämningarna år 2003 och 2004 har ”å-grupper” bildats. De utgör ett viktigt nätverk och ska följa nivåer och flöden för att kunna vidta snabba åtgärder. En översyn av gamla vattendomar har aktualiserats.

Frågan om hänsyn till översvämningsrisker i översiktsplaner är i många kommuner inte aktualiserad. När den har uppmärksamats i översiktsplanen finns skrivningar under rubriker som rör människors hälsa och säkerhet. Vattendrag med särskilda problem pekas sällan ut. Däremot kan det finnas allmänna formuleringar om att översvämning kan vara ett tillfälligt problem i samband med t.ex. snösmältning. Några förslag för den fortsatta fysiska planeringen finns sällan.

4.3 Kronobergs län

Länsstyrelsen i Kronobergs län¹³ anger att översvämningarna i Alvesta kommun bland annat innebar att det kommunala vattnet behövde kokas på grund av att vattenverket översvämmats. På grund av bräddning i såväl avloppsnät som enskilda avlopp uppstod ett stort flöde av näringsämnen.

Lokalnäten för elförsörjningen var hotade. Flera viktiga knutpunkter var på gränsen att bli utslagna, och förbättrande åtgärder blir kostsamma. Vattenverkets elförsörjning var hotad då inmatningspunkten nästan blev översvämmad. Inmatningspunkten har nu blivit flyttad till en högre plats och invallats. Vagnätet påverkades inte särskilt.

De inträffade översvämningarna har lett till en ökad riskmedvetenhet. Kommunerna har i sina risk- och sårbarhetsanalyser beslutat att närmare studera översvämningskänsliga områden samt att öka samverkan - både i den förebyggande fasen och vid en eventuell översvämning. De kommuner som speciellt kan drabbas har i sina nya översiktsplaner tagit stor hänsyn till översvämningsriskerna.

Vid bedömning av lokalisering i miljöprövningar har medvetenheten om översvämningsriskerna ökat.

¹³ Enkät svar från Lars-Peder Johansson.

5. Rekommendationer vid fysisk planering

Rekommendationerna föreslår var man kan bygga utan att vidta särskilda förebyggande åtgärder med avseende på höga flöden. I de fall man avser att använda översvämningshotad mark till annat än vad som rekommenderas bör en riskanalys genomföras och åtgärder vidtas så att konsekvenserna vid höga flöden kan begränsas. Då måste också beaktas att även om en byggnad etableras ovanför nivån för högsta beräknat flöde kan marken vara olämplig ur stabilitetssynpunkt vid en översvämningssituation.

Rekommendationerna utgår från 100-årsflöde och högsta dimensionerande flöde. Dessa flöden är beräknade utifrån dagens klimat. De förväntade klimatförändringarna innebär att de i dag beräknade nivåerna för 100-årsflöde och högsta dimensionerande flöde blir mer frekventa. Därför ska rekommendationerna ses som en miniminivå som inte bör underskridas.

I många fall kan det finnas goda skäl för kommunerna att samla in tillförlitliga höjddata och revidera översiktliga flödesberäkningar för att undvika felbedömningar. Exemplet från Ekerö kommun i avsnitt 3.4 visar på vikten av detaljerade indata när flöden beräknas.

5.1 Markområden med stor sannolikhet för översvämning

I områden som hotas av 100-årsflöde, där sannolikheten för översvämningar beräknas till 63 procent eller högre under en 100-årsperiod, bör det inte tillkomma någon bebyggelse alls, med undantag för enkla byggnader som garage och uthus.

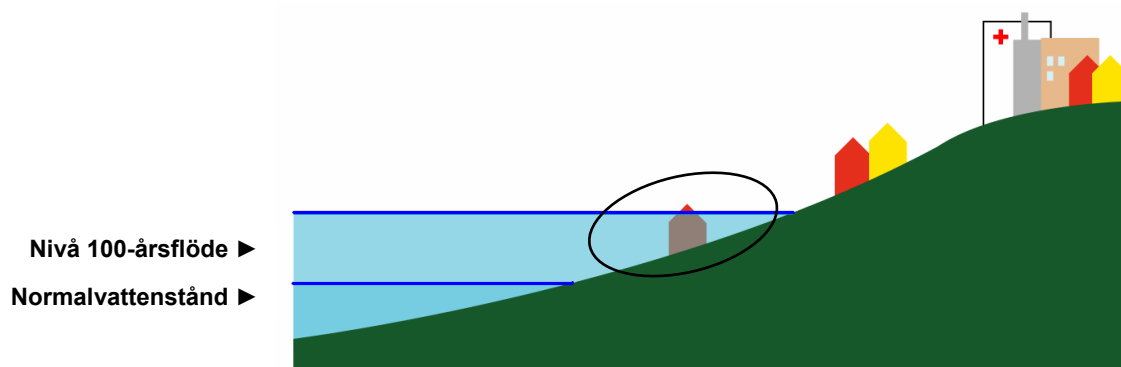


Bild 5.1 Rekommendationer för markområden med stor sannolikhet för översvämning

5.2 Markområden med viss sannolikhet för översvämning

I områden som hotas av högsta dimensionerande flöde, där översvämningar beräknas ske mer sällan än vart hundra år, kan samhällsfunktioner av mindre vikt lokaliseras. Exempel på detta är byggnader av lägre värde, byggnader av mer robust konstruktion, vägar med förbifartsmöjligheter, enstaka villor, fritidshus samt mindre industrier med obetydlig eller liten miljöpåverkan.

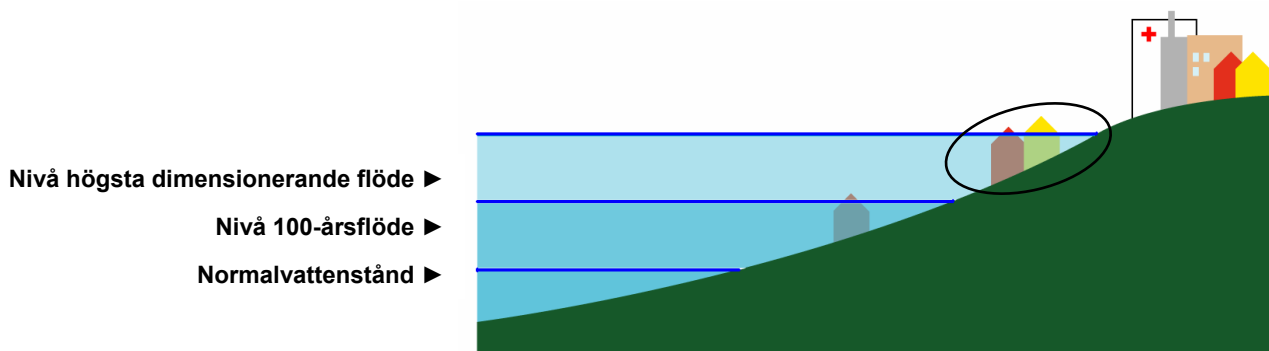


Bild 5.2 Rekommendationer för markområden med viss sannolikhet för översvämning

5.3 Markområden med låg sannolikhet för översvämning

Endast i områden som inte hotas av 100-årsflöde eller högsta dimensionerande flöde bör riskobjekt och samhällsfunktioner av betydande vikt lokaliseras. Detta kan vara offentliga byggnader, t.ex. sjukhus, vårdhem, skolor, infrastruktur av stor betydelse såsom riksvägar och andra vägar utan reella förbifartsmöjligheter, järnväg, VA/avfallsanläggningar, el- /teleanläggningar samt industrier med stor miljöpåverkan eller andra industriområden. Även sammanhållen bostadsbebyggelse bör placeras ovanför nivån för högsta dimensionerande flöde.

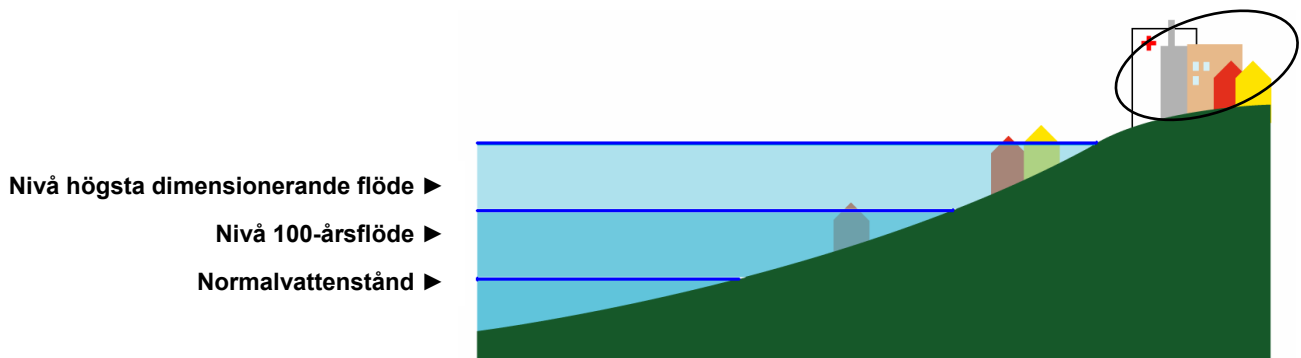


Bild 5.3 Rekommendationer för markområden med låg sannolikhet för översvämning

Nedan följer en schematisk figur över rekommendationerna i förhållande till flödena.

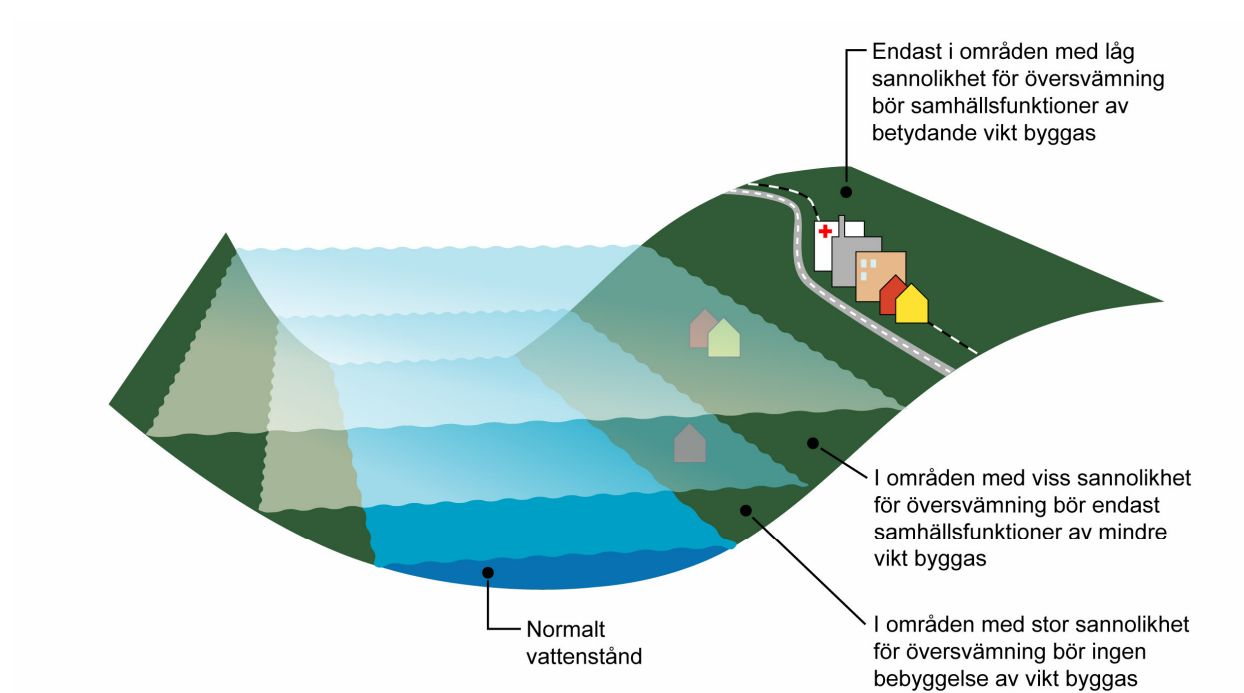


Bild 5.4 Rekommendationer vid fysisk planering

5.4 Tillämpningar

Länsstyrelserna rekommenderar alla kommuner att i den översiktliga planeringen se över vilka områden som ligger i riskzonen för översvämningar i dag och vilka ytterligare områden som kan vara hotade av översvämningar med tanke på framtida klimatförändringar. Inom områden som är intressanta för nybebyggelse och samtidigt bedöms vara översvämningshotade kan en lämplig inriktning vara att göra en fördjupad översvämningskartering. I översiktsplanen kan även rekommendationer ges gällande lägsta golvnivå och lämpligt grundläggningssätt för nya byggnader, permanenta invallningar, förstärkningar i mark och nivåhöjningar.¹⁴ Vidare kan rekommendationer ges om åtgärder för att motverka föroreningsspridning.

Denna rapport kommer att användas av länsstyrelserna som en vägledning i bedömningen av nya exploateringsprojekt i översvämningshotade områden. Rekommendationerna i rapporten bör även kunna ligga till grund för kommunens planering för nybebyggelse. Rekommendationerna är avsedda att fungera som ett signalsystem för nybebyggelse inom översvämningshotade områden. Om projektet ligger inom mark som hotas av översvämning behöver det inte betyda ett automatiskt stopp, utan att en riskanalys bör genomföras som klarlägger vilka åtgärder som behöver vidtas för att konsekvenserna vid en översvämning ska bli acceptabla. Om de åtgärder som krävs enligt riskanalysen inte är ekonomiskt eller tekniskt genomförbara bör projektet genomföras på en lämpligare plats¹⁵.

Länsstyrelsernas avsikt är alltså inte att förhindra all nyproduktion inom översvämningshotade områden. Målsättningen är att höja medvetenheten om frågan och att så långt som möjligt begränsa konsekvenserna av höga flöden.

I en planeringssituation har planförfattaren ett antal frågor att ta ställning till. I många fall är uppgiften att skapa möjligheter att bygga nya bostäder i områden som redan är bebyggda. Många av våra städer har centrala delar som, ur översvämnings synpunkt, inte är välplacerade. De har ofta växt fram under århundradena på platser som är väl valda ur kommunikations- och försvarssynpunkt. I många fall kan en ekonomisk nödvändighet vara att nybebyggelse placeras centralt i staden. I en sådan situation kan översvämningsproblematiken vara en av många frågor att ta ställning till. Länsstyrelsernas inriktning är naturligtvis att våra städer fortsatt ska få utvecklas på ett väl sammanhållet och ändamålsenligt sätt. Faktum är dock att klimatförändringarna med största sannolikhet kommer att bidra till ändrade och kraftigare nederbördsperioder, vilket kan medföra att dessa frågor måste hanteras på mark där översvämningar till dags dato inte har varit något problem. Tanken är att medvetenheten om frågan ska öka och att problematiken med höga flöden inte ska tappas bort i planeringsarbetet.

Eftersom även skredrisker påverkas av klimatförändringar, är dessa risker viktiga att beakta och utreda i planeringsskedet. Genomförda stabilitetsanalyser visar att stabiliteten försämras på grund av ökade grundvatten- och porvattentryck i sluttande lerterräng och längs älvnipor. I slänter med små djup till vattenförande skikt försämras stabiliteten mer än vid stora lerdjup. I områden med jordar där inverkan av "falsk kohesion" idag bidrar till att höga och branta slänter inte rasar, kommer en klimatförändring med ökad inbörd innebära att stabilitetsförhållandena försämras. De områden som kommer att påverkas är främst de som redan för dagens förhållanden är kända skred- och rasområden.¹⁶

¹⁴ *Riskhantering i översiktsplaner*, En vägledning för kommuner och länsstyrelser, Räddningsverket.

¹⁵ Mer information om riskanalys finns i *Riktlinjer för riskanalyser som beslutsunderlag*, ett faktablad från Länsstyrelsen i Stockholms län som kan beställas från Länsstyrelsen eller laddas ner från hemsidan, 2003.

¹⁶ På säker grund för hållbar utveckling - Förslag till handlingsplan för att förutse och förebygga naturolyckor i Sverige vid förändrat klimat M2004/4162/A, Statens geotekniska institut, 2006

Referenser

Analys av översvämningarna under sommaren och hösten 2000 samt vintern 2001. (2001) Svenska Kraftnät

Effekterna av klimatförändringar och hur samhällets sårbarhet för dessa kan minskas. (2005) Kommittédirektiv 2005:08, Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet

Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om bedömning och hantering av översvämningar [SEK (2006) 66] http://europa.eu.int/comm/environment/water/flood_risk/pdf/com_2006_15_sv.pdf

Klimatet och vattnet. (2004) SMHI, www.smhi.se

Lokal och regional ledning vid höga vattenflöden 2000. (2002) Ryghammar, L och Svensson, B.

Retningslinjer for arealbruk og sikring i flomutsatte områder. (1999) Norges Vassdrags- og Energidirektorat.

Sveriges stora sjöar – ovärderlig resurs med dolda risker. Vänern, Vättern och Mälaren. (2003) Sanner, H. SMHI, Svenskt Miljöforum

Översvämningar i Polen 1997 och Sverige 2000. (2001) Socialstyrelsen, (Riddez, L. och Wahren, H.)

Översvämningen i Arvika Hösten 2000. (2001) Arvika kommun, Kommunteknik

Översvämningskartering Mälaren - GIS-baserad risk- och sårbarhetsanalys av översvämningar i fyra kommuner. (2005) Viehhauser, M. Inregia AB, på uppdrag av SMHI (Interreg III B projekt SEAREG, 2002-2005)

Hemsidor

Boverket, www.boverket.se

Naturvårdsverket, www.naturvardsverket.se

Norges Vassdrags- og Energidirektorat, www.nve.no

Räddningsverket, www.srv.se

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut och Rossby Centre www.smhi.se

SMHI:s faktabladserie, www.smhi.se

Seareg-projekt, www.gtk.fi/projects/seareg/

Astra-projekt, www.astra-project.org/cms/

Statens geotekniska institut, www.swedgeo.se

Sveriges geologiska undersökning, www.sgu.se

Förteckning över instanser som har svarat på remissen

Banverket (2006-03-13)

Boverket (2006-03-07)

Kemikalieinspektionen (2006-02-21)

Naturvårdsverket (2006-03-17)

Räddningsverket (2006-03-21)

SMHI (2006-03-06)

Statens Geotekniska Institut (2006-03-10)

Sveriges Kommuner och Landsting (2006-02-24)

Länsstyrelsen Blekinge län (2006-03-10)

Länsstyrelsen Gävleborg (2006-03-13)

Länsstyrelsen i Jönköpings län (2006-03-02)

Länsstyrelsen i Kronobergs län (2006-02-20 och -02-22)

Länsstyrelsen i Skåne län (2006-03-15)

Länsstyrelsen i Västmanlands län – Vattenmyndigheten (2006-02-22)

Länsstyrelsen Västra Götalands län (2006-03-13)

Arvika kommun, Kommunstyrelsen (2006-04-10)

Bergslagens Miljö- och Byggnämnd (2006-03-06)

Eda kommun, Byggnadsnämnden (2006-02-27)

Ekerö kommun, Kommunstyrelsen (2006-03-07)

Hallsbergs kommun, Kommunkansliet (2006-02-28)

Karlskoga kommun, KS ledningskontor (2006-03-07)

Linköpings kommun, Teknik- och samhällsbyggnadskontoret (2006-03-17)

Lindesbergs kommun (2006-03-06)

Norrköpings kommun, Brandförsvaret (2006-02-27) och Stadsbyggnadskontoret (2006-03-08)

Sunne kommun, KS arbetsutskott (2006-03-06)

Säffle kommun, Teknik och fritidsförvaltningen (2006-03-02)

Söderköpings kommun, Bygg- och miljönämnden (2006-03-01)

Tierps kommun (2006-02-21)

Västerås stad, Stadsbyggnadskontoret (2006-03-07)

Örebro kommun, Stadsbyggnadskontoret (2006-03-09)



Länsstyrelserna

Länsstyrelsen i Stockholms län
Box 22067
104 22 STOCKHOLM

Länsstyrelsen Uppsala län
751 86 UPPSALA

Länsstyrelsen i Södermanlands län
611 86 NYKÖPING

Länsstyrelsen Östergötland
581 86 LINKÖPING

Länsstyrelsen i Värmlands län
651 86 KARLSTAD

Länsstyrelsen i Örebro län
701 86 ÖREBRO

Länsstyrelsen Västmanlands län
721 86 VÄSTERÅS

www.lst.se