



Illustrationer: Emma Franzén

Fakta 2016:xx



Länsstyrelsen
Stockholm

Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs vattendrag och sjöar i Stockholms län – med hänsyn till risken för översvämning

Vid planläggning ska bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till bland annat risken för översvämning (2 kap. 5 § plan-och bygglagen (2010:900, PBL)). Vidare ska mark och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov (3 kap. 1 § miljöbalken, MB). Länsstyrelsen ska upphäva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva en detaljplan om beslutet kan antas innebära att en bebyggelse blir olämplig i förhållande till risken för översvämning (11 kap. 10–11 § PBL).

I denna skrift redovisar Länsstyrelsen i Stockholms län rekommendationer om hur ny bebyggelse placeras längs vattendrag och sjöar i länet med hänsyn till risken för översvämning. Skriften tydliggör även hur bebyggelsen kan utformas för att minska översvämningens risk. Länsstyrelsen anser att:

- Ny sammanhållen bebyggelse samt samhällsfunktioner av betydande vikt behöver placeras ovanför nivån för beräknat högsta flöde.
- Enstaka byggnader av lägre värde behöver placeras ovanför nivån för ett 100-årsflöde.

Varför behövs rekommendationer?

Klimatförändringar innebär att flödena i våra sjöar och vattendrag kommer att förändras. I dagens klimat (referensperiod 1960-1991) når vattendragen sina högsta flöden under vårmånaderna när snösmältningen sätter igång och har lägre flöden under sommaren för att sedan bli högre igen under hösten. Samtliga av länets vattendrag kommer att visa upp ett förändrat mönster i framtiden med högre vinterflöden och mindre distinkta vårfloedestoppar. Vattendragen förväntas få en längre period av låg tillrinning under sommaren än vad dagens klimat ger. På vissa håll sker en markant ökning av vintertillrinningen. De kraftigaste ökningarna beräknas uppgå uppemot 75 procent. Detta beror framförallt på mildare vintrar där en större del av



Foto: Karin Ek

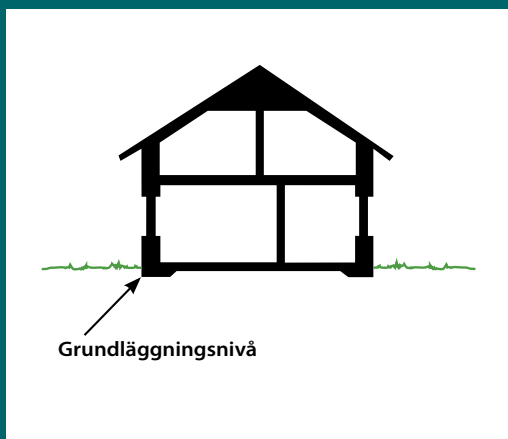
nederbörden faller som regn istället för som snö och skapar därför direkt högre flöden i vattendragen. Kraftiga vinterflöden kan skapa större översvämningssproblem än vad samma flöde skapar på våren eftersom marken under vintern kan vara vattenmättad eller tjälfrusen.

SMHI har beräknat 100-årsvattenståndet längs länets Östersjökust samt ett antal olika översvämningssnivåer för Mälaren. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har inom ramen för arbetet med översvämningssförordningen tagit fram karteringar avseende översvämningssrisken längs tre vattendrag och deras avrinningsystem i länet: Norrtäljeån, Oxundaån och Tyresån. Översvämningssrisken för de större sjösystemen i länet är alltså relativt utredd. De sjöar och vattendrag som inte är karterade av staten har på vissa håll karterats av kommunerna. En del av länets mindre vattendrag är outredda.

Den fysiska planeringen är ett viktigt verktyg för att anpassa samhället till ett förändrat klimat och för att säker-

ställa att vi bygger ett långsiktigt robust samhälle då den bebyggelsestruktur som vi planerar för idag kommer att finnas under en längre tid än enskilda byggnader. Ny bebyggelse behöver därför lokaliseras, placeras och utformas så att den är lämplig med hänsyn till risken för översvämning i såväl befintligt som i framtida klimat. Målet med den fysiska planeringen ska vara att eftersträva att varken tillkommande byggnadskonstruktioner eller den verksamhet som avses bedrivas i byggnaden ska påverkas negativt i händelse av en eventuell översvämning.

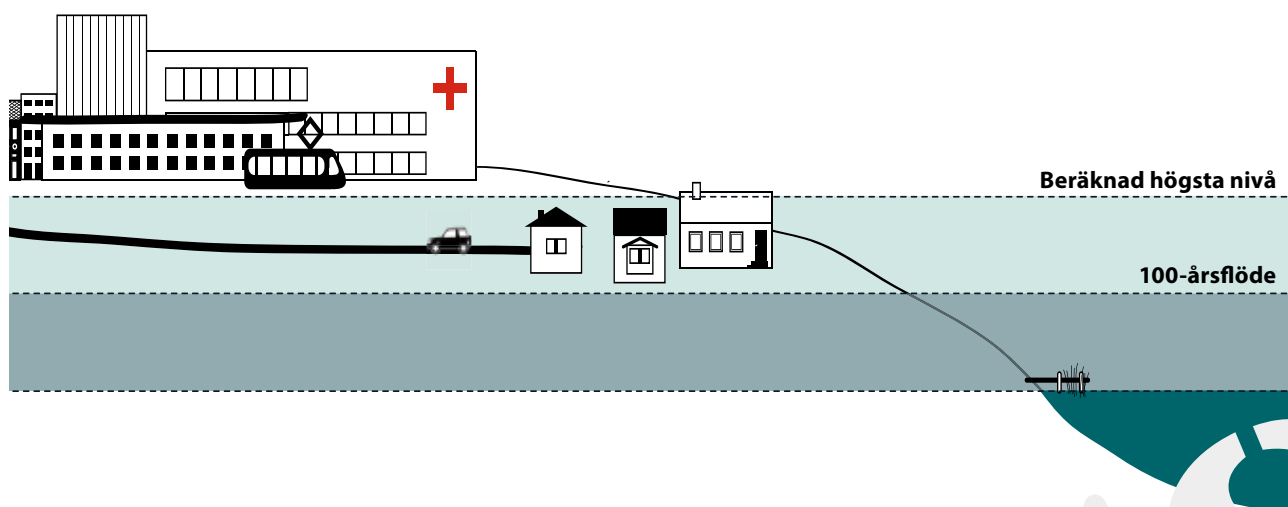
Samhällets insatser för att förebygga översvämningar inom den befintliga bebyggelsen kommer sannolikt att bli betydande i framtiden. Länsstyrelsen anser att ny bebyggelse inte ska placeras inom översvämningss känsliga områden med syfte bland annat att bespara samhället framtida kostnader för att minska översvämningssrisker. Därmed menar Länsstyrelsen att försiktighetsprincipen ska tillämpas vid nybebyggelse.



GRUNDLÄGGNINGSNIVÅ

Vid normala konstruktionslösningar som exempelvis inte är vattentäta är det inte tillräckligt att nivån för färdigt innergolv är belägen ovanför den angivna nivån. Även grundkonstruktionen behöver placeras på sådant sätt i förhållande till vattendraget att den inte riskerar att hamna under den rekommenderade nivån. Normalt bör inte underkant på grundsula eller platta (alltså grundläggningsnivån) tillåtas under den angivna nivån. Grundläggningsnivån är där den lägsta punkten för grundkonstruktionen på en byggnad är belägen.

Källa: Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärd och exempel. Regeringsuppdrag (6) M2009/48002/A (Delvis). Boverket, 2010.



Rekommendationer

Länsstyrelsen rekommenderar två lägsta grundläggningsnivåer för bebyggelse: beräknat högsta flöde (BHF) och ett klimatanpassat 100-årsflöde. Nivån som avses i denna rekommendation för ett 100-årsflöde är klimatanpassat för motsvarande flöde med samma återkomsttid år 2098. Begreppsförklaring för de olika nivåerna går att finna i begreppsordlista, se bilaga.

Länsstyrelsen rekommenderar att:

- **Ny sammanhållen bebyggelse samt samhällsfunktioner av betydande vikt behöver placeras ovanför nivån för beräknat högsta flöde.**
- **Enstaka byggnader av lägre värde behöver placeras ovanför nivån för ett 100-årsflöde.**

Hänsyn till dessa rekommendationer ska tas vid all ny bebyggelseplacering längs vattendrag och sjöar i länet. Rekommendationerna är tillämpbara för ny bebyggelse både vid planläggning och bygglovsärenden enligt plan- och bygglagen (PBL) samt vid dispens och tillstånd enligt miljöbalken (MB). Utredning av översvämningsrisken för ett område kan variera i omfattning beroende på vattendragets karaktär.

SAMHÄLLSFUNKTIONER AV BETYDANDE VIKT

Viktig samhällsfunktion är ett samlingsbegrepp för de verksamheter som upprätthåller en viss funktionalitet. Varje sådan funktion ingår i en av flera samhällssektorer och upprätthålls av en eller flera samhällsviktiga verksamheter. Samhällsfunktioner av betydande vikt kan identifieras inom följande samhällssektorer: energiförsörjning, kommunal teknisk försörjning, information och kommunikation, skydd och säkerhet, hälso- och sjukvård inklusive omsorg, transporter, socialförsäkringar, finansiella tjänster, handel och industri, livsmedel och offentlig förvaltning - ledning. Identifiering av samhällsviktig verksamhet och kritiska beroenden utgör en grundläggande del av arbetet med risk- och sårbarhetsanalyserna som åligger kommunen på lokal nivå i enlighet med MSB:s föreskrifter för kommuners redovisning av risk och sårbarhetsanalyser (MSBFS 2015:5).

Källa: Ett fungerande samhälle i en föränderlig värld – Nationell strategi för skydd av samhällsviktig verksamhet (MSB dec. 2011)

TÄNK PÅ

För att tydliggöra hur översvämningsrisken hanterats inom planområdet och i planbestämelsen kan gestaltningsprogram och planbeskrivning vara visuella verktyg. Kommunen kan där visa hur integrerade och mångfunktionella lösningar passar in i stadsbilden. Detta kan exempelvis vara reglerad andel grönyta, dagvattendammar och upphöjda innergårdar, slänter eller trappor som även fungerar som vallar.

Hantering av översvämningsrisk i fysisk planering

Översiktsplanen ska ge en riktning för hur kommunen avser att hantera översvämningsrisker i den fysiska planeringen. Genom att ange riktlinjer för ny bebyggelse i översvämningshotade områden samt beskriva hantering av risken i översiktsplaneringen underlättas arbetet med att integrera frågan i detaljplan och vid bygglov. I detaljplanen hanteras sedan mer detaljerat placering av bebyggelse samt riskreducerande åtgärder och bestämmelser. I områden utanför detaljplanlagt område görs bedömningar om markens lämplighet och byggnaders placering direkt vid bygglov eller förhandsbesked. Översiktsplanen och eventuella utredningar, riktlinjer eller karteringar utgör då ett viktigt underlag för bedömningen.

Lämplighetsbedömning

Bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet, bland annat med hänsyn till risken för olyckor, översvämning och erosion, 2 kap. 5 §, PBL. Detta bör ha gjorts redan i översiktsplanen men blir även aktuellt i detaljplaneskedet, 3 kap. 2 §, PBL.

Placering, utformning och utförande

I detaljplanen regleras bebyggelsen och tomters placering, utformning och utförande, 4 kap. 16 § PBL. Normalt ska det

säkerställas att genomförandet av planen blir lämpligt med tillkommande byggnaders placering. I planen kan exempelvis låglänta områden utgöra park-, naturmark eller annan genomsläpplig yta för att på högre belägna områden planera den tillkommande bebyggelsen. I utformningen av en plan-karta kan även dammar och kanaler rymmas.

Planbestämmelsen kan föreskriva vissa tekniska egenskaper eller närmare beskriva utformning och utföranden av tillkommande bebyggelse. Krav kan då exempelvis vara att en viss grundläggningsmetod tillämpas för att undvika rasrisk eller ett förbud mot källare alternativt reglering om lägsta grundläggningsnivå för att undvika översvämningsrisk. Även nivåer för viss allmän platsmark kan behöva regleras för att säkerställa att samhällsfunktioner av betydande vikt kan upprätthållas under en översvämning, exempelvis så att ambulans kan ta sig fram till nödställd.

Om byggnader placeras på ett sådant sätt att delar av byggnaderna ligger under den rekommenderade nivån kan planbestämmelser tillförsäkra att dessa byggnadsdelar kommer att utformas på sådant sätt att konstruktionen inte skadas vid översvämning. Detta kan medföra att endast vissa byggnadsmaterial och konstruktioner anses vara lämpliga, till exempel vattentäta konstruktioner. En sådan bestämmelse bör även kunna reglera att inte ventilationsöppningar, fönster och dörrar placeras under denna nivå.

Åtgärder som utförs under den rekommenderade nivån kan vara vattenverksamhet. Med vattenverksamhet avses arbeten som utförs inom ett vattenområde till exempel gräv-



Foto: Karin Ek

ning, pålning och bortledning av vatten för att möjliggöra byggande. Begreppet vattenområde är definierat i 11 kap. 2 § miljöbalken som det område som täcks av vatten vid ett 100-årsflöde. Vattenverksamhet är en tillståndspliktig verksamhet och regleras i 11 kap. miljöbalken. Vissa mindre vattenverksamheter kan anmälas till Länsstyrelsen.

Avsteg från rekommendationerna

I vissa fall kan avsteg från angivna nivåer vara motiverat. Lokala förhållanden och byggnadernas utformning eller användning kan spela in när det gäller hur utsatt bebyggelsen blir i en översvämningssituation. Avsteg från den angivna nivån ska motiveras genom till exempel riskbedömningar, utredningar eller karteringar för att påvisa att planerad exploatering är ändamålsenlig med hänsyn till risken för översvämning. Kommunen ska visa att exploateringen inte tar skada om det föreligger risk för översvämning.

Ny och ändrad bebyggelse inom befintliga bebyggelseområden

Vid planering av ny bebyggelse och upprättande av ny detaljplan i område med befintlig bebyggelse, som ligger under rekommenderad nivå, kan det finnas skäl att se över verksamhetsändamålet för den befintliga bebyggelsen. Kommunen kan ställa krav på kompletterande skyddsåtgärder. Kommunen behöver också säkerställa att den nya bebyggelsen eller dess skyddsåtgärder inte förvärrar översvämningens risk för omkringliggande strukturer. Detta kan säkerställas inom det övergripande strategiska arbetet. Det är dock viktigt att det övergripande arbetet konkretiseras och fastställs på detaljplanenivå genom planbestämmelser och genomförandeavtal. Den angivna planbestämmelsen får inte föregå bygglovsprocessen.

En del av den bebyggelse som redan finns längs länets vattendrag och sjöar ligger inom översvämningshotade områden. När planering sker i sådana bebyggelseområden anser Länsstyrelsen att den fysiska planeringen bör syfta till att minska sårbarheten för eventuella översvämningar i hela området. Det kan dock finnas platser där det inte är möjligt att etablera nya byggnader i befintliga miljöer så att de klarar den rekommenderade nivån. Om befintliga byggnader i ett sammanhängande kvarter ligger lägre än den rekommenderade nivån kan det vara olämpligt att nya byggnader placeras på en väsentligt högre nivå. I sådana situationer bör det vara möjligt att göra avsteg från rekommendationerna. Planen behöver då säkerställa att den nya bebyggelsen, som ska vara utformad för att klara översvämning, inte försvårar eller omöjliggör kommande skyddsåtgärder för den befintliga bebyggelsen.

Länsstyrelsen anser att översvämningens risk för all bebyggelse som inkluderas i plankartan ska bedömas. Eventuella riskreducerande åtgärder ska även föreslås för den befintliga bebyggelsen inom planområdet som ligger under Länsstyrelsens rekommenderade nivå. För att skydda den befintliga bebyggelsen mot översvämning behöver föreslagna åtgärder anges som planbestämmelser som villkoras vid bygglovsgivning. Dessa åtgärder kommer att krävas

först när en bygglovspliktig förändring genomförs eller när rivning och nybyggnation sker på dess plats. På så sätt säkerställs skyddet över tid i hela detaljplanen.

Skyddsåtgärder

Genom att placera ny bebyggelse ovan rekommenderade nivåer kan behovet av skyddsåtgärder undvikas. I vissa fall kan dock avsteg vara motiverat, till exempel i redan bebyggda områden som beskrivits ovan. I 4 kap. 12 § i PBL ges det möjlighet för kommunen att i detaljplan bestämma krav på skyddsåtgärder för att motverka negativa konsekvenser av en översvämning. Kommunen kan till exempel i en planbestämmelse ange att bygglov inte får ges förrän en viss skydds- eller säkerhetsåtgärd på tomten har genomförts, 4 kap. 14 § PBL. En förutsättning för att det i en detaljplan ska gå att medge bebyggelse under sådana villkor bör dock vara att det redan vid planläggningen går att visa att marken med den föreslagna skydds- eller säkerhetsåtgärden är lämplig att bebygga. Vidare förutsätts att de villkorade åtgärderna är så pass preciserade att det står klart att de är genomförbara, även i ett längre tidsperspektiv.

Exempel på skyddsåtgärder kan vara vall och höjning av markyta. Skyddsåtgärder kan anläggas för att skydda såväl ny som befintlig bebyggelse. Om kommunen avser använda skyddsåtgärder som till exempel skyddsvallar och barriärer är det angeläget att säkerställa att konstruktionen utformas på ett sådant sätt att vatten inte kan flöda in genom underliggande marklager eller via dagvattenledningar och försvåra för bebyggelsen. Bland annat kan lösa jordlager behöva spantas eller på annat sätt göras täta. Skyddsvallar eller liknande anläggningar som uppförs för att skydda bebyggelsen mot en översvämning och där avsikten är att vallarna ska stå kvar under en längre tid är per definition markavvattningsåtgärder. Detta är något som bör beaktas när åtgärder anläggs för att skydda bebyggelsen mot vatten om syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för ett visst ändamål, 11 kap. 2 § MB. Detta innebär att åtgärden kräver dispens från markavvattningsförbudet som råder inom Stockholms län och tillstånd till markavvattningsåtgärder.

Om skyddsåtgärder regleras eller villkoras i en detaljplan bör det framgå vem som är huvudman för att åtgärden utförs respektive underhålls. Länsstyrelsen anser att det kan vara lämpligt att kommunen är huvudman för åtgärder där risk för översvämning föreligger. Om så inte är fallet behöver kommunen säkerställa att skyddsåtgärderna underhålls över tid.

Vissa typer av skyddsåtgärder kan vara svåra att genomföra på detaljplanenivå då det istället kan vara mer relevant med storskaliga lösningar för ett avrinningsområde. Kommunen kan lämpligen se över olika typer av lösningar i översvämningens områden på en översiktlig planeringsnivå men även i en klimatanpassningsplan.

Bilaga. Bakgrundsfakta

Rekommenderade nivåer för sjöar inom Norrtäljeån, Oxundaån och Tyresåns avrinningsområden

Rekommendationerna gäller för samtliga vattensystem i länet. För de tre största vattendragen i länet finns översvämningsskarteringar framtagna av MSB. För att underlätta höjdsättningen av lägsta grundläggningsnivån i dessa områden har Länsstyrelsen tagit fram rekommenderade lägsta nivåer i höjdsystem RH2000. Eftersom vattendragen faller nedströms mot havet eller Mälaren går det inte att rekommendera en fast höjdnivå för hela vattendraget då höjdskillnaden kan variera mycket på korta sträckor. Inom vattendragen Norrtäljeån, Oxundaån och Tyresån finns det dock större områden, sjöar, där nivån för såväl BHF som för 100-årsflöde är enhetliga.

De utpekade zonerna är framförallt sjöar där vattenspeglarna är plan och översvämningssnivåerna är på samma nivå över hela sjön. Den rekommenderade nivån för zonerna samt dess indelning hittas på Länsstyrelsens sida för nedladdningsbara skarteringar.

För de sträckor av Tyresån, Norrtäljeån och Oxundaån där Länsstyrelsen inte har tagit fram fasta nivåer hänvisas till Länsstyrelsens WebbGIS. I WebbGIS är det möjligt att ta fram nivån för BHF och 100-årsflöde för den aktuella platsen.

Tabell 1: Rekommenderad lägsta nivå för grundläggning av ny bebyggelse, höjdsystem RH2000.

Sjöar	BHF [m]	100-årsflöde [m]
Vallentunasjön	9,3	8,9
Norrviken	6,6	5,1
Edssjön	6,4	4,0
Oxundasjön	2,7	2,1
Lissmasjön	26,8	26,1
Lycksjön	25,4	24,4
Orlången	23,2	22,0
Magelungen	23,2	22,0
Drevviken	22,8	21,9
Långsjön	22,2	21,2
Tyresö-Flaten	21,0	20,5
Albysjön	15,5	14,9
Fatburen	15,4	14,8
Norrtäljeån	6,2	5,2

Denna skrift redovisar samtliga siffror i höjdsystemet RH2000. Det förekommer även andra höjdsystem när översvämningsskarteringar och nivåer studeras. Tabell 2 beskriver hur olika höjdsystem förhåller sig till höjdsystemet RH2000.

Tabell 2: Förhållandet i meter mellan olika höjdsystem i Stockholm.

RH2000 (cm)	RH70 (cm)	RH00 (cm)	Mälarens höjdsystem (cm)
0	-17	-53	331

Sannolikhet och återkomsttid

Begreppet återkomsttid innebär att händelsen i genomsnitt inträffar eller överträffas en gång inom det givna tidsintervallet. Beräkningarna utgår ifrån frekvensanalyser som bygger på observationsserier. Ju längre observationsserie, desto säkrare resultat. Sannolikheten för att ett vattendrag ska få ett 100-årsflöde är 1 procent för varje enskilt år under perioden. Den sammanlagda risken under en 100-årsperiod är däremot betydligt större eftersom exponeringen sker under flera år. Enligt beräkningar innebär det därför en risk på 63 procent att ett hus som står inom ett 100-årsflöde under en period på 100 år kommer att bli översvämmat.

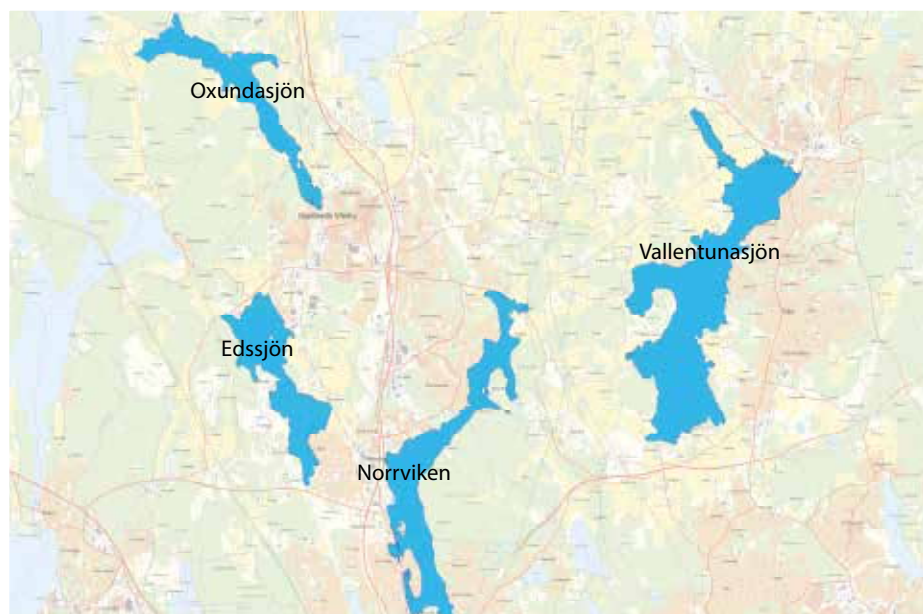
Ett vattendrags BHF har i egentlig mening ingen återkomsttid eftersom det inte finns så långa beräkningsserier. I beräkningar tas alla hydrologiskt ogynnsamma förutsättningar med för att se vilket utfall det får på flödet i vattendraget. BHF har därmed en mycket liten sannolikhet för att inträffa även om risken finns. Sannolikheten för den sammanlagda risken bedöms vara 1 procent under en 100-årsperiod.

Tabell 3: Sambandet mellan återkomsttid och riskexponering.

Återkomsttid	Sannolikhet under 50 år	Sannolikhet under 100 år	Sannolikhet under 1 000 år
100-årsflöde	39 %	63 %	100 %
BHF	0,5 %	1 %	9,5 %

Oxundaåns vattensystem

Kartan visar utbredningen av ett BHF



Tyresåns vattensystem

Kartan visar utbredningen av ett BHF



Norrtäljeåns vattensystem

Kartan visar utbredningen av ett BHF



BEGREPP OCH DEFINITIONER

- **Återkomsttid** – Med återkomsttid menas att en specifik händelse i genomsnitt inträffar eller överträffas en gång under den angivna tidsperioden.
- **100-årsflöde** – Nivån som sannolikhetsfördelat återkommer vart hundra år eller med 1 procent sannolikhet under ett år. 100-årsflödet har klimatanpassats för den flödessituation som förväntas gälla i slutet av seklet.
- **Beräknat högsta flöde (BHF)** – En systematisk kombination av alla kritiska faktorer som bidrar till ett maximalvattenflöde för ett vattendrag. Flödet har ingen återkomsttid.
- **Vattendrag** – Sammanfattande benämning av strömmande vatten, allt från liten bäck till flod. Vattnet rinner fram i naturliga fördjupningar i landskapet.
- **Sjö** – En mer eller mindre permanent större ansamling av vatten utan signifikant strömhastighet.

KÄLLOR

Ett fungerande samhälle i en föränderlig värld
– Nationell strategi för skydd av samhällsviktig verksamhet (MSB dec. 2011)

Framtidsklimat i Stockholms län
<http://www.lansstyrelsen.se/stockholm>

Klimatanpassning i planering och byggande – analys, åtgärd och exempel. Regeringsuppdrag (6) M2009/48002/A (Delvis). Boverket, 2010.

Miljöbalken (1998:808)

Plan- och bygglagen (2010:900)

OM FAKTABLADET

Fastställningsdatum: 2016.xx.xx

Diarienummer: 106-18423-16

Kontakt: Avdelningen för samhällsbyggnad

ADRESS

Länsstyrelsen i Stockholms län
Avdelningen för samhällsbyggnad
Tfn: 010-223 10 00 (vxl)
www.lansstyrelsen.se/stockholm