

## 4. Planering för en framtida klimatförändring

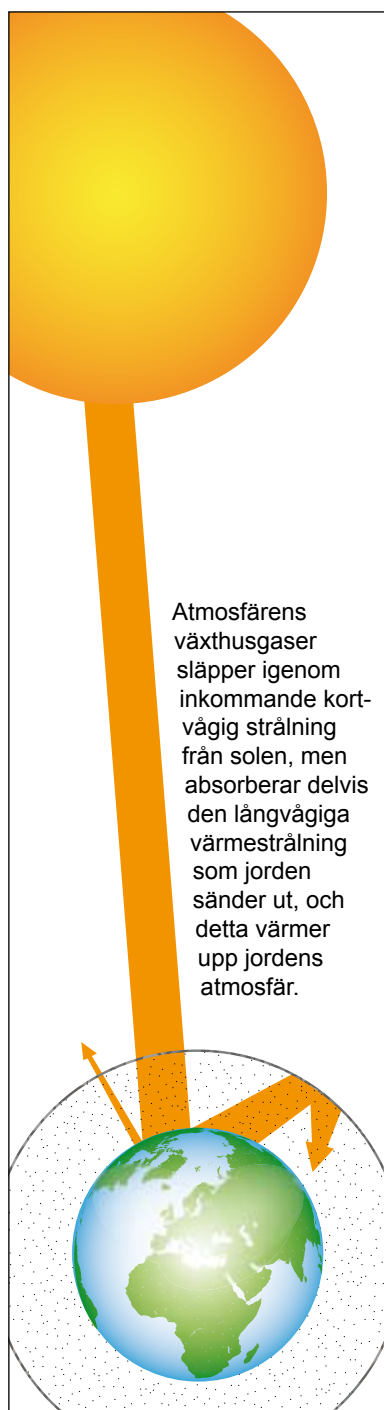
Människans utsläpp av växthusgaser till atmosfären ger upphov till negativ klimatpåverkan som påverkar hela vår planet. Energi- och klimatfrågan är därför med sin miljöpåverkan en stor utmaning som hela världen står inför.

Genom sitt ansvar för fysisk planering, energiplanering, tillsyn samt drift av tekniska anläggningar har kommunen en viktig roll inom energi- och klimatarbetet. Kommunen har samtidigt goda möjligheter att påverka utvecklingen genom sitt ansvar för information, utbildning och rådgivning.

I plan- och bygglagen anges att kommunen ska ta hänsyn till miljö- och klimataspekter i sin planering (PBL 2 kapitel. 3§). I enlighet med Danderyds miljöprogram ska kommunen verka för god utomhusmiljö, god inomhusmiljö, främja en långsiktigt hållbar utveckling samt välja miljömässigt goda varor och tjänster. Inom ramen för klimatarbetet är det särskilt viktigt att kommunen tar sitt ansvar för att begränsa sin klimatpåverkan angående utsläpp av växthusgaser, både inom den egna organisationen, men också genom att informera och föregå med gott exempel gentemot kommunens invånare. Danderyds kommun har tagit fram ett antal strategier för att målen i miljöprogrammet ska kunna uppfyllas. Beträffande klimatfrågor är strategierna som berör följande områden de viktigaste: luftföroreningar och växthusgaser, dagvatten, långsiktig hållbarhet av energiförsörjning i kommunens fastigheter, fjärrvärme samt information till kommunens invånare om konvertering till resurssnåla uppvärmningsformer.



## Så fungerar växthuseffekten



Jordens klimat står under ständig förändring, och även om utsläppen av växthusgaser minskas är klimatförändringar ett faktum. Analyser behöver därför utföras för att studera hur kommunens verksamheter påverkas. Detta arbete görs i Danderyd genom att en klimat- och sårbarhetsanalys utarbetas.

### Mål

EU:s övergripande energi- och klimatmål anger att den genomsnittliga temperaturökningen på jorden ska begränsas till +2°C över de förindustriella nivåerna. Klimatmålen ska nås genom ett effektivare utnyttjande av Europas energiresurser, ökad andel förnybar energi och effektivisering av energianvändningen.

År 2009 beslutade Sveriges riksdag om nationella energi- och klimatmål. Enligt målet om ”God bebyggd miljö” ska energianvändningen i Sveriges byggnader halveras fram till 2050 jämfört med 1995. Det nationella miljömålet om ”begränsad klimatpåverkan” innebär att riksdagen beslutat att till år 2020 ska hälften av den totala energianvändningen vara från förnybar energi, i transportsektorn 10 % förnybar energi, energianvändningen ska vara 20 % effektivare jämfört med 1990 och utsläppen i den icke handlande sektorn (utanför utsläppsrätter) ska minska med 40 % jämfört med 1990. Därutöver har Sverige som målsättning att ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen år 2030.

### Bakgrund

Växthuseffekten innebär enkelt uttryckt att gaser i atmosfären håller kvar en del av den värme som utstrålas från jordytan, vilket också är en förutsättning för livet på jorden. Människans utsläpp av växthusgaser förändrar atmosfärens sammansättning och förstärker därigenom växthuseffekten, vilket orsakar en förändring av klimatet.

De viktigaste växthusgaserna är vattenånga och koldioxid. Andra växthusgaser är metan, dikväveoxid (lustgas) och fluorerade gaser (bland annat så kallade freoner). För att kunna jämföra växthusgaserna med varandra räknas bidraget från varje enskild gas om till den mängd koldioxid som har samma inverkan på klimatet, så kallade ”koldioxidekvivalenter” eller Global Warming Potential (GWP).

## Vilken förändring av klimatet förväntas i Stockholms län?

Att klimatet förändras är säkert, frågan är på vilket sätt och när. I stort förväntas klimatet i Stockholmsregionen bli varmare och ta emot mer nederbörd än under 1900-talet.

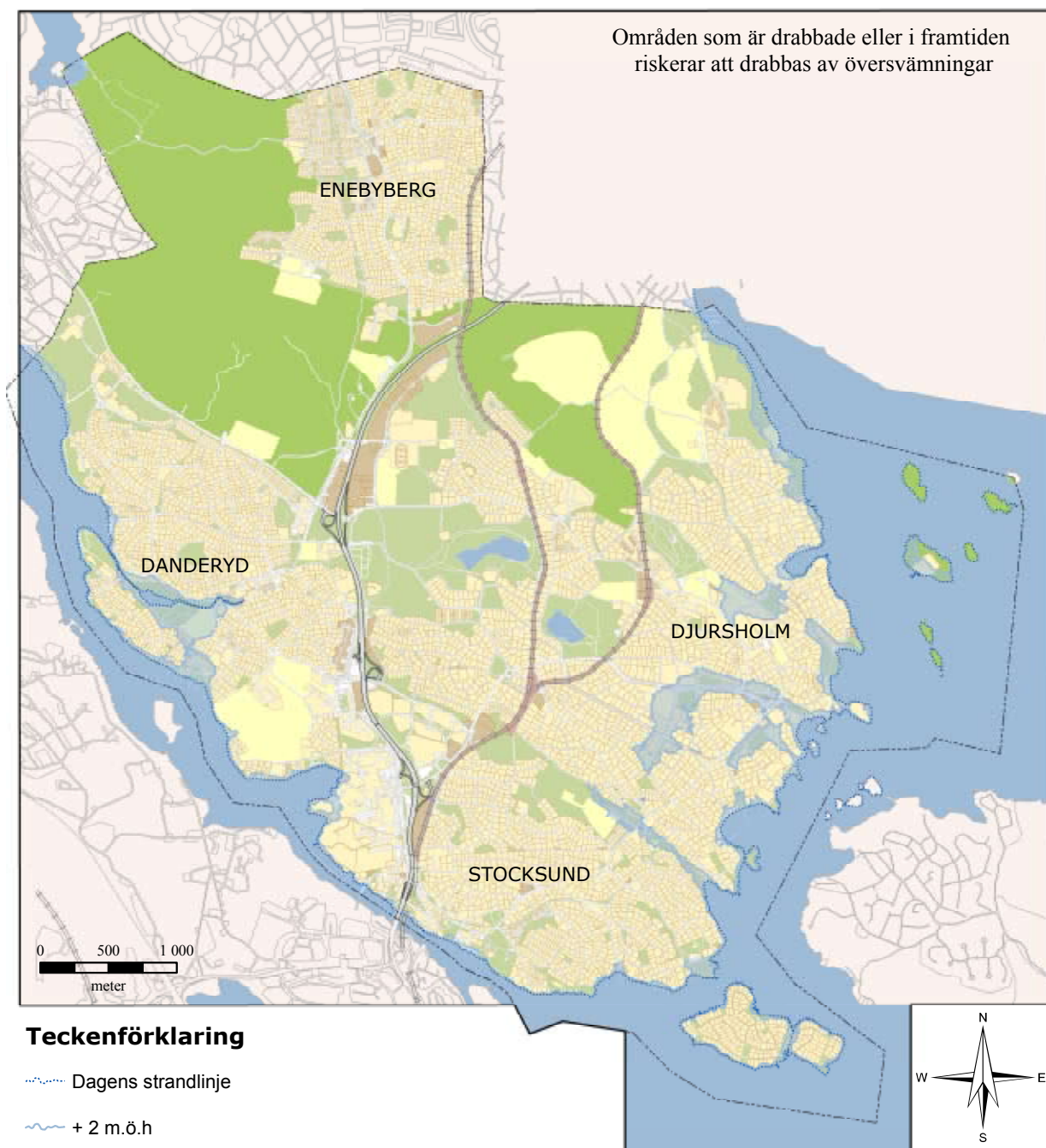
SMHI:s regionala klimatsammanställning för Stockholms län anger att medeltemperaturen mot slutet av detta sekel kommer att vara 4-6°C varmare än under perioden 1961-1990, som vanligtvis används som referensperiod i klimatsammanhang. Temperaturökningen väntas vara störst under vinterperioden men framträder under alla årstider. Förutom högre medeltemperatur kommer värmeböljor (sammanhängande period med en dygnsmedeltemperatur som överstiger 20°C under minst fyra på varandra följande dagar) bli vanligare.

Årsmedelnederbörden förväntas öka med 10-30% mot slutet av seklet. Troligtvis kommer detta innebära att nederbörden ökar, främst vintertid. Temperaturökningen innebär mer regn under vinterhalvåret, samtidigt som antalet snö dagar och det maximala snödjupet kommer att minska. När nederbörden under vintern faller som regn istället för snö blir vattenflödena högre. Mot slutet av seklet förväntas vårfloden vara tidigarelagd och med lägre vattennivåer än i dagens klimat. Även vattenflödena sommartid väntas bli lägre.

Havet förväntas stiga men till en början kompenseras den ökade havsnivån av landhöjningen. I slutet av seklet beräknas medelvattennivån ha ökat med cirka 40 cm i Danderyd vid en global höjning av havets nivå på 1 m. Lufttryck, nederbörd och vindar kan emellertid tillfälligt ge mycket höga vattenstånd, se karta på nästa sida, som visar en möjlig havsnivå vid extremväder och ökade havsnivåer pga. klimatförändringar år 2100. Modellerna för extrema vindhastigheter visar ännu inte någon entydig trend kring ökad förekomst av stormar i Stockholms län.



## Översvämningrisker



## Begränsning av klimatförändringen

Klimatfrågan berör alla delar av samhället. Den påverkar miljön, ekonomin och näringslivet, sociala förhållanden, jord- och skogsbruk samt vår nationella säkerhet. Det finns ett starkt samband mellan energianvändning, utsläpp av växthusgaser och klimatförändringar. I de industrialiserade länderna är koldioxidutsläppen från energiomvandling den främsta källan till klimatpåverkan.

Människan påverkar klimatet genom utsläpp av växthusgaser. Globalt är temperaturen redan 0,8 grader Celsius högre jämfört med förindustriell tid och temperaturen fortsätter att öka. Forskare världen över är eniga om att en genomsnittlig höjning av medeltemperaturen på mer än 2 grader skulle sänka livskvaliteten drastiskt för en stor del av jordens befolkning. För att undvika ett sådant scenario måste utsläppstrenden vända inom 7-12 år.

Samhällsplanering spelar en central roll om vi ska nå energi- och klimatmålen och därmed minska klimatförändringen. Genom väl avvägd översikts- och detaljplanering kan samhället utvecklas klimatsmart, exempelvis genom att ny bebyggelse lokaliseras i närheten av kollektivtrafik.

Energianvändningen i byggnader inom Stockholms län utgör 60 % av den totala energianvändningen i länet, jämfört med 40 % i resten av landet. Investeringar i miljövänliga uppvärmningssystem och skärpta energikrav vid nybyggnation kan ge betydande resultat. Danderyds kommun arbetar aktivt med energieffektivisering i kommunens egna fastigheter och har definierat ett mål om att minska energianvändning med 28% till 2020 jämfört med 2009. Ett annat mål är att all nybyggnation av kommunens egna fastigheter ska vara nära-nollenergihus fr.o.m. 2013. Sedan 1996 har kommunen minskat oljeförbrukningen med 90 % i sina egna fastigheter.

## Klimatförändringens konsekvenser och behovet av anpassning

Klimatförändringar märks redan idag och kommer att påverka samhället framöver på många olika sätt och inom många olika sektorer såväl positivt som negativt. Det framtida klimatet kommer att bli varmare och blötare, vilket ställer krav på att samhället planeras mer hållbart och flexibelt. Klimatanpassningsaspekter måste beaktas vid planering av bebyggelse och infrastruktur då dessa ska hålla lång tid framöver, samt för att minska risker och onödiga kostnader.



## Boende och byggande

I Sverige är bostäderna utformade för att klara ett kallt klimat. När klimatet i framtiden blir varmare kan energikostnaderna för uppvärmning minska. Istället kommer behovet av kylning, genom exempelvis isolering och solavskärmning såväl som tillgång och möjlighet till lokal- eller fjärrkyla, att beaktas. Detta är särskilt viktigt för särskilda boenden. Tätbebyggda områden drabbas värre av värmeböljor, vilket måste beaktas vid nyexploatering. I framtiden kan risken för ras och skred öka vid kraftigare nederbörd. I Danderyds kommun finns områden som bör utredas vidare för risker för ras och skred.

*Översvämningsskydd  
vid Nora strand*



I kommunen finns mycket strandnära bebyggelse, vilken kan komma att påverkas av stigande vattennivåer. Under 2010 uppförde kommunen ett översvämningsskydd vid Nora strand, se bild ovan. Genom att bygga översvämningsskydd på fler utsatta platser i kommunen kan ytterligare fastigheter och vägar skyddas från översvämningar.

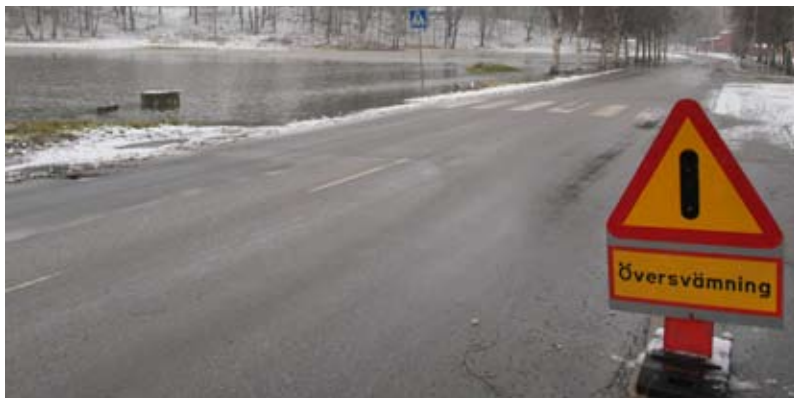
En ökad nederbörd kan beaktas genom att låglänta områden planeras för ett användande som inte skadas av tillfälliga översvämningar, och på så sätt att ytan vid behov också kan fördröja dagvattnets flöde. Bostäder inom områden som ligger inom framtida riskzoner för översvämning bör byggas på ett översvämningssäkert sätt. Detaljplaner ska utformas med framtidens förutsättningar i åtanke för att skydda framtida fastighetsägare.

## Infrastruktur

En ökad nederbörd samt ökade vattenflöden innebär större risk för översvämning och bortspolning av vägar, samt ökad risk för ras, skred och erosion. Redan i dagläget kan långvarigt regn med ogynnsamma vindar leda till höga vattenstånd och översvämning av vägar, se bild på nästa sida.

Översvämning, ras, skred och erosion kan innebära att kommunens invånare får svårt att ta sig till arbete och skolor. Även kommunens egen personal kan få svårigheter att ta sig till sina arbeten, vilket kan drabba skolor, förskolor, hemtjänst och särskilda boenden.

Ökad risk för stormfälla kan innebära problem för luftburna ledningar, såsom kraftmatning till järnväg, telekommunikation och elnätet, vilket indirekt kan påverka radio- och tevesändningar. Arbeta pågår år 2013 med att gräva ner den större delen av kraftledningarna i Danderyd. Nedgrävda ledningar



*Översvämning vid Framnässparken, jan. 2012. Vattennivån motsvarar ca +1 m.ö.h.*

skyddar från stormfälla, men måste istället säkras från kabelbrott orsakat av skred. Fjärrvärmenätet måste på samma sätt säkras för att inte skadas av markförskjutningar.

Ökade regnmängder leder till större flöden som måste tas om hand. Danderyds ledningssystem riskerar att i framtiden vara underdimensionerat.

### **Hälsorisker**

Ökade vattenflöden kan medföra att föroreningar från deponier och förorenad mark påverkar större mark- och vattenområden. Högre temperaturer i kombination med nederbörd och höga flöden påverkar kommunens utomhusbad. Det blir ökad risk för föroreningar (ökad bakteriehalt) och ökad risk för algblomning.

Högre frekvens av värmeböljor riskerar att drabba främst äldre och sjuka. Även spridningen av sjukdomar ökar vid högre temperaturer, vilket kan innebära en större belastning på sjukvården. En längre växtsäsong kan innebära bättre odlingsmöjligheter, samtidigt som värme i kombination med ökad nederbörd gynnar vissa skadedjur såsom mygg och fästingar.