

## KLIMAT OCH SÅRBARHET

### Inledning

I denna bilaga beskrivs de klimatförändringar som förväntas i Nordanstigs kommun fram till nästa sekelskifte samt vilka risker som detta kan medföra. Befintlig allmän dagvattenanläggning, arbetet med dagvattenfrågor, ansvar och tillsyn går igenom.

Nordanstig har inte drabbats av omfattande översvämningar för bebyggelse. VA-anläggningarna drabbas när havet står högt (och även vid höga nivåer i Harmångersån och Gnarpsån) genom att vatten strömmar in i bräddpunkter. Gnarps och i viss mån Harmångers vattentäkt är känsliga för översvämning från närliggande vattendrag. Hassela vattentäkt påverkas (färg, organiskt material) av Skansån och Hasselasjön.

Källaröversvämningar har skett vid några enstaka fall varje år mellan 2006-2011.

Klimatförändringarnas påverkan på dricksvattenförsörjningen beskrivs i Bilaga 2 och på spillvattenhanteringen i Bilaga 3.

### Beskrivning av klimatförändringar

Följande beskrivning av klimatscenarier är hämtade från rapporten "Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys – naturolyckor" som SGI tillsammans med SMHI har tagit fram för Gävleborgs län (SGI, 2010). Det är viktigt att veta att nya klimatscenarier tas fram löpande och under hösten 2013 kommer nya resultat tas fram av SMHI.

#### Temperaturförändringar

Årsmedeltemperaturen beräknas öka successivt under det innevarande århundradet. Mot slutet av seklet visar klimatscenarierna en temperaturökning på omkring 4-5 ° C jämfört med dagens förhållanden. Den största ökningen väntas enligt klimatscenarierna ske under vinterperioden.

#### Nederbördsförändringar

Även nederbörden beräknas öka, framför allt under vintern, medan nederbörden under sommarmånaderna väntas vara relativt oförändrad. Scenarierna visar på en ökning av årsmedelnederbörden i slutet av seklet med ca 20 %.

Klimatscenarierna visar på förändringar i avrinningens säsongsfördelning. Klimatanalysen visar på en minskande trend av 100-årsflödets storlek under detta sekel (15-20% mot idag). Omfattningen av översvämmade områden till följd av framtida 100-årsflöden längs de aktuella vattendragen beror av flödenas storlek. Översvämningar till följd av framtida 100-årsflöden bedöms därför inte bli mer omfattande.

I och med att temperaturen förväntas öka och nederbörden på sommaren totalt sett väntas vara oförändrad finns det en ökad risk för långvarig torka. Ökad temperatur medför ökad risk för högintensiva regn, vilket kan skapa lokala översvämningar om dagvattensystemen har för låg kapacitet.

## Erosion vid kuster och vattendrag

Områden med förutsättningar för erosion finns vid ett fåtal kustremsor (bland annat vid Sörfjärden och Norrfjärden). Klimatförändringar kommer att medföra en högre havsnivå vilket innebär att kustområden som tidigare inte utsatts för erosion kommer att påverkas. Samtidigt motverkas detta av den pågående landhöjningen.

Förutsättningar för erosion längs vattendrag har inte karterats inom Nordanstigs kommun (SGI, 2010).

## Risk för ras och skred

Ras och skred är exempel på snabba rörelser i jord eller berg som kan orsaka stora skador dels på mark och byggnader inom det drabbade området, dels inom nedanförliggande markområden där massorna hamnar. Det kan också orsaka dämning i vattendraget pga att rasmassor stoppar upp vattenflödet. Det föreligger inga stora rasrisker i Nordanstigs kommun. Ett mindre område vid Gnarpån har utretts med avseende på ras och skredrisk.

## Risk för översvämningar

Inga översiktliga översvämningsskarteringar har gjorts av vattendragen i Nordanstigs kommun, dock har Harmångersån har prioritet 2 och Gnarpån har prioritet 3 för framtida karteringar (MSB, 2013).

Risk för översvämningar av dagvatten och källaröversvämningar på grund av dagvattenpåverkade avloppsnät finns. Se Bilaga 3 allmänna avloppsanläggningen.

## Framtida havsvattenstånd

Framtida havsnivåhöjningar (100 år framåt i tiden) har utretts i Sundsvall och kan antas gälla i Nordanstig också.

Om 100 år bedöms havsytan höjas med 0,5 meter. Högsta högvattenyta (HHVY) är beräknad till +1,9 (RH2000). I tabell 1 nedan visas de havsnivåer som kan antas gälla för Nordanstig eftersom det ligger så nära Sundsvall.

Tabell 1: SMHI's uppgifter på havsvattenstånd för Sundsvall (spikarna) 2012

Vattenstånd	Nivå 2012 (RH2000)	Nivå 2100 (RH2000)
HHW	+1,36	+1,90
MW	+0,07	
LLW	-0,85	

Kommentar [RA1]: Övriga nivåer inte beräknade? Uppgift saknas?

## Riktlinjer för klimatfrågor inom Nordanstigs kommun

### Klimatanpassning och klimatstrategi

Nordanstigs kommun har utarbetat ett förslag till klimatstrategi med energiplan för 2009-2014. Syftet är att bidra till ett långsiktigt och effektivt arbete för minskad klimatpåverkan. Strategin ska även beröra fysisk planering (Nordanstigs kommun, 2009).



## Slutsatser

- Klimatfrågorna som hanteras av kommunen är främst inriktade på att minska energiförbrukningen.
- Det finns inget vattendrag där man varken översiktligt eller i detalj karterat översvämningsrisk.
- Erosionsrisk finns vid några sträckor längs kusten men i övrigt finns ingen inventering av erosionsrisken längs vattendragen i kommunen, förutom för ett mindre område vid Gnarpsån där en utredning för ras och skred har genomförts. Varken erosion, ras eller skred bedöms påverka VA-anläggningarna i någon stor omfattning.
- Nordanstig har inte drabbats av omfattande översvämningsrisker för bebyggelse. När havet står högt och vid extrema vattennivåer i Harmångersån och Gnarpsån påverkas VA-systemen genom bräddpunkter. Ytvatten kan vid dessa tillfällen strömma in i ledningsnäten och belasta avloppsreningsverken och pumpstationer med stora mängder tillskottsvatten.
- Gnarps och i viss mån Harmångers vattentäkt är känsliga för översvämningsrisker om det uppstår extrema vattennivåer i närliggande vattendrag. Hassela vattentäkt påverkas (färg, organiskt material) av Skansån och Hasselasjön.

## Referenser

Nordanstigs kommun 2009, Klimatstrategi med energiplan för Nordanstigs Kommun 2009-2014.

MSB, 2013; hemsida (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap)

SIG, 2010; Gävleborgs län. Översiktlig regional klimat- och sårbarhetsanalys – naturolyckor. SMHI, SGI 2010-06-28