

Risk- och sårbarhetsanalys

Klimatförändringarnas påverkan på Staffanstorps kommun



**STAFFANSTORPS
KOMMUN**

2011-10-14

Sammanfattning

Klimatförändringarna och anpassningen till dessa är en stor och viktig utmaning för hela världen. Ett stort hot för hela världen kan för en enskilda kommun kännas gigantiskt och därmed ens roll i helheten som liten. Det är dock av stor vikt att inte lyfta ut klimatanpassningen för sig själv utan att gemensamt med kommunens övriga risker göra en helhetsbedömning för att möjliggöra en effektiv och rättvis riskvärdering. Dock kan klimatanpassningen inledningsvis behöva lyftas upp till ytan i en egen utredning för att skapa tyngd i frågan och därefter integreras i det existerande riskhanteringsarbetet samt allt övrigt arbete.

För att Staffanstorp ska fortsätta vara en föregångskommun inom samtliga områden är det viktigt att skapa ett klimatanpassningstänk inom alla enheter i kommunen. Därför har denna rapport genomförts i syfte att identifieras risker och sårbara objekt i Staffanstorps kommun som är relaterade till klimatförändringar. Resultaten i denna rapport kan sedan implementeras i Staffanstorps kommuns översiktsplan.

Vidare är det ett krav att samtliga kommuner i Skåne ska ha genomfört detta innan år 2015¹. Nedan är ett utdrag från det länsstyrelsen i Skåne beslutade angående de skånska delmålen i november 2009.

Klimatanpassning

I alla kommuner i Skåne ska senast år 2015 risker för översvämningar, ras, skred och erosion vara identifierade och analyserade.

Kommunerna ska beakta riskerna i sin fysiska planering och ha tagit fram förslag på åtgärder för anpassning av befintlig miljö.

Utsläppsscenarioer

Scenarierna bygger på förmodade antaganden om framtidens utveckling av exempelvis befolkningens tillväxt, omställning till miljö-

vänlig teknologi och världsekonomin. Detta gör klimatförändringsanalyserna komplexa och det är därmed svårt och olämpligt att utläsa exakta värden ur resultaten. Klimatutvecklingen beror i väldigt stor grad på vilket scenario som väljs och inte på vilken av de vedertagna modellerna som används². Därmed ligger det större osäkerhet i vilken utvecklingsriktning världen tar än i klimatmodellerna i sig².

Väderhändelse och naturolyckor

Följande scenarier identifierades som troliga scenarier i Staffanstorps kommun.

- Jordskred
- Ras i jord och berg
- Översvämning
- Storm
- Extrem nederbörd; regn, hagel, snö, isstorm
- Åskväder
- Torka
- Värmebölja
- Extrem kyla
- Frekventa nollgenomgångar
- Epidemi
- Smittsam djur- och växtsjukdom
- Insektsinvasion
- Angrepp av skadeinsekter
- Låg grundvattennivå
- Hög grundvattennivå
- Vattenkvalitet (vattentäkt/vattenrör)
- Ispropp

Scenarierna identifierades i programmet Climatoools och har diskuterats med de personer som intervjuats. Intervjupersonerna har valts inom kommunen, näringslivet och forskningsvärlden för att skapa en bred bas. En förteckning över samtliga personer som är intervjuade återfinns i referenserna på slutet av rapporten. Med hjälp av de intervjuades erfarenhet och specialkunskaper har ytterligare händelser försökt att identifieras. Det har dock visat sig att listan väl täcker in de händelser som bedöms kunna inträffa och påverka kommunen. Ytterligare scenariers såsom

¹ <http://www.lanstyrelsen.se/skane> > Miljö & klimat > Miljömål > De skånska miljömålen > Begränsad klimatpåverkan

² Mailkonversation med Martin Drews, klimatforskare DMI, 20110523

Klimatfaktor	Förklaring	Trend
Temperatur	Säsongmedeltemperatur	↗
	Vinter (dec, jan, feb)	↗
	Vår (mars, april, maj)	↗
	Sommar (juni, juli, augusti)	↗
	Höst (sept, okt, nov)	↗
Torka	Längsta torrperiod under ett år. Det vill säga den längsta perioden mellan två nederbördstillfällen	↘
Värme	Längsta sammanhängande period med dygnsmaxtemperatur över 20 °C	↗
Nederbörd	Säsongmedelnederbörd	↗
	Vinter (dec, jan, feb)	↗
	Vår (mars, april, maj)	↗
	Sommar (juni, juli, augusti)	↘
	Höst (sept, okt, nov)	↗
Extremnederbörd	Extrem 7-dygnsnederbörd	↗
	Extrem dygnsnederbörd	↗
Snö	Antal dagar med snötäcke	↘
	Snötäckets vatteninnehåll	↘
Islossning	Dagnummer för islossning	↘
Byvind	Maximal byvind (m/s)	↗
Nollgenomgångar	Antal dagar per år som temperaturen skiftar mellan lägre än -1 °C och högre än 1 °C	↘
Vegetationsperiod	Antal dagar per år som vegetationsperioden beräknas pågå	↗

Tabell 1 Trender för klimatets utveckling i Staffanstorps kommun fram till år 2100

- Erosion vid vattendrag
- Skogsbrand
- Lavin
- Slamström
- Tromb

identifierades i Climatools, men dessa sorterades omedelbart bort på grund av kommunens geografiska läge.

Klimattrender

I tabell 1 nedan redovisas de trender som klimatet uppvisar i Staffanstorps kommun jämfört med normalåret 1961-1990. Det skall observeras att det enbart är trender som uppvisas och ingen absolut sanning eftersom klimatförändringar beror på så pass många variabler som samverkar och dessa är inte möjliga att fastställa innan vi är långt in i framtiden.

Kommunens framtida sårbarhet

Med hjälp av listan på väderhändelser och klimattrenderna som visas i tabell 1 nedan har kommunens framtida sårbarhet analyserats. Detta har främst gjorts genom intervjuer med företrädare för kommunens olika verksamheter och även andra intressenter. Resultaten har

sedan sammanställts och analyserats för att brytas ner tillräckligt mycket för att resultera i tabellen på nästkommande sida. Tabellen visar i vilken storleksordning händelsen i fråga kan tänkas drabba kommunen, uppdelat på regionala, kommunala, kommundelar och kvartersfrågor. Dessutom är de sakägare som berörs av frågan identifierade och en sakägare är bedömd som huvudansvarig.

Avgränsningar

Analysen avgränsas till att enbart studera de risker och sårbarheter som är en följd av klimatförändringar. För resterande risker och sårbarheter hänvisas till den redan existerande risk- och sårbarhetsanalysen för kommunen. Det är heller inte möjligt att i detalj förutse hur klimatet kommer att förändras lokalt då det är en global fråga. De trender som redovisas är däremot väl spridda och accepterade inom området varför de får ses som rimliga antaganden. På samma sätt är det en regional fråga och svårbestämt hur närliggande kommuner och företag agerar i framtiden, vilket även det har stor påverkan på Staffanstorps kommuns indirekta sårbarheter för klimatpåverkan. Det är av stor vikt att inse

att det enbart är för denna inledande studie som det är möjligt att begränsa sig lokalt och så här grovt.

I det fortsatta arbetet måste när-
liggande kommuner och andra
berörda parter agerande tas med
i arbetet och samarbete och sam-
ordning måste ske över gränser.

Förslag till fortsatt arbete

- Arbeta för att omvandla framtida risker och konsekvenser till något som ger mervärde för kommunen.
- Föra in resultatet från denna utredning i både planeringsarbetet, men även i det dagliga arbetet (till exempel bygglovshantering).
- Skapa rutiner för dokumentation samt arbeta för att behålla hög kompetens hos personalen inom kommunen.
- Ta tillvara kommunens intressen genom att omvärldsbevaka och yttra sig om till exempel närliggande kommuners detaljplaner.
- Det bör utredas huruvida bostadsanpassning kan tillämpas för att till exempel under värmeböljor skapa en bättre miljö för individer som är känsligare för detta. Om inte bostadsanpassning är tillämpligt kan det vara en god idé att inom kommunen utreda hur dess inställning är till att själva stödja en sådan anpassning.
- I större omfattning utforma både nya och gamla grönytor till att fungera för både dagvattenhantering och rekreation.
- Koordinera våtmarksetablering tillsammans med våtmarksprojekten inom Höje Å och Sege Å.
- Besluta om att översiktsplanen och detaljplanerna ska föra fram hur stor del grönska som ska finnas inom respektive områden för att föra utvecklingen åt det håll kommunen vill.
- Överväga placering och utformning av äldreboenden och andra byggnader för känsliga grupper noga innan byggnation sker. Exempelvis genom att undvika stora fönster i väster och söder, utnyttja gröna tak och en stor mängd grönska som skuggar. Klimat- och sårbarhetsutredningen poängterar att rimliga inomhustemperaturvärden måste kunna hållas på vård- och sjukhem samt sjukhus och andra lokaler där äldre eller sjuka vistas. Detta gäller även om det blir en värmebölja.
- Kommunen bör utreda rutiner och rekommendationer för vårdboenden och hemtjänst vid värmeböljor. Vem är ansvarig för vad och vilken nivå vill kommunen lägga sig på? Ett liknande utredningsarbete bör även ske för extrem kyla, då det mycket väl kan ske i det korta perspektivet.
- Utreda om det behövs ett varningssystem för värmeböljor och då hur det ska utformas för att nå bästa möjliga effekt.
- Ställa krav på fastighetsägaren till de fastigheter kommunen använder gällande kyl- och värmeanläggningar som klarar av även extremvärden. Det bör även utredas vilka värden kommunen vill ska vara dimensionerande värden för temperaturer. Är det temperaturnivån som gäller idag eller är den ökade temperaturnivån som kommer att vara ”den normala” innan de existerande värme- och kylanläggningarnas livslängd är förbi? Detta arbete bör ta hänsyn till miljöaspekten med kyl- och värmeanläggningar.
- Kommunen bör genomföra en kunskapsinhämtning över hur värmeöar påverkar kommunen som helhet eller om det mest berör de större tätorterna.
- Beakta klimatanpassningsproblematiken i upphandlingar och kontraktskrivning. Även i budget och äldromsorg samt MKB. Ett bra exempel på detta kan ses i Jönköpings kommun.
- Ange max andel hårdgjord yta i exempelvis detaljplaner.
- I Augustenborg (byggt på 1950-talet) i Malmö har ett befintligt bostadsområde anpassats till att ta hand om dagvattnet lokalt. Detta har gjorts genom att anlägga diken, kanaler och dammar med en regional våtmarksvegetation. Efter att detta genomfördes har de lokala översvämningarna, som återkom relativt ofta, försvunnit helt och hållet. Staffanstorp kommun kan dra lärdom av exempelvis detta projekt vad gäller att anpassa befintlig miljö och arbeta för att öka mängden långsiktiga och hållbara dagvattensystem (öppna system, fördröjningsytor och så vidare).

Rekommendationen efter denna utredning är även att fortsätta arbetet med den klimat-anpassade risk- och sårbarhetsanalysen genom att integrera den i det befintliga RSA-arbetet och även i översikts- och detaljplaner. Detta för att säkerställa att hela kommunen arbetat mot samma mål och att alla enheters synpunkter och kompetens kommer framtidens Staffanstorp kommun till godo.

Fråga	Regional	Kommun	Kommundel	Kvarter	Berörda parter
Jordskred			◆		Stadsbyggnad, Rtj, Trafikverket
Ras i jord och berg			◆		Stadsbyggnad, Rtj, Trafikverket
Erosion vid vattendrag			◆		Stadsbyggnad, Rtj, Trafikverket
Extrem nederbörd; regn, hagel, snö, isstorm	◆	◆	◆	◆	Stadsbyggnad, Teknik, Rtj, Trafikverket, VOMS, BUN, Staffanstorps hus
Åskväder		◆	◆	◆	Stadsbyggnad, Rtj, Staffanstorps hus, VOMS
Torka	◆	◆	◆		VOMS, Stadsbyggnad, LRF
Värmebölja		◆	◆		VOMS, Stadsbyggnad, Egenansvar, BUN, Staffanstorps hus,
Extrem kyla		◆	◆		Stadsbyggnad, Rtj, Staffanstorps energi, Kraftbolagen, Staffanstorps hus, BUN, VOMS
Skogsbrand		◆	◆		Egenansvar, Rtj, LRF
Gräsbrand		◆	◆		Egenansvar, Rtj
Epidemi	◆	◆	◆		Miljö, VOMS, BUN
Smittsam djurväxtsjukdom	◆	◆	◆		Miljö, Länsstyrelsen, Smittskyddsläkare
Hög grundvattennivå	◆	◆	◆	◆	Teknik, VA-SYD, Egenansvar
Låg grundvattennivå	◆	◆	◆	◆	Teknik, VA-SYD, Egenansvar
Angrepp av skadeinsekter	◆	◆	◆	◆	Miljö, Jordbruksverket, Länsstyrelsen, Skadedjursbekämpningsbolag
Vattenkvalitet i vattentäkt	◆	◆	◆	◆	Sydvatten
Vattenkvalitet i vattenrör	◆	◆	◆	◆	Miljö, Egenansvar
Ispropp		◆	◆	◆	Egenansvar, Teknik, Rtj
Storm		◆	◆	◆	Teknik, VOMS, Staffanstorps energi, BUN, Rtj
Insektsinvasion				◆	Miljö, Teknik, VOMS, BUN
Översvämning	◆		◆	◆	Stadsbyggnad, Teknik, Miljö, Rtj, Trafikverket, VOMS
Luftkvalité		◆	◆	◆	Stadsbyggnad, Miljö, VOMS, BUN
Smittsamma sjukdomar	◆	◆			Stadsbyggnad, Miljö, Kost, VOMS, BUN

Tabell 2 Sammanställning av berörda parter samt i vilken omfattning händelsen påverkar.

Väderhändelser och naturolyckor	Risksammanvägning		
	Historisk exponering	Framtida exponering	Sårbarhet
Jordskred	Låg	Hög	Hög
Ras i jord och berg	Medel	Medel	Medel
Erosion vid vattendrag	Låg	Medel	Hög
Översvämning	Hög	Hög	Medel
Storm	Medel	Medel	Medel
Extrem nederbörd; regn, hagel, snö, isstorm	Hög	Hög	Hög
Åskväder	Medel	Medel	Hög
Torka	Medel	Hög	Hög
Värmebölja	Medel	Hög	Hög
Extrem kyla	Medel	Låg	Medel
Skogsbrand	Låg	Låg	Låg
Lavin	Låg	Låg	Hög
Slamström	Låg	Låg	Hög
Tromb	Låg	Låg	Hög
Epidemi	Låg	Medel	Låg
Smittsam djur- och växtsjukdom	Medel	Medel	Hög
Insektsinvasion	Låg	Medel	Hög
Angrepp av skadeinsekter	Medel	Medel	Medel
Frekventa nollgenomgångar	Medel	Låg	Låg
Låg grundvattennivå	Hög	Låg	Hög
Hög grundvattennivå	Låg	Hög	Hög
Vattenkvalitet, vattentäkt	Låg	Medel	Hög
Vattenkvalitet, vattenrör	Låg	Medel	Hög
Ispropp	Låg	Medel	Hög

Listan som använts som utgångspunkt i arbetet. Ursprungslistan kommer från Climatools vägledning. Väderhändelserna är graderade från låg till hög. Detta är sedan sammanvävt till en riskbedömning i högerkolumnen.

Exponering: Bedömd historisk och framtida exponering grundar sig på intervjuer och statistik.

Sårbarhet: Riskmättet visar Staffanstorps kommuns (som organisation) oförmåga att kunna hantera de oönskade händelser som kan uppkomma enligt redovisade riskscenarier.

Rött = Ingen förmåga att hantera händelsen

Gult = Obefintlig / begränsad förmåga att hantera händelsen

Grönt = God förmåga att hantera händelsen

Innehållsförteckning

1. Inledning	1	5.1.1. Ökat föroreningsläckage.....	19
1.1. Syfte.....	1	5.1.2. Stadsplanering och bebyggelse	19
1.2. Metod.....	1	5.1.3. Jordbruk.....	20
1.3. Skyddsbehov.....	1	5.1.4. Spridning av sjukdomar	20
1.4. Avgränsningar	1	5.1.5. Vård och omsorg.....	20
2. Riskinventering	3	5.1.6. Värmebölja.....	21
2.1. Historiskt inträffade extrema händelser	3	5.1.7. Konsekvenser extremväder.....	21
2.2. Historisk och nuvarande sårbarhet	3	5.1.8. Hälsokonsekvenser	21
2.3. Nuvarande exponering för extrema väderhändelser	3	6. Slutsats	23
3. Kommunens framtida klimat	5	7. Rekommendationer	25
3.1. Utsläppsscenarier	5	7.1. Förslag till fortsatt arbete.....	25
3.2. Klimattrender.....	6	8. Referenser	27
4. Kommunens framtida risker och sårbarheter	7	8.1. Skrivna källor	27
4.1. Jordskred.....	7	8.2. Muntliga källor.....	28
4.2. Ras i jord och berg	8	9. Kontaktpersoner	29
4.3. Erosion vid vattendrag	8	<i>Bilaga A - Samband mellan klimatförändringarna och sjukdomar i Sverige</i>	<i>31</i>
4.4. Extrem nederbörd; regn, hagel, snö, isstorm.....	8	<i>Bilaga B - Samband mellan klimatförändringarna och infektionssjukdomar hos människor i Sverige</i>	<i>32</i>
4.5. Torka	9		
4.6. Värmebölja	9		
4.7. Extrem kyla	11		
4.8. Skogsbrand.....	11		
4.9. Gräsbrand	11		
4.10. Epidemi.....	11		
4.11. Smittsam djur- och växtsjukdom.....	12		
4.12. Högt grundvattennivå.....	12		
4.13. Lågt grundvattennivå.....	12		
4.14. Angrepp av skadeinsekter	12		
4.15. Vattenkvalitet i vattentäkt	13		
4.16. Ispropp.....	14		
4.17. Storm	14		
4.18. Insektsinvasion	14		
4.19. Översvämning	14		
4.20. Förhöjd havsnivå	15		
4.21. Luftkvalité	15		
4.22. Smittsamma sjukdomar	15		
4.22.1. Fästingar	15		
4.22.2. Myggor.....	15		
4.22.3. Vatten	15		
4.22.4. Mathygien	16		
4.23. Sammanställning av sakägare	17		
4.24. Risksammanvägning	18		
5. Konsekvenser	19		
5.1. Hur olika sektorer påverkas	19		



Fotot är taget av Ulrika Vendelbo.

1. Inledning

Staffanstorps kommun beskriver sig själv som framtidens kommun och har en antagen översiktsplan fram till och med år 2038. Med anledning av detta och det föränderliga klimat som råder är det av stor vikt att undersöka hur Staffanstorps kommun och dess framtida planer påverkas av klimatförändringarna.

1.1. Syfte

Rapportens huvudsakliga syfte är att skapa en grund för att de risker och sårbarheter som identifieras ska implementeras i Staffanstorps kommuns översiktsplan.

Detta är viktigt dels för att Staffanstorp ska fortsätta vara den föregångskommun den är genom att skapa ett klimatanpassningstänk inom alla enheter och dels för att det är ett krav att samtliga kommuner i Skåne ska ha genomfört detta innan år 2015³. Nedan är ett utdrag från det länsstyrelsen i Skåne beslutade angående de skånska delmålen i november 2009.

Klimatanpassning

I alla kommuner i Skåne ska senast år 2015 risker för översvämningar, ras, skred och erosion vara identifierade och analyserade. Kommunerna ska beakta riskerna i sin fysiska planering och ha tagit fram förslag på åtgärder för anpassning av befintlig miljö.

Ytterligare ett syfte är att identifiera vilken verksamhet som äger respektive risk eller sårbarhet för att på så sätt åstadkomma en medvetenhet i det dagliga arbetet. Att identifiera vem som är den koordinerande sakägaren får även effekten att frågor får svårare att falla mellan stolarna i brist på klara ansvarsfördelningar. I denna rapporten har begreppet sårbarhet definierats som följande:

1.2. Metod

FOI håller på att utveckla hjälpmedel för att genomföra klimatfokuserade risk- och sårbarhetsanalyser [1]. En pilotversion av vägledningen har använts som grund vid denna

rapports framtagande. Vägledningen ska sedan revideras delvis med erfarenheter från Staffanstorps arbete. Inledningsvis identifierades samhällsviktiga verksamheter utifrån Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap's (MSB) definition för samhällsviktig verksamhet ur ett krisberedskapsperspektiv [2]. Därefter genomfördes kunskapsinsamling av redan kända extrema väderhändelser med hjälp av statistik, intervjuer, sökning i naturolycksdatabasen, länsstyrelsedokument, studier av den existerande risk- och sårbarhetsanalysen för kommunen (daterad 2007-08-24), vetenskapliga artiklar samt annan relevant litteratur inom ämnet.

1.3. Skyddsbehov

Som en grov utgångspunkt för vilket skyddsbehov kommunen kan tänkas ha har Räddningsverkets handbok för riskanalys (nuvarande MSB) [3] använts, vilket har resulterat i följande huvudpunkter:

- Bostäder
- Vård och omsorg
- Platser med många människor samt utbildningsanstalter
- Samhällsviktiga funktioner
- Natur- och kulturmiljöer

Från dessa punkter har sedan kommunen analyserats för att identifiera vad som är relevant för vidare utredning.

1.4. Avgränsningar

Analysen avgränsas till att enbart studera de risker och sårbarheter som är en följd av klimatförändringar. För resterande risker och sårbarheter hänvisas till den redan existerande risk- och sårbarhetsanalysen för kommunen. Det är heller inte möjligt att i detalj förutse hur klimatet kommer att förändras lokalt då det är en global fråga. De trender som redovisas är däremot väl spridda och accepterade inom området varför de får ses som rimliga antaganden. På samma sätt är det en regional fråga och svårbestämt hur närliggande kommuner och företag agerar i framtiden,

³ <http://www.lanstyrelsen.se/skane> > Miljö & klimat > Miljömål > De skånska miljömålen > Begränsad klimatpåverkan

vilket även det har stor påverkan på Staffanstorps kommuns indirekta sårbarheter för klimatpåverkan. Det är av stor vikt att inse att det enbart är för denna inledande studie som det är möjligt att begränsa sig lokalt och så här grovt. I det fortsatta arbetet måste närliggande kommuner och andra berörda parter agerande tas med i arbetet och samarbete och samordning måste ske.



Fotot visar Grevie-Beden/Önsvala. Taget av Marie-Louise Folkesson.

2. Riskinventering

För att skapa en bild av riskbilden i kommunen har inledningsvis historiskt inträffade extrema händelser sammanställts. Detta har skett genom de intervjuer som genomförts, studier av statistik samt med hjälp av FOI's handledning.

2.1. Historiskt inträffade extrema händelser

Kommunen har tidigare drabbats av extrema händelser. Kännedom om dessa kan vara till hjälp för att utreda den framtida sårbarhet kommunen står inför med ett förändrat klimat. För att sammanställa de tidigare händelserna och de idag bedömda sårbarheterna med dagens klimat har intervjuer med företrädare för exempelvis skola, vård och omsorg, exploateringsavdelningen, vatten och avlopp, räddningstjänst och miljöavdelningen genomförts. Studier har även gjorts i naturolycksdatabasen som myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) står för samt generell sökning på nyckelord i sydsvenskans nyhetsdatabas. De historiska extrema händelser som framkommit är till störst del översvämning till följd av extrem nederbörd samt storm. Kommunen har även varit utsatt för extrem värme, vilket under intervjuerna har framkommit som ett återkommande problem.

Kommunen har haft ett par stora översvämningar och har på så sätt arbetat upp sin beredskap för detta. Kommunen har även tillsammans med konsultfirman WSP skapat en vattenstrategi för Staffanstorp [4] för att utreda vilka områden i Staffanstorps kommun som är problematiska ur denna synpunkten. Om nederbördsmängderna ökar är dock risken att de flöden som historiskt sett har drabbat kommunen kommer att stiga. Även byvindarna antas öka i hastighet vilket gör att stormar bör bli fler till antalet. Den maximala vindhastighet som kan inträffa bör i varje fall öka.

2.2. Historisk och nuvarande sårbarhet

För att kunna uppfatta trender och göra rimliga bedömningar av hur klimatet i Staffanstorps kommun kommer att utveckla sig i framtiden är det av stor betydelse att ha god kunskap om

både det historiska klimatet som rått i området och det nuvarande klimatet. Det historiska och det nuvarande klimatet är även en viktig faktor att ta i beaktande vid studier av redan inträffade naturolyckor och klimatbaserade händelser. Det kan sedan användas för att söka en framtida frekvens med hjälp av modelldata och analys. I inledningen redogjordes för det skyddsbehov som identifierats i kommunen. Med utgångspunkt i de punkterna har kommunen inventerats för att identifiera verksamheter som kan vara sårbara eller till hjälp vid identifiering av möjliga sårbarheter. I boken handbok för riskanalys finns det även angivet vissa områden, vilka visas nedan. Dessa har använts som utgångspunkt och sedan kompletterats med ytterligare punkter specifika för Staffanstorps kommun [3]

- **Bostäder**
 - Bostäder
 - Särskilt boende (äldre- och handikappboende)
 - Exploateringsavdelning
- **Vård och omsorg**
 - Vårdcentral
 - Övriga vårdinrättningar
 - Barnomsorg
- **Platser med många människor samt utbildningsanstalter**
 - Samlingslokaler
 - Skolor
- **Samhällsviktiga funktioner**
 - VA-försörjning
 - Energiförsörjning
 - Kommunikationsanläggningar
- **Natur- och kulturmiljöer**
 - Värdefulla naturområden
 - Kulturmiljöer

2.3. Nuvarande exponering för extrema väderhändelser

På grund av kommunens historia med översvämningar har kartläggning genomförts och sårbara punkter har identifierats. Kommunens översiktsplan tar ej hänsyn till denna kartering då planen är utförd tidigare. Även om detta fångas upp vid själva utförandet av planen är det viktigt att vara medveten om det. Det kan vara bra att i en revidering av

översiktsplanen ta denna kunskap i beaktande för att på nytt värdera planerna för Staffanstorps kommun jämfört med de anpassningskrav som kan komma att ställas på den bebyggelse som sker i utsatta områden. Det är även viktigt att vara medveten om den förändring av förutsättningarna för avrinning som sker med hårdläggning och bebyggelse av mark. Detta fångas i dagsläget upp genom att

varje detaljplan är ansvarig för sitt dagvatten, vilket innebär att det inte får komma mer dagvatten ur området än innan bebyggelsen ägde rum⁴. Detta kanske inte är det enda sättet att hantera frågan? Eventuellt kan det behövas riktlinjer för hur stor del av fastigheten man får hårdgöra för att anses ha bidragit till att minska risken för översvämning.



Fotot är taget av Lisbeth Svensson.

⁴ Samtal med Ann Katrin Sandelius, planarkitekt Staffanstorps kommun, 20110531

3. Kommunens framtida klimat

Klimatet förändras hela tiden genom naturliga variationer, men även genom påverkan från mänskligheten och samhället vi lever i. Arbetet avseende klimatförändringarna kan genomföras på två sätt. Antingen minskas, till exempel, utsläpp av växthusgaser för att på så sätt minska förändringen eller så skapas metoder och arbetssätt som hanterar förändringarna genom anpassning. Dessa två arbetssätt måste ske gemensamt och i symbios för att arbetet ska bli heltäckande och lyckas i det långa perspektivet.

Vid bedömning av ett framtida klimat är det viktigt att vara medveten om att det endast är trender och prognoser det handlar om. Till exempel om temperaturen kommer att öka, förbli oförändrad eller minska och inte exakta siffror. Detta på grund av de stora osäkerheterna som klimatmodellering innefattar. Osäkerheterna beror främst på det stora tidsspännat, men även på svårigheten att modellera de komplexa korrelationer som finns. En studie har gjorts, med 19 stycken klimatmodeller som används inom ett EU-projekt som heter Ensembles⁵, för att undersöka hur de olika modellerna skiljer sig åt och därmed även få insyn i osäkerheterna som finns inbyggda i resultaten. Studien är dansk och fokuserar på platser i Danmark, men ger ändå en bild av de generella svårigheter som finns vid klimatmodellering. Undersökningen stärker bilden av att även framtida klimatbedömningar kommer innefatta stora osäkerheter. Dessa osäkerheterna beror inte på bristfällig kunskap, utan på det komplexa området klimatförändringarna är och hur mycket som kan ändras under den modellerade perioden. Till exempel är klimatförändringarna starkt beroende av hur samhällsutvecklingen sker under modellperioden, vilket givetvis ökar ju längre modellperiod som används.

3.1. Utsläppsscenarioer

Stora osäkerheter råder vid modellering av ett framtida klimat, inte minst angående vilka scenarier som är troliga. För att kunna jämföra

olika analyser på likartade grunder är det fördelaktigt att använda standardiserade scenarier. Det är även väldigt tids- och datorresurskrävande att modellera ett framtida klimat, varför det är en klar fördel att utveckla standardscenarier. Detta har IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), som är FN's klimatpanel, gjort. De scenarier som IPCC har utarbetat betecknas A1, A2, B1 och B2 [5, 6]. De utsläppsscenarioer som SMHI använder sig av och denna analysen till stor del bygger på betecknas A2 och B2. De trender som uppvisats från scenarierna A2 och B2 presenteras nedan i avsnittet klimattrender. DMI's forskning bekräftar trenderna vilket stärker dess trovärdighet⁶.

Även inom scenarierna finns det stora skillnader. Det vill säga att utsläppen, den utvecklade teknologin och så vidare är olika mycket utvecklad under scenariot och således är det inte säkert att det scenario som ger minst förändring på 100 år är det optimala om tiden istället sätts till 50 år. Detta komplicerar frågan och gör att det krävs en hög medvetenhet för vad resultaten ska användas till när trender visas. Nedan följer en kortfattad beskrivning av de två scenarierna samt en schematisk figur, se figur 2.1, som åskådliggör hur de olika scenarierna förhåller sig till varandra:

A2 - Intensiv energianvändning och snabb befolkningsökning.

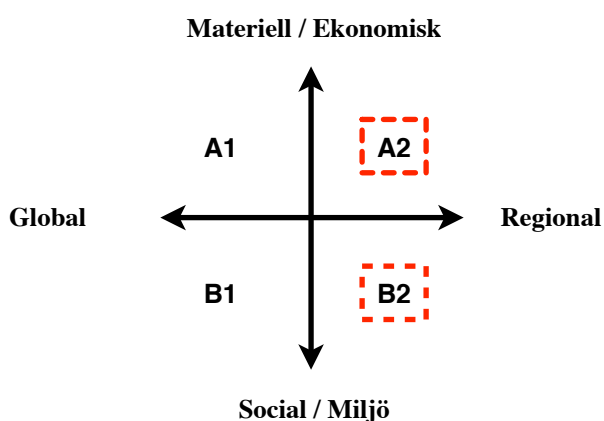
B2 - Lägre energianvändning och en lägre takt på befolkningsökningen

I scenariot A2 görs antaganden om en snabb befolkningstillväxt, långsam spridning av ny teknik, intensiv energiförbrukning samt en ojämn befolkningsfördelning över jordklotet. I scenariot B2 antas det liksom i A2 att en ojämn befolkningsfördelning råder men skillnaden är att det sker en långsammare befolkningstillväxt samt en inte fullt lika intensiv energiförbrukning. A2 och B2 bedöms ibland som två

⁵ <http://www.ensembles-eu.org>

⁶ Telefonsamtal med Martin Drews, klimatforskare DMI, 20110523

medelscenarion där förändringarna således varken är de största eller minsta [7].



Figur 2.1 Illustration av hur scenarierna inbördes kan placeras i ett stort perspektiv samt vilket fokus de olika scenarierna har [5, 6, 32]. De med röd cirkel är de som SMHI använder och därmed även denna rapporten.

Scenarierna bygger på förmodade antaganden om framtidens utveckling av exempelvis befolkningens tillväxt, omställning till miljö-

vänlig teknologi och världsekonomin. Detta gör analyserna komplexa och det är därmed svårt och olämpligt att utläsa exakta värden ur datan. Klimatutvecklingen beror i väldigt stor grad på vilket scenario som väljs och inte på vilken av de vedertagna modellerna som används⁷. Därmed ligger det större osäkerhet i vilken utvecklingsriktning världen tar än i klimatmodellerna i sig.

3.2. Klimattrender

Vid analys av klimatförändringar är det som tidigare sagt viktigt att vara medveten om att det enbart är trender som uppvisas och ingen absolut sanning. Detta då det beror på så pass många variabler som samverkar och inte är möjliga att fastställa innan vi är långt in i framtiden. I tabell 2.1 nedan redovisas de trender som klimatet uppvisar i Staffanstorps kommun jämfört med normalåret 1961-1990.

Klimatfaktor	Förklaring	Trend
Temperatur	Säsongsmedeltemperatur	↗
	Vinter (dec, jan, feb)	↗
	Vår (mars, april, maj)	↗
	Sommar (juni, juli, augusti)	↗
	Höst (sept, okt, nov)	↗
Torka	Längsta torrperiod under ett år. Det vill säga den längsta perioden mellan två nederbördstillfällen	↘
Värme	Längsta sammanhängande period med dygnsmaxtemperatur över 20 °C	↗
Nederbörd	Säsongsmedelnederbörd	↗
	Vinter (dec, jan, feb)	↗
	Vår (mars, april, maj)	↗
	Sommar (juni, juli, augusti)	↘
Extremnederbörd	Höst (sept, okt, nov)	↗
	Extrem 7-dygnsnederbörd	↗
	Extrem dygnsnederbörd	↗
Snö	Antal dagar med snötäcke	↘
	Snötäckets vatteninnehåll	↘
Islossning	Dagnummer för islossning	↘
Byvind	Maximal byvind (m/s)	↗
Nollgenomgångar	Antal dagar per år som temperaturen skiftar mellan lägre än -1 °C och högre än 1 °C	↘
Vegetationsperiod	Antal dagar per år som vegetationsperioden beräknas pågå	↗

Tabell 2.1 Trender för klimatets utveckling i Staffanstorps kommun fram till år 2100

⁷ Mailkonversation med Martin Drews, klimatforskare DMI, 20110523

4. Kommunens framtida risker och sårbarheter

För att undersöka vilka aktörer och verksamheter som är direkt berörda av ett föränderligt klimat och extrema väderhändelser genomfördes tidigare en riskinventering.

Inledningsvis identifieras samhällsviktiga verksamheter, vilka historiska väderhändelser som har drabbat kommunen och vilka effekter det fått. Resonemanget fördes sedan vidare för att innefatta även de sårbarheter som kan identifieras med rådande klimat. Det vill säga de svagheter kommunen och dess aktörer identifierar med dagens klimat. Genom vidare arbete ställs samma frågeställning angående kommunens sårbarheter fast med de förväntade klimatförändringarna som utgångspunkt.

Sårbarhet definieras av Krisberedskapsmyndigheten (KBM) [8] enligt följande:

“Sårbarhet betecknar hur mycket och hur allvarligt samhället eller delar av samhället påverkas av en händelse. De konsekvenser som en aktör eller samhället - trots en viss förmåga - inte lyckas förutse, hantera, motstå och återhämta sig från anger graden av sårbarhet”

I denna rapporten har sårbarhet definierats som:

Sårbarhet

Staffanstorps kommuns (som organisation) oförmåga att kunna hantera de oönskade händelser som kan uppkomma enligt redovisade riskscenarier.

Vid identifikation av vilka verksamheter som är speciellt viktiga ur samhälls synpunkt har Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap's (MSB) definition för samhällsviktig verksamhet ur ett krisberedskapsperspektiv använts som utgångspunkt [2]. MSB har satt upp två kriterier där det räcker att verksamheten uppfyller ett av kriterierna för att anses som samhällsviktig verksamhet. Kriterierna är:

1. Ett bortfall av eller en svår störning i verksamheten kan ensamt eller tillsammans med

motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.

2. Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad allvarlig kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.

Definitionen har inte använts statistiskt utan mer som utgångspunkt för vilka verksamheter av kommunens verksamheter som är sårbara. Definitionen har även använts internt för att identifiera personer och avdelningar inom verksamhetsområdena som kan vara viktiga att samtala med. Detta för att skapa en bredd i arbetet och täcka in ett så brett spektra som möjligt. Climatools vägledning för att genomföra en klimatfokuserad risk- och sårbarhetsanalys redovisar en bruttolista över väderhändelser/naturhändelser som kan inträffa i en kommun. Denna listan har tillsammans med trenderna för klimatindikatorerna agerat som utgångspunkt vid identifiering av möjliga händelser i kommunen.

Vissa av händelserna i listan ovan kan omedelbart sorteras bort på grund av kommunens geografiska läge. Resterande del av listan har diskuterats med de personer som intervjuats och försök har gjorts att identifiera fler händelser med hjälp av deras erfarenhet och specialkunskaper. Det har dock visat sig att listan väl täcker in de händelser som bedöms kunna inträffa och påverka kommunen. I avsnitten nedan går de relevanta punkterna igenom för att översiktligt studera hur de kan påverka Staffanstorps kommun i ett framtida klimat samt identifiera vilka sakägare som berörs av respektive händelse. De konsekvenser händelserna har för kommunen hanteras i kommande kapitel.

4.1 Jordskred

Ändrade grundvattennivåer förändrar förutsättningarna för bebyggelse med avseende på skred. Om grundvattennivån sjunker i områden

som blir torrare så ökar risken för sättningar i marken [9].

Sakägare: Stadsbyggnad (Plan, Teknik och Miljö), Räddningstjänsten, Trafikverket

4.2. Ras i jord och berg

Ändrade grundvattennivåer förändrar förutsättningarna för bebyggelse med avseende på ras i jord och berg. Om grundvattennivån sjunker i områden som blir torrare så ökar risken för sättningar i marken [9].

Sakägare: Stadsbyggnad (Plan, Teknik och Miljö), Räddningstjänsten, Trafikverket

4.3. Erosion vid vattendrag

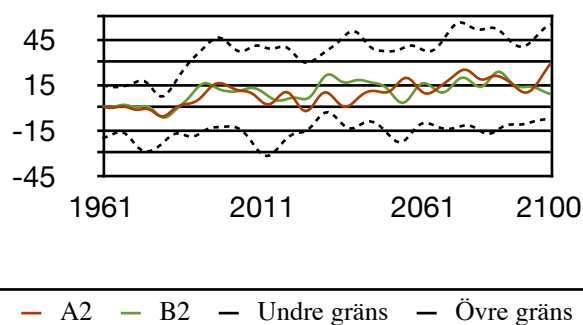
Då kommunen inte är belägen vid havet finns det ingen kusterosion att ta hänsyn till. Det finns heller inga större vattensamlingar. Vad som finns är vattendragen Sege och Höje å. Här sker en viss erosion som i sin tur påverkar översvämningssamfundningen i närliggande områden⁸.

Sakägare: Stadsbyggnad (Plan, Teknik och Miljö), Räddningstjänsten, Trafikverket

4.4. Extrem nederbörd; regn, hagel, snö, isstorm

Den beräknade totala årsnederbörden kommer att öka i framtiden, se figur 4.1. Att det är ett så stort intervall som visas i figur 4.1 beror på att nederbörden är väldigt komplicerad att modellera då den till stor del beror på lokala meteorologiska fenomen samt även andra parametrar⁹. Om förändringen bryts ner till de fyra olika årstiderna märks att vinter, vår och höst kommer att få en nederbördsökning medan sommaren kommer att få en minskning. Således kommer sannolikheten för extremväder att öka då sommarens temperatur ökar i kombination med en minskning av nederbörden.

Om den totala nederbörden ökar kan detta få konsekvenser i form av ökad urlakning av deponier och större spridning av farliga ämnen



Figur 4.1 Skåne läns beräknade förändring i årsmedelnederbörden i förhållande till normalperioden 1961-1990 (mm). Datan är SMHI's scenariodata för Skåne län.

från till exempel jordbruket. Detta kan få som konsekvens att miljömålen blir svårare att uppnå om inte hänsyn tas till den ökade nederbördsmängden.

Vad gäller ökande nederbörd får det även konsekvenser vid kallare väderlek. Ökad nederbörd vintertid ger ofta ökad nederbörd i form av snö. Då det är troligt att det blir en ökning av temperaturerna blir det säkerligen inte en generell ökning, men extremfallen kan ändå uppträda. Trenden går åt att snötäckets vatteninnehåll kommer att minska, det vill säga den last som snötäcket kommer att bidra med för exempelvis tak kommer i normalfallet vara lägre än i dagsläget. Dock kan en ökad nederbördsmängd kompensera för detta varför detta bör beaktas vid dimensionering av konstruktioner som kan komma att bära snölast. Detsamma gäller smältmomentet av snö då det krävs att dagvattensystemet är dimensionerat för den extra belastningen som uppträder vid smältperioden.

WSP skriver i sin vattenstrategi för Staffanstorps kommun att de senaste forskningsresultaten från Rossby Centre visar att regnmängden vid de extrema nederbördstillfällena kan öka med upp till 40 procent i Skandinavien [4]. I tabell 4.2 nedan visas de regn som drabbat Staffanstorps kommun 2006, 2007 och 2010 samt omräknade enligt Rossby Centre's forskningsresultat.

⁸ Samtal med Marie-Louise Folkesson, Vattensamordnare Staffanstorps kommun, 20110509

⁹ Mailkonversation med Martin Drews, Klimatforskare DMI, 20110523

År	Uppmätt regnmängd	40 % mer regnmängd
2006	36,5 mm under 20 minuter.	51,1 mm under 20 minuter
2007	Ihållande lågintensivt regn under flera dygn, därefter 90 mm under ett dygn.	Ihållande lågintensivt regn under flera dygn, därefter 126 mm under ett dygn.
2010	34 mm under 4 timmar, totalt 40 mm.	47,6 mm under 4 timmar, totalt 56 mm.

Tabell 4.3 Jämförelse mellan normal- och maxflöden vid reningsverket i Staffanstorp samt samma flöden med 40 % större regnmängd enligt data från Rossby Centre, SMHI (via WSP [4]).

Ur tabell 4.2 går det att utläsa att det är markanta skillnader mellan de historiska extremnederbörder som Staffanstorps kommun har upplevt och de som kommunen kan förvänta sig om siffran 40 % är korrekt. Samma information visar sig vid studier av flödesinformation från reningsverket i Staffanstorp¹⁰. Normalflödet är ungefär 3 500 kubikmeter och maxflödet (2007) är cirka 23 800 kubikmeter. Om dessa siffror räknas upp med 40 procent, likt ovan, fås tabell 4.3 nedan.

År	Uppmätt flöde	40 % högre flöde
Normal	3 500 m ³	4 900 m ³
Max	23 800 m ³	33 320 m ³

Tabell 4.2 Jämförelse mellan de regn som fallit 2006, 2007, 2010 samt samma regn med 40 % större regnmängd enligt data från Rossby Centre, SMHI (via WSP [4]).

Detta kan jämföras med att reningsverket i Staffanstorp är dimensionerat för att kunna hantera 1 200 kubikmeter per timme och att maxvärdet ökat med 40 % innebär ungefär 1 400 kubikmeter per timme. Det vill säga en differens på 200 kubikmeter per timme. Dock kan reningsverket under en kort period klara av att ta emot så mycket som 1 700 kubikmeter per timme.

Sakägare: Stadsbyggnad (Teknik), Räddningstjänsten, Trafikverket, VOMS, BUN, Staffanstorpshus

4.5. Torka

Antalet torrperioder kommer öka under sommaren. Detta kommer få konsekvenser för bland annat jordbruket i kommunen. Det kan även få betydelse för skötsel av kommunens grönområden samt behov av konstbevattning för villaägare. Hur kommer en lösning med öppen dagvattenhantering bete sig med avseende på lukt och rensning vid ett sådant här scenario?

Sakägare: Stadsbyggnad (Plan, Teknik och Miljö), VOMS, LRF

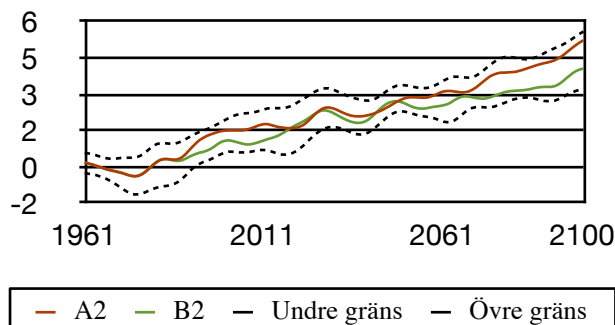
4.6. Värmebölja

Det finns ingen klar definition för värmebölja utan det skiljer sig från olika organisationer. World Meteorological Organization (WMO) definierar värmebölja som när det dagliga temperaturmaximumet överstiger den genomsnittliga temperaturen för normalperioden 1961-1990 med mer än 5 °C under mer än fem sammanhängande dagar [10]. Vad som är värmebölja eller inte är dock betonat med stora skillnader både vad avser fysiologi och vana vid situationen. Statens folkhälsoinstitut [11] skriver i en rapport att det finns en tröskel om dygnsmedeltemperaturen överstiger 22-23 grader celsius under minst två dygn. Gör den det ökar dödligheten mer per grad än den gör vid lägre temperaturer. Det gör att det värdet kan vara nog så relevant att ansätta som ett kriterium för värmebölja, vilket även FOI gör i sin rapport *Konsekvenser av värmeböljan 2010* [12]. Oavsett vilken definition som används innebär värmeböljor ett speciellt mot människor över 65 år [11]. Det har visats i en studie utförd i Stockholm, Göteborg och Malmö att vid en medeltemperatur på 20-21 grader celsius under dygnet stiger dödsfallen [13]. Undersökningen visar att för varje grad som medelvärdet stiger ökar dödsfallen för personer över 65 år med cirka fem procent [13]. Detta stämmer väl överens med den bild som framkommit under samtal med representanter från vård och omsorg i kommunen. Under samtalen har det även framkommit att värmen är ett problem för både de anställda som ska vårda sjuka i hemmet eller inlagda och vårdtagarna. Rent

¹⁰ Samtal och mailkonversation med Johnny Kristiansson på reningsverket i Staffanstorp

teoretiskt ligger den optimala temperaturen för Sverige mellan 12 och 14 grader celsius, det vill säga då dödligheten är som lägst [14].

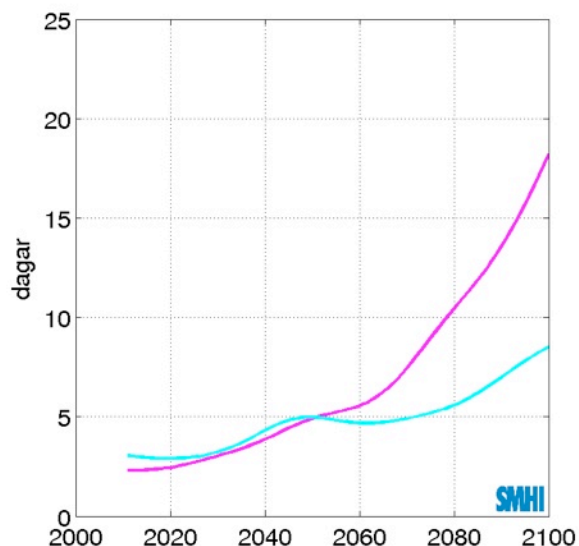
Vilken definition för värmebölja som används är av mindre betydelse då trenden är att medeltemperaturen ska öka under alla årstider, se figur 4.2 nedan, och då även extremvärdena under samma perioder.



Figur 4.2 Skåne läns beräknade förändring i årsmedeltemperaturen i förhållande till normalperioden 1961-1990 (%). Datan är SMHI's scenariodata för Skåne län.

Klimatsamverkan Skåne (ett samverkansorgan mellan Kommunförbundet Skåne, Länsstyrelsen i Skåne län och Region Skåne) har fått ta del av en rapport som säger att de klimatscenarier som i dagsläget används för att bestämma Sveriges framtida klimat talar för att den svenska sjukvården kommer vara tvungen att hantera värmeböljor som de som 2003 skedde i södra Europa [15]. Dessutom förväntas antalet sammanhängande dagar med temperaturer som överstiger 25 grader celsius öka, se figur 4.3 nedan, vilket gör att sannolikheten för värmebölja uttryckt även med den definitionen ökar [16].

Det finns vissa grupper som i förväg kan identifieras och som särskilt sårbara grupper vad det gäller risken att avlida till följd av värmebölja. Exempel på de som ingår i dessa grupperna är äldre och personer med hjärt- och kärlsjukdomar eller lungsjukdomar [11, 14, 15]. Det är även så att viss medicinering påverkar anpassningen negativt och gör på så sätt redan sårbara grupper ännu mer sårbara [15]. Rocklöv, Hurtig och Forsberg [14] skriver att det i ett flertal undersökningar påvisats att det speciellt är äldre kvinnor som har visat sig vara extra känsliga för värme. Viss indikation



Figur 4.3 Beräknad förändring av längsta sammanhängande period under året med dygnsmaxtemperatur över 20°C (dagar). Kurvan visar löpande 30-års medelvärden för A2 (cerise) och B2 (turkos) och är beräknad för sydvästra Götaland [16].

finns att det beror på att den gruppen i större utsträckning nyttjar vätskedrivande mediciner men det är även troligt att beteendemönstret spelar in. Statens folkhälsoinstitut [11] framhåller vikten av att arbeta med preventiva insatser genom att i förväg identifiera riskgrupper och medicinering som kan ha negativ effekt vid hög värme för att på så sätt öka beredskapen och medvetenheten. Det är något som har gjorts på försök i Botkyrka där man med hjälp av GIS gjort ett verktyg för att identifiera sårbara individer vid värmeböljor. Detta görs genom att i förväg identifiera områden med sårbara personer. Under insatsen genomförs mer noggrann kartering och enskilda vårdtagare kan identifieras för direkt stöd. Det har även visat sig ha negativ effekt om personen i fråga är sängliggande, har rörelsehinder eller är ensamboende. I internationella studier har luftkonditionering visat sig ha bäst effekt för att mildra dessa problem [15].

Städer är mest drabbade vid värmeböljor, vilket till mycket stor del beror på storlek på staden. En park i staden kan vara fem grader celsius svalare än övriga områden. Detta är viktigt eftersom det i städer kan bildas något som kallas för värmeöar [15, 17]. Värmeöar beror

till stor del på storleken på staden, men bildas även i mindre tät bebyggelse [18], se figur 4.4 nedan för en konceptillustration. Dessa kan minskas i mängd genom en medveten stadsplanering exempelvis gällande byggnadshöjder, grönytor och genom att öka andelen vatten eftersom det har en mer eller mindre konstant temperatur under dygnet [17, 18].



Figur 4.4 Konceptillustration över hur värmen kan förändras beroende på bebyggelse [18].

Det finns många faktorer som samverkar för att skapa värmeöar. Några är listade av U.S. Environmental Protection Agency [18] i ett kompendium om just värmeöar och redovisas nedan:

- Reducerad vegetation i bebyggda områden. Detta minskar den naturliga avkylningen från skugga och evapotranspiration.
- Materialegenskaper hos bebyggelsen kan bidra till att absorbera solenergi som i sin tur värmer upp luften ovanför, vilket ger en högre lufttemperatur än i obebyggd miljö.
- Höjd och avstånd mellan byggnader påverkar den mängd strålning som bebyggelsen både tar emot och sänder ut.
- Värmeläckage från uppvärmda byggnader.
- Vädret i form av till exempel molnfri himmel och svaga vindar bidrar till att skapa värmeöar.
- Avståndet till stora vattenansamlingar samt höga kullar/berg kan påverka lokala vindmönstren och på så sätt bildandet av värmeöar.

En ökning av inomhustemperaturen möjliggör frigörelse av en större mängd emissioner från vissa byggnads- och inredningsmaterial [15]. En ökad innetemperatur i kombination med ökad nederbörd, vilket är prognosen för Staffanstorps kommun, förhöjer sannolikheten för fuktskador vilket i sin tur kan öka sannolikheten för astma hos barn [15].

Detta sammantaget gör att man kan förvänta sig att sjukvården kommer att behöva ha beredskap samt extra resurser för att kunna hantera effekterna av ett ökat antal värmeböljor [15].

Sakägare: Stadsbyggnad (Plan, Teknik och Miljö), VOMS, Egenansvar, BUN, Staffantorpshus

4.7. Extrem kyla

Sannolikheten för extrem kyla bedöms minska med tanke på klimatförändringarna. Givetvis kan det ändå bli extremt kallt på grund av dels de naturliga variationerna i temperaturen men även genom osäkerheterna i temperaturprognosen. Först och främst bedöms denna variation kunna ske i början på scenarioperioden, men det är också viktigt att bibehålla kompetensen för att hantera extrem kyla även då temperaturen överlag stiger och dessa tillfällen blir mer sällsynta.

Sakägare: Stadsbyggnad (Plan, Teknik och Miljö), Räddningstjänsten, Staffatorpsenergi, Kraftbolagen, Staffantorpshus, BUN, VOMS

4.8. Skogsbrand

I kommunen finns ingen stor utbredning av skogsmark varför denna risk anses som liten. Om det förändras i framtiden är det dock en viktig faktor att beakta.

Sakägare: Egenansvar, Räddningstjänsten, LRF

4.9. Gräsbrand

Då det blir ett varmare klimat är gräsbränder något som kan öka. Detta speciellt då även nederbörden under sommarhalvåret beräknas minska i omfattning. Vad som skulle kunna minska denna risk är det faktum att även om temperaturen ska öka och nederbörden minska så bedöms torrperioderna minska under sommaren. Detta skulle kunna motverka sannolikheten för att gräsbrand ska uppstå. Brand i stråsäd är också något som kan inträffa vid ett torrare klimat. Konsekvensen blir ungefär densamma som vid gräsbrand.

Sakägare: Egenansvar, Räddningstjänsten

4.10. Epidemi

Vid översvämning eller mycket stillastående vatten kan bakterier fortplanta sig. Det gäller i synnerhet vid varm och gynnsam väderlek. Det bedöms som mindre sannolikt att de klimatförändringar som förväntas i Staffanstorps kommun kommer att leda till en

ökad risk för epidemiutbrott. Därmed inte sagt att risken för epidemiutbrott i ett större perspektiv kan komma att öka.

Sakägare: Stadsbyggnad (Miljö), VOMS, BUN

4.11. Smittsam djur- och växtsjukdom

Vid ett förändrat klimat är det fullt möjligt att nya djur- och växtsjukdomar får möjlighet att spridas. Smittsamma växtsjukdomar bedöms ha störst inverkan på jordbruket. Av växtsjukdomarna som kan drabba grödor i jordbruket har projektet Gradvis^o i sin skrift *Växtodling i Sverige 2040* fokuserat på svampsjukdomar. Höstsäden bedöms vara mest utsatt för en ökad risk för infektion och i södra Sverige anses den torrare försommaren minska risken för infektion för vårsäden [19].

Ett varmare och fuktigare klimat ger förutsättningar för fler vektorer och därigenom ökar risken för att sjukdomar som de kan bära sprids. Det är svårt att förutsäga hur stor ökning det kan bli och när den kommer ske eftersom det beror på hur stor påverkan som sker på respektive ekosystem [20]. Den ökade regnmängden, vilket även ökar översvämningsrisken, kan förorena betesmark med till exempel EHEC/VTEC och salmonella. Trenden visar på en förlängd vegetationsperiod vilket ger en ökad risk att djur ska bli smittade av betesburna parasiter samtidigt som en högre vintertemperatur ger en lägre vinteravdödning hos parasiten. Detta sammantaget ökar risken för parasitsmittor [20].

I bilaga A - *Samband mellan klimatförändringarna och djursjukdomar i Sverige* visas en riskmatris över djursjukdomars samband med klimatförändringarna i Sverige.

Sakägare: Stadsbyggnad (Miljö) Länsstyrelsen, Smittskyddsläkare

4.12. Hög grundvattennivå

En förändring av grundvattenförutsättningarna får konsekvenser på markkemin och det har påverkan på spridning av föroreningar genom

urlakning [9]. Detta är viktigt att beakta vid exempelvis exploatering av förorenad mark samt vid bedömning och godkännande av hantering av farliga ämnen. Det kan även påverka områden där vatten tas ur grundvattentäkter och det konstant behövs pumpar för att förhindra översvämning av närliggande områden¹¹. En hög grundvattennivå förändrar även sannolikheten för att smittoämnen och föroreningar ska tränga in i vattentakten.

Sakägare: Stadsbyggnad (Teknik), VA-SYD, Egenansvar

4.13. Låg grundvattennivå

En förändring av grundvattenförutsättningarna får konsekvenser på markkemin och det har påverkan på spridning av föroreningar genom urlakning [9]. Detta är viktigt att beakta vid exempelvis exploatering av förorenad mark samt vid bedömning och godkännande av hantering av farliga ämnen.

Sakägare: Stadsbyggnad (Teknik), VA-SYD, Egenansvar

4.14. Angrepp av skadeinsekter

Ett förändrat klimat skapar förutsättningar för nya mönster för i området redan existerande insekter, men även för etablering av nya arter. Detta kan drabba både byggnader, människors hälsa och jord- och skogsbruk. Samtidigt som nya arter kan etablera sig beräknas även de redan existerande arterna växa till antalet. Detta på grund av att det inte är exempelvis temperatur eller nederbörd som har störst betydelse för skadedjurens utveckling utan vegetationssäsongen [19]. Det gäller för de skadedjursarter som har en snabb generationsväxling, det vill säga att varje säsong innefattar flera generationer av samma art [21]. I Norra Europa har utbredningen av insekter begränsats av låga vintertemperaturer som förhindrar övervintring och för korta vegetationsperioder som inte möjliggör att insekterna kan bygga upp ett tillräckligt energiförråd inför vintern [19]. Det finns beräkningar som visar att för varje grads genomsnittliga temperaturökning i tempererade

¹¹ Samtal med Marie-Louise Folkesson, Vattensamordnare Staffanstorps kommun

områden så flyttar insekterna 200 meter norrut [19]. Generellt kan man förvänta sig att insekter har lättare att anpassa sig till nya klimatförutsättningar än ogräs [21].

Det är ännu osäkert vilka insektsarter som kan komma att etablera sig i framtiden då detta till stor del beror på vilka grödor som kommer odlas [22]. Melin, Sigfridsson et al. [19] skriver att de arter som kan förväntas etablera sig i framtiden, ur ett jordbruksperspektiv, är till exempel: bladlöss, fritfluga, koloradoskalbagge, majsbladlus, majsrotbagge, frilevande nematoder och sniglar. Tidsperspektivet är beroende på vilken av arterna som åsyftas.

Det är visserligen ingen insekt, men beroende på temperaturökning och hur närmiljön planeras för ny bebyggelse kan råttor komma att bli vanligare i närheten av byggnader¹².

Sakägare: Stadsbyggnad (Miljö), Jordbruksverket, Skadedjursbekämpningsbolag, Länsstyrelsen

4.15. Vattenkvalitet i vattentäkt

Vattnet i Staffanstorps kommun kommer från Bolmen i västra Småland via Bolmentunneln till Klippan och sedan vidare i ledningar till Ringsjöverket för rening och vidare distribution. Ett möjligt scenario är en spridning av en mikrobiologisk smitta antingen efter reningsverket eller en smitta som inte reningsverket klarar av. Ett utbrott av en vattenburen mikrobiologisk smitta kännetecknas av att många människor insjuknar under en väldigt kort period. Om de som insjuknar är äldre och svaga individer samt personer med lägre immunförsvar är risken avsevärt högre att de avlider [15]. Den vanligaste orsaken till smittat dricksvatten är avföring. Det kan föras ner i vattentäkten vid kraftiga skyfall, om avloppsvatten bräddas eller från närliggande betesmarker vid kraftiga skyfall [15].

En ökad temperatur ökar risken för legionellabakterier [15]. Legionellabakterier är

vilande vid temperaturer under 20 grader celsius. Förökning av bakterien sker mellan 20 och 45 grader celsius och framförallt mellan högre temperaturer såsom 35 till 40 grader celsius. Vid högre temperaturer dör bakterierna sakta men säkert [23]. Boverket listar på sin hemsida vissa ställen som legionellabakterier kan tillväxa på i bostadshus. Dessa gäller givetvis även för andra byggnader och naturliga konstellationer än enbart bostäder varför de ses som relevanta att ha kännedom om. Vid de högre framtida temperaturer som förutspås speciellt sommartid är det inte orimligt att gynnsamma förhållanden kan uppstå. Det Boverket tar upp som exempel på riskpunkter för tappvatten är vattenberedare där inte hela innehållet kan värmas upp till över 50 grader celsius, vattenberedare där det finns avlagringar på botten och som inte är möjliga att rengöra och på eller i material där det är möjligt för bakterier att tillväxa, exempelvis vissa organiska material. Vad de också tar upp är risken med ledningsdelar där vatten blir stillastående i längre perioder. Till exempel kopplingsdelar eller rörsektioner som inte används frekvent. Den största sannolikheten för legionellaspridning bedöms finnas i den sista punkten som behandlar stillastående vatten i ledningar vid en ökande temperatur.

Det förändrade klimatet kan medföra ny användning av bekämpningsmedel i jordbruket, vilka kan ta sig ner i vattentäkter genom den ökande nederbörden eller genom en högre grundvattennivå. Ökad urlakning av gödningsmedel från jordbruksmark kan även förflyttas ner i vattendrag¹³ [15].

En viktig fråga att ställa sig är om kommunen bara har ansvar för sitt egna vatten eller hur ansvarsfördelningen ser ut vid det grundvattenuttag som Malmö stad nyttjar i kommunen? En förorening där kan ske på de sätt som nämnts ovan samt eventuellt om grundvattennivån förändras.

Sakägare: Stadsbyggnad (Miljö) Sydvatten., Egenansvar

¹² Samtal med Margaret Åkesson, Miljöinspektör Staffanstorps kommun

¹³ Samtal med Marie-Louise Folkesson, Vattensamordnare Staffanstorps kommun

4.16. Ispropp

Temperaturskiftningar i kombination med stillastående vatten kan skapa isproppar i ledningar. Framför allt bedöms trånga passager och stillastående vatten i samhället utgöra särskilt riskfyllda moment.

Sakägare: Stadsbyggnad (Teknik), Egenansvar, Räddningstjänsten

4.17. Storm

Historiskt sett har kommunen sporadiskt varit drabbad av stormar. Då kommunen inte har någon större andel skog är det ingen stor risk förknippad med just detta. Träd finns dock och de kan utgöra en mindre riskfaktor vid storm. Speciellt kan de utgöra ett riskmoment då de ofta är placerade på strategiska ställen för att bidra med en god miljö eller skugga. Detsamma gäller byggnadsverk som är konstruerade för att skugga eller agera heltäckande skydd mot väder. Stark vind kan bli en fara vid byggnadsverk som är konstruerade så att ett vindfång skapas. Dessa kan i sin tur skada personer samt andra byggnader. En annan risk som identifierats som följd av storm i den kommunala risk- och sårbarhetsanalysen för Staffanstorps kommun är elbortfall [24]. I stadsbyggnadsprocessen är det även av stor vikt att ta vinden i beaktande vid planering av framtida gator och vägar. Problematiken är dock svår då gator/vägar som är projekterade i exempelvis öst-västlig riktning för att minska värmeöar istället vid storm kan skapa en hastighetsstegring för vinden.

Lokala vindförhållanden är väldigt svåra att modellera då de till stor del beror på just lokala variationer i klimat och terräng. Prognosen säger dock att byvindarna ska öka, vilket får till följd att den belastning som material och natur varit utsatt för i framtiden kommer att öka.

Sakägare: Stadsbyggnad (Teknik), VOMS, Staffantorsenergi, BUN, Räddningstjänsten

4.18. Insektsinvasion

Möjligheten till insektsinvasion är starkt beroende av klimatet. En studie från Storbritannien visar på några insektsrelaterade

problem som kan uppstå på grund av klimatförändringarna. Rocklöv, Hurtig och Forsberg [14] anser det troligt att dessa kan komma att drabba även Sverige. Problemen som nämns är flugor och diarrésjukdomar, knott, loppor, bin, getingar, hästflugor, myggor samt kvalster. Insekterna som kan komma att öka i omfattning även i Sverige kan bära på nya sjukdomar som i sin tur kan breda ut sig i samhället. Ett exempel är att malaria eventuellt kan återetablera sig i Sverige när nya myggarter sprids hit.

Sakägare: Stadsbyggnad (Teknik och Miljö), VOMS, BUN

4.19. Översvämning

Staffanstorps kommun har tidigare varit drabbad av översvämningar. Konsekvenserna har vid dessa tillfällen varit stora, främst med avseende på skadade byggnader och speciellt översvämmade källare.

Trenden visar att nederbörds mängderna ökar och det kan medföra en ökad översvämningrisk. Staffanstorps kommun ligger på förhand genom att kommunen tillsammans med WSP har genomfört en översvämningsskartering för kommunen. Med hjälp av denna kan svaga punkter i både existerande och framtida bebyggelse identifieras. Den skartering som är genomförd kan dock behöva kompletteras med större nederbörds mängder för att planeringen med stor sannolikhet ska klara ett framtida högre flöde.

Kraftig nederbörd med översvämning som följd kan få konsekvenser på transporter till och från Staffanstorps kommun samt även transporter inom kommunen. Viktiga transporter inom kommunen kan till exempel vara räddningstjänst, akutsjukvård samt hemtjänst. Mindre allvarliga transporter, men fortfarande viktiga, kan vara skoltransporter samt arbetsresor.

För att klara översvämningar kan medvetna översvämningzoner skapas. Det är då viktigt att skapa dessa zoner med ett helhetsperspektiv och på ett strukturerat sätt undersöka konsekvenserna av dessa zoner, både med

dagens vattenflöde och med ett framtida ökat flöde.

Sakägare: Stadsbyggnad (Plan, Teknik och Miljö), Räddningstjänsten, Trafikverket, VOMS



Fotot visar Grevie-Beden/Önsvala. Taget av Marie-Louise Folkesson.

4.20. Förhöjd havsnivå

Förhöjd havsnivå kan tillsammans med ökad nederbörd påverka grundvattennivån och på så sätt öka risken för översvämningar även om Staffanstorps inte ligger i direkt anknäpning till kusten.

4.21. Luftkvalité

Ozonhalten i södra Sverige kan öka under vår, sommar och höst [25]. En ökning av marknära ozon kan ge andningssvårigheter och lungskador. På grund av att vegetations-säsongen ökar ges utrymme för fler pollenblomningar och även mer intensiva sådana, vilket även det påverkar luftkvalitén negativt för de som är känsliga för pollen [15].

Kunskapen om hur luftföroreningar samverkar är i dagsläget inte optimal, varför det kan vara viktigt att följa kunskapsläget i framtiden och kontinuerligt mäta luftföroreningarna och eventuellt skapa varningssystem. Det är inte rimligt att Staffanstorps kommun ska leda forskningen, men kan eventuellt bistå med mätdata för att på så sätt bidra till ett bättre kunskapsläge som i sin tur kommer kommunens invånare till godo.

Sakägare: Stadsbyggnad (Miljö), VOMS, BUN

4.22. Smittsamma sjukdomar

Klimatförändringarna kan få konsekvenser i form av att nya sjukdomar och vektorer kan få fäste som kan bära dessa sjukdomar.

Klimatsamverkan Skåne har identifierat fästingar och myggor som troliga vektorbärare. I *Bilaga B Samband mellan klimatförändringarna och sjukdomar i Sverige* åskådliggörs några av sjukdomarna som nämns nedan i ett diagram som visar hur de olika sjukdomarna beror på klimatförändringen i Sverige.

4.22.1. Fästingar

Fästingar finns redan idag och kan bära på borrelia och TBE. Borrelia är inte ovanligt, men kan komma att öka i framtiden. TBE finns etablerat i Skåne, men inte i Staffanstorps kommun. Fästingar blir aktiva vid fem graders temperatur och således kan, om höst och vinter blir mildare, säsongen för spridning av fästingburna sjukdomar komma att bli längre [15].

4.22.2. Myggor

Varmare klimat skapar förutsättningar för arter som inte funnits här tidigare, vilka kan bära på för oss nya smittoämnen. Exempel på sjukdomar som kan komma att etablera sig i området på grund av klimatförändringarna är Visceral Leishmaniasis, Malaria, West Nilefeber, Denguefeber och Chicungungyafeber. I hur stor utsträckning sådana smittsamma sjukdomar kan spridas beror givetvis på mängden myggor som kan bära på smittorna. Det är viktigt att på ett strukturerat sätt ha med denna tankegång i exempelvis val av dagvattenhantering och andra frågor som berör möjliga ställen för myggor att lägga ägg.

4.22.3. Vatten

Kraftiga regn vid strandnära betesmarker kan göra att smittämnen sprids till badvatten. Exempelvis EHEC, Campylobacter och Cryptosporider. Risken med smittat badvatten är inte stor i Staffanstorps kommun, men kraftiga regn kan ändå sprida smittor till oönskade ställen såsom till exempel brunnar.

4.22.4. Mathygien

Matförgiftning är vanligare under de varmare månaderna. Det leder till att mathygien blir viktigare om temperaturen stiger. Det är viktigt under alla årstider, men speciellt under sommaren eftersom det är då temperaturen kommer vara högre än vad vi är vana vid i dagsläget. Det finns bra rutiner och regelverk för till exempel kallmatsdistribution, det blir

bara mer känsligt för brott i kylkedjan. Ett troligare problem än felaktig distribution är felaktig hantering av kunden. Det kan exempelvis ske genom för varm förvaring eller återupphettning av nerkyld mat.

Sakägare: Stadsbyggnad (Miljö), Kost, VOMS, BUN



Fotot är taget av Lisbeth Svensson.

4.23. Sammanställning av sakägare

Fråga	Regional	Kommun	Kommundel	Kvarter	Berörda parter
Jordskred			◆		Stadsbyggnad, Rtj, Trafikverket
Ras i jord och berg			◆		Stadsbyggnad, Rtj, Trafikverket
Erosion vid vattendrag			◆		Stadsbyggnad, Rtj, Trafikverket
Extrem nederbörd; regn, hagel, snö, isstorm	◆	◆	◆	◆	Stadsbyggnad, Teknik, Rtj, Trafikverket, VOMS, BUN, Staffanstorpsshus
Åskväder		◆	◆	◆	Stadsbyggnad, Rtj, Staffanstorpsshus, VOMS
Torka	◆	◆	◆		VOMS, Stadsbyggnad, LRF
Värmebölja		◆	◆		VOMS, Stadsbyggnad, Egenansvar, BUN, Staffanstorpsshus,
Extrem kyla		◆	◆		Stadsbyggnad, Rtj, Staffanstorpsenergi, Kraftbolagen, Staffanstorpsshus, BUN, VOMS
Skogsbrand		◆	◆		Egenansvar, Rtj, LRF
Gräsbrand		◆	◆		Egenansvar, Rtj, LRF
Epidemi	◆	◆	◆		Miljö, VOMS, BUN
Smittsam djurväxtsjukdom	◆	◆	◆		Miljö, Länsstyrelsen, Smittskyddsläkare
Hög grundvattennivå	◆	◆	◆	◆	Teknik, VA-SYD, Egenansvar
Låg grundvattennivå	◆	◆	◆	◆	Teknik, VA-SYD, Egenansvar
Angrepp av skadeinsekter	◆	◆	◆	◆	Miljö, Jordbruksverket, Länsstyrelsen, Skadedjursbekämpningsbolag
Vattenkvalitet i vattentäkt	◆	◆	◆	◆	Sydvatten
Vattenkvalitet i vattenrör	◆	◆	◆	◆	Miljö, Egenansvar
Ispropp		◆	◆	◆	Egenansvar, Teknik. Rtj
Storm		◆	◆	◆	Teknik, VOMS, Staffanstorpsenergi, BUN, Rtj
Insektsinvasion				◆	Miljö, Teknik, VOMS, BUN
Översvämning	◆		◆	◆	Stadsbyggnad, Teknik, Miljö, Rtj, Trafikverket, VOMS
Luftkvalité		◆	◆	◆	Stadsbyggnad, Miljö, VOMS, BUN
Smittsamma sjukdomar	◆	◆			Stadsbyggnad, Miljö, Kost, VOMS, BUN

Tabell 4.3 Sammanställning av berörda parter samt i vilken omfattning händelsen påverkar.

4.24. Risksammanvägning

Nedan, i tabell 4.1, redovisas Climatools lista som använts som utgångspunkt för det historiska klimatet. Denna lista har även kompletterats med en sårbarhetsbedömning som väger samman kommunens historiska utsatthet med den framtida exponeringen kommunen förväntas få.

Bedömning görs enligt beskrivningen nedanför tabellen.

Väderhändelser och naturolyckor	Risksammanvägning		
	Historisk exponering	Framtida exponering	Sårbarhet
Jordskred	Låg	Hög	Hög
Ras i jord och berg	Medel	Medel	Medel
Erosion vid vattendrag	Låg	Medel	Hög
Översvämning	Hög	Hög	Medel
Storm	Medel	Medel	Medel
Extrem nederbörd; regn, hagel, snö, isstorm	Hög	Hög	Hög
Åskväder	Medel	Medel	Hög
Torka	Medel	Hög	Hög
Värmebölja	Medel	Hög	Hög
Extrem kyla	Medel	Låg	Medel
Skogsbrand	Låg	Låg	Låg
Lavin	Låg	Låg	Hög
Slamström	Låg	Låg	Hög
Tromb	Låg	Låg	Hög
Epidemi	Låg	Medel	Låg
Smittsam djur- och växtsjukdom	Medel	Medel	Hög
Insektsinvasion	Låg	Medel	Hög
Angrepp av skadeinsekter	Medel	Medel	Medel
Frekventa nollgenomgångar	Medel	Låg	Låg
Låg grundvattennivå	Hög	Låg	Hög
Hög grundvattennivå	Låg	Hög	Hög
Vattenkvalitet, vattentäkt	Låg	Medel	Hög
Vattenkvalitet, vattenrör	Låg	Medel	Hög
Ispropp	Låg	Medel	Hög

Listan som använts som utgångspunkt i arbetet. Ursprungslistan kommer från Climatools vägledning. Väderhändelserna är graderade från låg till hög. Detta är sedan sammanvävt till en riskbedömning i högerkolumnen.

Exponering: Bedömd historisk och framtida exponering grundar sig på intervjuer och statistik.

Sårbarhet: Riskmättet visar Staffanstorps kommuns (som organisation) oförmåga att kunna hantera de oönskade händelser som kan uppkomma enligt redovisade riskscenarier.

Rött = Ingen förmåga att hantera händelsen

Gult = Obefintlig / begränsad förmåga att hantera händelsen

Grönt = God förmåga att hantera händelsen

5. Konsekvenser

5.1. Hur olika sektorer påverkas

Då Staffanstorps kommun har sitt dricksvattenuttag i Bolmen, vilken är en ytvattentäkt, kan vattenförsörjningen påverkas negativt som en följd av minskad sommartillrinning och en ökad temperatur i sjöar. Likaså kan problem med ökad humus uppstå, vilket får till följd att reningsverken måste kunna hantera detta [26]. Vad gäller extrema vattenflöden är det osäkert hur det kommer påverkas då det är medelvärden som beräknas och visas i denna rapport. Detta är gjort för att andra data ej gått att få tag i, men ett rimligt och konservativt antagande är att även de extrema värdena kommer att öka enligt den relativt ökning som medelvärdena gör.

5.1.1. Ökat föroreningsläckage

I Västra Götaland har beräkningar av föroreningsläckage, vid dagens klimat, till Göta älv genomförts. Med hjälp av detta har Statens Geologiska Institut (SGI) genomfört en grov bedömning av klimatförändringarnas inverkan på föroreningsläckaget. Detta har gjorts med hjälp av att beräkna den förväntade nederbördsökningen och på så sätt bedöma den ökade föroreningstransporten. I undersökningen har en 30 procents nederbördsökning använts, vilket bör ge 23 procents ökad föroreningsbelastning [27]. Detta är något viktigt att vara medveten om vid både utsläppsberäkningar och exploatering i närheten av förorenade områden. Även om inte 23 procents helt säkert kan anses vara representativt även för Staffanstorps kommun bör åtminstone ett betydligt högre nederbördsflöde än dagens användas för att säkerställa skydd mot spridning av föroreningar under hela bebyggelsens livstid.

5.1.2. Stadsplanering och bebyggelse

Då extremväder i alla dess former förväntas öka är det av väldigt stor vikt att fånga upp detta i stadsplaneringen och i den mån det går även i befintlig bebyggelse. Hela stadsbyggnadsprocessen måste genomsyras av en medvetenhet inför problematiken. Det kan till exempel vara att undersöka om det är av behovet att ge ut särskilda rekommendationer gällande materialval samt typ av bebyggelse

för att motverka extrem värme inne i urban miljö. Det kan även vara att genomföra bostadsanpassning för sårbara grupper vid värmeböljor eller andra händelser.

5.1.2.1. Översvämning

Staffanstorps kommun har varit drabbad av översvämningar historiskt sett. Efter dessa har omfattande arbete och resurser lagts ned för att minska sårbarheten. Detta har varit lyckat och är ett bra sätt att arbeta på. Det krävs dock en tanke för vad arbetet ska mynna i och även förståelse för att det är ett pågående arbete och inget man blir färdig med. Att genomföra en vattenstrategi i form av den som utförts tillsammans med WSP är bra. Den bör dock göras om och utvidgas med mer relevanta flöden både gällande flödet i dagsläget och även framtida flöden. De scenarier som är använda visas nedan.

- 20-årsregn med 20 minuters varaktighet – motsvarar 24,6 mm, eller 204,8 l/s, ha.
- 100-årsregn med 20 minuters varaktighet – motsvarar 42 mm, eller 350,2 l/s, ha
- Händelsen 2010, motsvarande 33,5 mm regn under 4 h.
- Händelsen 2007, motsvarande 88,6 mm under maxdygnet, följt av 14,6 mm följande dygn.

Om de jämförs med dels de värdena som är uppmätta under 2006, 2007 och 2010 i Staffanstorps kommun samt samma värden men med 40 procent mer regnmängd ser man att det är en ganska stor skillnad i regnmängder. Regnmängderna ökas på med 40 procent eftersom WSP, i Staffanstorps vattenstrategi, redovisar att data visar på att framtidens extremregn kommer att innehålla just 40 procent mer regnmängd. Jämförelsen kan ses i tabell 5.1 nedan.

År	Uppmätt regnmängd	40 % mer regnmängd
2006	36,5 mm under 20 minuter.	51,1 mm under 20 minuter
2007	Ihållande lågintensivt regn under flera dygn, därefter 90 mm under ett dygn.	Ihållande lågintensivt regn under flera dygn, därefter 126 mm under ett dygn.
2010	34 mm under 4 timmar, totalt 40 mm.	47,6 mm under 4 timmar, totalt 56 mm.

Tabell 5.1. Jämförelse mellan de regn som fallit 2006, 2007, 2010 samt samma regn med 40 % större regnmängd enligt data från Rosaby Centre, SMHI (via WSP [4]).

Alla översvämningar behöver inte vara ett problem. Att tillåta vissa översvämningssoner kan vara en bra strategi för att undvika svårhanterliga vattenansamlingar. Det är dock väldigt viktigt att de ska vara medvetna och anpassade för ändamålet. Exempelvis kan gångtunnlar anläggas för att agera vattenmagasin i nödfall, men då krävs dels att de är anpassade för att klara detta och dels att till exempel de är skyltade på rätt sätt för att undvika personskador och onödiga uttryckningar för räddningstjänsten.

5.1.2.2. Försäkringar

En ökad risk för fukt, mögel och även för översvämning kan komma få effekt på försäkringspremier. I förlängningen kan detta leda till att det blir svårt att försäkra byggnader som ligger på en fastighet med risk för översvämning. Att förebygga översvämningar på icke önskvärda platser kan således vara av intresse både för kommunen i ett rent eget intresse, men även för att möjliggöra för kommunens invånare att bo kvar. Detta kan ske antingen genom direkt agerande av kommunen, eller genom att informera invånarna om sitt egenansvar i så god tid som möjligt. Även kommunens egna försäkringar kan komma att förändras med tanke på den förändrade vädersituationen.

5.1.2.3. Fukt och mögel

Då nederbörden ökar i kombination med ökad temperatur skapas ett mer gynnsamt förhållande för mögel samt ökad risk för

fuktproblem. Detta ställer krav vid nybyggnation sam underhålla av det äldre fastighetsbeståndet [9]. Dels fastigheterna som kommunen nyttjar, men även eventuell information till allmänheten för att förhindra problem även för invånarna i kommunen.

5.1.3. Jordbruk

Trenderna för det framtida klimatet, vilka visas ovan, indikerar ökad extremnederbörd, minskade torrperioder samt ökad temperatur. Detta medför förändrade förhållanden för jordbruket i kommunen. De extrema regnen i kombination med varmare temperatur ökar risken för skördeskadorna på grödorna [28]. Om det som trenderna visar blir fuktigare och varmare kan det även gynna skadedjur och andra klimatrelaterade skador för jordbruket [28]. Det i sin tur kan öka behovet av bekämpningsmedel för att möjliggöra ett effektivt brukande av jorden. Ett ökat användande av bekämpningsmedel kan få effekten att läckaget som sker till vattentäkter, grundvatten och även andra områden ökar.[19]

5.1.4. Spridning av sjukdomar

Med klimatförändringarna kan dels ytterligare spridning av redan existerande sjukdomar möjliggöras och dels etablering av nya sjukdomar. En ökning av antalet fästingar och därmed de sjukdomar som de kan sprida (Borreliabakterier, TBE etcetera) är inte osannolik [15]. Dock är spridning av TBE i närheten av Staffanstorp i dagsläget väldigt liten [29].

I framtiden med ett då varmare klimat är det heller inte omöjligt att nya sjukdomar etablerar sig. Exempelvis är en ökad etablering av myggor som kan bära på nya sorters virus möjlig[15].

5.1.5. Vård och omsorg

Minskad risk för köldskador kan vara att vänta, även om det fortfarande kan bli väldigt kallt i ett kort perspektiv. I det långa perspektivet är det dock en riktig slutsats [30]. Ytterligare en konsekvens för vård och omsorg är att sjukvården kan behöva vara tvungna att hantera fler fall av exotiska sjukdomar som antingen är uppkomna i Sverige eller vid resa utomlands. Detta då klimatet kan bli mer gynnsamt för sjukdomsspridare av vissa sjukdomar både i Sverige och utomlands [30].

Då vegetationssäsongen förväntas bli längre, vegetationen kan komma att förändras samt koldioxidhalten i atmosfären ökar kommer även pollenrelaterade och liknande besvär att öka. Halten marknära ozon kan förändras vilket även det påverkar andningsrelaterade besvär [30].

5.1.6. Värmebölja

Åtgärder vid eller innan en värmebölja kan vara att skapa en beredskapsplan som på vissa kriterier sätts igång i samhället. Det kan också vara att precis som i Botkyrka kommun att på förhand genomföra en kartering av de utsatta grupper som finns i kommunen. Med dess hjälp kan man göra en prioritering både vad gäller information på förhand och insatser under värmeböljan. Avkylande åtgärder på exempelvis sjukhus och äldreboende bedöms som viktigt. Det anses också vara en bra åtgärd att se till att alla samhällsviktiga utrymmen som, för värmeböljor, svaga individer kan tänkas besöka har ett bra inomhusklimat så tendenser att skjuta på viktiga besök minskas vid varmt väder.

Redan i planprocessen är det viktigt att vara medveten om problematiken med hög och ihållande värme i tätbebyggda områden. Detta kan exempelvis ske genom att skapa förutsättningar för öppen dagvattenhantering, ökade grönytor, materialval som inte lagrar

värme på samma sätt som traditionellt är brukligt samt att gator planeras för att möjliggöra vindrörelse som transporterar bort värmen. Det är dock viktigt att beakta till exempel pollenproblematiken i planeringsprocessen för att skapa långsiktiga lösningar som kan nyttjas av alla.

Skugga är också något som är viktigt att planeringen innefattar. Det kan vara lämpligt att vid till exempel skolor och äldreboenden säkra en grön utemiljö just för detta. En grön utemiljö hjälper även till med att minska luftföroreningar som annars kan bli ett problem.

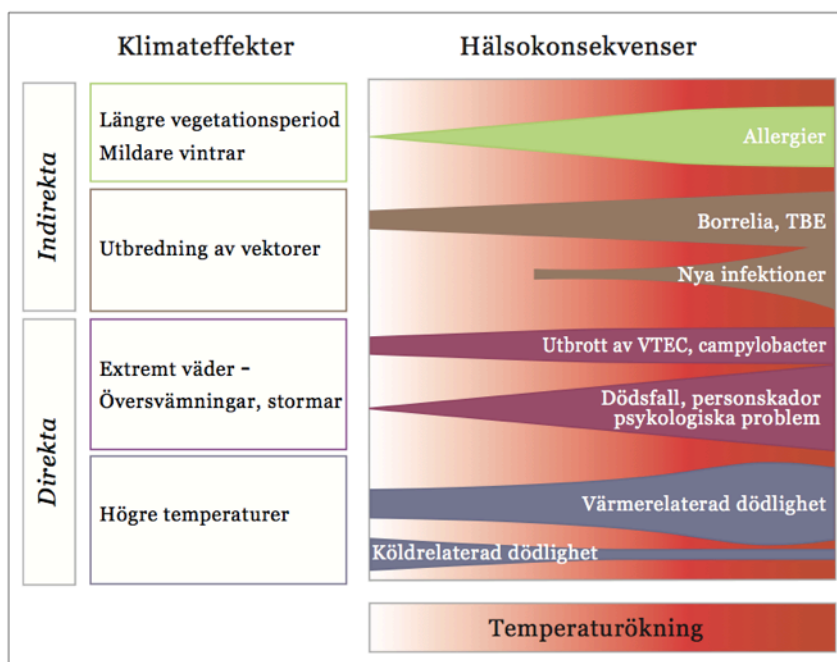
5.1.7. Konsekvenser extremväder

Privatisering av viktiga funktioner i kommunen kan ge stora konsekvenser vid extremväder. Har den upphandling som skett haft detta i åtanke? Det vill säga vem är skyldig att få fram resurser när krisen inträffar?

Finns det krav på att aktören redovisar hur den ska lösa en eventuell kris ur ett större perspektiv? Aktören kan även ha ansvaret i intilliggande kommuner och därmed kan dess resurser redan vara upptagna vid en extrem händelse. I varje fall är det troligt att aktörens resurser inte kan täcka en extraordinär situation som breder ut sig över fler än en kommun.

5.1.8. Hälsokonsekvenser

Klimatförändringarna påverkar både direkt och indirekt hälsan för människorna i dess närhet. Direkt kan sägas vara konsekvenser av till exempel värmeböljor och översvämningar. Indirekt däremot kan förklaras med till exempel förändrad vattenkvalitet eller smittspridning. I figur 5.1 till vänster visas de mest sannolika sambanden.



Figur 5.1 De mest påtagliga och sannolika effekterna av en klimatförändring [14].



Fotot är taget av Johanna Korsell.

6. Slutsats

Genomförandet av denna klimatfokuserade risk- och sårbarhetsanalys placerar Staffanstorps kommun i framkant inom klimatanpassningsområdet för kommuner. Även om Staffanstorps kommun inte är en av de kommuner som ligger värst till med avseende på klimatförändringarna är det ändå en styrka att på förhand utreda situationen och utveckla kommunen på ett medvetet sätt. Det är ett arbete som bara är påbörjat med denna rapport och kräver ständig revidering allt eftersom framtid blir nutid. Staffanstorp har haft problem med översvämningar vilket har gjort att VA-nätet har fått en genomlysning. Det har även genomförts en översvämningskartering för att identifiera låglänta och hårdgjorda ytor där det kommer att ske en vattenansamling. Detta är bra hjälp vid planering av nya verksamheter och nya områden om rätt flöden används. Det som också krävs är en medvetenhet om vilka flöden som är använda i modellen samt vilka konsekvenser nybyggnation samt förändring av närliggande områden får för vattenflödet. Således krävs en omarbetning av de genomförda simuleringarna i vattenstrategin och värden för de flöden som ska användas måste spegla de framtida flödena och inte de tidigare uppmätta värdena. De tidigare flödena vet kommunen erfarenhetsmässigt vad effekten blir av. Ett konservativt framtida flöde skulle kunna väljas enligt följande:

- När grundvattnet står som högst
- Nederbörden som 40 procent mer än dagens uppmätta extremvärden
- Lerjorden mättad av långvarig torka
- Ytvattensbidrag från närliggande kommuner

Detta är bedömt som ett extremfall och skulle ge kommunen ovärderlig kunskap om vad som kan hända och i slutändan även hur kommunen bör utvecklas med avseende på detta scenario. Ytterligare en aspekt, med anledning av dagvattenhantering, är att kommunen bör se över hur närliggande kommuner utvecklas och planerar. Det kan vara en god idé att Staffanstorps kommun bevakar sina intressen genom att aktivt medverka som en remissinstans vid exempelvis närliggande kommuners planförslag men även övriga

förändringar som kan påverka Staffanstorps kommun.

Att dra slutsatser från sårbarheterna och konsekvenserna är ingen lätt uppgift. Detta då många av sårbarheterna samverkar på så sätt att en lösning på en av dem kan påverka risken för en annan sårbarhet. Detta gör att det är extremt viktigt med dialog inom verksamheten för att koordinera arbetet. Om inte det görs är egentligen hela arbetet av ringa intresse eftersom resultatet inte går att använda då det saknar den viktiga helhetsbilden.

För anpassningen i kommunen finns det egentligen två viktiga saker att fokusera på i framtiden. Det är dels att anpassa den befintliga bebyggelsen och dels att skapa en hållbarhet i planeringen av den kommande bebyggelsen. Det är väldigt stor skillnad på hur väl den befintliga bebyggelsen och den planerade kan klimatanpassas. Därmed inte sagt att den befintliga miljön kan lämnas därhän.

I klimatanpassningsarbetet är det viktigt att genomföra ordentliga kostnads- och nyttokalkyler för att utreda det faktiska resultatet. Ofta kan en åtgärd återspegla sig i flera olika resultat. Om andelen hårdgjord yta på en fastighet minskas och ersätts med grönska så har det flera effekter. Avrinningen minskas och mer vatten behålls i området vilket minskar risken för översvämningar. Det ökar även den biologiska mångfalden och bidrar också till att luftkvaliteten blir bättre då en naturlig rening sker.

Vid planering av bebyggelse i Staffanstorps kommun måste det finnas en ambition att planera rätt redan från första början. Det sparar både arbetstid, naturresurser och pengar i det långa perspektivet, vilket alltid måste gälla. Det måste även finnas ett arbetssätt för att fånga upp nya regelverk och forskningsrön för att hela tiden arbeta med den senaste kunskapen. Utan att göra detta går det inte att hävda att kommunen anpassar sig till klimatförändringarna efter bästa förmåga. Detta kan åstadkommas genom att exempelvis föra in klimatanpassningen i risk- och säkerhetsarbetet, översiktsplanen, detaljplaner

och i det gränsöverskridande arbetet i hela kommunen. Detta är extra viktigt eftersom vissa intressen kan vara, och är, motstridiga. Till exempel kan det gälla frågan om förtätning i tätorterna kontra öppen dagvattenhantering och mer grönstruktur, vilka tar mer plats i anspråk än dagens system.

En viktig sak att ta ställning till är den ökade viljan att hårdgöra trädgårdar och hur kommunen ska ställa sig till detta. Ett förslag och lösning är att i respektive detaljplan klargöra hur pass stor andel av en fastighet som maximalt får vara hårdgjord. En annan är att reglera detta genom VA-taxa och på så sätt skapa en vilja att inte hårdgöra allt för stor del av sin fastighet.

En av de största sårbarheterna som har framkommit under analysen är den ökade

frekvensen av värmeböljor. Detta gäller alla i samhället men framförallt personer med redan nedsatt motståndskraft. Det vill säga de grupper som inte har lika lätt att agera på rätt sätt på egen hand. Det är då viktigt att ställa sig frågan vem som har ansvaret för de som vårdas i hemmet?



Fotot är taget av Ulrika Vendelbo.

7.Rekommendationer

Klimatförändringarna och anpassningen till dessa är ett stort hot för hela världen. Ett stort hot för hela världen kan för en enskilda kommun kännas gigantiskt och därmed ens roll i helheten som liten. Det är dock av stor vikt att inte lyfta ut klimatanpassningen för sig själv utan att gemensamt med kommunens övriga risker göra en helhetsbedömning för att möjliggöra en effektiv och rättvis riskvärdering. Dock kan klimatanpassningen inledningsvis behöva lyftas upp till ytan i en egen utredning för att skapa tyngd i frågan och därefter integreras i det existerande riskhanteringsarbetet samt allt övrigt arbete.

7.1.Förslag till fortsatt arbete

- Arbeta för att omvandla framtida risker och konsekvenser till något som ger mervärde för kommunen.
- Föra in resultatet från denna utredning i både planeringsarbetet, men även i det dagliga arbetet (till exempel bygglovshantering).
- Skapa rutiner för dokumentation samt arbeta för att behålla hög kompetens hos personalen inom kommunen.
- Ta tillvara kommunens intressen genom att omvärldsbevaka och yttra sig om till exempel närliggande kommuners detaljplaner.
- Det bör utredas huruvida bostadsanpassning kan tillämpas för att till exempel under värmeböljor skapa en bättre miljö för individer som är känsligare för detta. Om inte bostadsanpassning är tillämpligt kan det vara en god idé att inom kommunen utreda hur dess inställning är till att själva stödja en sådan anpassning.
- I större omfattning utforma både nya och gamla grönytor till att fungera för både dagvattenhantering och rekreation.
- Koordinera våtmarksetablering tillsammans med våtmarksprojekten inom Höje Å och Sege Å.
- Besluta om att översiktsplanen och detaljplanerna ska föra fram hur stor del grönska som ska finnas inom respektive områden för att föra utvecklingen åt det håll kommunen vill.
- Överväga placering och utformning av äldreboenden och andra byggnader för känsliga grupper noga innan byggnation sker.

Exempelvis genom att undvika stora fönster i väster och söder, utnyttja gröna tak och en stor mängd grönska som skuggar. Klimat- och sårbarhetsutredningen poängterar att rimliga inomhustemperaturvärden måste kunna hållas på vård- och sjukhem samt sjukhus och andra lokaler där äldre eller sjuka vistas. Detta gäller även om det blir en värmebölja.

- Kommunen bör utreda rutiner och rekommendationer för vårdboenden och hemtjänst vid värmeböljor. Vem är ansvarig för vad och vilken nivå vill kommunen lägga sig på? Ett liknande utredningsarbete bör även ske för extrem kyla, då det mycket väl kan ske i det korta perspektivet.
- Utreda om det behövs ett varningssystem för värmeböljor och då hur det ska utformas för att nå bästa möjliga effekt.
- Ställa krav på fastighetsägaren till de fastigheter kommunen använder gällande kyl- och värmeanläggningar som klarar av även extremvärden. Det bör även utredas vilka värden kommunen vill ska vara dimensionerande värden för temperaturer. Är det temperaturnivån som gäller idag eller är den ökade temperaturnivån som kommer att vara ”den normala” innan de existerande värme- och kylanläggningarnas livslängd är förbi? Detta arbete bör ta hänsyn till miljöaspekten med kyl- och värmeanläggningar.
- Kommunen bör genomföra en kunskapsinhämtning över hur värmeöar påverkar kommunen som helhet eller om det mest berör de större tätorterna.
- Beakta klimatanpassningsproblematiken i upphandlingar och kontraktskrivning. Även i budget och äldreomsorg samt MKB. Ett bra exempel på detta kan ses i Jönköpings kommun.
- Ange max andel hårdgjord yta i exempelvis detaljplaner.
- I Augustenborg (byggt på 1950-talet) i Malmö har ett befintligt bostadsområde anpassats till att ta hand om dagvattnet lokalt. Detta har gjorts genom att anlägga diken, kanaler och dammar med en regional våtmarksvegetation. Efter att detta genomfördes har de lokala

översvämningarna, som återkom relativt ofta, försvunnit helt och hållet. Staffanstorp kommun kan dra lärdom av exempelvis detta projekt vad gäller att anpassa befintlig miljö och arbeta för att öka mängden långsiktiga och hållbara dagvattensystem (öppna system, fördröjningsytor och så vidare).

Rekommendationen efter denna utredning är även att fortsätta arbetet med den klimat-anpassade risk- och sårbarhetsanalysen genom att integrera den i det befintliga RSA-arbetet och även i översikts- och detaljplaner. Detta för att säkerställa att hela kommunen arbetat mot samma mål och att alla enheters synpunkter och kompetens kommer framtidens Staffanstorp kommun till godo.

8.Referenser

8.1.Skrivna källor

1. Totalförsvarets forskningsinstitut. *Climatools*. 2011 <http://www.climatools.se>.
2. MSB, *Samhällsviktig verksamhet - Definition av samhällsviktig verksamhet ur ett krisberedskapsperspektiv*. 2009.
3. Davidsson, G., U. Postgård, and P. Hardestam, *Handbok för riskanalys*. 2003, Karlstad: Statens räddningsverk.
4. WSP, *Vattenstrategi Staffanstorps - risker och möjligheter med dagvatten och förslag på anpassningsåtgärder*. 2011: Malmö.
5. IPCC, *Third Assessment Report of the IPCC*. 2001, Cambridge University Press: Cambridge.
6. Naki enovi , N., et al., *IPCC Special Report on Emissions Scenarios (SRES)*. 2000: Cambridge: Cambridge University Press.
7. Bergström Nilsson, S., *Klimatet i Sverige 2040*, in *Delprojekt 1 - Gradvis ° Klimatoptimerar svenskt lantbruk*. 2010, Hushållningssällskapet i Halland.
8. Krisberedskapsmyndigheten, *Risk- och sårbarhetsanalyser : vägledning för statliga myndigheter*. KBM rekommenderar, 1652-2893 ; 2006:4. 2006, Stockholm: Krisberedskapsmyndigheten.
9. SMHI. *Konsekvenser för stadsplanering och bebyggelse*. 2009 <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/konsekvenser-for-stadsplanering-och-bebyggelse-1.5827>.
10. Frich, P., et al., *Observed coherent changes in climatic extremes during the second half of the twentieth century*. *Climate Research*, 2002. **19**(3): p. 193-212.
11. Statens folkhälsoinstitut, *Värmeböljor och dödlighet bland sårbara grupper: en svensk studie*. 2010: Östersund.
12. Carlsson-Kanyama, A., K. Mossberg, and D.H. Sonnek, *Konsekvenser av värmeböljan i juli 2010*. 2011.
13. Rocklöv, J. and B. Forsberg, *The effect of high ambient temperature on the elderly population in three regions of Sweden*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2010. **7**(6): p. 2607-2619.
14. Rocklöv, J., A.K. Hurtig, and B. Forsberg, *Hälsopåverkan av ett varmare klimat: en kunskapsöversikt*. 2008: Umeå universitet.
15. Albin, M., et al., *Klimatförändringarnas påverkan på den skånska folkhälsan*. 2010.
16. Rossby Centre - SMHI. *Sydvästra Götaland - Värmebölja och solskenstid*. 2007 <http://www.smhi.se/klimatdata/klimatscenarier/klimatanalyser/Sveriges-lans-framtida-klimat-1.8256>.
17. Boverket, *Mångfunktionella ytor : klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur*. 2010, Karlskrona: Boverket.
18. U.S. Environmental Protection Agency, *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies - Urban Heat Island Basics*. 2008.
19. Melin, M., K. Sigfridsson, and L. Strand, *Växtodling i Sverige 2040*, in *Delprojekt 2 - Gradvis ° Klimatoptimerar svenskt lantbruk*. 2010, Hushållningssällskapet i Halland.
20. Melin, M., Y. Ståhl, and S. Lundberg, *Husdjur i Sverige 2040*, in *Delprojekt 3 - Gradvis ° Klimatoptimerar svenskt lantbruk*. 2010, Hushållningssällskapet i Halland.

21. Fogelfors, H., et al., *Strategic analysis of Swedish agriculture*. 2009.
22. Eckersten, H., et al., *Bedömningar av klimatförändringars effekter på växtproduktion inom jordbruket i Sverige*. 2008.
23. Boverket. *Start / Bygga & förvalta / Bygga nytt / Tappvatten / Legionella*. 2009 <http://www.boverket.se/Bygga--forvalta/Bygga-nytt/Tappvatten/Legionella/>.
24. Staffanstorps kommun, *Risk- och sårbarhetsanalys - Staffanstorps kommun*. 2007, Staffanstorps kommun: Staffanstorp.
25. Klimat- och sårbarhetsutredningen, *Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter*, Miljödepartementet. 2007, SOU 2007:60.
26. SMHI. *Konsekvenser för svenska vattenflöden*. 2009; <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/konsekvenser-for-svenska-vattenfloden-1.5837>.
27. SMHI. *Föroreningsspridning*. 2010 <http://www.smhi.se/klimatanpassningsportalen/sapaverkassamhallet/paverkanssektorer/fororeningsspridning-1.7746>.
28. SMHI. *Konsekvenser för svenskt jordbruk, rennäring och fiske*. 2009 <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/konsekvenser-for-svenskt-jordbruk-rennaring-och-fiske-1.5571>.
29. Region Skåne. *Fästingar/TBE*. 2011 <http://www.skane.se/templates/Page.aspx?id=187372>.
30. SMHI. *Hälsoeffekter*. 2009; <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/halsoeffekter-1.5835>.
31. Albihn, A., Y. Andersson, and E. Lindgren, *Klimatförändringen - vad händer med djurhälsan?* Svensk veterinärtidning, 2008. 7: p. 13-20.
32. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. *Home > Themesites > IMAGE > Scenarios > SRES Scenarios > Storylines*. 2010.

8.2.Muntliga källor

Angelica Tisting, kundchef, kvalitets- & miljöansvarig på Staffanstorps shus

Anne Björcke Nilsson, tillförordnad rektor Centralskolan (6-9), Staffanstorps kommun

Ann Katrin Sandelius, planarkitekt Staffanstorps kommun

Berit Vinberg Reisdal, Räddningstjänsten, Staffanstorps kommun

Bodil Berglund, verksamhetschef Vårdcentralen Staffanstorp

Brittmarie Ohlsson, VA-ingenjör, Staffanstorps kommun

Erik Kjellström, klimatforskare vid SMHI's Rossby Centre.

Ingrid Landén, biträdande rektor Hjärups skola (förskola samt 1-6)

Johnny Kristiansson, Reningsverket i Staffanstorp

Lisa Callréus, samhällsbyggnadsingenjör Strategisk planeringsenhet, Staffanstorps kommun

Magnus Ericson, bygglovsingenjör Stadsbyggnad / Bygg, Staffanstorps kommun

Margareta Åkesson, miljöinspektör Stadsbyggnad / Miljö, Staffanstorps kommun

Marie-Louise Folkesson, Vattensamordnare

Martin Drews, klimatforskare vid DMI's Danish Climate Centre

Michael Marklund, Bitr. Räddningschef/ Riskmanager/Säkerhetsskydds- & beredskapschef, Staffanstorps kommun

Ola Bentzen, resultatenhetschef rehabenheten, Staffanstorps kommun

Taina Ahola, samordnare Vård och Omsorg, Staffanstorps kommun

9. Kontaktpersoner

Analysen och rapporten är utförd av Peter Johansson åt Staffanstorps kommun samt i samarbete med FOI's forskningsprogram Climatools. I Staffanstorps kommun har Michael Marklund agerat sakkunnig gällande risk- och sårbarhetsmetodik och Marie-Louise Folkesson gällande klimatspecifika frågor. Tillsammans har de även fungerat som projektledare.

Marie-Louise Folkesson
Vattensamordnare i Staffanstorps kommun
marielouise.folkesson@staffanstorp.se

Michael Marklund
*Bitr. Räddningschef/Riskmanager/
Säkerhetskydds- & beredskapschef i
Staffanstorps kommun*
michael.marklund@staffanstorp.se

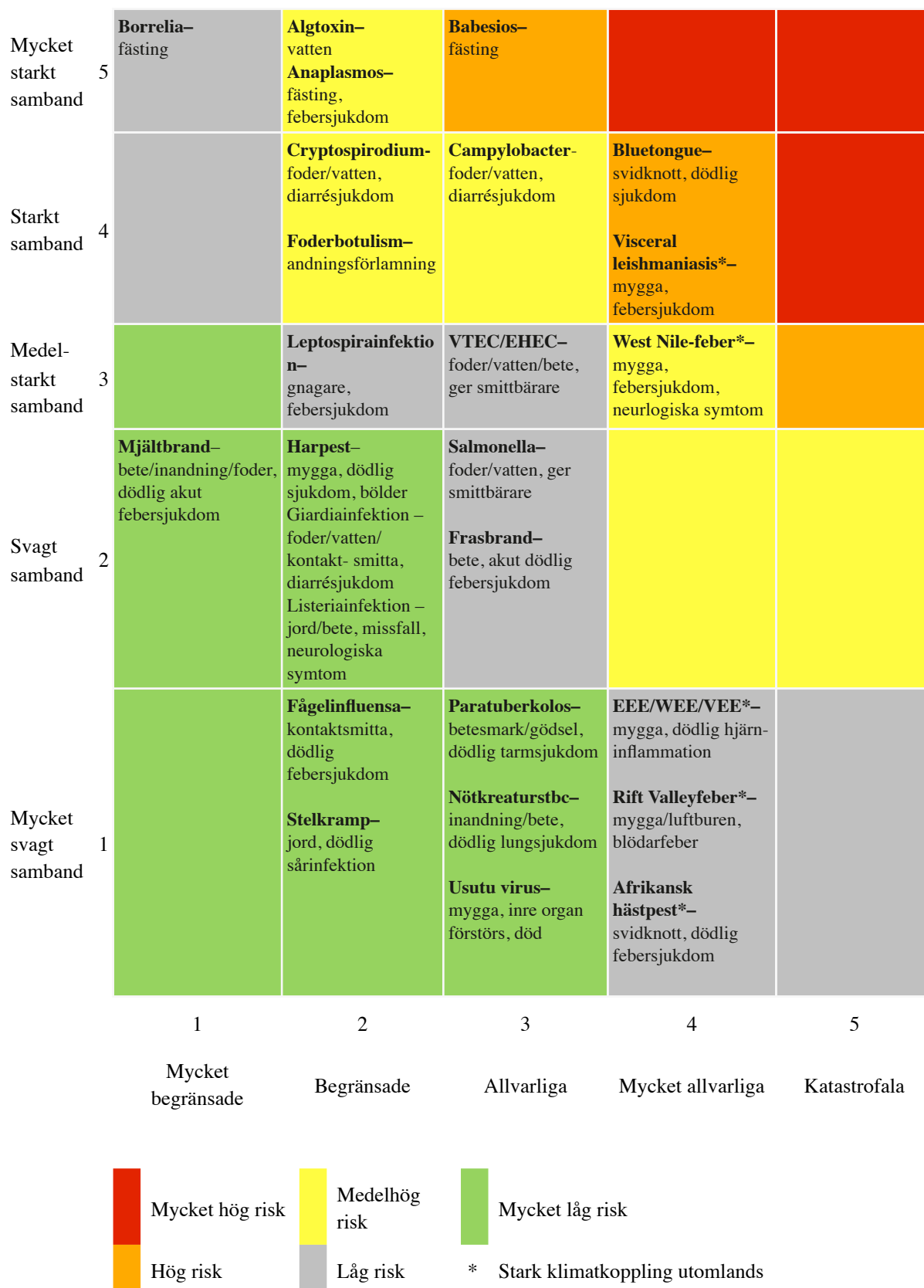
Peter Johansson
Civilingenjör i riskhantering
peter@sendi.se

Karin Mossberg Sonnek
*Projektledare på FOI: Metoder och verktyg för
anpassningsanalys*
karin.mossberg@foi.se

Johan Lindgren
*Projektmedarbetare på FOI: Metoder och
verktyg för anpassningsanalys*
johan.lindgren@foi.se

Bilaga A - Samband mellan klimatförändringarna och sjukdomar i Sverige

Figur A.1 Illustration över vilken klimatkoppling som finns för olika sjukdomar i Sverige [20, 31].



Bilaga B - Samband mellan klimatförändringarna och infektionssjukdomar hos människor i Sverige

Figur B.1 Illustration över vilken klimatkoppling som finns för olika sjukdomar i Sverige [15].

