

## Innholdsfortegnelse

<b>Forord:</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>3</b>
1.2 Bakgrunn for teksten .....	4
1.3 Sentrale begreper i teksten .....	5
1.4 Metode .....	7
1.5 Avgrensninger .....	8
<b>2. Klimaendringer</b> .....	<b>9</b>
2.1 Klimaendringene for Norge .....	9
2.2 Havnivåstigning .....	12
<b>3. Klimaendringer i Agder</b> .....	<b>13</b>
3.1 Værforandringer .....	13
<b>4. Kulturminner og -miljøer i Kristiansand</b> .....	<b>16</b>
4.1 Byplanen – byens viktigste kulturminne .....	16
4.2 Arkitektur .....	17
4.3 Murbyen i Kvadraturen – klimautfordringer med murhus .....	19
4.4 Posebyen i Kvadraturen - klimautfordringer med trehus .....	21
4.5 Enkeltbygninger - Sjøhuset og Stiftegården .....	26
4.6 Fuktproblemer .....	28
<b>5. Planlegging og økonomi</b> .....	<b>31</b>
5.1 Hvordan planlegge og skaffe penger til vedlikehold og klimatiltak ? .....	31
<b>6. Konklusjon og oppsummering</b> .....	<b>34</b>
6.1 En usikker, men lys fremtid ? .....	34
<b>Kilde/Litteraturliste:</b> .....	<b>35</b>
<b>7. Vedlegg:</b> .....	<b>37</b>

## **Forord:**

I denne teksten får du høre om Klimaendringer og kulturminner, to ting som for meg det har vært spennende å finne ut mer om, noe jeg håper du som leser også vil være enig i etter å ha lest denne teksten. I løpet av mine tre år på kulturminneforvaltningsstudiet ved NTNU, har jeg hørt på engasjerende forelesere i mange ulike fag knyttet til kulturminneforvaltningen. De har gitt meg innføringer i hvordan man arbeider med kulturminner i Norge, praksis og lovverk. Jeg har lært hvordan man kan ta vare på viktige bygninger og arkitekturhistorie i Norge, men ikke særlig mye om klimaendringer eller hvordan de påvirker kulturminnene våre. Derfor har jeg måttet på egenhånd finne ut av hva klimaendringene egentlig er og hva slags konsekvenser det kan få for fremtiden og kulturminner i Kristiansand. Dette er forholdsvis noe nytt for kulturminneforvaltningen, og noe man ikke har tenkt så mye over før, man har alltid vært opptatt av å sikre best mulig vern, men kanskje ikke så mye om hvordan man skal tåle fremtidens klima, heller klimaet slik det er nå.

Jeg håper du finner denne teksten spennende og at den kan kanskje være til hjelp, om ikke i alle fall en forståelse på hva klimaendringer dreier seg om. Hvordan vi kan møte klimaendringene innen kulturminneforvaltningen i Kristiansand som i resten av landet, og kanskje til og med andre deler av verden. Jeg vil rette en stor takk til Byantikvar Helge Solli og resten av teamet på By-og samfunnsavdelingen ved Kristiansand kommune som var så hyggelige å ta meg i mot for en hospiteringsperiode der på fire uker, for å vise hvordan de jobber med å forme Kristiansand nå og for fremtiden, gi råd og veiledning til personer og hvordan de velger ut og ivaretar kulturminnene i samfunnsplanleggingen. Jeg vil også spesielt takke Helge for å ha gitt meg ideen til å skrive en oppgave om klimaendringer og kulturminner i Kristiansand, for all litteratur jeg fikk av han til bruk i oppgaven og for all guiding jeg fikk på befaringene.

- Andreas Bakken, Mai 2019

# 1. Innledning

Menneskene har alltid opplevd klimaendringer, men man har sannsynligvis ikke visst noe om hvorfor eller hva som skjer før i vår tid. Vær, havnivåstigning/landhevning, tørke og flom viser kulturlagene i jorden og kulturminnene oss at det alltid har foregått klimaendringer. Men aldri har det gått så fort og så heftig som nå på 2000 tallet. Definisjonen på en klimaendring beskriver endringer i klima som enten direkte eller indirekte kan tilskrives menneskelig aktivitet, som endrer sammensetningen av den globale atmosfæren. I tillegg observeres endring til naturlig klimavariabilitet over sammenlignbare tidsperioder.<sup>1</sup> I denne teksten vil jeg drøfte problemstillingen hva klimaendringer er for noe, og hvordan de påvirker noen av kulturminnene som finnes i Kristiansands bykjerne. Risikerer bevaringsverdige bygninger å få problemer med klimaendringene? Kan det gjøres tiltak? Vil det gå utover verneverdien? Slike spørsmål skal jeg forsøke å gi deg svar på ved denne teksten. Tekstens struktur vil være bygget opp slik at jeg starter med å prøve å finne ut av og få en forståelse for hva klimaendringene aller først går ut på. Deretter se på prognosene for klimaendringene nasjonalt og lokalt, og for hvordan de vil ramme Agder fylket som Kristiansand ligger i.

Videre vil jeg ta for meg noen utvalgte eksempler på kulturminner i Kristiansand med litt historie om kulturminnene / miljøet, og drøfte hvordan disse blir rammet av klimaendringer. Deretter vil jeg se på hvilke tiltak som kan iverksettes for å unngå at viktig historie og kulturminner samt kulturminnemiljøer går tapt i Kristiansand, og hvordan vi kan hindre en reduisering av verneverdien og det autentiske ved de faste kulturminnene som en konklusjon. Jeg har også tatt med litt om fuktproblemer knyttet til alle eksemplene. Der har jeg også drøftet problematikken mot eksemplene. Deretter har jeg skrevet et stykke om økonomi, siden det kan være greit å vite hvordan man kan få tilskudd til å vedlikeholde eller gjøre klimatilak. Til slutt vil du som leser få en liten oppsummering og konklusjon på det helheten. I det store og det hele er dette en tekst om hvordan vi kan sikre kulturminnene for fremtidens klima i Kristiansand.

---

<sup>1</sup> Miljøstatus. (2019,27.03). Definisjon på klimaendrings begrepet. Hentet fra:

## 1.2 Bakgrunn for teksten

I løpet av min studietid ved bachelorprogrammet for Kulturminneforvaltning, NTNU- Norges tekniske naturfaglige universitet har jeg fått erfart mye av hvordan kulturminneforvaltningen fungerer i Norge, et innholdsrikt studie hvor man blant annet lærer om hvordan kulturminneforvaltningen er lagt opp i Norge, arkitektur og stilhistorie, arkeologi, geografi, museologi og ikke minst bygningsvern. Sistnevnte var det jeg fant mest interessant i løpet av studietiden, og mye av fokuset i teksten kommer til å være rettet mot nettopp bygningsvernet. I siste del av min studietid fikk jeg gleden av å hospitere hos Byantikvaren i Kristiansand Kommune, hvor jeg gjerne skulle ha fått vært lengre. Det var fire innholdsrike uker hvor jeg lærte mye om hvordan kulturminneforvaltningen fungerer i praksis, med fokus på god byplanlegging og bygningsvernet. Jeg lærte om viktigheten av å ta vare på en godt ivaretatt renessanse byplan, samt arkitekturhistoriske bygninger og hvordan man kan gå frem for å hjelpe eiere av bevaringsverdige bygninger eller kulturmiljøer med å få til endringer av bygninger/miljø uten at det skal ødelegge kulturminnene. Men jeg fikk også erfare at man av og til må ta tunge valg å la enkelte bygninger bli forandret eller revet for å gi plass til ny bebyggelse.

Jeg fikk arbeide med saker og kunne komme med innspill til hvordan man kunne løse saker om fasadeendringer på bevaringsverdige bygg. Jeg fikk også delta i møter og oppleve hvordan man går frem for å få sikre kulturminner i planleggingssaker. En av de tingene som ble nevnt under denne hospiteringen, var at det var mangel på kunnskap om hvordan fremtidens klima kan påvirke kulturminnene i Kristiansand, og hva som eventuelt kunne gjøres av tiltak. Dette var noe jeg fant av interesse og ønsket å skrive en oppgave om nettopp det. Jeg har overhode ingen eller lite kunnskap om klimaendringer fra før, så alt har jeg vært nødt til å finne ut på egenhånd, da det ikke er noe vi lærer om på studiet heller. Jeg har heller ikke vært den personen som har gått rundt og tenkt mest på at det skjer rundt meg heller. Derfor var det spennende å kunne kombinere studiekunnskapene opp mot klimaendringene for å se på noe som jeg ikke vet så mye om fra før påvirker det jeg kan mer om fra før, for å si det på den måten. Vi lærer i bygningsvern faget litt om konsekvensene, men dessverre lite om hva som fører til det. Dermed har jeg måttet finne fakta og kilder om dette andre steder. Men jeg håper du som leser finner teksten spennende og opplysende og at den kan gi ny kunnskap om hvordan kulturminnene kan tas vare på med tanke på fremtidens klimaendringer, ikke bare for Kristiansand men for resten av Norge å selv om oppgaven fokuserer mest på Kristiansand.

### 1.3 Sentrale begreper i teksten

Først og fremst kan det være greit å vite hva noen sentrale begrep denne teksten inneholder, slik at det blir lettere å forstå teksten videre. Det først og mest sentrale begrepet denne teksten kommer til å inneholde er begrepet **kulturminne**. Med begrepet kulturminne så menes alle spor, etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.<sup>2</sup> Med spor så kan det for eksempel menes å få noe, en gammel bygning (i denne tekstens sammenheng), et anlegg og /eller et landskap med spor etter en spesiell type virksomhet til å bli definert og allment akseptert som et kulturminne. Det vil da også bety at det blir anerkjent som viktig og verdifullt. Et kulturminne beskriver egentlig ikke det materielle i seg selv, men først og fremst en bestemt innstilling og vurdering. Kulturminnene er noe av det som får oss til å minne, såkalt kollektiv erindring. De er der for å synliggjøre historien offentlig, og for å få oss til å forstå eller huske historien.<sup>3</sup> Når man snakker om vernede eller fredede bygninger så snakker man også om noe som kalles for **faste kulturminner**, som vil si alle jordfaste spor som menneskelig virksomhet har satt i landskapet.<sup>4</sup> Men her kan det diskuteres om en bygning er fast, da den kan flyttes på. Noe som vil bli et tema senere i teksten. Men uansett så går bygninger under den kategorien enn så lenge. Når vi snakker om kulturminner snakker vi ofte om at noe er **verneverdig**. Betegnelsen på noe som er verneverdig er at det har gjennomgått en kulturhistorisk vurdering og er identifisert som verneverdig. Men det behøver ikke nødvendigvis være vernet av den grunn, men har det som trengs for å bli det, etter vurdering.<sup>5</sup>

**Bevaringsverdig** er et annet ord som også brukes, det betyr det samme som verneverdig og brukes om hverandre. For Kristiansand sin del og resten av landet, vil ofte bygninger være regulert til bevaring ved kommunens reguleringsplaner. Dette er kommunens måte å sikre en bygning ett "tidlig" vern og et ønske om å ta vare på en bygning. Begrepet kommunene bruker kalles **spesialområde bevaring**, dette er et begrep brukt om et regulert område med et historisk, antikvarisk eller en annen kulturell verdi til spesialområde med formål for bevaring.<sup>6</sup> Videre brukes begrepet **kulturmiljø** om flere kulturminner, som utgjør større

---

<sup>2</sup> Kulturminneloven, 1978, § 2

<sup>3</sup> Anne Eriksen. *Historie, minne og myte*, Oslo. Pax Forlag A/S, 1999, S. 120

<sup>4</sup> Christensen, 2011, s. 139

<sup>5</sup> Riksantikvaren. (2019,21.03). Ordforklaringer og ordlister/Ordforklaringer bokmål. Hentet fra <https://riksantikvaren.no/Veiledning/Ordforklaringer-og-ordlister/Ordforklaringer-bokmaal#vernet%20kulturminne> Sist besøkt: 21.03.2019

<sup>6</sup> Christensen. (2011). *Kunsten å bevare*. Oslo: Pax Forlag AS s. 136

helhet og sammenheng, altså flere kulturminner på ett sted rundt hverandre. Kan for eksempel være en gammel bydel i en by med flere kulturminner og/eller kulturlandskap i samme område. Definisjonen kan man si er større områder av spesielt stor kulturhistorisk verdi.<sup>7</sup>

*Verneverdi* er et ord som er brukt om verdier som tilegnes et kulturminne. Forvaltningen organisasjoner, eiere, brukere eller andre kan vurder kulturminnets verdi på ulike måter, verdivurderingen kan endres over tid. Kulturminneforvaltningen deler gjerne verdiene inn i tre grupper: kunnskapsverdier, opplevelsesverdier og bruksverdier.<sup>8</sup> Verneverdien kan være høyere om særlig mye ved kulturminnet er autentisk, og der kommer *autensitetsbegrepet* inn, som betyr at noe er ekte, opprinnelig eller pålitelig. Når vi også snakker om bygninger, kan en si at en bygning er ikke autentisk i seg selv, men i forhold til noe.

Det finnes ulike måter en bygning kan være autentisk på, og måten den er det på forsterker verneverdien.

Av de ulike måtene er det materiell, prosessuell og visuell autentisk. Hvis en bygning er materiell autentisk, er selve materialene den er laget eller enkelt deler av den like gammel som bygningen, vil den ha stor material autensitet. Jo mer av bygningen som har autenstiske bygningsdeler og ikke kopier forsterker verneverdien. Mens en prosessuell autentisk bygning. Er en bygning som har blitt restaurert og som har originale bygningsdeler, samt kopier som er av samme materialer og av de samme håndverksteknikkene. Dette vil det komme mer om senere i teksten, og viktigheten av prosessuell autensitet. En visuell autentisk bygning derimot, vil være en kopi av en autentisk bygning. Som vil oppfattes som en erstatning.<sup>9</sup> En bygning kan altså oppfattes autentisk på ulike vis. På hvilken måte den er autentisk, vil også være en del av og ha noe å si i forhold til verneverdien. Videre vil verneverdien bli økende hvis bygningen har andre tilhørende verdier som kan styrke verneverdien. Slike verdier er: de som er nevnt ovenfor, identitetsverdi, symbolverdi, historisk kildeverdi, alder, representativitet / sjeldenhet, variasjon / homogenitet, miljøverdi, pedagogisk verdi og skjønnhetsverdi / kunstnerisk verdi.<sup>10</sup> verneverdien brukes til grunn for en bevaring av et kulturminne.

---

<sup>7</sup> Christensen, A. (2011), s. 181

<sup>8</sup> Riksantikvaren, 2019, ordforklaringer og ordlister

<sup>9</sup> Eriksen, 1999, s. 212

<sup>10</sup> Eriksen, 1999, s.122

## 1.4 Metode

Denne teksten bærer preg av litt delte metoder, den inneholder både kvantitativ og kvalitativ metode, men kanskje aller mest kvalitativ metode. Grunnen til at jeg velger å skrive begge metodene er litt på grunn av at jeg baserer meg på data og tall, spesielt i forhold til klimaendringene hvor mye av det jeg skriver om i den biten er basert på tall og data. Mens resten av teksten hovedsakelig er opplysende og bidrar til kunnskap. Metoden som har blitt valgt er en kvalitativ tekst helhetlig kan man da si, men i en litt liten grad også litt kvantitativ. Hvordan en kan se at jeg har brukt kvalitativ metode er at jeg har brukt observasjon, ved å finne ut om temaet, og se på om det stemmer. Jeg har sett på ting som fanger opp mening og forståelse, gått i dybden, sett på helheten av klimaendringene og fått en forståelse.<sup>11</sup> Min fremgangsmetode har vært å finne ut og gjøre greie for hva Klimaendringene er og hva det har å si for Norge og for Kristiansand. Videre har jeg knyttet disse endringene opp mot kulturminner i bykjernen i Kristiansand, hvor Havnivåstigningen og den økte nedbøren har vært de viktigste årsakene til problemer rundt de. Deretter har jeg svart på tiltak som kan gjøres for å ta vare på disse kulturminnene som blir rammet klimaendringene, og om dette vil gå på bekostning av verneverdiene som en konklusjon.

Av litteratur og data i denne teksten er det hentet informasjon fra en rekke rapporter, bøker og veiledere for Kristiansand kommune og utgitt av Kristiansand kommune som jeg fikk av byantikvaren under hospiteringstiden min ,til hjelp til oppgaven. Tall og data fra Kartverket. Informasjon om klimaendringer og klimatilpasning fra Miljødirektoratets nettsider. Det finnes mange ulike prognoser og aspekter på klimaendringene, derfor har jeg valgt å være litt forsiktig å gå for Miljødirektoratets prognoser på klimaendringene. Da jeg anså den som relativt forsiktig i forhold til klimaendringene. Deres prognoser for klimaendringene virket også mest naturlig av det jeg kunne finne, da de blant annet baser seg på endringer som vi allerede nå kan se. Derfor har jeg valgt å stole på deres prognoser og data. Jeg har også valgt å bruke Norges Vassdrags og Energidirektorat litt til å vise at Kristiansands bykjerne ikke er i stor fare for skred, men flom. Riksantikvarens nettsider, rapporter og veiledere utgitt av Riksantikvaren. Sist men ikke minst bøkene metode og oppgaveskriving for blant annet hjelp til oppsett av oppgaven, og valg av metode.

---

<sup>11</sup> Olav Dalland. (2017). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS. S. 52-53

## 1.5 Avgrensninger

For å gjøre oppgaven gjennomførbar har jeg gjort noen nødvendige avgrensninger. For det første har jeg valgt å fokusere på enkelte bygnings kulturminner i Kristiansands bykjerne. Utvalg av bygninger er gjort i samråd med Byantikvaren i Kristiansand, hvor vi kom frem til bygninger som kunne være spennende å se nærmere på, og som er trolig mest truet av klimaendringene. Jeg har valgt å fokusere mest på trebygninger, da det er de som for Kristiansands sin del er mest utsatt for klimaendringer og som det er mye av rundt byen. De eksemplene som er valgt ut, er valgt ut på grunn av at de er mest interessante i forhold til tematikken. Kun faste kulturminner og da i form av bygninger er tatt med i teksten. Da det har vært vanskelig å finne konsekvenser på hvordan alle kulturminner blir rammet.

Dessuten hadde min hospiteringsplass ikke så mye fokus på andre kulturminner, da det er mest fylkeskonservatorens ansvar å ta hånd om andre kulturminner samt fredede bygg. Som jeg heller ikke har brukt som eksempel. Teksten går heller ikke i detalj på alle klimaendringene opp mot eksemplene på bygninger, da ikke alle er rammet av det samme. Derfor har jeg valgt å se på ulike konsekvenser av klimaendringer ved hvert enkelt eksempel. Men ved noen enkelte konsekvenser av klimaendringene, har jeg brukt både trebygninger og murbygninger om konsekvenser. Jeg har heller ikke gått i detalj på alle konsekvenser for klimaendringene på faste kulturminner i Kristiansand. Havnivåstigningen og den økte nedbøren er de viktigste klimaendringene som er ventet å ramme Kristiansand, dermed er det det som står mest i fokus i denne teksten.

Det må til slutt nevnes at heller ikke hele Kvadraturen er tatt med i teksten, bare de delene av den som blir sett på som viktig historisk sett for Kristiansand og som er en del av et større miljø. Det ligger bygninger utenfor disse miljøene jeg kommer til å bruke i teksten som også ville vært relevante, blant annet bygninger i det som blir kalt for Nybyen. Men siden de resterende bygningene i kvadraturen også er enten i tre eller mur har jeg valgt å ikke gå inn på de. Da de vil trolig ha de samme utfordringene knyttet til klimaendringene de også. Dermed anså jeg det ikke som nødvendig å gå inn på hele kvadraturen eller byen generelt. Da jeg ønsket å ha et fokus på de større kulturmiljøene i byen samt noen utvalgte enkeltbygninger.



## 2. Klimaendringer

### 2.1 Klimaendringene for Norge

Det lille, men langstrakte landet Norge, ser ut til å merke klimaendringene i likhet med resten av verden. Det er en global ting, som vil påvirke oss alle, men ulikt. Ikke alle land vil oppleve det samme som Norge. En ting som kan være greit å vite, er at klimaframskrivningene er ingen fasit, de er bekreftet med usikkerhet, særlig når det gjelder frem mot år 2100. Men de grunnleggende trendene vi ser allerede nå er tydelige, så dermed vet vi nok til å handle allerede nå.<sup>12</sup> Klimaendringene skjer altså globalt, men det vil merkes ulikt verden over. På globalt nivå varmes Arktis opp raskere enn noen gang og med mer intense snø og is smeltinger, ved at isbreene smelter, og permafrosten forsvinner. Havisens utbredelse og tykkelse minker dermed.<sup>13</sup> Hva har dette å si for Norge? Det er allerede observert flere endringer i norsk natur nettopp på grunn av disse klimaendringene, og det vil etter høy sannsynlighet bli mer og større endringer i naturtyper og artssammensetning framover. Snøsmeltingen i Arktis gjør at havet øker og havnivået stiger, noe som er den største utfordringen med klimaendringene for Norge.

Sammen med den økte nedbøren og temperaturendringene.

Gjennomsnittstemperaturen i Norge har økt med over en grad siden 1900, men ved det enkelte år kan den svinge litt opp og ned. Enkelte år kan for eksempel være varmere eller kaldere, men i gjennomsnitt har den altså økt med over en grad siden år 1900. Vi har fått mer nedbør enn før og noe er i ferd med å skje men hva?<sup>14</sup> Først og fremst øker gjennomsnittstemperaturen. I årene 1961-1999 har man målt at gjennomsnittstemperaturen har ligget høyere og over normalen, videre i de siste årene har man målt blant annet i 2014 at temperaturen lå 2,2°C over normalen, og er dermed det høyeste målt. mens andre år som 1934, 1938, 1990, 2006, 2011 og 2015 med hele 1,8°C over normalen i følge miljøstatus sine nettsider.<sup>15</sup> Selv om det kan høres lite ut, er det nok til å forårsake konsekvenser, noe vi skal høre mer om senere i teksten. Videre er det forventet at gjennomsnittstemperaturen på

---

<sup>12</sup> Norges Vassdrags og energidirektorat ,NVE. (2015). *Nve's klima-tilpasnings-strategi 2015-2019*. Hentet fra: [https://www.nve.no/Media/3051/rapport2015\\_80.pdf](https://www.nve.no/Media/3051/rapport2015_80.pdf)

Sist besøkt: (2019, 06.05)

<sup>13</sup> Miljøstatus, 2019, klima i Norge

<sup>14</sup> Miljøstatus. (2019,27.03). Klima i Norge. Hentet fra <https://www.miljostatus.no/tema/klima/klimainorge/#heading4> Sist besøkt: (27.03.2019)

<sup>15</sup> Miljøstatus, 2019 . Klima i Norge

fastlandet vil øke med 2,3 til 4,6°C innen år 2100. Den største temperaturøkningen vil vi etter all sannsynlighet få i vinterhalvåret og i Nord-Norge

Det vil også bli et våtere vær med mer nedbør og tung snø om vinteren. Mens på Sørlandet og Østlandet vil trolig nedbøren om sommeren avta når vi går mot slutten av dette århundret. Andre ting som er i gang er at havet ved Norge er utsatt for havforsuring, da spesielt lengst nord i Norge. Årsaken til det er at kaldt vann kan ta opp mer CO<sub>2</sub> enn varmere vann, og det som da skjer er at ferskvann fra elver og issmelting dermed svekker havets egne evne til å nøytralisere forsuringen, dette kan dermed føre til problemer for dyr med kalkskall. Mot år 2100 vil det i Norge øke med 18 prosent nedbør gjennomsnittlig i et spenn fra 7 til 23 prosent. Dessuten vil episoder med det vi kaller styrtregn, altså mye regn på engang, bli kraftigere og komme oftere. Det samme vil regnflommene, de vil i tillegg bli større, og med dette er det også ventet at antall dager med nedbør er forventet å dobles. Nedbørsmengden på dager med kraftig nedbør vil øke med hele 19 prosent.<sup>16</sup>

Dette er bare for Norge, og det er alvorlig. Nedbøren vil bli mer intens enn før som nevnt, og det både på høsten, vinteren og våren. Det vil bli flere dager med mye nedbør, og gjennomsnittsmengden som kommer på disse enkeltdagene vil bli høyere enn i dag. Norge er et vinterland, vi er en vinternasjon som elsker skisport virker det som. Men kan det fortsatt være slik i fremtiden? Det er forventet at hele landet vil få kortere snø sesong enn vi har i dag. Det er beregnet at frem mot 2100 vil lavlandet få den største avkortningen av sesongen, og faktisk hele flere måneder kortere snø sesong. Det kanskje aller verste er at snø sesongen kan bli helt borte fra lavlandet i flere og mange enkelt år. Den maksimale snømengden gjennom sesongen vil trolig reduseres de fleste steder, men reduksjonen vil nok merkes best i de høyereliggende stedene og i enkelt fylker som fylkene nord i landet. Likevel vil muligens mye av det som kommer som mye og intens nedbør komme som snø i høyfjellet, og det kan bety mer av store snømengder for fjellet, og det kan bli ekstremår. Dette vil naturligvis bety økt sjanse for fare for belastning på infrastruktur som hytter i fjellet, men også ras og ikke minst flom når den engang skal smelte.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Miljøstatus, 2019. Klima i Norge - 2100

<sup>17</sup> Miljøstatus, 2019. Klima i Norge - 2100

Det vil bli færre snøsmeltningsflommer etter hvert, hvis prognosene og temperaturen i høyfjellet blir varmere. Med tiden er det også prognoser på at snøen kan forsvinne helt hvis temperaturen i Norge fortsetter å bli varmere. De store vassdragene i innlandet som vanligvis har flest snøsmeltningsflommer kan få en reduksjon av snøsmeltningsflommene på 50 helt opptil prosent. Men når de først kommer blir flommene større enn før de første årene. Regnflommene derimot kan da bli større og komme oftere på disse stedene. Flommer vil alltid skap bekymring da de kan bli veldig store og ta med seg mye på veien og oversvømme bebyggelse, infrastruktur også videre. Verst er det kanskje der regnflommene allerede i dag er størst og domineres av regnflom, der kan flomstørrelsene øke så mye som 60 prosent. Men det er viktig å understreke at det er store lokale variasjoner akkurat når det gjelder dette, så det er fortsatt noe usikkert hvordan dette kan bli og utarte seg. I byer eller urbane strøk kan dette by på problemer, da kapasiteten på mage avløpssystem er begrenset, og ikke nødvendigvis tilpasset fremtidens klima enda. Men alt dette kan også utløse andre ting, blant annet skred.

Økte mengder snø og regn vil også påvirke og forsterke skredfaren i Norge. Får man mye og tung snø vil det utløse skred som følge av høyere temperaturer, slike skred vil naturligvis være kraftigere enn tørrsnø skred da snøen er tung og våt, Mens steder hvor det vanligvis går tørrsnø skred kan bli redusert. Da høyere temperaturer medfører våt snø og ikke den kalde, tørre og lette snøen. Dermed er det ikke bare terrengforholdet som påvirker skredet men også klimaet og temperatursvingningene. Også Jord- eller kvikkleireskred kan bli et problem fremover med klimaendringene. De utløses stort sett av menneskelig aktivitet eller erosjon i elver og bekker, men mer erosjon på grunn av hyppigere og større flommer kan utløse flere kvikkleireskred. Men intenst og kraftig regn kan få jord til å rase ut, spesielt steder knyttet i nærhet til elver/bekker men også steinsprang med mye regn som treffer fjell, da kan det utløses steinras.<sup>18</sup>

Men dette er langt fra det eneste som skjer med og i selve naturen, det må også sees i andre sammenheng. Slik som forringelse av leveområder, spredning av fremmede arter, forurensinger og overbeskatning.<sup>19</sup> En annen viktig konsekvens ved klimaendringene for Norge er at vekstsesongen er ventet å forandre seg. I lavlandet forventer man at vekstsesongen med de endringens som skjer i klimaet nå, kan bli hele en til to måneder lengre

---

<sup>18</sup> Miljøstatus, 2019. Klima i Norge - 2100

<sup>19</sup> Miljøstatus, 2019, klima i Norge

i år 2100. Mens i høyfjellet kan den bli mellom to og fire måneder lengre. Også høyfjellet slik vi opplever det i dag kan bli endret drastisk, det som tidligere har vært snaufjell kan på sikt bli skogkledd, det kan faktisk bli slik at man kan begynne med korndyrking og andre varmetrengende vekster i Nord-Norge. Men også plantesykdommer og skadeinsekter kan følge med dette og bli mer intenst. Men alt dette avhenger jo også av hvor mye nedbør og avrenninger som vil komme i vekstsesongen.<sup>20</sup> klimaendringene kan også føre til mer vind, men det vil ikke merkes veldig mye fra før, men verst kommer det til å bli i vinterhalvåret og ikke like mye resten av året. Men Norge er ulikt kupert og terrenget er variert, så man vet ikke helt hvordan vinden påvirker hele landet enda. Men når det er sterkest vind vil det bli en økning for alle årstidene. Altså når vinden er sterkere enn normalt.<sup>21</sup>

## 2.2 Havnivåstigning

En mye omtalt effekt av klimaendringene er havnivåstigningen. Fortsatt hever landet seg etter siste istid, landet ble presset ned av isen og etter den smeltet begynte det å heve seg igjen. I Kristiansand hever det seg ca. 1,8 mm per år<sup>22</sup>. Dette må tas i betraktning når man skal se på havnivåstigningen for nåtiden og fremtiden da disse to går i sammen i forhold til hvor høyt havet vil stå over land og hvor strandlinjen vil ligge. Landhevingen går nå saktere enn før, og havnivåstigningen er i ferd med å gå fortere, hvilket vil være negativt for Norge. Landhevingen gjør dog at vi får mindre havnivåstigning her enn i resten av verden. Likevel ser det ut til at det meste av Norge sannsynligvis vil oppleve at havet stiger høyere innen dette århundret. Det er ventet at den største økningen kommer til å bli merket best på sør og vest landet, dette på grunn av at landhevingen ventes å være mist her. Alt mellom 15 og 55 cm er iallfall antydnet at havet vil stige innen år 2100.<sup>23</sup> Samtidig kommer havet til å bli varmere, noe som kan føre til at enkelte fiskearter kan flytte på seg.<sup>24</sup>

---

<sup>20</sup> Miljøstatus. (2019,27.03). Klima i Norge – 2100. Hentet fra <https://www.miljostatus.no/tema/klima/klimainorge/klimainorge-2100/> Sist besøkt: (27.03.2019)

<sup>21</sup> Miljøstatus, 2019. Klima i Norge - 2100

<sup>22</sup> Kartverket. (2019,27.04.2019). Landheving i Norge. Hentet fra <https://www.kartverket.no/kunnskap/Kart-og-kartlegging/Landheving-i-Norge/> Sist besøkt: (27.04.2019)

<sup>23</sup> Miljøstatus, 2019. Klima i Norge - 2100

<sup>24</sup> Miljøstatus, 2019 Klima i Norge - 2100

### 3. Klimaendringer i Agder

#### 3.1 Værforandringer

Klimaendringen kommer til å merkes over hele landet, men hva er det egentlig som er spesifikt for Agder? fylket hvor Kristiansand ligger i. Vi må se på hvordan prognosene ser ut på lokalt nivå for Agder og Kristiansand og ikke bare nasjonalt. Da det vil være ulikt for landsdel til landsdel. Havnivåstigningen rammer for eksempel ikke hele landet, men kyststrøkene. Havnivåstigningen er nok det som sammen med den økte nedbøren og fukten som vil merkes best i Agder og i Kristiansand.

Spesielt vil dette være viktig i forhold til samfunnsplanleggingen og kulturminnene i Kristiansand, da havnivåstigningen er kanskje den største trusselen i forhold til klimaendringene for Kristiansand. Havnivåstigningen vil være kraftig og blant de største i økningen på landsbasis her. Det er snakk om at de kan stige så høyt som 77-80 cm høyt innen år 2100. Dette er dog basert på beregninger i forhold til et høyt klimagassutslipp fra år 2081 og frem mot år 2100.

Dette som et tillegg for havnivåstigning med klimapåslag. Det må også gjøres egne vurderinger av bølger og vind, da det kan bli høyere enn forventet.<sup>25</sup> Men det skal sies at det er veldig usikkert hvor høyt havet kan stå, det kommer mye an på klimagassutslipp, værforhold og landheving. Men at det vil stige i Agder er sikkert, og sannsynligvis høyest i landet her. Grunnen til det er at landhevingen er forskjellig fra landsdel til landsdel, blant annet går den tregest i Agder fylkene.<sup>26</sup> I Agder kan den for eksempel stige til over 70 cm og nærmere 80 cm. Dette fordi havet stiger fortere enn landet heves i Agder.<sup>27</sup> En annen problematikk er temperaturendringene.

Det kan se ut til at årstemperaturen kan forventes å stige med hele 4°C, og da med størst stigning for vinteren, og minst for sommeren. Selve vekstsesongen kan forventes å øke med 1-3 måneder og da mest ytterst i kyststrøkene. Årsnedbøren er beregnet å øke med ca. 10 prosent. Da på sitt største vinter og vår, mens sommeren ventes å ligge på normalen som før. Men når det først kommer regn, vil de bli vesentligere hyppigere og intense byger i tråd med det som er forventet med resten av landet. Man regner med at det kan komme et klimapåslag

---

<sup>25</sup> Klimatilpasning, 2019. Fylkesoversikt

<sup>26</sup> Miljøstatus, 2019. Klima i Norge - 2100

<sup>27</sup> Klimatilpasning. (2019,27.03). Fylkesoversikt. Hentet fra <http://www.klimatilpasning.no/fylkesoversikt/> Sist besøkt: (27.03.2019)

på hele 40 prosent på regnskyll med kortere varighet enn 3 timer totalt. Disse endringene medfører blant annet at mye overvann kan forekomme og at det kan bli en utfordring større enn i dag, og at dette må tas mer hensyn til.<sup>28</sup>

I likhet med resten av landet er det fortsatt usikkert om hvor mye vind Agder kommer til å få, men de som bor kystnært vil nok merke det bedre enn de lengre inn i Agder. Men usikkerheten er stor. Når det gjelder snømengdene eller antall dager med snø, så vil det bli betydelig redusert etterhvert. Det som vil skje er at det vil bli flere smelteperioder om vinteren i og med at temperaturen blir varmere. Men høyereliggende fjellområder kan få økende snømengder frem mot midten av dette århundret, det også i likhet med det som er beregnet for store deler av Norge, at det kan bli år med mye snø og våtere i begynnelsen, men at dette vil avta etter hvert og til slutt kan snøen forsvinne helt. Så for Agder vil det etter hvert skje at snømengden i fjellene også blir minkende hvis temperaturen fortsetter å stige etter midten av dette århundret.

Vannføringen er ikke ventet å endre seg så mye, i alle fall ikke i gjennomsnitt, da er det snakk om små mengder. Men økt temperatur vil gjerne påvirke vannføringen gjennom året, nettopp fordi den påvirker snøakkumulasjonen, snøsmeltingen og fordamping av snø og vann. Dermed kan det heller bli en tendens til at endringene i en bestemt sesong kan bli store. Det er nemlig forventet større og flere regnflommer i Norge og Agder, mens det på slutten av århundret vil bli færre snøsmeltingsflommer, dette på grunn av nedgangen i snø nedbøren som er forventet mot slutten av århundret. Dessuten vil de før den tid komme tidligere på året enn før. Det som er anbefalt klimapåslag på flomvannføring er 20 prosent for alle de store nedbørsfeltene. På mindre nedbørsfelt er det også anbefalt minst 20 prosent klimapåslag, altså må en regne med mer nedbør enn det som før har vært normalt.

Det vil bli en økt forekomst av lokal og mer intens nedbør for Agder, som vil øke sannsynligheten for flom i de tettbebygde strøkene, men også i de små kystnære vassdragene som reagerer raskere på regn. Det man må være spesielt oppmerksom på i Agder er at mindre bekker og elver kan danne nye elvefar under flommer, som kan skade både landskap og bygninger.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> Klimatilpasning, 2019. Fylkesoversikt

<sup>29</sup> Klimatilpasning, 2019. Fylkesoversikt

Det er fortsatt flere utfordringer med klimaet for Agder. Dette er dog de siste endringene som er ventet å skje med Agder og Kristiansand etter det vi ser ut til å vite om klimaendringene for nå, men det er ikke utelukket at det vil dukke opp flere og sterkere endringer, men det vites ikke på nåværende tidspunkt. De aller siste klimaendringene som er ventet å skje med Agder og Kristiansand skal du få et innblikk i nå.

Den første av de tre siste klimaendringene for Agder er tørke. Med et varmere klima spesielt om sommeren, vil det generere tørkeperioder, og da også lengre perioder med liten vannføring om sommeren i Agder. Det vil bli lengre perioder med lav grunnvannstand og enda større markvannsunderskudd, det vil si mindre vann i jorden, som vil føre til tørrere jord. Problemet med dette er at det da lett kan oppstå økt og mer skog/kratt branner som følge av mye tørke mot slutten av dette århundret. Men her vil også jordbruket oppleve tørkeproblemer, og vil etter all sannsynlighet ha et sterkere behov for jordbruksvanning for å kunne produsere mat i jorden.<sup>30</sup> Videre ser man at skredfaren er en økt risiko, både i form av snø, jord/leire og også steinsprang. Skredfaren er sterkt knyttet til lokale terrengforhold, men her er også været en viktig utløsningsfaktor for at skred skal forekomme. I de bratte terrengene kan selve klimautviklingen gi økt hyppighet av skred som er knyttet til regnskyll, flom og snøfall. Aller helst dreier det seg da om jordskred, flomskred og sørpeskred for Agder og Kristiansand. Økt erosjon som kommer av kraftig nedbør og flom kan utløse flere kvikkleireskred i områder hvor det finnes. Et varmere og mer våt nedbørs preget klima kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i de områdene som er utsatt for skred.<sup>31</sup>

Vi har nå sett på ulike måter klimaet forandrer seg. Det er mange mulige forandringer som er forventet å skje. Men selv om alle gjelder for Agder, så er det ikke alle som nødvendigvis rammer Kristiansand like mye. For eksempel ligger Kristiansands bykjerne hvor eksemplene senere i denne teksten er ifra, ved kysten. De er ikke særlig utsatt for skred og steinsprang. Heller ikke snøen blir sett på som et veldig stort problem her. Og med klimaendringene fremover så vil det stort sett være i høyden snøen vil legge seg. Dog er bykjernen utsatt for flom, oversvømte gater, havnivåstigningen, tørke og fukt som følge av temperaturforandringene og den økte nedbøren.

---

<sup>30</sup> Klimatilpasning, 2019. Fylkesoversikt

<sup>31</sup> Klimatilpasning, 2019. Fylkesoversikt

## 4. Kulturminner og -miljøer i Kristiansand

### 4.1 Byplanen – byens viktigste kulturminne

Christian IV (1588-1648) ville anlegge en kjøpstad ved Skagerrak, hvor renessansens idealer stod i hans hode, med ord som harmoni, likevekt og symmetri skulle han forme og anlegge en by.<sup>32</sup> Stedet falt på byen som nå heter Kristiansand. Christian IV, som den gang var kongen av Danmark-Norge i år 1641, anla byen på ei (ikke så rart) sandslette, så dermed gav han byen navnet Christian pluss sand som ble til Kristiansand. Kristiansand er i dag en by med mange bygninger som representerer arkitektur fra 1700-tallet og frem til i dag på 2000-tallet. Det finnes trebygninger og murbygninger side om side og hver for seg i og rundt byen i ulike høyder og bredder. Kristiansand er viden kjent for sjøfartshistorie og tømmerutskipningshistorie. Forsvarshistorie knyttet mest til det marine finner du også her.

Byplanen er formet som et kvadrat og gatene har rette linjer. Det blir regnet som byens mest unike kulturminne, da det har beholdt den samme formen siden grunnleggelsen og til den dag i dag. Noen nye bygninger har kom til, men byen har beholdt samme form. Verneverdien til denne planen vil ikke bli redusert dersom man fjerner bevaringsverdig bebyggelse, da man kan alltid rive ned den bebyggelsen og bygge opp innenfor samme kvartal, uten å ødelegge byplanen som fortsatt er intakt. Heller ikke flom eller havnivåstigningen, vi påvirke denne i stor grad. Delen ned mot sjøen kan måtte gjøres noe med skal vi se på senere. Uansett vil byplanen fortsatt være intakt. Derimot er det andre klimaproblemer som vil ramme bebyggelsen innenfor byplanen. Dette er viktig å vite i forhold til noen av eksemplene som følger videre.

Spesielt med denne byplanen er at det var inn i tiden da den ble planlagt, å bygge byer slik. Det var slik man den gang tenkte at en by skulle se ut og være. Derfor valgte den danske ingeniøren Hans Jacobsen Schiørt, etter å ha blitt utsendt fra Danmark av den dansk - norske kongen Christian IV, å stikke ut og forme byen etter renessansens idealer. Det finnes ikke originale tegninger på selve byen fra begynnelsen av, men den ble plassert og avpasset nesets naturlige form som et kvadratisk anlegg med sjøen på to sider, elven på den tredje og fjellet mot nordvest. En tegning med byplanen fra 1700 tallet viser dette tydelig se vedlegg. **(figur 1)**. Byen dekket omtrent en kvadratkilometer, og hjørnene er vendt mot de fire himmelretninger.

---

<sup>32</sup>Arkitekturguide for Kristiansand, 2002, s.14



Det ble dannet fem parallelle gater gjennom kvadratet i samme retning som elven og åtte nye parallelle gater ble lagt loddrett gjennom. Alle gatene var like lange og hadde samme bredde i begynnelsen, men dette endret seg noe senere. Byen fikk 54 identiske rektangulære kvartaler, seks på den ene siden og ni på den andre.<sup>33</sup> Med bare noen få unntak er denne byplanen så å si identisk den dag i dag. Dermed blir denne firkantede bykjernen fortsatt kalt for kvadraturen, da den har form som en firkant med rette linjer ned mot sjø, fjell og elv. Kvadraturen regnes som Kristiansands viktigste kulturminne i dag, som nevnt tidligere. Et kulturminne som står svært høyt. I og med at den ble anlagt på en kvadratisk sandslette med fjell i bakgrunnen og elv og sjø rundt så var det ikke så lett å utvide noe, nettopp på grunn av begrenset plass. Derfor er og har Kristiansands byplan blitt bevart så godt.<sup>34</sup> Bebyggelsen har naturlig nok endret seg litt siden den gang byen ble anlagt, i dag består byen også av enkelte høyere bygninger, men man har prøvd å beholde nokså omtrentlig den samme størrelsen på bygninger som er en del av et større miljø. Selv om byen har blitt litt mer moderne har man nemlig tatt vare på bevaringsverdig bebyggelse som utgjør en større del av kvadraturen. Men også disse kan bli truet av klimaendringene, og blant disse er murbyen som vi skal se mer på etter at vi har sett litt på arkitekturen i bykjernen i Kristiansand.

## 4.2 Arkitektur

Arkitekturmessig i denne byen, vil man se at mye av det er inspirert fra andre land og sannsynligvis har man hentet inspirasjon fra utlandet når man har vært ute til sjøs og tatt det med seg tilbake til Kristiansand og resten av Sørlandet. Særlig er det klassisismen fra omkring 1800- tallet og empiren og sen empiren fra rundt 1810 -70 som dominerer den eldste delen av byen, derav navnet sørlandsklassisisme. Fordi akkurat den stilen slo godt an på Sørlandet, spesielt for de mest velstående i samfunnet på den tiden som hadde penger. Sørlandsklassisismen kjennetegnes ved at den har inspirasjon fra utlandet, spesielt fra England. Det mest særpregede med denne stilen er de engelske skyvevindueene. Midtgangshus, med inngang på midten og stue på hver side var også veldig vanlig.<sup>35</sup> Empiren bestod ofte av liggende panel, helvalmet tak og markering av etasjeskille. Bygningene med disse stilene var laftet. Mange av bygningene innenfor bykjernen har trolig endret sitt arkitektoniske preg gjennom tiden. Blant annet er bygningene i den eldste delen av kvadraturen av en mer sveitserlignende stil i dag.

---

<sup>33</sup> Arkitekturguide for Kristiansand, 2002, s.14

<sup>34</sup> Ibid: s.18

<sup>35</sup> *Vern av kulturminner i Kristiansand*, Del 1. Kulturminnekomiteen Mai 1990: (1990 ). Kristiansand Kommune. S.12

Likevel finnes det spesielt bygninger av sen- empire fortsatt.<sup>36</sup> Sveitserstilen 1840-1920 kjennetegnes ved at den har krysspostvinduer og asymmetriske fasader blant annet.<sup>37</sup> Historismen preger også denne byen, det er en stil med trekk fra mange arkitekturstiler. Navnet murbyen oppstod som et resultat av dette, da det ble murtvang etter brannen i 1892. Flesteparten av bygningene er oppført på 1890 - tallet og er tegnet av arkitekter med utdanning i utlandet, blant annet Tyskland. Dette spilte på en måte på noe helt nytt, da man tidligere har bygd etter lokal byggeskikk, mens nå begynner man plutselig å hente inn nye stiler i fra utlandet. En internasjonal byggestil hvor man valgte fritt blant historiens stilarter, også kjent som Historismen. Man brukte stiler fra romantikkens, gotikkens, renessansens og barokkens byggekunst.<sup>38</sup> Dette blir riktig nok litt vanskelig å gå i detalj på, da det er snakk om mange stiler. Men man vendte tilbake til gamle arkitektoniske trekk, som for eksempel ved å bruke søyler som bærende element og pynt på en bygning, kalt pilaster på fagspråket. Som var vanlig under den klassiske arkitekturen i gresk og romersk arkitektur langt tilbake i tid. Med andre ord en stil med forvirring, som senere kan ha blitt til stilen Art Nouveau eller Jugendstilen som den ble kalt.<sup>39</sup>

Bygningene ble riktignok ikke særlig store, de ble små og lave og tilpasset Kristiansand, sammenlignet med andre steder. Det ble reaksjoner på de nye byggene, og folk mente det var stygt og at man gikk vekk fra det nasjonale. Jugendstilen ble en reaksjon på dette, men traff ikke Kristiansand i særlig stor del, et lite bygg som ellers er eksempel på jugendstilen er Rådhusgata 5. Utenom det er de fleste andre stiler dominerende, som Nyklassisismen, Nasjonalromantikken og selvfølgelig Funksjonalismen utover fra 1930 tallet. Som nevnt ovenfor oppstod det en murby i kvadraturen etter bybrannen i 1892, på grunn av murtvungen. Mur og tegl bygninger vil også by på problemer i forhold til klimaendringene, vi blir nødt til å se litt nærmere på murbyen og klimautfordringene som kan oppstå der også.

---

<sup>36</sup> Personlig observasjon, Posebyen Kristiansand, (2019, 23.01)

<sup>37</sup> Drange, T, Aanensen H.O, Brønne. J. (2003). *Gamle trehus, historikk reparasjon og vedlikehold*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag As. S. 58

<sup>38</sup> Arkitekturguide for Kristiansand, 2002, s.77

<sup>39</sup> Brekke, N.G, Nordhagen, J.P, Lexau. S.S. (2003). *Norsk arkitekturhistorie, frå steinalder og bronsealder til det 21. hundreåret*. Oslo: Det Norske Samlaget 2. Utgave 2008. S. 238-239

### 4.3 Murbyen i Kvadraturen – klimautfordringer med murhus

Det er ikke lengre like mye trehusbebyggelse som det var, bybrannene i 1734, 1859, 1880 og 1892 har satt sine spor. I sistnevnte strøk nesten halve kvadraturen med i den brannen. Gaten som skilte det brannherjede området i ruiner, Rådhusgaten samt Festningsgaten skulle utvides til det dobbelte for å dele byen i fire deler men med lik stil som før, sannsynligvis for å unngå en ny katastrofe.<sup>40</sup> Det har vært noe sanering av området, og nye bygninger har komst til. kvadraturen består av hele kvartaler, og er vanskelig å skille. Men murbyen er et relativt stort område mellom Tollbodgata, Vestre Strandgate og Østre Strandgate.<sup>41</sup> Se vedlegg.

**(Figur 2). (figur 3.).**

Med et stadig mer utfordrende klima, med varierende temperaturer hvor det kan bli kaldt den ene dagen og veldig varmt den neste så kan frostsprengning bli et problem for denne bydelen. Det er forventet å skje der bygninger ikke tradisjonelt er konstruert for hyppige fryse-/tine-sykluser. På slike steder blir det enda viktigere enn før at ikke vann kommer inn i konstruksjonene og at fukten som kommer inn må få anledning til å få tørket ut. Det vil bli helt avgjørende at taktekking, takrenner, nedløp beslagsløsninger og drenering fungerer som de skal. Det vil også være viktig å velge det riktige materialet til vedlikehold av mur og teglbygninger ved murpuss og murverksreparasjoner som sikrer vannavrenning. På bildet av Kongens gate 45, ser man tydelig et eksempel på et forfall som har gått for langt og som heldigvis har blitt utbedret på grunn av ny bruk av bygningen en total rehabilitering.<sup>42</sup>

En kan se at murpussen har gått bort fra store partier, og at forfallet går videre inn i bygningens konstruksjon. Ser man nøye kan man også se at det er i området rundt takrennens nedløp, dermed kan dette være et resultat av frostsprengning og eller tette/ dårlige vedlikeholdte takrenner.<sup>43</sup> Et problem som med klimaendringene ikke vil bli noe særlig bedre ut dette århundret. Hovedårsaken enkelt forklart for hvordan dette skjer, er at dersom vintertemperaturen varierer over og under frysepunktet, så vil vann som har trukket inn i konstruksjonen fryse og tine gjentatte ganger. Faren for frostsprengning blir dermed stor.

---

<sup>40</sup> *Arkitekturguide for Kristiansand: Arkitektur og byplanhistorie.* (2002). Kulturdirektøren: Kristiansand Kommune s.19-20

<sup>41</sup> *Vern av kulturminner i Kristiansand, Del 1.* Kulturminnekomiteen Mai 1990: (1990 ). Kristiansand Kommune. S. 77-79

<sup>42</sup> Kongens gate 45, informasjon om bygningen. hentet fra: <https://www.k45.no>  
Sist besøkt: (2019.04.05)

<sup>43</sup> Riksantikvaren, 2014, Informasjonsark 3.15.2 *Klimaendringer og bevaringsverdige bygninger*, utgitt 2014, Riksantikvaren: Oslo, Juli 2014 , s. 3

Vannet blir som kjent utvidet når det fryser, og blir til is. Når dette vannet som da har trukket inn i konstruksjonen fryser, kan det skje at byggematerialene sprenses i stykker.

Effekten av nettopp dette kan være, avflassing av puss, eller oppsprekking og fragmentering av fuger, stein, teglstein eller betong. Dette kan derimot variere fra landsdel til landsdel, og for Kristiansand sin del så vil nok dette avta i løpet av det neste hundreåret, da det er forventet et varmere klima her etter hvert.<sup>44</sup> Men dette er likevel en konsekvens som er reel i forhold til klimaendringene dersom vedlikehold ikke blir utført regelmessig på murbygninger i Kvadraturen på takrenner, nedløp også videre som nevnt. Bevaringsverdige bygninger i Murbyen i Kvadraturen kan dermed være sårbare om ikke de blir vedlikeholdt eksteriørmessig, og sett over takrenner og slikt. Med riktig tilpasning i form av jevnlig vedlikehold. Som maling, reparasjon/utskiftning av Takrennedeler, kan man sikre de flotte murbygningene for fremtiden. Ved å hindre at skadene går for langt, kan man slippe at mer av konstruksjonen må byttes ut, og dermed unngå at det går på bekostning av autensiteten og at verneverdien blir redusert, store utskiftninger kan redusere verneverdien, da originaldeler alltid vil være det som gjør bygningene mest verdifulle.

Det stopper ikke med bare frostsprengning, også saltutslag og saltkrystallisering kan være et problem med murbygninger i Kristiansand. Spesielt med tanke på nærheten til sjøen. Mer værhardt vær som følge av klimaendringene, kan medføre at mer salt vil komme med nedbøren, og tære på murbygninger og støpte konstruksjoner. Vann i konstruksjonen transporterer med seg salter. Dermed når vannet først tørker seg ut igjen, krystalliserer saltene seg og ødelegger pussmørtel, betong og steinmateriale. Kongens gate 54, som går under navnet Turnhallen, er et veldig godt eksempel på Historismen for øvrig. Blant annet for sine arkitektoniske trekk fra klassisk arkitektur. Bortsett fra å vise flott arkitektur, har den noe negativt ved seg. Den viser nemlig et eksempel på hvordan det kan se ut i starten av krystalliseringsprosessen, se vedlegg. (**figur 4 og 5**). Med mer og hyppigere nedbør, vil dette være et problem dersom man ikke vedlikeholder bygningen. At man passer på takrenner og slikt som nevnt tidligere. Man må særlig være nøye med å bruke riktig materialer når man skal rette opp skader på et bygg.

Fuktige bygningsdeler må nemlig kunne tørke raskt opp igjen, dermed må man bruke riktig materiale i forhold til det bygningen opprinnelig har. Kalkmørtel der det har vært det, og ikke

---

<sup>44</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 62

sementmørtel. Kalkmørtler i fuger og puss tørker raskt opp igjen mens sementen derimot binder fuktigheten i konstruksjonen lenge.<sup>45</sup> For bygninger som er oppført i mur med armeringsjern, så må man være spesielt oppmerksom på at det kan skje en kjemisk nedbrytning. Hvis murpuss faller av og nedbør og vann trenger inn i veggen, kan armeringsjernet begynne å ruste og utvide seg slik at veggen ytterligere kan sprenge i stykker på sikt.

Klimaendringene utgjør en større og økt risiko for nettopp kjemisk nedbrytning av konstruksjon og bygningsdeler av metall. En kjemisk nedbrytning innebærer en endring av et materials kjemiske sammensetning. Både stein og metaller er ofte utsatt for dette, og gjerne i samspill med fysiske og biologiske prosesser. En kjemisk nedbrytning gjør at metaller som jern, kobber og sink i sakte tempo tæres bort. Det er rimelig å tro at et mer fuktigere klima vil påvirke dette sammen med varmen, og kan gi et økt problem i skader på betongbygg. Marmor og kalkstein kan også rammes av dette, dette kan for eksempel vær et problem i forhold til stein detaljer på bygninger i murbyen. Overflater på bergarter tæres nemlig av regn, og økningen av regn vil sannsynligvis øke dette noe.<sup>46</sup> Derfor kan bygget bli sårbart om det er skader på bygningen, som ikke blir reparert. Da skadene blir større som følger av den første skaden. Anbefalt å bruke riktige materialer også her for å hindre skader. Veldig viktig at fuktighet får trekke ut. Ved å opprettholde det prosessuell autentiske ved bygningene, ved å vedlikeholde og sette i stand bygningene med riktige materialer. Kan man altså hindre at klimaendringene tar knekken på murhusene. Her kan det sikkert være en fordel om kommunen setter som krav at vedlikehold skal utføres med gode og riktige materialer og at bygningene i murbyen opprettholder sitt opprinnelige utseende slik at det ikke går på bekostning av verneverdien i fremtiden. Slik at blant annet de opprinnelige verdiene og de historiske verdiene forblir ved de materiell eller prosessuell autentiske bygningene.

#### **4.4 Posebyen i Kvadraturen - klimautfordringer med trehus**

Et annet eksempel på kulturminner som kan være utsatt for klimautfordringer er Posebyen i Kristiansand. I dag er dermed Posebyen et godt eksempel på hvordan gamle Kristiansand var, med sin trehusbebyggelse i kjent sørlandsk stil. Små og store bygninger tett i tett inndelt i kvartal. Posebyen er definert som kulturmiljø med nasjonal verdi av Riksantikvaren, da det er

---

<sup>45</sup> Riksantikvaren, 2014, Informasjonsark 3.15.2 *Klimaendringer og bevaringsverdige bygninger*, utgitt 2014, Riksantikvaren: Oslo, Juli 2014, s.3

<sup>46</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 63

ti kvartaler med trehusbebyggelse i en til to etasjer. Med stokkelengde på ca. fem meter var den dimensjonerende for rommene i bygningene, og dermed også husenes størrelse. Bygningene er lagt slik at de ligger med langfasadene ut mot gata og dannet etter hvert en sluttet rekke. Inn mot gårdene var det tidligere uthusbygninger som stall, fjøs og bryggerhus. Med adkomst via et portrom. Bondegården ble dermed plassert inn i by-strukturen. Det er særlig spesielt at man tok bondegården med inn i byen. Noe som må ha virket den gang veldig uvanlig for byer å gjøre.<sup>47</sup> Bebyggelsen er regulert til spesialområde bevaring.<sup>48</sup> Posebyen utgjør som nevnt ti kvartaler av dagens kvadraturen i nordøst. Det er et unikt kulturmiljø bestående av eldre bygninger som angivelig skal være fra 1700 - tallet og andre fra 1800 – tallet.<sup>49</sup> se vedlegg. **(figur 6)**.

Bygningene ligger på rekker, og langsiden vendt ut mot gaten. På noen av hjørnene finner du også bygninger med hjørnegavl, som er en slags gavl som tydelig viser skillet mellom gater. Se vedlegg. **(figur 7)**. Eksteriørmessig så kan mange av bygningene være endret noe, og ha 1800-1900- talls eksteriør. Ved å ha vært enten klassisistisk eller Sen- Empire til å få et mer Sveitserstil utseende. Selv om det er en forskjell på størrelse og utforming over tid og idealer, så er den felles materialbruken og variasjonen over det samme temaet, at husene spiller sammen i en opplevelsesrik helhet. Likevel er det litt variert. Det er ikke alltid at alder på huset og eksteriøret stemmer, de små og usymmetriske husene er som regel eldre, men det trenger ikke være helt sant, da det kan også ha en sammenheng med hvem som var byggherren og vedkommende status. Det er særlig den stilen som blir kalt Sen- empiren fra ca. 1830 – 70 og Sveitserstilen ca. 1870 – 1910 som preger denne trehusbebyggelsen.<sup>50</sup>

Posebyen består av hvite trehus, grunnen til at den hvite fargen er så dominerende, er fordi man ved å ha en hvit maling med zink i på huset sitt, viste at man hadde penger. Det er usikkert når dette ble vanlig, men det har fortsatt å vare. Først malte man bare fasaden hvit,

---

<sup>47</sup> Kulturminnesøk, 2019, Nasjonale interesser i by.(01.05.2019) hentet fra: <https://www.kulturminnesok.no/minne/?queryString=https%3A%2F%2Fdata.kulturminne.no%2Faskeladden%2Fkulturmiljo%2FK230> sist besøkt: (01.05.2019)

<sup>48</sup> Posebyen brosjyre, Kristiansand Kommune. (2019, 01.05) Hentet fra: <https://www.kristiansand.kommune.no/globalassets/teknisk-og-eiendom/min-eiendom/dokumenter/posebyen.pdf> Sist besøkt: (2019.01.05)

<sup>49</sup> Foreningen Posebyen, om posebyen, (2019) hentet fra: <http://www.posebyen.com/side/om-prosjektet> Sist besøkt: (03.05.2019)

<sup>50</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 75-76

deretter hvis en hadde råd, de andre veggene.<sup>51</sup> Det er laget en brosjyre eller guide for hvordan eierne av bygninger i Posebyen skal forholde seg til den bevaringsverdige bebyggelsen i Posebyen. Det kommer frem av forsiden på den, at den er kalt ”ta vare på posebyen”.<sup>52</sup> Av den kommer det frem at hvis man for eksempel ønsker å fikse på bygningen, bør mest mulig av alle originale deler av bygningen bevares. Av hensyn til viktig bygningshistorie. Derfor må inngrepene være så små som mulig. Slik at det er bedre å vedlikeholde framfor å reparere, og det er bedre å reparere fremfor å skifte ut. Videre at det hele tiden bør brukes tradisjonelle materialer, samt at det er bedre å tilføye noe enn å skifte ut. Det står også at ved ombygninger, og endringer av en bygning er det viktig å ta vare på bygningsdeler da det forteller om husets bygningshistorie, skiftende stilhistorie og bruk. En annen ting som kommer frem av denne brosjyren, er at den sier en viktig ting om materialbruken, nemlig at en kopi kan aldri bli en fullgod erstatning for en original bygningsdel.<sup>53</sup> Dermed vet vi at kulturminneforvalterne i Kristiansand fokuserer på en prosessuell og material forvaltning, fremfor en visuell. Som vil bli viktig med tanke på klimaendringene og hvilke følger det får for Posebyen.

Å ta vare på de autentiske bygningsdelene er viktig for bygningsvernet, men også med tanke på et mer heftig klima fremover. I møte med et mer tøffere klima enn vi har sett før, med tanke på ekstremvær med perioder med mye nedbør på en gang og et fuktigere klima, kan man risikere å få mer skader på et hus. Om det ikke har blitt vedlikeholdt godt nok ved for eksempel dårlig malingsdekke på bygningen, og hvor viktige bygningsdeler er skiftet ut, som ytterkledningen. Riksantikvaren sier at eldre og gamle bygningsdeler er av bedre kvalitet enn dagens, og holder lengre selv om de ser slitt ut. Det kan være fristende å skifte ut deler som ser slitte ut, men det er en viktig del av historien, og trenger ikke være stygt selv om det er slitt, det trenger heller ikke være dårlig.<sup>54</sup>

Dermed med tanke på klimaendringene og det fuktigere været og ekstremnedbøren som er forventet å treffe Kristiansand, så vil det bli stadig viktigere fremover å ta vare på de

---

<sup>51</sup> Foreningen Posebyen, om posebyen, (2019) hentet fra: <http://www.posebyen.com/side/om-prosjektet>  
Sist besøkt: (03.05.2019)

<sup>52</sup> Foreningen Posebyen, om posebyen, (2019) hentet fra: <http://www.posebyen.com/side/om-prosjektet>  
Sist besøkt: (03.05.2019)

<sup>53</sup> Posebyen brosjyre, Kristiansand Kommune. S. 1-5

<sup>54</sup> Riksantikvaren, 2019, prinsipper for å ta vare på gamle hus (2019,02.05) hentet fra: <https://www.riksantikvaren.no/Tema/Energisparing/Gode-raad-om-energisparing/Prinsipper-for-aa-ta-godt-vare-paa-gamle-hus>. Sist besøkt: (2019,02.05)

originale bygningsdelene i svært stor grad. De har gjerne har stått i mange år og kan klare mange mye, i motsetning til moderne materialer som ikke nødvendigvis gjør det. Da de ofte tåler mindre. Slik hindrer man et forfall i Posebyen, ved å forebygge slike ting fremover. Ved å være tydelige med eierne om hva som kan bli konsekvensene av for mye utskifting til koper av dårlige materialer. Det kan dog være en mulighet å få tak i like gode materialer av samme type tretype og kjerneved hvis man i verste fall må bytte ut, og ønsker å holde på de gode materialene. Det er i såfall en del av den prosessuell autentiske restaureringsformen. Men dette må i så fall kommunen være flinke til å informere om, og gjerne også vise til at andre materialer ikke nødvendigvis er rustet godt nok mot fremtidens klima, og kan bli kostbart. Da de kan bli risikert å måtte byttes ut etter bare få år. Kanskje er det beste å rett og slett bare stille krav til vedlikehold. Posebyen er dermed sårbar for utskiftninger til moderne bygningsdeler, samt at mer av huset kan forfalle om bygningene ikke blir vedlikeholdt godt nok om man eventuelt skifter ut til moderne og hurtigproduserte materialer.

Bygningene vil ikke være like sårbare om man tar vare på mest mulig originale materialer, eller skifter ut til materialer av samme kvalitet. En bør være nøye med vedlikeholdet av bygningene ved å male ytterkledningen når det er behov, og gjerne før behovet blir for stort. En annen viktig faktor er at det kan gå på bekostning av verneverdien, om man mister viktig historiske og autentiske bygningsdeler. Ved at de byttes ut med nye deler som ikke er gode kopier, eller av samme kvalitet som også nevnt tidligere. Går utskiftningen for langt kan bygningen miste helt sin opprinnelige verdi. Da kan man i verste fall ikke lengre se behovet for å bevare bygningen slik den fremstår, om den ikke har noen historiske bygningsdeler igjen. Den mister da sin opprinnelige verdi. Den vil ikke lengre fremstå som en materiell eller prosessuell autentisk bygning, i forhold til om den har hatt store forandringer eller ei. Men fremstår som en visuell autentisk bygning i stedet.

Men om man eventuelt må skifte ut bygningsdeler. Så er det beste å følge en prosessuell retning, fremfor å svekke verdiene til Posebyen ved å forandre hele det vakre miljøet slik det fremstår. Viktige arkitektoniske detaljer har også en historisk, og opplevelses verdi, da de forteller oss om arkitekturhistorien. Ved utskifting på grunn av dårlig vedlikehold, kan dermed slike viktige detaljer gå tapt. Derfor bør man være særlig oppmerksom på dette ved utskiftning, og i aller største grad heller vedlikeholde.

En kan jo lure på hva som er verdien av å ha en kopi, når vi først snakker om det. I tilfelle en faktisk må erstatte en bygning med en kopi. Spørsmålet om kopier i vernearbeidet har vært fremme mange ganger siden dens første spede begynnelsen. Mye av motstanden mot kopier



springer ut ifra funksjonalismen, og dens krav til ekthet og kjærlighet på en måte. En bygning skal ha den alderen den gir seg ut for å ha, og være preget av tidens formspråk. Hvis man bytter ut en del, vil ikke de historiske sporene lenger være til stede. Kopier er heller alltid like troverdige og kan villedde publikumet. Det er veldig lett å kopiere ting i dag, men om alt er nytt vil de ikke lengre være historisk lesbare. De vil ikke ha en viktig historisk verdi.<sup>55</sup> Det er også andre utfordringer ved Posebyen.

For noe av posebyen, som har gamle fortau, med sine små rullesteiner og skifer. I tillegg til litt småvegetasjon mot bygningene, så kan fukt og økt nedbør by på problemer. I forholdt til dårlig drenering mot de økte mengdene med nedbør som prognosene tilsier. Ved mye vann i gatene, tette gateløp/dårlig drenering og litt småvegetasjon som holder på fuktigheten, kan det fort bli et problem med mye vann og fukt. Mye vann og fukt kan gjøre lettere skade på bygninger i Posebyen, som har lav grunnmur mot fortauet. Dermed kan det være at det må gjøres tiltak for å unngå nettopp dette.

Da kan det være at man må oppgradere gatene til en mer moderne standard. Dette kan bli aktuelt om prognosene slår rett. Det vil være et viktig tiltak i forhold til å bevare bygningene i seg selv, da man hindrer fukt og vannskader. Det vil anbefales derfor om prognosene slår rett, og det blir et problem med dette i Posebyen. Men det kan svekke helhetsverdien og opplevelsesverdien til Posebyen som kulturmiljø, om det blir for moderne og kjedelige fortau og gater. Derfor er en tilpasning til det allerede eksisterende kulturmiljøet viktig. Eventuelle tiltak må gjennomføres slik at det blir mest mulig tilpasset miljøet og slik det fremstår i dag. I dag minner det om en gamleby slik det er ment, med koselige små trehus og gamle fortau. Med inngangstrappen vendt ut mot gaten og på fortauet. Videre er det også vakre små blomstrende kirsebærtrær som fanger de lokale og turistenes oppmerksomhet, og som pynter opp gater her. Slike historiske, opplevelses, identitets, symbol, historiske og miljøverdier blir med andre ord kjempeviktige i en slik situasjon. Dermed må alle inngrep tilpasses til det som allerede er der, så langt det lar seg gjøre. Derfor er det viktig at et så stort kulturmiljø som Posebyen blir tatt godt vare på i møte med klimaendringene, med godt, jevnlig, riktig vedlikehold. Det beste tiltaket man kan gjøre, er vedlikeholde bygningene godt, så slipper man kanskje å tenke på utskiftning i det hele tatt. For enkeltbygningene sin del, kan det jo også være at det gjelder der å.

---

<sup>55</sup> Arne Lie Christensen. *Kunsten å bevare*. Oslo: Pax Forlag AS. 2011 s. 216-218

## 4.5 Enkelbygninger - Sjøhuset og Stifttegården

Sjøhuset ligger idyllisk til like i nærheten til begynnelsen på kvadraturen, nede ved bystranden i Kristiansand i Østre Strandgate 12a. Se vedlegg. **(Figur 8)**. Den er ikke satt rett ned på bakken, men står på trepåler i sjøen, slik sjøboder som oftest gjør.<sup>56</sup> Tidligere var dette et område med flere sjøboder etter hverandre, og sjøboden ble bygget som erstatning for hele fire sjøboder som brant ned i bybrannen i 1892. Det het opprinnelig Ekbergs saltlager, og ble brukt til lager for salting av makrell frem til siste krig. Deretter ble det en noe variert lagerbruk, blant annet skal det ha blitt brukt til båttopplag i en periode. Før det senere ble 1984, ble ombygd til restaurant i 1. Etasje og kontorer i andre etasje i 1984.<sup>57</sup> Bygningen ligger i et utsatt område i forhold til havnivåstigningen, dette kommer frem av kartet over havnivåstigningen for Kristiansand i år 2090 med 200 års stormflo se vedlegg. **(figur 10)**. Den markerte sorte ringen nede i venstre bildekant. Det samme gjelder for Stifttegården, som er markert med rund sort ring øverst i bildet, som i tillegg kan bli rammet av flom i elven Otra, og den lille kanalen som er vist med tydelige markerte sorte linjer i kartutsnittet på **figur 10**. Begge bygningene er regulert til spesialområde for bevaring i Kristiansand kommunes kulturminneplan av 1990.<sup>58</sup>

Stifttegården, se vedlegg. **(figur 9)**, i Torridalsveien 21 er bygget mellom 1760 og 1800, den er opprinnelig bygd som en lystgård eller feriebolig for Stiftamtmanden i Kristiansand. Stiftsamt som omfattet begge Agderfylkene og Rogaland. Bygningen er satt opp en gang i andre halvpart av 1700-tallet. Den består av et enetasjes firfløyet, barokt anlegg som ligger fritt i terrenget. Hovedfløyen er en lang halvvalmet bygning hvor det er brukt stående panel. En ark er plassert omtrent midt på bygningen. Bygningen har som en kan se av bildet ovenfor mange forskjellige vindustyper, og dette forteller oss at det er broket bygningshistorie. Blant annet er det brukt klassisistiske vinduer, og empiriske engelske skyvevinduer. Anlegget har vært i statlig eie frem til 1980. Deretter tok Kristiansand kommune over eieransvaret og bygningen. Kristiansand kommune står som eier den dag i dag. Mange lag og foreninger benytter seg av bygningen i dag.<sup>59</sup> Det er en virkelig flott bygning som ligger nokså for seg selv på andre siden av elven for Kvadraturen, på Lund. Bygningen er regulert til

<sup>56</sup> personlig observasjon, 2019, 23.01, Sjøhuset i Kristiansand

<sup>57</sup> *Arkitekturguide for Kristiansand: Arkitektur og byplanhistorie*. (2002). Kulturdirektøren: Kristiansand Kommune. s. 88

<sup>58</sup> *Vern av kulturminner i Kristiansand, Del 1*. Kulturminnekomiteen Mai 1990: (1990).

<sup>59</sup> *Arkitekturguide for Kristiansand: Arkitektur og byplanhistorie*. (2002). Kulturdirektøren: Kristiansand Kommune. S. 53

spesialområde bevaring, og området rundt til friområde. På området står også noen store trær, de må tas vare på som en del av helheten. Deler av bygningen er også utført i utmurt bindingsverk<sup>60</sup>, men som ikke synes i dag, da bygningen er kledd med stående panel rundt hele. Området rundt bygningen fremstår veldig idyllisk og åpent, et fint og stort grønt område i et ellers fortettet eller trafikkert område.<sup>61</sup>Felles som nevnt for disse to er at de kan bli stående delvis under vann på grunn av havnivåstigningen og en 200-års stormflo på toppen av det hele i år 2090. Verre er det for Stiftegården som også har en elv i nærheten og en liten kanal i tilknytning til elven som renner forbi rett nedenfor bygningen. Da kan den bli den utsatt for flom ved snøsmeltingsflommer og ekstremt mye regn. Foreløpig har dette gått greit til nå, men med klimaendringene som er ventet kan det skje at man i fremtiden vil få et problem med det nettopp her. Det kan da neppe være ønskelig for kommunen eller eierne av restauranten sjøhuset at Stiftegården og Sjøhuset skal stå delvis under vann i fremtiden ? trolig ikke.

Et eventuelt tiltak for å fortsatt kunne ta vare på disse bygningene er å heve dem slik at de står høyere enn den forventede havnivåstigningen med stormflo. Men før man eventuelt gjør noe slikt, vil det være lurt å utføre målinger på havnivået. For å se at det faktisk stiger i takt med de forventede endringene. Et viktig forarbeid og tiltak vil dermed være å utføre det. Videre kan en hvis det viser seg at man må gjøre noe, heve bygningene. En kan også heve grunnen eller terrenget rundt med påfylling av masse. Da får man hele området høyere. Eventuelt kan man i alle fall for Stiftegården sin del, flytte den til et høyere sted. Noe Direktoratet for Samfunnssikkerhet anbefaler i forhold til eksisterende bebyggelse som er utsatt for klimaendringer.<sup>62</sup> Men dette vil kunne gå utover bygningens beliggenhet, og svekke helheten rundt kulturminnet, dessuten kan man ikke så enkelt flytte trærne som er en viktig del av dette området. Slike ting er viktig i forhold til opplevelsesverdien til stedet og hvordan vi opplever det. Flytter vi hele bygninger langt bort ,vil kanskje bygningsmiljøet ikke ha helt den samme sjarmen lengre. Kanskje får den ikke helt den fine beliggenheten, naturligheten i terrenget også videre. Kanskje går det an å bevare dem ved å heve grunnen. Da vil dem fortsatt ha sine røtter i jorden under. Det vil med andre ord hele tiden være snakk om tiltaket vil være bra eller ei, og om det er nødvendig. Man må passe på at det ikke går for mye utover

---

<sup>60</sup> *Vern av kulturminner i Kristiansand*, Del 1. Kulturminnekomiteen Mai 1990: (1990 ) s. 108

<sup>61</sup> personlig observasjon, 2019, 23.01, Stiftegården , Lund i Kristiansand

<sup>62</sup> Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap, (2016). *Havnivåstigning og stormflo- Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging*. S. 30. Hentet fra : <http://www.dsbinfo.no/DSBno/2016/Tema/havnivaastigning-og-stormflo/?page=30> sist besøkt: (2019, 06.05)

den kulturhistoriske verdien, og resultere i tap av kulturminneverdien. Stiftegården ligger for eksempel lavt nedpå terrenget, med en relativt lav grunnmur, bygningen vil se annerledes ut om grunnmuren blir hevet, det er det ingen tvil om. Mens kanskje noe av sjarmen egentlig er at bygningen ligger såpass lavt. For Sjøhuset si del må man sannsynligvis heve enda mer enn bare trepålene bygget står på, sannsynligvis også mye av området rundt det bygget. Som er et idyllisk friområde for byens befolkning.

Etter en flom i Flåm kommune en gang, ble Flåm kirkes gulv og vegger skadet av vannmengdene som traff. Resultatet av det ble at man hevet Flåm kirke for å unngå ytterligere skader.<sup>63</sup> Dette viser at noe slikt er mulig å gjennomføre. Men det koster penger, og det vil hele tiden være en vurdering av hva som er lønnsomt. Med både Sjøhuset og Stiftegården ville det nok være billigst og rimeligst å gå for den løsningen, sett bort ifra å gi selge/gi bort bygningene til et friluftsmuseum eller noe slikt. Det er absolutt gjennomførbart, men for resten av området vil det bli vesentligere dyrere om man ønsker å sikre hele området som hører til området som er satt av til spesialområde for bevaring. Hvis man skulle velge hvilken bygning som burde prioriteres først så måtte det bli Stiftegården, da den er eldst og har høyere verneverdi enn Sjøhuset med tanke på aldersverdien. Samt at Stiftegården er utsatt for flom fra elven og den lille kanalen på utsiden, noe Sjøhuset ikke er. Når det gjelder Skredfaren i form av kvikkleire, ligger begge bygningene relativt lavt i terrenget på områder som ikke burde tilsi at det burde være noe stor risiko for slikt. Lengre oppi elven derimot finnes det kvikkleire partier. Se vedlegg. (**figur 11**). for bevis på at ingen av bygningene er særlig utsatt. Men for kulturminner lengre oppi elven og andre steder i Kristiansand kan dette være et større problem. Det finnes dog et problem som er felles for både murbygninger og trebygninger, ja for alle eksemplene som er nevnt i denne teksten, nemlig fuktproblemer.

#### 4.6 Fuktproblemer

Bygninger i både tre og mur kan få problemer med mer og økt nedbør og at det blir et fuktigere klima, noe Kristiansand står i fare for å bli rammet mer av. For murbygninger vil det være lurt å utføre veggvask når murpussen begynner å bli sort. Med mer miljøvennlige produkter, som for eksempel malinger uten miljøgifter, har det allerede blitt et større behov

---

<sup>63</sup> Fagdirektør Marte Boro. (2018). *Kulturminner og klimaendringer, klimatilpasningskonferansen 2018, Riksantikvaren. S. 7*. Hentet fra: <https://docplayer.me/112369070-Sand-10-tor-j-jorgensen-kulturminner-og-klimaendringer-klimatilpasningskonferansen-2018-fagdirektor-marte-boro-riksantikvaren.html>  
Sist besøkt: (2019,06.05)

for å vaske bygningene utvendig for svertesopp, alger med videre. Noen steder kan det faktisk være behov for en årlig vask av eksteriøret. Det blir derfor viktig å bruke riktig vaskemiddel for rengjøring og ikke for oppmaling. For kraftig vaskemiddel vil bryte ned malingen. Særlig forsiktig skal en være når det gjelder avskylling av rengjøringsmiddelet fra bygningen igjen, og ikke bruke for høyt trykk.<sup>64</sup>

I verste fall kan vann trenge inn i bygningskonstruksjonen, om det er mur eller panel. Likevel er det nok trebygninger som blir hardest rammet av klimaendringene og fuktproblemer. Særlig bygninger som får biologisk vekst, i form av alger, lav og mose på seg kan risikere å få råteskader. Da dette holder på fukt og kan også gi frostsprengning. Mer vegetasjon rundt bygninger bidrar til fuktigere bygningsdeler, røtter som skader grunnmurer med videre. Plantevekst som skader bygninger bør derfor fjernes regelmessig.<sup>65</sup> Stiftegården fremstod en gang med planter opp etter fremsiden av bygget, se vedlegg. **(Figur 12)**. Bygget fremstod da sikkert veldig vakkert den gang. Men i dag vil imidlertid dette kunne by på problemer. Da vegetasjon holder på fuktighet som nevnt. Dermed hvis en finner ut at en vil gjenskape bygningen slik den fremstod da rundt trolig 1919, vil det fuktigere klimaet som er ventet, by på problemer med fukt. Derfor må det frarådes å gjøre det.

Som vi kan se av bildene på vedlegg, **(figur 13 og figur 14)** så sliter allerede Stiftegården med fuktproblemer. Bygningen har fått et sort belegg på panelet rundt store deler av bygget. Dette er en begynnelse på noe som kan bli et større problem, om det ikke får vedlikehold snarest. En ser også at vannbordet har blitt grønt på **figur 14** nederst i hjørnet, i tilknytning til takrenne nedslag. Kan det skyldes at takrenne har gått tett, og vannet fosset ned på marken og sprettet opp mot veggen? det er ikke utenkelig. Det grønne er trolig biologisk vekst som er i startfasen, og som har lagt seg der på grunn av fuktigheten. Det kan bidra til raskere nedbrytning av trevirket.<sup>66</sup> Det sorte på veggene kan være svertesopp. En sopp som går under fargeskadesopp, og kjennetegnes ved at den forårsaker misfarging eller legge seg som et belegg. Svertesoppen er ikke skadelig for veden, og påvirker ikke styrken i trevirket.

---

<sup>64</sup> Riksantikvaren, 2014, Informasjonsark 3.15.2 *Klimaendringer og bevaringsverdige bygninger*, utgitt 2014, Riksantikvaren: Oslo, Juli 2014  
S. 3-4

<sup>65</sup> Riksantikvaren, 2014, Informasjonsark 3.15.2 *Klimaendringer og bevaringsverdige bygninger*, utgitt 2014, Riksantikvaren: Oslo, Juli 2014  
S. 3-4

<sup>66</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 58

Svertesoppen må nøytraliseres før soppen overmales. Den kan vaskes med soppvask produkter. Sopp trives godt under fukt, og angriper først steder som er mest utsatt. Andre sopper som angriper ved fukt er råtesopper og muggsopper. Sistnevnte kan forårsake dårlig inneklime og være skadelig for helsen. Når fukt trenger inn i murverk gir det alltid muggvekst. Kondens på yttervegger er knapt synlig, men vil over tid gi gode vekstvilkår for muggsopper.<sup>67</sup> For Stiftegården, er det nok best å rense takrenner jevnlig, vaske bort soppen og male den bevaringsverdige bygningen opp igjen. Vegetasjonen må også holdes nede nært bygningen. Det beste for Stiftegården ville vært om grunnmuren ble hevet litt., for å unngå å ligge så nærme det fuktige gresset. Men dette vil kanskje redusere verneverdien litt i forhold til opplevelsesverdi og historisk verdi, da bygningen kan bli for høy, eller miste sitt naturlige element. Bygningen vil uansett da bli seende annerledes ut, og kanskje ikke passe likegodt inn i landskapet rundt på grunn av en økt høyde.

Blir det eventuelt verre, kan man risikere å få besøk av skadeinsekter. De søker seg til fukt skadede deler av bygninger. Artene livnærer seg av mikroskopiske sopp i alle små sprekker. Soppen krever en viss fuktighet for å trives, og derfor finner man gjerne de alvorlige angrepene på fuktige og varme steder i huset. Insekter som Husbuk, Stokkmaur, Stripet borebille og myk borebille er typiske eksempler på skadedyr som kan skade bygninger.<sup>68</sup> Med klimaendringene kan det bli et hyppigere angrep av skadeinsekter fremover, med den økte fuktigheten. Det finnes dog flere og enklere løsninger for å unngå slike skader. Ved å for eksempel sørge for tørr luft, og jevn varme i bygninger, da gir en borebillene dårligere vekstvilkår. Hindrer man soppangrep, vil man også hindre angrep fra innsekter som foretrekker råttent trevirke. Angrep fra stokkmaur utgår gjerne fra råteangrepet del, men den kan også gå i friskt virke. Innsektene søker først og fremst lune, varme steder som loft, gesims, bak panelbord og lignende. God tetting med netting, papp eller lignende kan forebygge angrep her. Blir disse problemene for store, kan det gå utover bygningsdeler, og en må kanskje bytte ut store deler av bygningskonstruksjonene.

---

<sup>67</sup> Drange. T, Aanensen . H. O , Brønne. J. (2003). S. 186-187

<sup>68</sup> Drange. T, Aanensen . H. O , Brønne. J. (2003). S. 182-185

## 5. Planlegging og økonomi

### 5.1 Hvordan planlegge og skaffe penger til vedlikehold og klimatiltak ?

Selv om klimaendringene skjer nå, er det ikke selvsagt at man trenger å gjøre noe før det virkelig begynner å nærme seg år 2090, men som et tiltak kan det jo være en ide å utrede en plan for hvordan kommunen ønsker å sette i gang med klimatiltak for disse to bygningene og resten av kulturminnene som måtte være utsatt for klimaendringene i Kristiansand, den kan for eksempel inneholde en oversikt for når man bør iverksette tiltak på kulturminnet og begynne med klimatilpasning. Første steg til en sårplan bør kanskje være at man begynner med å kartlegge kulturminnene som er utsatt, og skaffe en oversikt over hvordan tilstanden til kulturminnet er. En god forvaltningsstrategi her vil være å utføre en risiko- og sårbarhetsanalyse, såkalt ROS-analyse.

I den kan man sette opp et system hvor man vurderer konsekvenser av klimaendring, risiko for skader, forebygging av skader, sikring, utbedring og se på økonomi. Så bør man sette seg ned å ordne en prioriteringsliste i lys av klimaendringene. Videre se på hvordan en kan sikre oppfølging, klart ansvar, rullering og økonomi.<sup>69</sup> Kommunene har et særlig viktig oppdrag med å forvalte kulturminner, kulturmiljø og landskap, dermed er det viktig at det blir prioritert og at man verdsetter kulturminner som har lokal verdi. En god ide kan for eksempel være å sikre kulturminner og kulturminnemiljø for klimaendringer ved å ta det med inn i kommunens kommunedelplaner fremover.<sup>70</sup> Likevel er det viktigste tiltaket en kan gjøre for kulturminnene å overvåke og følge med på utvikling av skader som påføres på grunn av klimaendringene. Samfunnsøkonomisk vil det sannsynligvis alltid være best å gjennomføre tiltak i forkant for å unngå at skader oppstår, men utfordringen der igjen er at om man planlegger tiltak så vil det ikke alltid nødvendigvis være samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre dem.

Penger kan fort bli et problem knyttet til hvilke kulturminner som er verdt å ta vare på for fremtiden, og spesielt opp mot kulturminnets/kulturmiljøets verdi. Det er ikke sikkert at alt kan reddes. Men med fylldige utførte skjemaer som tilstandsanalyser, ROS-analyser, kostnadsoverslag, og verne vurderingene, som kommunen gjennomfører. Kan dette

---

<sup>69</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 13

<sup>70</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 15

forhåpentligvis være med på å klargjøre dette, og gi grunnlag for prioritering av hvilke kulturminner vi kan redde, og ressursbruken av det.<sup>71</sup> I Aurland kommune har dem derimot valgt å lage en plan for vedlikehold og skjøtsel som en del av den kommunale kulturminneplanen. I dette vil behov for tiltak på grunn av økte klimabelastninger inngå.<sup>72</sup> Det er en ide som kunne vært veldig fin for Kristiansand å også ta med i sin plan når den en gang skal revideres.

En annen viktig ting vil derimot være hvem som betaler for dette, er det stat? Fylke? Kommune? Organisasjon? Eier selv?. For de bevaringsverdige byggene i Kvadraturen vil det være, både eiere og stat og kommune, da privatboliger er eiers ansvar, og kommunalt eide boliger er kommunens ansvar, mens andre enkelte bygninger kan være statlig eller fylkeskommunalt eid. Men felles for de alle er at det offentlige og statlige kan bidra med penger til kulturminner. Blant annet til klimasikring, eller vedlikehold. Men slike ting må som oftest søkes om. Der kan kanskje Kulturminnefondet være til hjelp. Der kan private huseiere søke om støtte midler til å ta vare på kulturminnet sitt. På deres nettside kommer det blant annet frem at tilskuddsordningen er et lavterskeltilbud til private eiere av verneverdige kulturminner. Også frivillige lag og organisasjoner, enten de eier kulturminnene selv eller forvalter dem på vegne av andre, kan søke. Kulturminnefondet støtter tiltak på alle typer faste kulturminner, som ved hus og bygninger.<sup>73</sup> De gir ikke støtte til kommunalt eide bygninger.

Videre gir NVE – Norges vassdrags og energidirektorat tildelings støtte til kommunene dersom de ønsker det, til sikring og miljøtiltak med tanke på klimaendringene. Dette må i så fall søkes om, og det må foreligge dokumentasjon på hva som er ønskelig å sette i gang av tiltak, og hvordan området er berørt. Grunneiere og andre kan også søke om støtte herfra, men det må da isåfall gå via kommunen. Så her er det mulighet for å hente penger til klimatiltak for både det offentlige og private.<sup>74</sup> Kommuner kan også søke om såkalte

---

<sup>71</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 32

<sup>72</sup> Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*, Riksantikvaren, 2015. Oslo S. 31

<sup>73</sup> Kulturminnefondet. (2019). *Hva prioriteres*. Hentet fra: <https://kulturminnefondet.no/soknad/hva-prioriteres/> . sist besøkt: (2019, 09.05)

<sup>74</sup> Norges Vassdrags og energidirektorat ,NVE. (2019). Tilskudd og bistand. Hentet fra: <https://www.nve.no/flaum-og-skred/sikrings-og-miljotiltak/tilskudd-og-bistand-soknadsprosess-og-saksbehandling/> , Sist besøkt: (2019,09.05)



klimasats midler nå. Der kan man søke om midler til klimatiltak i kommunen. Den ene posten man kan søke på er blant annet klimavennlig areal og transportplanlegging.<sup>75</sup>

Det kan være reelt i forhold til hvis man for eksempel ønsker å gjøre noe med gatesystemet i byen, for å kunne ta i mot den økte nedbøren som er forventet fremover. Dette kan være reelt i forhold til posebyen som nevnt tidligere med tanke på tiltak for fuktskader. Dette søknadsmidlet kan med andre ord være et bra klimatiltak for kulturminnemiljøer i byer, både med hensyn til kulturmiljøer og kommunens del. Da det er snakk om gratis penger til utbedring av arealer til å bli et klimavennlige areal. Klimasatsmidler kan kanskje brukes til å oppgradere gatenettet i Posebyen, til å være bedre rustet mot klimaendringene. Da kan man kanskje få såpass godt med tildelinger at man kan få det til å bli godt tilpasset kulturmiljøet slik det er nå.

---

<sup>75</sup> Miljødirektoratet, 2019. Søknad om klimasats midler. Hentet fra: <https://soknadssenter.miljodirektoratet.no/Soknader/Info.aspx?id=36&soknadsaar=2018&Menyvalg=SOKNADSSENTER> , sist besøkt: (2019, 09.05)

## 6. Konklusjon og oppsummering

### 6.1 En usikker, men lys fremtid ?

Vi har nå gjennomgått en tekst om klimaendringene, og hvordan de påvirker faste kulturminner i Kristiansand, i form av bygninger i bykjernen. Og hvordan vi kan sikre dem for fremtiden på best mulig måte. Prognosene for klimaendringene er noe vi må anse at vil skje, men det kan være usikkert. Likevel blir det viktig å ta hensyn til klimaendringene allerede nå og begynne å følge med på om det blir problemer. Overvåkning er et av det viktigste virkemidlene en kan gjøre for å følge med på hvordan kulturminnet takler klimaendringene. Ved tilstandsanalyser, ROS-analyse og dokumentasjon kan man følge med på om tilstanden til kulturminnet /-miljøet endrer seg med tiden. Det vil være viktig å handle i tide slik at man ikke må skifte ut for mye av det autentiske ved kulturminnet. Det kan gå på bekostning av verneverdien slik at den blir redusert. Vi har sett på hvordan kulturminnemiljø kan bli utsatt for frostsprengning, kjemiske reaksjoner, fuktskader og skadedyr. Og viktigheten av å følge en prosessuell autentisk restaurering. Sammen med det har vi sett på hvilke tiltak som kan gjøres for å hindre det.

Vi har også sett på hvordan havnivåstigningen og flom kan føre til at man må heve bygninger slik at de ikke blir slukt av vannmassene. Det er i all hovedsak havnivåstigningen og den forventede økte mengden nedbør som vil være det største problemet for Kristiansand. Det er det som vil føre til en problematikk med kulturminnene i Kristiansands bykjerne. De bevaringsverdige bygningene i Murbyen og Posebyen samt sjøhuset og Stiftegården vil få problemer som følge av klimaendringene, om en ikke handler før det er for sent. Gjør man tiltak som å heve eller flytte bygninger, sørger for å holde nede vegetasjon også videre vil man trolig kunne bevare kulturminnene for fremtiden. Det vil alltid være viktig å passe på verneverdien. Alle de verdiene som går under verneverdiene vil styrke autensiteten til kulturminnet om bygningen blir vedlikeholdt materielt eller prosessuelt. Derfor blir det enda viktigere å alltid ta med seg det, når man må gjøre inngrep i kulturminnet som følge av dårlig vedlikehold, eller at det må gjøres klimatiltak. Vi har også sett på at man kan få midler til å gjennomføre vedlikehold eller tiltak for å redde kulturminner. Dette blir enda viktigere for en usikker, men forhåpentligvis lys fremtid for kulturminner i Kristiansand. Hvor diskusjonen om at alt er mye billigere å gjennomføre i kopi, eller at miljøet rundt ikke er så viktig, kan oppstå. Da vet i alle fall du og meg, hva som vil være best for kulturminnet eller kulturmiljøet.

## Kilde/Litteraturliste:

- Anne Eriksen. *Historie, minne og myte*, Oslo. Pax Forlag A/S, 1999
- Arne Lie Christensen. *Kunsten å bevare*. Oslo: Pax Forlag AS. 2011
- Brekke, N.G, Nordhagen, J.P, Lexau. S.S. (2003). *Norsk arkitekturhistorie, frå steinalder og bronsealder til det 21. hundreåret*. Oslo: Det Norske Samlaget 2. Utgave 2008
- Direktoratet for Samfunnssikkerhet og beredskap, (2016). *Havnivåstigning og stormflo-Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging*. S. 30. Hentet fra : <http://www.dsbinform.no/DSBno/2016/Tema/havnivaastigning-og-stormflo/?page=30> sist besøkt: (2019, 06.05)
- Drange. T, Aanensen . H. O , Brønne. J. (2003). *Gamle trehus, historikk reparasjon og vedlikehold*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag As
- Foreningen Posebyen, om posebyen, (2019) hentet fra: <http://www.posebyen.com/side/om-prosjektet> , Sist besøkt: (2019, 02.05)
- Kartverket. Landheving i Norge. Hentet fra <https://www.kartverket.no/kunnskap/Kart-og-kartlegging/Landheving-i-Norge/> , Sist besøkt: (2019,27.04)
- Klimatilpasning, 2019. Fylkesoversikt. Hentet fra <http://www.klimatilpasning.no/fylkesoversikt/> Sist besøkt: (27.03.2019)
- K45.no . (2019, 02.05). Kongens gate 45, informasjon om bygningen. Hentet fra: <https://www.k45.no>
- Sist besøkt: (2019,02.05)
- Kulturdirektøren: Kristiansand Kommune, (2002), *Arkitekturguide for Kristiansand: Arkitektur og byplanhistorie*. Kristiansand, 2002
- Kulturminnefondet. (2019). *Hva prioriteres*. Hentet fra: <https://kulturminnefondet.no/soknad/hva-prioriteres/> . sist besøkt: (2019, 09.05)
- Kulturminneloven. (1978). Lov om kulturminner. (LOV-1978-06-09-50). Hentet fra <https://lovdata.no/lov/1978-06-09-50>, Sist besøkt: (2019, 21.03)
- Kulturminnesøk, 2019, Nasjonale interesser i by, 2019, hentet fra: <https://www.kulturminnesok.no/minne/?queryString=https%3A%2F%2Fdata.kulturminne.no%2Faskeladden%2Fkulturmiljo%2FK230> sist besøkt: (2019, 01.05)

Marte Boro. Riksantikvaren. (2018). *Kulturminner og klimaendringer, klimatilpasningskonferansen 2018*, Riksantikvaren. S. 7. Hentet fra: <https://docplayer.me/112369070-Sand-10-tor-j-jorgensen-kulturminner-og-klimaendringer-klimatilpasningskonferansen-2018-fagdirektor-marte-boro-riksantikvaren.html> , Sist besøkt: (2019, 06.05)

Miljødirektoratet, 2019. Søknad om klimasats midler. Hentet fra: <https://soknadssenter.miljodirektoratet.no/Soknader/Info.aspx?id=36&soknadsaar=2018&Menyvalg=SOKNADSSENTER> , sist besøkt: (2019, 09.05)

Miljøstatus, 2019, Klima i Norge – 2100. Hentet fra <https://www.miljostatus.no/tema/klima/klimainorge/klimainorge-2100/> Sist besøkt: (27.03.2019)

Miljøstatus, 2019. klima i Norge. Hentet fra <https://www.miljostatus.no/tema/klima/klimainorge/#heading4> . Sist besøkt: (27.03.2019)

Norges Vassdrags og energidirektorat ,NVE. (2015). *Nve's klima-tilpasnings-strategi 2015-2019*. Hentet fra: [https://www.nve.no/Media/3051/rapport2015\\_80.pdf](https://www.nve.no/Media/3051/rapport2015_80.pdf) ,  
Sist besøkt: (2019, 06.05)

Norges Vassdrags og energidirektorat ,NVE. (2019).Tilskudd og bistand. Hentet fra: <https://www.nve.no/flaum-og-skred/sikrings-og-miljotiltak/tilskudd-og-bistand-soknadsprosess-og-saksbehandling/> , Sist besøkt: (2019,09.05)

Olav Dalland. *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS. 2017  
Posebyen brosjyre, Kristiansand Kommune. Hentet fra: <https://www.kristiansand.kommune.no/globalassets/teknisk-og-eiendom/min-eiendom/dokumenter/posebyen.pdf> Sist besøkt: (2019.01.05)

Riksantikvaren, 2014, Informasjonsark 3.15.2 *Klimaendringer og bevaringsverdige bygninger*, utgitt 2014, Riksantikvaren: Oslo, Juli 2014

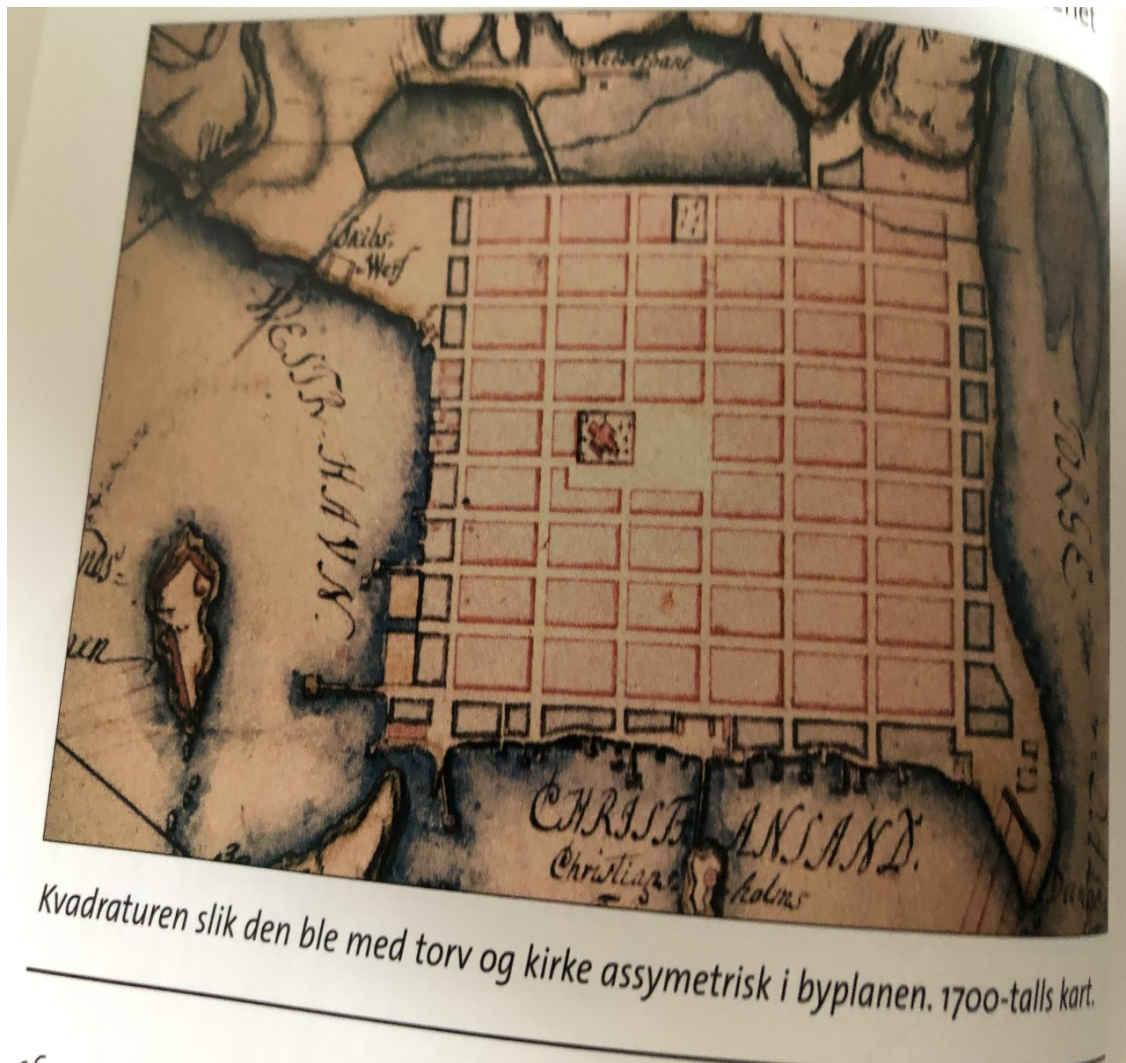
Riksantikvaren, 2015. Rapport, *Kulturminner og klimaendringer, pilotprosjekt – Aurland Kommune*,Riksantikvaren,2015. Oslo

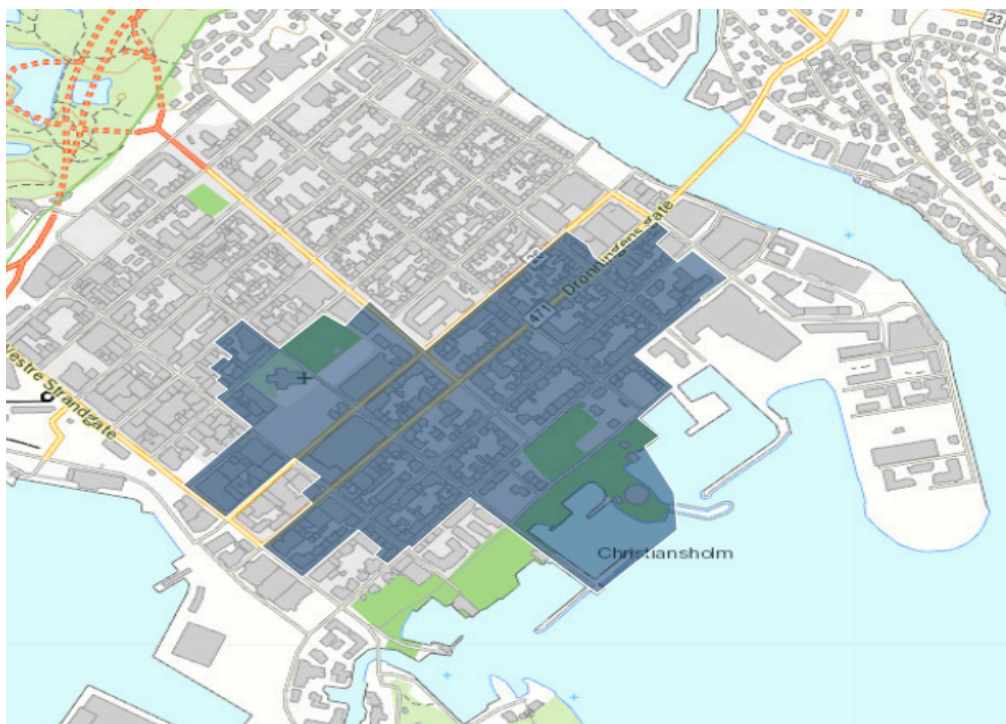
Riksantikvaren, 2019, prinsipper for å ta vare på gamle hus (2019,02.05) hentet fra: <https://www.riksantikvaren.no/Tema/Energisparing/Gode-raad-om-energisparing/Prinsipper-for-aa-ta-godt-vare-paa-gamle-hus> , Sist besøkt: (03.05.2019)

Riksantikvaren. (2019,21.03). Ordforklaringer og ordlister/Ordforklaringer bokmål. Hentet fra: <https://www.riksantikvaren.no/Veiledning/Ordforklaringer-og-ordlister/Ordforklaringer-bokmaal> , Sist besøkt: (2019,21.03)

## 7. Vedlegg:

**Figur 1.)** Bildet viser: Kristiansand (Kvadraturen) slik byen ble etter renessanssens og Schiørts plan. **Foto:** Hentet fra *Arkitekturguide for Kristiansand, Arkitektur og byplanhistorie*. S.14 (2002) Kulturdirektøren: Kristiansand Kommune





Figur 2.)

Bildet viser omfanget av kulturmiljøet murbyen. Hentet fra:

<https://www.kulturminnesok.no/minne/?queryString=https%3A%2F%2Fdata.kulturminne.no%2Faskeladden%2Fkulturmiljo%2FK229> Sist besøkt: (2019, 09.05)



Figur 3.) Bildet ovenfor viser Nordre fasade av Kongensgate skole i Kongensgate 45. Foto:

Geir Christian Johannessen, KRSby. Hentet fra: [https://www.krsby.no/uteliv/i/Xwg0ko/Her-vil-utelivsbaron-apne-restaurant?spid\\_rel=2](https://www.krsby.no/uteliv/i/Xwg0ko/Her-vil-utelivsbaron-apne-restaurant?spid_rel=2) sist besøkt: (2019, 04.05)



**Figur 4)** Bildet viser Turnhallen i Kongens gate 54 i murbyen i Kristiansand. Bygningen representerer også arkitekturstilen Historismen. **Foto:** Jørgen Steffensen, Fædrelandsvennen (2014, 03.07) Hentet fra: <https://www.fvn.no/nyheter/lokalt/i/6Mr1r/Frykter-ras-fra-murbygg#&gid=1&pid=3>

Sist besøkt: (2019,04.05)

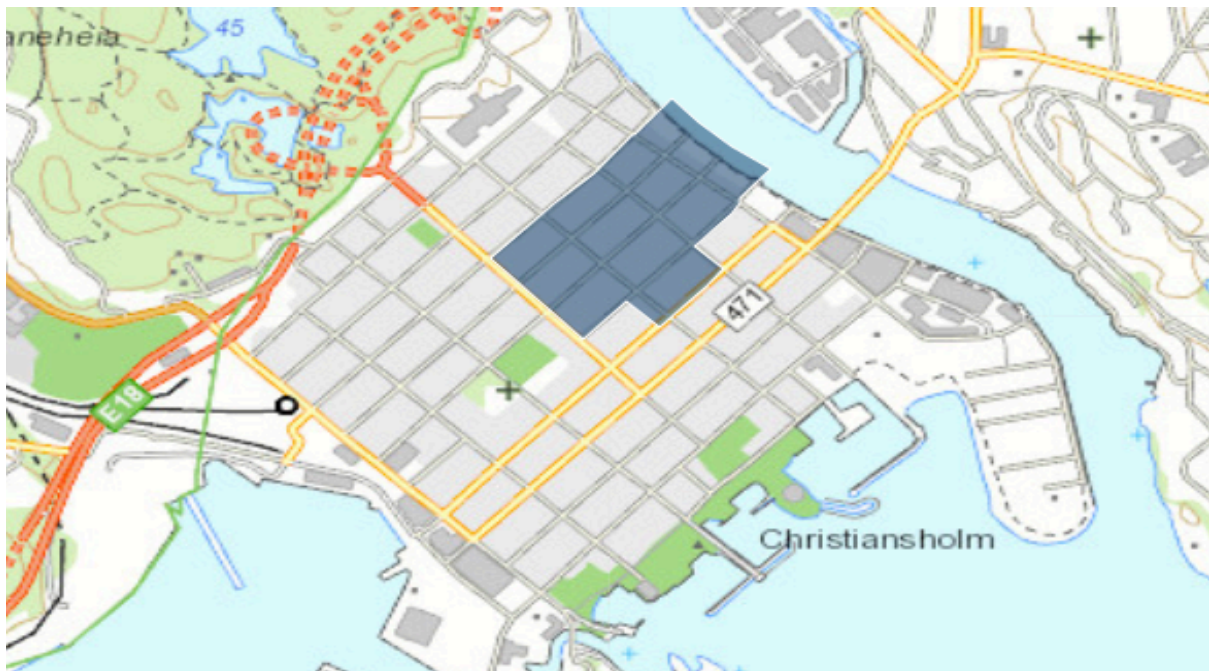
**Figur 5.)** Innzoomet detalj fra bilde figur 2. Her ser man tegn på saltutslag og saltkryslisering som er på gang på grunnmuren til Kongens gate 54. **Foto:** Jørgen Steffensen, Fvn. Hentet fra: <https://www.fvn.no/nyheter/lokalt/i/6Mr1r/Frykter-ras-fra-murbygg#&gid=1&pid=3>

Sist besøkt: (2019,04.05)



**Figur 6.)** viser omfanget av kulturmiljøet Posebyen i Kristiansand. Foto hentet fra:

<https://www.kulturminnesok.no/minne/?queryString=https%3A%2F%2Fdata.kulturminne.no%2Faskeladden%2Fkulturmiljo%2FK230>



**Figur 7.)** Bildet nedenfor viser parti fra Skippergata i Posebyen i Kristiansand, med den karakteristiske trehusbebyggelsen tett i tett. Nederst til venstre ser man også en hjørnegavl.

**Foto:** Andreas Bakken, 23.04.2019







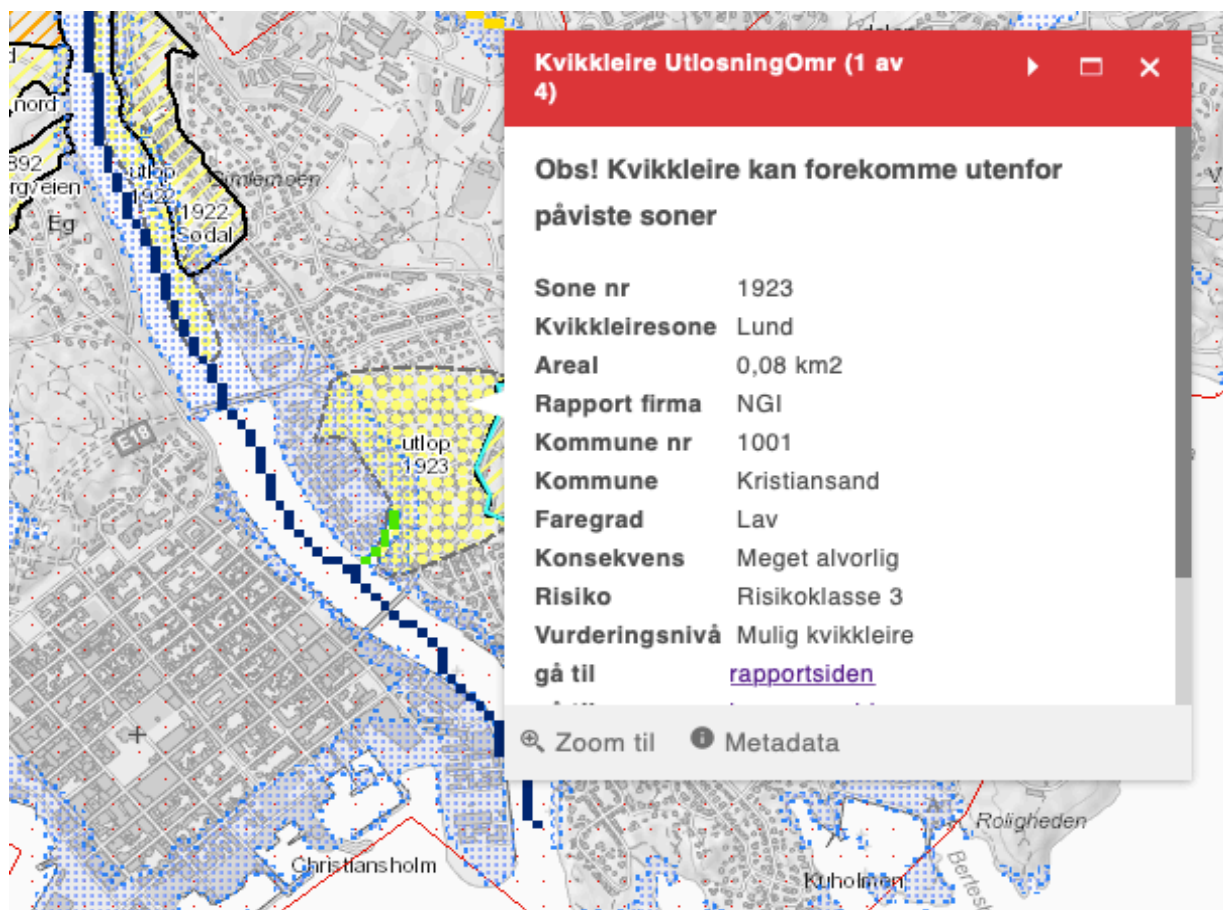
**(figur 8.)** Bildet viser Sjøhuset i Kristiansand Østre Strandgate 12a. **Foto:** Andreas Bakken, 21.01.2019



**(Figur 9.)** Bildet over viser Stifttegårdens fremside. En ser tydelig arken i midten, og forskjellige vinduer fra ulike perioder. **Foto:** Andreas Bakken, 21.01.2019



**Figur 10.)** Bildet over viser skjermdump av kart over havnivåstigningen for Kristiansand i år 2090 med 200 års stormflo. **Sort ring nederst:** sjøboden, **sort ring øverst i bildekanten:** Stiftsgården, **sorte linjer:** Kanalen ved stiftsgården. Hentet fra: <https://www.kartverket.no/sehavniva/se-havniva-i-kart/?activeLayers=Stasjoner&zoom=16&center=88003,6466624&locationId=503390&aar=2090&margin=0&code=200YMAX> Sist besøkt: (2019, 02.05)



**Figur 11.)** Bildet viser kvikkleirefare i gult for Kvadraturen og Nedre Lund. En ser at den er av større omfang lengre oppe i elven Otra, bildet viser også maksimal flomfare i blått. Ved et ekstremtilfelle. **Foto:** skjermdump hentet fra: <https://gis3.nve.no/link/?link=flomaktsomhet> . Sist besøkt: (2019, 06.05)



**Figur 12.)** Stiftegården i all sin prakt, rundt 1919. **Foto:** falt i det fri. Hentet fra:  
[https://kulturminnebilder.ra.no/fotoweb/archives/5001-Alle-kulturminnebilder/RA1\\_INDEKS/RA1/Topnummer/T202\\_01/T202\\_01\\_0459.tif.info](https://kulturminnebilder.ra.no/fotoweb/archives/5001-Alle-kulturminnebilder/RA1_INDEKS/RA1/Topnummer/T202_01/T202_01_0459.tif.info)  
Sist besøkt: (2019, 09.05)

**Figur 13.)** Bildet viser sort belegg på Stiftegårdens hvitmalte vegger. Her fra langsiden av bygningen, man ser også at bygningen har en lav grunnmur. Sett mot vest. **Foto:** Andreas Bakken, 21.01.2019



**Figur 14.)** Enda et bilde av sort belegg på veggene på Stiftegården. Som en ser er det slik rundt store deler av bygningen, men at det avtar litt hvor grunnmuren går litt høyere opp. Ellers synes det å være verst nederst på panelet. **Foto:** Andreas Bakken, 21.01.2019