

SVALBARD: HIORTHAMN KULTURMILJØ

Kulturminner og klima – risikovurdering og planlegging av tiltak
En del av prosjekt Adapt Northern Heritage 2020

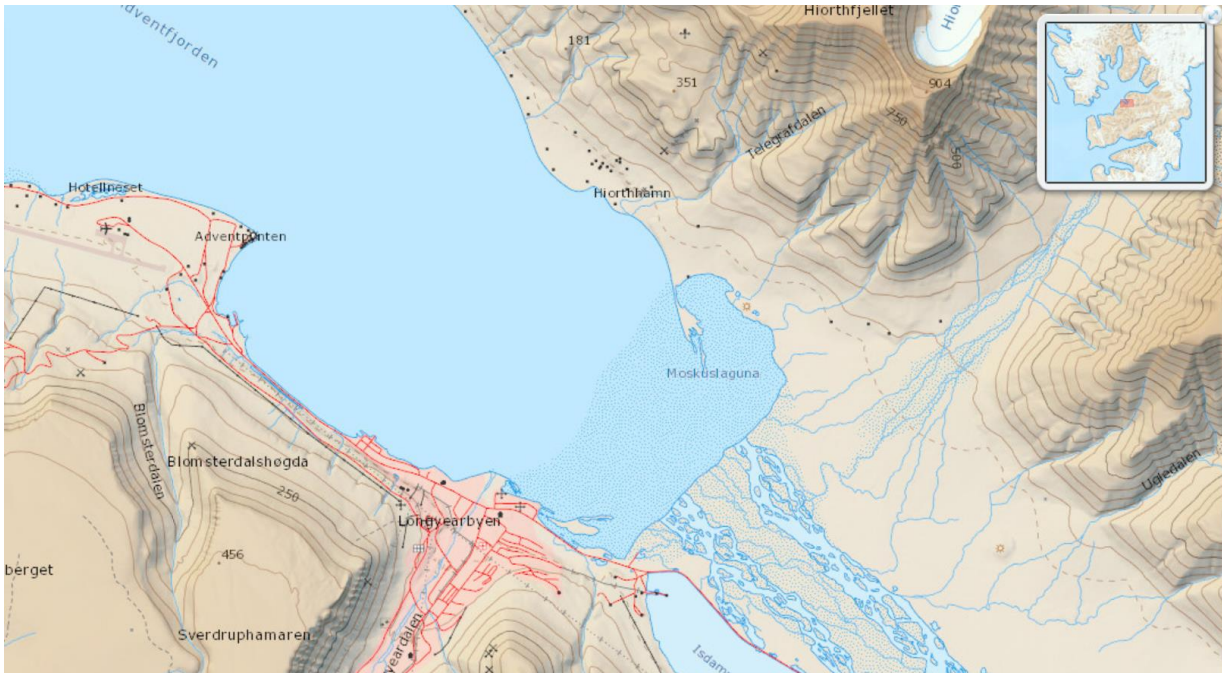


INNHOLD

INTRODUKSJON	3
BIOLOGISK NEDBRYTNING AV TREVERK PGA RÅTE	6
JORDSIG OG EFFEKT PÅ BYGNINGSFUNDAMENTER.....	10
KYSTEROSJON	15
MENNESKELIG SLITASJE/TURISME.....	20
VEDLEGG	23
Vedlegg 1 - FAREREGISTER	24
Vedlegg 2 - RISIKOREGISTER.....	25
Vedlegg 3 – REGISTER FOR TILPASNINGSTILTAK	28

Illustrasjon forsida: Gruvebyen Hiorthhamn med bygninger i to «terrasser». Selve gruva ligger langt utenfor bildet, høyt oppe i fjellet Foto: Anne-Cathrine Flyen © NIKU.

INTRODUKSJON



Kart som viser Hiorthhamns beliggenhet rett over fjorden for Longyearbyen. Kartunderlag: Norsk Polarinstitutt

Denne risikovurderingen og planleggingen av risikoreduserende tiltak er utarbeidet som en del av prosjektet Adapt Northern Heritage. For mer informasjon om prosjektet, se prosjektets hjemmeside <https://adaptnorthernheritage.interreg-npa.eu/> Prosjektet presenteres også på Riksantikvarens nettside <http://www.riksantikvaren.no/prosjekter/adapt-northern-heritage/>

Et av hovedresultatene for prosjektet var utarbeidelsen av en veileder for risikovurdering og tiltaksplanlegging. Gjennomgangen i denne rapporten er basert på denne veilederen. Den finnes i engelsk utgave på prosjektets nettside, og i norsk utgave på Riksantikvarens nettside <https://www.riksantikvaren.no/veileder/vurdere-risiko-og-planlegge-tilpasningstiltak/>

Denne rapporten baserer seg på workshoper holdt på stedet i 2018 og 2019. Rapporten er utarbeidet av Anne Cathrine Flyen, NIKU og Marte Boro, Riksantikvaren.

Vurderingene ble utført parallelt med utviklingen av veiledningen. Erfaringene fra dette arbeidet var svært viktig, men gjør at arbeidet som ble gjennomført under første workshop i 2018 ikke i sin helhet samsvarer med dagens veiledning. I tillegg vil det ofte være behov for tilpasninger av arbeidene ut fra utfordringer, ressurser og prioriteringer. Hiorthhamn omfatter et forholdsvis stort område med mange objekter. I stedet for å vurdere alle potensielle farer og skadetyper ble det valgt ut fire kjente og dominerende skadetyper på stedet og dette ble knyttet opp til utvalgte objekter;

1. Biologisk nedbrytning av treverk – taubanebukk og sviller
2. Jordsig og effekt på bygningsfundamenter – boligbrakke G
3. Kysterosjon – taubanesentralen, smia og lokomotivet
4. Menneskelig slitasje/turisme

Detaljer om gjennomføringen av vurderingen

Navn og tilknytninger hos de som har gjort vurderingene	<p>Følgende deltok i workshop august 2018</p> <p>Fra prosjektet ANH: Anne Cathrine Flyen, NIKU Marte Boro, Riksantikvaren Guðmundur Stefán Sigurðarson, Minjostofnun Islands Hans Olav Stegarud, Syssemmannen på Svalbard</p> <p>Følgende deltok i workshop august 2019</p> <p>Fra prosjekt ANH: Carsten Herman, Historic Scotland Marte Boro, Riksantikvaren Therese Sonehag, Riksantikvariatet Sverige Anne-Cathrine Flyen, NIKU</p> <p>Fra prosjektet CULTCOAST: Vibeke V. Martens</p> <p>Workshopene ble ledet av Anne-Cathrine, NIKU og Marte Boro, Riksantikvaren. Syssemmannen på Svalbard var en av prosjektets assosierte partnere.</p>
Versjon nr	2 - Norsk
Dato for fullføring av vurderingen	August 2019
Type vurdering	X Standard nivå
Kommentarer til vurderingsprosessen	Risikovurderingen ble gjennomført i 2018 basert på ANHs foreløpige veiledning. Veiledningen er seinere blitt endret, delvis på bakgrunn av innspill fra prosessen i Hiorthhamn. Resultatet fra Hiorthhamn er delvis oppdatert i henhold til den reviderte guiden.

KULTURMIJØET	
KULTURMILJØET GRUVEBYEN HIORTHHAMN	
Beskrivelse av kulturmiljøet og områdene rundt	<p>Gruvebyen Hiorthhamn, med unntak av miljøet som ligger oppe ved selve gruveinngangen høyt oppe i fjellet der selve gruveinngangen ligger.</p> <p>Gruvelandsby fra tidlig 1900-tall. Totalt 14 bygninger og i tillegg andre rester fra driften slik som taubanebukker, skinneganger, veifar mm. Fraflytta, men noen av de gamle husene er delvis i bruk som hytter. Området inneholder også noen nyere hytter, men disse inngår ikke i det fredete kulturmiljøet. Kulturmiljøet strekker seg fra sjøen og opp mot brattere terreng. Bygningene er plassert på to nivåer i landskapet med en bratt skrent mellom. Gruveinngang ligger langt høyere oppe i fjellsida.</p> <p>På strandbrinken ligger taubanestasjonen, ei smie, rester etter skinnegangen og et lokomotiv med vogner.</p> <p>Kulturmiljøet og enkeltobjektene i Hiorthhamn er utsatt for en rekke nedbrytende krefter som gir til dels dramatiske effekter på kulturminnene og miljøet. Her nevnes spesielt jordsig, endringer i det aktive laget i bakken som tiner i sommerhalvåret, råte, kysterosjon og slitasje fra besøkende/turister. Alle de naturstyrte effektene er ventet å øke fremover med klimaendringene.</p> <p>Disse farene representerer alle stor eller ekstrem risiko og det anbefales å gjennomføre tiltak. De foreslått tiltakene framgår i gjennomgangen under og er samlet i Vedlegg 2 Tiltaksregister.</p>
Kulturhistorisk verdi og vern	<p>Automatisk fredet – alle kulturminner fra før 1946 er automatisk fredet ihht Svalbard miljøvernlov.</p> <p>Kulturmiljøet i Hiorthhamn er den nest største samlingen av fredete enheter på Svalbard. Bare den gamle gruvebyen Ny-Ålesund, som i dag er bygget ut til en moderne forskningslandsby, inneholder flere fredete enheter. Anlegget i Hiorthhamn er svært autentisk og inneholder fortsatt mange av alle de små delene som utgjør et «levende» kulturmiljø. De sammenlignbare kullgruvebyene som fins på Svalbard med tanke på alder, størrelse og utforming (Longyearbyen, Ny-Ålesund, Grumant og Advent City) er ikke på langt nær så godt bevart og autentiske som Hiorthhamn. Gruvebyen er derfor unik og har høy verneverdi som eksempel på et tilnærmet komplett gruveanlegg fra begynnelsen av 1900-tallet.</p>

Nedbrytning / skadetype 1

BIOLOGISK NEDBRYTNING AV TREVERK PGA RÅTE



Del av taubaneanlegget som førte kullet fra gruva høyt oppe i fjellet og ned til lasteanlegget ved Adventfjorden. Her strammestasjon til venstre og til høyre en pæle som er angrepet av råte med kollaps til følge. Foto: Anne-Cathrine Flyen © NIKU



Skinnegangen er dels bevart. I enkelte partier er bare svillene bevart. Over ses gangveien som dels er lagt oppå svillegangen.

Foto: til venstre Marte Boro, Riksantikvaren. Til høyre Guðmundur Stefán Sigurðarson, Minjostofnun Islands



Informasjon om kulturmiljø og fare

Hiorthhamn: Boligbrakke G, Taubanebukk og skinnegang (sviller) Nedbrytning av treverk pga råte

Beskrivelse

ID	Sted	Beskrivelse
1	Hiorthhamn, utvalgte objekter i tre	Konstruksjoner i tre; taubanebukk, svill, Boligbrakke G

Beskrivelse valgt fare

Nedbrytning av treverk pga råtesopp er en stor utfordring på Hiorthhamn. Det er særlig pælene i bygningsfundamentene, taubanebukkene og treverk som ligger direkte på bakken (for eksempel tresvillene etter trallebanen) som er utsatt for råte. Råtesoppene og deres nedbrytende effekt påvirkes av den økende temperaturen og nedbøren og dessuten av lengden på perioden det aktive laget er tint.

Oppsummering risikoregister - råte	X Standard nivå: Risikogradering 0-16	
Beskrivelse	Risikograd	
	Tidshorisont 1	Tidshorisont 2
	I dag	2050
BOLIGBRAKKE G har store skader både knyttet til fundamentene og til skader og manglende vedlikehold på trekonstruksjoner og klimaskall (panel, listverk, vinduer mm). Skadeforløpet er også knytt til fundamentskader pga jordsig – se under.	9 Stor risiko	12 Ekstrem risiko
TAUBANEBUKK – stokkene som går ned i bakken Noe mindre råteskader og vind/brekkasjeskader i konstruksjonen, men hovedutfordringen er råteskader inne i stokkene som går ned i bakken (fundamentene). Store råteskader pga fukt i overgang luft/jord/frossen jord.	12	16 Tapt med unntak av spor på bakken
RESTER AV SKINNEGANGEN – svillene Skinnegangen er forfallen, men deler av sviller og skinner er bevart. Svillene ligger dels fuktig og dels tørt med tilgang til oksygen. Råte og slitasje ved at folk og snøskutere passerer over virker sammen og forsterker nedbrytingen. Ved tråkk kollapser treverket fortere enn den naturlige nedbrytingen tilsier. Manglende forståelse av at det er et kulturminne, i dag ledes folk inn på den.	12	16 Tapt

Høyeste rangerte akseptable risiko			
Beskrivelse		Risikograd	
		Tidshorisont 1	Tidshorisont 1
		I dag	I dag
Vi har I utgangspunktet valgt farer som i dag representerer stor risiko, øvrige farer ikke vurdert. Derfor er det her ingen akseptable risikoer.			
Oppsummering økende risiko			
Råteskader gir store utfordringer og vil over tid øke slik at objektene over tid går tapt. Hvor raskt dette skjer er ikke lett å anslå, men dagens omfang og nedbrytning de siste årene kan bety store tap framover.			
Oppsummering minkende risiko			
Uaktuelt			
Effekter på de kulturhistoriske nøkkelverdiene dersom konsekvensen inntreffer			
Nøkkelverdi	Dagens kulturhistoriske verdivurdering	Revidert verdivurdering 2050	Kommentar
		Ingen tiltak	
Boligbrakk G	3 Enestående	1-2 Middels til stor	Bygningen kan nå la seg reparere, men reparasjon vil, ettersom tida går, kreve stadig mer ressurser og vil medføre omfattende tap av originale materialer
Taubanebukken	3 Enestående	1-2 Middels til stor	Forutsatt bare rester i markoverflaten er igjen. Dette gjør at taubanerekka kan ses på nært hold, ikke på avstand som visuelt viktig element i kulturmiljøet. Oppbygging og autentisk materiale vil være borte
Svillene	3 (2) Enestående	0	Alle spor vil være tapt
Konklusjon			
<p>Boligbrakke G vil fortsette å forfalle, og hovedkonstruksjonen vil bli tapt innen 2050 dersom sikring eller reparasjon ikke blir igangsatt.</p> <p>Taubanebukkene er utsatte konstruksjoner, og med økte klimabelastninger gjennom økte temperaturer og mer fukt vil nedbrytningen føre til kollaps. Først av de som står mest utsatt til, men etter hvert alle. Dette vil gi vesentlig tap av store kulturhistoriske verdier. De er svært viktige kulturhistoriske elementer som bidrar til å markere stedets gruvehistorikk.</p>			

Svillene og skinnegangen er i større grad nedbrutt (skinnene er i stor grad borte) og de kan sies å være noe mindre viktig kulturhistorisk. Funksjonen vil enklere kunne markeres i terrenget eller gjenskapes med nye tilsvarende materialer fordi de er enkle konstruksjoner.

Registret over tilpasningstiltak					
Undersøkt påvirkning		Økt biologisk vekst - råte		Påvirkning ID	1
Tiltaks ID	Tilpasningstiltak (kort tittel)	Type tilpasning - beskrivelse	Sted for tiltaket	Potensiell effekt på kulturhistorisk verdi <i>Inkludert tilpasningseksempel</i>	
1	DOKUMENTASJON + FORVALTNINGSPLAN (gjelder hele kulturmiljøet og alle typer store utfordringer)	HÅNDBERE USIKKERHET Indirekte: BESKYTTE, FORSTERKE og REAGERE PÅ SKADE Forvalte bedre – indirekte gjennom å øke kunnskap om kulturmiljøet før og nå, formidling overfor brukere/publikum, etablere forvaltningsplan/ handlingsplan basert på grundigere kunnskap		Positiv	
2	Taubanebukken: FORSTERKE KONSTRUKSJONEN	FORSTERKE – REAGERE PÅ SKADE Enten gjennom tilleggsforsterkning eller gjennom å skifte ut originalt skadd materiale med friskt trevirke med tilsvarende, evt også endre den tekniske løsningen ved overgang luft/bakke.	Taubanebukken	Negativt, men alternativet er enda verre: totalt tap	
	BOLIGBRASSE G – se tiltak oppsummert i forbindelse med jordsig				

Nedbrytning / skadetype 2

JORDSIG OG EFFEKT PÅ BYGNINGSFUNDAMENTER



Boligbrakke G - Bygningen er preget av manglende vedlikehold og skader fra fundamentsvikt. Noen av rutene er knust, hovedkonstruksjoner er skadd. Foto til høyre viser et av fundamentene/en av pælene som er dyttet overende, antakelig av en kombinasjon av jordsig og tyngdekraften, og et midlertidig fundament. Foto: Til høyre Anne-Cathrine Flyen © NIKU, til venstre og under Marte Boro, Riksantikvaren



En bygning i området med store skader på grunn av jordsig. Antakelig en jordkjeller til oppbevaring av mat.

Informasjon om kulturmiljø og fare		
Hiorthhamn: Boligbrakke G		
Jordsig og effekt på bygningsfundamenter og bygningen som helhet		
Beskrivelse		
ID	Sted	Beskrivelse
1	Boligbrakke G - fundamentene	Laftet og innvendig panelt bygning fundamentert på grunne pæler.
Beskrivelse av valgt fare		
<p>Gruvebyen ligger i fjellsiden og ved foten av Hiorthhfjellet. De siste årenes endringer i lufttemperatur og nedbørsmengder samt økning i perioden det aktive laget er tint i løpet av et år har ført til en kraftig økning i jordsigproblematikk. Bygningene inn mot fjellfoten på begge de to nivåene er utsatt, og flere av disse har fått problemer med fundamentene blant annet som følge av at de er dyttet unna av jordmassene som siger nedover skråningen. I denne sammenhengen vurderes Boligbrakke G på den øverste av de to «terrassene» nede ved sjøen som har fått store skjevheter, skader i hovedkonstruksjoner og værhud.</p> <p>Pælefundamenter som har fungert godt pga permafrosten blir nå skjøvet på slik at de blir skrånstilt og ikke lenger holder bygningene på plass som før. Dette har ført til skjevheter, skade på trekonstruksjonen. Dette sammen med manglende vedlikehold har gjort at bygningens værhud har store mangler slik at fukt mm trenger inn i bygningen.</p>		

Oppsummering risikoregister - jordsig		x Standard nivå: Risikogradering 0-16	
Beskrivelse	Risikograd		
	Tidshorisont 1 I dag	Tidshorisont 2 2050	
<p>BOLIGBRAKKE G - fundamentering</p> <p>Bygningen er preget av tidligere dårlig tak og utglidning av fundamentene. Taket er tidligere satt i stand av Sysselmannens håndverkere.</p> <p>Jordsig har ført til fundamentsvikt som igjen har medført utglidninger, skjevheter og brudd i konstruksjonene. Fundamentene er også erstattet av midlertidige «pakke-fundamenter». Disse pakkene har tatt over pælenes funksjon som fundament. Noen av disse har også begynt å skli.</p> <p>Pakk-fundamentene var ment å være midlertidige i påvente av en grundigere refundamentering. De midlertidige fundamentene har imidlertid stått i rundt 18 år.</p> <p>Permanente fundamenteringsløsninger bør finne evt utbedring av dagens pakker. Bygningens konstruksjoner, skjevheter og værhud (panel, overganger, listverk, vinduer og dører) bør utbedres.</p> <p>2 konsekvensnivåer vurdert. Disse har ulik alvorlighetsgrad:</p>			
<p>1 - Store ytterligere skader (mer utglidning og mer råteskader)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rangering sannsynlighet for konsekvensen: I dag: 3 Sannsynlig, 2050: 4 Svært sannsynlig ▪ Alvorlighetsgrad: 3 ▪ Risk: I dag $3 \times 3 = 9$ 2050: $4 \times 3 = 12$ 	9 Stor risiko	12 Ekstrem risiko	
<p>2 - Total kollaps</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rangering sannsynlighet for konsekvensen: I dag: 2-3 Usannsynlig til Sannsynlig, 2050: 4 Svært sannsynlig ▪ Alvorlighetsgrad: 4 Katastrofal ▪ Risk: I dag $2/3 \times 4 = 8-12$ 2050: $4 \times 4 = 16$ 	8 Stor risiko	12 Ekstrem risiko	16 Ekstrem risiko
Høyeste rangerte akseptable risiko			
Beskrivelse	Risikograd		
	Tidshorisont 1 I dag	Tidshorisont 2 I dag	
Vi har I utgangspunktet valgt farer som i dag representerer stor risiko, øvrige farer ikke vurdert. Derfor er det her ingen akseptable risikoer.			
Oppsummering økende risiko			

Risiko for store ytterlige skader er stor nå og uakseptabel. I 2050 vurderes risikoen som ekstrem og som svært sannsynlig.

Risiko for total kollaps vurdert som lite sannsynlig til sannsynlig nå, men fordi konsekvensen er så stor er risikoen vurdert som stor/ekstrem stor. For 2050 er risikoen vurdert som ekstrem stor.

Oppsummering minkende risiko

Vi har i utgangspunktet valgt farer som i dag representerer stor risiko, øvrige farer ikke vurdert. Derfor er det her ingen akseptable risikoer.

Effekter på de kulturhistoriske nøkkelverdiene dersom konsekvensen inntreffer

Nøkkelverdier	Dagens kulturhistorisk verdi-vurdering	Revidert verdivurdering
Boligbrakke G – ytterligere skader	3	2-3 lav/noe til stor - Kan repareres, men dette vil kreve store ressurser og stort omfang av tap av originale materialer
Boligbrakke G – total kollaps	3	1 lav - Ruin

Konklusjon

Bygningene på Hiorthhamn forteller en viktig historie. Tap av enkelte bygninger vil redusere den kulturhistoriske verdien for hele miljøet. Dagens tilstand fører til kontinuerlig pågående nedbrytning som til slutt vil føre til kollaps. Når dette skjer, er usikkert, men vedlikehold og sikring kan utsette dette i lang tid.

Registret over tilpasningstiltak

Undersøkt påvirkning		Jordsig med effekt på bygningsfundamenter og bygningen som helhet	Påvirkning ID	2
Tiltaks ID	Tilpasningstiltak (tittel)	Type tilpasning - Beskrivelse	Sted for tiltaket	Potensiell effekt på kulturhistorisk verdi <i>Inkludert tilpasningseksempel</i>
1	DOKUMENTASJON + FORVALTNINGSPLAN (gjelder hele kulturmiljøet og alle typer store utfordringer)	HÅNDBERE USIKKERHET Indirekte: BESKYTTE, FORSTERKE og REAGERE PÅ SKADE Se tidligere beskrivelse Plan for sikring av bygningen, etablering av holdbare fundamenter og reparasjon av	Boligbrakke G	Positiv - indirekte

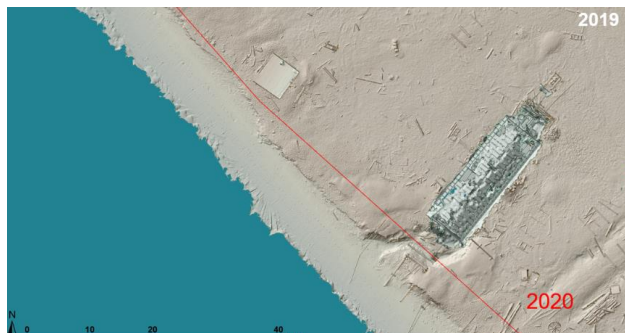
		klimaskallet bør inngå som en viktig del av forvaltningsplanen /handlingsplanen		
3	SIKRING OG UTBEDRING	<p>Gjennomføring av</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strakstiltak for tetting av bygningen ▪ Etablere holdbare fundamenter ▪ Utbedre konstruksjoner og klimaskallet (helst slik at bygningen kan tas i bruk) ▪ Tiltak i skråningen bak (for eksempel isolasjon av skråningen for å holde på permafrosten slik at jordmassene holder seg stabilt frossene) 	Boligbrakke G	Positiv

Nedbrytning / skadetype 3

KYSTEROSJON



Deler av gruvebyen Hiorthhamn sett fra stranden. I bakgrunnen sees Taubanestasjonen og smia, i forgrunnen deler av lokomotivet, maskindeler og rester av vogner i tre. Bildet til venstre er tatt i 2011, bildet til høyre i 2018. I dag er alt treverk nede på stranden borte og mesteparten av metalledene (maskindeler og lokomotiv) begravd i sanden. Foto: til venstre Anne-Cathrine Flyen © NIKU, til høyre Marte Boro, Riksantikvaren



Over til venstre ses avstanden sjøen til smia og taubanesentralen i 2008. Til høyre ses avstanden i 2019. Dagens situasjon i 2020 er avmerket med rødt. Illustrasjoner NIKU

Informasjon om kulturmiljø og fare

Hiorthhamn: Kulturlandskapet, taubanestasjonen, smia, lokomotivet og skinnegang
Kysterrosjon

Beskrivelse av kulturmiljøet og områdene rundt

ID	Sted	Beskrivelse
1	Hiorthhamn, nedre del av gruvelandsbyen som ligger mot kysten.	Taubanestasjonen – en stor trekonstruksjon med betongfundamenter Smia – liten trebygning Rester etter skinnegang og lokomotiv med vogner Taubana fraktet kullet ned fra gruva for omlastning til båt. Fra taubanestasjonen ble kullet ført utover på ei brygge (nå tapt) for ombordlasting på skip.

Beskrivelse valgt fare

De nedre delene av kulturmiljøet som ligger helt ute på strandbrinken er sterkt utsatt for kystprosesser. De siste årene har strandbrinken mellom restene etter lokomotivet og østover mot Taubanesentralen vært utsatt for kraftig kysterrosjon.

Luftfoto fra 2009 og NIKUs målinger fra 2019 og 2020 viser at store deler av strandbrinken har rast ut. I dag gjenstår bare ca 2m fra Taubanesentralen og ut til strandbrinken.

Både høyvann og bølgeaktivitet tærer strekt på de løse massene i strandbrinken og vasker dem ut. Oppe på strandbrinken like ved restene etter lokomotivet (som ligger nede i strandkanten) er skinnegangen blottlagt og stikker ut av brinken og over stranden.

Andre steder legger strandbrinken på seg. Dette gjelder i området fra restene etter lokomotivet og vestover. Selve lokomotivet er nå delvis begravd i sanden og lettere deler av vogner utført i treverk er skylt bort. NIKUs undersøkelser viser at det nå er svært mye som er begravd i sanden av lokomotivet og at flere vogner i tre er skylt bort.

Oppsummering risikoregister		x Standard nivå: Risikogradering 0-16	
Beskrivelse	Risikograd		
	Tidshorisont 1 dag	Tids-horisont 2 2050	
Kulturlandskapet De delene av gruvebyen som ligger ned mot sjøen er sterkt utsatt for kystprosesser, spesielt for bølgeerosjon.	8-12	12	
Taubanesentralen Ligger nå (2020) kun 2 m (ca) fra erosjonskanten, og denne har minket betraktelig de siste årene. Bygningens fundamenter vil om kort tid være undergravd og da vil bygningen kollapse helt eller gradvis	12-16	TAPT	
Smia Ligger i dag kun 1-2 m (ca) fra erosjonskanten, og denne har minket betraktelig de siste årene. Bygningen vil om kort tid være undergravd og vil da kollapse gradvis.	12-16	TAPT	
Lokomotivet Selve lokomotivet er delvis begravd i sanden. Flere vogner i tre og rester etter svillene, også de i tre, som lå på stranden ved siden av lokomotivet bare for noen få år siden (se foto øverst i kapitlet om erosjon) er skylt bort og allerede tapt.	12	BEGRAVD/ TAPT	
Skinnegang Skinnegangen undergraves av kysterosjonen og forsvinner mer og mer for hvert år.	8-12	12-16	
Oppsummering økende risiko			
Økt risiko knyttet til kystprosesser, spesielt bølgeerosjon. Dette skyldes klimaendringer, mangel på fjordis og økt tilgang for bølger hele året.			
Oppsummering minkende risiko			
Ingen risikoreduksjon pga klimaendringene			

Effekter på de kulturhistoriske nøkkelverdiene dersom konsekvensen inntre			
Nøkkelverdier	Dagens kulturhistorisk verdi-vurdering	Revidert verdi-vurdering 2050 Ingen tiltak	Kommentar
Kulturmiljøet som helhet som viser hvordan gruvebyen er bygget opp og hvor viktig utskipningen av kull var – det vil si hvor viktig beliggenheten mot sjøen var.	4	3	Helheten i kulturmiljøet i den gamle gruvebyen vil være sterkt svekket dersom anleggene som ligger langs kystbrinken blir borte.
Taubanesentralen som er det mest synlige og ikoniske byggverket på Hiorthhamn og som viser hvordan kullet kom ned fra fjellet og ble ført videre ut til lasteskip ute på fjorden. Ettersom mange av taubanebukkene har falt og flere er i dårlig forfatning og sannsynligvis vil falle snart, er taubanesentralen den viktigste og etter hvert den eneste linken mellom gruvebyen og selve gruva oppe i fjellet	4	0	Dersom Taubanesentralens fundamenter blir undergravd av kysterrosjon vil den ganske raskt kollapse. Etter hvert vil også deler skylles på sjøen. Da vil denne ikoniske bygningen og dets kjerneverdi som symbol for gruvebyen være tapt.
Andre bygde elementer, først og fremst smia og skinnegangen med lokomotivet. Skinnegangen gikk fra verkstedet oppe ved bebyggelsen ned til kystbrinken og langs denne bort til piren som gikk ut fra Taubanesentralen. Skinnegangen og lokomotivet viser hvordan hele anlegget var bygget opp med viktige transportbaner/logistikk.	3	0	Dersom bygninger og andre elementer blir undergravd av erosjon og skylt på sjøen eller blir begravd i sanden nede på stranden vil verdiene være delvis og/eller helt tapt
Konklusjon			
Det er i dag stor risiko for at Taubanesentralen og Smia vil undergraves av erosjon om kort tid. Da vil disse bygningene kollapse.			

Registret over tilpasningstiltak					
Undersøkt påvirkning		Kysterosjon		Påvirkning ID	3
Tiltaks ID	Tilpasningstiltak (tittel)	Type tilpasning - beskrivelse	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Potensiell effekt på kulturhistorisk verdi <i>Inkludert tilpasnings-eksempel</i>	
4	STRAKSTILTAK	Strakstiltak for å beskytte Taubanesentralen og ev smia gjennom vinteren – kjøpe seg tid for å planlegge mer permanent tiltak	I sjøen/ytterst på strandbrinken	Positiv	
1	DOKUMENTASJON + FORVALTNINGSPLAN (gjelder hele kulturmiljøet og alle typer store utfordringer)	HÅNDBERE USIKKERHET Indirekte: BESKYTTE, FORSTERKE og REAGERE PÅ SKADE Se tidligere beskrivelse. Forvalte bedre – indirekte gjennom å øke kunnskap og assistere Sysselmannen for bedre ivaretagelse. Beskytte, Styrke, Reagere på skade		Positiv	

Nedbrytning / skadetype 4

MENNESKELIG SLITASJE/TURISME

Risikovurdering og planlegging av risikoreducerende tiltak



Gangsti i tre som letter adkomsten i perioder med svært våte områder fra fjorden og opp til bygningene i gruvebyen. Trestien er lagt oppå fredete sviller fra en liten trallebane som gikk mellom taubanesentralen/kaia og verkstedbygningene. Foto: Anne-Cathrine Flyen © NIKU

Informasjon om kulturmiljø og fare	
Hiorthhamn - menneskelig slitasje / turisme	
Beskrivelse av kulturmiljøet og områdene rundt	
Sted	Beskrivelse
Hiorthhamn – hele kulturmiljøet	Særlig utsatt er stranda hvor folk går i land, ved skinnegangen der det trækkes mye og andre elementer som kan trækkes på. En utfordring er også at det ikke er lett å forstå hva som har kulturhistorisk verdi og hva som er drivved.
Beskrivelse valgt fare	
<p>Både hytteeiere og dagsbesøkende bruker Hiorthhamn flittig, og vi ser flere tegn til slitasje og nedbrytning som skyldes bruken. Vinterstid er Hiorthhamn et populært besøksmål, og hytteeiere som skal ut til sine hytter på Revneset kjører gjennom gruvebyen. Snøskuterkjøringen har gitt tydelige spor i bakken, og er spesielt synlig nede ved kystlinjen. Sommerstid, og spesielt i perioden like etter snøsmeltingen, er det ofte svært vått i grunnen mellom fjorden og bebyggelsen oppe i gruvebyen.</p> <p>For å lette tilgangen til hyttene i Hiorthhamn har hytteeierne lagt ut en «plankesti» som stedvis ligger og hviler på restene av tresvillene fra trallebanen. Dette gir betydelig slitasje og nedbrytning i svillene. Dagsbesøkende som kommer til Hiorthhamn på tur, og spesielt padlere, går ofte i land i det området der strandbrinken er spesielt løs og sårbar for nedbrytning. Dette er tydelig og observerbart når de besøkende ankommer Hiorthhamn. Slik trakk på strandbrinken fører til ytterligere nedbrytning og forsterker nedbrytningen forårsaket av kystprosessene.</p> <p>Disse belastningene er ikke direkte klimarelaterte, men økte klimabelastninger gir økt sårbarhet. Dette sammen med økt turisme og mer trakk gjør at tiltak for å beskytte kulturmiljøet mot menneskelig slitasje bør gjennomføres.</p> <p>I det følgende blir ikke denne belastningen vurdert slik som de andre når det gjelder risikoutvikling og tap av kulturhistorisk verdi. Dette blir dels ivarettatt når råte og erosjon gjennomgås over. Vi har allikevel vurdert hvilke tiltak som kan være aktuelle.</p>	

Registret over tilpasningstiltak					
Konsekvens som er vurdert		Menneskelig slitasje / turisme		Konsekvens ID	4
Tiltaks ID	Tilpasningstiltak (tittel)	Tilpasningstype	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Potensiell effekt på kulturhistorisk verdi <i>Inkludert tilpasnings-eksempel</i>	
1	DOKUMENTASJON + FORVALTNINGSPLAN (gjelder hele kulturmiljøet og alle typer store utfordringer)	HÅNDBERE USIKKERHET Indirekte: BESKYTTE, FORSTERKE og REAGERE PÅ SKADE Det vises til beskrivelse over. Denne problemstillingen er kjent for mange kulturmiljøer på Svalbard, men Hiorthhamn er særlig utsatt pga nærheten til Longyearbyen. Det bør lages en plan for formidling på stedet og også nettbasert informasjon.	Informasjon på nett, økt kunnskap blant guider mm, men også skilting (særlig der folk kommer i land) og tilrettelegging i kulturmiljøet	Indirekte Positiv	

VEDLEGG

Vedlegg 1 - FAREREGISTER

Effekt på kulturmiljø		
Klimarelatert fare	Effekt på kulturmiljøet	
Beskrivelse av fare	Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Type effekt
Råteskader pga økt temperatur og derfor lengre perioder med tint øvre lag og mer nedbør	Råteskader – spesielt på treverk som står med kontakt med fuktig grunn og tilgang på oksygen. Raskere nedbrytning også av treverk på bygninger dersom dårlig vedlikehold eller skader klimaskallet	<input type="checkbox"/> skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbrytning
Jordsig pga økt temperatur og derved lengre perioder med tint øvre lag av grunnen. Dette sammen med økt fukt fører til jordsig	Jordsig påvirker pælefundamentene som er fundamentert grunt og skyver på disse slik at de ikke lenger fungerer som forutsatt. Pælefundamentene svekkes også pga råte (se over)	<input type="checkbox"/> skade <input type="checkbox"/> nedbrytning Avhengig av farten på jordsiget
Kysterosjon - De nedre delene av kulturmiljøet som ligger helt ute på strandbrinken er sterkt utsatt for kystprosesser. Både høyvann og bølgeaktivitet tærer strekt på de løse massene i strandbrinken og vasker dem ut.	De siste årene har strandbrinken mellom restene etter lokomotivet og østover mot Taubanesentralen vært utsatt for kraftig kysterosjon. Dette vil undergrave taubanesentralen og smia slik at de vil kunne kollapse. Andre steder legger strandbrinken på seg. Dette gjelder i området fra restene etter lokomotivet og vestover. Selve lokomotivet er nå delvis begravd i sanden og lettere deler av vogner utført i treverk er skylt bort. NIKUs undersøkelser viser at det nå er svært mye som er begravd i sanden av lokomotivet og at flere vogner i tre er skylt bort	<input checked="" type="checkbox"/> skade <input type="checkbox"/> nedbrytning
Slitasje fra mennesker / turisme De økte klimabelastningen øker objektenes sårbarhet for tråkk.	Særlig utsatt er stranda hvor folk går i land, ved skinnegangen der det trækkes mye og andre elementer som kan trækkes på. En utfordring er også at det ikke er lett å forstå hva som har kulturhistorisk verdi og hva som er drivved.	<input type="checkbox"/> skade <input type="checkbox"/> nedbrytning Ikke relevant

Vedlegg 2 - RISIKOREGISTER

Risikoregister	Effekt og beskrivelse		
Effekt ID: Skadetype 1 RÅTESKADER	Råteskader Boligbrakke G	Råteskader Taubanebukk	Råteskader Svill
Tidshorisont 1: 1 dag			
Sannsynlighetsgrad	3 Sannsynlig	4 - Svært sannsynlig	4 - Svært sannsynlig
Alvorlighetsgrad	3 Stor	3 Stor	3 Stor
Vurdering av risikograd	3 x 3 = 9	3 x 3 = 9	4 x 3 = 12
Definisjon risikograd	Stor risiko	Ekstrem risiko	Ekstrem risiko
Akseptabel risiko	Vurder tilpasningstiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak
Anbefalte tiltak			
Tidshorisont 2: 2050			
Sannsynlighetsgrad	4 Svært sannsynlig	4 - Svært sannsynlig	4 - Svært sannsynlig
Alvorlighetsgrad	3 Stor	4 Katastrofal	4 Katastrofal
Vurdering av risikograd	4 x 3 = 12	4 x 4 = 16	4 x 4 = 16
Definisjon risikograd	Ekstrem risiko	Ekstrem risiko	Ekstrem risiko
Akseptabel risiko			
Anbefalinger tiltak			

Risikoregister	Effekt og beskrivelse	
Effekt ID; Skadetype 2 JORDSIGSKADER	Jordsig – Boligbrakke G Ytterligere skader	Jordsig – Boligbrakke G Total kollaps
Tidshorisont 1: I dag		
Sannsynlighetsgrad	3 Sannsynlig	2-3 – U/Sannsynlig
Alvorlighetsgrad	3 Stor	4
Vurdering av risikograd	3 x 3 = 9	2/3 x 4 = 8/12
Definisjon risikograd	Stor risiko	Stor Ekstrem risiko
Akseptabel risiko		
Anbefalte tiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak
Tidshorisont 2: 2050		
Sannsynlighetsgrad	4 Svært sannsynlig	4 - Svært sannsynlig
Alvorlighetsgrad	4 Katastrofal	4 Katastrofal
Vurdering av risikograd	4 x 3 = 12	4 x 4 = 16
Definisjon risikograd	Ekstrem risiko	Ekstrem risiko
Akseptabel risiko		
Anbefalinger tiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak

Risikoregister	Effekt og beskrivelse				
Effekt ID: Skadetype 3 EROSJON	EROSJON Kulturland- skapet	EROSJON Taubane- sentralen	EROSJON Smia	EROSJON Lokomotivet	EROSJON Skinnegangen
Tidshorisont 1: I dag					
Sannsynlighetsgrad					
Alvorlighetsgrad					
Vurdering av risikograd	8-12	12-16	12 - 16	12	8-12
Definisjon risikograd					
Akseptabel risiko					
Anbefalte tiltak	Vurdere tilpasningstiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak	Vurdere umiddelbare tilpasningstiltak	Vurdere tilpasningstiltak
Tidshorisont 2: 2050					
Sannsynlighetsgrad					
Alvorlighetsgrad					
Vurdering av risikograd	12	TAPT	TAPT	BEGRAVD/TAPT	12-16
Definisjon risikograd					
Akseptabel risiko					
Anbefalinger tiltak					

Vedlegg 3 – REGISTER FOR TILPASNINGSTILTAK

Register for tilpasningstiltak					
Undersøkt påvirkning / effekt		Alle farer – bedre forvaltning		Effekt ID	
Tiltaks-ID	Tilpasnings-tiltak (kort tittel)	Type tilpasning	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Effekt på kulturhistorisk verdi inkl. eksempel på skadebegrensning	Inkluder i sammen-draget
1	Dokumentasjon + Forvaltningsplan	Håndtere Usikkerhet Indirekte: Beskytte, Forsterke Og Reagere På Skade	Vil omfatte vurderinger / forvaltningsplanlegging for hele kulturmiljøet og alle de prioriterte objektene og skadetyperne	Positiv indirekte	x Inkluder
Påvirkning / effekt som vurderes		Økt biologisk vekst - råte		Effekt ID	1
Effekt/ tiltaks-ID	Tilpasnings-tiltak (kort tittel)	Type tilpasning	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Effekt på kulturhistorisk verdi inkl. eksempel på skadebegrensning	Inkluder i sammen-draget
2	Taubanebukken FORSTERKE KONSTRUKSJONEN	Forsterke konstruksjonen Reagere på skade	Taubanebukken	Negativt, men alternativet er enda verre: totalt tap	x Inkluder
Påvirkning / effekt som vurderes		Jordsig med effekt på bygningsfundamenter og bygningen som helhet		Effekt ID	2
Effekt/ tiltaks-ID	Tilpasnings-tiltak (kort tittel)	Type tilpasning	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Effekt på kulturhistorisk verdi inkl. eksempel på skadebegrensning	Inkluder i sammen-draget

3	Sikring og utbedring	<p>Gjennomføring av</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strakstiltak for tetting av bygningen ▪ Etablere holdbare fundamenter ▪ Utbedre konstruksjoner og klimaskallet (helst slik at bygningen kan tas i bruk) <p>Tiltak i skråningen bak (for eksempel isolasjon av skråningen for å holde på permafrosten slik at jordmassene holder seg stabilt frossene)</p>	Boligbrakke G		x Inkluder
Påvirkning / effekt som vurderes		Kysterosjon		Effekt ID	3
Effekt/ tiltaks-ID	Tilpasnings-tiltak (kort tittel)	Type tilpasning	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Effekt på kulturhistorisk verdi inkl. eksempel på skadebegrensning	Inkluder i sammen- draget
4	STRAKSTILTAK	Forsterking	Taubanesentra len og smia	Positivt	x Inkluder
Påvirkning / effekt som vurderes		Slitasje menneskelig / turisme		Effekt ID	3
Effekt/ tiltaks-ID	Tilpasnings-tiltak (kort tittel)	Type tilpasning	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Effekt på kulturhistorisk verdi inkl. eksempel på skadebegrensning	Inkluder i sammen- draget
1	Se over				x Inkluder