

# Lokalgeologisk utredning, fördjupad riskutredning

Salthamn, Lummelunda Överstekvarn 1:67 m.fl.

den 15 maj 2025  
Skriven av: Adam Taner



# Lokalgeologisk utredning, fördjupad riskutredning

Salthamn, Lummelunda Överstekvarn 1:67 m.fl.

## 1. Inledning

AB Cfe2 har i uppdrag av Momentux & Co AB fått i uppdrag att genomföra lokalgeologisk kontroll och bergteknisk utredning på Salthamn, Lummelunda Överstekvarn 1:67 m.fl. Undersökningen ämnar framföra möjligheter för åtgärder inför antagande av detaljplan för småhusbyggande i naturmark. Till grund för utredning och kontroll ligger tidigare utredningar och utlåtanden och platsbesök under april 2025.

## 2. Områdesbeskrivning

Del av planområdet har tidigare ingått i industri för djuruppfödning där marken tidigare exploaterats för industriella intressen, övriga delar av planområdet består av naturmark vilken tidigare varit del av viltpark och skogsområde. I direkt sydvästlig riktning finns idag odlingsmark och dagvattendammar vilket planeras nyttjas som trädgårdsodling för lokala råvaror och verksamhet för utveckling av Salthamn. Planområdet har stora höjdskillnader med branta naturliga klintkanter. Marknivåer varierar mellan +45 och +8 m.ö.h. Området domineras av två större slänter varav odlingsmarken avskiljas av en strandvall. Övre släntområdet ligger i uppfylld mark där det tidigare varit uttag av kalksten och margsand. Margslänten åtskils av gata vilket nyttjats som färdväg mellan tidigare verksamhetsområde och skogsmark. Strandvallen varierar i höjd mellan 5–8 meter i sin sträckning. Delar av den tidigare strandvallen har schaktats av i släntfot för att skapa mer mark. Norr och centralt i planområdet domineras marken av klintar av kalksten som varierar i höjd 2–13 meter, där synliga delar har tydlig dominans i skogsområdets höjdvariationer. Större del av planområdet består av för området naturliga kalkstensformationer och tallskog, med inbladning av vilt buskage samt enstaka lövträd.

Flertalet riskområden har pekats ut i Swecos bergtekniska utredning, uppdragsnummer 30040204 daterad 2021-06-14, uppdaterad 2024-01-31 vilket har föranlett till kommentarer från myndigheter, där ett antal riskområden skall åtgärdas inför antagande av detaljplan. I ett nollläge där detaljplan ej antas och utbyggnad av fastighetsmark ej kommer att ske kommer dessa punkter troligen aldrig att åtgärdas, naturmarken i området kommer att nyttjas likt idag, de naturliga stigar som djur och människor har trampat upp kring branter och karster kommer att nyttjas av strövande i samma utsträckning. Branter, stup och skogsmark som funnits på platsen i många generationer kommer hanteras av naturen i den omfattning som sker idag.

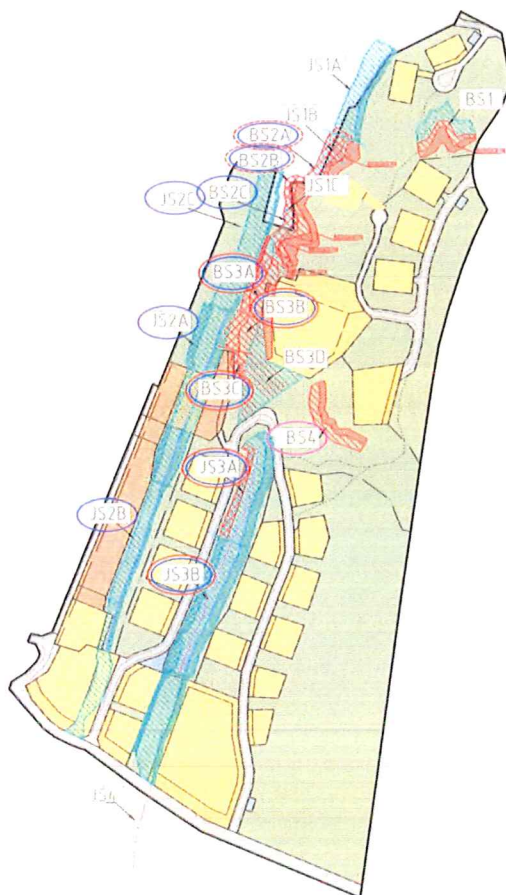


Bild1: Inventerade risker, Sweco

#### 4. Detaljplanens syfte

Syftet med den aktuella detaljplanen är att möjliggöra en utveckling för Salthamns verksamhet som helhet och medföra bostadsbebyggelse naturnära och vistelse i ett avgränsat område med oförstörd lokal skog och naturmiljö. Detaljplanen skall även sammanföra den tidigare industriella verksamheten med bostäder vilket medför att vistelse i naturnära områden och kring havsnära område kan varieras med besök på lokala verksamheter i närområdet.



Bild 2: Detaljplanens utbredning

#### 5. Underlag för utredning

- Geo- och bergteknisk utredning Ver 1, Unr:30040204, Sweco
- SGI utlåtande daterat 2024-03-20
- Granskning av detaljplan Lummelunda Överstekvarn 1:67 m.fl. (Salthamn), Gotlands Kommun  
Dnr:849-2024, Daterad 2024-04-29
- Platsbesök 2025-04-03
- Reviderad plankarta daterad.

#### 6. Styrande dokument

Denna utredning och åtgärdsförslag ansluter till följande dokument.

- Geo- och bergteknisk utredning Ver 1, Unr:30040204, Sweco
- IEG Rapport 4:2010 – Tillståndsbedömning/Klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse
- IEG Rapport 6:2008 Rev 1 – Slänter och bankar
- SS-EN 1997:1 – Dimensionering av geokonstruktioner



- SIG Utlåtande (4.3.1-2402-0343) daterad 2024-03-20
- Länsstyrelsens – Granskning av detaljplan Lummelunda Överstekvarn 1:67 m.fl. (Salthamn), Gotlands Kommun, Dnr:849-2024, Daterad 2024-04-29

## 7. Lokalgeologiska förhållanden

Topografin i detaljplaneområdet faller sektionsvis med lägre naturlig sluttning från övre trafikerad väg genom skogsformation till landborgen där slutningen blir kraftig och möter nuvarande jordbruksmark. Den naturliga skogsmarken övergår till karg för landskapet normal mark med högre klintar och mörgelåsar. Berggrunden (SGU) kan indelas i flertalet formationer där den äldsta berggrunden till största del består av mörgel (mjuk till lös), vilken är växelagrad med kristallin till finkristallin kalksten. Kalkstenen ökar i mäktighet då lagerhöjden växer i nivå. Tydliga kalkstenslager på 250–400 mm finns vilka bär spår av mindre vittring och vattengenomsläpp. Kalkstenen har god beständighet och kilas mellan varandra i horisontella lager. Formationen inom detaljplaneområdet tillhör Visbys undre och övre mörgelsten (Munthe m. fl. 1925).

På den övre platån (landborgen) finns högre och lägre klintformationer vilka breder ut sig norr i planområdet. Klinterna består av lagrad kalksten, kalkstenarna är varvad och ligger under en massiv krinoid kalksten och rev-kalksten (Sweco 2024-01-31, 30040204) Stratigrafin tillhör Högaklint-formationen (Erlström m.fl. 2009)

### 7.1 Bergtekniska förhållanden

Mörgeleln anses som lös och är synlig i slänter. Mörgeleln har dålig bärförmåga på grund av sin växelvisa lagning med kalksand och lerinblandning. Mörgeleln är känslig för skred. Klintformationerna inom detaljplaneområdet kan anses som massiva i närhet till den äldre landborgen och tydligt framträdande i landskapet, i dess norra sträckning och i skogsområdet är klintarna mindre synliga, delvis vittrade och överlagrade av lågmineralhaltig jord samt marktäckande fauna.

### 7.2 Geotekniska förhållanden

De geotekniska förhållandena delas in i fyra områden (Sweco 2024-01-31, 30040204) vilka syns tydligt på SGU:s jordartskarta (Skala 1:25 000 – 1:100 000) dessa områden är.

- Väster av området – domineras av postglacial sand
- Norra området, centrala delen av området - domineras av ytligt berg av revkalksten
- Öster om revkalkstenen - område med moränlera, lerig morän
- Södra delen, centrala delen av området, strandvall domineras av klapper vilket är en jordart bestående av stenar och mindre block som svallats ut i strandmiljö.

Jordtäckte i södra delarna är relativt tunt 1–3 meter och i de norra delarna är jordtäcktet tunnare än en meter.

## 8. Hydrogeologiska förhållanden

Senaste grundvattenmätning är genomförd 2020-12-14. Dock finns synliga täcken på att ytvatten infiltrerar ner i mörgeleln och den grovkorniga fyllningen. Brunnar UB1-UB3 har ej kontrollerats i detta sammanhang. Det finns inte synliga tecken på att vattenuttag ur brunnar skapar sättningar eller skredrisk. Verksamheten dämmer upp dagvatten och tillför den lokala marken via bevattning vilket infiltrerar ner i den underliggande sedimentet vilket kan vara orsak att synliga sättningar från brunnsuttag ej förekommer. Delvis transport av vatten sker i klint, främst i vertikala brottzoner, dessa är få men förekomst av genomträngande vatten är tydligt.

## 9. Riskbedömning från tidigare utredningar

Utifrån platsbesök och via handlingar har uppdaterad riskbedömning genomförts. Bedömning härleder till planritning 30040204-G1 och 30040204-G (Sweco), Bilaga 4.

### 9.1 Märgelslän

Märgelslänterna som är benämnda JS2A, JS2C, JS3A och JS3B i GEO- och bergteknisk utredning (VER 1, Sweco) är omgärdad av två lokala naturvägar vilka nyttjas för transporter (JS3A och JS3B), vägen driver upp i änden på slänten med en höjning på ca tre meter och svänger kraftigt i direkt anslutning till den förvanskade slänten. I direkt anslutning till uppfart på den övre platån är slänten kraftigt maskinellt påverkad då denna del har nyttjats som uttag. Troligen var slänten 1–3 meter bredare med flackare släntlutning vilken troligen har mött den nedre strandvallen innan uttag har skett. Idag ansluter slänten till det som kallas övre strandvall vilken är en uppfylld yta, där uttagen fyllts upp med ballast och jordmassor, ytan som är uppfylld är delvis heterogen då även diverse byggmaterial följt med i vid återfyllning vilka skall hanteras vid schakt för kommande byggnadsverk. Större delen av märgelslätten har varit utsatt för maskinell påverkan i sin längdsträckning. Mindre utfall sker kontinuerligt ur slänt JS3A och JS3B där lerhaltig sand släpper vid nederbörd och kalkstensbitar faller ut ur slänten. Dock syns inte några större tecken på att ett större skred är förekommande. Sannolikheten att slänten kalvar där en större del av slänten faller ur är låg så länge uttag eller maskinell påverkan inte sker på slänten. Märgelslätten har stor betydelse för den lokala faunan. Kommande väg för detaljplanen bör skyddas mot mindre utfall från slänten, de större kalkstensblocken i övre delen slänten (JS3A och JS3B) bör försiktigt föras bort och kontroll bör göras av vägsträckning då tallarna ej kan nyttja sina pålrötter till fullo i den hårda slänten utan breder fäströtter i grundare nivå. Vid risk avlägsnas de tallar som kan skapa större ras i slänten. Slänterna JS2A och JS2C ligger i nedre delen av strandvallen och i direkt anslutning mot jordbruksmark, slänterna är känsliga mot schakt i nedre delarna av slänten då rasvinkel är relativt brant där slänterna möter jordbruksmark. Under exploatering bör inte schakt ske i JS2C vilken är överlagrad av grästorv och består av mindre buskage där rotsystemet håller slänten kvar mot ras. Genomförandet av detaljplanen bedöms inte förvärpa slänten och släntens vittring bedöms inte vara fara för kommande byggnation om rasskydd monteras i nedre delen av slänt JS3A och JS3B). Se bilaga 1.





Bild3: Vittrad märgelslän (JS3B)



Bild4: Ände på märgelslän, tidigare täkt för sand och sten och naturlig väg till övre platå. (JS3A)

## 9.2 Blockutfall

Inom kommande detaljplan finns flertalet högre klintar benämnda (BS2A – BS2C och BS3A – BS3c i bilaga 4 i Geo- bergteknisk utredning VER1) i olika formationer dessa är delvis vittrade och brutna av tidigare havsnivå men även av väder och vind. Dessa klintar bildar formationer vilka går från högre vid landborgen till lägre norr ut där de framträder som delvis ytliga i befintlig skogsmiljö. De högsta klinterna bildar höga branter intill landborgen. Det förekommer variation av sprickbildning både horisontella och vertikala mindre sprickor vilka transporterar vatten igenom rev-kalkstenen. Det finns inga tydliga tecken på att rev-kalkstenen lagrar vatten vilket kan skynda på frostsprängning. De avfärgningar vilka visar vattengenomsläpp bär inte vatten vid besöket. Idag har byggnation genomförts intill de två större branterna (BS3B och BS3A), där ett större bostadshus befinner sig på topp av den stora klinten, med ca 30–40 meter till övre brantens start, vid platsbesök finns inga tecken på stor sprickbildning vilket gör att det kan föreligga utfall från klinten. Vid brant på närliggande fastighet (BS2A, BS2B och JS1C) har ateljé uppförts med ca 5 meter till släntkrön, branten stupar kraftigt och möts av nedan fastighets bruksytor. I vägsträckning direkt nedan klinten finns idag inte någon målpunkt, dvs. allmän väg avlutas i björnbärssnår på landborgen och privat fastighet möter änden på vägen. Vid exploatering bör klinten städas från lösa stenar ovan. Dock är sannolikheten för blockutfall låg inom detaljplanens sträckning. Ingen exploatering kommer att ske i direkt närhet till den högre klinten. Kontroll av sprickor som är subparallella med klinten bör ske. Lättare skrotning av lösa delar i klintens urgröpfung finns och dessa bör hanteras.

Genomförande av detaljplanen anses inte påverka eller förvärra sannolikheten att blockutfall kommer att ske.

*[Handwritten signature]*



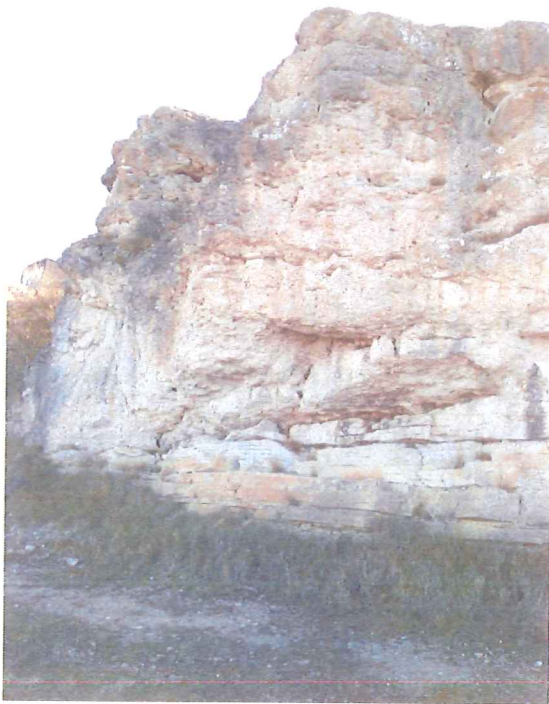


Bild5: Högre del av klint, tydliga lagerföljder av kalksten i botten, synliga sprickbildningar. (BS3B)



Bild6: Del av synlig klint i skogsmiljö, naturliga stigar möter formationen i både överkant och vid släntfot. (BS4)

### 9.3 Skredrisk vid släntkryp

Inom planområdet finns förvanskade slänter benämnda (JS2A, JS2C, JS3A och JS3B) vilka kan anses vara aktiva jordslänter där mindre maskinell påverkan har skapat rörelse i slänten vilket främst bevisas i märgelslänten. Skredrisken kan öka vid maskinell påverkan på slänt såsom uttag eller påfyllnad i slänt. Vid avlastning i släntfot främst i JS2C kommer slänten att falla ut i större delar vilket medför risk för skador på materiel och tredjeman. I det fall ingen påverkan görs på slänt kommer krypningarna i slänterna pågå till de når en jämn fördelning i sin naturliga lutning mellan 25 – 30 grader.

Släntkrypningen i skogsmiljön anses vara normal för underlaget, träd som anses vara farliga för tredje man bör hanteras, rotbrytning bör ej ske, schakt i rand-zon till märgelslänt bör genomföras försiktigt då avlastning i släntfot kan öka hastighet på krypning.

De slänter som är i direkt kontakt med landborgen anses mer stabila, de har naturlig släntlutning, det finns tecken på krypning i norra delen av släntsystemet. Dock skall inte någon bebyggelse ske på ytan vilket medför att påverkan på slänten inte sker mer än av väder och vind.

Släntkrypning i skogsmiljö eller vid landborgen anses inte vara risk. Genomförandet av detaljplanen anses inte påverka eller förvärra släntkrypning. Då byggnation inte sker i direkt anslutning till landborgens slänt anses skredrisken i slänt vara låg. Dock skall tyngre maskiner inte vistas i släntkant och schakt i släntfot på JS2C bör undvikas utan att flacka ut slänt och avlasta slänten i överkant.

## 10. Olycksrisker



Det finns alltid risk för olycka i naturområde. Detaljplanens genomförande kommer inte öka risken för olyckor. Idag rör sig människor och djur fritt över skog och naturmark. Det är naturliga stigar i både låg och högländ, vilket påvisar att rörelse sker upp och ner i de formationer som finns inom området. Fallande block, stup eller skred kan skapa allvarliga skador på material, människor och natur. Dock är alla de riskerna upptagna i tidigare handlingar möjliga att hantera i samband med detaljplanens genomförande.

## 11. Åtgärdsförslag

I bilaga 1 till denna utredning presenteras risker och åtgärdsförslag enligt den undersökning som genomförts vid platsbesök.

### 11.1 Blockutfall

I Geo- bergteknisk utredning VER1, 2024-01-31 förespråkas selektiv bultning, geo-nät, nätdrapering, bultning och sprutbetong. Samtliga åtgärder är kostsamma och följer inte den naturliga del av Salthamn som finns idag. Då det inte finns någon naturlig målpunkt för rörelse vid den stora klinten då stigen avslutas med inhägnad privat fastighet och utsikten från landborgen är ytterst låg på grund av täta buskage och trädskronor från lågdelen anses dessa åtgärder inte vara ekonomiskt försvarbara. I det fall myndigheter anser att risken är så pass stor att det krävs mekaniska åtgärder är det bättre att stänga området för passerande. Dock finns inte några tecken på förskjutning i kalkstenarna vilket kan skapa blockutfall.

Föreslagen åtgärd är att försiktigt skrota de delar som på höjd tydligt är riskabla och har möjlighet att falla ner likt bild7.

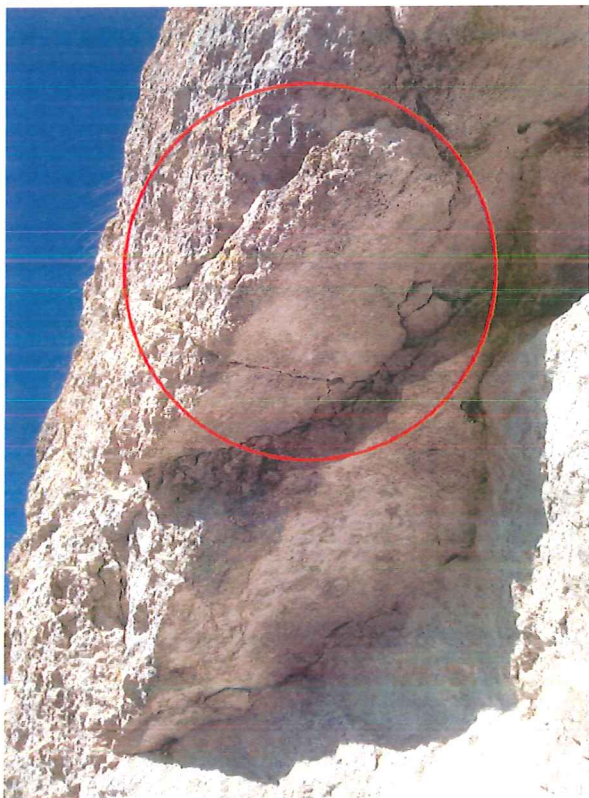


Bild7: lös del tas ner vid exploatering. Ca 2,3 meter höjd.

### 11.2 Skredrisker

De slänter som finns inom planområdet bör ej belastas tungt eller schaktas i sektioner då ökar risken för skred. I det fall exploatering kräver släntschakter skall slänten läggas på en naturlig lutning som är flackare än 27 grader.

### 11.3 Märgelslánt

I nederkant mot kommande väg byggs mur (kan vara av typen gabion vilken fylls med sten från området) vilken kan ta upp fall från märgelslánten. Murens bör byggas i hela sträckan där risk för utfall finns. Muren kan byggas i nivåer som är anpassade för ändamålet och placeras i anslutning till kommande naturväg. Muren bör projekteras samtidigt som vägkonstruktionen. I det fall vägarbete skadar rotsystemet på träd i direkt anslutning till slánten skall dessa hanteras så att utfall ur slánt inte sker tillsammans med träd.

### 11.4 Tomrum eller grottor i kalkstensberget

I Swecos handling Geo- och bergteknisk utredning Ver 1, 2024-01-31 hänvisas till tomrum eller grottor inom planområdet. Detta stämmer ej. Det hålrum som finns på närliggande fastighet ligger inte inom planområdet. Planområdet sträcker sig inte till bergets kant.

Tomrummet är ca 2 m djupt och 2,5 m högt med en större öppning, det stiger svagt ca 45 cm från öppning och har inte några lösa stenar i vare sig tak eller vägg. Tomrummet har ca 8 meter berg överlagrat vilket har både horisontella och vertikala sprickor. Det anses inte föreligga någon fara för sten eller blockuitfall, glidning av block eller ras på grund av detaljplanens genomförande. Detaljplanens genomförande kommer inte påverka berg eller tomrum.

## 12. Slutsats

Efter genomläsning av dokumentation och platsbesök på Salthamn kan konstateras att den reviderade detaljplanen inte kommer att ge påverkan till de risker som finns upptagna i tidigare handlingar. I de större riskområdena finns inte någon planerad bebyggelse. Ingen schakt skall ske i slänter, märgelslánten vilken har en viktig roll för den lokala faunan kommer att hanteras med rasskydd. Skydd mot utfall från märgelslánten kan med fördel skrivas in i planprogrammet. I samband med markundersökningar konstaterades att det som kallas övre strandvall är en påfylld yta då man nyttjat märgelslánten som grustag under tidiga industriår. Detta är en liten del som anses vara heterogen och kommer att hanteras i samband med uppförandet av byggnadsverk. Två av byggnadsverk är uppförda i de områden som listas som riskområden, dessa är privata fastighetsägare vilka äger rätten till att hantera de skydd de behöver för deras fastigheter. Det byggnadsverk som skall ställas i skogsmiljö vid klinten möter en brant på 1,6 m i sydväst och öster ca 75 cm där fallrisker (BS4) inte kan anses vara ett då betydande problem att detaljplanen ej kan genomföras då idag finns naturliga stigar i området och detta kommer inte förändras efter detaljplanens genomförande. Risk för skador i skogsmiljön anses vara låg. Risk för fall vid branta bergskanter kan hanteras med för området passande fallskydd.

I det fall där klinten (BS3A och BS3B) är som högst finns inte någon målpunkt för vistelse eller rörelse i nedan terräng och området medger inte rekreation då utsikten är låg på grund av snår och trädskronor från jordbruksområdet. I norr möter gående privat fastighet som är avskild med inhägnad vilket inte medger fri strövning mellan fastigheterna. I ovankant på klint finns idag en privat fastighet som ligger i direkt anslutning till högdelen på klinten vilket gör att tillgängligheten är låg till området. Lösa dela bör hanteras, större stenar och block bör plockas bort.

Närliggande fastighets tomrum i berget kan endast hanteras av fastighetsägaren i det fall det finns ett behov, detaljplanens genomförande belastar inte fastigheten och påverkar inte fastigheten negativt ur ett geologiskt perspektiv.



Det finns risker med exploatering, dessa skall hanteras i samband med planering. Det finns utrymme att skriva in krav i planprogrammet vilka skall lösas i samband med uppförande av byggnadsverk eller anläggande av gatumark. Idag finns inte någon risk som förvärras av detaljplanens genomförande. Och de risker som Sweco arbetat fram kan hanteras i den mån de innefattar detaljplanens genomförande. Risker som är inventerade utanför planområdet och på närliggande fastigheter där det inte finns påverkan eller rådighet bör ej beaktas i beslut om antagande av detaljplanen.

Efter platsbesök och genomgång av handlingar anses inte inventerade risker påverka detaljplanens genomförande om åtgärder genomförs. Riskerna förvärras inte heller av detaljplanens genomförande vilket styrker att ett antagande kan göras.

Med vänliga hälsningar  
Adam Taner  
Geolog/Bergmaterialingenjör  
Aktiebolaget CFE2  
Ramsättravägen 167  
387 94 Borgholm  
+46733321122

## Bilaga1 – Fördjupad riskutredning, Risk och åtgärder.

Risker bör hanteras enligt nedan princip:

Åtgärdsprincip 1: I första hand anpassas detaljplanens struktur efter riskerna på så vis att riskområdena regleras som allmän plats och undantas från ny kvartersmark. På så vis minskas exponeringen för risken, genom att ingen fastighet där bebyggelse möjliggörs hamnar inom riskområdena. Inom allmän plats där riskerna förekommer, hanteras dessutom riskerna med bestämmelser som hindrar möjligheterna till ingrepp som kan påverka markens stabilitet, enligt tidigare förslag, men att dessa utvecklas till att även omfatta ingrepp i växtlighet och att dessa provas innan de genomförs genom förhöjd lovplikt.

Åtgärdsprincip 2: Där det inte varit möjligt att undanta kvartersmark från riskområden, t.ex inom befintliga fastigheter med pågående markanvändning för bostad eller verksamhet, hanteras riskerna på samma vis som inom allmän plats natur, dvs begränsningar av möjligheten att göra ingrepp som påverkar markens stabilitet. Utöver det bör också de områden som ligger inom riskområdena hindras från att bebyggas.

Åtgärdsprincip 3: Där det inte bedöms tillräcklig med åtgärdsprincip 1 och 2 krävs det en säkerhetsåtgärd som förebygger eller minskar påverkan av risken. De riskområden som kräver åtgärder är följande BS2A och BS2B, BS3A och BS3B samt JS3A och JS3B.

Tabell 1 Beskrivning av åtgärdsbehov och åtgärd efter fördjupade riskutredning 2025

Risk	Typ av risk	Nödvändig åtgärdsprincip 1, 2 eller 3	Lämplig åtgärd med hänsyn till riksintresse naturvård
------	-------------	---------------------------------------	---



JS2A	Instabil margslänt Släntkryp	1,2	I denna slänt bör schakt vid släntfot undvikas utan avlastning ovan. Behåll tät vegetation med utbrett rotsystem.
JS2C	Instabil margslänt Släntkryp	1	I denna slänt bör schakt vid släntfot undvikas utan avlastning ovan. Behåll tät vegetation med utbrett rotsystem.
JS2B	Instabil margslänt Släntkryp	1,2	I denna slänt bör schakt vid släntfot undvikas utan avlastning ovan.
JS3A	Instabil margslänt Släntkryp	1,2 och 3	Stödmur typ gabion som fylls med kalksten
JS3B	Instabil margslänt Släntkryp	1,2 och 3	Stödmur typ gabion som fylls med kalksten
BS2A	Sten- och blockutfall – risk ovan och under slänt	1,2 och 3	Risken är belägen utanför planområdet, rådighet saknas för åtgärd av själva risken enligt princip 3. Åtgärdsprincip 1 och 2 inom naturmarken i anslutning till risken enligt försiktighetsprincipen förbättrar situationen
BS2B	Sten- och blockutfall – risk ovan och under slänt	1,2 och 3	Risken är belägen utanför planområdet, rådighet saknas för åtgärd av själva risken enligt princip 3. Åtgärdsprincip 1 och 2 inom naturmarken i anslutning till risken enligt försiktighetsprincipen förbättrar situationen
BS2C	Sten- och blockutfall – risk ovan och under slänt	1,2 och 3	Risken är belägen utanför planområdet, rådighet saknas för åtgärd av själva risken enligt princip 3. Åtgärdsprincip 1 och 2 inom naturmarken i anslutning till risken enligt försiktighetsprincipen förbättrar situationen
BS3A	Sten- och blockutfall – risk ovan och under slänt	1 och 3	Skrotning av löst sittande stenar
BS3B	Sten- och blockutfall – risk ovan och under slänt	1 och 3	Skrotning av löst sittande stenar
BS3C	Sten- och blockutfall – risk ovan och under slänt	1	Skrotning av löst sittande stenar

### BS2A, BS2B och BS2C

Under den fördjupade utredningen konstaterades att riskområdena BS2A, BS2B och BS2C är belägna utanför planområdet för detaljplanen. Rådighet saknas därför över marken, varav åtgärd endast kan rekommenderas fastighetsägaren till den fastighet där de riskerna är belägna.

Genom detaljplanens antagande kan dock risksituationen till viss del göras bättre avseende dessa tre risker genom att hindra möjlighet till ingrepp som påverkar markens stabilitet. Även om åtgärder inom den naturmarken bedöms inte öka risken för olycka ska ske på BS2A och BS2B, kan den regleringen av naturmarken enligt försiktighetsprincipen anses göra risksituationen aningen bättre än nollåget.

### BS3A, BS3B och BS3C

Angående BS3A-BS3C är de belägna inom naturmark som slutar i en återvändsgränd. Det går inte att ta sig vidare från det aktuella området, varav det inte utgör ett naturligt stråk. Berget bedöms också som stabilt samtidigt som det är otillgängligt att nå då växtligheten är tät och marken kuperad, varav det inte är en naturlig plats att vistas på. Det minskar exponeringen för risken både ovanpå och nedanför riskområdet. Vissa åtgärder behövs dock, men specifikt för mindre löst sittande stenpartier som tas bort genom skrotning vid genomförandet.

## Bilaga 2 – Svar på Länsstyrelsens frågor

I Länsstyrelsens utlåtande – Granskning av detaljplan Lummelunda Överstekvarn 1:67 m.fl. (Salthamn) Gotlands kommun Dnr: 849–2024, daterad 2024-04-29 ställs följande frågor gällande geologiska förhållanden vilka hanteras i Bilaga 1 och svaras nedan.

- bedömning av slänt JS2C ges en tydligare motivering i den geotekniska utredningen. Att slänt Jordslänt JS2C har en släntlutning på 25-30, men listas enligt bilaga 5 som ej i behov av åtgärd. Slänten kommenteras inte i kap 8.2.

*Svar – Slänt JS2C, är brant och har en lutning på 25-30 grader, det är en jordöverlagrad del av mägelslänt vilken har tät beväxtlighet (buskage) med utbredda fäströtter och träd. Det finns tecken på mindre krypning i slänten och rekommendationen är att inte avlasta slänten i nederkant utan att flacka ut slänten i ovankant först. Det kommer ej schaktas i denna slänt under exploatering.*



- Att risken kopplat till slänt "BS2B" i underlagen som föreligger under befintliga förhållanden bör åtgärdas innan planen antas. Att fastigheten som kan drabbas ligger utanför aktuellt planområde, att den ligger inom annan byggnadsplan, eller att risken inte bedöms öka anser SGI inte är relevant.

*Svar – Delar av hörnet på branten är brutet i större block där både vertikala och horisontella sprickbildningar finns. Det kommer ej ske exploatering i direkt närhet vilken kan påverka rasrisk negativt. Det finns inte heller rådighet över området då detta faller under annan privat fastighet, rekommendationer till fastighetsägaren kommer att lämnas. I överkant mot redan uppfört byggnadsverk (Ateljé) bör fallskydd monteras vilket kan hanteras i planbestämmelser.*

- Att riskbeskrivningen i den bergtekniska utredningen kompletteras med sannolikhet för att en olycka inträffar. Flera av de risker som listas i Bilaga 5 och 6 beskrivs under kolumnen olycksrisk som "förekommande" och att de påverkar naturmark, respektive specifik fastighet. SGI anser att riskbeskrivningen bör förtydligas.

*Svar – I bilaga 1 redovisas åtgärder för var listad risk. Dessa kan hanteras i planbestämmelser och villkoras i bygglovsansökan.*

- Att åtgärdsförslagen kompletteras så att planbeskrivning och den geo- och bergtekniska utredningen är samstämmiga. Planbeskrivningen [2, sid 12] redovisar att enligt geo- och bergteknisk utredning behöver riskområden inom naturmark inte åtgärdas förutsatt att de inte kan påverka kvartersmark och att de inte kan klassas som olycksrisk.



*Svar – Detta hanteras i bilaga 1*

- Enligt geo- och bergteknisk utredning [3, bilaga 5] finns det tre slänter med olycksrisk, som påverkar naturmark och rekommenderas att åtgärdas, slänt BS3A, BS3B och BS3C. SGI uppfattar detta som motstridigt och undrar varför planbeskrivningen inte upptar även dessa risker och åtgärder. Enligt planbeskrivningen så bedöms JS2B vara i behov av åtgärd, medan geo- och bergtekniska utredningen inte listar den slänten i behov av åtgärd.

*Svar – samtliga risker hanteras i bilaga 1. JS2B skall ej förverkas enligt ny detaljplan. Detta område gränsar till odlingsmark vilket ej kommer att exploateras. Rekommendationen är att ingen schakt sker i JS2A och JS2B slänt utan avlastning med flackare släntlutning.*



