



Miljö- och byggnämnden, Region
Gotland

Parter: Nordkalk Aktiebolag

Målet gäller: tillstånd till befintlig och utökad täktverksamhet på fastigheten Lärbro Stora Vikers 1:94, Gotlands kommun

De bifogade handlingarna har kommit in till domstolen.

Vill ni lämna ett yttrande?

Ni får nu tillfälle att yttra er över det som står i handlingarna. Vill ni göra det ska yttrandet vara skriftligt och komma in till domstolen **senast den 30 september 2024**.

Huvudförhandling kommer att hållas den 22 – 24 oktober 2024.

När ni skickar in yttrandet

Uppge ert namn, målnummer M 4550-23 och det telefonnummer som ni kan nås på. Lämna också e-postadress, så att vi framöver kan skicka handlingar i målet via e-post.

Skicka gärna in handlingar till domstolen digitalt, helst i PDF-format. De behöver då inte lämnas på annat sätt. På www.domstol.se/skickadigitalt finns information om hur ni kan lämna in handlingar digitalt.

Har ni frågor?

På webbplatsen finns information om domstolen och om handläggningen. Kontakta oss gärna vid frågor – ni når oss via e-post mmd.nacka.avdelning4@dom.se eller per telefon 08-561 656 40.

Jenny Sundin

Bifogade handlingar: aktbilaga 83-94

Sida 1 (av 1)

Om domstolens behandling av personuppgifter, se www.domstol.se/personuppgifter. Kontakta oss för information på annat sätt.

Besöksadress
Sicklastråket 1
Telefon
08-561 656 40

Öppettider
måndag–fredag
08:00–16:30

Postadress
Box 69
131 07 Nacka

E-post
mmd.nacka.avdelning4@dom.se
Webbplats
www.nackatingsratt.domstol.se

Till
Nacka tingsrätt
Mark- och miljödomstolen

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

INKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 83

Stockholm den 4 september 2024

Mål nr M 4550-23, ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till fortsatt och utökad täktverksamhet inom fastigheten Lärbro Stora Vikers 1:94 i Gotlands kommun

Nordkalk AB (nedan *Nordkalk* eller *bolaget*) har av mark- och miljödomstolen förelagts att bemöta inkomna yttranden. Bolaget har tagit del av yttranden från Anneli Ekman (aktbil. 73), Sveriges geologiska undersökning (nedan *SGU*, aktbil. 74), Naturvårdsverket (aktbil. 75), Länsstyrelsen i Gotlands län (nedan *Länsstyrelsen*, aktbil. 76-78) samt Region Gotland (nedan *Regionen*, aktbil. 80-81).

Nordkalk får med anledning härav anföra följande.

1 Processuella frågor

1.1 Behov av nytt tillstånd

Enligt Länsstyrelsen råder ingen tidsbrist för att erhålla ett nytt tillstånd, eftersom en beräkning av den maximala bryttakten och den mängd brytvärd kalksten som enligt bolagets miljörapport finns kvar visar att resterande andel sten räcker i sex år till.

Länsstyrelsens bedömning bygger på en missuppfattning avseende de olika stenkvaliteterna. Som Nordkalk har angett vid upprepade tillfällen finns stora reserver av s.k. mägerkvalitet, dvs. den kalksten som är lämpad för cementtillverkning men som också kan användas för att blanda ut med övriga kvaliteter. Som bolaget har försökt göra tydligt är det i första hand kalksten av högre kvalitet som efterfrågas. Dessa reserver är betydligt mindre, vilket är skälet till att verksamheten inte bedöms kunna fortsätta att bedrivas efter slutet av år 2026. Vid denna tidpunkt bedöms det inte längre finnas tillräckligt med kalksten kvar av de kvaliteter som efterfrågas i tillräcklig omfattning för att det ska vara ekonomiskt möjligt att fortsätta att bedriva verksamheten.

När det gäller efterfrågan på de olika stenkvaliteterna måste det bedömas på olika sikt. För närvarande finns ett mycket stort behov av kalksten av stål- och karbonatkvalitet. Mägerstenen efterfrågas för närvarande i mindre utsträckning och används därför främst av Nordkalk för att

blanda ut med övriga kvaliteter. Detta är dock en mycket viktig möjlighet eftersom det innebär att Nordkalk har möjlighet att optimera olika ”recept” beroende på användningsområde och det innebär också en betydande resurshushållning, eftersom det minskar behovet av kalksten av högre kvalitet som det finns mindre tillgång till (se avsnitt 1.2 i ansökan). Till det kommer att efterfrågan på mägersten bedöms kunna bli hög i framtiden. Det finns stora osäkerheter avseende tillgången till denna kvalitet eftersom det till stor del beror på möjligheten att få tillstånd till nya och utökade kalkstenstäcker. Detta har erfarenhetsmässigt visat sig vara mycket svårt. Som framgår av de utredningar som togs fram som en följd av att Cementa AB:s (nu med firma Heidelberg Materials Cement Sverige AB) ansökan om tillstånd till utökad täktverksamhet avvisades av Mark- och miljööverdomstolen finns ett stort behov av den kalk som behövs för att tillgodose den svenska cementproduktionen.¹ Sammanfattningsvis bedöms det finnas ett långsiktigt behov även av den mägersten som omfattas av Nordkalks tillståndsansökan, även om detta behov för tillfället är begränsat.

Det är också viktigt att förstå att det finns många faktorer att beakta när det gäller möjligheten att påbörja verksamheten. För det första behövs ett lagakraftvunnet tillstånd, vilket riskerar att dra ut på tiden. För det andra kan möjligheten att påbörja verksamheten bero på kraven i tillståndet. Exempelvis kommer delar av utvidgningen av täkten inte att kunna påbörjas förrän förutsättningarna i villkoret avseende fjärlarna är uppfyllda. Hur lång tid det kan ta är svårt att bedöma, men det kommer i vart fall att medföra ytterligare förseningar innan verksamheten kan påbörjas. Det finns alltså en betydande risk att tillgängliga reserver tar slut innan den planerade utökningen kan påbörjas.

1.2 Avgränsning av ansökan

Länsstyrelsen poängterar att verksamheten vid Storugns inte har prövats enligt miljöbalken, samt att de villkor som reglerar verksamheten vid Storugns inte längre är aktuella. En följd av detta är enligt Länsstyrelsen att tillståndet som reglerar verksamheten vid Storugns inte är förenat med någon ekonomisk säkerhet, samt att det inte finns någon anpassningsplan för den befintliga och aktiva deponin eller någon giltig avfallshanteringsplan. Den hamn och deponi som nyttjas av bolagets integrerade verksamhet är enligt Länsstyrelsen inte reglerad enligt modern lagstiftning, och det saknas ett definierat verksamhetsområde. Länsstyrelsen menar att praxis från MÖD bekräftar att prövningen av en täkt ska omfatta alla aktiviteter som är kopplade till verksamheten. Som stöd för att det krävs en samlad prövning har Länsstyrelsen anfört att det finns både ett geografiskt och tekniskt samband mellan områdena. Länsstyrelsen framför bland annat att den bakgrundskarta som bolaget bifogat ansökan är inaktuell, samt ifrågasätter att knappt en fjärdedel av transportbandet enligt bolagets bullerutredning ryms inom verksamhetsområdet för den ansökta verksamheten.

¹ Se bl.a. Tillväxtverkets PM 2022:07, *Förutsättningar för en alternativ försörjning av cement i Sverige*, som utgjorde slutrapporten på regeringsuppdraget N2021/02658

Det är riktigt att tillståndet för verksamheten i Storugns är relativt gammalt. Det kan emellertid inte vara ett skäl för en samlad prövning tillsammans med verksamheten i Klinthagen.

När det gäller verksamheten i Storugns hade Nordkalk planerat att ansöka om ett nytt tillstånd i samband med de ändringar som planerades i samband med att Bungetäkten skulle påbörjas. Eftersom den takten aldrig kom att tillåtas, behövdes heller inga ändringar vid verksamheten i Storugns och den nya tillståndsansökan lades därför på is. Därutöver har Nordkalk vid de senaste tillfällena endast beviljats mycket begränsade tillstånd för verksamheten i Klinthagen, vilket har försvårat för planeringen av den fortsatta verksamheten i Storugns. De pågående tillståndsprocesserna för verksamheten i Klinthagen har dessutom tagit stora delar av bolagets resurser i anspråk. Trots detta har Nordkalk, som länsstyrelsen känner till, påbörjat arbetet med att ta fram en tillståndsansökan för verksamheten i Storugns. Innan en sådan är klar krävs dock omfattande förstudier.

Det stämmer att en mindre del av de två verksamheterna i Klinthagen och Storugns angränsar varandra geografiskt. Det avser ett mindre område direkt väster om delområdet Nordvästra Klinthagen som Nordkalk fick tillstånd till att bryta som en följd av den senaste tillståndsdomen då Mark- och miljööverdomstolen uteslöt större delen av detta område från tillståndet men inkluderade en liten remsa. På grund av områdets belägenhet och omfattning är det tveksamt om det är praktiskt möjligt att bryta ut detta område utan att bolaget får tillstånd till delområdet Nordvästra Klinthagen. Denna landremsa, som alltså omfattas av nu gällande tillstånd, angränsar till den s.k. nollahögen, vilket består av restmaterial från bolagets verksamhet i Storugns. Geografiskt finns alltså ett samband, däremot föreligger inga tekniska eller miljömässiga samband. Inget material körs direkt från Klinthagentakten till nollahögen, utan det är endast material som uppkommer i samband med hanteringen i Storugns som läggs upp där. Att lägga upp restmaterialet på hög ger dessutom i huvudsak upphov till helt annan omgivningspåverkan än den täktverksamhet som alltså har tillåtits i detta område som en del av tillståndet för Klinthagentakten. Endast ett geografiskt samband motiverar inte en samlad prövning av verksamheterna.

Vilka moment av täktverksamheten som bör ingå i en tillståndsprövning beror förstås på hur verksamheten är utformad. Om krossning och sortering m.m. utförs i eller i anslutning till takten ska dessa moment naturligtvis omfattas av prövningen. Det gäller för övrigt inte bara täktverksamheter, utan alla typer av miljöfarlig verksamhet. Om det däremot, som i förevarande fall, är så att vissa moment utförs på en helt annan plats inom ramen för ett annat tillstånd och där det i huvudsak inte föreligger några tekniska, miljömässiga eller geografiska samband, finns inga skäl att innefatta dessa moment i tillståndsprövningen. Nordkalk vidhåller vad som har anförts tidigare avseende bristen på sådana samband avseende de två verksamheterna.

Länsstyrelsen påstår vidare att det skulle underlätta för både tillsynsmyndigheten och Nordkalk med ett samlat tillstånd. Nordkalk delar inte den uppfattningen. Eftersom de två senaste

tillstånden som bolaget har erhållit har varit mycket begränsade, har nya ansökningar behövt lämnas in relativt kort efter att tillstånden har beviljats. Bolaget hoppas förstås att det nu ansökta tillståndet kommer att omfatta en betydligt större mängd kalksten så att verksamheten ska kunna bedrivas under en längre tid utan att nya tillstånd ska behövas sökas, men kan inte utgå från att så kommer att vara fallet. Det finns alltså en risk att nya täktillstånd kommer att behöva lämnas in med viss regelbundenhet. Om även verksamheten i Storugns skulle omfattas skulle därmed även denna kunna komma att behöva omprövas regelbundet. Nordkalk skulle visserligen kunna ansöka om ändringstillstånd avseende själva täkten (och s.k. påbyggnadstillstånd avseende vattenverksamheten), men eftersom en sådan prövning innefattar en lämplighetsbedömning som inte bolaget råder över går det inte att utesluta att en utökning av täkten skulle förutsätta ett helt nytt tillstånd för den samlade verksamheten. Det skulle innebära en betydande osäkerhet för Nordkalk att tillståndet för en befintlig verksamhet kan behöva omprövas regelbundet och det skulle även kräva stora resurser av såväl bolaget som av prövnings- och remissmyndigheterna. Att inkludera den förhållandevis stabila verksamheten i Storugns i tillståndet för den potentiellt föränderliga täktverksamheten i Klinthagen riskerar alltså att skapa stora praktiska problem för samtliga parter.

1.3 Nollalternativet

Länsstyrelsen vidhåller att bolaget i ansökan och MKB:n framför allt har jämfört den ansökta verksamheten med nuläget, och saknar en konsekvent redovisning av den sökta verksamhetens påverkan på nollalternativet. Jämförelsen mellan den ansökta verksamheten och nollalternativet innehåller enligt Länsstyrelsen osäkra slutsatser och saknar redogörelse för uppenbara skillnader.

Nordkalk vidhåller att ansökan och MKB:n innehåller en sedvanlig beskrivning av det s.k. nollalternativet och att detta uppfyller kraven i praxis. Nollalternativet ska beskriva situationen som skulle uppkomma om tillstånd inte lämnas till den verksamhet som omfattas av den nu aktuella ansökan. Nollalternativet inkluderar alltså påverkan från tidigare bedriven verksamhet som kvarstår efter att verksamheten har upphört. Avsikten med nollalternativet är inte att påverkan från både den nu ansökta verksamheten och tidigare bedriven verksamheten ska beaktas samlat. Tvärt om ska den omgivningspåverkan som nu ansökt verksamheten kan medföra jämföras med den omgivningspåverkan som tidigare bedriven verksamhet tilläts medföra och som kvarstår även efter att verksamheten har upphört. Det innebär att när det gäller exempelvis grundvattenpåverkan ska ansökt verksamhet jämföras med den situation som kan antas uppkomma efter det att befintlig verksamhet har upphört och täkten efterbehandlats.

Länsstyrelsen ger ett par exempel ur miljökonsekvensbeskrivningen på jämförelser som den anser riskerar att leda till att omfattningen av verksamhetens påverkan undervärderas. Exempelen avser påverkan på grundvatten, ytvatten och boendemiljön.

Vad gäller påverkan på grundvatten har Nordkalk tydligt redovisat maximalt influensområde för djupt och ytligt grundvatten, tillsammans med en utförlig beskrivning av hur det har bestämts (se i första hand bilaga 2 till Nordkalks yttrande 2024-04-22). Det är också det maximala influensområdet som redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen. Det görs ingen jämförelse av hur mycket (eller lite) dagens influensområde kommer att öka på grund av den sökta verksamheten. Tvärtom redovisas den framtida avsänkning till följd av den sökta verksamheten jämfört med nollalternativet, precis som länsstyrelsen efterfrågar (se till exempel figur 16 i MKB:n och figur 51 i bilaga 2 till Nordkalks yttrande 2024-04-22). Länsstyrelsen anför att mängden grundvatten som leds bort inte redovisas tillräckligt tydligt. I avsnitt 7.2.3 i MKB:n anges det inläckande grundvattnet som kan orsakas av den sökta verksamheten som mest kommer att uppgå till 11–34 procent av den potentiella grundvattenbildningen i vattenförekomsten. Den här uppgiften har sedan preciserats till 3-8 procent av grundvattenbildningen inom förekomsten (se vidare i avsnitt 4.4 nedan samt avsnitt 5 i bilaga 11 till Nordkalks yttrande 2024-04-22). Precis den information som länsstyrelsen efterfrågar finns med andra ord redovisad.

I sammanhanget kan det vara värt att påminna om att det tillkommande inläckage av grundvatten till tälten som kommer att orsakas av den sökta verksamheten – precis som det inläckage som har skett till tälten sedan den öppnades – inte kan ackumuleras i berggrunden över tid eftersom magasineringsskapaciteten är begränsad. I stället för att tränga in i tälten och ledas ut via Klinthagenbäcken skulle utströmningen ske till vattendrag, inklusive Klinthagenbäcken, längre nedströms inom vattenförekomsten och i form av submarint grundvattenutflöde genom havsbotten. Som Nordkalk tidigare har redogjort för så innebär Klinthagentälten däremot att magasineringsskapaciteten, genom den framtida täktsjön, ökar till ca 28 miljoner m³ jämfört med de ca 100 000 m³ som grundvattenmagasinet har minskat på grund av att tälten har brutits ut och influensområdet bredd ut sig (se avsnitt 7 i Nordkalks yttrande 2024-04-22).

Såvitt avser länsstyrelsens exempel om ytvatten är det oklart var i avsnitt 7.3 i MKB:n som länsstyrelsen läser att den sökta verksamheten ger en positiv påverkan på ytvattnet jämfört med nollalternativet. Den enda uttalat positiva ytvattenaspekten som framhålls är att en justerad dämningssgräns för Polenhålet kan underlätta avledning av täktvatten till Klinthagenbäcken även under långvariga torrperioder (avsnitten 3.2 och 8 i MKB:n). Däremot stämmer det att avledningen till Klinthagenbäcken beräknas öka till ca 1 100 000 m³ per år, jämfört med dagens 900 000 m³. Som nämns ovan skulle inte denna volym vatten kunna lagras i berggrunden om täktverksamheten skulle upphöras, utan skulle ändå på olika sätt avrinna mot havet.

Angående påståendet att påverkan från ansökt verksamhet endast beskrivs som att *”omgivningspåverkan kommer att fortgå under längre tid”* får Nordkalk anförda följande. I den samlade bedömningen (avsnitt 8 i bilaga B till ansökan) konstateras att *”Jämfört med nollalternativet innebär det sökta alternativet störst negativa konsekvenser för boendemiljön, där en positiv konsekvens uteblir och ersätts av en måttligt negativ konsekvens.”* Även här görs med andra ord den direkta

jämförelse mellan det sökta alternativet och nollalternativet som länsstyrelsen efterfrågar, om än inte i det avsnitt som länsstyrelsen hänvisar till.

Sammantaget finns det exempel på alla varianter av jämförelser – mellan det sökta alternativet och nuläget, mellan det sökta alternativet och nollalternativet samt mellan nollalternativet och nuläget. Arbetet med miljöbedömningen har varit omfattande vilket avspeglas i miljökonsekvensbeskrivningen, dess bilagor och de olika förtydliganden som Nordkalk har inkommit med både i det föregående och det här yttrandet. Nordkalk har valt den jämförelse som bolaget har bedömt vara mest relevant för att stärka det samlade beslutsunderlaget på bästa vis, på samma vis som att bolaget genomgående har eftersträvat att välja de avgränsningar och göra de prioriteringar av vilka aspekter som bör belysas och vilka detaljer som ska redovisas. Enligt Nordkalks uppfattning innehåller underlaget en tydlig jämförelse med nollalternativet och det framgår tydligt vilken påverkan som den ansökta verksamheten kan komma att medföra.

2 Tidsbegränsning av tillståndet

Naturvårdsverket anför att verksamheten bör tidsbegränsas till 30 år, eftersom det motsvarar en genomsnittlig årlig bryttakt om cirka 2,3 miljoner ton. Genom den föreslagna tillståndstiden ges bolaget enligt myndigheten möjlighet att, med god marginal, ta ut det ansökta materialet. Vidare anför Naturvårdsverket att om tillstånd inte ges till hela det sökta området så bör tillståndstiden justeras ner med motsvarande mängd material per år som skulle ha tagits ut i de delområden som inte omfattas av ett eventuellt tillstånd. Slutligen menar Naturvårdsverket att tillståndstiden för vattenverksamheten bör följa tillståndstiden för den miljöfarliga verksamheten och därmed bestämmas till 30 år.

Nordkalk vidhåller att det saknas skäl att tidsbegränsa tillståndet.

Naturvårdsverket anför att om tillståndet begränsas i 30 år motsvarar det en årlig bryttakt om 2,3 miljoner ton/år, vilket enligt verket innebär en god marginal. Detta resonemang visar att myndigheten inte har beaktat betydelsen av att det i täkten finns kalksten av olika kvalitet och därmed olika användningsområden (se bl.a. avsnitt 1.2-1.4 i ansökan). Det går inte att utifrån de totalt ansökta volymerna uppskatta hur många ton per år som kommer att brytas, eftersom det beror på efterfrågan av de olika kvaliteterna. Under senare år har bryttakten dessutom uppgått till mellan 1,3 och 2,1 miljoner ton, vilket innebär att det är osäkert om det kommer att vara möjligt att bryta 2,3 miljoner ton/år. Att ansökan omfattar en betydligt större årlig brytning är för att Nordkalk önskar ta höjd för denna möjlighet, beroende på efterfrågan av bolagets produkter. Ansökan omfattar påverkan från den hela den ansökta verksamheten. Naturvårdsverkets yrkande om tidsbegränsning innebär en mycket stor risk att stora mängder kalksten, som Nordkalk har fått tillstånd att bryta, inte kommer hinna brytas. Alternativet är att Nordkalk tvingas bryta snabbare än vad bolaget egentligen har behov att göra för att hinna ta hela den tillståndsgivna mängden i anspråk, vilket medför onödigt omfattande påverkan på omgivningen. Naturvårdsverket synes inte heller

ha beaktat tiden för efterbehandling av tåkten. För att verkets yrkande ska kunna bifallas förutsätts att efterbehandling av tåkten får ske efter det att tillståndstiden har löpt ut, vilket blir svårt om även vattenverksamheten skulle begränsas till samma tid som tåktverksamheten. Eftersom det är osäkert exakt hur lång tid som efterbehandlingen kan komma att ta innan den godkänns slutligt bör i vart fall inte vattenverksamheten tidsbegränsas. Om tillståndet till vattenverksamheten löper ut innan efterbehandlingen har godkänts kommer Nordkalk inte längre att kunna avleda vatten från området, vilket kommer att omöjliggöra att efterbehandlingen färdigställs.

Sammanfattningsvis saknas det alltså skäl att alls tidsbegränsa verksamheten. Den av Naturvårdsverket yrkade tiden är därtill allt för kort och under alla omständigheter bör tillståndet till vattenverksamhet inte tidsbegränsas.

3 Påverkan på fjärilar

3.1 Genomförda utredningar

Enligt Naturvårdsverket går det inte att utläsa av de kompletterande utredningarna hur stor del av de föreslagna restaureringsområdena som kan anses vara funktionella livsmiljöer redan idag. Enligt myndigheten får inte de områden som ska restaureras utgöra helt funktionella fjärilshabitat, eftersom förbuden i artskyddsförordningen annars kan aktualiseras. Naturvårdsverket har därför efterfrågat ett förtydligande om detta, samt om hur bolaget ska hantera eventuella förekommande funktionella livsmiljöer. Därtill har Naturvårdsverket anfört att bolaget behöver förtydliga den areella omfattningen och den exakta geografiska lokaliseringen av ytor där föreslagna skyddsåtgärder gynnar båda fjärilsarternas värdväxter och var åtgärderna enbart gynnar den ena eller andra fjärilsarten, förslagsvis med hjälp av både text och kartor. Slutligen har Naturvårdsverket efterfrågat en uttrycklig bedömning av funktionaliteten i restaureringsområdena enligt Klinthagen I. Länsstyrelsen har anfört att den kompletterande naturvärdesinventeringen av Nordvästra Klinthagen ger en bättre bild av de befintliga fortplantningsområdena, men att det saknas en motsvarande beskrivning av hur de tänkta restaureringsområdena ska utformas.

Nordkalk har låtit ta fram en förnyad beskrivning av vilka områden som kan anses vara funktionella livsmiljöer redan idag (om än förbättringsbara), hur de föreslagna restaureringsområdena förhåller sig till helt funktionella fjärilshabitat, den areella omfattningen och geografiska lokaliseringen samt en bedömning av funktionaliteten i tidigare restaureringsområden, se bilaga 1. Enligt bolagets uppfattning finns en tillräcklig beskrivning av de tänkta restaureringsområdena.

3.2 Planerade skyddsåtgärder

Förutsättningarna för att lyckas med täckning av alvarsmosaiker och rensning av värdväxter är enligt Naturvårdsverket svårare i aktuellt mål än i mål M 2724-22 (Heidelberg Materials) som bolaget hänvisat till. Även täckning av enbart värdväxterna är enligt myndigheten svårt.

Naturvårdsverket har vidare framfört att bolaget bör redovisa vad som händer med myrbon och den däri förpuppade fjärilslarven av svartfläckig blåvinge om backtimjan röjs bort. Därtill har Naturvårdsverket anfört att bolaget inte på ett övertygande sätt har visat att varken honorna av svartfläckig blåvinge eller apollofjäril inte attraheras till områden där värdväxten är täckt med duk. Vidare har Naturvårdsverket menat att skyddsåtgärden för apollofjäril inte är funktionell då det inte är möjligt att täcka hela nybrytområdet med markdukar. Myndigheten har därför vidhållit att förbuden i artskyddsförordningen aktualiseras, samt att skyddsåtgärderna i sig kräver artskyddsdispens. Länsstyrelsen har vidare noterat att de marker som bolaget föreslår som restaureringsmarker nästan uteslutande består av trädklädd betesmark eller produktionsskog, trots att fortplantningsområdena består av naturligt öppna alvarmarker. Myndigheten menar därtill att återkommande röjning kommer att krävas för att upprätthålla funktionaliteten samt att det är oklart hur omfattande röjningar som planeras, samt att åtgärderna i sig kan vara tillståndspliktiga.

Hur planerade skyddsåtgärder ska genomföras och hur effekten av dessa kan säkerställas redovisas utförligt i bilaga 1. Sammanfattningsvis framgår att effekten av planerade åtgärder kan bedömas med tillräcklig säkerhet och att risken för att några fjärilar ska dödas kan begränsas avsevärt. Om något exemplar mot förmodan skulle dö är det därför inte fråga om ett avsiktligt dödande. Det kan särskilt noteras att röjning av backtimjan, som tidigare föreslogs som ett alternativ till markduk, inte längre bedöms vara en lämplig åtgärd. Vidare framgår att täckning med markduk bedöms fungera väl, att myrorna inte bedöms påverkas negativt, att ingen av fjärilslarverna bedöms attraheras till områden där värdväxten är täckt med duk samt att individer som befinner sig i puppstadie vid täckning av markduk har efter att de kläcker ut möjlighet att ta sig ut från duken självmant. Det bedöms vara möjligt att täcka hela det område som bedöms utgöra fjärilshabitat med markduk, men eftersom avbaning kommer att ske succesivt kan även skyddsåtgärderna anpassas härefter så att mindre områden kan åtgärdas i taget.

Så kallad transllokalisering av apollofjärilslarver är en åtgärd som kan vidtas för att ytterligare minska risken att några fjärilar skulle dödas. Som framgår av bolagets utredningar är risken att fjärilarna skulle dödas ändå mycket liten, tack vare att markduken bedöms medföra att inga fjärilar lägger ägg inom området samt att de fjärilar som eventuellt skulle förpuppas under duken kommer att kunna ta sig ut självmant genom håligheter i duken. Att samla in och flytta larver är alltså inte nödvändigt för att skyddsåtgärderna ska anses få tillräcklig effekt. Av det skälet bör flytt av larver inte heller anses vara en dispenspliktig åtgärd, eftersom det inte egentligen behövs utan endast är ett komplement som gör att övriga åtgärder bedöms blir ytterligare något mer effektiva.

Enligt Nordkalks uppfattning uppfyller föreslagna restaureringsområdena väl de krav som kan ställas på sådana, nämligen att de ska ha tillräckliga förutsättningar för att planerade åtgärder ska kunna antas bli tillräckligt effektiva samtidigt som de inte redan idag är så funktionella att

åtgärder inte behövs. Som nämnts tidigare bedöms inte restaureringsåtgärderna kräva Natura 2000-tillstånd. När det gäller behovet av uppföljande åtgärder har bolaget åtagit sig en längre tids uppföljning, se avsnitt 3.4 nedan.

3.3 Allt överskuggande allmänintresse

Enligt Naturvårdsverket så är bolagets påstående om att den sökta verksamheten utgör ett allt överskuggande allmänintresse enligt artskyddsförordningen alltför allmänt motiverat. Enligt myndigheten måste bolaget utveckla på vilket sätt den just nu ansökta verksamheten, med beaktande av den relativt begränsade kvarvarande mängden kalksten av stålqualität, är av avgörande vikt för stålindustrin, den gröna omställningen och samhället i övrigt. Därtill bör bolaget redovisa hur stor del andel av leveransen av kalksten till stålindustrin som bolaget står för idag, om andra bolag redan idag fyller den funktionen och vad konsekvenserna skulle bli om tillstånd inte meddelas. Det behöver förtydligas vilken stålindustri bolaget menar – den svenska, den nordiska eller internationella. Därtill bör bolaget närmare redogöra för möjligheterna att bryta kalksten av stålqualität i någon av de alternativa lokaliseringarna, samt vilken regional betydelse verksamheten har samt vilken regional påverkan som skulle uppstå om tillstånd inte meddelas. Slutligen har myndigheten påpekat att dispensprövningarna behöver göras separat för Nordvästra och Södra Klinthagen eftersom olika typer av sten finns i dessa områden.

Nordkalk vidhåller att verksamheten utgör ett allt överskuggande allmänintresse och att detta har visats av bolaget. Vid en jämförelse mellan de verksamheter som har ansetts uppfylla detta krav och som bolaget tidigare har hänvisat till, framgår det tydligt att den aktuella verksamheten är av minst samma betydelse ur ett nationellt perspektiv. Till det kan nämnas att Heidelberg Materials verksamhet i Slite som avser brytning av kalksten endast för cementproduktion ansågs uppfylla kravet, trots att ansökan i det fallet endast avsåg verksamhet under en begränsad period (se Mark- och miljödomstolen i Nackas avgörande 2022-12-13 i mål nr. M 2724-22). Även Nordkalks ansökan omfattar kalksten av s.k. mörgelqualität som är lämplig för just cementproduktion. Som har redovisats i avsnitt 1.1 ovan är efterfrågan på denna stenqualität för närvarande begränsad, men variationen av detta behov har varit stor och kan även i framtiden förväntas öka. Det största skälet till det är att tillgången till råvaran till stor del beror på möjligheten att erhålla tillstånd till de fyndigheter som finns av rätt kvalitet. När Heidelberg Material under en tid stod utan tillstånd att bryta tillräckliga mängder kalksten i Slite, kunde Nordkalk förse cementproduktionen med lämplig råvara. Detta visar att det även för cementproduktionen, som bedöms vara av mycket stor nationell betydelse, är helt avgörande att det finns alternativa resurser att tillgå. Möjligheten att säkerställa detta behov kan inte bedömas på kort sikt utifrån vilka resurser som finns tillgängliga vid ett enskilt tillfälle eftersom omvärldsläget har visat sig kunna förändras mycket dramatiskt. För att kunna tillgodose behovet av kalksten för cementproduktion är det alltså av stor betydelse att även Nordkalk beviljas tillstånd till den ansökta verksamheten.

Som har redovisats i den behovsutredning som bifogades ansökan, bilaga D till ansökan, används den kalksten som kan brytas i Klinthagentäkten till många olika områden. Många av dessa områden är helt avgörande för att samhället som det ser ut idag ska kunna fungera. Nordkalk har utvecklat detta resonemang ytterligare i bilaga 2. Som exempel kan nämnas behovet av kalk för rening av utsläpp från processindustrin, som jordförbättringsmedel och övriga användningsändamål inom jordbruket samt som nödvändig komponent på olika vis inom byggsektorn, livsmedelsindustrin, pappers- och cellulosaindustrin, kemisk industri samt för gruv- och metallindustrin. Kalk i olika former, men vilka alla härrör från råvaran kalksten, är en *oersättlig* produkt inom stora delar av dessa helt avgörande processer. Som också har framhållits tidigare, beror de olika användningsområdena till stor del på kalkens mycket varierande egenskaper. Det är alltså inte möjligt att ersätta kalksten från en viss plats med kalk från en annan plats, om de olika egenskaperna skiljer sig åt. I Klinthagentäkten finns kalk av olika kvalitet, men som delvis var för sig men framför allt genom att på olika sätt blandas på lämpliga sätt, uppfyller många av de kvalitetskrav som behövs för att tillgodose efterfrågan på kalk inom flertalet av de ovan nämnda användningsområdena. Det gör Klinthagentäkten till en särskilt betydande källa till den kalkresurs som alltså är helt avgörande för såväl industrin som samhället i övrigt.

Det stämmer visserligen som Naturvårdsverket anför att kalkstenen av stålqualität i Klinthagentäkten inte är av den omfattningen att den kan tillgodose hela behovet hos den svenska stålindustrin. Men ett sådant krav kan heller rimligen inte ställas. Det har inte begärts av Heidelberg Materials att bolaget kunde visa att det begränsade tillstånd som erhöles för verksamheten i Slite var tillräckligt för att på sikt tillgodose den svenska cementproduktionen. Inte heller ställdes motsvarande krav på de gruvor som Nordkalk tidigare har refererat till som exempel på verksamheter som i praxis har ansetts utgöra allt överskuggande allmänintressen (se avsnitt 5.1.6 i bolagets bemötande 2024-04-22). Ett närliggande exempel, som visserligen avsåg tillämpningen av annan lagstiftning men där frågan var om en viss verksamhet kunde anses utgöra ett betydande allmänintresse, är att EU-domstolen fann att ett enskilt kraftverk som producerade motsvarande 0,4 promille av Österrikes totala produktion av förnybar energi ansågs vara så betydande att undantag i det fallet kunde medges (C-346/14). Av betydelse är att den kalksten som kan brytas i Klinthagentäkten, till skillnad från all annan kalksten som idag får brytas i Sverige, uppfyller de mycket stränga krav som ställs på kalksten av stålqualität. Det innebär att tillgången till denna för stålindustrin helt essentiella råvara ökar från noll. Även om stålindustrin idag uppenbarligen kan importera den kalk som behövs för stålproduktionen, måste bedömningen även ta höjd för ändrade omvärldsfaktorer. Det går inte att förutsätta att denna typ av material kommer att finnas tillgängliga i samma uträkning och därför är det ett betydande nationellt intresse att kunna säkra de resurser som finns i Sverige.

Vad gäller möjligheten att bryta kalksten av stålqualität, eller annan tillräcklig kvalitet, i de alternativa lokaliseringar som Nordkalk har redovisat vill bolaget understryka att det finns kalksten av sådan kvalitet även där. Problemet är att dessa resurser är långt ifrån tillräckligt undersökta

och möjligheten att erhålla tillstånd till brytning i dessa områden mycket osäker. Även på dessa platser finns motstående intressen och med hänsyn till att utbredningen av apollofjäril och svartfläckig blåvinge på Gotland har visat sig vara mycket större än vad som tidigare har varit känt är risken betydande att det även på dessa platser kan finnas fjärilar. Detta har bekräftats med säkerhet för alternativet Buttle. Möjligheten att erhålla tillstånd till täkter i dessa områden är alltså mycket osäker och skulle även ligga långt fram i tiden. Till det kommer att resurserna, i vart fall de av störst betydelse, lämpligen inte endast bör anses vara alternativa utan snarare bör uppfattas som komplement. Eftersom tillgången till kalksten av stålqualität är begränsad, bör alla möjliga resurser hållas tillgängliga för framtida användning.

Som Nordkalk har redovisat både tidigare och ovan är behovet av kalk mycket stort inte bara för stålproduktion, utan för de många olika användningsområden som finns. Efter att Heidelberg Materials tillståndsansökan avvisades av Mark- och miljööverdomstolen 2021 lät regeringen utreda konsekvenserna av detta (se prop. 2021/22:15 s. 12-13 för en sammanfattning av genomförda utredningar). Som en följd av detta beslutades om ett tillfälligt tillägg i miljöbalken, 17 a kap som trädde i kraft i oktober 2021 och upphörde att gälla vid utgången av 2021, som innebar att regeringen tillfälligt skulle tillståndspröva vissa kalkstenstäkter. Skälet till det var de mycket stora konsekvenserna som bedömdes uppkomma för samhället om cementproduktionen i Slite skulle upphöra. Heidelberg Material bedriver idag täktverksamheten i Slite med ett begränsat tillstånd och ansöker för närvarande, liksom Nordkalk, om tillstånd till utökad täktverksamhet som bolaget planerar att bedriva på lång sikt. För att cementproduktionen ska kunna upprätthållas är det helt avgörande att kalksten av rätt kvalitet kan brytas. Med hänsyn till tidigare tillståndsprövningar finns det betydande osäkerheter avseende om och i så fall när Heidelberg Materials beviljas tillstånd. Exempelvis har länsstyrelsen avstyrkt att tillstånd ska beviljas för Heidelberg Materials ansökan. Det är därmed långt ifrån osannolikt att det i en nära framtid kan uppstå betydande brist på kalksten för cementproduktion. Nordkalks ansökan omfattar även kalksten av mörkelqualität som kan användas just för cementproduktion. Liksom tidigare skulle kalkstenen av mörkelqualität i Klinthagentakten alltså kunna fylla en mycket viktig funktion som reserv för den kalksten som Heidelberg Materials hoppas få tillstånd att bryta i Slite. Detta visar att även den mörkelsten som omfattas av Nordkalks ansökan *i sig* utgör ett allt överskuggande allmänintresse.

Såvitt avser kravet på separat dispensprövning för de olika delområdena, vill Nordkalk än en gång betona att samtliga kalkkvaliteter som omfattas av bolagets ansökan är av mycket stor betydelse för samhället i stort. Det är alltså inte endast kalkstenen i Nordvästra Klinthagen, där stålqualiteten finns, som uppfyller kravet på allt överskuggande allmänintresse. Därtill vill bolaget påminna om att stenkvaliteterna inte används separat. Som har beskrivits tidigare blandar Nordkalk de olika kvaliteterna för att uppnå optimala förutsättningar för respektive användningsområde. Utöver att detta skapar en bättre produkt för bolagets kunder, innebär detta en betydande resurshushållning i och med att de volymer som är av högst kvalitet räcker längre. Om tillståndet

skulle begränsas till att endast avse vissa områden skulle möjligheten att skapa dessa kundanpassade kvaliteter försämrats avsevärt och det skulle även riskera att innebära att kalkstenen av högst kvalitet tar slut snabbare än den annars hade behövt göra. Detta kan knappast anses vara i linje med hushållningsprincipen i 2 kap. 5 § miljöbalken eftersom kalk är en ändlig resurs. Dispensprövningen bör därför ske samlat för hela den ansökta verksamheten. Detta visar sammantaget också att det saknas en annan lämplig lösning, vilket också är ett kriterium för att beviljas dispens.

3.4 Förslag på villkor till skydd för fjärilar

Naturvårdsverket har föreslagit ett villkor, som enligt myndigheten bör ersätta bolagets föreslagna villkor 20. Villkorsförslaget lyder enligt följande.

- *Bolaget ska i samråd med tillsynsmyndigheten upprätta ett åtgärdsprogram för att restaurera 29 hektar mark som omfattar att skapa eller restaurera nya funktionella livsmiljöer för svartfläckig blåvinge och apollofjäril. Åtgärdsprogrammet ska omfatta minst 30 år från det att tillståndet tas i anspråk.*

Delområdet Nordvästra Klinthagen och de delar av delområdet Södra Klinthagen som idag inte är exploaterade får inte tas i anspråk förrän motsvarande funktionalitet har skapats genom nya livsmiljöer för apollofjäril och svartfläckig blåvinge.

De områden som markerats på kartan i bilaga X ska betraktas som livsmiljöer för svartfläckig blåvinge och apollofjäril och ska ersättas med nya funktionella livsmiljöer inom de områden som markerats på samma karta.

Nya livsmiljöer ska betraktas som funktionella när de är av minst lika stor yta som de livsmiljöer som vid var tid har gått förlorade samt uppnår den genomsnittliga mängd värdväxt och täckningsgrad för träd respektive buskar som i ansökningshandlingarna har redovisats ge god funktionalitet som habitat. Beträffande svartfläckig blåvinge ska även fjärilens värdmyra förekomma i området.

Nordkalk godtar Naturvårdsverkets villkorsförslag. Med hänsyn till de justeringar av föreslagna restaureringsområden som har redovisats i bilaga 1, bör villkoret dock justeras så att den yta som kan restaureras uppgår till 21,6 hektar istället för 29.

3.5 Förtydligande avseende artskyddsdispensen

Som Nordkalk har anfört bör ingen dispens behövas, eftersom skyddsåtgärderna är tillräckliga för att ingen otillåten påverkan på fjärlarna ska anses uppkomma enligt någon av punkterna i 4 a § artskyddsförordningen. Tack vare täckningen med markduk kan risken för dödande av fjärlarna begränsas till i princip noll, vilket måste innebära att även om någon enstaka individ skulle dödas kan det inte anses vara avsiktligt. Vidare innebär planerade röjningsåtgärder m.m. att

kontinuerlig ekologisk funktion kommer att kunna upprätthållas, vilket innebär att verksamheten inte kommer att skada fjärilarnas fortplantningsområden eller viloplatsen. Någon flytt av larver bedöms inte vara nödvändig eftersom de få exemplar som skulle kunna förpuppas under markdukarna bedöms kunna ta sig ut därifrån självmant. Det finns dock en möjlighet att samla in och flytta apollofjärilslarver, men eftersom detta inte bedöms vara en åtgärd som är nödvändig för att åtgärderna ska vara tillräckligt effektiva kan detta inte anses kräva artskyddsdispens på grund av att det skulle anses vara ett avsiktligt störande av arten.

Skulle mark- och miljödomstolen anse att även en flytt av apollofjärilslarven är nödvändig och att denna åtgärd i sig är dispenspliktig, föreligger förutsättningar att bevilja dispens för detta. Vad gäller svartfläckig blåvinge finns ingen möjlighet att samla in larver, men eftersom det bedöms kunna finnas så få exemplar av denna art (i medeltal 25 stycken) och fjärilen – som är mindre än apollofjäril – bedöms kunna ta sig ut genom håligheter i markdukarna kommer skyddsåtgärderna vara tillräckliga för svartfläckig blåvinge trots att larverna inte flyttas.

Nordkalk vill därutöver understryka att ansökan om artskyddsdispens inte endast avser den eventuella flytten av apollofjärilslarver, utan även risken för otillåten påverkan på fjärilarna från den planerade verksamheten. Det innebär att för det fall att mark- och miljödomstolen skulle anse att det finns en för stor osäkerhet avseende skyddsåtgärdernas effektivitet och möjlighet att undvika att fjärilarna dödas eller störs eller att deras fortplantningsområden eller viloplatsen skadas, finns möjlighet att meddela dispens.

Dispensskälen är desamma som har åberopats tidigare. Om skyddsåtgärderna inte bedöms vara tillräckligt fungerande finns dock en större risk för påverkan på fjärilarnas bevarandestatus. Som har redovisats i avsnitt 5.1.6 i bolagets yttrande 2024-04-22 bedöms emellertid inte verksamheten medföra någon påverkan på någon av arternas bevarandestatus, även om hänsyn inte tas till planerade skyddsåtgärder. Denna uppfattning synes även Naturvårdsverket dela. Sammanfattningsvis föreligger alltså skäl att bevilja dispens för den ansökta verksamheten, oaktat bedömningen av de planerade skyddsåtgärderna. För det fall att mark- och miljödomstolen skulle nå denna slutsats bör emellertid ändå föreslagna villkor föreskrivas eftersom åtgärderna bör genomföras så som kompensationsåtgärder. Om så skulle vara fallet, kan dock villkoret justeras så att åtgärderna inte behöver ha fått effekt innan verksamheten får påbörjas eftersom det i en sådan situation inte är en förutsättning för att meddela tillstånd. Stycke två i villkorsförslag 20 kan då utgå.

4 Påverkan på grundvatten

4.1 Ytliga och djupa grundvattenmagasin

Länsstyrelsen anser att bolagets kompletterande underlag inte visar var de större spricksystem där vattnet transporteras är lokaliserade. Enligt Länsstyrelsen bevisar förekomsten av borrhål

som visar samstämmighet mellan de övre och undre magasinen att det finns en förbindelse mellan de djupa och ytliga grundvattenmagasinen.

Områdets hydrogeologi, som består av separata grundvattenmagasin och varierande markförhållanden, innebär att påverkan på grundvattnet kommer att vara mindre än det maximala påverkansområde som beräknats utifrån konservativa antaganden. Den horisontella spridningen av påverkan begränsas av områden med låg genomsläpplighet, vilket minskar hur långt påverkan kan sträcka sig, se vidare avsnitt 4.2 samt bilaga 3. Bolaget vidhåller att det är visat att ytliga och djupa magasin till största del är åtskilda. Det bekräftas bl.a. av att 16 av de 19 undersökta borrhålsparen med lyckad avskärmning visar olika trycknivåer och därmed dålig vertikal kontakt. Att tre borrhålspar visar likartade trycknivåer indikerar att vertikal kontakt finns, men dessa är lokala och påverkar inte de större magasinen annat än marginellt.

Den storskaliga bilden som både tester inom Klinthagen och mätningar på 1,6 km avstånd från tälkten visar är att de ytliga och djupa magasinen är tydligt avgränsade och det är varken nödvändigt (eller möjligt) att utreda exakt alla platser där det kan finnas en god kontakt mellan ytliga och djupa system, detta utvecklas vidare i bilaga 3.

4.2 Influensområdet

Länsstyrelsen har anfört att området för möjlig påverkan från verksamheten enligt bilaga E3 till ansökan sträcker sig in i tre Natura 2000-områden. Det faktum att bolagets antaganden om utebliven påverkan på Natura 2000-områdena bygger på observationer i borrhål lokaliserade utanför Natura 2000-områdena innebär att förhållandena i respektive Natura 2000-område inte är tillräckligt kartlagda och att betydande påverkan från verksamheten därmed inte går att utsluta.

Området för möjlig påverkan som redovisas i bilaga E3 till ansökan är det område inom vilket det djupa grundvattenmagasinet teoretiskt kan komma att påverkas. Bedömningen utgår ifrån att två grundläggande förutsättningar är uppfyllda samtidigt och i alla riktningar; i) att det finns en horisontell hydraulisk kontakt med oändlig utbredning samt ii) att det saknas områden med god hydraulisk kontakt till större vattenmagasin, som våtmarker eller karststrukturer, inom hela påverkansområdet. I praktiken uppfylls inte dessa förutsättningar samtidigt och påverkansområdet kommer därmed att vara betydligt mindre. Detta utvecklas i bilaga 3.

Att tester på borrhål i Natura 2000-områdena inte genomförts betyder inte att förhållandena i respektive område inte skulle vara tillräckligt kartlagda. Det är en grov förenkling att dra den slutsatsen. Det underlag som bolaget presenterat visar med tydlighet att det är de djupa lagren som påverkas och att tälkten inte står i direkt kontakt med någon vattenförande struktur, såsom exempelvis ett kartsystem. Risken för annat än marginell påverkan på nivåer i det ytliga grundvattnet längre bort än tälktens direkta närhet är i det närmaste obefintlig. De ytliga system som de

skyddade områdena är beroende av är alla stora, vilket innebär att även om viss vertikal kontakt finns inom områdena så kommer en större trycksänkning i det djupa magasinet motsvaras av en mycket begränsad trycksänkning i det ytliga magasinet. Det kommer alltså inte vara fråga om annat än en marginell förändring i nivån på det ytliga vattnet. För denna slutsats krävs inte att borrhål tas upp även inom Natura 2000-områdena. Se vidare bilaga 3. Inför detta yttrande har en riskutredning genomförts avseende på påverkan på de längre bort belägna Natura 2000-områdena Mølnermyr och Vitärtskällan. Denna belyser ytterligare att risken för påverkan från den ansökta verksamheten på dessa områden kommer att vara obetydlig, se bilaga 4.

Det kan i sammanhanget nämnas att SGU, som expertmyndighet för grundvatten, fortsatt delar bolagets bedömningar avseende den trycksänkning som kommer att ske i det djupare och det ytligare grundvattenmagasinet och har inte ansett att fler provtagningspunkter eller ytterligare utredning krävs för att bedöma påverkan på grundvattenförhållandena.

4.3 Vattenbalans m.m.

SGU saknar motivering till varför grundvattenbildning för ytligt grundvatten har använts vid den nya beräkningen av vattenbalans, när det vid tidigare beräkning för hela grundvattenförekomsten var grundvattenflödet till det djupa grundvattnet som användes i jämförelsen. Bolaget behöver enligt SGU även ge sin syn på hur vattenflöden från Hoburgs myr bör hanteras i den uppställda vattenbalansräkningen.

I bilaga 3 utvecklas och motiveras valet av att utgå ifrån grundvattenbildning i det ytliga grundvattnet. I övrigt noteras att SGU anser att bolaget besvarat myndighetens tidigare synpunkter på ett nöjaktigt sätt.

4.4 Påverkan på miljö kvalitetsnormer

Länsstyrelsen kvarstår vid sin bedömning att uttaget inte kan ses som försumbart och att den ansökta verksamheten riskerar att äventyra och/eller bryta mot försämringsförbudet för grundvattenförekomsten Norra Gotland – Kappelshamn samt medföra betydande skada på livsmiljöer i kringliggande grundvattenberoende Natura 2000-områden.

Bolaget önskar inledningsvis förtydliga att själva uttaget inte är försumbart. Däremot är det kompenserande flödet, dvs. det flöde från det ytliga magasinet som sker till följd av en trycksänkning i det djupa magasinet, försumbart. Det är detta flöde som potentiellt skulle kunna skada grundvattenberoende terrestra ekosystem genom att det kan få en påverkan på ytligt beläget grundvatten. Att uttaget maximalt (i teorin) kan komma att uppgå till 26 % av grundvattenbildningen i delområdet innebär dock inte per automatik att den kvantitativa statusen också försämras eller äventyras.

Den kvantitativa statusen hos grundvattenförekomsten *Norra Gotland – Kappelshamn* är idag god. För att en försämring eller ett äventyr i strid med 5 kap. 4 § miljöbalken ska föreligga måste det också finnas en risk för att statusen faktiskt kommer att försämrans eller att verksamheten äventyrar möjligheterna för vattenförekomsten att bibehålla god status (jfr i dessa delar 4 kap. 5 § i SGU-FS 2023:1). Vid en genomgång av de fyra kvantitativa kvalitetsfaktorerna kan bolaget konstatera att bolagets utredningar med tydlighet visar att det ökade uttaget inte riskerar att överskrida den tillgängliga grundvattenresursen, se bilaga 3), påverka statusen hos en närliggande ytvattenförekomst, skada några grundvattenberoende Natura 2000-områden eller orsaka inträngning av salt grundvatten eller föroreningar (se Nordkalks yttrande 2024-04-22 avsnitt 10 samt SGU:s yttrande i aktbilaga 74). Den kvantitativa statusen riskerar därmed inte att försämrans.

5 Påverkan på ytvatten

5.1 Hushållning

Länsstyrelsen har vidhållit att bolaget behöver ta fram ett förslag på alternativa lösningar för nyttjande av överskottsvatten som nu föreslås pumpas ut i Kappelshamnsviken, eftersom det är oklart om vattnet kommer att nyttjas till dricksvattenproduktion.

Tack vare att Nordkalk under flera år har erbjudit Region Gotland möjligheten att ta tillvara stora delar av täktvattnet som råvatten till dricksvattenproduktion, finns idag en stor reserv att tillgå för regionen. Nordkalk har inget inflytande över om och i så fall när vattnet kan komma att nyttjas för detta ändamål. Däremot vill bolaget understryka att redan denna möjlighet innebär att vattnet fyller en mycket viktig funktion, motsvarande en reservvattentäkt som många kommuner har. Så länge det finns ett behov av dricksvatten utgör alltså täktvattnet en resurs och någon alternativ användning behövs inte. Med tanke på vattenbristen på norra Gotland är det en resurs som kan komma att behövas under lång tid framöver.

När det gäller alternativ användning måste hänsyn även tas till kraven på tillräcklig avledning till Klinthagenbäcken. Eftersom det finns två konkurrerande ändamål, att nyttja vattnet som dricksvattenresurs och för avledning till bäcken, riskerar ytterligare användning av vattnet att medföra att det inte räcker till. Det blir dessutom komplext att hantera ett sådant system. Därtill saknas idag kända behov av vattnet.

5.2 Klinthagenbäcken

Enligt Länsstyrelsen så kvarstår frågor om vattnets ursprung i Klinthagenbäcken. Enligt myndigheten behöver bolaget klargöra hur mycket av de naturliga källflödena väster om täkten som kan påverkas av den utökade brytningen i Klinthagentäkten. Bolaget behöver därtill ta fram bättre underlag som redogör för de naturliga källflödenas betydelse för bäcken, i synnerhet under perioder då inget länshållningsvatten tillförs.

Länsstyrelsens frågor om vattnets ursprung i Klinthagenbäcken besvaras i bilaga 5.

6 Natura 2000

6.1 Hoburgsmyr

Länsstyrelsen menar att skada redan har uppstått på Natura 2000-området till följd av bolagets befintliga verksamhet, bl.a. med hänvisning till frånvaro av vissa fuktighetskrävande mossor och en begynnande igenväxning. Länsstyrelsen saknar ett samlat underlag som beskriver hela myrens hydrologi samt avrinningen från myren. Det saknas enligt myndigheten även en beskrivning av det naturliga utloppet till slukhållet i Hoburgsmyr och en redogörelse för vad det tidigare anlagda diket i myren hade för avsikt att avvattna.

Ovanstående synpunkter hanteras huvudsakligen i bilaga 6. Det kan konstateras att bolaget står fast vid bedömningen att den ansökta verksamheten inte kommer att påverka vattenförhållandena i Hoburgsmyr, och att denna slutsats är väl underbyggd. Såsom tidigare redogjorts för är risken för dränering av myren mycket låg. Även om genomsläpligheten är något högre vid myrens kanter, är utbytet fortfarande långsamt och myren fungerar snarare som ett självständigt vattenmagasin med begränsat vattenutbyte med berggrunden. Det bleke som påträffats och provtagits inom myren liknar den sjöbleke som är vanlig på Gotland vilket tyder på att det sannolikt bildats genom sedimentering och biologisk aktivitet och inte genom grundvatten. Ökande tillväxt av tall och enbuskar har observerats även på andra platser där hydrologin inte förändrats, vilket tyder på att ökningen snarare är en generell trend än en följd av förändringar i avrinningsområdet vid Klinthagentäkten, se vidare bilaga 6, särskilt avsnitt 3.3.2. Angående efterfrågat underlag som beskriver hela myrens hydrologi är bolaget av uppfattningen att detta redan har redovisats, i bl.a. PM Hydrogeologi, bilaga B6 till ansökan, avsnitt 4.3.1, och utvecklas ytterligare i bilaga 11 till Nordkalks yttrande 2024-04-22.

6.2 Mølnermyr

Länsstyrelsen vidhåller att det djupa grundvattnet ligger högre än Mølnermyr, samt att verksamheten på ett betydande sätt kan komma att påverka Natura 2000-området genom sänkning av det djupare grundvattnet inom myrens tillrinningsområde. Därtill menar Länsstyrelsen att området behöver genomsökas under sommartid för att hitta källkupolen.

Bolaget har kompletterat tidigare fältkartering av Mølnermyr med besök under vegetationsperioden i början av juni. Resultatet bekräftar tidigare slutsatser om att det saknas relevanta utströmningsområden i samband med västra delen av myren. Tillrinningen till myren sker genom ytvatten, primärt av de två bäckar som mynnar längst i sydväst. Ingen av dessa bäckar är för sin tillrinning beroende av grundvatten från berg. I samband med sommarbesöket eftersöktes på nytt den källkupol länsstyren uppger ska finnas längs myrens västra strand. Inte heller under detta besök kunde någon källkupol, eller något som skulle kunna tyda på källmiljöer eller källkärr i

anslutning till Mölnernmyr, återfinnas. Risken för påverkan på Mölnernmyr i händelse av sänkning av grundvattennivåer eller minskad grundvattenutströmning i berg bedöms alltså som obefintlig, se vidare bilaga 4.

6.3 Vitärtskällan

Länsstyrelsen har anfört att bolagets påstående i det förra bemötandet om att påverkan på Vitärtskällan skulle kräva att det inte finns några områden med mer genomsläppligt berg eller större grundvattenmagasin, motsäger bolagets konceptuella modell som bygger på att det ytliga och djupa grundvattnet inte har någon förbindelse. Vidare har Länsstyrelsens provtagning från 2023 och våren 2024 visat att vattnet i Vitärtskällan har förhöjda halter av sulfat, klorid och PFAS24. Då området uppströms Vitärtskällan saknar kända påverkanskällor utöver bolagets verksamhet behöver bolaget vidare utreda risken för grundvattenpåverkan till följd av bolagets verksamhet, inklusive deponi. Slutligen har Länsstyrelsen också anfört att det inte går att utesluta att vattenlösliga föroreningar kan transporteras från bolagets deponier till Vitärtskällan, samt att risken för spridning av föroreningar från deponin inte är tillräckligt utredd.

Angående Länsstyrelsens påstående om motsägelse önskar bolaget förtydliga att om (där) det finns genomsläppligt berg kommer en tryckutjämning att ske, vilket får till följd att påverkansområdet minskar. Men eftersom det krävs så pass lite vatten från ovanliggande magasin för att tryckutjämna så sker utjämningen med ett mycket litet flöde från det ytliga magasinet. Detta kompensterande flöde är försumbart i förhållande till de volymer som finns i de ytliga magasinerna, se bl.a. avsnitt 4.2 ovan samt bilaga 11 till bolagets bemötande 2024-04-22, avsnitt 3. Det stämmer alltså att det förväntas finnas områden med genomsläppligt berg (vilket kommer att begränsa påverkansområdets utbredning). Magasinen är dock alltså fortsatt dåligt konnekterade, dvs. det sker bara ett marginellt vattenutbyte där konnektivitet finns. Det är denna bristande förbindelse, i form av flödande vatten, som den konceptuella modellen baseras på.

De föroreningar som länsstyrelsen påträffat härrör sannolikt inte från täktverksamheten utan eventuellt deponin och är i första hand en fråga för tillsyn och kontroll över Storugns verksamhet. Under alla omständigheter riskerar den planerade verksamheten inte att försämra föroreningssituationen eller sprida några föroreningar vidare. Flödet bedöms inte komma att ändras kring Vitärtskällan överhuvudtaget, men om så sker riskerar det inte att medföra någon ökad belastning på Vitärtskällan eftersom ett ändrat flöde enbart medför att vatten istället rinner in mot tälten, inte ut i Vitärtskällan. Ändrade flöden från deponiområdena styr heller inte upp mot Vitärtskällan (se figur 6 bilaga till bolagets bemötande 2024-04-22).

Som tidigare redogjorts för kommer grundvattenflödet inte påverkas vid Vitärtskällan, men en marginell trycksänkning i det djupa magasinet kan teoretiskt komma att uppstå i utkanten av det maximala påverkansområdet vid ogynnsamma förhållanden, se bilaga 3. Vitärtskällan är idag vattenförande året om, dvs även vid låga grundvattennivåer. En trycksänkning i det djupa

magasinet vid Vitärtskällan kommer alltså inte påverka utflödet från källan. Vitärtskällan har fler källor och grundvattenflödet från en utvidgad täkt kommer att representera en ytterst liten andel av hela tillflödet till Vitärtskällan. Inför detta yttrande har som ovan nämnts bolaget genomfört en riskbedömning avseende verksamhetens eventuella på Vitärtskällan som Natura 2000-område, vilken presenteras i bilaga 4. Mest känslig för påverkan är den prioriterade naturtypen kalktuff. Förutsättningarna för bildning av kalktuff bedöms kvarstå även med viss flödesförändring från det djupa grundvattnet, eftersom flödena inte riskerar att minska mer än obetydligt. Den samlade bedömning är därmed att Vitärtskällan inte riskerar att påverkas annat än obetydligt till följd av den planerade verksamheten, och bevarandestatusen inte kommer att påverkas för utpekade arter och naturtyper.

6.4 Samråd

Länsstyrelsen menar att samrådet inför ansökan inte beaktat risken för betydande påverkan på Mølnermyr och Vitärtskällan varför samrådet inte fokuserat på bl.a. vilka undersökningar som krävs för att bedöma eventuell påverkan på Natura 2000-områdena eller innefattat diskussion kring förslag till bolagets kontrollprogram.

Bolaget ställer sig frågande till synpunkten avseende samråd. Det avgränsningssamråd som föregick ansökan har beskrivit verksamheten och dess förväntade konsekvenser samt behovet av utredningar och underlag. Under samrådet har bolaget inhämtat och beaktat synpunkter avseende utredningsbehov kopplat till bland annat grundvatten och de konsekvenser som kan uppstå vid en eventuell påverkan på flöden och nivåer i såväl djupa som ytliga grundvattenmagasin. Till detta hör att även utreda eventuell påverkan på skyddade grundvattenberoende områden, såsom Natura 2000-områden inom eller i närheten av det bedömda påverkansområdet. I samrådsunderlaget från 2021 uppger bolaget ytterligare hydrogeologisk undersökning av grundvattenpåverkan från de nya brytområdena planeras och i det uppdaterade samrådsunderlaget från oktober 2022 uppgavs att påverkan på grundvatten från brytning på djupare nivåer är viktig för expertutredningen och kommer att besvaras utförligare i miljökonsekvensbeskrivningen (se samrådsredogörelsen, bilaga B2 till ansökan och dess underbilagor 01 och 02). I samrådsmötet med länsstyrelsen redan den 10 december 2021 togs t.ex. fråga om avsänkning av tillrinningsområdet för Mølnermyr upp (bilaga 07 till samrådsredogörelsen) och behovet av utredning om påverkan på bl.a. Mølnermyr har också lyfts i både länsstyrelsens och Naturvårdsverket samrådsyttranden, bilaga 11 och 13 till samrådsredogörelsen. SGU lyfter också i sitt samrådsyttrande att grundvattenförekomsten är förbunden med flera grundvattenberoende terrestra ekosystem som är utpekade som Natura 2000-områden och att det är viktigt att utreda hur den planerade verksamheten påverkar dessa ekosystem och vilka skyddsåtgärder som är möjliga att vidta i syfte att förhindra negativa konsekvenser. Avsaknad av diskussion under samrådet kring innehåll i kontrollprogram för den ansökta verksamheten kan knappast utgöra en brist.

6.5 Ny dragning av väg 689

Naturvårdsverket har förtydligat sin fråga om dragning av väg 689, och menat att myndigheten i första hand ifrågasätter om en väg dikt an ett skyddat område (Hoburgsmyr) är lämpligt eftersom det påverkar områdets vildmarkskaraktär och innebär en permanent störningskälla. Bolaget bör enligt myndigheten utreda och redovisa om det inte finns en lämpligare dragning av vägen.

Bedömningen av om den föreslagna sträckningen bör utgå från hur transportbehovet ser ut och var det är tekniskt möjligt att anlägga vägen. Enligt Trafikverket ska vägen återställas och det bedöms bli mycket svårt att anlägga den genom den efterbehandlade täkten. Som bolaget tidigare har anfört bedöms inte störningarna från vägen medföra någon påverkan av betydelse för de naturtyper som skyddas i Natura 2000-området Hoburgsmyr. Den planerade dragningen bedöms därför vara lämplig.

7 Källutflöden väster om täkten

Länsstyrelsen har efterfrågat en analys om hur den källpåverkade skogen väster om täkten kommer att påverkas efter det att verksamheten har avslutats, då vattnet från den uppfyllda täktsjön kommer att avledas till en annan plats än via det dike som används idag. Länsstyrelsens bedömning är att naturvärdena knutna till källflödena väster om täkten sannolikt kommer att upphöra efter att täktverksamheten avslutats. Enligt myndigheten behöver bolaget komplettera med en utredning om hur mycket brytområdet i Södra Klinthagen behöver minska för att det ska gå att höja Klinthagenssjöns vattennivå till förmån för källflödena väster om täkten.

Länsstyrelsen och Nordkalk tycks vara överens om att den nuvarande vattenhanteringen, med pumpning av täktvatten från Polenhålet till det avledande diket, bidrar till de hydrologiska förutsättningarna för utströmningen av grundvatten i slänten väster om täkten. Eftersom vattenhanteringen kommer att fortgå på samma sätt som idag är risken för negativa konsekvenser på de aktuella naturvärdena försumbar. Därför finns heller inget behov av skyddsåtgärder under driftperioden.

Om Nordkalk inte beviljas det ansökta tillståndet kommer täktverksamheten inom kort att upphöra och efterbehandlingen att påbörjas enligt nu gällande tillstånd. Enligt den gällande efterbehandlingsplanen kommer pumpningen till diket då att upphöra. Nordkalks bedömning är att det kan orsaka små till måttliga negativa konsekvenser, på grund av att vissa områden med höga eller högsta naturvärden väster om Klinthagentäkten som gynnas av utströmmande grundvatten blir torrare än i nuläget. Situationen är med andra ord sådan att en fortsatt verksamhet innebär en lägre risk för negativa konsekvenser än om verksamheten skulle upphöra.

Den påverkan som länsstyrelsen befarar kan uppkomma blir alltså aktuell först efter att verksamheten upphör. Det saknas idag tillräcklig kunskap om i vilken utsträckning de aktuella miljöerna

är beroende av den pågående verksamheten och därmed även om, och i så fall hur mycket, miljöerna skulle påverkas om verksamheten upphör. Eftersom en möjlig negativ påverkan inte kan uppkomma som en följd av att ansökan om tillstånd beviljas, utan först i samband med efterbehandling av området, är det inte nödvändigt att frågan utreds innan tillstånd kan meddelas. Nordkalk anser därför att frågan om risken för påverkan i detta avseende kan skjutas upp under en prøvotid.

För det fall det skulle visa sig behöva vidtas åtgärder i samband med efterbehandlingen för att minska risken för påverkan i området väster om tälten, behöver det utredas om det alls är möjligt att vidta några sådana åtgärder, vilka åtgärder som kan vara möjliga att genomföra samt om åtgärderna är motiverade med hänsyn till bland annat kostnaderna. Nordkalks har preliminärt bedömt förutsättningarna för detta, se bilaga 7. Bolagets bedömning är att det kan vara tekniskt genomförbart att höja bräddningspunkten. Det innebär både direkta kostnader för att anlägga en damm och indirekta kostnader i form av mindre stenreserver. Eventuellt blir brytplanen mer komplicerad. En höjd bräddningspunkt ökar den framtida tältsjöns totala volym och förlänger uppfyllnadstiden. Sammantaget skulle den efterfrågade åtgärden behöva utredas mer i detalj. För det första behöver det därför utredas om några åtgärder behövs. Om så, behöver det utredas vilka eventuella åtgärder som är möjliga och skäligen genomföra. Det är osäkert vilken hydrologisk och ekologisk effekt, om någon, en höjning av den framtida tältsjöns vattennivå skulle få på det aktuella utströmningsområdet. Nordkalk har vid flera tillfällen redogjort för observationer som visar på att Pall 2-sjön omges av tätt berg. Det är därför fullt möjligt att utströmningsområdet inte påverkas av den framtida tältsjöns vattennivå. I så fall är den åtgärden verkningslös. Att det kan ske en infiltration genom diketets botten och en ytlig grundvattentransport från diket till utströmningsområdet behöver inte motsäga att berget mellan tältsjön och slätten väster om tälten, särskilt mot djupet, är tillräckligt tätt för att motstå ett läckage.

I syfte att ta ställning till om efterbehandlingsplanen kan behöva justeras för att minska risken för negativ påverkan i området väster om tälten i samband med att verksamheten upphör, samt för att bedöma om, och i så fall hur, sådana åtgärder kan vidtas föreslår bolaget följande prøvotidsvillkor.

U1. Nordkalk ska under prøvotiden utreda i vilken utsträckning som naturvärdena i området väster om tälten är beroende av utströmmande vatten från tälten samt i vilken utsträckning dessa värden riskerar att påverkas negativt om utströmningen skulle upphöra. För det fall det skulle visa sig finnas en beaktansvärd risk för negativ påverkan ska bolaget under samma tid utreda om det är möjligt att genomföra åtgärder för att begränsa denna påverkan samt om åtgärderna kan anses vara skäligen att vidta.

Resultaten av utredningen samt en vid behov justerad efterbehandlingsplan ska redovisas till mark- och miljödomstolen senast tre år från det att tillståndet har tagits i anspråk.

8 Frågan om utvinningsavfall

Länsstyrelsen vidhåller att Nordkalk inte har redovisat hur restmaterial som uppkommer i verksamheten uppfyller kraven för att klassas som en biprodukt. Länsstyrelsen menar särskilt att bolaget inte har visat på avsättning för det finpartikulära materialet, samt att stora mängder sådant avfall enligt kartor lagras inom bolagets verksamhet. Vidare anför Länsstyrelsen att dessa lagringsplatser med finpartikulärt material ska betraktas som utvinningsavfallsanläggningar. Detta gäller enligt myndigheten även bolagets tvätt/sedimentationsanläggning. Mot denna bakgrund anser Länsstyrelsen att en avfallshanteringsplan saknas i bolagets ansökningshandlingar. Naturvårdsverket delar bolagets bedömning att restprodukterna utgör biprodukter och alltså inte avfall.

Som Nordkalk har anfört kommer alla restprodukter att kunna användas som konstruktionsmaterial eller i samband med efterbehandlingen. Det gäller både avbaningsmassorna och det finpartikulära materialet. Nordkalk kan även konstatera att Naturvårdsverket delar bolagets uppfattning i denna del. Restprodukter från tvätt/sedimentationsanläggningen omfattas inte av denna prövning eftersom det utgör en del av verksamheten i Storugns.

9 Föroreningsspridning från deponin

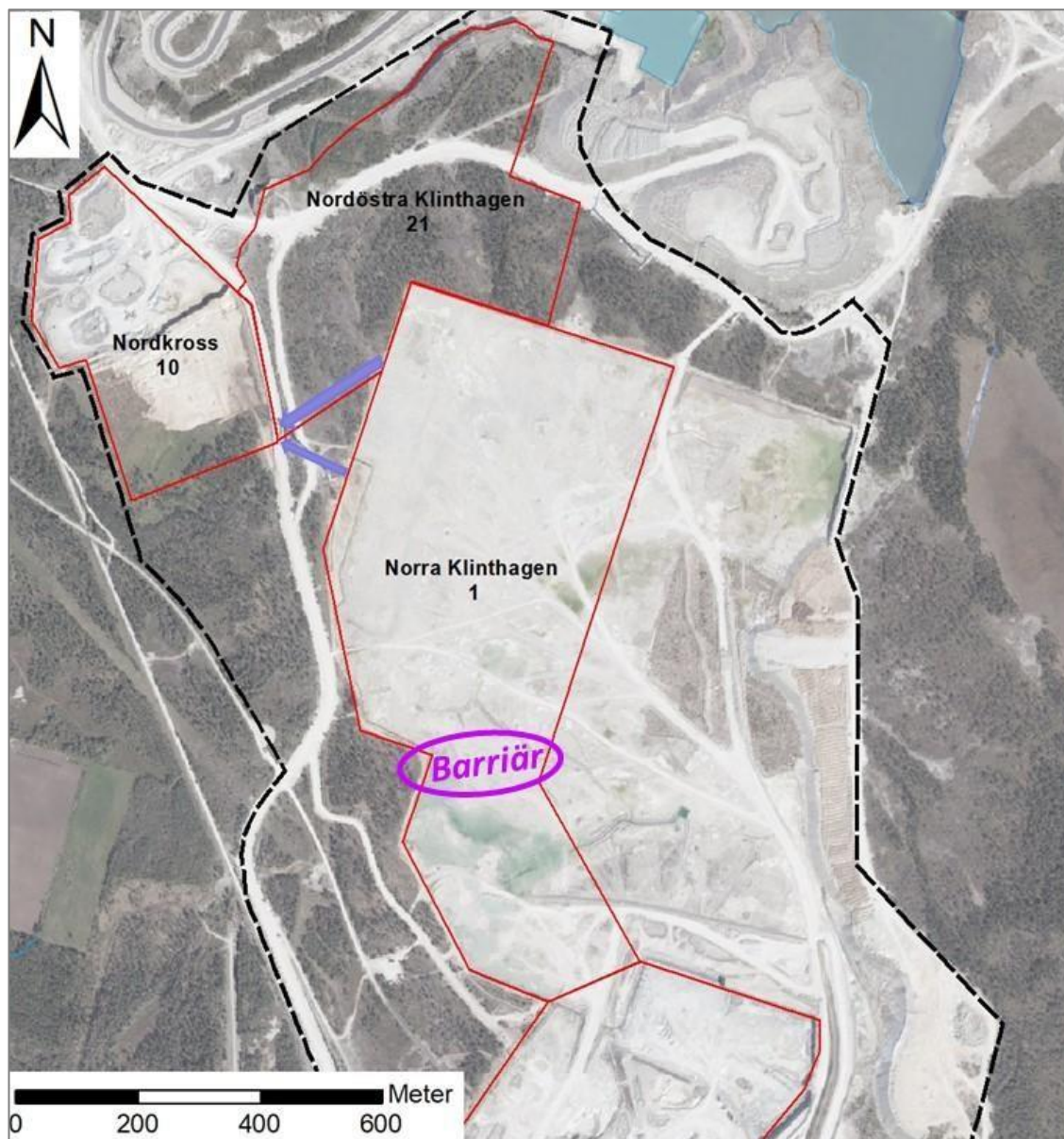
Länsstyrelsen anför att bolagets kompletterande underlag visar att strömningsbilden lokalt kommer att ändras, vilket innebär att det finns en risk att vattenlösliga föroreningar sprids med grundvattnet från deponierna till delområdena Nordkross och Norra Klinthagen. Regionen önskar att bolaget återkommer med en redovisning av hur det eventuellt förorenade grundvattnet från deponier kan omhändertas separat.

För att kontrollera föroreningshalter i inläckande vatten från den norra delen av täktområdet och därefter tillse att det vid behov inte sker någon vattenströmning av från detta område, tillika framtida täktsjö, mot södra brytområden och de befintliga täktsjöarna, kan försiktighetsåtgärder vidtas i två huvudsakliga steg; separat uppsamling/provtagning av länshållningsvatten i norr samt kvarlämnande av en barriär mellan norr och söder.

Barriären kan skapas genom att lämna en bergribba inom delområdet Norra Klinthagen, där bergnivån idag ligger kring +23,6 meter eller högre (se figur 1 nedan). Med denna åtgärd kommer länshållningsvatten inom det nordligaste området kunna hanteras åtskilt från de södra delarna, vilket medger möjlighet till separat provtagning och vid behov rening av detta vatten innan det leds vidare till ringledsdiket för vidare transport mot täktsjöarna. Därmed erhålls under den aktiva brytfasen kunskap om och hur eventuella föroreningar från deponier i norr kan inverka på vattenkvaliteten i länshållningsvattnet.

Vid behov kan barriären kvarlämnas när täkten ska efterbehandlas, varvid framtida vattenströmning mellan de två nordliga täktsjöarna (Nordkross och del av Norra Klinthagen) och den södra

täktsjön blir i det närmaste obefintlig. Utlopp från den nordliga delen av Norra Klinthagen kan då ske genom Nordkross, antingen via dike genom Nordöstra Klinthagen eller horisontalborrning mellan delområdena.



Figur 1. Område inom Norra Klinthagen där kvarlämnat berg kan utgöra en barriär för vattenströmning mellan norr och söder. Notera att hela området öster om barriären ligger högre än den framtida täktsjöns slutliga vattennivå. Inget vatten kan därför rinna runt den indikerade barriären.

10 Användning av täktvatten till dricksvatten

Regionen önskar ett åtagande från bolaget om att bolaget, innan avledning av vatten sker från Pall 2-sjön till Regionens VA-system, ska tillse att gränsvärden/riktvärden för dricksvattenkvalitet ska innehållas för de förorenande ämnen som kan komma från bolagets verksamhet. Detta gäller exempelvis petroleumämnen, PAH:er, kväve, metaller, PFAS och klorid. Enligt Regionens regleras frågan även lämpligen i kommande kontrollprogram och i kommande avtal med Regionens. Vidare anser Regionens att bolagets tillståndsyrkande 2.b är otydligt och föreslår ett förtydligande som innebär att bolagets nämnda avledning ska kunna ske till och med dess att efterbehandlingen av tåkten är avslutad. Därtill anser Regionens att det krävs ett åtagande om att avledning ska ske över hela året, med en ökad avledning under sommarperioden. Regionens efterfrågar slutligen ett klargörande om att de tekniska anläggningarna som ska anläggas och användas för avledning av täktvattnet används endast för det ändamålet och inte för något annat.

Täktvattnet som avleds till Pall 2-sjön härrör från grundvatten och regnvatten. Nordkalk kan kontrollera risken att täktverksamheten förorenar detta vatten, men råder inte över den kvalitet som vattnet har i övrigt. Det innebär att Nordkalk inte kan åta sig att säkerställa eventuella föroreningshalter i detta vatten eftersom föroreningarna kan ha orsakats innan vattnet når tåkten. Exempelvis förekommer diffusa PFAS-föroreningar på många platser och med hänsyn till de mycket låga gränsvärden som nu gäller för dessa ämnen kan Nordkalk inte säkerställa att gränsvärdena kan innehållas. Motsvarande gäller även för andra typer av föroreningar som kan finnas i grundvattnet och som inte härrör från verksamheten i Klinthagentåkten. Nordkalk har heller inte åtagit sig att leverera vatten av *dricksvattenkvalitet* till Region Gotland.

Nordkalk motsätter sig alltså detta krav. Däremot avser bolaget att även fortsättningsvis verka för att täktverksamheten inte bidrar till föroreningar i vattnet som avleds till Pall 2-sjön. Risken för påverkan på täktvattnet härrör framför allt från kemikaliehanteringen. Genom villkorsförslag 16–18 säkerställs att risken för att verksamheten skulle förorena vattnet är mycket liten. I avsnitt 3.7.6.4 i den tekniska beskrivningen redovisas ytterligare skyddsåtgärder som kommer att vidtas för det fall att regionen skulle besluta sig för att avleda vatten från Pall 2-sjön. Hur detta system kan fungera utvecklas vidare i bilaga 8. Sammantaget är därför risken att verksamheten skulle förorena vattnet obetydlig.

Vad gäller kravet på åtagande om avledning under hela året, med ökad avledning under sommaren, har Nordkalk på ett principiellt plan inget emot detta. Den momentana möjligheten att avleda vatten beror emellertid på den totala tillgången till vatten vid det enskilda tillfället. Nordkalk har också att förhålla sig till kravet på tillräcklig avledning till Klinthagenbäcken för att säkerställa öringens behov samt vattennivån i Pall 2-sjön och Polenhålet enligt villkorsförslag 8 och 9. Nordkalk bedömer att det under hela året, inklusive sommaren, bör finnas tillräckligt med vatten som kan avledas till regionen, men kan endast åta sig att avleda vatten i enlighet med regionens

yrkande under förutsättning att det beror på möjligheten att i första hand säkerställa att tillräckligt med vatten finns att avleda till Klinthagenbäcken och för att nivåerna i tillståndet kan innehållas.

Nordkalk får med anledning av regionens fråga klargöra att de tekniska installationerna som behövs för avledning av vatten från Pall 2-sjön till regionen endast kommer att användas för detta ändamål.

Enligt Nordkalk bör yrkande 2 b. vara tillräckligt tydligt. Täktverksamheten måste upphöra inom en viss tid så att efterbehandlingen kan genomföras. Tillståndet till vattenverksamheten bör inte begränsas av kravet på efterbehandling av tükten. För det fall att den ändå anses nödvändigt bör yrkande 2 b. kunna justeras enligt följande (tillägg med kursiv text).

- Nordkalk yrkar att mark- och miljödomstolen lämnar sökanden tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken att inom fastigheten Lärbro Stora Vikers 1:94 *under den tid som täktverksamheten bedrivs samt till dess att efterbehandlingen slutligen har godkänts* avleda maximalt 300 000 m³ täktvatten per år från Pall-2 sjön till Region Gotlands VA-system samt utföra och bibehålla erforderliga anläggningar för detta ändamål.

11 Påverkan på brunnar

Region Gotland har vidhållit att ett villkor till skydd för enskilda brunnar krävs. Regionen menar att det räcker med en skaderisk (hur liten den än är) för att föreskriva ett ansvar i villkor. Därtill saknas skäl att frångå de skyddsåtgärder som har beslutats i andra liknande mål, och åtagandet/villkorsförslaget är inte mer betungande än vad Nordkalks tidigare avhjälpande har bestått av. Bolagets utredningsskyldighet av omgivningspåverkan gäller oavsett, vilket innebär att åtagandet enligt villkorsförslaget inte utgör någon kompletterande börda.

Nordkalk delar inte uppfattningen att skaderisken, hur stor eller liten den än är, är irrelevant. Tvärt om är det endast om denna risk är tillräckligt betydande som frågan behöver villkorsregleras. Det är inte vanligt att det går att garantera att det inte föreligger någon som helst risk för en påverkan från en verksamhet, oavsett vilken form av påverkan det är fråga om. Avgörande är därför hur betydande risken är för att skyddsåtgärder eller andra krav ska föreskrivas i villkor. Nordkalk vidhåller bolaget har visat att risken för påverkan i förevarande fall är liten och att det av länsstyrelsen föreslagna villkoret därför inte är motiverat. Som tidigare anförts följer det inte av praxis att denna typ av villkor ska föreskrivas om det inte särskilt kan motiveras. Att bolaget kan behöva utreda om en påverkan har skett är dessutom inte samma sak som att bolaget ska garantera tillgång till vatten under denna tid om det saknas skäl att anta att det är tükten som har orsakat den aktuella påverkan.

12 Övriga frågor

12.1 Interna transporter

Länsstyrelsen framför att bolagets kompletterande utredning om miljöpåverkan från transporter till Storugns endast redogör för de fall då truckar vid behov skulle behöva ersätta den transport som vanligen sker med transportband. Däremot saknas en redogörelse för de dagliga transporter som kommer att krävas för att transportera stenmaterial från den nya brytfronten till primärkrossen. Enligt Länsstyrelsens bedömning kommer krossat material som inte transporteras med transportbandet behöva transporteras via truck i upp till sex kilometer. Myndigheten menar att miljöpåverkan från interna transporter är större än vad bolaget beräknat.

Nordkalk har kompletterat utredningen med de utsläpp som sker från de dagliga transporter som behövs för att transportera utbruten sten till primärkrossen, se [bilaga 9](#). Sammanfattningsvis framgår att dessa transporter bidrar till en stor del av utsläppen till luft från täktverksamheten, men att utsläppen ut ett regionalt perspektiv är försumbara. Det bör även noteras att totala utsläpp från verksamheten, inklusive interna transporter, finns redovisade i MKB:n.

12.2 Kulturmiljö

Länsstyrelsen anför bolagets frivilliga inventering inte är att likställa med en arkeologisk utredning enligt 2 kap. 11 § kulturmiljölagen, samt att underlaget inte utgör ett fullgott kunskapsunderlag för bedömning av om verksamhetsområdet behöver anpassas.

Miljöbalken och kulturmiljölagen gäller parallellt och avsikten är inte att arkeologiska utredningar som i vissa fall kan behöva göras enligt den senare lagstiftningen ska behöva genomföras inom ramen för en tillståndsprövning enligt miljöbalken. Nordkalk bedömer att genomförda utredningar är tillräckliga för att det ska vara möjligt att bedöma risken för påverkan från den planerade verksamheten. Det utesluter som sagt inte att det även kan komma att krävas en arkeologisk utredning enligt kulturmiljölagen.

12.3 Ekonomisk säkerhet

Länsstyrelsen har identifierat brister i bolagets beräkning av ekonomisk säkerhet. Länsstyrelsen menar för det första att bolaget summerat verksamhetsområdet till ett hektar mindre än vad som angivits i den tekniska beskrivningen. För det andra menar Länsstyrelsen att bolaget exkluderat nuvarande täktsjöar, och för det tredje så har bolaget summerat det ansökta brytområdet till 127,4 ha i stället för de i tekniska beskrivningen angivna 163,4 ha. Diskrepansen innebär att den ekonomiska säkerheten borde vara större, samt leder till en felaktigt redovisad indexuppräknings.

Det är riktigt att täktsjöarna är exkluderade ur ytberäkningen. Skälet till det är att sjöarna inte behöver efterbehandlas. Snarare är det så att sjöarna är en del av den delvis redan genomförda efterbehandlingen, eftersom de tidigare täktytorna under sjöarna numera är täckta av vatten. Om

dessa ytor skulle ändra karaktär vid efterbehandlingen hade det varit rimligt att inkludera ytorna i underlaget för den ekonomiska säkerheten, men eftersom ingen förändring avses för de aktuella ytorna bör de exkluderas.

När det gäller brytområdets storlek stämmer det att olika uppgifter förekommer. Korrekt yta är den som har angetts i den tekniska beskrivningen, nämligen 163,4 hektar. Beräkningen för den ekonomiska säkerheten bör därför justeras i enlighet med bilaga 10, vilket innebär att den ekonomiska säkerheten ska uppgå till drygt 30 miljoner kr.

12.4 Kontrollprogram


Regionen önskar att Nordkalk redovisar huvudpunkterna i kommande kontrollprogram för säkerställande att bolaget har erforderlig kontroll över farliga ämnen som kan spridas genom verksamheten.

Se bilaga 8.


12.5 Villkorssammanställning

För att tydliggöra Nordkalks villkorsförslag efter de ändringar som föreslås i detta yttrande, bifogas en sammanställning av villkorsförslagen, bilaga 11.

Nordkalk AB, genom



Olof Hasselberg
(enligt fullmakt)



Siri Strömberg
(enligt fullmakt)

BILAGOR

1. PM om fjärilar
2. PM om behov av kalkstenen
3. PM om hydrogeologi
4. Riskbedömning avseende Mölnernmyr och Vitärtskällan
5. PM om Klinthagenbäcken
6. Jordartskartering Hoburgsmyr
7. PM om slänten väster om täkten
8. Preliminärt kontrollprogram avseende täktvatten
9. Miljöpåverkan från interna transporter
10. Beräkning av ekonomisk säkerhet
11. Villkorssammanställning

PM – Remissvar II mål nr M 4550-23

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

NIKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 84

Svar på yttranden gällande skyddade dagfjärilar 2024-08-30

Innehåll

Påverkan på apollofjäril och svartfläckig blåvinge	2
Förtydligande av metod med täckning	2
Påverkan på äggläggande individer	3
Påverkan på svartfläckig blåvinges värdmyra	3
Translokalisering av apollofjärilslarver	4
Restaureringsområdenas funktionalitet	4
Restaureringsområdena enligt Klinthagen I	4
Kvalitet och funktion av utpekade restaureringsområden	8
Regional population	11
Habitatnätverket på Gotland	11
Modellering av metapopulationer	14
Referenser	17

På uppdrag av:
Nordkalk AB
Kontaktperson: Ola Thuresson

Uppdraget:
Projektledare: John Askling
Författare: Demieka Seabrook Säwenfalk,
Oskar Kindvall
Kvalitetssäkring: Hannah Norman, John
Askling
Callunas interna projektkod: JAG0101

Calluna AB:
Linköpings slott
582 28 Linköping
Org.nr: 556575-0675
Växel: +46 13-12 25 75
www.calluna.se

Rapporten citeras enligt följande: Seabrook Säwenfalk, D., Kindvall, O. (2024). *PM – Remissvar II mål nr M 4550-23*. Calluna AB.

Foton: © Calluna AB om inget annat anges.

Påverkan på apollofjäril och svartfläckig blåvinge

Förtydligande av metod med täckning

Calluna vill förtydliga att det inte är endast värdväxten som ska täckas, utan hela habitatet avses täckas för att hindra äggläggning. Värdväxter som däremot växer utanför det som definierats som habitat, t.ex. inom tätt beskogade områden, kommer inte att täckas. Habitat innefattar sådana ytor som uppnår de definierade habitatkriterierna för respektive art vad gäller öppenhet, markfukt, värdväxt, med mera (se mer kring habitatkriterier nedan, under "Habitatnätverket på Gotland"). Det innebär att habitat inte uteslutande inkluderar det som kan ses som ett *funktionellt habitat*, där t.ex. svartfläckig blåvinge samt dess värdmyra har noterats. Detta med åtanke att en yta som inte håller tillräckligt eller lika god funktion som habitat som aktivt nyttjas idag under vissa förutsättningar skulle kunna fungera som ett habitat av god funktion. Beslutet kring vilka ytor som täcks grundar sig alltså inte bara på det föreslagna gränsvärdet för täckning av värdväxt. Utan ytor med till exempel värdväxttäckning under gränsvärdet eller avsaknad av värdmyra kan komma att täckas om ytan i kombination med andra miljöparametrar har definierats som habitat, om än med sämre funktion.

Liksom Naturvårdsverket belyser så var åtgärden med att täcka habitat vid File hajdar för Heidelberg Materials år 2023 inte okomplicerad. Calluna vill dock understryka att de ytor som ska täckas vid Klinthagen först ska avverkas där det är nödvändigt, så att uppstickande vegetation inom ytorna undanröjs innan täckning. Genom rövning minimeras risken att markduken går sönder. Det kan dock konstateras att det trots denna åtgärd kvarstår viss risk att markduken går sönder, särskilt vid hårdare blåst. Markduken behöver därför regelbundet inspekteras och vid behov åtgärdas. Inte heller bortrensning av värdväxt vid File hajdar för Heidelberg Materials år 2023 var okomplicerat. Från denna erfarenhet har det beslutats att bortrensning av värdväxt inte kommer att utföras, då det bedöms praktiskt ogenomförbart i det aktuella området. Dessutom är det inte en nödvändig åtgärd för att hindra äggläggning när området täcks med markduk.

Naturvårdsverket lyfter också att ytan som ska täckas vid Klinthagen är betydligt större än den yta om cirka 5 hektar habitat vid File hajdar som täcktes år 2023. Inom det ansökta området är det totalt 18,5 hektar som är klassat som habitat för de båda fjärilsarterna, och därmed avses täckas med markduk. Calluna vill förtydliga att planen inte är att hela habitatet ska täckas och avbanas vid en och samma tidpunkt. Detta kommer istället ske successivt. Den totala ytan som täcks under en säsong kommer nödvändigtvis inte överstiga ytan om 5 hektar habitat som täcktes vid File hajdar 2023.

Avseende det pågående målet för Heidelberg Materials (mål nr M 9227–23) gjorde Calluna bedömningen att det inte var praktiskt genomförbart att rensa värdväxter eller att täcka med markduk inom det ansökta området vid File hajdar. Angående eventuella likheter som finns i vegetationsförhållanden och strukturer mellan File hajdar och Klinthagen, så vill Calluna betona att det finns viktiga skillnader som ligger till grund för de olika bedömningarna. Calluna kan instämma i att det bitvis finns likheter i vegetationsförhållandena mellan de två områdena. Några väsentliga skillnader är dock att det i målet för Heidelberg Materials handlar om mycket större ytor (totalt 41,5 hektar habitat) i kombination med att det saknas möjligheter att predicera en avbaningsplan, vilket medför praktiska svårigheter i att successivt genomföra åtgärder såsom täckning. I det aktuella målet i Klinthagen finns istället goda möjligheter för successiv täckning av habitatet.

Calluna bedömer att de vuxna fjärilarna av svartfläckig blåvinge, och eventuella apollofjärilar, kommer kunna ta sig ut på egen hand genom mindre håligheter som uppstår i markduken eller där markduken inte är helt tätt förankrad mot marken. Vittjning av markduken kommer inte att utföras, då det i detta fall inte bedöms praktiskt genomförbart.

Påverkan på äggläggande individer

Som påtalades i bolagets yttrande den 22 april 2024 så är det viktigt att förstå att för honor av svartfläckig blåvinge bygger habitatvalet för äggläggning på en komplex balans mellan flera parametrar utöver värdväxtens täckningsgrad. Honor av svartfläckig blåvinge väljer omsorgsfullt platsen för äggläggning på värdväxten backtimjan. Ett område som har täckts av markduk utgör inte längre ett reproduktionsområde då värdväxten är otillgänglig för honan.

Apollofjärilshonan tycks inte välja äggläggningsplats beroende på närheten till larvens värdväxt, utan närheten till honans nektarkällor tycks styra platsen för äggläggningen (Fred 2004). Larvens överlevnad är därför beroende av att det finns tillräckligt mycket värdväxt i närheten av nektarkällorna. I och med detta är det inte sannolikt att en hona skulle välja att lägga ägg på den täckta värdväxten. Nektarkällorna under markduken skulle inte längre vara tillgängliga och därför inte attrahera honan till området, vilket utesluter äggläggning.

Som tidigare nämnt täcktes under 2023 cirka 5 hektar habitat (och även under 2024 cirka 0,15 hektar habitat) för de båda arterna med markduk vid File hajdar. Calluna kontrollerade duken samt inspekterade området på fjärilar regelbundet under juni och juli, vilket omfattar de bägge fjärilarnas flygsäsong. Inga individer av apollofjäril eller svartfläckig blåvinge noterades vid duken, och heller ingen annan fjärilsart. Detta indikerar att det inte uppstår någon attraktion som gör att fjärilarna kommer uppehålla sig vid duken. Det är inte möjligt att helt garantera att metoden lyckas med att hindra äggläggning, t.ex. kan duken blåsa upp så att en fjäril hinner lägga ägg innan detta åtgärdas. Callunas bedömning, utifrån erfarenheterna av täckning med markduk vid File hajdar, är dock att täckning av habitatet är en effektiv metod för att undvika äggläggning för båda arterna. Vidare noterade Länsstyrelsen Gotland län i egenskap av tillsynsmyndighet angående täckning med markduk vid File hajdar 2023 att *"På det stora hela låg dock dukarna på plats och verkar ha fyllt sin funktion."* (Länsstyrelsen Gotlands län 2023).

Påverkan på svartfläckig blåvinges värdmyra

Naturvårdsverket lyfter att svartfläckig blåvinges värdmyra kan störas av förändringar i habitatet, såsom röjningar. Calluna har i artskyddsutredningen för apollofjäril och svartfläckig blåvinge (bilaga B15 till ansökan) presenterat rensning av värdväxter som en möjlig åtgärd för att förhindra äggläggning. Det har sedan beslutats att rensning av värdväxter inte kommer att utföras. Vid åtgärden täckning med markduk är rensning av värdväxt ej nödvändig för att hindra äggläggning. Rensning av värdväxten kan därför uteslutas, och den eventuella påverkan detta ingrepp kunde ha haft på värdmyran och fjärilspuppan kan undvikas.

Täckning av habitatet kommer att ske vid månadsskiftet maj/juni. Dessförinnan kommer habitatet att avverkas på uppstickande vegetation, såsom träd och buskar, där det är nödvändigt. Detta kan ge ett varmare mikroklimat i de delar som avverkas. Callunas bedömning är att denna förändring inte kommer att ha en negativ effekt på värdmyran, då alla de tre arter som kan tänkas ha adopterat fjärilslarven trivs i torra och varma mikroklimat (Elmqvist och Nielsen 2007). Därtill är den markduk som används vid täckning en ljus- och vattengenomsläpplig duk som används inom odling för att skydda växter och grödor mot angrepp av olika insekter eller fåglar. Den växtlighet som täcks med duk påverkas inte av täckningen utan kan frodas och växa som vanligt. Värdmyrorna har alltså fortsatt tillgång till en oförändrad växtlighet fram till dess att området markförbereds och avbanas.



Figur 1. Värdiväxten backtimjan frodas under markduken i File hajdar, juli 2024.

Translokalisering av apollofjärilslarver

Naturvårdsverket förklarar att de inte känner till andra fall där apollofjärilslarver har samlats in i den omfattning som beskrivs. Calluna kan inte heller ge ett sådant exempel, men vill understryka att det inte innebär att det inte har gjorts, då translokaliseringsprojekt tyvärr sällan dokumenteras. Naturvårdsverket beskriver vidare insamling och translokalisering av apollofjärilslarver som praktiskt ogenomförbart på grund av larvernans ekologi och områdets storlek. Calluna delar inte den här bilden. Under maj 2023 och 2024 genomförde Calluna framgångsrik insamling och translokalisering av apollofjärilslarver inom cirka 5 hektar habitat för Heidelberg Materials. För Nordkalk beräknas det planerade brytområdet ta 10,4 hektar apollofjärilshabitat i anspråk. Det är därmed totalt 10,4 hektar som ska genomsökas på larver. Som förtydligats tidigare så kommer täckning av habitatet för det aktuella området ske successivt, och därmed är det mindre än 10,4 hektar som ska genomsökas på larver under ett och samma år.

Calluna har en gedigen erfarenhet och väl utformad metodik i att inventera stora områden på apollofjärilslarver, se mer i bolagets yttrande den 22 april 2024. För att ge ett exempel så genomsökte Calluna under 2022 totalt 34 hektar apollofjärilshabitat för Heidelberg Materials. Att därtill samla in och translokalisera individer innebär naturligtvis en större tidsåtgång och fler praktiska moment. Calluna ser inte detta som ett hinder utan känner sig trygga i att kunna genomföra åtgärden. Det bör dock förtydligas att skyddsåtgärden med täckning av habitat med markduk inte är avhängande på att apollofjärilens larver translokaliseras innan täckning.

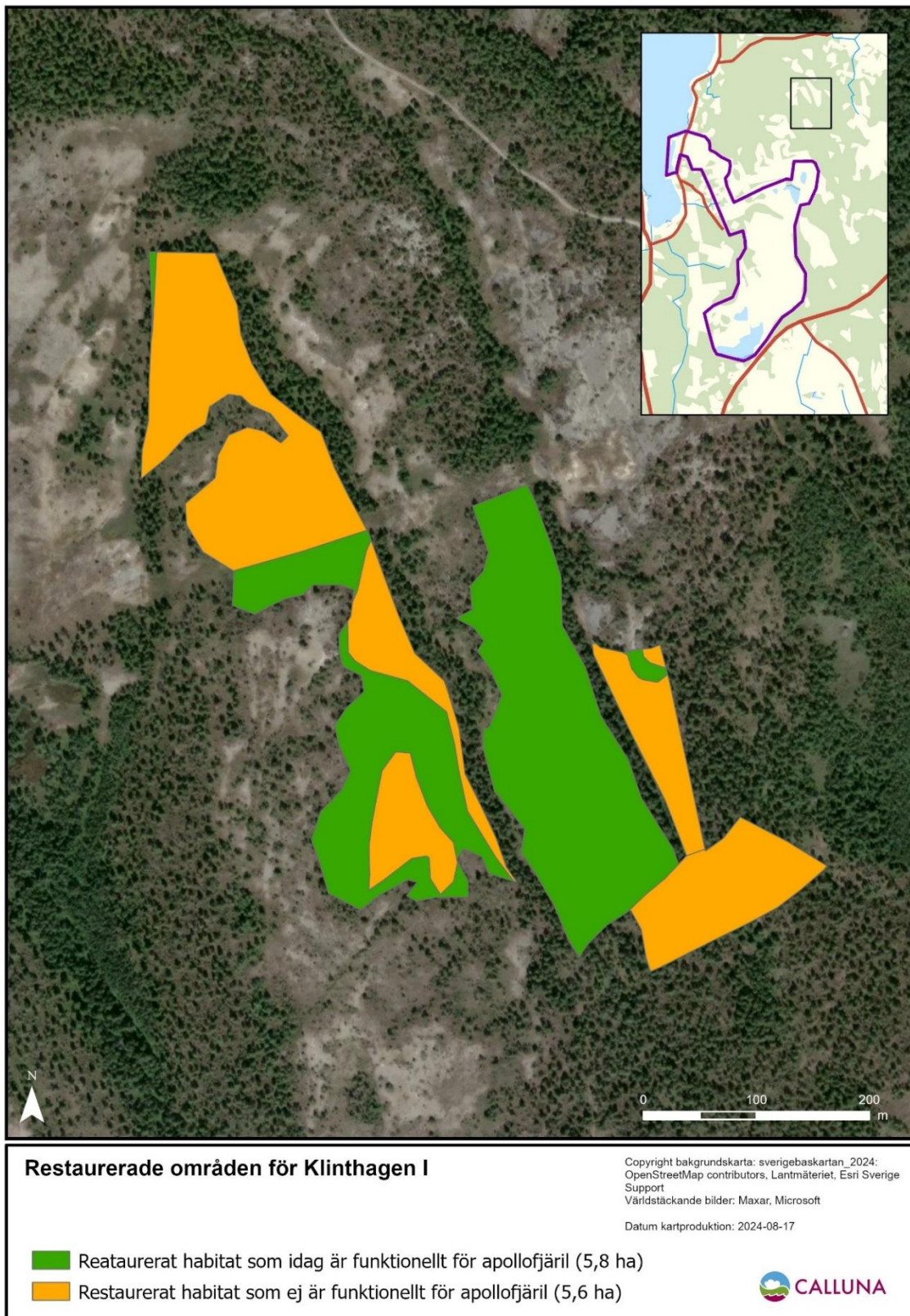
Restaureringsområdenas funktionalitet

Restaureringsområdena enligt Klinthagen I

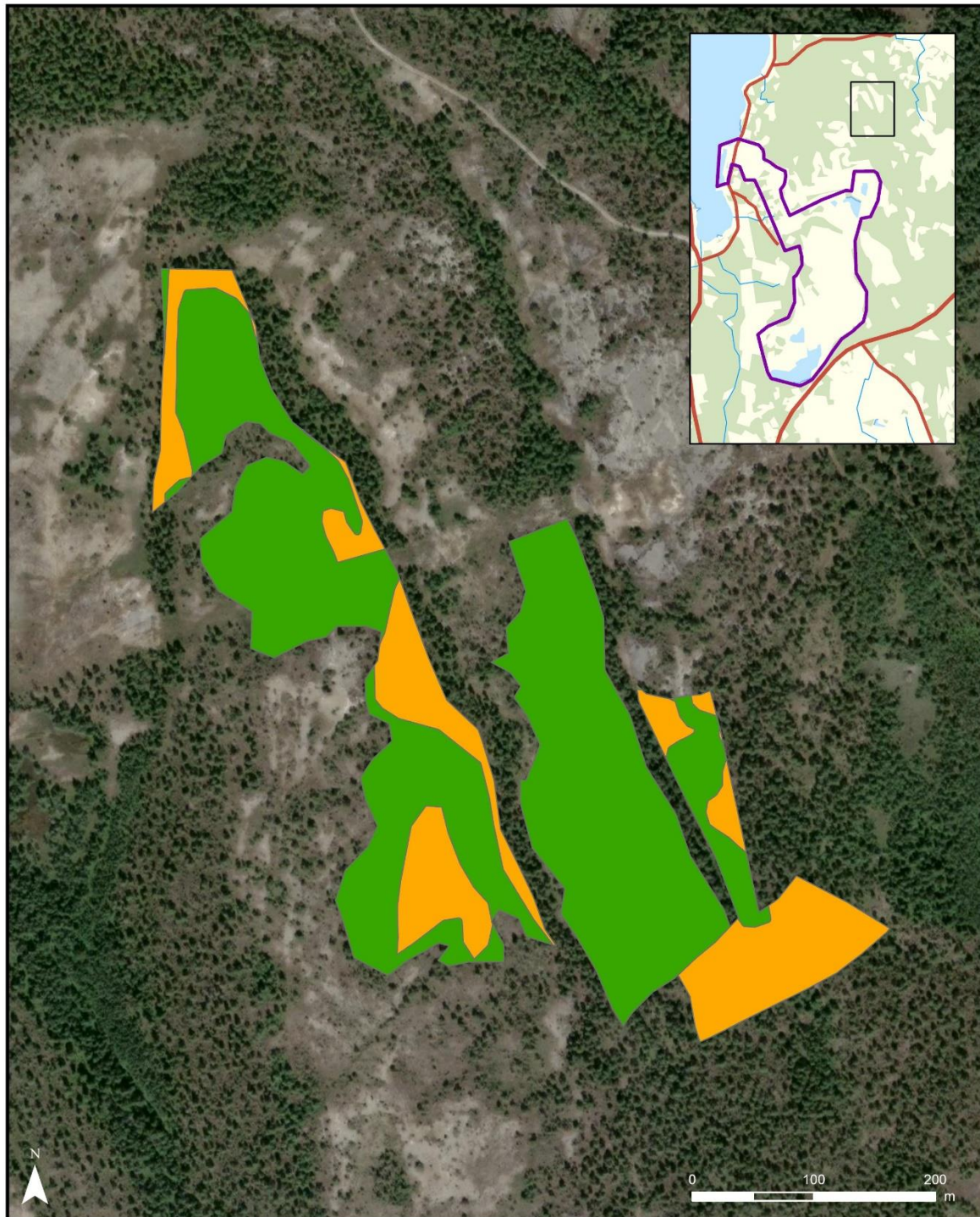
Naturvårdsverket efterfrågar en bedömning av funktionaliteten i restaureringsområdena enligt Klinthagen I. Calluna har gjort en sådan bedömning i de delar av restaureringarna där röjning då ska ha utförts. Flera parametrar kombinerades för att säga något om områdets funktion, detta inkluderade Callunas habitatskikt för de båda fjärilslarverna samt de observationer som har gjorts de senaste tio åren av vuxna fjärilar av de båda arterna. Habitatskiktet ger en definition av vad som kan klassas som habitat utifrån t.ex. var det är tillräckligt öppet, tillräckligt torrt och var värdiväxterna förekommer. Resultatet av detta var att av totalt 11,4 hektar restaurerad yta

bedöms 5,8 hektar utgöra funktionellt habitat för apollofjäril (Fig. 2). Motsvarande siffra för svartfläckig blåvinge var 8,4 hektar (Fig. 3).

Calluna utförde en värdväxtinventering i juli 2024 inom restaureringsområdena. Den genomsnittliga tätheten av värdväxten backtimjan uppgick i 2,7 % inom röjt funktionellt habitat. Motsvarande siffra för värdväxten vit fetknopp var 0,3 %. Calluna har tidigare tagit fram gränsvärden för vad som krävs för att ett habitat ska kunna klassas som funktionellt (se bilaga B15 till ansökan). För backtimjan är gränsvärdet en genomsnittlig täckningsgrad som överstiger 2,5 % och för vit fetknopp är gränsvärdet en genomsnittlig täckningsgrad som överstiger 1,4 %. Detta innebär att det för svartfläckig blåvinge fanns tillräckligt mycket backtimjan inom röjt funktionellt habitat. För apollofjäril låg tätheten av vit fetknopp under det satta gränsvärdet för värdväxt inom röjt funktionellt habitat. Förekomsten av apollofjäril i området tyder dock på att det restaurerade habitatet trots allt nyttjas av fjärilen.





Figur 2. Ytor som röjdes som skyddsåtgärd för att uppväga de förluster av fjärilshabitat som skulle behöva tas i anspråk i Klinthagen I. Inom röjda områden bedöms 50% av ytan vara habitat för apollofjäril i dagsläget.



Restaurerade områden för Klinthagen I

Copyright bakgrundskarta: sverigebaskartan_2024:
OpenStreetMap contributors, Lantmäteriet, Esri Sverige
Support
Världstäckande bilder: Maxar, Microsoft

Datum kartproduktion: 2024-08-17

-  Restaurerat habitat som idag är funktionellt för svartfläckig blåvinge (8,4 ha)
-  Restaurerat habitat som ej är funktionellt för svartfläckig blåvinge (3,0 ha)



Figur 3. Ytor som röjdes som skyddsåtgärd för att uppväga de förluster av fjärlshabitat som skulle behöva tas i anspråk i Klinthagen I. Inom röjda områden bedöms 74% av ytan vara habitat för svartfläckig blåvinge i dagsläget.

Kvalitet och funktion av utpekade restaureringsområden

Calluna vill förtydliga att det är totalt 18,5 hektar fjärilshabitat som kommer att tas i anspråk (se bilaga B15 till ansökan). Fjärilarnas habitat överlappar delvis med varandra, och består utav 10,4 hektar habitat för apollofjäril och 18,5 hektar habitat för svartfläckig blåvinge.

Naturvårdsverket skriver i sitt yttrande att:

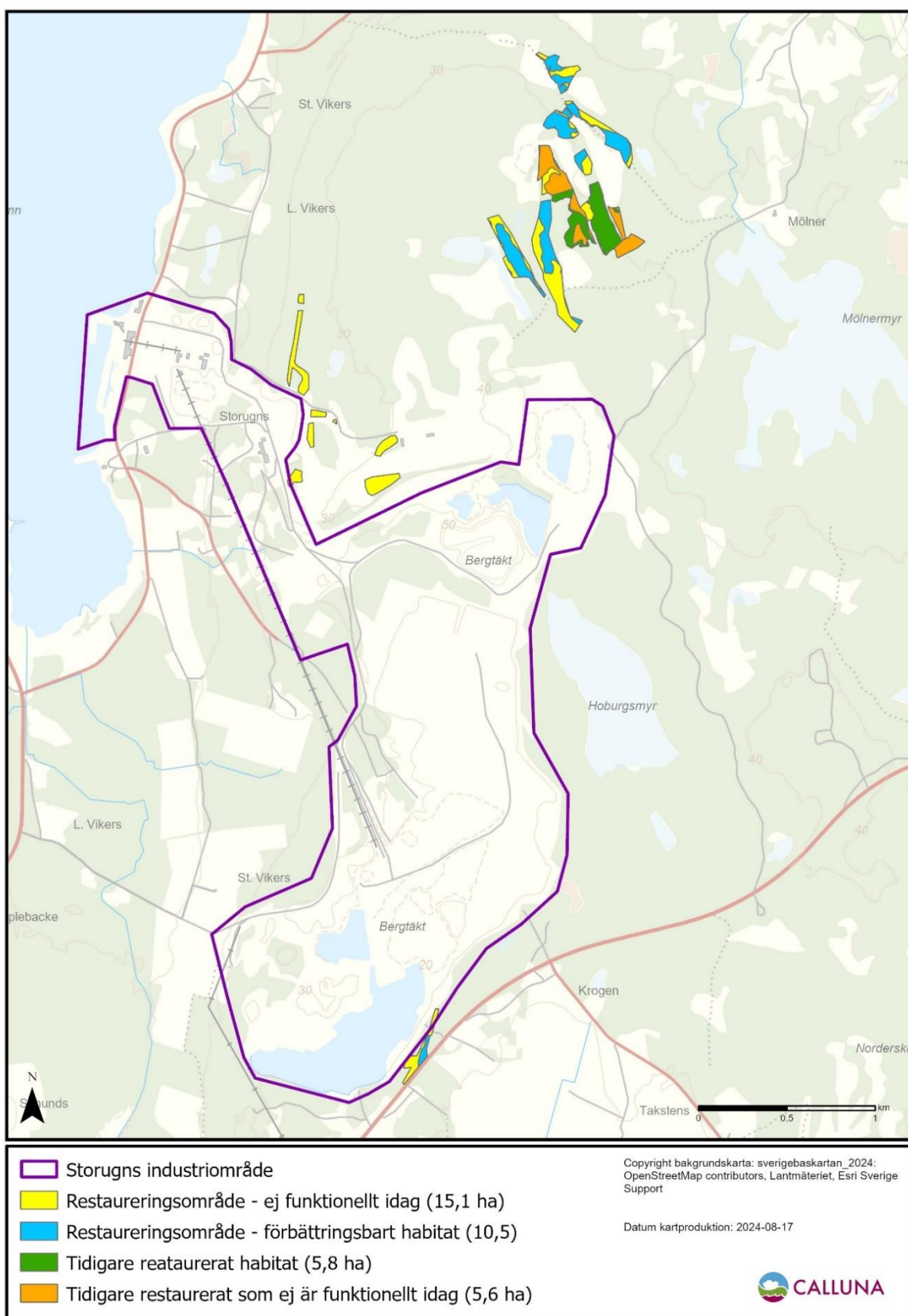
”... de områden som ska restaureras inte redan får utgöra helt funktionella fjärilshabitat. Inventeringarna från 2023 tyder dock på att, i vart fall delar av, de föreslagna restaureringsområdena redan utgör fungerande livsmiljöer för apollofjäril och svartfläckig blåvinge, utan att några åtgärder har vidtagits.”

Calluna instämmer i detta och har därför utfört en ny utvärdering av de potentiella restaureringsområdena. I denna har områdena granskats kritiskt för att klargöra hur stor areal nytt funktionellt habitat som kan förväntas skapas om man räknar bort de delar som redan i dagsläget kan anses vara habitat. På samma sätt som för bedömningen av restaureringsområdena enligt Klinthagen I så utvärderades områdenas funktion utifrån Callunas habitatskikt för de båda fjärilsarterna i kombination med de observationer som har gjorts de senaste tio åren av vuxna fjärilar av de båda arterna. Habitatskikten är inkluderande och omfattar både riktigt bra habitat och habitat av sämre kvalitet. Att räkna endast de delar av utpekade restaureringsområden som i dagsläget inte är lämpliga som habitat rimmar väl med försiktighetsprincipen då det innebär ett restriktivt tillvägagångssätt för att klargöra vilka ytor som kan tillgodoräknas som skyddsåtgärd för att uppväga förlust av habitat inom täktområdet. Då det funnits ett visst överlapp mellan de föreslagna restaureringsområdena och de redan restaurerade områdena enligt Klinthagen I så har även dessa sorterats bort. Det var slutligen möjligt att dela upp de potentiella restaureringsområdena i fyra olika klasser (Fig. 4 och Fig. 5).

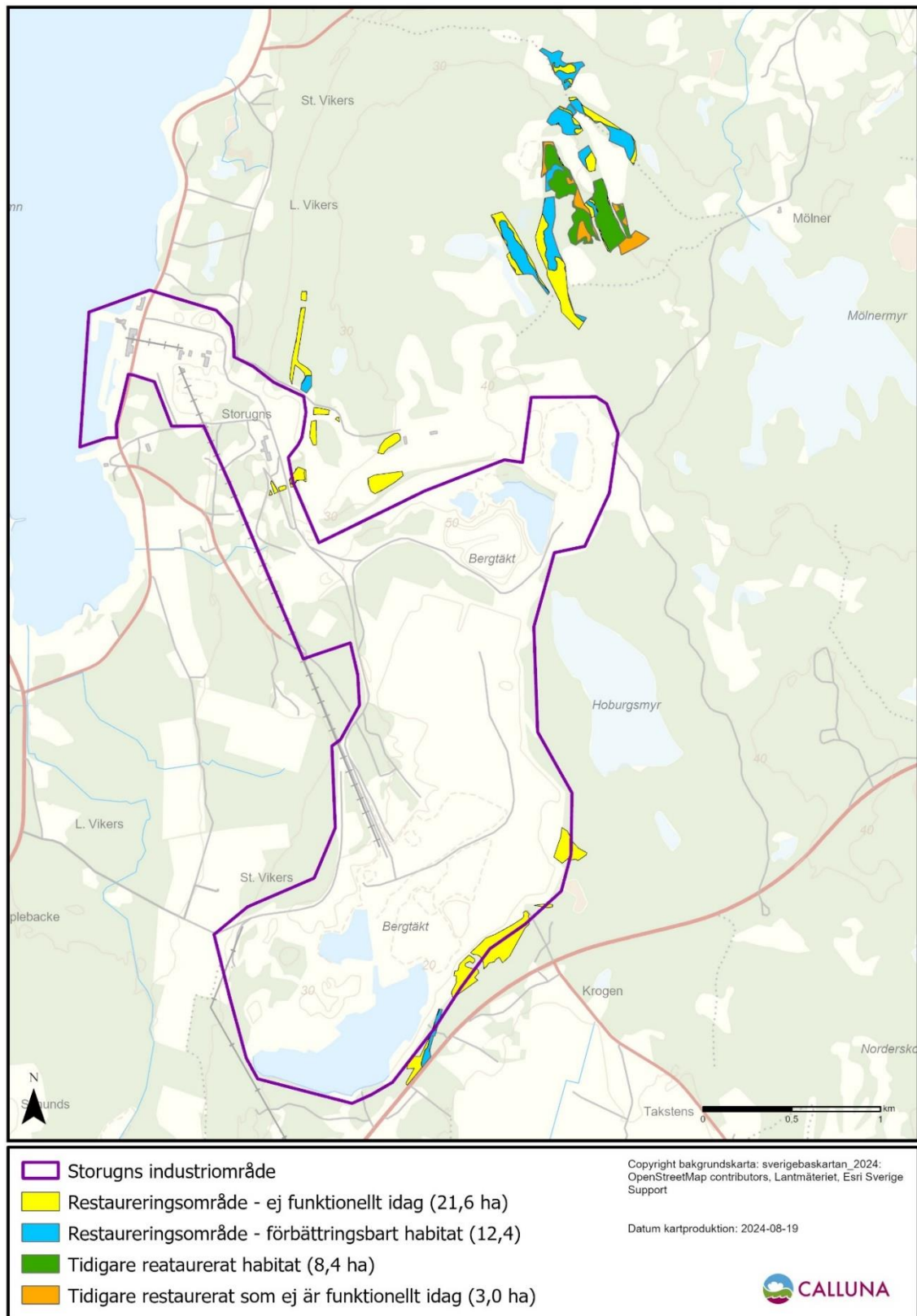
Medan Calluna ser att det finns brister i funktionen och goda möjligheter att förbättra denna inom de i figurerna blå och orange ytorna (Fig. 4 och Fig. 5), så är det inte möjligt att utföra förbättringsåtgärder med avsikten att ersätta det habitat som går förlorat. Detta då funktionen i blåa ytor idag trots allt är för god och orange ytor tillhör restaureringsområdena enligt Klinthagen I. Inom blå ytor kommer dock habitatförbättrande åtgärder kunna vidtas för att stärka de lokala populationerna av apollofjäril och svartfläckig blåvinge. Inga åtgärder kommer vidtas i gröna och orange ytor, som redan är restaurerade enligt Klinthagen I.

Det är endast de gula ytorna i figurerna som kan ersätta det habitat som kommer tas i anspråk. Det innebär att den totala mängden potentiella restaureringsområden uppgår i 15,1 hektar för apollofjäril (Fig. 4) och 21,6 hektar för svartfläckig blåvinge (Fig. 5). För apollofjäril fanns tillräckligt mycket areal i form av potentiella restaureringsområden kvar även efter den nya utvärderingen av dessa ytor, medan det för svartfläckig blåvinge var nödvändigt att komplettera med fler ytor med god restaureringspotential. Calluna har med detta kunnat visa på att lämpliga restaureringsytor som idag saknar funktionalitet finns i tillräckligt stora arealer för att kunna ersätta de habitatytor som kommer att gå förlorade så att kontinuerlig ekologisk funktion kan bibehållas.

Naturvårdsverket har vidare efterfrågat ett förtydligande i karta och text över lokaliseringen av ytor där åtgärder ska utföras för respektive fjärilsart. Det är möjligt att ge en ungefärlig lokalisering av ytorna utifrån den nya utvärderingen av restaureringsområdena. De gula ytorna i Fig. 4 och Fig. 5 visar var skyddsåtgärder kan utföras för apollofjäril respektive svartfläckig blåvinge, och genom att granska båda är det möjligt att i grova drag se var dessa ytor överlappar och var skyddsåtgärder är möjliga för bara den ena arten.



Figur 4. Föreslagna restaureringsytor med information om vilka delar som idag redan är habitat för apollofjäril. Det är bara de gula ytorna som inte är habitat idag och kan ersätta de habitatytor som planeras att tas i anspråk. Inom blå ytor kommer habitatförbättrande åtgärder vidtas. Inga åtgärder vidtas i gröna eller orange ytor, som redan är restaurerade enligt Klinthagen I.



Figur 5. Föreslagna restaureringsytor med information om vilka delar som idag redan är habitat för svartfläckig blåvinge. Det är bara de gula ytor som inte är habitat idag och kan ersätta de habitatytor som planeras att tas i anspråk. Inom blåa ytor kommer habitatförbättrande åtgärder vidtas. Inga åtgärder vidtas i gröna eller orange ytor, som redan är restaurerade enligt Klinthagen I.

Regional population

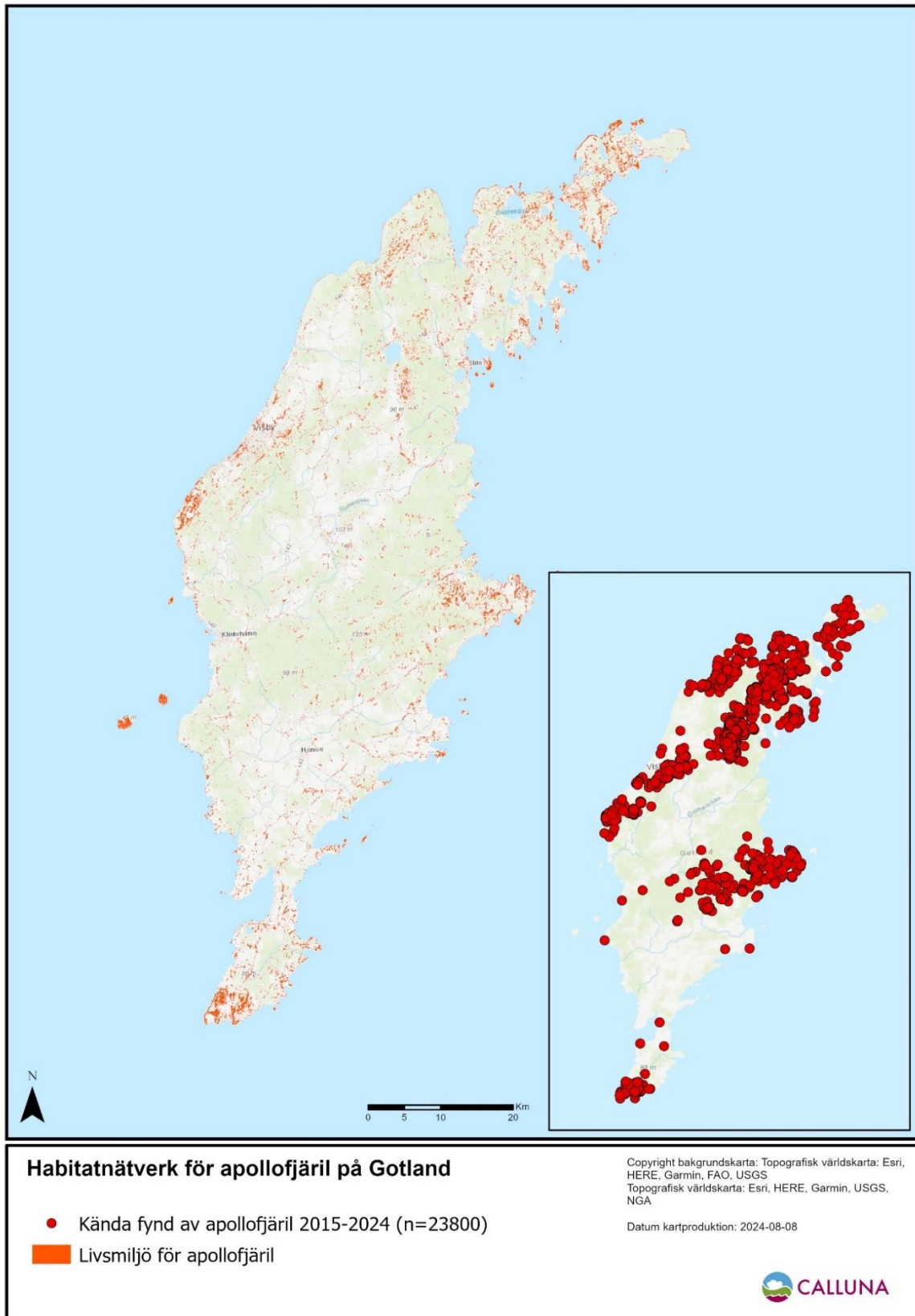
På efterfrågan från domstolen på ytterligare information gällande habitatnätverk samt förekomst av apollofjäril och svartfläckig blåvinge på regional nivå (hela Gotland) presenteras nedan det underlag som habitatnätverksmodellen baseras på samt dess samstämmighet av inrapporterade fynd av båda arter under tidsperioden 2015–2024.

Calluna gjorde under 2019, i samband med en artskyddsutredning vid File hajdar, habitatnätverksanalyser samt modelleringar av metapopulationerna av apollofjäril och svartfläckig blåvinge över hela Gotland. Nedan redogörs för tillvägagångssätt samt resultaten av dessa analyser.

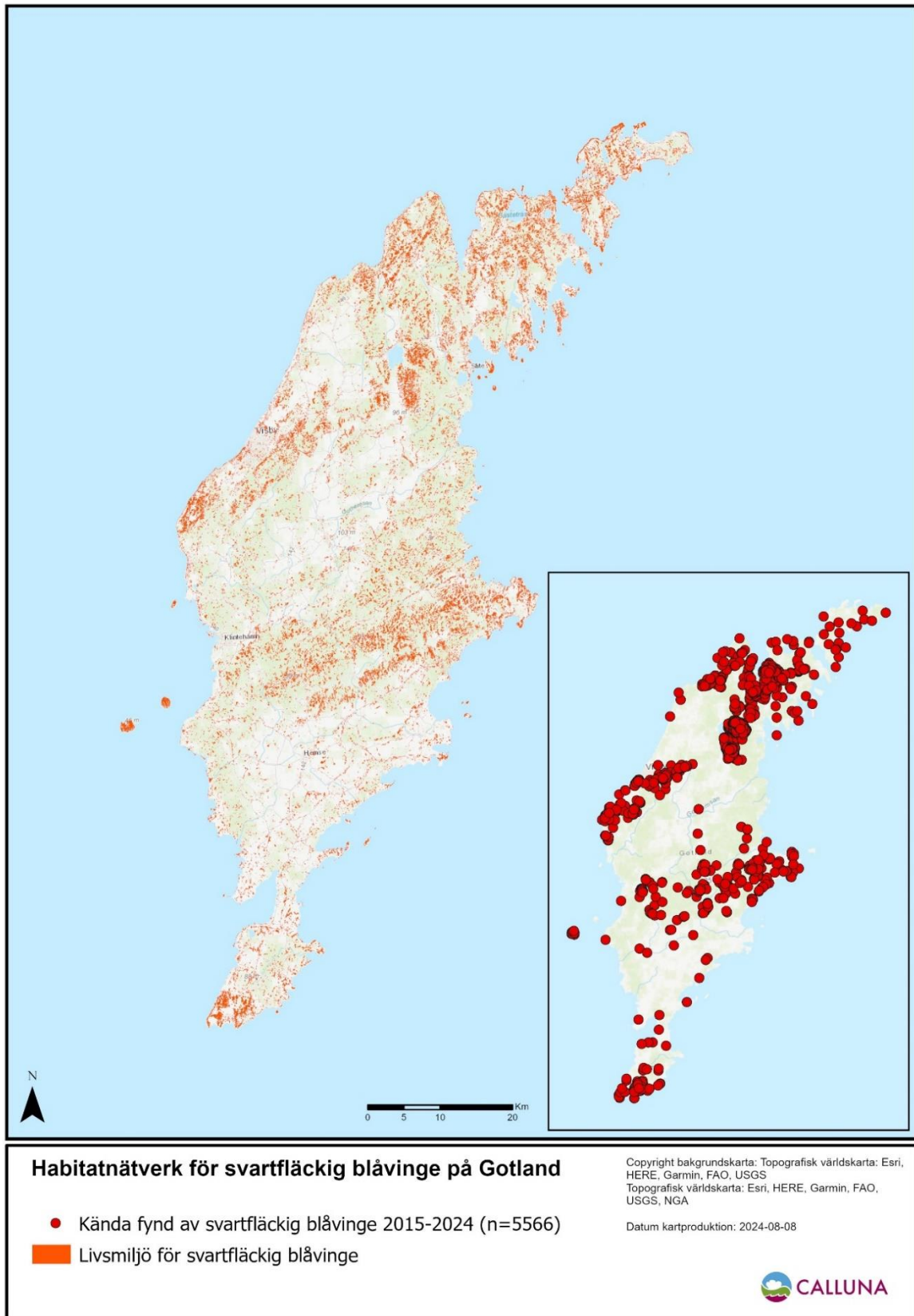
Habitatnätverket på Gotland

Apollofjäril och svartfläckig blåvinge förekommer ofta i samma habitat. De olika kartskikten i nationella marktäckedata ("NMD") användes som huvudsakligt underlag för att skapa artspecifika kartor som identifierar båda arternas habitat och för att skapa spridningsmodellens friktionsraster. Genom att utnyttja fynd nedladdade från Analysportalen (2018) och fynd insamlade under Callunas egna inventeringar, kunde artspecifika habitatkriterier tas fram för täckningsgraden av träd- och buskskikt i hållmarksdominerade skogsmarker och alvarmarker. Med hjälp av de observerade konfidensintervallen (95 %) för täckningsgraden av träd och buskar på varje plats, tillsammans med observationer av respektive art, var det möjligt att avgränsa vilka delar av landskapet som kan fungera som habitat för båda arter. Artfynden relaterades även till ett markfuktighetskikt som Metria tagit fram i arbetet med NMD (Naturvårdsverket 2018). Genom att välja ut de riktigt torra partierna från fuktighetskartan (markfuktsindex MFI <90), kunde många av de öppna marker som är alltför frodiga för att baktimjan eller vit fetknopp (som utgör värdväxt för svartfläckig blåvinge respektive apollofjäril) ska kunna klara konkurrensen med andra växtarter exkluderas. Genom att kombinera markfuktighetsinformationen med information om markanvändning, naturtyp och täckningsgrad av buskar och träd kunde en karta tas fram som grovt visar ytor där det finns potential för förekomst av arternas värdväxter. Denna grova kartering kunde sedan förfinas något utifrån erfarenheter av habitatets egenskaper från fältbesök, men inkluderar fortfarande sådana ytor där arterna potentiellt kan förekomma.

De genomförda habitatnätverksanalyserna visar överlag på god samstämmighet med avseende på identifierade habitat och kända fynd av de båda arterna apollofjäril (Fig. 6) och svartfläckig blåvinge (Fig. 7). Det betyder att modelleringen av habitat för båda arterna är tillräckligt bra för att kunna användas till habitatnätverksanalyser. Mängden habitat på hela Gotland identifierades till cirka 20 000 hektar för apollofjäril och cirka 45 000 hektar för svartfläckig blåvinge och förekommer spritt över hela ön.



Figur 6. Jämförelse mellan utbredningen av de habitat som identifierades i habitatnätverksanalysen för apollofjäril och kända fynd av arten mellan åren 2015-2024 nedladdade från Artportalen (2024).



Figur 7. Jämförelse mellan utbredningen av de habitat som identifierades i habitatnätverksanalysen för svartfläckig blåvinge och kända fynd av arten mellan åren 2015-2024 nedladdade från Artportalen (2024).

Modellering av metapopulationer

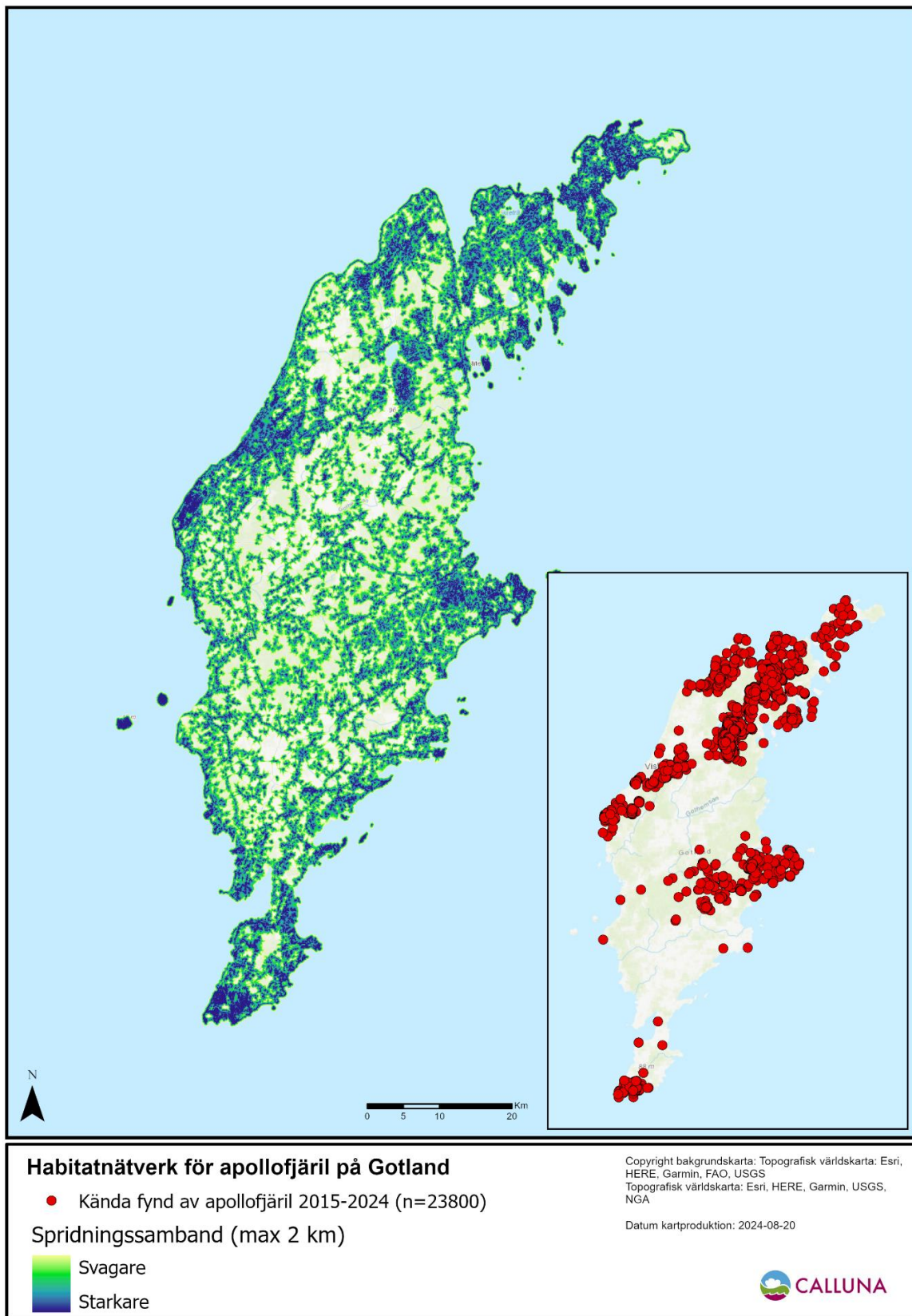
Den metod som valts för modelleringen av metapopulationerna är en så kallad habitatnätverksanalys, vilken grundar sig på en cost-distance-algoritm som utförs i GIS (ArcGIS med tillägget Spatial analyst). Denna metod utnyttjar ett friktionsraster som gör det möjligt att på ett realistiskt vis anpassa spridningen till landskapets sammansättning av olika biotoper, och kan svara på frågor som: Hur ser förutsättningarna för metapopulationen och spridningssambanden ut? Vilka svagheter finns och vilka habitatfläckar är särskilt viktiga i helheten? Kort sagt, nödvändiga data för att avgöra förutsättningarna för gynnsam bevarandestatus i en metapopulation. Biotoper som arten undviker att röra sig i tilldelas högre friktionsvärden och biotoper där arten har lätt att förflytta sig i tilldelas låga värden. Inom habitat sätts värdet till 1, det vill säga att friktionen nollställs och analysens maxavstånd för spridning utgör i stället gränsen. Modellen bygger på känd kunskap om vilken typ av naturfjärilsarten föredrar eller undviker att flyga i. Vetenskapliga källor har använts i den mån de existerar.

Apollofjärilen är en mycket storvuxen fjäril som har god flygförmåga. I en fångst- och återfångststudie noterades max 1,8 kilometers förflyttning och i genomsnitt 260 meters förflyttning (Brommer & Fred 1999). I en studie på en närbesläktad nordamerikansk art påvisades en förflyttning på 12 kilometer (Auckland m.fl. 2004). Calluna har utfört fångst- och återfångststudier i samband med en artskyddsutredning för apollofjäril vid File hajdar, drygt en mil söder om Klinthagen, där den maximala förflyttningen som noterades uppgick i 6,4 kilometer (Norman m.fl. 2023b).

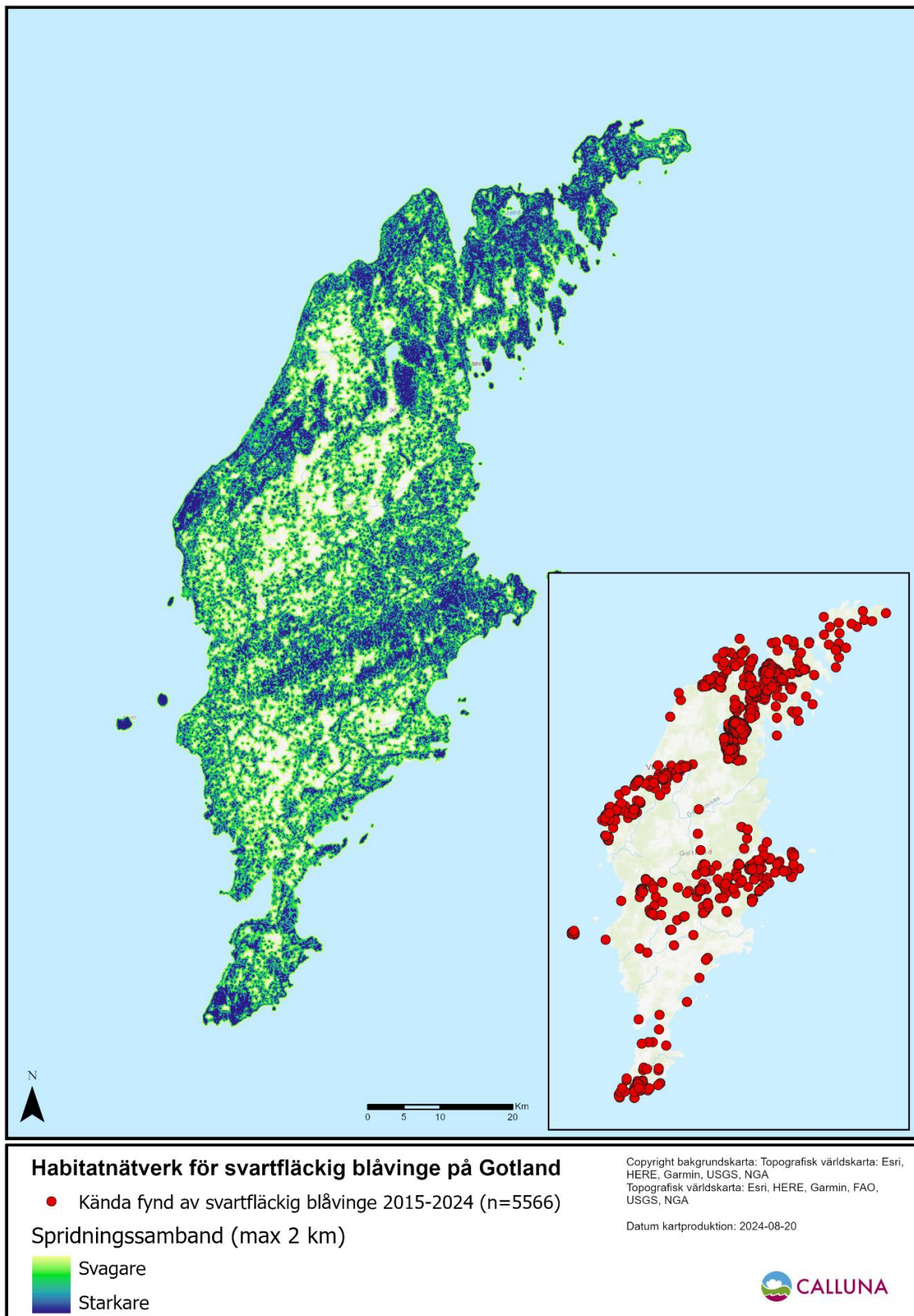
Svartfläckig blåvinge ses sällan utanför sitt habitat och det har ofta hävdats att den har en begränsad spridningsförmåga (Elmquist & Nielsen 2007). I genomförda fångst- och återfångststudier finns dock exempel på att vuxna individer kan röra sig 3 kilometer på en dag och 5–6 kilometer under hela flygperioden (Kolev 1998; Griebeler & Seitz 2002). Calluna har utfört fångst- och återfångststudier i samband med en artskyddsutredning för svartfläckig blåvinge vid File hajdar, drygt en mil söder om Klinthagen, där den maximala förflyttningen som noterades uppgick i 2,3 km (Norman m.fl. 2023a).

Eftersom svartfläckig blåvinge och apollofjäril är väl spridda på Gotland, med förhållandevis tätt mellan kända förekomster, gjordes 2019 en habitatnätverksanalys över hela Gotland. De olika kartskikten i det nationella marktäckedatat (NMD) användes som huvudsakligt underlag för att skapa artspecifika kartor som identifierar arternas habitat och för att skapa spridningsmodellens friktionsraster. Maxavstånd för spridning mellan habitatfläckar sattes till 2 kilometer. Maxavståndet för dagliga rörelser inom habitatet sattes till 100 meter.

Modelleringen av metapopulationer utgår från att de karterade habitaterna är koloniserade och därmed ingår i ett nätverk av delpopulationer där individer kan spridas mellan rumsligt skilda habitatfläckar. För både apollofjäril och svartfläckig blåvinge ser spridningssambanden på Gotland ut att vara väldigt starka och metapopulationen omfattar därmed stora delar av eller möjligen hela Gotland. Detta talar för att både svartfläckig blåvinge och apollofjäril har mycket goda förutsättningar att flytta sig mellan olika livsmiljöområden. Redan vid ett maximalt kostnadsviktat spridningsavstånd på 2 kilometer hänger de olika habitaterna ihop över i stort sett hela Gotland i en metapopulation (Fig. 8 och Fig. 9).



Figur 8. Spridningssambandsanalys för apollofjäril på Gotland och kända fynd av arten nedladdade från Analysportalen (2018-07-05).



Figur 9. Spridningssambandsanalys för svartfläckig blåvinge på Gotland och kända fynd av arten nedladdade från Analysportalen (2018-07-05).

Referenser

- Analysportalen. (2018). [online] Tillgänglig: <<https://www.analysisportal.se/>> [5/7/2018]
- Analysportalen. (2024). [online] Tillgänglig: <<https://www.analysisportal.se/>> [8/8/2024]
- Auckland, J.N., Debinski, D.M., & Clark, W.R. (2004). *Survival, movement, and resource use of the butterfly Parnassius clodius*. *Ecological Entomology*, 29: 139–149.
- Brommer J.E., Fred, M.S. (1999). *Movement of the Apollo butterfly Parnassius apollo related to host plant and nectar plant patches*. *Ecological Entomology*, 24: 125–131.
- Elmqvist, H., Nielsen, P.S. (2007). *Åtgärdsprogram för bevarande av svartfläckig blåvinge*. Naturvårdsverket.
- Fred, M. (2004). Influence of resource distribution and abundance on the population structure and dynamics of *Parnassius apollo*. [Doktorsavhandling]. University of Helsinki.
- Griebeler, E.M., Seitz, A. (2002). *An individual based model for the conservation of the endangered Large Blue Butterfly, Maculinea arion (Lepidoptera: Lycaenidae)*. *Ecological Modelling*, 156(1): 43–60.
- Kolev, Z. (1998). *Maculinea arion (L.) in Finland - distribution, state of knowledge and conservation*. *Journal of Insect Conservation*, 2: 91–93.
- Länsstyrelsen Gotlands län. (2023). Tjänsteanteckning nummer 2690-2023-6.
- Naturvårdsverket. (2018) *Nationella marktäckedata*. [online]
Tillgänglig: <<https://www.naturvardsverket.se/verktyg-och-tjanster/kartor-och-karttjanster/nationella-marktackedata>>
- Norman, H., Kindvall, O., Johansson, V., Seabrook Säwenfalk, D. & Askling, J. (2023a). *Artskyddsutredning för svartfläckig blåvinge vid File hajdar*. Calluna AB.
- Norman, H., Kindvall, O., Johansson, V., Seabrook Säwenfalk, D. & Askling, J. (2023b). *Artskyddsutredning för apollofjäril vid File hajdar*. Calluna AB.

2024-08-30

Till: Miljödomstolen

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

INKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 85

Bemötande Naturvårdsverket och Länsstyrelsens synpunkter

Bakgrund

Enligt Naturvårdsverkets yttrande (AB 75) så är bolagets påstående om att den sökta verksamheten utgör ett allt överskuggande allmänintresse enligt artskyddsförordningen alltför allmänt motiverat. Enligt myndigheten måste bolaget utveckla på vilket sätt den just nu ansökta verksamheten, med beaktande av den relativt begränsade kvarvarande mängden kalksten av stålqualität, är av avgörande vikt för stålindustrin, den gröna omställningen och samhället i övrigt. Därtill bör bolaget redovisa hur stor del andel av leveransen av kalksten till stålindustrin som bolaget står för idag, om andra bolag redan idag fyller den funktionen och vad konsekvenserna skulle bli om tillstånd inte meddelas. Det behöver förtydligas vilken stålindustri bolaget menar - den svenska, den nordiska eller internationella. Därtill bör bolaget närmare redogöra för möjligheterna att bryta kalksten av stålqualität i någon av de alternativa lokaliseringarna, samt vilken regional betydelse verksamheten har samt vilken regional påverkan som skulle uppstå om tillstånd inte meddelas. Slutligen har myndigheten påpekat att dispensprövningarna behöver göras separat för Nordvästra och Södra Klinthagen eftersom olika typer av sten finns i dessa områden.

Enligt Länsstyrelsens yttrande (AB 76) Behov av tillstånd, s. 2: Räknat på en maximal bryttakt skulle bolagets resterande andel sten räcka i sex år. Det råder alltså ingen tidsbrist för att erhålla ett nytt tillstånd.

Svar

Nordkalk (härefter kallat Bolaget) ingav tillsammans med ansökan en Behovsutredning (M4550-23-Ab1_NK ansökan, Underbilaga D Behovsutredning). I behovsutredningen redovisas behov och användning av kalksten. Detta yttrande skall ses som en uppdatering av den då redovisade informationen.

Svensk produktion av kalk

Sverige har inte bara ett stort behov av kalksten och kalkstensbaserade produkter utan också en ganska omfattande inhemsk produktion. Tack vare det finns också inhemsk kompetens på området, anläggningar för malning och krossning, anläggningar för kalkbränning samt en utvecklad logistik. Det som produceras i Sverige används huvudsakligen också i Sverige. Sverige har stora egna tillgångar av kalksten, men det är geologin, kvaliteten och tillgång till mark med tillstånd som styr var verksamhet kan bedrivas. Kvaliteten på stenen måste passa ihop med kundernas användningsområde. Ständigt utvecklas nya, mer specialiserade och förfinade produkter samtidigt som användningsområdena för kalk breddas. De senaste decennierna har inga tillstånd till nya kalkstenstäckter beviljats, dessutom har stora områden som tidigare utpekats som riksintressen för mineralutvinning gjorts oanvändbara genom att utpekande av olika former av naturskydd. Befintliga täkter har i flera fall fått utvidgade tillstånd, vilket kan förlänga driften i många år, men i regel med en lägre kalkstenskvalitet. Två stora avnämare av kalkprodukter, nämligen stålindustrin samt papper och massaindustrin, som traditionellt stått för långt mer än hälften av efterfrågan, är redan idag till övervägande del beroende av importerade insatser.

Användning av kalksten

I Behovsutredningen redovisade Bolaget olika användningsområden varav stål är en traditionellt stor förbrukare av kalksten från Gotland, i synnerhet från Klinthagen. Pga. problemen för hela den nationella kalkindustrin med att erhålla tillstånd har tillgängliga volymer av kvalitet för stålproduktion gradvis minskat till att idag enbart bestå av mycket små volymer. Bolaget redovisade redan i Behovsutredningen att förändringen i avsättningen slagit igenom på bruten kalksten från Klinthagen (Behovsutredning avsnitt 2.2 sidan 6). Där framgår att andelen kalksten för stålproduktion endast uppgår till 6% av brytningen i Klinthagen. Sedan dess har andelen till produktion sjunkit ytterligare och utgör nu mindre än 1% av brytningen. Kalksten till stålproduktion har till övervägande del ersatts med import från andra täkter utanför Östersjöområdet. Istället har andra sektorer ökat bl.a. byggsektorn med stora volymer av sten för cementproduktion.

Bolaget bedömer att det även fortsättningsvis kommer det att ske förändringar i marknaden orsakade av tillståndprocesser.

Behovet av kalksten och dess förädlingsprodukter bränd och släckt kalk finns överallt och är nödvändiga insatsvaror i alla tekniska samhällsfunktioner, miljövårdande områden, jordbruket och all processindustri. Av de sektorer som kalksten används till levererar Bolaget ur Klinthagen till alla sektorer förutom cellulosa och papper. Leveranserna sker båda direkt till kunderna i form av kalksten och indirekt via olika former av vidareförädling inom och utom bolaget.

Kalk finns överallt



CELLULOSA & PAPPER: Bränd kalk används i cellulosaindustrins kaustiseringsprocess samt vid tillverkningen av papperspigmentet PCC (Precipitated Calcium Carbonate). Mald kalksten används för tillverkning av GCC (Ground Calcium Carbonate).



METALL & GRUVOR: Kalksten och bränd kalk används i många olika processer inom metall-, gruv- och stålindustrin.



BYGGMATERIAL: Kalksten används som råmaterial i byggmaterial, för markstabilisering, vägbyggnad och i asfalt.



MILJÖ: Kalksten används för att rena dricksvatten samt process- och avloppsvatten, för att höja pH-värdet i vattendrag, rena rökgaser, neutralisera sura jordar och förhindra näringsläckage i vattendrag.



LANTBRUK: Kalksten behövs för att justera jordens pH-värde så att det blir optimalt för odling. Kalksten används också i foderkalk för höns och nötkreatur.



KEMISK INDUSTRI: Kalksten används vid produktionen av plast, gummi, målarfärger och ytbeläggningar, gödsel, keramik och socker.

Nordkalk

Byggmaterial

Den största användningen av kalksten för byggmaterial är cementtillverkning. Men kalksten används också som ballast i betong för att framställa betong av extra hög kvalitet. Även andra byggmaterial kräver kalk, exempelvis kakel, spackelprodukter och färger.

Inom infrastruktur och anläggning används kalkprodukter för vägbyggnad och för att förlänga livslängden på asfalt. Kalk används också för att minska sättningarna i mark där svåra förhållanden kräver en stark och hållbar grund. I Sverige förbrukas omkring 4 miljoner ton kalksten för att tillverka merparten av den cement som används i Sverige. Det innebär att merparten av all den kalksten som utvinns här används till cement. Ett stopp för svensk cementproduktion skulle leda till en stor nedgång inom byggandet med många uppsägningar och omfattande ekonomiska konsekvenser. Detta uppmärksammades 2021 efter att Mark- och miljööverdomstol underkände en ansökan om ytterligare utvinning av kalksten i Slite. Försörjningen har tidvis skett med kalksten från Nordkalks utvinning i Klinthagen, vilket visar att en tillgång på kalksten via flera olika utvinningsplatser bidrar till försörjningstryggheten. Det pågår flera tillståndprocesser för att säkra tillgången av kalksten för cementproduktion. Det finns en betydande risk att tillstånd försenas eller inte ges i dessa processer. Bolaget har därför utformat ansökan så att den nationella försörjningen för detta viktiga segment kan upprätthållas med kalksten från Klinthagen under lång tid.

Jordförbättring

Användningen av kalk i jordbruket är av avgörande betydelse för både livsmedelsförsörjningen och miljöarbetet. Kalk hjälper nämligen till att öka skördarna, minska behovet av gödsel, minska övergödningen och att hushålla med det ändliga gödningsämnet fosfor. I tider när handelsgödsel är dyrt, som nu, är kalk särskilt viktigt i jordbruket. Kalk bidrar till att jorden får ett pH-värde som är optimalt för odling. Jordar som kalkats rätt får också ett minskat behov av gödning, kväve och fosfor, samtidigt som kalken bidrar med viktiga näringsämnen som kalcium och magnesium. Kalk bidrar också till att minska svampangrepp på växande gröda och till att minska upptaget av tungmetaller. Många landskap har lerjordar som är så täta att vattnet inte förmår tränga ner i

jorden utan rinner bort med viktiga näringsämnen till sjöar och hav där det orsakar övergödning. Med en viss sorts kalkprodukter kan lerjordarnas struktur förbättras så att vattnet kan tränga ner och komma åt gödningsämnen som tas upp av växterna. Naturligtvis är kalk också viktigt för trädgårdsodling där kalk precis som i jordbruket bidrar till att förbättra jordarna.

Livsmedel

En för många relativt okänd användning av kalk är i foder för höns och nötkreatur. Det odlade foder som djuren äter räcker i allmänhet inte till för att täcka deras behov av kalcium. Höns och nötkreatur behöver därför tillskott av kalk för utvecklingen av skelettet, för nervfunktionerna och för att kunna producera till exempel mjölk och ägg. Kalk används också i bland annat sockertillverkning och för att sanera utrymmen och områden som har utsatts för salmonellabakterier. I dagsläget försörjs hela den svenska sockerindustrin med kalksten från Klinthagen.

Metall och gruvor

I oktober 2022 gick den sista skeppningen från Klinthagen av inhemsk kalksten för direkt användning i den svenska stålindustrin, till exempel i kalkugnar i anslutning till stålproduktionen. För att täcka det behovet har stålindustrin hädanefter varit beroende av importerad kalksten som slaggbildare vid ståltillverkning, där varje ton stål kräver upp till 50 kg bränd kalk. För rostfritt stål krävs omkring dubbelt så mycket kalk per ton stål. Svensk kalksten fortsätter dock att användas för vissa förädlade kalkprodukter till järn- och stålindustrin. För svensk stålindustri, som är på väg mot fossilfritt stål, är det en osäkerhetsfaktor att inte ha en svensk kalkindustri att samverka med när det gäller försörjning av kalksten för direkt användning i den egna produktionen, det vill säga en partner som har motsvarande klimatambitioner som stålindustrin. Försörjningen av kalksten är viktig i den omställningsprocess som svensk stålindustri inlett. Fossilfri ståltillverkning baserad på vätgas kommer nämligen inte att eliminera kalkbehovet i framtiden. Det finns fortfarande ett stort behov av kalkstensbaserade produkter som slaggbildare. Kalk används inte bara i ståltillverkning utan även i många andra processer inom gruvor och metallindustri. I gruvdrift behövs kalk bland annat som reningskemikalie och för justering av pH-värdet i vissa processer.

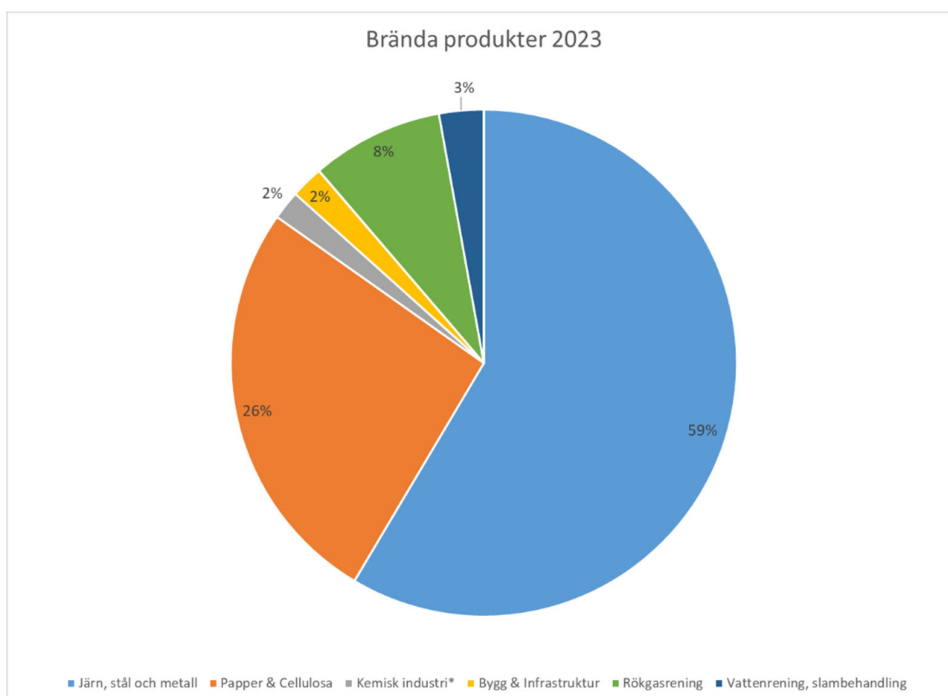
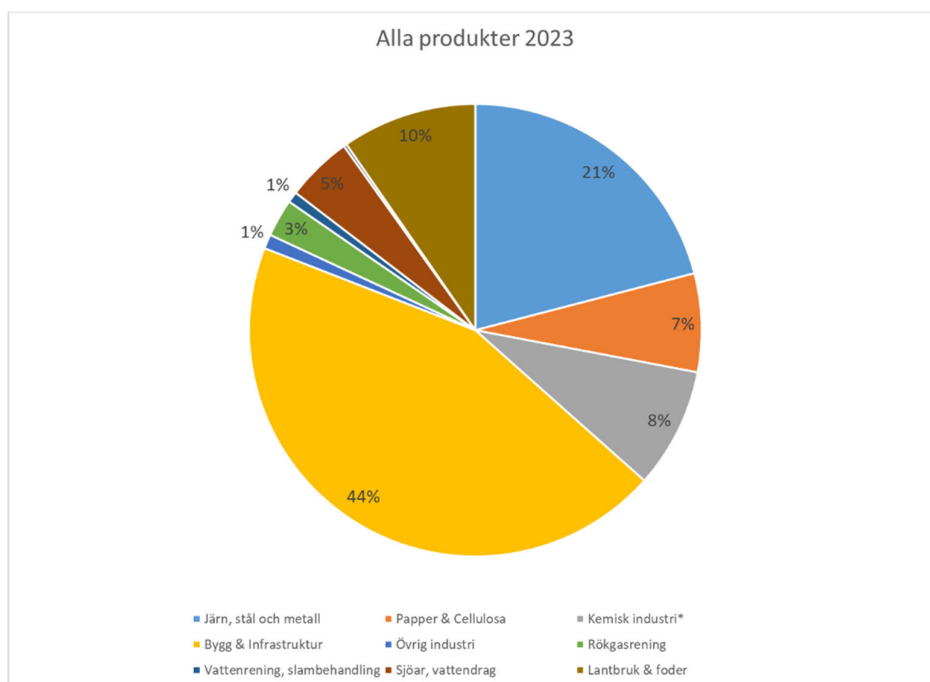
Behovet av kalksten är konstant eller i en del fall ökande tex för kommande återvinning av batterier från el-fordon.

Klinthagens betydelse för kalkindustrins produktion av kalkprodukter i Sverige

Den totala användningen i Sverige under 2023 var 2 282 000 ton (källa Svenska Kalkföreningen), varav 658 607 ton är importerad sten (Tullstatistik).

Av de totala volymerna i Sverige levererades 989 386 ton från Klinthagen dvs ca 43% av den nationella användningen av kalksten i kalkindustrin.

Diagrammet redovisar hur den total använda volymen i kalkindustrin fördelar sig mellan olika användningsområden. Separat visas hur mycket av detta som är brända produkter.



I ovanstående redovisning ingår inte kalksten som cementindustrin själva bryter utan endast den del som levereras från kalkindustrin.

Import av kalksten.

2023 försörjdes den svenska marknaden till drygt 80% med inhemsk kalksten. I denna volym ingår också kalksten för cementproduktion vilket medför att drygt halva den inhemska produktionen avser lägre kvalitet än den som kalkindustrin levererar till huvuddelen av övriga sektorer förutom cementindustri. Skulle Klinthagen nekas tillstånd kommer importen att behöva öka multipelt då det idag inte finns några tillståndsgivna täkter i Sverige som kan ersätta Klinthagen. Konkurrensen om tillgänglig kalksten för import kommer att ytterligare förstärkas av att de volymer, som idag exporteras utanför Sverige, behöver ersättas. Marknaden kommer att ha stora svårigheter att ersätta de totalt 1,6 miljoner ton som utvinns i Klinthagen de marknadsprognoser som Bolaget upprättar tillsammans med kunder görs bedömningen att det finns potential att återta kunder som f.n. tvingats över till importerad kalksten. Följaktligen finns ett tydligt samband mellan tillståndsgiven brytning av kalksten i Klinthagen och påverkan på klimatet från de fartygs transporter som f.n. genomförs från destinationer utanför Östersjön. Utsläppen sker till största delen utanför Sverige men har påverkan även här.

Försörjningsberedskap

Om Klinthagens reserver skulle nekas tillstånd så kommer det att negativt påverka försörjningsberedskapen och skapa långa dyrbara transportkedjor som blir mycket känsliga för extern påverkan. Alla de sektorer som försörjs med kalksten från Klinthagen är av betydelse för nationell försörjning av råvaror.

Behov av olika kvalitéer från Klinthagen

I den ansökan som Bolaget ingivit omfattas kalksten av tre olika graderingar.

Kalksten av stålqualität, kalksten av karbonatqualität samt mörgel (kalksten av cementqualität).

De olika kvaliteterna har som benämningen antyder olika tänkta avsättningar och lokaliseringen motsvaras av olika delområden i täktansökan. Beskrivningen är dock en förenkling av hur utvinning och uppfyllande av de olika kvaliteterna åstadkoms. Vid prospektering används analysdata från s.k. diamantborrning. Man borrar ut en kärna som är ett tvärsnitt av geologin i det aktuella området. Kärnorna analyseras och karteras sedan och slutligen bygger man upp en kartmodell utvisande kvaliteten i de undersökta områdena. Karteringen förbättras sedan vid produktion genom ytterligare provborrningar genomförs med en produktionsborrning s.k. kaxborrning. Den senare lossgör inte kärnor och resultatet ger inte tillgång till lika omfattande data som vid diamantborrning.



Baserat på data från olika karteringarna skapas sedan ett recept som uppfyller den kvalitet som önskas. Receptet är en instruktion till produktionspersonalen hur många trucklass som skall tippas i primärkrossen från varje område. I ett område förekommer variationer varför flera fronter kan finnas öppna samtidigt. Resultatet följs sedan upp med provuttag på produkten för analys i laboratorier samt med en utrustning för fortlöpande analys online.

För att möjliggöra produktion med recept och därmed utnyttja fyndigheten optimalt krävs tillgång till alla tre grundkvaliteterna. Den högsta kvaliteten, stålqualität, kan användas till alla applikationer men att använda enbart den skulle utgöra ett stort resursslöseri och väsentligt förkorta täktens livslängd. Även vid produktion av stålqualität blandar man in en viss del av karbonat- och mägersten för att nå optimalt resultat.

Stålqualität

Recepten anpassas fortlöpande till hur marknadsbehovet ser ut. När andelen leveranser till stålindustrin minskade har receptet anpassats till att öka andelen av de övriga kvaliteterna och följaktligen har det medfört att täktens livslängd kunnat förlängas. Detta innebär också att täktens framtida livslängd påverkas i mycket hög grad av hur stor andel stålqualität som finns tillståndsgiven även om leveranserna till stålindustrin förblir på dagens nivå. Man kan med en lämplig blandning åstadkomma en större volym av karbonatsten genom att blanda av övriga kvaliteter. Behovet av stålqualität är därför inte beroende av stålindustrin.

Tillgängliga reserver

I sitt yttrande gör Länsstyrelsen baserat på information från Bolagets miljörapporter gällande att reserverna är tillräckligt stora för att medge en förlängd provning. Länsstyrelsen har därvid inte beaktat det kvalitetsmässiga innehållet i tillståndsgivna reserver. De kvarvarande reserverna består till största delen av mäger och den för täktens livslängd begränsade karbonatkvaliteten

bedöms räcka tom 2027. Bolaget understryker därför att tidsfaktorn är av högsta betydelse för att inte verksamheten skall behöva nedläggas om tiden för provning ytterligare förlängs.

Alternativa lokaliseringar

Nordkalk har i MKB:n . (M4550-23-Ab1_NK ansökan, Underbilaga B MKB, avsnitt 4.3) redovisat ett antal alternativa lokaliseringar. De innehåller alla volymer av stålkvalitet men är alla jungfrulig mark. Inga fördjupade utredningar har gjorts men Bolaget gör bedömningen att det kommer att finnas olika naturvärden på dessa platser. Då utredningsläget är begränsat medger inte tidsförhållanden att dessa områden utgör realistiska alternativ till att fortsätta verksamheten i befintlig täkt där endast ett begränsat område är tidigare obrutet. Bolaget har täkter och markområden även på fastlandet men dessa har olämplig kvalitet och innehåller små volymer som redan är ianspråktagna för andra behov och utgör därför inga realistiska alternativ. Bolaget har därför valt att ansöka i Klinthagen då det bedöms vara det mest resursuthålliga alternativet. Alternativen kan dock behöva aktiveras i det fall inga volymer av stålkvalitet medges tillstånd.

Samhällsmässiga aspekter

Svensk industri och arbetsmarknad behöver kalk. Vår vatten- och matförsörjning är beroende av kalk. Vårt miljöskyddsarbete är också beroende av kalk. Alla viktiga samhällsfunktioner är inte beroende av kalk, men många är det.

Nordkalk AB Storugns

Ola Thuresson, Utvecklingsdirektör Industri

PM Hydrogeologi – svar på yttranden 2024

Klinthagentäkten expansion III
Bergtäkt på Stora vikers 1:94



BERGGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AB
org.nr. 556173-2396

STOCKHOLM: Vretenvägen 12 • 171 54 Solna
www.bergab.se • 08-564 855 00

GÖTEBORG: Stampgatan 15 • 416 64 Göteborg
www.bergab.se • 08-564 855 00

KONTAKT

KUND

Företag: Nordkalk AB
Kontaktperson: Ola Thuresson

BERGAB

Uppdragsnr: UG21044E
Uppdragsledare: Johanna Lithén
Handläggare: Magnus Andersson
Granskare: Thomas Wallroth

INNEHÅLL

1 Inledning	4
2 Bemötanden av Länsstyrelsens yttrande	4
3 Bemötande av SGUs yttrande	10
4 Referenser	12

1 Inledning

Bergab har på uppdrag av Nordkalk AB utfört en hydrogeologisk utredning inför tillståndsansökan för utökad brytning av kalk på fastigheten Lärbro Stora Vikers 1:94. Utredningen redovisas i *PM Hydrogeologi* (Bergab, 2023). Bergab har även upprättat *PM Hydrogeologi – svar på yttranden* (Bergab, 2024) som förtydligar de frågeställningar som lyfts i yttranden som inkommit under 2023.

Föreliggande PM syftar till att besvara de frågeställningar om grundvatten som framförts i inkomna yttranden under 2024.

2 Bemötanden av Länsstyrelsens yttrande

Det stora påverkansområde som redovisas i *PM Hydrogeologi* (Bergab, 2023) baseras på ett konservativt antagande om att det finns en horisontell hydraulisk kontakt med oändlig utbredning. Det stora påverkansområdet förutsätter även att det saknas områden med god hydraulisk kontakt med områden med större vattenmagasin, såsom våtmarker eller karststrukturer, inom hela påverkansområdet. Vår bedömning är att det faktiska påverkansområdet kommer att bli betydligt mindre, eftersom det är osannolikt att båda dessa grundläggande förutsättningar är uppfyllda i alla riktningar.

Från *PM Hydrogeologi* (Bergab, 2023) avsnitt 8 sid 66:

I allmänhet kan man konstatera att pumpningar i bergborrhål har kunnat utföras med måttliga flöden. I flertalet fall ger det måttliga eller lilla flödet en hydraulisk respons i djupa borrhål på i sammanhanget stort avstånd. Detta är tydliga tecken på att det djupare berget har en god hydraulisk kontakt över stora ytor, och att uttag av små vattenvolymer i många fall ger en synbar påverkan i det djupare berget på grund av små magasincoefficients, dvs att magasinet innehåller lite vatten. Däremot uppkommer vid dessa pumpningar ingen tryckpåverkan i grunda borrhål, vilket dels beror på en begränsad hydraulisk kontakt mellan ytligt och djupt berg, och dels på att det i det ytliga magasinet finns stora magasin, se Figur 56.

Då den hydrauliska kontakten i horisontalled inte är oändlig, utan begränsas av områden med lägre hydraulisk konduktivitet så innebär detta att även påverkansområdet begränsas, dvs bli mindre än vad som konservativt redovisas i *PM Hydrogeologi* (Bergab, 2023). Om (där) det utanför täktområdet finns områden med god vertikal hydraulisk kontakt mellan det djupa magasinet och större vattenmagasin så kommer påverkansområdet att begränsas, dvs bli mindre än vad som konservativt redovisas i *PM Hydrogeologi*. Eftersom de djupa magasinen innehåller lite vatten (små magasincoefficients) krävs ett mycket litet kompensande flöde från de större vattenmagasinen för att kompensera för trycksänkningen i det djupa magasinet. Detta exemplifieras med beräkningsexempel i *PM Hydrogeologi - svar på yttranden* (Bergab, 2024) avsnitt 3.

Områdets hydrogeologiska karaktär, med avgränsade magasin och heterogeniteter innebär att det inte är nödvändigt (eller möjligt) att utreda exakt alla platser där det kan finnas en god kontakt mellan ytliga och djupa system. I de mest relevanta områdena, alltså där brytning kommer att ske och områden i direkt anslutning, har omfattande tester utförts.

Precis som Länsstyrelsen skriver finns det borrhålspar som visar god samstämmighet mellan ytliga och djupa magasin vilket tydligt redovisas i figur 10 PM hydrogeologi. Av de 24 borrhålspar som undersökts, visar 16 par tydligt separerade trycknivåer vilket visar att de representerar magasin som har en dålig hydraulisk kontakt i vertikalled. Åtta borrhålspar visar likartade trycknivåer, för fem¹ av dessa ger inte mätningarna i de djupa borrhålen representativa mätningar p.g.a. kortslutning. Detta redovisas tydligt i PM Hydrogeologi (Bergab, 2023) avsnitt 3.3. Det innebär att det finns tre borrhålspar där det djupa borrhålet är avgränsat i den övre delen (gjutet) och som visar likartade trycknivåer som i det ytliga grundvattenmagasinet. Dessa är belägna väster om Nordkross (1 st) samt söder (2 st) om Södra Klinthagen. Tester från Nordkross har visat på avgränsade magasin (utan ytlig påverkan vid pumpning) vilket tyder på att kontakterna mellan ytligt och djupt magasin är lokala företeelser i mindre avgränsade områden. Utförda pumpptester i Södra klinthagen har ej gett någon respons i omgivningen och många av borrhålen har varit mycket täta/ej vattenförande. Testerna tyder på mindre sammanhängande grundvattenmagasin, både djupt och ytligt. I området ligger även täktsjöar som ej verkar ha någon tydlig kontakt med varken ytliga eller djupa grundvattenmagasin kring tälken.

Den storskaliga bilden som både tester inom Klinthagen och mätningar på 1,6 km avstånd från tälken visar är att de ytliga och djupa magasinerna är tydligt avgränsade.

De antaganden som ligger till grund för de teoretiska beräkningarna är konservativt ansatta. Detta gör att den förenkling (antaganden om homogenitet) av den komplexa heterogena geologin som måste göras, endast ger större inläckage samt ett större influensområde än verkliga förhållanden.

¹ Fyra djupa borrhål är borrade utan avskärmning (gjutning) av den övre bergmassan, ett djupt borrhål har rasat i den övre delen av borrhålet, vilket innebär att borrhålet är kortslutet.

Länsstyrelsen, aktbilaga 76

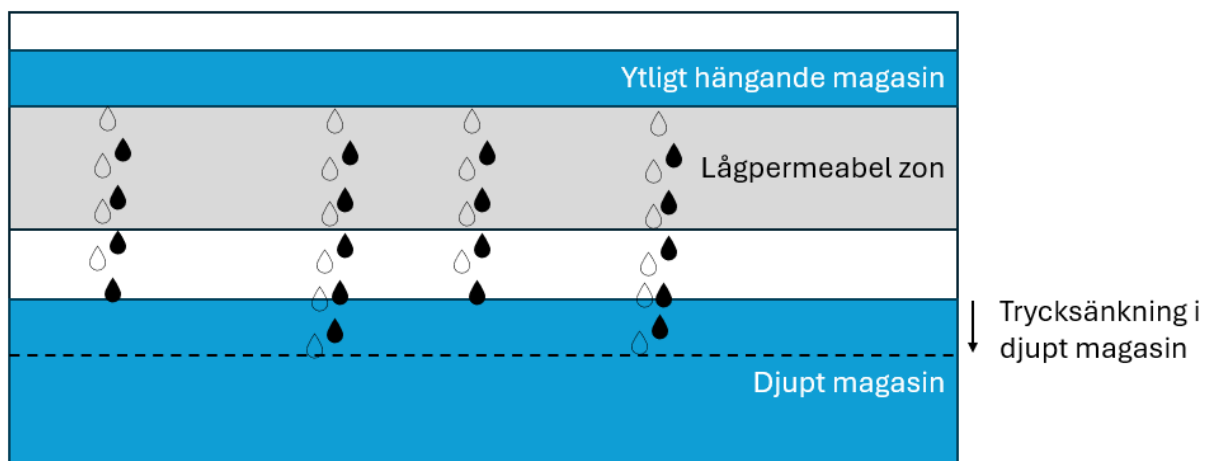
Bolaget menar att läckaget är försumbart, utan vidare redogörelse. Länsstyrelsen bedömer att det djupa grundvattnet måste bildas genom transport från ytliga till djupare grundvattenmagasin.

Det anges att "det **kompenserande** flödet är försumbart" (*PM Hydrogeologi - svar på yttranden* (Bergab, 2024) avsnitt 2 sid 4 samt avsnitt 3 sid 5).

Grundvattenbildningen som sker till det djupa magasinet, sker genom det ytliga magasinet. Grundvattenbildningen sker genom ett läckage av nedsipprande vatten från det ytliga magasinet ner till det djupa. Grundvattenbildningen till de djupa magasinen kan även ske i områden där det lokalt finns bättre hydraulisk kontakt mellan de djupa och ytliga systemen. Detta beskrivs i PM hydrogeologi avsnitt 3.3 Grundvattenmagasin och -nivåer samt avsnitt 3.4 Grundvattenbildning.

Grundvattenbildningen i sig är inte "försumbar". Grundvattenbildningen bedöms till 35 mm/år till det djupa magasinet och 150 mm/år eller mer till de ytliga magasinerna. (SGU föredrar enligt sitt yttrande begreppet "grundvattentransport" när det är grundvattenbildningen till det djupa magasinet som avses.)

Det som avses med "kompenserande flöde" är det flöde som sker till följd av en trycksänkning i det djupa magasinet. Mätningar visar att det generellt finns djupa grundvattenmagasin med en lägre trycknivå än de ytliga "hängande" magasin som finns ovanför. I dessa områden sipprar vatten från det ytliga magasinet långsamt genom den lågpermeabla zonen. Vid en trycksänkning i det djupa magasinet är det ökande flödet som kompenserar för trycksänkningen (dvs det kompenserande flödet) försumbart eller obefintligt, se figur nedan.



Figur 1. Schematisk figur som visar **trycknivåer** i de olika magasinerna. Notera dock att **vattenvolymer** i det djupa magasinet är betydligt mindre än i det ytliga, vilket inte framgår av den schematiska figuren. (Se *PM Hydrogeologi – svar på yttrande* (Bergab, 2024) kap 3 för utförligare redovisning av vattenvolymer i de olika magasinerna).

I de områden där det lokalt finns en god hydraulisk kontakt mellan ytliga och djupa magasin krävs ett mycket litet flöde från det ytliga magasinet för att kompensera en trycksänkning i det djupa magasinet eftersom de djupa magasinerna innehåller mindre mängder vatten (låg magasinskoefficient). Detta exemplifieras i *PM Hydrogeologi – svar på yttranden* (Bergab, 2024) avsnitt 3. Det innebär att flödet från det ytliga magasinet som kompenserar för trycksänkningen i det djupa magasinet (det kompenserande flödet) i sammanhanget kan betraktas som försumbart.

Om tälkten hade stått i **direkt kontakt** med en större vattenförande struktur (exempelvis karst) hade flödet inte varit försumbart, utan stort. Det finns inget i de utförda hydrauliska testerna eller observationer från befintlig brytning som indikerar att de planerade brytområdena skulle stå i direkt kontakt med något större karstsystem.

Från PM Hydrogeologi (Bergab, 2023) avsnitt 9 sid 78:

I de områden där det finns en kontakt mellan det ytliga och djupa berget sker en påfyllning från det ytliga berget. Eftersom det djupa magasinet har en låg genomsläpplighet och magasinerar en liten vattenvolym innebär det att det kompenserande flödet från det ytliga magasinet är försumbart i förhållande till de volymer vatten som finns i det ytliga magasinet.

Om en påverkan i det djupa berget når en karststruktur längre ut från tälkten, skulle denna struktur fungera som en hydraulisk rand och förhindra vidare utbredning av påverkansområdet. Vattenvolymer i en karststruktur är betydligt större jämfört med den porositet och vattenvolym som finns i sprickstrukturer i det djupa berget. Påverkan på trycknivåer i en karststruktur som inte har direkt kontakt med tälkten är därmed försumbar. Det är sannolikt att det finns ett djupare karstsystem mellan Storningsdagbrottet och Hoburgsmyr, vilket i så fall skulle avgränsa en påverkan i det djupare berget åt nordost. I bedömningen av påverkansområde har ingen hänsyn till detta tagits.

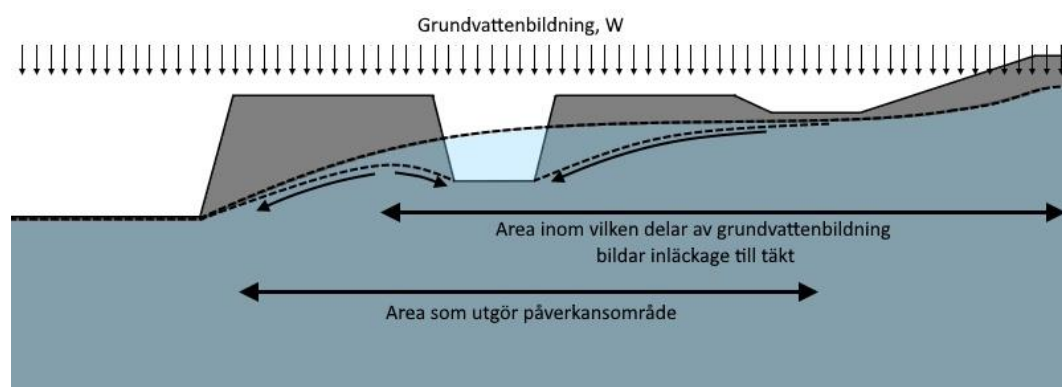
Påverkan på Natura 2000-områden har tydligt redogjorts för i PM Hydrogeologi (Bergab, 2023) samt i tidigare bemötanden (Bergab, 2024) och kan mycket kort sammanfattas till följande:

Hoburgsmyrs existens bygger på förekomst av tätande jordlager som underlag i ett bäcken. Myren saknar synliga tillflöden och är beroende av tillströmmande ytligt grundvatten och ytvatten. Någon tillförsel av grundvatten från större djup bedöms inte ske. Avvattnings av myren sker via ett s.k. slukhål, dvs en karststruktur, i nordvästra hörnet. SGU delar denna bedömning. Planerad utökning av Klinthagentälkten innefattar inga nya brytområden mot myren och ingen direkt påverkan via de ytliga magasinerna i berg bedöms därav kunna ske på Hoburgsmyr. Eftersom myrens existens är oberoende av det djupa grundvattenmagasinet i berg kan ingen påverkan ske genom den planerade utökade brytningen.

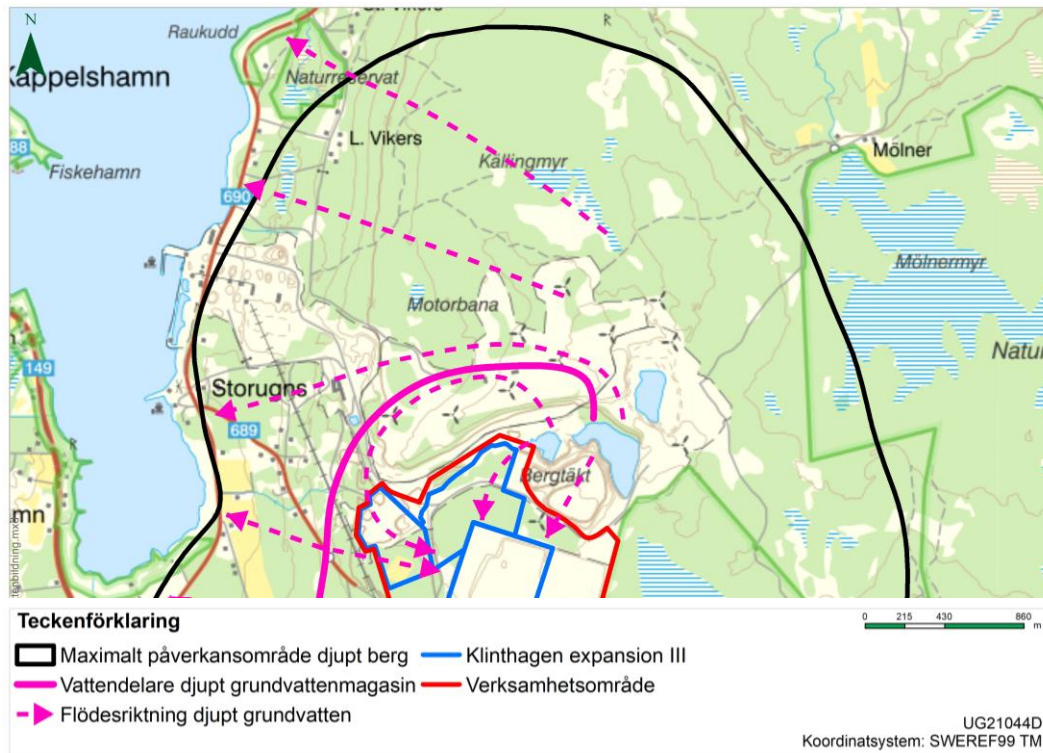
Grundvattennivåer i ytliga borrhålspar mellan Klinthagentälkten och Stora Vikers samt Mölnersmyr visar att de djupa och ytliga magasinerna är skilda åt. Om det skulle

finnas en god hydraulisk kontakt mellan ytliga och djupa system längre ut från täkten (dvs mellan Klinthagen och Stora Vikers eller Mölnernmyr), skulle detta inte ge någon relevant påverkan i de ytliga systemen. Detta på grund av att påverkansområdet i det djupa berget i så fall skulle minska i utbredning och dels på grund av att vattenvolymererna i det djupa berget är försumbara i förhållande till ytliga system. Tillkommande utredningar utförda av Calluna (2024) visar dessutom på att Mölnernmyr till stor del underlagras av täta jordlager. Sammantaget bedöms ingen påverkan uppstå i Mölnernmyr till följd av en eventuellt grundvattensänkning i det djupa berget.

Det maximala teoretiska påverkansområdet i djupt berg når utkanten av Vitärtskällan vid ogynnsamma förhållanden. Det är stor sannolikhet att påverkansområdet blir mindre än det maximalt teoretiska (se inledande stycke i detta avsnitt). Vitärtskällan visar på två utflöden: ett större utflöde som endast är vattenförande delar av året och ett mindre som är vattenförande hela året (Calluna, 2024). Det större utflödet som endast är vattenförande under delar av året är sannolikt matat helt från ett ytligt magasin och påverkas alltså inte från en trycksänkning i djupt berg. För det mindre utflödet utesluts inte att matningen delvis sker från ett djupare magasin. Grundvattenflöde som bildar inläckage till täkt är skilt från det redovisade påverkansområdet som visar var en **trycksänkning** kan uppstå, se princip i Figur 2 (Bergab 2023 samt Bergab 2024) samt Figur 3 (Bergab 2024). Det finns ett hypotetiskt scenario att utflödet vid Vitärtskällan sker på en nivå som just nu ligger precis under nuvarande grundvattenfluktuationer i djupt berg, och att det vid en trycksänkning innebär att flödet inte längre kan komma över denna "tröskel". Detta scenario är extremt osannolikt, och eftersom flödet finns året om så upphör det inte i dagsläget ens vid låga grundvattennivåer i djupt berg. Vid låga grundvattennivåer så kommer inläckaget till Klinthagentäkten att bli lägre och därmed även påverkansområdet. Det innebär att risk för att påverka utflödet vid Vitärtskällan är obefintligt.



Figur 2. Princip över påverkansområde. Figur är ej skalenlig.



Figur 3. Princip över möjlig flödesriktning i de djupa grundvatten magasinerna vid utökad brytning. Läge på vattendelare och strömningsriktning är enbart principiella och ej exakta.

3 Bemötande av SGUs yttrande

Syftet med att inkludera det ytliga grundvattnet har varit att redovisa vattenbalans för *vattenförekomsten*. Vattenförekomsten består av ytligt och djupt grundvatten. I vattenbalansen som inledningsvis redovisades i MKBn (IVL, 2023) gjordes en grov vattenbalans med mycket konservativa antaganden, exempelvis genom att enbart använda grundvattenbildning för de djupa grundvattenmagasinen trots att stor del av vattenförekomsten består av ytligt grundvatten. För vattenförekomsten som sådan är det därför relevant att titta på all grundvattenbildning inom förekomsten.

I *PM Hydrogeologi svar på yttranden* (Bergab, 2023) så redovisas ett antal beräkningsfall, vilka tydliggörs nedan i Tabell 1, Tabell 2 och Tabell 3.

Tabell 1. Vattenbalans hela grundvattenförekomsten, 161 km².

		Befintlig täkt		Utökad täkt		
		Total	Djup	Total	Djup	
Q_{in}	Grundvattenbildning mm/år	150	35	150	35	
	Grundvattenbildning l/s	765	179	765	179	
Q_{ut}	Inläckage av ytligt och djupt grundvatten till täkt (l/s)	Min	7	20		
		Max	15	60*		
	Inläckage i förhållande till grundvattenförekomstens grundvattenbildning		Total	Djup	Total	Djup
		Min	1%	4%	3%	11%
		Max	2%	8%	8%	34%*

*Inläckaget på 60 l/s är mycket konservativt och enbart möjligt vid en hög grundvattenbildning (dvs betydligt mer än 35 mm/år), god kontakt med stora grundvattenmagasin och höga grundvattennivåer i omgivningen. Vattenbalansen för detta beräkningsfall blir därför missvisande.

Tabell 2. Vattenbalans modellomän numerisk modell, djupt grundvattenmagasin 48 km².

		Befintlig täkt	Utökad täkt
Q_{in}	Grundvattenbildning från ytliga lager l/s	54	54
	Bidrag från ränder (l/s)	9	9
	Bidrag från täktsjöar (l/s)	1	4
	Totalt (l/s)	64	67
Q_{ut}	Enskilda vattentäkter i tåktens direkta närhet (l/s)	0	0
	Utflöde till ränder (l/s)	33	32
	Utflöde till täktsjöar (l/s)	1	1
	Utflöde till dräner i väst och norr (l/s)	26	21
	Inläckage av ytligt och djupt grundvatten till täkt (l/s)	7	14
	Inläckage i förhållande till grundvattenbildning djupt magasin	12%	20%

Tabell 3. Vattenbalans delområde (modelldomän) av grundvattenförekomsten, 48 km². Det rödmarkerade beräkningsfallet redovisas i SGUs yttrande, men för de höga inläckaget till utökad täkt är beräkningsfallet inte teoretiskt möjligt då det förutsätter en högre grundvattenbildning än 35 mm/år.

		Befintlig täkt		Utökad täkt		
		Total	Djup	Total	Djup	
Q_{in}	Grundvattenbildning mm/år	150	35	150	35	
	Grundvattenbildning l/s	228	53	228	53	
Enskilda vattentäkter inom modelldomän (l/s)		1,3		1,3		
Q_{ut}	Nordkalks grundvattenuttag vid Ekedalskällan (l/s)	0,07		0,07		
	Inläckage av ytligt och djupt grundvatten till täkt (l/s)	Min	7	20		
		Max	15	60*		
Inläckage i förhållande till grundvattenförekomstens grundvattenbildning		Total	Djup	Total	Djup	
		Min	3%	13%	9%	38%
		Max	7%	28%	26%	113%*

*Inläckaget på 60 l/s är mycket konservativt och enbart möjligt vid en hög grundvattenbildning (dvs betydligt mer än 35 mm/år), god kontakt med stora grundvattenmagasin och höga grundvattennivåer i omgivningen. Vattenbalansen för detta beräkningsfall blir därför missvisande.

Det inläckagespann som redovisas i ansökan om 20-60 l/min är en konservativ bedömning över maximalt inläckage och så stora inläckage är endast möjliga om grundvattenbildningen (och grundvattennivåerna) är hög(a). Detta innebär att de höga inläckagemängderna enbart är möjliga under perioden när det finns ett överskott av vatten i systemen. Det innebär också att de rödmarkerade beräkningsfallen i Tabell 3 inte är teoretiskt möjliga, då de förutsätter en högre grundvattenbildning än 35 mm/år.

Det redovisade maximala påverkansområdet för djupt berg svarar däremot mot en lägre grundvattenbildning och ett måttligare inläckage till täkten, vilket kan exemplifieras med vattenbalansen från den numeriska modellen, enligt Tabell 2. Kombinationen låg grundvattenbildning och höga grundvattennivåer infinner sig bara under kortare perioder på året, varför bedömningen om 60 l/min är mycket konservativ.

SGU framför i sitt yttrande frågan om hur stort tillskott vattnet som dräneras ut från Hoburgsmyr och andra närliggande områden ger till vattenbalansen. Hoburgsmyr och dess tillrinningsområde avvattnas via slukhål och ett karstsystem som eventuellt kan ha kontakt med djupare magasin. Tillskott från ett sådant karstsystem har inte tillgodoräknats i en vattenbalans men, vilket har framförts vid flera tillfällen (Bergab, (2023) avsnitt 9 sid 77; Bergab (2024) avsnitt 2 sid 5, avsnitt 8 sid 14, avsnitt 11 sid 22), om ett sådant tillskott sker kommer det redovisade påverkansområdet bli mindre än vad som redovisats i ansökan. Hoburgsmyrs tillrinningsområde är ca 2,2 km² och nettonederbörden uppskattas enligt SMHIs HYPE-modell till 181 mm/år (SMHI, 2024). Detta ger ett tillskott på motsvarande 12,6 l/s, som alltså inte har tillgodoräknats i vattenbalanserna för de djupa magasinen.

4 Referenser

Bergab (2023). *PM Hydrogeologi. Klinthagentäkten expansion III*. Rev. Nr 2.0 2023-12-05. UG21044D

Bergab (2024). *PM Hydrogeologi – svar på yttranden*. 2024-04-12. UG21044D

Calluna (2024). *Riskbedömning av Mölnernmyr och Vitärtskällans Natura 2000-områden*. 2024-09-04 JAG0101

IVL (2023). *Miljökonsekvensbeskrivning av Klinthagentäkten expansion III – fortsatt kalkstensbrytning och vattenverksamhet*. Nr U 6721.

SMHI (2024). *SMHI Vattenwebb*. <https://vattenwebb.smhi.se/> Hämtat: 2024-08-23

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

INKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 87



Riskbedömning av Mölnermyr och Vitärtskällans Natura 2000-områden

Underlagsrapport till Klinthagen expansion III
2024-09-04

OM RAPPORTEN:

Titel: Riskbedömning av Mölnernmyr och Vitärtskällans Natura 2000-områden – Underlagsrapport för Klinthagen expansion III.

Version/datum: 2024-09-04

Rapporten bör citeras: Askling Drotz, J. (2024). Riskbedömning av Mölnernmyr och Vitärtskällans Natura 2000-områden – Underlagsrapport för Klinthagen expansion III. Calluna AB.

Foton i rapporten: © John Askling Drotz, Calluna AB där inget annat anges. Omslagsbilden visar t.v. utloppet ur Mölnernmyr och t.h. geosond med jordprofil samt det "lilla" flödet vid Vitärtskällan.

OM PROJEKTET:

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

På uppdrag av: Nordkalk AB

Beställarens kontaktperson: Ola Thuresson

Projektledare: John Askling Drotz (Calluna AB)

Rapportförfattare: John Askling Drotz (Calluna AB)

Ansvarig utredare: John Askling Drotz (Calluna AB)

Kartor: Pavlos Aslanis (Calluna AB)

GIS-ansvarig: Pavlos Aslanis (Calluna AB)

Callunas projektnummer: JAG0101

Innehåll

1	Inledning och syfte	4
2	Bedömningsgrunder och metod för riskbedömning	5
2.1	Natura 2000 och lagstiftningen	5
2.2	Bedömningsgrunder och bevarandestatus	5
2.3	Metod för riskbedömning	7
3	Beskrivning av Mölnernmyr och Vitärtskällan	9
3.1	Mölnernmyr (SE0340148)	9
3.2	Vitärtskällan (SE0340087)	11
4	Avgränsning av naturtyper och arter	14
1.1.	Påverkan att riskbedöma	14
1.2.	Natura 2000-naturtyper	14
1.3.	Natura 2000-arter	21
5	Undersökningar och slutsatser i Mölnernmyr	24
5.1	Metodik	24
5.2	Karteringsresultat Mölnernmyr	25
5.3	Slutsatser Mölnernmyr	34
6	Riskbedömning	35
6.1	Sänkning av grundvattennivåer i Mölnernmyr	35
6.2	Minskad grundvattenutströmning från berg till Mölnernmyr och Vitärtskällan	35
6.3	Minskad tuff- eller blekebildning i Vitärtskällan	39
	Referenser	40

1 Inledning och syfte

Nordkalk AB ansöker om tillstånd till utökad täktverksamhet vid Klinthagentäkten på Gotland. Efter kungörelsen av målet från mark- och miljödomstolen har bland annat Länsstyrelsen Gotland efterlyst ytterligare underlag om möjlig påverkan på Natura 2000-områdena Mölnernmyr och Vitärtskällan. Precis som för Natura 2000-området Hoburgsmyr består en möjlig miljöpåverkan av risk för förändrad hydrologi i våtmarksmiljöer. Till skillnad från Natura 2000-området Hoburgsmyr ligger våtmarkerna i dessa två Natura 2000-områden längre ifrån, dryga 1,5 km respektive dryga 2 km från närmsta planerade brytområde i Klinthagentäkten (figur 1). Denna PM syftar till att ge underlag till hur våtmarkernas ekosystem fungerar i förhållande till hydrologin och vilka risker en utökad täkt i Klinthagen kan medföra.



Figur 1. Läget för Mölnernmyr och Vitärtskällan i förhållande till Klinthagentäkten.

2 Bedömningsgrunder och metod för riskbedömning

2.1 Natura 2000 och lagstiftningen

Sverige omfattas av EU-lagstiftningen kring Natura 2000 och som är tänkt att bilda ett nätverk av skyddade områden i Europa med syftet att bibehålla arter och naturtyper. Natura 2000 bygger på de bindande direktiven fågeldirektivet¹ och art- och habitatdirektivet². EU-direktiv ska omsättas i den nationella lagstiftningen. Det har gjorts i Sverige genom bestämmelser i bland annat miljöbalken, enligt vilken det krävs ett särskilt tillstånd för att bedriva verksamheter och vidta åtgärder som på ett *betydande sätt* kan påverka miljön i Natura 2000-områden (7 kap. 28 a § miljöbalken). Alla av regeringen beslutade Natura 2000-områden har från och med 1 juli 2001 status av riksintresse.

Det är länsstyrelserna som ansvarar för att ta fram förslag på nya Natura 2000-områden. Det är därefter regeringen som beslutar att till EU-kommissionen föreslå att dessa områden ska pekas ut som Natura 2000-områden. Länsstyrelserna ansvarar också för de bevarandeplaner som tas fram för respektive Natura 2000-område. I dessa listas inte bara de habitat och arter som ska skyddas, utan även bevarandemål, bevarandestatus och hot.

2.2 Bedömningsgrunder och bevarandestatus

Bedömningen av påverkan på ett Natura 2000-område utgår från bevarandeplanens bevarandemål och om bevarandestatusen riskerar att förändras för någon av de arter eller naturtyper som ska skyddas i ett Natura 2000-område, d.v.s. de utpekade arterna och naturtyperna (livsmiljöer).

Det viktigaste begreppet i Natura 2000-regelverket är "gynnsam bevarandestatus". EU:s medlemsstater är skyldiga att se till att gynnsam bevarandestatus *bibehålls* eller – i de fall gynnsam bevarandestatus inte har nåtts – *återställs* för Natura 2000-arterna och naturtyperna. Begreppet gynnsam bevarandestatus finns definierat för både naturtyper och arter och det är de kriterierna som utgör bedömningsgrunder för om bevarandestatusen påverkas eller inte.

Med *bevarandestatus för en livsmiljö* avses summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka dess naturliga utbredning, struktur och funktion samt de typiska arternas överlevnad på lång sikt. En livsmiljös bevarandestatus är gynnsam när:

1. dess naturliga eller hävdbevingade utbredningsområde och de ytor den täcker inom detta område är stabila eller ökande,
2. den särskilda struktur och de särskilda funktioner som är nödvändiga för att den ska kunna bibehållas på lång sikt finns och sannolikt kommer att finnas under en överskådlig framtid, och
3. bevarandestatusen hos dess typiska arter är gynnsam (art. 1 i art- och habitatdirektivet).

För varje Natura 2000-område kan ovanstående begrepp om gynnsam bevarandestatus brytas ner i följande kriterier. För naturtyper (livsmiljöer) gäller:

1. Arealen av naturtypen i området
2. De särskilda strukturer eller funktioner som där är nödvändiga

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG av den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar.

² Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

3. Bevarandestatusen hos de typiska arterna

Med *bevarandestatus för arter* avses summan av de faktorer som påverkar den berörda arten och som på lång sikt kan påverka den naturliga utbredningen och mängden hos dess populationer. En arts bevarandestatus är gynnsam när:

1. uppgifter om den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö,
2. artens naturliga eller hävdbevingade utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid, och
3. det finns och sannolikt kommer att fortsätta att finnas en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer ska bibehållas på lång sikt (art. 1 i art- och habitatdirektivet).

För bedömningen av arter på objektsnivå är följande aktuellt:

1. Populationen i området
2. Areal av artens livsmiljö

För att klargöra vad som menas med ovanstående kriterier har Naturvårdsverkets tagit fram en handbok med allmänna råd (Naturvårdsverket 2017).

Med kriteriet *areal* menas både den areal som en naturtyp eller en arts livsmiljö har inom ett Natura 2000-område samt den mer storskaliga utbredningen som en art eller naturtyp har i landet eller regionen (biogeografisk nivå). Kriteriet är i första hand ett kvantitativt mått som tar hänsyn till att utbredningsområdet inte minskar (på biogeografisk nivå) och att arealen är tillräcklig på en mer lokal skala. På den lokala skalan kan areal både inom och utanför ett Natura 2000-område beaktas. Det viktiga att ta ställning till är vilka arealer som krävs för att livskraftiga populationer ska kunna fortleva. Med livskraftiga populationer menas att utdöenderisken ska vara liten under en överskådlig tid, det vill säga att en art med 95% sannolikhet ska överleva åtminstone 100 år framåt i tiden (Gärdenfors 2018).

Med kriteriet *struktur* menas de synliga strukturer som är en förutsättning för en naturtyp. Det kan vara förekomst av gamla träd, död ved eller lekbottnar med en viss kornstorlek. Kriteriet *funktioner* pekar på de processer som också är en förutsättning för en naturtyp, till exempel att det är fuktigt, betas eller översvämmas.

Kriteriet *bevarandestatusen hos de typiska arterna* innebär att en bedömning av bevarandestatusen ska göras för de arter som pekats ut som typiska för en naturtyp. Typiska arter är sådana som valts ut för naturtypen och som säger något om bevarandestatusen samt är lätta att följa upp. De kan vara angivna i bevarandeplanerna eller i särskilda vägledningar som Naturvårdsverket tagit fram. En viktig aspekt när det gäller bedömningen av typiska arter är att de ska bedömas samlat – om en typisk art riskerar att minska, men övriga arter påverkas positivt, är helhetsbedömningen ändå positiv.

För utpekade Natura 2000-arter gäller kriterierna *population* och *areal av livsmiljö*. I bedömningen av kriteriet *population* är populationsutvecklingen i fokus.

Populationsutvecklingen kan bedömas genom exempelvis förändringar i populationsstorlek, åldersstruktur, könsfördelning eller överlevnadsgrad. Vad som är lämpligt beror på typen av påverkan och vilken art det handlar om. Bedömningen av kriteriet för areal livsmiljö är densamma som för naturtyper, det vill säga att bedömningen ska inkludera arealen livsmiljö på både lokal skala och biogeografisk nivå. En viktig aspekt är att det är artens behov av livsmiljö under hela livscykeln som ska bedömas. Platser för föryngring kan skilja sig från födosöksmiljöer och det kan råda årstidsskillnader i hur en art utnyttjar landskapet.

2.3 Metod för riskbedömning

Riskbedömningen är ett första led i att bedöma om en verksamhet riskerar att skada en livsmiljö eller orsaka en störning som på ett betydande sätt försvårar bevarandet av en utpekad art i ett Natura 2000-område. Riskbedömningen har två syften:

1. Det första är att avgränsa och identifiera vilka naturtyper och arter som kan beröras utifrån den möjliga påverkan en planerad verksamhet kan få.
2. Det andra syftet är att göra en riskanalys och utifrån försiktighetsprincipen bedöma risken för påverkan av den planerade verksamheten i förhållande till bevarandemålen och vad det kan ge för effekter på bevarandestatusen för utpekade naturtyper och arter.

Riskanalysen ska svara upp gentemot prövningsmyndighetens process och där fyller begreppet "risk" en viktig funktion i bedömningen om en verksamhet kräver tillstånd eller inte. Om det finns en risk ska den i nästa led konsekvensbedömas och en fullständig Natura 2000 miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas.

En riskbedömningen utgår från begreppet gynnsam bevarandestatus. Resultatet av analysen ger en nettolista över de arter och naturtyper som riskerar försämrad bevarandestatus. Det framgår också vilken typ av påverkan som ger upphov till denna risk. Av tabell 1 framgår den matris av kriterier för riskbedömning som Calluna använder. Denna matris används för att riskbedöma varje typ av påverkan, d.v.s. att det räcker att en typ av påverkan eller en kombination av flera typer av påverkan ger en risk för försämrad bevarandestatus för att en art eller naturtyp ska konsekvensbedömas. De arter och naturtyper som förs till nettolistan är de som hamnar i klass 1 eller 2.

Arealkravet i tabell 1 kan upplevas som diffust för arter och vid första anblicken kan det vara svårt att avgöra vad som är en "stor yta som riskerar påverkas/försvinna". En närmare precision är dock inte möjlig att göra eftersom olika arters habitat förekommer i olika mängd och vanlighet. En kalktuffkälla på några kvadratmeter kan vara en hemvist för kalkkärrsgrynsnäcka och en stor förlust kan i ett sådant fall vara någon enstaka kvadratmeter eller ännu mindre. För ytkrävande arter som exempelvis spillkråka är förhållandet normalt det omvända.

För arter finns också en inbyggd svårighet i att riskbedöma en populations utveckling när fakta om populationsstorlek, populationsdynamik, spridningsekologi och kunskap om hur stor en population behöver vara i praktiken för att bevarandestatusen ska vara gynnsam ofta saknas. När denna kunskap saknas används istället metodiken för rödlistning. Begreppet "Förekomstarea" ur B-kriteriet för Internationella naturvårdsunionens (IUCN:s) rödlistning används eftersom det är en approximation av en populations storlek, se vidare Gärdenfors (2018).

Tabell 1. Kriterier som används för riskbedömning av arter och naturtyper.

Risk	Klass	Arealkrav*	Struktur och funktionskrav**	Populationskrav*	Utbredningskrav***
Stor risk	1	Stor areal (>5%) habitat riskerar att försvinna/påverkas Hög andel (>5%) av naturtyp riskerar att försvinna/påverkas	Stor risk att viktiga strukturer eller funktioner försvinner eller påverkas	Förekomstarean riskerar att ändra "rödlistning" lokalt/nationellt Stor risk att typiska arter minskar	Stor risk för förändrad utbredning
Måttlig risk	2	Liten-medelstor areal habitat (>1%) riskerar att försvinna/påverkas Liten-medelstor andel (>1%) av naturtyp riskerar att försvinna/påverkas För prioriterade arter och naturtyper nås gränsen om den inte är obetydlig (>≈0%)	Viss risk att viktiga strukturer eller funktioner försvinner eller påverkas Stor risk att mindre viktiga strukturer eller funktioner försvinner eller påverkas	Förekomstarean minskar >1% Viss risk att typiska arter minskar eller stor risk att någon enskilda typisk art minskar	Viss risk för förändrad utbredning
Obetydlig-liten risk	3	Obetydlig-liten areal habitat riskerar försvinna/påverkas Obetydlig-liten andel (0-1%) av naturtyp riskerar att försvinna/påverkas För prioriterade arter och naturtyper ska risken vara obetydlig (≈0%)	Liten risk att viktiga strukturer eller funktioner försvinner eller påverkas Viss risk att mindre viktiga strukturer eller funktioner försvinner eller påverkas	Förekomstarean minskar <1% Liten risk att typiska arter minskar eller viss risk att någon enskilda typisk art minskar	Ingen risk
Ingen risk	4	Ingen areal habitat riskerar försvinna/påverkas Ingen andel av naturtyp riskerar att försvinna/påverkas	Inga strukturer eller funktioner försvinner eller påverkas	Ingen risk för förändring av förekomstarean eller förekomst av typiska arter	Ingen risk

* Gäller både naturtyp och arter. För en art behöver "Stor areal habitat" sättas i relation till hur arten nyttjar habitatet och hur mycket habitat av en viss kvalitet som krävs.

** Gäller endast naturtyp.

*** Gäller endast arter.

3 Beskrivning av Mölnermyr och Vitärtskällan

Den översiktliga beskrivningen är i all väsentlighet hämtade ur bevarandeplanerna för Mölnermyr och Vitärtskällan (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a-b).

3.1 Mölnermyr (SE0340148).

Ur bevarandeplanen går det att läsa att Mölnermyr är en av Sveriges största intakta agmyr och hyser världens största förekomst av brun ögontröst (en för Gotland endemisk underart av lappögontröst). Mölnermyr är också naturreservat och planeras att ingå i den nya nationalparken Bästeträsk.

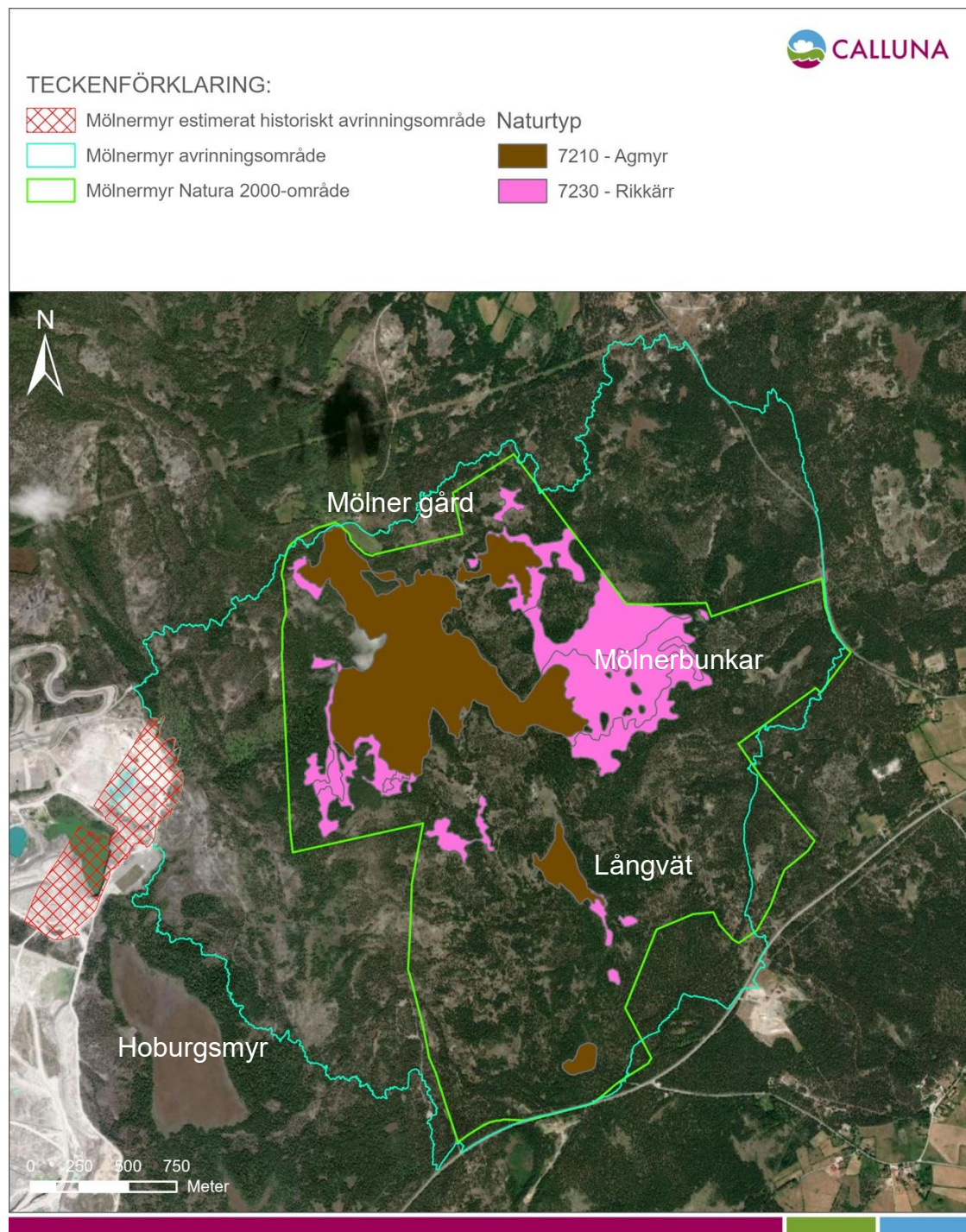
Mölnermyr är inte bara en agmyr utan består av ett stort sammanhängande betespräglat område med en mosaik av omväxlande karga alvarmarker, gles betad utmarksskog och olika våtmarker, vilket gör området värdefullt med en stor variation av arter förknippade med dessa naturtyper. Av bevarandeplanen för Natura 2000-området Mölnermyr framgår också att de prioriterade bevarandevärdena basiska berghällar, alvar, fuktängar, agmyr, rikkärr, karsthällmarker och trädklädd betesmark samt arterna smalgrynsnäcka och nipsippa. Det är vidare prioriterat att bevara en naturlig hydrologi i området som helhet samt bedriva beteshävd för att behålla betesprägel och förhindra igenväxning.

Själva Mölnermyr ligger i norra delen av Natura 2000-området och upptas av en stor agmyr med öppet vatten endast på ett par platser i norra delen (figur 2). Söder om Mölnermyr ligger Långvät som är den andra större agmyren. I anslutning till både Långvät och Mölnermyr finns rikkärr av olika typer, exempelvis axagkärr, knappagkärr och blåtåtelkärr (figur 3). Det största rikkärrsområdet ligger i sydöstra delen av Mölnermyr och heter Mölnerbunkar (figur 3). Här finns ett axagkärr som förmodligen är det största på Gotland och det är i denna del stora mängder brun ögontröst växer då den är en parasit på axag.



Figur 2. Den öppna myrvidden domineras av tät och homogen ag. Fotot taget från västra stranden åt nordost.

Mölnermyr har ett relativt stort avrinningsområde på ca 1 175 ha (figur 3). Myren avvattas via en bäck vid Mølner gård som ligger i norra änden av myren vid Mölnermyr (figur 4). Bäckens rinner sedan ner till Mølner vid Vällesviken som är en vik i den större Kappelshamnsviken. Bäckens synlighet i terrängen men är inte vattenförande året runt utan torkar upp under sommaren precis som många andra gotländska vattendrag. Historiskt har avrinningsområdet varit något större då uppskattningsvis dryga 53 ha (ca 5 %) försvunnit i och med den numera nedlagda täktverksamheten vid Storugns.



Figur 3. Mölnermyr Natura 2000-område med Mölnermyrs nuvarande och historiska avrinningsområde samt utbredningen av rikkärr och agmyr enligt bevarandeplanen (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a).

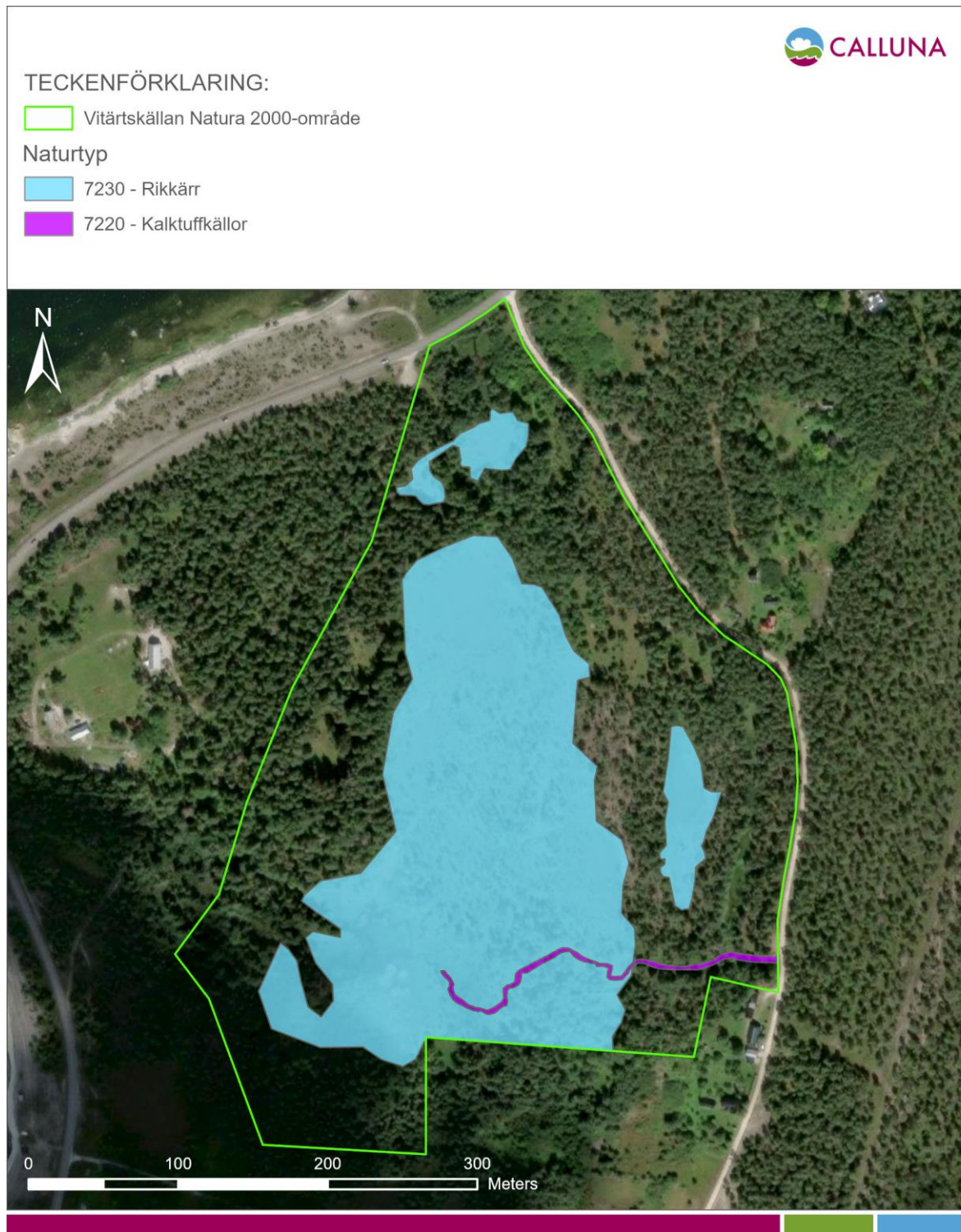


Figur 4. Utloppet i norra änden av Mölnermyr. Fotot taget 21 december 2023 vid högvatten. Under sommaren torkar bäcken normalt ut helt och hållet.

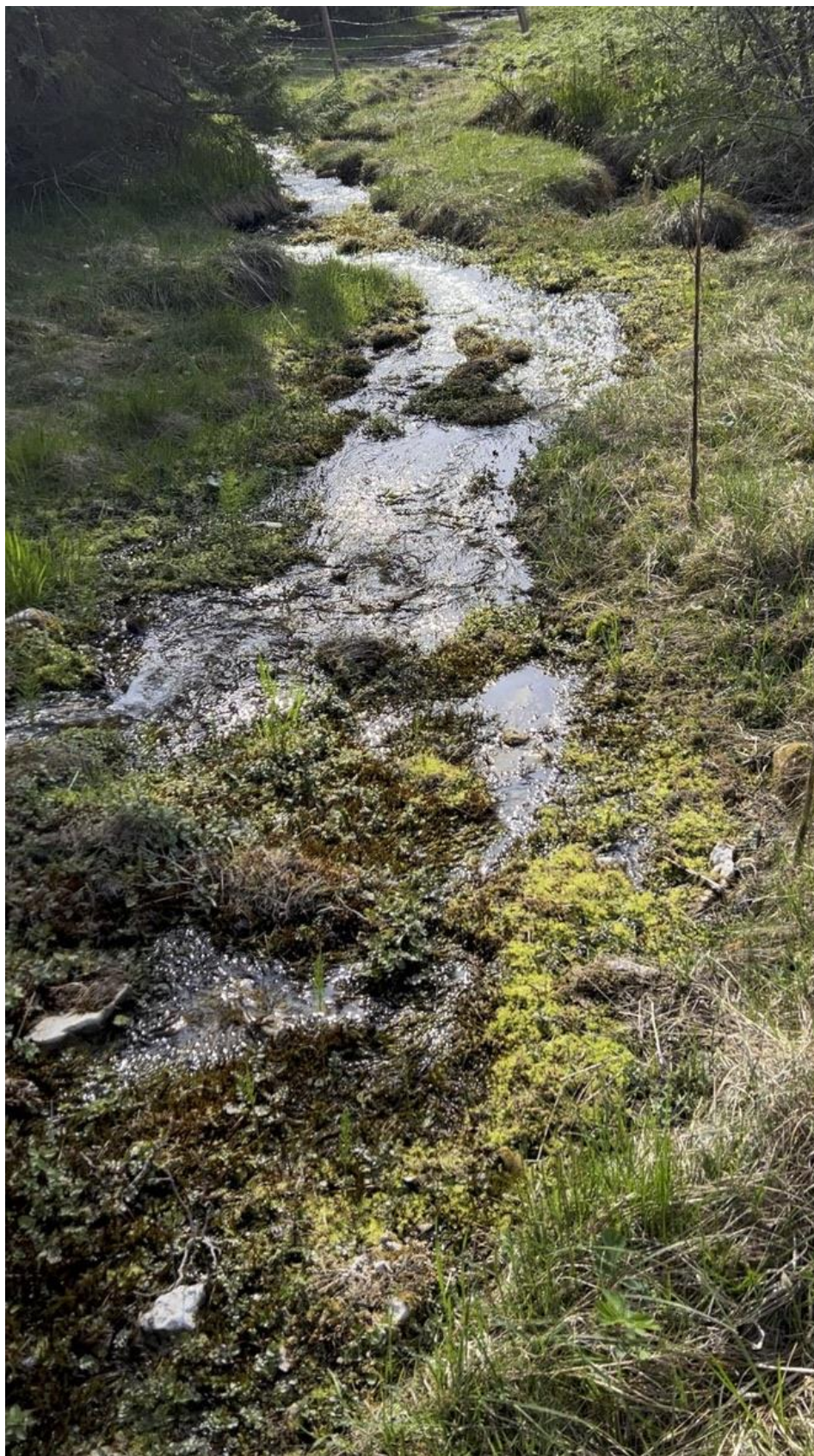
3.2 Vitärtskällan (SE0340087).

Vitärtskällan utgörs till stor del av ett större rikkärrsområde i sluttningen nedanför Littorinastrandvallarna ner mot Kappelshamnsviken (figur 5). I den sydöstra delen finns själva Vitärtskällan som egentligen består av två källflöden som rinner ut i en förhållandevis brant sluttning nedanför Littorinavallen. Källflödena rinner ihop och bildar en meandrande bäck med utfällning av kalktuff (figur 6). Hydrologin i Vitärtskällan är nästan helt opåverkad, varför området utgör ett av de finaste rikkärren på Gotland. I bäcken nedanför källorna i myrens övre del är vegetationen mycket rik med arter som är typiska för kalktuffkällor. I bottenkiktet växer bland annat kamtuffmossa, klotuffmossa och källmossa. Förekomsten av tuffmossor tillsammans med kalktuffbildning är de viktigaste kriterierna i definitionen av naturtypen kalktuffkälla. En bit ner i sluttningen planar marken ut och bäcken rinner här i ett dråg och omges av ett blött rikkärr. Bäcken mynnar slutligen ut i en göl som i sin tur avvattnas av en bäck norrut till Hundstadviken i östra delen av Kappelshamnsviken.

Rikkärren norr om de två källorna rinner upp på bred front direkt vid foten av Littorinavallarna och bildar små källflöden i källkärret i sluttningen. Floran är mycket rik med ett väl utbildat axagkärr med många för rikkärr typiska moss- och kärlväxter. I den övre östra delen av området finns ett par långsträckta vätar som av strandvallarna isolerats hydrologiskt från resterande delar av området. Vätarna är flacka och tidvis översvämmade. Av bevarandeplanen för Natura 2000-området framgår att de prioriterade bevarandevärdena är naturtyperna fuktängar, kalktuffkällor, rikkärr, taiga och trädklädd betesmark samt arterna kalkkärrsgrynsnäcka och smalgrynsnäcka. Det är vidare prioriterat att bevara en naturlig hydrologi samt bedriva beteshävd för att förhindra igenväxning.



Figur 5. Vitärtskällan Natura 2000-område med utbredningen av rikkärr och kalktuffkällor enligt bevarandeplanen (Länsstyrelsen Gotlands län 2018b).



Figur 6. Vitärtskällans bäck nedanför källmiljöerna 23 maj 2023.

4 Avgränsning av naturtyper och arter

1.1. Påverkan att riskbedöma

En utökning av Klinthagentäkten kan endast orsaka indirekt hydrologisk påverkan på Mölnermyr och Vitärtskällan eftersom avstånden är relativt stora, dryga 1,5 km till närmaste våtmarker i Mölnermyr och dryga 2 km till Vitärtskällan. Hydrologisk påverkan är egentligen inte en typ av påverkan utan ett samlingsnamn för en rad olika påverkantyper som är kopplade till hydrologin. Med tanke på de relativt stora avstånden till de aktuella Natura 2000-områdena är det i första hand följande tre effekter som bedömts kunna uppstå till följd av hydrologisk påverkan:

- Sänkning av grundvattennivåer i våtmarker i Mölnermyr genom ökad dränering av grundvatten i berg
- Minskad grundvattenutströmning från berg till våtmarker i Mölnermyr och Vitärtskällan genom ökad dränering av grundvatten i berg
- Minskad tuff- eller blekebildning i Vitärtskällan genom minskad volym utströmmande källvatten till följd av ökat inläckage av grundvatten i Klinthagentäkten

Av ovanstående framgår att möjlig påverkan är olika för Vitärtskällan och Mölnermyr och att all påverkan inte riskerar att inträffa i båda Natura 2000-områdena.

Exempel på hydrologisk påverkan som avgränsats bort hör exempelvis minskning av avrinningsområden eftersom den planerade utökningen av Klinthagentäkten inte berör något av Natura 2000-områdenas avrinningsområden och följaktligen kan ingen påverkan uppstå. Likaså är bedömningen att vattenkemin inte kommer att förändras och inte heller dräknings- eller svämningsvaraktigheten för vegetationen i rikkärr och agmyr.

1.2. Natura 2000-naturtyper

Som grund för avgränsning har SGU:s rapport om vilka Natura 2000-habitat som bör prioriteras vad gäller grundvattenberoende ekosystem använts (Werner & Collinder 2015). Utifrån SGU:s rapport är det tre naturtyper som bedömts vara hydrologiskt känsliga och dessa är agmyr (7210), kalktuffkällor (7220) och rikkärr (7230). Naturvårdsverket har tagit fram naturtypsvisa vägledningar för alla naturtyperna och informationen under naturtypsavsnitten nedan är hämtade från dem eller bevarandeplanen om inte annat anges (Naturvårdsverket 2011 a-c).

Mölnermyr redovisas i tabell 2 och Vitärtskällan i tabell 3. Agmyr och kalktuffkällor är prioriterade naturtyper inom EU:s art- och habitatdirektiv.

Tabell 2. Redovisning av samtliga Natura 2000-naturtyper inom Mölnernmyr Natura 2000-område som är känsliga för förändrad hydrologi. Arealen habitat framgår också av tabellen och är hämtad från bevarandeplanen och redovisas tillsammans med den regeringsgodkända arealen inom parentes (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a). Den regeringsgodkända arealen är den som beslutats och rapporterats in till EU medan bevarandeplanens areal är den som länsstyrelsen reviderat men där regeringen ännu inte tagit något beslut.

Naturtyp (habitatkod EU)	Känslighet**	Prioritet grundvatten-beroende ekosystem*	Areal (ha)	Motiv till känslighetsklass
Agmyr*** (7210)	++	I / –	84,3 (87,3)	Primärt prioriterad naturtyp för grundvattenhydrologi. Ostörd hydrologi ingår i bevarandemål. För gynnsam bevarandestatus krävs oförändrad hydrologi och hydrokemi.
Rikkärr (7230)	++	II / II	68,4 (20,4)	Sekundärt prioriterad naturtyp för både grundvatten-hydrologi och grundvattenkemi. Ostörd hydrologi ingår i bevarandemål. För gynnsam bevarandestatus krävs oförändrad hydrologi och hydrokemi (baskatjonrikt vatten).

Tabell 3. Redovisning av samtliga Natura 2000-naturtyper inom Vitärtskällan Natura 2000-område som är känsliga för förändrad hydrologi. Arealen habitat framgår också av tabellen och är hämtad från bevarandeplanen och redovisas tillsammans med den regeringsgodkända arealen inom parentes (Länsstyrelsen Gotlands län 2018b). Den regeringsgodkända arealen är den som beslutats och rapporterats in till EU medan bevarandeplanens areal är den som länsstyrelsen reviderat men där regeringen ännu inte tagit något beslut.

Naturtyp (habitatkod EU)	Känslighet**	Prioritet grundvatten-beroende ekosystem*	Areal (ha)	Motiv till känslighetsklass
Kalktuffkällor*** (7220)	++	I / I	0,1 (0)	Primärt prioriterad naturtyp för både grundvattenhydrologi och grundvattenkemi. Ostörd hydrologi ingår i bevarandemål. För gynnsam bevarandestatus krävs oförändrad hydrologi och hydrokemi och då särskilt ständig tillgång till framspringande källvatten med hög kalkhalt.
Rikkärr (7230)	++	II / II	5,5 (5,6)	Sekundärt prioriterad naturtyp för både grundvatten-hydrologi och grundvattenkemi. Ostörd hydrologi ingår i bevarandemål. För gynnsam bevarandestatus krävs oförändrad hydrologi och hydrokemi (baskatjonrikt vatten).

* Baseras på den prioritering som tagits fram av SGU om vilka Natura 2000-habitat som är mest prioriterade utifrån ekosystemens bevarandevärde, känslighet och sårbarhet för förändringar i grundvattenhydrologi och vattenkemi (Werner & Collinder 2015). Grundvattenhydrologin (grundvattnets nivå och/eller utströmning) respektive grundvattenkemin har bedömts var för sig och båda visas åtskilda av ett snedstreck i nämnd ordning. Endast boreal region redovisas eftersom Gotland tillhör denna. Prioriteringen har följande klassindelning: – (ej prioriterad naturtyp), I (primärt prioriterad naturtyp), II (sekundärt prioriterad naturtyp), ns: uppgift saknas.

** Anger känslighet för hydrologiska förändringar i form av ändrat grund- och/eller ytvattentillstånd. Känslighetsbedömningen utgår från SGU:s prioritering för grundvattenpåverkade ekosystem samt bevarandeplanernas beskrivning av vad som krävs för upprätthållande av gynnsam bevarandestatus. Känsligheten bedöms i tre klasser: – (ingen känslighet), + (möjlig/viss känslighet), ++ (känslig).

*** Prioriterad naturtyp – bevarandet av naturtypen bedöms vara av hög prioritet inom EU och framgår av art- och habitatdirektivets bilaga 1.

Agmyr (7210)

Agen är en karaktärsart för Gotland och bildar ofta stora sammanhängande bestånd där den växer som i exempelvis Mölnermyr (figur 2). Naturtypen benämns ofta med namnet agmyr (agmyr används synonymt med agkärr i denna PM), och är den vanligaste våtmarkstypen på Gotland (Martinsson 1997). Agen är en kalkgynnad art och förekommer i näringsfattiga, blöta och öppna våtmarker eller som en bård i strandzonen kring sjöar. Den är väl anpassad till ett liv under blöta förhållanden och har luftförande vävnad i rötterna, så kallad aerenkym, som kan leda ner syre till rötternas andning, i den annars syrefattiga miljön i kärrtorven. På så vis kan man säga att agen ersätter vassen under kalkrika och näringsfattiga förhållanden.

Jordstammarna är känsliga för frost vilket begränsar artens utbredning.

Agmyrarna domineras oftast helt av ag vilket gör att de är relativt artfattiga växtsamhällen. Däremot har de betydelse för vattenlevande insekter och andra djur då de är grunda, varma och fiskfria. Agmyrarna erbjuder också häckningsmiljöer för exempelvis ängshök.

Bevarandemål och bevarandestatus:

Agmyr förekommer som utpekad naturtyp i Mölnermyr och bevarandestatusen är lokalt gynnsam (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a) vilket också gäller för boreal region (SLU 2020).

Arealen agmyr ska vara minst 84,3 ha i Mölnermyr men kan tillåtas minska om det gynnar uppkomsten av öppna vattenspeglar och zonerad strandvegetation. Vidare ska intakta hydrologiska förhållanden råda med opåverkad hydrokemi. En tydlig vegetationszonering ska finnas till följd av säsongsmässiga variationer i vattenstånd. Karaktärsarten ag och de typiska arterna höstspira, ängsnycklar, bläddror (*Utricularia spp.*), korvskorpionmossa och kransalger (*Chara spp.*) ska dominera fält- och bottenkikt och arterna ska varaktigt förekomma och inte visa på populationsnedgångar. Massuppträdanden av negativa indikatorarter för övergödning och hydrologisk påverkan som bunkestarr, älggräs, viden (*Salix spp.*) och svärdsilja ska inte förekomma.

Kalktuffkällor (7220)

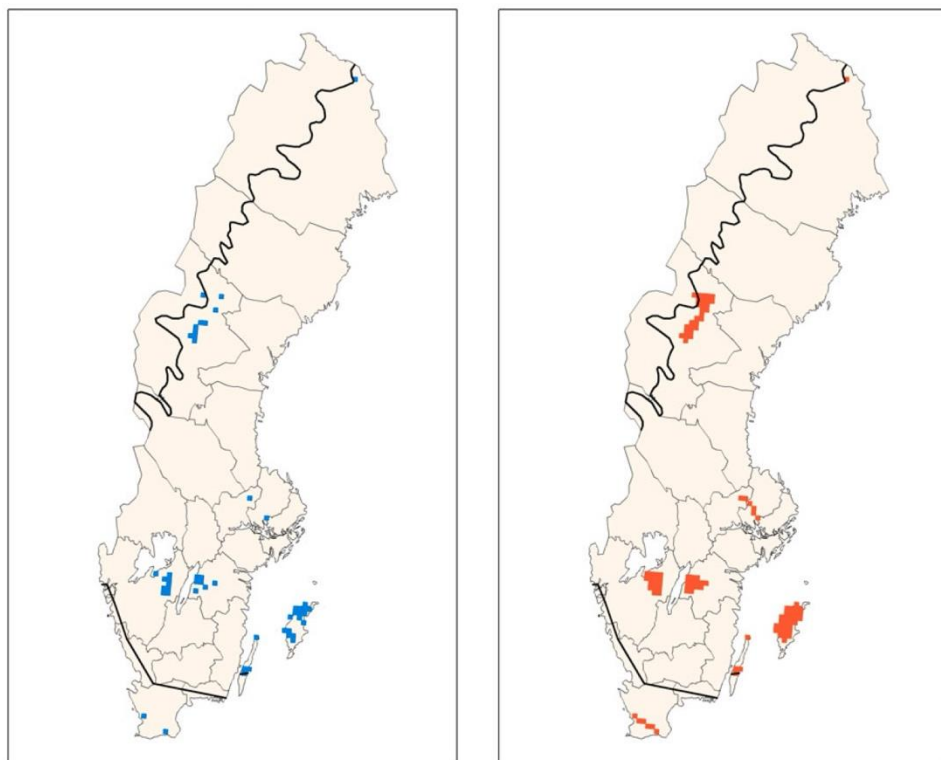
Naturtypen utgörs av källor med hårt, kalkrikt vatten och pågående tuffbildning. Kalktuff är en utfällning av kalciumkarbonat som bildas i samband med att starkt kalkhaltigt grundvatten tränger fram till jordytan och bildar en källa. Själva kalktuffen kan se mycket olika ut och förekommer från ren kristallin form till mycket lösa sediment med stor inblandning av organiskt material. Kalktuffkällor kan förekomma i både öppna och slutna miljöer men ett kännetecken är att källorna ofta är små och att vegetationen domineras av mossor, särskilt tuffmossor. Om källan ger upphov till en bäck ingår även den i naturtypen. Kalktuffkällor är naturligt extremt näringsfattiga med mycket låga halter av växttillgängligt fosfat och kväve. Kalktuffkällor är mycket ovanliga i hela Europa och är också en prioriterad naturtyp. Till naturtypen hör specialiserade och ovanliga arter, särskilt mossor, som är beroende av den höga kalkhalten och det kalla källvattnet.

Bevarandemål och bevarandestatus:

Kalktuffkällor förekommer som utpekad naturtyp i Vitärtskällan och bevarandestatusen är lokalt gynnsam (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a) men för boreal region är bevarandestatusen dålig med negativ trend (SLU 2020). Naturtypen är prioriterad av EU.

Arealen kalktuffkällor ska vara minst 0,1 ha i Vitärtskällan. Källornas hydrologi och hydrokemi ska vara opåverkad av antropogena ingrepp i såväl källorna som i tillrinnings- och avrinningsområdet, och ska ha en ständig tillgång på framspringande kalkrikt källvatten.

Typiska och karaktäristiska arter ska förekomma rikligt i fält- och bottenkikt och ska inte visa på populationsnedgångar. Invasiva arter eller negativa indikatorarter ska förekomma sparsamt. Kalkkärrsgrynsnäcka (1013) och smalgrynsnäcka (1014) ska förekomma i livskraftiga populationer.



Figur 7. Utbredningen av kalktuffkällor är mycket begränsad i Sverige och förekommer i stort sett bara inom kambrosilurberggrunden (illustration hämtad från Naturvårdsverkets Vägledning för kalktuffkällor (Naturvårdsverket 2011b).

Rikkärr (7230)

Rikkärr är mineralrika myrar med nära neutralt pH i vattnet (pH 6-8). De har ständig tillförsel och höga halter av baskatjoner, främst av kalcium men ibland även av andra baskatjoner såsom järn och magnesium (Martinsson 2008). I rikkärren inkluderas även de på mossarter rika medelrikkärren. Trots sitt namn är inte rikkärr rika på näring och detta skiljer dem från andra kärrtypen som kan ha högre pH, till exempel sumpskogar och högörtängar. Näringsfattigdomen beror främst på mycket låga halter av växttillgänglig fosfat. Detta förklaras av att fosfater komplexbinds av kalcium vid pH >6,5 (Sundberg 2006). Rikkärr kan ha varierande grad av krontäckning från helt öppna miljöer till rena skogsmiljöer. Hydrologiskt kan de vara topografiskt betingade (topogena kärr) och förekommer då i sänkor i terrängen eller så förekommer de där det finns rörligt markvatten, inte sällan i samband med utträngande grundvatten (soligena kärr). Rikkärren skiljer sig från kalkfuktängarna genom att de är blötare och blötlagda under längre tid, att de är torvbildande samt är rika på mossor i bottenskiktet. Det är dock vanligt att torvdjupet är litet i rikkärr jämfört med andra kärrtypen till följd av att det rörliga markvattnet eller sommartorkan för ner syre i torvskiktet som då bryts ned. Ofta är torvdjupet mindre än tre decimeter vilket egentligen ligger utanför myrdefinitionen. Att de ändå inkluderas i myrbegreppet har att göra med att det är frågan om våtmarker som har potentiellt torvbildande våtmarksmossor (Sundberg 2006). Ytterligare ett utmärkande drag hos rikkärr är att bottenskiktet byggs upp av så kallade brunmossor istället för vitmossor. Rikkärr förekommer både som hävdade och ohävdade miljöer och jämfört med kalkfuktängarna så sker igenväxning med träd och buskar i långsammare takt till följd av bristen på näring och blötare förhållanden. För rikkärr finns ett särskilt åtgärdsprogram framtaget (Sundberg 2006).

Rikkärren är rika på biologisk mångfald, till exempel är rikkärr den artrikaste av alla myrtyper (Sundberg 2006). Det förekommer också en rad specialiserade arter av kärlväxter, mossor,

landsnäckor och svampar. Även många insekter kan hittas i rikkärsmiljöerna, exempelvis småfjärilar, jordlöpare och kortvingar. Många av arterna är ovanliga och det gäller i hög grad de gotländska rikkärren som tillhör Sveriges artrikaste.

Rikkärren är en heterogen naturtyp som varierar beroende på pH, mineralhalt, blöthet, näringsförhållanden, klimat, bildningssätt, storlek, lutning, hävdhistoria och torvdjup (Sundberg 2006). I Naturvårdsverkets vägledning delas rikkärren in i tre undergrupper: öppna hävdade rikkärr (krontäckning 0-30%), öppna ohävdade rikkärr (krontäckning 0-30%) samt trädklädda och videbevuxna rikkärr (krontäckning 30-100%). Denna uppdelning utgår endast från hävd och trädtäckning och saknar därmed merparten av tidigare nämnda ekologiska faktorer som är viktiga för vilken typ av rikkärr som kan bildas. Det är därför nödvändigt att bryta ner rikkärren i olika mer homogena vegetationstyper för att på så vis ge dem en tydligare koppling till de ekologiska faktorerna. Det har för Gotlands del gjorts i den tidigare våtmarksinventeringen, VMI (Martinsson 1997), som utgår från klassificeringen enligt "Vegetationstyper i Norden" (Påhlsson 1998). Indelningen är något för detaljerad för syftena i denna rapport och därför har terminologin förenklats till axagkärr, knappagkärr, lågstarrkärr och blåtåtelkärr. Utöver dessa finns det alltid övergångar mellan kärrentyperna samt några sällsynta kärrentyper som inte tas upp i detta sammanhang. Undergruppen med de trädklädda och videbevuxna rikkärren behandlas under västlig taiga.

Nedan följer en utförligare beskrivning av de olika vegetationstyperna eftersom denna uppdelning inte finns med i vägledningen för rikkärr (Naturvårdsverket 2011c).

Axagkärr hör till de så kallade extremrikkärren och domineras av halvgräset axag. Utmärkande drag är höga pH-värden som oftast är över pH 7 samt mycket höga kalciumhalter i vattnet (Sjörs 1967). Axagkärr är oftast den vegetationstyp som bildas i källkärr och i samband med källor eller diffusa upprinnor med kalkhaltigt grundvatten (figur 7). Vegetationstypen är i dessa miljöer beroende av rörligt, källpåverkat vatten och att det finns en tillräckligt stabil tillströmning under vegetationssäsongen (Martinsson 1997). Tack vare kalkrikedomen på Gotland förekommer också axagkärr i samband med bäckflöden som skapar ett rörligt markvatten kring bäcken. Dessa är, precis som för de flesta källkärr, uttorkande under sommaren. Callunas mätningar på Gotland visar hittills att det krävs periodvis utströmmande vatten under åtminstone 30-40% av vegetationsperioden. Resterande del av sommaren överlever axagen på det kapillärt lagrade och växttillgängliga vattnet i jorden, förutsatt att det finns tillräckligt med lerhaltig jord som kan hålla kapillärt vatten.

Axagkärr förekommer också som en del i den översta vegetationszonerings längs gotländska träsk (sjöar) och myrar (agmyrar) (Martinsson 1997). I dessa fall är axagkärret beroende av naturliga, säsongsmässiga variationer i vattenstånd som medför att vattnet rör sig i strandzonen. Inte sällan förekommer axagkärr i dessa fall i kombinationer med opåverkade myrar/träsk och diffusa upprinnor.

Torvlagret är ofta ringa och istället är tillgången till mineralhaltiga jordarter stor. Detta är en direkt effekt av det rörliga och syrerika vattnet som tillåter nedbrytning. Där det förekommer kalktuffkällor i öppna miljöer så omges de inte sällan av axagkärr eller ingår i själva kärremiljön. Vid sidan av axag är arter som blodrot, majviva, slätterblomma, ängsvädd, tätört, vildlin, ängsstarr, hirsstarr, slankstarr, ängsnycklar, blodnycklar, vaxnycklar och kärknippot vanliga. Mer sällsynta men mycket typiska arter är näbbstarr, orkidéerna sumpnycklar och luktsporre och örterna brun ögontröst, kärnilja och fjälltätört. Något som ändå utmärker vegetationstypen mycket väl är mossfloran som rymmer så kallade brunmossor såsom späd skorpionmossa, korvskorpionmossa, guldspärrmossa, klotuffmossa, gyllenmossa och källkärrmossa.

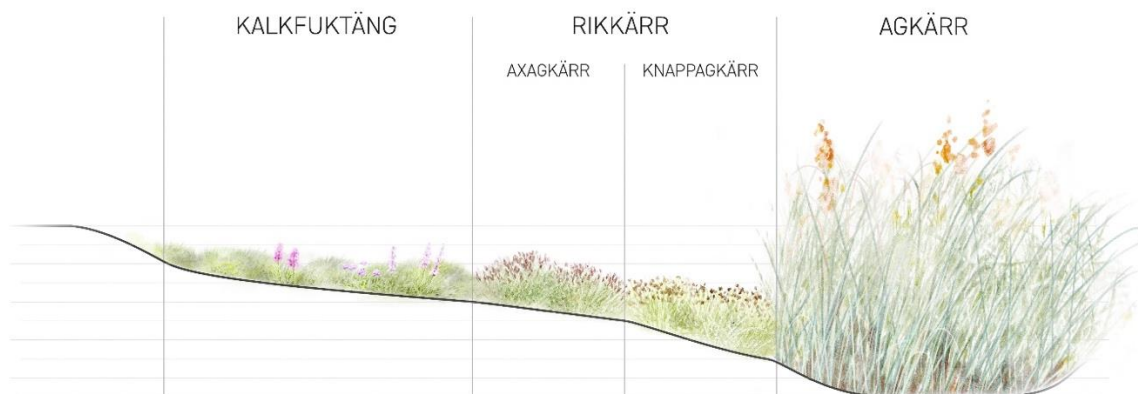


Figur 7. Källkarr söder om Mölnernmyr i form av axagkarr.



Figur 8. Axag är en karaktäristisk och ofta den dominerande arten i axagkarr.

Knappagkärr hör precis som axagkärren till extremrikkärren, men till skillnad från axagkärren så är det halvgräset knappag som dominerar i denna vegetationstyp. Även här är pH högt (>7) och kalciumhalterna höga, men till skillnad från axagkärren tycks knappagkärren inte vara lika knutna till källflöden och finns oftare i något blötare och mer översvämmade delar av kärren (Martinsson 1997). Knappag är också en mer atlantisk art (västra Europa) än axag som är vanligare i Kontinentaleuropa (Jiménez-Alfaro et. Al. 2013). Typiskt för Gotland är att knappagkärren intar en mellanposition mellan agmyren och axagkärret (figur 9 och 10). Exakt vad det är för ekologiska faktorer eller mekanismer som avgör denna zonerings är inte säkert utan kan ha att göra med att axag klarar något mer upptorkning under sommaren samtidigt som knappag är mer tålig mot översvämningar. Klart är att knappag också förekommer där det finns tillgång till kalkrikt, rörligt markvatten och där torvtäcket är relativt tunt och att det därmed finns en kontakt till mineralrika jordarter. Vad gäller förekomsten av övriga arter påminner knappagkärret om axagkärret och hyser en liknande artsammansättning av brunmossor och kärlväxter.



Figur 9. Typisk vegetationszonering för gotländska myrar (Illustration Frida Nettelblatt, © Calluna AB).



Figur 10. Knappagkärr längs kanterna av Hoburgsmyr.

Lågstarrkärren är egentligen en något brokig grupp där olika starrarter som hirsstarr, slankstarr och ängsstarr kan dominera men där både axag och knappag är mindre framträdande inslag. De uppträder ofta i anslutning till ax- och knappagkärren men då i de torrare och inte lika källpåverkade delarna. Ekologiskt kan man säga att de utgör en övergång till de torrare eller mer tillfälligt vattenförande vegetationstyperna kalkfuktängar, våtar och fukthedar. Den viktigaste skillnaden gentemot de torrare vegetationstyperna finner man i artsammansättningen av mossor. I kärrmiljöerna dominerar skorpionmossor såsom späd skorpionmossa och korvskorpionmossa, medan exempelvis kalkkammossa dominerar i kalkfuktängen.

Blåtåtelkärr är den sista vegetationstypen av rikkärr som tas upp i denna PM. Även om blåtåtel kan förekomma vid väsentligt lägre pH och konduktivitet, så menas här de kärr som har en tydlig påverkan av kalkhaltigt vatten och därmed hyser både brunmossor och många av rikkärrens orkidéer. Om lågstarrkärren ofta innehåller flera olika arter inklusive blåtåtel och där ingen art behöver dominera, så har blåtåtelkärr en kraftig dominans av gräset blåtåtel. Det är den näst vanligaste våtmarkstypen på Gotland och förekommer i en mängd situationer (Martinsson 1997). I öppna kärrmiljöer markerar den ofta mindre källpåverkan (rörligt markvatten) och därmed lägre halter av kalcium (konduktivitet), men inte nödvändigtvis lägre pH även om så ofta är fallet (Wheeler et. al. 2004, Ilomets et. al. 2009).

Andra kännetecken är att amplituden i vattenstånd väsentligen skiljer sig från ax- och knappagkärren och varierar mer över året. Vegetationstypen är, som inledningsvis konstaterades, inte lika beroende av rörligt, kalkhaltigt grundvatten och kan därför etablera sig på organiska jordar om förutsättningarna är de rätta (ej för översvämmat) och därför har vegetationstypen blivit vanligare i samband med utdikningar och andra förändrade vattenregimer. Vidare är blåtåtelkärr relativt tåliga mot igenväxning och tilltagande krontäckning och utgör därför en vanlig vegetationstyp när krontaket sluter sig. Under naturliga förhållanden torde dock blåtåtelkärr vara en övergångstyp mellan utströmningsområden och ren fastmark. Eftersom vegetationstypen uppträder under många förhållanden så kan den hysa många av de arter som är karaktäristiska för rikkärr vad gäller både kärlväxter och mossor. Blåtåtelkärr skiljer sig från de föregående vegetationstyperna med avseende på framför allt den stora amplituden mellan hög- och lågvatten.

Bevarandemål och bevarandestatus:

Rikkärr förekommer som utpekad naturtyp i både Mölnermyr och Vitärtskällan och bevarandestatusen är icke gynnsam för båda Natura 2000-områdena lokalt p.g.a. igenväxning (Länstyrelsen Gotlands län 2018a). Nationellt för boreal region är bevarandestatusen otillfredsställande med negativ trend (SLU 2020).

Arealen kalktuffkällor ska vara minst 68,4 ha i Mölnermyr respektive 5,6 ha i Vitärtskällan. Rikkärrens hydrologi och hydrokemi ska vara opåverkade i såväl våtmarkerna som i avrinningsområdet.

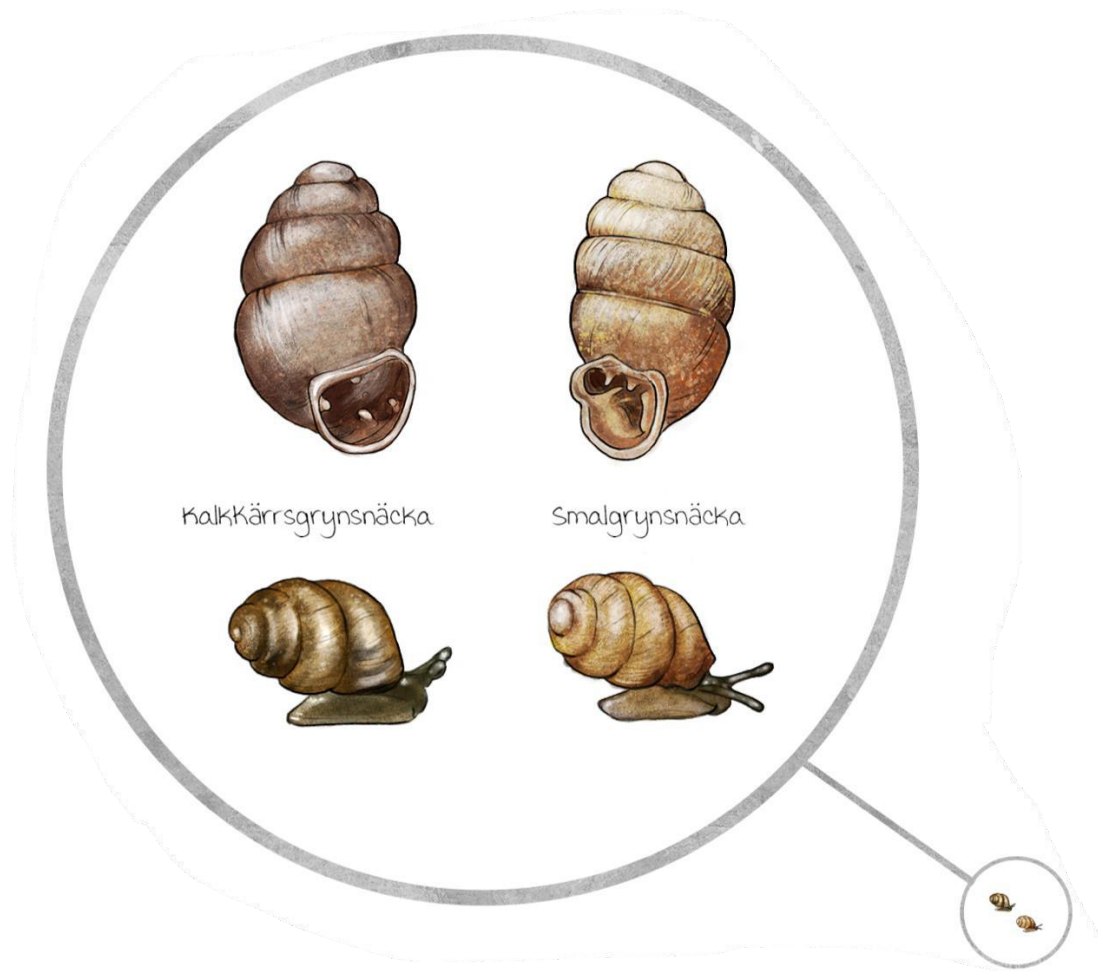
Typiska och karaktäristiska arter av kärlväxter och mossor ska förekomma i fält- och bottenkikt. Negativa indikatorarter får inte förekomma mer än i liten grad. För Vitärtskällan gäller också att kalkkärrsgrynsnäcka (1013) och smalgrynsnäcka (1014) ska förekomma i livskraftiga populationer.

1.3. Natura 2000-arter

SGU har i sitt arbete med att identifiera grundvattenberoende ekosystem även behandlat arter som omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv (Werner & Collinder 2011).

Två utpekade arter har bedömts som känsliga. Det är smalgrynsnäcka (1014) som förekommer både i Mölnermyr och i Vitärtskällan samt kalkkärrsgrynsnäcka (1013) som är utpekad art för enbart Vitärtskällan. Ytterligare en utpekad art finns i Mölnermyr och det är nipsippa men den hör hemma på alvarmark eller glesa kalktallskogar med mycket tunna eller obefintliga jordlager.

Alvarmarker är generellt inte beroende av yt- eller grundvattentillförsel, snarare tvärtom. Nedanstående texter är till stor del hämtade från bevarandeplaner (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a-b, Naturvårdsverket 2011 d-e).



Figur 11. Kalkkärrsgrynsnäcka och smalgrynsnäcka (Illustration Frida Nettelbladt, © Calluna AB).

Kalkkärrsgrynsnäcka, *Vertigo geyeri* (1013)

Kalkkärrsgrynsnäcka är en mycket liten snäcka, cirka 1-2 mm stor. Arten är bunden till öppna kärrmiljöer och förekommer i regel inte i skogklädda kärr. Arten lever huvudsakligen i rikkärr (kalkkärr) och kalkfuktängar, den viktigaste miljön för arten är extremrikkärr. En genomgång av lokaler i Syd- och Mellansverige gav ett pH-intervall av 5,75-7,5, vilket visar att arten kan leva i kärr där i varje fall pH är relativt lågt. Kärrmiljöerna är dock ofta mosaikartade och innehåller rikare stråk, vilka torde vara artens huvudsakliga hemvist.

En måttligt intensiv betesdrift eller motsvarande påverkan som upprätthåller solinsläpp och påverkan på fältskikt är fördelaktig för arten. Markslitaget får dock inte bli alltför stort. Arten sprider sig ytterst långsamt, i storleksordningen några få meter per år, vilket innebär att den är hänvisad till just den våtmark där den lever. Långdistansspridning sker dock sporadiskt, sannolikt med fåglar som vektorer. *Vertigo*-arterna är på grund av begränsad spridningsförmåga sannolikt goda indikatorer på lång kontinuitet av halvöppna förhållanden.

Bevarandemål och bevarandestatus:

Kalkkärrsgrynsnäcka förekommer som utpekad art i Vitärtskällan och bevarandestatusen är gynnsam lokalt (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a). Nationellt för boreal region är bevarandestatusen dålig med negativ trend (SLU 2020).

Kalkkärrsgrynsnäckan ska förekomma rikligt i området. Arealen av lämplig livsmiljö, öppna rikkärr samt kalktuffkällor, ska vara tillräcklig för artens fortlevnad.

Smalgrynsnäcka, *Vertigo angustior* (1014)

Smalgrynsnäcka förekommer i ett brett spektrum av miljöer. Samtidigt är smalgrynsnäckan mycket specifik när det gäller valet av mikrohabitat där det gäller att hitta rätt fuktighet och rätt struktur på förnan. Smalgrynsnäckan är kalkgynnad vilket särskilt märks på de relativt fåtaliga inlandslokalerna.

Smalgrynsnäckan förekommer i flera olika typer av skog där glesa, askdominerade lövkärr föredras, men arten förekommer även i relativt torr skog. Arten förekommer även i kalkrika betesmarker med svagt till måttligt betestryck men om betestrycket blir för hårt försvinner den. På Öland och Gotland förekommer arten vida spritt i alvarmiljö. I kalkrika områden kan smalgrynsnäckan även finnas i strandnära miljöer, till exempel på betade havsstrandängar eller i anslutning till kustnära dynvåtmarker.

Mikrohabitatet är viktigt och smalgrynsnäckan förekommer främst i lucker, något fuktig förna. Den är starkt beroende av stabila förhållanden i markens förnaskikt och klarar inte översvämningar, däremot kortvarig översköljning och viss saltpåverkan (havsatten som sprayar över lokalerna). Under torrare perioder söker den sig ner en liten bit i marken och uppehåller sig i det översta jordlagret. Under torrperioder finner man arten ofta i basen av tuvor.

Bevarandemål och bevarandestatus:

Smalgrynsnäcka förekommer som utpekad art i både Mölnermyr och Vitärtskällan och bevarandestatusen är gynnsam lokalt för båda Natura 2000-områdena (Länsstyrelsen Gotlands län 2018a). Nationellt för boreal region är bevarandestatusen otillfredsställande med okänd trend (SLU 2020).

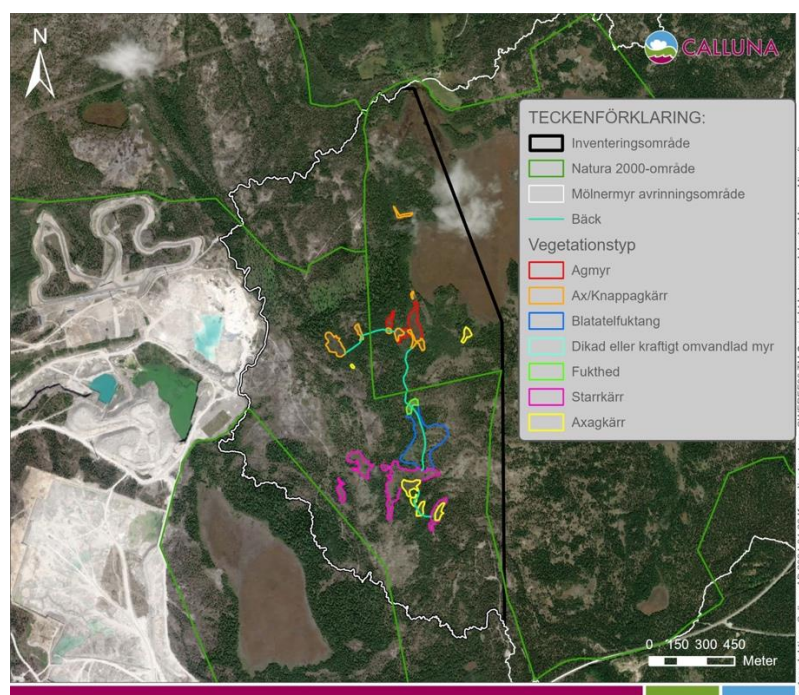
Smalgrynsnäckan ska förekomma.

5 Undersökningar och slutsatser i Mölnermyr

5.1 Metodik

Under december 2023 genomförde Calluna en kartering av vegetationstyper och synliga vattenflöden till Mölnermyr i den del av avrinningsområdet som har en riktning eller lutning mot Klinthagentäkten. Särskilt fokus ägnades åt källmiljöer och upprinnor och i vilken mån de i så fall försörjs av grundvatten från berg eller från jord. Denna kartering redovisades som en PM vid Nordkalks komplettering i april 2024 (Askling Drotz 2024). Denna har nu kompletterats med besök även under vegetationsperioden i början av juli och de nya resultaten presenteras nedan tillsammans med tidigare kunskap. Fältkarteringen som utfördes 2023-12-21 skedde under optimala förhållanden, vilket innebar att det rådde högt vattenstånd (vinterhögvatten), det var någon minusgrad vid inventeringstillfället och att det hade varit så i ett par dagar. Dessutom hade ingen snö lagt sig. I sin tur innebar det att isen hade lagt sig i alla stillastående vatten i själva Mölnermyr samt i övrigt stillastående vatten. Isen var tunn vilket innebar att eventuella rörelser av utströmmande grundvatten med lätthet kan detekteras. En annan fördel med att arbeta vid högvatten är att flödesvägarna är tydliga och att det i fält är möjligt att se både tillfälliga vattendrag och tillfälliga källmiljöer. Sommarens kartering under 2024 är däremot bra för att kartera vegetationstyper samt att detektera utströmmande grundvatten under lågvatten/vegetationsperioden.

Utöver kartering av tillflöden och stränder längs Mölnermyr har också en jordartskartering med jordprofiler i Mölnermyr och omgivande våtmarker genomförts. Provpunkterna fördelades för att dels ge en bild av jordarterna i varje våtmark som besöktes, dels ge en bild där bleke förväntades respektive inte förväntades förekomma. Jordarterna karterades med geosond med möjlighet att få upp en sju decimeter lång jordprofil. Huvuddelen av våtmarkerna som besöktes har ett jorddjup som understiger 7 dm och de flesta profilerna kunde därmed tas ned till berget. Inventeringsområdet innefattade den del som vetter mot täkten och började vi utloppet för Mölnermyr till den sydligaste "viken" och därifrån rakt söderut (figur 12). Avgränsningen gjordes med tanke på att ytvatten som tillrinner från andra riktningar än mot Klinthagentäkten är ointressanta sett till frågeställningen.



Figur 12. Inventeringsområdet framgår av kartan. Inom det har vattenflöden och vegetationstyper inom avrinningsområde till Mölnermyr karterats.

5.2 Karteringsresultat Mölnernmyr

Läget för samtliga provpunkter för jordartskartering kan ses i figur 15. I samma figur framgår också resultatet av vegetationskarteringen.

Mölnernmyr

Mölnernmyr i sig saknar källflöden i riktningar mot Hoburgsmyr och Klinthagentäkten. Istället utgörs myren till största delen av ag och i kantzonen finns inslag av knappag, vilket bara indikerar att myren varierar i vattenstånd under vegetationsperioden. Enligt länsstyrelsen ska det finnas en "källkupa" längs västra stranden men någon sådan har inte kunnat hittas, vare sig under vinter- eller sommarbesöket. Under vintern täckte den tunna isen myrens strandzoner vilket är en tydlig indikation på att det saknas utströmmande grundvatten längs Mölnernmyrs stränder (figur 13). Vid inventeringstillfället var vattenståndet också mycket högt och all våtmarksvegetation i myrkanterna var svämmad. Det innebär i sin tur att om det funnits utströmningsområden hade de synt i form isfria områden med tydligt utströmmande vatten i. Avsaknaden av vegetationstyper och arter som indikerar källmiljöer och källkärr i anslutning till Mölnernmyr stärker ytterligare att det saknas större grundvattenutströmning i själva myren i riktning mot Klinthagentäkten. Istället växer ag nästan ända fram till myrkanterna och vegetationszoneringen är generellt svagt utvecklad. Knappagkärr förekommer som en smal bård och axagkärr saknas helt. Undantagen är områden där det strömmar ytvatten från omgivningen, se nästa avsnitt.



Figur 13. Vinterkarteringen visade inga utströmningsområden längs västra kanten av Mölnernmyr utan isen hade lagt sig jämnt i området. Vid inventeringstillfället var vattenståndet mycket högt och all våtmarksvegetation i myrkanterna var svämmad. Det innebär i sin tur att om det funnits utströmningsområden hade de synt i form isfria områden med tydligt utströmmande vatten.

Jordartskarteringen visade att Mølnermyr mot Klinthagentäkten inte har en särskilt djup jordprofil och den är betydligt grundare än i Hoburgsmyr. I de första 50 metrarna ut från myrkanten innehöll jordproverna bara siltig kalklera och knappt någon torv och ingen bleke. Först från ca 75-100 m ut i myren börjar bleke att uppträda och då i ett ganska tunt skikt (figur 14). Däremot är pålagringen av kärrtorv kraftig vilket ökar jorddjupet. Kärrtorven dominerar helt enkelt profilen.

Förklaringen till detta utseende är sannolikt en tröskeleffekt som uppstår vid utloppet vid Mølner gård. Så länge vatten rinner i bäcken avsänks myren relativt fort och torrläggningen av de högre belägna kantzonerna medför att organiskt material bryts ner eftersom syretillgången här är god. När bäcken sinar vid tröskeln, vilket under två år inträffat under första halvan av juni, avgår vatten istället genom avdunstning, vilket är en långsammare process. Det gäller särskilt när vattenytan skuggas och skyddas av ag. Sommarregn kan också fylla på Mølnermyr och därmed hålls myren ganska blöt även under sommaren och ett torvlager kan växa till.

Bleket i profilen är av typen som von Post (1924) skulle klassificera som "sjöbleke": en tät vit-gräddvit-gråvit kornig och svagt elastisk jordart av i huvudsak organogent kalkslam. Den bildas i huvudsak i våtmarker och sjöar som inte torkar ut och är av biologiskt ursprung. Särskilt kransalger men även förekomst av andra vattenväxter kan orsaka en stor produktion av bleke eftersom de tar upp koldioxid i vattnet och därmed orsakar kalkutfällning. Kransalger är dessutom till stor del uppbyggda av inlagrad kalciumkarbonat vilket också bidrar.



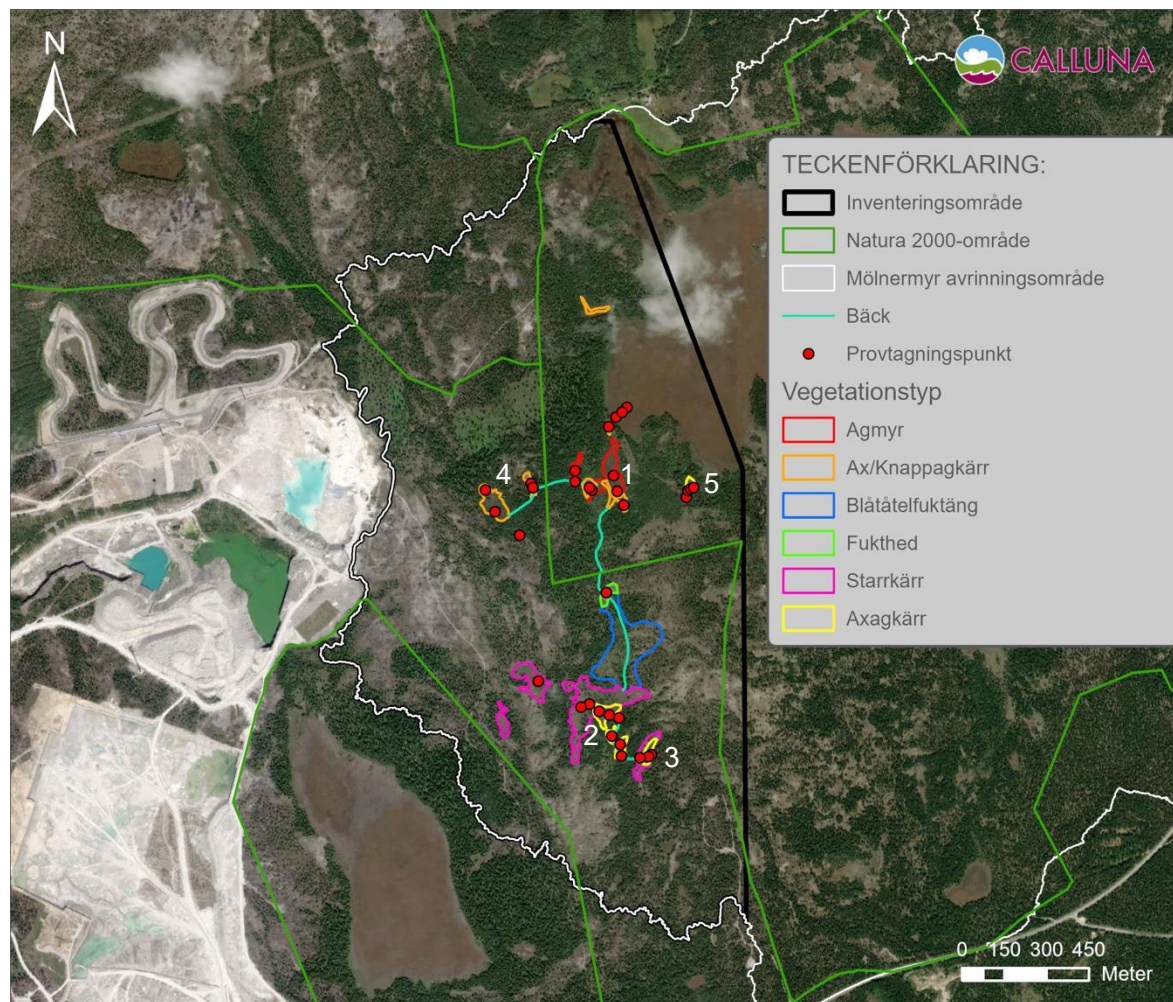
Figur 14. Jordprofil ca 100 m ut i Mølnermyr i sydvästra delen av myren. Överst i profilen kärrtorv, därunder bleke och nederst ett tunt lager grusig-siltig kalklera.

Utöver "sjöbleke" är den andra vanliga formen av blekebildning på Gotland så kallad "vätbleke". Under högvatten täcks våtar och andra periodvis uttorkande våtmarker av kalkrikt vatten och varefter avdunstning sker faller bleke ut till dess att processen stannar upp när väten torrlagts. Under sommaren kan man se detta kalklager täcka mark och växtlighet. Vid nederbörd förs den ner i underliggande jord och blandas med den. Den bildar då en gulaktig jordart tillsammans med den befintliga vittringsjorden, exempelvis sand och lera. Den är till skillnad från sjöbleke i regel tämligen fri från humusämnen.

Bleket i profilen i Mölnernmyr innehåller en hel del organiskt material och har också inslag av gytta, d.v.s. organiskt ursprung. Omfattande förekomster av sjöbleke som ligger i en lagerföljd under kärrtorv visar ofta att bleken avsatts i våtmarkens allra tidigaste utvecklingsstadium. Sannolikt är så fallet också i Mölnernmyr.

Våtmarksstråk söder och sydväst om Mölnernmyr

I sydväst finns en serie våtmarker med inslag av axagkär som indikerar rörligt markvatten och utströmningsområden. Våtmarkssystemet kommer från två bäcksystem (figur 15) samt ett allmänt flöde från alvarmarker runt omkring. Den ena bäcken rinner upp i väster, från alvarmarker, och den andra från södra delen av avrinningsområdet.



Figur 15. Karterade flöden och vegetationstyper i en del av avrinningsområdet till Mölnernmyr. Av kartan framgår två bäckstråk. Det östra börjar vid stora hållmarker (alvar)(4) och därefter rinner vattnet ner till en serie våtmarker som mynnar i en avsnörd agmyr i syd-västra Mölnernmyr (1). Från samma myr löper också en bäck rakt söderut som rinner upp vid svallsediment och strandvallar i södra delen av avrinningsområdet (2, 3). Även här kommer tillflöden från hållmarker i väster. I samband Av kartan framgår också provpunkter för jordartskartering. De numrerade våtmarkerna kommenteras i texten. Axagkärret i (5) får också tillflöden från alvarmarker åt söder.

(1) Agmyr och rikkärr nära Mölnernmyr

I något som skulle kunna betecknas som en avsnörd del av Mölnernmyr finns ett större våtmarksområde med en varierad sammansättning av vegetationstyper. Området ligger något högre än Mölnernmyr, även vid högvatten, vilket gör att det strömmar vatten genom våtmarkerna året runt. I sänkorna dominerar agmyr och i kanterna knappagkarr som i genomsilande avsnitt övergår i axagkarr.



Figur 16. Det under sommaren torrlagda utflödet från våtmarkerna i (1) till Mölnernmyr som kan skymtas i bakgrunden.



Figur 17. Vy över agmyr där provpunkter för blekeprover härstammade.



Figur 18. T.v. jordprofil från agmyr i (1) och t.h. från knappagkärr. I agmyr förekommer bleke men saknas i knappag- och axagkärr.

Jordartskarteringen visade att agmyrarna har ett relativt omfattande lager med bleke i profilen på 0,2-0,3 m som överlagras av ett tunt skikt med kärtrorv (figur 18). Bleken innehåller stort inslag av organiskt material. De översta delen av profilen i bleket är något grövre och gulare vilket tyder på tillförda rester från vittringsprocesser och utfällt vätbleke. Axag- och knappagkärren innehåller dock ingen bleke i profilen utan byggs upp av vittringsjord/moränlera. Hade det varit källkärr borde det ha funnits bleke eller blekeblandad gyttja i profilen. Tolkningen är att bleket har bildats för mycket länge sedan och sedan har profilen i agmyren fyllts på och uppblandats med organiskt och tillfört material.

(2 och 3) Våtmarker längs bäck mot söder

Bäcken åt söder härstammar från ett källkärr med källflöden (3) och rinner därefter genom en serie av olika våtmarker (2). På vägen sker diffus tillrinning till bäcken som härstammar från från alvarhällmarker i väster. Själva källkärret är väl utvecklat och består av ett axagkärr (figur 19). Detta rinner upp vid foten av en strandvall/svallsediment och det är mycket tydligt att stora mängder vatten rinner ut från dessa sedimenten (figur 20). Det är uppenbart att vattnet härstammar från utströmmande grundvatten från jord och inte berg. Studeras jordartskartan kan man se att strandvallar från tidiga skeden av Östersjön kantar källkärret (figur 21). Mäktigheten är relativt stor och svämsedimenten närmast källkärret är ca 80 m breda och 300 m långa. Uppströms finns dessutom ännu mäktigare lager. Sammantaget kan dessa sediment magasinera betydande mängder vatten som kan åstadkomma källflöden även under sommaren.



Figur 19. Källkärret med axagkärr har sitt tillflöde från svallsedimenten längs skogskanten. I förgrunden syns det hur det flödar ut vatten vidare till bäcken som flyter till ytterligare två axagkärr nedströms.



Figur 20. Närbild på utflödande grundvatten direkt från svallsedimentet i kanten av axagkärret (december 2023).



Figur 21. Utdrag ur jordartskartan från SGU. De grå fälten är moränlera, blå områden är tunna jordar eller berg och orange är svallsediment och strandvallar.

Nedströms källkärret finns ytterligare två axagkärr som också var blöta under sommarbesöket. Dessa ligger i direkt anslutning till bäcken som löper från källkärret och bildas där bäcken mynnar ut i flack terräng. Det är därmed inte grundvattenförsedda axagkärr utan de upprätthålls av bäckflödet från källkärret. Ytterligare nedströms torkar kärren upp och bäckflöden saknas sommartid. Istället påminner våtmarkerna om de som ligger längs den västra bäckfåran (4).

Jordartskarteringen visade att varken källkärret längst i söder eller några av de andra axagkärren har bleke i jordprofilen utan istället dominerar siltiga till leriga vittringsjordar med en mäktighet på 0,05-0,25 m (figur 23).



Figur 22. Axagkärr nedströms källkärret vid svallsedimenten.



Figur 23. Jordprofiler från t.v. blött axagkärr nedströms källkärret (2) vid svallsedimenten och t.h. vid utströmningsområdet i källkärret (3).

(4) Agmyr och rikkärr nära Mölnermyr

Det västra bäckflödet är intressant eftersom det börjar precis vid övergången mellan moränlera och hållmark (se figur 16). Det är en mycket distinkt gräns som visar att vatten transporteras via kalkhällarna innan det når den täta kalkleran som i den här typen av svag sluttning gärna ger upphov till rikkärrsvegetation. Inga källmiljöer eller upprinnor förekommer här utan det är uppenbart ytvattenmatade våtmarker. Vid besöket i juli kunde bara konstateras att det helt saknades partier med utströmmande vatten och att vatten endast fanns stillastående i de djupaste sänkor. Dessa sänkor var ofta beväxta med ag och inte vegetation som antyder utströmningsområde. Jordkarteringen visade inga spår av blekebildning, inte ens i sänkor med ag, vilket annars är rätt vanligt förekommande i agmyrar som avdunstar under sommaren.

(5) Våtmarker söder om Mölnermyr

I söder finns också ett litet axagkärr strax öster om ovanstående utflöden, men detta skiljer sig då det saknar synliga bäckstrukturer. Istället sker ytavrinning från stora områden med alvarmark och då marken sluttar och består av moränlera kan ett axagkärr utvecklas under sådana förhållanden. Det kan även handla om utströmning genom ytlig karst från hållmarkerna, likt det gör sydost om Hoburgsmyr. Det finns vegetation som skvallrar om att tillflöde sker via hållmarken men eftersom det helt saknas tydliga bäckstrukturer kan det inte uteslutas att tillrinning också sker via ytlig karst.

Kärret var vid besöket helt torrt och några blöta områden med utträngande grundvatten kunde inte hittas.

Jordprofilen i området består nästan uteslutande av moränlera med en mäktighet på maximalt dryga 2 dm, vilket överensstämmer jordartskartan. I en punkt i nedre delen av kärret förekommer bleke i profilen vilket skulle kunna tyda på utströmning från ytlig karst från alvarmarkerna åt söder. Mäktigheten av varierade från ca 0,05-0,25 m. Vid blekeförekomsten var jordlagret ca 0,2 m.



Figur 24. Vid en provpunkt kunde bleke konstateras i den nedre delen av axagkärret, närmast Mölnermyr. Detta kan tyda på utströmning från ytlig karst från de stora alvarmarkerna söderut.

5.3 Slutsatser Mølnermyr

Sammanfattningsvis visar karteringen att det saknas relevanta utströmningsområden som kan härstamma från berg längs västra delen av Mølnermyr. Tillrinningen till Mølnermyr sker genom ytvatten som tidvis omvandlas till ytligt grundvatten och tydligast går det att se längs de två bäckar som mynnar i Mølnermyr i sydväst. Den västra bäcken rinner upp i våtmarker som får sin vattentillförsel via stora alvarmarker ännu längre åt väster. Detta är tydligt eftersom det i princip saknas källmiljöer och upprinnor i området. Inga områden med blekeutfällning förekommer utan moränlera och vittringsjordar dominerar.

Den södra bäcken har ett källflöde med ett väl utvecklat källkärr som också visar på utströmmande vatten sommartid. Vattnet härstammar dock från svallsediment och gamla strandvallar direkt söder om myren vilket innebär att vatten tillförs från jord och inte från berg. Detta stöds också av att det helt saknas blekeutfällning i myren vilket betyder att grundvattnet inte färdats under högt tryck och låga temperaturer.

Rikkärret åt söder saknar i stort sett bleke i profilen och var helt upptorkat utan antydning till källflöden vid besöket i juli. Den del som innehåller bleke härstammar sannolikt från flöden i ytlig karst från alvarmarkerna söder om kärret.

6 Riskbedömning

6.1 Sänkning av grundvattennivåer i Mölnermyr

Mölnermyr regleras av den tröskel som utloppet vid Mölner gård har. Så länge vattnet flödar i bäcken sjunker vattnet undan i relativt hög hastighet om inte ytterligare nederbörd tillkommer. När vattennivån understiger tröskeln och vattnet torkar ut upphör flödet i bäcken och Mölnermyr övergår till att vatten avgår i princip enbart genom avdunstning. Dessa slutsatser kan dras efter att vegetationen studerats och jordprofiler tagits ute i myren. Själva myren upptas i stort sett bara av ag och visar inga tecken på att det skulle finnas grundvattenutströmning längs myrkanterna som härstammar från berggrunden. Om det funnits utströmningsområden borde det omvänt också synas som inströmningsområden under högvatten, vilket inte påträffats.

Sedimenten i myren består antingen av moränlera eller en kombination av lera, kärrtorv och bleke. Både bleke och moränlera har en låg konduktivitet och släpper därmed igenom små mängder vatten till grundvattenbildning i berg. Förekomsten av bleke uppkommer först en ganska lång bit ut i myren. Myren är mycket flack och heller inte särskilt djup vad gäller jorddjupet i de sydvästra undersökta delarna. Förekomsten av bleke hänger sannolikt ihop med äldre bildningar i Mölnermyr, precis som i många andra agmyrar och träsk på Gotland. Eftersom blekebildning med "sjöbleke" kräver konstant blötläggning börjar den förekomma i de delar av myren som ligger höjdmässigt under tröskelnivån för avrinningen till bäcken. Ovanför tröskelnivån torkar myren upp tidigt på säsongen vilket medför att bleke inte bildas. Detta gör att moränlera dominerar ovanför tröskelnivån.

Förekomsten av ett blekelager nedanför tröskelnivån för utloppet och som också tilltar med djupet ger vid handen att det knappast kan finnas några omfattande slukhål eller källor/utströmningspunkter långt ute i myren. Om så hade varit fallet hade förekomsten av bleke sett annorlunda ut.

Utifrån den kunskap som nu finns är den sammantagna bedömningen att risken är obefintlig till mycket liten för att Mölnermyr skulle påverkas av den ansökta verksamheten. Den slutsatsen kan dras utifrån att allt tyder på att Mölnermyrs vattenregim upprätthålls av tätande lager av moränlera och bleke (låg konduktivitet) vilket medför att vattenavgång främst sker genom avdunstning och inte till grundvatteninfiltration under huvuddelen av den viktiga vegetationsperioden. Under högvattenperioden från höst till vår sker vattenavgång främst genom bäcken vid Mölner gård.

6.2 Minskad grundvattenutströmning från berg till Mölnermyr och Vitärtskällan

Mölnermyr

De undersökningar som utförts under både vinter och sommar av våtmarker och tillrinnande vatten till Mölnermyr åt det håll som vetter mot Klinthagentäkten visar ett antal viktiga saker.

Det första är att det endast är i riktning åt sydväst som det förekommer utströmmande grundvatten under vegetationsperioden. I de övriga två områdena är det torrt under sommaren och källmiljöer saknas eller är inte aktiva. Det innebär att dessa kärr är mer beroende av periodvis förekommande nederbörd snarare än aktiva källmiljöer. Däremot kan det i samband med regn uppkomma tillfälliga källmiljöer genom exempelvis avrinning genom ytlig karst, mycket tyder på att det är så för ett källkar strax söder om Mölnermyr (område (5) i figur 15).

De tre axagkärr som identifierats vara mer permanent blöta under sommaren hör alla samman hydrologiskt. Den i terrängen högst belägna och också sydligaste lokaliserade våtmarken ligger dikt ann mot svallsediment i form av strandvallar från Östersjöns tidigare stadier. Formationen

med strandvallar fortsätter också söderut och är totalt sett tämligen mäktig och har med all sannolikhet förmågan att magasinera tillräckligt mycket vatten för att försörja ett kärrkärr i dess nederkant. Källkärret uppvisar dessutom typiskt utseende för ett källberoende axagkärr då det "klättrar" lite upp längs strandvallen. Under vintern har också utträngande grundvatten från strandvallen kunnat konstateras. Det är också mycket blött i kärrets övre del vilket starkt indikerar grundvattenutträngning.

Kärret ligger ca 35 m.ö.h. vilket är mycket högt inom avrinningsområdet. Exempelvis ligger Mölnermyr på drygt 25 m.ö.h. och Hoburgsmyr kring 30 m.ö.h. Den högsta punkten i landskapet är 38 m.ö.h. och ligger söder om våtmarken. Att grundvatten från berg skulle tränga ut från ett av de högst belägna områdena i avrinningsområdet får betecknas som mycket osannolikt. Alla mätningar i grundvattenrör i berg visar på mycket lägre nivåer sommartid och enda möjligheten för grundvattenutträngning skulle i så fall vara att den kommer från ett eget och isolerat grundvattenmagasin. I verkligheten är det mycket stor sannolikhet att det är strandvallssedimenten som utgör grundvattenmagasinet. De två ytterligare blöta axagkärr som ligger nedströms källkärret längs den bäck som rinner därifrån. De hör därmed hydrologiskt samman med källkärret och svallsedimenten. De jordkarteringar som gjorts i kärren visar att bleke inte förekommer och istället finns siltig till sandig vittringsjord. Det siltiga inslaget kan både hålla och transportera vatten och är förmodligen en anledning till att de två nedströms liggande kärren också är blöta under sommaren. Jordmäktigheten var i dessa kärr också relativt stor med upp till 0,25 m djup.

Sammantaget visar undersökningarna att det saknas utströmningsområden och källmiljöer under den viktiga vegetationsperioden som förses med grundvatten från berg i Mölnermyr samt i våtmarker i riktning mot Klinthagentäkten. Bedömningen landar därför i att risken för påverkan är obefintlig till följd av den ansökta verksamheten.

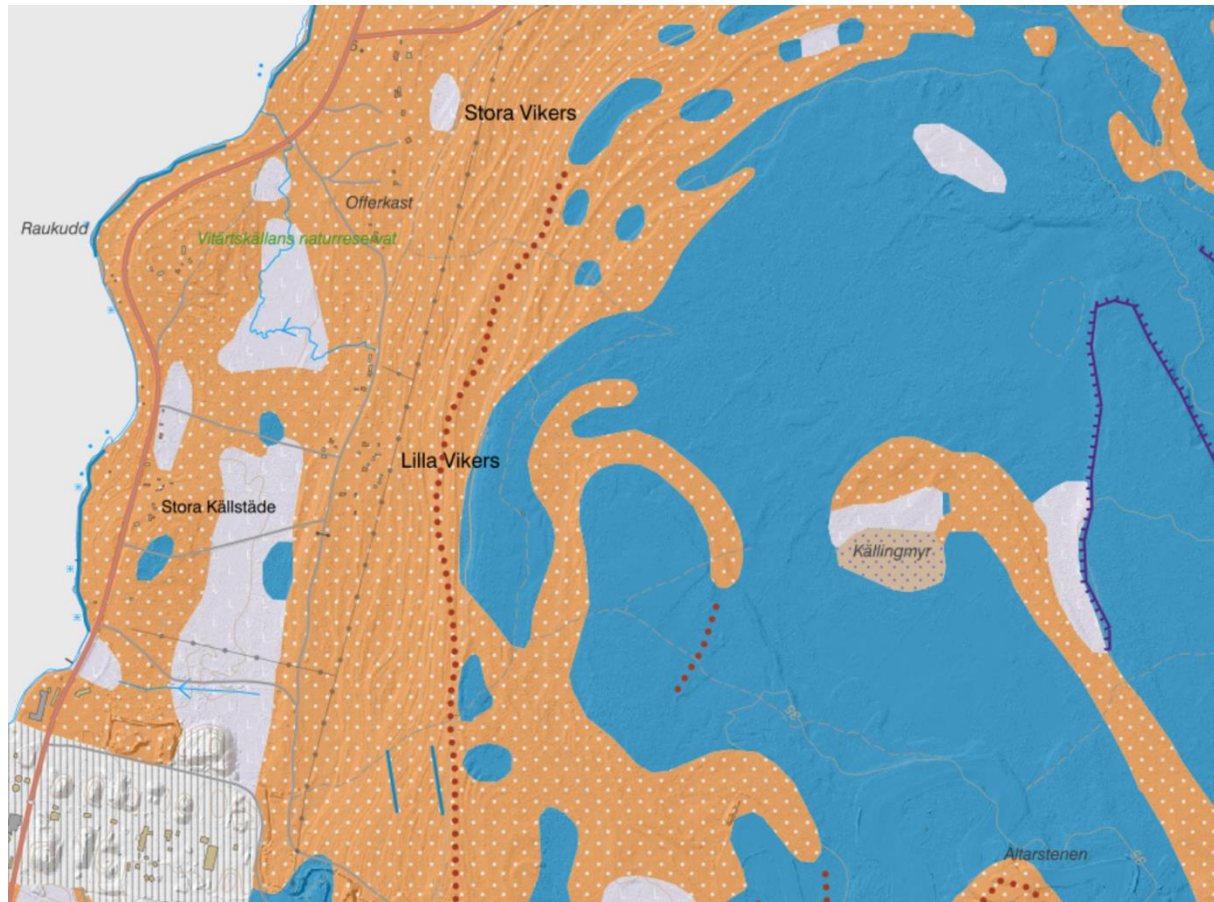
Vitärtskällan

Några undersökningar om var vattnet kommer ifrån har inte kunnat utföras vid Vitärtskällan eftersom det är en källmiljö som strömmar ut direkt från en ganska brant sluttning. Det är helt enkelt inte möjligt att genom fältbesök följa flöden och flödesriktning. Bevarandeplanen innehåller ingen information om hydrologin och bedömningen är att den är tämligen okänd. Istället baserar sig riskbedömningen på den hydrogeologiska utredning som utförts samt jordartskartan och de visuella iakttagelser som gjorts vid flera tillfällen under senaste två åren.

Själva källan består egentligen av två utflöden (figur 25). Det ena och större utflödet kommer från två cementrör och det andra och mindre direkt från en bergskreva. Det som observerats är att det vid liten nederbörd och under sommaren torkar upp i det större flödet medan det mindre fortsätter att ge källvatten. Flödena kan alltså helt eller delvis komma från olika lager. De uppströms belägna Littorinavallarna med sina svämsediment och strandvallar har stor betydelse för rikkärren norr om Vitärtskällan, vilket flödet ut ur dem visar, men de har förmodligen också betydelse för Vitärtskällan (figur 26). Littorinavallen ligger direkt uppströms källmiljön. Uppströms Vitärtskällan finns också ett större höjdområde med bland annat Stora Vikers Natura 2000-område. Detta kan vara en del i vattenförsörjningen till Vitärtskällan genom infiltration till berggrunden.



Figur 25. Vitärtskällan består egentligen av två distinkta tillflöden. Ett större källflöde ur två cementrör som under sommartorkan kan sina och ett mindre källflöde som kommer direkt ur berggrunden en bit ifrån cementrören. Övre bilder: T.v. stort flöde 16 juni 2024, vars flöde nästan upphört den 4 juli (nedre bilden t.h.). Övre bilden t.h. visar 23 maj 2023 då flödet redan sinat efter en torr vår. Nedre bilder: Det mindre källflödet vid Vitärtskällan sinar inte utan har ett flöde även under tordsomrar. Bilden t.v. från 23 maj 2023 då flödet från cementrören samtidigt hade upphört. Bilden t.h. från 4 juli i år (2024) och kan också jämföras med det minimala flödet från cementrören samma dag i figuren ovan.



Figur 26. Utdrag ur jordartskartan från SGU som visar omfattande svämsediment och strandvallar vid Vitärtskällan. Orange är svämsediment, Littorinavallen är den prickade linjen och blått är tunna jordlager eller berg.

Vitärtskällan ligger i utkanten av påverkansområdet för grundvattensänkning. Den hydrogeologiska modellen förutsäger i sitt värsta scenario en trycknivåsenkning på 0,3 m för det djupa berget i området vid Vitärtskällan. I ett rikkärr kan det vara nog så allvarligt men i detta fall handlar det om vilken effekt det skulle kunna få på flödet i bäcken. Utflödet ligger drygt 10 m.ö.h. vilket är betydligt lägre än vad Klinthagentäkten ligger. Det större flödet som torkar upp sommartid matas sannolikt från ett ytligare magasin, men det kan inte utesluts att det mindre flödet som ger källvatten året om har sitt ursprung i ett djupare grundvattenmagasin i berg. I enlighet med vad Bergab har redovisat (Bergab 2024) sker grundvattenflödet som bidrar till täktens inläckage från ett mindre område kring täkten, en trycksänkning av grundvattennivåer i det djupa berget kan dock uppkomma inom ett större område (påverkansområdet). Detta innebär att flödena i Vitärtskällan inte kommer att påverkas, även om dessa har sitt ursprung i ett djupare grundvatten.

Den sammantagna riskbedömningen är att Vitärtskällan riskerar att påverkas obetydligt till följd av den planerade verksamheten och att bevarandestatusen inte kommer att påverkas för utpekade arter och naturtyper.

6.3 Minskad tuff- eller blekebildning i Vitärtskällan

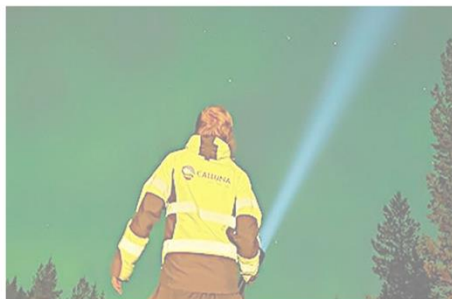
Kalktuffkällor definieras utöver mossfloran av tuff kan falla ut till följd av den tryckskillnad som uppstår när berggrundvatten med högre tryck i berget når det atmosfäriska trycket som råder vid själva källmiljön. I bevarandeplanen anges att det förekommer tuffutfällningar i bäcken nedströms källan.

Under avsnitt 6.2 framgår det av den hydrogeologiska modellen och utredningen som Bergab tagit fram att flödet i princip inte kommer att minska eller minska obetydligt till följd av en utökning av Klinthagentäkten. Det för med sig att förutsättningarna för bildning av kalktuff också kommer att kvarstå.

Slutsatsen är därför att risken för minskad kalktuffbildning bedöms vara obetydlig till följd av den planerade verksamheten.

Referenser

- Askling Drotz J. 2024. *PM Mölnermyr – Kartering av tillrinning och källmiljöer*. Calluna AB.
- Bergab (2024). *PM Hydrogeologi – svar på yttranden*. 2024-04-12. UG21044D
- Gärdenfors U. 2018. Manual och riktlinjer för rödlistning i Sverige. Artdatabanken.
- Gärdenfors U. 2020. Rödlistade arter i Sverige Artdatabanken.
- Ilomets, M. Truus, L. Pajula, R. & Sepp, K. 2009. *Species composition and structure of vascular plants and bryophytes on the water level gradient within a calcareous fen in North Estonia*. Estonian Journal of Ecology, 59:19-38.
- Jimenez-Alfaro, B. Hajek, M. Ejrnaes, R. Rodwell, J. Pawlikowski, P. Weeda, E. J. Laitinen, J. Moen, A. Bergamini, A. Aunina, L. Sekulova, L. Tahvanainen, T. Gillet, F. Jandt, U. Dite, D. Hajkova, P. Corriol, G. Kondelin H. & E. Diaz T. E. 2013. *Biogeographic patterns of base-rich fen vegetation across Europe*. Applied Vegetation Science 17:367-380.
- Länsstyrelsen Gotlands län 2018a. *Bevarandeplan för Natura 2000-område Mölnermyr SE0340148*.
- Länsstyrelsen Gotlands län 2018b. *Bevarandeplan för Natura 2000-område Vitärtskällan SE0340087*.
- Martinsson, M. 1997. *Våtmarker på Gotland, del 1*. Rapport nr 8-1997, Livsmiljöenheten, Länsstyrelsen Gotlands län.
- Martinsson, M. 2008. *Rikkärr på Gotland*. Rapporter om natur och miljö nr 2008:2. Länsstyrelsen Gotlands län.
- Naturvårdsverket 2011a. *Agkärr*. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Dnr NV-04493-11.
- Naturvårdsverket 2011b. *Kalktuffkällor*. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Dnr NV-04493-11.
- Naturvårdsverket 2011c. *Rikkärr*. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Dnr NV-04493-11.
- Naturvårdsverket 2011d. *Kalkkärrsgrynsnäcka*. Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2. Dnr NV-01162-10.
- Naturvårdsverket 2011e. *Smalgrynsnäcka*. Vägledning för svenska arter i habitatdirektivets bilaga 2. Dnr NV-01162-10.
- Naturvårdsverket 2017. *Förutsättningar för provningar och tillsyn i Natura 2000-området*. Handbok 2017:1, utgåva 1, Naturvårdsverket.
- Påhlsson, L. (red). 1998: *Vegetationstyper i Norden*. TemaNord 1994:665. Nordiska Ministerrådet, Köpenhamn.
- SLU 2020. *Sveriges arter och naturtyper i EU:s art- och habitatdirektiv*. Resultat från rapportering 2019 till EU av bevarandestatus 2013–2018.
- Sjörs, H. 1967. *Nordisk växtgeografi*. Scandinavian university books, 99-0103642-9 (2. uppl.). Stockholm: Svenska bokförlaget (Bonnier).
- Sundberg, S. 2006. *Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr*. Rapport 5601, Naturvårdsverket.
- Thorsbrink, M., Dahlqvist, P., Holgersson, B. & McCarthy, J. 2016. *Geologins betydelse för grundvattenberoende ekosystem*. SGU rapport 2016:11, SGU, Uppsala.
- Wheeler, B.D., Gowing, D.J.G., Shaw, S.C., Mountford, J.O. and Money, R.P. 2004. In A.W. Brooks, P.V. José and M.I. Whiteman (eds), *Ecohydrological guidelines for lowland wetland plant communities. Final report*. Peterborough. Environment Agency.
- Werner, K. & Collinder, P. 2015. *Grundvattenberoende ekosystem – Förslag på orioritering av svenska naturtyper inom nätverket Natura 2000*. SGU, dnr 423-1298/2015.



Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75
Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

INKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 88

Klinthagenbäckens vattenföring

1 Inledning

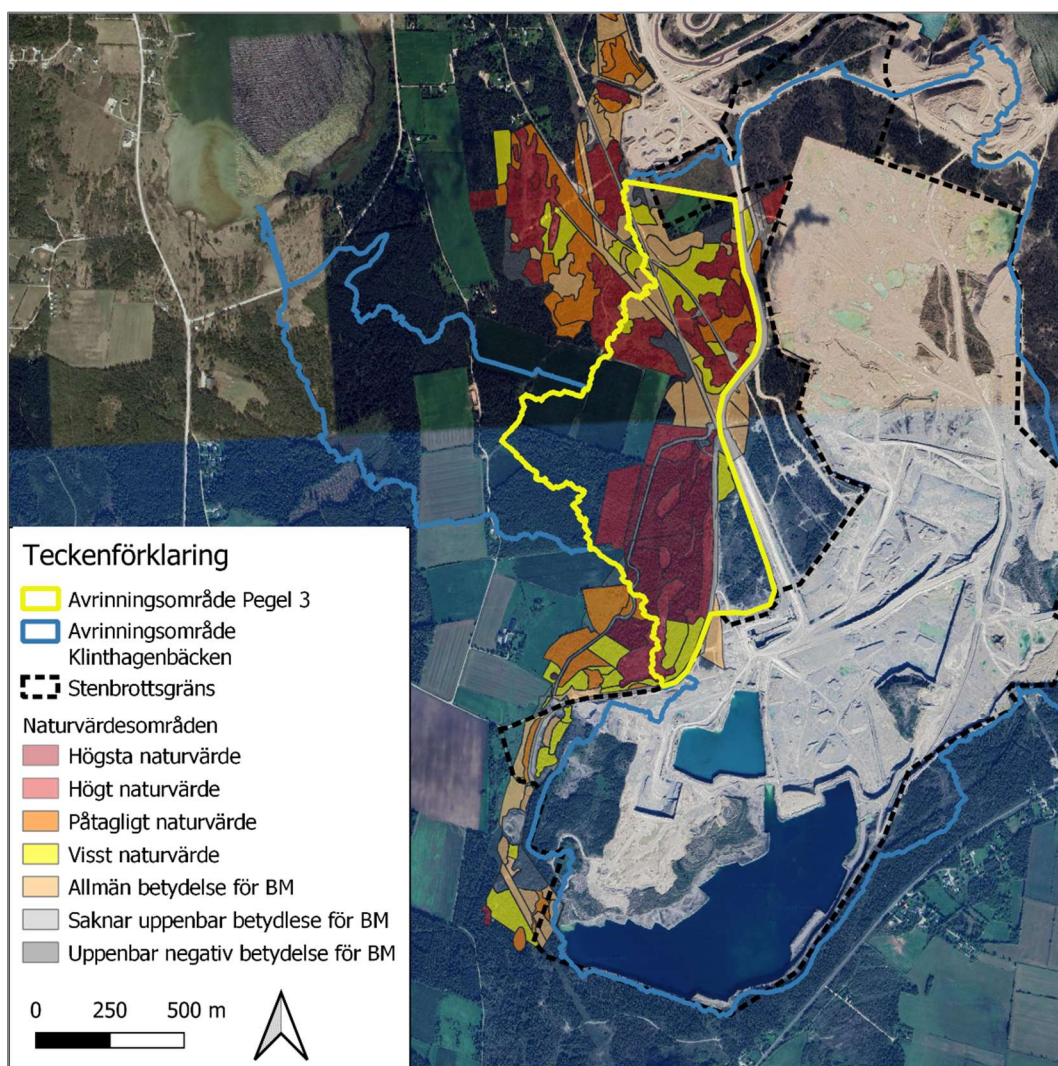
Nordkalk AB har sökt tillstånd för fortsatt och utvidgad täkt- och vattenverksamhet i Klinthagentäkten på norra Gotland. Länsstyrelsen har lämnat följande yttrande kopplat till Klinthagenbäcken och källflödena från västra slänten.

Länsstyrelsen efterfrågade i föregående yttrande ett förtydligande kring hur mycket av Klinthagenbäckens flöde som består av länshållningsvatten, samt en redogörelse för betydelsen av de källflöden som tillförs bäcken på naturlig väg. Länsstyrelsen konstaterar utifrån redovisade flödesdata från pegel 3 (mätpunkt) att det tillkommer nästan lika mycket vatten vid mätpunkten som länshålls via Polenhålet (ansökan, bilaga B1, s. 13).

Länsstyrelsen bedömer att det kvarstår frågor kring vattnets ursprung. Bolaget behöver klargöra hur mycket av de naturliga källflödena väster om täkten som kan påverkas av den utökade brytningen i Klinthagentäkten. Bolaget behöver därtill ta fram bättre underlag som redogör för de naturliga källflödenas betydelse för bäcken, i synnerhet under perioder då inget länshållningsvatten tillförs.

2 Avrinningsområdet

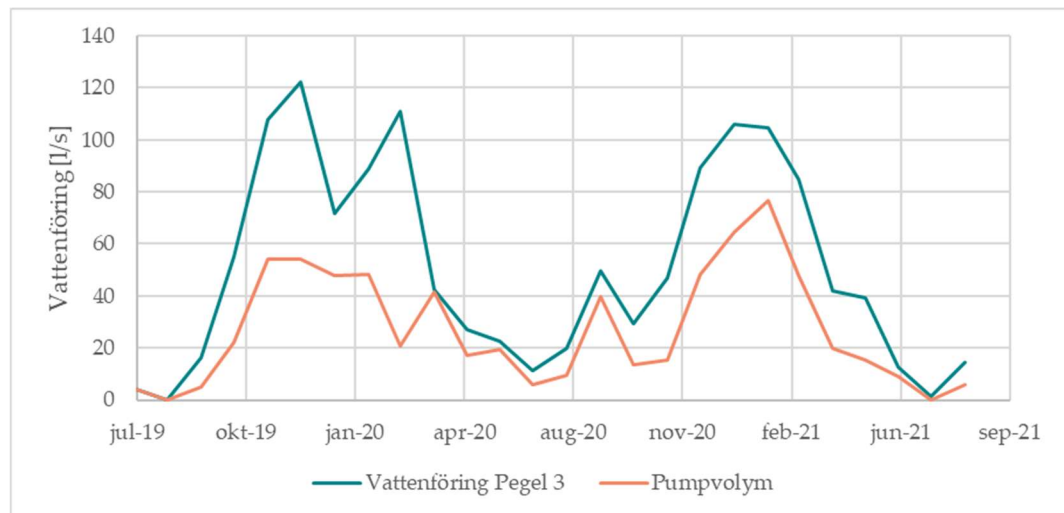
Avrinningsområdet till pegel 3 är kraftigt påverkat av den bedrivna verksamheten. I Figur 1 redovisas en grov uppskattning utifrån höjddata på det avrinningsområdet som i dagsläget bidrar med naturligt tingande flöden till pegel 3. Området är i sin helhet ca 75 hektar stort, och av detta utgörs ca 20 hektar av områdena i västra slänten. De naturliga källflödena från västra slänten bör således grovt uppskattat utgöra ungefär 30% av det naturliga bidraget till bäcken.



Figur 1. Opåverkad del av avrinningsområdet som bidrar till vattenföringen i pegel 3.

3 Vattenföring vid pegel 3 jämfört med utpumpat täktvattenflöde

Länsstyrelsen efterfrågar förtydliganden om hur mycket av Klinthagenbäckens flöde som består av länshållningsvatten. Som Länsstyrelsen tar upp så tillkommer det på årsbasis ungefär lika mycket vatten på naturlig väg som via länshållningsvattnet. Studerar vi tillgängliga vattenförings- och pumpdata på en mer noggrann nivå så ser vi att årsmedelvärdet blir något missvisande. Vattenföringen i den här delen av Klinthagenbäcken har en tydlig årstidsvariation med högre flöden under vinterhalvåret och lägre flöden under sommarhalvåret, se Figur 2. Pumpningen av länshållningsvatten från Polenhålet följer i stort samma årstidsvariation, vilket visar på att Nordkalks antagna reglerschema fungerar väl och att Klinthagenbäcken trots tillskottet av länshållningsvatten följer en naturlig årsvariation. Notera att båda kurvorna rymmer vissa osäkerheter, vilket är fallet i samtliga vattenföringsmätningar. Sammanställningen har anpassats för att redovisa data som möjliggör jämförelse och kvantifiering av länshållningsvattnets och källflödenas bidrag till bäcken.



Figur 2. Månadsmedelvattenföring (l/s) i Klinthagenbäcken, beräknat utifrån trycknivåer vid Pegel 3, samt utpumpat vattenvolym (l/s) från Polenhålet.

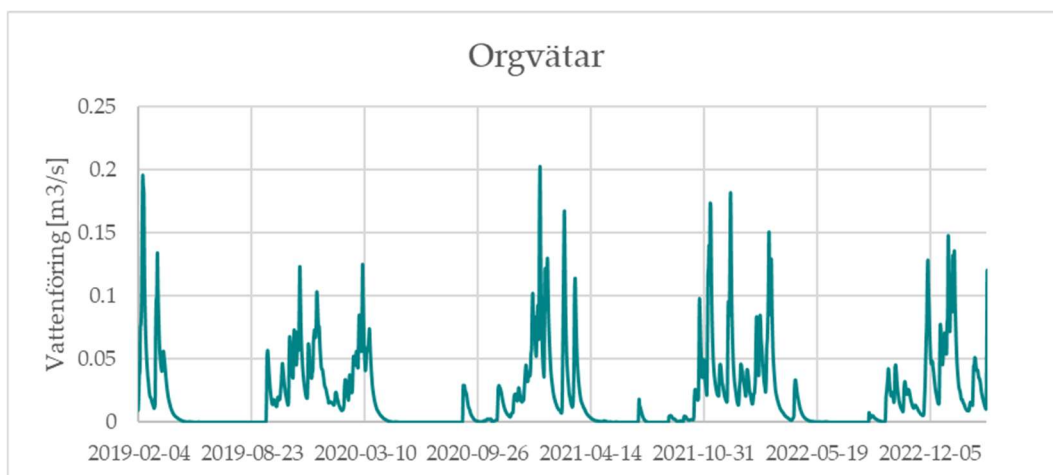
4 Källflödenas bidrag till bäcken

Länsstyrelsen efterfrågar explicit de naturliga källflödenas betydelse för bäcken då länshållningsvatten inte pumpas. Tillgängliga data har inte tillräckligt hög upplösning för att kunna göra en sådan direkt jämförelse, då utpumpad volym avläses på månadsbasis, men ger oss tillräcklig information för att göra generella uppskattningar av källflödenas betydelse.

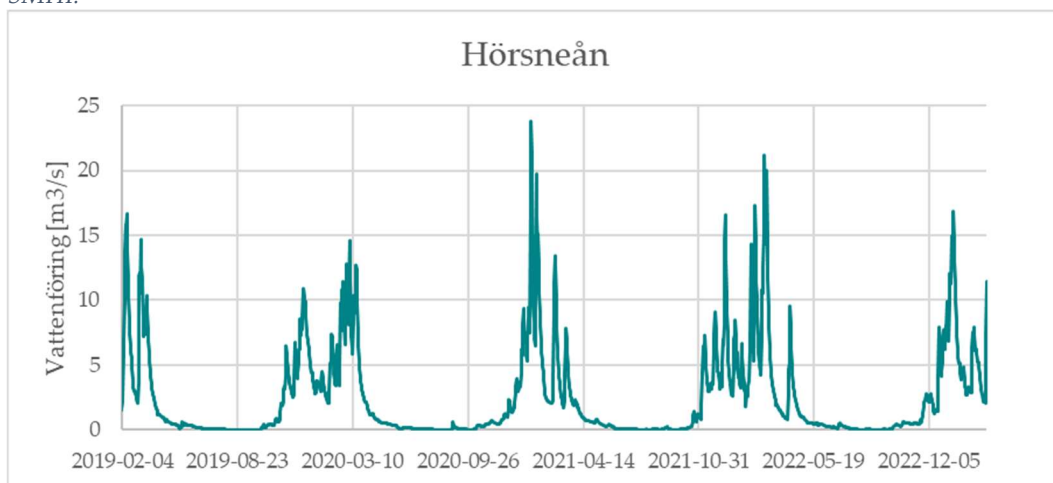
Uppehåll i pumpningen sker oftast under perioden juni-september, men exakt tidpunkt varierar mellan åren. Augusti 2019 och juli 2021 är de enda månader då pumpningen varit avstängd under hela motsvarande månad, vilket tillåter en direkt uppskattning av det naturliga bidraget. Under dessa månader uppgår medelvattenföringen i bäcken till 0 respektive 1,4 l/s. Det är inte helt säkert att Klinthagenbäcken varit torrlagd under hela augusti 2019, utan detta kan bero på att vattennivåerna är för låga för att tryckgivaren ska kunna registrera det. Oavsett detta kan vi konstatera att det naturliga bidraget till bäcken under sommaren är lågt, och troligtvis torkar bäcken ut under perioder sommartid då inget länshållningsvatten pumpas från Polenhålet.

5 Jämförelser med andra gotländska vattendrag

Att vattendrag torkar ut sommartid på Gotland är heller inte ovanligt. I Figur 3 och Figur 4 redovisas dygnsmedelvattenföringen (m^3/s) vid SMHI:s två aktiva mätstationer på Gotland. Orgvätar, Figur 3, är ett mindre vattendrag beläget inom Natura 2000-området Hejnum hällar. Som ses så är vattendraget helt uttorkat under stora delar av somrarna, detta trots att vattendragets avrinningsområde är mer än dubbelt så stort som det ostörda avrinningsområdet till pegel 3. Även större vattendrag som Hörsneån, Figur 4, drabbas sommartid av väldigt låga vattenflöden.



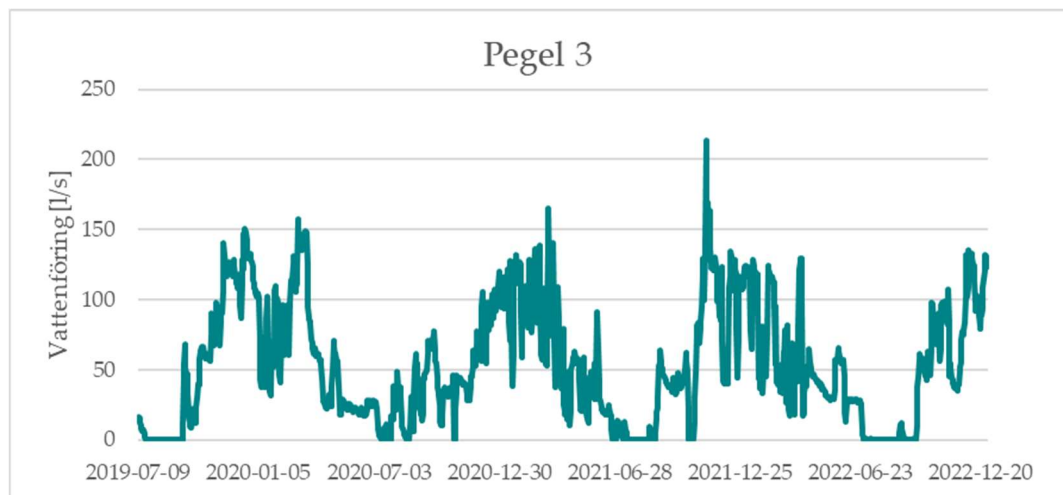
Figur 3. Dagensmedelvattenföring i m³/s vid SMHI:s mätstation i Orgväatar, Hejnum hällar. Källa: SMHI.¹



Figur 4. Dagensmedelvattenföring i m³/s vid SMHI:s mätstation i Hörsneån. Källa: SMHI.¹

¹ SMHI 2024. Ladda ner hydrologiska observationer.

<https://www.smhi.se/data/hydrologi/ladda-ner-hydrologiska-observationer#param=waterdischargeDaily,stations=core,stationid=2365>. Sidan besökt 2024-08-30.



Figur 5. Dygnsmedelvattenföring i l/s vid Nordkalks mätstation vid Pegel 3.

Generellt gäller att det naturliga bidraget till vattenföringen i Klinthagenbäcken är större och något jämnare under perioden oktober-mars. Detta är naturligt betingat då det faller mer nederbörd som genererar avrinning under denna period då evapotranspirationen avtar. Vilket också är fallet för både Orgvätar och Hørsneån, som får en markant högre vattenföring under denna period.

6 Sammanfattande bedömning

Sammantaget kan sägas att Klinthagenbäckens vattenföring följer en för platsen naturlig årlig variation som i varierande utsträckning stöds av naturliga bidrag. Där bidraget ökar under vintern och minskar under sommaren. Flödet vid pegel 3, se Figur 5, är generellt något jämnare med färre toppar och dalar än vad som kan ses vid de naturliga vattendragen, denna dämpning av flödesvariationerna är förväntat att se även efter det att täktverksamheten avslutas. Vid jämförelse med flödessituationen i Orgvätar så behåller Klinthagenbäcken mätbara vattenflöden betydligt längre in på sommaren, det är därför troligtvis så att Klinthagenbäcken hade varit uttorkad under längre perioder av sommaren utan bidraget av länshållningsvatten. De naturliga bidragen från västra slänten bedöms följa de naturliga fluktuationerna för Gotland generellt vilket gör att bidraget är som lägst under perioder då länshållningsvatten inte pumpas. Vi bedömer att frågan om vattnets ursprung som underordnat då bäckens hydrologiska och ekologiska funktion fortsatt är hög.

Fältrapport Hoburgsmyr – Jordartskartering

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

INKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 89

Underlag till täktansökan om Klinthagen III, Gotland

Innehåll

1	Bakgrund	2
2	Metodik	2
3	Resultat och diskussion	4
3.1	Kort om Hoburgsmyr	4
3.2	Resultat av jordkartering.....	5
3.3	Diskussion och slutsatser	9
	Referenser	11

På uppdrag av:
Nordkalk AB
Kontaktperson: Ola Thuresson

Uppdraget:
Projektledare: John Askling Drotz
Författare: John Askling Drotz
Kvalitetssäkring: Rozemarijn Keuning
Callunas interna projektkod: JAG0101

Calluna AB:
Linköpings slott
582 28 Linköping
Org.nr: 556575-0675
Växel: +46 13-12 25 75
www.calluna.se

Rapporten citeras enligt följande: Askling Drotz J (2024). Fältrapport Hoburgsmyr – Underlag till täktansökan om Klinthagen III, Gotland. Calluna AB.

Foton: © Calluna AB om inget annat anges.

1 Bakgrund

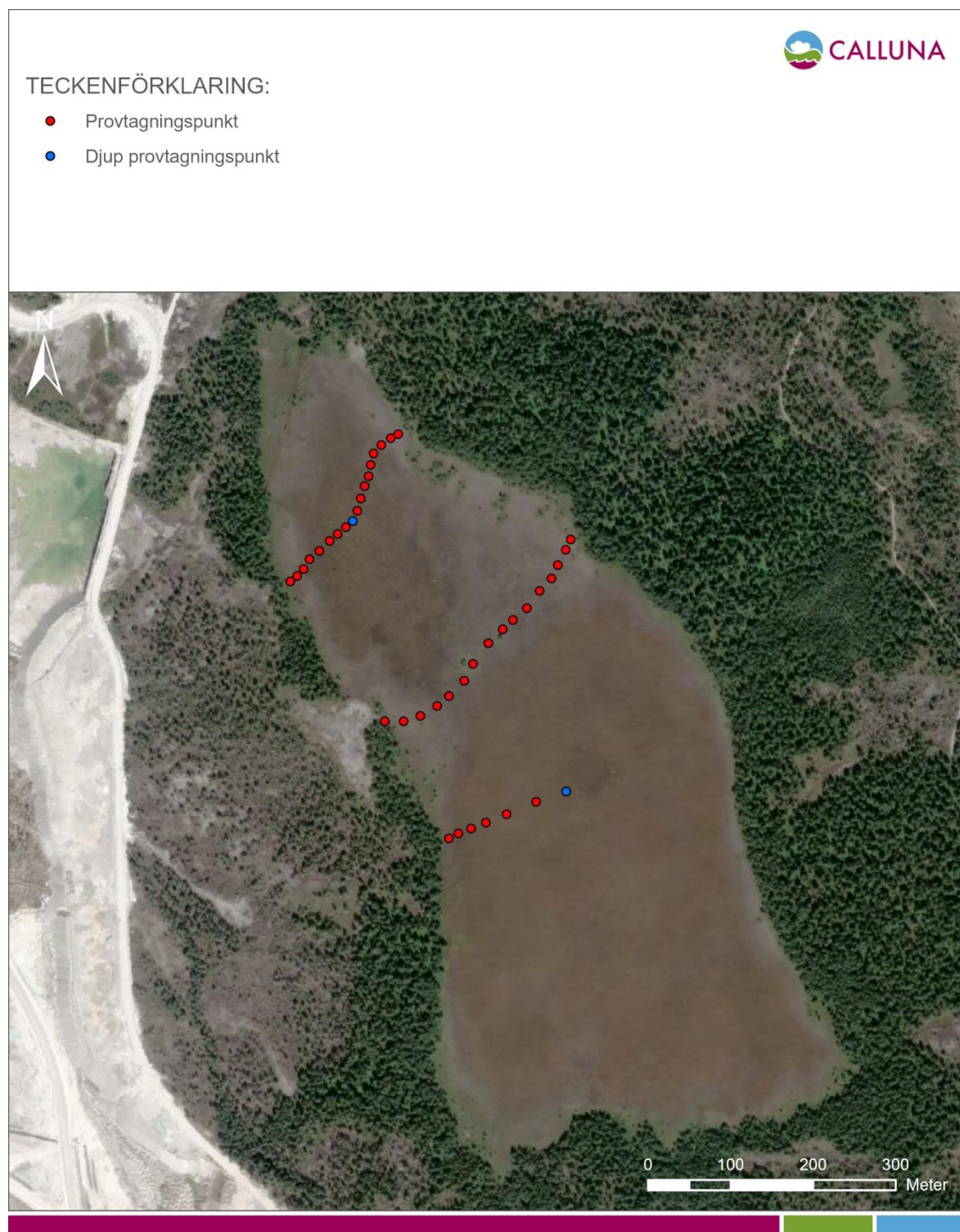
Nordkalk AB ansöker om tillstånd till utökad täktverksamhet vid Klinthagentäkten på Gotland. Strax öster om täkten ligger Natura 2000-området Hoburgsmyr (SE0340082). Det har lyfts av länsstyrelsen att utökningen av Klinthagentäkten kan innebära hydrologisk påverkan på Hoburgsmyr i form av dränering av Mölnersmyr till följd av grundvattenavsänkning samt minskad grundvattenutträngning och blekebildning. Denna fältrapport behandlar en jordartskartering som utförts i syfte att erhålla data om kring jordartssammansättning, utbredning av jordarter och vad det innebär för genomsläppligheten (konduktiviteten). Vidare diskuteras härkomsten av blekeförekomsten i syfte att få ytterligare data kring blekebildning.

2 Metodik

Jordartskartering har gjorts med geosond och ryssborr (figur 1). Fördelen med ryssborr är att den ger ostörda borrhärdar med bevarad profil. Från dessa profiler har prover tagits ut för vidare analys av ålder (C^{14}) och artsammansättning av mollusker (snäckor och musslor). Dessa prover håller på att analyseras för närvarande. Provpunkterna fördelades för att ge en bild av jordarterna i de två bassängerna i Hoburgsmyr samt det mellanliggande området (figur 2). Geosonden har framför allt använts i de mindre mäktiga partierna medan ryssborren använts för provtagning och där det varit djupare jordlager.



Figur 1. T.v. en ryssborr och t.h. en geosond.



Figur 2. Fördelningen av provtagningspunkter i Hoburgs myr. De blå punkterna består egentligen av flera bormingar i djupare lager med ryssborr och de röda punkterna har provtagits med en geosond.

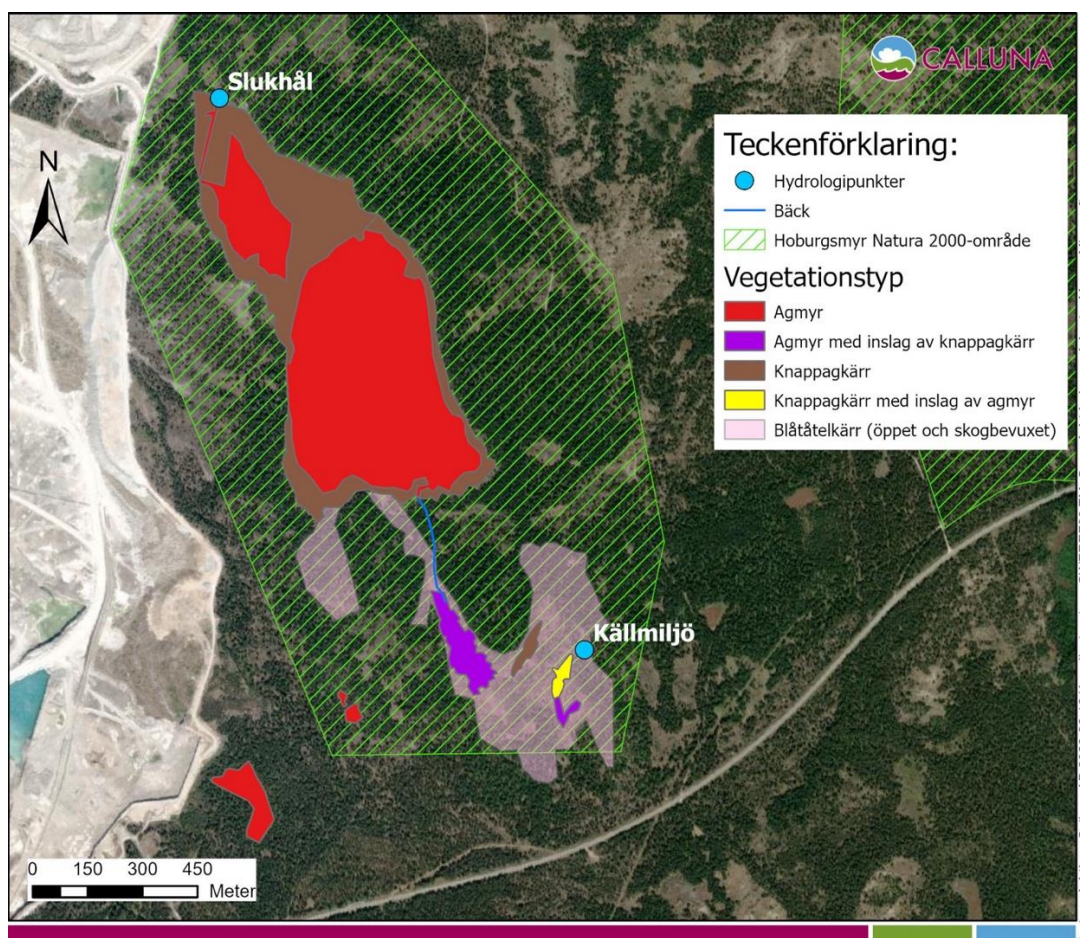
3 Resultat och diskussion

3.1 Kort om Hoburgsmyr

Hoburgsmyr domineras av naturtypen agmyr ute i den öppna myren även om rikkärr i form av knappagkärr också förekommer i riklig mängd, särskilt i de norra delarna (figur 3). Hoburgsmyr saknar synliga utflöden men längst i norr finns ett slukhål som har god avvattnande kapacitet. Agen upptar två distinkta områden, ett större i den södra delen och ett mindre i norra. Myrkanten samt ett centralt stråk som löper tvärs över myren i norra halvan domineras av knappagkärr. Mot myrkanten förekommer ställvis axagkärr. Topografiskt består Hoburgsmyr av två bäcken åtskilda av en morän- och/eller bergsrygg som tvärrar i öst-västlig riktning.

Vid högvatten hänger hela Hoburgsmyr samman hydrologiskt medan den kopplingen upphör vid någon punkt vid övergången mot lågvatten och bildar då två separata bäcken. Dessa separata bäcken får vid lågvatten en stor skillnad vad gäller vattenregim. Det norra bäckenet kommer att styras av den fortsatta avrinningen och dräneringen till slukhålet vilket innebär att vattnet kommer att vara i rörelse och avsänkas snabbare än om det bara varit frågan om avdunstning. Det södra bäckenet däremot kommer att styras av avdunstning och via nederbörd.

Slukhålet är avvattnande endast så länge det finns ytvatten som kan rinna dit. Så fort ytvattnet inte når slukhålet upphör dess avvattnande funktion, vilket normalår brukar inträffa under ungefär första halvan av juni fram till midsommar. Därefter fungerar vattenregimen i den norra bassängen som den södra, dvs. genom avdunstning.



Figur 3. Vegetationskarta från Callunas kartering av vegetationstyper 2023.

Rikkärrsvegetationen i Hoburgsmyr är relativt homogen ute på själva myren och det är knappagkärr som dominerar. Ibland förekommer ett ökat inslag av axag och ibland av ag. Inom knappagkärrret finns alltså en zonerings där inblandning av axag förekommer högst upp i zonerings närmast myrkanten och inblandning av ag bildar övergångszon mot den rena agmyren i de blötare partierna. I den norra delen av själva Hoburgsmyr har agmyren ett påtagligt inslag av knappag och agen är också ganska gles och lågvuxen.

3.2 Resultat av jordkartering

Geosondmätningar ger vid handen att knappagkärren har ett jorddjup på ca 1-4 dm med varierande mäktighet av bleke men oftast små blekehorisonter, vanligen 5-10 cm. Dominerar gör moränlera med siltiga och sandiga inslag. Ett tunt lager kärrtorv kan förekomma, särskilt i fall då knappag växer tillsammans med ag. Där axag är vanlig är jorddjupet i allmänhet litet, mellan 0-2 dm och saknar blekeförekomst och istället dominerar moränlera och vittringsjord, även här med sandiga och siltiga inslag. I övergången mot fastare mark i myrkanten är jordlagret ofta nästan obefintligt och som en effekt av exempelvis isskjuvning förekommer relativt mycket blottad jord. Torv saknas här helt och hållet, vilket gäller axagkärren generellt. Bleke förekommer i dessa uttorkande delar som "vätbleke".

I agmyren kan jorddjupet vara mäktigt för gotländska förhållanden. I det norra bäckenet finns partier som är över en halvmeter med en blekehorisont på 0,2-0,4 m och i de södra delarna är djupet ännu större med upp till 1,5 meter med innan berget eller hårt packad morän nås. Större delen av jordprofilen upptas av bleke och har centralt ute i myren en blekehorisont på upp till 1,3 meter. Generellt ökar blekeförekomsten med jordlagrens mäktighet.



Figur 4. Typisk jordprofil i norra bäckenets djupare delar, dvs. i agmyren. Större delen utgörs av "sjöbleke" med ett litet lager av kärrtorv ovanför.



Figur 5. Jordprofil med ryssborr från norra bäckenet. Bleke dominerar hela profilen och i övre delen finns inblandning av gyttja och kärrtorv. Bleken uppvisar en tydlig varvighet och visar på successiv sedimentation mellan år och olika klimatologiska tidsperioder.

Det centrala stråket i öst-västlig riktning genom myren och som upptas av knappagkärr har ett mindre djup och överstiger sällan 0,5 m. Det normala är ca 0,2-0,3 m i jorddjup. Dominerar gör även här moränlera och vittringsjord. Området verkar underlagras av packad morän och hård morän men provtagningsutrustningen tillåter inte vidare undersökningar av dess mäktighet. Tydlig berggrund har kunnat konstateras i det norra bäckenet vilket betyder att myren har

bildats direkt på berghällen. Bleke saknas nästan helt i detta grundare stråk och förekommer det är det med mycket tunna lager.



Figur 6. Jordprofil med ryssborr från södra bäckenet. Övre bilden visar den nedersta delen av jordprofilen och den nedre visar den yttigaste delen. I den senare syns ett lager av gyttja och kärrtorv med en mäktighet på ca 0,1 m. Blekeprofilen uppvisar varvighet i hela profilen. Inslag av organiskt material kan ses i den varviga profilen.

Påtagligt vad gäller blekeprofilen är den varvighet som förekommer i båda bäckena. Detta visar på successiv årlig sedimentation. I hela profilen förekommer också rikligt med subfossil i form av snäck- och musselskal. Dessa har lagrats in vartefter depositionen av bleke fortgått. Även inslag av organiskt material finns som mörkare band i blekeprofilen. Bleken är typisk "sjöbleke" vilket innebär att den är mycket finkornig, tät, vitaktig och härstammar från betingelser med mer eller mindre konstanta blöta förhållanden.



Figur 7. Sällprov med snäckskal från en del av blekeprofilen.

3.3 Diskussion och slutsatser

3.3.1. Betydelsen av slukhålet och tidigare dikning

Länsstyrelsen har lyft en fråga om betydelsen av det numera igenlagda diket i den norra delen av Hoburgsmyr. Diket ledde tidigare fram till slukhålet och berörde den nordöstra delen av det norra bäckenet.

Diket har säkerligen haft en lokalt dränerande effekt då det till följd av ett lägre höjdläge kommer att kunna transportera ytvatten under längre tid än vad annars hade skett. Det bör bli blötare i området efter åtgärden. Däremot har knappast diket haft en dränerande effekt på hela det norra bäckenet. Anledningen till det är att slukhålet höjdmässigt ligger över botten på den bassäng som bildar det norra bäckenet. Det innebär att det finns en tröskel till slukhålet. Vid en viss nivå upphör helt enkelt avrinningen till slukhålet oavsett ett dike eller inte. I samband med att avrinningen upphör är det fortfarande mycket blött ute i kärret med ett vattenstånd i de blötare delarna på åtminstone ett par decimeter. Under de år som nivåmätningar skett vid slukhålet upphör avrinningen till slukhålet i 70 % av åren inom en tvåveckorsperiod från månadsskiftet maj-juni. Därefter bestäms vattennivåerna av nederbörd och avdunstning. Det normala är att det under sommaren avdunstar mer än det fylls på via nederbörd vilket innebär att vattennivåerna normalt sjunker ytterligare en bit under slukhållets tröskel. Effekterna av det är att det dels sker en sedimentation av bleke i främst de djupare delarna samtidigt som organiskt material mot myrens kanter oxiderar när det utsätts för luftens syre. Detta rimmar väl med den jordprofil och den jordartssammansättning som konstaterats.

Slutsatsen av dikesigenläggningen är att den får en viss positiv effekt men att den dels är lokal, dels överskuggas av det faktum att slukhålet inte är aktivt för avrinning under en väsentlig del av vegetationsperioden.

3.3.2. Igenväxningstendenser i nordöstra Hoburgsmyr

Länsstyrelsen har också lyft en iakttagelse där det verkar som att tillväxten av tall och enbuskar har ökat de senaste ca 15 åren. Calluna har inte studerat detta närmare men för att verkligen kunna uttala sig om detta är en effekt av att ett minskat avrinningsområde i samband med tidigare expansion av Klinthagentäkten behövs fler studier av årsringar och igenväxning. Dessutom bör studien utföras på andra platser för att kunna utesluta att det inte handlar om en generell trend. I andra rikkärr där Calluna studerat årstillväxt har det kunnat noteras liknande resultat som Länsstyrelsen gjort. Detta trots att hydrologin inte ändrats och avrinningsområdet inte minskat. En tänkbar förklaring till det kan vara att klimatet på Gotland successivt blivit varmare sedan 1990-talet och för närvarande ökat med ca 1,5° C i årsmedeltemperatur. En temperaturökning medför att avdunstningen ökar vilket i Hoburgsmyrs fall skulle innebära att särskilt kantzoner av myren blir utsatta och kommer att torrläggas under längre tid och oftare. Detta är en alternativ tänkbar anledning till en ökad igenväxning av tall och enbuskar. Det kan givetvis också vara så, som Länsstyrelsen antyder, att ett minskat avrinningsområde också bidrar till detta men det behöver i så fall studeras i en jämförande studie innan några slutsatser kan dras.

3.3.3. Blekets ursprung

Calluna menar att den bleke som finns sedimenterad i Hoburgsmyr är av så kallad sjöbleketyp, vilket är en bleketyp som redan Lennart von Post (Munthe et al 1924) klassade vid sina undersökningar på Gotland. Utmärkande är att den är en tät, vit-gräddvit-gråvit kornig och svagt elastisk jordart av i huvudsak organogent kalkslam och som sådan är den vanligaste blekebildningen på Gotland. Ursprunget till att sjöbleke särskiljs från andra bildningssätt av bleke är att det är av organiskt ursprung. När undervattensväxter tar upp koldioxid i vattnet fälls bleke ut och det kan bli i stora mängder om växtligheten är omfattande. Blekebildning från utströmmande berggrundsvatten är däremot en ovanligare orsak till blekebildning på Gotland

och då särskilt i höjdlägen eftersom grundvattennivåerna är för låga under sommaren. Dessutom saknas det på Gotland stora höjdskillnader som kan åstadkomma höga tryck som är viktigt för att utfällningen av bleke och tuff ska bli betydande. Processen för blekebildning genom oorganisk utfällning från grundvatten gynnas nämligen av temperaturskillnader och tryck och på Gotland är skillnaderna små i jämförelse med exempelvis Dolomiterna i Italien.

Aktiv och omfattande blekebildning idag på Gotland sker framför allt i grunda träsk (sjöar) och då särskilt om det finns undervattensvegetation i form av exempelvis kransalger. Ett tydligt exempel på det är blekebankarna i Tingstäde träsk. Den näst vanligaste formen för blekebildning är enligt von Post (Munthe et al 1924) vätbleke som vanligen genom vittring eller frostverkan är luckert och ofta uppblandat med vittringsjord, sand eller lera, men i regel tämligen fritt från humusämnen. Den bleke som förekommer i jordprofilen är inte av den typen.

Calluna har borrar och provtagit bleke i olika delar av profilen i båda bäckena på Hoburgsmyr. Förhoppningen är att både kunna datera när de bleken i olika skikt uppkommit och att kunna fastställa under vilka förhållanden som då rådde. Var det exempelvis ett öppet vatten eller ett kärr från början? Vad kan subfossil i olika delar av profilen säga?

Det som är tydligt är att hela blekeprofilen är varvig vilket är ett mycket tydligt tecken på årsvis sedimentation i motsats till punktvisa utströmningsområden. Bleken innehåller också både växtrester och subfossil i form av väl bevarande mussel- och snäckskal vilket talar emot ett oorganiskt bildningssätt. Bleken kan heller inte ha bildats ur källkupoler eller motsvarande på botten ute i myren eftersom en sådan skulle fungera som slukhål vid lågvatten och dränera åtminstone den närmaste omgivningen av myren. Det visar det befintliga slukhålet väl.

Slutsatsen är därför att blekebildning till följd av utträngande grundvatten kan avfärdas som helt osannolik och definitivt inte som en viktig process för blekebildning i Hoburgsmyr. Tidigare undersökningar har också kunnat avfärda källor och källkärr längs myrens kanter som ursprung till bleket eftersom några sådana inte förekommer.

Slutsatsen är att orsaken till blekförekomsten måste sökas på annat håll och den naturliga och på Gotland vanligaste bildningssättet är avsättning av sjöbleke i vattendränkta träsk och myrar och till en mindre del genom anrikning till följd av avdunstning på sommaren (vätbleke).

3.3.4. Genomsläppligheten i myrens sediment

En fråga som varit aktuell att undersöka närmare är i vilken mån Hoburgsmyr fungerar som ett eget vattenmagasin som vid sidan av slukhålet har ett begränsat utbyte med vatten till omgivande berggrund. I det fall genomsläppligheten (permeabiliteten) skulle vara stor menar Länsstyrelsen att det finns en risk för att myren skulle kunna dräneras i samband med en sänkning av grundvattennivåerna till följd av den planerade verksamheten. Nordkalk har därför valt att fördjupa undersökningarna om sedimentens omfattning, jordarter och permeabilitet.

Den genomförda jordkarteringen är visserligen inte yttäckande men resultaten har varit så homogena att det inte funnits anledning till att öka antalet provpunkter ytterligare. Ett antal transekter från myrens kanter mot dess mitt har provtagits med hjälp av geosond ut till ett djup av 7 dm med sediment. Denna provtagning har kompletterats med ryssborr i den del av bäckena som bedömts ha de mäktigaste jordlagren. I norra bäckenet sammanfaller det med den del av kärret som vid fältarbetet haft djupast vatten och för det södra bäckenet det område som via flygbilder var det sista som växte igen centralt ute i myren. Transekterna i sig täcker också det intressanta grundare moränstråket genom myren.

Den dominerande jordarten är bleke och då i form av en mycket vit, ren och varvig sjöbleke. I bleken finns dock inlagrade strukturer såsom subfossil och döda och levande rötter av ag och eventuellt av annat organiskt ursprung. Calluna har i ett annat sammanhang låtit utföra en analys av blekesedimentens hydrauliska konduktivitet för att förbättra en konceptualiseringen av grundvattenutflöde i en sjöbotten, en situation som liknar förhållandena i Hoburgsmyr

(Askling et al 2023). Den hydrauliska konduktiviteten testades då i laboratorium med CRS-försök (Constant Rate of Strain). I ett CRS-försök belastas provet samtidigt som deformationen (sättningen) och deformationstiden mäts kontinuerligt. Sättningsstiden för ett material avgörs av hur snabbt vattnet kan transporteras ut ur materialet. Den hydrauliska konduktiviteten kan därför beräknas utifrån hur snabbt sättningen sker. Resultaten från CRS-försöken visade på en låg permeabilitet med en median på $9,7 \cdot 10^{-9}$ vilket är mycket lågt.

Mot kanterna av myren upphör blekeförekomsten eller är ringa förekommande och istället dominerar ett betydligt tunnare skikt med moränlera som har inslag av vittringsjord med både sand och silt. Den hydrauliska konduktiviteten för mellansilt uppges vara ca 10^{-8} m/s (tabellvärde). Ett lerinnehåll på ca 10 % eller innehåll av organiskt material kan ytterligare sänka den hydrauliska konduktiviteten. Exempelvis har moränlera en hydraulisk konduktivitet i spannet 10^{-8} – 10^{-10} . I de jordprover som tagits varierar innehållet av bleke och även av lera men det torde inte vara högre konduktivitet än 10^{-8} vilket i praktiken innebär att vattenledningsförmågan ligger på knappt 1 mm/dygn. Det är ett mycket tätt material och inget som dräneras snabbt. Ett skikt med bara 1 dm kalklera kommer att öka uppehållstiden för vatten avsevärt.

Sammanfattningsvis kan konstateras att jordartssammansättningen, utbredningen och mäktigheten i Hoburgsmyr medför en mycket stor tröghetsfaktor som begränsar mängden vatten som kan infiltreras till berg. Potentialen för utbyte är större längs myrkanterna men även där existerar en stor tröghet som gör att det tar veckor innan vatten infiltrerat ner till berggrunden. Denna del är dock normalt uttorkad under stora delar av vegetationsperioden och därför inte relevant sett ur dräneringssynpunkt. Där är istället vissningsgränsen viktigare för överlevnaden av vegetationen och lerhaltiga jordar och blekejordar har en hög vattenhållande förmåga som bidrar med vattenförsörjningen när det dränerbara vattnet försvunnit. Slutsatsen av jordartskarteringen är att Hoburgsmyr kan betraktas som ett eget vattenmagasin med ett mycket trögt utbyte med exempelvis berggrunden vilket innebär att risken är mycket liten för att myren ska dräneras genom jordlagren ner till berggrunden till följd av den planerade verksamheten.

Referenser

- Askling Drotz J., Bohman A. & Birgersson A. (2023). *Tingstäde – en grund kalksjö på Gotland. En populärvetenskaplig beskrivning av hur träsket hydrologiskt och ekologiskt fungerar*. Calluna AB.
- Munthe, H., Ernhold Hede, J., von Post, L. (1924). *Gotlands geologi. En översikt*. SGU C331.

Förutsättningar för att minska risken för negativ grundvattenpåverkan på naturvärden väster om Klinthagen- täkten genom att höja den framtida täktsjöns dämningspunkt

1 Inledning

Nordkalk skickade under 2023 in en ansökan om tillstånd för att få höja bryttakten i Klinthagentäkten till 3,6 miljoner ton per år och utvidga sin brytning i fem ytterligare områden. I april 2024 kompletterade Nordkalk ansökan, bland annat med en utvidgad naturvärdesinventering väster om täkten. Länsstyrelsen Gotland har därefter framfört ytterligare synpunkter på hur efterbehandlingen av täkten kan komma att påverka dessa miljöer:

Länsstyrelsen efterfrågade i föregående yttrande en analys om hur den källpåverkade skogen väster om täkten kommer påverkas efter det att verksamheten har avslutats, då vattnet från den uppfyllda täktsjön kommer att avledas till en annan plats än via det dike som används idag.

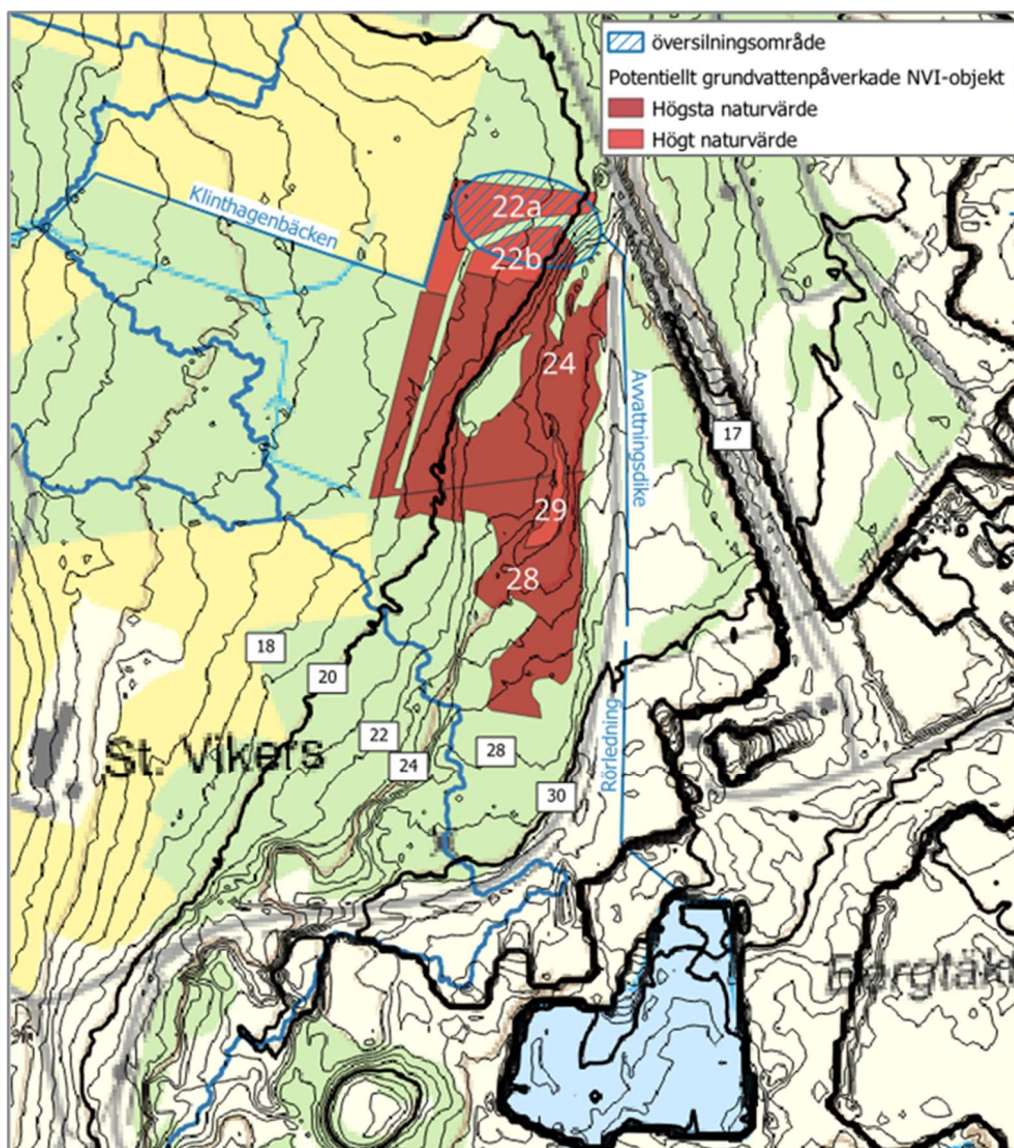
Eftersom det kvarvarande tillrinningsområdet [efter att infiltration av täktvatten från det avledande diket upphör] bedöms vara alldeles för litet för att försörja källflödena kommer naturvärdena knutna till källflödena väster om täkten sannolikt att upphöra efter att täktverksamheten avslutats.

Länsstyrelsen anser att bolaget behöver komplettera med en utredning om hur mycket brytområdet i Södra Klinthagen behöver minska för att det ska gå att höja Klinthagenssjöns vattennivå till förmån för källflödena väster om täkten.

2 Grundvattenpåverkande naturvärden väster om täkten

Det aktuella utströmningsområdet utgör en mindre del av mosaiken av alvar, hållmarker, skog, myrar och betesmark i slänten väster om Klinthagentäkten. Inom den del av slänten som ligger inom det bedömda influensområdet för ytligt grundvatten bedöms 9,5 hektar hålla naturvärdesklass 1 och cirka 19 hektar naturvärdesklass 2. Av dessa sammanlagt knappt 30 hektar består ca 9 hektar av källpåverkad blandskog, mindre rikkärr och en källgöl som bedöms vara grundvattenpåverkade, se Figur 1. Majoriteten av slänten, även inom det bedömda

influensområdet, utgörs med andra ord av naturtyper som inte bedöms påverkas av förändringar i grundvattenflödet.

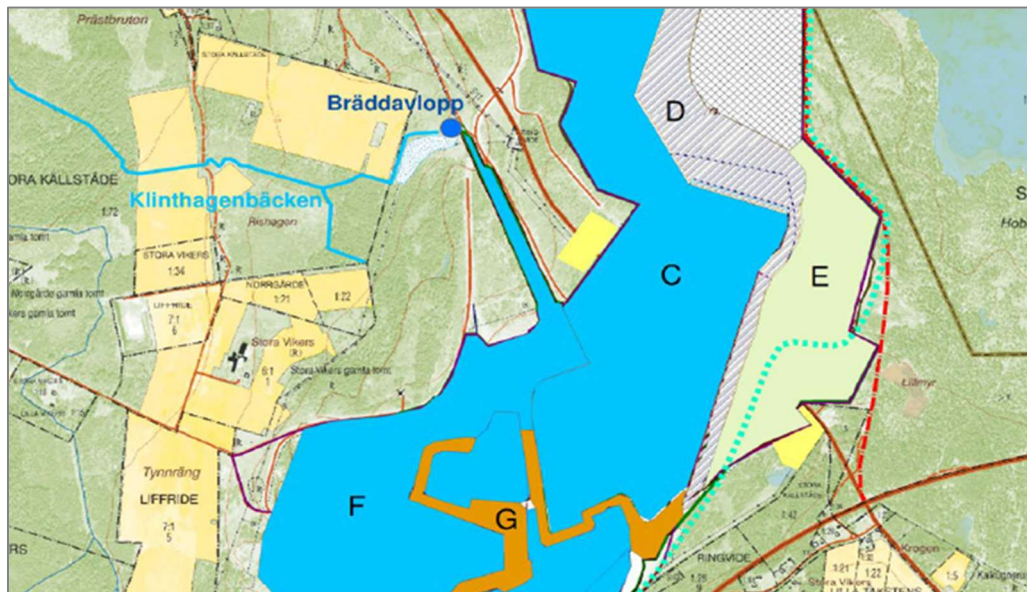


Figur 1. Läge och utbredning av de naturvärdesobjekt inom influensområdet för ylligt grundvatten som både bedömts ha höga till högsta naturvärden och vara påverkade av utströmmande grundvatten.

Den lokala topografin är sådan att utströmningsområdet har ett mycket litet tillrinningsområde. Utströmningsområdet ligger ungefär mellan +18 och +24, se Figur 1. I öster avgränsas tillrinningsområdet av Klinthagentäktens huvudinfart med bandtransportören och truckväg. De går i en 40–50 m bred ravin som har sprängts ned i berget. I dess södra ände, där den ansluter det egentliga täktområdet, är nivån ca +18 medan markytan vid tätkanten ligger på ca +30. Det återstående tillrinningsområdet bedöms vara alltför litet för att nederbörden ska räcka till för att upprätthålla den varaktiga utströmning som bekräftats av ekologiska observationerna. Nordkalk och länsstyrelsen synes dela slutsatsen att det sker en oavsiktlig stödinfiltration genom botten på det frästa dike som leder bortpumpat täktvatten från Polenhålet till den översilningsyta som senare avvattnas mot Klinthagenbäcken. Inloppet till diket ligger på ca +29,5 och utloppet vid översilningsytan på ca +22,5. En betydande del av diket ligger därmed *högre* än utströmningsområdet, medan huvudinfarten ligger *lägre* än utströmningsområdet. Vatten som strömmar in i det ytliga berget genom dikets botten kan därmed strömma ut några meter längre ner i den västra slänten. Däremot bedöms inte vatten som infiltrerar öster om huvudinfarten stå i kontakt med utströmningsområdet i västra slänten. Det är varken klarlagt hur stort grundvattenutflödet är eller hur stor infiltration av täktvatten är. Nordkalk arbetar för närvarande med att ta fram en mätplan som ska avgöra det.

3 Förutsättningar för att höja den framtida täktsjöns dämningsspunkt

Efterbehandlingen bygger på att täkten ska vattenfyllas till den nivå där det sker en naturlig avrinningen mot Klinthagenbäcken, så att pumpning och övriga aktiviteter knutna till täktens vattenverksamhet kan avvecklas. Enligt gällande efterbehandlingsplan kommer den framtida täktsjöns utloppspunkt ligga på +20,4. Höjden bestäms av krönet på truckvägen, se Figur 2. Den framtida utloppspunkten kommer att ligga flera meter lägre än diket, vilket gör att det torrläggs och infiltrationen genom dikets botten upphör.



Figur 2. Utsnitt ur figur1 i bilaga 18 till Nordkalks yttrande 2024-04-22.

Länsstyrelsen verkar göra bedömningen att det vore gynnsamt för utströmningsområdet om den framtida täktsjöns vattennivå kunde höjas till +24. För att åstadkomma det måste Nordkalk säkerställa att den lägsta punkten längs hela den slutliga täktgränsen inte understiger +24. Dessutom måste utloppspunkten även i detta scenario mynna mot Klinthagenbäcken.

Det stämmer som länsstyrelsen skriver att det är möjligt att flytta in den västra gränsen för Södra Klinthagen och på så sätt höja den slutliga täktgränsen från ca +20,7 till +24. En grov skattning ger att gränsen kan behöva flyttas ca 50 m österut, vilket skulle medföra att Södra Klinthagen reduceras med ca 5 ha brytvärd sten. Det krävs en noggrannare inmätning av topografin i väster och ett samlat grepp om den framtida täktens slutliga utformning för att kunna ge en tillförlitlig beskrivningen av förändringen.

Enligt ansökan ska Nordvästra Klinthagen brytas till +21. Det betyder att det inte är tillräckligt att höja täktgränsen mot väster. Täktsjön skulle brädda över Nordvästra Klinthagen till Nordkross, vars bräddningspunkt ligger så lågt som +19,4. Därför

förutsätter en höjning av vattennivån att brytplanen ändras så att en vattendelare lämnas kvar norrut. Var det vore lämpligast att lämna kvar en vattendelare och hur mycket brytvärd sten Nordkalk skulle behöva avstå i och med det kräver en närmare utredning.

Slutligen skulle Nordkalk behöva anlägga en ca 40–50 m bred och 4–5 m hög damm över huvudinfarten för att säkerställa önskad nivå på utloppspunkten.

Miljöpåverkan från Klinthagentäktens materialtransporter

Innehåll

1	Inledning	3
2	Trafikbuller	3
3	Transporter mellan Klinthagen och Storugns	4
	3.1 Förutsättningar och antaganden	4
4	Transporter mellan planerade brytfronter och primärkross	6
	4.1 Förutsättningar och antaganden	6
5	Resultat	7
	5.1 Utsläpp av NO _x	7
	5.2 Beräknad klimatpåverkan i CO ₂ -ekvivalenter	8
6	Slutsatser	9
	6.1 Transporter mellan Klinthagen och Storugns	9
	6.2 Transporter mellan planerade brytfronter och primärkross	10
	6.3 Transporternas miljöpåverkan ur ett regionalt perspektiv	11

1 Inledning

Nordkalk skickade under 2023 in en ansökan om tillstånd för att få höja bryttakten i Klinthagentäkten till 3,6 miljoner ton per år och utvidga sin brytning i fem ytterligare områden. Efter att ansökan gått ut på remiss har Mark- och Miljödomstolen bland annat bett Nordkalk att beskriva miljöpåverkan från transporter som körs från Klinthagen till Storugns:

Bolaget ges möjlighet att besvara vad som förs fram om avgränsningen av ansökan. Domstolen vill särskilt ha ett utvecklat resonemang när det gäller frågan om interna transporter till Storugns och huruvida sådana kommer att ske med truck samt miljöpåverkan därav.

I denna PM beräknas utsläppen av NO_x och klimatpåverkan från Nordkalks trucktransporter mellan förkrossen i Klinthagen och Storugns.

I den fortsatta skriftväxlingen har Gotlands Länsstyrelse bett Nordkalk att även beräkna utsläppen av NO_x och klimatpåverkan från trucktransporterna mellan de planerade brytfronterna i ansökt verksamhet och primärkrossen i Klinthagen:

Utredningen om interna transporter redogör inte för de dagliga transporter som kommer krävas för att transportera stenmaterial från den nya brytfronten till primärkrossen. I det fall då krossat material inte transporteras med transportbandet konstaterar länsstyrelsen att truckar kan behöva köra upp till sex km, miljöpåverkan är större än vad bolaget beräknat.

Förutsättningar och antaganden för dessa beräkningar ingår i denna PM och redovisas under rubriken transporter mellan planerade brytfronter och primärkross.

2 Trafikbuller

Nordkalk har genomfört beräkningar av externt industribuller från den planerade verksamheten, se bilaga B12 till ansökan. Denna utredning inkluderar bland annat transporter mellan brytfronterna och primärkrossen. Utredningen drar slutsatsen att ekvivalenta ljudnivåer innehåller gällande riktvärden vid alla

beräkningspunkter och för alla beräkningsfall, såväl för full drift dagtid som för begränsad drift kvällstid. Utredningen inkluderar däremot inte transporter mellan Klinthagentäkten och Storugns.

Nordkalk har därför låtit Afry Efterklang komplettera den ursprungliga utredningen med en beräkning av den övre gränsen för hur många fordonsrörelser mellan primärkrossen och Storugns som får ske utan att trafikbullret blir för högt vid närliggande bostäder¹. Beräkningarna visar att antalet fordonsrörelser som högst får uppgå till 170–200 per timme dagtid (det lägre antalet gäller vid samtidig brytning i Nordkross) och 66 per timme kvällstid för att bullervillkoret ska innehållas. Detta överstiger med råge Nordkalks bedömningar att det kommer att ske högst 24 fordonsrörelser per timme i normalscenariot och högst 40 i maxscenariot. Därför finns ingen risk att bullervillkoren överskrids på grund av transporter mellan Klinthagentäkten och Storugns.

3 Transporter mellan Klinthagen och Storugns

3.1 Förutsättningar och antaganden

Nordkalk använder i första hand det befintliga, eldrivna, transportbandet för att frakta material mellan primärkrossen och Storugns, men i de fall då det inte är möjligt behöver materialet köras med truck. Under de senaste åren har Nordkalk minskat trucktransporterna från Klinthagen. Mellan 2021–2023 var medelvärdet för antal dagar per år då denna typ av trucktransporter kördes 12,6. Transport med truck mellan Klinthagen och Storugns sker alltså relativt sällan sett över ett års tid och ingår normalt inte i produktionen.

¹ Carlsson, Niklas. 2024. Komplettering av bullerutredning Klinthagen III. Projektnummer 207300.

Eftersom transportintensiteten längs den här sträckan varierar över tid har beräkningarna av utsläppen och klimatpåverkan gjorts för två olika scenarier, ett normalscenario och ett maxscenario. Följande förutsättningar och antaganden gäller för båda scenarierna:

- Enligt Nordkalks transportstatistik hinner en truck ungefär 4 cykler, vilket är detsamma som 8 fordonsrörelser, per timme på sträckan mellan förkrossen i Klinthagen och Storugns.
- Dieselförbrukningen per truck 35,07 liter/timme.
- Truckarna drivs med MK1 diesel.
- Antalet dagar med trucktransporter sätts till 25 per år, vilket är ett mycket konservativt antagande jämfört med de senaste årens verkliga utfall på 12,6 dagar per år.

Normalscenariot speglar transportererna vid normal produktion medan maxscenariot är den högsta transportintensitet Nordkalks maskinpark och personalstyrka tillåter. Vid normal produktion har Nordkalk tillgång till sex truckar, men alla kan inte användas samtidigt för denna typ av transporter eftersom det samtidigt sker transporter mellan brytfront och primärkross. Nordkalk bedömer att tre truckar kan användas samtidigt vid normal produktion.

Maxscenariot beskriver ett värsta fall (worst case) med avseende på utsläpp till luft från transporter. Det täcker in att transportbandet av något skäl inte kan användas under en begränsad period, vilket medför att all materialtransport mellan Klinthagentäkten och Storugns måste ske med truck. Maxscenariot utgör med andra ord ett undantagsfall och bedöms bara pågå under en kortare tid om det alls inträffar. Eftersom transportererna till Storugns i det här fallet måste prioriteras bedömer Nordkalk att fem truckar kan användas i det här scenariot.

Skillnaden mellan de båda scenarierna är alltså hur många truckar som används och hur länge de kör per dygn. Detta beskrivs i Tabell 1.

Tabell 1. Transportintensitet för normal- och maxscenariot.

	Normalscenario	Maxscenario
Antal truckar	3	5
Timmar per dygn då truckarna kör	8	14
Totalt antal timmar per dygn	24	70
Antal kubikmeter diesel som förbrukas under 25 dygn	21	61

4 Transporter mellan planerade brytfronter och primärkross

4.1 Förutsättningar och antaganden

Vid normal produktion körs stenmaterialet med truck från brytfronten till primärkrossen innan transportbandet fraktar det till Sturugns för vidare krossning och sortering. Antalet truckar som utför detta arbete är under normal produktion 4. Truckarna lastas vid brytfronten med hjälp av två grävmaskiner. Även grävmaskinernas bränsleåtgång inkluderas i dessa beräkningar. Grävmaskinerna används inte bara för lastning utan även för avbaning etcetera. Bränsleåtgången i statistiken uttrycks dock som liter/ton lastad sten, vilket innebär att medelbränsleåtgången för lastningen blir högre än vad den borde. Medelbränsleåtgången som används i dessa beräkningar är därför en konservativt antagande.

Ansökt verksamhet är tänkt att ske på i huvudsak samma delar av Klinthagentäkten som är aktiva idag. Det innebär att transportmönstren för truckarna som fraktar stenmaterial från brytfronterna till primärkrossen kommer vara likartade som vid nuvarande produktion. Den aktiva del av täkten som ligger längst från primärkrossen, och som därmed kräver längst trucktransport, är Nordkross. Nordkalks bedömning är att den nuvarande produktionsandelen som kommer från Nordkross är ungefär lika stor som den i ansökt verksamhet. De längsta trucktransporterna kommer alltså fortsätta vara ungefär lika långa och många som i

dag. Sammantaget bedöms det vara representativt att använda Nordkalks befintliga statistik över truckarnas bränsleåtgång och fraktvolymmer som underlag för beräkningarna av miljöpåverkan. Det finns statistik för sju truckar i Nordkalks system.

En av Nordkalks sju truckar har dock avsevärt mycket lägre bränsleåtgång per ton stenmaterial och denna togs därför bort ur beräkningen. Medelvärdet för bränsleåtgången under den maj månad (2024) för övriga truckar per ton stenmaterial blev: 0,14 liter/ton. Grävmaskinernas medelbränsleåtgång under det senaste halvåret har beräknats till 0,16 liter/ton.

Nordkalk räknar med att produktionen kommer ligga kring 1,7 miljoner ton per år framöver och detta ansätts därför som ett normalscenario. Om Nordkalk skulle bryta maximal mängd sten blir produktionen i stället 3,6 miljoner ton per år, detta ansätts som maxscenariot i beräkningarna. Total bränsleåtgång (MK1 diesel) från både grävmaskiner och truckar för respektive scenario visas i tabell 3.

Tabell 2. Total bränsleåtgång vid respektive scenario.

Bränsleåtgång normalscenario (1.7 Mton)	Bränsleåtgång maxscenario (3.6 Mton)
511 m ³ /år	1082 m ³ /år

5 Resultat

5.1 Utsläpp av NO_x

För att beräkna utsläppen av NO_x har emissionsfaktor och värmevärde tagits från Naturvårdsverkets vägledning för beräkning av luftutsläpp², dessa visas i tabell 3. Beräkningarna har gjorts med följande formel:

$$\text{Utsläpp (kg)} = \text{Bränsleförbrukning (m}^3\text{)} \times \text{Värmevärde} \left(\frac{\text{GJ}}{\text{m}^3}\right) \times \text{Emissionsfaktor} \left(\frac{\text{kg}}{\text{GJ}}\right)$$

² Naturvårdsverket emissionsfaktor NO_x för Industri- och byggsektorn (inkl. vägarbeten)

Tabell 3. Värmevärde för diesel och emissionsfaktor för NO_x.

Värmevärde	Emissionsfaktor för NO _x
35,28 (GJ/m ³)	0,1866 (ton NO _x /TJ)

Utsläppen beräknas med formeln och antagandena från respektive scenario samt värden i tabell 1. Resultaten visas i tabell 5 nedan.

Tabell 4. Resultat utsläpp av NO_x till luft.

Transportsträcka	Normalscenario	Maxscenario
Klinthagen - Storugns	139 kg NO _x /år	404 kg NO _x /år
Planerade brytfronter - primärkross	3,37 ton NO _x /år	7,13 ton NO _x /år

5.2 Beräknad klimatpåverkan i CO₂-ekvivalenter

Beräkning av klimatpåverkan från transportutsläppen kan bland annat göras genom att använda en emissionsfaktor för CO₂-ekvivalenter. Enligt Energimyndigheten är emissionsfaktorn för MK1 diesel 2356 gram CO₂-ekvivalenter/liter³. Utsläppen har sedan beräknats genom att multiplicera emissionsfaktorn med bränsleförbrukningen. Resultaten redovisas i tabell 6.

Tabell 5. Resultat beräkning av CO₂-ekvivalenter.

Transportsträcka	Normalscenario	Maxscenario
Klinthagen - Storugns	50 ton CO ₂ -e/år	145 ton CO ₂ -e/år
Planerade brytfronter - primärkross	1204 ton CO ₂ -e/år	2550 ton CO ₂ -e/år

3

<https://www.energimyndigheten.se/fornybart/hallbarhetskriterier/drivmedelslagen/vaxthusgasutslapp/>

6 Slutsatser

6.1 Transporter mellan Klinthagen och Storugns

I tabell 7 nedan visas drivmedelförbrukningen och de totala årliga emissionerna av CO₂ och NO_x till luft från Nordkalks verksamhet i Klinthagen. Emissionerna redovisas även i tabell 8 i Bilaga B till ansökan. Eftersom utsläppen av CO₂ nästan uteslutande kommer från drivmedel står de i direkt proportion till varandra. Observera att CO₂-ekvivalenter och utsläpp av CO₂ antas kunna jämföras direkt med varandra. Detta är en approximation men de bedöms i det här fallet vara tillräckligt lika för att det ska vara möjligt.

I tabell 8 nedan visas scenariernas procentuella del av totala utsläppen av CO₂ och NO_x. Drivmedelförbrukningen för transporterna i normalscenariot är ungefär 21 m³ per år, vilket motsvarar mellan 2,6–3,8% av totalen och samma procentsats av CO₂-utsläppen mellan 2018–2022, se tabell 8.

Drivmedelförbrukningen i maxscenariot är 61 m³ per år. Det innebär att transporterna i maxscenariot står för mellan 7,6–11 % av drivmedelförbrukningen och utsläppen av CO₂ under åren 2018–2022. Utsläppen av NO_x är i hög grad beroende av användandet av sprängmedel och därför är kopplingen till bränsleåtgången inte alls lika stark som för CO₂.

Tabell 6. Årliga emissioner till luft från Nordkalks verksamhet från täktverksamheten i Klinthagen redovisat för år 2018–2022.

År	Drivmedel (m ³)	CO ₂ (ton)	NO _x (kg)
2018	900	1 900	11 000
2019	700	1 500	9 000
2020	600	1 300	7 000
2021	600	1 300	7 000
2022	900	1 900	11 000
Medelvärde 2018–2022	740	1580	9000

Tabell 7. Scenariernas procentuella del av totala utsläppen av CO₂ och NO_x mellan 2018–2022.

År	Normalscenario, % av totala årliga CO ₂ utsläpp	Normalscenario, % av totala årliga NO _x utsläpp	Maxscenario, % av totala årliga CO ₂ utsläpp	Maxscenario, % av totala årliga NO _x utsläpp
2018	2,6 %	1,3%	7,6%	3,7%
2019	3,3%	1,5%	9,7%	4,5%
2020	3,8%	2,0%	11,2%	5,8%
2021	3,8%	2,0%	11,2%	5,8%
2022	2,6 %	1,3%	7,6%	3,7%

Som tidigare nämnts använder Nordkalk i allt större utsträckning det eldrivna transportbandet för att transportera material från Klinthagen till Storugns. Transporter med truck väntas därför även i fortsättningen bara ge upphov till en marginell och minskande del av utsläppen till luft från Nordkalks verksamhet i Klinthagen. Ansökt verksamhet kommer sannolikt alltså innebära att utsläppen från trucktransporterna mellan primärkrossen och Storugns förblir oförändrade eller rentav minska ytterligare som ett resultat av Nordkalks strävan att utnyttja transportbandet i så hög grad som möjligt. I ett värsta fall, det vill säga om maxscenariot inträffar, beräknas normalscenarioets medelvärde av NO_x-utsläppen mellan 2018–2022 öka med knappt 3%. Motsvarande ökning för CO₂-utsläppen är 6 %. Ökningen till följd av maxscenariot skulle alltså vara liten.

6.2 Transporter mellan planerade brytfronter och primärkross

Transporterna mellan planerade brytfronter och primärkross står för en betydande del av Nordkalks totala drivmedelsförbrukning, både vid nuvarande verksamhet och ansökt. Detta blir tydligt när normalscenarioet jämförs med de totala emissionerna av NO_x och CO₂ från drivmedel, se tabell 10.

Tabell 8. Scenariernas procentuella del av totala utsläppen av CO₂ och NO_x mellan 2018–2022.

År	Normalscenario, % av totala årliga CO ₂ utsläpp	Normalscenario, % av totala årliga NO _x utsläpp	Maxscenario, % av totala årliga CO ₂ utsläpp	Maxscenario, % av totala årliga NO _x utsläpp
2018	63,4 %	30,6%	134%	64,8%
2019	80,3%	37,4%	170%	79,2%
2020	92,6%	48,1%	196%	102%
2021	92,6%	48,1%	196%	102%
2022	63,4%	30,6%	134%	79,2%

Transporterna från brytfront till primärkross bidrar betydligt mer till Nordkalks emissioner till luft i jämförelse med de mellan Klinthagen och Storugns. Utsläppen av NO_x är hög grad beroende av användandet av sprängmedel och därför är kopplingen till bränsleåtgången inte alls lika stark som för CO₂.

Under rubriken "Transporter mellan planerade brytfronter och primärkross", beskrivs varför den nuvarande drivmedelsåtgången per ton sten är jämförbar med den i ansökt verksamhet. Det främsta skälet är att avstånden mellan nuvarande brytfronter och primärkross motsvarar de i ansökt verksamhet.

Drivmedelsåtgången för trucktransporterna mellan brytfronter och primärkross i ansökt verksamhet bedöms alltså inte öka per ton bruten sten, jämfört med nuläget. Därmed ökar heller inte emissionerna till luft per ton bruten sten till följd av transporter mellan brytfronter och primärkross ansökta verksamheten.

6.3 Transporternas miljöpåverkan ur ett regionalt perspektiv

I tabell 9 nedan visas Gotlands årliga emissioner till luft 2022 enligt Naturvårdsverkets tjänst Utsläpp i siffror. Där ses att Nordkalk emissioner står för en mycket liten del av regionens totala utsläpp. Transporterna mellan Klinthagentäkten och Storugns orsakar små utsläpp jämfört med transporterna

mellan brytfronterna och primärkrossen. Det beror främst på att all bruten sten transporteras med truck från brytfront till primärkross, men bara en liten andel transporteras med truck till Storugns. På årsbasis gäller det även om transportbandet inte kan utnyttjas under en period.

Transporterna mellan Klinthagen och Storugns är, som tidigare nämnts, ett relativt ovanligt inslag i produktionen. Eftersom Nordkalk bara har ett begränsat antal truckar kan inte utsläppen från transporterna mellan Klinthagen och Storugns adderas till transporterna mellan primärkross och brytfront. Därför jämförs utsläppen från transporterna mellan brytfront och primärkross (maxscenario) med Gotlands regionala utsläpp i tabell 9.

Uttryckt som i promille motsvarar Nordkalks utsläpp från transporterna mellan brytfront och primärkross under maxproduktion mindre än 2 ‰ av växthusgaserna och mindre än 6 ‰ av NO_x. Sett till Gotlands totala utsläpp måste dessa alltså ses som obetydliga i sammanhanget.

Tabell 9. Årliga emissioner till luft från gotländska verksamheter samt Nordkalks transporter mellan brytfront och primärkross (maxscenario). Siffrorna över Gotlands verksamheter är tagna från Utsläpp i siffror (2022).

År	CO ₂ (ton)	NO _x (kg)
Antal verksamheter	4	5
Totala emissioner	1 655 700	1 176 500
Transporter mellan brytfront och primärkross (maxscenario)	2550	7130

Förslag på utvidgad övervakning och kontroll av täktvattnet i Pall 2-sjön och Polenhålet

1 Inledning

Nordkalk skickade under 2023 in en ansökan om tillstånd för fortsatt och utvidgad täkt- och vattenverksamhet i Klinthagentäkten på norra Gotland. Ansökan inkluderar också den fortsatta möjligheten att årligen avleda upp till 300 000 m³ täktvatten från Pall 2-sjön till Region Gotland, i enlighet med det gällande tillståndet. Region Gotland har hittills valt att inte utnyttja denna möjlighet, men diskussionen mellan Nordkalk och Region Gotland om nödvändiga tekniska installationer med mera har framskridit. Region Gotland har med anledning av det framfört följande synpunkter på det framtida kontrollprogrammet för täktvattnet i sitt yttrande den 18 juni 2024:

Region Gotland önskar därför ett åtagande från Nordkalk om att Nordkalk innan avledning av vatten sker från Pall 2-sjön till Region Gotlands VA-system ska tillse att gränsvärden/riktvärden för dricksvattenkvalitet ska innehållas för de förorenande ämnen som kan komma från Nordkalks verksamhet, så som exempelvis petroleumämnen, PAH:er, kväve, metaller, PFAS och klorid. Frågan regleras även lämpligen i kommande kontrollprogram och i kommande avtal med Region Gotland.

Region Gotland önskar att Nordkalk redovisar huvudpunkterna i kommande kontrollprogram för säkerställande att Nordkalk har erforderlig kontroll över farliga ämnen som kan spridas genom verksamheten. Nordkalk måste tillse att dessa ämnen inte ökar i täktvattnet i sådan omfattning att det försvårar för Region Gotland att producera dricksvatten. Särskilt bör halt av PFAS och klorid följas som detekterats i nu redovisad vattenprovtagning.

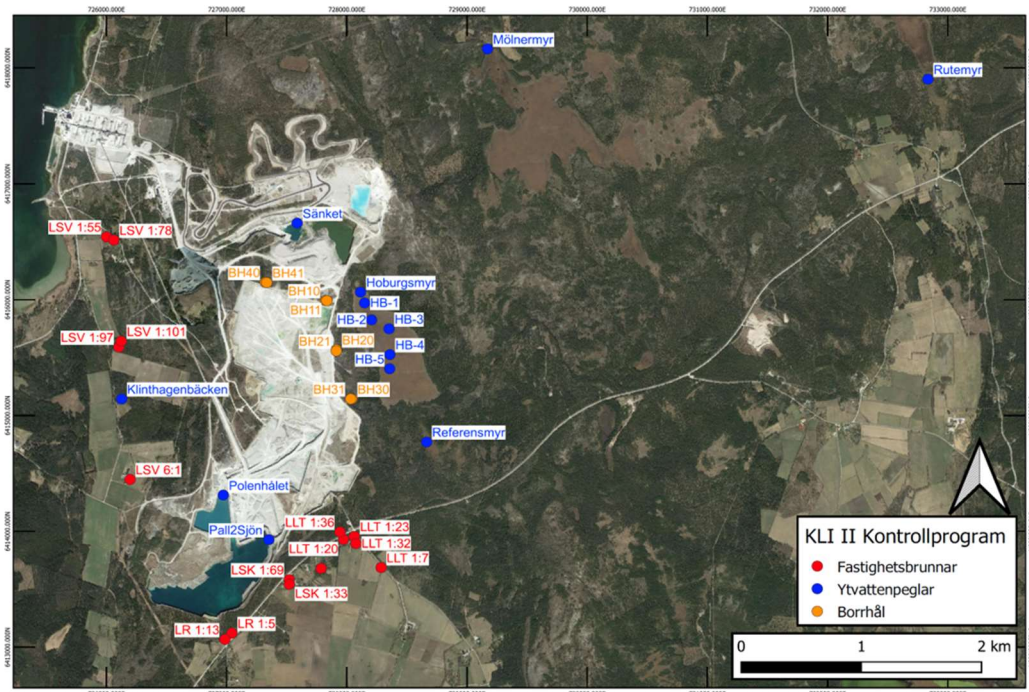
2 Nordkalks pågående miljöövervakning av täktvattnet

Nordkalks egenkontroll av täktvattnet styrs om kontrollprogrammet, som beskrivs i avsnitt 2.1. Därutöver genomför Nordkalk ytterligare övervakning, enligt vad som beskrivs i avsnitt 2.2.

Kontrollprogrammet är utformat för att kunna säkerställa att Nordkalk efterlever de villkor i tillståndet som har betydelse för påverkan av miljön eller människors hälsa. Det uppdaterades och kompletterades efter att det senaste täkttillståndet meddelades, internt kallat för Klinthagentäkten expansion II eller KLI II. Kontrollprogrammet omfattar följande delar:

- **Ytvatten:** Pall 2-sjön och Polenhålet samt Klinthagenbäcken.
- **Grundvatten:** Privata brunnar och Hoburgsmyr
- **Nederbörd**
- **Sprängning:** Vibrationer, luftstöt vågor och stenkast
- **Buller**
- **Diffus damning**

Figur 1 visar den geografiska omfattningen av Nordkalks vattenövervakning, som omfattar ytvatten, privata brunnar och Nordkalks egna observationsborrhål för grundvattennivåer.



Figur 1. Övervakningshål för grundvatten och peglar för ytvattenövervakning. Täckvatten övervakas primärt i punkterna Polenhålet och Pall 2-sjön.

2.1 Kontrollprogram

Nordkalks gällande tillstånd reglerar vilka flöden som får bortledas ur tälkten samt inom vilka intervall vattenstånden i Polenhålet och Pall 2-sjön måste regleras.

Kontrollprogrammet föreskriver därför följande miljöövervakning:

- Kontinuerlig flödesmätning av bortlett vatten från Polenhålet.
- Kontinuerlig vattenståndsmätning i Polenhålet och Pall 2-sjön.
- Månatlig manuell vattenståndsmätning i Polenhålet och Pall 2-sjön.

Utöver att kontrollera kvantiteter av bortlett och magasinerat vatten ska Nordkalk göra månatliga vattenkemiska analyser av bortlett vatten från Polenhålet. Följande parametrar ska analyseras:

- Totalkväve
- Klorid
- Sulfat
- Suspenderat material

2.2 Frivilliga övervakningsinsatser

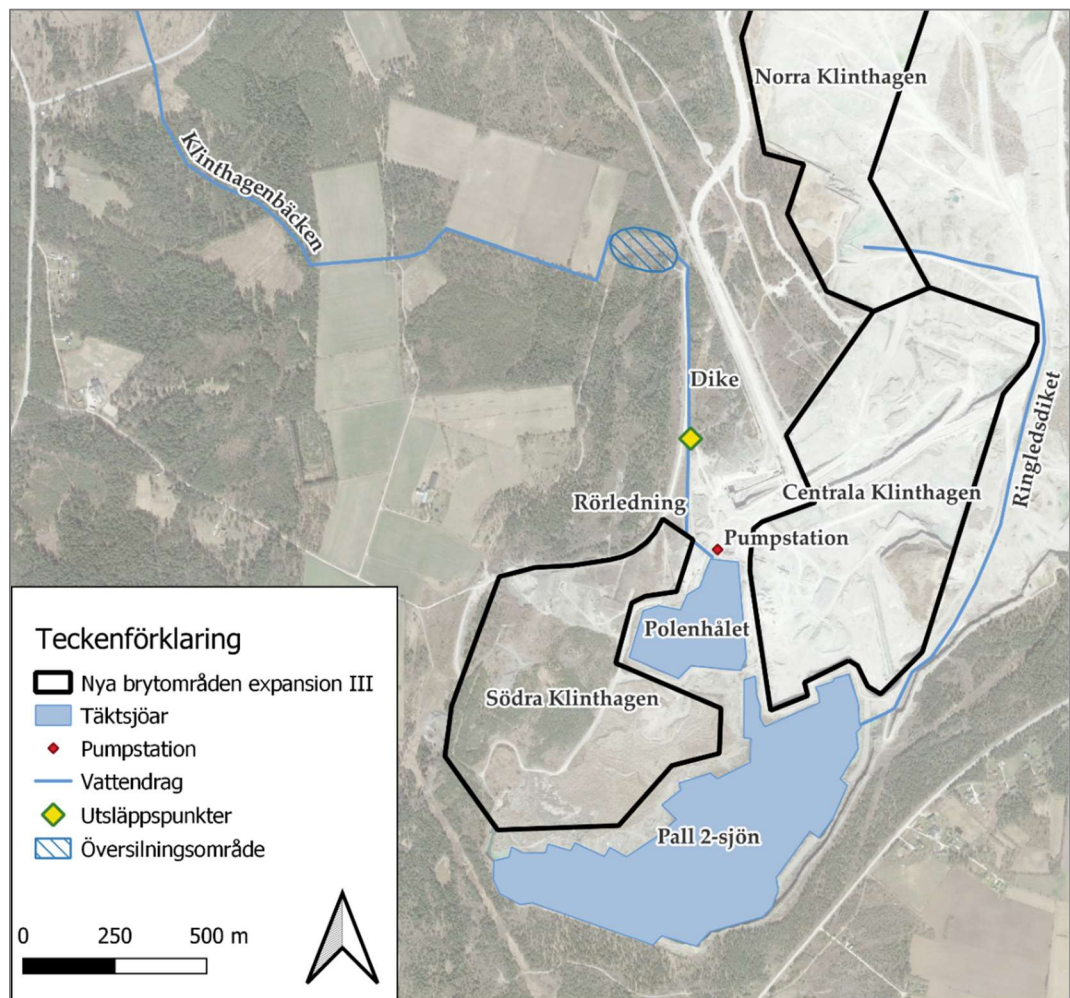
I samband med både den pågående och tidigare tillståndsprövningen har Nordkalk genomfört ett stort antal omfattande miljöundersökningar av olika slag, varav en del har rört täktvattnet. Bland annat har Nordkalk under en period analyserat vattenkvaliteten också på inkommande vatten till Pall 2-sjön. Det kan sannolikt bli aktuellt med fler frivilliga övervakningsinsatser av täktvatten i framtiden.

3 Förslag på utvidgad övervakning

För att tillmötesgå Region Gotlands önskemål om utökad analys av täktvattnets kvalitet och i övrigt stärka miljöövervakningen föreslår Nordkalk att kontrollprogrammet utökas enligt följande:

- Månatliga vattenkemiska analyser av inkommande vatten till Pall 2-sjön.
- Petroleumämnen läggs till de vattenkemiska analyserna både för utgående och inkommande vatten.
- Kontinuerlig övervakning av lämplig vattenkemisk indikatorparameter i inkommande vatten till Pall 2-sjön.
- Kontinuerlig flödesmätning av inkommande vatten till Pall 2-sjön.

För att säkerställa en god kvalitet på inkommande vatten till Pall 2-sjön föreslår Nordkalk att en permanent provtagningsplats anläggs vid Ringledsdiket, strax uppström dikets inlopp i Pall 2-sjön. Ringledsdiket löper från Norra Klinthagen genom Centrala Klinthagen och utgör Pall 2-sjöns dominerande tillflöde. Ringledsdiket kommer att fortsätta ha samma roll även för Klinthagen expansion III, se Figur 2.



Figur 2. Karta över vattnets väg från tätten mot Kappelshamnsviken. Notera Ringledsdiket från Norra Klinthagen till Pall 2-sjön. Nordkalk

Vid denna nya permanenta provtagningspunkt kommer samma övervakning att bedrivas som vid utloppet från Polenhålet med avseende på både flöde och vattenkemi. Därmed kommer det att bli enkelt att systematiskt följa samband mellan inkommande och utgående vatten och på vis beskriva täktvattnets kvalitet. Genom kontinuerlig mätning av både in- och utflöde till Pall 2-sjön och Polenhålet kommer Nordkalk att kunna upprätta en noggrann vattenbalans för sjösystemet.

Nordkalk noterar att Region Gotland har önskemål om att parameterlistan för vattenkemiska analyser utökas och att gränsvärden/riktvärden för dricksvattenkvalitet ska tillämpas för de förorenande ämnen som kan komma från verksamhet. Nordkalks utgångspunkt att den nuvarande parameterlistan visserligen speglar vilka ämnen som verksamheten i första hand tillför men att det kan vara motiverat att utöka övervakningen med petroleumämnen. Traditionellt har oljeindex använts. Det är ett samlingsmått på kolväteföreningar av en viss storlek. Svenskt Vatten har nyligen släppt en remissversion av riktlinjer för råvattenkontroll.¹ Där listas ämnen som kan vara lämpliga att analysera, beroende på de lokala förutsättningarna. Riktlinjerna tar bland annat upp ämnen och föroreningar som specificeras i Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. Mest relevanta av de listade ämnena för att övervaka eventuella spill av drivmedel och liknande är bensen, bens(a)pyren och PAH. Samtidigt förstår Nordkalk att Region Gotland är behov av en bredare övervakning av vattenkvaliteten för sina ändamål. Nordkalk instämmer därför med Region Gotland i att det är lämpligt att frågan den vattenkemiska kontrollen fortsatt regleras i kommande avtal mellan Nordkalk och Region Gotland.

Den kontinuerliga övervakningen av lämplig vattenkemisk indikatorparameter i inkommande vatten till Pall 2-sjön syftar till att införa ett så kallat Early Warning-system. Det beskrivs i följande kapitel.

4 Förslag på förberedda åtgärder

För att säkerställa en god kvalitet på täktvattnet har Nordkalk sedan länge implementerat en rad åtgärder i verksamheten. Flera av dem regleras också av villkor, särskilt rörande hantering av petroleumprodukter. Åtgärderna syftar både

¹ Svenskt Vatten 2024. P 121 Riktlinjer för råvattenkontroll. Tillgänglig via <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/dricksvatten/ravatten/remiss-p121/>.

till att undvika spill och att minimera följderna av dem i de fall olyckan trots allt är framme.

I den tekniska beskrivningen för Klinthagen expansion II beskriver Nordkalk ytterligare en teknisk skyddsåtgärd i form av ett Early Warning-system för att detektera förorening täktvattnet på ringleden. Nordkalk vidhåller att man avser att implementera åtgärden och att det ska ske i god tid innan Region Gotland börjar avleda vatten från Pall 2-sjön.

Åtgärden syftar till att eliminera risken för att en olycka inom täktområdet leder till att diesel eller annan förorening sprids till Pall 2-sjön. Nordkalk kommer att installera en lucka på lämplig plats, till exempel i en av Ringledsdikets vägtrummor, strax uppströms Pall 2-sjöns inlopp. Luckan kan stängas för att stoppa tillflödet av täktvatten till Pall 2-sjön. Luckan måste därför placeras så att tillrinnande täktvatten kan kvarhållas utan att brädda in till Pall 2-sjön. Styrningen kommer i första hand att ske automatiskt med hjälp av en kontinuerlig övervakning av lämplig vattenkemisk indikatorparameter i Ringledsdiket. Om en fördefinierad åtgärdsnivå vid något tillfälle överskrids ska luckan automatiskt stängas och personalen larmas. Kompletterande vattenprover kan då tas och utifrån behov kan det kontaminerade vattnet transporteras bort eller behandlas på plats. I den tekniska beskrivningen för Klinthagen expansion II föreslås att olja i vatten ska användas som parameter. Som en del av den slutliga projekteringen avser Nordkalk att på nytt utvärdera vilka tekniska alternativ som nu finns tillgängliga. Slutligt val av indikator kan regleras i kommande avtal mellan Nordkalk och Region Gotland. Det ska också vara möjligt att stänga luckan manuellt, för de fall det sker ett utsläpp som observeras av Nordkalks personal. Nordkalks bedömning är att den föreslagna åtgärden kommer att utgöra ett fullgott vattenskydd av Pall 2-sjön.

BERÄKNING AV EKONOMISK SÄKERHET (enligt Miljösamverkan Sveriges modell)

Täkt: Klinthagen
Kommun: Lärbro
Fastighet:
Täkttyp: Dagbrott Klinthagen

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4

INKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 93

Brytningsareal (m ²):	1 634 000	Brytområde exkluderat nuvarande täktsjöar (0,36 Mm2)
Verksamhetsområde (m ²):	1 936 000	Verksamhetsområde (3,57 Mm2), dvs utöver området ovan
Kvadratmeterkostnad brytområde (kr/m ²):	14	
Kvadratmeterkostnad verksamhetsområde (kr/m ²):	4	
Kostnad för efterbehandling idag (kr):	30 620 000	
Tillståndstid (antal år + 2 år):		
Inflationsfaktor (%):	0,02	
Summa (kr):	30 620 000	uppräknas med KPI vart femte år, revisionmånad november, så länge täktverksamheten pågår

Ekonomisk säkerhet (avrundad summa): 30 600 000

Indexberäkning enligt 0,02 ger ny garantisumma efter:

33 682 000	5 år
37 050 200	10 år
40 755 220	15 år

Formler för beräkning av säkerhet framtagna av Miljösamverkan Sverige (sid. 58-59 i rapporten "Efterbehandling av täkter - en för täkt vägledning")

Steg 1: $(\text{Brytningsareal} * \text{Kvadratmeterkostnad brytområde}) + (\text{Verksamhetsområdesareal} * 4) = \text{Kostnad för efterbehandling idag}$

Kvadratmeterkostnad brytområde:

Lösa jordarter	4 kr/m ²
Berg	14 kr/m ²

Steg 2: $\text{Kostnad för efterbehandling idag} * (1 + \text{Inflationsfaktor})^Y = \text{Ekonomisk säkerhet}$

Inflationsfaktor: Medelvärde på SCBs konsumentprisindex för de senaste 10 åren. Två procent anges som 0,02.
Y: Antal år som säkerheten ska omfatta (tillståndstiden + 2 år)

NACKA TINGSRÄTT
Avdelning 4
Bilaga 11INKOM: 2024-09-05
MÅLNR: M 4550-23
AKTBIL: 94

Sammanställning av Nordkalk AB:s slutliga villkorsförslag

Nedan sammanställs Nordkalk AB:s villkorsförslag såsom de har justerats efter synpunkter från remissmyndigheter och andra. Text som utgår är genomstruken och tillägg kursiva. Justeringar har gjorts i villkorsförslag 20 och 21 och ett nytt provotidsförordnande har föreslagits.

Föreslagna villkor

Allmänt villkor

1. Om inte annat följer av nedan angivna villkor ska verksamheten, inklusive åtgärder för att begränsa vatten- och luftföroreningar samt andra störningar för omgivningen, bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad Nordkalk i ansökningshandlingarna och i övrigt angett eller åtagit sig.

Täktverksamheten

2. Personal som arbetar inom täktområdet ska vara väl informerad om innehållet i gällande tillstånd och betydelsen av det. En kopia av tillståndet samt arbets- och säkerhetsinstruktioner för arbetsmomenten innefattande miljörisker ska finnas tillgängligt vid takten.
3. Inträffar driftstörning som kan innebära risk för skada på miljön eller på människors hälsa ska verksamheten omedelbart avbrytas, lämpliga åtgärder vidtas och tillsynsmyndigheten omgående kontaktas.
4. På avsnitt med uppenbara olycksfallsrisker ska stängsel sättas upp eller allmänheten på annat sätt tydligt uppmärksammas på riskerna att beträda området.
5. Sprängning får endast ske vid i förväg bestämd tidpunkt som meddelas de närboende med en tydlig förvarningssignal.
6. Åtgärder ska vidtas för att förhindra att stenkastning förekommer utanför bolagets verksamhetsområde.

Vattenverksamheten m.m.

7. Bortledandet av vatten från täktområdet med avledning till Klinthagenbäcken får ske med ett maximalt flöde om 200 l/s.
8. Vattennivån i Pall 2-sjön ska hållas mellan +19,7 och +21,7 meter för det fall det blir aktuellt att avleda vatten till Region Gotlands VA-nät i enlighet med punkten 2 b. i bolagets yrkande.

9. Vattennivån i Polenhållet ska hållas mellan +11,0 och +17,0 meter.
10. Havsöringens lek i Klinthagenbäcken ska inventeras en gång vartannat år från det att vatten börjat avledas till Region Gotlands VA-system, luckutskov anlagts och dämning av Pall 2-sjön påbörjats. Resultaten ska redovisas för tillsynsmyndigheten som får besluta att inventering inte längre behövs när det konstaterats att beståndet inte har påverkats negativt av att vatten avleds till regionen.

Om försämring upptäcks ska bolaget i samråd med tillsynsmyndigheten föreslå åtgärder för att skapa förutsättningar för att förbättra beståndet i Klinthagenbäcken och/eller i det närliggande vattendraget Vikersån.

Buller

11. Buller från täktverksamheten får inte, utomhus vid bostäder, överstiga någon av nedan angivna ekvivalenta nivåer.

50 dB(A) dagtid (kl 06-18)

40 dB(A) nattetid (kl 22-06)

45 dB(A) övrig tid (kl 18-22)

Nattetid ska dessutom gälla att momentanvärden som riktvärden inte får överstiga 55 dB(A).

Bullernivåerna ska kontrolleras senast sex månader efter det att tillståndet har tagits i anspråk och därefter vartannat år eller efter det att ändringar har vidtagits i verksamheten som kan påverka bullernivåerna mer än obetydligt. Bullernivåerna ska även kontrolleras om det framställts berättigade klagomål på buller från verksamheten. Kontroll ska ske genom mätningar eller närfältsmätningar och beräkningar.

Vibrationer och luftstötsvåg

12. Vibrationshastigheten till följd av sprängning får inte överskrida 4 mm/s vid bostäder, uttryckt som högsta svängningshastighet i vertikalled.

Kontroll av markvibrationer ska vid varje sprängtillfälle ske genom mätning vid minst ett närliggande bostadshus. Mätningen ska följa svensk standard. Villkoret är uppfyllt om värdet innehålls vid 90 procent av sprängtillfällena under ett kalenderår och aldrig överstiger 6 mm/s.

13. Luftstötvågor till följd av sprängning får vid bostadshus inte överstiga 100 Pa mätt som frifältsvärde.

Kontroll av luftstötuvåg ska ske vid minst ett närliggande bostadshus vid varje sprängtillfälle. Kontrollen ska utföras som reflektionsmätning och redovisas med motsvarande nivå för frifältsmätning. Villkoret är uppfyllt om värdet innehålls vid 90 procent av mättillfällena under ett kalenderår och aldrig överstiger 250 Pa mätt som frifältsvärde.

Damning

14. Diffus damning ska begränsas så mycket som möjligt. Om olägenheter i form av damning uppstår från täktverksamheten ska åtgärder omgående vidtas. Damning ska vid behov begränsas genom vattenbegjutning av transportvägar.

Lagring av material i täkten

15. Lagring av överblivet material i brottet får enbart innehålla mineraliskt material som härstammar från brytningen samt avbaningsmassor från området och inte något som kan förorena grundvatten. Uppläggning eller tippning av utifrån kommande sten, schaktmassor, rivningsmassor och dylikt får inte ske inom verksamhetsområdet.

Hantering av petroleumprodukter m.m.

16. Förvaring och hantering av petroleumprodukter och andra för mark, yt- och grundvatten skadliga ämnen inklusive avfall ska inom täktområdet ske med största aktsamhet så att risken för skador till följd av spill eller läckage elimineras. Förvaring av petroleumprodukter och övriga för mark, yt- och grundvatten skadliga ämnen ska ske på tät yta som är invallad under tak eller med motsvarande sekundärt skydd. Invallningen ska ha minst samma volym som det största kärl som förvaras där. Cisternerna ska vara utrustade med påkörningsskydd.
17. Utrustning för sanering av oljespill eller annat läckage ska finnas lätt tillgängligt vid förvaring och hantering av petroleumprodukter. God beredskap ska finnas för att ta hand om kemikalier eller farligt avfall från olyckor som kan hota mark, yt- eller grundvatten.
18. Tankning av hjulburna fordon ska om så är möjligt ske utanför täktområdet, och i annat fall utföras över hårdgjord, tät yta där spill kan saneras. Tankning av ej hjulburna maskiner ska ske över tät yta. Särskilda åtgärder ska vidtas för att undvika spill. Om akut reparationsbehov av fordon eller maskiner uppkommer ska åtgärder vidtas så att föroreningar av mark, yt- eller grundvatten inte förekommer. Inom täktområdet ska stationärt uppställda maskiner eller stadigvarande utnyttjade maskiner vara försedda med uppsamlingsanordningar för oljespill.

Skyddsåtgärder för apollofjäril och svartfläckig blåvinge

19. Innan de områden som utgör habitat för apollofjäril eller svartfläckig blåvinge avbanas, ska de åtgärder som beskrivits i ansökan vidtas för att undvika att det finns larver eller ägg av dessa arter i området.

20. Ett åtgärds- och uppföljningsprogram ska upprättas för att restaurera 37 hektar mark för apollofjäril och svartfläckig blåvinge så att kontinuerlig ekologisk funktion för arterna bibehålls. Programmet ska innefatta att aktiva åtgärder vidtas för att habitat av minst motsvarande omfattning och kvalitet som de habitat som tas i anspråk tillskapas samt för att ett tillräckligt spridningssamband upprätthålls. Programmet ska tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten. Därefter ska bibehållande åtgärder vidtas och resultaten följas upp under 10 år från det att tillståndet tas i anspråk.

Bolaget ska i samråd med tillsynsmyndigheten upprätta ett åtgärdsprogram för att restaurera 21,6 hektar mark som omfattar att skapa eller restaurera nya funktionella livsmiljöer för svartfläckig blåvinge och apollofjäril. Åtgärdsprogrammet ska omfatta minst 30 år från det att tillståndet tas i anspråk.

Delområdet Nordvästra Klinthagen och de delar av delområdet Södra Klinthagen som idag inte är exploaterade får inte tas i anspråk förrän motsvarande funktionalitet har skapats genom nya livsmiljöer för apollofjäril och svartfläckig blåvinge.

De områden som markerats på kartan i bilaga X ska betraktas som livsmiljöer för svartfläckig blåvinge och apollofjäril och ska ersättas med nya funktionella livsmiljöer inom de områden som markerats på samma karta.

Nya livsmiljöer ska betraktas som funktionella när de är av minst lika stor yta som de livsmiljöer som vid var tid har gått förlorade samt uppnår den genomsnittliga mängd värdväxt och täckningsgrad för träd respektive buskar som i ansökningshandlingarna har redovisats ge god funktionalitet som habitat. Beträffande svartfläckig blåvinge ska även fjärlens värdmyra förekomma i området.

Ekonomisk säkerhet

21. Nordkalk ska senast när detta tillstånd tas i anspråk ställa en ekonomisk säkerhet om totalt 27 30,6 miljoner kronor för fullgörandet av den efterbehandlingsskyldighet som gäller för verksamheten. Därefter ska säkerheten vart femte år under januari månad, första gången i januari det år som infaller fem år efter att tillståndet tas i anspråk, räknas upp enligt konsumentprisindex. Säkerheten ska gälla två år utöver verksamhetens bedrivande.

Om det visar sig att den ställda säkerheten är större än de beräknade efterbehandlingskostnaderna ska tillsynsmyndigheten bestämma säkerheten till ett lägre belopp än som bestämts ovan. Tillsynsmyndigheten äger också rätt att medge att säkerheten successivt sänks i takt med att efterbehandlingsåtgärder genomförs. Säkerhetsbeloppet ska då sättas ned till ett belopp som motsvarar kostnaderna för återstående åtgärder.

Efterbehandling m.m.

22. Om verksamheten avbryts eller upphör innan den slutförts enligt detta tillstånd ska anmälan om detta i god tid göras till tillsynsmyndigheten.
23. Täktområdet ska efterbehandlas i enlighet med de intentioner som redovisas i den till ansökan fogade tekniska beskrivningen, bilaga A, samt efterbehandlingsplanen.

Planen för efterbehandlingen ska ajourhållas genom fortlöpande uppdateringar.

En fullständig efterbehandlingsplan ska ges in till tillsynsmyndigheten i god tid, dock senast sex månader, innan verksamheten upphör. Om ett delområde ska efterbehandlas slutligt innan verksamheten upphör ska en slutlig efterbehandlingsplan tas fram för detta område. Den slutliga efterbehandlingen ska, vad gäller detaljfrågor, bestämmas av tillsynsmyndigheten.

Kontroll

24. Bolaget ska inom tre månader från att detta tillstånd tagits i anspråk ge in ett samlat och uppdaterat kontrollprogram, som utarbetats i samråd med tillsynsmyndigheten

Prövotidsförfarande

Bolaget föreslår att mark- och miljödomstolen under en prövotid skjuter upp frågan om ifall efterbehandlingsplanen kan behöva justeras för att minska risken för negativ påverkan i området väster om tälten i samband med att verksamheten upphör samt för att bedöma om, och i så fall hur, sådana åtgärder kan vidtas.

U1. Nordkalk ska under prövotiden utreda i vilken utsträckning som naturvärdena i området väster om tälten är beroende av utströmmande vatten från tälten samt i vilken utsträckning dessa värden riskerar att påverkan negativ om utströmningen skulle upphöra. För det fall det skulle visa sig finnas en beaktansvärd risk för negativ påverkan ska bolaget under samma tid utreda om det är möjligt att genomföra åtgärder för att begränsa denna påverkan samt om åtgärderna kan anses vara skäliga att vidta.

Resultaten av utredningen samt en vid behov justerad efterbehandlingsplan ska redovisas till mark- och miljödomstolen senast tre år från det att tillståndet har tagits i anspråk.
