



2012-06-25

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Bearbetningskoncession i Norra Kärr

Framställd för:

Tasmet AB
Skolallén 2B
821 41 Bollnäs

RAPPORT



Uppdragsnummer: 10512450256

Distributionslista:

Tasmet AB
Golder Associates AB



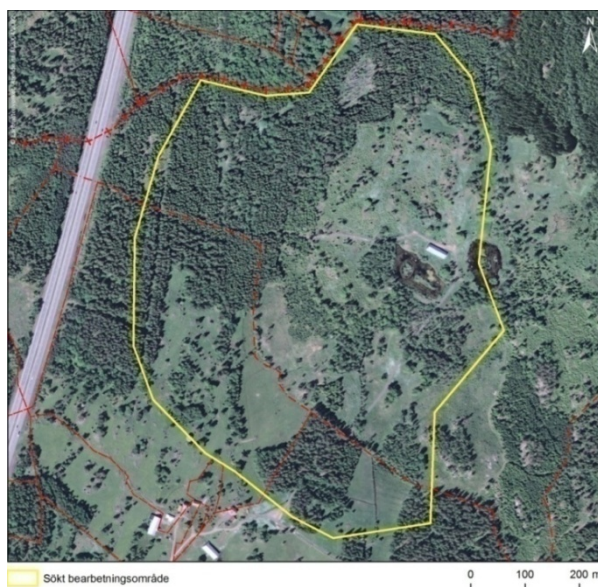


ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Tasmet AB ("bolaget") planerar att påbörja brytning av sällsynta jordartsmetaller (REE) och zirkonium samt niobium, yttrium och hafnium i Norra Kärr, Jönköpings kommun. Sällsynta jordartsmetaller är viktiga i många moderna applikationer såsom vindkraftverk, el- och hybridbilar och mobiltelefoner. Zirkonium används bland annat för kapsling av bränsleenheter i kärnreaktorer. I Europa är tillgången på sällsynta jordartsmetaller begränsad och ämnesgruppen finns på EU:s lista över kritiska metaller och mineraler. I Norra Kärr är förekomsten av sällsynta jordartsmetaller och zirkonium förhållandevis lätt att utvinna. Den planerade gruvans livslängd uppskattas till ca 20 år eller längre och brytning planeras, åtminstone i ett första skede, att ske i dagbrott.

Bolaget ansöker om bearbetningskoncession enligt minerallagen (SFS 1991:45). Bearbetningskoncession ger innehavaren rätt att förfoga över en påvisad utvinningsbar mineralfyndighet i 25 år. För att få bedriva gruvverksamhet krävs även tillstånd enligt miljöbalken (SFS 1998:808). Arbetet med ansökan enligt miljöbalken kommer att påbörjas senare under förutsättning att bearbetningskoncession beviljas. Inför ansökan enligt miljöbalken kommer en mer omfattande miljökonsekvensbeskrivning att upprättas.

Fyndigheten i Norra Kärr är belägen cirka 1,5 km öster om Vättern och ca 10 km nordost om Gränna. Norra Kärr kännetecknas av lövskog, ångar med inslag av våtmark och ett alltmer igenväxande odlingslandskap, se flygfoto nedan över det sökta koncessionsområdet. Området är relativt flackt med en bitvis kraftigt kuperad omgivning. Det sökta koncessionsområdet berör fyra fastigheter. Det kan konstateras att inga bostadshus finns belägna inom koncessionsområdets gränser.



Den planerade brytningen vid Norra Kärr strider inte mot några kommunala planer eller områdesbestämmelser. Däremot finns motstående intressen i området. Hela det sökta koncessionsområdet ligger inom ett riksintresse för värdefulla ämnen och material, och ungefär halva är belägen inom ett riksintresse för naturvård. Fyndigheten av sällsynta jordartsmetaller har stor nationell betydelse ur försörjningsberedskapssynpunkt och dess sammansättning och koncentration anses vara unik både i ett europeiskt och globalt perspektiv. Riksintresset för naturvård är bl.a. motiverat av områdets speciella geologi vilket alltså samtidigt gör området intressant för utvinning av värdefulla ämnen och mineral. Det sökta koncessionsområdet ligger även delvis inom ett område av riksintresse för vindkraft respektive ett riksintresse för friluftsliv. Koncessionsområdet berör en mycket liten del av riksintresseområdet för vindkraft



och bedöms inte äventyra regionens vindkraftsutveckling nämnvärt. En framtida gruvverksamhet kommer att medföra viss lokal påverkan på friluftslivet genom buller, vibrationer och barriäreffekter, men i övrigt bedöms konflikterna vara små.

Vid brytning kommer grundvatten att läcka in i dagbrottet. Vid fullt utbrutet dagbrott ned till 120 meters djup uppskattas inflödet till gruvan bli i storleksordningen 30 l/s eller ca 40 000 m³ per år. Detta vatten, som pumpas ur dagbrottet, kommer sannolikt att avledas till Stavabäcken. Det ökade flöde som därmed uppkommer beräknas inte orsaka någon översvämning i bäcken. Vattnet från dagbrottet kan innehålla partiklar (suspenderade ämnen), kväveföreningar (från sprängmedel) och petroleumprodukter i händelse av olyckor eller spill. Vatten som avleds från gruvan kommer därför behandlas i sedimenteringsdamm eller liknande med system för oljeavskiljning.

Pumpning av vatten från dagbrottet kommer att leda till en lokal avsänkning av grundvattennivån. En avsänkning av grundvattennivån i jordlagren kan komma att påverka vegetationen i dagbrottets omedelbara närhet. Vid brytning ned till 120 meters nivå uppskattas cirka 7 bergborrade brunnar beröras i någon grad. Avsänkningen av grundvattennivån i berg blir stor nära dagbrottet men avtar snabbt med avståndet.

Vad gäller övriga konsekvenser av dagbrottet kan följande konstateras. Inom det sökta koncessionsområdet finns ett fåtal kulturhistoriska lämningar med den antikvariska bedömningen "bevakningsobjekt". Dessa kräver att man före markningrepp kontrollerar och bedömer om lämningen kan anses vara en fast fornlämning. I den naturvärdesinventering som genomförts inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen har den fridlysta större vattensalamandern påträffats inom eller nära koncessionsområdet. Inför brytning behöver kompensationsåtgärder t.ex. flytt av groddjuren eller annan åtgärd genomföras. Naturvärden som går förlorade bedöms med undantag för ett delområde i norra delen av koncessionsområdet inte vara unika i ett nationellt perspektiv. Nämda delområdes klassning i den högsta naturvärdesklassen motiveras delvis av de unika bergarterna – alltså de bergarter som är av intresse för utvinning. Delområdet sträcker sig utanför koncessionsområdet gräns och det borde vara möjligt att spara den del som inte berörs fysiskt av själva gruvan. Norra Kärr kommer vid full gruvdrift att utgöra ett dagbrott som ökar i storlek i takt med brytningen.

Inför en kommande ansökan enligt miljöbalken finns behov av att närmare kartlägga och utreda miljöförhållandena i omgivningen samt den förväntade miljöpåverkan från gruvverksamheten i sin helhet. Sådana utredningar kommer bl.a. att omfatta fördjupad utredning av verksamhetens påverkan på yt- och grundvatten, utredning av buller och vibrationer, socioekonomisk analys, regional naturmiljöanalys och riskutredning. En lokaliseringstudie kommer att påbörjas för att utreda alternativa lokaliseringar av anläggningar ovan jord (i synnerhet sandmagasinet). Inför driftstart kommer ett kontrollprogram att utarbetas som omfattar ovan nämnda effektområden samt även annan påverkan som kan vara relevant att kontrollera och följa upp.

När verksamheten avslutats kommer dagbrottet och de påverkade markområdena att efterbehandlas. Efterbehandlingsåtgärderna kan bland annat omfatta vattenfyllning av dagbrott, anpassning av slänter, demontering av byggnader, täckning av sandmagasin och upplag samt vegetering (plantering av växter). Detaljerna kring den slutliga efterbehandlingen kommer att bestämmas i samråd med tillsynsmyndigheten och de sakägare (t.ex. markägare) som blir berörda av verksamheten.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING	1
1.0 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	1
2.0 INLEDNING	1
2.1 Vad ansökan avser	1
2.2 Syfte och avgränsning	1
2.3 Dialog med myndigheter och allmänhet.....	1
3.0 SAMMANFATTANDE VERKSAMHETSBEKRIVNING.....	2
3.1 Brytning	2
3.2 Tillhörande anläggningar	2
3.3 Vattenhantering	5
3.4 Lastning och transporter	5
3.5 Resursanvändning.....	5
4.0 ALTERNATIV	6
5.0 LAGSTIFTNING.....	6
5.1 Allmänt.....	6
5.2 Miljö kvalitetsnormer	6
6.0 OMRÅDESBESKRIVNING	9
6.1 Lokalisering, topografi och omgivningar	9
6.2 Berörda fastigheter	10
6.3 Planförhållanden.....	11
6.3.1 Översiktsplan	11
6.3.2 Detaljplan och områdesbestämmelser	11
6.4 Meteorologiska förhållanden.....	12
6.4.1 Vind.....	12
6.4.2 Nederbörd	12
6.4.3 Temperatur	13
6.5 Luftkvalitet	13
6.6 Geologi och hydrogeologi	14
6.6.1 Berggrund	14



MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING - BEARBETNINGSKONCESSION I NORRA KÄRR

6.6.2	Jordarter.....	15
6.6.3	Riksintresse värdefulla ämnen och material.....	17
6.6.4	Grundvatten och brunnar	18
6.7	Sjöar och vattendrag.....	20
6.7.1	Avrinningsområden	20
6.7.1.1	Huvudavrinningsområdet Motala Ström.....	20
6.7.1.2	Delavrinningsområdet Utloppet av Vättern	20
6.7.1.3	Stavabäckens, Narbäckens och Porsarps avrinningsområde.....	22
6.7.2	Undersökning av miljötillstånd och naturvärden i sjöar och vattendrag.....	24
6.7.2.1	Vätterns miljöstatus	25
6.7.2.2	Gyllingesjöns miljöstatus	26
6.7.2.3	Stavabäckens miljöstatus	27
6.7.2.4	Narbäckens miljöstatus.....	28
6.7.3	Vattentäkter.....	29
6.7.3.1	Vättern	29
6.7.3.2	Örserums grundvattentäkt	30
6.8	Naturmiljö	30
6.8.1	Riksintressen och skyddade områden	30
6.8.2	Biosfärsområde	32
6.8.3	Naturvärdesinventering	33
6.9	Friluftsliv	36
6.10	Kulturmiljö	36
6.10.1	Riksintressen för kulturmiljövård	36
6.10.2	Kulturmiljöinventering.....	36
6.11	Infrastruktur och andra tekniska anläggningar.....	39
6.11.1	Riksintresset väg E4 och andra vägar.....	39
6.11.2	Järnvägar	39
6.11.3	Vatten, avlopp och el.....	39
6.11.4	Vindkraft.....	39
6.12	Samhällsfunktioner	40



6.12.1	Publika anläggningar och bostäder	40
6.12.2	Näringsliv, arbete och lokal ekonomi	40
6.12.3	Totalförsvaret	41
7.0	MILJÖKONSEKVENSER	41
7.1	Mark och landskapsbild	41
7.2	Påverkan på grundvattenförhållanden	42
7.3	Vattendrag och sjöar	43
7.4	Naturmiljö	44
7.5	Kulturmiljö	45
7.6	Samhällsfunktioner	46
7.7	Buller och vibrationer	46
7.8	Utsläpp till luft	47
7.9	Miljörisker	48
8.0	MOTSTÅENDE INTRESSEN	49
9.0	EFTERBEHANDLING	50
10.0	BÄSTA MÖJLIGA OCH TILLGÄNGLIGA TEKNIK	50
REFERENSER		51

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Miljökvalitetsnormer för luftkvalitet, (Luftkvalitetsförordning, 2010:477)	7
Tabell 2: Fastigheter inom det sökta koncessionsområdet	10
Tabell 3: Medelvärden av vindhastigheten (m/s) 1961-1990	12
Tabell 4: Frekvenser av vindriktning (%) för året under stationens mätperiod 1996-2004	12
Tabell 5: Nederbörd (mm) 1961-1990 (SMHI)	12
Tabell 8: Månadsmedelvattenföring enligt SMHI, 1990-2011	24
Tabell 9: Miljöstatus i Vättern (uppgifter enligt VISS), Gyllingesjön, Stavabäcken och Narbäcken.	25
Tabell 10: Vattenanalyser i Gyllingesjön vid Naturvattens undersökning (medelhalter).	27
Tabell 11: Vattenanalyser i Stavabäcken enligt Naturvattens undersökning (medelhalter).	28
Tabell 12: Vattenanalyser i olika delar av Narbäcken enligt Naturvattens undersökning (medelhalter).	29
Tabell 13: Naturvärden som berörs av det sökta koncessionsområdet. Naturvärdesklassning och beskrivning är baserad på Pro Naturas naturvärdesinventering.	35
Tabell 14: Kulturhistoriska lämningar inom det sökta koncessionsområdet.	37
Tabell 15: Teoretiska influensavstånd från den tänkta gruvan.	42



FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Skiss över det sökta koncessionsområdet och tänkbara placeringar av anläggningar.....	4
Figur 2: Flygfoto över det sökta koncessionsområdet (benämnt bearbetningsområde i figuren).	9
Figur 3: Småkuperad ängsmark vid Norra Kärr.....	10
Figur 4: Karta över jordarter i området.	16
Figur 5: Jorddjup vid Norra Kärr. Notera att angivna jorddjup omfattar ett större område än det sökta koncessionsområdet.	17
Figur 6: Grundvattennivåer vid Norra Kärr.	18
Figur 7: Brunnar inom cirka en kilometers radie från det sökta koncessionsområdet enligt SGU:s brunnsarkiv resp. Jönköpings kommuns energibrunnsregister.	19
Figur 8: Norra Kärrs lokalisering inom delavrinningsområdet Utloppet av Vättern respektive huvudavrinningsområdet Motala Ström. Digitalisering i GIS baserad på uppgifter från VISS.	21
Figur 9: Genomsnittlig månadsvis vattenföring vid Vätterns utlopp, 1990-2011. Blå graf representerar modelldata från SMHI och röd graf representerar stationsdata.	22
Figur 10: Delavrinningsområden, sjöar och vattendrag, samt ytvattenprovtagning.	23
Figur 11: Genomsnittlig månadsvis vattenföring vid Stavabäckens utlopp, 1990-2011.....	24
Figur 12: Gyllingesjön	26
Figur 13: Stavabäcken nedre. (Foto: Naturvatten)	28
Figur 14: Narbäcken nedre.(Foto: Naturvatten.).....	29
Figur 15: Riksintressen i närområdet till Norra kärr.	32
Figur 16: Naturvärdesklasser enligt Pro Naturas naturvärdesinventering.	34
Figur 17: Kulturvärden som berörs av det sökta koncessionsområdet. Inga fasta fornlämningar förekommer inom området.	38

BILAGOR

BILAGA A

PM Hydrogeologisk undersökning

BILAGA B

Anteckningar från informationsmöten med allmänheten och berörda fastighetsägare



1.0 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Registrerat företagsnamn	Tasmet AB
Organisationsnummer	556745-0977
Kod enligt FMH (1998:899)	13.10
Adress	Skolallén 2B 821 41 Bollnäs
Kontaktperson	Henning Holmström
Telefonnummer	070-685 15 16
E-post adress	hholmstrom@tasmanmetals.com

2.0 INLEDNING

2.1 Vad ansökan avser

Tasmet AB ("bolaget") ansöker om bearbetningskoncession hos Bergsstaten för en fyndighet av sällsynta jordartsmetaller (REE), zirkonium samt niobium, yttrium och hafnium i Norra Kärr, Jönköpings kommun, Jönköpings län. Utöver detta planeras att om möjligt omhänderta och sälja fältspat och nefelin. Enligt 4 kap. minerallagen (SFS 1991:45) ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) i enlighet med 6 kap. miljöbalken (SFS 1998:808) bifogas ansökan. Föreliggande MKB är utformad enligt minerallagens och miljöbalkens krav vid ansökan av bearbetningskoncession och har upprättats av Golder Associates AB på uppdrag av bolaget.

2.2 Syfte och avgränsning

Syftet med föreliggande MKB är att beskriva de miljökonsekvenser som kan förväntas uppkomma och de intressekonflikter som kan förutses till följd av att området tas i anspråk för brytning. MKB:n omfattar även en beskrivning av befintlig miljö och omgivningar, gällande lagar och bestämmelser samt den planerade gruvverksamheten. Beträffande miljökonsekvenser av den planerade verksamheten fokuseras på de direkta konsekvenser som själva brytningen av fyndigheten kan medföra. Konsekvenser som har koppling till framtida anläggningar ovan jord beskrivs mer översiktligt då dessa vare sig är färdiglokaliserade eller dimensionerade. Dessa kommer att omfattas av en senare prövning enligt miljöbalken.

Inför en ansökan enligt miljöbalken kommer en mer fullständig MKB att utarbetas som omfattar konsekvenserna av all miljöfarlig verksamhet som har koppling till gruvan och anläggningar ovan jord. Den kommer även att omfatta konsekvenserna av den vattenverksamhet som blir nödvändig bl.a. bortledning av inläckande grundvatten till dagbrottet samt anläggande av dammar.

2.3 Dialog med myndigheter och allmänhet

I minerallagen finns inga formella krav på samråd inför upprättande av en MKB. Bolaget har ändå valt att hålla informationsmöten med Jönköpings kommun, Länsstyrelsen i Jönköpings län, markägare och allmänheten. De möten som hållits och dokumenterats anges i det följande.

Ett informationsmöte med allmänheten hölls den 2 februari 2012 på Grenna Kulturgård i Gränna. Vid mötet deltog ca 150 personer. Ytterligare ett informationsmöte på samma plats hölls med direkt berörda fastighetsägare och närboende den 23 april 2012. Ett informationsmöte genomfördes hos Länsstyrelsen i Jönköpings län den 2 maj 2012, där både representanter från Länsstyrelsen och Jönköpings kommun deltog.



Vid de genomförda mötena berättade bolaget om planerna för gruvverksamheten, arbetet med MKB:n och svarade på allmänhetens och myndigheternas frågor.

Minnesanteckningar och deltagarlistor från mötena med allmänheten och berörda fastighetsägare återfinns i BILAGA B.

3.0 SAMMANFATTANDE VERKSAMHETSBESKRIVNING

Det sökta koncessionsområdet vid Norra Kärr är beläget cirka 1,5 km öster om Vättern och ungefär 10 km nordost om Gränna. Det sökta koncessionsområdet har bestämts utifrån undersökningar genomförda inom ramen för fyra undersökningstillstånd: Norra Kärr nr. 1, nr. 2, nr. 3 och nr. 4.

Vid full drift uppskattas gruvan sysselsätta ca 250 heltidsanställda. Som en kringeffekt av verksamheten uppskattar bolaget dessutom att betydligt fler arbetstillfällen skapas i och med behov av servicepersonal, elektriker etc. Gruvans livslängd uppskattas bli ca 20 år eller längre.

Gruvverksamheten kommer i stort att omfatta avbaning av moräntäcke, sprängning, losshållning, krossning, anrikning, lastning och transport, vattenhantering och slutligen efterbehandling. Aktiviteterna sammanfattas här nedan med undantag för efterbehandling som beskrivs i avsnitt 8.0.

3.1 Brytning

Fyndigheten kommer att brytas med konventionell dieseldriven gruvutrustning. Malmbrytningen kommer att öka gradvis i början av verksamhetstiden och man räknar med att ha uppnått en full produktionsmängd av 1,5 Mton i slutet av det andra verksamhetsåret.

Moränmaktigheten i området är generellt ca 1 meter, varför någon omfattande avbaning inte kommer att vara nödvändig. Omhändertagen morän läggs i ett separat upplag i anslutning till gråbergsupplaget för att användas vid efterbehandlingsarbeten och andra konstruktionsändamål. Volymen morän uppskattas till ca 0,5 Mm³.

Kvoten mellan gråberg och malm är 0,85 vilket är mycket låg för ett dagbrott. Under en 20 års driftsperiod kommer ca 26 Mton gråberg att uppkomma. Den största mängden gråberg kommer att brytas tidigt i gruvans livslängd och upp till två tredjedelar av gråberget planeras att användas för byggnation inom området.

Sprängning planeras att huvudsakligen ske med pumpbar ANFO (ammoniumnitrat och diesel). Produktionssprängning kommer att ske vid fasta tider dagtid fram till ca kl. 18.00. Sprängning av produktionssalvor kommer att annonseras i förväg. Sprängämnesförbrukningen bedöms uppgå till ca 0,2 kg/ton berg.

En ramp för lasttransport av malm och gråberg kommer preliminärt att anläggas på den östra sidan av dagbrottet.

3.2 Tillhörande anläggningar

I anslutning till dagbrottet kommer tillhörande anläggningar att behöva uppföras. Sådana anläggningar utgörs av bl.a. primärkross, anriknings- och extraktionsverk, upplag för gråberg, kontorslokaler, verkstad, förrådsbyggnad, bränsledepå och vägar. Vidare behöver ett område tas i anspråk för sandmagasin och klarningsdamm. Dessa behöver nödvändigtvis inte vara lokaliserade i gruvans omedelbara närhet.

Malmens transporteras först till en **primärkross**. I anslutning till denna primärkross kommer det att finnas ett mindre malmupplag innehållande upp till tre dagars malmproduktion.



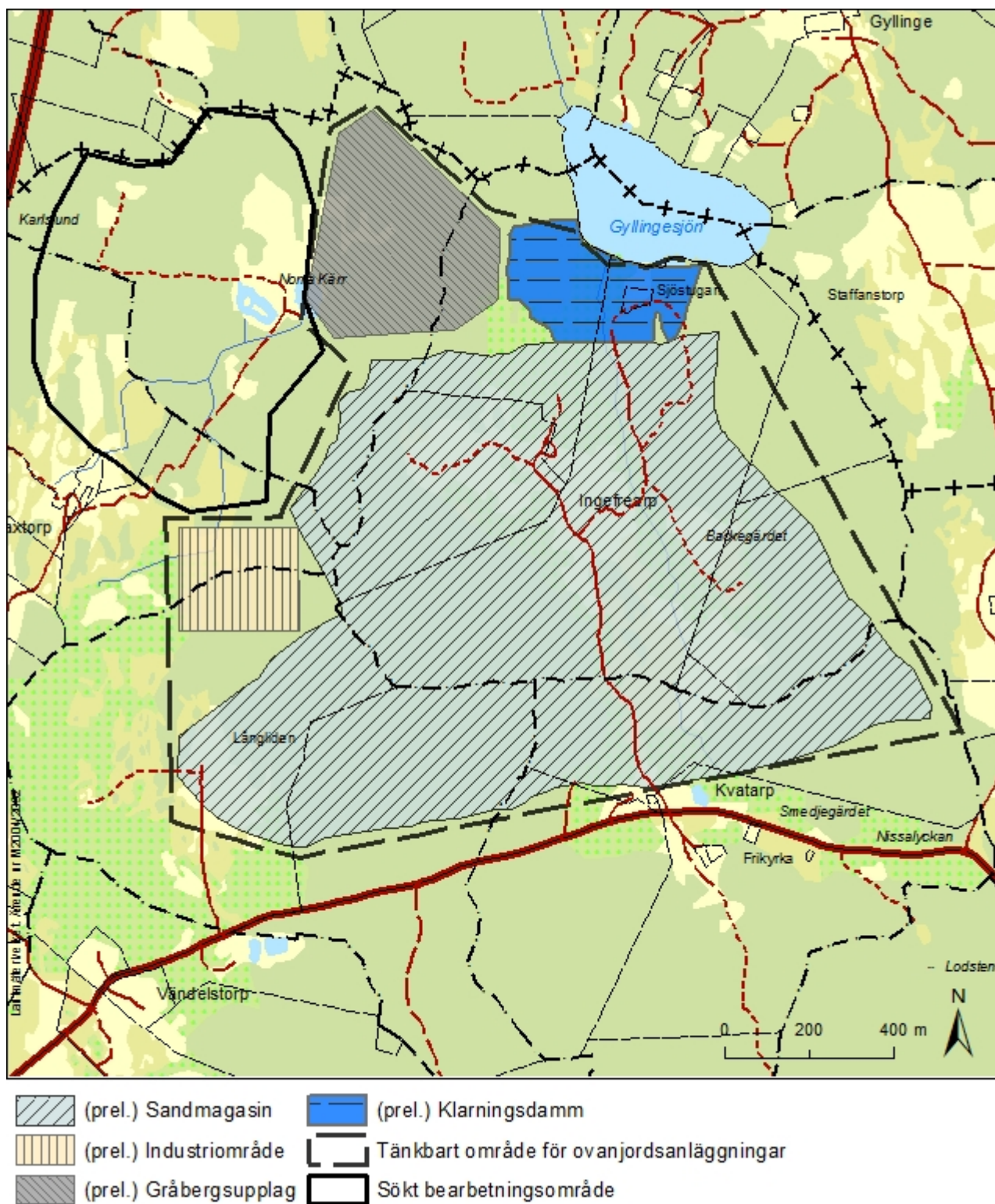
Merparten av det producerade **gråberget** kommer att behöva användas till bland annat dammbyggnationer varför storleken på gråbergssupplaget i samband med avslutning av verksamheten kommer att vara betydligt mindre än dess maximala storlek som uppskattats till ca 17 ha efter 20 års drifttid.

Vägar inom området anläggs med gråberg från verksamheten som uppfyller kvalitets- och miljökrav, eller med inköpt berg.

Anrikning kommer att först ske genom konventionella metoder som krossning och malning följt av en flotation för att i huvudsak avskilja fältspat och nefelin. Magnetseparation och lakning med svavelsyra tillämpas för utvinning av sällsynta jordartsmetaller och zirkonium. Blandning med vatten, förtjockning och filtrering sker i omgångar för produktutfällning. Utöver svavelsyra är huvudsakliga kemikalier flotations- och flockmedel, natriumkarbonat, amin, saltsyra och natriumklorid.

Sandmagasinets nödvändiga kapacitet har uppskattats till ca 22 Mm³ med ett 3 m fribord för ca 20 års produktion. Sandmagasinet kommer preliminärt att bestå av två delar för lagring av två typer av finkorniga avfallsrester, dels en omagnetisk fraktion huvudsakligen bestående av fältspat samt en lakad, magnetisk resprodukt. Konventionell hydraulisk deponering planeras och överskottsvatten från sandmagasinet leds till **klarningsmagasinet**. Eventuellt kan även så kallad förtjockad deponering komma att tillämpas, vilket leder till ett mindre vattenöverskott i sandmagasinet. Klarningsmagasinet tjänar även som magasin för uttag av processvatten.

I Figur 1 nedan visas preliminära lägen för ovan nämnda anläggningar. Beträffande sand- och klarningsmagasin pågår en lokaliseringsutredning som syftar till att finna en lämplig plats ur teknisk och miljömässig synvinkel.



Figur 1: Skiss över det sökta koncessionsområdet och tänkbara placeringar av anläggningar.



3.3 Vattenhantering

Vatten för att täcka vattenförluster som uppstår i verksamheten kommer huvudsakligen att tas från inläckande vatten till dagbrottet. Sand- och klarningsmagasinet tjänar som utjämningsmagasin och vattenreservoar för anrikningsverket. Vid behov tas även vatten från Vättern eller från kommunalt nät.

Utgående vatten från anläggningarna uppkommer främst från följande:

- Länshållningsvatten från dagbrottet – pumpas till lokal sedimentationsdamm och därifrån till antingen till recipient eller till sandmagasin/klarningsmagasin för användning som processvatten;
- Vatten från klarningsmagasin – överskottsvatten som inte återanvänds bräddas till recipient;
- Processavloppsvatten som uppkommer i anriknings- och extraktionsverk – renas i reningsanläggning, därefter utsläpp till recipient eller recirkulation till industriprocesserna.

I avsnitt 7.3 redovisas översiktligt de konsekvenser som kan uppkomma på grund av vattenhanteringen.

För verksamhetens behov av renvatten (dricksvatten och vatten för BDT) kommer troligen en egen brunn att anläggas. Sanitärt avloppsvatten planeras behandlas i trekammarbrunn med efterföljande infiltrationsbädd i närheten av servicebyggnaderna.

3.4 Lastning och transporter

Efter genomförd sprängning lastas malm och gråberg på 40-tons lastbilar med hjälp av hydraulisk hjullastare. Transport av malm och gråberg sker sedan till primärkrossen respektive gråbergsupplaget. Malm som krossats i primärkrossen transporteras till anrikningsverket på bandtransportör eller med lastbilstransport. Uppskattningsvis behövs sex lastbilar samt en till två hjullastare.

För att underhålla vägsystemet inom området behövs en väghyvel, två vattentruckar samt snöröjningsutrustning. Pickuper används för transporter av gruvpersonal inom området.

Transporter till gruvområdet kommer att omfatta råvaror, kemiska produkter, sprängämnen diverse förbrukningsvaror som diesel och reservdelar.

3.5 Resursanvändning

Verksamheten vid gruvan kommer innebära en användning av råmaterial och resurser, främst följande;

- Sprängämne (0,2 kg/ton berg, eller ca 600 ton per år under de 20 år som driften är planerad att fortgå)
- Diesel (ca 4 000 till 5 000 m³ per år)
- Elenergi (effektbehovet kommer att vara ca 150 000 - 250 000 MWh per år)
- Kemikalier (flotations- och flockmedel, svavelsyra, natriumkarbonat, natriumklorid, saltsyra samt kalksten och kalk)



4.0 ALTERNATIV

Fyndighetens läge är given och alternativa platser för brytning av dessa sällsynta jordartsmetaller är mycket begränsade till och med i ett globalt perspektiv. Fyndighetens mineralisering är mycket sällsynt och utpekad av SGU som riksintresse för värdefulla ämnen och material. En viss, om än begränsad, möjlighet finns att söka alternativa lokaliseringar av tillhörande industriområde och gråbergssupplag. Det finns dock uppenbara fördelar ur bl.a. transportsynpunkt att förlägga dessa anläggningsområden så nära dagbrottet som möjligt. Alternativa lokaliseringar av anläggningarna ovan jord kommer att utredas inför kommande tillståndsansökan enligt miljöbalken.

En MKB ska även innehålla en redovisning av ett s.k. *nollalternativ*. I detta fall kan nollalternativet beskrivas som det fall den planerade gruvverksamheten inte kommer till stånd. Detta skulle då innebära att vare sig negativa eller positiva konsekvenser såsom de beskrivs i avsnitt 7.0 uppkommer.

Inom det sökta koncessionsområdet har det funnits planer på att etablera vindkraftverk. I nollalternativet ges möjligheten att återuppta planerna på etablering av vindkraftverk på den aktuella platsen. Det skall dock påpekas att koncessionsområdet berör en mycket liten del av riksintresseområdet för vindkraft och bedöms därför inte äventyra regionens vindkraftsutveckling nämnvärt. Det finns med andra ord gott om utrymme för vindkraftetablering på andra platser inom riksintresseområdet. Utöver planer för vindkraftverk har inga andra utvecklingsplaner inom området identifierats.

5.0 LAGSTIFTNING

5.1 Allmänt

Regler kring bearbetningskoncession finns i minerallagen (SFS 1991:45). Bearbetningskoncession ges av Bergmästaren i samråd med Länsstyrelsen i det län där koncessionsområdet ligger. Enligt 4 kap minerallagen ska en MKB bifogas ansökan i ärenden om beviljande av koncession. Förfarandet och kraven på miljökonsekvensbeskrivning samt planer och planeringsunderlag ska följa 6 kap 3 och 7 §§, 8 § första stycket, 9, 10, 19 och 20 §§ i miljöbalken. Koncessionen får inte strida mot detaljplan eller områdesbestämmelser. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas får dock mindre avvikelser göras. En bearbetningskoncession meddelas för 25 år om inte sökande begär kortare tid. Koncessionstiden ska förlängas med tio år i sänder om regelbunden brytning pågår när giltighetstiden gått ut.

Enligt mineralförordningen (SFS 1992:285) ska Bergmästaren skicka meddelande om ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen till berörda fastighetsägare, nyttjanderättshavare, servitutshavare, industriella företag samt innehavare av företrädesrätt enligt 4 kap. 4 § minerallagen (1991:45). Länsstyrelsen är ansvarig för bedömningen av MKB:n. Invändningar mot MKB:n ska vidare göras hos Länsstyrelsen inom samma tid som invändningar mot ansökan, dock minst fyra veckor. Länsstyrelsen ska inhämta yttrande från kommunen i ärenden om beviljande av bearbetningskoncession.

5.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. De kan vara gällande för hela landet eller för ett geografiskt område. Syftet är främst att komma tillrätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor. De flesta miljökvalitetsnormer baseras på krav i olika direktiv inom EU.



I dagsläget finns miljö kvalitetsnormer specificerade i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477), Förordning (SFS 2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten, i EU-direktiv 2008/105/EG om miljö kvalitetsnormer inom vattenpolitikens område och Förordning om omgivningsbuller (SFS 2004:675). Det sökta koncessionsområdet ligger inom Södra Östersjöns vattendistrikt, inom vilket miljö kvalitetsnormer finns fastställda.

I Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) specificeras miljö kvalitetsnormer för ett flertal luftföroreningar. I tabellen nedan visas gränsvärdesnormer för partiklar $<10 \mu\text{m}^3$ (PM10), partiklar $<2,5 \mu\text{m}^3$ (2,5), svaveldioxid, kolmonoxid, bensen och kvävedioxid.

Tabell 1: Miljö kvalitetsnormer för luftkvalitet, (Luftkvalitetsförordning, 2010:477).

Förorening	Gränsvärdesnorm	Anmärkning
Bensen, årsmedelvärde	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Kolmonoxid, CO	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Högsta åttatimmarsmedelvärde under ett dygn.
Kvävedioxid, dygnsmedelvärde	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Värdet får överskridas 7 gånger per kalenderår
Kvävedioxid, timmedelvärde	$90 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Värdet får överskridas 175 ggr/kalenderår förutsatt att det aldrig överstiger $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ under en timme mer än 18 ggr/ kalenderår.
Kvävedioxid, årsmedelvärde	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Kvävedioxid, årsmedelvärde till skydd för ekosystem	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Gäller landsbygd med minst 20 km till närmaste storstad eller 5 km till annat bebyggt område.
Partiklar PM ₁₀ , dygnsmedelvärde	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Värdet får överskridas 35 gånger per kalenderår
Partiklar PM ₁₀ , årsmedelvärde	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Partiklar PM _{2,5} , årsmedelvärde	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Värdet ska eftersträvas att inte överskridas till och med den 31 december 2014 .
Svaveldioxid, dygnsmedelvärde SO ₂ ,	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Får överskridas 7 ggr/kalenderår, förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mer än 3 ggr/kalenderår.
Svaveldioxid, timmedelvärde SO ₂ ,	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Får överskridas 175 ggr/kalenderår, förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mer än 24 ggr/kalenderår.
Svaveldioxid, vintermedelvärde (1/10 - 31/3) till skydd för växtlighet SO ₂ ,	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Avser områden minst 20 km till närmaste tätbebyggelse eller 5 km till annat bebyggt område, industriell anläggning eller motorväg..
Svaveldioxid, årsmedelvärde till skydd för växtlighet SO ₂ ,	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Se ovan.

I och med Sveriges pågående arbete med att genomföra EU:s ramdirektiv för vatten tillsattes fem regionala vattenmyndigheter som dessutom ska fastställa kvalitetskrav i form av miljö kvalitetsnormer för ytvatten, grundvatten och skyddade områden inom respektive distrikt. Syftet med normerna är att tillståndet i våra vatten inte ska försämrats och att alla vatten ska uppnå en bestämd miljö kvalitetsnivå. Information om vattenförekomsternas nuvarande status och framtida mål kan hämtas via VattenInformationsSystem Sverige (VISS). Nuvarande vattenkvalitetsstatus för MKB-studien relevanta vattenförekomster beskrivs i avsnitt 6.7

Miljö kvalitetsnormer för ytvattenskvalitet finns specificerade i förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Enlig 4 § i förordningen är bestämmelserna tillämpliga på de fiskevattnen Havs- och vattenmyndigheten föreskriver. Närmast laxfiskvattnen är Vättern. Se även avsnitt 6.7.



MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING - BEARBETNINGSKONCESSION I NORRA KÄRR

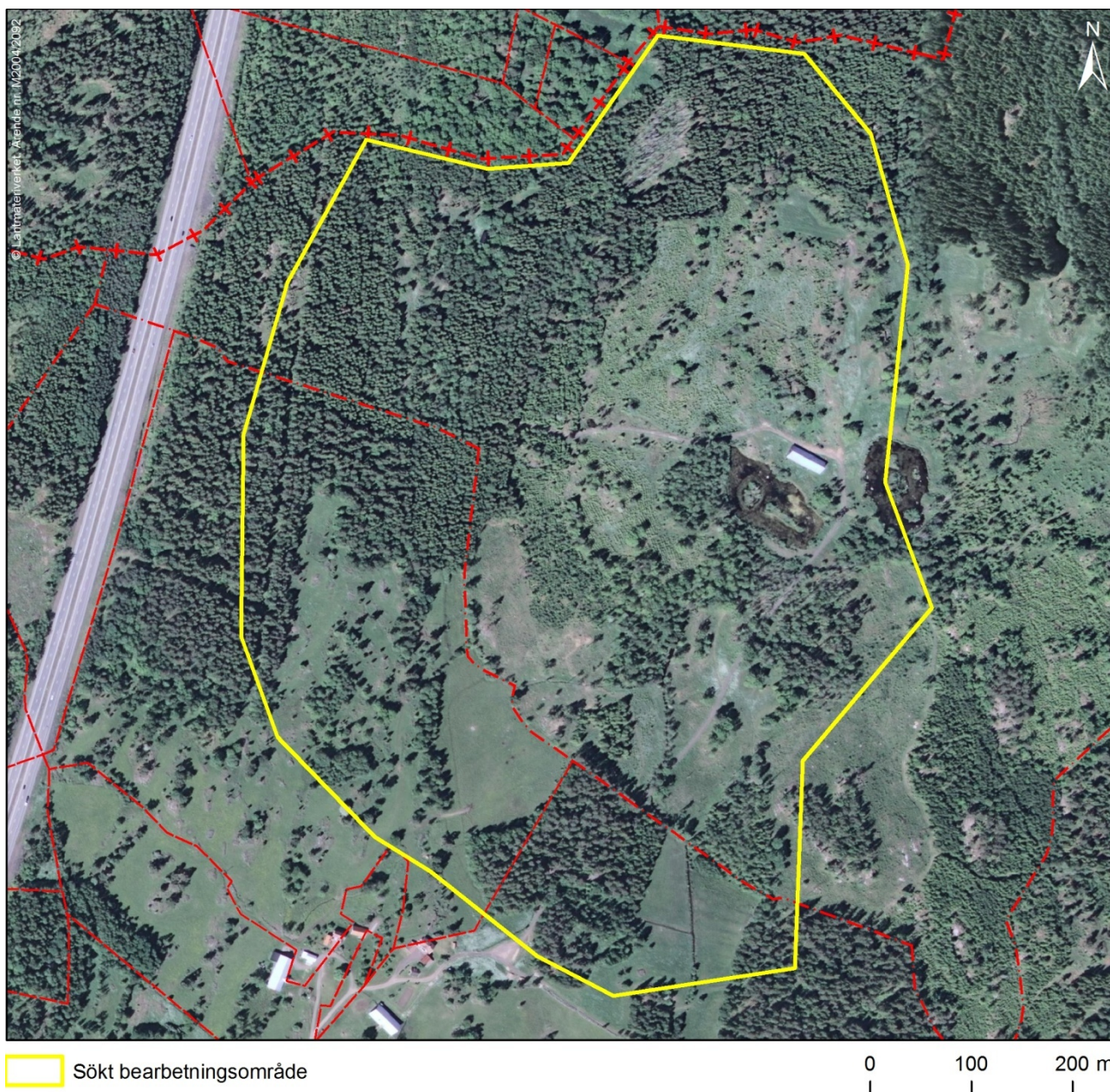
Kraven i EU-direktivet (2008/105/EG) om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område är införlivat i svensk lagstiftning genom en hänvisning i vattenförvaltningsförordningen. I direktivet regleras 33 prioriterade ämnen samt 8 övriga förorenande ämnen med klassgränser. Klassgränserna används av vattenmyndigheterna för klassificering och fastställande av kvalitetskrav för kemisk ytvattenstatus. Med undantag för klassgränser för vissa metaller (kadmium, bly, kvicksilver och nickel) saknar den planerade verksamheten koppling till de i direktivet angivna ämnena. I januari 2012 lade EU-kommissionen fram ett förslag innehållande ytterligare 15 prioriterade ämnen samt ändringar av vissa miljökvalitetsnormer för redan existerande prioriterade ämnen. Dessa ämnen bedöms inte heller vara relevanta för den planerade gruvverksamheten.



6.0 OMRÅDESBESKRIVNING

6.1 Lokalisering, topografi och omgivningar

Det sökta koncessionsområdet ligger i Norra Kärr i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Platsen ligger ca 10 km nordost om Gränna och ca 150 meter öster om väg E4. Närmaste sjöar är Gyllingesjön ca 600 meter österut och Vättern ca 1 km västerut. I norr angränsar det sökta koncessionsområdet mot Östergötlands län.



Figur 2: Flygfoto över det sökta koncessionsområdet (benämnt bearbetningsområde i figuren).

Det sökta koncessionsområdet ligger i den boreonemorala zonen enligt Nordiska Ministerrådets naturgeografiska indelning från 1984. Den boreonemorala zonen är en övergångszon mellan den boreala barrskogs zonen och den nemorala ädellövskogen. Norra Kärr med omnejd uppvisar karaktäristiska drag av en boreonemoral zon. Det sökta koncessionsområdet domineras av lövskog och ängar med inslag av



våtmark. Strax norrut i Östergötlands län finns tallskog. Området kännetecknas därtill av ett alltmer igenväxande odlingslandskap. Merparten av odlingslandskapet, där det tidigare varit beteshävd, är idag granplanterat.

Norra Kärr ligger i en sänka cirka 200 meter över havet och i ett relativt flackt område, men omgivningen är bitvis kuperat. Området med fyndigheten är högst i norr och sluttar åt söder. Maximal höjdskillnad mellan högsta och lägsta punkt är 20 m. Höjdskillnaden gentemot Vättern är ca 70 m.

Spridd bebyggelse finns i områdets närhet. Strax söder om det sökta koncessionsområdet finns torpbebyggelser i samhället Kaxtorp. Ca 500 meter i sydost finns också samhället Ingefreakarp.



Figur 3: Småkuperad ängsmark vid Norra Kärr.

6.2 Berörda fastigheter

De fastigheter som är helt eller delvis berörs av sökt koncessionsområde redovisas i nedanstående tabell.

Tabell 2: Fastigheter inom det sökta koncessionsområdet

Fastighetsbeteckning	Fastighetsägare	Gatuadress	Postnr	Postort
Jönköping Kaxtorp 1:2	Granstrand, Sten-Egon	Kaxtorp 1	563 91	GRÄNNA
Jönköping Kaxtorp 1:4	Johansson, Stig Arne Bror	Kaxtorp 4	563 91	GRÄNNA
Jönköping Kaxtorp 1:7	Granstrand, Sten-Egon	Kaxtorp 1	563 91	GRÄNNA
Jönköping Norra Kärr 1:2	Roman, Anders	Tykavik Ryssudden 5	563 92	GRÄNNA



6.3 Planförhållanden

6.3.1 Översiktsplan

En översiktsplan ska enligt plan- och bygglagen omfatta en kommuns hela yta och ge vägledning och stöd i beslut som rör användning och utveckling av den fysiska miljön. Den nu gällande översiktsplanen för Jönköpings kommun (ÖP 2002) antogs av kommunfullmäktige 2003-03-27. Översiktsplanen har ett tidsperspektiv på cirka 10 till 15 år och är vägledande för kommunens beslut avseende exploatering, bevarande, utveckling osv. Den befintliga översiktsplanen skall aktualitetsprövas i juni 2012 och en ny översiktsplan kommer att utarbetas runt 2014. Översiktsplanen är uppdelad i två delar, där den första delen utgör planeringsunderlag och den andra delen innehåller rekommendationer.

Norra Kärr är i översiktsplanen angiven som ett område av riksintresse för naturvård samt riksintresse för värdefulla ämnen och material. I översiktsplanen beskrivs att området från försörjningsberedskapssynpunkt har stor betydelse för landet. Som målsättning ska områdets geologiska och biologiska värden bevaras. Om det i framtiden blir mycket angeläget för nationen att bryta fyndigheten ska en avvägning och prioritering mellan de båda riksintressen göras. Översiktsplanen rekommenderar tills vidare att arbetsföretag som påverkar berggrunden inte ska bedrivas, exempelvis bergtäkt, gruvdrift, väganläggningar, bebyggelse m.m. samt borttagande av bergarter och mineral. Nya rekommendationer ska tas fram om det blir aktuellt att bryta fyndigheten.

Flera områden i har i översiktsplanen identifierats vara av mellankommunalt intresse. Norra Kärr, Östra Vätterstranden och Vättern finns med i listan över riksintressen för naturvård/kulturvård av mellankommunalt intresse. Väg E4 är beskriven som en väg av riksintresse för mellankommunalt intresse mellan Ödeshögs och Vaggeryds kommun. Vattenförekomsterna Gyllingesjön och Vättern är gemensamma vattenområden som utgör en mellankommunal fråga.

I närheten av Norra Kärr finns några mindre spridda områden som i översiktsplanen kategoriseras som ängs- och hagmarker – klass 1 och 2. Största hotet mot dessa uppges vara igenväxning på grund av nedläggning av jordbruk och ökat näringstillskott på grund av kvävenedfall.

Mellan Vättern och väg E4 i närheten av Norra Kärr finns ett cirka 1,5 km brett bälte som utgör område med friluftslivsintresse. Översiktsplanen rekommenderar att hänsyn till friluftslivets intressen tas vid åtgärder inom området. Ungefär samma område kännetecknas av goda vindförhållanden för vindkraftverk. Utmed väg E4 råder även landskapsbildsskydd enligt 19 § Naturvårdslagen i dess lydelse före 1975.

6.3.2 Detaljplan och områdesbestämmelser

En detaljplan är en bindande överenskommelse om hur mark och vatten får användas inom ett område. Enligt Minerallagen 4 kap. § 2 får koncessionen inte strida mot detaljplan eller områdesbestämmelser. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas, får dock mindre avvikelser göras.

Det finns inga detaljplanlagda områden inom eller i närheten av det sökta koncessionsområdet. Det finns inte heller några områdesbestämmelser inom gruvområdet eller dess närhet.



6.4 Meteorologiska förhållanden

6.4.1 Vind

Vindförhållandena i det aktuella området har inte undersökts specifikt inom ramen för MKB-arbetet. Uppmätta vindhastigheter vid station 8405-Visingsö A under åren 1961-1990 visas i Tabell 3. Frekvenser av vindriktning i procent för stationen 8405-Visingsö A under stationens mätperiod åren 1996-2004 visas i Tabell 4. Mätstationen ligger cirka 9 km väster om Norra Kärr.

Tabell 3: Medelvärden av vindhastigheten (m/s) 1961-1990.

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
8405 – VisingsöA	6,3	5,7	5,5	4,8	4,8	4,2	4,1	4,2	5,3	6,2	6,4	6,7	5,4

Tabell 4: Frekvenser av vindriktning (%) för året under stationens mätperiod 1996-2004

Station	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Lugnt
8405 – VisingsöA	8,9	11,3	7,4	7,2	22,9	24,7	8,6	7,6	1,4

6.4.2 Nederbörd

Nederbördsmängden vid den närmast belägna mätstationen Hogemålen (mätstation 8404) cirka 5 km sydost om Norra Kärr har under den nu gällande standardnormalperioden¹ (1961-1990) uppgått till i genomsnitt 598 mm per år enligt SMHI. Under samma period varierar den genomsnittliga månadsvisa nederbördsmängden mellan 27 och 71 mm. Nederbördsrikast är perioden juli-september, se Tabell 5 nedan.

Tabell 5: Nederbörd (mm) 1961-1990 (SMHI).

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
8404 - Hogemålen	40	27	33	39	42	54	71	65	67	58	54	47	598

Jämförelser av meteorologiska mätningar indikerar att nederbörden har ökat i Sverige, framförallt i norra Sverige, men också i södra Sverige. Nederbördsmätningar vid Visingsö ger stöd för denna trend, men slutsatsen är ännu inte bekräftad eftersom statistiken inte säkerställts.

¹ Standardnormalperiod.



6.4.3 Temperatur

Temperaturmätningar har gjorts vid mätstationerna Tranås, Visingsö A och Visingsö (mätstation 8402, 8405 respektive 8406). Årsmedeltemperaturen finns ej för mätstation Hogemålen (mätstation 8404).

Temperaturen vid mätstationen 8405-Visingsö A som ligger cirka 9 km väster om Norra Kärr har under den nu gällande standardnormalperioden¹ (1961-1990) uppgått till i snitt 6,3 grader Celsius. Mätstationen Tranås cirka 25 km sydost om Norra Kärr har under den nu gällande standardnormalperioden¹ (1961-1990) uppgått till i snitt 6,2 grader Celsius. Årsmedeltemperaturen för de tre mätstationerna varierar mellan 6,2 °C och 6,6°C, se Tabell 6 nedan.

Tabell 6: Normalvärden (SMHI).

Station	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År
8402 TRANÅS	-3.2	-3.1	0.1	4.6	10.5	15.0	16.0	15.0	11.1	7.1	2.2	-1.2	6.2
8405 VISINGSÖ A	-1.8	-2.5	-0.1	3.2	9.0	13.5	15.3	15.1	12.0	8.0	3.2	0.3	6.3
8406 VISINGSÖ	-1.5	-2.1	0.3	4.0	9.0	13.9	15.7	15.5	11.9	8.2	3.6	0.3	6.6

6.5 Luftkvalitet

Jönköpings län påverkas i stor utsträckning av luftföroreningar från andra europeiska länder. Nedfall från långväga luftföroreningar bidrar till förhållandevis höga bakgrundshalter av försurande och gödande ämnen (svavel och kväve), ämnen som bidrar till att marknära ozon bildas samt partiklar. Tungmetaller förekommer i nedfallet, men har minskat sedan 1975.

Luftföroreningar härrör även från ett flertal utsläppskällor inom länet, däribland Jönköpings läns många tillverkningsindustrier, transportintensiva vägar och även småskalig vedeldning. Småskalig vedeldning kan framförallt bidra till förhöjda halter av partiklar och flyktiga organiska ämnen.

Våtdeposition av tungmetaller och försurande ämnen mäts sedan 1993 kontinuerligt genom insamling av nederbörd på Visingsö. Undersökningarna utförs av IVL Svenska Miljöinstitutet AB på uppdrag av Vätternvårdsförbundet. Mätningarna indikerar att halterna av flertalet undersökta tungmetaller har minskat sedan 1990-talet. Halterna av zink utgör undantag och uppvisar högre halter sedan 2005. Halterna av nickel har inte ökat, men är högre vid Visingsö än vid andra jämförbara mätstationer i Sverige. Svavelnedfallet har under perioden 1994 till 2010 minskat i samma utsträckning som på andra jämförbara platser. Våtdeposition av kväve vid Visingsö är i nivå med andra jämförbara mätstationer men har vissa år varit hög. Torrdeposition av kväve mäts inte, men utgör vanligtvis 20-30 % av den totala depositionen i södra Sverige. Relativt höga påslag av kloriddeposition tyder på nedfall av havssalt.

Miljökontoret i Jönköping har mätt luftkvalitet vid Hoppets torg i Jönköping sedan 1986. Mätplatsen ligger cirka 40 km sydväst om Norra Kärr. Även på Kungsgatan och Barnarpsgatan i Jönköping görs mätningar. Vid Hoppets torg mäts svaveldioxid, kvävedioxid, partiklar (PM10) och bensen under vinterhalvåret. Vinterhalvårsmedelvärden för 2007/08 och 2009/10 visas i Tabell 7 nedan. På Kungsgatan mäts svaveldioxid, kvävedioxid, och marknära ozon och på Barnarpsgatan mäts partiklar (PM10).

Med största sannolikhet är halterna av luftföroreningar vid Norra Kärr väsentligt lägre än de som visas i Tabell 7.



Tabell 7: Lufthalter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), vinterhalvårsmedelvärdet

Mätplats/Vinterhalvår	SO ₂	NO ₂	O ₃	PM10	Bensen
Hoppets torg ¹					
07/08	<1	10	-	13	<1
09/10	<1	16	-	14	1
Kungsgatan ²					
07/08	1,9	22	63*	-	4
09/10	1,2	35	45*	-	-
Barnarpsgatan ³					
07/08	-	-	-	28	-
09/10	-	-	-	17	-

¹ Föroreningarna samlas in på olika filter, som skickas till laboratorium för analys.

² Mätteknik: DOAS – differentiell optisk absorptionsspektroskopi.

³ Partiklar samlas på ett filter vilket byts automatiskt en gång varje dygn. Det använda filtret vägs med hjälp av betastrålning, dygnsmedelvärde.

*Kalenderår

6.6 Geologi och hydrogeologi

6.6.1 Berggrund

Området vid Norr Kärr domineras av alkalin nefelinsyenit och är omgiven av röd grovkornig granit. Bergarterna i området består främst av grännait, lakarpit, pulaskit och kaxtorpit:

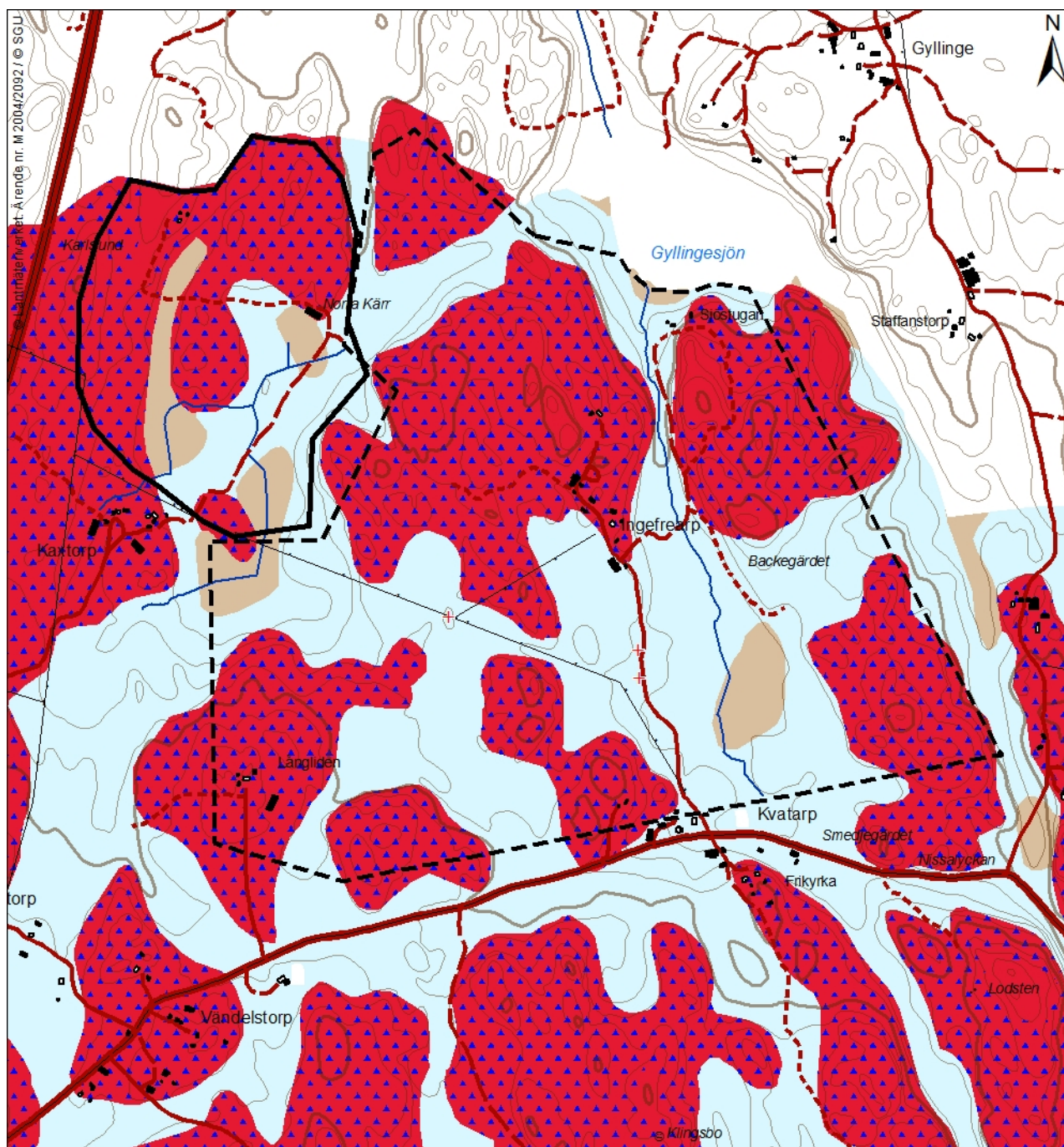
- Grännaiten är den dominerande bergarten. Den är finkornig och har en ofta en tydlig skiffrighet. Huvudmineralerna i grännaiten är alkalifältspat, nefelin, ägirin, eudialyt och katapleit.
- Lakarpiten är en medelkornig bergart som uppträder dels i massiv form, dels skiffrig parallell med strukturen i grännaiten. Huvudmineral i denna är flusspatförande albit, nefelin och arfvedsonit. Vidare innehåller lakarpiten i små mängder rosenbuschit som är ett sällsynt zirkonmineral.
- Pulaskit förekommer i de västra delarna av Norra Kärr i några små hållar. Bergarten har ett massivt, porfyriskt uppträdande med fältspatfenokrister. Den är fältspatrik och huvudmineralen utgörs av natriumrik mikroklin, albit, nefelin, ägirin, biotit och ett natriumrikt hornblände. Bergarten innehåller endast i accessoriska mängder zirkonmineralet rosenbuschit.
- Kaxtorpit förekommer i de centrala delarna av det alkalina området och uppträder i hållar. Bergarten är grå och lättvittrad och har en skiffrig struktur. Dess huvudmineral utgörs av en finkornig blandning av albit, pektolit, ägirin, eckermannit och nefelin som innehåller stora strökorn av natriumrik mikroklin. Kaxtorpiten skiljer sig från övriga bergarter genom att den saknar zirkoniummineral.

I väster längs Vätternstranden mot förkastningsbranten är graniten starkt deformerad. På grund av de rörelser som skapat förkastningarna kännetecknas regionen av stora höjdskillnader. Berggrunden i området kring östra Vätternbranterna består till stor del av svårvittrad och näringsfattig granit.



6.6.2 Jordarter

Området öster om Vättern domineras generellt av sandig-moig morän och bördiga lerhaltiga jordar i Gränna-Uppgränna trakten. Moräntäcket är oftast tunt och osammanhängande. I Norra Kärr blandas tunna moräntäcken med omväxlande berg i dagen och inslag av torv, se jordartskarta i Figur 4. Jorddjupet i Norra Kärr varierar mellan 0 och 11 meter, se Figur 5.



Jordarter från SGUs jordartskarta

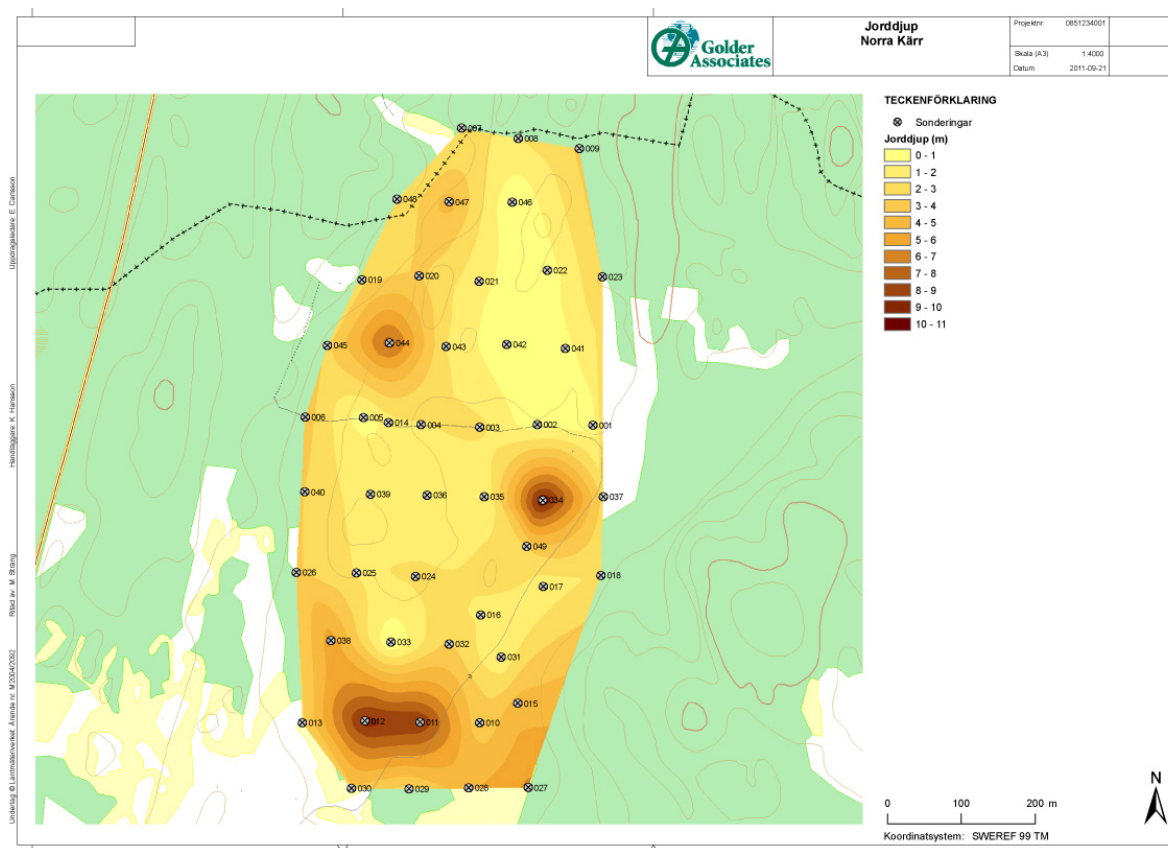
- Morän (Tunt eller osammanhängande ytlager)
- Torv (kärr eller ospec.)
- Morän, sandig eller morän ospec.
- Berg, urberg eller ospec.

Sökt bearbetningsområde

Tänkbart område för ovanjordsanläggningar

0 250 500 m

Figur 4: Karta över jordarter i området.



Figur 5: Jorddjup vid Norra Kärr. Notera att angivna jorddjup omfattar ett större område än det sökta koncessionsområdet.

6.6.3 Riksintresse värdefulla ämnen och material

På grund av tillgången på sällsynta jordartsmetaller, zirkonium, nefelin och flusspat är området vid Norra Kärr klassat som riksintresse för värdefulla ämnen och mineral enligt 3 kap. 7§ andra stycket miljöbalken. Beslutet har fattats av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) med stöd av förordningen (1998:896) om hushållning med mark- och vattenområden m.m. i samråd med Boverket och Länsstyrelserna i Jönköpings och Östergötlands län. Riksintresseklassningen av området innebär att kommunerna och statliga myndigheter inte kan planera för eller lämna tillstånd till verksamheter som kan förhindra eller påtagligt försvåra ett utnyttjande av resurserna. Riksintresset har upprättats i syfte att långsiktigt säkerställa tillgången på sällsynta jordartsmetaller, zirkonium, nefelin och flusspat. Riksintressets utbredning är ca 82,9 ha, se Figur 15, s. 32. Områdesavgränsningen är gjord av SGU utifrån ett långsiktigt perspektiv på 50 till 100 år.

Sällsynta jordartsmetaller är en grupp på 17 metalliska grundämnen som i sig inte är ovanliga, men som är svåra att utvinna då mineraler de utvinns ur är sällsynta. Bland ämnen som tillhör gruppen sällsynta jordartsmetaller återfinns lantanoiderna: lantan (La), cerium (Ce), praseodym (Pr), neodym (Nd), prometium (Pm), samarium (Sm), europium (Eu), gadolinium (Gd), terbium (Tb), dysprosium (Dy), holmium (Ho), erbium (Er), tulium (Tm), ytterbium (Yb) och lutetium (Lu) samt yttrium (Y) och skandium (Sc). De sällsynta jordartsmetallerna är viktiga för många moderna applikationer. Exempelvis används de i hybrid- och elbilar, specialmagneter, vindkraftverk, solceller, mobiltelefoner, datorer, lågenergilampor och i katalysatorer. De sällsynta jordartsmetallerna är utpekade som en av 14 kritiska (strategiska) metaller och mineral för EU inom den närmaste 10-årsperioden.



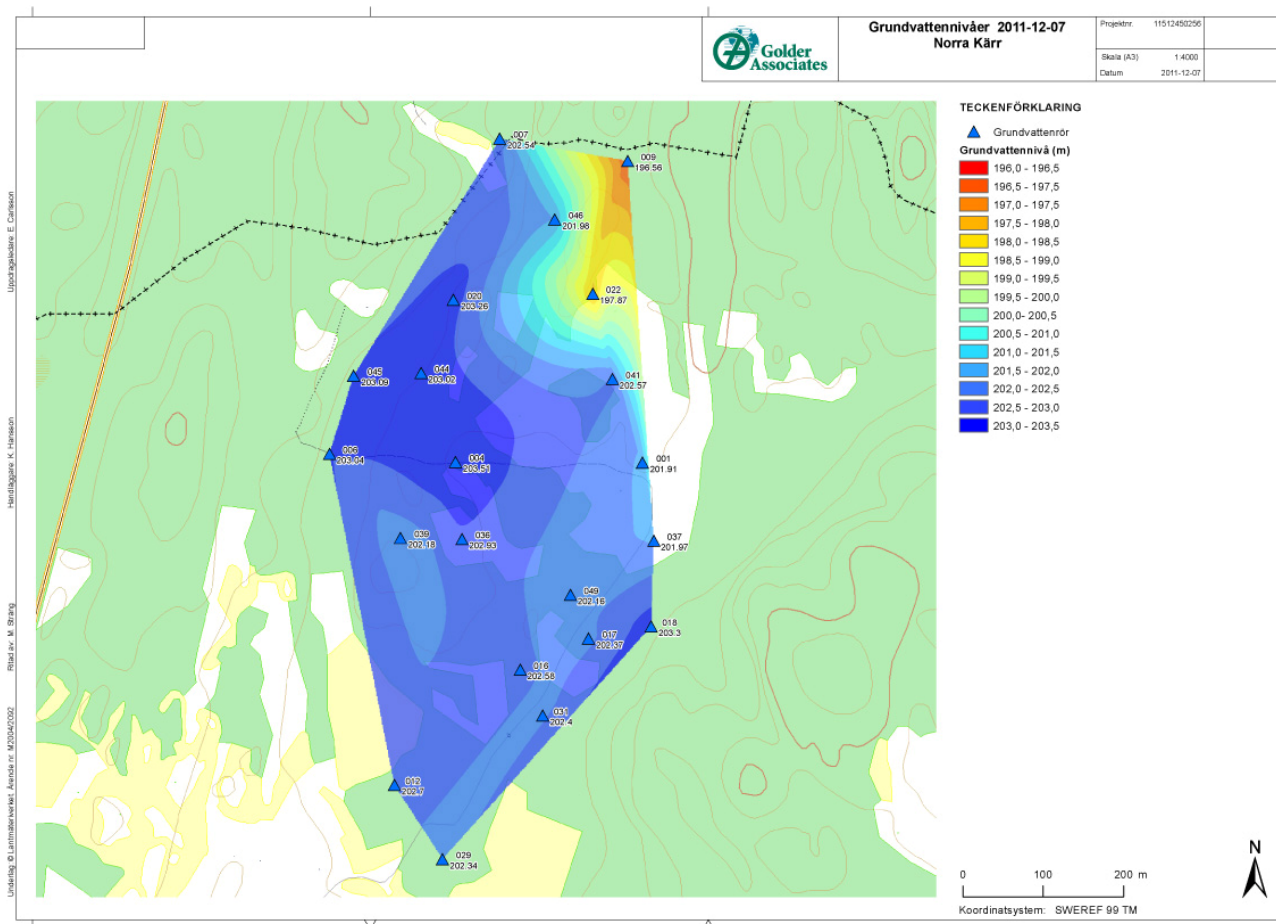
Zirkonium (Zr) används bland annat som högeldfast material i deglar, inom kärnkraftindustrin för kapsling av bränsleenheter i kärnreaktorer och som oxiderbar metall i fotoblixtar. Nefelin används som ersättning för fältspat vid tillverkning av keramik och kan också ersätta soda inom glasindustrin. Flusspat används som flussmedel i processer med höga temperaturer, och finns också med på EU:s lista över kritiska metaller och mineral.

6.6.4 Grundvatten och brunnar

En översiktlig hydrogeologisk utredning har genomförts och omfattar preliminära beräkningar av framtida påverkan på grundvattennivåer. Beräkningarna baseras bl.a. på utförda provpumpningar i fält, se BILAGA A. Grundvattenbildningen till det ytliga berget har uppskattats till i storleksordningen 35 mm/år. Baserat på det geometriska medelvärdet av provpumpningsresultat bedömdes den genomsnittliga hydrauliska konduktiviteten i området vara cirka $5,0 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Enligt hydrogeologisk information hos SGU:s digitala karttjänst kan uttagsmöjligheterna i berggrunden vara mellan 600 och 2000 l/h i det sökta koncessionsområdet. I nordost bedöms uttagsmöjligheterna vara mindre än 600 l/h. Risk för höga halter av fluorid förekommer i hela området.

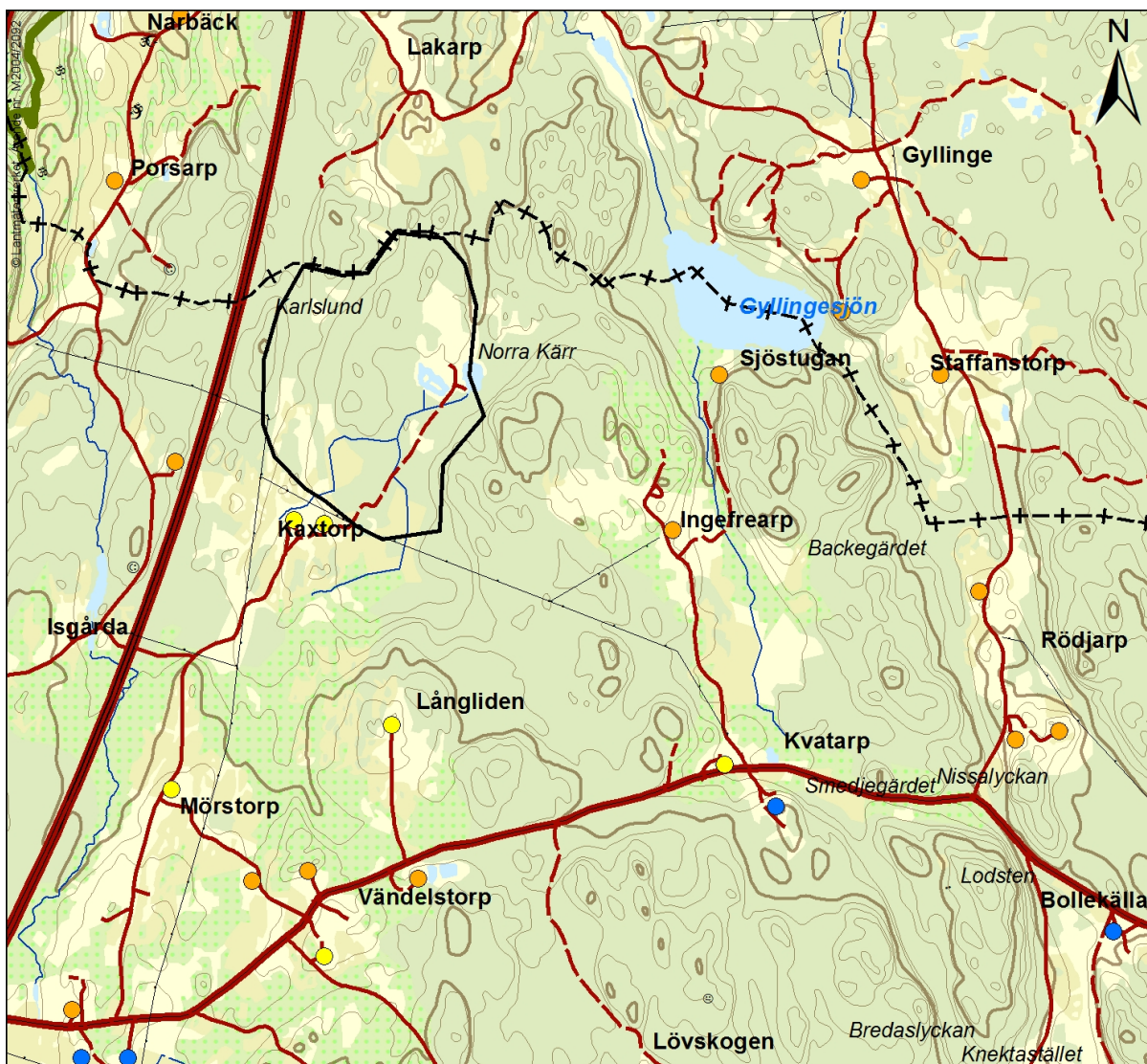
I samband med den hydrogeologiska utredningen har även nuvarande grundvattennivåer i befintliga borrhål mätts. I figur 6 nedan är dessa nivåer illustrerade. Mätningarna indikerar att de dominerande strömningsriktningarna för berggrundvattnet är mot nordost och ost.



Figur 6: Grundvattennivåer vid Norra Kärr.



Inom en kilometers radie från det sökta koncessionsområdet finns ca 10 borrade brunnar, både energibrunnar och hushållsbrunnar, se Figur 7. Information om brunnarna har inhämtats från SGU:s brunnarsarkiv samt Jönköpings resp. Ödeslövs kommuns energibrunnsregister. Ödeslövs kommuns energiregister innehöll inga energibrunnar utöver SGU:s uppgifter inom området. Troligtvis finns fler brunnar i området som inte återfinns i de officiella registren. Inga dricksvattenbrunnar har identifierats i närheten av det sökta koncessionsområdet. Två brunnar ligger dock nära koncessionsområdet vid Kaxtorp. Närmaste större grundvattentäkt finns i Örserum cirka 10 kilometers söder om Norra Kärr.



Brunnar från SGU:s brunnarsarkiv och Jönköping kommuns energibrunnsregister

ANVÄNDNING

● OKÄNT

● ENERGIBRUNN (VÄRME OCH/ELLER KYLA)

● HUSHÅLL, FRITIDSHUS, MINDRE LANTBRUK

□ Sökt bearbetningsområde

0 250 500 m

Figur 7: Brunnar inom cirka en kilometers radie från det sökta koncessionsområdet enligt SGU:s brunnarsarkiv resp. Jönköpings kommuns energibrunnsregister.



6.7 Sjöar och vattendrag

6.7.1 Avrinningsområden

Enligt uppgifter i VISS (VattenInformationsSystem Sverige) ligger platsen för det sökta koncessionsområdet inom delavrinningsområdet **Utloppet av Vättern** (SE648896-145072) som i sin tur ingår i huvudavrinningsområdet **Motala Ström** (67), se avsnitt 6.7.1.2 resp. 6.7.1.1. I en mindre skala framgår vidare att koncessionsområdet rent fysiskt berör tre mindre delavrinningsområden som alla mynnar i Vättern, se avsnitt 6.7.1.3.

6.7.1.1 Huvudavrinningsområdet Motala Ström

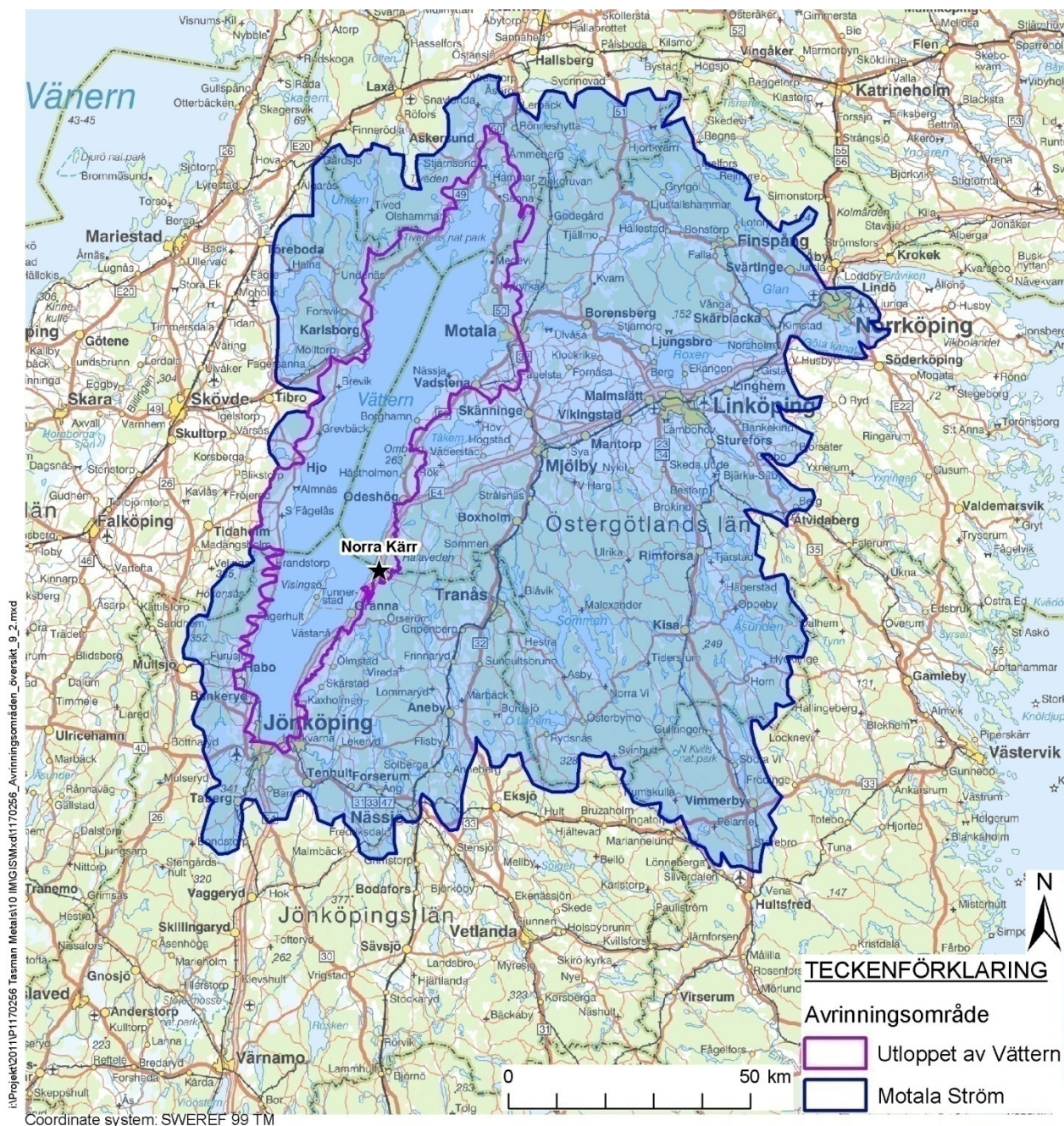
I Motala, vid Vätterns nordöstra strand, avrinner Vättern till Motala ström och vidare österut via sjön Boren och tätorterna Borensberg och Ljungsbro, via Ljungsjön ut i Roxen. Därefter avrinner vattnet norrut vid Norsholm via Skärblacka till sjön Glan varefter strömmen rinner österut genom Norrköping för att sedan mynna i Bråviken (Östersjön) vid Loddby. Motala ströms sammanlagda längd uppgår till ca 100 km räknat från Vättern till Östersjön. Ytan av hela huvudavrinningsområdet Motala ström uppgår till 15 481 km² varav sjöarealen utgör ca 18 % av den totala ytan. Avrinningsområdet Motala ström sträcker sig över fem län; Jönköpings län, Västra Götalands län, Örebro län, Östergötlands län samt Kalmar län.

6.7.1.2 Delavrinningsområdet Utloppet av Vättern

Delavrinningsområdet Utloppet av Vättern omfattar hela Vättern med strandzoner och sträcker sig över fyra län; Jönköpings län i söder, Västra Götalands län i väster, Örebro län i norr och Östergötlands län i öster. Den totala ytan av delavrinningsområdet uppgår till 2 850 km², varav sjöarealen utgör 66 % och landytan resterande 34 %.



MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING - BEARBETNINGSKONCESSION I NORRA KÄRR

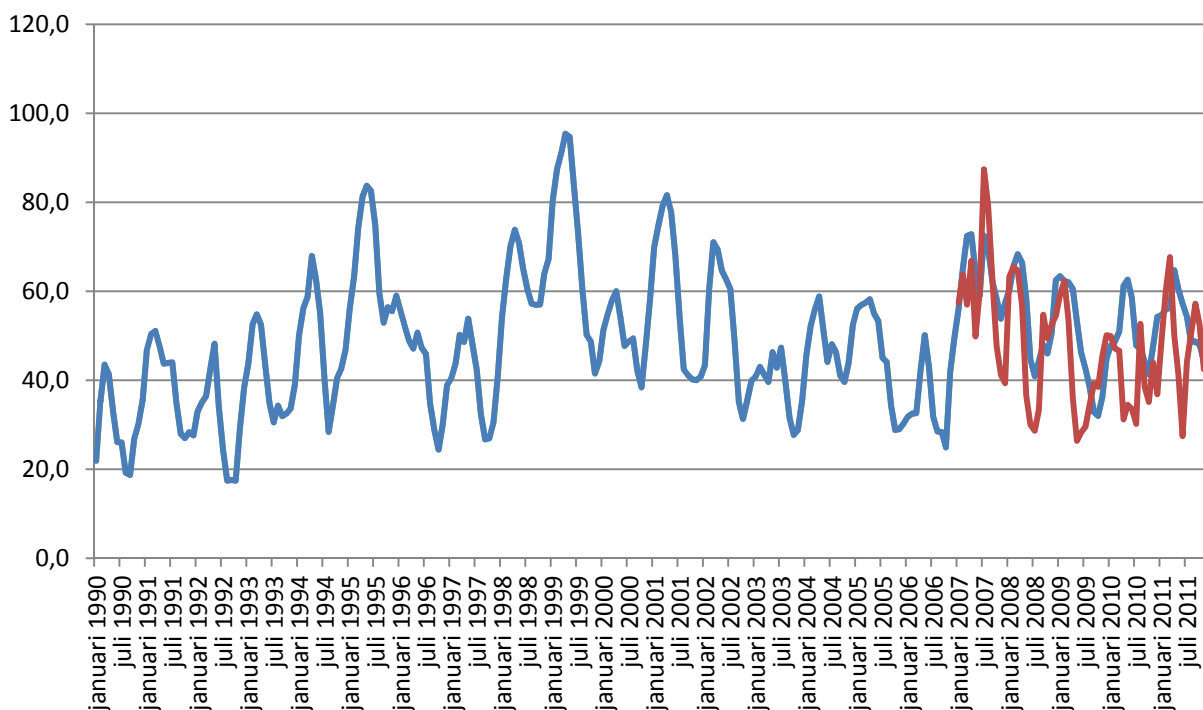


Figur 8: Norra Kärrs lokalisering inom delavrinningsområdet Utloppet av Vättern respektive huvudavrinningsområdet Motala Ström. Digitalisering i GIS baserad på uppgifter från VISS.

Vattenföringen vid Vätterns utlopp visas i nedanstående figur, Figur 9. Månadsmedelvattenföringen under perioden 1990-2011 var som lägst 17,4 m³/s i augusti och oktober 1992 och som högst i 95,4 m³/s i april 1999 enligt modelldata från SMHI.



Vattenföring - Vätterns utlopp [m³/s]



Figur 9: Genomsnittlig månadsvis vattenföring vid Vätterns utlopp, 1990-2011. Blå graf representerar modelldata från SMHI och röd graf representerar stationsdata.

6.7.1.3 Stavabäckens, Narbäckens och Porsarps avrinningsområde

Det sökta koncessionsområdet berör tre delavrinningsområden som alla mynnar i Vättern. Den största delen av koncessionsområdet ligger inom Stavabäckens avrinningsområde (ID: 644345-142576). En mindre del i sydvästra delen ligger inom Narbäckens avrinningsområde (ID: 644283-142762) och en mycket begränsad del ligger inom avrinningsområdet mellan Narbäcken och Stavabäcken (ID: 644424-142630, i följande text benämns avrinningsområdet för enkelhetens skull "Porsarps" avrinningsområde). I Figur 10 visas delavrinningsområdenas tolkade gränser samt lägen för provtagningspunkter för vatten och sediment i den utförda undersökningen (Naturvatten, 2011) som beskrivs i avsnitt 6.7.2.

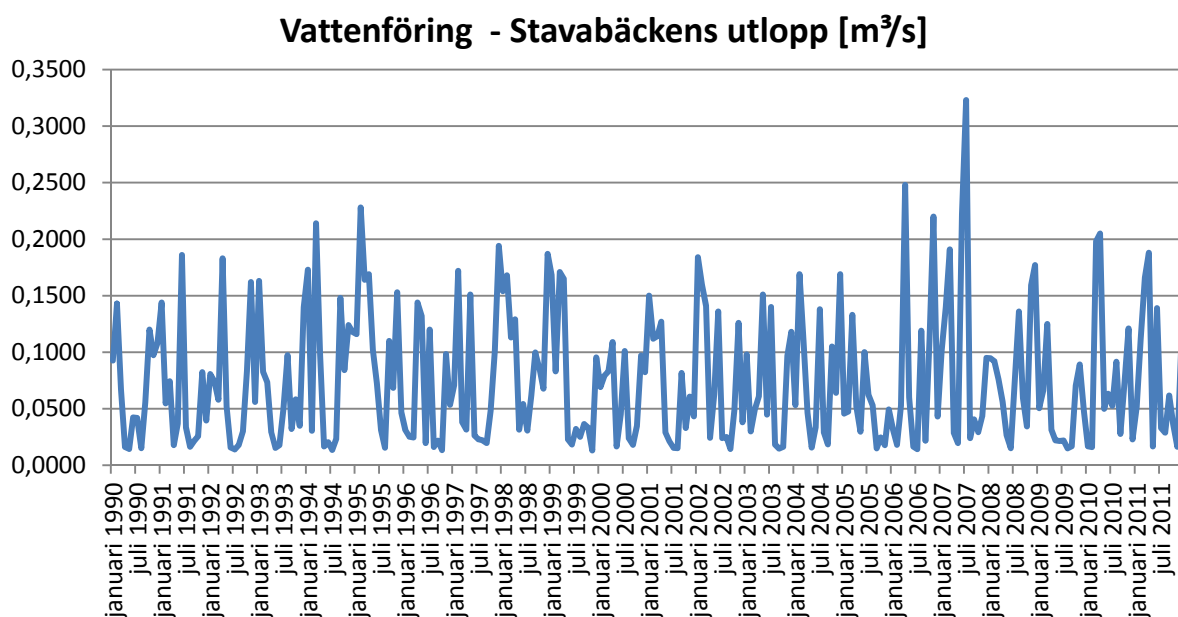


MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING - BEARBETNINGSKONCESSION I NORRA KÄRR



Figur 10: Delavrinningsområden, sjöar och vattendrag, samt ytvattenprovtagning.

Vattenföringen i de aktuella bäckarnas utlopp uppvisar stora variationer under året. Vid Stavabäckens utlopp var månadsmedelvattenföringen under perioden 1990-2011 som lägst 13,1 l/s i november 1999 och som högst 323 l/s i juli 2007 enligt modelldata från SMHI, se Figur 11. Porsarps avrinningsområde har ingen definierad utloppspunkt utan avrinner troligtvis diffust till Vättern på flera platser. Variationer i vattenföring för Porsarpsområdet och månadsmedelvattenföring i Narbäcken redovisas i Tabell 8. Enligt karteringar utförda i Länsstyrelsens regi under 1997 och 1999, torkar Narbäcken ut regelbundet. Stavabäcken bedöms huvudsakligen vara vattenförande året runt.



Figur 11: Genomsnittlig månadsvis vattenföring vid Stavabäckens utlopp, 1990-2011.

Tabell 8: Månadsmedelvattenföring enligt SMHI, 1990-2011.

	Stavabäcken	Narbäcken	Porsarpsområdet
Min.flöde	13,1 l/s (november 1999)	4,6 l/s (november 1999)	7,6 l/s (juli 1994)
Medelflöde	75 l/s	95 l/s	24 l/s
Max.flöde	323 l/s (juli 2007)	432 l/s (augusti 2007)	96 l/s (juli 2007)

6.7.2 Undersökning av miljötillstånd och naturvärden i sjöar och vattendrag

Naturvatten i Roslagen AB ("Naturvatten") har på uppdrag av bolaget utfört provtagningar, undersökningar och analyser av vatten, sediment, kiselalger, bottenfauna och fisk i Narbäcken, Stavabäcken och Gyllingesjön. Resultaten från arbetet redovisas i sin helhet i Bilaga 5. En sammanfattning av undersökningen följer här nedan.

Ytvatten- och sedimentprovtagning har genomförts i syfte att erhålla ett underlag avseende vattendragens kvalitet i området. Ytvattenprover har tagits i Narbäcken, Stavabäcken, Ingefarsbäcken och Gyllingesjön, se Figur 10. Prover har tagits vid flera tillfällen under 2011 (februari, april, maj, augusti och oktober). Sedimentprover har tagits i Gyllingesjön och i en damm vid Isgårda i Narbäckens avrinningsområde i juli 2011. Proven togs i sjöns/dammens djupaste delar.

Kiselalger undersöktes vid två platser i Narbäcken och vid två platser i Stavabäcken i oktober 2011. Bottenfaunaprovtagningen utfördes vid två lokaler i Narbäcken och två lokaler i Stavabäcken samt vid en plats i Gyllingesjöns litoralzon (strandzon). Provfiske i Gyllingesjön genomfördes med 8 översiktsnät under juli månad. Vid provfisket plockades 10 abborrar (längd 15-20 cm) ut för metallanalys i lever. I övrigt har Gyllingesjön inventerats med avseende på kärlväxter, akvatiska mossor, kransalger, övriga makroalger samt



cyanobakterierna sjöplommon och sjöhjortron. En biotopkartering har utförts för Gyllingesjön och Stavabäcken.

I nedanstående tabell sammanfattas den statusklassning av Gyllingesjön, Stavabäcken och Narbäcken som är gjort baserat på Naturvattens undersökning. I tabellen visas även Vätterns status enligt uppgifter i VISS. Mer information om aktuella sjöar och vattendrag återfinns i följande avsnitt.

Tabell 9: Miljöstatus i Vättern (uppgifter enligt VISS), Gyllingesjön, Stavabäcken och Narbäcken.

	Vättern	Gyllingesjön	Stavabäcken			Narbäcken	
			Övre	Mellersta	Nedre	Övre	Nedre
Ekologisk status	God	Måttlig		Måttlig	God	Måttlig	God
Kemisk status/ tillståndsbedömning	God	God				God	
Naturvärden		Måttligt	Måttligt	Måttligt	Måttligt	Måttligt	Måttligt

6.7.2.1 Vätterns miljöstatus

Vättern är Sveriges näst största sjö med en areal på 1 940 km² och en strandlinje på 52 mil. Medeldjupet är 40 meter och maxdjupet 128 meter. Vattnets omsättningstid uppgår till 60 år. Vättern-Storvättern har för närvarande en god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus om man bortser från kvicksilver. Vattenförekomsten klassas som naturlig.

Bedömning om god ekologisk status är baserat på undersökningar av fiskbestånd och vattenväxter (makrofyter). I Vättern förekommer regelbundet 31 fiskarter och signalkräfta. Fiskarterna är röding, öring, harr, lax, storsik, älvsik, sandsik, siklöja, nors, abborre, gers, gös, stensimpa, bergsimpa, hornsimpa, lake, gädda, storspigg, småspigg, ål, nissöga, mört, sutare, braxen, björkna, elritsa, sarv, benlöja, bäcknejonöga, flodnejonöga och regnbåge. Enligt uppgifter i VISS visar undersökningar av bottenfauna och växtplankton på hög status.

Om kvicksilver tas med i beaktande vid bedömning uppnår Vättern inte god kemisk status. Detta gäller flertalet svenska ytvattenförekomster (sjöar, vattendrag och kustvatten) om kvicksilver medräknas i bedömningen. Under lång tid har utsläpp av kvicksilver ägt rum både i Sverige och utomlands. Den största anledningen till att kvicksilverhalterna i vattnet är för höga beror på nedfall från andra länder. Vissa av Vätterns fiskar har förhöjda halter av miljögifter på grund av tidigare utsläpp till sjön. Trots att halterna har minskat mycket kraftigt de senaste 30 åren är det stående rådet att undvika hög konsumtion av framförallt lax, röding och öring från Vättern.

Vättern har sedan 50- och 80-talet haft en positiv återhämtningstrend med avseende på tillförsel av höga halter näringsämnen. Idag konstateras näringshalterna i Vättern vara på nivåer som på förindustriell tid, även om kväve/fosforkvoten fortfarande är för hög för att anses vara opåverkad. För 2010, rapporterar Vätternvårdsförbundet² låga totalfosforhalter (<2-4 µg/l), men måttligt höga till höga halter av totalkväve (610-740 µg/l). Efter en långsam ökning av kvävehalter under flera årtionden har analyserna visat en viss minskning under de senaste åren. I övrigt visar Vätternvårdsförbundets fysisk-kemiska vattenkvalitetsundersökning i allmänhet mycket låga till låga metallhalter för 2010. I Vätternvårdsförbundets årsskrifter sammanfattas årligen provtagningsresultaten för Vättern. Dessa årsskrifter finns fritt tillgängliga på Vätternvårdsförbundets hemsida och utgör en stor informationskälla för Vätterns tillstånd.

² Vätternvårdsförbundet bevakar olika intressen i och runt Vättern sedan decennier tillbaka.



Vättern är en viktig råvattentäkt för dricksvattenförsörjningen i regionen och förser 250 000 människor med dricksvatten, se vidare avsnitt 6.7.3.1.

6.7.2.2 Gyllingesjöns miljöstatus

Gyllingesjön med en areal på cirka 10 ha är belägen ca 600 meter öster om det sökta koncessionsområdet. Högddata indikerar att det finns en lokal vattendelare mellan det sökta koncessionsområdet och sjön. Gyllingesjön är inte en klassad som en vattenförekomst av Vattenmyndigheten och beskrivs i VISS som ett övrigt vatten. Gyllingesjöns tillrinning sker från Stavabäckens övre del (även kallad Ingefreakarpbäcken) och mindre diken i närområdet. Gyllingesjöns botten dominerades av mjuka sediment med undantag för ett fåtal platser i sjöns sydvästra del där sten och block förekommer.



Figur 12: Gyllingesjön

Strandzonen och närområdet till sjön dominerades av skog, hyggen och en del åker- och tomtmark. Sjön kantas till största delen av säv-, bladvass och smalkaveldunbälten. Utanför övervattensvegetationen är näckros och natebälten vanligt förekommande, se Figur 12. Naturvattens inventering visade att antalet arter av grupperna dagsländor, bäcksländor och nattsländor var måttliga och att andelen individer känsliga mot föroreningar var låg. Detta indikerar att bottenfaunasamhället är påverkat av övergödning och organisk belastning. Baserad på sammansättning av växtplankton, makrofyters status samt samlad statusbedömning av fisk och bottenfauna, bedöms den ekologiska statusen i sjön vara måttlig.

Utförda vattenkemiska analyser visar att Gyllingesjön har ett jonstarkt vatten med stor buffertförmåga mot försurning. Grumligheten är oftast måttlig men i juli 2011 uppmättes en mycket hög grumlighet vid botten samtidigt som sjön var starkt skiktad och bottenvattnet var syrefritt. En kombination av uppgrumling av lösa



sediment och frigörelse av mangan i samband med syrefria förhållanden är den troliga orsaken till fenomenet. Näringsämnen fosfor och kväve var under större delen av året medelhögt vid både yta och botten. Medelhalter av några grundläggande vattenkemiska parametrar visas i Tabell 10. För metaller var variationen mellan yt- och bottenvatten oftast liten med undantag för provtagning i juli. Inga metallhalter översteg miljö kvalitetsnormerna (gränsvärdesnormer) och de flesta årsmedelhalter var lägre jämfört med en vald referenssjö med undantag för Ca, K, Mg och Na. De jämförelsevis höga halter som uppmättes av dessa ämnen förklaras av sjöns goda buffertförmåga och kalkrika tillrinningsområde. Metallhalterna i abborrlever från fisk var jämförbar med sjöar i Kalmar- och Södermanlands län. Kvicksilverhalterna i gäddmuskel var mycket höga och överskred livsmedelsverkets gräns för försäljning av fisk. Baserad på metallhalter i vatten, sediment och fisk, har den kemiska statusen (exklusive kvicksilver) bedömts vara god.

Tabell 10: Vattenanalyser i Gyllingesjön vid Naturvattens undersökning (medelhalter).

	pH	Alkalinitet (mekv/l)	Grumlighet (FNU)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-P (µg/l)	NO ₂ ⁻ + NO ₃ -N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	Tot-N (µg/l)	TOC (mg/l)
Yta	7,5	1,10	1,8	1	19	102	18	798	13,9
Botten	7,2	1,17	5,2	1	30	94	25	893	14,0

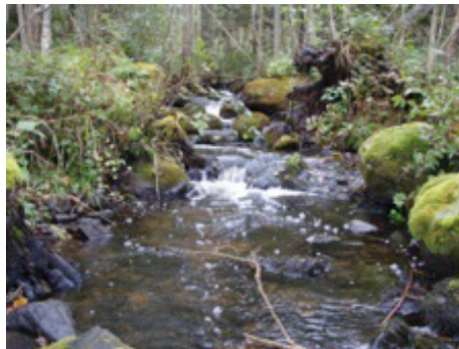
Sammanfattningsvis har Gyllingesjön bedömts ha ett måttligt naturvärde. Naturvatten motiverar bedömningen med kanaliseringen nedströms sjön, viss förekomst av den främmande arten vattenpest samt sjöns måttliga ekologiska status.

6.7.2.3 Stavabäckens miljöstatus

Stavabäckens övre del rinner mellan Kvatarp och Gyllingesjön och fortsätter sedan mot Vättern i nordvästlig riktning. Avståndet till det sökta koncessionsområdet är ca 600-700 meter. Anläggningarna ovan jord kommer preliminärt att ligga i samma avrinningsområde. Stavabäckens övre del kallas ibland för Ingfearpsbäcken. Stavabäcken uppströms Gyllingesjön är 1 370 m lång, och har en maxbredd på 3 m. Mellan Gyllingesjön och Vättern är Stavabäcken ca 2 900 m lång exklusive våtmarker och dammar. Bäckens medelbredd är ca 1-1,5 meter och medeldjupet är ca 0,15–0,5 meter. I VISS-databasen finns Stavabäckens registrerad som övrigt vatten. Registreringen omfattar dock endast Stavabäckens sträcka efter Gyllingesjön.

Stavabäcken övres omgivning domineras av öppen mark och åker, medan närmiljön domineras av igenvuxen eller trädbevuxen mark. Efter Gyllingesjön dominerades bäckens omgivning av olika typer av skogsmarker. Bäckens flöde är till största delen rakt och lugnflytande före Gyllingesjön, och övergår till att bli mer ringlande och strömmande längre nedströms. I Naturvattens inventering av Stavabäckens övre del påträffades åtta diken och två definitiva vandringshinder samt tre vägpassager. I Stavabäckens sträckning efter Gyllingesjön påträffades totalt två diken, fem vandringshinder och nio vägpassager. Fragmenteringsgraden, eller den längsta delen av bäcken utan vandringshinder, var måttlig. Stavabäcken bedöms av Naturvatten ha ett måttligt naturvärde.

Bottenfaunaprovtagningen visade på ett artrikt bottenfaunasamhälle och den sammanvägda ekologiska statusen för bottenfauna bedömdes till god i Stavabäcken nedre medan statusen bedömdes till måttlig i Stavabäcken övre. Den ekologiska statusen bedömdes till hög för förurning och god för näringsämnen.



Figur 13: Stavabäcken nedre. (Foto: Naturvatten)

Analyserade värden på alkalinitet och pH indikerar att vattnet i Stavabäcken är jonrikt. Grumligheten och halten av näringsämnena fosfor och kväve var vid Naturvattens inventering måttliga under större delen av året. Totalkväve i prover tagna under 2011 i övre resp. nedre Stavabäcken varierade mellan 672 µg/l (juli, nedre) och 1 058 µg/l (oktober, övre). Totalfosfor varierade mellan 12 µg/l (juli, nedre) och 30 µg/l (oktober, övre). Medelhalter av grundläggande vattenkemiska parametrar redovisas i Tabell 11. Jämfört med referensvattnet Svedån var metallhalterna genomgående högre i Stavabäcken. De förhöjda kloridhalterna i bäckens nedre del visar på en tydlig påverkan från väg E4. Den kemiska statusen i Stavabäcken har bedömts vara god.

Tabell 11: Vattenanalyser i Stavabäcken enligt Naturvattens undersökning (medelhalter).

	pH	Alkalinitet (mekv/l)	Grumlighet (FNU)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-P (µg/l)	NO ₂ ⁻ + NO ₃ -N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	Tot-N (µg/l)	TOC (mg/l)
Övre	7,3	1,7	2,7	6	24	92	42	840	15,6
Nedre	7,9	1,62	1,7	2	17	162	15	770	12,9

6.7.2.4 Narbäckens miljöstatus

Narbäcken rinner ca 500 meter väster om det sökta koncessionsområdet. Narbäckens medelbredd är ca 1 meter och medeldjupet är ca 0,15 - 0,20 meter. Narbäcken är registrerad i VISS som ett övrigt vatten.

Narbäckens övre del går genom barrskog med en lövskogsrik strandmiljö. Nedre delen rinner huvudsakligen genom en lövskog dominerad av lönn. I närmiljön finns även åkermark. Strandmiljön domineras av örter och halvgräs. Narbäckens nedre lopp rinner genom en lummig ravin med mindre rasbranter där också naturreservatet *Holkaberg och Narbäck* återfinns. En stor del av reservatet utgörs av ädellövskog, där en stor mängd ovanliga växter och djur har sin hemvist. Bottenfaunans ekologiska status i Narbäcken har bedömts vara måttlig i bäckens övre delar och god vid dess utlopp i Vättern. Baserat på kiselalger bedöms statusen vara god i bäckens övre del och hög i den nedre. Sammanvägt kan den ekologiska statusen bedömas som måttlig vid Narbäcken övre och god vid Narbäcken nedre. Parametrarna näringsämnen och försurning bedöms till måttlig/god respektive hög status. Narbäcken bedöms sammantaget ha ett måttligt naturvärde.



Figur 14: Narbäcken nedre. (Foto: Naturvatten.)

Alkalinitet och pH-värden i bäcken indikerar ett jonrikt vatten. Grumligheten och halten av näringsämnen fosfor och kväve var enligt Naturvattens inventering måttliga under större delen av året. Medelhalter av grundläggande vattenkemiska parametrar visas i Tabell 12. Den kemiska statusen i bäcken har sammantaget bedömts vara god.

Tabell 12: Vattenanalyser i olika delar av Narbäcken enligt Naturvattens undersökning (medelhalter).

	pH	Alkalinitet (mekv/l)	Grumlighet (FNU)	PO ₄ -P (µg/l)	Tot-P (µg/l)	NO ₂ + NO ₃ -N (µg/l)	NH ₄ -N (µg/l)	Tot-N (µg/l)	TOC (mg/l)
Övre	7,1	0,69	1,9	3	28	140	34	886	15,9
Mellan	7,3	1,37	1,9	2	24	115	23	840	14,3
Nedre	7,7	0,85	2,4	3	23	177	10	827	14,9

6.7.3 Vattentäkter

6.7.3.1 Vättern

Vättern försörjer ca 250 000 personer med dricksvatten och dess roll som vattentäkt spås öka i framtiden. Kommunerna runt Vättern har gemensamt ansökt om fasställande av ett vattenskyddsområde med skyddsföreskrifter för Vättern. Det föreslagna skyddsområdet omfattar en skyddszon som omfattar hela Vätterns sjöyta, tillrinnande vattendrag samt 50 meter strandzon. Enligt den upprättade skyddsområdeskartan omfattar förslaget områden runt Narbäckens och Stavabäckens nedre delar. Det sökta koncessionsområdet ligger väl utanför det föreslagna skyddsområdet.

Havs- och Vattenmyndigheten arbetar med att ta fram riksintressen för anläggningar för vattenförsörjning och har i början på 2012 bett om länsstyrelsernas synpunkter på detta. I Vätternvårdsförbundets yttrande (2012-03-13) till Havs- och Vattenmyndigheten argumenterar man för att Vättern ska utpekas som riksintresse för dricksvatten och att hela sjön bör betraktas som en anläggning. I yttrandet förutspår Vätternvårdsförbundet att Vättern inom ett par årtionden kan komma att förse 600 000 personer med dricksvatten, mot dagens 250 000 personer. Havs- och Vattenmyndigheten väntas besluta om riksintressen för anläggningar för vattenförsörjning under 2012/2013.



6.7.3.2 Örserums grundvattentäkt

Cirka 10 kilometer söder om Norra Kärr ligger Örserum grundvattentäkt som är skyddad genom ett vattenskyddsområde. Vattentäkten utgörs av två grusbrunnar och ett grundvattenverk som försörjer Örserum med ca 70 m³ dricksvatten per dygn. Vattentäkten ligger på ett tryggsamt avstånd från sökt koncessionsområde.

6.8 Naturmiljö

Landskapet vid Norra Kärr är förhållandevis rikt på lövträd och ädellövträd till följd av den höga kalkhalten i marken. Det sökta koncessionsområdet består omväxlande av odlingslandskap, äldre hagmark, lövträd, granplanteringar, anlagda dammar och diken. I områdets närhet förekommer platser med höga naturvärden.

6.8.1 Riksintressen och skyddade områden

Området vid **Norra Kärr** är klassat som **riksintresse för naturvård**, enligt Naturvårdsverkets beslut baserat på 3 kap. 6§ miljöbalken. Området har bedömts vara skyddsvärt då det har en, för landet, sällsynt berggrund bestående av alkalina bergarter, bl.a. nefelinsyenit. Området har även mycket höga vetenskapliga värden. Drygt halva arealen av det sökta koncessionsområdet berör detta riksintresse. Områden som är av riksintresse ska skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada deras värden. Riksintresset står delvis i konflikt med riksintresset för värdefulla ämnen och material samt med riksintresset för vindbruk, se Figur 15. Enligt 3 kap. 10 § miljöbalken ska företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt.

En liten del av det sökta koncessionsområdet västra sida ligger inom **Östra Vätternbranterna** som är ett **riksintresse för naturvård**. Östra Vätternbranterna är ett långsmalt område som sträcker sig mellan strandlinjen och väg E4, från Getingaryd i norr till och med Gränna tätort i söder. Den kraftigt kuperade terrängen i området ligger till grund för dess höga biologiska, geologiska och kulturhistoriska värden. Östra Vätternbranterna har utpekats av Världsnaturfonden som ett av 100 så kallade "hotspots" för den skogliga biologiska mångfalden i Europa. Hittills har 231 hotade arter påträffats inom området. Delar av området **Östra Vätternbranterna** klassas även som **riksintresse med avseende på kulturmiljövård** p.g.a. fornlämningar, äldre vägsystem samt värdefull bebyggelse såsom Brahehus slottsruin, se vidare avsnitt 6.10. Östra Vätternbranterna är också föremål för att bli Sveriges femte Unesco biosfärsområde, se avsnitt 6.8.2.

Vättern och dess strand är också klassad som **riksintresse för naturvård** p.g.a. dess förkastningsbetingade sjöbäcken, utmärkta vattenkvalitet och intressanta fauna. Vättern har en mycket artrik fiskfauna och hyser 28 olika fiskarter där vätternröding är det mest kända. Vättern är också skyddad genom **Natura 2000**-områden där det södra (SE0310432) och det östra (SE0230268) ligger närmast Norra Kärr.

Området **Holkaberg** belägen ca 1,3 km nordväst om Norra Kärr utgör ett **Natura 2000-område** (SE0230331). Holkaberg ingår även i naturreservatet **Narbäck och Holkaberg**. Naturreservatet **Narbäck och Holkaberg** är ca 80 hektar stort och sträcker sig längs Vätterns strand väster om väg E4 mellan Gränna och Ödeshög. En stor del av reservatet utgörs av ädellövskog. Bland annat har reservatet en mycket rik och exklusiv lavflora med en rad hotade arter såsom blekskaftad nållav vilken endast observerats på 25 platser i landet. Här lever även landets ovanligaste ormart, hasselsnoken, samt den sällsynta trubblansmossan. Reservatet är även hem för ovanliga snäckor, såsom den större barksnäcken.



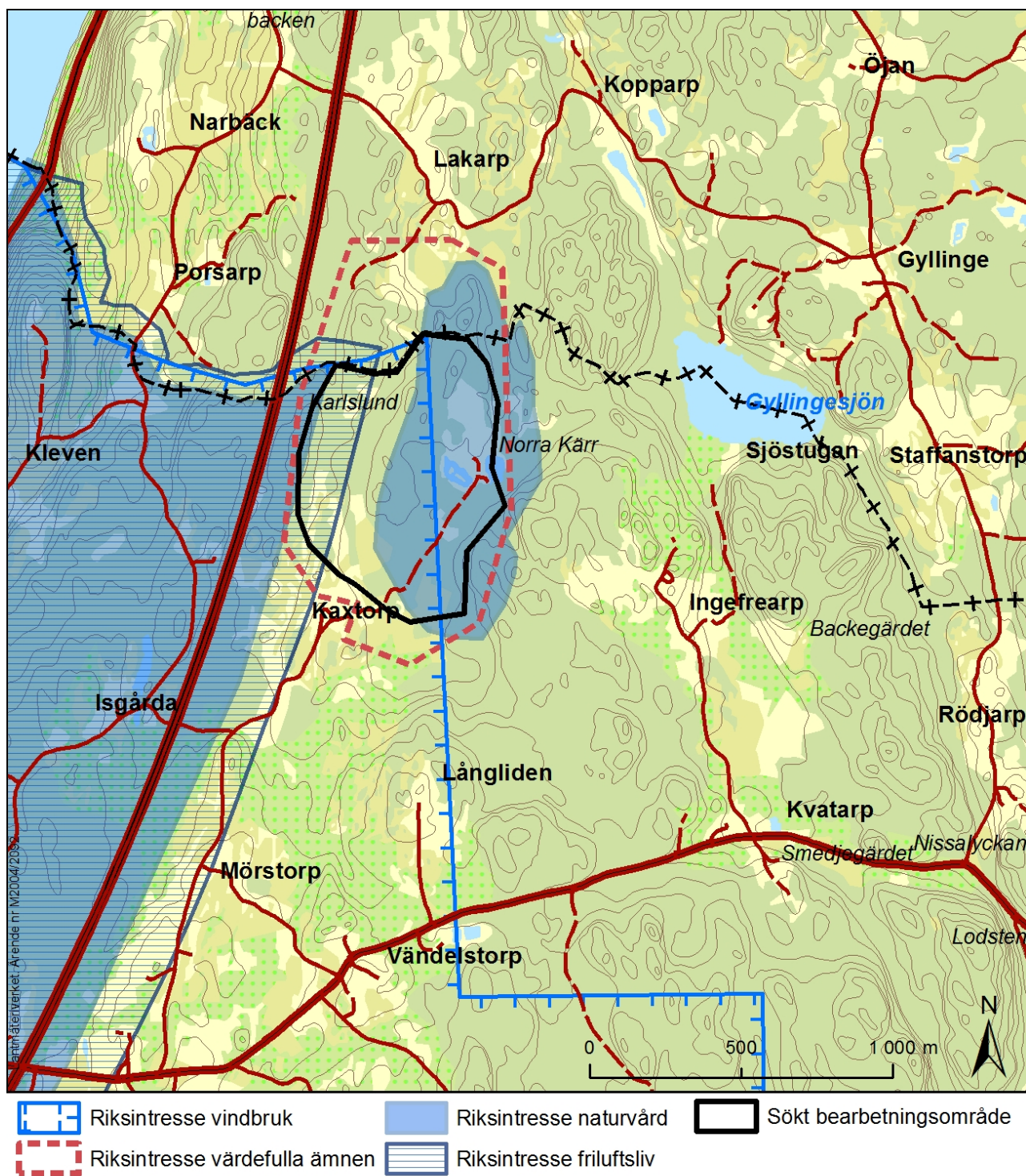
Girabäcken är ett Natura 2000-område (SE0310226) som är beläget ca 5 km sydväst om det sökta koncessionsområdet. Girabäcken är samtidigt ett naturreservat. Området på ca 10 ha utgörs av en ravin och har tidigare använts för brytning av sandsten men är nu ett strövområde med stor biologisk mångfald.

Cirka 6 km sydväst om Norra Kärr ligger naturreservatet **Vretaholms eklandskap**. Reservatet är ca 103 ha stort och består till större delen av hagmarker med grova ekar och ädellövskog. De grova ädellövträden är värdefulla för lavar och olika insektsarter och här finns bl.a. ett stort antal både sällsynta och vanligare arter av vedlevande skalbaggar.

Huluskogen ligger ca 4,5 km sydost om Norra Kärr och öster om väg E4. Huluskogen är ett **Natura 2000-område** (SE0310225) och naturreservat. Området är ca 40 ha stort och består av barrskogsbeklätt höjdområde. Området är känt för förekomsten av större vattensalamander, ett utrotningshotat och fridlyst groddjur.

Cirka 6,5 km sydost om Norra Kärr ligger naturreservatet **Brattaberget**. Reservatet är närmare 70 hektar stort och utgörs av ett mångfaldigt område där man på lång sikt kan följa skogens naturliga förändring och utveckling mot urskog.

Omkring 9 km sydost om Norra Kärr ligger naturreservatet **Jordanstorp**. Skogen är i större delen av området över 200 år gammal och består av granar och tallar som både är höga och grova. I branterna växer också lövträd som asp, ek och björk. Området har särskilt stort naturvärde och hyser många sällsynta djur- och växtarter som är beroende av gamla grova barrträd, bland annat har flera hotade och sällsynta skalbaggar hittats i området. Moss- och lavfloran är rik med många hotade arter. Reservatet är ca 16 hektar stort.



Figur 15: Riksintressen i närområdet till Norra kärr.

6.8.2 Biosfärsområde

I september 2011 beslutade regeringen att stödja en ansökan från Jönköpings län om att **Östra Vätternbranterna** ska få status som **biosfärområde**. I Sverige finns för närvarande fyra biosfärområden, och Östra Vätternbranterna kan således bli det femte. Ansökan har lämnats till Unesco och beslut väntas



under sommaren. Biosfärområden är en del av Unescos vetenskapliga program "Man and the Biosphere" (MAB), vilket har som mål att förbättra relationen mellan människor och miljö globalt. En status som biosfärområde ger i sig inget skydd i juridisk mening och innebär inte heller några inskränkningar av eller utökade krav på befintliga skyddade områden. Biosfärområden är uppdelade i tre zoner:

- Kärnområden som är skyddade enligt lag, till exempel som natur- eller kulturresevat, Natura 2000-område eller nationalpark.
- Buffertzoner som omgärdar eller binder samman kärnområden, där enbart aktiviteter och resursutnyttjande som är förenliga med skyddet i kärnområdena får förekomma. Restriktioner i buffertzoner bygger dock på frivilliga lokala överenskommelser. Dessa kan omfatta ekonomiska styrmedel och ersättningar.
- Utvecklingsområden är biosfärområdets yttre zon, där lokal förankring och långsiktigt uthålligt utvecklingsarbete ska prioriteras.

Det sökta koncessionsområdet ligger ca 1 km från det föreslagna kärnområdet. Buffertzonen har samma avgränsning som riksintresset för naturvård och en ringa del berörs av det sökta koncessionsområdet. Utvecklingsområdet täcker en mycket stor areal och det sökta koncessionsområdet ligger helt inom zonen.

6.8.3 Naturvärdesinventering

Området vid Norr Kärr har inventerats av Pro Natura mellan mars och oktober 2011. Naturvärdesinventeringen redovisas i sin helhet i Bilaga 6 och sammanfattas i detta avsnitt. Inventeringen har omfattat en genomgång av tidigare inventeringar, uppföljning av tidigare inventeringar i fält och nya bedömningar av naturvärden.

De tidigare inventeringar som beaktats i arbetet är Jönköpings och Ödeshögs kommuns naturvårdsprogram, landskapstäckande ängs- och hagmarksinventeringar 2002-2004 i Jönköpings län, ängs- och betesinventering, nyckelbiotopsinventering, inventering av hamlade träd samt Pro Naturas egen naturvärdesinventering som genomfördes i samband med planering av en vindkraftspark 2009.

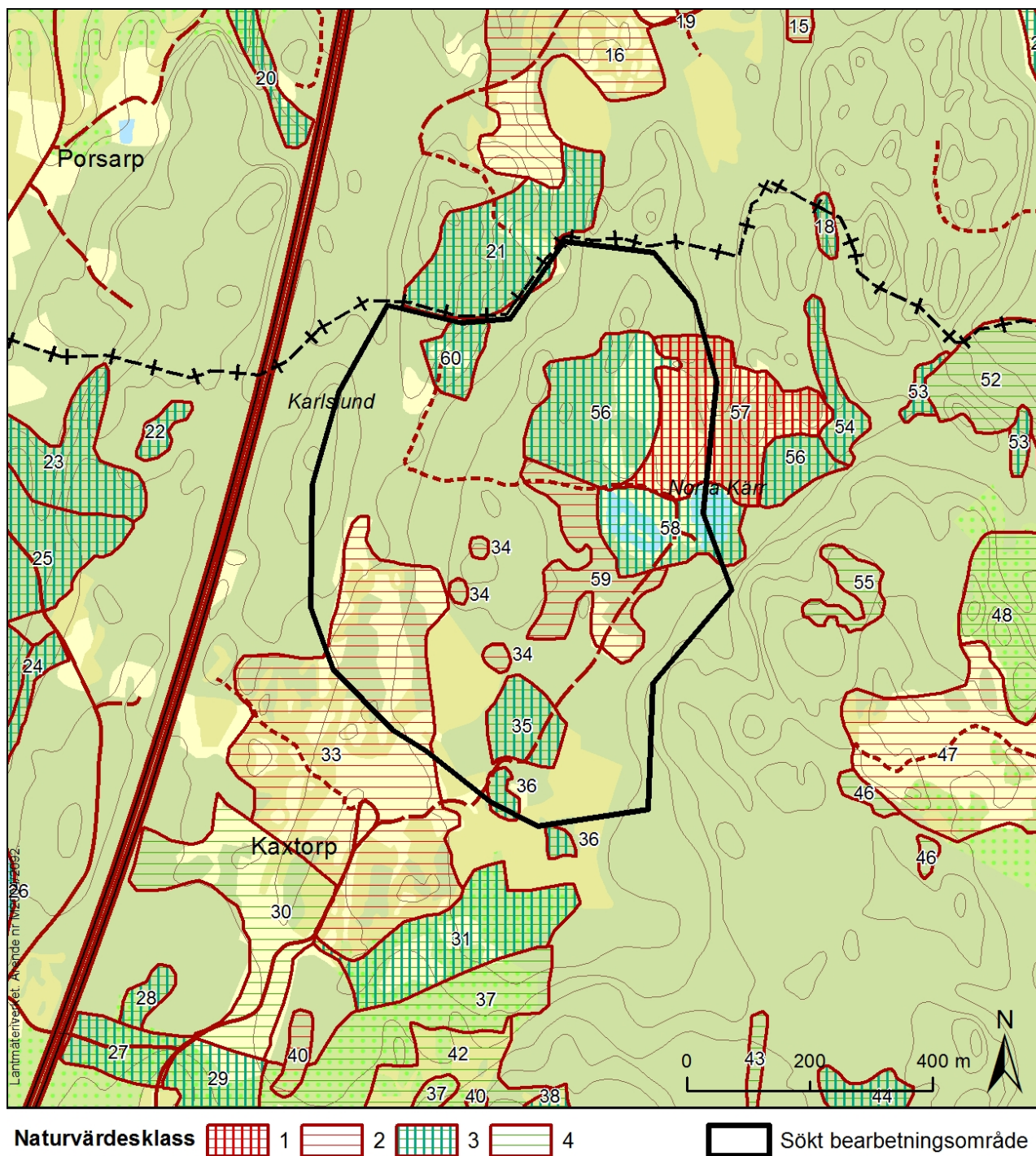
En tidigare natur- och kulturminnesinventering har också uppdaterats av Länsstyrelsen i Jönköpings län under 1998. Av länets 63 naturminnen finns ingen inom eller i närheten av det sökta koncessionsområdet. Inte heller i dåvarande Vägverkets alléinventering 1999 identifierades alléer inom det sökta koncessionsområdet eller dess närhet.

I Pro Naturas naturvärdesinventering graderas områden med höga naturvärden på en skala från klass 1 till 4, där klass 1 utgör objekt av riksintresse och klass 3 är av kommunalt intresse. Områden som ej når klass 1-3 men ändå har vissa värden redovisats som klass 4. De områden som berörs av det sökta koncessionsområdet redovisas i Figur 16 och Tabell 13. Totalt beskriver naturvärdesinventeringen 60 objekt i det inventerade området om 240 ha.

I inventeringsarbetet har bland annat förekomst av fåglar (särskilt rovfåglar), skyddsvärda träd och andra arter dokumenterats. Större vattensalamander har särskilt eftersökts. Rödlstade fågelarter har identifierats genom inventeringar under april, maj och även i juli. Bland de fågelarter som klassas som NT (nära hotade) har tornseglare, berguv, mindre hackspett, göktyta och nötkråka observerats. I det inventerade området har vidare ett knappt 100-tal skyddsvärda träd identifierats, där ask är det vanligaste trädslaget. Många av askarna är hamlade och mycket gamla, samt hyser rödlstade arter, främst lavar. Större vattensalamandern, som är en fridlyst art enligt Artskyddsförordningen och upptagen i EU:s Habitatdirektivs bilaga 2 och 4, har eftersökts genom utsättning av fallor i lämpliga dammar. Resultatet var positivt i flertalet dammar där både



hanar och honor fångades. Även mindre vattensalamander fångades i flera av fällorna. I Norra Kärr var det i en mindre vattensamling strax norr om den västra större dammen intill ladugården som arten fångades. Den mindre vattensalamandern är en av de vanligare arterna men omfattas även den av Artskyddsförordningen som fridlyser alla Sveriges grodor, paddor och ödlor i hela landet.



Figur 16: Naturvärdesklasser enligt Pro Naturas naturvärdesinventering.



Tabell 13: Naturvärden som berörs av det sökta koncessionsområdet. Naturvärdesklassning och beskrivning är baserad på Pro Naturas naturvärdesinventering.

ID	BESKRIVNING
21	Ädellövskog; Naturvärdesklass 3; 4,6 ha Områdets kvalitéer är huvudsakligen dess hasselbestånd med död ved, hålträd av asp samt äldre ekar med utvecklingspotential. Älgbetad hassel utgör en lämplig miljö för bl.a. hasselmus.
33	Odlingsmark; Naturvärdesklass 2; 15 ha Odlingslandskapet kring Kaxtorp består av betade hagar, snipiga åkrar kring uppstickande berghällar kantade av smärre stenmurar. Kring husen och i hagen finns hamlade askar. Träden är gamla och ihåliga och i en av dem sågs blanksvart trädmyra, en art som ofta är värd för specialiserade hålträdslevande skalbaggar. Hävden har pågått kontinuerligt under flera generationer utan större ingrepp vilket är förklaringen till det höga naturvärdet.
34	Grännaithäll; Naturvärdesklass 2; 0,3 ha Objektet består av små hällar av alkalina bergarter i gränsen till Kaxtorp som till viss del har provbrutits. En av de bergarter som ingår i riksintresset blottas.
35	Barrskog; Naturvärdesklass 4; 1,4 ha Objektet består av äldre barrblandad skog med både äldre tall och gran på flack morän- och mossmark som har dikats. I skogen blommar knärot blommar rikligt och blåmossa har börjat vandra in. Spontana äldre barrskogar börjar bli en bristvara i landskapet och knärot är numera rödlistad. Objektet betraktas dock inte som nyckelbiotop pga. brist på fler strukturer och andra signalarter.
36	Tallskog; Naturvärdesklass 3; 0,6 ha Området består av små tallskogsklädda åkerholmar där det huvudsakligen naturvärdet är dess rika ängsflora. Rikast flora finns i bryn och under en ledningsgata. Bland arterna ska framhållas solvända, jungfrulin, ängshavre, tjärblomster, slätterfibbla, svinrot, gullviva, rödklint och getvåppling.
56	Gräsmark; Naturvärdesklass 3; 5,2 ha Området har tidigare varit hagmark, men är idag till större delen bevuxet med granplanteringar med undantag för bergbunden mark och vissa ytor som sparats för vildsvinsutfodring. Alkalina bergarter går i dagen i sydväst där gräsmarken övergår i skog. Här finns också en del träd och buskar på stenbunden mark som ej har planterats. Gräsmarkerna bedöms som restaurerbara.
57	Gräsmark; Naturvärdesklass 1; 5,5 ha Området har inte hävts under 2000-talet, men ännu finns en artrik ängsflora som vittnar om äldre tider i torrbackar och på platser med tunt jordtäck. Väster om gården finns en liten vattensamling där förekomst av större vattensalamander identifierats. Kvarvarande floravärden i hagmarkerna tillsammans med de många blottningar av unika bergarter ger objektet högsta naturvärde.
58	Damm; Naturvärdesklass 3; 2,5 ha Objektet består av två nyanlagda dammar och marker däremellan, huvudsakligen ett öppet kärr, samt höjden söder om västra dammen där grävmassor tippats och dit framförallt ängsväxter därefter har vandrat in. Dammarna drar till sig vattenfåglar och mindre vattensalamander.
59	Ädellövskog; Naturvärdesklass 2; 3 ha Området utgörs av varierande biotoper, däribland hagmark, ekskog, odlingsmark, lövsumpskog, sumpig björkskog, fuktäng och damm. Ängsfloran är rik trots ohävd. Äldre träd och död ved förekommer. Sumpskogen och tillhörande kärr söder om dammarna är tillhåll för grodor och häckande trana och skogssnäppa. Rik mossflora finns på alkalina bergarter som går i dagen.
60	Ädellövskog; Naturvärdesklass 3; 0,9 ha Området har en omväxlande karaktär. I området finns ek-hassellund med inslag av grova ekar och gamla hasselbuskage med döda stammar. Bitvis finns unga björkar i blandning med gran. Spridda enar och däremellan gräsmark med rik ängsflora finns i öppen glänta. Staketstolpar vittnar om tidigare beteshävd. Skyddsvärdena handlar främst om hävdberoende markflora och grova ekar.



6.9 Friluftsliv

Med friluftsliv avses vistelse i naturen för naturupplevelser, fysisk aktivitet och avkoppling. Länsstyrelserna pekar ut s.k. riksintressen för friluftsliv respektive riksintressen för rörligt friluftsliv. I Jönköpings län finns 7 sådana riksintressen varav ett delvis berörs av det sökta koncessionsområdet, se Figur 15. Det berörda området är klassat som **riksintresse med avseende på det rörliga friluftslivet**, identifierat för kust- turism och friluftsliv, enligt föreskrifter i 4 kap. 2 § miljöbalken, och omfattar sjön Vättern, Visingsö, Skärstadsdalen, östra Vätternbranten, Domneån, västra Vätternstranden samt Hökensås.

Inom riksintresset finns en vandringsled som går mellan väg E4 och Vättern. Som närmast ligger vandringsleden uppskattningsvis 200 meter väster om det sökta koncessionsområdet. Ca 1 km väster om det sökta koncessionsområdet vid Vätterns strand finns en campingplats.

Information om friluftsrelaterade anläggningar såsom motionsanläggningar, skidspår, lägergårdar etc. och lokalföreningar såsom Friluftsfrämjandet, Naturskyddsföreningen, orienteringsförening, scoutkår, fågelskådningsförening, seglingsklubb, motorsportsklubbar etc. har eftersökts på Jönköpings resp. Ödeshögs kommuns hemsida. Inga friluftsanläggningar har identifierats genom kommunal offentliggjord information. Utöver de aktiviteter som utövas inom riksintresset för friluftsliv, har inte heller andra återkommande aktiviteter som bedrivs av etablerade föreningar i det sökta koncessionsområdet eller dess närhet kunnat identifieras. Norra Kärr utgör dock ett exkursionsmål för amatörgeologer sedan lång tid tillbaka på grund av de sällsynta mineralförekomsterna.

6.10 Kulturmiljö

Norra Kärr med omnejd har tidigare tillhört grevskapet Gränna-Visingsö. Grevskapet har gett avtryck i landskapet runt Norra Kärr där en kraftig kolonisationsfas skedde under perioden 1550-1650. Det rörde sig främst om dagsverkstorp och hantverkstorp under Visingsborgs grevskap.

I det historiska kartmaterialet finns förutom torpmiljöer också äldre bytomter och till dessa båda lämningstyper hör ofta fossila åkrar. En stor del av den fossila åkermarken kan också ses på 50-talets ekonomiska karta och är med andra ord relativt sentida. Förutom detta har området runt Norra Kärr få kända forn- och kulturlämningar och karaktäriseras av storblockig morän och berg i dagen.

6.10.1 Riksintressen för kulturmiljövård

Närmaste kulturskyddsvärde av dignitet ligger ca 1 km väster om Norra Kärr utmed Vätterns strand. Området är klassat som **riksintresse med avseende på kulturmiljövård** och utgörs av ett öppet odlingslandskap mellan sjön och Grännabergets förkastningsbrant. Här återfinns ruinerna efter 1600-talsslottet Brahehus, en nyklassicistisk 1800-talsherrgård vid namn Vretaholm, Uppgränna by samt Gränna med välbevarad äldre träbebyggelse.

6.10.2 Kulturmiljöinventering

Under hösten 2011 genomfördes en arkeologisk utredning av Jönköpings läns museum. Utredningen syftade till att undersöka förekomst av fasta forn- eller kulturlämningar i tidigare ej kända områden samt att skapa ett underlag för bedömning av möjligheten för ev. dolda lämningar under mark. Utredningen finns att läsa i sin helhet i Bilaga 7.

Utredningen omfattade arkiv- och kartgenomgång samt okulär inventering i fält. Ett område på ca 100 ha inventerades. Östergötlands länsmuseum deltog i arbetet med arkiv- och kartgenomgången rörande

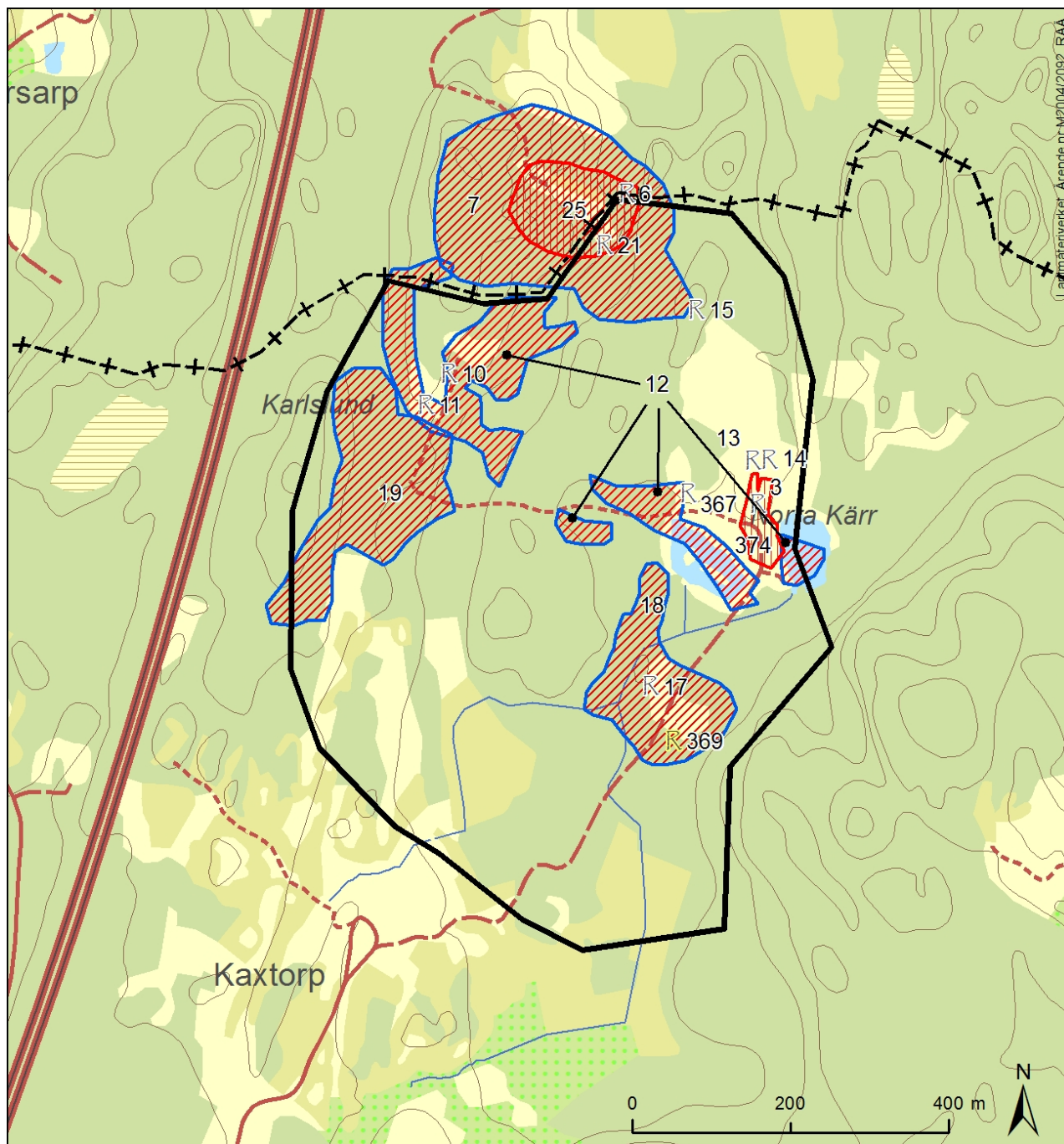






Östergötland. Framförallt påträffades övriga kulturhistoriska lämningar, däribland fossil åker, husgrunder, lägenhetsbebyggelser, hägnader, en brunn/kalkkälla, ett brott/täkt, en textilindustri form av en lintorkningsgrop samt två lämningar som har registrerats under "övrigt". Även ett grenadiertorp med belägg från 1600-tal identifierades. De påträffade objekten mättes in digitalt, fotodokumenterades och beskrevs efter Riksantikvarieämbetets (RAÄ) riktlinjer. De kulturhistoriska lämningar som identifierats inom det sökta koncessionsområdet i kulturmiljöinventeringen är sammanställda i Tabell 14 och redovisas på karta i Figur 17.

De flesta objekten har tilldelats bedömningen *övrig kulturhistorisk lämning*, vilket betyder att de enligt rådande praxis vid registreringstillfället inte utgör fast fornlämning men som ändå anses ha ett antikvariskt värde. Ett antal objekt inom det sökta koncessionsområdet har tilldelats den antikvariska bedömningen *bevakningsobjekt* vilket innebär att man vid inventeringstillfället inte kunnat ta ställning till om lämningen är en fast fornlämning eller inte. Fornlämning med denna bedömning måste därför alltid kontrolleras ytterligare före markingrepp. Inga fasta fornlämningar har identifierats inom det sökta koncessionsområdet. Ungefär 100 meter öster om det sökta koncessionsområdet på den plats där anläggningar ovan jord kan bli aktuella finns en fast fornlämning (RAÄ 373). Området klassas som fossil åker och innehåller röjningsrösen av äldre karaktär.

Tabell 14: Kulturhistoriska lämningar inom det sökta koncessionsområdet.

ID	Beskrivning
3	Fossil åker. Röjningsröseområden av yngre karaktär. Övrig kulturhistorisk lämning (ÖKHL).
6	Hägnad. Stenmur. ÖKHL.
7	Fossil åker. Röjningsröseområden av yngre karaktär, ca 200 röjningsrösen. ÖKHL.
10	Fossil åker. Röjningsröseområden av yngre karaktär. ÖKHL.
11	Hägnad. Stenmur. ÖKHL.
12	Fossil åker. Röjningsröseområden av yngre karaktär. ÖKHL.
13, 14	Husgrund historisk tid. Sentida husgrunder varav en är delvis gjuten. Troligtvis en lägenhetsbebyggelse som är skyltat av Gränna hembygdsförening och som registrerades under tidigare utredning. Kan också tillhöra lägenhetsbebyggelsen "HANDELSBOD", uppskyltad och registrerad sedan tidigare, RAÄ 367. ÖKHL.
15	Brott/täkt. Lämning från tidigare brytning eller provtagning. Det kan röra sig om de provtagningar som har gjorts i området under 1900-talet. ÖKHL.
17	Lägenhetsbebyggelse. Inga synliga lämningar, skylt med texten "plats för backstugan Jeppalyckan" finns uppsatt av Gränna hembygdsförening. ÖKHL.
18	Fossil åker. Röjningsröseområden av yngre karaktär. ÖKHL.
19	Fossil åker. Röjningsröseområden av yngre karaktär. ÖKHL.
21	Husgrund, historisk tid. Källare ligger inom nr 25. ÖKHL.
25	Lägenhetsbebyggelse. Område med ett flertal lämningar: torplämning, källare, husgrund, ladugårdsgrund, källa, lintorkningsgrop och stenmur. Inom området har också enligt det äldre kartmaterialet, ett grenadiertorp med belägg från 1600-tal legat. Bevakningsobjekt.
RAÄ 367	Husgrund, historisk tid. Skyltad: Handelsbod. ÖKHL enl. RAÄ.
RAÄ 369	Lägenhetsbebyggelse. Bevakningsobjekt. Torp, enligt geometrisk avmätning från 1718. På kartan står "Jeppahemmet". Från utredningen 2010. Bevakningsobjekt enl. RAÄ.
RAÄ 374	Bytomt/gårdstomt. Norra Kärrs gårdstomt. I norra delen finns en husgrund, ställvis synlig och med inslag av betong, en jordkällare samt kulturväxter. Tomtläget kan ha flyttats från södra till norra delen mellan 1700- och 1800-talet. Påträffad vid utredning 2010. Bevakningsobjekt enl. RAÄ dnr. 321-2770-2010.



-  Område identifierat som övrig kulturhistorisk lämning  Sökt Bearbetningsområde
-  Område identifierat som bevakningsobjekt
- R Övrig kulturhistorisk lämning
-  Bevakningsobjekt

Figur 17: Kulturvärden som berörs av det sökta koncessionsområdet. Inga fasta fornlämningar förekommer inom området.



6.11 Infrastruktur och andra tekniska anläggningar

6.11.1 Riksintresset väg E4 och andra vägar

Riksintressen ur kommunikationssynpunkt kan omfatta bl.a. vägar, järnvägar och flygplatser. Det sökta koncessionsområdet i Norra Kärr ligger ca 100 meter öster om väg E4 som sträcker sig mellan Helsingborg i Sverige och Torneå i Finland. Vägen löper utmed Vätterns östra strand och är ett riksintresse för kommunikationer enligt Vägverkets beslut 10 september 1999.

Enligt Jönköping läns författning 06 FS 2003:187 är väg E4 ett primärt vägval för farligt gods som transporteras genom länet eller genom en kommun till en annan kommun inom länet. Primär transportväg bör användas så långt som möjligt även för transporter av farligt gods inom respektive kommun.

6.11.2 Järnvägar

Drygt 2 mil öster om Norra Kärr löper Södra stambanan som förbinder Stockholm och Malmö via bland annat Nässjö, Linköping och Norrköping. De närmaste stationerna finns i Tranås och Boxholm ca 20- 25 km öster om Norra Kärr. Södra stambanan räknas som en av Sveriges viktigaste järnvägsförbindelser och trafikeras av godståg, regionaltåg och fjärrtåg. Statusen som en Sveriges viktigaste järnvägsförbindelser baseras på Södra stambanans uppdrag att förbinda Norden med kontinenten, att förbinda två svenska storstadsregioner och att ge förutsättningar för tillväxt i alla regioner inom banans influensområde. Södra stambanan är hårt belastad och kapacitetsbegränsningar har drabbat transportkvaliteten och orsakat brister i persontrafiken.

Trafikverket har tidigare utrett Götalandsbanan som förslag på en ny järnväg för höghastighetståg som sträcker sig mellan Göteborg och Stockholm, via bl.a. Jönköping. Utredningarna har avstannat då inga medel avsatts för fortsatt planering. Enligt Trafikverket kan järnvägen bli klar i sin helhet tidigast 2025-2030.

En kapacitets- och effektivitetsutredning för Sveriges transportsystem där bland annat regionens transporter diskuteras avrapporterades av Trafikverket till regeringskansliet i april 2012. Utredningen utgör underlag för infrastrukturproposition som väntas under hösten 2012.

6.11.3 Vatten, avlopp och el

Enligt uppgift från Tekniska kontoret i Jönköping finns inget kommunalt avloppsnät draget i området vid Norra Kärr. De bostadshus och byggnader som finns har enskilda avlopp med trekammarbrunn eller liknande samt borrhå/grävda brunnar för dricksvattenförbrukning, se avsnitt 6.6.4. Närmaste kommunala VA-ledning ligger enligt kommunen i Uppgräna knappt 6 km sydväst om Norra Kärr.

Enligt Jönköping Energi AB går såväl luft- som markledningar om 10 kV i nära anslutning till Norra Kärr och Kaxtorp. Det pågår diskussioner om framtida utbyggnad av kraftledningar till området i Norra Kärr eller längre söderut.

6.11.4 Vindkraft

Det sökta koncessionsområdet ligger delvis inom ett riksintresse för vindkraft enligt 3 kap § 8 miljöbalken. Energimyndigheten har bedömt området som särskilt lämpat för elproduktion från vindkraft med hänsyn till bland annat medelvinden i området. För riksintressets avgränsning i Norra Kärr, se Figur 15.

Gräna Energi AB har ansökt om tillstånd för uppförande och drift av en grupp om fyra vindkraftverk med placering på fastigheten Norra Kärr 1:2, 1:3 och 1:4. Ett av de planerade vindkraftverken är markerat inom det sökta koncessionsområdet och ett annat i dess omedelbara närhet. Bygglövsansökan för verken har nyligen skickats på remiss till SGU.



Andra vindkraftprojekt som kan nämnas är Tuggarps Energis projekt med två vindkraftverk ca två kilometer söder om det sökta koncessionsområdet. Ca fyra kilometer väster om det sökta koncessionsområdet ligger Adelövs Energis projekt omfattande fyra vindkraftverk. På fyra till åtta kilometers avstånd söder om det sökta koncessionsområdet finns E.ON:s vindkraftverksprojekt omfattande ca 16 vindkraftverk.

6.12 Samhällsfunktioner

6.12.1 Publika anläggningar och bostäder

Varken det sökta koncessionsområdet eller det preliminära området för ovanjordanläggningar ligger i närheten av några skolor, förskolor, sjukhus, museer eller andra publika anläggningar. De närmaste samhällsservicefaciliteterna ligger ca 8 km söderut.

Det finns inga bostadshus inom det sökta koncessionsområdet. Kaxtorp är den by som ligger närmast omedelbart söder om områdesgränsen. Sjöstugan, Ingefarp, Långliden och delvis Kvatarp är de samhällen som berörs av det preliminära området för anläggningar ovan jord. I närområdet finns ytterligare samhällen utspridda i landskapet, däribland Gyllinge, Kopparp, Staffanstorps och Lakarp i Ödeshögs kommun samt Isgårda, Mörstorp, Vändelstorp i Jönköpings kommun. Rödjarp och Bollekälla är de samhällen som ligger närmast i Tranås kommun.

6.12.2 Näringsliv, arbete och lokal ekonomi

Gränna tätort har ca 2 600 invånare och med landsbygden inräknad bor här totalt ca 4 000 människor. Jönköping är en expansiv kommun med hög befolkningstillväxt. Kommunen har totalt ca 128 000 invånare och växer med ca 1 000 personer per år.

Jönköping kommun har en profil som handels- och logistikcentrum. Inom handel samt transport och magasineri är andelen arbetstillfällen i Jönköpings kommun betydligt högre än riksgenomsnittet. Också inom vård och omsorg samt tillverkningsindustrin har Jönköping en högre andel sysselsatta jämfört med riket i stort. De sektorer med jämförelsevis lägre andel sysselsatta i Jönköping är framförallt finansiell verksamhet/företagstjänster och utbildning/forskning. Tätorten Jönköping inhyser ett flertal statliga verk och myndigheter samt högskola med ca 11 000 studenter. Ekonomisk tillväxt mätt i bruttoregionalprodukten (BRP) har under åren 2004-2008 varit ca 20 procent i Jönköpings kommun. Arbetslösheten i Jönköpings kommun är generellt lägre än rikets genomsnitt och nyföretagande har de senaste åren varit högre än i riket i övrigt. Ungefär 4 000 fler personer pendlar till jämfört med från Jönköpings kommun.

I Gränna har turismen en stor betydelse under sommarhalvåret. På landsbygden är den sektor som sysselsätter flest personer hotell och restaurang (84 av 315 personer under år 2009). Därefter kommer handel (59 personer) och byggverksamhet (47 personer). I Gränna tätort är de viktigaste sektorerna sett till antal sysselsatta vård och omsorg (175 av 938 personer under 2009), utbildning (169 personer) och tillverkning och utvinning (158 personer).

Vättern utgör riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap § 5 miljöbalken. Yrkesfisket i Vättern har traditionellt sett baserats på röding- och sikfiske. Under en period minskade fångsten på grund av minskade näringsämnen i sjön och av andra orsaker. För yrkesfiskarna har röding och sik till stor del ersatts av signalkräftan som utgör ny bas för yrkesfisket i Vättern. År 2005 svarade signalkräftan för 85 % av yrkesfiskets intäkter.



6.12.3 Totalförsvaret

Vättern utgör riksintresse för totalförsvaret enligt 4 kap § 1 miljöbalken och nyttjas som riskområde för skjutningar av Skaraborgs regemente, av flyget vid F7 i Såtenäs samt av SAAB Bofors UWS i Motala som testskjuter torpeder och provar fjärrstyrda undervattensfarkoster i sjön. År 2003 upptog skjutområdena en areal motsvarande 25 % av Vätterns yta. Skjutningar i Vättern sker i norra delen av Vättern och utgår huvudsakligen från Karlsborg. Norra Kärr ligger långt (ca 20 km) från dessa övningsområden.

7.0 MILJÖKONSEKVENSER

Den miljöpåverkan som den framtida brytningen orsakar kan delas in i direkta och indirekta. Med direkt påverkan menas påverkan på t.ex. mark och landskapsbild till följd av brytningen samt vibrationer från sprängningar och effekter till följd av vattenbortledning från dagbrottet. De indirekta effekterna är främst de som uppkommer av kringverksamheten såsom buller, emissioner till luft, avledning av processvatten, avfallshantering etc.

Miljöeffekter kommer att finnas under hela gruvans och verksamhetens livslängd samt ett antal år efter en nedläggning. Den påverkan som kan förutses av själva gruvan begränsas huvudsakligen till det sökta koncessionsområdet samt vattenrecipienterna. I följande avsnitt ges en beskrivning av miljökonsekvenserna tillsammans med förslag på principiella skyddsåtgärder. Fokus i avsnittet ligger på markanvändningsfrågor inom sökt koncessionsområde. Konsekvenserna av framtida anläggningar ovan jord beskrivs endast översiktligt eftersom lokaliseringarna av dessa inte är klara.

7.1 Mark och landskapsbild

Norra Kärr kommer vid full gruvdrift att utgöra ett dagbrott som ökar i storlek i takt med brytningen. Det finns inga uppenbara utsiktsplatser med fri utsikt över området förutom några mindre höjdryggar i landskapet söder och sydost som eventuellt kan utgöra utkikspost men som också erbjuder insynsskydd. Den visuella påverkan i området i stort bedöms bli ringa förutom i gruvans omedelbara närhet.

Området vid koncessionsområdet kommer att till viss del öppna upp landskapet i och med nedtagning av träd och anläggande av körvägar i dagbrottets närhet. Lägen för anläggningar ovan jord har inte utretts färdigt ännu, men dessa kommer att medföra en stor påverkan på landskapsbilden där de i framtiden placeras. Detta gäller särskilt platsen för deponering av anrikningssand (sandmagasinet). Omgivningen bär idag inga spår av industriell verksamhet vilket ett framtida industriområde kommer att ändra på.

Sandmagasinets lokalisering är som har nämnts inte klar och kommer att utredas i nästa skede inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. På 20 års sikt kommer sandmagasinet vid hydraulisk deponering att ha en kapacitet på ca 22 Mm³. Gråbergssupplagens påverkan bedöms bli mindre betydande i och med att gråbergsmaterialet under de första åren i stort planeras användas för uppbyggnad av anläggningar och dammvallar till sandmagasin.



Skyddsåtgärder

Träd och vegetation föreslås så långt det är möjligt lämnas kvar utanför dagbrottet i syfte att begränsa påverkan på landskapsbilden. Även framtida transportvägar inom området bör planeras så att ingreppet i landskapet minimeras.

Det blivande sandmagasinets visuella påverkan kan reduceras genom alternativa deponeringstekniker vilka kommer att utredas inför ansökan enligt miljöbalken. Det kan också finnas en möjlighet att fältspatsfraktionen, istället för deponering i sandmagasin, säljs vidare som material för t.ex. glastillverkning. En sådan åtgärd skulle reducera sandmagasinets utrymmesbehov.

När gruvdriften avslutas kommer kvarvarande gråbergssupplag och sandmagasin att efterbehandlas och täckas med lämplig vegetation. Successiv efterbehandling där sandmagasin och gråbergssupplag successivt stabiliseras och täcks med vegetation är ett alternativ som kan komma att bli aktuellt för utredning.

7.2 Påverkan på grundvattenförhållanden

Gruvdrift i dagbrott kommer att kräva bortledning av inläckande yt- och grundvatten vilket leder till en lokal avsänkning av grundvattenytan i dagbrottets närområde. Avsänkningstrattens utbredning kommer att bero på dagbrottets djup och blir allra mest påtaglig i dagbrottets närhet. Området för avsänkning eller det teoretiska influensområdets storlek har uppskattats baserat på provpumpningar i fält och hydrauliska beräkningar, se BILAGA A. Det teoretiska influensområdet för avsänkning i berg vid tre olika brytningsdjup (40 m, 80 m och 120 m) har därvid uppskattats, se Tabell 15. Influensavståndet varierar något i olika riktningar och blir som minst i västlig riktning beroende på en naturligt sjunkande grundvattennivå mot Vättern.

Tabell 15: Teoretiska influensavstånd från den tänkta gruvan.

Brytningsdjup	Influensavstånd
40 m	200 - 360 meter
80 m	350 - 680 meter
120 m	500 - 970 meter

Inom det teoretiska influensområdet avsänks även grundvattennivån i jord till följd av ökad tillrinning till berggrunden. Avsänkningen i jord skiljer sig dock från den i berg och beror av jordlagrens genomsläpplighet och jorddjup, dess vattenhållande förmåga och grundvattenbildningen. Vid antagen låg genomsläpplighet (morän) i förhållande till berggrunden kommer grundvattnet i jord endast att påverkas marginellt. En avsänkning av grundvattennivån i jordlagren nära dagbrottet kan komma att påverka vegetationen.

Det teoretiska influensområdet vid brytning ned till 120 meters nivå kommer att beröra cirka 7 bergborrade brunnar. Brunnar nära dagbrottet kommer att påverkas mycket (risk för stor avsänkning) och brunnar belägna vid influensområdets borte gräns väsentligt mindre. De två brunnar som ligger närmast det sökta koncessionsområde i Kaxtorp tillhör bostadsfastigheter som sannolikt kommer att lösas in eller markanvisas. De skyddade naturområden (se avsnitt 6.8.1) som finns i området ligger bortom det teoretiska influensområdet och bedöms i nuläget inte påverkas av grundvattenavsänkningen.

En fördjupad geohydrologisk utredning kommer att genomföras inför tillståndsansökan enligt miljöbalken. Utredningen kommer även att omfatta en mer noggrann inventering av hushållsbrunnar och energibrunnar som kan påverkas.



Skyddsåtgärder och kontroll

Den fördjupade geohydrologiska utredningen kommer att ge underlag för vilka skyddsåtgärder som behöver vidtas. I ett framtida driftskede kommer mätning och uppföljning av grundvattennivåer runt dagbrottet att ingå som en del i verksamhetens kontrollprogram.

7.3 Vattendrag och sjöar

Gruvverksamheten kan genom utsläppt överskottsvatten från länshållning i dagbrott, bräddning från klarningsmagasin och processvatten från anrikningsverk (se avsnitt 3.3) påverka recipienterna på två sätt:

- Förändrad vattenföring
- Förändrad vattenkemi

Vattnet från gruvan kommer, om det inte behövs som processvatten, med stor sannolikhet att avledas mot Stavabäcken. Vid fullt utbrutet dagbrott ned till 120 meters djup uppskattas den ökade vattenföringen i Stavabäcken bli cirka 25 l/s (beräknat utifrån förväntat inläckage av grundvatten till gruvan). Vid högvatten uppgår flödet i primärrecipienten Stavabäcken till cirka 300 l/s medan normalflödet är runt 75 l/s. Flödet i Stavabäcken kommer alltså att öka öka, men avbördningskapaciteten bedöms preliminärt vara tillräcklig. Om länshållningsvattnet leds till sandmagasin/klarningsmagasin för återanvändning i processerna kommer flödestillskottet att bli mindre.

Länshållningsvattnet från dagbrottet samt även vatten från gråbergssupplag kan innehålla partiklar (suspenderade ämnen), kväveföreningar (från sprängmedel) och petroleumprodukter i händelse av olyckor eller spill i gruvan. Vattnet samlas upp och det som inte behövs till processen kommer att avbördas till recipient via sedimenteringsdamm. Om det skulle bedömas fördelaktigt ur miljösynpunkt och/eller teknisk synvinkel kommer även detta vatten att pumpas till klarningsmagasinet. Om vattnet är rent kan det ledas direkt till recipient utan att ytterligare hantering.

Beträffande kvaliteten på vatten från ett framtida klarningsmagasin pågår försök (lakteter, fuktkammarförsök och syra-basförsök) som syftar till att beräkna den deponerade anrikningssandens utlakningsegenskaper. De pågående försöken har hittills visat att utlakningen av metaller från materialet är litet och preliminärt kan materialet betraktas som inert. Detta skulle då innebära att vattnet från klarningsdammen preliminärt kan ledas till recipient utan ytterligare rening. Det bör i sammanhanget påpekas att vattnet från klarningsmagasinet huvudsakligen kommer att återanvändas (recirkuleras) i processerna.

När det gäller vatten från framtida anriknings- och extraktionsverk kommer den nödvändiga användningen av kemikalier att ge upphov till ett avloppsvatten med högt innehåll av salter bestående av främst natrium, sulfat och klorid. Även metaller såsom järn och aluminium kommer att förekomma i avloppsvattnet. Detta vatten bedöms inte kunna släppas ut eller återanvändas orenat utan måste genomgå avancerad rening. Vilken reningsmetod är lämplig att använda är långt ifrån klart, men sannolikt fungerar en kombination av kemisk fällning och omvänd osmos eller membranfiltrering. Fällningsrest eller koncentrat kommer inte att deponeras på plats utan omhändertas vid extern mottagningsanläggning.

Vatten som avrinner från körvägar och övriga ytor kan innehålla partiklar samt fordonsrelaterade föroreningar. Graden av föroreningar i sådant vatten bedöms preliminärt som liten och vattnet torde vara tillräckligt rent för att låta infiltrera eller bortledas i diken utan föregående rening.



Skyddsåtgärder och kontroll

Länshållningsvatten från dagbrottet föreslås behandlas i en sedimentationsdamm och därifrån ledas till recipient eller sandmagasin/klarningsmagasin. Vatten från sandmagasinet kommer att behandlas genom sedimentering i ett klarningsmagasin. Avloppsvatten från anriknings- och extraktionsverk kommer att behöva renas i ett avancerat reningsverk före utsläpp till recipient eller återcirkulation till industriprocesserna. Allt utgående vatten från de olika anläggningarna kommer att provtas och kontrolleras i driftskedet. Vattenreningen kommer att utredas vidare inför en framtida tillståndsansökan enligt miljöbalken. Andra frågor som kommer att behöva utredas, när väl valet av utsläppspunkt och recipient är gjort, är vilken belastning på recipienten som kan accepteras utan att vattendragens status försämras. I och med att Vättern sannolikt blir sekundär recipient för vattnet kommer kraven på det vatten som avleds att vara högt ställda.

7.4 Naturmiljö

Det sökta koncessionsområdet berör delvis ett riksintresse för naturvård samt en mycket liten del av området Östra Vätternbranterna som är föremål för att bli Sveriges femte biosfärsområde. Dessa intressekonflikter framgår av Figur 15. Riksintresset för naturvård är bl.a. motiverat av områdets speciella geologi vilket samtidigt gör området intressant för utvinning av värdefulla ämnen och mineral.

De naturvärden som kommer att gå förlorade till följd av dagbrottet framgår i stort av Tabell 13. Det gäller gräsmarker, odlingsmark, ädellövskog, barrskog etc. som i naturvärdesinventeringen tilldelats naturvärdesklass 1-3, dvs. värden av nationellt, regionalt resp. kommunalt intresse. Det sökta koncessionsområdet ligger även inom ett delområde för hamlade träd enligt inventeringar utförda av Länsstyrelsen i Jönköpings län. Samtliga dessa värden finns beskrivna i avsnitt 6.8. De naturvärden som går förlorade bedöms med undantag för ett delområde (ID 57 i avsnitt 6.8.3) i norra delen av koncessionsområdet inte vara unika i ett nationellt perspektiv. Nämda delområdes klassning i den högsta naturvärdesklassen motiveras delvis av de unika bergarterna – alltså de bergarter som är av intresse för utvinning. Delområdet sträcker sig utanför koncessionsområdets gräns och det borde vara möjligt att spara den del som inte berörs fysiskt av själva gruvan.

Vid naturvärdesinventeringen har större och mindre vattensalamander identifierats inom eller mycket nära koncessionsområdet. Större vattensalamander är en art som enligt Artskyddsförordningen (SFS 2007:845) 5 § innebär förbud att avsiktligt fånga, döda och störa djuren, avsiktligt förstöra eller samla in ägg, samt skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser. Vid etablering av gruvverksamheten kommer groddjuren i området att beröras varför kompensationsåtgärder behöver vidtas. Ett sätt kan vara att flytta groddjuren till en liknande miljö eller att tillskapa en liknande miljö med dammar i närområdet.

Eventuella barriäreffekter i väst-östlig riktning bedöms bli begränsad på grund av väg E4 som redan utgör en betydande barriär. Barriäreffekter i nord-sydlig riktning eller fragmentering av landskap kan potentiellt uppkomma beroende på lokalisering av nya vägar och anläggningar ovan jord. Effekter i en regional skala kan i dagsläget inte bedömas eftersom angivna lägen för anläggningarna endast är preliminära.



Skyddsåtgärder

Vid en framtida brytning i dagbrottet behöver hänsyn tas till närområdets naturvärden för att minimera negativ påverkan. I Pro Naturas naturvärdesinventeringen betonas särskilt hänsyn till odlingslandskapen, alsumpskogar kring bäckar och ädellövskogar i branter. Fysiska ingrepp i angränsande naturmiljö av hög naturvärdesklass bör minimeras. I de fall där mycket höga naturvärden går förlorade föreslås motsvarande värden utanför koncessionsområdet bevaras eller att möjligheterna för ekologisk kompensation undersöks.

För att inte försvåra upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos den större vattensalamandern i dess naturliga utbredningsområde kommer möjligheterna för ekologisk kompensation i lämpligt område att utredas inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Dispens från artskyddsförordningen kommer att behöva sökas innan ingrepp sker som kan skada eller förstöra den större vattensalamanderns livsmiljöer i området. Enligt Artskyddsförordningen kan dispens endast ges om det inte finns någon annan lämplig lösning och om dispensen inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde, samt att dispensen behövs för någon av de i förordningen specificerade motiv, exempelvis "andra tvingande skäl som har ett allt överskuggande allmänintresse".

Barriäreffekter, kumulativa effekter och påverkan på naturmiljön i regional skala kommer att utredas i MKB:n inför tillståndsprövningen enligt miljöbalken i ett senare skede.

7.5 Kulturmiljö

Det finns inga riksintressen för kulturmiljövård eller fasta fornlämningar inom det sökta koncessionsområdet. De lämningar som kan stå i konflikt med koncessionsområdet finns redovisade i avsnitt 6.10.2. Det gäller huvudsakligen lämningar som tilldelats den antivariska bedömningen *övrig kulturhistorisk lämning* eller *bevakningsobjekt*.

Lämningar som ligger inom det preliminära området för anläggningar ovan jord behöver inte nödvändigtvis beröras, eftersom lokaliseringarna kan komma att anpassas i den alternativutredning som görs inför kommande tillståndsprövning enligt miljöbalken. I nuläget berörs en fast fornlämning av planerade anläggningar ovan jord, se avsnitt 6.10.2.

Skyddsåtgärder

I den arkeologiska utredningen föreslås att hänsyn tas till de lämningar som bedömts som övrig kulturhistorisk lämning med undantag för en täkt (objekt 15, se Figur 17) där ingen åtgärd anses krävas. Inför en kommande exploatering rekommenderas att en etapp 2-utredning genomförs i det område där bevakningsobjektet (objekt 25) är belägen. För samtliga berörda bevakningsobjekt krävs att man före markingrepp kontrollerar och bedömer om lämningen kan anses vara en fast fornlämning.

I MKB:n för den kommande tillståndsansökan enligt miljöbalken kommer utrymme att finnas för utredning av alternativa lokaliseringar och utformningar av gruvans anläggningar. Fornlämningar bör bevaras i största möjliga utsträckning. I de fall där konflikt inte kan undvikas, behöver en noggrann dokumentation av den aktuella lämningen utföras före flytt eller avlägsnande. Samråd med arkeologisk expertis kommer att vara nödvändig i alla steg som rör kulturhistoriska minnen.



7.6 Samhällsfunktioner

Gruvdriften beräknas skapa ca 250 direkta arbetstillfällen. Som en kringeffekt av verksamheten uppskattar bolaget dessutom att många fler arbetstillfällen skapas i och med behov av underleverantörer och allmän servicenäring. Inflyttning kan komma att ske från andra orter till närliggande samhällen om gruvetableringen blir verklighet. Det går i dagsläget inte att bedöma inflyttningens omfattning. Verksamheten har bedömts ha en mycket hög lönsamhet och förväntas ha en positiv ekonomisk påverkan i hela regionen.

Koncessionsområdet är beläget i ett relativt glesbebyggt område utan publika faciliteter. Om inflyttning skulle ske i större omfattning kan det dock innebära behov av inrättande av fler kommunala anläggningar och faciliteter. Fyndigheten är mycket stor och gruvverksamheten bedöms kunna pågå i upp till 40 år eller mer. Anläggningar som byggs på grund av gruvverksamheten bedöms därför inte vara kortsiktiga projekt som snabbt lämnas tomma vid gruvverksamhetens slut.

Bolaget har en uttalat målsättning att inte påverka Vättern negativt och verksamheten får inte leda till några negativa konsekvenser för yrkesfisket. Turismen som är en viktig näring i Gränna är koncentrerad till Gränna tätort, områden nära Vättern och andra sevärdheter eller anläggningar. Inom det sökta koncessionsområdet finns inga anläggningar som är viktiga för turismen.

En social och samhällsekonomisk utredning planeras att genomföras i nästa skede som en del i kommande MKB-arbete inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

7.7 Buller och vibrationer

Den planerade gruvverksamheten kommer att ge upphov till buller i omgivningen under de tider arbeten pågår. De källor till buller som kan förutses är särskilt borrhingsutrustning, bandtransportör, krossanläggning och arbetsfordon. Buller kan även uppkomma vid lastning och tippning av gråberg på upplag. Det planerade dagbrottet ligger inte nära tätbebyggelse och antalet permanentbostäder och fritidshus i närområdet är få. Detta innebär att nödvändiga bullerskyddande åtgärder inte behöver bli särskilt omfattande. Sannolikt kommer Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller (1978:5) att tillämpas vid en framtida prövning enligt miljöbalken. Det skulle då innebära begränsningsvärden för ekvivalent ljudnivå vid bostäder på 50 dB(A) dagtid, 45 dB(A) kvällstid och 40 dB(A) nattetid. Nattetid finns även ett riktvärde för maximal ljudnivå (momentan ljudnivå) på 55 dB(A).

Sprängningar i dagbrottet kommer att påverka omgivningen genom vibrationer som fortplantas i berggrunden. I huvudsak är det två möjliga konsekvenser av dessa vibrationer som kan förutses. Dels är det risken för skada på kringliggande byggnader och installationer, dels är det störningar/olägenheter för närboende. När restriktioner sätts på en verksamhet av denna typ är det framför allt dessa två saker som skall beaktas. Hur stora vibrationerna kan bli i omgivningen beror på avståndet mellan sprängplats och objektet samt bergets egenskaper. Ju längre avstånd desto lägre vibrationsnivåer och ju tätare berg desto lättare fortplantas vibrationerna.

I den svenska standarden SS 4604866 finns riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader för att undvika skador. Dessa värden tar dock inte hänsyn till hur människor upplever vibrationerna (olägenheten). Det är utan undantag brukligt att villkor för tillåtna vibrationer fastställs i tillstånd enligt miljöbalken och där en anpassning utifrån förväntade olägenheter görs. Typiska begränsningsvärden för vibrationer (svängningshastighet) brukar ligga runt 6 mm/s vilket är väsentligt lägre än vad en byggnad klarar rent fysiskt.



Det bedöms, med hänsyn till platsens läge, preliminärt finnas få objekt eller bostadshus som kan ta skada eller störas av vibrationer från sprängningar. Detta resonemang förutsätter dock att bostadshusen i Kaxtorp löses in eller ej nyttjas som bostäder. En riskanalys och vibrationsutredning kommer att genomföras inför nästa etapp. Detta arbete kommer att omfatta inventeringar av objekt och byggnader som kan påverkas samt en vibrationsprognostisering som utgör underlag för att avgöra vilka vibrationsnivåer som kan uppkomma på olika avstånd från dagbrottet. Vibrationsprognosen brukar utgöra underlag för att fastställa villkor i tillståndsbeslut och/eller föreslå skyddsåtgärder.

Skyddsåtgärder och kontroll

Buller- och vibrationsutredningar är planerade att utföras inför upprättande av tillståndsansökan enligt miljöbalken. Dessa utredningar kommer att ge underlag för att bedöma behovet av lämpliga skyddsåtgärder.

Beträffande förväntade bullerkällor såsom krossanläggningar och anriktningsverk bedöms det vara tämligen enkelt att kapsla in sådana källor för att minska ljudnivåerna. När det gäller transporter och tippning av gråberg kan bullerskärmar komma att övervägas beroende på vad utredningen visar.

När det gäller åtgärder för att begränsa vibrationer och störningar av dessa är en av få möjliga åtgärder att reducera laddningen i borrhålen genom en minskad håldiameter eller uppdelning av laddningen i varje borrhål i två eller fler delar. Ur störningssynpunkt är det erfarenhetsmässigt också viktigt att sprängning sker vid fasta tider så att närboende som kan störas på förhand vet när markvibrationerna uppkommer.

I driftskedet kommer regelbundna vibrationsmätningar att genomföras i samband med sprängningarna för att övervaka vibrationsnivåerna i omgivningen. Vibrationsutredningen kommer att ge underlag för att föreslå lämpliga platser för sådana mätningar.

7.8 Utsläpp till luft

De emissioner till luft som kan komma att ske är följande:

- Damm från krossanläggningar
- Damm vid deponering av gråberg samt damning från sandmagasin
- Utsläpp av avgaser från driftfordon/aggregat och damning från körvägar
- Utsläpp av spränggaser och damm från dagbrottet i samband med sprängningar
- Utsläpp från eventuella uppvärmningskällor t.ex. gasolaggregat

Transporter till och från samt inom verksamhetsområdet kommer att bidra till utsläppen. Transporterna utgörs av persontransporter (främst personbilar), gods- och materialtransporter (lastbilar) samt olika gruvfordon (truckar och andra maskiner). Transporterna orsakar utsläpp av avgaser och vid torr väderlek även orsaka damning. Transporterna sker främst med dieseldrivna fordon och förbrukningen av diesel kan överslagsmässigt uppskattas till ca 4 000 - 5 000 m³ per år. Avgaserna från dieseldrivna fordon innehåller främst kväveoxider (NO_x), koloxid (CO), koldioxid (CO₂) samt partiklar. Utsläppen av olika föroreningar har uppskattats med hjälp av "Handbok för vägtrafikens luftföroreningar". Vid beräkningen användes tung lastbil med släp vid körning i stadstrafik som exempel. Vid angiven dieselanvändning uppskattas de årliga utsläppen till luft från trafiken till följande: koloxid (CO) 17 600 kg, koldioxid (CO₂) 13 800 ton, kolväten (HC) 3 500 kg, kväveoxider (NO_x) 110 ton, partiklar (PM) 1 900 kg samt svaveldioxid (SO₂) 20 kg. Uppskattningen av emissionerna anger endast storleksordningar och skall inte tolkas som exakta siffror.



Damning och dammspridning kan komma att belasta närmiljön, men några miljökvalitetsnormer bedöms inte överskridas till följd av utsläppen sett till de rådande värden som redovisats i avsnitt 5.2

Skyddsåtgärder och kontroll

Damning från krossning, deponering av gråberg och transportvägar bör begränsas genom olika skyddsåtgärder. Krossanläggningen bör vara inkapslad och försedd med t.ex. partikelfilter. Gråbergsupplag och transportvägar bör bevattnas vid torr väderlek då damningsrisk föreligger. Beroende på deponeringsteknik kan även sandmagasinet utgöra en källa för damning. På motsvarande sätt bör därför ett system för bevattning övervägas vid sandmagasinet. I driftskedet kan det vidare behöva genomföras kontrollmätningar av partiklar i luft samt nedfall för att övervaka verksamhetens påverkan på omgivningen.

7.9 Miljörisker

Gruvverksamhet kan förknippas med att antal miljörelaterade risker. Några av dessa risker är:

- Brott på eller erosionsskador på dammvallar eller igensättning av utskov vilket kan leda till utsläpp av vatten och/eller anrikningssand från t.ex. sandmagasin;
- Oavsiktliga utsläpp av förorenat vatten, processkemikalier eller petroleumprodukter vid olyckor eller haverier;
- Bräddning av förorenat vatten på grund av överbelastning på sedimentationsdammar till följd av kraftig nederbörd.

Vid en framtida gruvverksamhet kan en rad miljörisker förekomma utöver de ovan nämnda som inte kan redovisas i detalj i detta skede. En riskutredning för den planerade gruvverksamheten i Norra Kärr kommer att utföras inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Denna riskutredning kan även komma att omfatta transport av farligt gods till gruvområdet av bl.a. processkemikalier såsom svavelsyra och saltsyra.

Beroende på vilka typer av kemiska produkter och hanterade volymer av dessa som kommer att förekomma inom ett framtida industriområde, kan det vara så att verksamheten träffas av bestämmelserna i lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Seveso). Om verksamheten skulle träffas av den högre kravnivån i tillhörande förordning behöver en säkerhetsrapport upprättas och ingå som en del i kommande ansökan enligt miljöbalken. Vidare behöver ett s.k. handlingsprogram upprättas. Om verksamheten endast träffas av den lägre kravnivån behöver ingen säkerhetsrapport upprättas.

Riskreduktion

Risker i allmänhet kan reduceras genom att sannolikheten för en händelse minskar eller att konsekvenserna av en händelse reduceras genom olika skyddsåtgärder. Skador eller brott på dammvallen och/eller utskovet i sandmagasinet kan förbyggas genom löpande övervakning, kontroll och underhåll av dammkonstruktionen. Dimensionering och teknisk design av dammvall och sandmagasin är också av stor betydelse.

Sannolikheten för spill eller utsläpp vid hantering av petroleumprodukter och processkemikalier kan minskas om förvaring och hantering sker på ett säkert sätt, t.ex. förvaring inom sekundära skydd och påkörningsskydd invid tankar/cisterner utomhus.



Risken för överbelastning på sedimentationsdammar utgör delvis en dimensioneringsfråga, men också en driftsfråga. Genom rätt dimensionering och en god beredskapsplanering bör den sammantagna risken kunna reduceras till en acceptabel nivå.

Det är vidare viktigt att förhindra att obehöriga vistas inom gruvområdet och då särskilt i anslutning till dagbrottet där sprängningar sker och där fallrisker finns. Av den anledningen behöver stängsel eller motsvarande sättas upp runt brytningsområdet.

I driftskedet bör bolaget fortlöpande och systematiskt bedöma riskerna med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt i enlighet med kraven i förordning (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll.

8.0 MOTSTÅENDE INTRESSEN

En del av det sökta koncessionsområdet ligger inom ett riksintresse för naturvård och helt inom ett riksintresse för värdefulla ämnen och mineral. Fyndigheten av sällsynta jordartsmetaller har stor nationell betydelse ur försörjningsberedskapssynpunkt och anses vara unik både i ett europeiskt och globalt perspektiv. Riksintresset för naturvård är bl.a. motiverat av områdets speciella geologi vilket alltså samtidigt gör området intressant för utvinning av värdefulla ämnen och mineral. Riksintresset för naturvård sträcker sig utanför koncessionsområdet gräns och det borde vara möjligt att spara den del som inte berörs fysiskt av själva gruvan.

Det sökta koncessionsområdet ligger inom ett område av riksintresse för vindkraft och det finns vissa planer på att etablera vindkraftverk inom och i närheten av platsen. Riksintresset för vindkraft är framtaget baserat på modelldata och täcker ett mycket stort område. Det förekommer områden inom riksintresset för vindkraft som är alltifrån mycket lämpliga som helt olämpliga för vindkraftsutbyggnad. Riksintresset för värdefulla ämnen och material är geografiskt väldefinierad och väl undersökt genom karteringar och fältundersökningar. Koncessionsområdet berör en mycket liten del av riksintresseområdet för vindkraft och bedöms därför inte äventyra regionens vindkraftsutveckling nämnvärt.

Det sökta koncessionsområdet berör fysiskt fyra fastigheter och framtida anläggningar ovan jord kan beröra ett större antal fastigheter beroende på slutlig lokalisering. De fastigheter som berörs fysiskt av själva gruvan kommer antingen att lösas in eller markanvisas genom att bolaget ansöker om markanvisning hos bergmästaren. Även fastigheter i gruvans omedelbara närhet som används för bostadsändamål, särskilt Kaxtorp, kan komma att behöva lösas in eftersom boendemiljön här inte kommer att vara acceptabel.

Vid den utförda naturvärdesinventeringen har den fridlysta större vattensalamandern påträffats inom eller mycket nära koncessionsområdet. Vid etablering av gruvverksamheten kan salamandern i området beröras varför kompensationsåtgärder behöver vidtas. Ett sätt kan vara att flytta dessa groddjur till en liknande miljö eller att tillskapa en liknande miljö med dammar i närområdet. Förekomsten av salamander gör att dispens från artskyddsförordningen behöver sökas innan ingrepp sker som kan skada eller förstöra den större vattensalamanderns livsmiljöer i området.

Koncessionsområdet tangerar Östra Vätternbranterna som bland annat är klassat som ett riksintresse för det rörliga friluftslivet. Inga områden eller anläggningar för regelbunden utövning av rekreation och friluftsliv av föreningar har dock identifierats bli berörda. Det är känt att amatörgeologiska exkursioner och viss jakt äger rum inom koncessionsområdet. Gruvverksamheten kommer att ha en indirekt och negativ inverkan på rekreation och friluftsliv i gruvans närhet genom bland annat buller och vissa barriäreffekter. I övrigt bedöms konflikterna med det rörliga friluftslivet vara små.



9.0 EFTERBEHANDLING

Efterbehandling syftar till att minimera negativa miljöeffekter från gruvverksamheten efter dess avslutande. Efterbehandlingsarbetet omfattar bl.a. efterbehandling av dagbrottet och sandmagasinet, avveckling av verksamhetens anläggningar och stabilisering av gråbergsupplag.

Dagbrottets slänter sprängs ned. Alternativt försvåras tillträde till befintlig dagbrottskant. Vattennivån i dagbrottet kommer också att stiga till naturliga nivåer när länshållningen avbryts. I båda fallen etableras växtlighet ned till en lämplig nivå, t.ex. till den vattennivå som återetableras efter upphörd länshållning.

Efterbehandlig av industriområdet kommer att innebära tömning och avlägsnande av byggnader och utrustning. Förorenade restprodukter kommer att fraktas bort och deponeras på ett säkert sätt. Nedmonterad utrustning kan säljas för återanvändning eller materialåtervinnas. Marken kontureras, återtäcks med morän och återanpassas till landskapet. Eventuella betongplattor och andra inerta underjordiska konstruktioner kvarlämnas efter inspektion och uppspräckning.

Efterbehandling av gråbergsupplag och sandmagasin omfattar en geomorfologisk anpassning till omgivande natur, täckning med morän/jord samt plantering av vegetation. En fullständig karaktärisering av avfall enligt gällande branschstandard och bestämmelser kommer att utföras och efterbehandlingsåtgärderna kommer att anpassas till materialets egenskaper. Restprodukt från extraktionen kommer att få en kvalificerad täckning medan fältspat-nefelinanrikningssanden kommer att få en enklare täckning.

För moräntäckning kommer till viss del morän som sårhållits i samband med avbaning av koncessionsområdet att utnyttjas. Om ytterligare moränmassor behövs kommer alternativt täckningsmaterial att köpas in efter behov.

Områden som utnyttjats för verksamheten kommer att kontrolleras med avseende på eventuell markförorening, oljespill eller kemikalier, och hanteras i enlighet med gällande lagstiftning.

En övergripande efterbehandlingsplan kommer att upprättas inför kommande tillståndsansökan enligt miljöbalken. Efterbehandlingsplanen kommer att fastställs i samråd med tillsynsmyndigheten och sakägarna och uppdateras regelbundet.

10.0 BÄSTA MÖJLIGA OCH TILLGÄNGLIGA TEKNIK

Enligt 2 kap. 3 § miljöbalken ska bästa möjliga teknik användas vid yrkesmässig verksamhet. En rimlighetsavvägning får göras enligt 2 kap. 7 §. Verksamhetsutövaren är skyldig enligt 2 kap. 2 § miljöbalken att ha kännedom och kunskap om bästa möjliga teknik.

EU:s direktiv om samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar, det s.k. IPPC-direktivet (2008/1/EG), anger också skyldigheten att för verksamhetsutövare att begränsa verksamhetens föroreningar, i synnerhet genom tillämpande av s.k. Bästa tillgängliga teknik (BAT). BAT har beskrivits för ett flertal branscher i så kallade BAT Reference Documents, (BREF-dokument). Det i sammanhanget mest relevanta dokumentet publicerades 2009 av Europeiska kommissionen och ger en vägledning om processtekniker, behandling av gruvavfall och efterbehandling, (originaltitel: "Reference Document on Best Available Technique for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities"). Dokumentet omfattar metaller och industriella mineraler, däribland flotation av fältspat. Bearbetning av sällsynta jordartsmetaller eller zirkonium omfattas dock **inte** av dokumentet.



REFERENSER

Litteratur

- Arkeologisk utredning etapp 1 inför bearbetningskoncessionsansökan, Gränna och Ödeshög socken i Jönköping och Ödeshögs kommun, Jönköping och Östergötlands län. Arkeologisk rapport 2012:01, Jönköpings läns museum.
- Vindstatistik för Sverige 1961-2004, Hans Alexandersson, SMHI Meteorologi Nr 121, 2006
- För Jönköpings läns Luftvårdsförbund, Övervakning av luftföroreningar i Jönköpings län – mätningar och modellering, Hydrologiskt år: resultat t.o.m. september 2008, Kalenderår: resultat t.o.m. 2007, Gunilla Ohl Karlsson, Cecilia Akselsson, Sofie Hellsten, Per Erik Karlsson & Gunnar Malm, IVL Svenska Miljöinstitutet B1838, juni 2009
- Jönköpings kommun, Översiktsplan 2002, antagen av kommunfullmäktige 2003.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2003, Rekommenderade vägar för transporter av farligt gods i Jönköpings län 06 FS 2003:187;
- Vätternvårdsförbundet, 2012, Årsskrift 2011, Rapport 112 från Vätternvårdsförbundet. Jönköping.
- Trafikverket, 2012, Transportsystemets behov av kapacitetshöjande åtgärder – förslag på lösningar till år 2025 och utblick mot år 2050. Sammanfattning huvudrapport. Publikation 2012:101. ISBN: 978-91-7467-299-2.
- Vätternvårdsförbundet, 2012-03-13, Vättern som riksintresse för dricksvatten. Skrivelse till Havs- och vattenmyndigheten.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2002-03-22, Projekt östra Vätternbranterna, Rapport 1, Meddelande 02:2, ISSN 1101-9425.
- Jönköpings kommun, 2009, Naturvårdsprogram för Jönköpings kommun 2009-2013, Antagen av kommunfullmäktige 2009-08-27.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2005, Sammanställning av skyddsvärda träd i Jönköpings län, Meddelande nr 2005:23, ISSN: 1101-9425.
- Vätternvårdsförbundet, Vattenvårdsplan för Vättern, Rapport 91, ISSN: 1102-3791.
- European Commission, 2009, Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities.

Kommunikation

- Jönköpings kommun, Miljökontoret, Lennart Oldén, angående luftkvalitet, 2011-09-26
- Gunilla Pihl Karlsson, IVL Svenska Miljöinstitutet, angående placering av lokal Fagerhult (y: 147 22 90, x: 637 63 30), 2011-09-29
- Roland Thulin, Tekniska kontoret, Jönköpings kommun
- Gunilla Nyqvist, Jönköping Energi AB
- Mats Wettermark, Stadsbyggnadskontoret, Jönköpings kommun, 2012-03-07.



- Torgil Slatte, Miljö- och hälsoskyddskontoret, Ödeshögs kommun, angående brunnar 2012-04-10.
- Lars-Johan Ekdahl, Miljökontoret, Jönköpings kommun, angående brunnar, 2012-04-10.
- Birgitta Wahlberg, Domstolssekreterare, Mark- och miljödomstolen, Växjö tingsrätt, angående eventuella vattendomar i Norra Kärr, 2012-04-12.
- Thomas Axelsson, Antikvarie, Riksantikvarieämbetet, angående objekt RAÄ 374, 2012-04-12.

Webbaserad information

- Riksantikvarieämbetet, Fornsök, <http://www.raa.se/cms/fornsok/>, åtkomst 2011-09-07
- Sveriges Geologiska Undersökning, Riksintressen, <http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/malm-mineral/riksintressen/riksintresse.htm>, åtkomst 2011-05-09
- SMHI, Vind, <http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/vind>, åtkomst 2011-09
- SMHI, Temperatur, <http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/temperatur>, åtkomst 2011-09
- IVL Svenska Miljöinstitutet, Luftkvalitet, <http://www.ivl.se/tjanster/datavardskap/luftkvalitet.4.7df4c4e812d2da6a41680004804.html>, åtkomst 2011-09-28
- VISS (VattenInformationsSystem Sverige), <http://www.viss.lst.se/>, åtkomst 2011-09-07
- Länsstyrelsernas GIS-kartor, <http://gis.lst.se/lanskartor/>, åtkomst 2011-09-07
- Jönköpings kommun, <http://www.jonkoping.se/>, åtkomst 2011-09-06
- Länsstyrelsen i Jönköpings län, <http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/>, åtkomst 2011-09-06
- Länsstyrelsen i Östergötlands län, <http://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/>, åtkomst 2011-09-07
- Skidspår, <http://www.skidspar.se>, åtkomst 2011-09-27
- Friluftsrämjandet, <http://www.friluftsrämjandet.se/oxnegarden>, åtkomst 2011-09-27
- Boverket. www.boverket.se, åtkomst 2012-03-08.
- Naturskyddsföreningen, <http://www.naturskyddsforeningen.se/kretsar-lan/jonkoping/huskvarna/Ingaryd/>, åtkomst 2011-09-27
- SMHI Vattenweb, <http://vattenweb.smhi.se/>, åtkomst 2012-04-04.
- Jönköpings kommun, Digital kommunkarta, <http://karta.jonkoping.se/>, åtkomst 2012-04-13.
- Vätternvårdsförbundet, Fakta om Vättern, www.vattern.org, åtkomst 2012-05-07.
- Trafikverket, Södra stambanan, <http://www.trafikverket.se/Privat/Vagar-och-jarnvagar/Sveriges-jarnvagsnat/Sodra-stambanan/>, åtkomst 2012-05-08.
- Seveso (Arbetsmiljöverket, Naturvårdsverket och MSB), Säkerhetsrapport, <http://www.seveso.se/sv/Vagledning/Sakerhetsrapport/>, åtkomst 2012-05-10.
- Rättsnätet, Lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19990381.htm>, åtkomst 2012-05-10;



- Rättsnätet, Miljöbalk (1998:808), <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.htm>, åtkomst 2012-05-10;

GOLDER ASSOCIATES AB

Stockholm den 25:e juni 2012

Lan Wang
Handläggare

Peter Vikström
Kvalitetsgranskare

LW/PV

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

i:\projekt\2011\1170256 tasman metals\06 rapporter\tasman_mkb_bearbetningskoncession_120625.docx



BILAGA A

PM Hydrogeologisk undersökning



BILAGA B

**Anteckningar från informationsmöten med allmänheten och
berörda fastighetsägare**

Golder Associates strävar efter att bli det mest respekterade företaget med ett globalt utbud av konsult-, design- och entreprenadtjänster inom specialområdena mark, miljö och inom energitjänster. Som ett medarbetarägt företag sedan 1960 har Golder en unik kultur med ett starkt fokus att gå ett steg längre där vi tar oss tid att förstå kundens behov och de förutsättningar under vilka kunden verkar, vilket attraherar ledande specialister inom våra nischområden. Vi fortsätter att utöka vårt tekniska kunnande i stadig tillväxt med medarbetare på kontor i Afrika, Asien, Europa, Oceanien samt Nord- och Sydamerika.

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 356 21 42 30 20
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB

(Mailing address): P.O. Box 20127, 104 60 Stockholm

SE-10460 Stockholm

**(Physical address): Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm
Sweden**

T: +46 8 506 306 00

