



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Naturavdelningen
Sofia Åström
Naturvårdshandläggare
010-224 51 79

2016-10-24

Diarienummer
511-26546-2012

Sida
1(34)

Skötselplan för naturreservatet Lugnås kvarnstensgruvor i Mariestads kommun



Foto: Sofia Åström

Postadress:
403 40 GÖTEBORG

Besöksadress:
Hamngatan 1,
Mariestad

Telefon/Fax:
010-224 40 00 (vxl)
010-224 50 29 (fax)

Webbadress:
www.lansstyrelsen.se/vastragotaland

E-post:
vastragotaland@lansstyrelsen.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Syfte.....	4
2. Beskrivning av området.....	4
2.1 Uppgifter om naturreservatet	4
2.2 Allmän beskrivning av området	5
2.3 Historisk och nuvarande mark- och vattenanvändning	7
2.4 Områdets bevarandevärden	8
2.5 Övrig bebyggelse och anläggningar	12
DEL B – SKÖTSEL.....	13
3. Skötsel och bevarandemål	13
3.1 Övergripande mål	13
3.2 Generella riktlinjer och åtgärder	13
3.2 Utgångspunkter för bevarandemål	14
3.3 Skötselområden med mål och åtgärder	15
4. Friluftsliv	29
4.1 Övergripande mål	29
4.2 Kulturhistoriska värden	30
4.3 Sociala värden	30
4.4 Information och anläggningar	31
5. Gränsmarkering	32
6. Uppföljning	32
6.1 Uppföljning av skötselåtgärder	32
6.2 Uppföljning av bevarandemål och gynnsamt tillstånd	32
6.3 Revidering av skötselplanen	32
7. Sammanfattning av planerad förvaltning	32
8. Referenser	33

BILAGOR

Bilaga 3a. Skötselområden, inkl. friluftslivsanläggningar och fornlämningar
Bilaga 3b. Naturtyper
Bilaga 3c. Natura 2000-habitat

Inledning

Skötselplanen beskriver vad som ska göras i naturreservatet, när och hur ofta det ska göras. Den fastställer också vad som är viktigast att göra om reservatsförvaltaren, d v s den som är ansvarig för naturreservatets skötsel, behöver prioritera. Förutom reservatsförvaltaren vänder sig skötselplanen till markägaren och andra intressenter.

Naturreservatets syften styr vilka föreskrifter (regler) som gäller i naturreservatet och ifall skötsel behövs för att syftena med naturreservatet ska kunna uppfyllas.

Länsstyrelsen har ett övergripande ansvar för att statligt bildade naturreservat sköts. Länsstyrelsen har också ansvar för tillsynen i statliga naturreservat. Förvaltningen kan överlåtas till andra, t.ex. Västkoststiftelsen eller den kommun där naturreservatet är beläget. De praktiska skötselåtgärderna utförs oftast av markägare, arrendatorer, entreprenörer eller andra som förvaltaren har skötselavtal med.

Skötselplanen är uppdelad i två delar, A och B. Den första delen är en beskrivande del. Där anges bland annat naturreservatets syften och vilka natur- och bevarandevärden som finns i naturreservatet. Den andra delen av skötselplanen beskriver naturreservatets bevarandemål och hur naturreservatet ska skötas.

DEL A – BESKRIVNING

1. Syfte

Syftet med naturreservatet är att:

- bevara och utveckla de naturvärden som finns knutna till lövskogsmiljöer, hagmarker, barrskogar och till de kulturhistoriska lämningarna.
- bevara områdets värdefulla geologiska naturmiljöer, knutna till den kambriska sandstenen med fossil och spårfossil.
- bevara de inom området förekommande naturtyperna och/eller arterna som ingår i EU:s nätverk av skyddsvärda områden, Natura 2000, i gynnsamt tillstånd.
- bevara, tillgängliggöra och utveckla ett område som har stor betydelse för friluftslivet och för den pedagogiska verksamhet som bedrivs där.

Syftet ska tryggas genom att:

- lövskogsmiljöer i huvudsak lämnas till fri utveckling men med möjlighet till extensivt bete.
- barrskog lämnas till fri utveckling.
- de trädklädda hagmarkerna betas och hålls i huvudsak granfria, samt att betet återupptas i igenväxande områden.
- anordningar kring Qvarnstensgruvan sköts och underhålls så att den geologiska lagerföljden och stenbrottsmiljöerna synliggörs och att det finns gruvor som är tillgängliga för fladdermöss.
- leder, stigar, rastplatser och andra för friluftslivet viktiga anordningar underhålls löpande.

Naturreservatet innehåller också fornlämningar och andra kulturhistoriska element, vilka genom förvaltningen av naturreservatet ska synliggöras och utgör viktiga element för att förstå landskapets utseende och funktion.

2. Beskrivning av området

2.1 Uppgifter om naturreservatet

Namn:	Lugnås kvarnstensgruvor
Beslutsdatum:	2016-10-20
Areal:	38,9 ha
Ekonomisk karta:	09D0f samt 09D0g
Lägesbeskrivning:	På Lugnåsbergets nordöstra del, en knapp mil sydväst om Mariestad.
Län:	Västra Götalands län
Kommun:	Mariestad
Församling:	Lugnås
Förvaltare:	Länsstyrelsen i Västra Götalands län

NVR id: 2005547
Natura 2000-beteckning: SE0540206
Naturgeografisk region: Vänerslätterna
Typindelning: Limnisk ekoregion 6 Sydväst, söder om
enligt vattendirektivet: norrlandgränsen, inom vattendelaren till
Västerhavet, under 200 meter över havet.

Tabell 1: Markslag och naturtyper som ska rapporteras till Naturvårdsverket.
Målarealerna är de som förväntas efter eventuella restaurerings- och
skötselåtgärder.

¹ Kartering av skyddade områden (KNAS), (Naturvårdsverket 2003)

Markslag och Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Barrskog:	9,2	8,7
Granskog ¹	0,5	0
Lövblandade barrskogar ¹	8,7	8,7
Lövskog:	19,7	15,0
Triviallövskogar med ädellövsinslag ¹	2,0	2,0
Ädellövskog ¹	17,7	13,0
Åker/vall:	0,4	0,1
Naturbetesmark (betesmark på inäga eller utmark):	9,6	14,8
Blandlövhage	9,6	14,8
Vägar, hamn, parkeringsplats m.m. (relativt mycket hårdgjord yta):	0	0,3

Tabell 2

Kod	Natura 2000-habitat	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9050	Näringsrika granskogar	0	8,1
9070	Trädklädd betesmark	5,9	14,8
9160	Näringsrik ekskog	0	9,5

2.2 Allmän beskrivning av området

2.2.1 Topografi och läge

Reservatet Lugnås kvarnstensgruvor ligger på Lugnåsberget strax öster om byn i Lugnås, en knapp mil – fågelvägen – sydväst om Mariestad.

Lugnåsberget är ett ganska flackt platåberg som höjer sig som mest 153 meter över havet.

Lugnås kvarnstensgruvor är beläget på Lugnåsbergets nordöstra del. Marken sluttar från ca 125 m ö h till 100 m ö h, med högsta läge i områdets västra delar. Topografiskt kan reservatet delas in i två ganska olika delar. De västra delarna sluttar tämligen flackt åt öster och bär i många fall spår av tidigare brukningshistoria i form av små övergivna åkerlappar med åkerhak och stora mängder stenmurar. Detta område är ställvis mycket stenigt med vidsträckta områden med röjningsrösen. Områdets östra del är mer bruten och småkullig, präglad av gamla kvarnstensbrott och skrotstenshögar (kallas ibland också tvethögar).

Lugnås kvarnstensgruvor ligger i naturgeografisk region 22 a, Vänerslätterna. Enligt statistik från SMHI är årsnederbörden i Mariestad 605 mm (korrigerade värden). Årets kallaste månad, februari, har en medeltemperatur på -3,8 grader och under årets varmaste månad, juli, ligger medeltemperaturen på 16,1 grader.

Klimatet vid Lugnåsberget är påverkat av Vänerbäckenet och har t ex 1600 - 1700 solskenstimmar/år (jämfört med t ex ca 1300 timmar i de södra delarna av länet i trakten av Tranemo). Lugnåsberget tillhör också de områden i länet som har de lägsta värdena på humiditet i Västra Götalands län eller 30-35 (enligt Martonnes modifierade skala; Sveriges National Atlas Västra Götaland).

2.2.2 Geologi och hydrologi

Lugnåsberget är ett platåberg, som skiljer sig från sina större och mer kända släktingar bland Västgötabergen, genom att det är uppbyggt enbart av de kambriska delarna av lagerföljden, File Haidarformationen (sandstenen) och Alunskifferformationen (alunskiffern).

För mer än 540 miljoner år sedan, innan kambrium, bildades genom vittring och erosion av den kristallina berggrunden (gnejs) en nästan plan berggrundsytta, ett peneplan, i södra Sverige. Vittringsprocesser har omvandlat mineral i gnejsen till kaolin, en process som idag förekommer i tropiska områden.

Den plana ytan täcktes så småningom av ett hav där mäktiga sedimentlager avsattes. Dessa blev sedan till den berggrund som bygger upp Lugnåsberget. De sedimentära bergarterna täckte ett större område i södra Sverige, och spår av dessa kan man hitta i främst Skåne, Västergötland, Östergötland, Närke, Öland och Gotland. I Västergötland har dessa sedan eroderats bort, förutom vid områden där de har överlagrats av diabas som har skyddat dem. Lugnåsberget saknar diabas och där har därför varit mer utsatt för erosion än övriga Västgötaberg där, till skillnad från Lugnås, lagerföljden finns bevarad i sin helhet, med bergarter som representerar jordens utveckling från kambrium till tidig silur (542-440 miljoner år).

Kontakten mellan de kambriska avlagringarna och den kaolinvittrade gnejsen är synlig i Minnesfjällets kvarnstensgruva. De översta 1-3 metrarna av gnejsen vid Lugnåsberget har varit utsatta för kaolinvittring och därför väl lämpad för framställning av kvarnstenar. I sandstenen finns avtryck av de djur som levde på sandbotten och undersidan av böljeslagsmärken syns i gruvans tak.

På Lugnåsberget finns även kvartärgeologiska lämningar. Bergets nuvarande form har påverkats av glacialerosion och avlagring av morän. Under en period av den senaste istiden stack Lugnåsberget upp som en ö i ett ishav. Högsta kustlinjen når i området till ca 128 meter över havet och ligger strax väster om reservatet. Strandvallar, strandhak och stråk av klappersten från denna period kan anas i sluttningen mellan 126 och 110 meter över havet. Hävd av betesmarkerna innebär att strandvallarna blir tillgängliga för besökare.

Platsen valdes ut till Geologiskt Arv 2012, en tävling som arrangeras av SGU för att uppmärksamma värdefulla platser, där man kan uppleva geologiska naturvärden, i form av berättelsen om jordens historia.

Inga större bäckar eller våtmarker ingår i reservatet. Källpåverkade områden finns däremot, framför allt i de sydöstra delarna.

2.3 Historisk och nuvarande mark- och vattenanvändning

I dag används marken i området till stor del som betesmark, framför allt för får men här finns också mindre delar som betas av häst och nötkreatur. I de östra delarna, runt de talrika kvarnstensbrotten, är det numera skogsmark och här finns täta gran- och blandskogar med vindfällan och ställvis mycket död ved. Ett par luftledningar skär också genom området.

I historisk tid har marken främst utnyttjats till åkerbruk samt ängs- och betesmark. All reservatsmark är gammal inägomark. Den historiska markanvändningen har beskrivits närmare i *"Kulturhistoriskt underlag för Minnesfjället"* (M Norrman, Västergötlands museum 2005), därför ges bara en kort sammanfattning här. Större delen har legat som ängsmark till gårdarna Älerud och Stora Myran. I dessa övergivna ängsmarker finns talrika odlingsrösen och stenmurar. Røjningsrösen är vanligen små; 1,5 - 3 meter vida och 0,2 - 0,3 meter höga. I många fall har de ett lite löst liggande stenmaterial, en något toppig profil och är något övermossade. Bedömningen har gjorts att dessa är relativt sent tillkomna och hör samman med røjningar i ängsmarken under efterreformatörisk tid. Troligen hör røjningen samman med tillfälliga odlingar i ängen eller røjning för att förbättra grässvålen i den kraftigt stenbemängda marken. Plogspår eller bevarade slutfårar kunde dock inte noteras vid kulturutredningen. Stenmurarna anses ha anlagts under 1800- och tidigt 1900-tal och under denna period anlades också ett par mindre åkrar här inom Äleruds marker. Stenmurar har anlagts dels som gränsmarkeringar mellan gårdarna och dels som avstängslingar gentemot de kvarnstensbrott som togs upp i områdets östra delar under 1800-talet.

Kvarnstensbrytningen har länge varit en viktig del i Lugnåsområdet, eventuellt sedan 1100-talet, då munkar upprättade ett kloster i området. Sambandet mellan klosterverksamheten och kvarnstensbrytningen är dock oklar. Brytningen i denna del av området verkar enligt kartmaterial inte ha påbörjats förrän på 1800-talet och det finns inga dagbrott utmärkta på karta förrän på den ekonomiska kartan från 1950-talet. Den sista kvarnstenen bröts år 1919 ur Lugnåsberget och sedan dess har naturen successivt tagit över dagbrotten och de har vuxit igen.

I början av 1900-talet ville en entusiastisk stationsmästare vid namn J. A. Ekelöf bevara och visa en liten del av kvarnstensbrytningen, som vid denna tid höll på att förfalla i glömska. År 1933 öppnade han en av de östra gruvorna för visning. Eftersom de gamla gruvarbetarna använde begreppet "fjäll" om sina arbetsplatser, blev namnet "Minnesfjället" ett naturligt val.

Gruvan kom senare i Västergötlands museums ägo och ett mindre område runt gruvan köptes av Naturvårdverket för att bevara miljön. Sedan 1998 sköter föreningen Qvarnstensgruvan Minnesfjället visningarna av Minnesfjället.

I anslutning till de aktiviteter som sker kring den gamla kvarnstensgruvan Minnesfjället finns det friluftsanordningar i form av parkering, stigar och skyltar.

2.4 Områdets bevarandevärden

2.4.1 Biologiska bevarandevärden

Den vanligaste naturtypen vid Lugnås kvarnstensgruvor är lövskog och en stor andel av denna betas eller har betats in i sen tid. Skogen har vanligtvis stort ädellövinslag av ek, ibland med partier av ask och alm och inte minst trivialt löv som björk, klibbal och asp. I lövskogarna förekommer också en hel del gran och det finns flera grandominerade partier av både naturligt invandrad eller planterad gran och i viss mån tall. Buskskiktet domineras fullständigt av hassel. Enstaka hagtorn, olvon, skogstry, getapel och måbär förekommer också.

Runt de talrika dagbrotten i områdets östra delar växer idag oftast en tät granskog, vanligen med inslag av äldre lövträd. Här finns det ibland en betydande mängd död ved, dessa bestånd har därför ett högt naturvärde idag. De har delvis karaktären av örtrika barrskogar – en naturtyp som brukar vara rik på intressanta marksvampar.

Fältskiktet i de mest intressanta skogsmiljöerna är ofta välutvecklat med relativt stort inslag av flera exklusiva lundväxter som skogsstarr, tandrot, nästrot och skogsbräsa.

Betesmarker förekommer i hela den västra och södra delen men hävden är ganska svag och de har sällan riktigt höga naturvärden. Den största ytan består av en stor fårhage. Betesmarkerna är alla trädbeklädda och har karaktären av ekhagar, blandlövhagar och betad skog. Många arter knutna till odlingslandskapets äng- och betesmarker har försvunnit eller minskat i hela Lugnåsområdet (Sundh 2004) och inga sällsyntare arter kunde noteras i området.

Våtmarker förekommer nästan inte alls på de högre delarna av Lugnåsberget då berget är ett utpräglat inströmningsområde.

Svampfloran är rik i delar av inventeringsområdet. Inom denna grupp förekommer även några sällsynta och rödlistade arter. Moss- och lavfloran däremot är relativt artfattig utan inslag av rariteter. Några signalarter och indikatorer på naturvårdsintressanta skogspartier förekommer dock som fällmossa och trubbfjädermossa.

Området har vid undersökningar utförda sedan början av 1990-talet visat sig ha en rik fladdermusfauna. Tajgafladdermus, brunlångöra, nordfladdermus, vattenfladdermus, fransfladdermus och mustaschfladdermus använder

gruvorna, som fränsett guidningstillfällena är stängda för allmänheten, som övervintrings- och parningsområde. Dvärgfladdermus, större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus har observerats i områdets skogar. Fladdermöss är en viktig del av kulturlandskapet och kan påverkas negativt av förändringar i detta. På senare år har ljusföroreningar blivit ett problem för flera fladdermusarter, då upplysta bergväggar och fasader är ljusbarriärer som de inte passerar. Det är därför angeläget att platser som är av särskilt värde för fladdermöss, exempelvis övervintringsplatser i källare och gruvor inte belyses utan får ha mörkret kvar. Mörker är fladdermössens livsviktiga skydd mot predation från främst rovfåglar och ugglor.

Området utsågs av regeringen till Natura 2000-område (SCI) i december 1998. Länsstyrelsen har upprättat en bevarandeplan för området.

Tabell 3. Förekomst av

- signalarter (S), arter som används för att lokalisera och urskilja skogar med höga naturvärden (Skogsstyrelsen, Nitare 2000)
- rödlistade arter uppdelade enligt Artdatabankens kategorier: Nationellt utdöd (RE); Akut hotad (CR); Starkt hotad (EN); Sårbar (VU); Nära hotad (NT); Kunskapsbrist (DD), (Gärdenfors 2010)
- arter (ÅGP) som omfattas av Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för hotade arter
- arter (EU) som är listade i EUs fågeldirektiv (direktiv 79/409/EEG) annex 1 och art- och habitatdirektiv (direktiv 92/43/EEG) annex 2 och 4.

TA: Thomas Appelqvist, LS: Lennart Sundh; R-GC: Rolf-Göran Carlsson, SVS: Skogsvårdsstyrelsens nyckelbiotopsinventering, VS: Västgötabergens svampklubb, JR Jens Rydell.

Art	Kategori	Skötselområde	Inventeringsdatum	Källa/Uppgiftslämnare
Mossor				
<i>Anomodon attenuatus</i> piskbaronmossa	S	6	2004	LS
<i>Antitrichia curtipendula</i> fällmossa	S	1	2005	TA
		3	2004	LS
<i>Homalia trichomanides</i> trubbfjädermossa	S	1, 9	2005	TA
<i>Homalothecium sericeum</i> guldlocksmossa	S	1	2005	TA
<i>Neckera complanata</i> platt fjädermossa	S	6	2004	LS
<i>Nowellia curvifolia</i> långfliksmossa	S	2	2005	TA
			2004	LS
<i>Philonotis</i> sp källmossa	S	3	2004	LS
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> västlig hakmossa	S	2	2005	TA
<i>Ulota crispa</i> krusig ulota	S	1	2005	TA
Lavar				
<i>Bacidia rubella</i> lönnlav	S	3	2005	TA
<i>Graphis scripta</i> skriftlav	S	1	2005	TA
			2004	LS
<i>Lecanactis abietina</i> gammelgranslav		1	2004	LS
		2, 4	2005	TA

Kärlväxter				
<i>Actaea spicata</i> trolldruva	S	3, 4	2004	LS
<i>Allium ursinum</i> ramslök	S	7, 9	2004	LS
<i>Cardamine flexuosa</i> skogsbräsma	S	1	2005	TA
		3, 4, 10	2004	LS
<i>Campanula latifolia</i> hässleklocka	S	8	1987	TA
<i>Dentaria bulbifera</i> tandrot	S	2, 3, 4	2004	LS
<i>Hepatica nobilis</i> blåsippa	S	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9	2005	TA
<i>Elymus caninus</i> lundelm	S	7	1987	TA
<i>Neottianidus-avis</i> nästrot	S	1	1987	TA
<i>Paris quadrifolia</i> ormbär	S	3	2004	LS
<i>Stellaria nemorum</i> nordlundarv	S	3	2004	LS
Svampar				
<i>Clitocybe lignatilis</i> vedtrattskeivling	LC (tidigare rödlistad)	1	2003	VS
<i>Craterellus cinereus</i> grå kantarell	LC (tidigare rödlistad)	1	198x	VS
<i>Encoelia furfuracea</i> läderskål	S	7	2004	LS
<i>Gastrum berkeleyi</i> sträv jordstjärna	EN	6	2002	R-GC
<i>Hydnellum auratile</i> brandtaggsvamp	VU	1	1994	SVS
<i>Ischnoderma resinosum</i> sydlig sotticka	VU	12	2003	SVS
<i>Plicatura crispa</i> kantarellmussling	S	2, 9	2005	TA
<i>Skeletocutis odora</i> ostticka	VU	2	2002	R-GC
Däggdjur				
<i>Myotis nattereri</i> fransfladdermus	VU, EU	3, 10	1992	JR
<i>Myotis mystacinus</i> mustaschfladdermus	EU	3, 10	2013	JR
<i>Myotis daubentonii</i> vattenfladdermus	EU	3, 10	2016	JR
<i>Eptesicus nilssonii</i> nordfladdermus	EU	3, 10	2013	JR
<i>Plecotus auritus</i> långörad fladdermus	EU	3, 10	2016	JR
<i>Myotis brandtii</i> tajgafladdermus	EU	3, 10	2013	JR
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> dvärgfladdermus	EU	3, 10	2013	JR
<i>Vespertilio murinus</i> gråskimlig fladdermus	EU	3, 10	2013	JR
<i>Nyctalus noctula</i> större brunfladdermus	EU	3, 10	2013	JR
Fåglar				
<i>Jynx torquilla</i> göktyta	NT	3	2004	LS
<i>Dendrocopos minor</i> mindre hackspett	NT	4	2005	TA

2.4.2 Geovetenskapliga bevarandevärden

Intressant på Lugnåsberget är sandstenens rika innehåll av fossil och spårfossil från den äldre delen av kambrium (ca 500 miljoner år sedan). Lugnås betraktas som den förnämsta svenska lokalen för underkambriska spårfossil och är typlokal för ett flertal fossila arter. Kvarnstensgruvans tak är med stor sannolikhet den största tillgängliga ytan av underkambrisk havsbotten i Sverige, och viktig för att kunna förstå och kunna berätta om jordens och livets utveckling under kambrium. Information om områdets geologi och paleontologi finns vid uteklassrummet i skötselområde 10 samt på de tavlor som ingår i "Lugnås Geologiska Vandrings".

2.4.3 Kulturhistoriska bevarandevärden

Sluttningarna runt hela Lugnåsberget präglas av den stenbrytning som tidigare har skett. Inom naturreservatet finns fornlämningar och andra kulturhistoriska lämningar som är väl värda att bevara. En stor del av dessa värden är knutna till den tidigare gruvverksamheten, i form av kvarnstensbrott (underhack, gruvor och dagbrott), rester av fjällsmedjor, ösen (anordningar för att leda bort grundvatten och regnvatten från gruvhål), skrotstenshögar, vägar samt den museala verksamhet som finns vid Qvarnstensgruvan.



*Figur 5. Teckning av en fjällsmedja
(Rudberg 1906:227).*

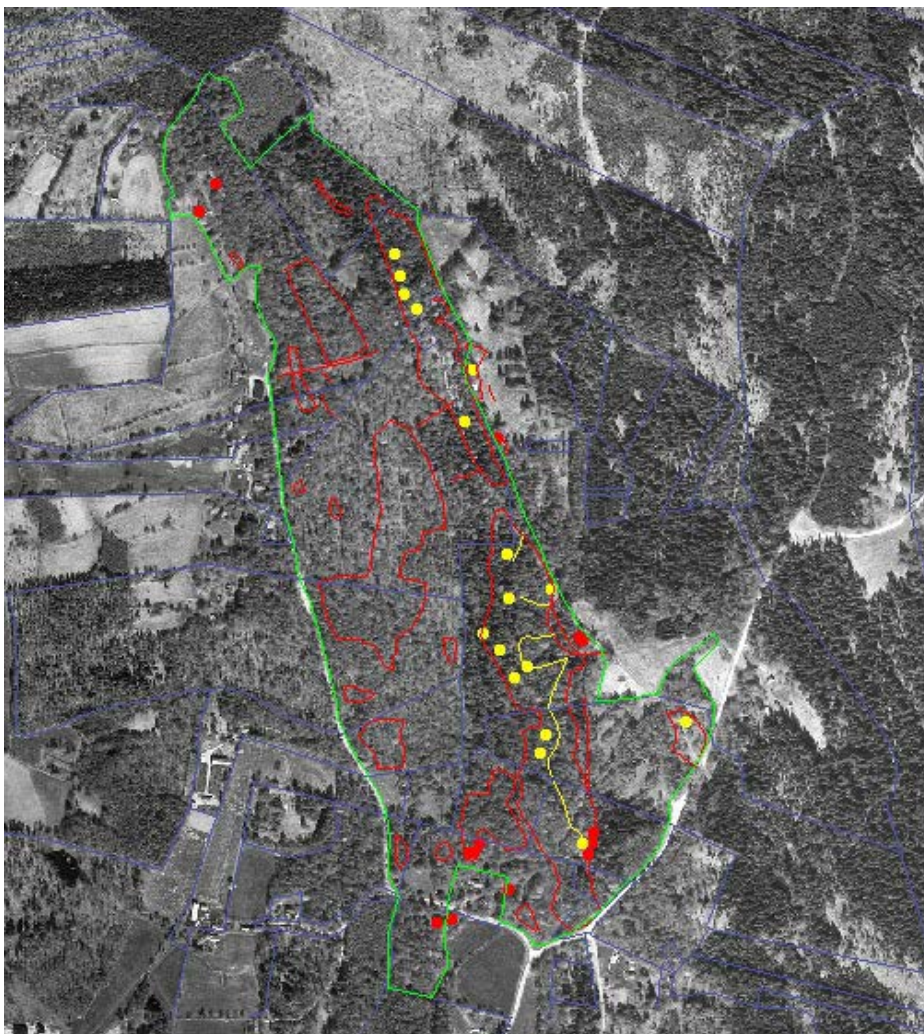
Reservatets östra delar har en kraftig prägel av den kvarnstensbrytning som ägt rum inom området. Här finns två större, i det närmaste sammanhängande, områden som sträcker sig i stort sett genom hela reservatsområdet från söder till norr. Områdena är ca 470 respektive 620 meter långa och ställvis intill 100 meter breda. Då områdena ligger i nordöstsluttning av berget är de organiserade på samma sätt; med brotten längst i väster och tvethögarna längre ner i sluttningen mot den östra delen av området. Inom dessa finns brott, vissa med idag synliga ingångar till underhack (gruvor), tvethögar, grunder efter smedjor, rännor för bortledning av vatten, ej uttransporterade kvarnstenar och vägar. Lämningarna bedöms höra samman med den relativt sett sena kvarnstenbrytningen som haft en närmast industriell karaktär.

De olika kvarnstensbrottens och fjällsmedjornas läge och benämningar finns på en karta i Dacapos utredning.

Det finns även rikligt med odlingshistoriska lämningar i hela området, som mängder av stenmurar, fossil åkermark och vidsträckta områden med odlingsrösen.

2.4.4 Friluftslivsvärden

Redan idag har området stora värden för friluftslivet. Besökare till Qvarnstensgruvan Minnesfjället parkerar bilen i västra delen av reservatet, vid Älerud, och promenerar genom en fårhage, Nohagen, till gruvområdet. Här finns bänkar och skyltar som beskriver djur och natur. Vid Qvarnstensgruvan finns sommartid flera aktiviteter som gruvguidning, museum och café.



Kartan redovisar samtliga inom området påträffade ovan mark synliga kulturhistoriska lämningar. Fasta fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar är markerade med rött (punkt, linje eller yta). Gula markeringar (punkt, linje eller yta) utgör registrerade lämningstyper inom ett område.

2.5 Övrig bebyggelse och anläggningar

Idag finns ett antal byggnader som ingår i aktiviteterna kring Qvarnstensgruvan. En del av dem har anlagts under senare år utifrån det förslag till nya anläggningar finns angivna i Dacapos utvecklingsprogram från 2003. Detta material har Dacapo sammanställt utifrån idéer från lokalt boende genom Övre Lugnås Intresseförening och föreningen Qvarnstensgruvan Minnesfjället. Förslagen har, med olika modifikationer, arbetats in i skötselplanen. Dacapos utvecklingsprogram bör kunna fungera som en inriktningsplan för utvecklingen i området, men endast i skötselområde 10. Dock krävs erforderliga dispenser och tillstånd.

En luftledning som förser Qvarnstensgruvans anläggning med el går genom skötselområde 1 och 10. I skötselområde 11 och 6 går en elkabel i mark.

DEL B – SKÖTSEL

3. Skötsel och bevarandemål

3.1 Övergripande mål

Det övergripande målet med skötseln av reservatet ska vara att:

- förekomsten av gamla, grova barrträd i barrskogsmiljöerna på lång sikt är säkerställd. Detta leder så småningom även till god tillgång på död barrved med olika kvalitéer och i olika nedbrytningsstadier.
- tillgången på gamla, grova lövträd och död lövved i grövre dimensioner är god i lövskogsmiljöerna och i de trädklädda hagmarkerna.
- geologiska värden är tillgängliga för allmänheten och för forskning.
- kulturlämningar och anordningar i anslutning till Qvarnstensgruvan är tillgängliga för allmänheten.

3.2 Generella riktlinjer och åtgärder

Denna utredning har använt och till stora delar följt de förslag och idéer som man finner i de tidigare utredningar som gjorts på Lugnåsberget och vid Minnesfjället. De utredningar som åsyftas är bl.a. en utredning av markerna kring Qvarnstensgruvan av Dacapo, en naturinventering av Lennart Sundh och en kulturutredning av Västergötlands museum, Maria Norrman. Dock har de tidigare förslagen inte följts fullt ut, utan vissa justeringar har gjorts.

Lövhage

Målet med skötseln av lövhagarna är i första hand att säkerställa en betespräglad fauna och flora samt att gynna äldre och grövre lövträd. Ett annat mål med detta område är att ge besökare en bild av hur det äldre odlingslandskapet kan ha sett ut vid tiden för den mest aktiva kvarnbrytningen, dvs. vid det förra sekelskiftet 1800/1900. Markerna bör betas så att fältskiktet blir påtagligt betespräglat och så att vegetationen vid betesperiodens slut inte överstiger 10 centimeter. För att området på sikt ska få de kvalitéer man önskar av en trädklädd hagmark får trädsiktet inte överstiga 50%. Detta ska förverkligas genom röjningar och gallringar. En ek måste som regel frihuggas i etapper för att inte få en ljuschock. Även de grova almar och askar som finns, i framförallt skötselområde 1, bör frihuggas. Dessa trädslag är mer skuggtåliga än eken men om ingenting görs kommer dessa förmodligen inte att utvecklas till de jätteträd med hög biologisk mångfald som de har potential att bli.

Vidare skall de befintliga kulturhistoriska lämningar vårdas och synliggöras och allmänhetens möjligheter till friluftsliv främjas i den mån det är förenligt med områdets naturvärden.

Barrskog

Barrskogarna har till stor del uppkommit som självföryngrade bestånd intill dagbrotten och de kan genomgående beskrivas som kalkbarrskogar eller kanske hellre örtrika barrskogar. Kranshakemossa och blåsippa är två karaktärsarter i denna miljö. Marksvampsfloran är mycket rik i de örtrika

granskogarna, i synnerhet om skogen ligger på mark med högre boniteter. Flera av de marksvampar som främst förekommer i denna skogstyp är rödlistade.

Många av de äldre örtrika skogarna i södra Sverige är idag mogna för slutavverkning och därigenom riskerar stora naturvärden att försvinna. Mykorrhizabildande marksvampar är känsliga för avverkning på grund av att trädens rötter dör och då kan inte mykorrhizan fortleva. Även om de örtrika granskogarna har höga naturvärden är de idag dåligt representerade i den skogsmark som är skyddad.

Barrskogarna växer främst i de delar av reservatet som enligt skötselplanen ska lämnas orörda i omedelbar anslutning till de talrika dagbrotten. Här får området utvecklas fritt och mängden gamla, grova träd och död ved ökar. För att området på sikt ska få de kvalitéer som krävs för att beskrivas som EU-habitat får andelen gran inte understiga 50 %.

Lövskog

Lövskogarna i området har en starkt varierad artsammansättning, men vissa delar är något rikare och domineras av ask och alm. Inslag av gran finns fläckvis och mer i de norra delarna (skötselområde 1) medan enstaka klibbal, björk, ek och asp finns spridda. Trädgrovleken och åldern på träden varierar kraftigt. Förekomsterna av mycket gamla almar och askar är av särskilt intresse. De mest utpräglade lundpartierna har en rik våraspekt med vitsippa och blåsippa. Längre fram ersätts denna flora på några platser av ramslök. Sommaraspekten är mera glesbevuxen, då förekommer t ex skogsbingel med inslag av skogsbräsa vid källpåverkade partier.

I lövskogarna ska gamla och grova träd gynnas och graninslaget hållas nere genom upprepade röjningar. I källpåverkade områden är det dessutom viktigt att bevara en intakt hydrologi.

Öppen gräsmark

De öppna gräsmarker som ligger i skötselområde 1 och 11 utgörs av äldre åkermarker som är under igenväxning. Den flora som finns där idag är därför inte särskilt intressant ur naturvårdssynpunkt.

Qvarnstensgruvan

Aktiviteter som syftar till att synliggöra gruvverksamheten bör göras i område 10 samt eventuellt även i viss mån i område 4. I område 4 kan något dagbrott som ligger intill vägen upp mot Qvarnstensgruvan göras synligt. Denna skötselplan föreslår således inte att alla i reservatet förekommande gruvlämningar skall tas fram genom att skogen avverkas.

3.2 Utgångspunkter för bevarandemål

Bevarandemålen preciserar syftet för respektive skötselområde och ger en beskrivning av hur det ska se ut när gynnsamt tillstånd råder. De ger också förutsättningarna för den uppföljning som planeras.

3.3 Skötselområden med mål och åtgärder

Reservatet delas in i 12 skötselområden.

Skötselområde 1

Skötselområde	Areal (ha)
1	7,4

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Ädellövskog	6,8	6,8
Åker/vall	0,1	0,1
Lövblandade barrskogar	0,6	0,6

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9160 Näringsrik ekskog	0	6,3

Beskrivning:

Skogsområde där det ekdominerade trädskiktet är ungt till medelåldrigt med inslag av äldre och grövre träd. De äldre träden består framför allt av ask och alm. Asp, klibbal och björk utgör betydande inslag. Ask och alm, som i flera fall är riktigt grova, finns i den sydvästliga, gårdsnära, delen. Övriga förekommande trädslag är sälg, fågelbär samt lind. Gran uppträder överallt i trädskiktet, främst i nordost, intill det grandominerade delområde 2, och kommer med tiden att bli allt vanligare i och med att den föryngrar sig starkt. Även ask föryngrar sig rikligt. Skogen är fortfarande betespräglad, trots att betet har upphört. I området finns några små gamla åkerlyckor som håller på att växa igen. Området är mycket blockigt och ytstenigt och här finns mycket gott om odlingsrösen och stenmurar, i många fall riktigt mäktiga. Murarna finns dels som gräns mellan olika markslag (åker-äng-betesmark) men man har också stängslat av de stora dagbrottsområden som vidtar österut (= skötselområde 2). I området finns en gammal ängsmark med rösen och grova askar och almar. En mindre övergiven 1800-talsåker ligger i områdets östra del.

Hassel dominerar stort i buskskiktet. I nordvästra delen finns gott om hasselbuskar av hög ålder och de bidrar med en hel del död ved. De äldsta hasselbuskarna står i odlingsrösen och har bildat s.k. runnor, där mittenpartiet dött av och busken har en tom rundel i mitten. Skogstry och måbär förekommer också.

Fältskiktet är huvudsakligen av lundörttyp med bl.a. blåsippa, stinksyska, hässlebrodd, skogsbräsa, skogsbingel och tandrot. Marken är frisk till fuktig och källpåverkan syns på vissa ställen.

Förekommande kryptogamer är bl.a. guldlocksmossa *Homalothecium sericeum*, fällmossa *Antitrichia curtipendula*, trubbfjädermossa *Homalia*

trichomanides, krusig ulota *Ulota crispa* samt gammelgranlav *Lecanactis abietina*. Svampfloran är rik och innehåller arter som grå kantarell *Craterellus cinereus*, brandtaggsvamp *Hydnellum auratile* VU, veckad kragskivling *Stropharia sp*, vedtrattskevling *Clitocybe lignatilis*, samt kantarellmussling *Plicatura crispa*, en signalart.

Bevarandemål:

Området ska vara en lövträdsdominerad skog, med mindre ytor öppen gräsmark och lövblandad barrskog.

Förekommande Natura 2000-habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd.

I lövskogsytorna ska gran endast förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.

Tillgången på gamla lövträd och hassel samt död ved av olika lövträd och hassel ska vara god.

Kulturspår i form av stenmurar, stenrösen och 1800-talsåker till största delen bör vara väl synliggjorda.

Engångsåtgärder:

Røj befintligt sly inom områden med röjningsrösen och 1800-talsåker.

Frihuggning av grova ädellövträd (främst ek, ask och alm).

Underhållsåtgärder:

Røjning av gran vid behov.

Røjningar kring grova ädellövträd (främst ek, ask och alm) var 10:e år.

Vid behov røjning av sly så att stenmurar och brottkanter inte förstörs av växande träd.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer eller kan utgöra en risk för besökare. Fallna träd flyttas så kort som möjligt och ska inte avlägsnas från området.

Røjningar så att områden med röjningsrösen och åkerytan från 1800-talet inte tillåts växa igen utan att dessa finns öppna som gläntor.

Området kan betas extensivt.

Skötselområde 2

Skötselområde	Areal (ha)
2	1,6

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Lövblandade barrskogar	1,6	1,6

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9050 Näringsrik granskog	0	1,6

Beskrivning:

Det nordöstra hörnet av reservatet är mycket blockigt och är kraftigt stormskadat efter att ha drabbats av flera stormar i början av 2000-talet. Den västra delen domineras av gran med inslag av björk, asp och ek. Granarna i området är förmodligen en första generation och har under de ca 100 år som området har varit skogsmark hunnit bilda grova träd. I den östra delen går ett stråk av öppen mark med enstaka lövträd medan större delen av granen har blåst ner. Området är mycket rikt på grov död ved. Även äldre lågor i olika stadier finns. I området förekommer kulturlämningar i form av stenmurar, dagbrottslämningar, tvethögar och smedjegrunder. Den södra delen av området är klassat som fast fornlämning; RAÄ nr 1, område för kvarnstensbrott.

I det rika och kalkpåverkade fältskiktet växer blåsippa, skogsbingel, trolldruva, hässlebrodd, rödblära, vispstarr och tandrot.

Ett intressant fynd som gjorts är ostticka, endast det andra i Skaraborg. Även kantarellmussling finns här, trots att den föredrar lövskog.

Signalarten långfliksmossa *Nowellia curvifolia* finns i god mängd, övriga förekommande kryptogamer är kranshakmossa *Rhytidiadelphus triquetrus*, kopparspik *Calicium glaucellum*, skriftlav *Graphis scripta*, gammelgranlav *Lecanactis abietina*, västlig hakmossa *Rhytidiadelphus loreus*, krusig ulota *crispa*, lundsprötmossa *Eurhynchium praelongum*, praktstjärnmossa *Plagiomnium undulatum*, husmossa *Hylocomium splendens*, liten bräkenmossa *Plagiochila porellioides* och skuggtujamossa *Thuidium delicatulum*.

Här utgör gran en bas för naturvärden och bör inte aktivt tas bort som i andra skötselområden.

Bevarandemål:

Området ska vara en heterogen barrdominerad skog.
Förekommande Natura 2000-habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd.
Tillgången på gamla träd och död ved ska vara god.

Underhållsåtgärder:

Vid behov röjning av sly så att stenmurar och brottkanter inte förstörs av växande träd.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer. Fallna träd flyttas så kort som möjligt och ska inte avlägsnas från området.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer.

Skötselområde 3

Skötselområde	Areal (ha)
3	6,5

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Blandlövhage	6,2	6,5
Ädellövskog	0,3	0

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9070 Trädklädd betesmark	5,9	6,5

Beskrivning:

Nolängen är en hagmark där betesprägelns tydlig. Området är för närvarande betat av får men hävden har minskat betydligt under senare år. Trädskiktet är tämligen slutet, krontäckningen är ofta så stor som ca 80 - 90 %, med ek som dominant trädslag. Övriga förekommande träd är björk, alm, fågelbär, vildapel, ask, asp samt en del ung gran. Ek står för huvuddelen av trädförnyringen. I områdets sydöstliga del dominerar björk och asp med inslag av klibbal. Träden är i huvudsak medelålders och medelgrova. De äldsta och grövsta träden finns i områdets västra del. Marken är mycket stenig och det finns överallt lämningar av mänsklig aktivitet i alla de odlingsrösen och stenmurar som finns här. I områdets SÖ del finns en 1800-talsåker som bör hållas öppen.

Buskskiktet utgörs av hassel. Här är hasseln yngre än i skötselområde 1.

I fältskiktet finns blåsippa, tandrot, stinksyska, hässlebrodd, trolldruva, svalört, vätteros, skogsbingel och skogsbräsma. I västra kanten finns blåbärsris.

Signalarten lönnlav *Bacidia rubella*, växer i området samt källmossa *Philonotis sp.* Eldticka *Phellinus ignarius* fanns på vildapel intill stigen.

Bevarandemål:

Området skall vara en gles lövträdklädd välhävdd hagmark, där ek dominerar trädskiktet.

Förekommande Natura 2000 habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd. Gamla vidkroniga lövträd och potentiella efterträdare till dessa ska förekomma.

Gran ska förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.

Kulturspår i form av stenmurar och stenrösen till största delen bör vara väl synliggjorda.

1800-talsåker bör behållas öppen.

Engångsåtgärder:

Succesiv gallring för att öppna upp hagmarkerna. Lämpliga yngre träd i olika åldrar sparas för att säkra framtida förekomst av gamla vidkroniga lövträd.

Omflyttning av stängsel för att möjliggöra bete på utvecklingsmarken i skötselområdets nordvästra del.

Framröjning av 1800-talsåkern.

Underhållsåtgärder:

Bete som är så kraftfullt att en tydlig betesprägel består inom området.

Röjning av gran vid behov.

Vid behov aktivt gynna förekomsten av ersättningsträd till dagens gamla vidkroniga lövträd.

Slyröjning kring stenmurar och rösen vid behov samt för att hålla 1800-talsåkern öppen.

Skötselområde 4

Skötselområde	Areal (ha)
4	6,3

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Lövblandade barrskogar	6,3	6,3

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9050 Näringsrik granskog	0	6,3

Beskrivning:

Här ger de gamla dagbrotten och slagghögarna marken en stark prägel. Fornlämningen Raä nr 80, område för kvarnstensbrott, ligger till stor del inom detta område. Här förekommer fler lämningar av kvarnstensbrytningen bl.a. i form av tvethögar och stigar. Trädsiktet är heterogent både med avseende på artsammansättning och vad det gäller ålder. Trädsiktet består främst av gran och björk med inslag av asp, tall, hägg, ek, ask, sälg, rönn och fågelbär. De äldsta träden är inte mer än 100 år, eftersom det är en första generation träd efter stenbrytningens nedläggning. En del riktigt grova exemplar förekommer, främst av asp och gran. I södra och nordöstra delarna finns rikligt med asksly och här är marken ofta källpåverkad. Död ved finns i god mängd, av alla befintliga trädslag och en del av den är grov. Mindre hackspett uppträder i området.

Busksiktet är tämligen glest och utgörs av hassel med inslag av olvon och skogstry.

Fältsiktet hyser bl.a. blåsippa, skogsbingel, hässlebrodd, vårärt, lungört, trolldruva och vispstarr. I de södra delarna finns ställvis fuktig mark där ramslöken blommar i mängd under våren. I barrskogen där granen är som äldst är marken ganska näringsfattig med kruståtel.

Bottenskiktet är välutvecklat och består ofta av svällande mattor av kranshakemossan *Rhytidiadelphus triquetrus* tillsammans med stor bräkenmossa *Plagiochila porelloides*, hasselmossa *Eurhynchium angustirete* och praktstjärnmossa *Plagiomnium undulatus*. På de äldre granarna förekommer rikligt med gammelgranlav *Lecanactis abietina*.

De förslag, som föreligger i de äldre utredningarna, om att öppna delar av området enbart i syfte att skapa stigar och synliggöra kvarnbrytningsmiljöer, är tveksamma. Spår av brytning som ligger i direkt anslutning till grusvägen som kommer söderifrån, skulle dock eventuellt kunna synliggöras genom röjningar. I kulturutredningen gör man den bedömningen är att "kraftiga röjningar inte skall ske men att det skall vara möjligt att ta sig fram i området och se de lämningar som finns här i en inte tillrättalagd miljö. Om besökare skall ledas genom området så skall lämningar av vägar, smedjegrunder, kvarnstenar vara möjliga att se. Samt att möjlighet finns att på vissa platser gå fram emot brottkanter och se ner eller gå ner i brotten. För att detta skall vara möjligt behövs i vissa fall fallna träd och uppväxande träd och sly tas bort som en engångsåtgärd och återkommande. Fallna träd i kanten på brott gör att brottkanterna dras sönder."

I beståndet finns redan nu naturvärden både i form av gamla grova granar och lövträd så som gamla grova aspar och också en del lövträdsförtätningar. Dessutom finns det mycket död ved av både barr- och lövträd.

Bevarandemål:

Området ska vara en heterogen barrdominerad skog med inslag av lövträd. Förekommande Natura 2000 habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd. Tillgången på gamla träd och död ved ska vara god.

Stenmurar ska vara fria från fallna träd

Vissa kvarnstensbrott, brottkanter och smedjegrunder som är väl synliga från vägen kan vara frilagda.

Engångsåtgärder:

Eventuell röjning för att frilägga något/några kvarnstensbrott samt vissa lämningar som stigar, brottkanter och smedjegrunder, men endast de som då blir väl synliga från vägen.

Underhållsåtgärder:

Vid behov röjning av sly så att stenmurar och brottkanter inte förstörs av växande träd.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer. Fallna träd flyttas så kort som möjligt och ska inte avlägsnas från området.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer.

Röjning av sly vid behov inom frilagda kulturlämningar.

Den norra delen av området kan betas extensivt.

Skötselområde 5

Skötselområde	Areal (ha)
5	4,9

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Ädellövsog	4,9	0
Blandlövage	0	4,9

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9070 Trädklädd betesmark	0	4,9

Beskrivning:

Gallrat ekbestånd med inslag av gammal björk och asp. Barrträd har gallrats bort relativt nyligen. Övriga förekommande träd är säl, klippal och enstaka gran, lönn och alm. Krontäckningen är ca 85-95 %. Ask kommer starkt i förnyringsskiktet. Död ved finns av björk, säl samt enstaka klippal, både som högstubbar och lågor. Även hassel bidrar med död ved. Området är en gammal betesmark, men betet har upphört sedan ett antal år. Troligen har man gynnat eken här för att få rakt och bra virke. Framtida ektillgång hotas av det starka askuppslaget, varför skötseln bör gynna eken. Marken är mycket blockig och stenig och det finns flera stenmurar och röjningsrösen.

I buskskiktet dominerar hasseln och den växer till. I östra delen finns potential till ett riktigt fint hässle.

Hässlebrodd som gynnas av att det öppnats upp, är rikligt förekommande i fältskiktet som även hyser blåsip, skogsbingel och vårfryle.

I bottenskiktet finns bl.a. kranshakemossa *Rhytidiadelphus triquetrus* och praktstjärnmossa *Plagiomnium undulatus*. De vedlevande signalarterna krusig ulota *crispa* och kantarellmussling *Plicatura crispa* förekommer på hasselved.

Här bör en trädklädd hagmark återskapas för att få en förstärkning till hagmarkerna i områdena 3 och 8, vilka ansluter till detta område.

Bevarandemål:

Området skall vara en gles lövträdklädd välhävdat hagmark, där ek dominerar trädskiktet.

Förekommande Natura 2000-habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd.

Gamla vidkroniga lövträd och potentiella efterträdare till dessa ska förekomma.

Gran ska förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.

Kulturspår i form av stenmurar och stenrösen till största delen bör vara väl synliggjorda.

Engångsåtgärder:

Stängsling.

Initial röjning av sly samt gallring av träd i minst två omgångar under en tioårsperiod. Lämpliga yngre träd i olika åldrar sparas för att säkra framtida förekomst av gamla vidkroniga lövträd.

Underhållsåtgärder:

Bete som är så kraftfullt att en tydlig betesprägel består inom området.

Röjning av gran vid behov.

Vid behov aktivt gynna förekomsten av ersättningsträd till dagens gamla vidkroniga lövträd.

Röjning av sly kring stenmurar och stenrösen vid behov.

Skötselområde 6

Skötselområde	Areal (ha)
6	2,0

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Triviallövskogar med ädellövinslag	2,0	2,0

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
-		

Beskrivning:

Ett halvöppet område som är statt i igenväxning. Området har lite olika karaktär i väster och öster. I öster är det friskare och lite mer kuperat och har gårdsnära karaktär. Trädsiktet är här mer olikåldrigt och äldre träd finns. Här växer ek, lönn samt svartpoppel, i allt från kläna till grova dimensioner. I övrigt finns här björk, asp, sälg, hägg och oxel, även den gammal. Ask kommer starkt i undervegetationen, klibbal föryngrar sig också bra. I norra delen har en grov lönn fallit pga. angrepp av stubbdyna *Ustulina deusta*. Lönnlågan är ett fint mikrohabitat för vedinsekter. Död ved finns också av svartpoppel, ask och hägg. Lugna gläntor med varmt lokalklimat attraherar inte bara det vilda utan även insekter, bl.a. dagfjärilar. Busksiktet utgörs främst av hassel. I fältsiktet växer skogsbingel och blåsippa.

I området finns några äldre askar varav några har en för Lugnånsberget ovanlig påväxtflora med piskbaronmossa *Anomodon attenuatus*, platt fjädermossa och klotterlav *Opegrapha varia*. På död ask noterades rökticka *Bjerkandera fumosa* samt limsvamp *Bulgaria inquinans*.

Området delas av den väg som söderifrån ansluter till Qvarnstensgruvan Minnesfjället. Utmed vägen finns ett gammalt boställe där idag en del syren, snöbär, en äldre vårdträdsek och en avblåst lönn samt rester av ladan finns kvar, tillsammans med flera grunder av olika typer av byggnader. De flesta är övervuxna och i vissa fall belamrade med skrot. Vid eken växer inventeringsområdets ovanligaste art, gastromyceten sträv jordstjärna. Man

har troligen också sett trollhand *Hypocreopsis lichenoides* och den sällsynta svampen kantörsporing *Antrodiella americana* på syrenbeståndet.

Bevarandemål:

Området ska vara ett lövdominerat skogsparti.

Området ska vara rikt på gamla och grova lövträd samt rikt på död ved.

Gran ska förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.

By/gårdstomten och dess ingående lämningar bör vara väl synliga.

Engångsåtgärder:

Röjning och städning på tomtplatsen.

Frihuggning av grova ädellövträd.

Underhållsåtgärder:

Röjningar kring grova ädellövträd (främst ek, ask och alm) vid behov.

Röjning av gran vid behov.

Röjning av sly på tomtplatsen vid behov.

Skötselområde 7

Skötselområde	Areal (ha)
7	1,5

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Ädellövskog	1,0	1,5
Granskog	0,5	0

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9160 Näringsrik ekskog	0	1,0

Beskrivning:

Området har tre olika karaktärer som beskrivs från norr till söder. Den norra tredjedelen består av en planterad granskog. Det är ett parti med ung, tät granodling på frisk mark. Här finns fortfarande en del lövträd och hassel i barrdungen samt blåsippa i fältskiktet. En stark föryngring av ask ser också till att här finns förutsättningar för att återskapa lövskog. Ett par trängda ekar står i norra kanten. Hasselmossa *Eurynchium angustirete* växer också här.

På planare och fuktigare mark i östra delen av området finns en ungskog av ask och klibbal. Hägg och sälg förekommer också.

I den sydligaste delen finns fast fornlämning; gamla dagbrott och tvethögar. Även smedjegrund, äldre väg och röjningsrösen förekommer. Trädskiktet är ganska ungt och består av lönn, ask, björk, ek och hägg samt enstaka gran. Ask föryngrar sig starkt. Ung till medelålders hassel utgör buskskikt. I fältskiktet återfinns skogsbingel, ramslök och blåsippa. Död ved förekommer av björk och asp. Signalarten läderskål har hittats här. I övrigt

växer här hasselmossa *Eurynchium angustirete* och svampen gullkrös *Tremella mesenterica*.

Bevarandemål:

Området ska vara en lövträdsdominerad skog med exempelvis ek, ask och alm.

Förekommande Natura 2000 habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd.

Gran ska förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.

Buskskiktet bör vara välutvecklat och domineras av hassel.

Tillgången på gamla lövträd och hassel samt död ved av olika lövträd och hassel ska vara god.

Engångsåtgärder:

Borttagning av grandungen.

Underhållsåtgärder:

Röjning av gran vid behov.

Vid behov röjning av sly så att stenmurar och brottkanter inte förstörs av växande träd.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer. Fallna träd flyttas så kort som möjligt och ska inte avlägsnas från området.

Skötselområde 8

Skötselområde	Areal (ha)
8	3,4

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Blandlövhage	3,4	3,4

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9070 Trädklädd betesmark	0	3,4

Beskrivning:

Hagmark där trädskiktet utgörs av ask med inslag av björk, asp, fågelbär, enstaka gran och tall. Norra delen har karaktär av björkhage och den sydliga är mer av ekhagetyyp. Krontäckningen är i dag ca 60-70 %. De äldsta träden, huvudsakligen ek, står i odlingsrösen. Asken är något yngre, men förekommer även i grova exemplar. Betestrycket är svagt och har helt upphört i den östra delen. Nötbetet, som pågått fram tills ganska nyligen, präglar landskapet som fortfarande är öppet. Även här förekommer mindre dagbrott och slagghögar, som är en del av den fasta fornlämningen Raä 80, som fortsätter upp till Minnesfjället.

Buskskiktet utgörs främst av hassel, som är mycket ung i norra delen, men välutvecklad i områdets östra delar. I övrigt finns här vildapel, krusbär, nypon och hagtorn. Här har även förekommit en del röjning.

I fältskiktet finner man bl.a. blåsippa, hässleklocka, stinksyska, gökärt och skogsbingel.

I öster är marken näringsrik och fuktigare och här förekommer stora mattor av ramslök och kranshakmossa *Rhytidiadelphus triquetrus*, råttsvansmossa *Isoetecium myurum* (på stenar) och praktstjärnmossa *Plagiomnium undulatum* och palmmossa *Climacium dendroides*. På träd har krusig ulota *Uloa crispa* och skriftlav *Graphis scripta* noterats.

De västra delarna av området är nystängslade.

Bevarandemål:

Området skall vara en gles lövträdsklädd välhävdd hagmark, där ek dominerar trädsiktet.

Förekommande Natura 2000 habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd.

Gamla vidkroniga lövträd och potentiella efterträdare till dessa ska förekomma.

Gran ska förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.

Kulturspår i form av stenmurar och stenrösen till största delen bör vara väl synliggjorda.

Engångsåtgärder:

Kompletterande stängsling så att betet fungerar i hela skötselområdet.

Succesiv gallring för att öppna upp hagmarkerna. Lämpliga yngre träd i olika åldrar sparas för att säkra framtida förekomst av gamla vidkroniga lövträd.

Underhållsåtgärder:

Bete som är så kraftfullt att en tydlig betesprägel består inom området.

Röjning av gran vid behov.

Vid behov aktivt gynna förekomsten av ersättningsträd till dagens gamla vidkroniga lövträd.

Vid behov röjning av sly så att stenmurar och brottkanter inte förstörs av växande träd.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer.

Fallna träd flyttas så kort som möjligt och ska inte avlägsnas från området.

Skötselområde 9

Skötselområde	Areal (ha)
9	2,2

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Ädellövskog	2,2	2,2

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9160 Näringsrik ekskog	0	2,2

Beskrivning:

Området är en källpåverkad blandskog med mycket ek, stort inslag av asp och björk, enstaka gran och lönn. Övriga förekommande trädslag är ask (som dominerar i föryngringsskiktet), alm, sälg, fågelbär och enstaka tall. Död ved förekommer ställvis rikligt, men huvudsakligen i kläna dimensioner. Hela området sluttar svagt åt öster vilket innebär att de fuktigaste och rikaste delarna företrädesvis finns i öst. I fastighetsgränserna intill detta område går mycket massiva stenmurar. Rester av fast fornlämning (kvarnstensbrott) förekommer i delar av detta område. Röjningsrösen finns i en stor del av området och vittnar om att området historiskt sett nyttjats som ängsmark och har varit glest lövträdsbeväxt.

Buskskiktet utgörs av tämligen tätt växande hassel.

I fältskiktet växer stora bestånd av ramslök, en del blåsippa, gullpudra, tandrot, skogsbingel och nordlig lundarv.

Bland kryptogamerna finner man signalarter som krusig ulota *crispa*, skriftlav *Graphis scripta*, kantarellmussling *Plicatura crispa*, västlig hakmossa *Rhytidiadelphus loreus*, stubbspretmossa *Herzogiella seligeri*, trubbfjädermossa *Homalia trichomanides* och guldlocksmossa *Homalothecium sericeum*.

Bevarandemål:

Området ska vara en lövträdsdominerad skog.
Förekommande Natura 2000 habitat ska befinna sig i gynnsamt tillstånd.
Gran ska förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.
Trädskiktet bör vara slutet och bestå av lövträd.
Buskskiktet bör vara välutvecklat och domineras av hassel
Tillgången på gamla lövträd och hassel samt död ved av olika lövträd och hassel ska vara god.
Kulturspår i form av stenmurar och stenrösen till största delen bör vara väl synliggjorda.

Engångsåtgärder:

Inga.

Underhållsåtgärder:

Röjning av gran vid behov.

Vid behov röjning av sly så att stenmurar och brottkanter inte förstörs av växande träd.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer. Fallna träd flyttas så kort som möjligt och ska inte avlägsnas från området.

Skötselområde 10

Skötselområde	Areal (ha)
10	1,6

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Ädellövskog	1,4	1,4
Lövblandade barrskogar	0,2	0,2

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
9050 Näringsrik granskog	0	0,2

Beskrivning:

Området består av en mängd gamla dagbrott, tvethögar, smedjegrunder, vägar, stenmurar samt Qvarnstensgruvan där aktiviteter för allmänheten förekommer. I Minnesfjällets kvarnstensgruva har brytningen av kvarnstenar gjort kontaktytan mellan kambriska avlagringar och kaolinvittrad gnejs synlig.

Lämningarna från kvarnstensbrytningen är klassade som fornlämning, (Raä nr 1). Lämningarna är kraftigt igenvuxna med högvuxen blandskog. Trädsiktet kring dagbrotten har ett stort inslag av gran och smågran sprider sig in i lövområdet. Död ved finns i måttlig mängd av apel, grenar av ask och ek.

Vid källorna i anslutning till gruvorna växer skogsbrässa och en för Lugnåsberget unik mossflora med arter som källmossa, skvalpmossa, bäckrundmossa, och ringpellia.

Gruvorna används av fladdermöss för övervintring och miljöerna utanför gruvorna som parningsområden. Det finns teorier om att öppningarna till gruvorna sjunker ihop vilket i framtiden skulle kunna leda till att gruvorna inte blir tillgängliga för fladdermössen.

På initiativ av föreningarna Övre Lugnås Intresseförening och föreningen Qvarnstensgruvan Minnesfjället har Hantverksskolan Dacapo lagt ett förslag till utveckling av friluftslivet kring gruvområdet vid Minnesfjället. I området finns idag finns ett kombinerat café och museum, ett oratorium, flera mindre byggnader, toaletter och ett uteklassrum med information om områdets geologi.

Bevarandemål:

De geologiska värdena ska vara tillgängliga för allmänheten och för forskning.

Området ska vara en miljö där gammal gruvbrytningsmiljö visas för allmänheten.

Förekommande Natura 2000 habitat, 9050 Näringsrik granskog, ska finnas i gynnsamt tillstånd.

Lövskogen i den norra delen ska ha en öppen karaktär så att kultur-lämningar synliggörs i landskapet.

Gruvorna ska vara tillgängliga för fladdermöss.

Gruvorna ska vara tillgängliga för allmänheten vid speciella visningar.

Engångsåtgärder:

Eventuell stängsling för att möjliggöra bete.

Underhållsåtgärder:

Vid behov röjning av sly så att stenmurar och brottkanter inte förstörs av växande träd.

Hålla stenmurar och brottkanter fria från fallna träd i de fall som de riskerar att förstöra dessa strukturer. Fallna träd flyttas så kort som möjligt och ska inte avlägsnas från området.

Vid behov röjning av sly och gran i lövskogen i skötselområdets norra del. Området kan med fördel betas.

Vid behov säkra öppningarna till gruvorna för att säkra fladdermössens tillgång till gruvorna.

Vid behov genomföra underhåll av geologiska värden.

Skötselområde 11

Skötselområde	Areal (ha)
11	0,3

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Åker/vall	0,3	0
Parkeringsplats	0	0,3

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
-		

Beskrivning:

Här finns en gräsmark som växer igen med björk och asp och intill den en fuktigare ung björkskog.

Engångsåtgärder:

Anläggning av parkeringsplats, där det även finns utrymme för bussar.

Underhållsåtgärder:

Sedvanligt underhåll av parkeringsplatsen.

Skötselområde 12

Skötselområde	Areal (ha)
12	1,1

Naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
Ädellövskog	1,1	1,1

Natura 2000-naturtyp	Areal år 2013 (ha)	Målareal (ha)
-		

Beskrivning:

Området är en ekdominerad tidigare hagmark med inslag av klibbal, björk och fågelbär. Träskiktet är ungt till medelålders med en del äldre och grövre träd. Det är framför allt ek samt en del klibbal som finns i gamla och grova exemplar. I buskskiktet växer det rikligt med hassel. Död ved förekommer i tämligen liten utsträckning. En bäck rinner genom området. Här förekommer också kulturlämningar i form av flera stenmurar.

Buskskiktet utgörs huvudsakligen av rikt växande hassel. Även död ved av hassel förekommer i viss utsträckning. Fältskiktet är huvudsakligen fuktigt till friskt med ställvis en lundartad flora med förekomst av bl.a. signalarten nordlundarv. Den rödlistade sydliga sottickan *Ischnoderma resinosum* har påträffats i området.

Bevarandemål:

Området ska vara en lövträdsdominerad skog med stort inslag av hassel, Tillgången på gamla lövträd och hassel samt död ved av olika lövträd och hassel ska vara god.

Gran ska förekomma i mycket begränsad omfattning eller inte alls.

Engångsåtgärder:

Inga.

Underhållsåtgärder:

Bortröjning av gran vid behov.

Området kan med fördel betas.

4. Friluftsliv

Karta med informationsskyltar, stigsystem, toaletter och p-platser finns i bilaga 3a.

4.1 Övergripande mål

Det övergripande målet för friluftslivet är att naturreservatet Lugnås kvarnstensgruvor ska vara lättillgängligt för allmänheten och att

allmänheten på ett enkelt sätt kan ta del av de kulturhistoriska och geologiska värdena i området. Det ska vara möjligt att se och besöka lämningar som har koppling till kvarnstensbrytning och till den geologiska historia som finns att berätta i området.

4.2 Kulturhistoriska värden

Hantverksskolan Dacapo i Mariestad har, på uppdrag av föreningarna Övre Lugnås Intresseförening och föreningen Qvarnstensgruvan Minnesfjället, tagit fram ett förslag till utveckling av friluftslivet kring gruvområdet vid Minnesfjället. Förslaget innebär bl.a. en del ny bebyggelse vid Minnesfjället, en del avverkning, framröjning av dagbrott samt återställande av torpstället Fallet. Detta utvecklingsprogram innebär inga större ingrepp i reservatets naturvärden även om man fullföljer alla åtgärder i denna skötselplan eftersom utvecklingsprogrammets aktiviteter sker helt inom skötselområde 10, och eventuellt några små partier av skötselområde 4. Det går därför att bevara och utveckla både kvarnstensgruvmiljön samt de naturvärden som finns i reservatet. Det är dock angeläget att utvecklingsprogrammet genomförs i samarbete med kulturmiljö- och naturvårdsenheterna på Länsstyrelsen och Västergötlands museum.

Arbete med att genomföra de olika projekten i utvecklingsprogrammet samt även en del av den övriga skötseln i reservatet kan göras inom hantverksskolans regi, vilket innebär flera vinster, både pedagogiska och ekonomiska.

4.3 Sociala värden

De sociala värdena tillgodoses främst genom de anordningar och aktiviteter som görs eller sker inom delområde 10 runt Minnesfjället. Det finns också ett förslag till vandringsleder varifrån man kan studera både de äldre stenhuggarmiljöerna och det äldre odlingslandskapet liksom naturen i området.

Vandringsleder i reservatet bör läggas så att de kan ansluta till den så kallade Stenhuggarstigen, en redan befintlig stig på Lugnåsberget.

Stignätet utgår lämpligen från den befintliga parkeringsplatsen väster om reservatet (västra parkeringsplatsen) och den föreslagna parkeringsplatsen vid skötselområde 11 (södra parkeringsplatsen). Befintliga stigar förbinder den västra parkeringsplatsen med Qvarnstensmuséet i öst-västlig riktning genom huvudsakligen skötselområde 3. De har en gemensam dragning närmast parkeringsplatsen.

Från den södra parkeringsplatsen anläggs en stig för att ansluta till vägen som löper i nord-sydlig riktning fram till Qvarnstensmuséet. Denna sträcka bör tillgänglighetsanpassas. Denna stig kan sedan fortsätta norrut i skötselområde 1. En annan stig anläggs från den västra parkeringen norrut i de västra delarna av skötselområde 3 och 1 och ansluter till den ovan nämnda stigen i skötselområde 1. Strax norr om reservatet finns möjlighet att ansluta stignätet till Stenhuggarstigen.

Utöver detta föreslås att en ny stig dras från en av de befintliga stigarna i skötselområde 3 och söderut, i kanten av skötselområde 4, ner genom skötselområde 9 för att sedan anslutas till den föreslagna parkeringsplatsen (skötselområde 11). I skötselområde 4 dras stigen strax öster om ägo gränsen mot den föreslagna betesmarken i skötselområde 5, men väster om den stenmur som löper parallellt i den östra kanten av skötselområde 4. Detta innebär att stigen går utanför betesmarker i område 5 men inte heller genom de talrika och ibland stora dagbrott som finns inne i skogen i område 4.

Det föreslagna stignätet framgår av bilaga 3a. I framtiden kan man eventuellt utveckla stignätet med någon form av plattform för att ytterligare synliggöra dagbrotten.

Stenhuggarstigen

År 1985 anlade Länsstyrelsen i dåvarande Skaraborg en stig för att visa upp de olika kulturhistoriska spår som finns i markerna på Lugnåsberget. Stigen är 5 kilometer lång och binder samman olika kulturlämningar på bergets norra del. Längs stigen finns 22 skyltar som berättar om odlingsrösen, övergivna byplatser, byggnadsgrunder, gamla stenbrott m.m..

Stenhuggarstigen startar vid Klosterängen där parkeringsmöjligheter finns. Reservatet är inte inlemmat i Stenhuggarstigen, trots att den passerar mindre än 500 meter därifrån på Lilla Ryds marker.

4.4 Information och anläggningar

Bevarandemål:

Reservatet skall ha:

- 2 st. välunderhållna parkeringsplatser med informationsskyltar om naturreservatet, se bilaga 3a.
- välunderhållna leder och stigar, se bilaga 3a.

Engångsåtgärder:

- Informationstavlor ska sättas upp på de platser som är markerade på karta i bilaga 3a. Tavlorna ska utföras enligt svensk standard och naturvårdsverkets anvisningar Att skylta skyddad natur. De ska bland annat innehålla karta över reservatet samt beskriva dess syfte, bevarandevärden och gällande föreskrifter för allmänheten. En engelsk text eller en engelsk sammanfattning ska finnas.
- Anläggning av parkeringsplats i skötselområde 11.
- Iordningställande av vandringsstigar.
- Speciella anordningar kan utföras kring Qvarnstensgruvan enligt förslag i skötselområde 10. Detta kan utföras av föreningarna om de så önskar, på egen bekostnad.
- Dacapos utvecklingsprogram kan genomföras i området, dock med de inskränkningar som diskuteras i kulturutredningen och denna skötselplan. Erforderliga dispenser och tillstånd ska inhämtas.

Underhållsåtgärder:

Informationsanläggningar, parkeringsplatser och vandringsleder skall tillses regelbundet och underhållas vid behov av förvaltaren. Föreningslivet ansvarar för underhåll av de anläggningar som de har uppfört. Dessa ska hållas i väl vårdat skick.

5. Gränsmarkering

Reservatets gräns ska märkas ut i fält. Gränsmarkeringar ska utföras enligt Naturvårdsverkets anvisningar ”Att skylta skyddad natur”.

6. Uppföljning

6.1 Uppföljning av skötselåtgärder

Skötselåtgärder som utförs i reservatet bör dokumenteras av den som utför åtgärden. Av dokumentationen bör framgå:

- åtgärd
- plats (skötselområde)
- kostnad
- tidpunkt
- utförare

Åtgärder av restaureringskaraktär bör dokumenteras med foto före och efter åtgärd.

6.2 Uppföljning av bevarandemål och gynnsamt tillstånd

Länsstyrelsen ansvarar för att uppföljning av bevarandemål genomförs. Uppföljningen ska ske enligt de manualer för skyddade områden som har tagits fram av Naturvårdsverket. I en särskild uppföljningsplan kommer målindikatorer att anges. Dessa målindikatorer följs sedan upp. Målsättningen är att kunna se om de bevarandemål som satts upp i skötselplanen uppfylls och att skötseln fungerar. Uppföljningen kommer vara en viktig hjälp för förvaltarens planering av skötselarbetet.

Fladdermusfaunan i gruvorna bör följas upp regelbundet, med 5 års intervall.

6.3 Revidering av skötselplanen

Skötselplanen gäller tills vidare och revideras när uppföljningen indikerar att det behövs.

7. Sammanfattning av planerad förvaltning

Förvaltningen av naturreservatet Lugnås kvarnstensgruvor bekostas av staten utom för de anordningar som uppförts av föreningslivet, vilka själva bekostar uppförande och underhåll av sina anläggningar.

Tabell 4. Sammanfattning och prioritering av skötselplanens åtgärder. Prioritering inom intervall 1-3 där 1 är högsta prioritet att genomföra.

Åtgärd	Skötselområde	När/intervall	Prioritet
Gränsmarkering	1-12	Engångsåtgärd	1
Informationsskyltar	S om Ålekulla intill omr 3, 11	Engångsåtgärd	1
Utvidgat stignät	1, 3, 4, 6, 9, 10	Engångsåtgärd	2
Stängsling	3, 5, 8	Engångsåtgärd	1
Bete	3, 5, 8	Årligen	1
Gallring av träd	3, 5, 8	Engångsåtgärd	1
Ta ned grandunge	7	Engångsåtgärd	1
Anläggande av P-plats	11	Engångsåtgärd	1
Röjning av sly vid stenmurar och i 1800-talsåker.	1, 3	Engångsåtgärd	1
Röjning av sly vid stenmurar och i 1800-talsåker.	1, 3	Vid behov	2
Röjning av gran	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12	Vid behov	2
Röjningar kring grova ädellövträd (främst ek, ask och alm)	1, 6	Var 10:e år	2
Röjning av sly kring de kulturlämningar som ska hållas synliga och tillgängliga	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Vid behov	3
Underhåll av öppna marker	10	Vid behov	2
Underhåll av leder, P-platser och andra anordningar för friluftslivet	1-12	Vid behov	1
Uppföljning av skötselåtgärd	1-12	Efter åtgärd	1

8. Referenser

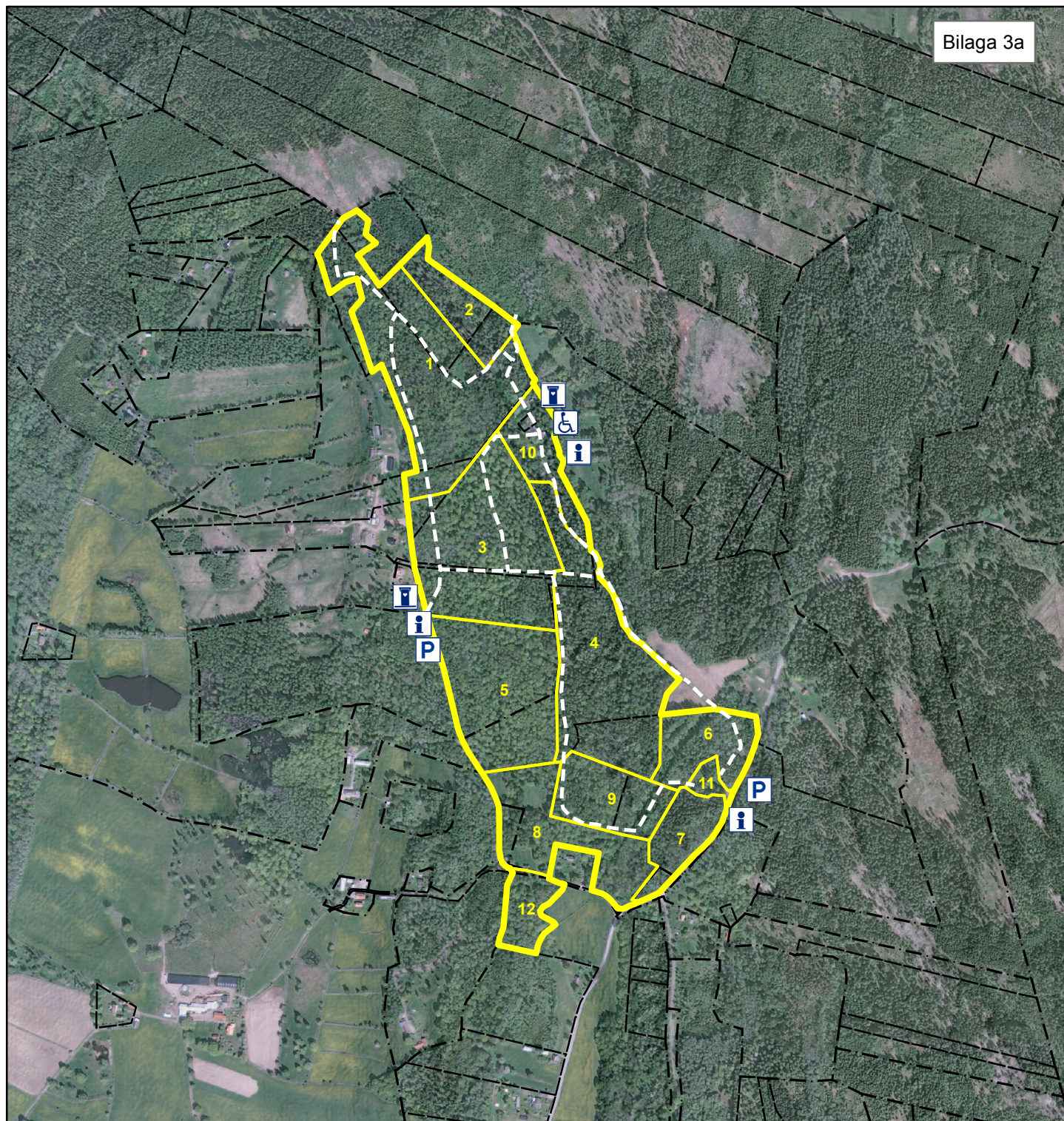
Allmänna referenser

EUs art- och habitatdirektiv (direktiv 92/43/EEG) annex 2 och 4.
EUs fågeldirektiv (direktiv 79/409/EEG) annex 1.
Gärdenfors, U. (red.). 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010- The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
Halldén, A. (red.) 2002. Biotopkartering – vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. Reviderad version. Meddelande 2002:55, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Jönköping.
Löfgren, R. & Andersson, L. (red.). 2000. Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker. Rapport 5081, Naturvårdsverket, Stockholm.
Naturvårdsverket, 1987. Inventering av ängs- och hagmarker: handbok. Naturvårdsverket informerar, Statens Naturvårdsverk, Solna.
Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag: bakgrundsrapport 1: kemiska och fysikaliska parametrar. Rapport 4920, Naturvårdsverket, Stockholm.
Naturvårdsverket, 2003. Att skylta skyddad natur. Naturvårdsverket, Stockholm.
Naturvårdsverket. 2003. Kartering av skyddade områden – skogstyper i naturreservat och nationalparker. Rapport 5282, Naturvårdsverket, Stockholm.
Naturvårdsverket. 2006. Myrskyddsplan för Sverige - huvudrapport över revidering 2006. Rapport 5667, Naturvårdsverket, Stockholm.
Naturvårdsverket. 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av hotade åkerogräs. Rapport 5659, Naturvårdsverket, Stockholm.

Nitare, J. (red.), 2000. *Signalarter - indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.*
Nordiska Ministerrådet. 2001. *Kustbiotoper i Norden.*
Påhlsson, L. (red.). 1998. *Vegetationstyper i Norden. TemaNord 1998:510, Nordiska Ministerrådet, Köpenhamn.*

Referenser specifikt för detta naturreservat

Almevik, Gunnar. 2003. *Qvarnstensgruvan, Minnesfjället Lugnås. Utvecklingsprogram. Hantverksskolan Dacapo. Mariestad.*
Cederberg, B., Löfroth, M. 2000. *Svenska djur och växter i det europeiska nätverket Natura 2000. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.*
Gärdenfors, U. 2000. *Rödlistade arter i Sverige 2000. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.*
Länsstyrelsen i Skaraborgs län. 1987. *Naturinventering av Lugnåsberget. Meddelande 10/87. Mariestad.*
Naturvårdsverket. 1997. *Svenska naturtyper i det europeiska nätverket Natura 2000. Stockholm.*
Norrman, M. 2005. *Kulturhistoriskt underlag för Minnesfjället i Lugnås socken, Mariestads kommun, Västergötland. Västergötlands museum rapport 2005:30. Skara.*
Rich, C. & Longcore, T. (red.) 2007. *Ecological consequences of artificial night lighting. Island Press, Washington, USA.*
Rydell, J. 1992. *Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. Functional Ecology 6, 744-750.*
Rydell, Jens. 2016. *Muntligen*
Skogsstyrelsen. 1995. *Instruktion för Datainsamling vid inventering av nyckelbiotoper. Jönköping.*
Stone, E.L., Harris, S. & Jones, G. 2015. *Impacts of artificial lighting on bats: a review of challenges and solutions. Mammalian Biology 80, 213-219.*
Sundh, L., 2004. *Naturinventering av Lugnåsberget, Mariestad 2004.*
Sveriges geologiska undersökning. 2013. *Geologiskt Arv. Vinnare och nnominerade 2012 – en guide till geologiska sevärdheter i Sverige. Uppsala*



Skötselplanekarta Naturreservatet Lugnås kvarnstensgruvor, Mariestads kommun



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN



Skala (i A4): 1:10 000

0 100 200 Meter

Gräns för naturreservatet

Skötselområde

P-plats

Informationsskylt

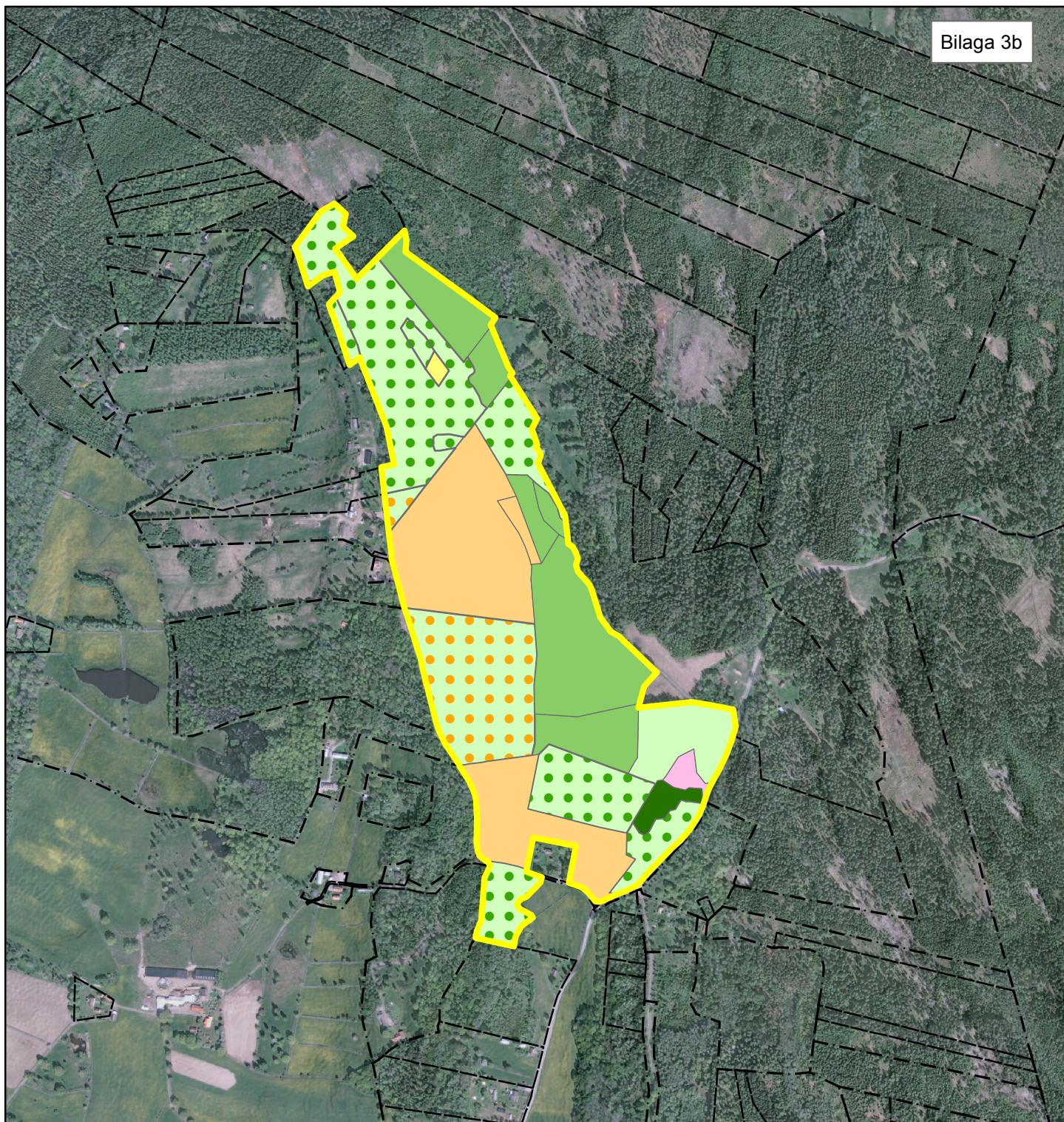
Toalett

Toalett handikappanpassad, endast när museet är öppet

Stig

Illustrationskarta till skötselplan för
naturreservatet Lugnås kvarnstensgruvor
Tillhör Länsstyrelsens beslut
datum 2016-10-24, dnr 511-26546-2012

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan



Naturtyper

Naturreseptatet Lugnås kvarnstensgruvor, Mariestads kommun

 Gräns för naturreseptatet

NATURTYP

-  Ädellövskog
-  Blandlövshage
-  Ädellövskog, Mål: blandlövshage
-  Lövblandade barrskogar
-  Triviallövskog med ädellövinslag
-  Granskog, Mål: ädellövskog
-  Vall, Mål: p-plats
-  Åker, ej odlad, gräsbärande



Skala (i A4): 1:10 000

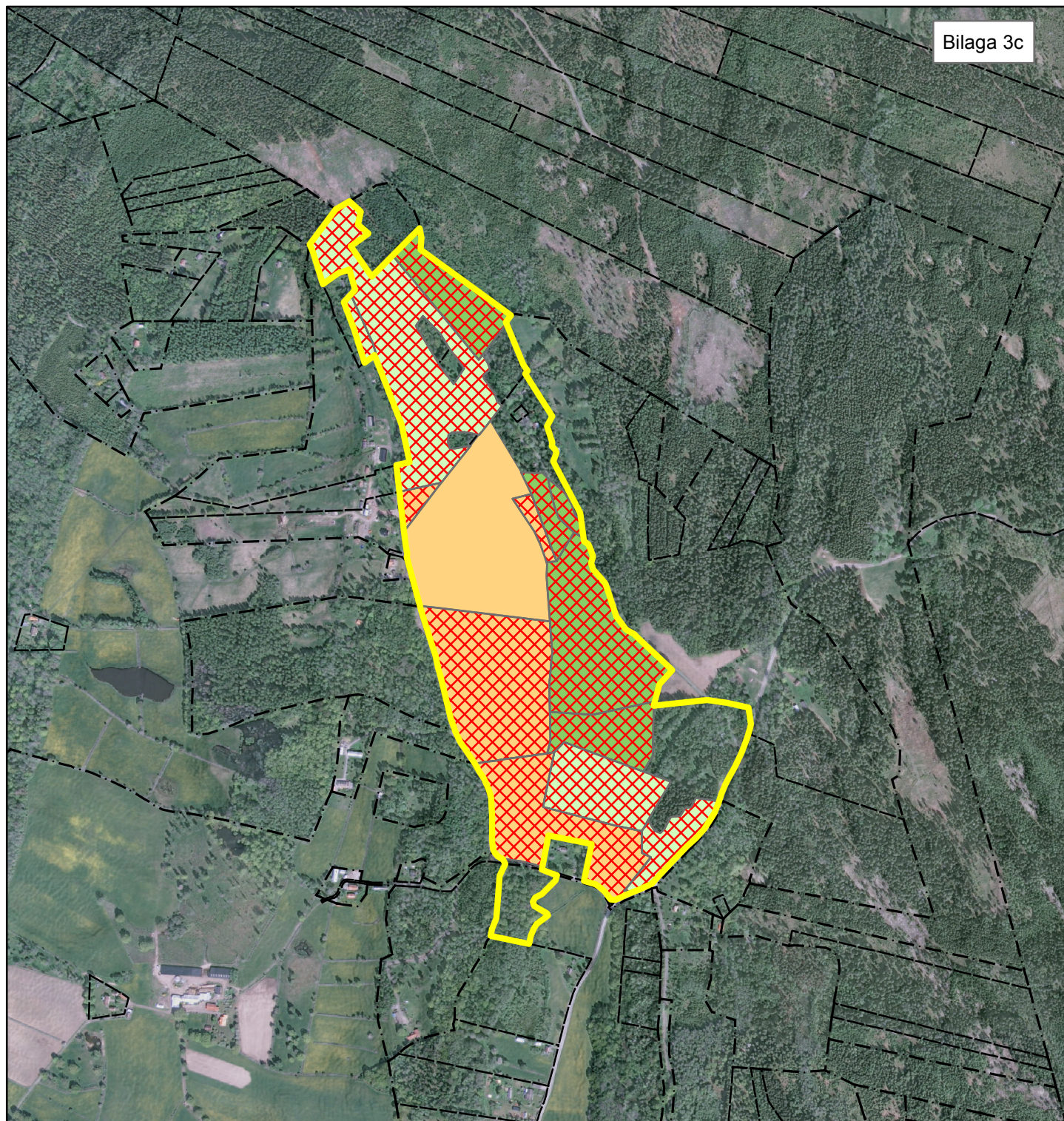
0 100 200 Meter

Illustrationskarta till skötselplan för
naturreseptatet Lugnås kvarnstensgruvor
Tillhör Länsstyrelsens beslut
datum 2016-10-24, dnr 511-26546-2012

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN



Natura 2000-habitat Naturreservatet Lugnås kvarnstensgruvor, Mariestads kommun



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN



Skala (i A4): 1:10 000

0 100 200 Meter

 Gräns för naturreservatet

Natura 2000-habitat

-  9070 Trädklädd betesmark, restaureringsmark
-  9050 Näringsrika granskogar, utvecklingsmark
-  9070 Trädklädd betesmark, utvecklingsmark
-  9160 Näringsrik ek- eller ek-avenbokskog, utvecklingsmark

Illustrationskarta till skötselplan för
naturreservatet Lugnås kvarnstensgruvor
Tillhör Länsstyrelsens beslut
datum 2016-10-24, dnr 511-26546-2012

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan