



Datum
2015-12-16

Diarienummer
BR 2011:0070
MR 2011:0229

«Namn»

«Adress»

«Postnummer_och_ort»

Ryket 1:3, Ödeshög

Ansökan om bygglov och anmälan enligt plan- och bygglagen och miljöbalken för ett vindkraftverk

Fastighet: Ryket 1:3, Ödeshögs kommun

Sökande: GreenExtreme AB, Fabriksgatan 4, 531 30 Lidköping

Bestämmelser: Vindkraftverket är beläget i ett område som inte omfattas av detaljplan eller områdesbestämmelser.

Beskrivning: Ansökan om bygglov/anmälan enligt plan- och bygglagen och miljöbalken avser ett vindkraftverk, med totalhöjd om 175 meter, på fastigheten Ryket 1:3.

Ansökan omfattar även byggnation av väg fram till verket och ledningsdragning samt tillhörande teknikbod/transformatorstation.

2015-12-07 har sökanden uppdaterat sina ursprungliga handlingar, från 2011-09-08 respektive 2011-04-06, inför ny anmälan- och bygglovslovsprövning.

I egenskap av berörd sakägare/granne bereds ni tillfälle att yttra er över ansökan. Även om ni inte har några erinringar är det ändå önskvärt att ni skyndsamt lämnar ett skriftligt yttrande (gärna via e-post). Detta för att miljö- och byggnämnden (MBN) snabbare ska kunna utfärda beslut till sökande.

Miljö- och bygglovsprövning sker hos MBN.

Yttrande senast: 2016-01-11

Yttrande sänds: Via e-post till: kommun@odeshog.se
Alternativt via post till: Ödeshögs kommun, Miljö- och byggnämnden, 599 80 Ödeshög

Handläggare: Bygglov: Davood Maghdoori, tel. 0144- 351 10
Miljöanmälan: Lars Gadd, tel. 0144-351 15

Jag/Vi, ägare till nedan angiven fastighet, har beretts möjlighet att ta del av handlingar till ovannämnda ansökan/anmälan varefter meddelas att jag/vi			
☐ Inte har några erinringar		☐ Har erinringar och redovisar dem som bilaga	
Fastighet «Fastighetsbeteckning»		Adress	
Namn		Namn	
Telefon bostad	Telefon arb./mobil.	Telefon bostad	Telefon arb./mobil.
Underskrift		Underskrift	

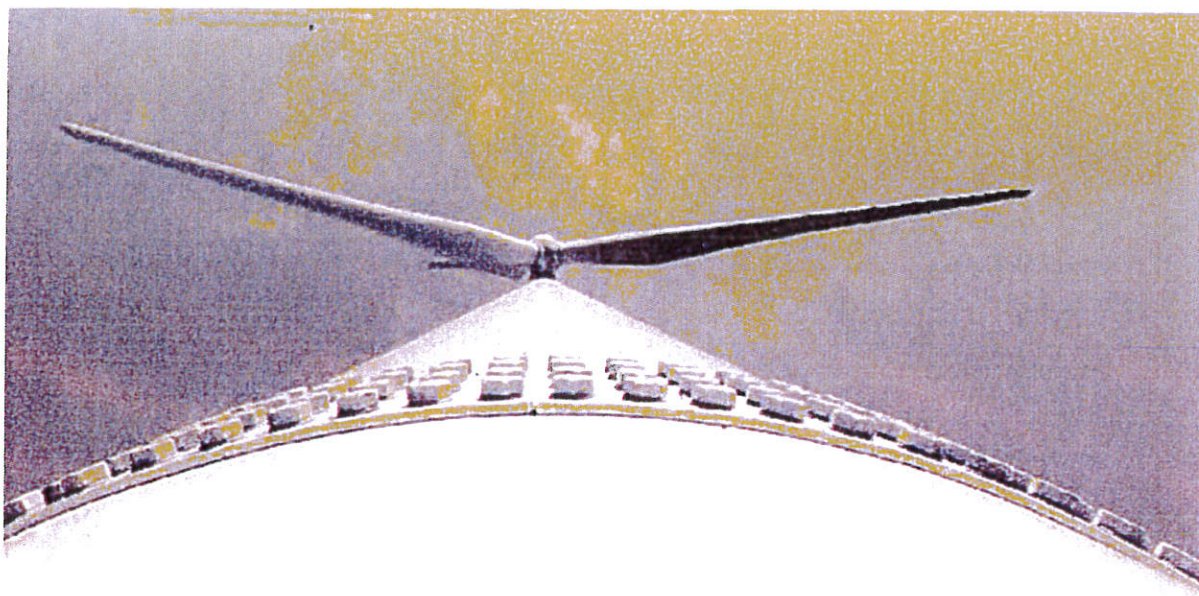
OBS! Om fastigheten har hyresgäster som berörs så ska de informeras av er som fastighetsägare och deras namn och adressuppgifter ska meddelas till miljö-/byggheten.

☐ Har inga hyresgäster				☐ Har hyresgäster enligt nedan:			
Namn				Namn			
Telefon bostad	Telefon arb./mobil.	Telefon bostad	Telefon arb./mobil.	Telefon bostad	Telefon arb./mobil.	Telefon bostad	Telefon arb./mobil.

Bilagor:

1. Ansökan om bygglov
2. Anmälan enligt miljöbalken
3. Revidering av ansökan
4. Schematisk bild över ett Vesta V100, situationsplan, inklusive fornlämningar och vägdragning samt bilder på transformatorstation

OBS! Kompletta ansökningshandlingar finns tillgängliga hos miljö- och byggheten på Kommunkontoret, Stora torget 3, Ödeshög.

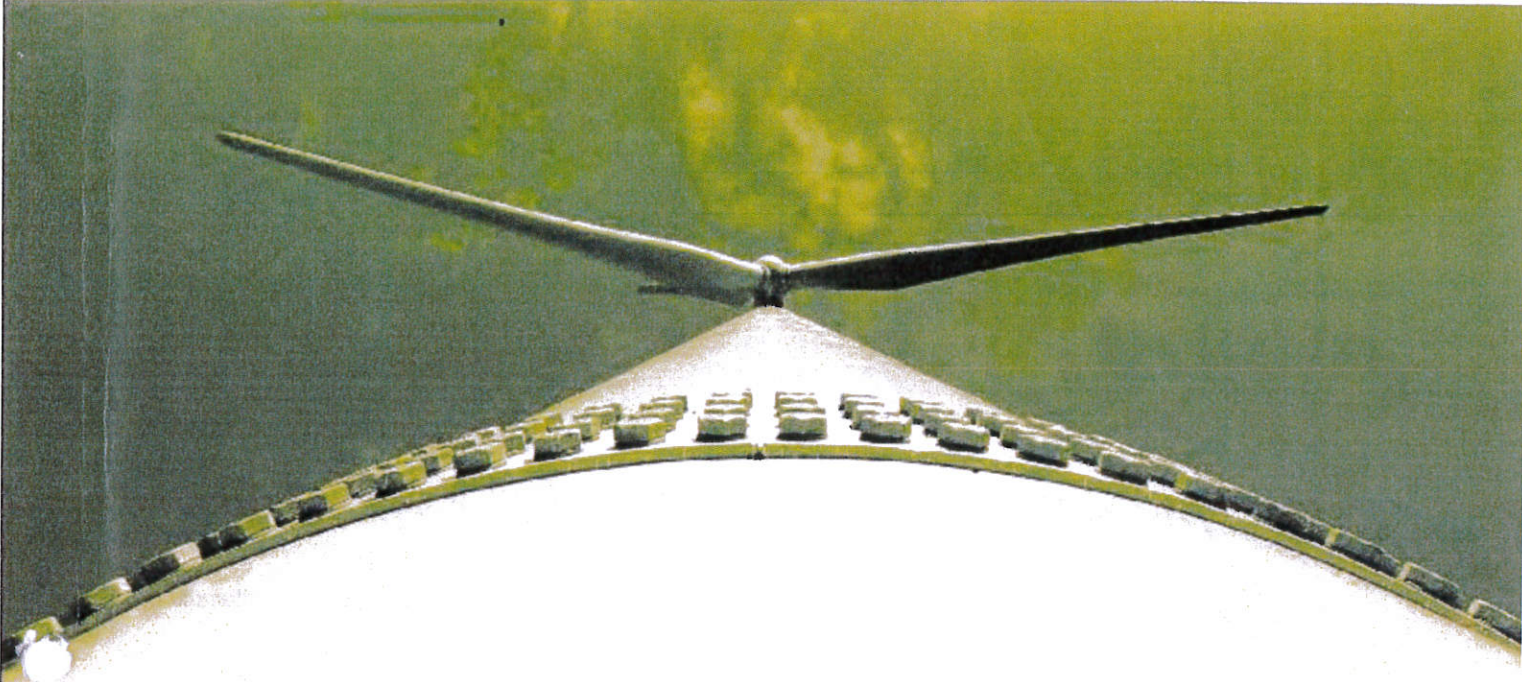


Vindkraftverk Ryket 1:3

Fastighet: Ryket 1:3, Ödeshög kommun
Sökande: GreenExtreme AB, Fabriksgatan 4, 531 30 Lidköping
Diarienummer: Byggenheten: BR 2011:0070 Miljöenheten: MR 2011:0229

Bilagor:

- 1- Ansökan om bygglov
- 2- Anmälan enligt miljöbalken
- 3- Revidering av ansökan
- 4- Schematisk bild över ett Vesta V100
 - situationsplan, inklusive fornlämningar och vägdragning
 - bilder på transformatorstation



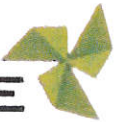
Revidering av ansökan

Vindkraftverk Ryket 1:3

ÖDESHÖGS KOMMUN

2015 -11- 26

Dnr: BR 2011:0070

GREEN
EXTREME 

Förnyad/uppdaterad ansökan för Ryket 1:3

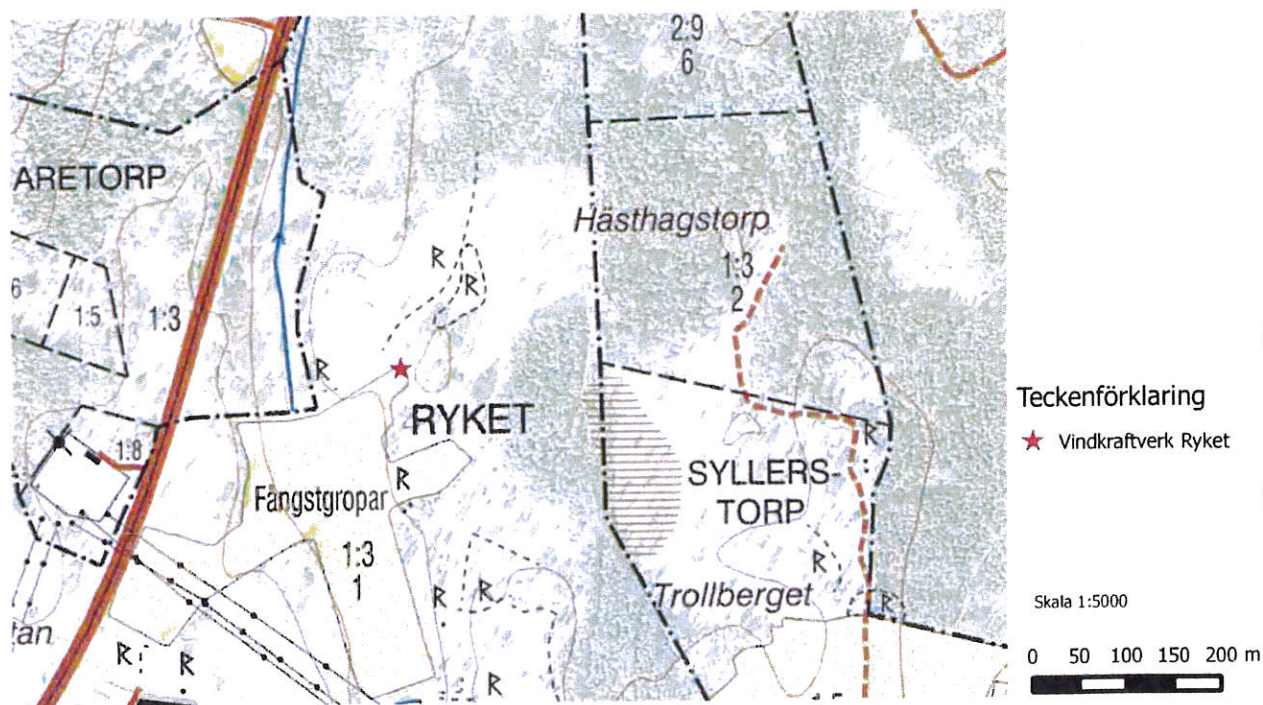
GreenExtreme har, genom Isabel Isaksson, tagit fram nedanstående kompletteringsföreläggande gällande vindkraftsprojektet på fastigheten Ryket 1:3 i Ödeshögs kommun.

GreenExtreme har efter dialog med naturvårdshandläggare samt kulturmiljöhandläggare valt att flytta på det tänkta vindkraftverket på fastigheten Ryket 1:3 till en position där fornlämningar och naturvärden inte kommer att bli berörda i och med den tänkta etableringen.

I bilaga 1 finns översiktliga kartor i skala 1:10 000 och 1:5 000,

Vindkraftverk	Sweref99 1500 X	Sweref99 1500 Y	RT90 X	RT90 Y	Z
Ryket 1:3	6 460 919	135 479	6 460 745	1 438 221	132,7

Tabell 1. Koordinater över vindkraftverket på fastigheten Ryket 1:3



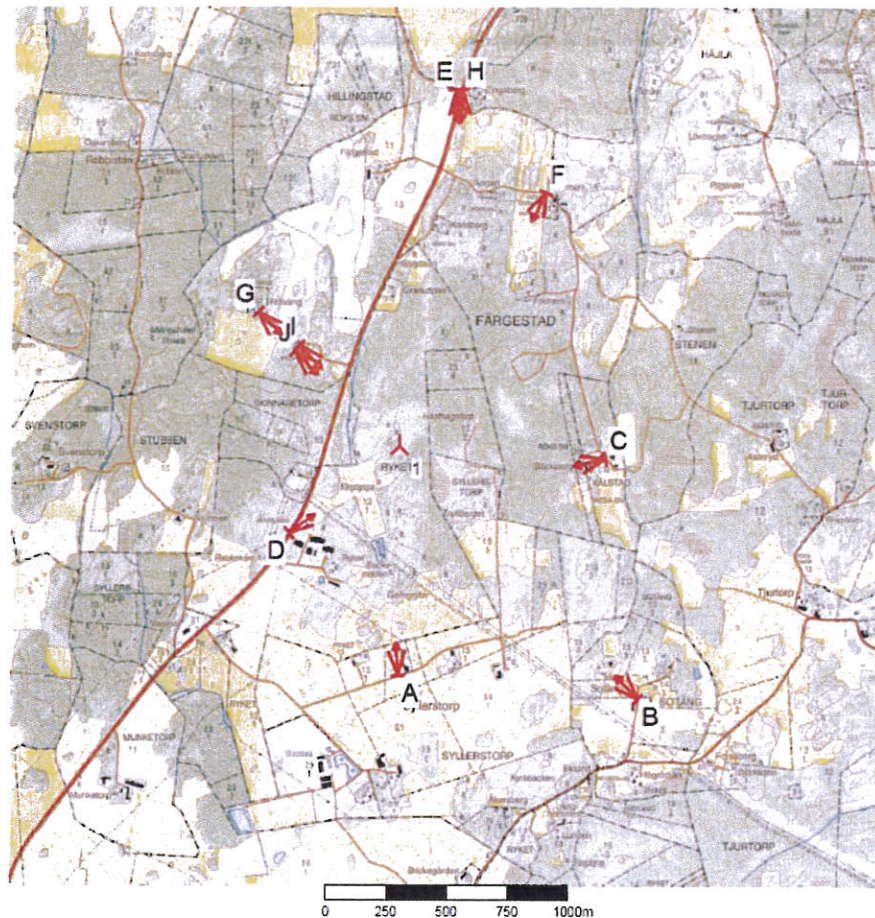
Figur 1. Placering av vindkraftverket på fastigheten Ryket 1:3.

Miljökonsekvensbeskrivning

Ärendet gällande vindkraftsetableringen på fastigheten Ryket 1:3 är ett bygglovsärende och ska enligt Miljöbalken endast förrättas med anmälan. Bygglovsanmälan likväl som Miljöanmälan. En Miljöanmälan inkom till kommunen under hösten 2011 och denna ansökan kan ses som en revidering av den tidigare inkomna ansökan. Därför är detta ingen Miljökonsekvensbeskrivning utifrån det som skickas in vid Tillståndsansökningar till Länsstyrelsen, dock kommer miljökonsekvenserna i området att tas upp utifrån de kompletteringsförslag som inkom till GreenExtreme under våren 2015.

Landskapsanalys med fotomontage

Kommunen ansåg att de fotomontage som gjordes i samband med Miljöanmälan 2011 var undermåliga och ansåg att nya montage skulle göras. Dessa fotomontage går att utläsa i bilaga 2.



Figur 2. Karta över de punkter där fotomontagen är tagna ifrån.

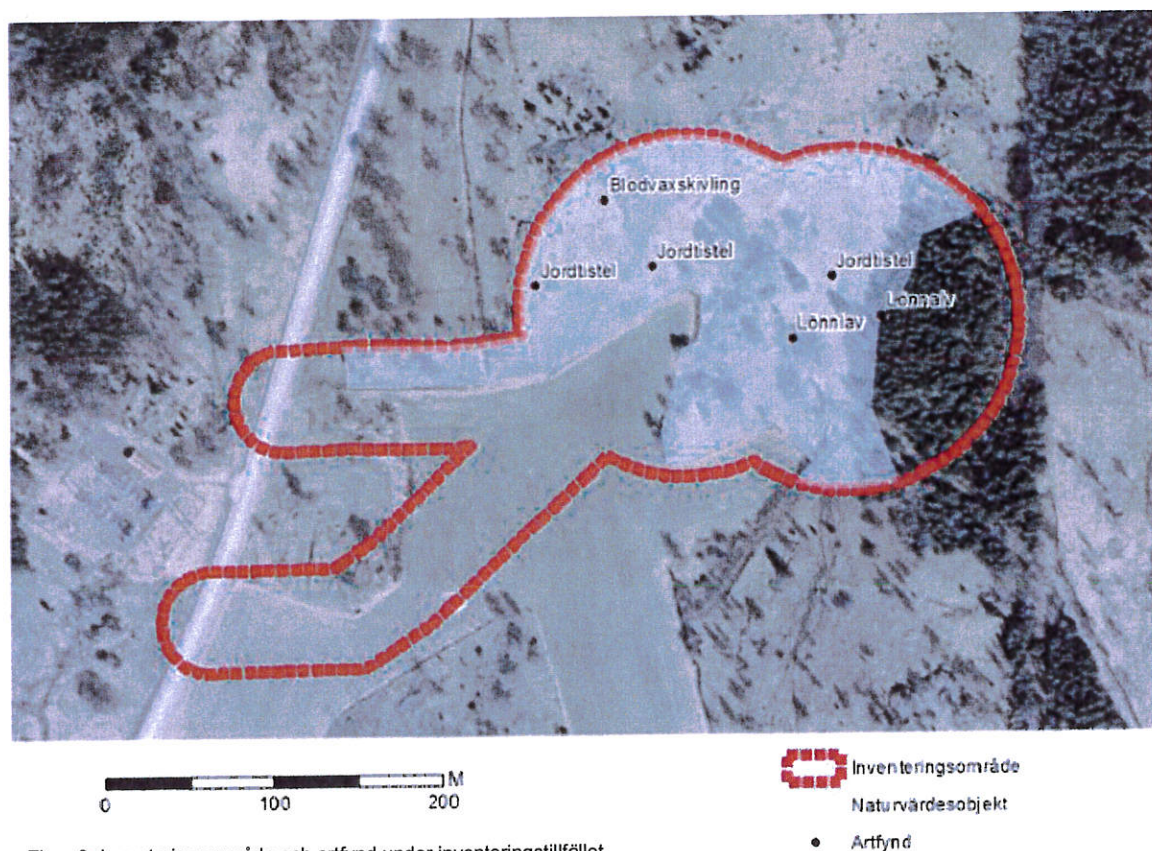
Landskapet i närområdet domineras av öppna fält omgiven av främst lövskog, där ekar är ett av de dominerande trädslagen. I dessa lövskogar är det främst betesmark som gällar och produktionsskogen är inte lika mycket utbredd. På en yta om ca 7 x 7 km varierar höjdläget över havet mellan 100 m till 140 m och platsen för vindkraftverken ligger på ca 130 m.

Då området för vindkraftverkets placering är relativt öppet kommer vindkraftverket att synas ifrån flertalet av byarna där fotomontage har tagits ifrån. På vissa platser kommer de dock att maskeras av den kringliggande skogen.

Naturvärdesinventering

Efter kontakt med naturvårdshandläggare på Länsstyrelsen i Östergötlands län valde GreenExtreme att anlita extern konsult för att göra en naturvärdesinventering för vindkraftverkets placering samt tillfartsvägar. För att ha möjlighet att alternera placeringen vid ansökans kompletterande inventerades även det område där vindkraftverket tidigare hade varit placerat.

Ecocom var det konsultbolag som GreenExtreme kontrakterade för att utföra naturvärdesinventeringen, se bilaga 3 för fullständig inventeringsrapport. I deras slutsatser och rekommendationer går det att utläsa att *"det bedöms även vara möjligt att de delar av det identifierade naturvärdesobjektet som gränsar mot den nordöstra delen av åkermarken kan användas för vindkraftsetablering, utan att någon betydande påverkan på naturvärden sker, eftersom florán här är tydligt gödselgynnad."*



Figur 3. Inventeringsområde och artfynd under inventeringstillfället.

Verksamhetens påverkan på natur- och kulturmiljö

Efter dialog med kulturmiljö- och naturvårdsenheterna på Länsstyrelsen i Östergötland valde bolaget att ändra sin position för vindkraftverket. I och med en förflyttning hamnar vindkraftverket minst 50 meter ifrån den gravlämning som finns på platsen. Innan påbörjad vindkraftsbyggnation krävs det dock en arkeologisk utredning etapp 1 och 2 som innebär schaktning för att se så att etableringsområdet är fritt ifrån arkeologiska fynd. Då den nya etableringsplatsen är så pass långt ifrån den kända fornlämningen på fastigheten bör det inte bli någon påverkan på kulturmiljön på platsen. Övrig kulturmiljö som finns i området kommer enbart att påverkas, i viss mån, visuellt och kan därmed inte anses vara ett hot mot hur kulturmiljön upplevs i närområdet.

Den ursprungliga vindkraftspositionen krävde att en vägdragning gick igenom, eller mycket nära den ädellövskog bestående av ekar som finns på betesmarken och den höjdrygg som finns strax intill den nya positionen. I och med flytten ut till åkerkanten kommer ingen naturmiljö att påverkas och samtliga ekar bör, mer eller mindre, kunna hållas intakta. Eventuellt kan 2 eller 3 ekar behöva tas ned för att få plats med fundamentsplatsen. Dessa ekar kan dock inte anses vara särskilt värdefulla, sett ur ett naturvärdesperspektiv, då deras ålder är ringa. GreenExtreme kan tänka sig att vid byggnation utföra någon form av kompensation utifall några av dessa ekar kräver nedtagning. Kompensationen är i dagsläget ej bestämd och en dialog kan tänkas föras med Länsstyrelsens naturvårdsavdelning samt konsulten Ecocom.

I bilaga 3 och bilaga 8 går det att utläsa vad som kom fram vid naturvärdesinventeringen av Ecocom samt vad kulturmiljöenheten på Östergötlands Länsstyrelse har skrivit i sitt yttrande.

Möjligheter om eventuell etablering om flera verk

På den aktuella fastigheten Ryket 1:3 finns inga möjligheter att etablera fler vindkraftverk då ljudkraven på 40 dBA ej skulle uppfyllas på samtliga närliggande bostäder vid etablering av fler vindkraftverk än ett.

Vindförhållandena på platsen och förväntat energiutbyte

Vindförhållandena på platsen är mycket goda och på 100 meter är vindhastigheten, enligt vindkartering, mellan 7,1–7,5 m/s. På den sökta navhöjden 125 meter ligger vindhastigheten på närmare 8 m/s. Det innebär att energiutbytet uppgår till drygt 7000 MWh med ett vindkraftverk som har navhöjden 125 m och rotordiametern 100 m.

Vindkraftverkets tekniska egenskaper

Vindkraftverket som presenteras är nödvändigtvis inte det verk som kommer att användas i det slutgiltiga projektet, utan endast det verk som använts i beräkningar av skugga, ljud och produktion. Dock kommer totalhöjd och ljudvärden alltid vara under eller lika med riktvärden. Effekt, navhöjd och rotordiameter kan också komma att ändras. Se bilaga 4 för broschyr angående Vestas V100.

FAKTA

Fabrikat: Vestas
Modell: Vestas V100
Ursprungsland: Danmark
Effekt: 2 MW
Navhöjd: 125 m
Rotordiameter: 100 m
Totalhöjd: 175 m
Källjud: 105 dBA vid 8 m/s
Färg: Vit

KEMIKAlier

Vindkraftverk innehåller en hel del kemikalier och oljor. Dessa stoppas från att läcka ut i omgivningen genom att man har uppsamlingskärl och packningar som regelbundet ses över vid service. En ungefärlig uppdelning av mängden kemikalier kan göras mellan nacell, hub och torn.

Nacell: ca 400 l olja, fetter och kemikalier
Hub: ca 280 l olja, fetter och kemikalier
Torn: ca 150 l och 1200 kg olja, fetter och kemikalier

Enbart vindkraftverkets växellåda innehåller ca 300-400 liter olja. Denna siffra kan variera något mellan olika leverantörer och verksfabrikat. Oljan byts ca vart 5:e år, då byts även ca 300 liter hydraulolja. Servicepersonalen tar med sig den uttjänta oljan vid byte och transporterar det till ett ackrediterat företag för vidare hantering. Den olja som används förvaras inte i vindkraftverket, däremot förvaras fettsprutor och liknande för smörjning av lagerbanor och dylikt i maskinhuset.

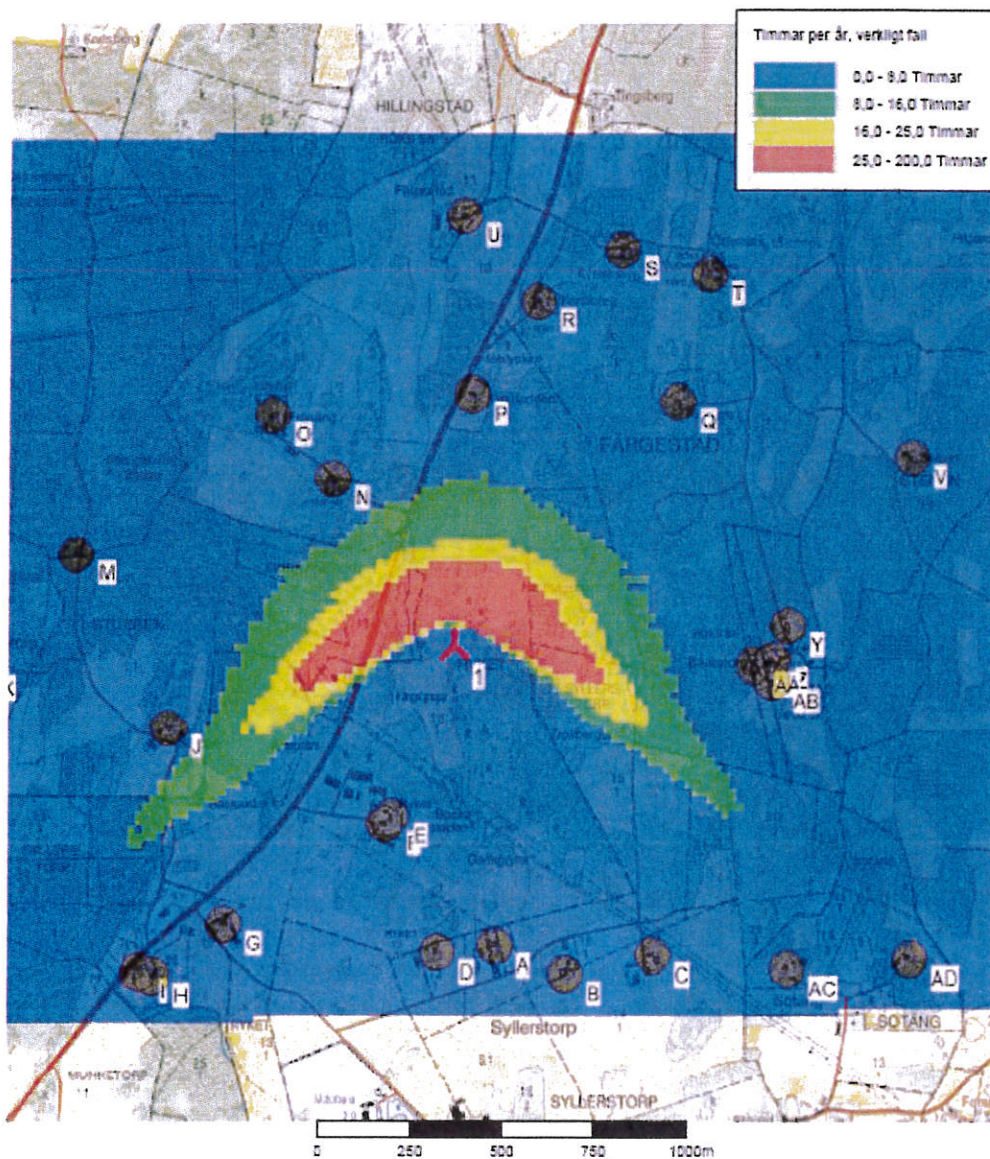
Den hydraulolja/ olja som används till smörjning av vindkraftverkets aggregat samt växellåda släpps inte ut till luft eller vatten vid normal drift. Om ett fel uppstår och oljan läcker ut samlas den i durken i maskinhuset där den enkelt kan omhändertas. Risken att någon olja ska läcka ut till marken är därför mycket liten.

All hantering av och förvaring av kemiska produkter och avfall kommer att ske så att läckage och spill inte kan nå och förorena mark eller grundvatten i närområdet. Kemikalier används inte i någon större omfattning för vindkraftverkens etablering, drift eller uppförande. All hantering av och förvaring av kemiska produkter och avfall kommer att ske så att läckage och spill inte kan nå och förorena mark eller grundvatten i närområdet.

Avfallsförordningen (2011:927) kommer att följas vid hanteringen av farligt avfall.

Redovisning av skuggberäkning med eventuell reducering

Skuggberäkningar har gjorts i WindPro 2.9 och i beräkningarna går det att utläsa att inga bostäder kommer att påverkas av fler än 8 timmar per år. Den fastighet som får flest antal skuggtimmar är J, Stubben 1:1, med 5 timmar och 56 minuter. 4 bostäder blir påverkade med mer än 30 minuter per dag och värdet överskrider mellan 1 till 13 minuter. Det är fastigheterna J (Stubben 1:1 – 31 min), N (Frösäng 1:2 – 43 min), O (Frösäng 1:3 – 31 min) och P (Ryket 1:2 – 38 min). I skuggkalendern går det att utläsa när på året den största delen av skuggan infaller. För bostad J infaller skuggtiden tidig morgon, mellan 06.00–07.00 i april/maj och augusti/september. För bostad N infaller skuggtiden förmiddagar mellan 9.00–11.00 under februari och oktober/november. Skuggtiden för bostad O infaller mellan 9.00–10.00 i januari/februari samt oktober/november och för bostad P infaller skuggtiden runt lunch 11.30–13.00 under november till och med januari. I bilaga 5 går att utläsa en fullständig skuggberäkning.



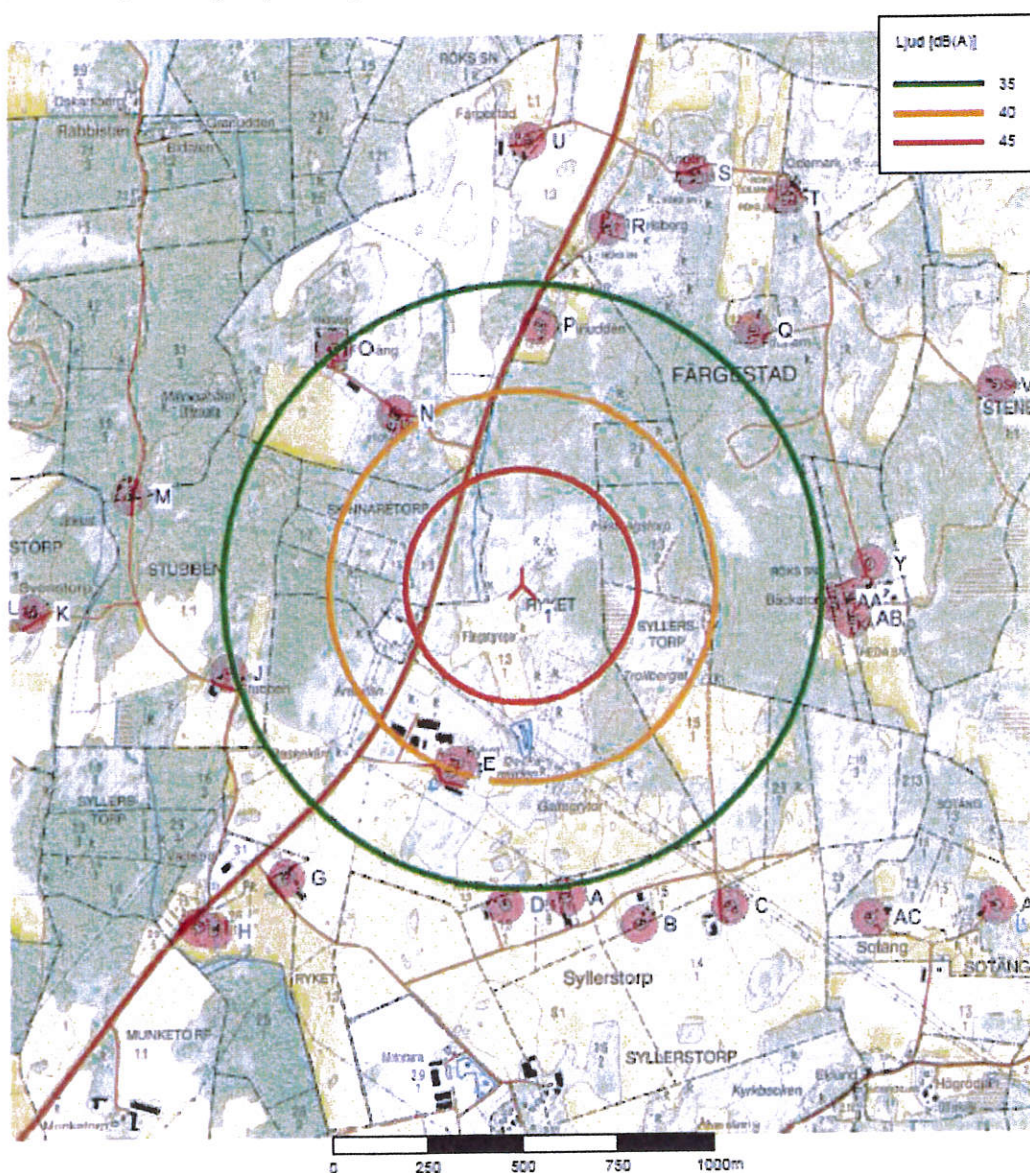
Figur 4. Skuggpåverkan ifrån vindkraftverket på fastigheten Ryket 1:3.

Redovisning av bullerberäkning med eventuell reducering

I det kompletteringsyttrande som GreenExtreme mottog ifrån Ödeshögs kommun går det att utläsa "observera att 40 dB gräns ska redovisas vid fastigheternas tomtgräns!". Detta klaras på samtliga närliggande fastigheter. Det är svårt att göra en avvägning över vart tomtgränsen går på vindkraftverkets fastighet Ryket 1:3 och denna fastighet tas därmed bort ifrån denna redovisning. Här gäller 40 dBA vid bostadshus som brukligt är.

I bilaga 6 finns ljudberäkningar samt karta över ljudberäkningen. Samtliga bostäder klarar 40 dBA.

Det bostadshus som får högst ljudnivå är punkt E som är gården Ryket, Ryket 1:3, där ljudnivån uppgår till 40 dBA. Punkt N, Frösäng 1:2, får en ljudnivå som uppgår till 39,0 dBA.



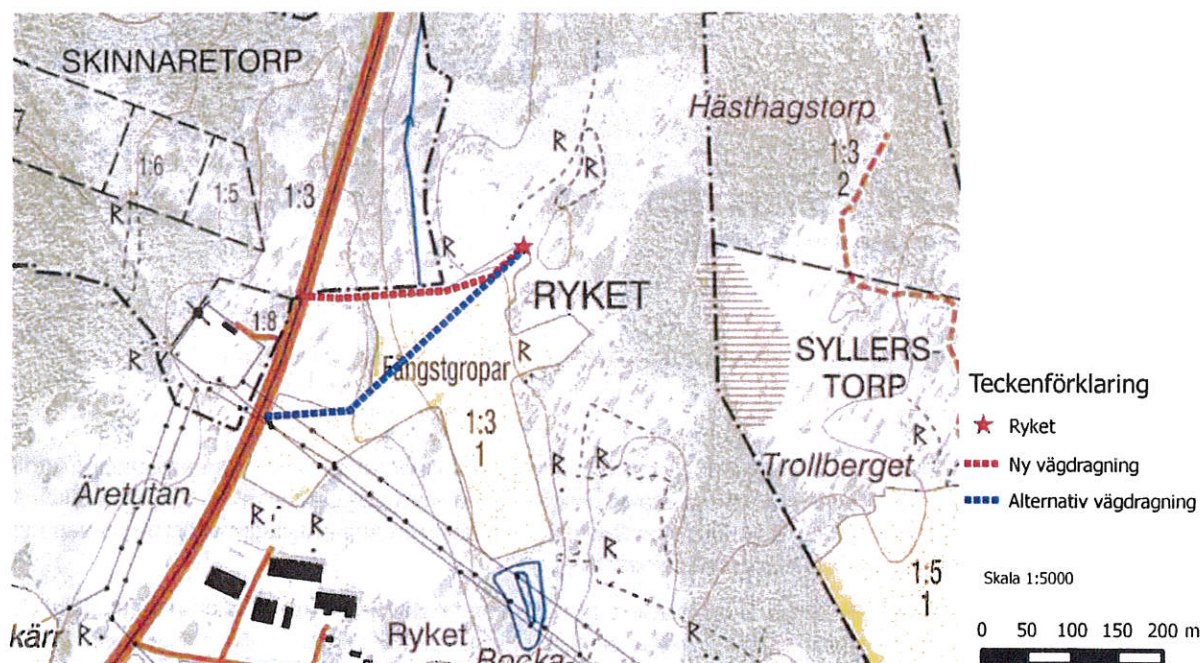
Figur 5. Ljudpåverkan ifrån vindkraftverket på fastigheten Ryket 1:3.

Beskrivning och redovisning av markanvändning (tillfartsväg och anslutning)

Det finns i dagsläget två alternativ på tillfartsväg ut till vindkraftverket. Antingen går det att välja att använda den befintliga traktorvägen som grund för en ny väg. Alternativt blir valet att anlägga vägen på den åker som ligger i direkt anslutning till vindkraftverkets placering. I detta fall går vägen inte igenom ett område som är utpekad som ett viktigt naturvärde (betesmark).

Är de geotekniska markegenskaperna goda kan en tillfällig väg över åkern vara ett alternativ istället för att göra en befintlig väg över åkermarken. Detta alternativ skulle innebära att värdefull åkermark undviks att ta i anspråk för vägdragningen. En tillfällig väg innebär att plåt- eller gummiskivor används istället för grusmaterial och därmed blir transporterna ut till site betydligt färre än om en ny väg behöver anläggas. Anläggning av väg på detta alternativ beror som sagt på hur de geotekniska egenskaperna för åkern ser ut, samt kostnaden för detta förslag.

I den naturvärdesinventering som har gjorts för vägarna och siteen går det att utläsa mer om hur de olika naturvärdena i området ser ut. Det verkar, enligt inventeringen, inte vara ett problem att anlägga vägen på den befintliga traktorväg som finns. Detta alternativ skulle bli det bästa alternativet sett ur ekonomisk synvinkel samt ur nyttjandeperspektiv för åkern.

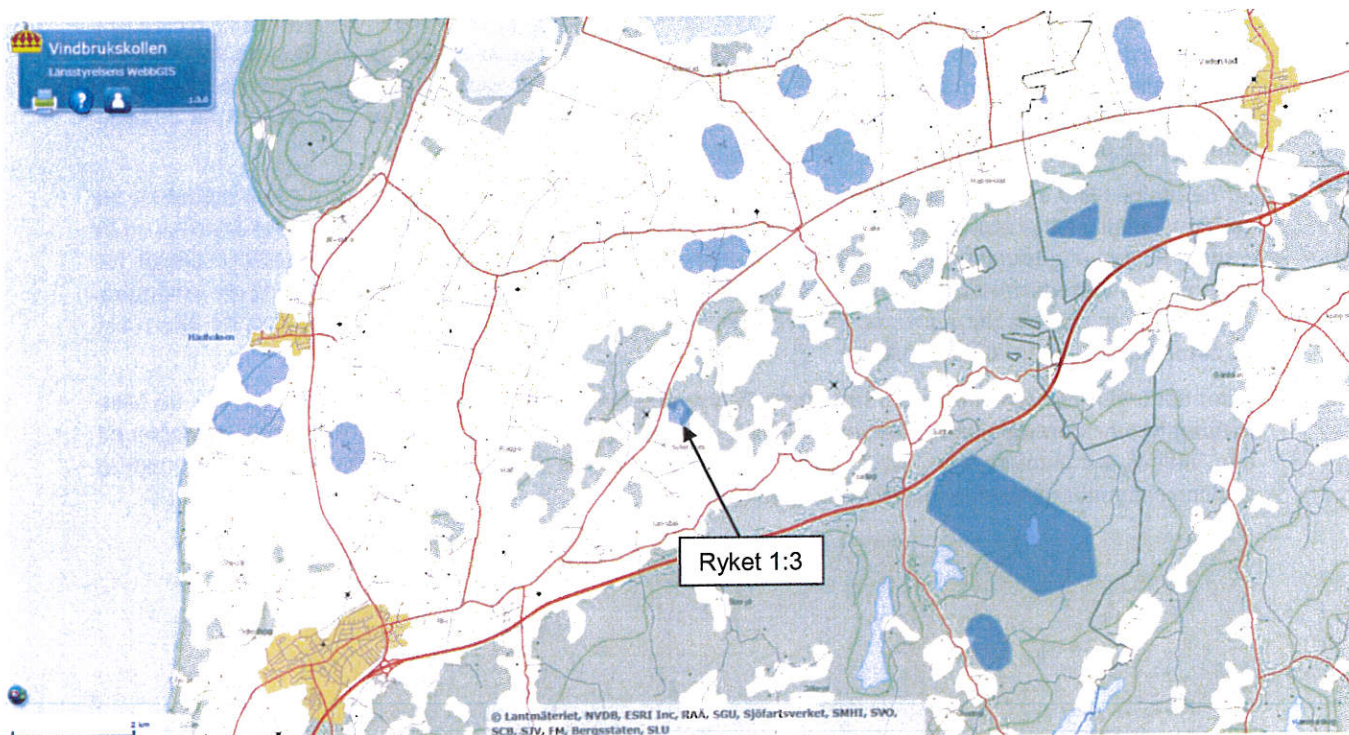


Figur 6. Förslag på anslutningsvägar ut till vindkraftssite.

Uppgifter om närmaste vindkraftverk

På siteen vindval.se har uppgifter om närliggande verk inhämtats. Där går det att se om verken är uppförda, beviljade, under handläggning eller avslagna. På kartan på nästkommande sida går det att se vart närmaste vindkraftverk är beläget (3-bladig propeller i de ljusblå projektområdena). Det går däremot inte att utläsa vilken typ av vindkraftsfabrikat som står på plats, mer än beräknad årsproduktion.

Det närmsta vindkraftverket som är uppfört står ca 2,6 km norr om den tänkta etableringen på Ryket 1:3 och ett område som är under projektering finns ca 4,5 km sydöst, projekt Sättra.



Figur 7. Vindkraftverk och projekteringsområden i närområdet.

Nedmonteringsplan (ansvar- och arbetsmässigt samt ekonomisk)

ÅTERSTÄLLNING

Återställningen av mark ska ha avslutats senast två år efter att vindkraftverket permanent tagits ur drift. Anläggningen anses vara tagen ur drift när elproduktion inte har bedrivits under tre år. Vid återställandet av mark ska vindkraftverk, maskinhus, transformatorer och annan utrustning avlägsnats ifrån platsen och fundamentet ska ha anpassats till omgivande naturmiljö.

Då vindkraftverket i Ryket förväntas få en tornhöjd av 125 meter kommer verken till största sannolikhet att vara ett hybridtorn som innebär 20-40 meter betong i dess nedre sektion. Det har antagits att ett gravitationsfundament kommer att användas då detta är den vanligaste typen av fundament.

Innan påbörjad nedtagning kan ske krävs att ett ackrediterat företag tar hand om de oljor och kemikalier som finns i vindkraftverket.

Vindkraftverket kan antingen tas ned med hjälp av lyftkran eller genom att spränga den nedre betongsektionen. Nedtagning med hjälp av lyftkran kan anses vara användbart om verket är tänkt att återanvändas på en annan site. Om inte kan sprängning vara ett rimligt alternativ sett ur ett ekonomiskt perspektiv. Sprängning kommer i så fall att ske i tornets nedre betongdel. Sprängningen kommer innebära att verket "tippas" i den riktning som är bäst lämpad för ett fallande vindkraftverk. Då de luftburna ledningar som finns i närområdet är på tillräckligt avstånd ska detta inte vara några problem. Sprängning är det vanligaste sättet att ta ner höghus etc. i städer och kan därmed vara lämpligt ur ett ekonomiskt perspektiv även för nedtagning av vindkraftverk. Vid nedmontering genom sprängning krävs inga stora lyftkranar som i dagsläget innebär höga kostnader.

Torn, hub och nacell är till största delen av stål och kommer att innebära att de är återvinningsbara. Dessa sektioner kommer att fraktas via lastbil till närmsta återvinningsanläggning för metallskrot. Viss materialseparering kan komma att ske på plats då nacellen till viss del innehåller kompositmaterial. Vingarna som är av glasfiberarmerad hårdplast (komposit) deponeras (förbränningsdeponi) i dagsläget och närmsta förbränningsanläggning kan anses ligga i Jönköping. Forskning pågår för att se om det finns möjlighet att använda sig av pyrolys för att återvinna kompositerna genom materialåtervinning, detta kan vara aktuellt vid nedmontering av vindkraftverket i Ryket.

Den nedre tornsektionen som består av betong kommer att krossas och transporteras bort. Denna betong kan användas vid exempelvis vägbyggnationer som utfyllnadsmaterial.

Bortforsling av fundament anses inte leda till någon miljönytta och den betong som ligger kvar i marken kommer inte innebära någon miljöpåverkan då betong tar upp koldioxid under hela sin livslängd. Att forsla bort ett betongfundament kommer därmed att leda till ökade utsläpp då en större andel krossningsarbete med tillhörande transporter kommer att krävas.

Bolaget anser att betongbultarna och ingjutningsringen ovanför fundamentet ska tas bort samt krossas och transporteras bort. Övriga delar av fundamentet lämnas kvar i marken och överfylls med ca 1 m matjord som därefter kan återanvändas som åkermark.

Eventuell transformatorstation samt de ställverk (kopplingsstationer) som finns på plats kommer att tömmas på dess innehåll av elektronik. Kopplingsstationerna kommer att nedmonteras och den eventuella transformatorstationen kommer troligen att kunna nyttjas för fler ändamål.

Kabeldragningen som har krävts för distribution av elproduktionen kan lämnas kvar i marken utan att det sker någon miljöpåverkan. Om råvarupriserna för koppar har stigit väsentlig ifrån dagens prisnivå kan en ekonomisk vinst finnas i upptagning av ledningen.

Vägen in till vindkraftssiten kommer antingen att behållas intakt, om en ny väg har gjorts alternativt om endast en temporär väg har använts och gummiplåtar har lagts ut kommer åkern att kunna nyttjas i befintligt skick även under vindkraftverkets driftperiod. Då förläggs enbart plåten vid dit- och bortforsling av verket.

Under återställningen av marken kommer området att transporteras av lastbilar och eventuellt mindre lyftkranar kan krävas för lastning. Om vindkraftverket istället ska nedmonteras krävs även stora lyftkranar och antalet transporter kommer då att ökas.

För bortforsling av ståltornet, hub, nacell och vingar kommer ca 10 stycken transporter att krävas. För bortforsling av torndelen av betong samt ingjutningsringen kommer 5-15 transporter att krävas beroende på dess laststorlek. Minst 1 transport kommer att krävas för matjorden som ska läggas ovanför fundamentet.

När arbetet med bortforsling av verk är klart kommer området att kunna användas som tidigare.

EKONOMISK SÄKERHET

För att myndigheter ska kunna säkerställa att kostnaderna för återställning av marken täcks brukar det vanligtvis finnas någon form av krav på ägaren till vindkraftverket/en att det ska finnas en banksäkerhet. Då flera av vindkraftverkets komponenter, exempelvis ståltorn och kopparledning är återvinningsbara anses dessa råvaror täcka en stor del av nedmonteringskostnaden av verken. Detta då stål- och kopparpriserna anses öka med tiden då dessa råvaror ständigt används i tillverkningsindustrin. En ekonomisk säkerhet ska börja avsättas år 10 och 10 år framåt med en säkerhet av 100 000 kr per år.

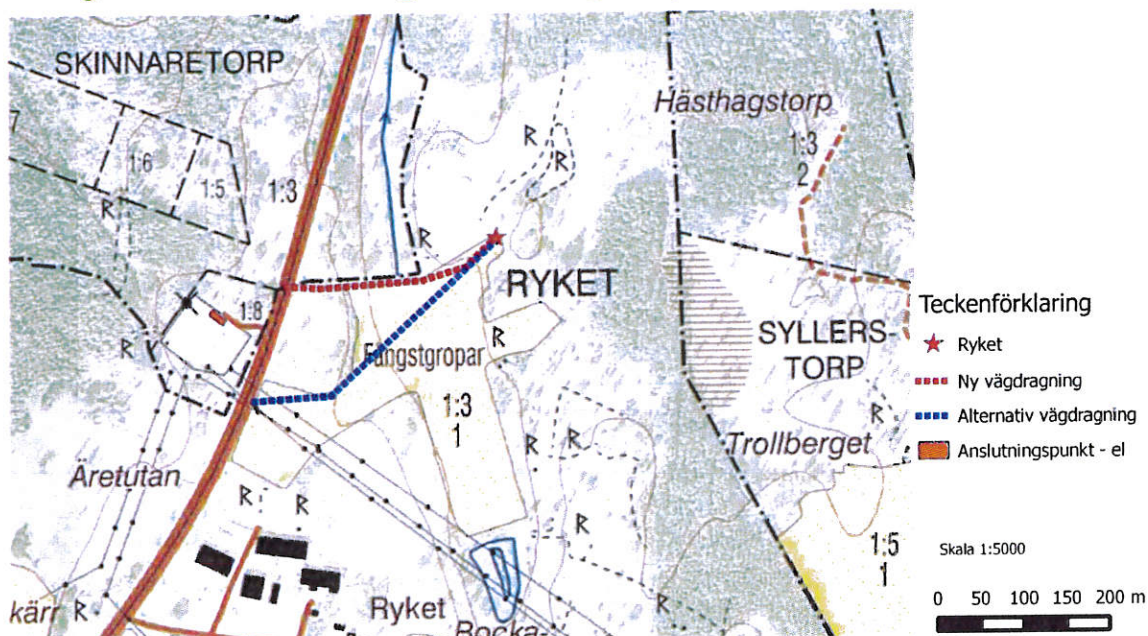
Beroende på om vindkraftverket monteras ned med lyftkran alternativt sprängning kommer priserna för återställandet skilja sig väsentligt. Då sprängning till största del används vid rivningsarbeten av exempelvis höghus bör detta vara ett godtyckligt sätt att ta ner ett vindkraftverk den dag då verket tas ur drift. Nedmontering med lyftkran bör endast ske om verket ska säljas i andrahand och etableras på en annan plats. Då bör försäljningen av vindkraftverket täcka kostnaderna för nedmonteringen.

Nedtagning med hjälp av lyftkran kan tänkas hamna på ca 1,2 miljoner kronor och då står kranen för drygt hälften av kostnaden. Detta beror på att större kranar idag är en bristvara på marknaden och konkurrenskraftiga priser uteblir, utsikterna kan dock vara annorlunda om 30 år.

Nedtagning med hjälp av sprängning innebär att kostnaden nära nog kan halveras gentemot ovan nämnda priser och kostnaden bör därmed hamna mellan 600 000 – 800 000 kronor.

Skrotvärdet för vindkraftverket är i ovanstående beräkningar ej medräknade och bör hamna på ett värde av ca 500 000 kr per vindkraftverk, sett till dagens skrotvärde.

Redogörelse för anslutning och ledningsdragning till befintligt elnät



Figur 8. Anslutningspunkt och ledningsdragning för elanslutning av vindkraftverk.

Ledningsdragningen från vindkraftverket till det befintliga elnätet kommer att gå längs med de nybyggda tillfartsvägarna. Vid påfart på Syllerstorpsvägen kommer en uppgrävning av vägen att krävas för att komma över till den transformatorstation som ligger på fastigheten Ryket 1:8. Nätkoncessionen i området har Vattenfall och en dialog med dem sköts separat.

Presentation av certifierade kontrollansvarig (K-behörighet)

Mårten Hollén ifrån Sweco Göteborg kommer att vara projektets kontrollansvarig och har K-behörighet.

Yttrande från Försvarsmakten

2015-11-20 fick vi ett förnyat remissvar ifrån Försvarsmakten, se bilaga 7. De skriver att de inte har något att erinra om den aktuella vindkraftsplaceringen med de höjder som aviserats.

Yttrande från Länsstyrelsen om behovet av arkeologiska förundersökningar

I bilaga 8 går det att utläsa svaret ifrån Länsstyrelsens kultur- och samhällsbyggnadsenhet. I den beslutar de att en arkeologisk utredning etapp 1 och 2 enligt 2 kap. 11 § kulturmiljölagen (1988:950), (KML) ska genomföras inom rubricerad fastighet i Ödeshögs kommun. Efter dialog med arkeolog, Magnus Reuter Dahl på Länsstyrelsen i Östergötland, ansåg vi båda att denna utredning kunde göras efter bygglov vunnit laga kraft. Det innebär att kommun kan skriva in i beslut, alternativt försiktighetsmått, att arkeologisk utredning etapp 1 och 2 ska göras innan startbesked för vindkraftverk ges.

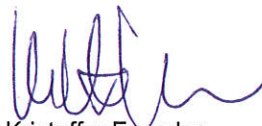
Kompletteringshandlingarna har tagits fram av projektören Isabel Isaksson på GreenExtreme.

Göteborg den 25 november 2015



Isabel Isaksson

Projektledare



Kristoffer Exander

Firmatecknare

Isabel Isaksson

GreenExtreme

Kungsgatan 28, 411 19 Göteborg

isabel@greenextreme.se

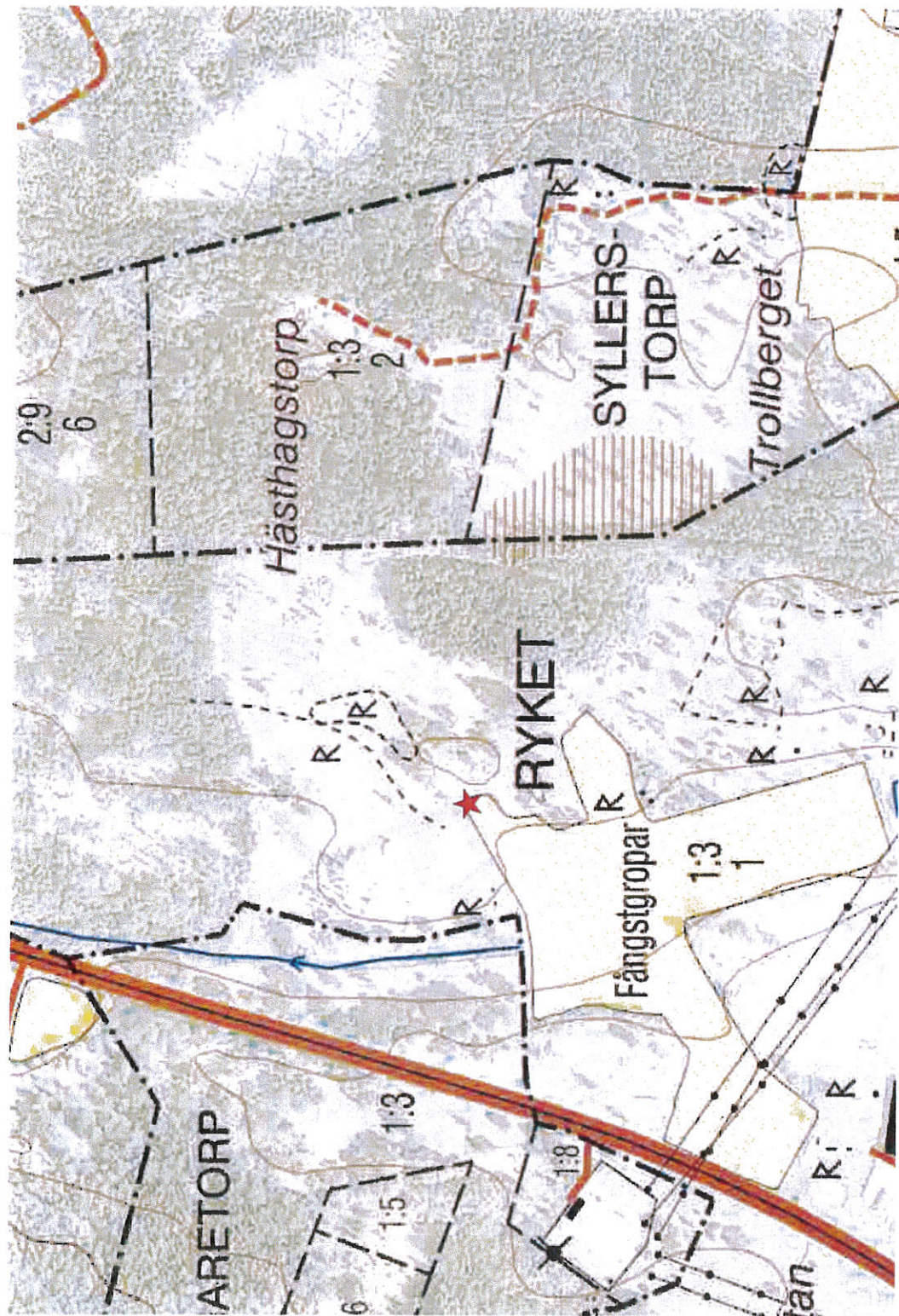
031-788 16 66



Kungsgatan 28 | 411 19 Göteborg
Tel: 031-783 16 60 | info@greenextreme.se

medlemsavgift 200 kronor exkl. moms

Placering vindkraftverk - Ryket



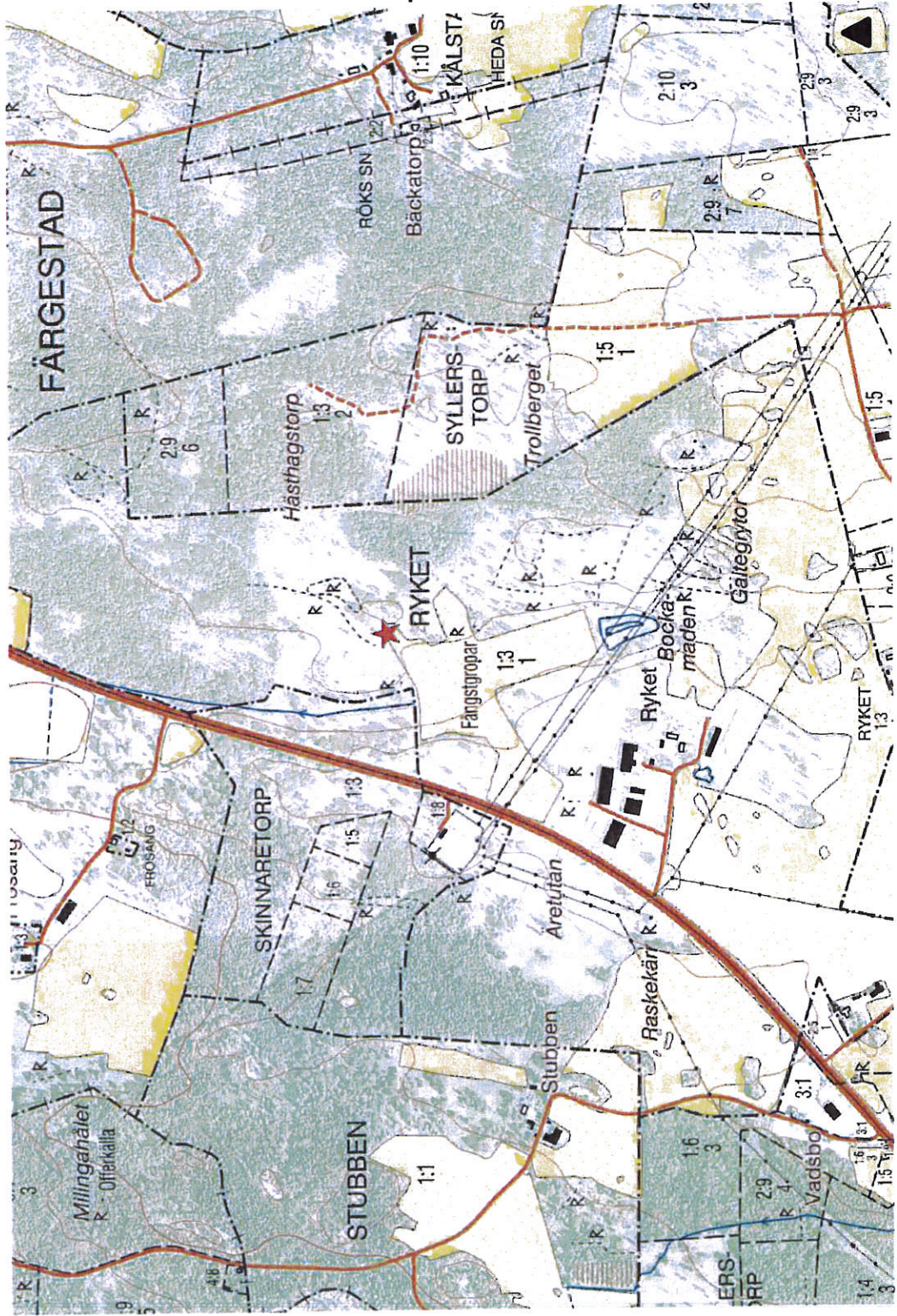
Teckenförklaring

- ★ Vindkraftverk Ryket

Skala 1:5000



Placering i skala 1:10 000



Teckenförklaring

★ Ryket

Skala 1:10 000

0 100 200 300 400 500 m



Projekt:
Ryket

WindPRO version 2.9.250 Jul 2013

Utskrift/Sida
2015-11-25 09:15 / 1

Användarlicens:

GreenExtreme AB

Kungsgatan 28

SE-411 19 Göteborg

+46 031 788 16 63

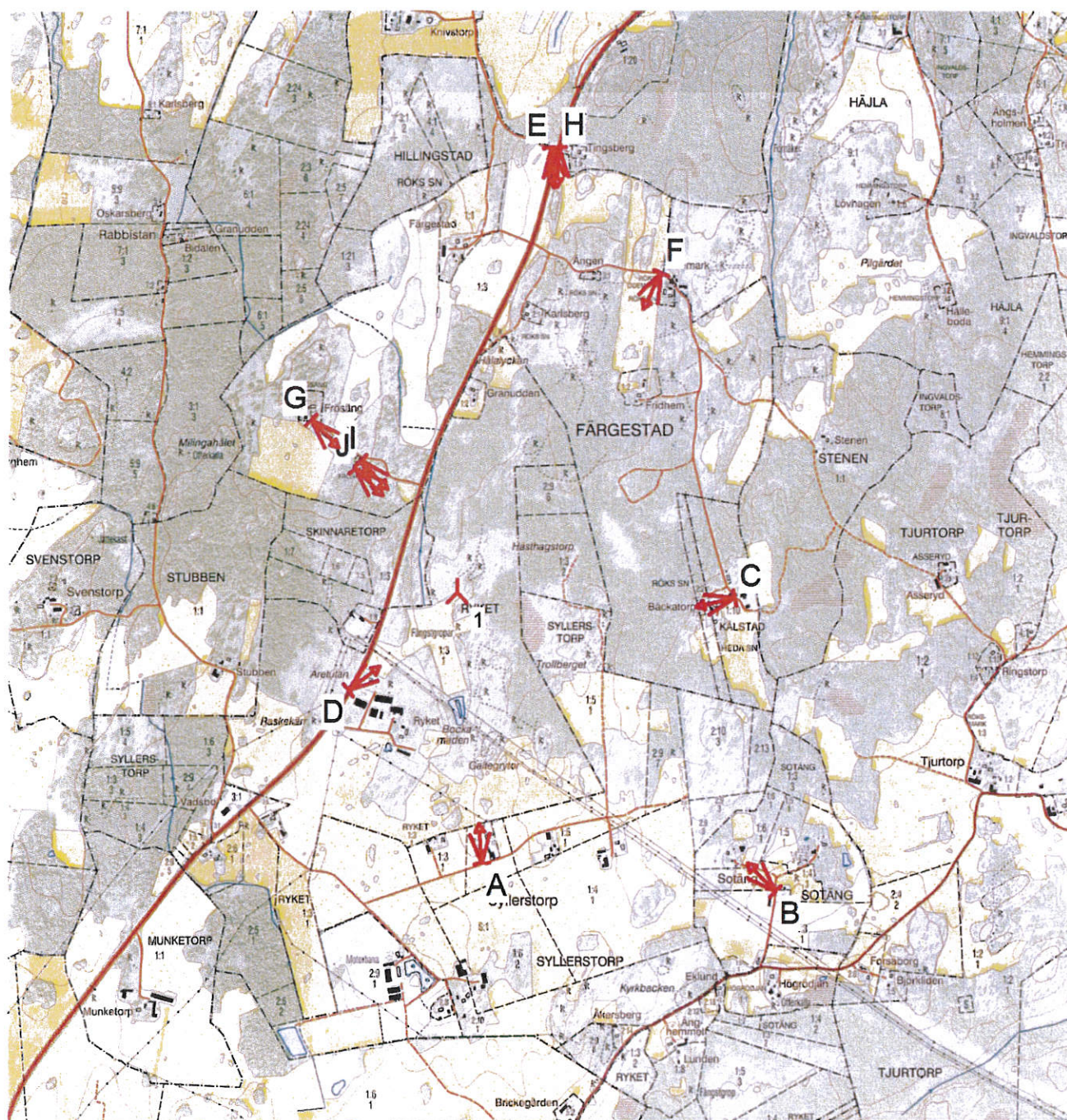
Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se

Beräknat:

2015-11-24 15:29/2.9.250

VISUAL - Karta

Beräkning: Ryket



Karta: Fastighetskarta, Utskriftsskala 1:20 000, Kartcentrum RN Öst: 1 438 507 Nord: 6 460 981

✚ Nytt vindkraftverk ✚ Kamera

WindPRO har utvecklats av EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk



Projekt:
Ryket

Giltig	Tillverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Avstånd [m]
1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	905

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-05-18 09:59:47
Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
Siktunkt: RN Öst: 1 438 296 Nord: 6 459 843
Vindriktning: 0° Fotots riktning: 355°
Kamera: A - Syllerstorp
Foto: L:\Fotomontage 2015\FotoIDSC06513.JPG

Skapad av:
GreenExtreme AB
Kungsgatan 28
SE-411 19 Göteborg
+46 031 788 16 63
Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt	Giltig	Tilverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Avstånd [m]
Ryket	1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	1 463

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-05-18 09:59:47
Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
Siktpunkt: RN Öst: 1 439 282 Nord: 6 459 737
Vindriktning: 0° Fotots riktning: 315°
Kamera: B - Sotlång
Foto: \...\Fotomontage 2015\Foto\DSC06535.JPG

Skapad av:
GreenExtreme AB
Kungsgatan 28
SE-411 19 Göteborg
+46 031 788 16 63
Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt: Ryket	Giltig	Tillverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøj [m]	Avstånd [m]
	1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	934
Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm							
Visat foto: 2015-05-29 12:42:01 Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456 Siktunkt: RN Öst: 1 439 155 Nord: 6 460 716 Vindriktning: 0° Fotots riktning: 256° Kamera: C - Kålstad Foto: L:\Fotomontage 2015\Foto\DC06499.JPG							
Skapat av: GreenExtreme AB Kungsgatan 28 SE-411 19 Göteborg +46 031 788 16 63 Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se							



Projekt:
Ryket

Giltig	Tillverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Avstånd [m]
1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	490

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-05-29 13:07:01
 Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
 Siktunkt: RN Öst: 1 437 850 Nord: 6 460 425
 Vindriktning: 0° Fotots riktning: 53°
 Kamera: D - Ryket
 Foto: \...\Fotomontage 2015\FotoIDSC06511.JPG

Skapad av:
 GreenExtreme AB
 Kungsgatan 28
 SE-411 19 Göteborg
 +46 031 788 16 63
 Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt:
Ryket

Giltig	Tillverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøj [m]	Avstånd [m]
1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2.000	2 000	100,0	125,0	1 515

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-05-29 12:26:38
Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
Siktpunkt: RN Öst: 1 438 548 Nord: 6 462 225
Vindriktning: 0° Fotots riktning: 175°
Kamera: E - Tingsberg

Foto: \...\Fotomontage 2015\Foto\DSC06495.JPG

Skapad av:
GreenExtreme AB
Kungsgatan 28
SE-411 19 Göteborg
+46 031 788 16 63
Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt:
Ryket

Giltig	Tillverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Avstånd [m]
1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	1 266

Rekommenderat observationsavstånd: 27 cm

Visat foto: 2015-05-29 12:51:07
 Objektiv: 48 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
 Siktunkt: RN Öst: 1 438 915 Nord: 6 461 804
 Vindriktning: 0° Fotots riktning: 206°
 Kamera: F - Odemark
 Foto: \..Fotomontage 2015\Foto\DSC06505.JPG

Skapad av:
 GreenExtreme AB
 Kungsgatan 28
 SE-411 19 Göteborg
 +46 031 788 16 63
 Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt:
Ryket

Giltig	Tilverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Avstånd [m]
1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	760

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-05-29 14:37:13
 Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pylar: 4608x3456
 Siktunkt: RN Öst: 1 437 731 Nord: 6 461 327
 Vindriktning: 0° Fotots riktning: 135°
 Kamera: G - Frösäng
 Foto: \... \Fotomontage 2015\Foto\DSC06530.JPG

Skapad av:
 GreenExtreme AB
 Kungsgatan 28
 SE-411 19 Göteborg
 +46 031 788 16 63
 Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt	Giltig	Tillevkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Avstand [m]
Ryket	1	Ny	Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	2 000

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-05-29 12:27:59
 Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
 Siktunkt: RN Öst: 1 438 572 Nord: 6 462 225
 Vindriktning: 0° Fotots riktning: 181°
 Kamera: H - Tingsberg
 Foto: \..Fotomontage 2015\FotoIDSC06498.JPG

Skapad av:
 GreenExtreme AB
 Kungsgatan 28
 SE-411 19 Göteborg
 +46 031 788 16 63
 Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt:
Ryket

Giltig	Tillverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Avstånd [m]
1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	550

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-06-01 14:29:11
Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
Siktunkt: RN Öst: 1 437 898 Nord: 6 461 191
Vindriktning: 0° Fotots riktning: 137°
Kamera: I - Frösång
Foto: \.. \Fotomontage 2015\FotoIDSC06519.JPG

Skapad av:
GreenExtreme AB
Kungsgatan 28
SE-411 19 Göteborg
+46 031 788 16 63
Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se



Projekt
Ryket

Giltig	Tillverkare	Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Avstånd [m]
1 Ny Ja	VESTAS	V100-2.0-2 000	2 000	100,0	125,0	542

Rekommenderat observationsavstånd: 28 cm

Visat foto: 2015-06-01 14:29:47
 Objektiv: 49 mm Film: 35x26 mm Pixlar: 4608x3456
 Siktunkt: RN Öst: 1 437 877 Nord: 6 461 164
 Vindriktning: 0° Fotots riktning: 134°
 Kamera: J - Frösäng
 Foto: \.. \Fotomontage 2015\Foto\DSC06522.JPG

Skapad av:
 GreenExtreme AB
 Kungsgatan 28
 SE-411 19 Göteborg
 +46 031 788 16 63
 Isabel Isaksson / isabel@greenextreme.se

Naturvärdesinventering vid Ryket i Ödeshögs kommun 2015



Marcus Arnesson, biolog på Ecocom – förarbete, inventering, bedömningar, rapportering

Omslagsbild: Vy från öster över alternativ vindkraftsplacering i åkerkant

Foto: Marcus Arnesson

Inledning

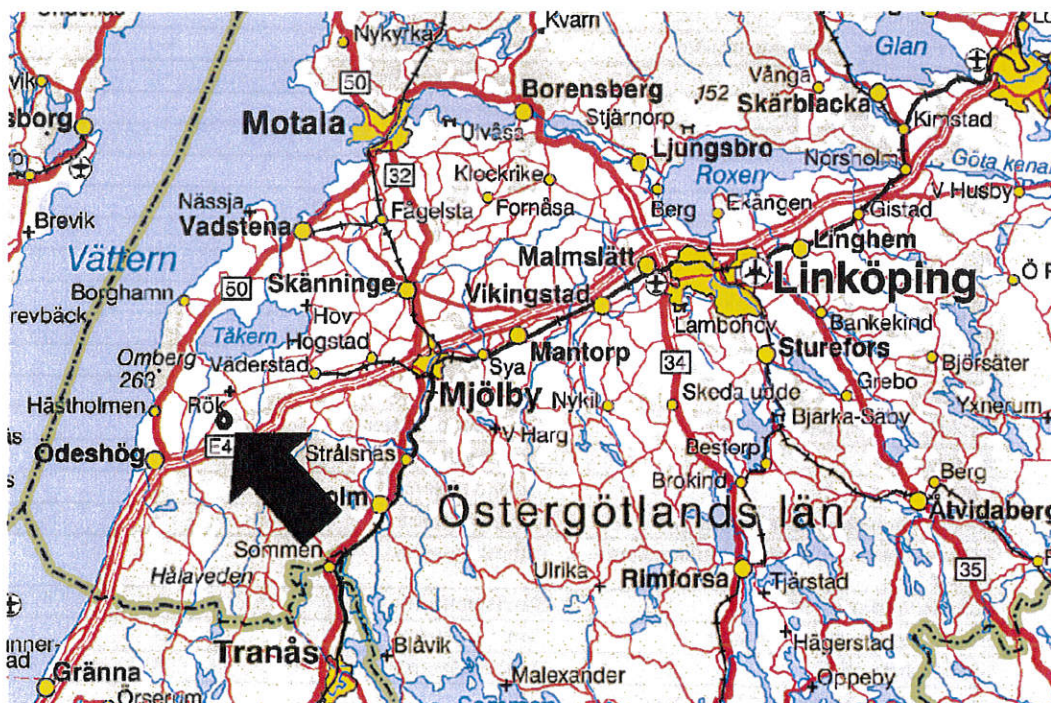
Föreliggande rapport är framtagen av Ecom AB på uppdrag av GreenExtreme AB. Rapporten utgör ett underlag för att bedöma påverkan på naturvärden inför en planerad vindkrafts-etablering vid Ryket.

Naturvärdesinventeringen syftar till att lokalisera och redovisa värdefulla naturmiljöer som förekommer i inventeringsområdet samt att klassificera dessa.

Området

Inventeringsområdet är beläget norr om gården Ryket, i Ödeshög kommun, och ligger cirka 7 km nordost om samhället Ödeshög. Landskapet är varierat och består av en halvöppen mosaik av åkrar, betesmarker och skogsbestånd. Gränsen mellan den intensivt odlade slätten och de skogsdominerade delarna i södra Östergötland går genom det aktuella området.

Inventeringsområdet utgörs av två alternativa placeringar för vindkraft samt ytan inom en radie av 100 m från dessa. Även två förslag på tillfartsvägar samt en zon på 30 m kring dessa ingår i det inventerade området. Inventeringsområdet domineras av obrukad åkermark och öppen till halvöppen betesmark.



Figur 1. Översiktskarta över inventeringsområdets läge.

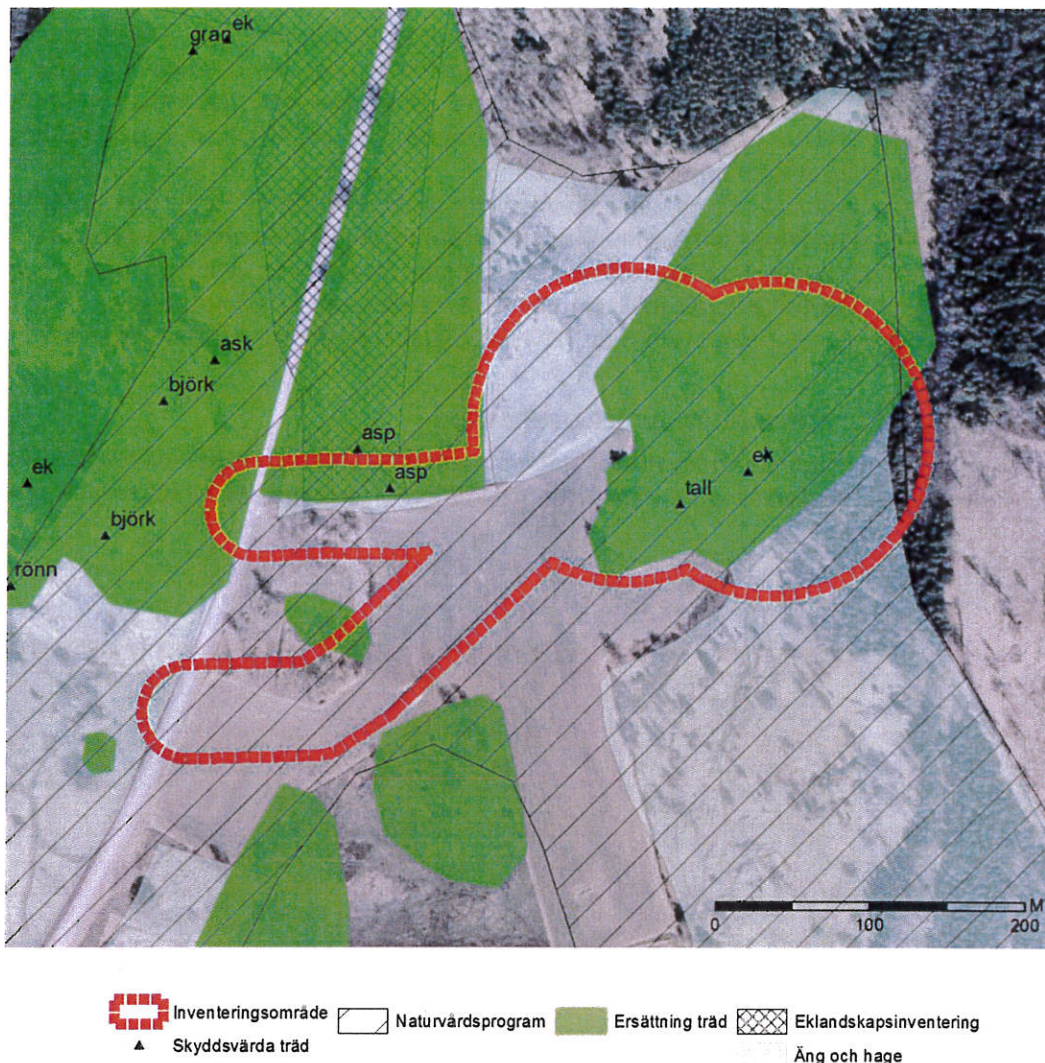
Kända värden

I en NVI på fältnivå genomförs inledningsvis ett förarbete där tidigare dokumenterad information om naturen i inventeringsområdet studeras. Kunskap om området inhämtades från ArtDatabanken, Skogsdataportalen, Miljödataportalen och Länsstyrelsernas GIS-tjänster. (tabell 1).

Sammanställningen visar att det i inventeringsområdet finns tre skyddsvärda träd; asp, tall och ek. De skyddsvärda träden står i betesmarker som inventerats i ängs- och betesmarksinventeringen och som hyser begränsade ytor med naturtypen *silikatgräsmarker* (6270). De trädbärande miljöerna i området har uppmärksamats i eklandskapsinventeringen samt i ersättningssystemet för värdefulla träd. Hela området ingår den regionala naturvårdsplanen genom objektet Ryket och Frösängs odlingslandskap (figur 2).

Tabell 1. Faktaunderlag som användes vid förarbetet. Tabellen visar även vilka områdesskydd och inventerade objekt som förekommer inom inventeringsområdet.

Data	Källa	Inom inventeringsområdet? (X = Ja; - = Nej)
Rödlistade arter	Artdatabanken	-
Naturminnen	Miljödataportalen	-
Våtmarksinventeringen (VMI)	Miljödataportalen	-
Våtmarkskonventionen (RAMSAR)	Miljödataportalen	-
Nyckelbiotoper, storskogsbruket	Skogsdataportalen	-
Naturvårdsavtal	Skogsdataportalen	-
Riksintrasse naturvård	Miljödataportalen	-
Naturresevat	Miljödataportalen	-
Natura 2000 (SPA)	Miljödataportalen	-
Nationalparker	Miljödataportalen	-
Myrskyddsplan	Miljödataportalen	-
Djur- och växtskyddsområden	Miljödataportalen	-
Biotopskydd i odlingslandskapet	Miljödataportalen	-
Natura 2000 (SCI)	Miljödataportalen	-
Skogliga biotopskydd	Skogsdataportalen	-
Objekt med naturvärden	Skogsdataportalen	-
Nyckelbiotoper, skogsstyrelsen	Skogsdataportalen	-
Sumpskogar	Skogsdataportalen	-
Naturvårdprogram	Länsstyrelserna	X
Ängs- och hagmarksinventeringen	Länsstyrelserna	X
Regional bevarandeplan för odlingslandskapet	Länsstyrelserna	-
Eklandskapsinventering	Länsstyrelserna	X
Ersättning för värdefulla träd	Länsstyrelserna	X
Skyddsvärda träd	Länsstyrelserna	X
Ängs- och betesmarksinventeringen	TUVA	X



Figur 2. Kända värden vid Ryket. Inom inventeringsobjektet finns tre skyddsvärda träd, en betesmark som ingår i ängs- och hagsmarksinventeringen, ett mindre parti som ingår i eklandskapsinventeringen samt tre områden som får ersättning för förekommande trädmiljöer. Hela inventeringsområdet ingår även i det regionala naturvårdsprogrammet.

Metod

Metodiken följer svensk standard för naturvärdesinventering, NVI (SS 199000:2014). Denna NVI är utförd på fältnivå med detaljeringsgrad *medel*, vilket innebär att minsta obligatoriska karteringsenhet är en yta av 0,1 ha eller mer, eller ett linjeformat objekt med en längd av 50 m eller mer och en bredd av 0,5 m eller mer. Föreliggande inventering innefattar även följande tillägg enligt NVI 4:5:

■ 4.5.5 Detaljerad redovisning av artförekomst

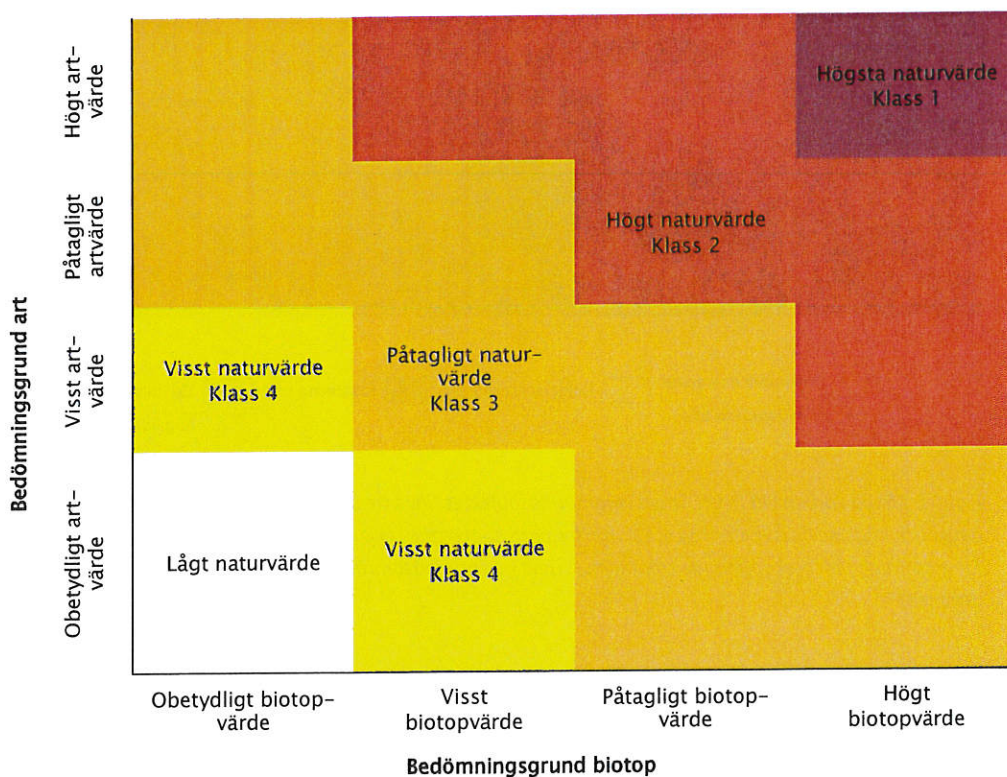
Syftet med en naturvärdesinventering (NVI) är att inom ett avgränsat inventeringsområde identifiera och dokumentera områden som är av positiv betydelse för biologisk mångfald. Områdena avgränsas som naturvärdesobjekt och bedöms med avseende på naturvärde enligt en tregradig skala; 1. *högsta naturvärde*, 2. *högt naturvärde* och 3. *påtagligt naturvärde* (en fjärde klass, *visst naturvärde* kan ibland användas som ett tillägg). Ett naturvärdesobjekt ska domineras av en naturtyp och tilldelas en gemensam naturvärdesklass. En sammanväg-

ning av förekomsten av arter och förekomsten av värdefulla biotoper leder till en viss naturvärdesklass enligt en fastställd matris (figur 3). Artvärdet innefattar en bedömning av förekomst av naturvårdsarter (typiska arter, signalarter och ansvarsarter), hotade arter, rödlistade arter och relativ artrikedom. De artvärdesaspekter som ger högst värde används för vidare bedömning enligt matrisen.

Biotopvärdet avgörs genom en samlad bedömning av olika kvalitetsfaktorer samt sällsynthet och hot. Biotopkvaliteter kan exempelvis vara förekomst av störningsregimer, strukturer, element eller nyckelarter. Biotopens sällsynthet bedöms i ett regionalt, nationellt samt internationellt perspektiv och är kopplad till biotopens bevarandestatus. De biotopvärdesaspekter som ger högst värde används för vidare bedömning enligt matrisen i figur 3.

Detaljerad redovisning av artförekomst

Tillägget *detaljerad redovisning av artförekomst* innebär att påträffade naturvårdsarter (här definierat som rödlistade arter, signalarter och fridlysta arter) noterades i fält och koordinatsätts.



Figur 3. Bedömningsgrunderna art och biotop ligger till grund för naturvärdesklassning enligt SS 199000:2014.

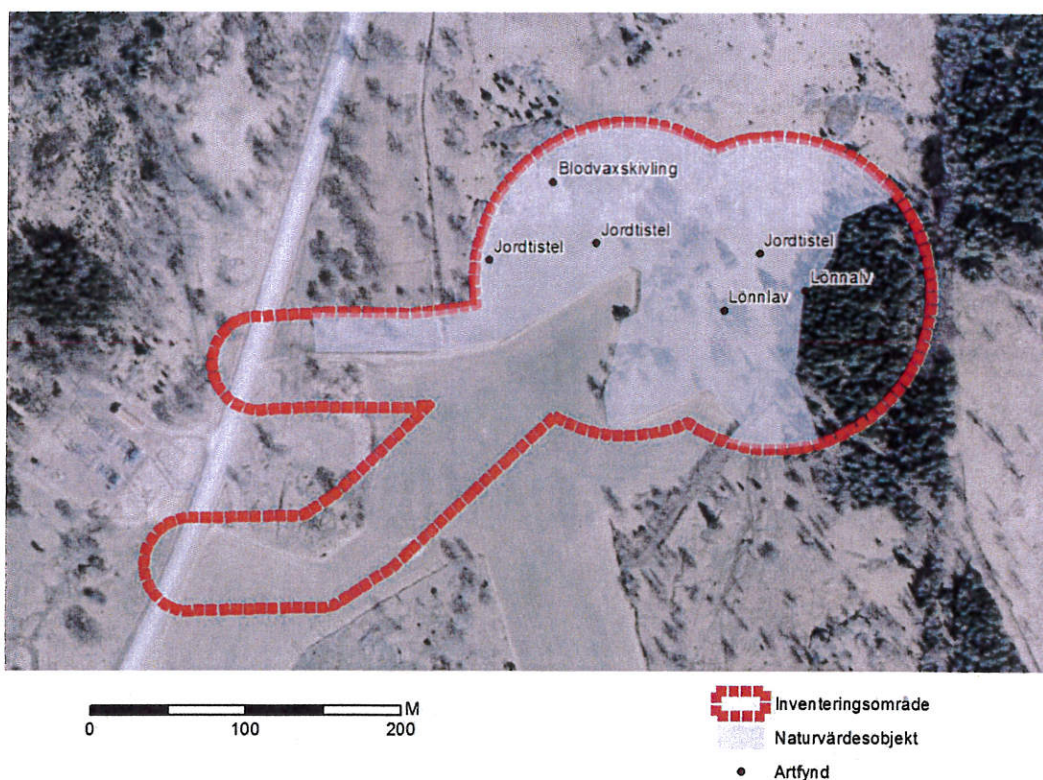
Fältinventering

Fältinventeringen genomfördes 1 oktober 2015. Vid fältinventeringen användes handdator av modellen Getac PS236/PS336. Inventerade objekt digitaliserades i fält med ArcPad 10.2 och justeringar av de digitaliserade objekten gjordes därefter i ArcMap 9.3. Digitalt kartunderlag vid fältinventeringen utgjordes av Terrängkartan.

Resultat

Området domineras av en obrukad åker samt en öppen till halvöppen betesmark. Åkermarken tycks inte varit brukad på några år och är bevuxen av högvuxna ohävdarter som timotej, gråbo, tuvtåtel, hundäxing och rödklöver. Intill åkermarken förekommer även kantzoner med lövsly och tippade block. Betesmarken är till största del klassad som ett naturvärdesobjekt, vilket beskrivs närmare i avsnittet *Beskrivningar av naturvärdesobjekt*. De västra delarna av betesmarken ingår dock inte det identifierade naturvärdesobjektet, eftersom dessa marker har en flora som är tydligt påverkad av gödsling och markstörning från maskiner.

Tre olika naturvårdsarter identifierades – den rödlistade arten jordtistel som är kategoriserad som *Nära hotad* (NT) samt signalarterna lönnlav och blodvaxskivling (figur 4 och tabell 2). Dessa arter påträffades på sammanlagt sex lokaler, samtliga belägna inom det identifierade naturvärdesobjektet.



Figur 4. Under inventeringen identifierades ett naturvärdesobjekt bestående av en vidlyftig betesmark samt sex platser med naturvårdsarter.

Tabell 3. Värdeelement och detaljerad redovisning av artförekomst. Tabellen visar koordinater för de naturvårdsarter och värdeelement som påträffades vid inventeringen.

X (SWEREF 99 TM)	Y (SWEREF 99 TM)	Naturvårdsart	Beskrivning
485394	6458347	Rödlistad <i>Nära hotad</i> (NT)	Jordtistel, 10 st
485463	6458358	Rödlistad <i>Nära hotad</i> (NT)	Jordtistel, 20 st
485569	6458351	Rödlistad <i>Nära hotad</i> (NT)	Jordtistel, 20 st
485546	6458315	Signalart	Lönnlav, på vildapel
485599	6458328	Signalart	Lönnlav, på vildapel
485435	6458397	Signalart	Blodvaxskivling, 30 st

Beskrivning av naturvärdesobjekt

Betesmark

Naturvärdesklass: 3

Naturvårdsarter: Jordtistel, blodvaxskivling och lönnlav

Tidigare inventering: Ängs- och betesmarksinventeringen, eklandskapsinventeringen, ersättning för träd, skyddsvärda träd, regional naturvårdsplan

Det identifierade naturvärdesobjektet ingår i en större betesmark som delvis är helt öppen och delvis består av gles ekhage med inslag av en, tall, vildapel, asp och hagtorn. Riktigt gamla träd saknas, men enstaka grova lövträd förekommer. På flera platser går berget i dagen, men däremellan är jordlagret djupt och delvis näringsrikt. Delar av objektet som gränsar mot åkermarken har en tydligt gödslingspåverkad flora med arter som tuvtåtel, vitklöver, hundäxing och åkertistel. Även i övriga delar av objektet förekommer arter som indikerar näringsrika förhållanden. Trots detta finns den hävdgynnade floran väl spridd inom objektet med exempelvis typiska arter för naturtypen *silikatgräsmarker* som blåsuga, stor blåkloka, hirsstarr, brudbröd, svartkämpar, rödkämpar, knölsmörblomma, mandelblom. Här finns även arter som visar på inslag av kalk i marken, exempelvis axveronika, ängshavre och jordtistel.



Den östra delen av naturvärdesobjektet hade ett gles träd- och buskskikt med förekomst av enstaka grova ekar.



Jordtistel är rödlistad i kategorin Nära hotad (NT). Arten trivs i kalkrika marker som är torra till friska. Den är tydligt hävdgynnad och har en bladrosett som är tryckt till marken, vilket gör att den till stor del undviker att bli betad.

Slutsatser och rekommendationer

Inventeringen visar att landskapet vid Ryket har naturvärden knutna till hävdade betesmarker med förekomst av värdefulla lövträd och flera naturvårdsarter. Samtidigt innehåller inventeringsområdet obrukad åkermark och påverkade betesmarker som saknar särskilda naturvärden. Vid en eventuell etablering av vindkraft rekommenderas att anläggningen i första hand sker på de ytor som saknar särskilda naturvärden. Det bedöms även vara möjligt att de delar av det identifierade naturvärdesobjektet som gränsar mot den nordöstra delen av åkermarken kan användas för vindkraftsetablering, utan att någon betydande påverkan på naturvärden sker, eftersom floran här är tydligt gödselgynnad. Om vindkraftverk planeras längre in i naturvärdesobjektet rekommenderas att en kompletterande inventering av anläggningsytorna sker under en tidigare fas av vegetationssäsongen.

Referenser

Litteratur

- Gunnarsson, U. & Löfroth, M. 2009. *Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar*. Rapport 5925. Naturvårdsverket, Stockholm
- Nitare, J. (red.) 2010. *Signalarter Indikatorer på skyddsvärd skog*. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping
- Påhlsson, L (red.) 1998. *Vegetationstyper i Norden*. TemaNord 1998:510. Nordisk Ministerråd, Köpenhamn
- Swedish Standards Institute, SIS. 2014a. *Svensk standard SS 199000:2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning*. SIS Förlag AB, Stockholm
- Swedish Standards Institute, SIS. 2014b. *Teknisk rapport SIS-TR 199001:2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Komplement till SS 199000*. SIS Förlag AB, Stockholm

Datakällor

- Artportalen och Obsdatabasen*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. <http://www.artportalen.se>
- Länsstyrelsernas GIS-tjänster*. <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/gis/>
- Miljödataportalen*. Naturvårdsverket, Stockholm. <http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportalen/>
- Skogsdataportalen*. Skogsstyrelsen, Jönköping. <http://www.skogsdataportalen.skogsstyrelsen.se>
- SLU Skogskarta*. Institutionen för skoglig resurshållning, SLU, Umeå.
<http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/riksskogstaxeringen/tjanster-och-produkter/interaktiva-tjanster/slu-skogskarta/>