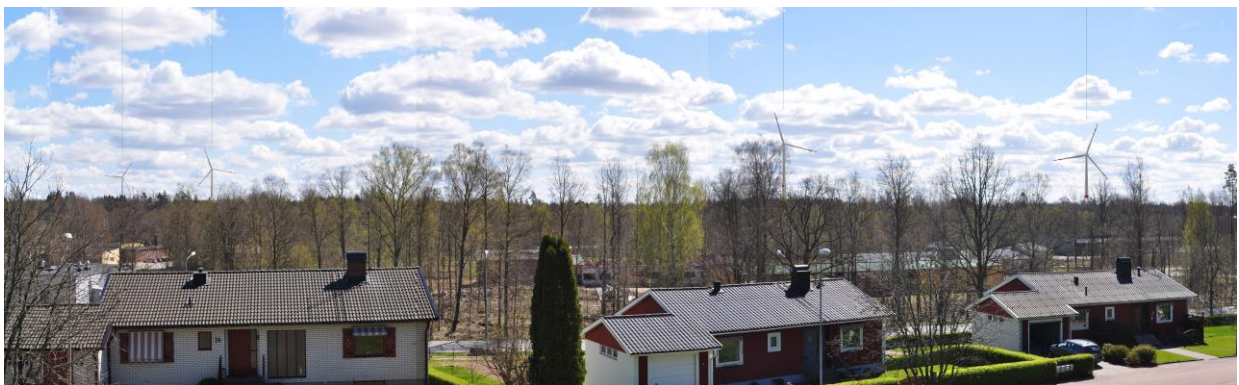


# SAMRÅDSUNDERLAG

# FROSTNÄS

Planerad Vindkraftpark på  
Frosthäls 1:1, Burseryd-Götsbo 1:1 samt Guaström 1:4 i  
Gislaveds kommun, Jönköpings län



Upprättad 2017-11-30

## 1 BAKGRUND OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Fr Ramström Vind AB har sedan länge arbetat med planer på en vindkraftpark strax öster om Burseryds samhälle i Gislaveds kommun. Företaget erhöll tillstånd för att uppföra 6 st. 150 meter höga vindkraftverk, om vardera 2,3 MW, inom området 2016.

Utvecklingen av vindkraftverk går ständigt framåt och i dag finns ännu effektivare vindkraftverk, som lämpar sig bättre för elproduktion inom skogsområden. Fr Ramström Vind AB vill därför pröva möjligheten att ersätta de sex verken med 4 st. 230 meter höga vindkraftverk, om vardera 4,2 MW.

Som underlag för det tidigare tillståndet har Fr Ramström Vind AB låtit undersöka natur- och kulturförutsättningar, fågelliv och fladdermusförekomst. Inom det berörda området.

Vindkraft är en förnyelsebar energiform som under sin produktion av el inte medför några utsläpp av skadliga ämnen. Den miljöpåverkan som vindkraften orsakar är lokal och innefattar skugga och ljud från vindkraftverk i drift, en förändring av landskapsbilden samt en påverkan på närmiljön vid byggnation av fundament och vägar.

Den svenska riksdagen har satt ett planeringsmål som innebär att vindkraft ska bidra med 30 TWh år 2020, vilket jämfört med totala produktionen för 2016 med 15,6 TWh innebär att en kraftig utbyggnad är nödvändig de kommande fyra åren för att nå miljömålen.

Gislaveds kommun är enligt sin vindkraftspolicy positiv till vindkraftverk. Gislaveds kommun arbetar för att nå ett långsiktigt ekologiskt och ekonomiskt hållbart samhälle med en god livsmiljö för människorna. Vindkraft är en inhemska och förnyelsebara energikälla som inte ger några utsläpp till miljön och som utgör en del i omställningen till ett hållbarare energisystem.

Huvudprinciperna ska vara att vindkraft ska placeras:

- Där det blåser mest
- Där andra väsentliga intressen inte störs
- I redan påverkade områden
- Så att anslutning till el- och vägnät blir så enkel som möjligt
- I första hand i ordnade grupper

## 2 PROJEKT BESKRIVNING

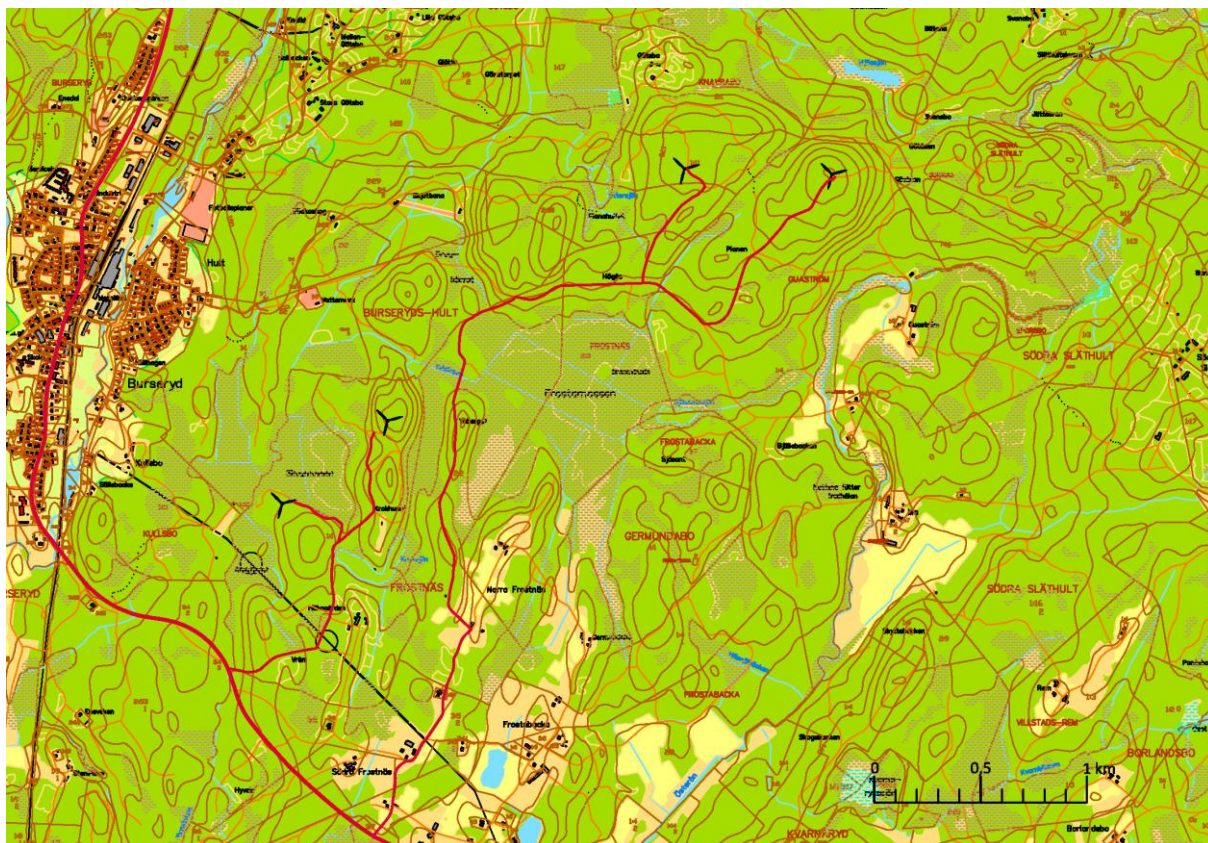
### Sökanden

Fr Ramström Vind AB är ett bolag som låter utveckla äga, och driva vindkraftsanläggningar i Sverige.

FR Ramström Vind AB  
Rådmansgatan 7  
114 25 Stockholm  
Organisationsnummer 556688-2683  
Kontaktperson: Lars Hedberg  
Mobiltelefon : 070-6668711  
Telefon : 08-4040109  
e-post lars.hedberg@ramstrom-vind.se

### Etableringsplatsen

Projektområdet ligger öster om Burseryds samhälle. Det aktuella projektet är lokaliserat inom ett större sammanhängande skogsbruksområde med hög markhöjd och god vindpotential. Terrängen är kuperad med inslag av våtmarker och flera skogsklädda höjder. De närmaste platserna med tät bebyggelse är Burseryd i väster och Smålands Stenar i sydost. Avståndet till Burseryd är ca 0,9 km och till Smålands Stenar ca 4 km. Gles bostadsbebyggelse finns utspridd i de låglänta partierna runt hela projektområdet.



Karta med vindkraftverk och angöringsvägar.



## Nollalternativ

Ett nollalternativ medför inte några fysiska ingrepp i den lokala natur- och kulturmiljön. Landskapsbilden förändras inte och på kort sikt förändras inte heller djurlivet. Även påverkan på boendemiljön uteblir.

Ett nollalternativ innebär också att de goda vindtillgångarna i området inte tas tillvara och energiproduktionen på 50 000 MWh om året uteblir. Den ström som inte produceras av vindkraften måste produceras på annat sätt. I värsta fall produceras strömmen istället via förbränning av fossila bränslen. Konsekvensen blir då att miljön belastas med utsläpp av bl.a koldioxid, (CO<sub>2</sub>) kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) samt ev. utvinning av kol (C).

Detta medför i sin tur bl.a. ökad växthuseffekt och möjligheten att uppfylla regionala, nationella och globala miljömål försvåras om vindkraftens positiva effekter för miljön går förlorade.

## Studerade alternativ

Huvudalternativet innebär att 4 vindkraftverk med max 230 meters totalhöjd uppförs. Tornhöjden blir 159 meter, rotordiametern 142 meter och effekten 4,2 MW. Den nya tekniken och det högre tornhöjden medför en elproduktion på upp till 5,2 GWh/år. Verken kommer att placeras på ett avstånd till omgivande bostäder som gör att riktvärdet för buller, 40 dB(A) inte kommer att överskridas. Den höjd som parken är placerad på medför att området är högre än sin omgivning vilket är gynnsamt för vindkraftsetableringar.

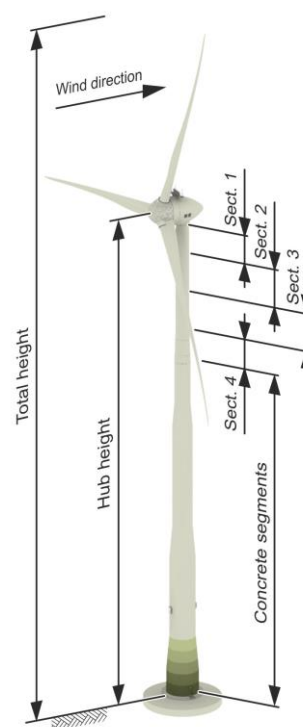
En utformning enligt beviljade tillstånd innebär 6 vindkraftverk med max 150 meters totalhöjd uppförs. Tornhöjden blir 98,4 meter, rotordiametern 82 meter och effekten 2,3 MW. Elproduktionen kan uppskattas till ca 3,0 Gwh/år.

Huvudalternativet ger förutom ett större energiutbyte en anläggning som p.g.a. sin höjd över de turbolenta vindarna närmast trädtopparna bättre kan utnyttja vindenergin.

Förutom huvudalternativets två utformningar har ett lokaliseringsalternativ vid Lida studerats

## Vindkraftverken

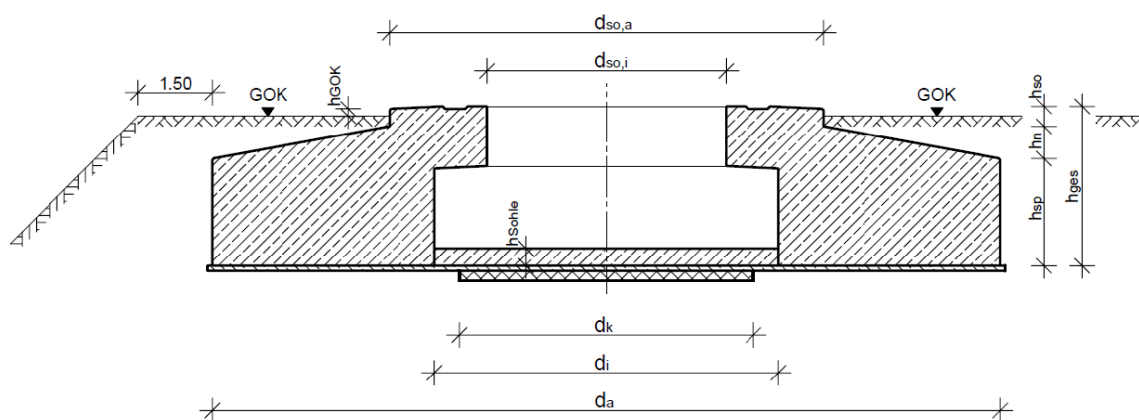
Vindkraftverkens torn är en hybrid av betong- och stål-torn, där nedre delen av tornet är av betong och den övre delen upp till maskinhuset är av stål. Vindkraftverken målas i ljus antireflexbehandlad färg.



Vindkraftverken är utrustade med en trebladig rotor med diametern 142 meter. Rotorn rörelse är förhållandevis långsam p.g.a sin storlek, 10,6 varv/minut maximalt. Rotorn börjar rotera långsamt vid vindstyrkor på ca 1,5 m/s och börjar leverera ström vid när vindstyrkan överstiger 2,5 m/s. Vindkraftverket når sin fulla kapacitet vid vindstyrkor över 13 m/s. Vid vindstyrkor över 28 m/s avtar rotationen succesivt för att helt avstanna vid vindar över 34 m/s.

Maskinhuset, som inrymmer bl.a. generator, består av stålstomme med ett hölje av glasfiberarmerad epoxi.

Vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter skall utrustas med vitt högintensivt, blinkande ljus. Detta kan enligt Transportstyrelsens föreskrifter TSFS 2013:95 dimras från 100 000 cd (candela) vid dagar ner till 2 000 cd på natten,



Fundamenten, vars diameter är 25 meter och höjd 4,6 m, grundläggs cirka 4 meter under markplan. Före byggnation görs en geoteknisk undersökning för att fastställa de geologiska förutsättningarna för fundamentgrundläggning på den aktuella platsen.

Transformatorn till respektive vindkraftverk är antingen inbyggd eller placerad intill vindkraftverket. För samtliga verk behövs en gemensam transformatorstation i anslutning till kraftnätet. Ledningsdraging följer tillfartsvägarnas sträckningar. Kablar läggs i skyddsror, nedgrävda i vägarnas slanter. Anslutningspunkt till kraftnätet finns sydost om Burseryds samhälle.

Vindkraftverken föreslås få följande placering enligt koordinatsystem Sweref 99 TM:

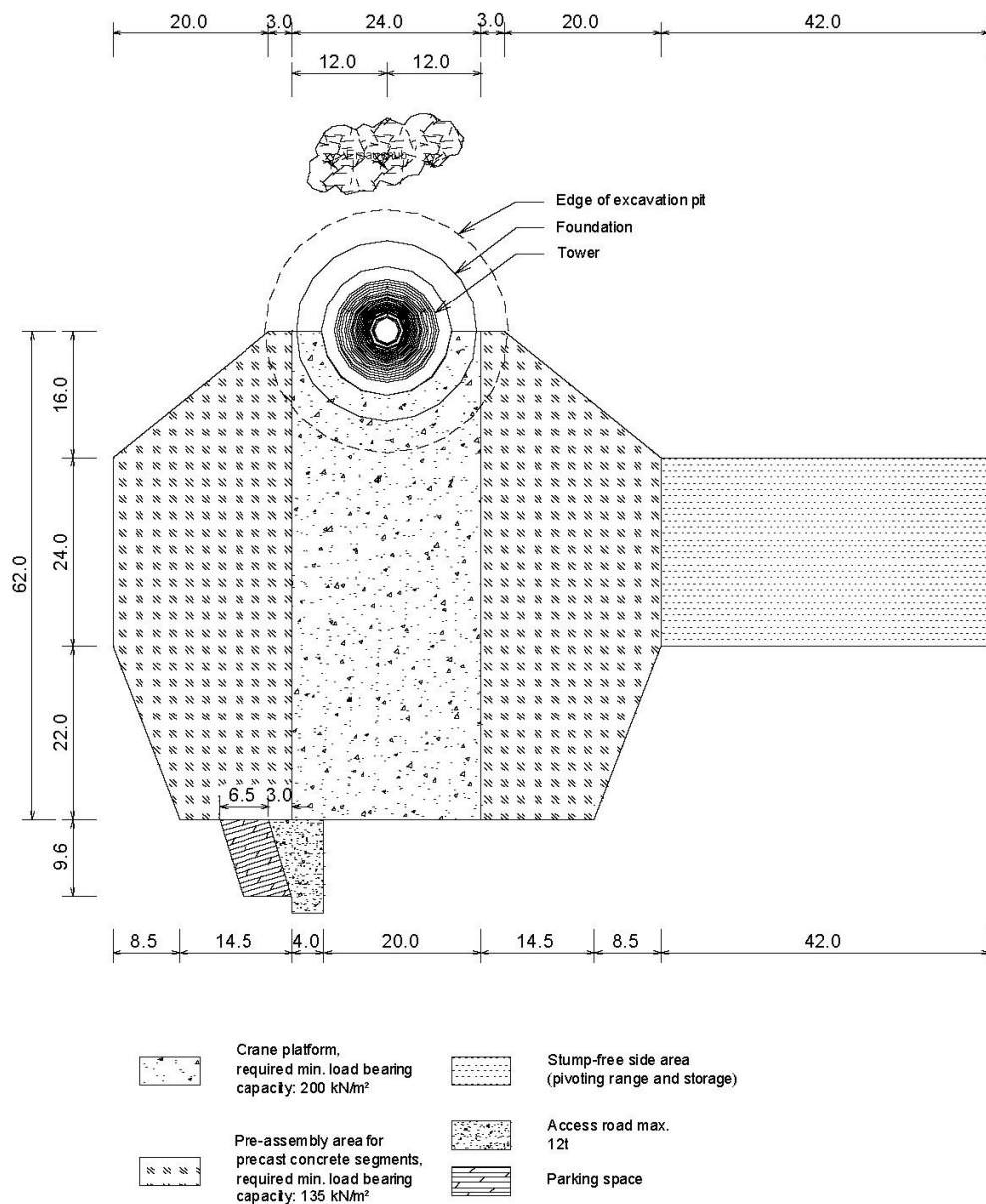
	<u>Nord</u>	<u>öst</u>	<u>höjd</u>
WEC 1	6340061	397306	150
WEC 2	6340450	397802	170
WEC 3	6341633	399197	175
WEC 4	6341608	399890	190

## Vägar och transporter

För att nå de planerade vindkraftsplatserna erfordras vägar som anpassas till de speciella transporter som krävs under byggskedet. Det befintliga vägnätet av skogsbilvägar kommer huvudsakligen att användas, men vissa åtgärder såsom breddning, justering av kurvor horisontellt och vertikalt kan komma att behövas. Liksom undanrö-

jande av hinder vid trånga passager och skarpa kurvor. De planerade vägsträckningarna framgår av kartan på sidan 4 men den kan komma att ändras efter utförda inventeringar för att undvika våtmarker eller områden med höga natur- eller kulturvärden.

I anslutning till vindkraftverken behövs, förutom vägar, även yta till fundament, transformatorer samt uppställningsplats för kran och servicefordon. Kranplatserna som behövs för uppförandet av vindkraftverken förväntas uppta cirka 3 800 m<sup>2</sup> vardera. Dessa kommer behållas under hela drifttiden, då de behövs vid vissa underhållsarbeten eller reparationer. Dessutom behövs tillfälliga hårdgjorda ytor för upplagning av material under byggskedet.



## Byggskedet

Arbetet inleds med vägförstärkningar och vägbyggande. Sedan påbörjas utgrävningen av gropar för gravitationsfundamenten. Fundamenten är klara ca 5 veckor efter sista gjutningen.

När fundamenten är klara kan resningen av verk påbörjas. Invid verken anläggs en uppställningsplats. Uppställningsplatsen skall ha plats för kranar för resning av torn och montering av navhus. Denna skall också inrymma en hinderfri plats för uppställning och avlastning långa fordon med vindkraftverkens komponenter, rotorblad maskinhus och torn. Resningen sker med en större mobilkran och en mindre hjälpkran. Tornet lyfts upp i sektioner sedan lyfts maskinhuset och sist rotorn. Resningen av ett vindkraftsverk tar ca en vecka. Aggregaten kan kopplas till elnätet och tas i drift efter genomfört driftsättningsprogram. Den totala byggtiden för vindkraftsparken är drygt ett år.

Kablarna transporteras till förläggingsplatsen på kabeltrummor, vardera rymmande cirka en kilometer kabel. Förläggningen sker inom ett cirka sex meter brett arbetsområde. Bredden behövs bland annat för att få plats med grävmaskin och schaktmassor. Inom arbetsområdet grävs med maskinen ett dike för kabeln. Beroende på markförhållandena och jorden varierar djupet på diket mellan 1 till 1,5 meter. Podsolen separeras från övrig jord. Om möjligt plöjs kablarna ner. Kablarna dras ut och skarvas innan återfyllning av kabelschaktet sker. Ev. dräneringar och övriga skador åtgärdas. Arbetet avslutas med markberedning.



Anläggandet av vindkraftsverken medför ca 900 transporter, varav ca 80 transporter behövs för att få dit 4 verk. För att iordningställa vägarna inom området behövs ytterligare upp till 400 transporter.

## Driftskedet

Vindkraftverken är helt automatiska och fungerar större delen av året. Generellt beräknas vinden vara tillräcklig för att producera el 80 % av årets 8760 timmar. Besök på respektive verk kommer att ske för service ca fyra gånger per år. Vindkraftverken är direktdrivna och innehåller därför inte någon växellådsolja. Avfall och kemiska produkter kommer att hanteras så att varken mark, vatten eller grundvatten kommer att förorenas. Vid hantering av farligt avfall kommer avfallsförordningen (2001:1063) tillämpas. Ev. störningar från vindkraftverken på radio- och tv-mottagningar kommer att åtgärdas av verksamhetsutövaren.

Verken kan alstra två typer av ljud dels mekaniskt dels aerodynamiskt. Det mekaniska ljudet kan komma från bl.a. växellådan mm. Detta ljud har i moderna verk i stort eliminerats med isolering av maskinhuset och elastisk montering av växellådan. Vald typ av verk saknar växellåda. Det aerodynamiska ljudet kommer från rotorbladen. Detta ljud är mest påtagligt vid vindhastigheten 8 m/s. Vid lägre vindhastighet sjunker ljudnivån och vid högre kommer bakgrundsbruset, vindens tag i vegetation och byggnader, att maskera vindbruset från verken. Under driftskedet kommer transporterna till och från området enbart utgöras av ett mindre antal drifts- och underhålls-transporter per år.

## Avvecklingskedet

Ett vindkraftverks livslängd beräknas till cirka 25 år. Livslängden kan förlängas genom att vissa komponenter såsom rotorblad, växellåda och generator, byts ut eller uppgraderas. Eventuellt kan verken komma att bytas mot en ny generation vindkraftverk då de tjänat ut.

När driften upphör skall vindkraftverkens komponenter återvinnas och platsen återställas på verksamhetsutövarens bekostnad och ansvar. Det innebär att skogsbruksverksamheten ska kunna återupptas efter att vindkraftverket monterats ned och fundamentet avlägsnats i den omfattning som krävs för skogsbrukets behov. Påverkan av en vindkraftsanläggning är i det närmaste fullständigt reversibel vilket innebär att effekterna upphör helt efter verksamhetens upphörande. Nedmonteringen och återställandet av platsen medför liksom vid bygg-tiden några dagars transport och nedmonteringsarbete. Utöver avgaser från transporter och kortvarigt slammer kan även detta ske utan några påtagliga miljökonsekvenser.



### 3 MILJÖKONSEKVENSER

#### Synlighet och påverkan på landskapsbild

Landskapet förändras vid etablering av vindkraft. För att utnyttja energin så effektivt som möjligt kommer vindkraftverken, med upp till 230 meters totalhöjd, att placeras på lokala höjder. De kan därför komma att vara synliga på långt håll och på så sätt påverka landskapsbilden. Till följd av att området är kuperat och skogbeklätt samt att närmaste bebyggelse är belägen relativt långt bort, bedöms dock påverkan bli begränsad. En vindkraftsetablering skapar en visuell påverkan på ett mycket stort område. Väderleken och årstiden har ofta en avgörande betydelse. Vid mulet, dimmigt och grått väder är sikten dålig och de blir svårare att urskilja. Skillnaden i totalhöjd på verk av den här storleken spelar ofta en mindre roll på synbarheten.

På långt avstånd, 8 km eller längre (traktnivå), "smälter" verken ofta samman med horisonten och blir tydliga endast i mycket klart väder.



På mellanavstånd, 2-8 km (närområdesnivå) blir verken mycket synliga om inget finns i förgrunden som skymmer siktlinjen.



På mycket nära håll (platsnivå), det område inom vilket verken och dess kringanläggningar, såsom angöringsvägar, transformatorbyggnader etc. kan upplevas på mycket nära håll, blir endast basen av kraftverken synliga och betraktaren måste vända huvudet uppåt för att se hela verket.



Från alla avstånd kommer vindkraftverken att döljas om betraktaren står bakom en skogsdunge, en hög häck, en hög byggnad eller en höjd som är högre än ögonhöjden. Inom skogsområdet kan det vara möjligt att se de planerade vindkraftverken från öppna högt belägna platser som bergknallar myrar eller slutavverkningsytor.

### **Riksintressen, Natura 2000**

Inga riksintressen för naturvård eller kulturminnesvård finns i närheten av vindkraftsparken. Närmsta områden är:

- Fegenområdet som är beläget ca 7 km väster om vindkraftsparken är av riksintresse för naturvården, naturreservat samt natura 2000-område enligt både fågel- och habitatdirektiven.
- Kyrkomiljöerna vid Sandvik, ca 6 km väster om projektområdet samt vid Villstad ca 6 km öster om projektområdet är av riksintresse för kulturmiljövården.

### **Strandskydd / Vattendrag**

Inga vindkraftverk ligger inom strandskyddsområde. En av tillfartsvägarna passerar över Yebäcken. Bron över vattendragen kan behöva förstärkas, vilket företrädesvis kommer att ske med provisorisk stålbro.

### **Vattenområden**

Uttersjön och Kroksjön kalkas regelbundet med helikopter, vilket kräver ett visst av-



stånd till vindkraftverken av flygsäkerhetsskäl.

## Naturmiljö

Naturmarken har inventerats 2013 av SUNDH MILJÖ, Lennart Sundh.

Omgivningen till den planerade vindkraftparken utgörs av skogslandskap som brukas rationellt. Detta är inget unikt idag men det som skiljer detta område från de flesta är att stormen Gudrun mer eller mindre jämnade skogen med marken då den drog fram i januari 2005. Flacka myrar som här representeras av tallsumpskog, högmosse och gransumpskogar, omges av ett moränlandskap som höjer sig från söder mot norr. Topografin är kullig även om den norra delen från Frostamossen och kan karakteriseras som en enda lång uppförsläge. Nivåskillnaderna från Hökagården och Frostnäs till det fjärde verket längst i norr är ca 40 meter.

Inom det inventerade området domineras skogen av planterad granskog i olika generationer. Floran utgörs av hyggesvegetation utan naturvärden. De mest intressanta delarna från naturvårdssynpunkt är utan tvekan samtliga öppna mossar samt de omgivande tallmossarna och gransumpskogarna. Även de mycket marginella partier som utgör laggkärr (dikade) och orörd sumpskog av rikare typ är värda att bevara för framtiden. Man ska dock komma ihåg att utöver hyggeslandskapet och gransuccessionerna slås man också av det faktum att all myrmark är mer eller mindre dränerad. Diken finns överallt t.o.m. på mossarna där någon vinst av ingreppen knappast kunnat räknas hem av brukaren. Avvattningen av landskapet tillhör dock den tid då detta förordades starkt av myndigheterna. Idag är skälen för fortsatt dränering eller ens underhåll små. Istället förordas naturlig igenväxning av dikena i syfte att minska risken för översvämningar nedströms och för att bevara växt och djurliv samt ett öppet landskap på högmossarna.

## Djurliv

Fågelinventeringen utfördes 2013 av SUNDH MILJÖ, Lennart Sundh. En kompletterande fågelinventering utfördes sommaren 2017

Fågellivet i Burseryd utgörs av en förväntad sammansättning av vanligare svenska häckfåglar knutna till hyggesuccessioner i mosaik med mossar och kärr. Som på de flesta ställen så finns här även stora arealer hyggesuccessioner beroende på att trakten var en av de hårdast drabbade i samband med orkanen Gudrun. Inslaget av död ved är i partier tämligen stort. Skogshöns förekommer men stammarna är svaga och förekomsten av rovfåglar är litet. Områdets myrmarker representerade genom öppna högmossar, tallmossar och gransumpskogar utgör ändå en resurs för det lokala fågellivet.

Brun kärrhök sågs flyga över området vid ett tillfälle. Arten häckar företrädesvis i fågelsjöar med bladvass men kan också välja mindre dammar och fuktiga videbuskage för sin häckning. Inom området saknas lämpliga häckningsmiljöer. I Sverige har bruna kärrhöken ökat under de senaste 30 åren även om populationskurvan tenderar att plana ut.

Orre förekommer i området men bara med en svag stam. Observationerna av orre utgörs av fynd av spillning på Frostamossen den 24 april. 6 maj hördes minst två tuppar spela på Frostamossen. Den 25 maj hördes också orre spela från hyggena öster om Kroksjön. Senare under dagen stöttes en tupp i samma område.

Tjäder förekommer inom området men bara med en försvagad stam jämfört med förhållandena för några decennier sedan. Spillningshögar hittades på flera olika platser vid de tre inventeringarna. Tjädern är en utpräglad skogsfågel som kräver stora arealer skogsmark, gärna orörd och med frånvaro av störningar. Idag råder motsatsen i området då Gudrun fällde merparten av skogen samt att den idag brukas rationellt och intensivt

Trana förekommer med ett eller några par i omgivningen till vindparken.

Spillkråka förekommer i omgivningarna till vindparken med två eller tre par, från söder/sydväst till norr.

Tornseglare sågs jaga över området.

Göktyta hördes en tytande i den norra delen av området. Här kan det röra sig om en flyttande fågel eller en revirhävdande hane.

Fladdermusinventeringen utfördes 2014 av Graptolit, Johan Eklöf.

Totalt 7 arter fladdermöss upptäcktes i det undersökta området: stor fladdermus, nordisk fladdermus, dvärgfladdermus, långörad fladdermus, vattenfladdermus, fransfladdermus och mustasch-/brandts fladdermus. Det sistnämnda artparet kan inte skiljas åt och benämns som en art. Denna var också den mest spridda och noterades på 11 av 15 autoboxar, men räknas inte som känslig för vindkraftsutbyggnad då den inte jagar i fria luften. Nordisk fladdermus och dvärgfladdermus noterades på 10 boxar vardera och dominerade stort i antal inspelningar, särskilt söder om de tilltänka vindkraftverken, vid Hökagården och Norra Frostnäs, men även i Ma och Slåthult. Troligen finns kolonier av dvärgfladdermöss vid Hökagården såväl som i Norra Frostnäs.

Den manuella inventeringen gav också ett stort antal dvärgfladdermöss vid gården i Svanabo och även här finns en trolig koloni. Både nordisk fladdermus och dvärgfladdermus räknas till de mer känsliga arterna för vindkraft, men är samtidigt Sveriges vanligast förekommande arter. Ytterligare en vanligt förekommande art, i landet såväl som i projektområdet är långörad fladdermus. Den noterades på platser och var särskilt talrik vid Hökagården. Långörad fladdermus jagar ofta tyst och kan därför vara underskattad i undersökningen, men arten räknas inte som vindkraftskänslig. Övriga arter noterades på tre eller färre boxar och i låga antal. Den vindkraftskänsliga stor fladdermus kunde bara konstateras i tre inspelningar i Norra Frostnäs samt vid ett tillfälle under den manuella inventeringen. Värt att konstatera är också förekomsten av den rödlistade fransfladdermusen, vilken förekom på två platser. Arten är dock inte vindkraftskänslig och inget tyder på att den har yngelkolonier i området. Överlag var fladdermusaktiviteten låg närmast de tilltänkta verken men mycket hög kring gårdarna söder om. Av vindkraftskänsliga arter kunde endast de vanligaste konstateras



och sannolikt kommer inte fladdermusfaunan i stort påverkas av vindkraftsutbyggnad. Men etablering av vindkraft kommer att förändra miljön och möjligen också fladdermössens rörelsemönster, genom tillfartsvägar och förändring av landskapsbilden. Det kan därför vara viktigt att kontrollera hur fladdermössen kring Hökagården/Frostrnäs kommer att röra sig i vindkraftsområdet. Sammanfattningsvis kommer fladdermusfaunan inte att påverkas i någon större utsträckning av en vindkraftsutbyggnad i Frostrnäs.

### **Friluftsliv**

När det gäller påverkan på friluftslivet är det svårt att ge en entydig bild av vindkraftverkens konsekvenser. Vindkraftverken kan mycket väl upplevas som en intressant och positiv upplevelse. Om besökaren har en förväntan på landskapet att det ska vara "orört" eller ålderdomligt kan vindkraftverk dock upplevas som något negativt. När det gäller skogsområdet som verken är belägna i är det möjligt att området närmast verken, där de är väl synliga, för en del människor kan bli något mindre intressant ur friluftshänseende. Emellertid måste man beakta att de nya angöringsvägarna kommer att utgöra möjliga rekreativa stråk genom ett område som idag är ytterst svårtillgängligt. Det är inte troligt att verken skulle inverka menligt på möjligheterna att bedriva jakt i skogsområdet. Snarare underlättas verksamheten av fler öppna ytor.

### **Kulturmiljö**

En arkeologisk undersökning har utförts 2015 av Kunskap och Arkeologi, Lasse Wallin

Analysområdet berörs inte av något riksintresseområde för kulturmiljövården, inte heller av regionala eller kommunala intresseområden för kulturmiljövården. Ett fåtal registrerade fornlämningar finns däremot i området. Dessa utgörs i samtliga fall av sentida torplämningar och är alltså egentligen kulturminnen för vilka varsamhetsprinciper gäller.

Vindkraftverk nr 1, längst mot sydväst, kommer att ligga på krönet av en vass rullstensås som löper i västnordväst-östsydöst längs sydkanten av Skogsmossens östra flik. Det finns inga kända fornlämningar inom området och inte heller några indikatorer från den översiktliga kulturlandskapsanalysen. Vid mitten av 1990-talet hade markägaren planer på att öppna täkt inom åsen och området besiktigades då enligt uppgift av Jönköpings museum utan att fornlämningar påträffades. Täktplanerna fullföljdes emellertid inte.

Vindkraftverk nr 2 kommer att ligga på ett nord-sydligt fastmarksparti som skiljer Skogsmosen i väster från den större Frostamossen i öster. Terrängen är småbruten utan plana ytor, krönlägen kontrollerade för förekomst av gravar. Inget troligt läge för fornlämningar. Inga fornlämningar eller kulturlämningar förväntas inom området kring verk 2.

Vindkraftverk nr 3 kommer att placeras på ett höjdstråk i nordöstlig-sydvästlig riktning mellan två våtmarker. Platsen för verket ligger på en åsliknande bildning med myck-

et tunt moräntäcke. Mot sydöst på andra sidan våtmarken ligger torpet Planens område. Inga fornlämningar kunde konstateras.

Platsen för vindkraftverk nr 4 är högt belägen, ett krönläge i ett område som till största delen består av mycket svårinventerat hygge där slytillväxten varit påtaglig. I den sydöstra delen av området kring verket fanns stående skog på mark som slutade mot sydöst. Terrängen var mycket blockrik i hela området. Inga lämningar påträffades i skogsmarken och på hyggesmarken gjordes riktad inventering mot de få gravlägen som kunde identifieras och mot eventuella boplatslägen, utan resultat. Avståndet till rinnande vatten, och till viss del den blockrika och sluttande terrängen, gör boplatslämningar mindre troliga, Torpet Planen har legat längs vägen från sydväst upp mot platsen för verk 6, men torpets odlingsmark har inte sträckt sig så långt som in till området kring verksplatsen, Torpet är känt sedan laga skiftet 1862 då en relativt detaljerad karta finns. Vägkorridoren till vindkraftverk nr 4 berör torpets centrala delar med platsen för byggnaderna och tre små åkertegar enligt laga skifteskartan. Idag är området hygge med avverkning för några år sedan och därefter utförd markberedning. Det som identifierats är delar av en mycket fragmenterad stengärdsgård på skogsvägens östsida och en jordkällare på den västra sidan, se fig. 26 och 27. Norr om planen fortsätter det markberedda hygget på skogsvägens båda sidor fram till området för verk 4. En breddning av vägen kan komma beröra den mycket skadade stengärdsgården, men knappast jordkällaren, som ligger på gränsen till, eller strax utanför vägkorridoren. Inga andra lämningar påträffades här.

Den arkeologiska utredningen har givit vid handen att en utbyggnad av vindkraftparken inte kommer beröra några kända fornlämningar eller områden där under mark dolda fornlämningar rimligen kan förväntas. Små ingrepp i skadade kulturlämningar kan eventuellt ske för platsen för torpet Planen.

### **Pågående markanvändning**

Det berörda markområdet nyttjas uteslutande för skogsbruk.

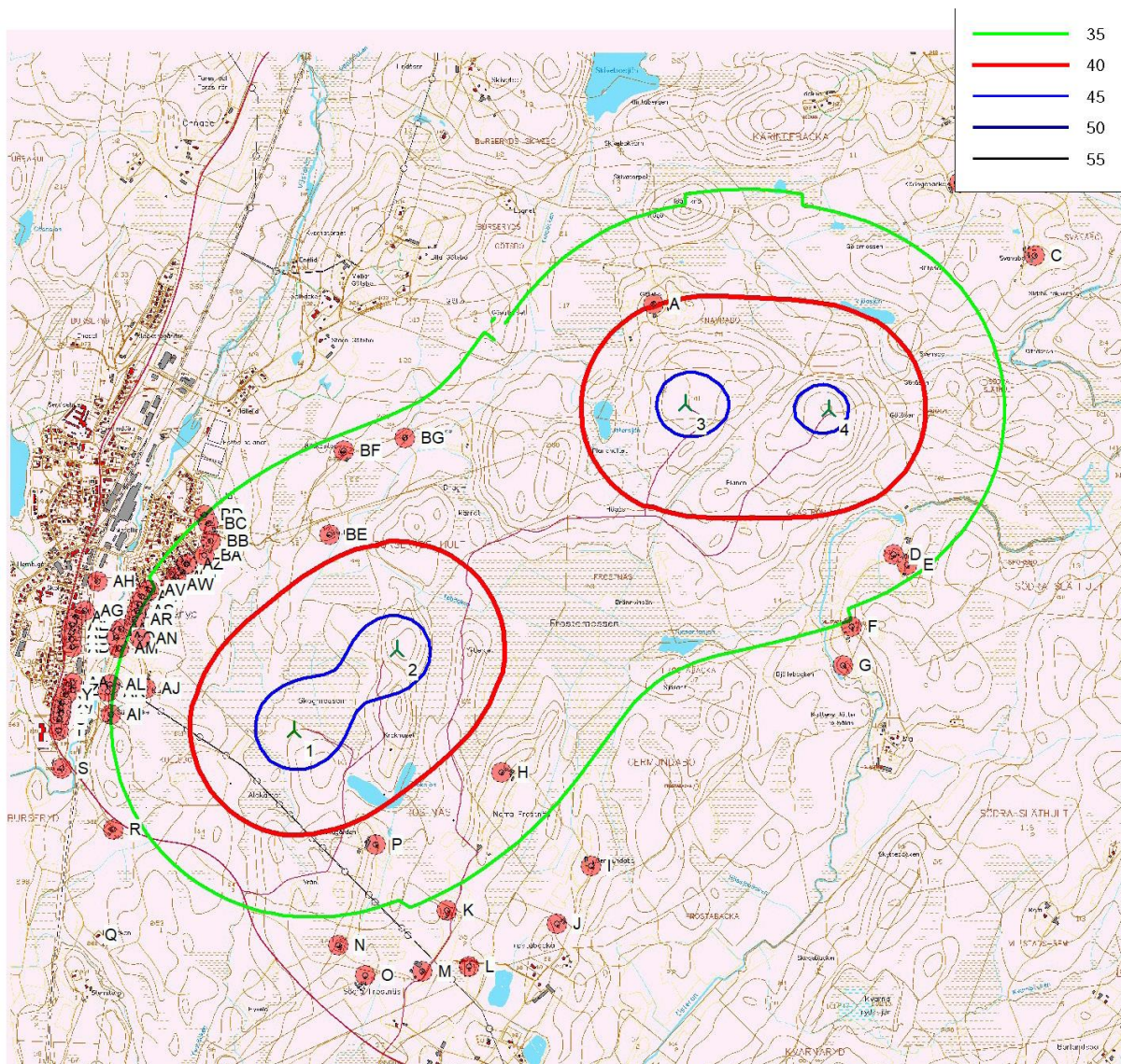
### **Ljudeffekter**

I samband med anläggningsarbeten vid etableringen av vindkraftparken och tillhörande arbeten för vägar etc. kan visst ljud inte uteslutas vid näraliggande bostäder.

När vindkraftparken är i drift kommer den även att generera visst ljud. Den aktuella parken skall anläggas så att närmaste bostad inte utsätts för högre ljudnivåer än 40 dB(A) (Enligt riktvärden från Naturvårdsverkets Externt Industribuller – Allmänna råd (RR 1978:5))

Vindkraftverk i drift avger ljud, huvudsakligen aerodynamiskt genererat av rotorbladens passage genom luften och förbi tornet. Moderna vindkraftverk är omsorgsfullt avdämpade och avger inget nämnvärt maskinbuller. Enligt praxis tillämpas emellertid det av Naturvårdsverket rekommenderade värdet för externt industribuller nattetid 40 dB(A) för ekvivalent ljud. Störning från vindkraftverk beror i huvudsak på det pulserande svischande ljud som uppstår när rotorbladen passerar genom luften. Detta ljud är inte lågfrekvent, utan har sin huvudsakliga energi i frekvensområdet 500–1000 Hz.





På de sista sidorna i denna text redovisas en beräkning av bullernivåer vid samtliga berörda bostadshus att det rekommenderade riktvärdet för buller inte kommer att överskridas vid något bostadshus. Inte heller socialstyrelsens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus kommer att överskridas. Beräkningarna är utförda som worst case, dvs att vinden blåser med 8 m/s från alla håll samtidigt.

## Skuggeffekter

Vid solig väderlek förekommer rörliga skuggeffekter från turbinbladen. När rotorn är i rörelse kan dessa skuggor upplevas som störande. Skuggorna kastas som längst när solen står lågt, det vill säga vid solnedgång och soluppgång. På långa avstånd från vindkraftverken mattas skuggornas skarpa varför störningen minskar. Vid ett avstånd på ca 2000 meter från vindkraftverken räknar man därför normalt med att skuggorna ej längre är synliga.

Minimering av skuggeffekter vid närmaste bebyggelse ingår som en parameter vid den slutliga placeringen av verken och målsättningen är att begränsa skuggeffekterna så långt omständigheterna tillåter. Förutom vädret i sig kan växlighet eller andra hinder komma att dölja skuggningen från vindkraftverken.

Den faktiska skuggeffekten på en störningskänslig plats bör enligt myndigheternas rekommendationer vara högst 8 timmar per kalenderår. Varaktigheten av skuggbildningen bör inte heller överskrida 30 minuter per dygn. Faktisk skuggeffekt med 8 tim./år motsvarar ungefär en teoretisk skuggeffekt med 30 tim./år, dvs en situation med sol från en molnfri himmel alla dagar på året.

En beräkning av de planerade vindkraftverkens skuggpåverkan på omgivande bostadshus visar att tre bostadshus kan komma att utsättas för skuggpåverkan mer än 8 tim./år. Burseryd 3:3, Guaström 1:5 och Knavrabo 2:1 kan marginellt komma att utsättas för skuggpåverkan enligt beräkningen. Buggnaden med beteckningen SR37 är inte en bostad utan jaktstuga.

Om det visar sig att någon bostad faktiskt kommer att påverkas av skuggstörningar utöver det rekommenderade riktvärdet kommer det berörda vindkraftverket automatiskt att stängas av under den tid som störningen pågår. Moderna vindkraftverk är utrustade med sådan automatik.

### **Kemikalier**

Vindkraftverken är vattenkylda och kylsystemen innehåller vätska varav hälften är etylen (glykol). De vindkraftverk som planeras här saknar växellåda varför ingen växellådsolja erfordras. Avfall under drift består i huvudsak av smörjoljor. Förbrukad olja hanteras och omhändertas enligt gällande regler. Några andra miljöfarliga ämnen förekommer inte i anläggningen. De transformatorer som finns inuti Vindkraftverken är av torrisolerad typ utan olja.

### **Elektromagnetiska fält**

Det elektromagnetiska fältet består av två delar. Det elektriska fältet som skärmas av olika föremål och det magnetiska som inte skärmas med avtar med avståndet till ledningen. Elektromagnetiska fält skapas när växelström alstras.

Magnetfält, som uppkommer kring kablarna är ytterst små. Deras exakta styrka är beroende av ström som går genom kablarna. Fältet är starkast närmast kablarna och avtar snabbt med avståndet. För att minska de elektromagnetiska fälten används trefaskablar med tvinnade fasledare längs kabellängden. De magnetiska fälten från fasledarna interfererar och tar ut varandra vilka innebär att magnetfältet vid markytan kommer att vara försumbart.

Det elektriska fältet skärmas av marken. Vindkraftsparkens nätanslutning sker med markkabel, vilket medför ett väsentligt mindre magnetfält.



## **Kumulativa effekter**

Avståndet till närmast belägna vindkraftpark är ca 11 km, varför inga kumulativa effekter kommer att uppstå

## **Resurser**

Den energi som behövs för tillverkning, byggande samt drift och underhåll av ett vindkraftverk för hela dess livstid, återgenereras av vindkraftverket redan under några av dess första funktionsmånader.

El från förnyelsebara källor ersätter i stor utsträckning el producerad av fossila bränslen vilket innebär att etablering av vindkraft skapar stora miljövinster. Den miljöpåverkan som uppkommer genom energiproduktion av vindkraft är främst relaterade till hälsa och komfort.

Under drifttiden påverkas miljön av resor och resursförbrukning i samband med underhåll. Dessutom påverkas landskapsbilden. En viss ljudstörning uppstår, som till en del överröstas av naturligt vindbrus, beroende på avstånd från vindkraftverket. Då vindkraftverken har tjänat ut kan den ianspråktaga marken återställas till ursprungligt skick.

Parkens utformning inom det planerade området kommer att optimeras med avseende på lokala förutsättningar för att utnyttja varje plats effektivt. Dessutom anpassas placeringen av respektive vindkraftverk inom området för att minimera påverkan på omgivningen med avseende på bl.a. ljud- och skuggeffekter för boende och hänsyn till kultur-, natur- och miljöintressen.

Vindkraft är en förnybar energikälla. Att utnyttja den är ett av de mest betydelsefulla sätten att uppnå klimatmålen. Nyttjandet av vindenergin är från miljösynpunkt ett av de bästa sätten att utvinna energi.

I Norden används fossila bränslen som marginalproduktion av elkraft. Marginalproduktionen förändras när behovet av el ökar eller minskar. När el kommer från vindkraftverken minskar elproduktionen från fossila bränslen. Kraftverk med fossila bränslen ger utsläpp av CO<sub>2</sub> samt SO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> som dels bidrar till växthuseffekten dels bidrar till försurning av mark och vatten samt partiklar som påverkar människors hälsa.

## **Störningar under bygg- och avvecklingskedet**

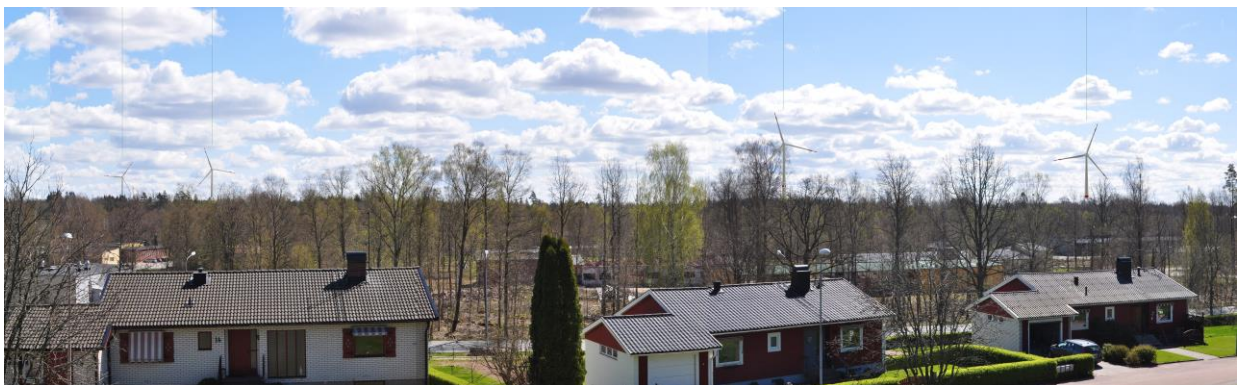
Under anläggningskedet kommer antalet tunga transporter att vara stort. Under driften kommer däremot transporter till och från området enbart utgöras av ett mindre antal drifts- och underhållstransporter per år.

Under avvecklingskedet erfordras transporter endast för bortforslingen av verken. Vägar och fundament under marknivån behålls och kablarna ligger kvar.

Underlag för tidigt samråd

# SAMRÅDSUNDERLAG FROSTNÄS

Planerad Vindkraftpark på  
Frosthäs 1:1, Frosthäs 2:3, Burseryd-Hult 2:30 samt  
Guaström 1:4 i Gislaveds kommun, Jönköpings län



Upprättad 2017-02-15

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 BAKGRUND O FÖRUTSÄTTNINGAR.....	3
2 PROJEKTBEKRIVNING.....	4
• Sökanden	4
• Etableringsplatsen	4
• Nollalternativ	5
• Studerade alternativ	5
• Vindkraftverken	5
• Vägar o transporter	6
• Byggskedet	7
• Driftskedet	7
• Avvecklingskedet	8
3 MILJÖKONSEKVENSER.....	9
• Synlighet o påverkan på landskapsbild	9
• Riksintressen/ Natura 2000	9
• Strandskydd	9
• Vattenområden	10
• Naturmiljö	10
• Djurliv	10
• Friluftsliv	12
• Kulturmiljö	12
• Pågående markanvändning	13
• Ljudeffekter	13
• Skuggeffekter	15
• Kemikalier	16
• Elektromagnetiska fält	16
• Kumulativa effekter	16
• Resurser	16
• Störningar under bygg- o avvecklingskedet	17
4 ÖVRIGT.....	18
• Markupplåtelse	18
• Kommunikation	18
• Remisser och övriga synpunkter	18
BILAGOR	
1. Fotomontage	
2. Ljudberäkningar	
3. Skuggberäkningar	



## 1 BAKGRUND OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Fr Ramström Vind AB har sedan länge arbetat med planer på en vindkraftpark strax öster om Burseryds samhälle i Gislaveds kommun. Företaget erhöll tillstånd för att uppföra 6 st. 150 meter höga vindkraftverk, om vardera 2,3 MW, inom området 2016.

Utvecklingen av vindkraftverk går ständigt framåt och i dag finns ännu effektivare vindkraftverk, som lämpar sig bättre för elproduktion inom skogsområden. Fr Ramström Vind AB vill därför pröva möjligheten att ersätta de sex verken med 4 st. 230 meter höga vindkraftverk, om vardera 4,2 MW.

Som underlag för det tidigare tillståndet har Fr Ramström Vind AB låtit undersöka natur- och kulturförutsättningar, fågelliv och fladdermusförekomst. Inom det berörda området.

Vindkraft är en förnyelsebar energiform som under sin produktion av el inte medför några utsläpp av skadliga ämnen. Den miljöpåverkan som vindkraften orsakar är lokal och innefattar skugga och ljud från vindkraftverk i drift, en förändring av landskapsbilden samt en påverkan på närmiljön vid byggnation av fundament och vägar.

Den svenska riksdagen har satt ett planeringsmål som innebär att vindkraft ska bidra med 30 TWh år 2020, vilket jämfört med totala produktionen för 2016 med 15,6 TWh innebär att en kraftig utbyggnad är nödvändig de kommande fyra åren för att nå miljömålen.

Gislaveds kommun är enligt sin vindkraftspolicy positiv till vindkraftverk. Gislaveds kommun arbetar för att nå ett långsiktigt ekologiskt och ekonomiskt hållbart samhälle med en god livsmiljö för människorna. Vindkraft är en inhemsk och förnyelsebar energikälla som inte ger några utsläpp till miljön och som utgör en del i omställningen till ett hållbarare energisystem.

Huvudprinciperna ska vara att vindkraft ska placeras:

- Där det blåser mest
- Där andra väsentliga intressen inte störs
- I redan påverkade områden
- Så att anslutning till el- och vägnät blir så enkel som möjligt
- I första hand i ordnade grupper

## 2 PROJEKTBSKRIVNING

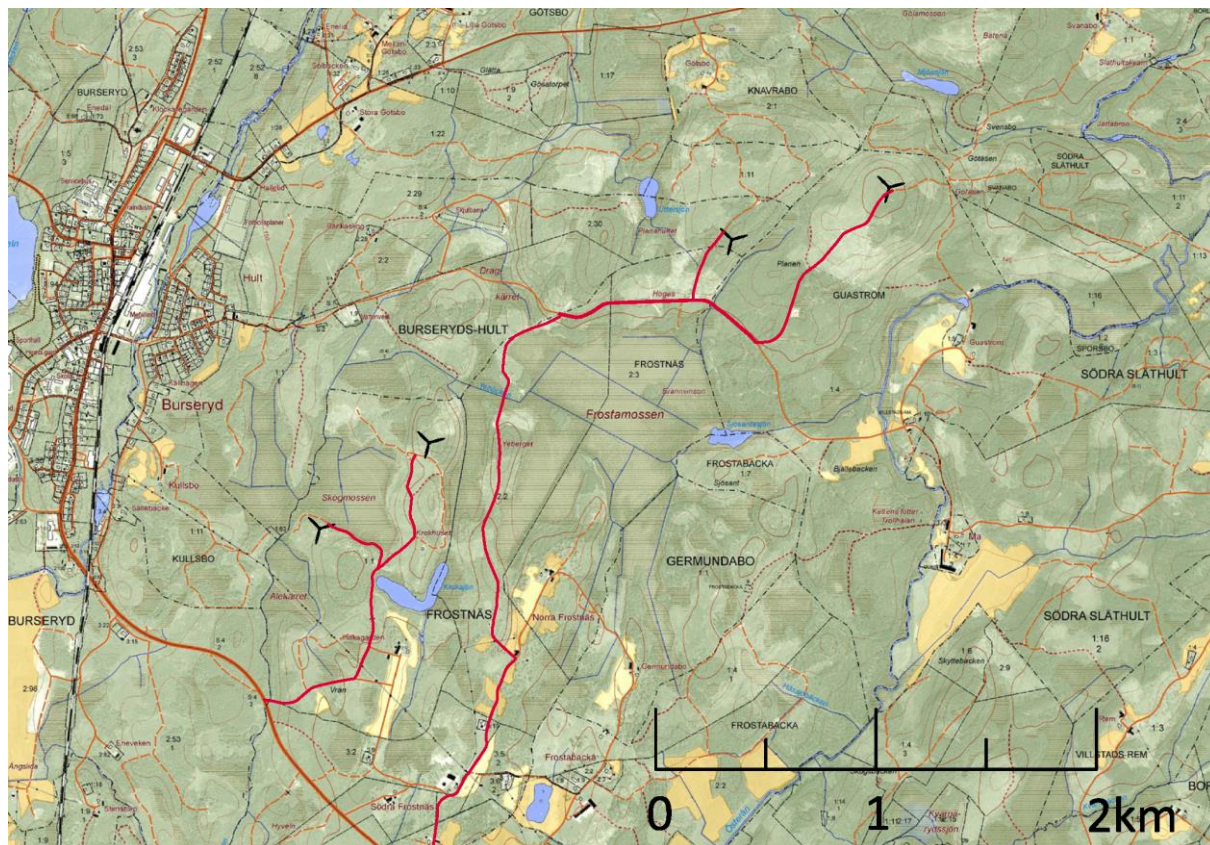
### Sökanden

Fr Ramström Vind AB är ett bolag som låter utveckla äga, och driva vindkraftsanläggningar i Sverige.

FR Ramström Vind AB  
Box 20503,  
161 02 Bromma  
Organisationsnummer 556688-2683  
Kontaktperson: Lars Hedberg  
Mobiltelefon : 070-6668711  
Telefon : 08-4040109  
e-post [lars.hedberg@ramstrom-vind.se](mailto:lars.hedberg@ramstrom-vind.se)

### Etableringsplatsen

Projektområdet ligger öster om Burseryds samhälle. Det aktuella projektet är lokaliserat inom ett större sammanhängande skogsbruksområde med hög markhöjd och god vindpotential. Terrängen är kuperad med inslag av våtmarker och flera skogsklädda höjder. De närmaste platserna med tät bebyggelse är Burseryd i väster och Smålands Stenar i sydost. Avståndet till Burseryd är ca 0,9 km och till Smålands Stenar ca 4 km. Gles bostadsbebyggelse finns utspridd i de låglänta partierna runt hela projektområdet.



Karta med vindkraftverk och angöringsvägar.

## Nollalternativ

Ett nollalternativ medför inte några fysiska ingrepp i den lokala natur- och kulturmiljön. Landskapsbilden förändras inte och på kort sikt förändras inte heller djurlivet. Även påverkan på boendemiljön uteblir.

Ett nollalternativ innebär också att de goda vindtillgångarna i området inte tas tillvara och energiproduktionen på 50 000 MWh om året uteblir. Den ström som inte produceras av vindkraften måste produceras på annat sätt. I värsta fall produceras strömmen istället via förbränning av fossila bränslen. Konsekvensen blir då att miljön belastas med utsläpp av bl.a koldioxid, (CO<sub>2</sub>) kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) samt ev. utvinning av kol (C).

Detta medför i sin tur bl.a. ökad växthuseffekt och möjligheten att uppfylla regionala, nationella och globala miljömål försvåras om vindkraftens positiva effekter för miljön går förlorade.

## Studerade alternativ

Huvudalternativet innebär att 4 vindkraftverk med max 230 meters totalhöjd uppförs. Tornhöjden blir 159 meter, rotordiametern 142 meter och effekten 4,2 MW. Den nya tekniken och det högre tornhöjden medför en elproduktion på upp till 5,2 GWh/år. Verken kommer att placeras på ett avstånd till omgivande bostäder som gör att riktvärdet för buller, 40 dB(A) inte kommer att överskridas. Den höjd som parken är placerad på medför att området är högre än sin omgivning vilket är gynnsamt för vindkraftsetableringar.

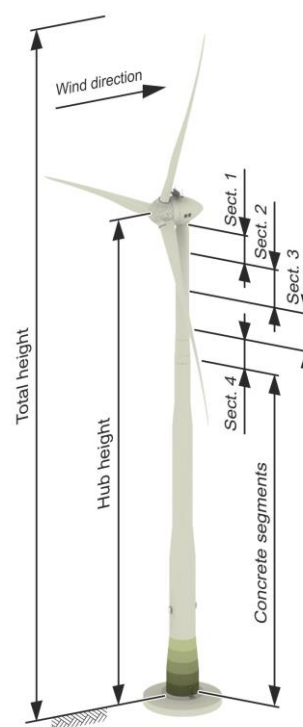
En utformning enligt beviljade tillstånd innebär 6 vindkraftverk med max 150 meters totalhöjd uppförs. Tornhöjden blir 98,4 meter, rotordiametern 82 meter och effekten 2,3 MW. Elproduktionen kan uppskattas till ca 3,0 Gwh/år.

Huvudalternativet ger förutom ett större energiutbyte en anläggning som p.g.a. sin höjd över de turbolenta vindarna närmast skogstopparna bättre kan utnyttja vindenergin.

## Vindkraftverken

Vindkraftverkens torn är en hybrid av betong- och stål-torn, där nedre delen av tornet är av betong och den övre delen upp till maskinhuset är av stål. Vindkraftverken målas i ljus antireflexbehandlad färg.

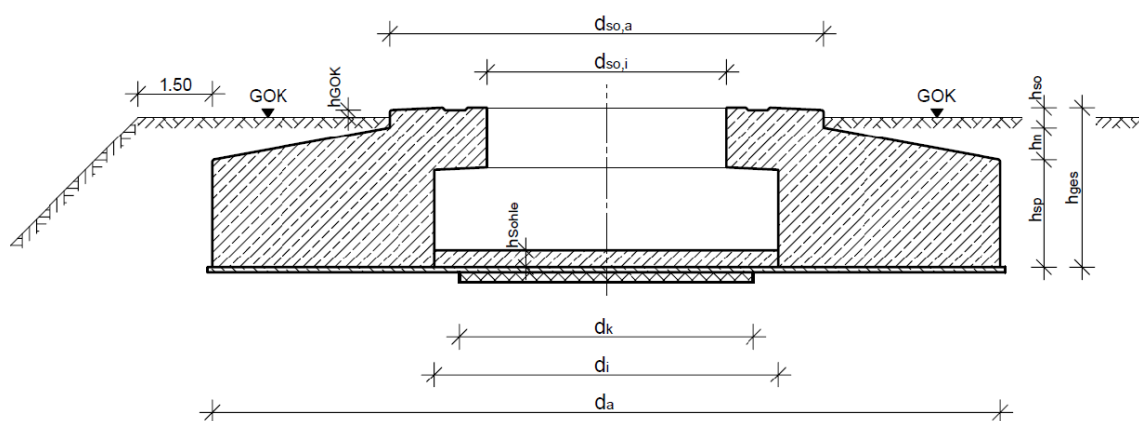
Vindkraftverken är utrustade med en trebladig rotor med diametern 142 meter. Rotorn rörelse är förhållandevis långsam p.g.a sin storlek, 10,6 varv/minut maximalt. Rotorn börjar rotera långsamt vid vindstyrkor på ca 1,5 m/s



och börjar leverera ström vid när vindstyrkan överstiger 2,5 m/s. Vindkraftverket når sin fulla kapacitet vid vindstyrkor över 13 m/s. Vid vindstyrkor över 28 m/s avtar rotationen succesivt för att helt avstanna vid vindar över 34 m/s.

Maskinhuset, som inrymmer bl.a. generator, består av stålstomme med ett hölje av glasfiberarmerad epoxi.

Vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter skall utrustas med vitt högintensivt, blinkande ljus. Detta kan enligt Transportstyrelsens föreskrifter TSFS 2013:95 dimras från 100 000 cd (candela) vid dager ner till 2 000 cd på natten,



Fundamenten, vars diameter är 25 meter och höjd 4,6 m, grundläggs cirka 4 meter under markplan. Före byggnation görs en geoteknisk undersökning för att fastställa de geologiska förutsättningarna för fundamentgrundläggning på den aktuella platsen.

Transformatorn till respektive vindkraftverk är antingen inbyggd eller placerad intill vindkraftverket. För samtliga verk behövs en gemensam transformatorstation i anslutning till kraftnätet. Ledningsdragning följer tillfartsvägarnas sträckningar. Kablar läggs i skyddsrör, nedgrävda i vägarnas slänter. Anslutningspunkt till kraftnätet finns sydost om Burseryds samhälle.

## Vägar och transporter

För att nå de planerade vindkraftsplatserna erfordras vägar som anpassas till de speciella transporter som krävs under byggskedet. Det befintliga vägnätet av skogsbilvägar kommer huvudsakligen att användas, men vissa åtgärder såsom breddning, justering av kurvor horisontellt och vertikalt kan komma att behövas. Liksom undanröjande av hinder vid trånga passager och skarpa kurvor. De planerade vägsträckningarna framgår av kartan på sidan 4 men den kan komma att ändras efter utförda inventeringar för att undvika våtmarker eller områden med höga natur- eller kulturvärden.

I anslutning till vindkraftverken behövs, förutom vägar, även yta till fundament, transformatorer samt uppställningsplats för kran och servicefordon. Kranplatserna som behövs för uppförandet av vindkraftverken förväntas uppta cirka 3 800 m<sup>2</sup> vardera. Dessa kommer behållas under hela drifttiden, då de behövs vid vissa under-



hållsarbeten eller reparationer. Dessutom behövs tillfälliga hårdgjorda ytor för uppläggning av material under byggskedet.

### **Byggskedet**

Arbetet inleds med vägförstärkningar och vägbyggnad. Sedan påbörjas utgrävningen av gropar för gravitationsfundamenten. Fundamenten är klara ca 5 veckor efter sista gjutningen.

När fundamenten är klara kan resningen av verk påbörjas. Invid verken anläggs en uppställningsplats. Uppställningsplatsen skall ha plats för kranar för resning av torn och montering av navhus. Denna skall också inrymma en hinderfri plats för uppställning och avlastning långa fordon med vindkraftverkens komponenter, rotorblad maskinhus och torn. Resningen sker med en större mobilkran och en mindre hjälpkran. Tornet lyfts upp i sektioner sedan lyfts maskinhuset och sist rotorn. Resningen av ett vindkraftsverk tar ca en vecka. Aggregaten kan kopplas till elnätet och tas i drift efter genomfört driftsättningsprogram. Den totala byggtiden för vindkraftsparken är drygt ett år.

Kablarna transporteras till förläggningsplatsen på kabeltrummor, vardera rymmande cirka en kilometer kabel. Förläggningen sker inom ett cirka sex meter brett arbetsområde. Bredden behövs bland annat för att få plats med grävmaskin och schaktmassor. Inom arbetsområdet grävs med maskinen ett dike för kabeln. Beroende på markförhållandena och jorden varierar djupet på diket mellan 1 till 1,5 meter. Podsolen separeras från övrig jord. Om möjligt plöjs kablarna ner. Kablarna dras ut och skarvas innan återfyllning av kabelschaktet sker. Ev. dräneringar och övriga skador åtgärdas. Arbetet avslutas med markberedning.

Anläggandet av vindkraftsverken medför ca 900 transporter, varav ca 80 transporter behövs för att få dit 4 verk. För att iordningställa vägarna inom området behövs ytterligare upp till 400 transporter.

### **Driftskedet**

Vindkraftsverken är helt automatiska och fungerar större delen av året. Generellt beräknas vinden vara tillräcklig för att producera el 80 % av årets 8760 timmar. Besök på respektive verk kommer att ske för service ca fyra gånger per år. Vindkraftsverken är direkt drivna och innehåller därför inte någon växellådsolja. Avfall och kemiska produkter kommer att hanteras så att varken mark, vatten eller grundvatten kommer att förorenas. Vid hantering av farligt avfall kommer avfallsförordningen (2001:1063) tillämpas. Ev. störningar från vindkraftsverken på radio- och tv-mottagningar kommer att åtgärdas av verksamhetsutövaren.

Verken kan alstra två typer av ljud dels mekaniskt dels aerodynamiskt. Det mekaniska ljudet kan komma från bl.a. växellådan mm. Detta ljud har i moderna verk i stort eliminerats med isolering av maskinhuset och elastisk montering av växellådan. Vald typ av verk saknar växellåda. Det aerodynamiska ljudet kommer från rotorbladen. Detta ljud är mest påtagligt vid vindhastigheten 8 m/s. Vid lägre vindhastighet sjunker ljudnivån och vid högre kommer bakgrundsbruset, vindens tag i vegetation och

byggnader, att maskera vindbruset från verken. Under driftskedet kommer transporterna till och från området enbart utgöras av ett mindre antal drifts- och underhålls-transporter per år.

### **Avvecklingskedet**

Ett vindkraftverks livslängd beräknas till cirka 25 år. Livslängden kan förlängas genom att vissa komponenter såsom rotorblad, växellåda och generator, byts ut eller uppgraderas. Eventuellt kan verken komma att bytas mot en ny generation vindkraftverk då de tjänat ut.

När driften upphör skall platsen återställas på verksamhetsutövarens bekostnad och ansvar. Det innebär att skogsbruksverksamheten ska kunna återupptas efter att vindkraftverket monterats ned och fundamentet avlägsnats i den omfattning som krävs för skogsbrukets behov. Påverkan av en vindkraftanläggning är i det närmaste fullständigt reversibel vilket innebär att effekterna upphör helt efter verksamhetens upphörande. Nedmonteringen och återställandet av platsen medför liksom vid byggtiden några dagars transport och nedmonteringsarbete. Utöver avgaser från transporter och kortvarigt slammer kan även detta ske utan några påtagliga miljökonsekvenser.

### 3 MILJÖKONSEKVENSER

#### Synlighet och påverkan på landskapsbild

Landskapet förändras vid etablering av vindkraft. För att utnyttja energin så effektivt som möjligt kommer vindkraftverken, med upp till 230 meters totalhöjd, att placeras på lokala höjder. De kan därför komma att vara synliga på långt håll och på så sätt påverka landskapsbilden. Till följd av att området är kuperat och skogbeklätt samt att närmaste bebyggelse är belägen relativt långt bort, bedöms dock påverkan bli begränsad. En vindkraftsetablering skapar en visuell påverkan på ett mycket stort område. Väderleken och årstiden har ofta en avgörande betydelse. Vid mulet, dimmigt och grått väder är sikten dålig och de blir svårare att urskilja. Skillnaden i totalhöjd på verk av den här storleken spelar ofta en mindre roll på synbarheten.

På långt avstånd, 8 km eller längre (traktnivå), "smälter" verken ofta samman med horisonten och blir tydliga endast i mycket klart väder.

På mellanavstånd, 2-8 km (närområdesnivå) blir verken mycket synliga om inget finns i förgrunden som skymmer siktlinjen.

På mycket nära håll (platsnivå), det område inom vilket verken och dess kringanläggningar, såsom angoringsvägar, transformatorbyggnader etc. kan upplevas på mycket nära håll, blir endast basen av kraftverken synliga och betraktaren måste vända huvudet uppåt för att se hela verket.

Från alla avstånd kommer vindkraftverken att döljas om betraktaren står bakom en skogsdunge, en hög häck, en hög byggnad eller en höjd som är högre än ögonhöjden. Inom skogsområdet kan det vara möjligt att se de planerade vindkraftverken från öppna högt belägna platser som bergknallar myrar eller slutavverkningsytor.

För att belysa hur vindkraftverken kan komma att upplevas från olika platser redovisas fotomontage från olika platser runt projektområdet (bilaga 1).

#### Riksintressen, Natura 2000

Inga riksintressen för naturvård eller kulturminnesvård finns i närheten av vindkraftsparken. Närmsta områden är:

- Fegenområdet som är beläget ca 7 km väster om vindkraftsparken är av riksintresse för naturvården, naturreservat samt natura 2000-område enligt både fågel- och habitatdirektiven.
- Kyrkomiljöerna vid Sandvik, ca 6 km väster om projektområdet samt vid Villstad ca 6 km öster om projektområdet är av riksintresse för kulturmiljövården.

#### Strandskydd / Vattendrag

Inga vindkraftverk ligger inom strandskyddsområde. En av tillfartsvägarna passerar över Yebäcken. Bron över vattendragen kan behöva förstärkas, vilket företrädesvis

kommer att ske med provisorisk stålbro.

## Vattenområden

Uttersjön och Kroksjön kalkas regelbundet med helikopter, vilket kräver ett visst avstånd till vindkraftverken av flygsäkerhetsskäl.

## Naturmiljö

Naturmarken har inventerats 2013 av SUNDH MILJÖ, Lennart Sundh.

Omgivningen till den planerade vindkraftparken utgörs av skogslandskap som brukas rationellt. Detta är inget unikt idag men det som skiljer detta område från de flesta är att stormen Gudrun mer eller mindre jämnade skogen med marken då den drog fram i januari 2005. Flacka myrar som här representeras av tallsumpskog, högmossa och gransumpskogar, omges av ett moränlandskap som höjer sig från söder mot norr. Topografin är kullig även om den norra delen från Frostamossen och kan karakteriseras som en enda lång uppförsläge. Nivåskillnaderna från Hökagården och Frostnäs till det fjärde verket längst i norr är ca 40 meter.

Inom det inventerade området dominerar skogen av planterad granskog i olika generationer. Floran utgörs av hyggesvegetation utan naturvärden. De mest intressanta delarna från naturvårdssynpunkt är utan tvekan samtliga öppna mossar samt de omgivande tallmossarna och gransumpskogarna. Även de mycket marginella partier som utgör laggkärr (dikade) och orörd sumpskog av rikare typ är värda att bevara för framtiden. Man ska dock komma ihåg att utöver hyggeslandskapet och gransuccessionerna slås man också av det faktum att all myrmark är mer eller mindre dränerad. Diken finns överallt t.o.m. på mossarna där någon vinst av ingreppen knappast kan räknas hem av brukaren. Avvattningen av landskapet tillhör dock den tid då detta förordades starkt av myndigheterna. Idag är skälen för fortsatt dränering eller ens underhåll små. Istället förordas naturlig igenväxning av dikena i syfte att minska risken för översvämningar nedströms och för att bevara växt och djurliv samt ett öppet landskap på högmossarna.

## Djurliv

Fågelinventeringen utfördes 2013 av SUNDH MILJÖ, Lennart Sundh.

Fågellivet i Burseryd utgörs av en förväntad sammansättning av vanligare svenska häckfåglar knutna till hyggesuccessioner i mosaik med mossar och kärr. Som på de flesta ställen så finns här även stora arealer hyggesuccessioner beroende på att trakten var en av de hårdast drabbade i samband med orkanen Gudrun. Inslaget av död ved är i partier tämligen stort. Skogshöns förekommer men stammarna är svaga och förekomsten av rovfåglar är litet. Områdets myrmarker representerade genom öppna högmossar, tallmossar och gransumpskogar utgör ändå en resurs för det lokala fågellivet.



Brun kärrhök sågs flyga över området vid ett tillfälle. Arten häckar företrädesvis i fågelsjöar med bladvass men kan också välja mindre dammar och fuktiga videbuskage för sin häckning. Inom området saknas lämpliga häckningsmiljöer. I Sverige har bruna kärrhöken ökat under de senaste 30 åren även om populationskurvan tenderar att plana ut.

Orre förekommer i området men bara med en svag stam. Observationerna av orre utgörs av fynd av spillning på Frostamossen den 24 april. 6 maj hördes minst två tuppar spela på Frostamossen. Den 25 maj hördes också orre spela från hyggena öster om Kroksjön. Senare under dagen stöttes en tupp i samma område.

Tjäder förekommer inom området men bara med en försvagad stam jämfört med förhållandena för några decennier sedan. Spillningshögar hittades på flera olika platser vid de tre inventeringarna. Tjädern är en utpräglad skogsfågel som kräver stora arealer skogsmark, gärna orörd och med frånvaro av störningar. Idag råder motsatsen i området då Gudrun fällde merparten av skogen samt att den idag brukas rationellt och intensivt

Trana förekommer med ett eller några par i omgivningen till vindparken.

Spillkråka förekommer i omgivningarna till vindparken med två eller tre par, från söder/sydväst till norr.

Tornseglare sågs jaga över området.

Göktyta hördes en tytande i den norra delen av området. Här kan det röra sig om en flyttande fågel eller en revirhävande hane.

Fladdermusinventeringen utfördes 2014 av Graptolit, Johan Eklöf.

Totalt 7 arter fladdermöss upptäcktes i det undersökta området: stor fladdermus, nordisk fladdermus, dvärgfladdermus, långörad fladdermus, vattenfladdermus, fransfladdermus och mustasch-/brandts fladdermus. Det sistnämnda artparet kan inte skiljas åt och benämns som en art. Denna var också den mest spridda och noterades på 11 av 15 autoboxar, men räknas inte som känslig för vindkraftsutbyggnad då den inte jagar i fria luften. Nordisk fladdermus och dvärgfladdermus noterades på 10 boxar vardera och dominerade stort i antal inspelningar, särskilt söder om de tilltänka vindkraftverken, vid Hökaregården och Norra Frostnäs, men även i Ma och Slåthult. Troligen finns kolonier av dvärgfladdermöss vid Hökaregården såväl som i Norra Frostnäs.

Den manuella inventeringen gav också ett stort antal dvärgfladdermöss vid gården i Svanabo och även här finns en trolig koloni. Både nordisk fladdermus och dvärgfladdermus räknas till de mer känsliga arterna för vindkraft, men är samtidigt Sveriges vanligast förekommande arter. Ytterligare en vanligt förekommande art, i landet såväl som i projektområdet är långörad fladdermus. Den noterades på platser och var särskilt talrik vid Hökaregården. Långörad fladdermus jagar ofta tyst och kan därför vara underskattad i undersökningen, men arten räknas inte som vindkraftskänslig. Övriga arter noterades på tre eller färre boxar och i låga antal. Den vindkraftskänsliga stor

fladdermus kunde bara konstateras i tre inspelningar i Norra Frostnäs samt vid ett tillfälle under den manuella inventeringen. Värt att konstatera är också förekomsten av den rödlistade fransfladdermusen, vilken förekom på två platser. Arten är dock inte vindkraftskänslig och inget tyder på att den har yngelkolonier i området. Överlag var fladdermusaktiviteten låg närmast de tilltänkta verken men mycket hög kring gårdarna söder om. Av vindkraftskänsliga arter kunde endast de vanligaste konstateras och sannolikt kommer inte fladdermusfaunan i stort påverkas av vindkraftsutbyggnad. Men etablering av vindkraft kommer att förändra miljön och möjligen också fladdermössens rörelsemönster, genom tillfartsvägar och förändring av landskapsbilden. Det kan därför vara viktigt att kontrollera hur fladdermössen kring Hökaregården/Frostnäs kommer att röra sig i vindkraftsområdet. Sammanfattningsvis kommer fladdermusfaunan inte att påverkas i någon större utsträckning av en vindkraftsutbyggnad i Frostnäs.

### **Friluftsliv**

När det gäller påverkan på friluftslivet är det svårt att ge en entydig bild av vindkraftverkens konsekvenser. Vindkraftverken kan mycket väl upplevas som en intressant och positiv upplevelse. Om besökaren har en förväntan på landskapet att det ska vara "orört" eller ålderdomligt kan vindkraftverk dock upplevas som något negativt. När det gäller skogsområdet som verken är belägna i är det möjligt att området närmast verken, där de är väl synliga, för en del människor kan bli något mindre intressant ur friluftshänseende. Emellertid måste man beakta att de nya angöringsvägarna kommer att utgöra möjliga rekreativa stråk genom ett område som idag är ytterst svårtillgängligt. Det är inte troligt att verken skulle inverka menligt på möjligheterna att bedriva jakt i skogsområdet. Snarare underlättas verksamheten av fler öppna ytor.

### **Kulturmiljö**

En arkeologisk undersökning har utförts 2015 av Kunskap och Arkeologi, Lasse Wallin

Analysområdet berörs inte av något riksintresseområde för kulturmiljövården, inte heller av regionala eller kommunala intresseområden för kulturmiljövården. Ett fåtal registrerade fornlämningar finns däremot i området. Dessa utgörs i samtliga fall av sentida torplämningar och är alltså egentligen kulturminnen för vilka varsamhetsprinciper gäller.

Vindkraftverk nr 1, längst mot sydväst, kommer att ligga på krönet av en vass rullstensås som löper i västnordväst-östsydöst längs sydkanten av Skogsmossens östra flik. Det finns inga kända fornlämningar inom området och inte heller några indikationer från den översiktliga kulturlandskapsanalysen. Vid mitten av 1990-talet hade markägaren planer på att öppna täkt inom åsen och området besiktigades då enligt uppgift av Jönköpings museum utan att fornlämningar påträffades. Täktplanerna fullföljdes emellertid inte.

Vindkraftverk nr 2 kommer att ligga på ett nord-sydligt fastmarksparti som skiljer Skogsmosen i väster från den större Frostamossen i öster. Terrängen är småbruten

utan plana ytor, krönlägen kontrollerade för förekomst av gravar. Inget troligt läge för fornlämningar. Inga fornlämningar eller kulturlämningar förväntas inom området kring verk 2.

Vindkraftverk nr 3 kommer att placeras på ett höjdstråk i nordöstlig-sydvästlig riktning mellan två våtmarker. Platsen för verket ligger på en åsliknande bildning med mycket tunt moräntäcke. Mot sydöst på andra sidan våtmarken ligger torpet Planens område. Inga fornlämningar kunde konstateras.

Platsen för vindkraftverk nr 4 är högt belägen, ett krönläge i ett område som till största delen består av mycket svårinventerat hygge där slytillväxten varit påtaglig. I den sydöstra delen av området kring verket fanns stående skog på mark som slutade mot sydöst. Terrängen var mycket blockig i hela området. Inga lämningar påträffades i skogsmarken och på hyggesmarken gjordes riktad inventering mot de få gravlägen som kunde identifieras och mot eventuella boplatslägen, utan resultat. Avståndet till rinnande vatten, och till viss del den blockrika och sluttande terrängen, gör boplatslämningar mindre troliga, Torpet Planen har legat längs vägen från sydväst upp mot platsen för verk 6, men torpets odlingsmark har inte sträckt sig så långt som in till området kring verksplatsen, Torpet är känt sedan laga skiftet 1862 då en relativt detaljerad karta finns. Vägkorridoren till vindkraftverk nr 4 berör torpets centrala delar med platsen för byggnaderna och tre små åkertegar enligt laga skifteskartan. Idag är området hygge med avverkning för några år sedan och därefter utförd markberedning. Det som identifierats är delar av en mycket fragmenterad stengårdsgård på skogsvägens östsida och en jordkällare på den västra sidan, se fig. 26 och 27. Norr om planen fortsätter det markberedda hygget på skogsvägens båda sidor fram till området för verk 4. En breddning av vägen kan komma beröra den mycket skadade stengårdsgården, men knappast jordkällaren, som ligger på gränsen till, eller strax utanför vägkorridoren. Inga andra lämningar påträffades här.

Den arkeologiska utredningen har givit vid handen att en utbyggnad av vindkraftparken inte kommer beröra några kända fornlämningar eller områden där under mark dolda fornlämningar rimligen kan förväntas. Små ingrepp i skadade kulturlämningar kan eventuellt ske för platsen för torpet Planen.

### **Pågående markanvändning**

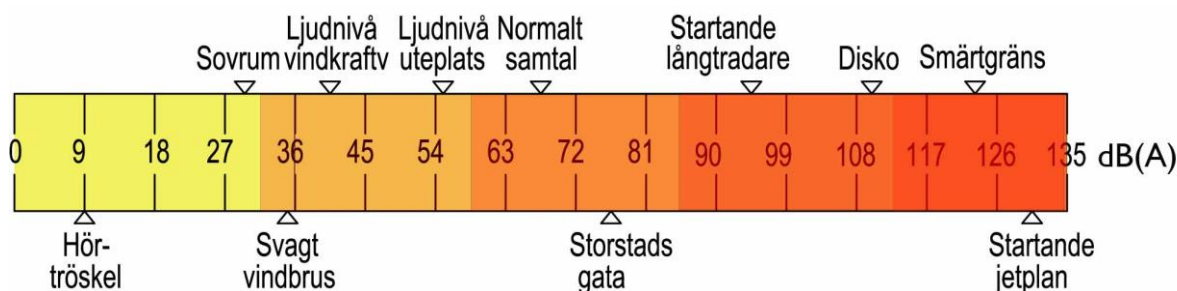
Det berörda markområdet nyttjas uteslutande för skogsbruk.

### **Ljudeffekter**

I samband med anläggningsarbeten vid etableringen av vindkraftparken och tillhörande arbeten för vägar etc. kan visst ljud inte uteslutas vid näraliggande bostäder.

När vindkraftparken är i drift kommer den även att generera visst ljud. Den aktuella parken skall anläggas så att närmaste bostad inte utsätts för högre ljudnivåer än 40 dB(A) (Enligt riktvärden från Naturvårdsverkets Externt Industribuller – Allmänna råd (RR 1978:5))

Ljud anges i enheten decibel (dB). Teoretiskt innebär en fördubbling av antalet verk, en ökning med av ljudnivån med 3 dB. Ger en anläggning på ett visst avstånd en ljudnivå om 40 dB, skulle således två sådana anläggningar (på samma avstånd) tillsammans ge en ljudnivå om 43 dB. Förändringar på 1–2 dB klarar örat normalt inte av att uppfatta. Först vid förändring om cirka 3 dB kan man uppfatta skillnader i ljudnivåer. Vår hörsel behöver dock en ökning med närmare 10 dB för att uppleva förändringen som en fördubbling av ljudnivån. Örats känslighet för ljud varierar med ljudets frekvens. Vid beräkning av ljudnivåer kan det göras en kompensation för detta, den sålunda justerade ljudnivån benämns dB(A) (decibel-A).



Vanligen anger man bullernivåer i form av ett vägt medelvärde över ett dygn (ekvivalentnivå). I vissa fall är det motiverat att också ange toppvärden, så kallad maximalnivå. Det riktvärde som har tillämpats av tillståndsmyndigheterna vid bedömning av buller utomhus från vindkraftverk, är i de flesta fall 40 dBA, uttryckt som en ekvivalent ljudnivå. I praktiken motsvarar detta den maximala ljudnivån. Detta kan jämföras med vägtrafiken där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder är 55 dBA och för maximal ljudnivå vid uteplatser är 70 dBA.

Vindkraftverk i drift avger ljud, huvudsakligen aerodynamiskt genererat av rotorbladens passage genom luften och förbi tornet. Moderna vindkraftverk är omsorgsfullt avdämpade och avger inget nämnvärt maskinbuller. Några särskilt fastställda riktvärden för ljud från vindkraftverk finns inte. Enligt praxis tillämpas emellertid det av Naturvårdsverket rekommenderade värdet för externt industribuller nattetid 40 dB(A) för ekvivalent ljud. Störning från vindkraftverk beror i huvudsak på det pulserande svichande ljud som uppstår när rotorbladen passerar genom luften. Detta ljud är inte lågfrekvent, utan har sin huvudsakliga energi i frekvensområdet 500–1000 Hz.

Samband mellan vindkraftsbuller och självrapporterad sömnstörning har redovisats i vissa studier, medan andra studier inte funnit något sådant samband. Det påstås ibland att infra- och lågfrekvent buller från vindkraft kan medföra risk för allvarliga hälsoeffekter i form av "vibroakustisk sjukdom", "vindkraftssyndrom" eller skadlig infrajudspåverkan på innerörat. En genomgång av det vetenskapliga underlaget visar att dessa påståenden saknar belägg.

Infrajud (1–20 Hz) från vindkraftverk är inte hörbart på nära håll och än mindre på de avstånd där bostäder är belägna. Det finns inga belägg för att infrajud vid dessa nivåer bidrar till bullerstörning eller har andra ohälsoeffekter.

Lågfrekvent ljud (20–200 Hz) från moderna vindkraftsverk är ofta hörbart vid gällande riktvärden för bostäder, men vindkraftsbullret har inte större innehåll av lågfrekvent



Ljud än andra vanliga bullerkällor vid deras riktvärden, till exempel buller från vägtrafik. Större vindkraftverk genererar förhållandevis mer lågfrekvent ljud än mindre vindkraftverk, även med hänsyn taget till total ljudnivå. Med allt större vindkraftverk kommer därför andelen lågfrekvensljud i vindkraftsbullret att öka något. Förutsatt att riktvärdet utomhus vid bostadens fasad, 40 dBA, och Socialstyrelsens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus är uppfyllda är det dock inte troligt att allvarliga störningar till följd av lågfrekvensbuller från vindkraft är att vänta i framtiden.

I bilaga 2 redovisas en beräkning av bullernivåer vid samtliga berörda bostadshus att det rekommenderade riktvärdet för buller inte kommer att överskridas vid något bostadshus. Inte heller socialstyrelsens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus kommer att överskridas. Beräkningarna är utförda som worst case, dvs att vinden blåser med 8 m/s från alla håll samtidigt.

### **Skuggeffekter**

Vid solig väderlek förekommer rörliga skuggeffekter från turbinbladen. När rotorn är i rörelse kan dessa skuggor upplevas som störande. Skuggorna kastas som längst när solen står lågt, det vill säga vid solnedgång och soluppgång. På långa avstånd från vindkraftverken mattas skuggornas skärpa varför störningen minskar. Vid ett avstånd på ca 2000 meter från vindkraftverken räknar man därför normalt med att skuggorna ej längre är synliga.

Minimering av skuggeffekter vid närmaste bebyggelse ingår som en parameter vid den slutliga placeringen av verken och målsättningen är att begränsa skuggeffekterna så långt omständigheterna tillåter. Förutom vädret i sig kan växlighet eller andra hinder komma att dölja skuggningen från vindkraftverken.

Den faktiska skuggeffekten på en störningskänslig plats bör enligt myndigheternas rekommendationer vara högst 8 timmar per kalenderår. Varaktigheten av skuggbildningen bör inte heller överskrida 30 minuter per dygn. Faktisk skuggeffekt med 8 tim./år motsvarar ungefär en teoretisk skuggeffekt med 30 tim./år, dvs en situation med sol från en molnfri himmel alla dagar på året.

I bilaga 3 redovisas en beräkning av de planerade vindkraftverkens skuggpåverkan på omgivande bostadshus. Tre bostadshus kan komma att utsättas för skuggpåverkan mer än 8 tim./år. Burseryd 3:3, Guaström 1:5 och Knavrabo 2:1 kan marginellt komma att utsättas för skuggpåverkan enligt beräkningen. Buggnaden med beteckningen SR37 är inte en bostad utan jaktstuga.

Om det visar sig att någon bostad faktiskt kommer att påverkas av skuggstörningar utöver det rekommenderade riktvärdet kommer det berörda vindkraftverket automatiskt att stängas av under den tid som störningen pågår. Moderna vindkraftverk är utrustade med sådan automatik.

## **Kemikalier**

Vindkraftverken är vattenkylda och kylsystemen innehåller vätska varav hälften är etylen (glykol). De vindkraftverk som planeras här saknar växellåda varför ingen växellådsolja erfordras. Avfall under drift består i huvudsak av smörjolja. Förbrukad olja hanteras och omhändertas enligt gällande regler. Några andra miljöfarliga ämnen förekommer inte i anläggningen. De transformatorer som finns inuti Vindkraftverken är av torrisolerad typ utan olja.

## **Elektromagnetiska fält**

Det elektromagnetiska fältet består av två delar. Det elektriska fältet som skärmas av olika föremål och det magnetiska som inte skärmas med avtar med avståndet till ledningen. Elektromagnetiska fält skapas när växelström alstras.

Magnetfält, som uppkommer kring kablarna är ytterst små. Deras exakta styrka är beroende av ström som går genom kablarna. Fältet är starkast närmast kablarna och avtar snabbt med avståndet. För att minska de elektromagnetiska fälten används trefaskablar med tvinnade fasledare längs kabellängden. De magnetiska fälten från fasledarna interfererar och tar ut varandra vilka innebär att magnetfältet vid markytan kommer att vara försumbart.

Det elektriska fältet skärmas av marken. Vindkraftsparkens nätanslutning sker med markkabel, vilket medför ett väsentligt mindre magnetfält.

## **Kumulativa effekter**

Avståndet till närmast belägna vindkraftpark är ca 11 km, varför inga kumulativa effekter kommer att uppstå

## **Resurser**

Den energi som behövs för tillverkning, byggande samt drift och underhåll av ett vindkraftverk för hela dess livstid, återgenereras av vindkraftverket redan under några av dess första funktionsmånader.

El från förnyelsebara källor ersätter i stor utsträckning el producerad av fossila bränslen vilket innebär att etablering av vindkraft skapar stora miljövinster. Den miljöpåverkan som uppkommer genom energiproduktion av vindkraft är främst relaterade till hälsa och komfort.

Under drifttiden påverkas miljön av resor och resursförbrukning i samband med underhåll. Dessutom påverkas landskapsbilden. En viss ljudstörning uppstår, som till en del överröstas av naturligt vindbrus, beroende på avstånd från vindkraftverket. Då vindkraftverken har tjänat ut kan den ianspråktaga marken återställas till ursprungligt skick.

Parkens utformning inom det planerade området kommer att optimeras med avseende på lokala förutsättningar för att utnyttja varje plats effektivt. Dessutom anpassas placeringen av respektive vindkraftverk inom området för att minimera påverkan på

omgivningen med avseende på bl.a. ljud- och skuggeffekter för boende och hänsyn till kultur-, natur- och miljöintressen.

Vindkraft är en förnybar energikälla. Att utnyttja den är ett av de mest betydelsefulla sätten att uppnå klimatmålen. Nyttjandet av vindenergin är från miljösynpunkt ett av de bästa sätten att utvinna energi.

I Norden används fossila bränslen som marginalproduktion av elkraft. Marginalproduktionen förändras när behovet av el ökar eller minskar. När el kommer från vindkraftverken minskar elproduktionen från fossila bränslen. Kraftverk med fossila bränslen ger utsläpp av CO<sub>2</sub> samt SO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub> som dels bidrar till växthuseffekten dels bidrar till försurning av mark och vatten samt partiklar som påverkar människors hälsa.

### **Störningar under bygg- och avvecklingskedet**

Under anläggningsskedet kommer antalet tunga transporter att vara stort. Under driften kommer däremot transporter till och från området enbart utgöras av ett mindre antal drifts- och underhålls transporter per år.

Under avvecklingskedet erfordras transporter endast för bortforslingen av verken. Vägar och fundament under marknivån behålls och kablarna ligger kvar.

#### **4 ÖVRIGT**

##### **Markupplåtelse**

Arrendeavtal har tecknats med berörda markägare.

##### **Kommunikation**

Informationsträff har hållits med berörda fastighetsägare. Myndighetssamråd har hållits med Gislaveds kommun och Länsstyrelsen i Jönköpings län.

##### **Remisser och övriga synpunkter**

Remissvar har erhållits från Försvarmakten, Luftfartsverket, telekomoperatörer.....

Synpunkter för den tidigare planerade vindkraftparken bestående av 6 vindkraftverk har inkommit från närboende.

Sammanställning av remissvar och inkomna synpunkter finns i.....