

# Samrådsunderlag

Vindkraftsprojektet Kungshult i Tranås kommun,  
Jönköping län



*Bild 1 - Foto taget inom projektområdet av TvAB 2022*

# Innehållsförteckning

1	Administrativa uppgifter .....	1
1.1	Sökanden .....	2
1.2	Ärende.....	2
2	Lokalisering.....	2
2.1	Områdesbeskrivning.....	3
2.1.1	Markanvändning.....	3
2.1.2	Boendemiljö.....	3
2.1.3	Infrastruktur.....	3
2.2	Uttekade områden för vindkraft i kommunal översiktsplan.....	4
2.3	Närliggande vindkraftsparker/vindkraftsprojekt.....	4
3	Verksamhet och förutsättningar.....	4
3.1	Vindresurser.....	4
3.2	Vindkraftverk.....	5
3.3	Fundament .....	5
3.4	Vägar .....	5
3.5	Arbetsytor.....	5
3.6	Elnätsanslutning.....	5
3.7	Drift och underhåll.....	5
3.8	Avveckling.....	6
4	Förväntad miljöpåverkan .....	6
4.1	Påverkan på människor.....	6
4.1.1	Ljud.....	6
4.1.2	Landskapsbild.....	7
4.1.3	Skuggning.....	8
4.1.4	Hinderljus.....	9
4.1.5	Säkerhet och olyckor.....	9
4.1.6	Friluftsliv.....	9
4.2	Markbundna naturvärden.....	9
4.3	Geologi.....	11
4.4	Vattenmiljöer.....	11
4.5	Fladdermöss .....	11
4.6	Fåglar.....	11
4.7	Kulturmiljö och fornlämningar .....	12
4.8	Riksintressen .....	13

4.9	Infrastruktur.....	13
4.10	Övrig fauna.....	14
4.11	Kumulativa effekter .....	14
5	Samråd .....	14
5.1	Samråd med allmänheten och särskilt berörda.....	14
5.2	Samråd med övriga myndigheter och länkstråksföretag .....	14
6	Preliminär tidsplan.....	14
7	Miljökonsekvensbeskrivningen.....	15

## **Bilageförteckning**

- Bilaga 1. Exempel bullerberäkning
- Bilaga 2. Exempel skuggberäkning

# 1 Administrativa uppgifter

<b>Verksamhetsutövare</b>	Tekniska verken i Linköping Vind AB Box 1500 581 15 Linköping www.tekniskaverken.se Växel: 013-20 80 00
<b>Organisationsnummer</b>	556853-7038
<b>Kontaktpersoner</b>	Jonathan Hjorth <b>Telefonnummer:</b> 013-20 81 57 <b>E-post:</b> jonathan.hjorth@tekniskaverken.se  Simon Nygren <b>Telefonnummer:</b> 013-30 88 54 <b>E-post:</b> simon.nygren@tekniskaverken.se
<b>Projektnamn</b>	Kungshult
<b>Fastigheter</b>	Markägaravtal är tecknade med de fastigheter som bedöms komma att beröras av vindkraftverk eller infrastruktur. Berörd fastighet är Kungshult 6:1.
<b>Kommun</b>	Tranås
<b>Län</b>	Jönköpings län
<b>Prövningskod</b>	40.90
<b>Prövningsenhet</b>	Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Östergötlands län
<b>Typ av samråd</b>	Avgränsningssamråd (enligt Miljöbalken 6 kap 29-32 §). Verksamheten antas medföra en betydande miljöpåverkan och inget undersökningssamråd (enligt Miljöbalken 6 kap 23-25 §) har därför genomförts.

## 1.1 Sökanden

Tekniska verken i Linköping Vind AB är ett företag som driver utbyggnaden av förnybar elproduktion i Sverige genom att projektera, förvärva, uppföra, sälja, utveckla och förvalta anläggningar för vindkraftsproduktion.

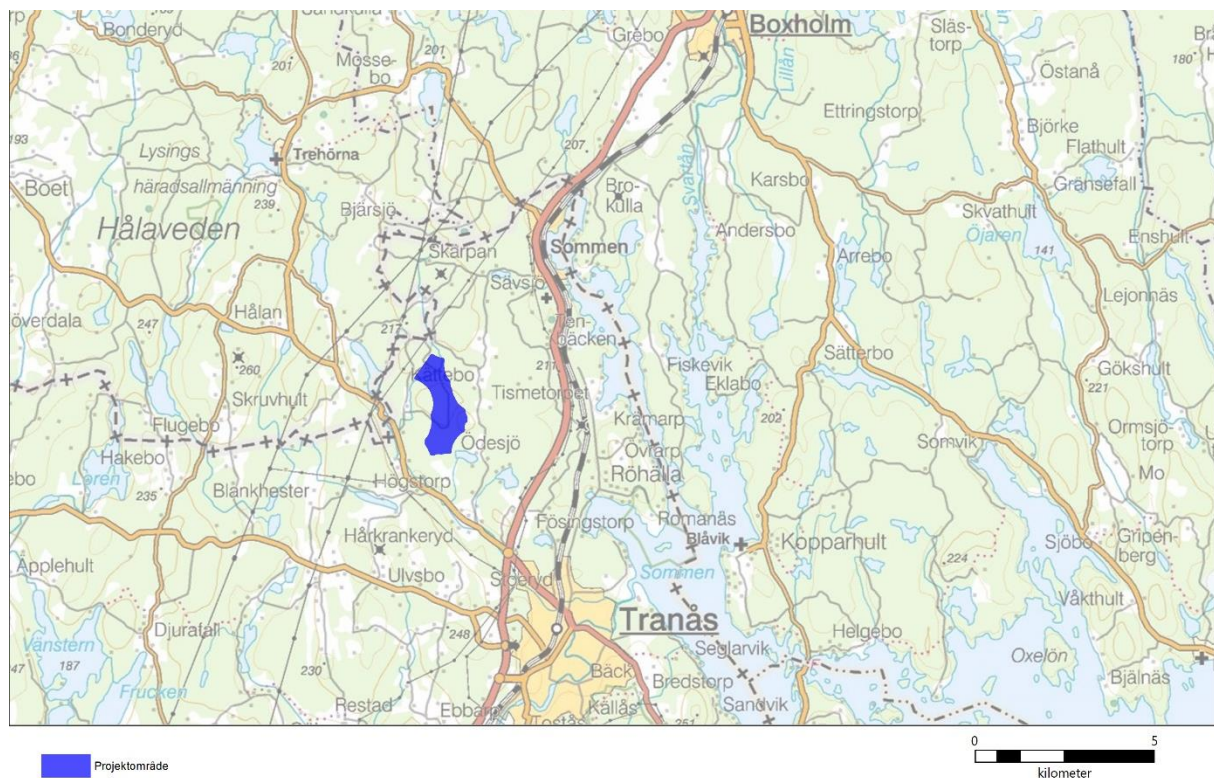
Tekniska verken i Linköping Vind AB har sitt kontor i Linköping och ägs till 100 % av det kommunala energibolaget Tekniska verken i Linköping AB (publ), som i sin tur ägs av Linköpings kommun. Tillstånd för vindparken kommer ansökas av Tekniska verken i Linköping Vind AB.

## 1.2 Ärende

Tekniska verken i Linköping Vind AB undersöker möjligheterna att etablera en vindkraftsanläggning i Tranås kommun. Önskad totalhöjd på vindkraftverken är maximalt 260 meter. Enligt en första uppskattning kommer maximalt 4 vindkraftverk rymmas inom projektområdet.

# 2 Lokalisering

Vindkraftsprojektet Kungshult är lokaliserat i Jönköping län i den nordöstliga delen av Tranås kommun. Projektområdet är lokaliserat 1 km öst om Ödeshögs kommun och 4 km ifrån Boxholms kommun, Östergötlands län. Området sträcker sig över en yta som är cirka 240 hektar stort. Projektområdets lokalisering kan ses i Figur 1.

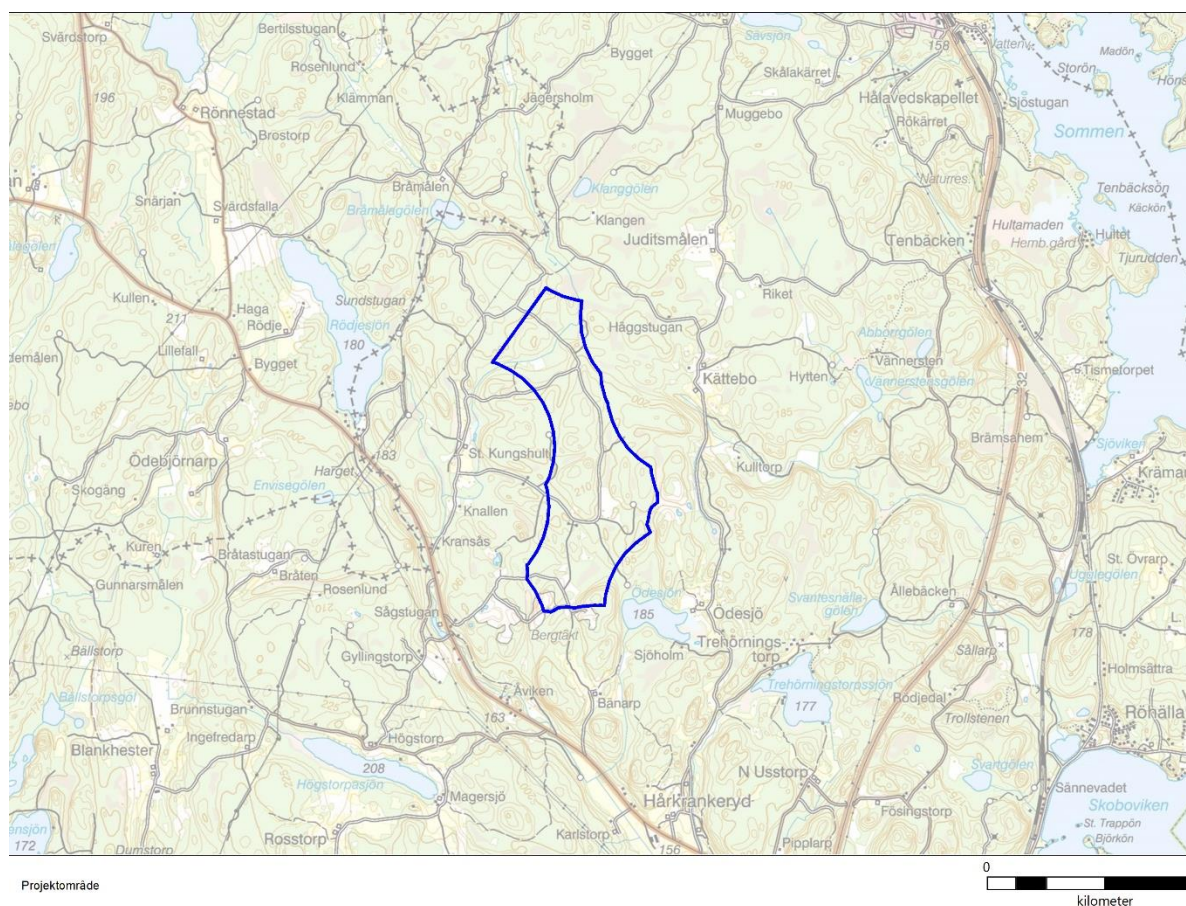


Figur 1 - Projektområdets lokalisering.

## 2.1 Områdesbeskrivning

### 2.1.1 Markanvändning

Projektområdet för Kungshult ligger i ett kuperat skogsområde med inslag av några få sjöar i omnejd. Inom området finns ett flertal höjder. Området är präglad av aktivt skogsbruk. Vid en vindkraftsetablering så kommer skogsbruket kunna fortgå som tidigare, med undantag av den markyta som är upplåten till vindkraftverk, arbetsytor och vägar. Projektområdet går att se i Figur 2.



Figur 2 - Projektområdet Kungshult. Öster om projektområdet går väg 32. Sydväst om projektområdet går väg 1009.

### 2.1.2 Boendemiljö

Vindkraftverken kommer att hålla ett avstånd på minst en kilometer till närmaste bostäder. Detta för att minska visuell och ljudlig påverkan för de närboende. På större avstånd 2–5 kilometer finns flera mindre byar, bland annat Kättebo, Härkrankeryd, Trehörningstorp och Hålan. Avståndet ifrån projektområdet till Tranås stad är cirka 6 kilometer.

### 2.1.3 Infrastruktur

Befintlig större väg i närområdet är väg 32, vilket löper ca 3 km öster om projektområdet. Väg 1009 är en mindre väg och löper strax sydväst om projektområdet. Även flera mindre skogsvägar finns inom projektområdet. Dessa vägar skulle kunna utnyttjas vid en eventuell vindkraftsetablering.

## 2.2 Utpekade områden för vindkraft i kommunal översiktsplan

Tranås kommun har ingen vindbruksplan men en uppdaterad översiktsplan togs laga kraft den 13 juni 2022. I översiktsplanen nämns behovet av vindkraft för att klara omställningen till ett ekologiskt samhälle. Dock ska hänsyn tas till bland annat riksintresse för kulturmiljö, naturvård eller friluftsliv, bostadsbebyggelse samt område för särskilt värde för friluftsliv. Enligt översiktsplan ligger projektområde inom utpekade område Hålaveden, vilket är ett mosaiklandskap längs gränsen mellan Östgötaslätten och Småland. De delar av Hålaveden som ligger inom Tranås kommun är generellt sett mer kuperat och skogbevuxna. Inga sammanfallande intressen har identifierats i översiktsplan kopplat till projektområdet.

## 2.3 Närliggande vindkraftsparker/vindkraftsprojekt

I Tranås kommun finns i dagsläget 13 vindkraftverk med en sammanlagd installerad effekt på 13 MW. Det finns inga kända närliggande vindkraftsprojekt under utveckling. Inte heller finns det några närliggande byggda vindkraftsverk inom en radie på 10 km från projektområdet.

# 3 Verksamhet och förutsättningar

De huvudsakliga ingående delarna i en vindpark är vindkraftverk, fundament, vägar, arbetsytor och elnätsanslutning. Utöver detta så behövs någon form av kommunikations- och övervakningslösning för vindkraftverken, vanligen placerad i en bod inom området. Vid en etableringsfas behövs vanligen upplagsytor och arbetsbodas.

Det finns enligt praxis två olika modeller av vindparksutformning för tillståndsgivna vindparker:

- Fasta vindkraftverksplaceringar med utsatta koordinater och flyttmån.
- Fria vindkraftverksplaceringar inom ett utpekade projektområde. Projektområdet innehåller dock ofta restriktioner i form av olika stoppområden, exempelvis områden där ingen etablering får ske eller område där man får uppföra vägar, men inte vindkraftverk.

I projektområde Kungshult kommer vi förslagsvis att söka tillstånd på fasta vindkraftverksplaceringar med viss flyttmån. Placeringar kommer att föreslås i ett senare skede efter att till exempel nödvändiga inventeringar har utförts inom projektområdet.

Enligt nuvarande bedömning så uppskattas 4 vindkraftverk rymmas inom projektområdet. Den maximala totalhöjden för vindkraftverken är satt till 260 meter.

## 3.1 Vindresurser

Vindmätning med fjärranalysutrustning har påbörjats under 2023 och planeras pågå under ett år. Enligt nationell vindkartering är medelvinden på 140 meters höjd cirka 7,6 m/s. Vi ser området som lämpligt för vindkraft utifrån antagna vindförhållanden.

## 3.2 Vindkraftverk

Processen för att få miljötillstånd tar lång tid, samtidigt som teknikutvecklingen för vindkraftverk går fort framåt. Det gör att vi ännu inte bestämt vilken modell av vindkraftverk vi tänkt bygga, utan det blir klart först efter att miljötillståndet är färdigt och det är dags för upphandling. På så sätt får vi bästa möjliga vindkraftverk, utifrån vad vi får tillstånd att bygga.

## 3.3 Fundament

Vindkraftverk behöver förankras i marken med hjälp av fundament. Det finns flera olika typer, till exempel gravitationsfundament, bergsförankrat fundament eller bergförankrad platta. Valet av fundamentstyp beror på vindkraftverksmodell och markförutsättningar. En geologisk undersökning planeras att göras vid varje vindkraftverksposition för att utreda vilken typ av fundament som är lämplig vid den specifika platsen.

## 3.4 Vägar

För transport av material och utrustning till en vindpark krävs vägar av god standard som uppfyller ställda krav på kurvradier, lutningar och vägbredd. Förslag på vägdragningar inom vindparken är ännu inte fastställt eftersom vindkraftsverkspositionerna inte är bestämda. Det finns flertalet skogsbilvägar inom projektområdet som skulle kunna nyttjas och förstärkas för transporter inom vindparken. Användning av befintliga vägar medför generellt minskad miljöpåverkan och lägre kostnader i jämförelse med att bygga helt nya vägar. Vägavtal har ännu inte tecknats med eventuella vägsamfälligheter eller gemensamhetsanläggningar som kan beröras av vindkraftsprojektet Kungshult. Vägar ingår dock i befintligt arrendavtal som är anslutna till allmän väg.

## 3.5 Arbetsytor

I samband med byggnation av vägar så kommer även arbetsytor att anläggas vid respektive vindkraftverksposition. Dessa ytor används vid montage, större underhållsåtgärder och demontering. Större underhållsåtgärder kan bland annat vara byte av rotorblad, växellåda eller annan huvudkomponent. Vanlig storlek på arbetsytorna inklusive tillfartsväg för vindkraftverk är idag omkring 4 000 till 7 000 m<sup>2</sup>. Hur stora arbetsytorna blir och vilken form de får beror på modell av vindkraftverk och vilken kran som används för montage av vindkraftverken.

## 3.6 Elnätsanslutning

E.ON Energidistribution är elnätsägare för det aktuella området. Att ansluta vindkraftsparken mot en befintlig station närmare Tranås stad har presenterats som en möjlig lösning. Vid eventuell etablering kommer även en ny transformatorstation byggas på plats.

## 3.7 Drift och underhåll

Tekniska verken kommer teckna fullserviceavtal med serviceleverantör så att kompetent driftpersonal finns tillgänglig för behövlig service och underhåll av vindkraftverken. Serviceleverantören kommer utföra både regelbundet underhåll och åtgärda uppkomna störningar. Om störningar uppstår i vindparken skickas larm från vindkraftverkens driftövervakningssystem till driftcentral. Beroende på vilken typ av störning det rör sig om



kan vindkraftverket antingen återstartas på distans eller så skickas servicepersonal ut för att undersöka och åtgärda felet.

### 3.8 Avveckling

Dagens vindkraftverk har en beräknad livslängd på cirka 30 år och utvecklingen går mot allt längre livslängder. Efter avslutad livslängd ska driften avslutas och vindkraftverken demonteras. Pengar för nedmonteringen avsätts i form av bankgaranti eller likande innan byggnation av vindparken påbörjas.

Alla synliga delar av anläggningen kommer nedmonteras och forslas bort. Komponenterna i vindkraftverken kan till stor del återvinnas, vilket ger vindkraftverken ett restvärde. Att schakta bort fundament leder till relativt stor miljöpåverkan och ett bättre alternativ är därmed att lämna kvar fundamenten och täcka dem med jord. Fundamenten kommer täckas med minst 0,5 meter jord för att möjliggöra skogsplantering på den berörda ytan. Nybyggda och förstärkta vägar samt arbetsytor kan användas i det befintliga skogsbruket och ger således ett mervärde till fastighetsägarna. Ytorna föreslås därmed att lämnas kvar efter avveckling och tillfalla dåvarande fastighetsägare.

## 4 Förväntad miljöpåverkan

En vindpark ger både lokal och global miljöpåverkan. I detta kapitel beskrivs översiktligt de lokala miljökonsekvenserna som en vindpark skulle kunna medföra. Påverkan på människors hälsa och miljö samt de globala konsekvenserna, såsom exempelvis minskade koldioxidutsläpp, kommer beskrivas mer ingående i en kommande miljökonsekvensbeskrivning.

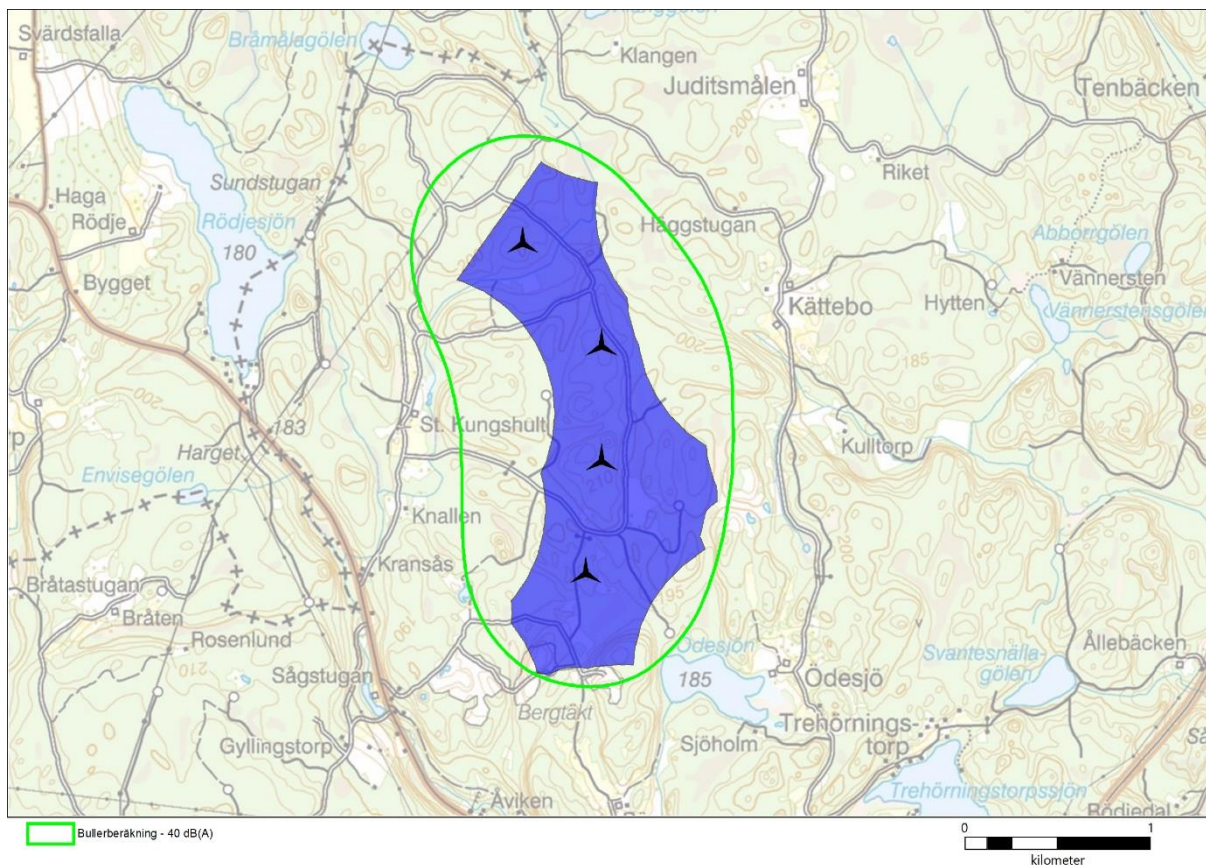
### 4.1 Påverkan på människor

#### 4.1.1 Ljud

Buller uppstår under byggnation, drift och avveckling. Riktvärde på buller från vindkraftverk under drift är maximalt 40 dB(A) vid bostäder dygnet runt. Denna ljudnivå är praxis vid miljötillstånd för vindparker.

Ljudet som uppstår från vindkraftverk i drift kan beskrivas som rytmiskt svischande eller väsande. Det finns flera faktorer som påverkar ljudnivån från vindkraftverk, bland annat avstånd, markförhållanden samt meteorologiska förhållanden. Utveckling av vindkraftverk pågår ständigt för att ta fram vindkraftverk med lägre ljudnivåer. Ett exempel är att förse vingarna med taggar för att få ned ljudnivån. Ett exempel på bullerberäkning med 4 vindkraftverk inom projektområdet visas i Figur 3. Enligt bullerberäkningsexemplet så hålls riktvärdet om maximalt 40 dB(A) mot alla närliggande bostäder vid 8 m/s.

Bullerberäkningen i sin helhet redovisas i Bilaga 1 – Exempel bullerberäkning.



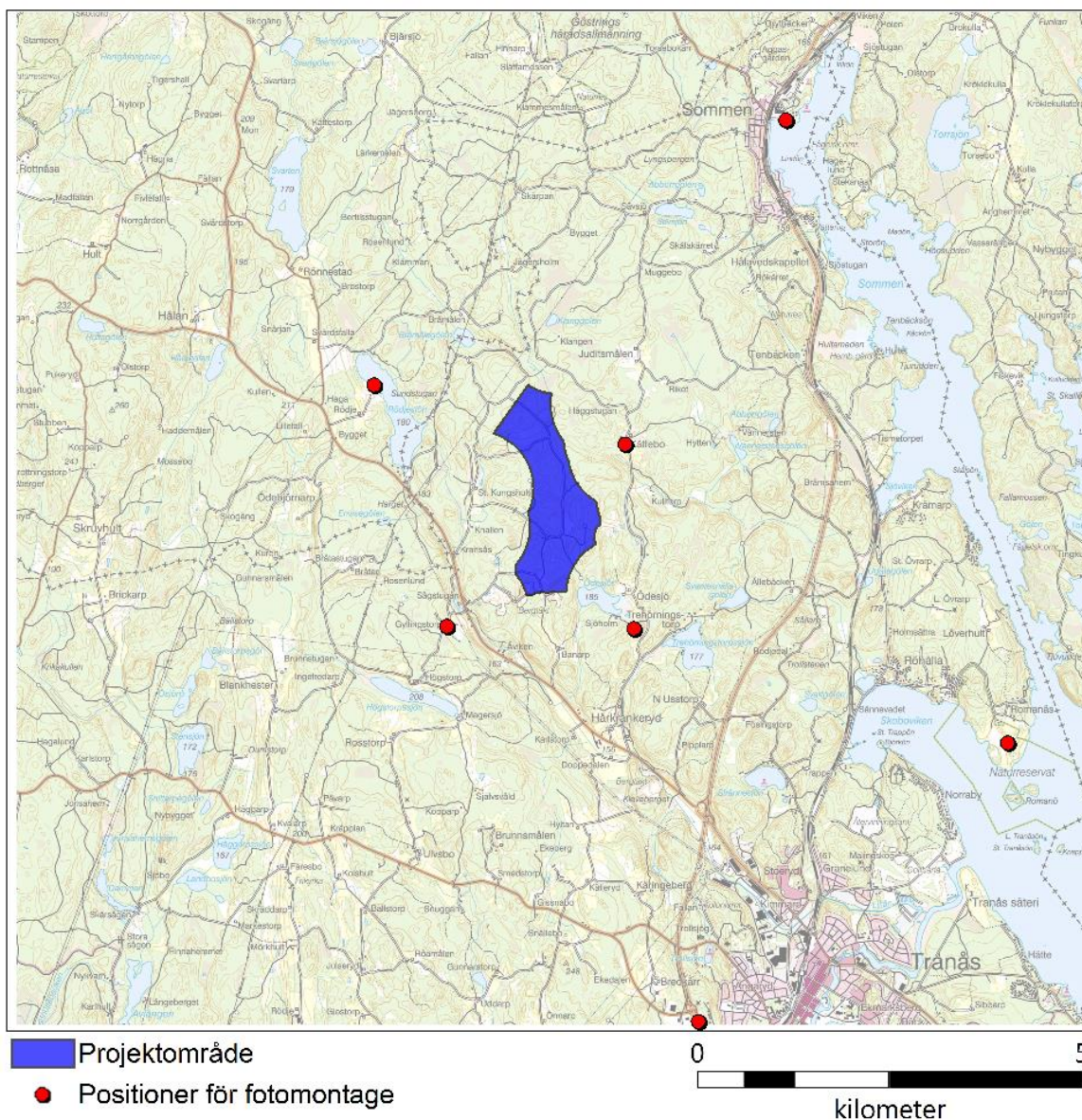
Figur 3 - Exempel på bullerberäkning, grön linje visar gränsen för 40 dB(A) vid 8 m/s. Vindkraftverkens positioner är endast exempel och är ej fastställda ännu.

#### 4.1.2 Landskapsbild

Landskapsbilden är en kombination av naturförutsättningarna och människans kulturella påverkan och förändras ständigt. Ny bebyggelse såsom fritids- och bostadshus ger en långsam förändring av landskapet, medan vindkraftsutbyggnad ger en snabbare förändring av landskapsbilden.

Utifrån en synbarhetsanalys och mänsklig aktivitet håller fotomontage på att tas fram. Dessa kommer presenteras på samrådsutställningen. I samband med samrådsutställningen kommer fotomontagen även kunna laddas ner från projektets hemsida [tekniskaverken.se/kungshult](http://tekniskaverken.se/kungshult) alternativt beställa utskrivna kopior från projektets kontaktpersoner (se Avsnitt 1 Administrativa uppgifter) eller [vindkraft@tekniskaverken.se](mailto:vindkraft@tekniskaverken.se).

De sju platser som fotomontage håller på att tas fram från är utmärkta på kartan i Figur 4.



Figur 4 - Positioner för vilka fotomontage kommer redovisas

### 4.1.3 Skuggning

Vindkraftverk ger upphov till rörliga skuggor som kan vara störande för allmänheten och närliggande bostäder. Enligt praxis får inte den faktiska skuggtiden från vindkraftverk vara mer än åtta timmar per år och maximalt 30 minuter per dag. Om det skulle finnas risk för att vindkraftverken skuggar bostäder mer än detta så kan de förses med skuggstyrningsautomatik. Det innebär att vindkraftverken stängs av när det finns risk för att de skuggar en bostad.

Ett exempel på skuggberäkning har tagits fram med 4 vindkraftverk och skogshöjdsdata ifrån 2010 (Lantmäteriet). Skuggberäkningen redovisas i Bilaga 2 – Exempel skuggberäkning. Enligt exemplet på skuggberäkning så kommer några bostäderna kunna drabbas av rörliga skuggor. Detta medför att vid en eventuell etablering så kommer vi förse de aktuella vindkraftverken med skuggstyrningsautomatik, så att detta kan undvikas.

#### 4.1.4 Hinderljus

Transportstyrelsen kräver att vindkraftverk ska ha hinderljus. Hinderljus är fast lysande eller blinkande lampor som monteras på höga byggnadsverk för att kunna varna flygtrafik. Enligt nuvarande bestämmelser ska vindkraftverk som har en högre totalhöjd än 150 meter förses med vitt blinkande ljus på maskinhuset. I en vindkraftpark ska minst de vindkraftverk som utgör vindparkens yttre gräns förses med det vitt blinkande ljuset, resterande kan förses med rött lågintensivt fast sken.

Beroende på slutlig placering av vindkraftverken och nuvarande bestämmelser så behöver två, tre eller alla fyra av vindkraftverken inom projektområdet för Kungshult förses med vitt blinkande ljus.

#### 4.1.5 Säkerhet och olyckor

Vindkraftverk innebär generellt en låg olycksrisk för allmänheten. Majoriteten av de skador och olyckor som uppkommer för vindkraftverk berör byggnations- och servicepersonal.

På vintern finns det en risk för att is bildas på vindkraftverkens vingar och maskinhus. Oftast faller isen rakt ner från vindkraftverken men risk finns att isen slungas i väg. Iskast innebär en olycksrisk för personer som befinner sig i närområdet, såsom exempelvis vindkraftverkens servicepersonal, skogsarbetare, jägare och andra personer som nyttjar området för fritidsintressen. Risk för iskast i Kungshults projektområde kommer finnas cirka 51–100 timmar per år enligt Kjeller Vindtekniks nationella nedisningskartor.

Varningsskyltar kommer att sättas upp vid infartsvägar för att varna för fallande is vintertid. Tekniska verken rekommenderar inte ett visst skyddsavstånd till vindkraftverk. Vi föreslår att om man närmar sig ett vindkraftverk vintertid, så är det bra att stanna en bit ifrån för att se om det finns någon is på vägarna, innan man går ända fram till vindkraftverket.

#### 4.1.6 Friluftsliv

Inom projektområdet för Kungshult bedrivs friluftaktiviteter såsom exempelvis jakt, svamp- och bärplockning och vandring. Dessa aktiviteter kommer efter färdigställande av vindkraftparken kunna fortgå som tidigare, men med en viss ljudlig och visuell störning samt med beaktande av risk för iskast under vintertid.

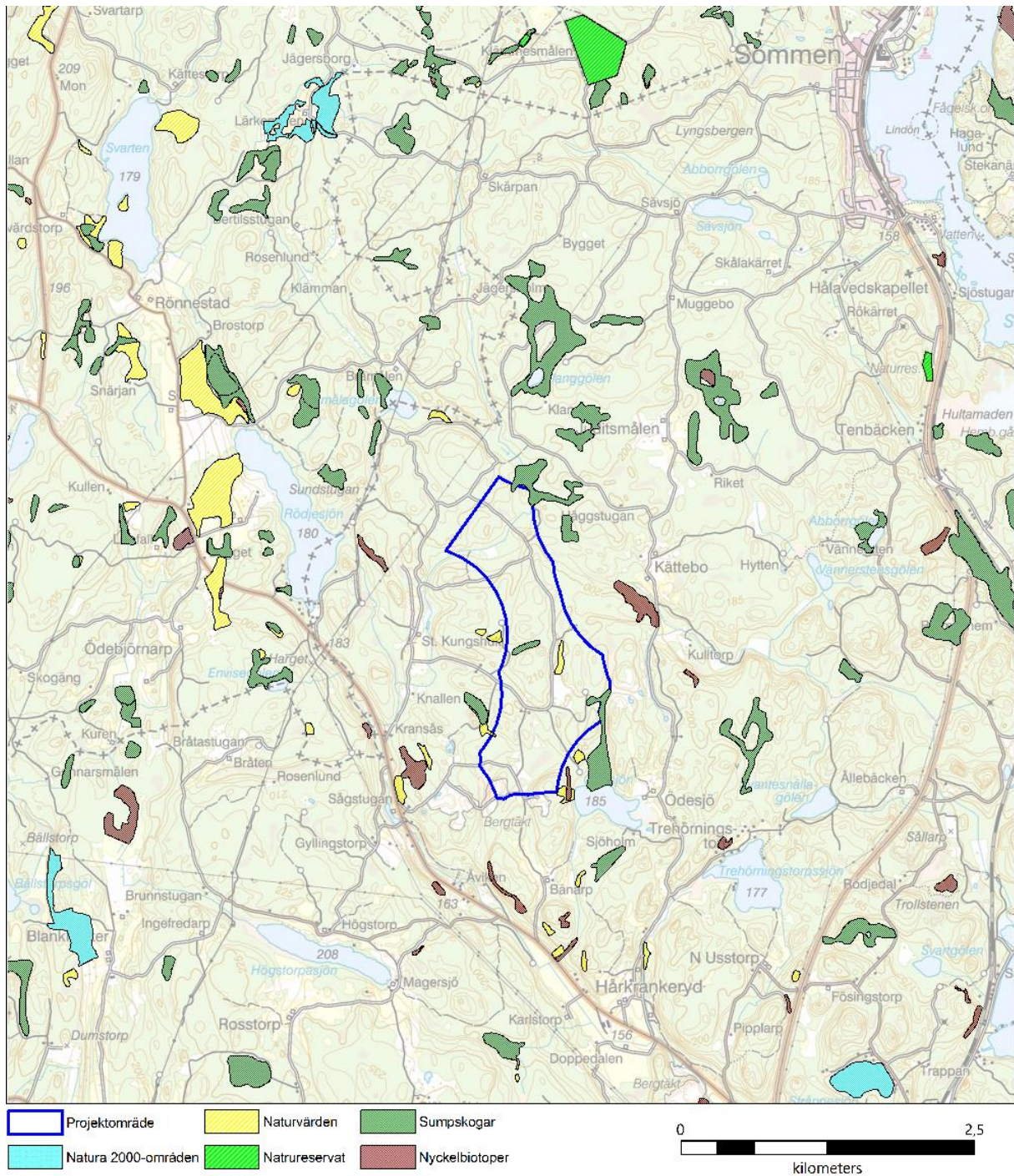
Fyra kilometer öst om projektområdet ligger Sommen som är ett riksintresse för friluftsliv. Fyra kilometer norr om projektområdet ligger Klämmesmålen odlingslandskap som är ett naturreservat samt ett Natura 2000-område. Fyra kilometer sydost om projektområdet ligger ytterligare ett naturreservat Romanäs. Vindkraftsparken kan komma ge en viss påverkan på dessa områden i form av synlighet. Påverkan på dessa kommer att beskrivas mer utförligt i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen.

## 4.2 Markbundna naturvärden

Projektområdet innehåller få kända markbundna naturvärden. En sumpskog och ett naturvärde i form av Alsumpskog har identifierats inom projektområdet. Utanför projektområdet finns flera sumpskogar och naturvärden samt nyckelbiotoper. Inom 5 kilometer ifrån projektområdet ligger flera Natura 2000-områden, i norr Lärkemålen och

Klämmesmålen samt i söder Blankhester och Strånesjön. Klämmesmålen är även ett naturreservat. Kända markbundna naturvärden kan ses i Figur 5.

Till miljökonsekvensbeskrivningen kommer en naturvärdesinventering göras av markbundna naturvärden inom projektområdet. Denna naturvärdesinventering kommer innehålla en sammanställning av redan kända naturvärden samt resultat från fältinventering.



Figur 5 - Kända markbundna naturvärden inom och i närhet av projektområdet.

### 4.3 Geologi

Berggrunden i projektområdet för Kungshult består övervägande av granit. Jordartsmässigt består projektområdet av morän och berg.

Inför byggnation kommer vi göra geotekniska undersökningar vid varje vindkraftverksposition för att utreda vilket typ av fundament som är lämplig på den valda platsen. Mer information om de olika fundamentstyper finns i kapitel 3.3. Miljöpåverkan på geologiska värden bedöms som liten i detta fall.

### 4.4 Vattenmiljöer

Inom projektområdet för Kungshult ligger Tillingegölen, denna klassas inte som en vattenförekomst. Söder om projektområdet, parallellt med väg 1009, sträcker sig även Lillån. Lillån är en vattenförekomst med miljö kvalitetsnormer. En eventuell påverkan på förekomsten Lillån samt vattnet Tillingegölen kommer att utredas i MKB:n.

Generellt gäller strandskydd om 100 meter från strandlinjen, men på vissa platser kan det finnas utökat strandskydd. Utökat strandskydd gäller inte för någon av sjöarna eller vattendrag inom eller på gränsen till projektområdet för Kungshult. Inget vindkraftverk planeras att placeras inom strandskyddsområden men eventuellt kan vägar och kraftledningar placeras inom dessa. Om behov av detta finns kommer vi att ansöka om strandskyddsdispens i samband med tillståndsansökan enligt Miljöbalken.

Inget annat vattenskyddsområde, grundvattenmagasin eller brunn finns inom eller i närheten av projektområdet.

### 4.5 Fladdermöss

Den främsta anledningen till att fladdermöss dödas av vindkraftverk är att de träffas av rotorbladen i samband med att de jagar insekter som lockats till kraftverken. Det finns ett samband mellan temperatur, vindhastighet och förekomst av insekter. Fladdermöss kan flyga högt och jagar mellan vindkraftverken när vindarna är svaga. Nio av tio olyckor sker under lugna, varma nätter från mitten av juli till mitten av september. De fladdermusarter som löper högst risk att dödas av vindkraftverk är de arter som jagar insekter i fria luften.

Till miljökonsekvensbeskrivningen så kommer fladdermusinventeringar att göras för projektområdet. Förslagsvis med fältbesök vid fladdermössens reproduktionstid i juli samt i augusti då fladdermuskolonierna upplöses och då flera fladdermusarter har parningstid.

Det säkraste sättet att skydda fladdermöss från att dödas av vindkraftverk är att stänga av vindkraftverken vissa perioder vid svaga vindar, det vill säga mindre än 6 m/s mätt i rotorhöjd. Med den här typen av åtgärd (som kan användas om det är varmare än 14 grader) förväntas dödsfallen minska med mellan 60 och 90 procent. Behovet av sådan åtgärd kommer utredas till kommande miljökonsekvensbeskrivningen.

### 4.6 Fåglar

Vindkraftverk kan huvudsakligen påverka fågellivet på tre sätt: kollisionrisk, förlust av lämpliga livsmiljöer eller störning. Kollisionrisken varierar mellan olika fågelarter. Bofasta fåglar har större kollisionrisk i jämförelse med flyttfåglar som passerar området. Förlust av

lämpliga livsmiljöer och störning är vanligtvis sammankopplade. Störning kan leda till förlust av lämpliga livsmiljöer om fåglar undviker området. Om vindkraftverk placeras mellan boplatser och platser där fåglar söker föda så kan vindkraftverken vara ett hinder.

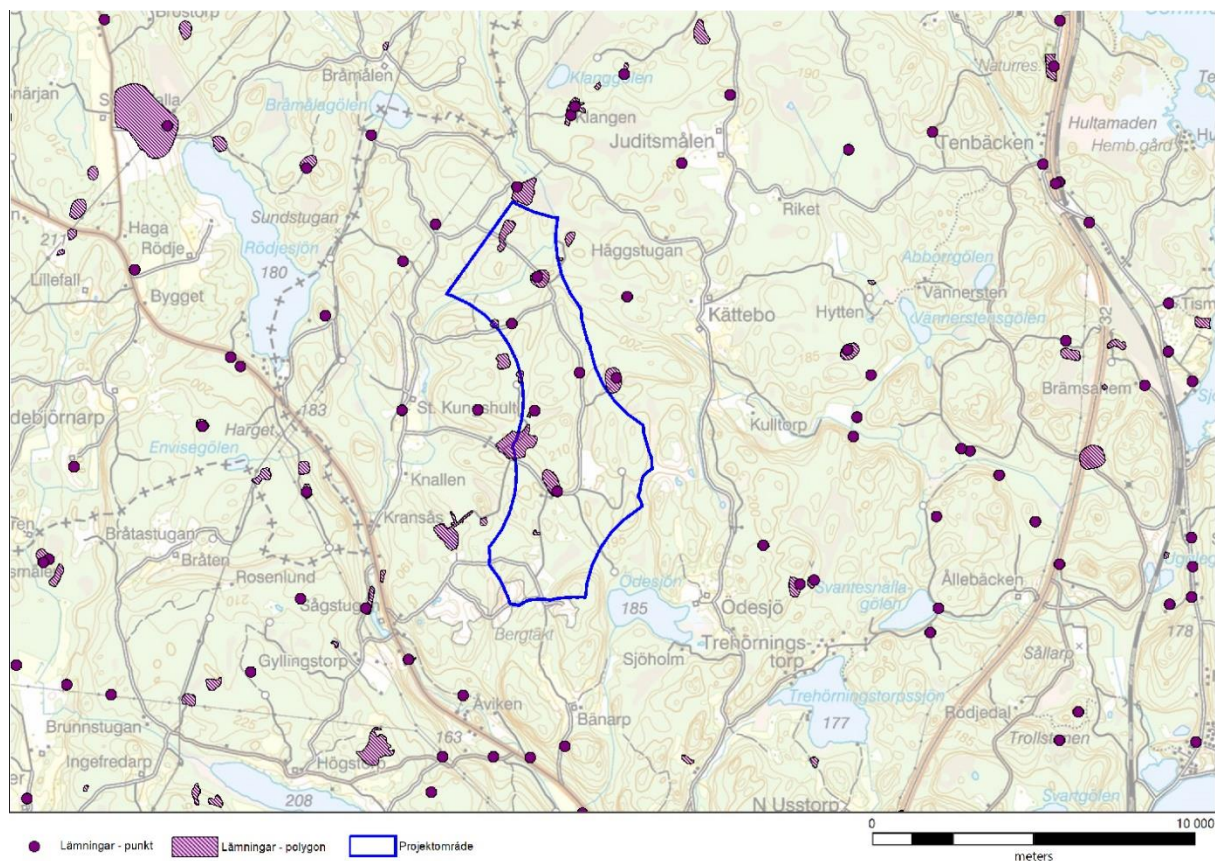
Fågelinventering har genomförts under 2022 samt kompletterande örninventering under 2023, vilket kommer redovisas i MKB:n. Inventeringarna har varit riktade mot de arter som är känsligast mot vindkraft. Det har även gjorts en förstudie av vilka fågelarter som är relevanta att inventera i området. När planerade fågelinventeringar är genomförda och slutrapport levererad kommer planeringen av vindparken att anpassas efter resultatet och redovisas i MKB:n.

## 4.7 Kulturmiljö och fornlämningar

Inom och i närheten av projektområdet finns flera fornlämningar. Lämningarna består främst av lägenhetsbebyggelse. I Figur 6 kan man se kända fornlämningar i området.

Arkeologisk utredning av projektområdet är beställd och planeras utföras under första halvåret 2024.

När det gäller direkt inverkan på kulturvärden går detta oftast undvika genom att redan i planeringsfasen av vindkraftsetableringen kartlägga vilka områden som har höga värden och därefter planera layouten för att minimera inverkan på dessa områden. När kulturmiljöutredningen är klar kommer planeringen av vindparken att anpassas efter resultatet och redovisas i MKB:n.

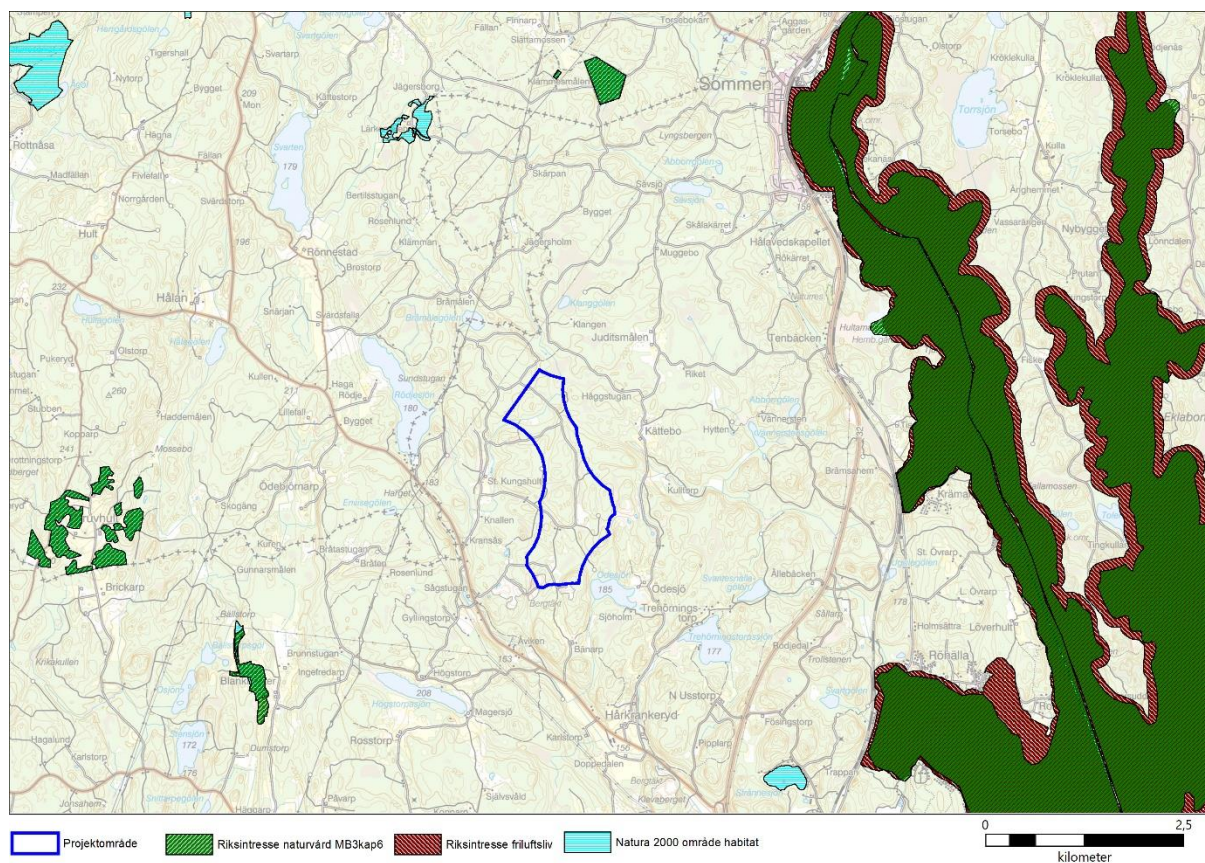


Figur 6 - Lämningar inom och runt projektområdet.

## 4.8 Riksintressen

Det utpekade projektområdet för Kungshult ligger inte i konflikt med några befintliga riksintressen. Karta över närbelägna riksintressen i förhållande till projektområdet för Kungshult kan ses i Figur 7.

Berörda flygplatser är SAAB, Malmen, Jönköping samt Skövde. Ingen av dessa flygplatser har någon erinran enligt remissvar.



Figur 7 - Kartan visar de riksintressen som finns i närområdet av projektområdet för Kungshult.

## 4.9 Infrastruktur

Vägar inom och utanför projektområdet går att läsa om i avsnitt 3.4. Samråd med Trafikverket har genomförts under 2022. Trafikverket kommer att vara en samrådspart vid planering av vägdragningar till projektområdet.

Trafikverket anser att säkerhetsavståndet till allmän väg inte skall understiga vindkraftverkets totalhöjd, det vill säga tornhöjden + halva rotorbladsdiametern. Det bör även säkerställas att det inte finns någon risk för iskast mot allmän väg. Detta kan ske genom tekniska åtgärder på vindkraftverket eller att vindkraftverket placeras utanför riskavståndet<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Energimyndigheten hänvisar till forskningsprojektet *Icethrower* från år 2017 som rekommenderar att riskavståndet kalkyleras med ekvationen  $d = D + H$ . Där  $d$  är riskavstånd [m],  $D$  rotordiameter [m] och  $H$  tornets höjd [m].



## 4.10 Övrig fauna

Möjliga störningar på landlevande djur från vindkraftverk är byggnations- och avvecklingsstörning, buller, synintryck, ökad tillgänglighet till följd av nya vägar, ny infrastruktur (vägar, arbets- och upplagsytor och kraftledningar) och mänsklig närvaro under drift.

Till kommande miljökonsekvensbeskrivning så kommer en generell studie göras utifrån forskningsrapporter angående vindkraftsetableringars påverkan på sådana landlevande djur som förekommer i och omkring projektområdet för projekt Kungshult.

## 4.11 Kumulativa effekter

Det finns i dagsläget inga av oss kända närliggande vindkraftsprojektet som kan leda till kumulativa effekter mellan vindparkerna.

# 5 Samråd

## 5.1 Samråd med allmänheten och särskilt berörda

Samråd med allmänheten, organisationer, föreningar och särskilt berörda är planerat att hållas i slutet av 2023. Samrådet planeras hållas som en utställning under två dagar. Utställningen kommer ge information om vindkraftsprojektet, gjorda och kommande utredningar samt hur processen för att söka tillstånd ser ut. Personal från Tekniska verken kommer att närvara på samrådet. Besökarna kommer ha möjligheter att lämna synpunkter och komma med frågor och funderingar vid detta tillfälle samt skriftligen under en period därefter.

Särskilt berörda kommer att få inbjudan och ett samrådsunderlag skickat till sig via posten. Även närboende inom 3 kilometer kommer att få en inbjudan via posten. Övriga allmänheten kommer att bjudas in via annons i lokaltidningar.

## 5.2 Samråd med övriga myndigheter och länkstråksföretag

Samråd har genomförts under 2022 och 2023 med berörda myndigheter, länkstråksföretag och flygplatser.

De myndigheter som remissförfrågades var Försvarmakten, Post- och telestyrelsen, Luftfartsverket, Trafikverket, Svenska Kraftnät och Myndigheten för samhällsberedskap. De företag som remissförfrågades var länkstråksinnehavare och större telefoniföretag. Det fanns inga konflikter i inkomna yttrande. Redovisning av myndigheterna och företagens yttranden kommer att lämnas i samrådsredogörelsen.

# 6 Preliminär tidsplan

Örninventeringar (år 2)	Februari-mars 2023
Samråd kommun och länsstyrelsen	Våren 2023
Samråd allmänheten & särskilt berörda	Höst 2023
Kompletterande inventeringar	2024

Inlämning av ansökan och MKB	Vinter 2024/2025
Beslut miljöprövningsdelegationen	2025/2026
Eventuell överklagan	1 år
Byggnation	3–5 år efter laga kraft
Drift	30 år
Nedmontering	1 år

## 7 Miljökonsekvensbeskrivningen

Nedan presenteras förslag på innehåll i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen

<b>Sammanfattning och administrativa uppgifter</b>	Innefattar icke-teknisk sammanfattning, ordlista, bilageförteckning och kontaktuppgifter.
<b>Bakgrund</b>	Kortfattat om den sökande.
<b>Tillstånd för vindkraftsetableringar</b>	Beskrivning av miljötillstånd, samråd samt övriga tillstånd, dispenser och anmälningar.
<b>Lokalisering</b>	Innefattar den kommunala översiktsplanen, närliggande vindparker och vindkraftsprojekt, samt val av lokalisering
<b>Vindkraft och miljö</b>	Beskriver de miljömål som finns regionalt, nationellt och internationellt, Sveriges miljömålssystem och miljö kvalitetsnormer.
<b>Verksamheten</b>	Redogör för vindkraftsprojektets utformning och omfattning samt dess faser och aktiviteter.
<b>Området och miljökonsekvenser</b>	Beskriver användningen av området i nuvarande läge och närliggande bebyggelse. Redogör även för vilka miljökonsekvenser byggnationen skulle kunna medföra inom områdena; fåglar, fladdermöss, markbundna naturvärden, kulturmiljö, turism, hydrologi med flera.
<b>Tillförlitlighet och osäkerheter</b>	Redogör för detaljerna i de beräkningar, mätningar och utredningar som genomförts vid framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen.

# **Bilaga 1**

## **Exempel Bullerberäkning**

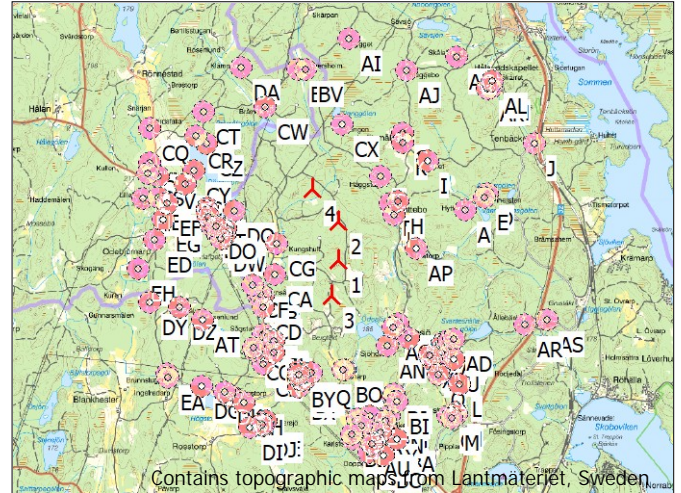
**Samrådsunderlag vindkraftsprojektet  
Kungshult i Tranås kommun, Jönköpings län**

## DECIBEL - Huvudresultat

### SVENSKA BESTÄMMELSER FÖR EXTERNT BULLER FRÅN LANDBASERADE VINDKRAFTVERK

Beräkningen är baserad på den av Statens Naturvårdsverk rekommenderade metod "Ljud från vindkraftverk", 2010 (NV dnr 382-6897-07 Rv)

Alla koordinater är i  
Swedish UTM 33-SWREF99 (SE)



Skala 1:125 000

🚧 Nytt vindkraftverk 🏠 Ljudkänsligt område

### VKV

	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z	Raddata/Beskrivning	VKV-typ		Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Ljuddata		Vindhastighet [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Rena toner
					Giltig	Tillverkare					Skapad av	Namn			
1	495 282	6 439 005	210,3	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6...Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	175,0	EMD (AM 0, 6.2MW) - 106dB(A)	8,0	106	Nej i	
2	495 282	6 439 619	216,5	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6...Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	175,0	EMD (AM 0, 6.2MW) - 106dB(A)	8,0	106	Nej i	
3	495 198	6 438 404	192,7	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6...Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	175,0	EMD (AM 0, 6.2MW) - 106dB(A)	8,0	106	Nej i	
4	494 858	6 440 166	199,0	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6...Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	175,0	EMD (AM 0, 6.2MW) - 106dB(A)	8,0	106	Nej i	

i) Oktavfördelning från annan vindhastighet använd

## Beräkning resultat

### Ljudnivå

Ljudkänsligt område  
Nej. Namn

Nej.	Namn	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z [m]	Emissionshöjd [m]	Krav Ljud [dB(A)]	Ljudnivå Från VKV [dB(A)]	Krav uppfyllda? Ljud
A	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (1)	497 400	6 439 825	180,7	1,5	40	29	Ja
B	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (2)	496 167	6 439 937	186,7	1,5	40	36	Ja
C	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (3)	495 999	6 440 367	200,3	1,5	40	36	Ja
D	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (4)	497 755	6 440 090	177,3	1,5	40	27	Ja
E	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (5)	497 714	6 440 029	177,7	1,5	40	27	Ja
F	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (6)	496 223	6 439 746	180,4	1,5	40	37	Ja
G	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (7)	496 356	6 441 092	193,3	1,5	40	30	Ja
H	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (8)	496 292	6 439 961	188,6	1,5	40	35	Ja
I	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (9)	496 768	6 440 628	192,7	1,5	40	30	Ja
J	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (10)	498 545	6 440 924	153,5	1,5	40	23	Ja
K	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (11)	496 369	6 440 930	193,5	1,5	40	31	Ja
L	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (12)	497 298	6 436 932	179,0	1,5	40	26	Ja
M	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (13)	497 177	6 436 399	189,7	1,5	40	25	Ja
N	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (14)	497 257	6 436 443	182,0	1,5	40	25	Ja
O	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (15)	497 117	6 436 416	190,7	1,5	40	25	Ja
P	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (16)	497 224	6 436 475	182,8	1,5	40	25	Ja
Q	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (17)	496 958	6 437 101	178,5	1,5	40	27	Ja
R	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (18)	496 876	6 437 388	179,4	1,5	40	29	Ja
S	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (19)	496 974	6 437 153	177,6	1,5	40	28	Ja
T	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (20)	496 848	6 437 344	179,2	1,5	40	29	Ja
U	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (21)	497 215	6 437 369	181,3	1,5	40	27	Ja
V	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (22)	496 959	6 437 127	178,0	1,5	40	27	Ja
W	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (23)	497 055	6 437 638	192,5	1,5	40	29	Ja
X	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (24)	496 809	6 437 418	191,0	1,5	40	29	Ja
Y	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (25)	497 032	6 437 600	189,7	1,5	40	29	Ja
Z	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (26)	497 084	6 437 604	187,4	1,5	40	28	Ja
AA	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (27)	496 996	6 437 558	189,2	1,5	40	29	Ja
AB	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (28)	496 940	6 437 417	178,4	1,5	40	28	Ja
AC	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (29)	497 128	6 437 637	187,2	1,5	40	28	Ja
AD	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (30)	497 204	6 437 689	186,7	1,5	40	28	Ja
AE	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (31)	497 000	6 437 434	178,3	1,5	40	28	Ja
AF	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (32)	497 137	6 437 547	179,4	1,5	40	28	Ja

Fortsättning på nästa sida...

## DECIBEL - Huvudresultat

...fortsättning från föregående sida

Ljudkänsligt område

Nej. Namn

		Östkoordinat	Nordkoordinat	Z [m]	Immissionshöjd [m]	Krav Ljud [dB(A)]	Ljudnivå Från VKV [dB(A)]	Krav uppfyllda? Ljud
AG	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (33)	497 255	6 442 356	181,7	1,5	40	24	Ja
AH	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (34)	497 822	6 441 842	164,3	1,5	40	24	Ja
AI	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (35)	495 484	6 442 661	213,5	1,5	40	25	Ja
AJ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (36)	496 435	6 442 137	194,7	1,5	40	26	Ja
AK	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (37)	497 754	6 441 815	167,5	1,5	40	24	Ja
AL	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (38)	497 836	6 441 937	165,8	1,5	40	23	Ja
AM	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (39)	496 453	6 437 714	192,7	1,5	40	32	Ja
AN	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (40)	496 106	6 437 576	190,1	1,5	40	33	Ja
AO	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (41)	496 274	6 437 941	188,7	1,5	40	34	Ja
AP	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (42)	496 587	6 439 178	179,1	1,5	40	34	Ja
AQ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (43)	496 199	6 437 886	185,9	1,5	40	34	Ja
AR	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (44)	498 389	6 437 932	158,5	1,5	40	24	Ja
AS	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (45)	498 761	6 438 000	157,0	1,5	40	23	Ja
AT	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (46)	493 047	6 438 016	204,7	1,5	40	28	Ja
AU	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (47)	495 852	6 435 953	158,7	1,5	40	25	Ja
AV	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (48)	495 914	6 436 056	164,5	1,5	40	26	Ja
AW	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (49)	495 540	6 436 019	168,9	1,5	40	26	Ja
AX	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (50)	495 789	6 435 802	158,4	1,5	40	25	Ja
AY	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (51)	495 987	6 436 145	163,4	1,5	40	26	Ja
AZ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (52)	496 033	6 436 166	162,9	1,5	40	26	Ja
BA	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (53)	496 250	6 436 035	163,6	1,5	40	25	Ja
BB	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (54)	495 891	6 435 960	160,2	1,5	40	25	Ja
BC	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (55)	496 039	6 435 766	156,7	1,5	40	24	Ja
BD	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (56)	495 507	6 436 107	164,1	1,5	40	26	Ja
BE	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (57)	495 679	6 436 250	163,2	1,5	40	27	Ja
BF	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (58)	495 705	6 436 233	165,1	1,5	40	27	Ja
BG	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (59)	496 144	6 436 422	175,0	1,5	40	27	Ja
BH	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (60)	496 193	6 436 743	183,7	1,5	40	28	Ja
BI	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (61)	496 264	6 436 644	178,1	1,5	40	28	Ja
BJ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (62)	496 212	6 436 770	184,2	1,5	40	28	Ja
BK	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (63)	495 626	6 436 338	165,2	1,5	40	27	Ja
BL	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (64)	495 820	6 436 403	191,0	1,5	40	27	Ja
BM	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (65)	495 609	6 436 381	165,9	1,5	40	27	Ja
BN	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (66)	496 084	6 436 330	173,9	1,5	40	27	Ja
BO	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (67)	495 373	6 437 181	190,6	1,5	40	32	Ja
BP	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (68)	495 418	6 437 182	190,7	1,5	40	32	Ja
BQ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (69)	494 835	6 437 144	167,2	1,5	40	32	Ja
BR	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (70)	494 647	6 437 155	161,3	1,5	40	31	Ja
BS	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (71)	494 661	6 437 020	162,1	1,5	40	31	Ja
BT	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (72)	494 698	6 436 997	160,8	1,5	40	31	Ja
BU	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (73)	494 743	6 437 042	161,8	1,5	40	31	Ja
BV	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (74)	494 756	6 442 150	197,0	1,5	40	28	Ja
BW	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (75)	494 632	6 437 130	162,0	1,5	40	31	Ja
BX	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (76)	494 634	6 436 892	167,1	1,5	40	30	Ja
BY	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (77)	494 632	6 437 101	162,4	1,5	40	31	Ja
BZ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (78)	494 621	6 442 158	196,7	1,5	40	28	Ja
CA	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (79)	494 229	6 438 766	184,5	1,5	40	37	Ja
CB	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (80)	493 995	6 438 444	179,1	1,5	40	34	Ja
CC	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (81)	493 983	6 438 413	177,9	1,5	40	34	Ja
CD	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (82)	494 048	6 438 208	175,7	1,5	40	34	Ja
CE	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (83)	494 045	6 438 413	181,6	1,5	40	34	Ja
CF	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (84)	493 867	6 438 582	175,1	1,5	40	34	Ja
CG	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (85)	494 277	6 439 272	189,0	1,5	40	37	Ja
CH	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (86)	494 225	6 437 472	166,6	1,5	40	32	Ja
CI	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (87)	493 907	6 437 504	196,7	1,5	40	31	Ja
CJ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (88)	494 063	6 437 768	171,2	1,5	40	32	Ja
CK	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (89)	494 034	6 437 492	191,7	1,5	40	31	Ja
CL	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (90)	494 217	6 437 674	176,6	1,5	40	33	Ja
CM	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (91)	494 185	6 437 564	167,9	1,5	40	32	Ja
CN	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (92)	494 062	6 437 279	200,0	1,5	40	30	Ja
CO	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (93)	493 886	6 437 544	195,1	1,5	40	31	Ja
CP	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (94)	494 171	6 437 682	173,0	1,5	40	33	Ja
CQ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (95)	492 171	6 441 180	213,5	1,5	40	24	Ja
CR	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (96)	492 955	6 441 038	186,4	1,5	40	27	Ja
CS	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (97)	492 139	6 440 433	209,1	1,5	40	25	Ja
CT	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (98)	493 065	6 441 454	200,5	1,5	40	27	Ja
CU	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (99)	492 170	6 440 594	216,0	1,5	40	25	Ja
CV	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (100)	492 322	6 440 379	208,9	1,5	40	26	Ja
CW	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (101)	494 085	6 441 532	191,9	1,5	40	30	Ja
CX	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (102)	495 358	6 441 249	206,2	1,5	40	33	Ja

Fortsättning på nästa sida...

## DECIBEL - Huvudresultat

...fortsättning från föregående sida

Ljudkänsligt område

Nej. Namn

Nej.	Namn	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z [m]	Immissionshöjd [m]	Krav		Krav uppfyllda ?
						Ljud [dB(A)]	Ljudnivå Från VKV [dB(A)]	
CY	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (103)	492 908	6 440 483	189,9	1,5	40	28	Ja
CZ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (104)	493 117	6 440 926	189,4	1,5	40	28	Ja
DA	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (105)	493 703	6 442 166	199,7	1,5	40	26	Ja
DB	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (106)	494 043	6 436 246	209,7	1,5	40	26	Ja
DC	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (107)	493 519	6 436 763	216,9	1,5	40	26	Ja
DD	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (108)	493 478	6 436 758	218,1	1,5	40	26	Ja
DE	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (109)	494 060	6 436 300	208,2	1,5	40	26	Ja
DF	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (110)	494 089	6 436 332	209,1	1,5	40	26	Ja
DG	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (111)	493 011	6 436 924	215,9	1,5	40	26	Ja
DH	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (112)	493 729	6 436 629	210,4	1,5	40	27	Ja
DI	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (113)	493 838	6 436 233	222,3	1,5	40	25	Ja
DJ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (114)	494 027	6 436 272	207,3	1,5	40	26	Ja
DK	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (115)	493 411	6 436 819	220,3	1,5	40	26	Ja
DL	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (116)	493 264	6 439 484	184,8	1,5	40	31	Ja
DM	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (117)	493 287	6 439 446	183,9	1,5	40	31	Ja
DN	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (118)	493 192	6 439 566	184,2	1,5	40	31	Ja
DO	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (119)	493 266	6 439 539	183,7	1,5	40	31	Ja
DP	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (120)	493 121	6 439 858	185,0	1,5	40	30	Ja
DQ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (121)	493 573	6 439 805	185,9	1,5	40	33	Ja
DR	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (122)	493 131	6 439 808	183,7	1,5	40	30	Ja
DS	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (123)	493 414	6 439 413	182,3	1,5	40	32	Ja
DT	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (124)	493 154	6 439 706	183,3	1,5	40	30	Ja
DU	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (125)	493 396	6 439 535	181,3	1,5	40	32	Ja
DV	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (126)	493 377	6 439 420	182,0	1,5	40	32	Ja
DW	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (127)	493 341	6 439 345	182,9	1,5	40	31	Ja
DX	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (128)	493 427	6 439 535	182,1	1,5	40	32	Ja
DY	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (129)	492 162	6 438 297	200,6	1,5	40	25	Ja
DZ	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (130)	492 665	6 438 217	202,8	1,5	40	27	Ja
EA	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (131)	492 472	6 437 068	207,6	1,5	40	24	Ja
EB	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (132)	492 449	6 437 118	211,2	1,5	40	24	Ja
EC	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (133)	492 760	6 440 247	202,6	1,5	40	28	Ja
ED	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (134)	492 253	6 439 330	203,4	1,5	40	26	Ja
EE	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (135)	492 051	6 440 011	202,1	1,5	40	25	Ja
EF	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (136)	492 455	6 439 924	203,7	1,5	40	27	Ja
EG	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (137)	492 391	6 439 665	212,0	1,5	40	27	Ja
EH	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (138)	491 963	6 438 873	196,2	1,5	40	25	Ja
EI	Ljudkänslig punkt: Svensk normalfrekvens - Natt; Bostäder (139)	492 325	6 440 041	207,7	1,5	40	26	Ja

## Avstånd (m)

LKO	VKV			
	1	2	3	4
A	2271	2128	2621	2565
B	1284	940	1813	1328
C	1539	1036	2120	1158
D	2700	2517	3062	2897
E	2639	2466	2995	2859
F	1198	949	1689	1427
G	2346	1822	2926	1760
H	1390	1066	1903	1448
I	2200	1796	2722	1965
J	3785	3514	4189	3764
K	2210	1703	2784	1693
L	2892	3359	2564	4051
M	3223	3736	2818	4424
N	3235	3740	2843	4429
O	3173	3691	2763	4378
P	3190	3696	2798	4384
Q	2537	3025	2190	3715
R	2270	2742	1961	3433
S	2509	2991	2173	3682
T	2283	2762	1962	3453
U	2532	2966	2267	3657
V	2518	3004	2175	3694
W	2239	2658	2009	3349
X	2203	2679	1889	3370
Y	2244	2672	2003	3363

Fortsättning på nästa sida...

## DECIBEL - Huvudresultat

...fortsättning från föregående sida  
VKV

LKO	1	2	3	4
Z	2283	2704	2049	3394
AA	2243	2681	1987	3372
AB	2296	2757	2003	3449
AC	2297	2708	2077	3398
AD	2329	2724	2130	3412
AE	2328	2780	2047	3472
AF	2359	2781	2120	3471
AG	3888	3374	4455	3247
AH	3808	3375	4325	3405
AI	3661	3048	4266	2572
AJ	3337	2769	3933	2524
AK	3743	3307	4263	3333
AL	3888	3449	4409	3464
AM	1743	2236	1432	2925
AN	1650	2203	1229	2875
AO	1455	1950	1172	2638
AP	1317	1378	1590	1991
AQ	1447	1961	1127	2645
AR	3287	3535	3225	4178
AS	3621	3837	3586	4463
AT	2445	2751	2186	2812
AU	3105	3710	2537	4328
AV	3016	3619	2455	4243
AW	2998	3610	2410	4203
AX	3243	3851	2669	4463
AY	2946	3545	2393	4176
AZ	2937	3534	2389	4169
BA	3124	3712	2592	4359
BB	3106	3710	2541	4331
BC	3327	3927	2769	4556
BD	2907	3519	2318	4110
BE	2784	3392	2207	4001
BF	2805	3413	2230	4024
BG	2723	3311	2196	3959
BH	2439	3017	1936	3674
BI	2557	3133	2058	3792
BJ	2421	2997	1923	3656
BK	2690	3300	2110	3905
BL	2657	3261	2096	3884
BM	2644	3254	2064	3859
BN	2793	3386	2256	4027
BO	1826	2440	1235	3029
BP	1829	2441	1242	3036
BQ	1914	2515	1311	3022
BR	1957	2545	1366	3019
BS	2080	2673	1485	3152
BT	2091	2686	1493	3173
BU	2036	2633	1436	3126
BV	3188	2585	3772	1986
BW	1985	2572	1394	3044
BX	2211	2804	1614	3282
BY	2012	2600	1420	3073
BZ	3221	2623	3798	2006
CA	1080	1355	1034	1535
CB	1404	1743	1203	1926
CC	1428	1773	1215	1960
CD	1469	1875	1167	2119
CE	1372	1728	1153	1933
CF	1478	1755	1343	1869
CG	1040	1063	1266	1066
CH	1862	2393	1347	2767
CI	2036	2523	1574	2827
CJ	1737	2216	1301	2526
CK	1962	2467	1479	2798
CL	1705	2217	1223	2573

Fortsättning på nästa sida...

## DECIBEL - Huvudresultat

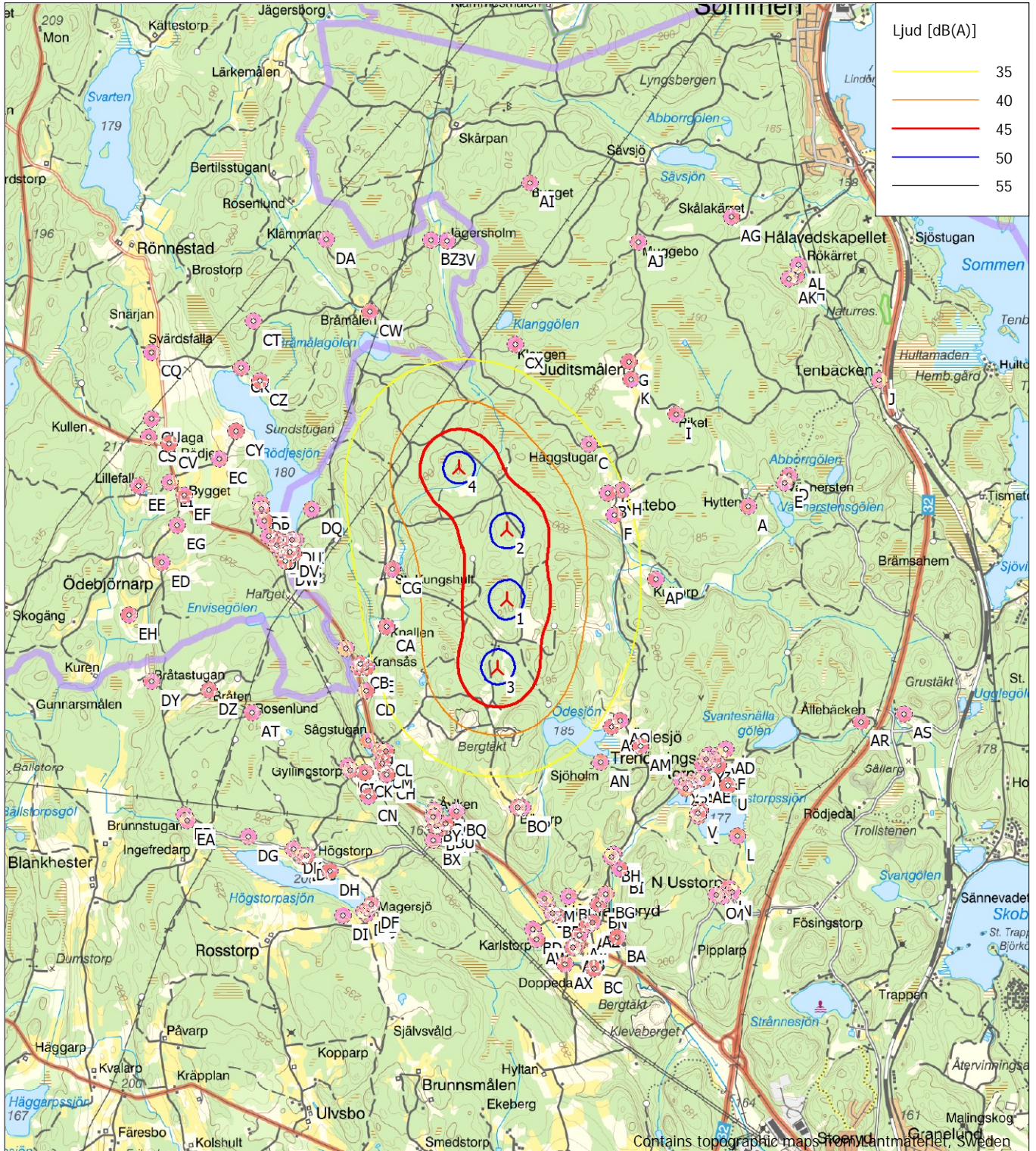
...fortsättning från föregående sida

VKV

LKO	1	2	3	4
CM	1812	2330	1316	2688
CN	2114	2640	1599	2995
CO	2021	2501	1569	2796
CP	1728	2233	1255	2578
CQ	3796	3481	4107	2872
CR	3090	2726	3460	2094
CS	3452	3247	3671	2732
CT	3304	2878	3722	2208
CU	3494	3261	3737	2722
CV	3263	3056	3489	2546
CW	2796	2256	3320	1569
CX	2245	1631	2849	1192
CY	2796	2526	3092	1976
CZ	2894	2529	3270	1900
DA	3534	2997	4048	2310
DB	3025	3594	2448	4004
DC	2852	3356	2347	3657
DD	2882	3383	2381	3677
DE	2969	3537	2392	3948
DF	2927	3497	2350	3910
DG	3081	3525	2641	3732
DH	2839	3370	2304	3713
DI	3126	3681	2562	4063
DJ	3008	3575	2433	3982
DK	2878	3368	2389	3647
DL	2074	2023	2215	1734
DM	2043	2002	2176	1728
DN	2164	2091	2318	1771
DO	2085	2017	2240	1711
DP	2324	2175	2536	1765
DQ	1887	1719	2145	1335
DR	2296	2159	2498	1764
DS	1912	1879	2049	1629
DT	2240	2130	2423	1765
DU	1959	1888	2127	1593
DV	1950	1916	2085	1659
DW	1971	1961	2082	1726
DX	1929	1857	2101	1564
DY	3200	3389	3038	3281
DZ	2733	2969	2540	2934
EA	3413	3796	3036	3911
EB	3404	3779	3035	3885
EC	2811	2599	3056	2100
ED	3046	3043	3087	2736
EE	3384	3255	3534	2812
EF	2972	2843	3136	2415
EG	2965	2891	3077	2518
EH	3322	3402	3269	3171
EI	3133	2987	3307	2536



## DECIBEL - Karta 8,0 m/s



# **Bilaga 2**

## **Exempel Skuggberäkning**

**Samrådsunderlag vindkraftsprojektet  
Kungshult i Tranås kommun, Jönköpings län**

## SHADOW - Huvudresultat

### Antaganden för skuggberäkningar

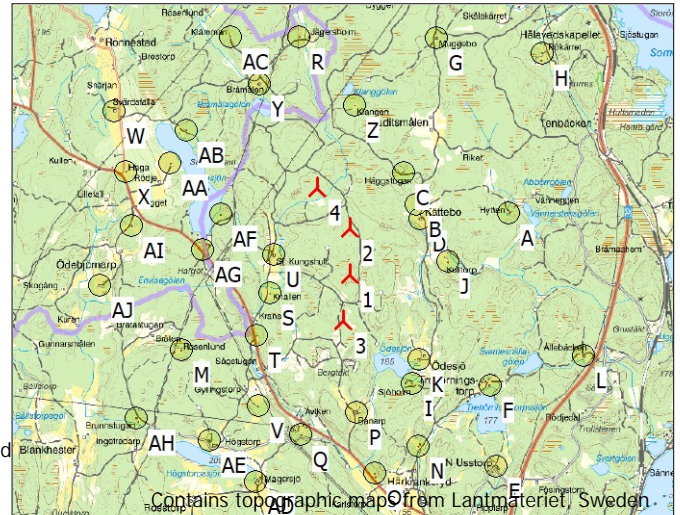
Maximalt avstånd för påverkan  
 Beräkna endast när mer än 20 % av solen skymms av rotorbladet  
 Titta i VKV tabell

Minsta solhöjd över horisonten för påverkan 3 °  
 Dag steg för beräkning 1 dagar  
 Tidsteg för beräkning 1 minuter

De beräknade tiderna gäller "värsta fall" utifrån följande antaganden:  
 Solen skiner hela dagen, från soluppgång till solnedgång  
 Rotorplanet är alltid vinkelrätt mot linjen från VKV till solen  
 Vindkraftverket alltid i drift

För att undvika skuggor från de VKV som inte syns görs en ZVI beräkning före skuggberäkningen. ZVI-beräkningen grundas på följande antaganden:  
 Höjdkonturer används: Höjd Data Objekt: Kungshult\_EMDGrid\_0.wpg (1)  
 Områdesobjekt använd(a) i beräkning:  
 Område objekt (Höjder över mark för exvis Skog (ORA verktyg) eller ZVI hind  
 Nätopplösning för receptorer: 1,0 m

Alla koordinater är i  
 Swedish UTM 33-SWREF99 (SE)



Skala 1:100 000  
 Nytt vindkraftverk Skuggmottagare

### VKV

	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z	Raddata/Beskrivning	VKV-typ		Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Skuggdata	
					Giltig	Tillverkare.					Beräkning avstånd [m]	RPM [RPM]
1	495 282	6 439 005	210,3	Siemens Gamesa SG ...	Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8
2	495 282	6 439 619	216,5	Siemens Gamesa SG ...	Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8
3	495 198	6 438 404	192,7	Siemens Gamesa SG ...	Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8
4	494 858	6 440 166	199,0	Siemens Gamesa SG ...	Nej	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8

### Skuggmottagare-Indata

Nej.	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z	Bredd	Höjd	Höjd ö.m.	Lutning	Riktning läge	Ögonhöjd for ZVI
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	497 400	6 439 825	180,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
B	496 167	6 439 937	186,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
C	495 999	6 440 367	200,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
D	496 223	6 439 746	180,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
E	497 224	6 436 475	182,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
F	497 137	6 437 547	179,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
G	496 435	6 442 137	194,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
H	497 836	6 441 937	165,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
I	496 106	6 437 576	190,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
J	496 587	6 439 178	179,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
K	496 199	6 437 886	185,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
L	498 389	6 437 932	158,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
M	493 047	6 438 016	204,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
N	496 193	6 436 743	183,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
O	495 609	6 436 381	165,8	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
P	495 373	6 437 181	190,6	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
Q	494 634	6 436 892	167,1	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
R	494 621	6 442 158	196,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
S	494 229	6 438 766	184,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
T	494 048	6 438 208	175,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
U	494 277	6 439 272	189,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
V	494 062	6 437 279	200,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
W	492 171	6 441 180	213,5	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
X	492 322	6 440 379	208,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
Y	494 085	6 441 532	192,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
Z	495 358	6 441 249	206,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AA	492 908	6 440 483	189,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AB	493 117	6 440 926	189,4	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AC	493 703	6 442 166	199,7	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0

Fortsättning på nästa sida...

Projekt: Kungshult  
 Beskrivning: Beräkningar utförda med hänsyn till skymmande skog med skogshöjdsdata från SLU (senaste tillgänglig data är från år 2010).

Användarlicens: Tekniska Verken i Linköping Vind AB  
 Brogatan 1, Box 1500  
 SE-581 15 Linköping

Vindkraft / vindkraft@tekniskaverken.se  
 Beräknad: 2023-10-20 15:04/4.0.423

## SHADOW - Huvudresultat

...fortsättning från föregående sida

Nej.	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z	Bredd	Höjd	Höjd ö.m.	Lutning fönster	Riktning läge	Ögonhöjd for ZVI
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AD	494 027	6 436 272	207,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AE	493 411	6 436 819	220,3	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AF	493 573	6 439 805	185,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AG	493 341	6 439 345	182,9	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AH	492 449	6 437 118	211,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AI	492 391	6 439 665	212,0	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0
AJ	491 963	6 438 873	196,2	1,0	1,0	1,0	90,0	"Växthusläge"	2,0

## Beräkning resultat

Skuggmottagare

Skuggor, värsta fall

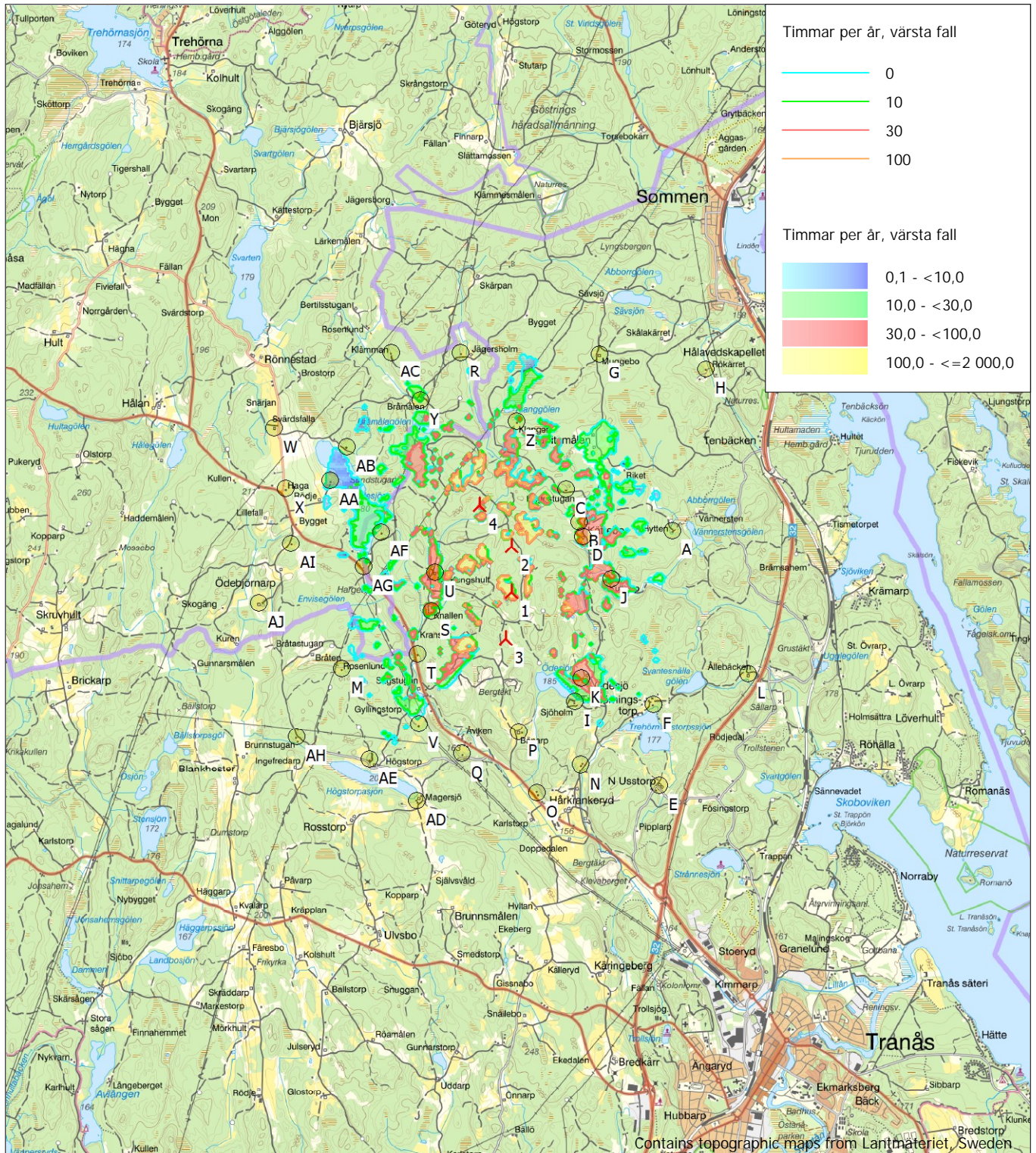
Nej.	Skuggtimmar per år [t/år]	Skuggdagar per år [dagar/år]	Max skugga timmar per dag [t/dag]
A	0:00	0	0:00
B	0:00	0	0:00
C	0:00	0	0:00
D	64:32	145	0:41
E	0:00	0	0:00
F	0:00	0	0:00
G	0:00	0	0:00
H	0:00	0	0:00
I	0:00	0	0:00
J	0:00	0	0:00
K	46:16	84	0:37
L	0:00	0	0:00
M	0:00	0	0:00
N	0:00	0	0:00
O	0:00	0	0:00
P	0:00	0	0:00
Q	0:00	0	0:00
R	0:00	0	0:00
S	23:04	48	0:38
T	0:00	0	0:00
U	89:57	201	0:39
V	0:00	0	0:00
W	0:00	0	0:00
X	0:00	0	0:00
Y	0:00	0	0:00
Z	0:00	0	0:00
AA	6:23	24	0:20
AB	0:00	0	0:00
AC	0:00	0	0:00
AD	0:00	0	0:00
AE	0:00	0	0:00
AF	0:00	0	0:00
AG	0:00	0	0:00
AH	0:00	0	0:00
AI	0:00	0	0:00
AJ	0:00	0	0:00

Total skuggpåverkan hos skuggmottagare från enskilda vindkraftverk

Nej.	Namn	Värsta fall [t/år]
1	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! nav: 175,0 m (TOT:260,0 m) (6)	41:59
2	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! nav: 175,0 m (TOT:260,0 m) (7)	75:44
3	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! nav: 175,0 m (TOT:260,0 m) (8)	88:49
4	Siemens Gamesa SG 6.0-170 6200 170.0 !O! nav: 175,0 m (TOT:260,0 m) (9)	23:40

Totaltider i tabeller för skuggmottagare respektive VKV kan vara olika, eftersom ett vindkraftverk kan ge skuggor hos två eller flera skuggmottagare samtidigt och/eller skuggmottagare kan få skuggor från två eller flera vindkraftverk samtidigt.

## SHADOW - Karta



Karta: Swedish Topographic Map / Utskriftsskala 1:75 000, Kartcentrum Swedish UTM 33-SWREF99 (SE) Ost: 495 360 Nord: 6 439 200  
 N Nytt vindkraftverk S Skuggmottagare  
 Flicker karta nivå: Höjd Data Objekt: Kungshult\_EMDGrid\_0.wpg (1)  
 Tidsteg: 4 minuter, Dag steg: 14 dagar, Karta upplösning: 30 m, Synlighet beräkning: 15 m, Ögonhöjd: 1,5 m