

Vindkraft kräver tillstånd

Tillståndprocessen

För att bygga en landbaserad vindpark av denna storleken behöver verksamhetsutövaren tillstånd. Ett tillstånd innehåller vanligtvis villkor om uppförande och placering av vindkraftverk, reglering av ljud, skuggning och ljus samt ekonomisk säkerhet. Tillståndet innehåller också villkor gällande drift och avveckling. Tillståndet är begränsat i tid.

Tillståndprocessen regleras enligt miljöbalken. Det innebär att verksamhetsutövaren ska:

- samråda om hur en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska avgränsas,
- ta fram en MKB och
- lämna in ansökan inkl MKB och teknisk beskrivning (TB) till miljöprövningsdelegationen (MPD) vid länsstyrelsen som är tillståndsprövande myndighet.

Innebörden av ett samråd

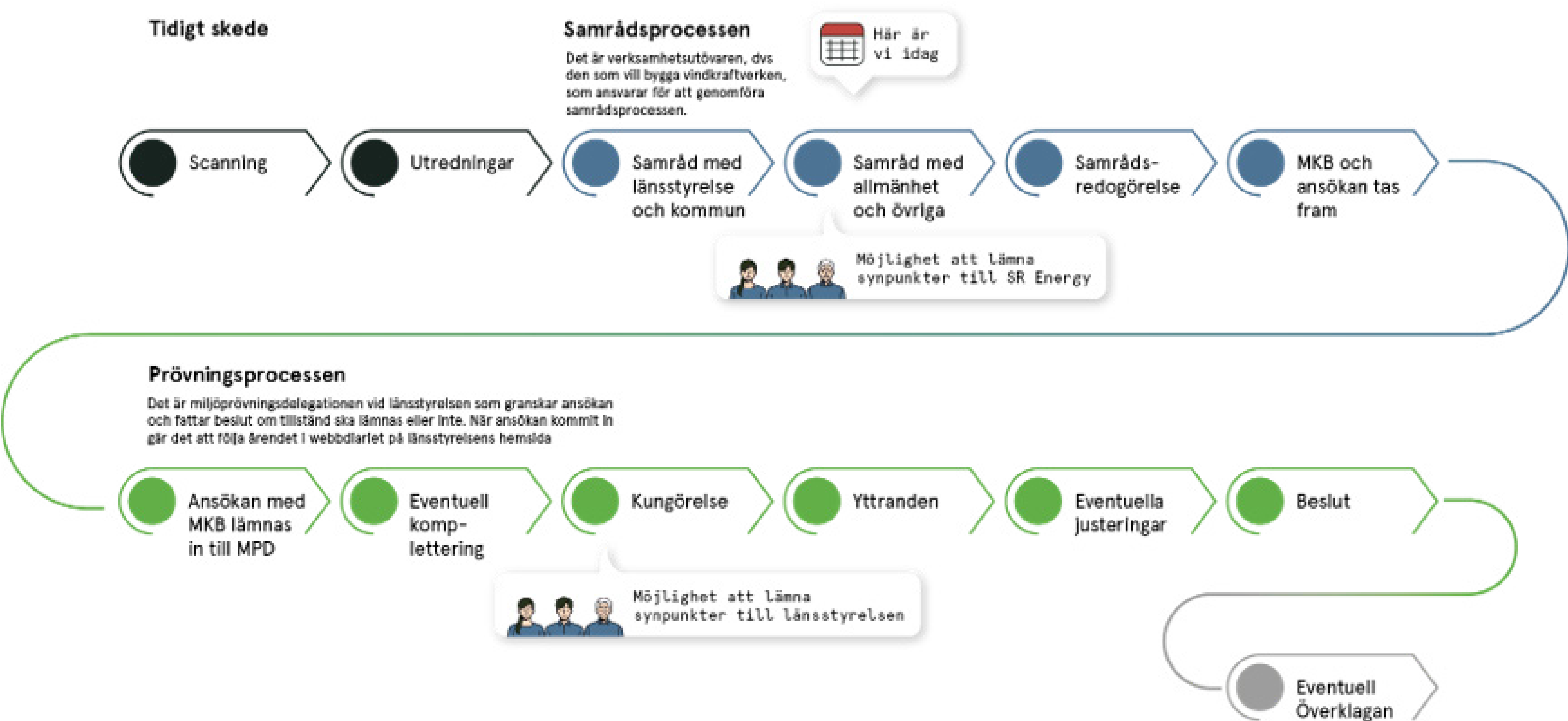
Under ett samråd ska verksamhetsutövaren informera länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten (ofta kommunen) och de enskilda som kan bli särskilt berörda av verksamheten. Samrådet behandlar verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, miljöeffekter samt innehåll i kommande MKB. Synpunkter som kommer in under samrådet blir en del av underlaget för fortsatt planering av vindparken och den kommande MKB:n.

Detta händer efter samrådet

Efter samrådet ska en MKB tas fram som tillsammans med ansökan och genomförda utredningar lämnas in till MPD vid länsstyrelsen. MKB:n fokuserar på de miljöeffekter som kan uppstå till följd av verksamheten.

Efter ansökan lämnats in kan länsstyrelsen begära komplettering. När ansökan är komplett kungörs detta i lokaltidningen och allmänheten får möjlighet att lämna synpunkter direkt till länsstyrelsen. Kommunen måste tillstyrka anläggningen för att vindparken ska få tillstånd, därefter fattar MPD beslut avseende vindparkens tillåtlighet enligt miljöbalken. Beslutet kan överklagas hos mark- och miljödomstolen.

Tillståndprocessen



Varför vi vill vara här

Att hitta en lämplig plats för vindkraft

För att energiomställningen ska ske på ett hållbart sätt är det viktigt att vindparker byggs med hänsyn till både människor och miljö. Valet av plats sker genom en utredningsprocess som görs i flera steg.

Initialt har SR Energy genomfört en scanning med utgångspunkten att hitta områden med goda vindförhållanden och få motstående intressen i södra Sverige. Det finns inga områden utan värden, utmaningen är att hitta platser där vindkraften och andra intressen kan samexistera. Urvalet sker i huvudsak med hjälp av geografisk information.

Området fortsätter att utredas

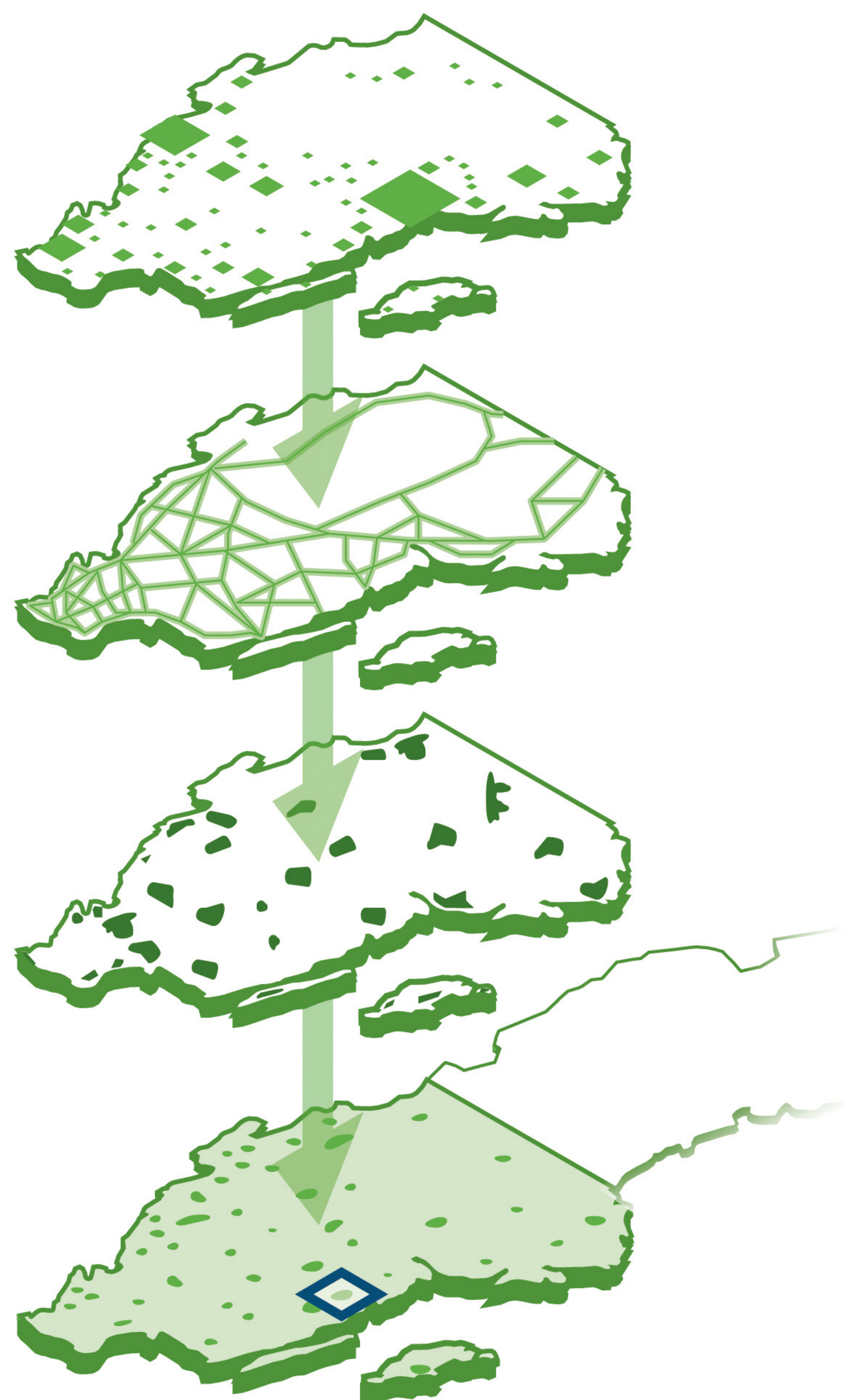
Om vi efter scanningen bedömer att det finns förutsättningar för vindkraft går vi vidare med att utreda området närmare. Förutsatt att avtal kan träffas med berörda markägare, påbörjas sedan en samrådsprocess med syfte att informera om

våra planer och inhämta kunskap om området från myndigheter, kringboende, föreningar samt andra verksamheter.

Under projektets gång genomförs sedan mer detaljerade studier av området, såsom inventering av fåglar, fladdermöss, natur- och kulturvärden. Under arbetet kan projektet komma att begränsas alternativt stoppas med hänsyn till olika värden. För de projekt som SR Energy väljer att gå vidare med kommer en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas. Den kommer sedan att biläggas vår ansökan om miljötillstånd för vindparken som kommer lämnas in till länsstyrelsen.

Exempel på aspekter som beaktas:

- Vindförhållanden
- Möjligheter att ansluta till elnätet
- Bostäder
- Kommunens planer för markanvändning, t.ex. översiktsplan, vindbruksplan
- Försvarsmaktens intressen
- Skyddade områden enligt miljöbalken t.ex. natur-, kultur- eller friluftsvärden
- Kända värden t.ex. växt- och djurliv, fornlämningar
- Hänsynsavstånd kring infrastruktur så som vägar, järnvägar, kraftledningar och flygplatser
- Länkstråk för telekommunikation



Ett svenskt energibolag med fokus på vindkraft

SR Energy är Sveriges största vindkraftsproducent. Vi är en del av den pågående och framtida energiomställningen mot en hållbar energiproduktion.

Vi projekterar, bygger och förvaltar våra vindparker för ett långsiktigt ägande. Bolaget förvaltar i dag 216 vindkraftverk som producerar energi motsvarande Malmös och Göteborgs konsumtion av hushållsel och vi har ytterligare 0,4 TWh under byggnation.

SR Energy, tidigare Stena Renewable, grundades av Stena Adactum 2005. Sedan dess har ägarstrukturen breddats och vi ägs i dag av AMF, KLP, Alecta och Stena Adactum. Våra ägare förvaltar kapital för över sju miljoner pensionssparare. Tillsammans skapar vi förutsättningar för en fortsatt expansion och ytterligare investeringar i förnybar energi.

Långsiktiga ägare:

alecta

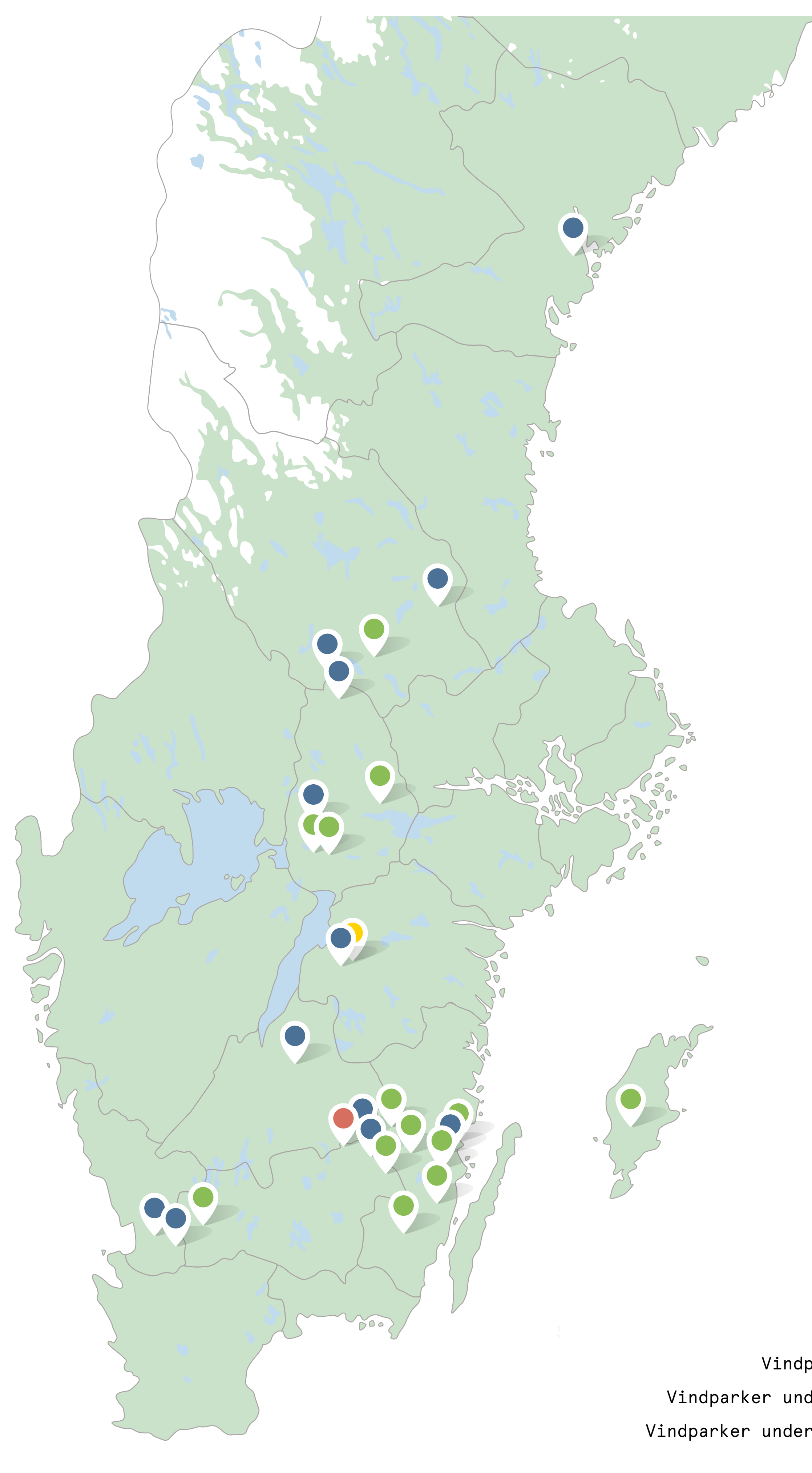


KLP

 **Stena Adactum**

Fokuset på södra Sverige innebär ett betydande bidrag med förnybar energi i de områden där energiutmaningarna är som störst under kommande år. Södra Sverige har ett stort underskott av el och är beroende av ökad elproduktion för att kunna bidra till att genomföra energiomställningen.

Bästa sättet att förstå vindkraft är att uppleva den. Vi tar gärna emot grupper under byggnation och i redan driftsatta vindparker. Företag, föreningar och organisationer kan kontakta oss för att boka ett studiebesök.



Utformning och omfattning

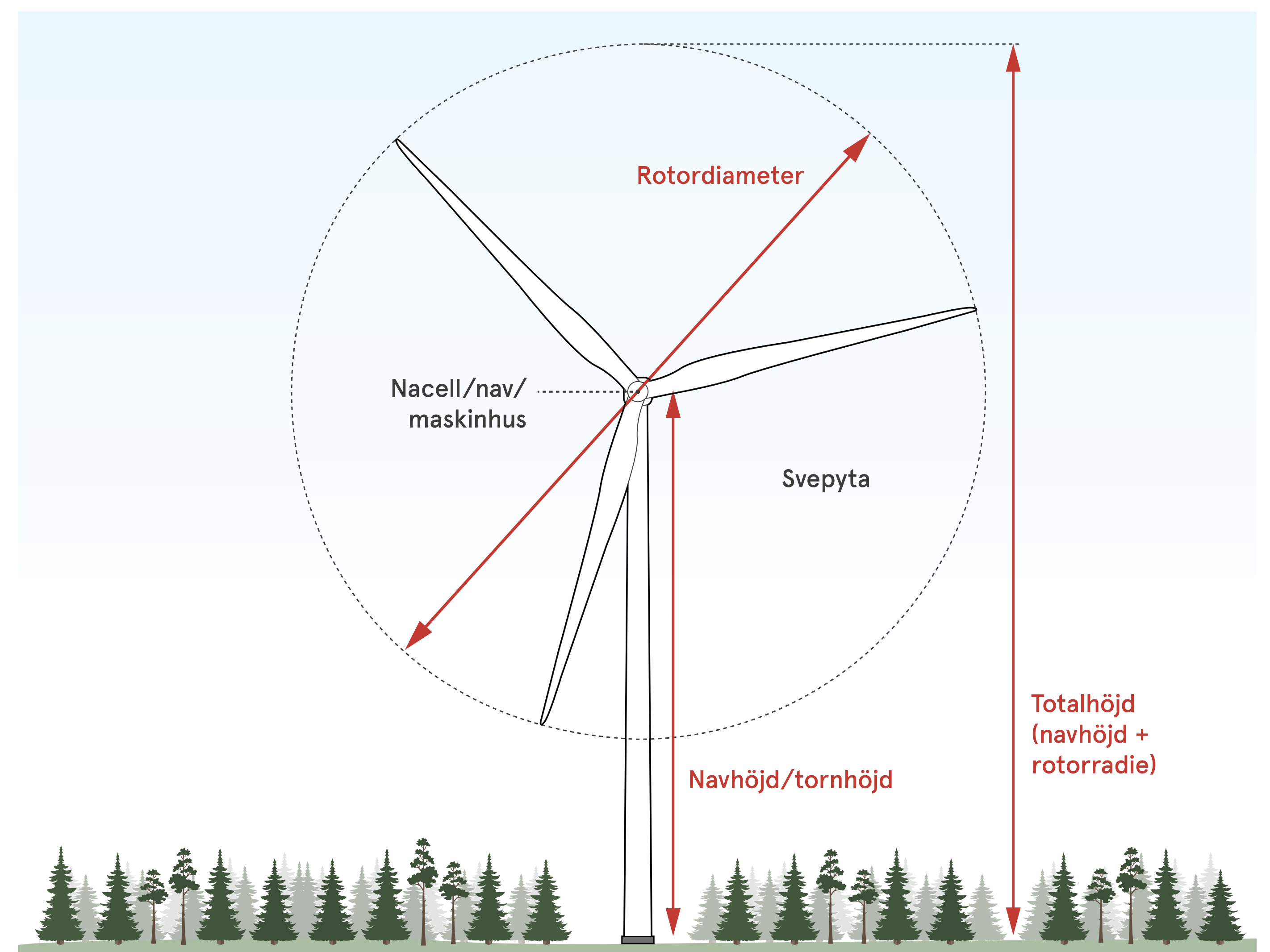
Vindparkens omfattning

En vindpark är vår benämning på en samling av flera vindkraftverk inom ett visst område samt de följdverksamheter som vindkraftverken kräver; El- och optoledningar förlagda inom vindparken (s.k. IKN), väganslutning in till vindpark från allmänt vägnät, vägnät inom vindparken, servicebyggnader, kran- och montageytor, energilagring, miljöstation, kopplingskiosker, logistik- och uppläggningsytor.

Ett vindkraftverk består av fundament, torn, maskinhus, rotorblad och transformator. Transformatorn placeras oftast inuti vindkraftverket men kan också utgöras av en mindre byggnad som uppförs på kran- och montageytan intill tornet. Ett vindkraftverks totalhöjd definieras av navhöjden i kombination med längden på rotorbladet, det vill säga från marknivå och upp till spetsen på rotorbladet då detta står lodrät.

Elanslutning

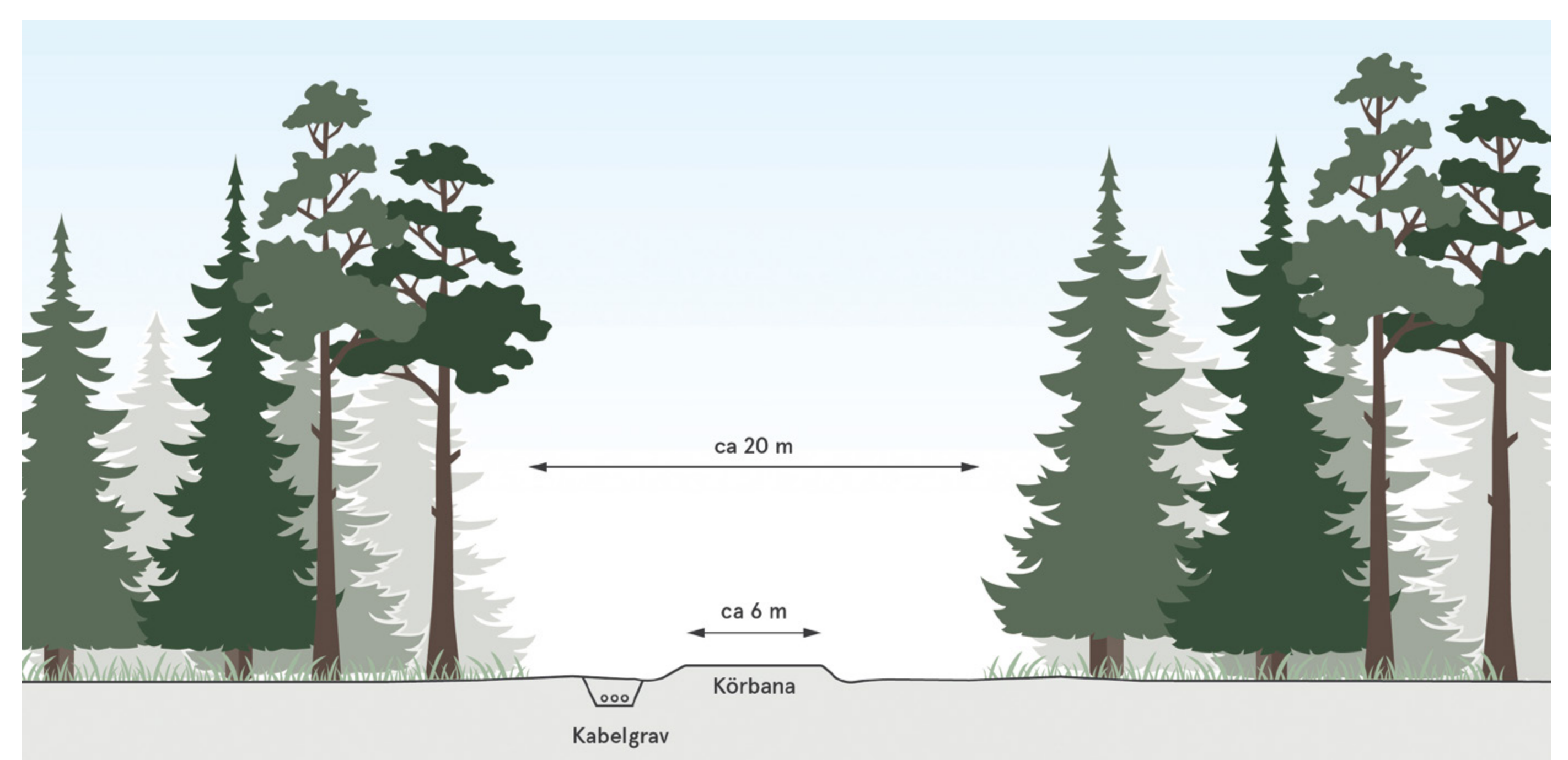
Elen som vindkraftverken producerar kommer att matas upp på det regionala elnätet. Diskussioner om hur anslutningen bäst utformas kommer att föras med nätägaren inom området. Inom vindparken kommer el- och optokablar att förläggas mellan vindkraftverken. Kablar kommer så långt det är möjligt förläggas i vägkorridorer.



Vägar och andra hårdgjorda ytor

Inom vindparken krävs ett vägnät för byggnation och åtkomst till vindkraftverken under driftskedet. Befintliga vägdragningar och skogsbilvägar kommer att användas i så stor utsträckning som möjligt men kommer att behöva förstärkas och breddas.

Normalt krävs en vägbredd om cirka sex meter och vägkorridoren behöver normalt vara cirka 20 meter (ytterligare breddning kan behövas i kurvor). Vägkroppens utformning beror på markens bärighet. Växttäcket och de jordmassor som tas bort i samband med ny- och ombyggnation av vägar kan återföras till vägbanken så att slanterna åter kan bli beväxta.



Byggnation, drift och avveckling



Byggnation

Byggtidens längd pågår vanligtvis under ett till två år men kan variera beroende på vindparkens storlek och årstid. Vissa arbeten görs med fördel under sommarhalvåret då det blåser mindre. Under byggtiden är området en byggarbetsplats och tillträde till området kan tillfälligt vara begränsat av säkerhetsskäl för allmänheten.

Vanligtvis sker byggnationen av en vindpark enligt följande steg:

- Avverkning av skog
- Anläggande av vägar, kabelgravar och nödvändiga ytor, såsom fundamentsytor
- Byggnation av fundament; armering och gjutning
- Transport av vindkraftsdelar till området
- Montering av vindkraftverken
- Successiv inkoppling av vindkraftverk till elnät
- Idrifttagande av vindkraftparken

Drift

Dagens vindkraftverk har en livslängd på cirka 30 år. Med åtgärder för att förlänga livstiden bedöms vindkraftverken i framtiden kunna hålla längre, uppemot 40 år. SR Energy förvaltar vindparken under hela livstiden och tecknar serviceavtal med en turbinleverantör för drift- och underhåll av vindparken. Under driftskedet kommer området trafikerats av servicebilar i begränsad omfattning. Den planerbara servicen utförs i huvudsak under sommarmånaderna då det blåser mindre.



Avveckling

När vindparkens livslängd och tillståndets giltighetstid börjar närma sig sitt slut ansvar vi för demontering och avveckling.

Idag kan mer än 90 % av ett vindkraftverk återvinnas efter dess livslängd. Med modern teknik och ny forskning finns det även goda chanser att kunna återvinna vindkraftverksbladen, som består av hårdplastkomposit, på ett bra sätt.

Vägnät och hårdgjorda ytor brukar lämnas kvar för att kunna nyttjas av skogsbruket och allmänheten. Generellt brukar fundament bilas ner till under marknivå och täckas över med ett jordlager. Kablar som inte kommer att användas klipps av och lämnas normalt kvar i marken.

I tillståndet ställs krav på ekonomisk säkerhet som innebär att vi som verksamhetsutövare avsätter pengar. Syftet är att säkerställa att samhället inte ska stå för kostnader som avser nedmontering och efterbehandling om bolaget går i konkurs eller av andra skäl inte kan avveckla vindparken.

Vindkraftens teknik

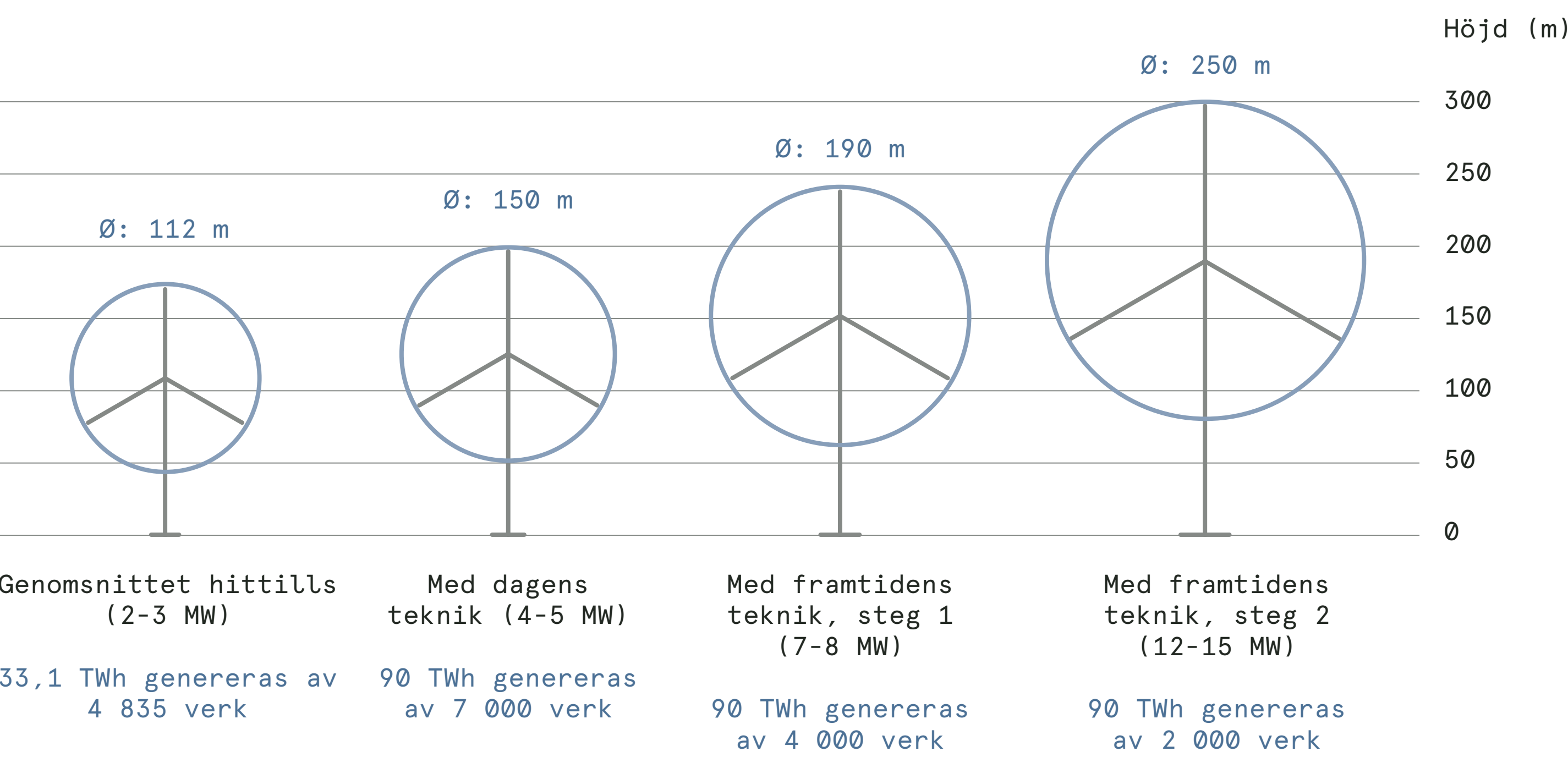
Moderna vindkraftverk

Teknikutvecklingen har gått snabbt framåt och vindkraftverken som byggs idag är högre och större än tidigare. Detta gynnar vindkraftverkens effektivitet, då de kan nyttja den högre vindhastigheten på hög höjd samt att det möjliggör en större rotor vilket ökar den svepta ytan och därmed produktionen. Det innebär att ett lämpligt område för vindkraft kan nyttjas bättre och en betydligt större mängd vindenergi kan omvandlas till förnybar el utan att markanspråket blir större.

Ett vindkraftverk levererar el nästan hela tiden, även om det inte alltid går på full effekt. Det krävs bara en vindhastighet på drygt 3 – 4 meter per sekund i höjd med rotorns mitt för att vindkraftverket ska börja producera energi. Vid vindar över 25 m/s stoppas vindkraftverken för att förhindra slitage och risk för skador. För att ta tillvara på så mycket energi som möjligt i vinden står maskinhuset vinkelrätt mot vinden. Med hjälp av vindmätaren som både mäter vindhastighet och vindriktning kommer svängmotorerna att vrida maskinhuset så det står i rätt position.

Rörelseenergi till förnybar el

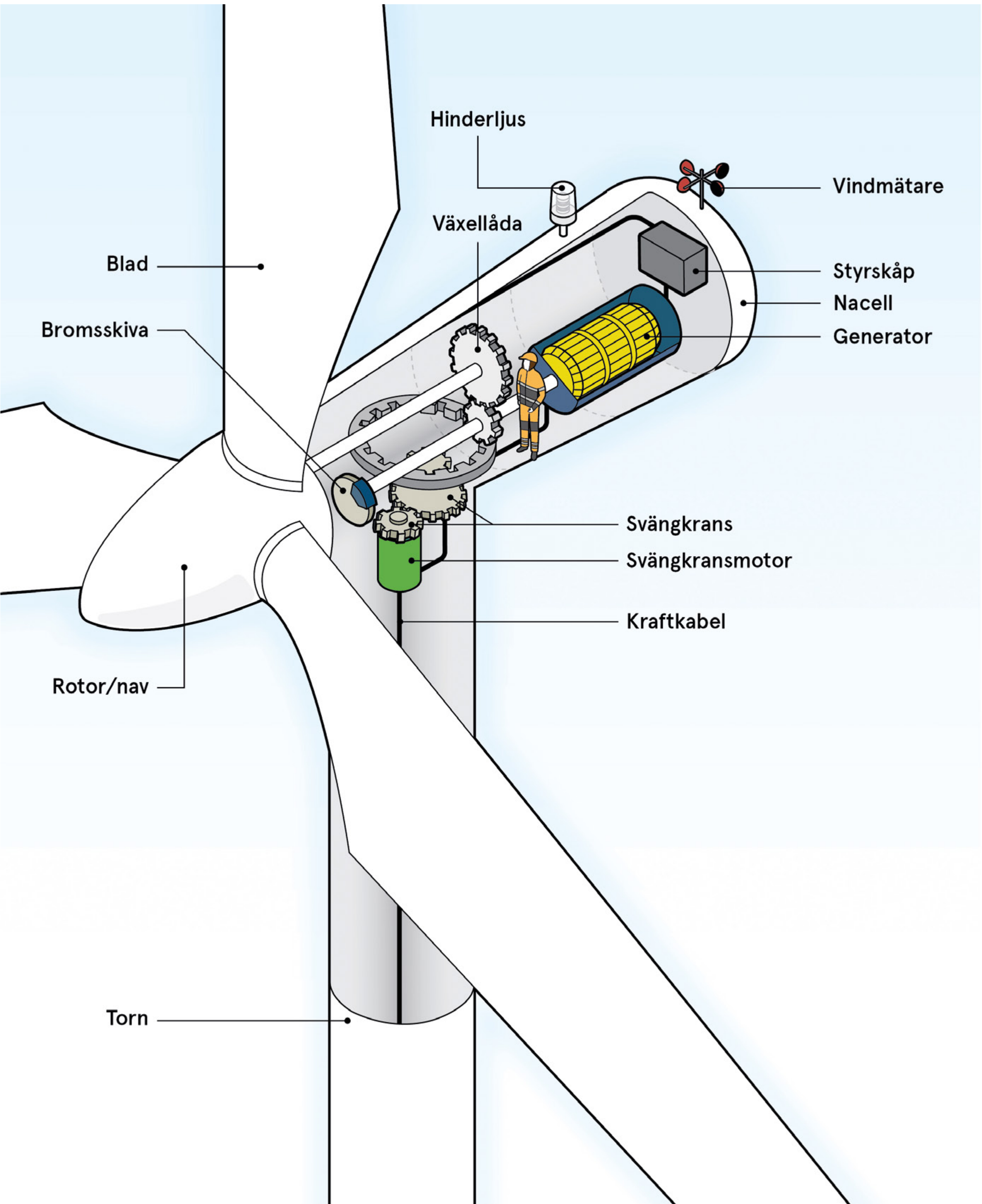
Vindkraftverkets blad fångar vindens rörelseenergi som sedan överförs via en långsamtgående axel in till vindkraftverkets växellåda. I växellådan växlas rotationshastigheten upp och förs via en höghastighetsaxel över till en generator där rörelseenergin omvandlas till elenergi. Från generatoren levereras el i form av lågspänning för att sedan transformeras upp till högspänning i transformatorn.



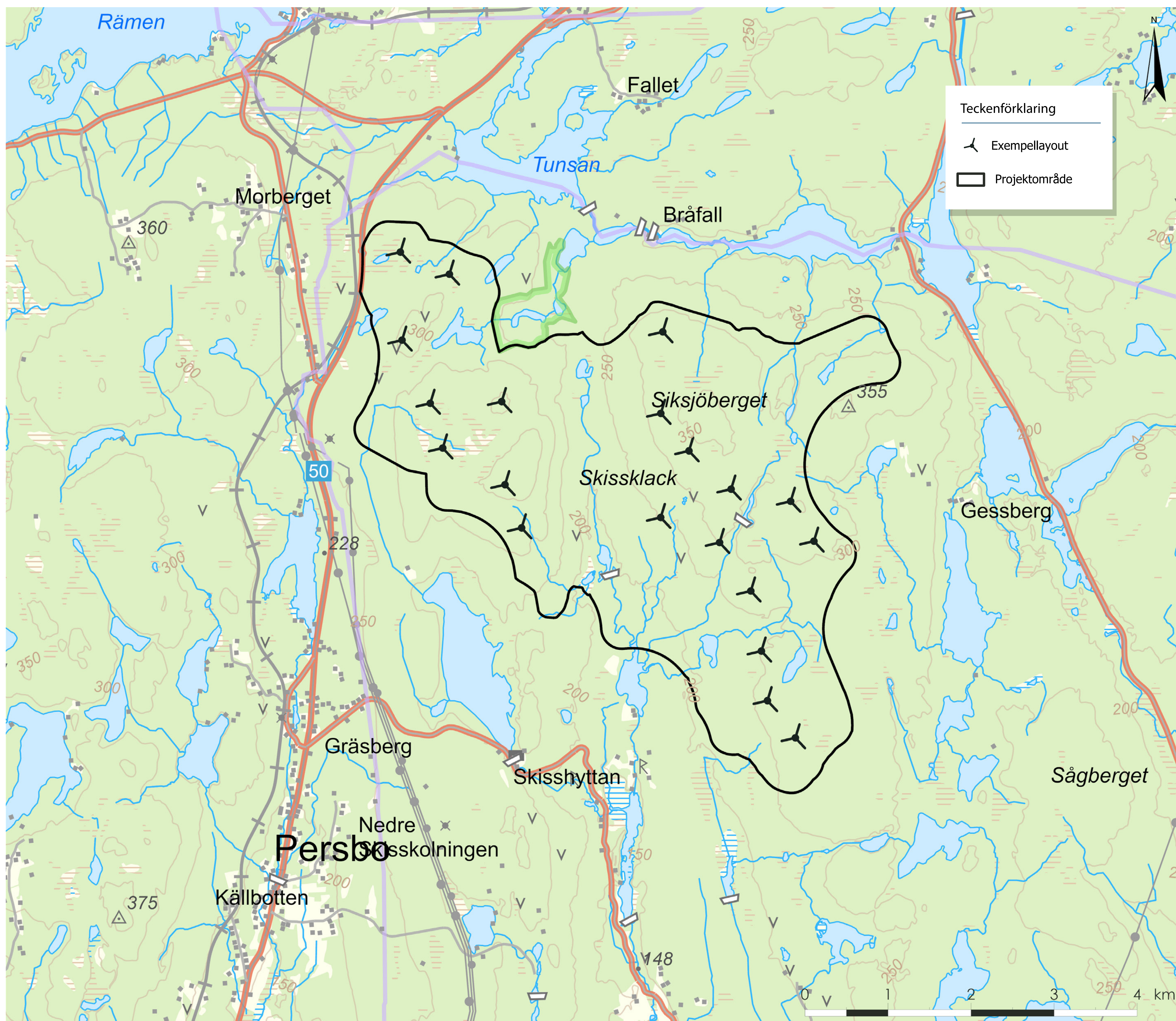
Högspänningen från vindkraftsverken distribueras sedan via kabel till en gemensam uppsamlingsstation för vindparken. Uppsamlingsstationen kan ibland också utgöra en transformatorstation där spänningen transformeras upp ännu en gång. Normalt matas elen från en vindpark upp till aktuellt närliggande regionnät som ofta har spänningsnivån 130 kV. Via regionnätet transporteras sedan elen för att allt eftersom transformeras ned i olika steg för att bland annat levereras hem till dig i form av vanlig 220 V.

Övervakning och skyddande system

Vindkraftverken är utrustade med system som stänger av vindkraftverken vid avvikelser och om de tillfälligt ska stoppas för att minimera påverkan på till exempel fladdermöss eller förhindra skuggor vid bostäder. Drift- och produktionsuppföljning sker dygnet runt både genom serviceorganisationens övervakningscenter och av SR Energys driftstekniker.



Exempellayout



Vindpark Siksberget

För att visa hur vindparken kan komma att se ut har ett exempel på parklayout tagits fram inför samrådet. Exemplet avser 20 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 270 meter. De uppgifter som framkommer under samrådet och resultaten från genomförda inventeringar kommer att beaktas vid framtagande av parklayouten inför en ansökan om tillstånd.

Fakta om produktionen

Antal vindkraftverk: 20 stycken

Beräknad produktion: 23 GWh el per verk per år

Minskade koldioxidutsläpp: ca 276 000 ton om året vilket motsvarar utsläppen från cirka 138 000 dieslbilar årligen.

Ljud

Ljud från vindkraftverk

Det ljud som alstras från moderna vindkraftverk är i huvudsak ett aerodynamiskt ljud, av svischande karaktär, som uppkommer av rotorbladens passage genom luften. Utöver det aerodynamiska ljudet alstras mekaniskt ljud från generatoren, växellådan och övriga mekaniska delar. Detta mekaniska ljud uppfattas främst nära ljudkällan. Moderna vindkraftverk alstrar normalt mindre mekaniskt ljud än vad äldre vindkraftverk gjorde. Trots att storleken på vindkraftverken blir större har inte det aerodynamiska ljudet ökat under de senaste åren, främst tack vare bättre design av turbinbladen.

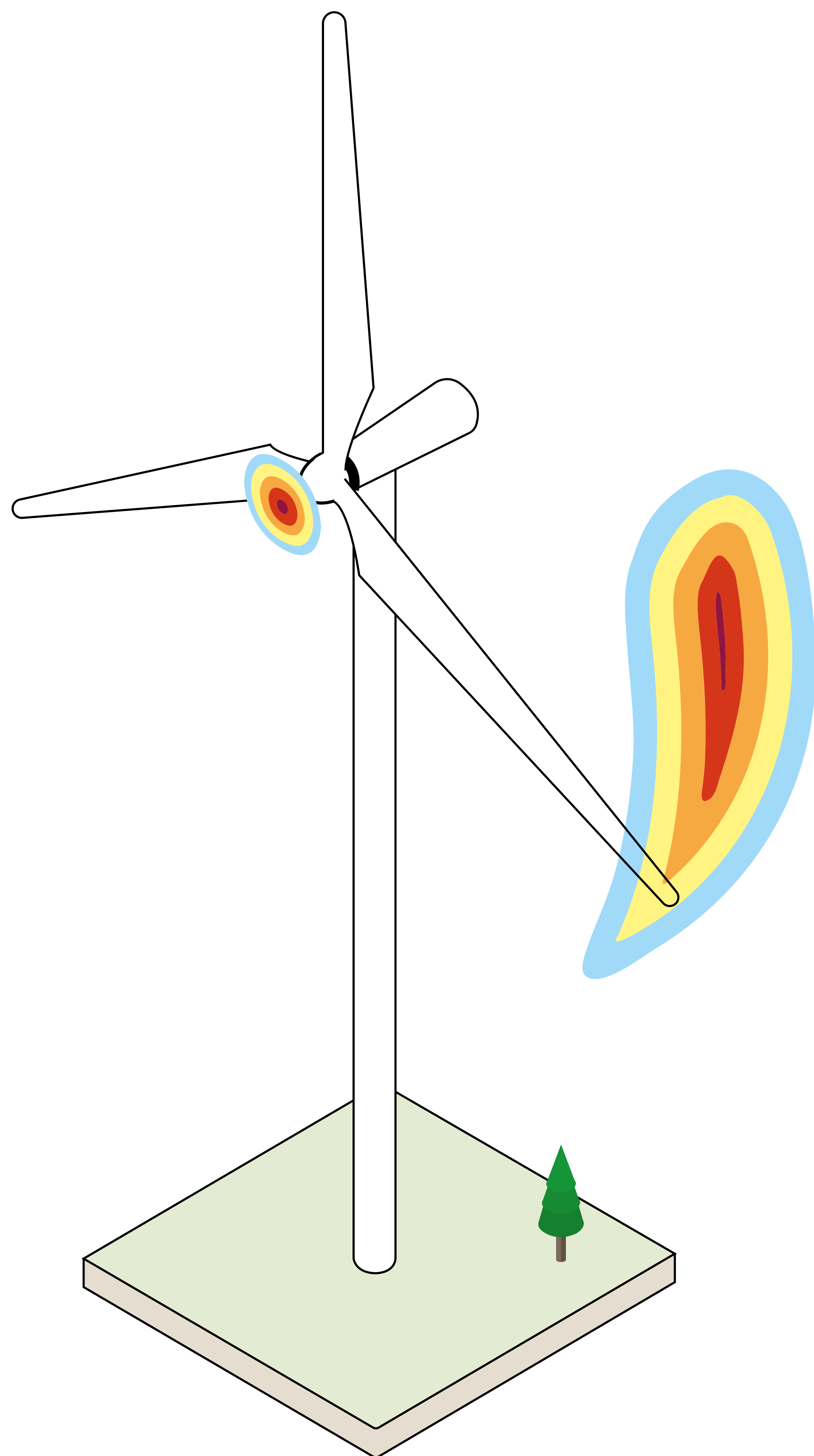
Upplevelsen av ljud från vindkraft skiljer sig från person till person. Studier i Sverige visar att ca 10 % av en större grupp människor upplever sig störda vid ljudnivån 35–40 decibel(A). Generellt sett upplevs ljudet från vindkraft mer störande än till exempelvis ljudet från vägtrafik vid liknande ljudnivåer. Orsakerna till detta kan vara flera, exempelvis att vindkraft ofta byggs i områden med låga bakgrundsljud samt att det handlar om karaktären av ljudet snarare än ljudnivån.

Spridning av ljud

Ljudnivån ökar eller minskar i styrka och takt med rotorbladens rörelse (amplitudmodulerat). Ju mer det blåser desto kraftigare ljud uppstår från turbinbladens rörelse. Vindkraftverket når dock en maximal rörelse när vindhastigheten är cirka 14 meter per sekund och därefter ökar inte ljudnivån trots att vindkraftverket fortsätter att rotera till upp emot 25 meter per sekund då det stängs av. Ljudnivån avtar också med avståndet från vindkraftverket. Ljudets utbredning är även beroende av meteorologiska förhållanden, markens vegetation och maskerande ljud i omgivningen. Naturligt vindbrus från träd och buskar leder ofta till maskering av vindkraftljudet vid höga vindhastigheter. Om det råder vindstilla förhållanden vid marknivån minskar dock de maskerande ljuden och vindkraftljudet från turbinbladen kan vid sådana förhållanden därför upplevas mer besvärande vid höga vindhastigheter.

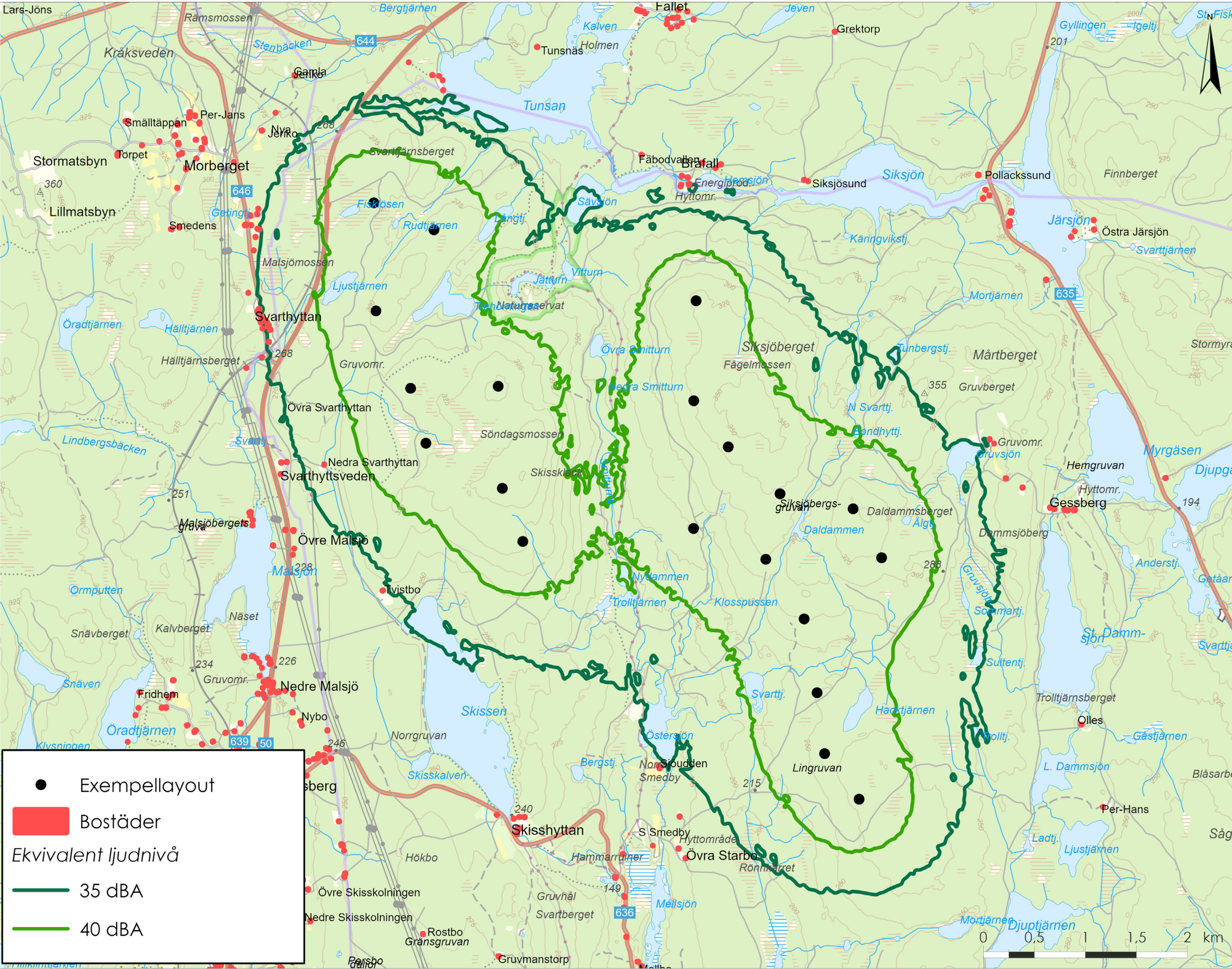
Riktvärden

Det föreskrivna högsta värdet för buller från vindkraft i Sverige är en ekvivalent ljudnivå om 40 decibel(A) utomhus vid bostad. Lågfrekvent ljud (20–200 Hz) inomhus regleras med riktlinjer från Folkhälsomyndigheten. Studier visar att föreskrivet värde om 40 decibel(A) utomhus är tillräckligt för att inte riktlinjerna för lågfrekvent ljud inomhus ska överskridas.



Illustrationen visar på vart ljudet från ett vindkraftverk uppstår

Ljud från Vindpark Siksberget



I kartan ovan redovisas resultatet från en genomförd ljudberäkning där linjerna visar ljudubredning för 40 dB(A) respektive 35 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Illustrationen baseras på verksplaceringarna för den exempellayout som tagits fram med 20 vindkraftverk.

Oavsett hur parklayouten förändras i fortsatt arbete kommer 40 dB(A) vid närmaste bostad inte att överskridas.

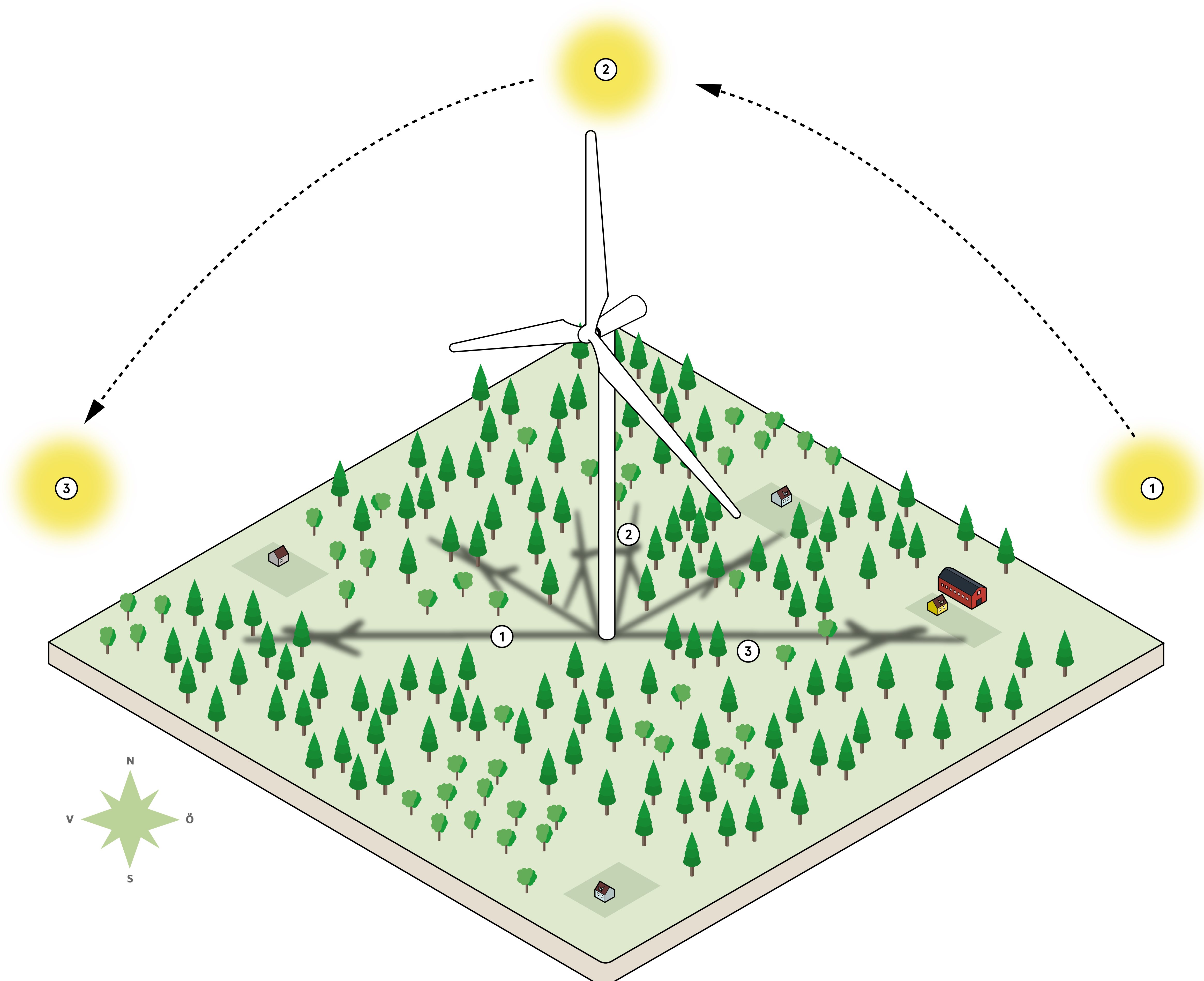
Skugga

Skuggor från vindkraftverk

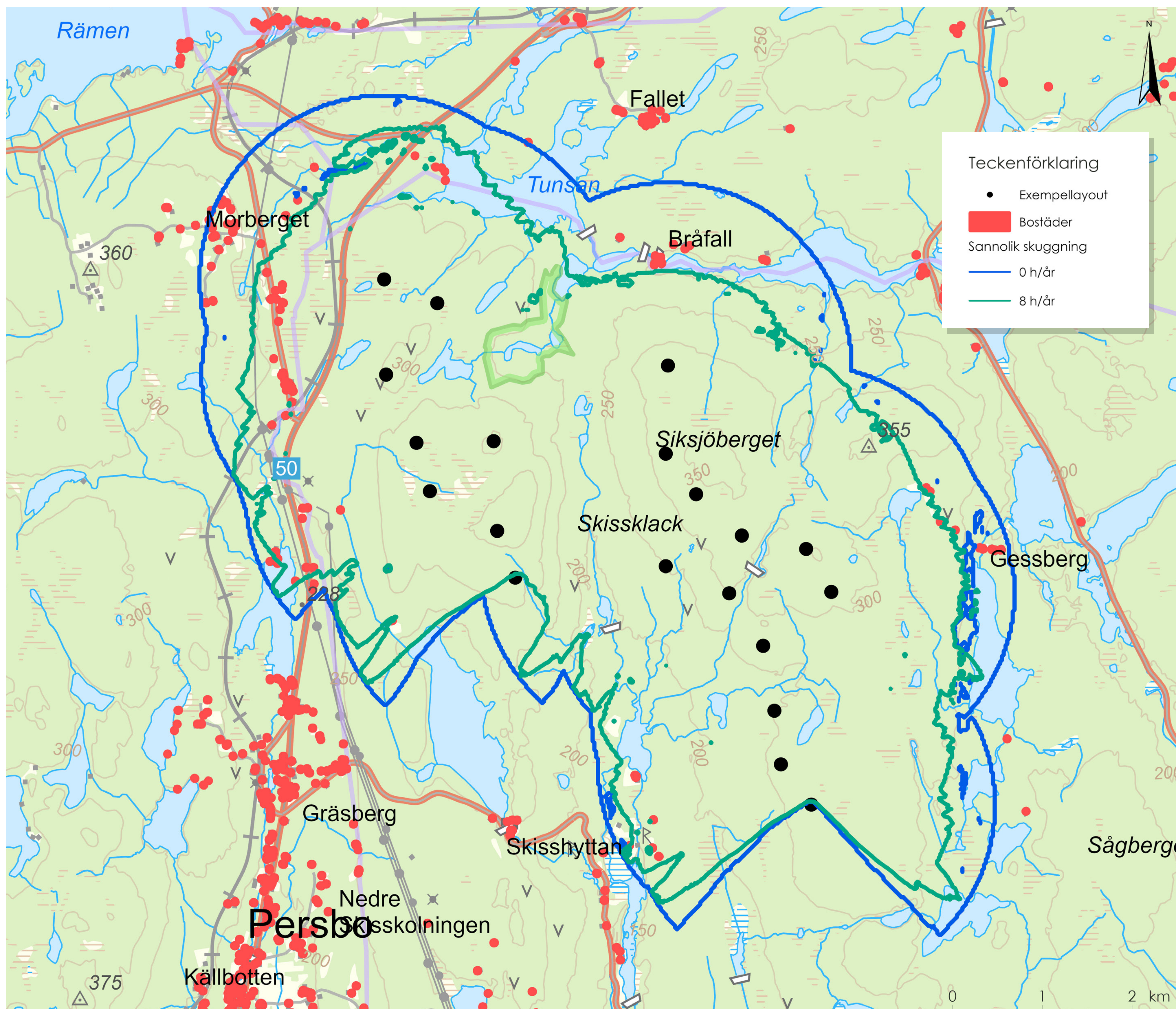
Vid soligt och klart väder kan vindkraftverkets rotor ge upphov till svepande skuggor. Skuggorna uppfattas på relativt stora avstånd under kortare perioder (oftast några minuter) vid tidpunkter då solen står lågt. Skuggorna kan vara uppfattbara på upp till 1,5 km avstånd, men med avståndet tunnas skuggorna ut, skärpan försvinner och skuggorna uppfattas mer som diffusa ljusförändringar.

För skuggor som uppkommer från vindkraftverk finns inga fastställda riktvärden. Boverket rekommenderar dock att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 h per år och 30 minuter per dag vid närliggande bostäder.

I de villkor som generellt föreskrivs i tillstånd för vindparker får den faktiska skuggeffekten inte överskrda 8 h per år eller 30 minuter per enskilt dygn vid ett fritidshus eller bostads uteplats. Vid risk för överskridande ska skuggreglerande teknik användas. Tekniken innebär att vindkraftverket tillfälligt stängs av vid de fall då skuggor utgör ett problem vid närliggande bostäder.



Skugga från Vindpark Siksberget

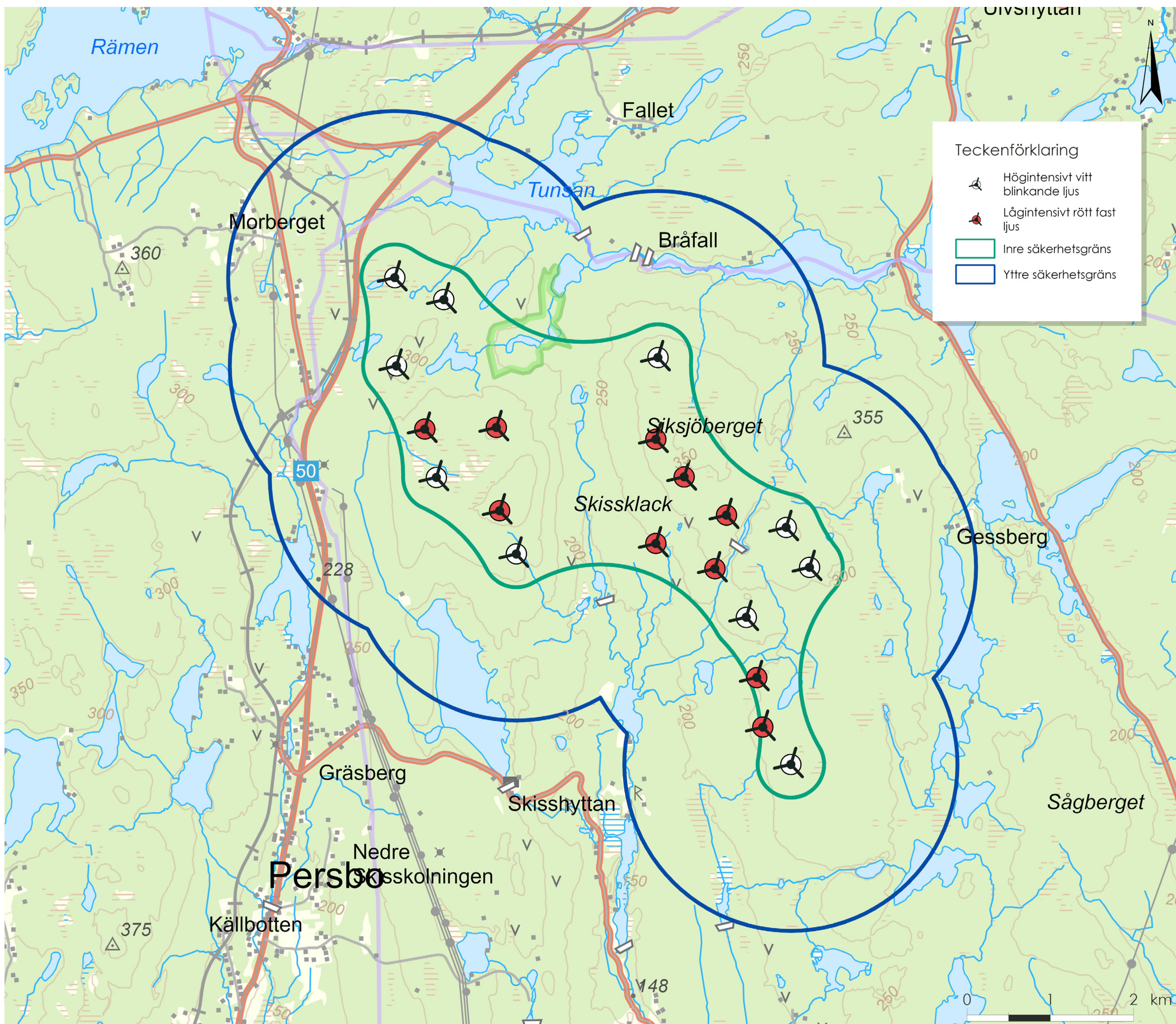


I kartan visas resultatet från en utförd skuggberäkning för exempellayouten med 20 vindkraftverk. I beräkningen har terrängen antagits vara helt kal, utan växtlighet. Beräkningen av skuggtiden har genomförts med kända väderdata. Sannolik skuggutbredning är dock inte den samma som den faktiska skuggutbredningen, vilken påverkas av

ytterligare faktorer så som faktiskt framtida väderlek, vindriktning och vegetation.

Oavsett hur parklayouten kan komma att förändras kommer rekommenderade riktvärden om åtta timmar per år vid bostad eller fritidshus inte att överskridas.

Hinderbelysning



I syfte att säkerställa att vindkraftverken syns ur ett luftfartsperspektiv ska vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter försees med hinderbelysning utifrån Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2020:88).

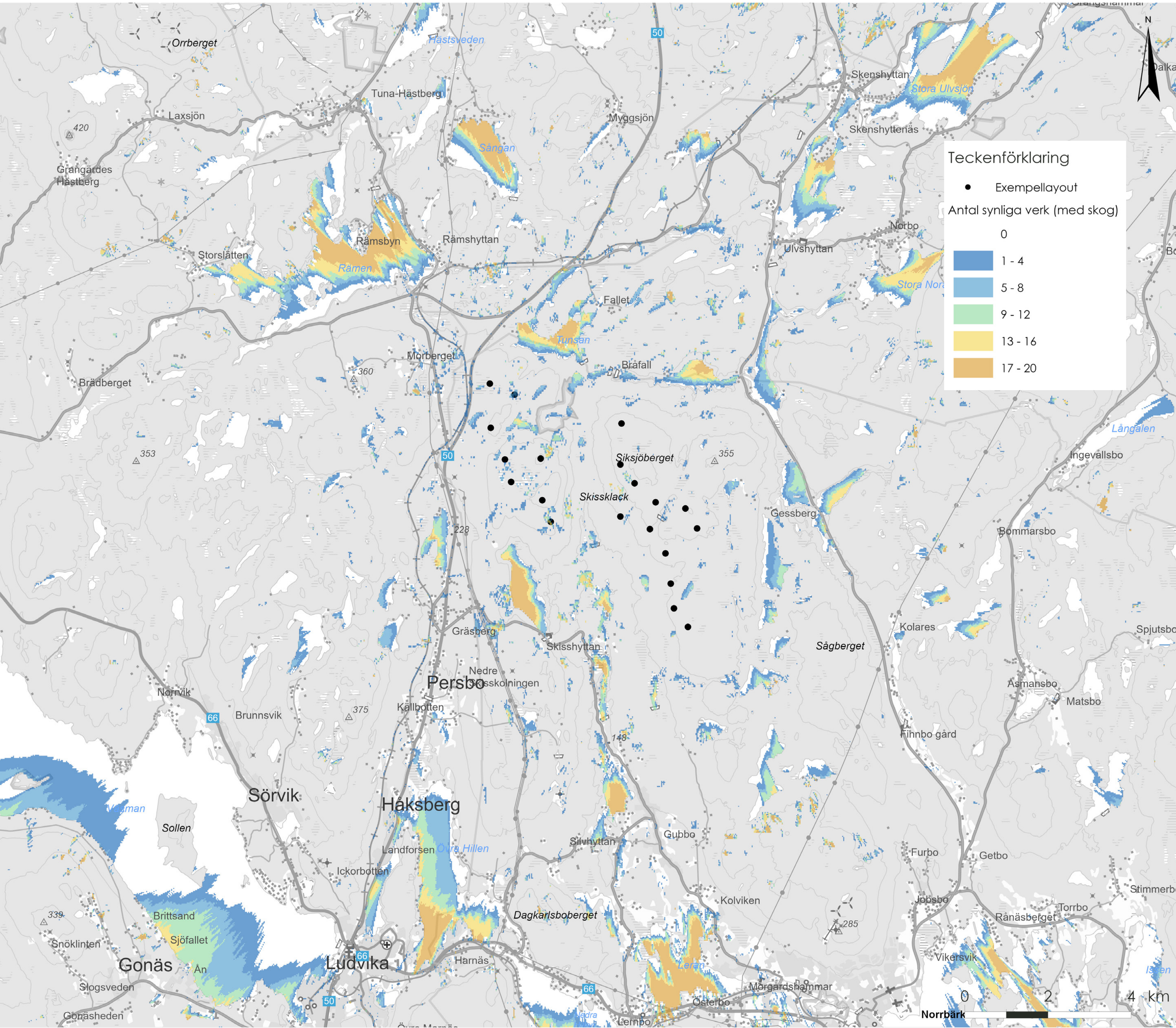


Klicka här för att se en informationsfilm om vindkraftverk och hinderbelysning från nätverket för vindbruk.

I kartan visas vilka vindkraftverk av de 20 som skulle markeras med vilken typ av hinderbelysning enligt de nu gällande föreskrifterna.

Oavsett hur parklayouten förändras i fortsatt arbete kommer Transportstyrelsens föreskrifter att tillämpas.

Synbarhetsanalys



En påverkan på det omgivande landskapet och därmed rådande landskapsbild är ofrånkomlig vid uppförande av vindkraft. I kartan redovisas en synbarhetsanalys med de 20 vindkraftverk som utgör exempellayout. Resultatet visar synbarhet 1,7 meter över marknivå.

Synbarhetsanalysen redovisar varifrån någon del av vindkraftverken teoretiskt kan komma att synas och hur många vindkraftverk som är synliga. I analysen har

hänsyn tagits till skymmande skog baserat på data från SLU. Observera att bebyggelse ligger som ett heltäckande marktäcke i analysen, varför den inte ger en rättvisande bild av varifrån verken kommer att synas på platser med sammanhållen bebyggelse.

Synbarhetsanalysen är huvudsakligen ett underlag för framtagande av lämpliga fotopunkter för fotomontage.