



UNDERLAG VINDBRUK

Version 2012-06-15

ÖP 2014



Bromölla Kommun



Beställare:	Bromölla kommun
Kontaktperson:	Anna Grönlund
Telefon:	0456-82 21 22
Adress:	Bromölla kommun Tillväxt och utveckling Box 18 295 21 Bromölla Innehåll markerat med gul färg i marginalen är ändrat i efterhand av Bromölla kommun.
Konsult:	Tyréns AB
Uppdragsansvarig:	Johan Bergström
Biträdande uppdragsansvarig:	Ida Marttila
Telefon:	010-452 20 91
Adress:	Tyréns AB 205 19 Malmö
Handläggare:	Ida Marttila Anna Eriksson Lisa Ganestam
Uppdragsnummer:	227393
Status:	Slutversion
Datum:	2012-06-15

Sammanfattning

Syftet med detta underlag för vindbruk är att klargöra vilka förutsättningar som finns för etablering av vindkraft i Bromölla kommun. Rapporten ska utgöra underlag till den kommande kommuntäckande översiktsplanen och till kommunens ställningstagande gällande vindkraft. I förlängningen ska underlaget även fungera som stöd vid bygglovshandlingar.

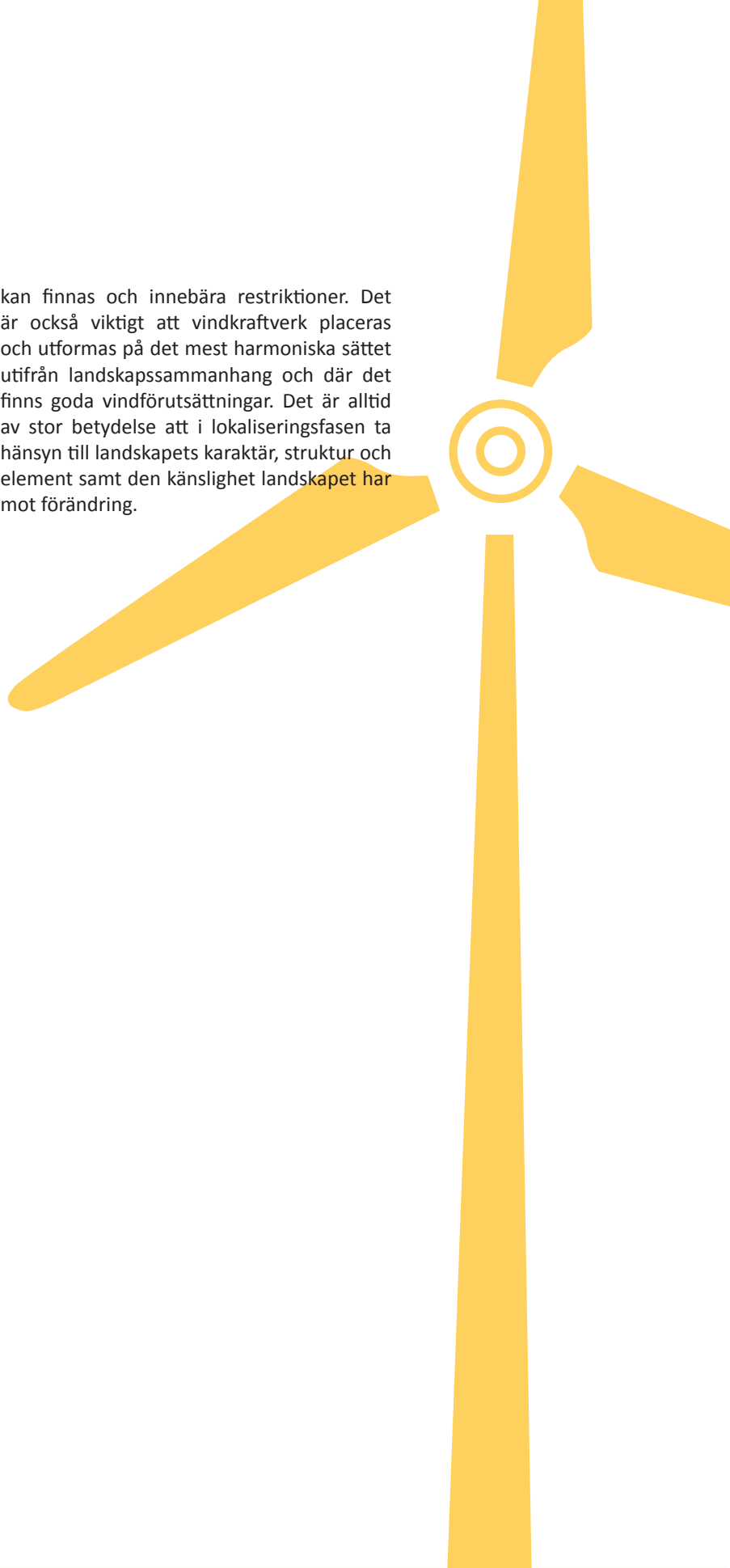
Klassificering av områden i landskapet utifrån deras lämplighet för utbyggnad av vindkraft i kommunen har gjorts. Indelningen omfattar;

- områden som kan vara tåliga för utbyggnad av vindkraft
- områden med viss tålighet för utbyggnad av vindkraft utifrån lokala förutsättningar
- områden olämpliga för utbyggnad av vindkraft

Klassificeringen är baserad på bevarandebeståndet (riksintressen och regionala intressen samt värden särskilt värdefulla ur lokalt perspektiv) samt landskapets tålighet/känslighet gentemot storskaliga ingrepp. Indelningen visar att enstaka områden som bedöms möjliga för utbyggnad respektive som kan vara möjliga utifrån lokala förutsättningar går att finna i kommunen. Inom dessa områden är vindförhållandena generellt gynnsamma. Rapporten redovisar även hänsyn till fågelskyddsområden, buffertzoner kring bostäder och tysta områden. Dessa aspekter innebär ytterligare restriktioner och är något som behöver beaktas vid vidare ställningstagande gällande vindkraftsutveckling.

Vid eventuella framtida vindkraftsetableringar krävs ytterligare analyser om områdenas lämplighet i varje enskilt fall då bevarandebeståndet på en mer detaljerad nivå, exempelvis fornlämningar, äng och betesmark etc.,

kan finnas och innebära restriktioner. Det är också viktigt att vindkraftverk placeras och utformas på det mest harmoniska sättet utifrån landskapssammanhang och där det finns goda vindförutsättningar. Det är alltid av stor betydelse att i lokaliseringsfasen ta hänsyn till landskapets karaktär, struktur och element samt den känslighet landskapet har mot förändring.



INNEHÅLLSFÖRTECKN-

INLEDNING

Sammanfattning	3
Bakgrund	6
Syfte	6
Mål och riktlinjer	6
Nationella	6
Regionala	6
Kommunala	7
Lagstiftning och	
Planverktyg	8
Miljöbalken	8
Plan- och bygglagen (PBL)	8
Riksintressen	9

FÖRUTSÄTTNINGAR

Mellankommunala intressen	10
Sölvesborg	11
Olofström	12
Kristianstad	13
Tekniska förutsättningar	14
Vindkraftverkets konstruktion	14
Elnät	14
Uppbyggnad	
Anslutning	
Tillfartsvägar	15
Lokala förutsättningar	15
Introduktion	16
Infrastruktur och bebyggelse	16
Vindförhållanden	18
Vindstyrka och vindkartering	
Vindförhållanden i öppet fält eller skog	
Vindförhållanden i Bromölla kommun	
Årsmedelvind ovan mark	20
Naturmiljö	22
Ornitologiskt känsliga områden samt områden med förekomst av fladdermöss	
Kulturmiljö	25
Rekreation, friluftsliv & turism	26
Stora opåverkade mark- och vattenområden	
Totalförsvaret	28
Sammanställning intresseområden	28

REKOMMENDATIONER & RIKTLINJER

Störningar för omgivningen	30
Buller	30
<i>Riktvärden</i>	
Skuggverkan	31
<i>Riktvärden</i>	
Ljus/Hinderbelysning	31
Störningar på växt- och djurliv	31
<i>Växter</i>	
<i>Fåglar/Fladdermöss</i>	
Visuell påverkan	32
Lokalisering utifrån vindkraftens påverkan på omgivningen	32
Sammanfattning störningar som behöver tas hänsyn till	33
Säkerhetsavstånd	34
Olycksrisk	34
Trafiksäkerhet	34
<i>Allmänna vägnätet</i>	
<i>Järnvägar</i>	
Kraftledningar	35
Landskapsanalys	36
Introduktion	36
Strukturell landskapsanalys	36
<i>Syfte och Metod</i>	
<i>Landmärken</i>	
<i>Riktningar</i>	
<i>Noder</i>	
<i>Landskapsrum</i>	
<i>Barriärer</i>	
Landskapstyper	40
Tålighet - och känslighetsanalys	42
<i>Tålighets/känslighetsområden</i>	
1. Öppet hav och sjö, skärgård	44
2. Kusten	45
3. Å och vattensystem	45
4. Slätt möter sjö	46
5. Slätt- och åkerlandskap	47
6. Mosaiklandskap	47
7. Ängs- och hagmark	48
8. Sandskog	49
9. Skog möter sjö	49
10. Kuperad berg- och skogsbygd	50
11. Tätortlandskapet	50
Samlad bild av talighets/känslighetsområden och intresseområden för natur- kultur och rekreation.	51

Klassificering möjliga områden för vindkraft	52
Områdesindelning	52
<i>Områden som är möjliga för utbyggnad av vindkraft</i>	
<i>Områden som kan vara möjliga för utbyggnad av vindkraft utifrån lokala förutsättningar</i>	
<i>Områden olämpliga för utbyggnad av vindkraft</i>	
Områdesindelning i förhållande till fågelskyddsområden, buffertzoner kring bostäder samt tysta områden	53
Samlad bild av möjliga områden för vindkraft, fågelskyddsområden, buffertzoner samt tysta områden	55
Generella principer för placering och utformning i landskapet	56
Placering i landskapet	56
<i>Skala</i>	
<i>Landskapsrum och riktning</i>	
<i>Topografi</i>	
<i>Landmärke</i>	
Utformning av vindkraftsgrupper	58
<i>Gruppformation</i>	
<i>Avstånd mellan grupper</i>	

REFERENSER

Elektroniska källor	60
Tryckta källor	60
Fotografier	60

BILAGOR

Bilaga 1. Prövning av vindkraft - förenklad bild	62
--	----

Bakgrund

Bromölla kommun ska påbörja sitt arbete med att ta fram en ny kommuntäckande översiktsplan. Med bakgrund i de nationella och regionala målen som satts upp för vindkraft har kommunen ansett det som nödvändigt att ta fram ett underlag som ska arbetas in i översiktsplanen.

Syfte

Detta underlag för vindbruk syftar till att klargöra vilka förutsättningar som finns för etablering av vindkraft i Bromölla kommun. Underlaget ska utgöra underlag till översiktsplanen och till kommunens ställningstagande om vindkraften. I förlängning ska underlaget även fungera som stöd vid bygglövshantering.

Mål och riktlinjer

Nationella

Riksdagen har antagit regeringens klimat- och energipolitik för att klara klimatutmaningen och främja en hållbar energiförsörjning. Av propositionen "En sammanhållen klimat- och energipolitik - energi" (prop 2008/09:163) framgår bland annat att andelen förnybar energi ska vara minst 50 procent av den totala energianvändningen år 2020. Riksdagen har fastställt ny planeringsram för vindkraft på 30 TWh, varav 20 TWh produceras på land och 10 TWh till havs.

Under miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö anges i delmål 1, planeringsunderlag, vikten av att främja vindkraft. "Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för hur energianvändningen ska effektiviseras för att på sikt minskas, hur förnybara ener-

giresurser ska tas till vara och hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft ska främjas". (Miljömålportalen, 2012)

I nuläget producerar svenska vindkraftverk ca 3,5 TWh el per år, men förutsättningarna för att öka produktionen bedöms som god av Energimyndigheten (Energimyndigheten, 2011). Energimyndigheten är en expertmyndighet vars uppdrag är att främja en kraftig utbyggnad av svensk vindkraft för att Sverige på lång sikt ska basera hela sin energiförsörjning på förnybar energi.

Energimyndigheten har pekat ut ett antal områden i Sverige som är av riksintresse för vindbruk. Detta innebär att områdena har bedömts som särskilt lämpade för elproduktion från vindkraft. I Bromölla kommun finns inga utpekade områden för riksintresset.

Regionala

År 2010 fanns totalt 324 vindkraftverk vars installerade effekt uppgick till 405 MW i Skåne. (Energimyndigheten, 2011).

Regionala miljömål, baserade på de nationella miljömålen men med särskilda delmål anpassade till länets förutsättningar, har tagits fram av länsstyrelsen i Skåne län. Två delmål av de regionala miljömålen är kopplade till vindkraft.

Enligt miljömålet Begränsad klimatpåverkan ska produktionen av förnybar el i Skåne år 2020 vara 6 TWh högre än år 2002. Vidare anges under målet God bebyggd miljö att i Skåne är planeringsmålet för vindkraft 2 TWh/år, främst baserat på en utbyggnad till havs (Länsstyrelsen, 2012).

Länsstyrelsen i Skåne rekommenderar ett inbördes avstånd om minst 3-5 km mellan olika vindkraftetableringar med hänsyn tagen till landskapets förutsättningar som t.ex. skala, topografi och vegetation (Länsstyrelsen, 2006).

Kommunala

Bromölla kommun har 2001-08-28 antagit en vindkraftspolicy som dock i nuläget bedöms som inaktuell.



Lagstiftning och Planverktyg

Prövning av vindkraftverk sker främst enligt Miljöbalken (MB) och Plan- och Bygglagen (PBL). Det finns även annan typ av lagstiftning som kan behöva tas hänsyn till, exempelvis genom tillståndsprövning eller samråd.

Miljöbalken

Det övergripande målet i miljöbalken är att främja en hållbar utveckling (1 kap. 1 §). Vissa av miljökraven i Miljöbalken har central betydelse för lokaliseringen av vindkraftverk och andra anläggningar.

En prövning av vindkraftverk görs enligt 9 kap MB bland annat p.g.a. deras störningar för omgivningen. Detta görs antingen genom en anmälan eller genom en ansökan om tillstånd för uppförande av vindkraftverk. Till ansökan om tillstånd ska en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. 3-10 §§ MB infogas. En MKB syftar till att identifiera och beskriva vilka direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet kan medföra. MKB-processen ger också möjlighet till inflytande för myndigheter, enskilda och organisationer. (Boverket, 2009a)

Enligt 9 kap MB och förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) är vindkraftverk som enligt bilaga till förordningen klassas som B-anläggningar tillståndspliktiga och ska prövas hos länsstyrelsen. Vindkraftverk klassade som C-anläggningar är anmälningspliktiga hos myndighetsnämnden. Se *Bilaga 1* för en förenklad bild av vindkraftsprövning.

Plan- och bygglagen (PBL)

Plan- och bygglagen reglerar planläggning av mark- och vattenområden samt bygglovsprövning och har därmed stor betydelse för lokalisering av bebyggelse, vindkraftverk

etc. Prövning enligt PBL sker hos kommunen genom bygglov och/eller detaljplan.

Inom ett område där det råder stor efterfrågan på mark för byggnader eller andra anläggningar ska en detaljplan för uppförande av vindkraftverk tas fram. Detta gäller oavsett om bygglov krävs eller inte. I övrigt finns inte krav på upprättande av detaljplan i samband med vindkraftsetableringar.

Bygglov erfordras för att uppföra vindkraftverk som uppfyller minst en av följande förutsättningar:

- vindkraftverk är högre än 20 meter över markytan
- verk placeras på ett avstånd från gränsen som är mindre än kraftverkets höjd över marken
- vindkraftverk monteras fast på en byggnad
- vindkraftverk har en vindturbin med en diameter som är större än tre meter

Vindkraftverk som inte uppfyller någon av ovan redovisade förutsättningar omfattas inte av krav på bygglovsprövning. I de fall vindkraft är tillståndspliktig enligt 9 eller 11 kapitlet MB krävs inte bygglov. Vid tillståndsplikt sker kommunens inflytande genom kommunens godkännande. Enligt 16 kap. 4 § MB har kommunen så kallad vetorätt, alltså kommunen ska säga ja eller nej, för vindkraftverk som är tillståndspliktiga.

Bygganmälan ska göras för vindkraftverk som uppfyller de ovan redovisade kraven för att vara bygglovspliktiga. Även i de fall vindkraftverken tillståndsprövas enligt 9 eller 11 kap. MB ska en bygganmälan göras. För vindkraftverk som inte omfattas av plan- och bygglagens krav på bygglov behöver inte någon bygganmälan göras.

En aktuell och väl underbyggd översiktsplan eller motsvarande underlag som behandlar vindkraft bör ligga till grund för ett beslut om en vindkraftsetablering.

Om genomförandet av en plan eller ett program bedöms medföra en betydande miljöpåverkan ska en miljökonsekvensbeskrivning upprättas, enligt 6 kap. 12 § MB.

Riksintressen

Särskilt skyddsvärda områden med värdefull natur- och kulturmiljö eller med speciella förutsättningar för viss markanvändning anges i Miljöbalken som riksintressen. Utpekade riksintresseområden betraktas som viktiga i ett nationellt perspektiv eller är av stor regional betydelse.

Riksintressen regleras i 3 och 4 kap. MB. I 3 kap MB finns de grundläggande hushållningsreglerna och här anges typer av områden som ska bevaras för sina natur- och kulturvärden eller som i första hand bör reserveras för de areella näringarna, för vissa typer av anläggningar eller för totalförsvaret. Av riksdagen beslutade särskilda geografiska områdena som i sin helhet är av riksintresse för sina natur- och kulturvärden redovisas i kap. 4 MB.

Ett område kan utgöra riksintressen för ett flertal ändamål. De s k geografiska riksintressena enligt 4 kap. MB (rörliga friluftslivet, natur- och kulturvärden) har i princip företräde framför riksintressena som redovisas i kap. 3 MB. För riksintressen enligt 3 kap. MB gäller att försvarsintresset alltid har företräde om området behövs för en anläggning för totalförsvaret.

Uppförande av vindkraftverk ska inte automatiskt bedömas innebära påtaglig skada inom riksintresseområden, utan påverkan ska relateras till det utmärkande värde i området som inneburit klassningen.

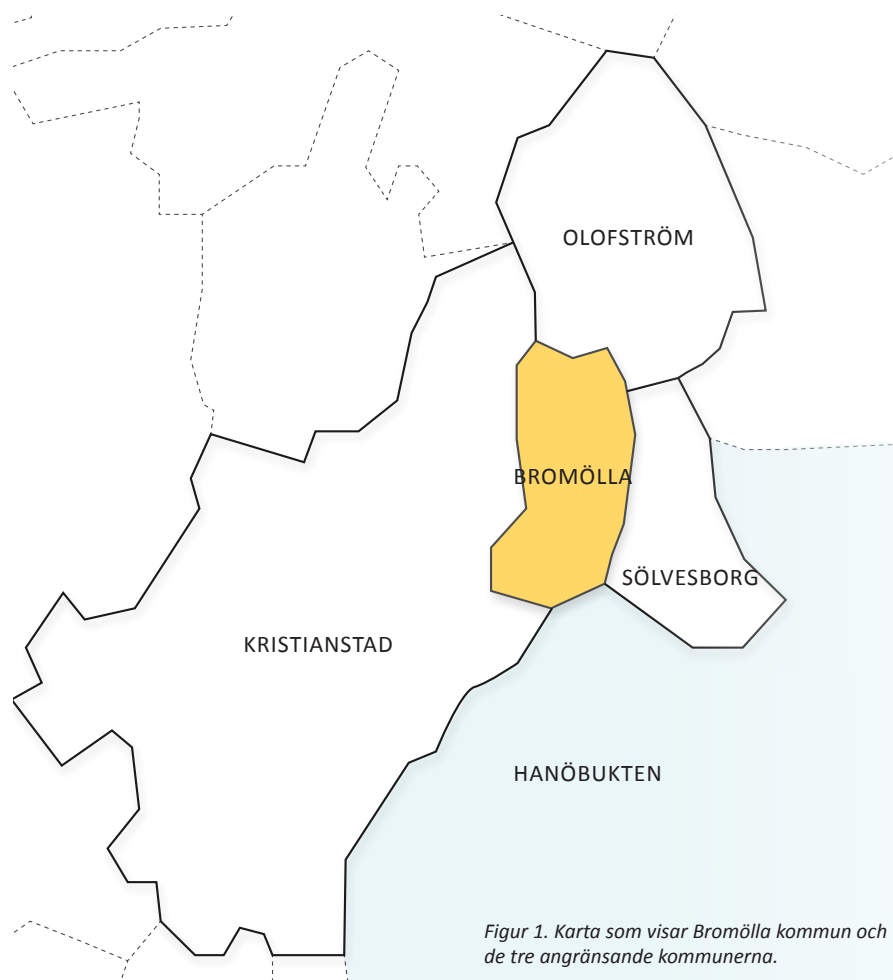


Mellankommunala intressen

Planering av vindkraftsetableringar gynnas av kommunal samverkan då landskapsförutsättningar och vind inte följer kommungränserna. I samband med framtagande av en översiktsplan är kommunerna skyldiga att samråda med varandra och länsstyrelsens uppgift är att bevaka de mellankommunala frågorna. Den mellankommunala samverkan handlar om att ta fram gemensamt planeringsunderlag och generella riktlinjer. Kommunerna var för sig är dock ansvariga för den formella processen. Mellankommunal

samverkan kring vindkraftsplaneringen kan effektivisera arbetet genom samutnyttjandet av planeringsresurser vilket ofta ger ett bättre beslutsunderlag. (Boverket, 2009a)

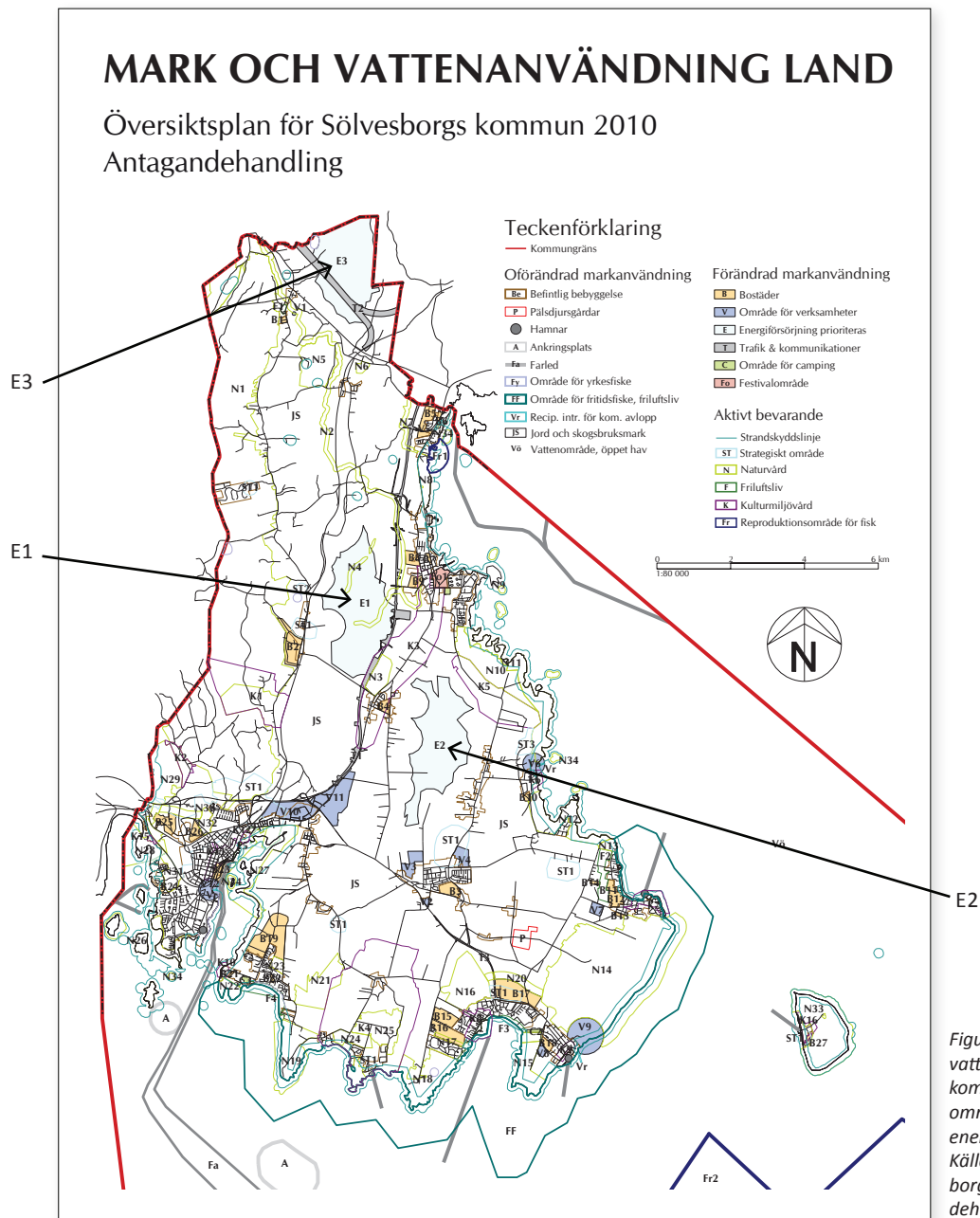
Bromölla kommun angränsar till tre kommuner; Kristianstad, Olofström och Sölvesborg, se figur 1. Grannkommunerna har behandlat vindkraftfrågan i den kommuntäckande översiktsplanen eller som ett tematiskt tillägg till översiktsplanen. Nedan följer en kortfattad beskrivning av planerna och eventuella områden som berör Bromölla. Se figur 29 för bedömning av möjliga områden för vindkraftsetablering inom Bromölla kommun och hur de relaterar till grannkommuners bedömningar.



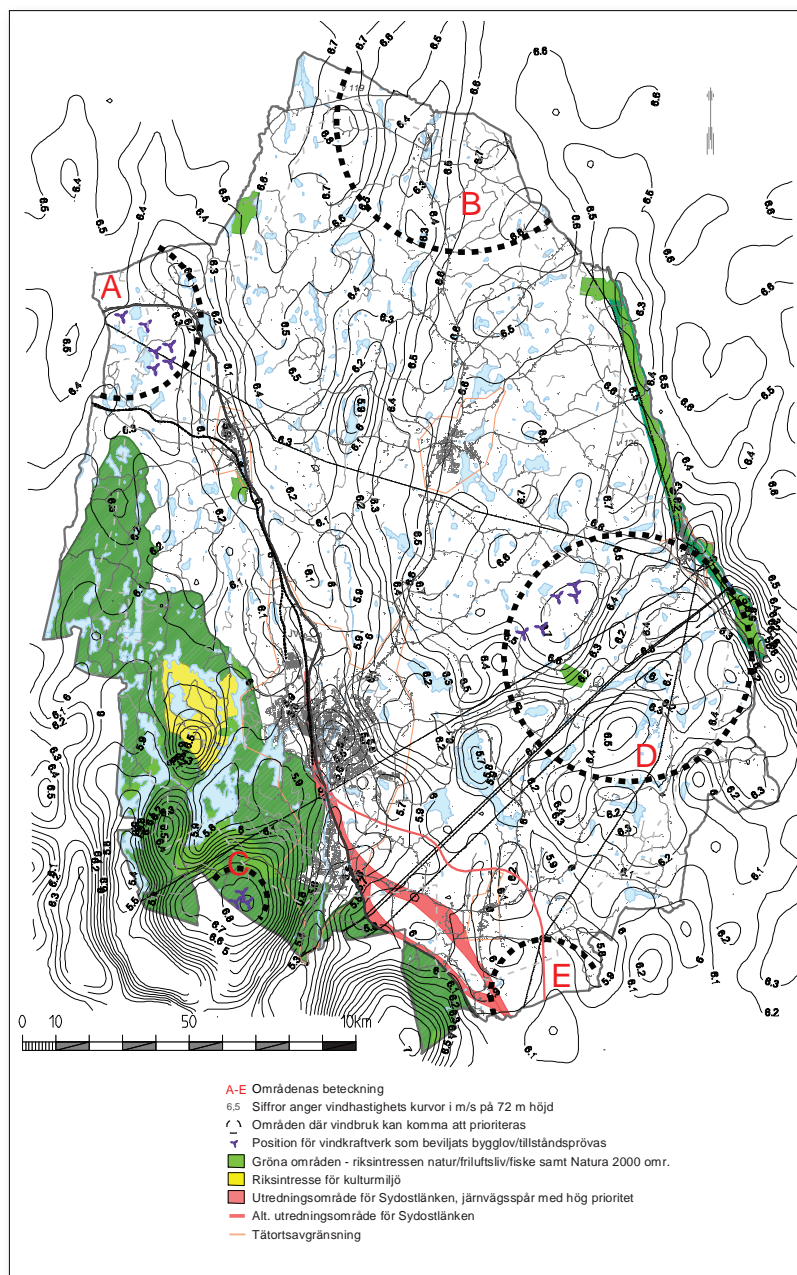
Figur 1. Karta som visar Bromölla kommun och de tre angränsande kommunerna.

Sölvesborg

I den kommuntäckande översiktsplanen, "Översiktsplan 2010", redovisas lämpliga områden för vindkraft, se figur 2. Inga av de utpekade områdena gränsar till eller ligger i närheten av Bromölla kommuns utbredning.



Figur 2. Karta över mark och vattenanvändning i Sölvesborgs kommun. Områdena E1-E3 är områden som prioriteras för energiproduktion i kommunen. Källa: Översiktsplan för Sölvesborgs kommun, 2010. Antagandehandling.



Olofström

Tema Vindkraft, tillägg till kommunens översiktsplan, vann laga kraft i mars 2011. Ett av de utpekade lämpliga områdena för vindkraft, område C: Ljungryda, angränsar till Bromölla kommun. Ljungryda, belägen på Västanåberget, omfattas av riksintresse för friluftsliv, riksintresseområdet fortsätter över kommungränsen in i Bromölla. Se karta över Olofströms förslag till vindbruksplan i figur 3.

Olofströms kommuns policy är att remittera bygglovsansökningar för småhus m.m. som kan komma att påverka etablering av vindkraftverk inom ett område av ca 1 000 meter till ett utpekat vindkraftsområde i en grannkommun. Vidare skriver Olofström kommun i sitt tillägg till översiktsplanen att de önskar upplysning om eventuella bygglovsansökningar samt ställningstaganden till dessa i grannkommunerna, då bygglovsansökningar sker inom 1 000 meter till ett utpekat område i Olofströms kommun.

Olofströms kommun önskar att även information/samråd sker då en större vindkraftsetablering planeras inom ett avstånd på 5 000 meter från en kommungräns. Detta gäller främst vindkraftverk som tillståndsprövas. Kommunen är för övrigt öppen för mellankommunal samverkan vid etablering av vindkraft.

Figur 3. Karta över prioriterade områden för vindkraft samt positioner för vindkraftverk i Olofströms kommun. Källa: Tema Vindkraft, Olofström, 2011.

Kristianstad

Kristianstads kommun har tagit fram kommundäckande vindbruksplan som tematiskt tillägg till översiktsplanen hösten 2011. En indelning i tre olika lämplighetsklasser avseende vindkraftsetablering har gjorts:

A-områden: Områden som prioriteras för större vindkraftsetableringar.

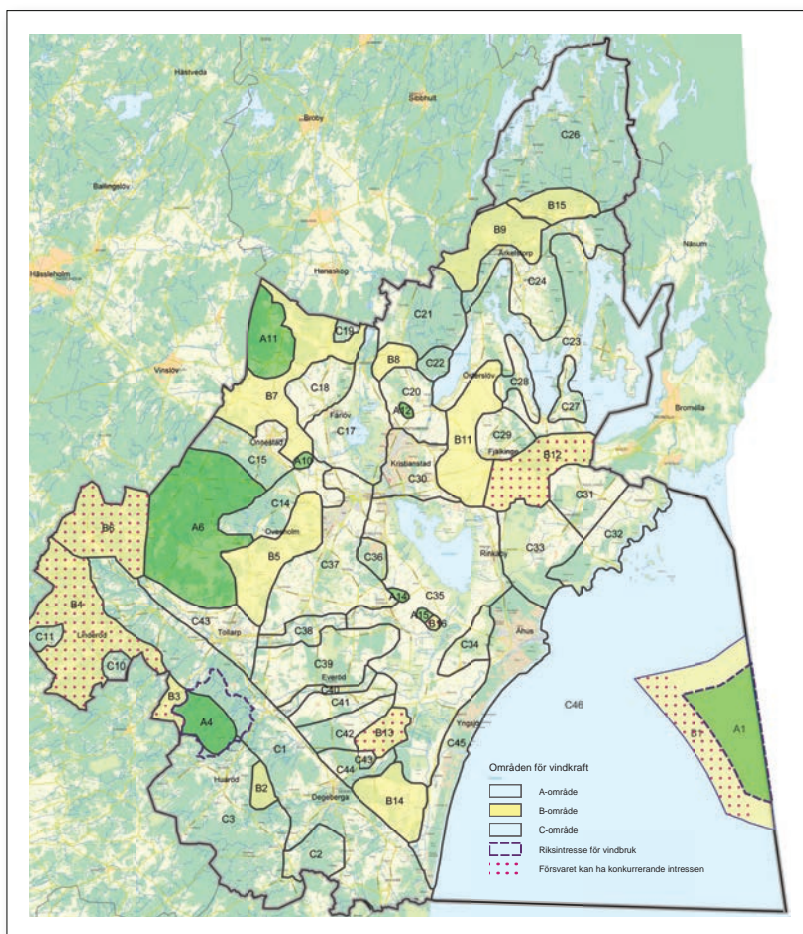
B-områden: Områden som är tänkbara för mindre vindkraftsetableringar.

C-områden: Områden där kommunen kommer att vara restriktiv vid bedömningen av ansökan om att uppföra vindkraftverk.

Se Figur 4 för redovisning av planerade områden för vindkraft.

Områdena som gränsar mot Bromöllas kommungräns utgörs främst av så kallade C-områden som omfattas av restriktiv inställning för vindkraft. Undantaget är ett mindre område kring väg E22 som har bedömts som tänkbart för mindre vindkraftsetableringar, ett s.k. B-område. Här har dock försvaret/luftfarten motstående intressen.

Figur 4. Karta över indelning av olika lämplighetsklasser avseende vindkraftsutbyggnad i Kristianstads kommun. Källa: Vindbruksplan för Kristianstads kommun, 2011.



Tekniska förutsättningar

Vindkraftverkets konstruktion

Vindkraftverk är i regel i drift mellan vindhastigheter på 3 och 25 m/s. Vinden sätter då fart på rotern som alstrar elektricitet från generatorn den är kopplad till. Vindhastigheter lägre än 3-4 m/s är för svaga för att driva vindkraftverket, medan vindstyrkor över 25 m/s är för starka och leder till att vindkraftverket automatiskt ställer om bladen så att kraftverket inte överbelastas. Med vindstyrkor mellan 3 och 25 m/s kan ett vindkraftverk av årets 8760 timmar producera el i upp till 6000 timmar. Effekten varierar med vindstyrkan och har en maximal effekt för vindstyrkor mellan 12 och 14 m/s. Ett vindkraftverk består av fundament, torn, rotor med rotorblad samt ett maskinhus. När man talar om tornets höjd innebär det ofta höjden från marken upp till rotoraxeln, medan totalhöjden för ett vindkraftverk är tornets höjd plus halva rotordiametern. Rotordiametern brukar i regel vara lika stor som tornets höjd.

Den tekniska utvecklingen har lett till allt större och effektivare vindkraftverk. Från början av 1980-talet då totalhöjden låg på 20 meter med en effekt på 20 kilowatt (kW), har effekten för kommersiella vindkraftverk ökat med en faktor på över 200 med totalhöjder upp till 150-200 meter och effekter på 3-5 megawatt (MW). Vindkraftverken har även blivit tystare och har lägre produktions- och driftskostnader. En betydande anledning till att stora vindkraftverk producerar mer energi är att de kommer upp på högre höjder där vindförhållandena är bättre.

Den tekniska livslängden för ett vindkraftverk är mellan 20 och 25 år. Vindkraftverken kan då demonteras utan att lämna några större spår efter sig. De flesta delarna i ett vindkraftverk kan återvinnas.

Ytbehov

Uppförandet av vindkraftverk på land innebär

schaktning och gjutning av betongfundament eller förankring i berg. Vindkraftverk med ett 90 meter högt torn kräver en markyta på omkring 20 meter i diameter. Till fundamentet tillkommer ytbehov för lednings- och kabeldragning, tillfartsväg och transformatorstation, vilka i jämförelse med fundamentet och resningen av verket kräver större markyta. (Boverket, 2009a)

Förutom den bebyggda ytan krävs i vindkraftsparkar betydligt större områden kring varje vindkraftverk. Detta beror på den så kallade skuggningseffekten – vinden bromsas upp när ett vindkraftverk utviner energi och måste ges ett visst avstånd för att kunna "återhämta sig". För en vindkraftspark beräknas ytbehovet till 0,1 till 0,2 km² per MW, beroende på terrängen. Stora höjdskillnader kan t.ex. leda till att vindkraftverken kan placeras tätare. Generellt behövs ett avstånd på 4 till 6 rotordiameter för vindkraftverk på land, beroende på placering i förhållande till vindriktning. För vindkraftverk till havs används i regel längre avstånd mellan turbinerna eftersom den låga turbulensen över havet innebär att en längre sträcka krävs för att kringliggande luft ska fyllas på. (Boverket, 2009a)

Elnät

Uppbyggnad

I Sverige är elnätet uppbyggt av tre huvudsakliga nättyper; stamnät, regionnät samt lokalnät. Stamnätet består av landsomfattande kraftledningar för spänningsnivåerna 220 och 400 kilovolt (kV) med tillhörande stationsanläggningar och utlandsförbindelser. Stamnätet är statligt ägt och förvaltas och drivs av affärsverket Svenska Kraftnät. Svenska Kraftnät är systemansvarig myndighet enligt ellagen och har det övergripande ansvaret för upprätthållning av balans mellan produktion och förbrukning av el inom hela landet (Vindlov, 2011).

I jämförelse med stamnäten är de regionala näten mer begränsade till geografiska om-

råden och har som huvuduppgift att fungera som en länk mellan stamnätet med höga spänningsnivåer till de lokala näten där mycket lägre spänningsnivåer är tillämpade (Boverket, 2009a). Generellt har de regionala näten en spänningsnivå som varierar mellan 30 och 130 kV och ägs av ett fåtal elnätsföretag bl.a. Fortum, E.ON & Vattenfall. De lokala näten ägs främst även av dessa stora elkonglomerat men även av kommuner, privata företag och ekonomiska föreningar. Ägarna av lokalnäten har ensamrätt, koncession, att på skäliga villkor ansluta och överföra el till användare inom sina områden (Boverket, 2009a). De regionala näten ansluter till de lokala näten, vars generella spänningsnivåer går upp till 20 kV. I och med de lägre spänningsnivåerna är överföringsförmågan relativt begränsade för lokalnäten (Vindlov, 2011).

Anslutning

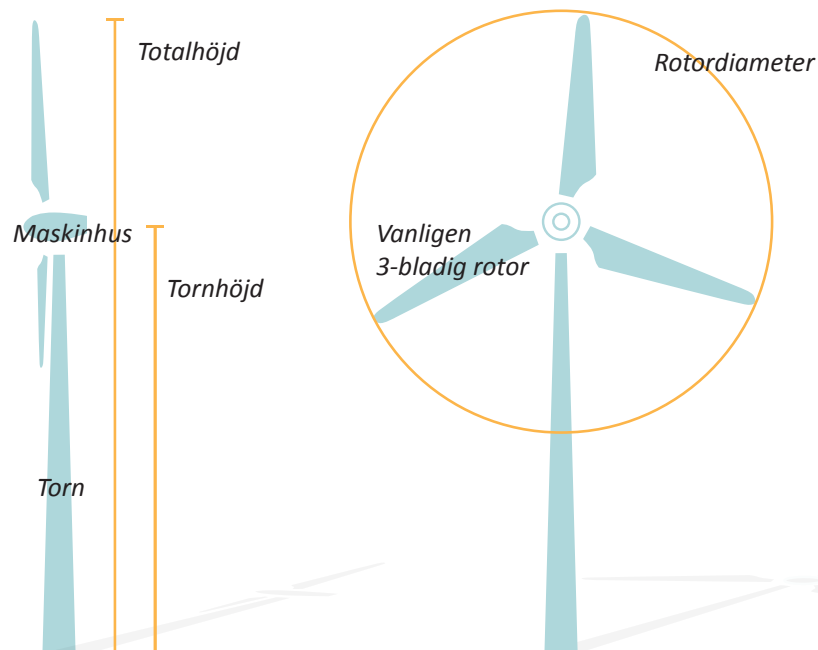
Vid val av plats för vindkraftsetablering är en viktig förutsättning närheten till elnätet. Även elnätets förmåga att utjämna effektvariationer och att ta emot producerad effekt spelar stor roll för möjlig anslutning av vindkraftverket (Boverket, 2009a). Enligt www.vindlov.se, en webbplats som tagits fram i samarbete med omkring 20 myndigheter på uppdrag av regeringen, är det i princip möjligt att ansluta vindkraftverk till samtliga förekommande spänningsnivåer, med förutsättningen att ett så kallat "uppsamlingsnät" krävs vid högre spänningsnivåer. Val och utformning av elanslutningen påverkas i första hand av; total installerad effekt från vindkraftverk, tillgängliga spänningsnivåer i området, avstånd från vindkraftverk till anslutningspunkter samt annan produktion eller konsumtion av effekt på ledningen i närområdet.

Enligt ellagen, 3 kap. 7-8 §, ska nya vindkraftsanläggningar i första hand anslutas till nätet av den som har nätkoncession för området. Om lokalnätet inte har möjlighet att ansluta vindkraftverket är det den som har nätkon-

cession i regionen som ska kontaktas, först och främst ägaren för regionnätet och i andra hand Svenska Kraftnät. (Boverket, 2009a)

Tillfartsvägar

Tillfartsvägar behövs både vid byggandet och vid underhåll av vindkraftverk. Vägarna behöver kvalitetsmässigt klara av transporterna av vindkraftverket, vilket beroende på typ av kraftverk ställer olika krav på vägarna. Vanligtvis räcker grusvägar i normal kondition, men skogs- och traktorvägar med alltför snäva vinklar brukar dock behöva rätas ut, stärkas eller breddas för att möjliggöra transporterna. Vindkraftverkets delar transporteras i sektioner med lastbil och reses med hjälp av en större mobilkran. (Boverket, 2009a)



Lokala förutsättningar

Introduktion

De lokala förutsättningarna för vind är den enskilt viktigaste faktorn för vindkraftsanläggningars placering. Vindförutsättningarna i Bromölla kommun är bitvis mycket goda på grund av det geografiska läget vid kusten. Bäst vindförhållanden finns i de kustnära områdena men även uppe på de skogsklädda höjderna. Förutom vindförutsättningarna kräver ofta olika restriktioner, skydd och intressen samordning i samband med vindkraftsetablering. Bromölla kommun omfattas bl.a. av ett antal restriktioner och skydd gällande natur, kultur och friluftsliv. Stora områden omfattas av riksintresse för friluftsliv, naturvården och några mindre områden även av riksintresse för kulturmiljövården. Det finns även ett antal områden utpekade som Natura 2000-områden, där man skiljer mellan områden med skyddsvärda naturtyper och arter samt områden som är skyddsvärda fågelområden. Inom ett Natura 2000-område krävs tillstånd för att bedriva verksamhet eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön enligt miljöbalken 7 kap. 28 §. Förutom restriktioner gällande natur, kultur och friluftsliv i samband med vindkraftsutveckling krävs även samordning med infrastruktur och bebyggelse, där bedömning av lämpligt avstånd utifrån visuell påverkan samt ljud- och skuggverkan är av främsta betydelse.

Nedan kommer en närmare redovisning av de olika lokala förutsättningar och intressen som finns inom kommunen vilka kräver samordning med vindkraften.

Natureografiska förutsättningar

Kommunen är belägen på gränsen mellan det öppna skånska odlingslandskapet och södra barrskogsregionen. Landskapet kantas av Östersjön och Hanöbukten i söder, den flacka Kristianstadslätten i sydväst, Skånes

största sjö - Ivösjön i väst samt skogsbeklädda Ryss- och Västånåberget i nordost respektive nordväst, se figur 5.

Generellt sett så finner man stora homogena grönområden inom de norra delarna av kommunen. Där finns det skogsbeklädda Ryss- och Västånåberget som delas upp av Holjeåns dalgång och ett mosaiklandskap med betesmarker eller ängar som tillkommit genom slätter. Den mellersta delen av kommunen är av en mer komplex karaktär och präglas i hög grad av sjö-, tätorts-, ängs-, betes- och odlingslandskap med välbesökta rekreationsområden så som Ivösjön och Levrasjön samt Brantahallar. Ivösjön med flera stora sjöar i kommunen hyser rika vattenmiljöer med ett rikt fiskliv och bland annat häckande storlom och fiskgjuse. Södra delen av kommunen är av flackare karaktär i form av slätt- och åkerlandskap samt ängs- och hagmark, som i sin tur övergår i strandängar och kustlandskap.

Infrastruktur och bebyggelse

Samhällsstrukturen inom Bromölla är småskalig och relativt utspridd. Tätorterna och byarna ligger tätare i den södra delen av kommunen och glesare i de norra mer kuperade delarna. Orternas placering i landskapet med dess omgivande miljöer blir tongivande för dess särpräglade karaktärer. Bromölla kan sägas vara unik i sitt slag gällande småskaliga boendemiljöer, gott kommunikationsläge samt rika tillgång till omväxlande natur- och kulturmiljöer. Följande fem tätorter går att finna inom kommunen: Bromölla, Näsrum, Valje, Gualöv och Nymölla.

Väg E22 är en viktig kommunikationsled som sträcker sig genom kommunens södra del, både för lokal och regional trafik längs kusten. Kustbanan löper parallellt med motorvägen, med tågtrafik mellan Karlskrona och Köpenhamn. Som viktig kommunikationsled i nord-sydlig riktning finns väg 116 som sträcker sig längs dalgången mellan Ryssberget och Västånåberget, se figur 5.



Näsums kyrka sticker upp i landskapsbilden



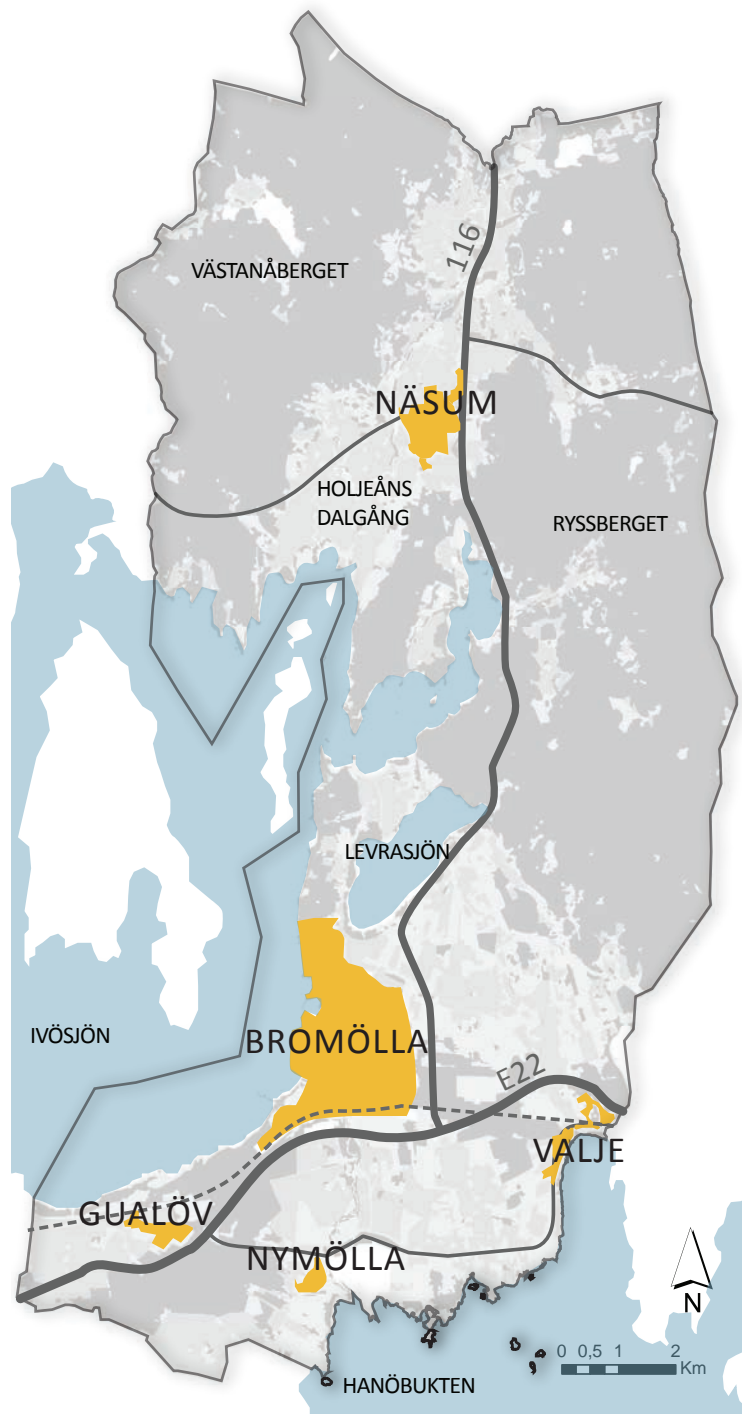
Slättlandskap med Ryssberget i bakgrunden.



Ryssbergets skogslandskap i norr



Kustlandskapet vid Hanöbukten.



Figur 5. Översiktlig karta för infrastruktur, bebyggelse, vattendrag och de två höjderna i Bromölla kommun. Tätorter (orange), större vägar (mörkgrå), järnväg (streckad linje).

Vindförhållanden

Vindstyrka och vindkartering

Den enskilt viktigaste faktorn för ett vindkraftverks årsproduktion är vindförutsättningarna. Årsproduktionen för ett vindkraftverk brukar sägas öka i kvadrat med medelvinden per år, vilket innebär att skillnaden mellan områden med olika vindförutsättningar har en mycket betydande inverkan på årsproduktionen. (Boverket, 2009a)

På uppdrag av Energimyndigheten har meteorologiska institutionen vid Uppsala Universitet gjort översiktliga kartläggningar, så kallad vindkartering, av vindhastigheter över hela Sverige. Vindkarteringen har gjorts för vindar på höjder ovan mark som är lämpliga för vindkraftverk, med syftet att styrka tillförlitligheten i bedömningar som görs för vindenergipotentialet i Sverige. Den första vindkarteringen genomfördes 2007 och uppdaterades 2009/2010 med ett dataunderlag

som baseras på medelvindar mätta på de tre höjderna 49, 72 och 103 meters höjd över nollplansförskjutningen för områden på 1 x 1 km. Med nollplansförskjutningen menas den höjd som upplevs som marknivån för vindens gränsskikt.

Efter dessa mätningar har ytterligare en ny, mer detaljerad vindkartering genomförts av Uppsala Universitet. Denna kartering har gjorts för medelvindar på sju höjder som kan vara intressanta för vindkraftverk, 80, 90, 100, 110, 120, 130 och 140 meter ovanför marken. För de senaste mätningarna redovisas medelvindarna för områden på 500x500 meter och visar medelvinden ovan mark, till skillnad från tidigare mätningar som alltså utgick från nollplansförskjutningen (Energimyndigheten, 2011).

En vindhastighet mellan 4-25 m/s krävs för att ett vindkraftverk ska utvinna energi. En vindhastighet på 4 m/s behövs för att vin-



Goda vindförhållanden finns framförallt längs kuststräckan och på de skogsklädda höjderna i kommunen.

dkraftverket ska kunna drivas, medan vind över 25 m/s är för stark och vindkraftverket stängs av (Boverket, 2009a). Enligt Energimyndigheten har en medelvindhastighet på 6,5 m/s angetts som utgångsläge för att ge lönsamhet vid utveckling av vindkraftverk. Vad som är viktigt att komma ihåg är att vindmätningar vanligen krävs på plats som komplement till vindkarteringen för att mer exakt utreda vindkvaliteten i området. Detaljerad kartering av vindkvaliteten bör därför alltid göras i samband med exploatering.

Vindförhållanden i öppet fält eller skog

Vid projektering och uppskattning av årsproduktionen är det för lokaliseringen av vindkraftverk i olika landskap inte endast medelvinden som styr resultatet. Den påverkas även i betydande grad av turbulensen, vilken varierar mycket beroende av topografi och vegetation. I landskap med låg vegetation och små höjdskillnader är turbulensen

generellt låg och vindhastighetens ändring med höjden är liten. I skogslandskap med samma medelhastighet kommer dock turbulensen, och även vindhastighetens ändring med höjden, att skilja sig från slättlandskapet. Enligt Energimyndigheten (2011) kan man enkelt säga att för samma medelvind i vindkraftverkets navhöjd ges ett bättre resultat för en lokalisering i slättlandskap än i ett skogslandskap. Detta blir viktigt att ha i åtanke vid projektering av vindkraftverk och vid uppskattning av årsproduktionen i skogslandskap. (Energimyndigheten, 2011)

Vindförhållanden i Bromölla kommun

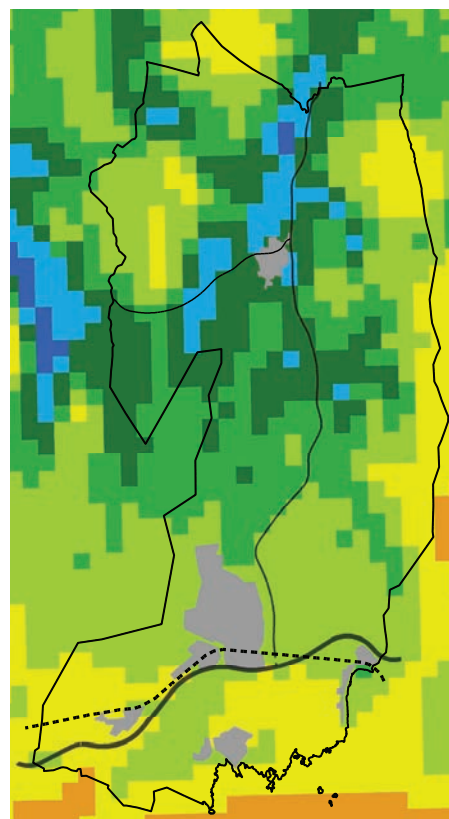
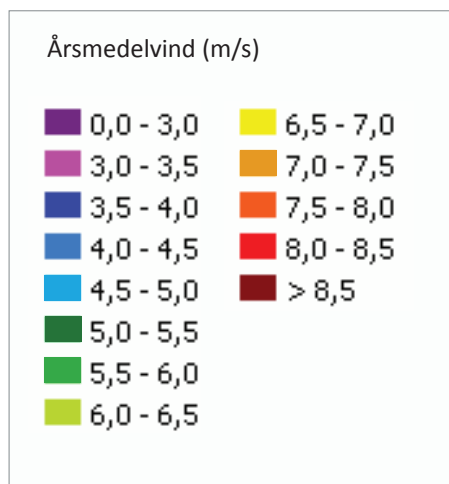
Vindförutsättningarna i Bromölla kommun är bitvis mycket goda i och med det geografiska läget vid kusten. Årsmedelvinden är för de olika uppmätta höjderna genomgående som bäst i de kustnära områdena i södra delen av kommunen och även uppe på de skogsklädda höjderna. Vindkarteringskartorna på följande uppslag redovisar årmedelvinden från den senast uppdaterade vindkarteringen i Sverige på sju, för vindkraftverk, intressanta höjder ovan mark. För den lägsta uppmätta höjden 80 meter ovan mark ligger årmedelvinden för olika områden i kommunen mellan 4-7,5 m/s. Från denna höjd ökar sedan årmedelvinden gradvis med uppmätt höjd till, för vindkraftverk mycket gynnsamma vindförhållanden över hela kommunen på 140 meters höjd med medelvindar mellan 6-8,5 m/s.

Generellt, vilket framgår av vindkartorna på följande uppslag, finns över havet, vid de kustnära områden samt högt belägna områden på Ryssberget och Västanåberget de bästa vindförhållandena. Vindhastigheterna avtar sedan längs slutningarna till bergen och är som lägst nere i dalgången i mosaiklandskapet kring Holje å. I slättlandskapet kring Bromölla finns övervägande goda vindförhållanden för alla uppmätta höjdnivåer.

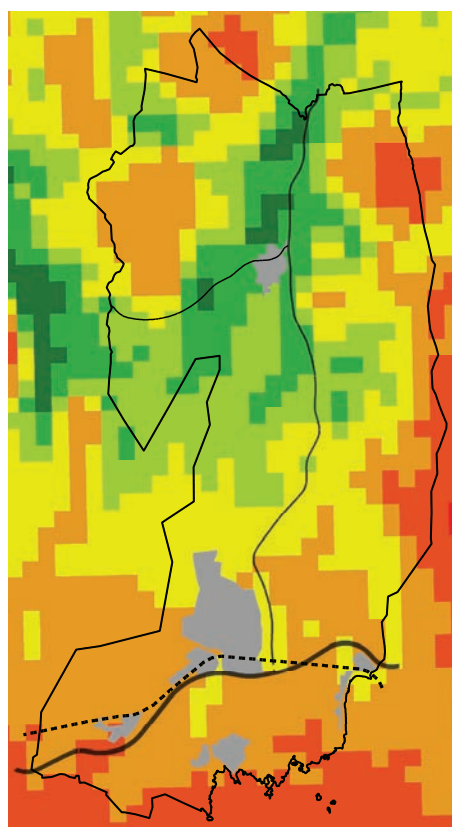


Årsmedelvind ovan mark

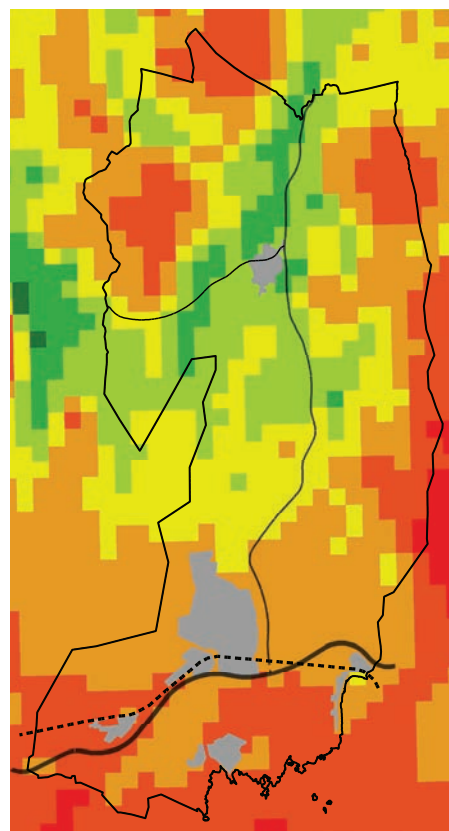
Kartorna redovisar vindkartering gjord på sju, för vindkraftverk, intressanta höjder ovanför marken. Kartorna redovisar årsmedelvinden över Bromölla kommun där man kan utläsa att goda vindförhållanden framförallt finns längs kusten och uppe på de skogsklädda höjderna.



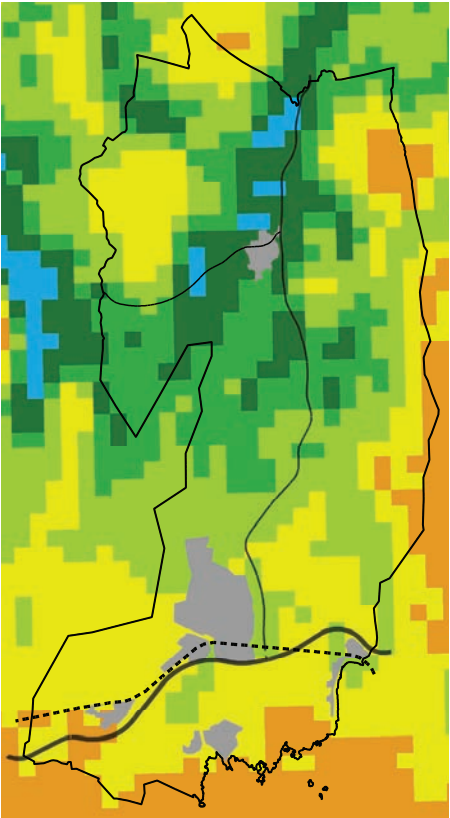
80 m ovan mark



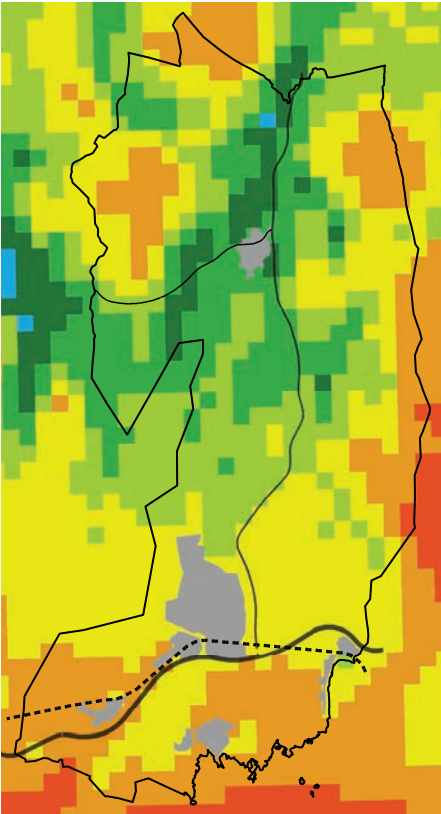
110 m ovan mark



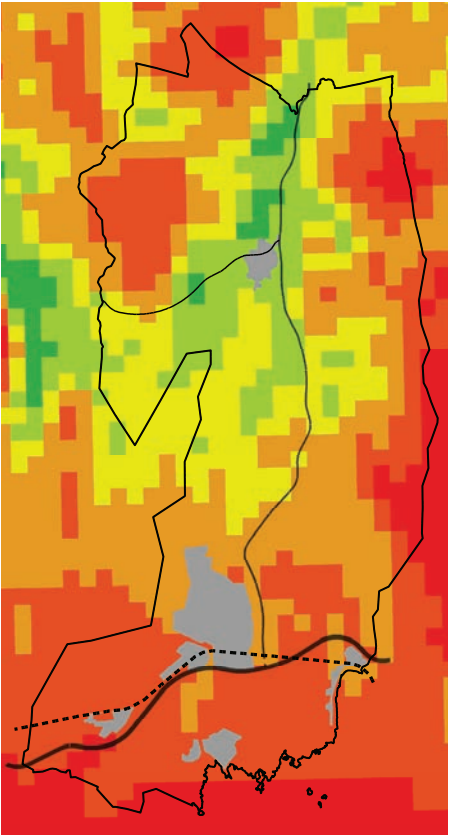
120 m ovan mark



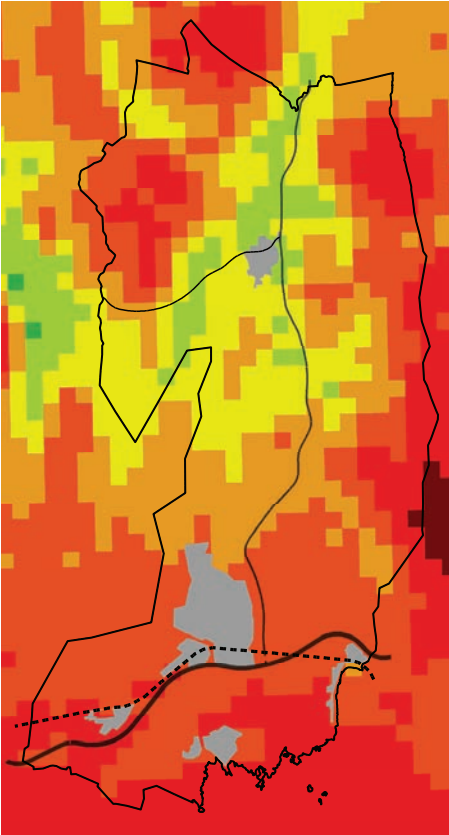
90 m ovan mark



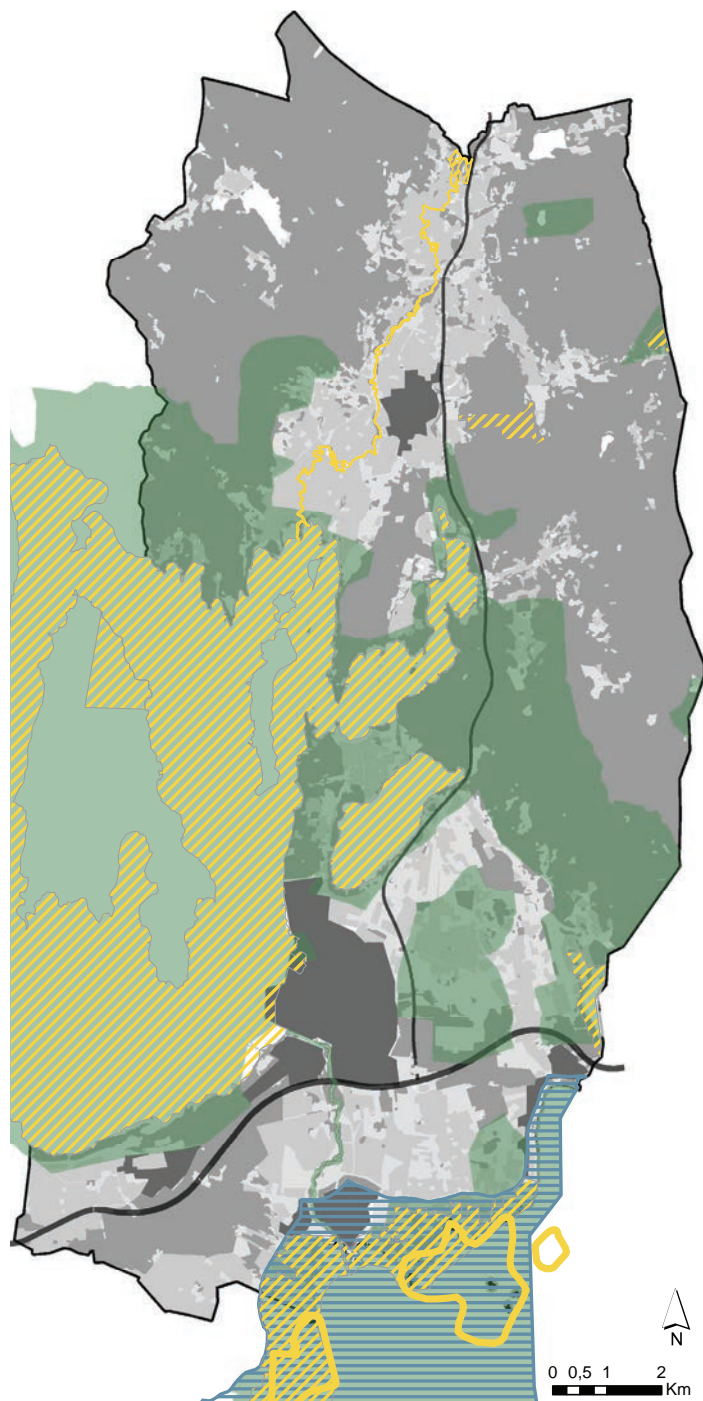
100 m ovan mark



130 m ovan mark



140 m ovan mark



Figur 6. Karta som visar områden med riksintresse för natur (gröna ytor), Natura 2000 områden (habitatdirektivet - område med gul streckad linje, fågeldirektivet - område med gul kant) samt område med riksintresse för kustzon (blått streckat område).

Naturmiljö

I ett större perspektiv är utbyggnaden av vindkraftverk generellt något positivt för bevarandet av värdefulla naturmiljöer och den biologiska mångfalden eftersom syftet är att producera förnyelsebar energi på ett miljövänligt sätt. Vindkraften bidrar till minskad försurning, övergödning samt minskar växthuseffekten (Boverket, 2009a). Vindkraftsutveckling kan dock på en mer lokal nivå komma att fysiskt hota värdefulla naturmiljöer och det finns även en risk för att den mänskliga upplevelsen av värdefulla naturmiljöer påverkas negativt. Vad som är helt avgörande för hur naturmiljön lokalt eller regionalt kommer att påverkas är lokaliseringen av vindkraftverken.

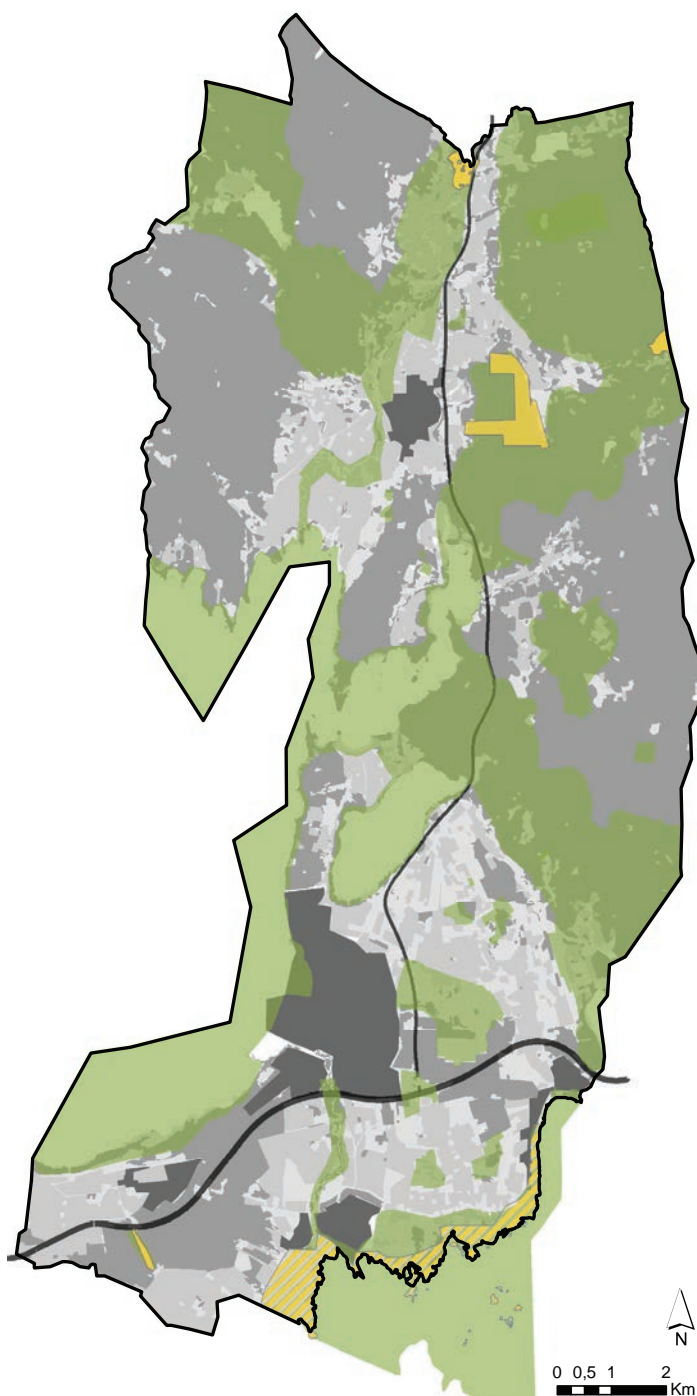
Stora delar av Bromölla kommun omfattas av riksintresse för naturvård. De skyddade områdena koncentreras till kommunens mellersta del, söder om Ryssberget och Västanåberget samt Brantahallar-Grödbby och kustområdet mot Hanöbukten, se figur 6. Riksintresseområden är utpekade av Länsstyrelsen och är riksangelägna att bevara eller skydda och ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada dess värden. Dessa värden bör ges stor tyngd gentemot andra intressen. Såväl Ivösjön som kusträckan utgör Natura 2000 områden, d.v.s. är skyddsvärda områden ur ett europeiskt perspektiv, se figur 6. I söder längs med Hanöbukten finns även ett område med riksintresse för kustzon och rörligt friluftsliv som omfattas av 4 kap. 4 § MB, se figur 6.

Naturresevat är ett av de viktigaste sätten att bevara värdefulla naturlandskap för framtida generationer. Fyra naturresevat finns utpekade i Bromölla kommun: Djupadal, Ljungryda-Östaforsbruk, Näsums bokskogar samt naturvårdsområdet Pestbacken, se figur 7. Ur ett regionalt perspektiv finns det i kommunen även ett antal särskilt utvalda och värdefulla naturmiljöer utifrån Länsstyrelsens naturvårdsprogram vilka redovisas i figur 7.

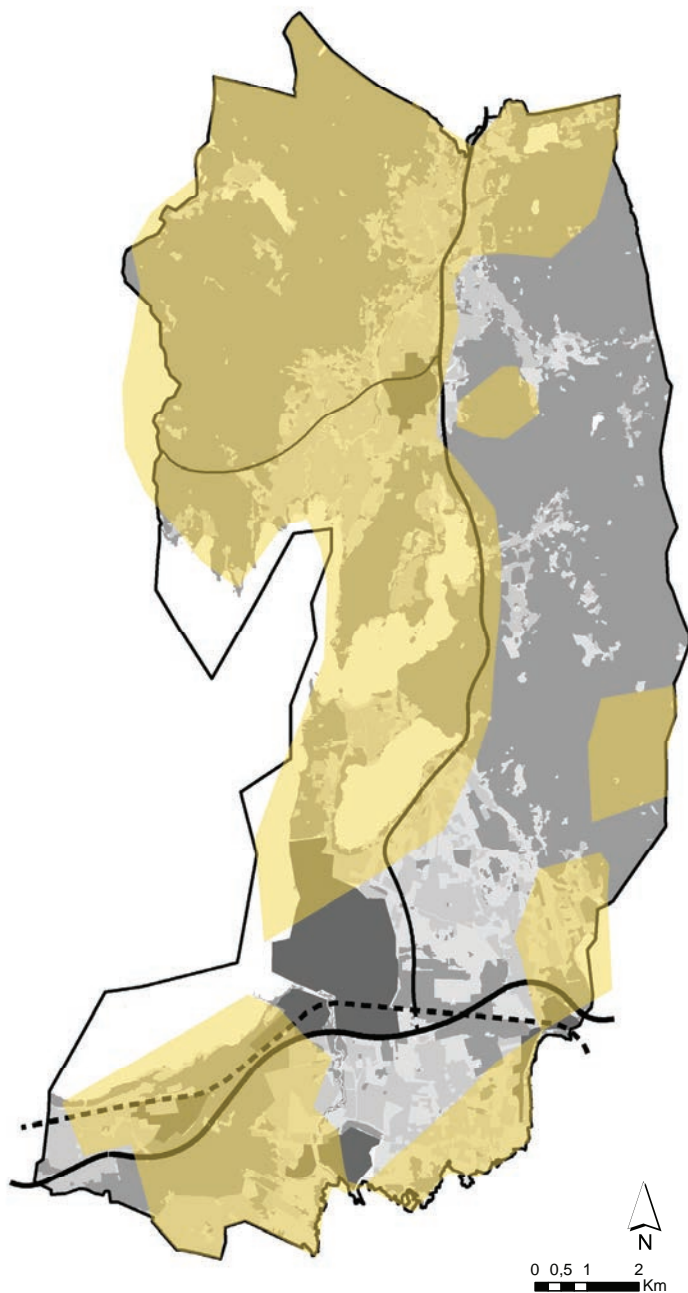
Ett område längs Östersjöns kust omfattas av landskapsbildskydd (se figur 7). Landskapsbildskydd är en äldre skyddsform för värdefulla landskap och infördes med önskan att framförallt skydda de visuella upplevelsevärdena i landskapet. Skyddet infördes innan begreppet riksintresse fanns och även om det inte finns i den nu gällande miljöbalken gäller fortfarande bestämmelserna. Landskapsbildskyddet innebär till exempel att uppförande av byggnader eller schaktning inte får utföras utan tillstånd från Länsstyrelsen i Skåne län. (Bromölla, 2011)

Områden inom Bromölla kommun med särskilda skydd av naturmiljön bör alltid föranleda utökad prövning gällande ett områdes lämplighet för vindkraft, men viktigt i sammanhanget är att vindkraftsutveckling inte alltid behöver vara oförenlig med dessa områden utan att samordning även bör vara möjlig.

Kartorna under detta kapitel redovisar de övergripande naturmiljöintressena för Bromölla kommun vilka innefattar; riksintresse för naturvärden, riksintresse för kustzonen, Natura 2000-områden, landskapsbildskydd, naturreservat samt värdefulla naturvärden enligt Länsstyrelsen. På följande uppslag redovisas även ornitologiskt känsliga områden, se figur 8. Mer detaljerad information om kommunens olika naturskyddsområden finns t.ex. att läsa om i Bromöllas *Natur-, Kultur- och Rekreatiönsprogram*.



Figur 7. Karta som visar särskilt utvalda värdefulla naturmiljöer enligt Länsstyrelsens Naturvårdsprogram (ljusgröna ytor), naturreservat (gula ytor) samt område som omfattas av landskapsbildskydd (gul streckad yta).



Ornitologiskt känsliga områden samt områden med förekomst av fladdermöss

Främst de västra delarna av kommunen är utpekade ornitologiskt känsliga områden enligt Nordöstra Skånes Fågelklubb, 2011. Dessa områden innefattar såväl flygrutter, häckningsområden och platser för fördosök, se figur 8.

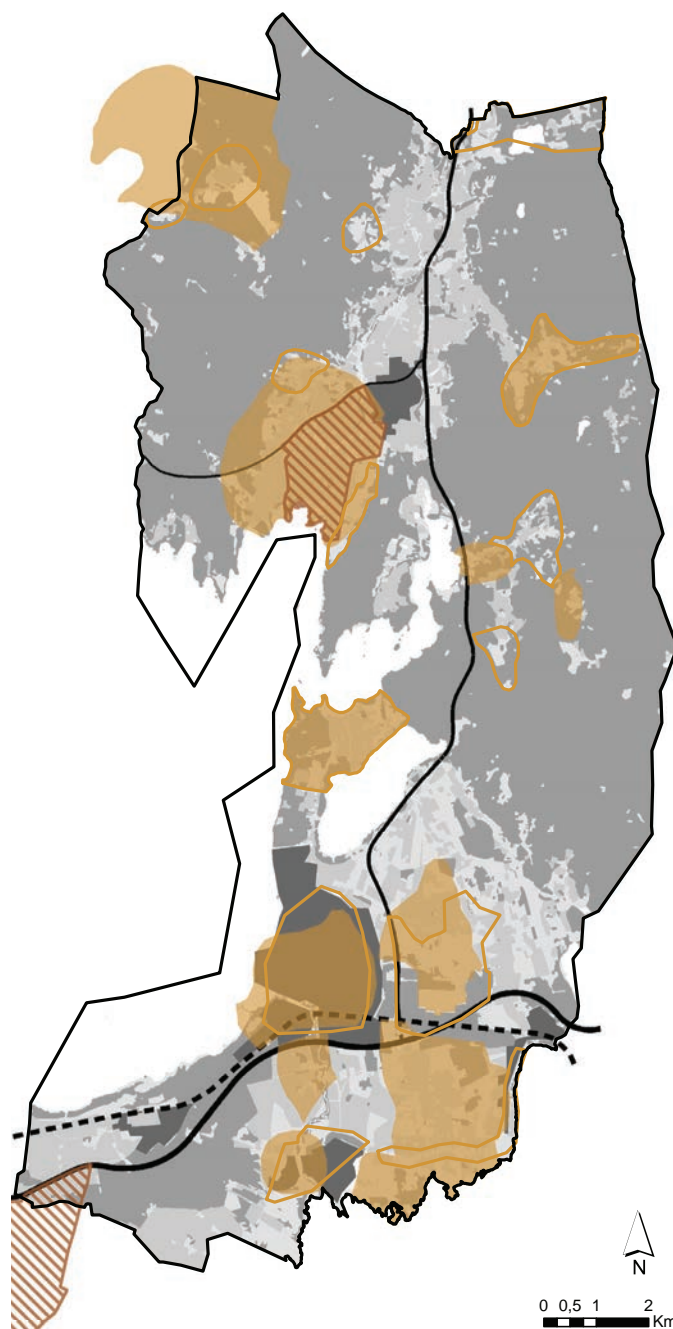
Förutom utpekade ornitologiskt känsliga områden finns även områden med förekomst av fladdermöss som bör tas i beaktande vid vindkraftsetablering. Generellt finns mest förekomst av fladdermöss i de rika lövs-kogsområdena runt sjöarna vilka i de flesta fall sammanfaller med förekomst av fågel. Då risker med fåglar och fladdermöss kopplat till vindkraftsetablering varierar mellan arter bör vid varje enskilt fall göras noggranna fältinventeringar. Även krav på tillfällig avstängning av vindkraftverk under vissa perioder, då fåglar och fladdermöss är särskilt känsliga för påverkan kan ställas.

Figur 8. Karta som visar ornitologiskt känsliga områden enligt underlag från Nordöstra Skånes Fågelklubb, 2011. Områdena innefattar såväl flygrutter, häckningsområden och platser för fördosök. Områden med förekomst av fladdermöss sammanfaller i de flesta fall med förekomst av fåglar.

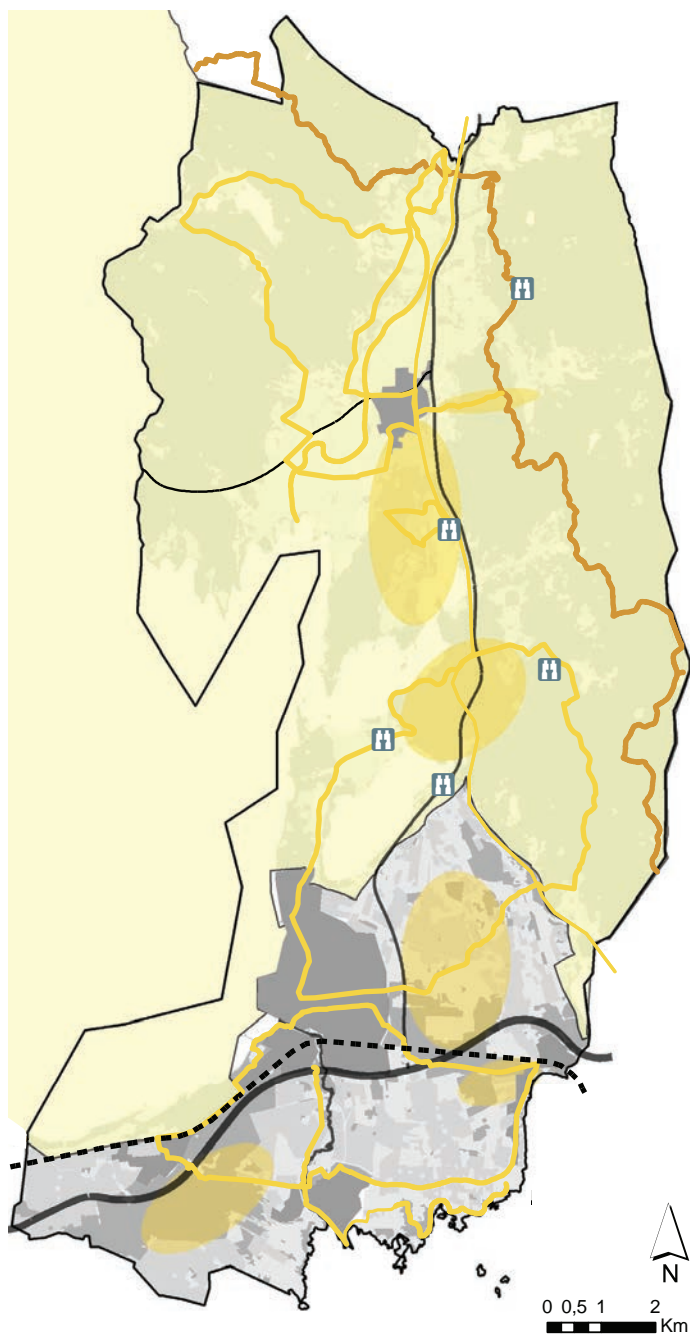
Kulturmiljö

Enligt Boverket menas med kulturmiljö den av människan påverkade fysiska miljön som vittnar om historiska och geografiska sammanhang (Boverket, 2009a). Kulturmiljön är en viktig del av vårt kulturarv, uppbyggt av olika värden, idéer och traditioner. Landskapets olika delar har många gånger stark historisk anknytning och har allteftersom kommit att betyda något för oss och kan t.ex. skapa identitet eller fungera som viktiga landmärken. Bedömningen av värdena i kulturmiljön varierar med tiden, vilket dels beror på den kunskap som finns tillgänglig men även på samhällets värderingar. För att värna om kulturmiljön är det därför viktigt att den historiska kontinuiteten i landskapet inte skadas. Vid anläggning av vindkraft finns en risk att fysiskt skada historiska och kulturella lämningar, men det finns även en risk att negativt påverka upplevelsen av värdefulla kulturmiljöer. Detta är viktigt att tänka på om vindkraftverk t.ex. placeras nära kyrkor eller fornlämningar och kan läsas ihop med kulturmiljön på ett olyckligt sätt. Byggnader som uppförts för att vara dominerande i landskapet kan t.ex. förlora sin status och uppfattas som små och underordnade i förhållande till vindkraftverk och även viktiga siktlinjer kan komma att påverkas negativt, vilket blir mycket viktigt att ha i åtanke vid vindkraftsetableringar.

De olika topografiska, hydrologiska och geologiska förhållandena i kommunens olika delar, tillsammans med, bland annat, det historiska skeendet och omlandsinfluenser under olika perioder har gjort att kulturlandskapet i Bromölla kommun, liksom på många andra platser, är mycket varierat. Områden för riksintresse för kulturvård återfinns vid Ivösjöns norra spets i området Gudahagen-Klagstorp samt i kommunens sydvästra del, kopplat till Trolle-Ljungby och bör ges stor tyngd i förhållande till andra intressen.



Figur 9. Karta som visar områden med riksintresse för kulturmiljövården (streckade ytor), områden utmärkta i Länsstyrelsens kulturmiljöprogram (orange helfärgade ytor) samt specialområden med kulturvärden särskilt betydelsefulla ur lokalt perspektiv (områden omgivna med orange linje).



Figur 10. Bromölla kommun omfattas till stor del av riksintresse för friluftslivet, vars utbredning visas i kartan (ljusgul yta). Det finns en mängd rekreationsleder i kommunen bl.a. skåneleden (orange linje). I kartan visas även övriga rekreationsleder inom kommunen (gul linje), närrekreationsområden (gula ytor) samt utkiksplatser (kikare-symbolen).

Idag finns i kommunen över 900 kända forn-lämningar. I detta underlag för vindbruk finns dock ingen möjlighet att i detalj redovisa alla dessa värden eftersom man först vid vindkraftverkens mer exakta lokalisering kan bedöma vilken påverkan de har på de olika historiska lagren. För mer fördjupad information om kulturhistoriska bevarandevärden se *Bromölla Natur-, Kultur- och Rekreationsprogram (2012)* eller Länsstyrelsens hemsida.

I figur 9, på föregående sida, visas en sammanställning över kulturmiljövärden inom Bromölla kommun; Riksintresse för kulturmiljövärden samt "Särskilt värdefulla kulturmiljöer" enligt *Länsstyrelsens Kulturmiljöprogram för Skåne, 2011*. I *Bromölla Natur-, Kultur- och Rekreationsprogram (2012)* finns även ett antal specialområden framtagna, vilka är områden med särskilt betydelsefulla kulturmiljöer av lokalt intresse. Kulturmiljövärden bör tas hänsyn till i vindkraftsplanningen men vad som också är viktigt att ha i åtanke är att vindkraftsetablering inte alltid behöver vara oförenlig med dessa värden utan att samordning även bör kunna ske.

Rekreation, friluftsliv & turism

Förutsättningarna för rekreation och friluftsliv inom Bromölla kommun är osedvanligt goda. Man finner en stor variation av naturtyper med en spännvidd mellan allt från skog, slätt, hav och sjö. Kusten är exempelvis en av kommunens många tillgångar med Skånes enda egentliga skärgård. Ivösjön med dess slående vackra vattenmiljöer. De stora homogena skogsområdena i norr utgör utmärkta strövområden. Landskapets topografi är också en positiv aspekt att ha i åtanke gällande kommunens rekreationsmöjligheter med en märkbar variation i höjdlid av landskapet med både berg och dalgångar. Landskapsbilden präglas i mångt och mycket av kulturhistoriskt intressanta platser vilket ger upphov till intressanta karaktärsområden.

Att placera vindkraftverk omsorgsfullt i landskapet är av stor betydelse för att minimera

negativ påverkan på friluftsliv och turism. Vid bedömning av hur etablering av vindkraft kommer att påverka rekreation, friluftsliv och turistnäring är det viktigt att ha i åtanke att upplevelsen av vindkraftverk kan variera betydligt beroende på sammanhang. Hur bekant man är med landskapet, vilka förväntningar man har, hur länge man vistas där spelar t.ex. stor roll för hur upplevelsen av vindkraftverk påverkas.

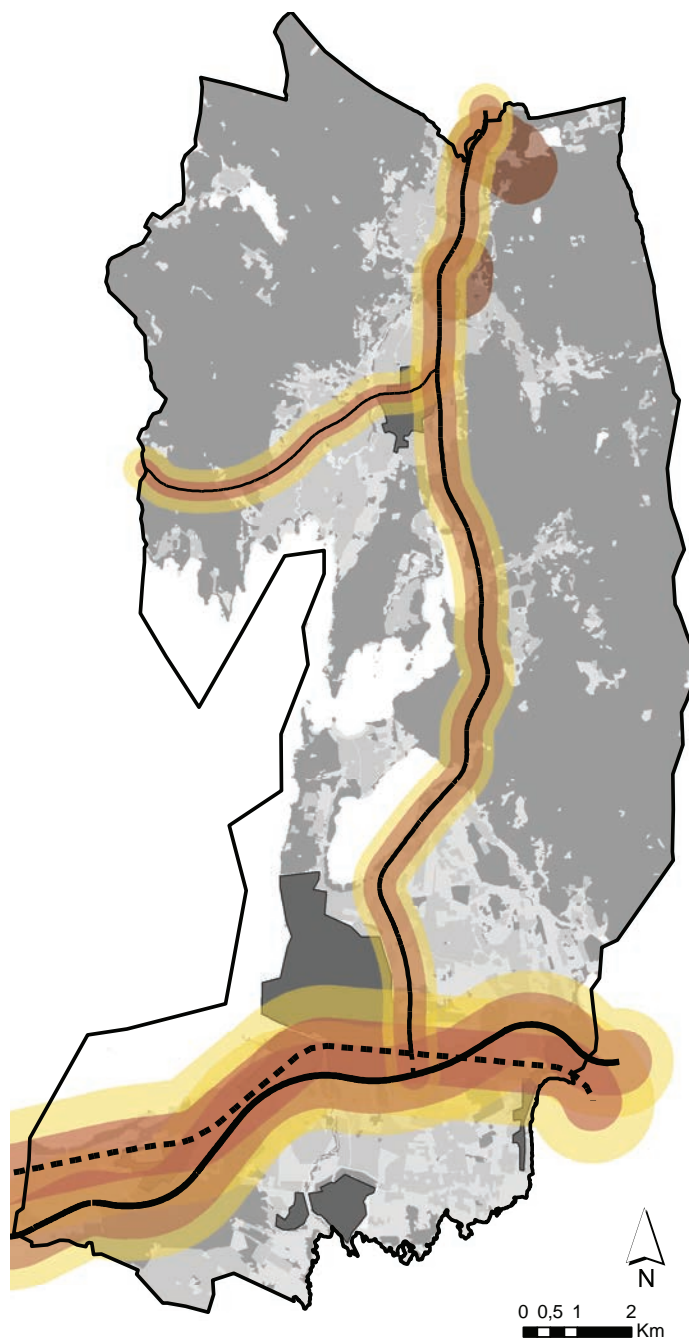
I vardaglig rekreation återkommer man ofta till samma plats och är väl bekant med landskapet, medan man som turist vanligen upplever ett landskap man inte är lika bekant med under en kortare period. Vindkraftverk kan i en situation kännas dominant och främmande, när de i andra sammanhang kan upplevas som något intressant och fascinerande. För tillfälliga besökare kan t.ex. stora vindkraftverk upplevas som något positivt men även motsatt effekt kan inträffa om det finns en förväntan på att landskapet ska vara "opåverkat" och man möts av vindkraftverk.

På marken upptar dock vindkraftverk endast en liten plats och det finns gott om möjligheter till aktiviteter kring dem. För att säkra goda rekreationsupplevelser utifrån perspektivet rekreation, friluftsliv och turism är därför en omsorgsfull lokalisering av vindkraftverk i landskapet betydande. Genom att t.ex. tydliggöra kopplingar mellan vindkraftverk som energikälla kan positiva upplevelser skapas.

Riksintresse för friluftsliv är mycket omfattande i Bromölla kommun och utbreder sig över hela de mellersta och norra delarna av kommunen, se figur 10. Det finns en mängd olika vandringsleder runt om i kommunen vilka bör tas hänsyn till i vindkraftsplaneringen liksom viktiga utsiktsplatser och närreklamationsområden, se figur 10.

Stora opåverkade mark- och vattenområden

Det finns i kommunen även stora områden som inte påverkas av höga ljudnivåer från verksamheter eller infrastruktur, vilka i stort



Figur 11. Kartan visar bullerstörda områden med ljudnivå över 40 dB(A) och bullernivå 30-40 dB(A) kring vägar och järnväg. Områden med 30-40 dB(A) är markerade med gul färg, 40 dB(A) är områden med rödbrun färg. Även tåktområden inom kommunen med ett skyddsavstånd på 500 meter är utmärkta som bruna cirklar. Områdena utanför de bullerstörda områdena och tätorterna karaktäriseras som tysta områden med ljudnivåer under 30 dB(A).

sett sammanfaller med riksintresse för friluftsliv. Dessa områden benämns ofta som *tysta områden* och har många gånger stora värden ur rekreations-, turist- och friluftsperspektiv. En analys har gjorts gällande utbredningen av den bullerpåverkan som vägar, järnväg och störande/bullrande verksamheter ger utanför tätorter i kommunen, vilka kan ses i figur 11. Områden vars ljudbild inte påverkas av denna typ av verksamheter benämns *tysta områden*, där en utredning av vindkraftverkens bullerpåverkan är särskilt viktig för att undersöka hur lämplig en etablering skulle vara.

En avgränsning av två områden gällande stora opåverkade områden redovisas i kommunens översiktsplan, *ÖP 2000*, (Bromölla, 2003). Dessa områden utgörs i huvudsak av Ryssberget och Västanåberget med anslutande sluttningszoner. För ytterligare information gällande dessa utpekade områden se översiktsplanen.

Totalförsvaret

Vindkraftverk kan innebära en konflikt med försvarsmaktens intressen. De kan t.ex. innebära fysiska hinder för militär luftfart eller påverka tekniska system som radar eller andra underrättelsesystem.

På översiktlig nivå har totalförsvaret redovisat områden där det anses finnas en konflikt mellan försvarets intressen och etablering av vindkraft. I Bromölla kommun har försvarsmakten dock inte specifikt uttryckt vilka områden som skulle kunna komma i konflikt med vindkraftsefablering. Definitiva besked om det är möjligt att etablera vindkraft i ett område eller inte meddelas först efter att det finns konkreta förslag med koordinater för verken. Försvarsmakten ska ges möjlighet att yttra sig i alla ärenden gällande vindkraftsutveckling i så tidigt skede som möjligt. Översiktsplaner och detaljplaner bör remitteras före officiellt samråd, helst redan på programstadiet.

Sammanställning intresseområden

I figur 12 redovisas samtliga natur-, kultur-, och rekreationsintressen som redovisats ovan för att ge en samlad bild över de restriktioner och intressen som finns för olika områden i kommunen. Denna samlade bild används som vidare underlag för sammanvägning och analys av områden för vindkraftsutveckling i kommunen (se kap *Klassificering möjliga områden för vindkraft*).



Figur 12. Över stora områden, framförallt på Västanåberget och Ryssberget, finns så kallade *tysta områden* utan större ljudpåverkan från infrastruktur eller verksamheter.



Figur 13. Samlad bild över de intressen och värden som redovisas ovan gällande natur-, kultur-, och rekreationsvärden i Bromölla kommun. Denna samlade bild används som del i underlag för indelning av lämpliga områden för vindkraft i kommunen. Se även figur 8.

-  Riksstyrelsen Naturvärden
-  Riksstyrelsen Friluftsliv
-  Riksstyrelsen Kultur
-  Riksstyrelsen Kustzon
-  Landskapsbildsskydd
-  Länsstyrelsens Kulturmiljöprogram
-  Specialområde kultur
-  Natura 2000
-  Naturresevat
-  Länsstyrelsens Naturvårdsprogram

Störningar för omgivningen

Något som ofta diskuteras gällande vindkraftverkens påverkan på omgivningen är den ljudutberedning och skuggverkan som verken ger upphov till. Det finns för denna typ av störningar riktvärden för högsta ljudnivå som accepteras för boende i närheten av vindkraftverk och även rekommendationer angående skuggverkan. Det finns däremot inga specifikt angivna avstånd mellan bostäder och vindkraftverk då avståndet skiljer sig åt beroende på lokala förhållanden och måste beräknas utifrån varje enskilt fall.

Vindkraftverk har även en visuell påverkan på landskapet och landskapsbilden, något som beroende på vindkraftverkens placering och utformning i landskapet samt den individuella uppfattningen av vindkraftverk starkt påverkar graden av störning.

Generellt är vindkraften något positivt för den biologiska mångfalden eftersom den bidrar till minskad försurning, övergödning och minskar västhuseffekten. Hittills tyder forskning på att djurlivet påverkas i mycket begränsad omfattning av vindkraft. Den främsta påverkan på flora och fauna från vindkraftsetableringar beror dels på förändrade livsmiljöer i och med byggnationen av vindkraftverken och den kollisionsrisk som finns för fåglar och fladdermöss med rotorbalder.

Nedanstående beskrivs de olika typerna av påverkan som vindkraftverk kan ha på omgivningen närmre. Restriktionerna och de riktvärden som anges bör beaktas i samtliga lägen i kommunen, oavsett vilken lämplighetsklass för vindkraftverk ett område tillskrivs.

Buller

Den främsta delen av ljudet som alstras från vindkraftverk kommer från rotorbladens rörelse genom luften, så kallat aerodynamiskt ljud. Ljudet upplevs och beskrivs ofta som ett "svischande" ljud med fysikaliska likheter med det ljud som alstras av vinden

i vegetation. Det uppstår även mekaniska ljud från vindkraftverkets växellåda eller generator, men idag är de sällan något problem i och med tekniska förbättringar.

Studier gjorda gällande störning från vindkraftverk har bland annat visat att andelen personer störda av vindkraftverk ökar med stigande ljudnivå, men även att uppfattningen om vindkraftverkens visuella påverkan på landskapet samt hurvida de syns eller inte har en stor betydelse för i vilken grad man störs av ljudet. (Boverket, 2009a)

Riktvärden

Bullernivån från vindkraftsetableringar skall inte överstiga gällande rekommendationer och nationella riktvärden. Det finns inga specifika avstånd gällande bullerpåverkan mellan vindkraftverk och bebyggelse utan avståndet är baserat på ett riktvärde där den ekvivalenta nivån 40 dB(A) (mätt vid 8 m/s medelvind på 10 meters höjd) inte bör överstigas utanför bostäder. Vid arbetslokaler gäller riktvärdet 50 dB(A) ekvivalent nivå som gräns.

I områden där ljudmiljön är särskilt viktig, t.ex. där främst naturliga ljud förekommer och en låg bullernivå utgör ett viktigt inslag bör ljudet enligt Naturvårdsverket inte överstiga 35 dB(A) ekvivalent nivå.

Enligt rekommendationer från Naturvårdsverket bör även risken för störningar från lågfrekvent ljud, så kallat dB(C), från större vindkraftverk tas i beaktning. Vid större vindkraftverk bör man undersöka skillnaden mellan A-vägt och C-vägt ljud. En noggrann mätning bör specifikt göras om detta värde är mer än 15 dB.

Riktvärdena för ljudpåverkan från vindkraft kan jämföras t.ex. med de långsiktiga riktlinjer uppsatta för buller från trafik i nybyggda bostadsområden som är 55 dB(A).

Skuggverkan

Vindkraftverk ger upphov till en snabbt

roterande skugga vilken kan skapa irritation och störning. Skuggstörningar från vindkraftverk kan efter en tid ge stressreaktioner och bör tas hänsyn till både vid bostäder och arbetsplatser. Problem angående reflexer från solljus som träffar rotorbladen kan vara störande, men kan förebyggas och ska enligt Boverket (2009a) inte förekomma idag.

Skuggverkans störande effekt på omgivningen är sammanlänkad med vindkraftverkens rotordiameter och navhöjd samt faktorer som avstånd, väderförhållande, vindriktning och topografi.

Riktvärden

Inga fasta riktvärden finns för skuggeffekter från vindkraftverk. Det har dock utarbetats rekommendationer för skuggverkan från vindkraftverk vilka innebär att den teoretiska (den beräknade) skuggtiden för störningsskänslig bebyggelse inte bör överstiga 30 timmar på ett år. Den verkliga skuggtiden bör totalt sett inte överstiga 8 timmar per år och aldrig mer än 30 minuter under en dag. Vid etablering av vindkraftverk bör dessa rekommendationer inte överskridas.

För att i största mån undvika störande skuggor bör vindkraftverken placeras på avstånd och i vädersträck som inte ger störningar. Om de rörliga skuggorna ändå skulle överstiga 8 timmar verklig skuggning per år eller 30 min /dag för en vindkraftsetablering bör vindkraftverken förses med avkopplingsmekanik, vilken gör det möjligt att styra och begränsa skuggverkan till rekommenderad nivå. (Boverket, 2009a)

Ljus/Hinderbelysning

Enligt Transportstyrelsens föreskrifter (LFS 2008:47) ska vindkraftverk hindermarkeras. Vindkraftverk med en höjd upp till 150 meter måste enligt föreskrifterna förses med medelintensivt blinkande rött ljus under skymning, gryning och mörker. Över höjdgränsen 150 meter ska vindkraftverk utmärkas med blinkande högintensiva ljus under hela dygnet,

något som mer frekvent krävs eftersom vindkraftverken blir allt högre.

Blinkande högintensiva ljus kan störa boende både dag- och nattetid, men det finns idag inga riktlinjer för denna typ av störningar. Vad som därför är viktigt är att i presentationer och visualiseringar vara tydlig och försöka beskriva och visa påverkan från ljusmarkeringarna så bra som möjligt. (Boverket, 2009a)

Störningar på växt- och djurliv

Växter

Vid uppförandet av vindkraftverk krävs olika ingrepp t.ex. schaktning, gjutning och anläggning av vägar, vilka kan påverka flora och fauna i och med förändrad livsmiljö. Innan exakta positioner bestäms för vindkraftverk bör man undersöka och kartlägga lokalt värdefulla växt- och djurliv som är viktiga att hänsyn till.

Fåglar/Fladdermöss

Det finns en mängd studier gjorda gällande kollisionsrisk med vindkraftverk för fåglar och fladdermöss. Effekterna av vindkraft på fåglar och fladdermöss kan antingen vara direkta, att djuren kolliderar med vindkraftverken, eller indirekta, att livsmiljön förändras i och med en etablering och drift av vindkraftverk. Generellt bedöms de indirekta effekterna vara de mest betydande för fåglar, medan de för fladdermöss bedöms som små.

I rapporten *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2011) anges att ett vindkraftverk i Europa och Nordamerika i genomsnitt dödar 2,3 fåglar och 2,9 fladdermöss per år (räknat på medianvärde), men att variationen mellan olika vindkraftverk är stor. De flesta vindkraftverk dödar inga eller få fåglar och fladdermöss, medan ett mindre antal vindkraftverk dödar många. Det är placeringen av vindkraftverken i landskapet som är av största betydelse gällande hur många fladdermöss och fåglar som riskerar att dödas. För att minimera vin-

dkraftverkens negativa effekter på fåglar och fladdermöss är en identifiering av riskabla lägen, där en placering av vindkraftverk bör undvikas, den mest betydande åtgärden. För fåglar är sådana områden i första hand där de koncentreras, som vid vatten och våtmarker eller vid höjdlägen. Även för fladdermöss är riskområden för att det ska ske olyckor vid kustlinjer och höjdlägen. I öppen jordbruksmark och produktionsskog i flack terräng är den negativa påverkan oftast liten både för fåglar och fladdermöss.

Fåglar som spenderar längre tid i ett område, t.ex. genom häckning eller övervintring löper större risk för kollision med vindkraftverk än fåglar som passerar området vid flytt. Både till land och havs attraheras normalt sett inte fåglar till vindkraftverk som snarare undviker eller ignorerar dem (Vindlov, 2011). Särskild försiktighet krävs i områden där det förekommer koncentrationer av större rovfåglar.

Fladdermöss kolliderar och dödas av vindkraftverk i samband med jakt av insekter som samlas kring verken. Antalet fladdermöss som dödas har ett starkt samband med årstid och väderförhållanden. Hela 90 procent av olyckorna sker under perioden maj till början av juni, under varma nätter, medan det på högsommaren och vintern händer mycket få olyckor. Olyckor med fladdermöss är ur denna synpunkt förutsägbara, till skillnad från fåglar där liknande samband inte har identifierats.

Mer fördjupad information finns bl.a. i rapporten *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss - en syntesrapport*, (2011) framtagen av kunskapsprogrammet Vindval, som är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Naturvårdverket, med en omfattande sammanställning av befintlig kunskap och forskning i ämnet.

Visuell påverkan

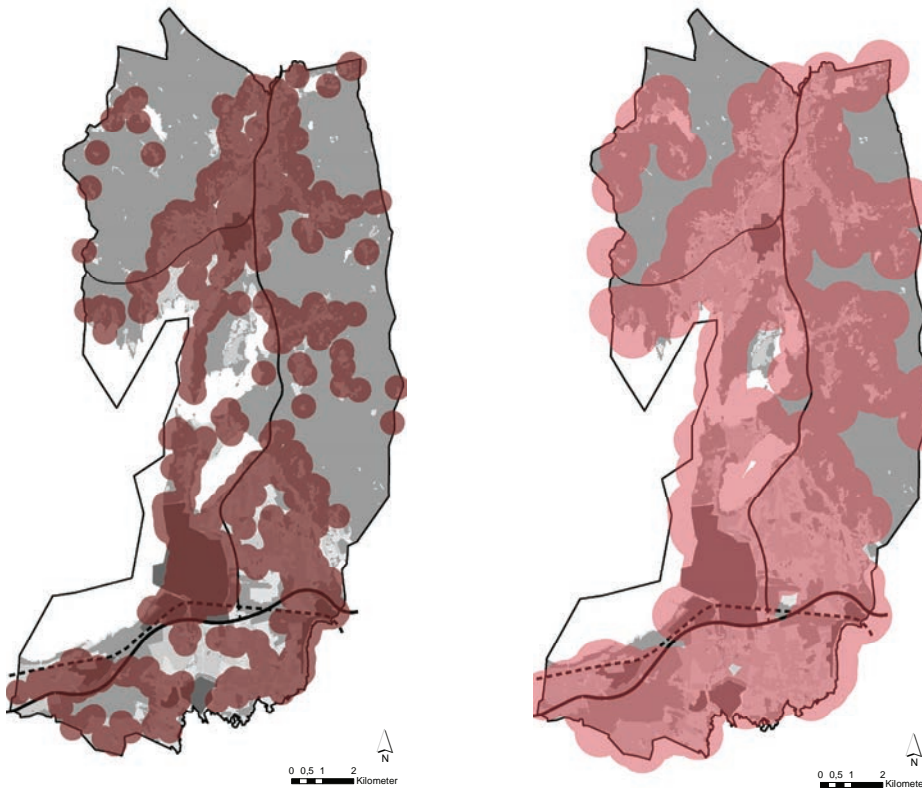
Till skillnad från många andra element i landskapet avviker vindkraftverk i form och skala.

Genom storlek, kontrasterande färg och form samt ständig rörelse från rotorblad utgör vindkraftverk en typ av industriell arkitektur i landskapet som blir visuellt dominerande i landskapsbilden. Många gånger kan vindkraftverk dominera landskapsbilden över stora arealer på grund av det storskaliga uttrycket gentemot andra objekt i landskapet.

Vissa landskap kan vara särskilt känsliga för vindkraftsetablering, medan andra bättre kan klara en storskalig förändring (se kap *Landskapstyper*). Det är därför mycket viktigt att ta hänsyn till landskapets unika betydelse vid vindkraftsetablering och att stor omsorg måste läggas vid lokalisering och utformning av vindkraftsparker och enstaka verk. Mer information om vindkraftverkens placering i landskapet och formation av vindkraftsgrupper finns i kapitlet *Generella principer för placering och utformning i landskapet*.

Lokalisering utifrån vindkraftens påverkan på omgivningen

Riktvärden gällande buller och skuggverkan från vindkraftverk som finns idag ska följas och kräver att beräkningar görs utifrån de lokala förutsättningarna i varje enskilt fall. Olika kommuner väljer dock ofta att arbeta med specifika avstånd i form av buffertzoner kring bostäder för att illustrera områden som är mer eller mindre lämpliga för vindkraft. Ett minsta avstånd på 400 meter mellan bostadshus och vindkraftverk är ett riktvärde som brukar anges i detta sammanhang, se figur 14-15. Det är viktigt att komma ihåg att denna angivna avståndsgräns mellan vindkraftverk och bostäder är en generell riktlinje för bedömningen av lämpliga och olämpliga områden för vindkraft. De faktiska förhållandena i varje enskilt fall är avgörande. Av stor betydelse är också kommunens inställning i lokaliseringsfrågan. Vidare är det inte vindkraftverkens storlek eller avstånd till bostäder i sig utan de störningar, som de kan medföra, som ska bedömas.



Figur 14 - 15. Exempel på buffertzoner. Kartmaterialet redovisar 400 respektive 800 meter kring bostäder i kommunen som illustration av buffertzonernas omfattning. Kommunen har i detta skede valt att arbeta med dessa två buffertzoner som underlag. Dessa buffertzoner kan ge en fingervisning gällande områden som är mer eller mindre lämpade för vindkraftsutveckling. Mer exakta beräkningar gällande ljudnivån utanför bostäder måste dock genomföras utifrån lokala förutsättningar vid varje enskilt fall.

Sammanfattning störningar som behöver tas hänsyn till

- Tillräckliga skyddsavstånd till bostäder utifrån lokala förutsättningar
- Kommande tätortsutbyggnad
- Ekvivalent nivå 40 dB(A) får inte överstigas utanför bostaden. 50 dB (A) får ej överstigas vid arbetslokaler.
- Verklig skuggtid får inte överstiga 8 timmar per år eller 30 minuter per dag.
- I områden där en låg ljudmiljö utgör ett viktigt inslag i miljön, exempelvis längs rekreativleder, bör en ljudpåverkan inte överstiga 35 dB(A).
- Lokalisering nära fågelskyddsområden, häckningsplatser och födosökslokaler för rovfåglar eller flyttstråk bör i största mån undvikas.
- Placering i områden med regelbunden förekomst av hotade eller sällsynta arter av fladdermus, eller längs ledlinjer för sådana arter, bör undvikas.
- Noggranna fältinventeringar gällande förekomst av fåglar och fladdermöss ska i varje enskilt fall genomföras.
- Krav på tillfällig avstängning av vindkraftverk kan ställas under perioder då fåglar och fladdermöss är särskilt känsliga för påverkan.

Säkerhetsavstånd

Olycksrisk

Säkerhetsfrågor kopplade till vindkraftverk avser vanligen risken för att hård snö, is eller delar ska falla ner. Den mest påtagliga risken bedöms vara is som lossnar från rotorbladen, vilket oftast förekommer i kallt klimat på högre höjder samt vid speciella väderförhållanden så som hög luftfuktighet i kombination med frost eller underkyllt regn.

Ett riskavstånd mellan vindkraftverk, allmänhet och egendom är lämpligt för att minimera olycksrisker. Dock finns ännu inga specifika riktlinjer utarbetade för säkerhetsavstånd. Boverket (2009a) hänvisar till en brittisk studie där beräkningsmetoden för säkerhetsavstånd ger ett högsta riskavstånd på ca 350 meter vid maximala vindhastigheter på 25 m/s. Detta värde ligger under generella riktlinjer för avstånd på grund av buller.

Kommunen ansvarar för att bedöma behovet av riskavstånd och om särskilda riskanalyser bör göras (Boverket, 2009a). En riskbedömning bör göras lokalt, bland annat utifrån nedslagningsförhållanden, frekvens av människor i närheten av vindkraftverken samt närliggande egendom.

Trafiksäkerhet

Enligt plan- och bygglagen (PBL) ska bebyggelse och byggnadsverk placeras och utformas på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till skydd mot trafikolyckor och säkerställandet av en god trafikmiljö (2 kap. 6 § PBL). Detta innefattar även vindkraftverk, vilket t.ex. kan innebära att vindkraftverk ska placeras på ett visst avstånd från trafikleder så att de inte riskerar trafiksäkerheten.

Allmänna vägnätet

Avståndet från vindkraftverk till allmän väg bör minst motsvara vindkraftverkets totalhöjd. För vindkraftverk lägre än 50 meter

ska avståndet dock alltid vara minst 50 meter oberoende av vägtyp. Efter samråd med Trafikverket och andra berörda fastställs ett lämpligt avstånd. Anläggningar som inte omfattas av bygglovsplikt ges generellt tillstånd av Länsstyrelsen. Vindkraftverkets placering måste bedömas i varje enskilt fall. (Boverket, 2009a)

Järnvägar

Vid vindkraftsetablering finns det behov av att ta hänsyn till järnvägsanläggningar och trafikering ur flera aspekter, även för vindkraftverk placerade långt från järnvägen. Enligt Trafikverket (tidigare Banverket) bör avståndet mellan vindkraftverk och järnvägsbank/kontaktledningar minst motsvara vindkraftverkets totalhöjd. För vindkraftverk med en totalhöjd lägre än 50 meter bör det minsta avståndet alltid vara 50 meter. Då det finns järnvägar utan elektriska kontaktledningar och svårdefinierbara järnvägsbankar rekommenderar Trafikverket att avståndet mäts från mitten av järnvägsspåret. I praktiken innebär det att avståndet från vindkraftverket till närmsta spår mitt minst ska vara vindkraftverkets totalhöjd plus 20 meter.

Det finns risk att järnvägens radio- och trafikledningssystem kan påverkas av vindkraftverk och därför måste varje enskilt fall prövas för eventuell inverkan på radiotrafiken. Remittering till Trafikverket för granskning krävs för alla detaljplaner och bygglov som rör vindkraftverk med 50 meters totalhöjd placerade 30 km från järnväg, för att undvika konflikt med järnvägens radio och telekommunikation. Även vindkraftverk med en totalhöjd lägre än 50 meter, placerade inom 500 meter från järnväg bör remitteras till Trafikverket. (Vindlov, 2011; Boverket, 2009a)

Kraftledningar

Rekommendationer gällande säkerhetsavstånd till kraftledningar är att ett vindkraftverk inte får placeras så nära en kraftledning att

det vid eventuellt haveri skulle kunna falla över ledningen och bidra till skada. Det krävs även ett tillräckligt anstånd mellan kraftledningens och vindkraftverkets jordningspunkter (Vindlov, 2011).

Civil telekommunikation

Uppförande av vindkraftverk kan i vissa fall komma att störa mottagningen av radiosignaler. Fasta radiosystem är mest utsatta för störning, och då främst radiolänk. Vindkraftverkens påverkan på olika radiosystem ökar med ökad rotordiameter och om det finns metall i rotorbladen (Boverket, 2009a).

Post- och telestyrelsen (PTS) har ett centralt ansvar för riksintressen gällande civil telekommunikation och som tillsynsmyndighet för radiosystem delger PTS sina synpunkter på vindkraftsförfrågningar.



Figur16. Avstånd mellan vindkraftverk och järnvägens spårmitte bör minst motsvara vindkraftverkets totalhöjd plus 20 meter.

Landskapsanalys

Introduktion

Utförd landskapsanalys är övergripande avsedd att beskriva Bromöllas landskap, strukturer och dess landskapsbildmässiga värden. Analysen ämnar att ge en fördjupad förståelse gällande grundförutsättningarna i landskapet som leder till slutsatser beträffande känslighet/tålighet i det samma. Detta ligger i sin tur som grund för argumentation för eller emot vindkraftsetablering inom specifika områden i kommunen.

Landskapsanalysen har utförts i två steg. Först en *strukturell analys* med syfte att lägga grunden till identifiering av fysiska strukturer, skala och komplexitet i landskapet, vilken beskriver Bromöllas landskap i stora drag. I nästa steg har kommunen delats upp i ett antal delområden, *landskapstyper*, baserat på landskapsbildkaraktäristiska drag, där dessa tydligt utmärker sig från varandra. Vid specificering av landskapstyper har man gått ner i skala och man kan på ett tydligare vis se specifika områdets potential att bära/matcha vindkraftsetablering. Viktigt är att landskapsanalysen viktas mot andra värden och regleringar i landskapet som exempelvis riksintressen, natura 2000, naturreservat etc. för en tydlig helhetsbild av möjligheterna för implementering av vindkraft.

Strukturell landskapsanalys

Syfte och Metod

För att öka förståelsen av Bromöllas landskap, hur det upplevs och dess struktur, har en landskapsanalys genomförts baserad på Kevin Lynchs metoder. Lynch menar i *The image of the city* (1960) att upplevelsen av en plats är kopplad till dess läsbarhet, hur människor kan förstå och ta in platsen. Läsbarheten baseras på elementen stråk, noder, distrikt, gränser och landmärken genom vilka vi människor skapar en mental bild av platsen och som enligt Lynch påverkar dess attraktivitet.

Syftet med den aktuella analysen är att lägga grunden till identifiering av fysiska strukturer, skala och komplexitet i landskapet samt hur landskapet verkar och upplevs. Utifrån denna analys blir det möjligt att på ett övergripande plan se till brister och utvecklingspotential i landskapet. Förutsättningar skapas för att identifiera vilka områden inom kommunen som blir mer eller mindre känsliga/tåligen för den typ av storskalig exploatering som vindkraft utgör.

I följande analyser har Lynch's analys-element tillämpats i en större landskapsskala för att få en bättre förståelse för landskapets strukturer och dess orienterbarhet. Tillvägagångssättet har delvis modifierats från ursprungsmetoden för att bättre passa aktuell syfte. Elementen benämns som följande; riktningar, noder, landmärken, landskapsrum och barriärer.

Landmärken

Landmärken kan beskrivas som element i landskapet med en så stark karaktär att de utgör betydelsefulla referenspunkter för orienterbarheten. Ofta är de synliga på långt avstånd och kan utgöras dels av naturliga formationer, dels byggda element. Bergsmassiven i kommunens norra del är exempel på naturliga formationer som utgör tydliga landmärken i landskapet. Även sjöar och hav kan utgöra landmärken som ökar orienterbarheten. Till byggda landmärken hör kommunens tätorter med höga byggnader som exempelvis Näsums kyrka, som höjer sig över den flacka slätten. Andra exempel på referenspunkter i kommunen är masten på Ryssbergets sluttning i höjd med Näsrum samt Nymölla fabriks skorstenar. Även vindkraftsverk bildar tydliga landmärken i landskapet. I dagsläget har Bromölla kommun total avsaknad av vindkraftsetablering, dock är exempelvis vindkraftverk belägna i Kristianstad kommun synliga från Bromölla.






Riktningar

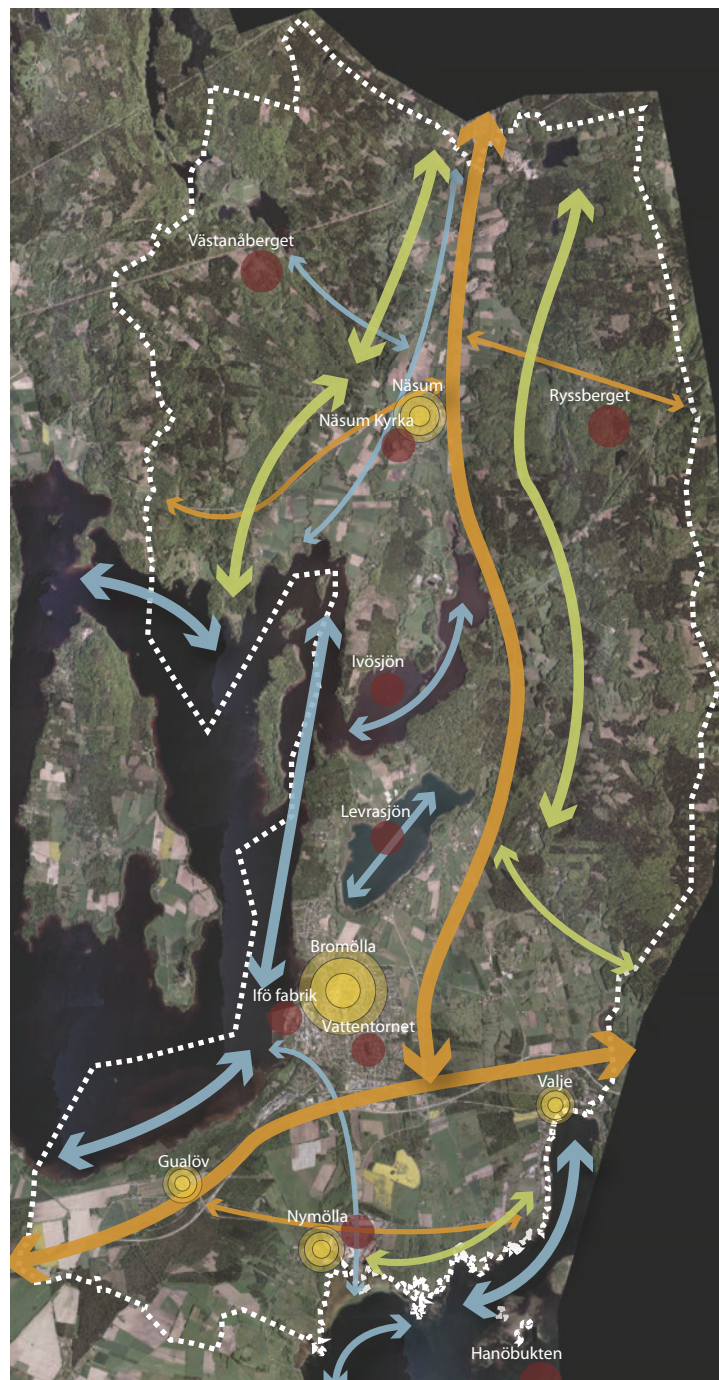
Riktningar är linjära element i landskapet som dels visar på visuella strukturer, dels på rörelsemönster och stråk. Dessa riktningar kan vara av naturgiven alternativt infrastrukturell sort och uppkommer exempelvis längs med skogskanter, höjdsträckningar, sjöar och vattendrag samt större vägar. Exempel på tydliga infrastrukturella riktningar inom Bromölla kommun är väg E22, järnvägen, väg 116 samt ett antal småvägar. Naturgivna riktningar kan i sin tur delas in i två kategorier; vattendrag och vegetationselement. Storskaliga naturgivna riktningar inom kommunen är Ryssberget och Västanåbergets sträckningar i nord-sydlig riktning där vegetationsgränsen sammanfaller med höjdsträckningarna, sandskogen vid Gualöv, Holjeån, Skräbeån, Ivö- och Levrasjöns sträckningar samt kustlinjen utmed Hanöbukten.

Noder

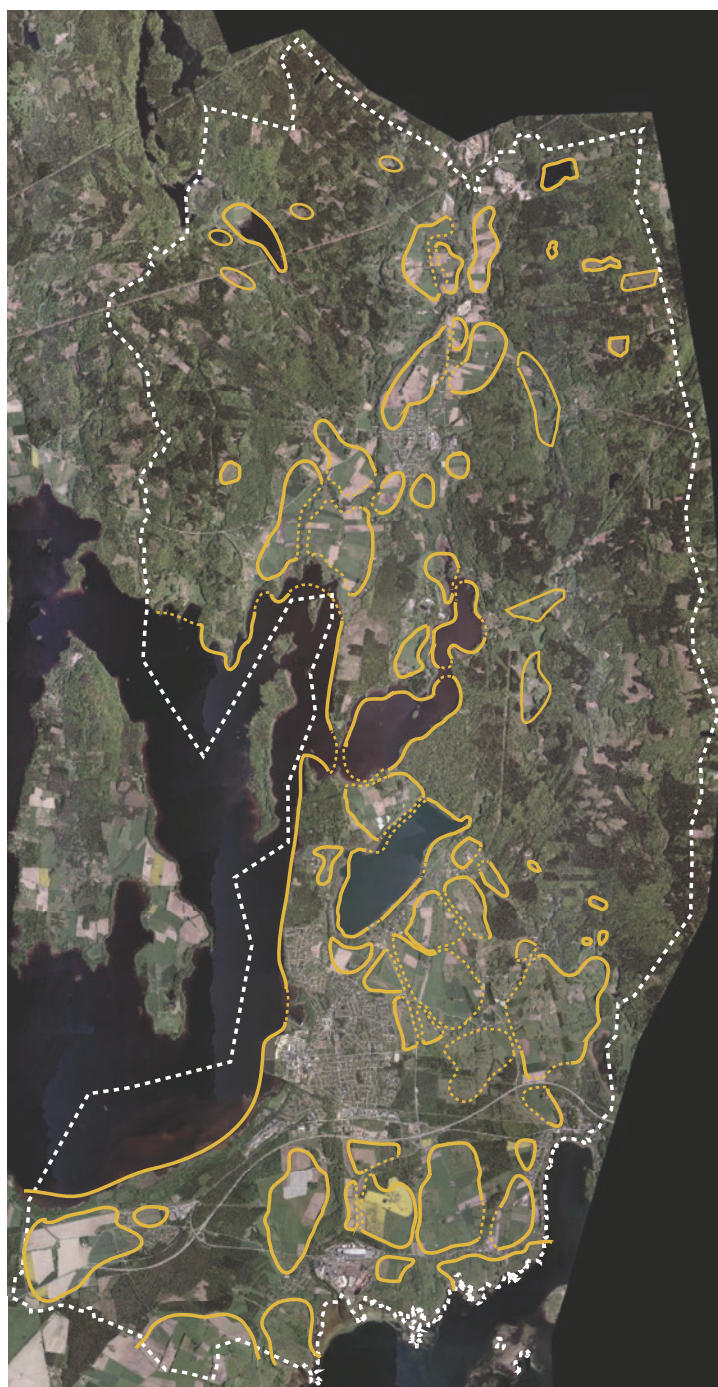
Noder eller knutpunkter uppstår vid mötesplatser och strategiska lägen. Även i korsande stråk och riktningar, främst infrastrukturella, kan noder uppstå. I befintlig analyskala utgör tätorterna i Bromölla kommun tydliga noder.

Legend analyskarta; riktningar, landmärken, noder

-  *Infrastrukturella riktningar*
-  *Naturgivna riktningar - vatten*
-  *Naturgivna riktningar - vegetation*
-  *Noder*
-  *Landmärken*



Figur 17. Analyskarta över riktningar i landskapet, noder samt landmärken.



Figur 18. Analyskarta över rumsbildningar och landskapsrum i kommunen.

Landskapsrum

Olika element i landskapet kan ge upphov till visuella eller fysiska avgränsningar. Exempel på gränsbildande företeelser är vegetation, vattendrag, höjdsträckningar, infrastruktur eller bebyggelse. Rumsbildningar och landskapsrum uppstår när dessa "väggbildande" element omger och definierar en mer eller mindre öppen yta. Vattendrag och infrastruktur kan ha en barriärsverkan och avgränsa landskapet men behöver nödvändigtvis inte ha en rumsbildande funktion. Ibland kan denna typ av element dock ge upphov till genomsläppliga avgränsningar.

I Bromölla kommun skapar Ryssbergets västliga sluttning och Västanåbergets östliga kant en starkt rumslig och storskalig avgränsning mot anslutande landskap (mosaiklandskapet i Sibbarpsdalen samt i sluttningen mot Siesjön, Håkanryd-Grödby. Det samma gäller de större sjöarna Ivösjön, Levräsjön samt kustlinjen mot havet.

Utöver dessa storskaliga givna landskapsrumsbildningar sker också en rumsindelning på lägre skalnivå. Generellt sett blir dessa landskapsrum större ju längre söderut i kommunen man kommer. I de norra skogsbeklädda höjderna är rumsligheterna mycket små, mestadels i form av insprängda betesmarker och odlingsmark. Här blir "rummen" mindre p.g.a. det kuperade landskapet samt den täta vegetationen. Söderut, kopplat till den flacka Kristianstadslätten, skapas mindre rum av vegetationsridåer, mindre nivåskillnader, stengården och andra typer av avgränsningar, samt bebyggelse.

Legend analyskarta; landskapsrum

- Slutna gränser; landskapsrum
- - - - - Genomsläppliga gränser; landskapsrum

Barriärer

Barriärer kan beskrivas som linjära element eller större sammanhängande ytor i landskapet som kan ses som en gräns mellan olika områden. Barriärer är gränser som upplevs svåra att komma förbi och kan i vissa fall även fungera som stråk; en motorväg kan t.ex. både fungera som ett stråk och en barriär.

I Bromölla sträcker sig väg E22 genom kommunens södra del parallellt med järnvägen, vilka båda skapar starka fysiska och visuella barriärer i landskapet. Även väg 116, som sträcker sig i nord-sydlig riktning, skapar en uppdelning av landskapet.

Större arealer av jordbruksmark med avsaknad av vägar får också en barriärsverkan, vilket leder till en fysisk tillgänglighetsbrist inom områdena. Andra naturliga riktningar som skär av landskapet är Holjeån och Skräbeån som sträcker sig i nord-sydlig riktning genom kommunen. Dessa får inte bara en barriärsfunktion utan utgör dessutom positiva riktningar och stråk i landskapet. De stora homogena skogshöjderna i nordost och nordväst bidrar till en stark rumsbildning i landskapet men utgör som helhet också en barriär i landskapet med en otydlig överblick och orienterbarhet inom områdena.

Legend analyskarta; barriärer

-  Större bilväg
-  Järnväg
-  Vattenelement
-  Tillgänglighetsbrist område
-  Tillgänglighetsbrist bilväg

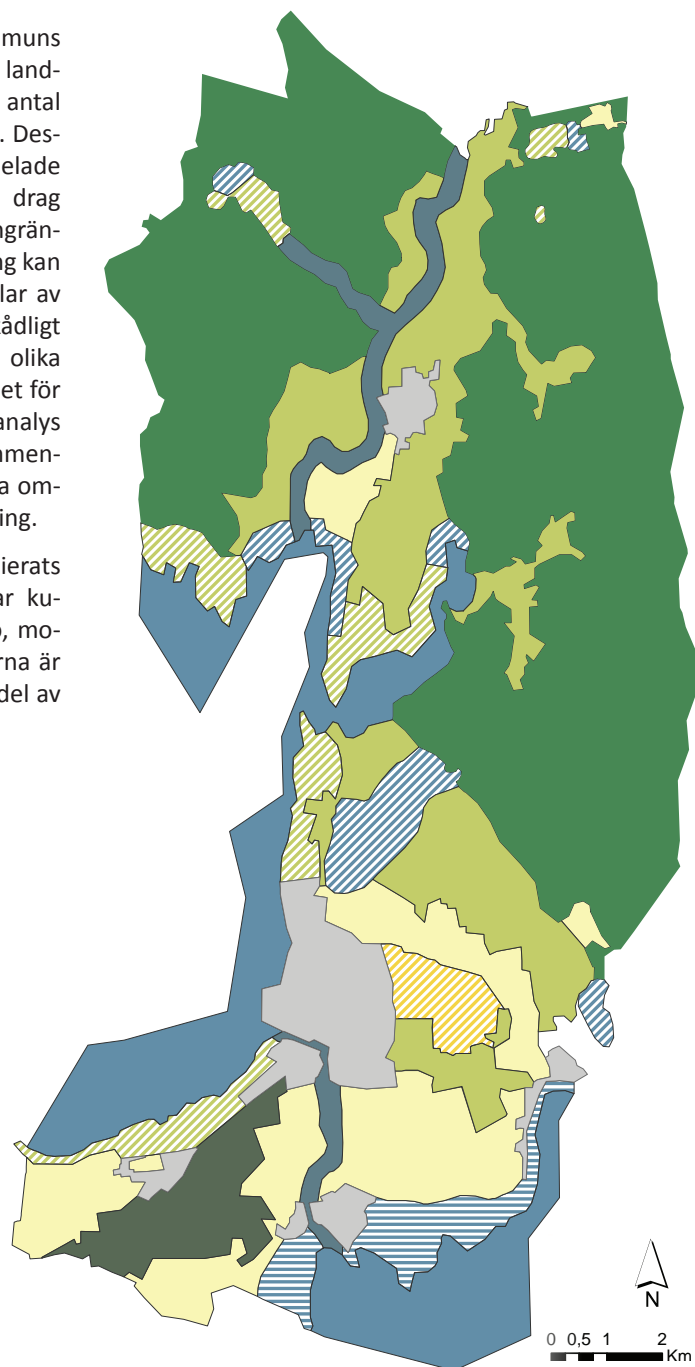


Figur 19. Analyskarta över linjära eller större sammanhängande ytor i landskapet som kan upplevas som en gräns eller barriär.

Landskapstyper

Med utgångspunkt i Bromölla kommuns strukturella uppbyggnad och särdrag i landskapet har kommunen delats upp i ett antal delområden, så kallade *landskapstyper*. Dessa landskapstyper är framförallt uppdelade utifrån landskapsbildskaraktäristiska drag vilka utmärker sig från varandra och angränsande områden. Genom denna indelning kan skillnader och likheter mellan olika delar av kommunens landskap på ett mer överskådligt sätt visas och en diskussion gällande olika områdens grad av känslighet och tålighet för vindkraftsetablering blir möjlig. Denna analys är en del av bakgrunden för de rekommendationer som senare görs gällande olika områdens lämplighet för vindkraftsutveckling.

Elva olika landskapstyper har definierats inom kommunen, vilka bl.a. innefattar kuperad berg- skogsbygd, skog möter sjö, mosaiklandskap och kust. I de södra delarna är landskapet varierat och består till stor del av slättbygd och kustlandskap.



Figur 20. Karta över de elva olika landskapstyperna, med inbördes likhet i landskapsbild och karaktär.

1 Öppet hav och sjö, skärgård



2. Kusten



3. Å och vattensystem



4. Slätt möter sjö



5. Slätt- och åkerlandskap



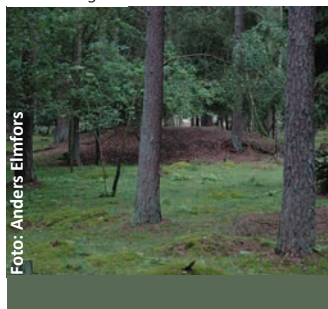
6. Mosaiklandskap



7. Ängs- och hagmark



8. Sandskog



9. Skog möter sjö



10. Kuperad berg- och skogsbygd



11. Tätortslandskapet



Legend till figur 20; Landskapstyper.
Foton från de elva olika landskapstyperna som visar områdets generella karaktär och landskapsbild. Färgmarkeringen under bilderna hänvisar till områdena markerade i kartan på föregående sida.

Tålighet - och känslighetsanalys

Landskapstyperna har olika tålighet gentemot förändringar och är i olika grad visuellt känsliga för ingrepp i landskapet. Med tålighet syftas i det här sammanhanget den grad av förändring som ett landskap kan tåla utan att karaktären förändras. Etablering av vindkraft innebär att tydliga element tillförs landskapet, ofta väl synliga, högt placerade i vindexponerade lägen. För att minska risken för att ett landskap ändrar eller förlorar karaktär i negativ bemärkelse som följd av vindkraftsetablering är god lokalisering av verken av stor betydelse.

Den visuella känsligheten för ett landskap kan bero på många faktorer. Det kan handla om en historisk karaktär, vidsträckta vyer, unika eller storslagna element som kan vara känsliga för tillägg i landskapet. Vindkraft kan t.ex. i komplexa småskaliga landskap bryta upp eller ta all uppmärksamhet från karaktären. I landskap av större skala där det finns färre

referensobjekt eller utmärkande element som kan jämföras i skala är tåligheten gentemot storskaliga ingrepp generellt sett högre, även om vindkraftverken ofta blir mer synliga i denna typ av landskap. I ett kommunalt planeringsperspektiv står känsligheten/tåligheten även i proportion till hur vanligt förekommande en landskapstyp är. Detta kan gälla i en lokal jämförelse, likväl som i en nationell eller global sådan.

Landskapstypernas övergripande karaktärsdrag samt en känslighets/tålighets - bedömning gentemot storskaliga ingrepp i landskapet redovisas nedan.

Tålighets/känslighetsområden

I figur 22 redovisas en samlad bild av Bromölla kommuns olika landskapstypers tålighets- respektive känslighetsgrad för påverkan av storskalig exploatering, t.ex. vindkraft. Generellt finns en större känslighet i områden med en mer öppen, komplex och småskalig karaktär med höga natur-, kultur-



Figur 21. Landskap av större skala har generellt högre tålighet mot storskaliga ingrepp så som vindkraftsetablering.

och rekreationsvärden, t.ex. nära vattendrag och tätorter, medan mer tåliga områden för påverkan framförallt representeras av storskaliga skogs- och åkerlandskap.

Röd färg representerar landskapstyper med en generellt låg tålighet och hög känslighet mot påverkan av storskalig exploatering och innefattar landskapstyperna; *Öppet hav och sjö, skärgård, Kusten, Slätt möter sjö, Ängs- och hagmark* samt *Tätortslandskapet*.

Orange färg är områden med viss tålighet för storskaliga ingrepp och en något lägre känslighet för påverkan än i de "röda" områdena. Landskapstyper som omfattas av denna klassificering är; *Å och vattensystem, Mosaiklandskap* samt *Skog möter sjö*.

Gul färg representerar landskapstyper med en relativt hög tålighet och mindre känslighet för storskaliga förändringar. Landskapstyperna som innefattas av denna kategori är; *Slätt & Åkerlandskap, Sandskog* samt *Kuperad berg- och skogsbygd*.

Figur 22. Kartan till höger visar lokaliseringen av landskapstyper med en generell indelning utifrån grad av känslighet och tålighet mot påverkan av storskaliga ingrepp.

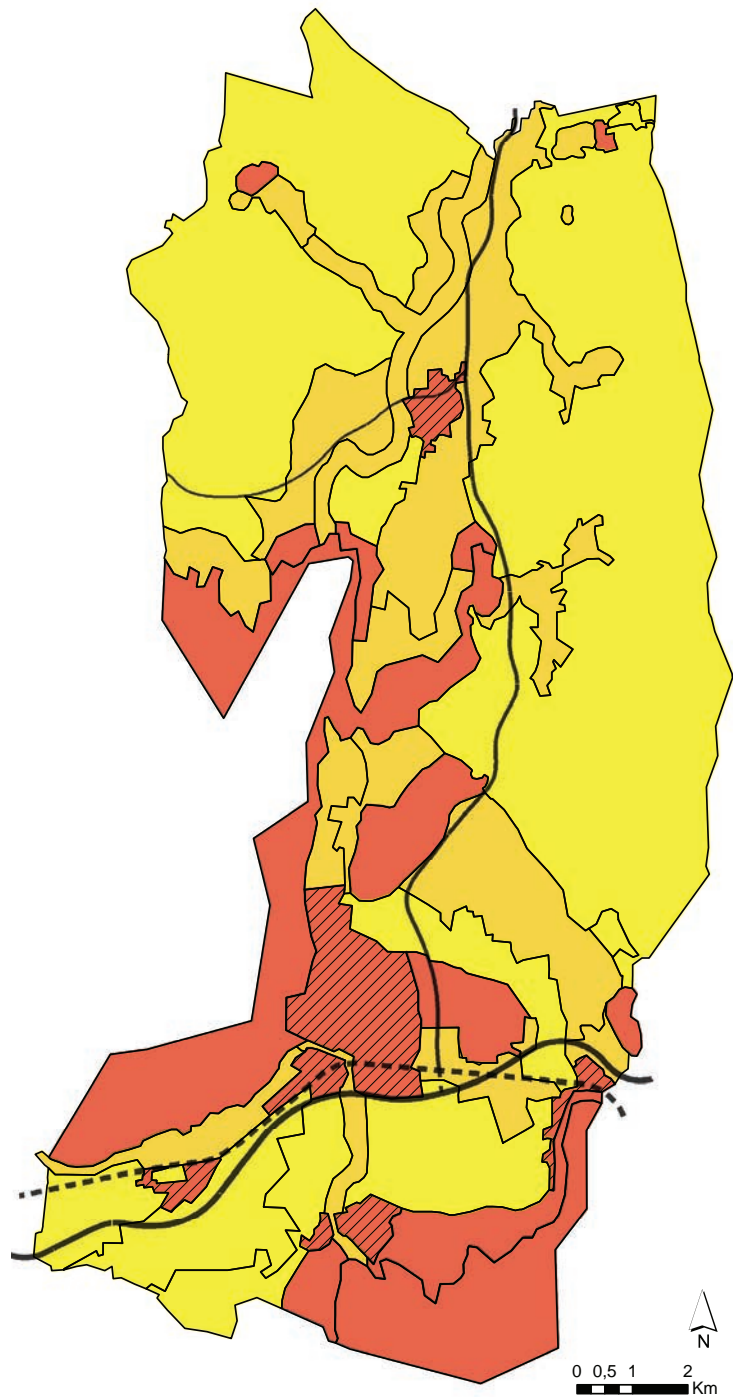


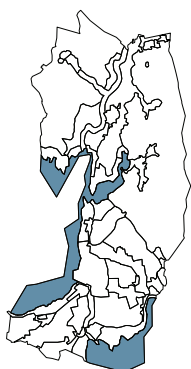


Foto: Tobias Deffin

1. Öppet hav och sjö, skärgård

2. Kusten

3. Å och vattensystem



1. Öppet hav och sjö, skärgård

Landskapstypen *Öppet hav och sjö samt skärgård* innefattar höga natur- och rekreationsvärden och karaktäriseras av visuellt långa siktlinjer i storskaliga, öppna, men ändå väldefinierade miljöer. Både kustlinjen mot Hanöbukten samt Ivösjön har med sina vattenmassor en påfallande öppenhet men omges ändå av landmassor i princip alla väderstreck vilket ger upphov till en starkt rumsbildande känsla inom områdena. Skärgårdsområdet med sina öar och småholmar belägna utanför Bromöllas kust, utgör viktiga häckningslokaler för fåglar. Landskapstypen berörs av ett antal restriktioner så som riksintressen, Natura 2000, strandskydd samt landskapsbildsskydd.

Känslighet/tålighet: Landskapsbilden inom karaktären är visuellt sett mycket känslig för påverkan trots storskaligheten. Öppenheten gör att storskaliga ingrepp i miljön, som vindkraftsutveckling utgör, blir väl synliga. Utpekade områden utgör högkvalitativa rekreationsområden och vindkraftsetablering som tillägg i landskapsbilden kan påverka detta negativt. Karaktären innefattar också i stor utsträckning specifika känsliga naturvärden, exempelvis viktiga häckningslokaler för fåglar.

Det finns en stor mening i att bevara denna karaktär för vilket det krävs tydliga restriktioner angående vilka typer av ingrepp som är tillåtna.

2. Kusten

Kännetecknen för landskapstypen är flack moränkust med renspolade stenblock i bränningzonen, som in mot land främst ansluter till stora öppna artrika strandängar, blockrika betesmarker avgränsade med vällagda stengärden samt bebyggelse. Strandängarna har en stark kulturhistorisk anknytning. Karaktären för landskapstypen kan beskrivas som förhållandevis öppen och storskalig, med siktlinjer och vyer som förstärks av de långa stengärderna. Naturtypen besitter dock samtidigt en komplex småskalig detaljrikedom med bland annat ridåer av träd och buskage, gränsbildande småvägar och "väggar" av bebyggelse som bryter av i landskapsbilden. Landskapstypen omfattas av ett flertal styrmedel och regleringar, som exempelvis riksintresse, Natura 2000, strandskydd och landskapsbildsskydd.

Känslighet/tålighet: Öppenheten inom landskapstypen gör exploatering väl synlig, då man sällan finner avskärmningar i form av större vegetationspartier och inte alls av topografi. Detta medför en hög visuell känslighet för storskaliga ingrepp som vindkraftsetablering utgör. Landskapstypen är av stort intresse för rekreation och turism med attraktiva miljöer och höga naturvärden. Dessa naturvärden har också en påtagligt känslig prägel (exempelvis utpekade fågellokaler) vilket blir mycket viktigt att ta hänsyn till vid eventuella ingrepp i området. Utöver natur- och landskapsbildsperspektivet så finner man också en tydligt kulturpräglad känslighet kopplad till landskapstypen vilket är viktigt att ha i åtanke. Landskapstypen omfattas dessutom av av tunga regleringar, kopplat till dessa värden, vilka måste beaktas vid eventuell exploatering.

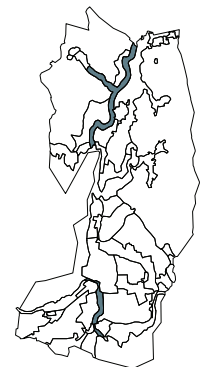


3. Å och vattensystem

Landskapstypen å och vattensystem skiljer sig delvis åt mellan den norra och södra delen av kommunen. Vattensystemen i de södra delarna omges av ett öppet, flackt, odlings- och beteslandskap med strandskogar av främst ek, alm och al. Vattensystemen i de norra delarna omges av ett backigt och mer omväxlande mosaiklandskap, med inslag av aldungar, kärr och betesmarker. Som helhet erbjuder vattensystemen inom hela kommunen tilltalande vyer, perspektiv och överraskningsmoment i landskapsbilden. På vissa platser smälter dock vattensystemen visuellt samman med det angränsande landskapet på grund av de öppna och storskaliga omgivningarna. Bebyggelse kopplat till denna typ av områden är gles med undantag där tätorter genomskärs. Intressen som styr inom naturtypen är riksintresse, Natura 2000 och strandskydd.

Känslighet/tålighet: Vattensystemen inom kommunen har höga natur-, rekreations- och landskapsbildsmässiga värden och är ofta känsliga för en alltför hög exploateringsgrad. Skalan på vattendragen i sig är stor då de sträcker sig genom i princip hela kommunen från norr till syd, men besitter ändå en hög detaljrikedom och komplexitet.

Vindkraftsetablering är inte aktuell inom landskapstypen i sig, däremot kan exploatering i nära anslutning till vattensystemen förekomma. Detta kan skada uppfattningen av den aktuella landskapstypen landskapsbildsmässigt.





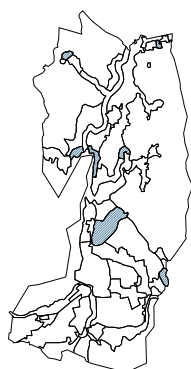
4. Slätt möter sjö



5. Slätt- och åkerlandskap



6. Mosaiklandskap



4. Slätt möter sjö

Flacka åker-, ängs- och betesmarker möter sjölandskap med delvis täta vassbälten och ett artrikt fågelliv. De zoologiska och botaniska värdena är höga inom landskapstypen med en stor artrikedom. Tack vare de öppna vattenytorna med omgivande slätt erbjuder landskapstypen långa och visuellt tilltalande siktlinjer och perspektiv. Avgränsningar som staket och stengärden förstärker bitvis dessa siktlinjer inom landskapstypen, samtidigt ger de upphov till en viss barriärverkan och avgränsning av det sammanhängande landskapet. Även vegetationsridåer får en bitvis avgränsande funktion. De öppna slätt- och vattenytorna i kombination med de avgränsande elementen i landskapet ger upphov till väldefinierade landskapsrum, främst när man befinner sig inom karaktären. Komplexiteten inom denna typ av miljö kan beskrivas som medelhög, särskilt i gränzonen mellan land och vatten. Inom kommunen är naturtypen applicerbar på Siesjön, Levrasjön, Blistorpss-

jön, Rammsjön och vissa delar av Ivösjön. Dessa berörs bitvis ett antal restriktioner så som riksintressen, Natura 2000 samt strandskydd.

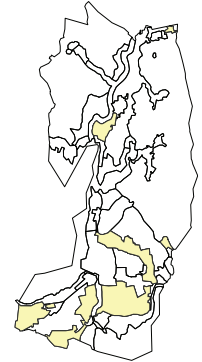
Känslighet/tålighet: Landskapsbildmässigt blir typen känslig för påverkan och storskaliga ingrepp på grund av dess flacka och öppna karaktär. Vindkraftsetablering skulle bryta av siktlinjer och dessutom ha en negativ inverkan på upplevelsen av den påtagliga kulturprägel inom de aktuella områdena. Avgränsande element inom typen (exempelvis vegetation eller stengärden) är småskaliga och kan därför inte stå sig mot större ingrepp som exempelvis vindkraftverk utgör.

5. Slätt- och åkerlandskap

Ungefär vid Skräbeåns dalgång går gränsen mellan den karaktäristiska Kristianstadslätten och det mer backiga, skogsbeklädda Blekingelandskapet. Sydväst, öster samt nordost om Skräbeån är slätt och åkerlandskapet inom kommunen som allra mest påtagligt. Här är terrängen flack och till stor del uppodlad, med undantag för kustlinjen ut mot Hanöbukten och Ivösjön samt en större sandskogspaltering. Uppodlad åkermark återfinns också i de mellersta delarna av kommunen, precis norr om Ivösjön. Här är marken dock inte lika flack utan märkbart mer kuperad. Landskapstypen är storskalig och komplexiteten ofta låg. Flacka odlingsmarker avbryts bitvis av träd- och buskridåer, infrastruktur, ensamma gårdar utspridda i landskapet samt tätare bebyggelse (Bromölla, Gualöv och Nymölla). Siktlinjerna inom landskapstypen är oftast långa men erbjuder inte några större upplevelsevärden. Landskapstypen

berörs övergripande inte av några särskilda restriktioner.

Känslighet/tålighet: Landskapstypen omfattas av jämförelsevis få styrande intressen gällande natur, kultur och rekreation. Med karaktären finns även förknippat relativt få bevarandebestånd. Storskaligheten och den låga komplexiteten gör karaktären visuellt förlåtande och tålig för motsvarande storskaliga ingrepp som exempelvis vindkraftsutveckling kan utgöra. Viktigt att ha i åtanke är dock att öppenheten gör ingreppen väl synliga då de sällan avskärmas av varken vegetation eller topografi.



6. Mosaiklandskap

Landskapstypen *mosaiklandskap* inom Bromölla kommun kan beskrivas som innehållsrik, komplex, småskalig och mer eller mindre kuperad. Ängs- och betesmarker med vällagda stengården som delar in landskapet och öppen odlingsmark varvas med busk- och skogsriddåer, skogspartier på sluttningar, små vattendrag, gles bebyggelse, bystrukturer och vägar. Landskapstypen är förekommande i sluttningen sydväst om Ryssberget samt i dalgången mellan Ryss- och Västanåberget. Landskapsbilden inom typen är mycket intressant med småskaliga strukturer, hög komplexitet och visuellt tilltalande perspektiv. Landskapstypen utgörs av många olika värden och rekreationsvärdet blir särskilt intressant. Bitvis berörs delområden inom landskapstypen för regleringar, dock berörs karaktären inte som helhet av några specifika restriktioner.

Känslighet/tålighet: Tillgången till vägar, stigar och gränser som delar in de mindre landskapsrummen gör landskapstypen tillgänglig och därmed socialt viktig för ett rörligt friluftsliv. Landskapsbildmässigt så finner man också stora bevarandevärden. Landskapstypen kan vara känslig för alltför stora ingrepp då det bryter upp och kan störa småskaligheten. Samtidigt är mosaiklandskapet förhållandevis okänsligt mot förändrad markanvändning, då det är denna bilden av landskapstypen bygger på. Vad som blir viktigt är att matcha skalan i landskapet med exploatering. Vegetation kan eventuellt avskärma mindre ingrepp som exempelvis små verk. De lokala vindförhållandena inom landskapstypen bör närmare undersökas men är generellt sett låga i för naturtypen utpekade områden.

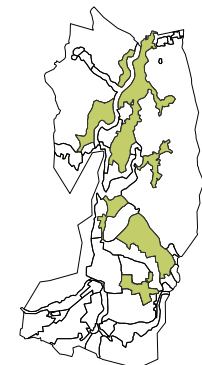


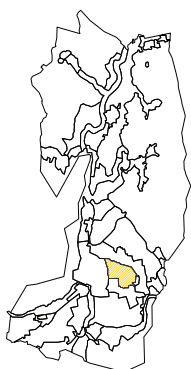


Foto: Anders Elmfors

7. Ängs- och hagmark

8. Sandskog

9. Skog möter sjö



7. Ängs- och hagmark

I den södra delen av kommunen finner man vidsträckta flacka strandängar med odling-srösen, fägator och välbevarade stengärden. I norra delen av kommunen finner man främst inslag av ängs-, och betesmark invävda i andra landskapstyper som exempelvis på sluttningar på Västanåberget, omgivet av kuperad skogsterräng. Den specifika landskapstypen ängs- och hagmark återfinns dock endast vid områdena Brantahallar-Grödbby inom kommunen som större sammanhängande område. Floran och faunan inom denna landskapstyp är stundtals mycket rik men också högst beroende av hävd för bevarande av karaktären. Karaktären erbjuder vackra vyer och perspektiv med väldefinierade följbara linjer i landskapet. Rumsligheten och skalan inom landskapstypen är dock relativt liten, med både visuellt och fysiskt avgränsande vegetationsridåer, stengärden, grusvägar och enstaka större bilväg. Ängs- och hagmarkerna omfattas av riksintresse för naturvård.

Känslighet/tålighet: Natur- och kulturvärdena inom den specifika landskapstypen går hand i hand och viktigt blir därför att se till helheten vid eventuella ingrepp. Visuellt sett kan landskapstypen tänkas vara tålig, mycket tack vare förlåtande vegetationsridåer och avgränsande stengärden. Natur-, kultur och landskapsbildsmässigt sett bör man vara extremt varsam med den här typen av sparsamt förekommande och känsliga landskap. Moderna och storskaliga ingrepp kan få förödande konsekvenser för uppfattningen av den karaktäristiska miljön. Landskapstypen är viktig för det rörliga friluftslivet och bör lämnas fritt från störomoment.

8. Sandskog

Landskapstypen finner man endast inom kommunens sydvästra delar omgiven av flack slätt och åkermark. Marken är mager och bevuxen med tallskog med tillhörande, för platsen specialiserad, flora som exempelvis linnea, klockljung och lingon. Naturtypen ger ett relativt storskaligt och homogent intryck och erbjuder en låg grad av komplexitet i landskapet. Ett avbrott i den flacka tallskogsplantningen blir dock sanddynen "Pestbacken" som höjer sig 5-10 meter högt över omgivande mark utmed en sträcka på cirka 600 meter. Då sanddynen dels omges av högt uppväxt tallskog, dels är beklädd med den samma, så döljs höjdskillnaden bakom ridåer av tallskog. Gränszonen mot slätten blir mycket distinkt vid den här typen av sand- och tallskog vilket blir ett för naturtypen karaktäristiskt drag. Sandskogen i sig omfattas inte av några nämnvärda intressen, däremot klassificeras Pestbacken som objekt inom natur-

typen klassificeras som naturreservat.

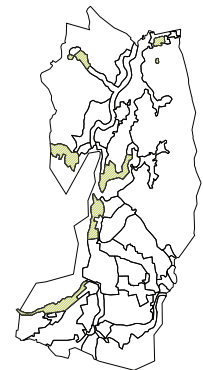
Känslighet/tålighet: Landskapstypen innefattar vissa naturvärden och är viktigt ur friluftsperspektiv. Typen är relativt tålig, dels mot mänsklig påverkan men också för storskalig exploatering. Tallskogen har en avskärmande effekt samtidigt som det stora homogena skogsområdet kan matcha större ingrepp som vindkraftsetablering skulle innebära.



9. Skog möter sjö

Landskapstypen med skogsbeklädda ytor som möter sjölandskapet återfinns främst längs med Ivösjöns kustlinje, men också uppe på de skogsbeklädda höjderna i norr vid Blistorp, Lillesjö och Rammsjön. Exempelvis Lillesjön är omgiven av magra hedbokskogar med tjocka boklövmattor på marken, Ivösjön kantas av strandskogar och Blistorpsjön omges av omfattande bokskogar på sluttningarna mot Västanåberget. Mikrotopografin inom denna landskapstyp är bitvis varierande, i synnerhet på höjderna i norr, vilket ger upphov till intressanta miljöer med höga rekreativvärden. Landskapstypen kan också uppfattas som storskalig och homogen men trots detta ryms en påtaglig småskalig komplexitet inom karaktären. De öppna vattenytorna i kontrast till de omslutande skogsbygderna ger upphov till väldefinierad och tilltalande landskapsrum med ett högt rekreativvärde.

Känslighet/tålighet: Denna landskapstyp är av stort värde för det rörliga friluftslivet och är tålig mot mänsklig påverkan. Karaktären kan också anses vara visuellt tålig mot exploatering då ingrepp döljs av den täta vegetationen. Detta gäller i synnerhet låg bebyggelse eller infrastrukturutveckling och inte i lika stor utsträckning vertikala ingrepp som exempelvis vindkraftsetablering kan utgöra. Mindre vindkraftverk skulle eventuellt kunna döljas av vegetationsstrukturer. Sjöområdena blir visuellt sett känsliga mot ingrepp då de blir väl synliga i den öppna landskapsbilden.



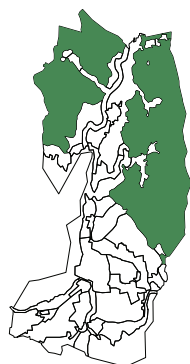


10. Kuperad berg- och skogsbygd



11. Tätortslandskapet

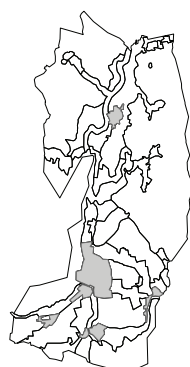
10. Kuperad berg- och skogsbygd



Kommunen består till ca 55 % av skogsmark varav huvuddelen återfinns i norr och öster. De norra delarna flankeras av Ryssberget och Västanåberget med dramatisk kuperad terräng, blockrik morän och omfattande hedbokskogar. I övrigt visar den kuperade berg- och skogsbygden upp varierade naturmiljöer, bl.a. med inslag av planterad gran. Skogen avbryts i vissa fall av öppna inslag så som sjöar och vattendrag eller ängs- och hagmark. Landskapstypen uppfattas som mycket storskalig och homogen men karaktäriseras ändå av komplex topografi med insprängda småskaliga landskapsrum. Bebyggelsen inom denna karaktär är mycket gles och styrande intressen utgörs främst av riksintresse för friluftsliv men bitvis även av naturvård.

Känslighet/tålighet: Naturtypen omfattas av höga värden gällande både natur och rekreation med en stor variation av särpräglade biotoper, tilltalande landskapsbild och utblickar. Den markanta höjdskillnaden på de skogsbeklädda bergen fungerar som riktmärke och ökar orienterbarheten i landskapet. Den visuella tåligheten för storskaliga ingrepp kan sägas vara förhållandevis hög då ingrepp i stor utsträckning döljs av vegetation och topografi, alternativt vägs upp av den homogena storskaligheten i område. Gränzonerna mellan slätt och kuperad berg- och skogsbygd bör man vara varsam med och dessa kan anses vara känsliga och oförlåtande mot ingrepp visuellt sett.

11. Tätortslandskapet



Tätbebyggelsen inom kommunen är koncentrerad till främst två områden, Bromölla och Näsrum. Tätare bebyggelse förekommer även inom orterna/byarna Gualöv, Nymölla, Edenryd, Valje samt Håkanryd. Gemensamt för dessa orter med mer eller mindre tät bebyggelse är att de är byggda på och direkt omges av relativt flack mark. Omgivande naturtyper utgörs uteslutande av åkermark, ängs- och betesmark och eventuellt vissa skogspartier.

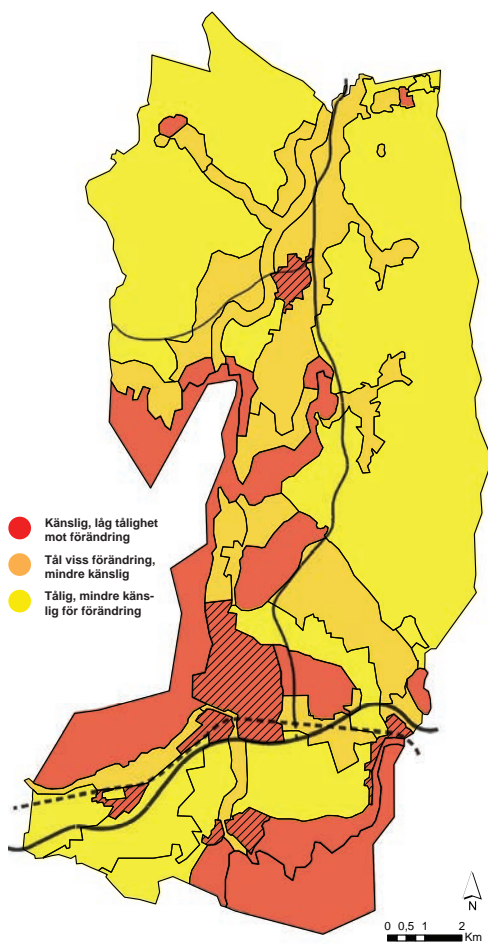
Känslighet/tålighet: Tätortslandskapet inom kommunen uppfattas inte som visuellt störande då bebyggelsen endast utgörs av lägre villor och radhus med inslag av vissa högre men ändå förhållandevis låga lägenhetsskomplex. Kommunen kan tyckas vara fattigt på i ögonfallande bebyggda landmärken, med Näsrum kyrka och bergsmassiven i norr som undantag. De öppna vyerna i landskapet som är kvarvarande tack vare den låga bebyggelsen blir därför generellt sett känsliga mot storskaliga vertikala ingrepp.

Samlad bild av tålighets/känslighetsområden och intresseområden för natur- kultur och rekreation.

Landskapstypernas bedömda känslighet/tålighet gentemot storskaliga ingrepp i landskapet fungerar som del av grundmaterialet för vidare utredning av potentiellt möjliga områden för vindkraftsutveckling i kommunen. Landskapets tålighet och känslighet för förändringar är av stor betydelse för förståelsen av

hur landskapet och upplevelsen av landskapet kommer att påverkas vid eventuell vindkraftetablering.

Analysen av de olika landskapstyperna tillsammans med den samlade bilden av identifierade intresseområden för natur, kultur, och rekreation har använts som grundmaterial för att lokalisera mer eller mindre lämpliga områden för vindkraftsetablering i kommunen. I följande kapitel redovisas en indelning av områden baserat på den framtagna informationen.



Figur 23-24. Kartmaterial som används som grundmaterial i vidare analys vid framtagandet av möjliga områden för vindkraft i Bromölla kommun.

Klassificering av områden för vindkraft

På följande sidor visar vi hur olika intressen kan belysas var för sig eller i en samlad bild.

Områdesindelning landskap

Kommunen har delats in i tre olika klasser där bevarandointressen och landskapets tålighet/känslighet gentemot storskaliga ingrepp har kombinerats. Till bevarandointressen räknas riks- och regionala intressen samt värden särskilt värdefulla ur ett lokalt perspektiv, som redovisas i kap "Lokala förutsättningar". Tålighets-/känslighetsanalysen redovisas i kap "Landskapstyper".

Områdena redovisas i figur 25. För bedömning av hur dessa områden inom Bromölla kommun relaterar till angränsande kommuners bedömningar se figur 2-4 i kap "Melalankommunala intressen".

Observera att ingen hänsyn har tagits till fågelliv, bostäder eller tysta områden. Se därför även *Områdesindelning i förhållande till fågelskyddsområden, buffertzoner kring bostäder samt tysta områden* samt figur 26-28 och den samlade bilden i figur 29.

Områden som kan vara tåliga för utbyggnad av vindkraft

Dessa områden bedöms ha goda förutsättningar för framtida vindkraftsetableringar. Här finns inga utpekade bevarandointressen, landskapet har bedömts som tåligt med låg känslighet för förändringar och vindförutsättningarna är generellt gynnsamma. Inom områdena krävs emellertid ytterligare analyser om områdenas lämplighet i varje enskilt fall då bevarandointressen

på en mer detaljerad nivå, exempelvis fornlämningar, äng och betesmark etc. kan finnas och innebära restriktioner.

Områden med viss tålighet för utbyggnad av vindkraft utifrån lokala förutsättningar

Områden som kan vara aktuella för utbyggnad av vindkraft utifrån lokala förutsättningar innehåller inga utpekade bevarandointressen, men landskapet har bedömts som mindre känsligt med viss tålighet för förändring. Även områden där landskapet har bedömts som tåligt med låg känslighet för storskaliga ingrepp enligt landskapsanalysen men som omfattas av riksintresse för friluftsliv har bedömts utgöra områden där utbyggnad av vindkraft kan vara möjlig. I dessa områden råder jämförelsevis bra vindförhållanden beroende på lokalisering och vindkraftverkens höjd. Vid slutgiltig bedömning av möjlig utbyggnad av vindkraft behöver landskapets karaktär och känslighet studeras vidare, även hänsyn till bevarandointressen på en mer detaljerad nivå behöver tas vilket kan innebära ytterligare restriktioner.

Områden olämpliga för utbyggnad av vindkraft

Stora delar av kommunen har bedömts som direkt olämpliga för utbyggnad av vindkraft. Beslutet motiveras med att i dessa områden finns ett flertal motstående intressen, exempelvis nationella och regionala intressen för natur- och kulturmiljö. Utifrån landskapets tålighet/känslighet gentemot storskaliga ingrepp är områdena även utpekade som känsliga, med låg tålighet mot förändring, alternativt mindre känsliga med viss tålighet mot förändring. Olämpliga områden ur bevarandointresse- och tålighetssynpunkt sammanfaller med områden där vindförhållandena generellt sett är ogynnsamma för vindkraftsetableringar.

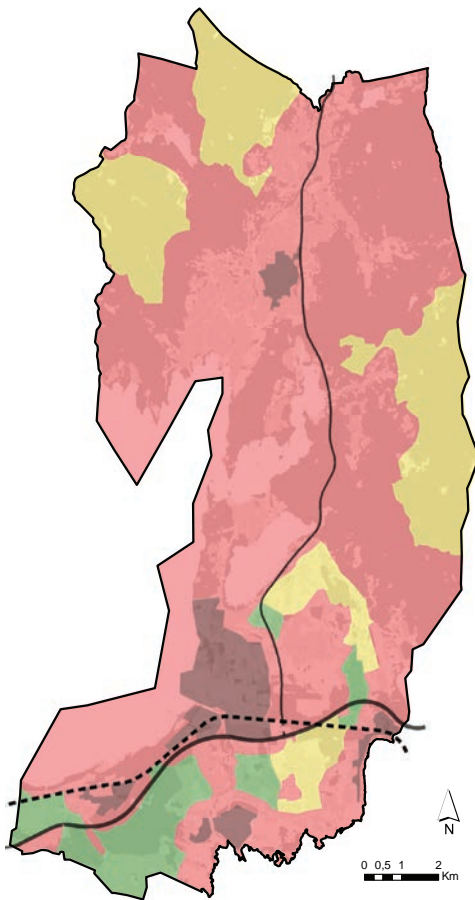
Områdesindelning i förhållande till fågelskyddsområden, buffertzoner kring bostäder samt tysta områden

Vid klassificeringen av områden utifrån landskapssynpunkt har ingen hänsyn till fågelskyddsområden, buffertzoner kring bostäder eller tysta områden tagits. Dessa aspekter är något som behöver beaktas vid vidare ställningstagande gällande vindkraftsutveckling i

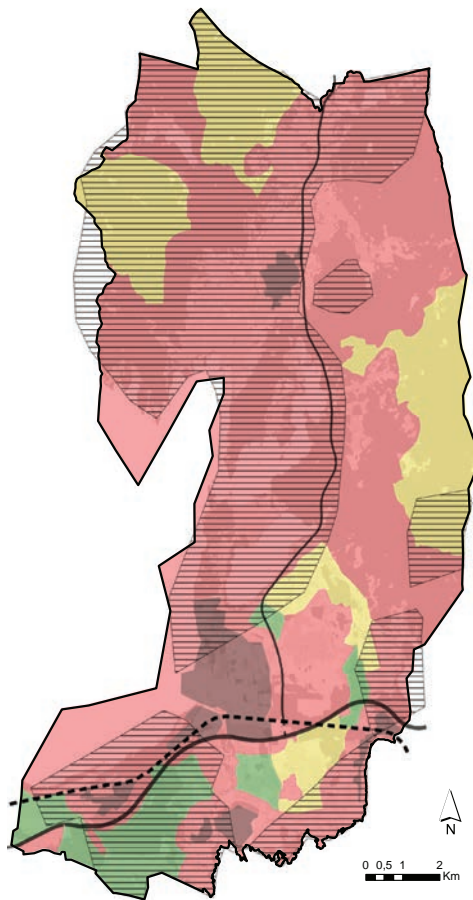
kommunen.

Kartan framtagen med kommunens klassificering av landskapet i områden lämpliga för vindkraftsutveckling (se figur 25) jämförs i kartorna nedan med fågelskyddsområden (figur 26), buffertzoner på 400 meter kring bostäder (figur 27) samt tysta områden (figur 28).

Underlaget gällande fågelskyddsområden är framtaget av Nordöstra Skånes Fågelklubb (se kap *Ornitologiskt känsliga områden*).



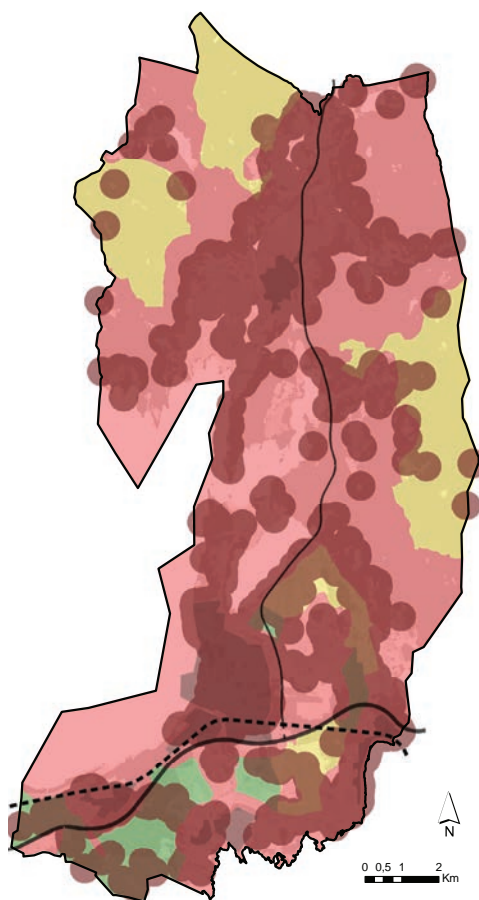
Figur 25. Kartan visar områdesindelning av kommunen utifrån tre olika klasser vad gäller lämplighet för vindkraft utifrån landskapssynpunkt. Områden som kan vara tåliga för utbyggnad av vindkraft (grön yta), områden som har viss tålighet för utbyggnad av vindkraft utifrån lokala förutsättningar (gul yta), samt områden olämpliga för utbyggnad av vindkraft (röd yta).



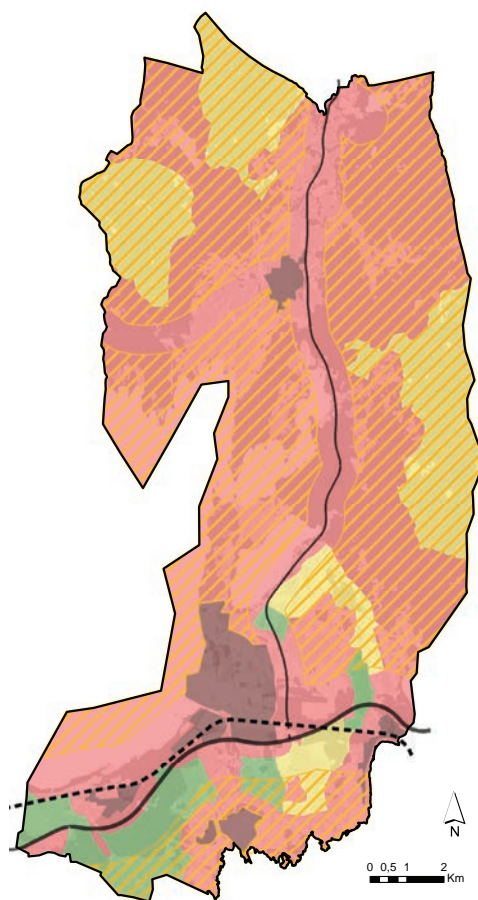
Figur 26. Karta som visar klassificeringen av lämpliga områden för vindkraft utifrån landskapssynpunkt (färgade ytor) i förhållande till häckningsplatser/flytt-stråk/födoplatser för fåglar inom kommunen (skrafferad yta).

Buffertzonerna på 400 meter kring bostäder, är ett generellt rekommenderat minsta avstånd mellan bostäder och vindkraftverk. Även jämförelsen av klassificeringsområden med tysta områden kan användas som underlag vid närmare analys av områdenas

lämplighet för vindkraftsutveckling. Etablering av vindkraft i redan bullerstörda områden kan föredras, framför områden som klassas som tysta områden. Vidare information om bullerstörda områden se figur 11, där områden med 30-40 db (A) samt 40 db (A) är markerade.



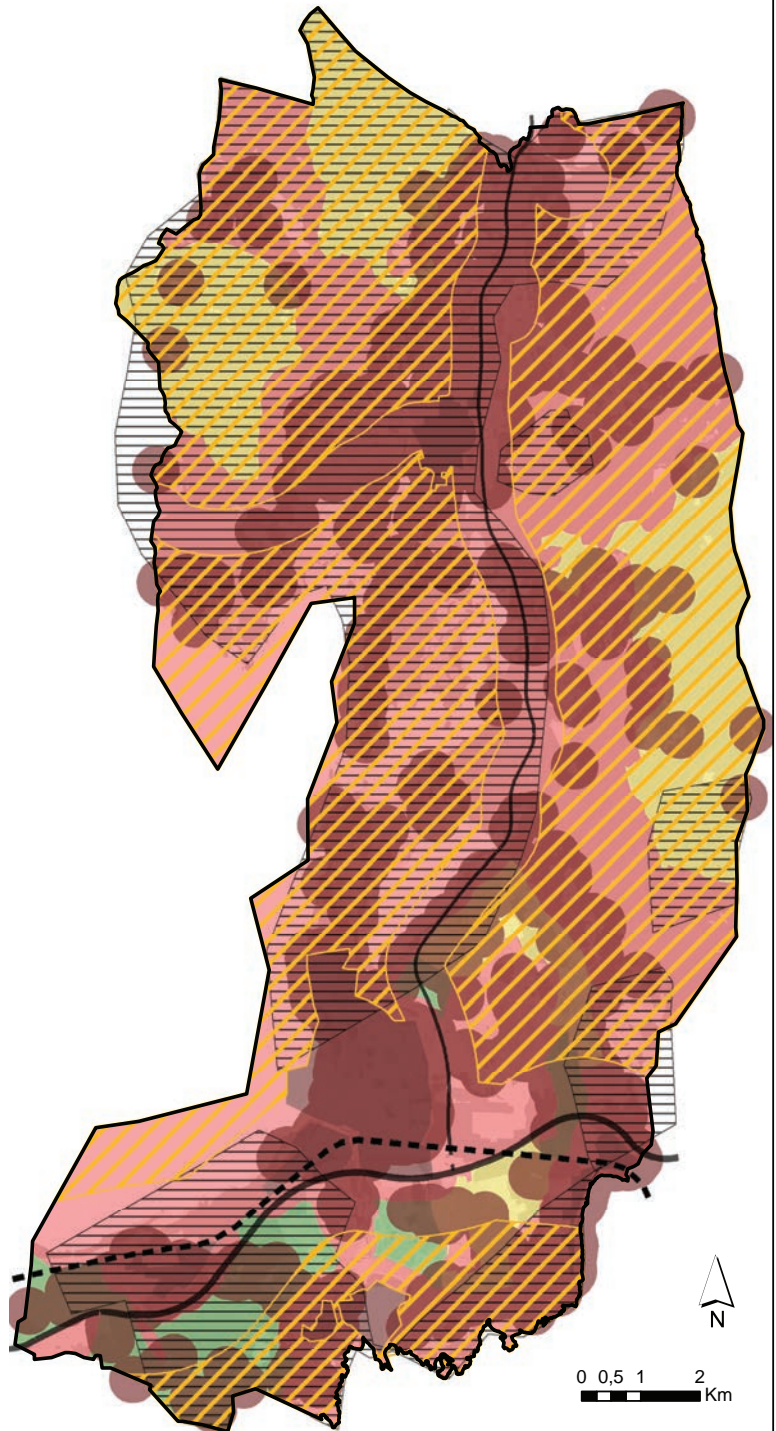
Figur 27. Kartan visar buffertzoner på 400 meter kring bostäder i kommunen. Dessa visar ett riktvärde på områden som ur störningssynpunkt inte är lämpliga för vindkraftsutveckling. Det finns inga specifika avstånd gällande bullerpåverkan mellan vindkraftverk och bebyggelse utan avståndet är baserat på att 40 db (A) inte får överstigas utanför bostäder (se kapitlet Buller).



Figur 28. Kartan visar tysta områden med ljudnivåer lägre än 30 dB (A) (orange skrafferad yta). Vindkraftverk placeras fördelaktigt i redan bullerstörda områden.

Samlad bild av möjliga områden för vindkraft

Kartan visar en samlad bild över klassificering av möjliga områden för vindkraft i kommunen där bevarandebestånd och landskapstyp har kombinerats med underlagen för fågelskyddsområden, buffertzoner kring bostäder samt tysta områden. Denna samlade bild kan användas som underlag för vidare diskussion, analys och ställningstagande gällande möjliga områden för vindkraftsutveckling.



Figur 29. Kartan visar en samlad bild över klassificeringen av möjliga områden för vindkraft utifrån landskapsynpunkt (gröna, gula och röda områden), påverkanområden för fåglar (svarta skaffrade områden), buffertzoner på 400 meter kring bostäder (röda ringar) samt tysta områden (orangea skaffrade områden).

Generella principer för placering och utformning i landskapet

Det finns inga specifika riktlinjer för hur vindkraftverk bör placeras och utformas i landskapet, utan det handlar om att utforma vindkraftsanläggningar på det mest harmoniska sättet utifrån landskapssammanhanget och där det finns goda vindförutsättningar. Det finns dock ett flertal generella rekommendationer baserade på tidigare erfarenheter, gällande hur vindkraftsanläggningar bör placeras och utformas. Vad som alltid är av stor betydelse är att man i lokaliseringsfasen tar hänsyn till landskapets karaktär, struktur och element och den känslighet landskapet innehar mot förändring. Nedan presenteras några generella principer gällande hur vindkraftsanläggningar med fördel kan placeras och utformas i landskapet samt vad som bör undvikas. (Boverket, 2009b)

Placering i landskapet

Generella riktlinjer gällande placering av vindkraftsparker i landskapet handlar om att inordna verken i landskapets skala, undvika att korsa landskapsrum, anpassa dem efter topografi och riktningar samt se till eventuella fördelar med vindkraftverk som landmärken som främjar orienterbarheten i landskapet.

Skala

Vindkraftverk kan beroende på placering i landskapet bli ett mer eller mindre dominant element. För att inte dominera i landskapet krävs att vindkraftverken kan inordnas i landskapets skala. Att placera vindkraftverk i närheten av t.ex. större tekniska anläggningar som matchar den stora skalan kan vara fördelaktigt. Däremot bör en placering i närheten av viktiga landmärken eller betydelsefulla karaktärselement t.ex. kyrkor undvikas då vindkraftverken kan komma att konkurrera som det dominerande elementet i landskapet.

Större vindkraftverk upplevs ofta som mindre störande än mindre verk bl.a. eftersom rotorhastigheten är lägre och att antalet vindkraftverk i grupp kan reduceras.

Landskapsrum och riktning

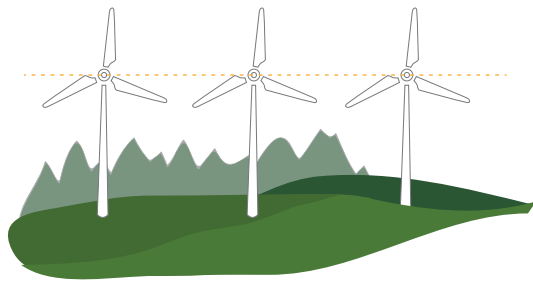
Exempelvis bebyggelse, vegetation, topografi, vattendrag eller infrastruktur ger upphov till visuella och fysiska avgränsningar i landskapet. Rumsbildning uppstår när dessa element definierar en mer eller mindre stor sammanhängande yta. Dessa element bidrar dessutom till upplevelsen av riktningar i landskapet. Vindkraftverk bör placeras i landskapet så att de skapar harmoni gentemot rumsligheten samt att de följer landskapets huvudriktningar. Vindkraftsetablering bör dessutom hållas inom ett separat landskapsrum och inte spridas över flera. Detta för att få en tydlig lokalisering och ett sammanhängande intryck. Etableringar som korsar tydliga visuella och fysiska gränser kan upplevas som negativa och röriga i kontrast mot befintlig landskapsbild.

Topografi

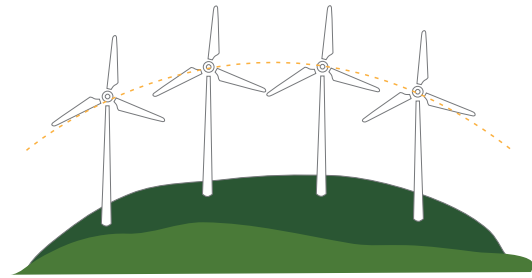
Hur vindkraftsverk ska placeras topografiskt sett måste anpassas till varje enskilt fall. Exempelvis kan man välja samma navhöjd för en grupp med verk alternativt låta navhöjderna följa landskapets höjdförändring och riktningar. Topografisk placering är avgörande för hur verket uppfattas inom landskapsbildens ram. Verk på toppen av bergsmassiv skulle t.ex. uppfattas som väldigt dominant element i landskapet i jämförelse med om de placeras nedanför topparna längs med sluttningar.

Landmärke

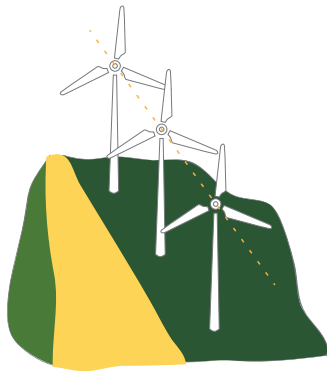
Etablering av vindkraftsverk måste nödvändigtvis inte uppfattas som ett negativt ingrepp i landskapet. Istället kan det exempelvis ses som en symbol för hållbarhet, en markeringspunkt för något man vill förtydliga i landskapet eller fungera som landmärke som utgör betydelsefulla referenspunkter för landskapets orienterbarhet. Vindkrafts-



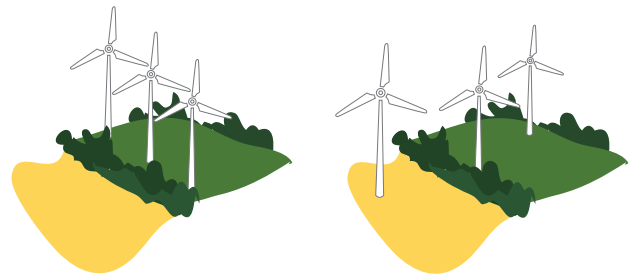
Vindkraftverk med samma navhöjd och en tydlig geometrisk struktur som samspelar med landskapets struktur och riktningar ger generellt mindre störning.



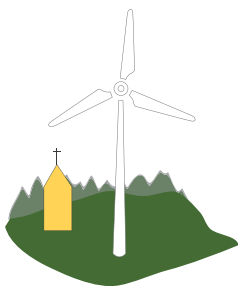
Vindkraftverk som följer landskapets kontur kan utmärka eller förstärka element i landskapet.



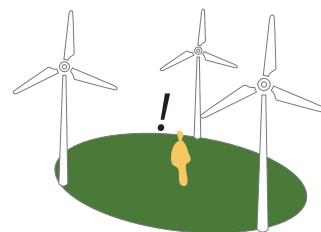
Vindkraftverk kan med fördel placeras så att de följer infrastruktur eller landskapets riktning.



När vindkraftverken korsar naturliga riktningar eller landskapets rumsliga gränser (illustration till höger) brukar det oftast upplevas som en negativ kontrast till landskapets struktur. Att korsa landskapets rumsliga gränser bör därför undvikas. Grupper av vindkraftverk bör hållas inom ett och samma landskapsrum för att skapa harmoni med landskapet (se illustration till vänster).



Vindkraftverk kan komma att konkurrera med viktiga landmärken så som kyrkor och bli alltför dominanta om de placeras i nära anslutning.



Vindkraftsutbyggnad där alla synriktningar upptas av verk kan upplevas som ett industriellt vindkraftsområde och innebär dålig hushållning av utrymme. Viktigt är därför att hålla avstånd mellan olika grupper.

verket bör dock inte överskugga befintliga betydelsebärande karaktärselement utan snarare samspela.

Utformning av vindkraftsgrupper

Gruppformation

Vid utformning av vindkraftsgrupper är det viktigt att förhålla sig till rådande förutsättningar i landskapet. Utöver tidigare nämnda "yt-tre faktorer", som skala, rumslighet, riktning och topografi, så måste man också se till förhållandena inom gruppen, så att verken uppfattas som objekt och sammanhållna enheter och inte spridda ogenomtänkta mattor. Viktigt är att gruppformationerna på ett relevant sätt anpassas efter ovan nämnda faktorer samt planeras väl så de inte uppfattas som slumpartade och ogenomtänkta. Flera verk samlade i grupp upplevs ofta betydligt mindre störande än samma antal verk utspridda över en större yta.

Generellt sett kan man konstatera att gruppformationer av verk med enkel geometri ger

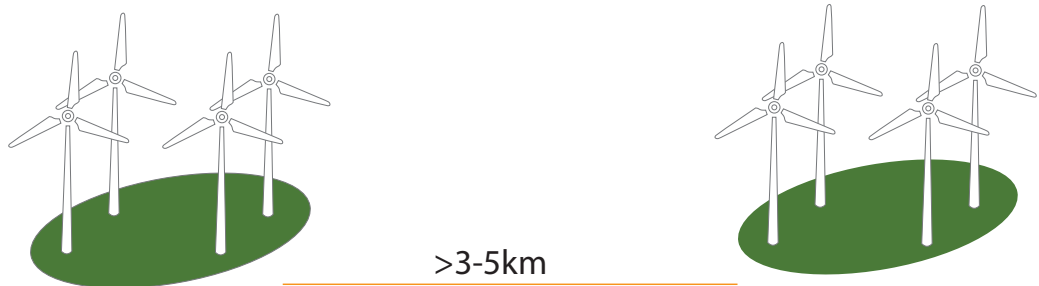
en mindre störning i landskapet. Exempel på detta är rader, raster och liksidiga trianglar som ger minsta möjliga störning i landskapets komplexitet. Enkel geometri kan dessutom följa landskapets riktningar vilket exempelvis kan ge upphov till böjda linjer längs med höjdkurvor.

På land brukar grupper med tre till fem rotordiameters avstånd mellan verken rekommenderas för att verken ska uppfattas som en formation (Boverket, 2009b).

Avstånd mellan grupper

Det är viktigt att hålla avstånd mellan olika grupper av vindkraftverk, för att undvika att olika grupper uppfattas som en enda stor och för att undvika att alla synriktningar i landskapet upptas av vindkraftverk.

Beroende på hur synliga verken är i landskapet i och med landskapets topografi och öppenhet, kommer en bedömning av lämpliga avstånd mellan grupper att variera. Ett minsta avstånd på 3-5 kilometer mellan vindkraftsgrupper brukar dock ofta rekommenderas (Boverket, 2009a).



Avstånd mellan olika grupper av vindkraftverk är rekommenderat till minst 3-5km, för att kunna urskilja grupper och undvika ett landskap där vindkraftverken känns utspridda utan struktur. Genom att hålla ett visst avstånd mellan grupper undviker man att ögat läser samman olika grupper till en stor utspridd grupp.



Elektroniska källor

Bromölla, 2011. Bromölla kommuns hemsida. [online] Tillgänglig: <http://bromolla.se> [2011-12-19]

Energimyndigheten, 2011. Uppdaterad vindkartering. [online] Tillgänglig: <http://energimyndigheten.se/sv/Om-oss/Var-verksamhet/Framjande-av-vindkraft1/Vindkartering1/> [2011-12-15]

Länsstyrelsen, 2011. Landskapsbildsskydd. [online] Tillgänglig: http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/ovriga_skyddsformer/Pages/Landskapsbildsskydd.aspx [2011-12-19]

Länsstyrelsen, 2012. Skånes miljömål – en anpassning till våra förhållanden. [online] Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/miljo-och-klimat/miljomal/de-skanska-miljomalen/Pages/index.aspx> [2012-01-16]

Länsstyrelsen Skåne 2011, Naturvårdsprogram för Skåne län. [online] Tillgänglig: http://www.lansstyrelsen.se/SKANE/SV/SAMHALLSPANERING-OCH-KULTURMILJO/PLANFRAGOR/KARTOR-OCH-PLANERINGSUNDERLAG/NATURVARDSPROGRAM/Pages/_index.aspx [2011-12-19]

Miljömålportalen, 2012. Miljömål. [online] Tillgänglig: <http://www.miljomal.nu> [2012-01-16]

Nordöstra Skånes Fågelklubb, 2011. Mailkontakt december 2011.

Vindlov, 2011. [online] Tillgänglig: <http://vindlov.se> [2011-12-19]

Tryckta källor

Boverket, 2009a, Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden

Boverket, 2009b, Vindkraften och landskapet - att analysera förutsättningar och utforma anläggningar

Bromölla, 2003. Bromölla kommuns Översiktsplan 2000.

Bromölla, 2012. Bromölla Natur-, Kultur- och Rekreatiionsprogram.

Lynch, Kevin, 1960. The image of the City.

Naturvårdsverket, 2012, Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss.

Mellanrum, 2011, Vindbruksplan för Kristianstad kommun, Tematiskt tillägg till översiktsplanen, Antagen av Kommunfullmäktige.

Olofströms kommun, 2011, Tema vindkraft, Tillägg till översiktsplanen

Sölvesborgs kommun, 2010, Översiktsplan 2010 för Sölvesborgs kommun, Antagen av Kommunfullmäktige

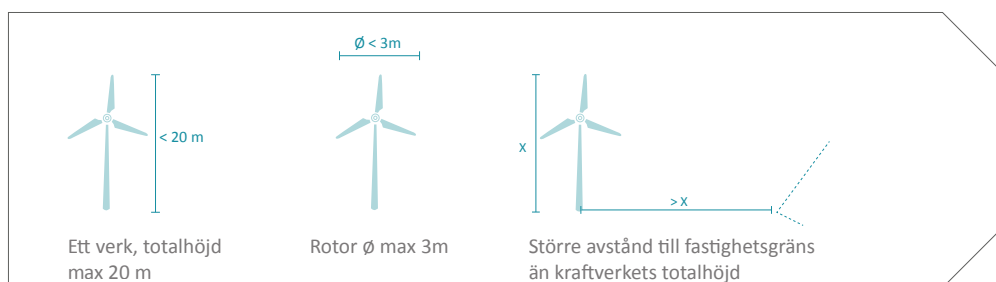
Länsstyrelsen, 2006, Planeringsunderlag för utbyggnad av stora vindkraftsanläggningar på land, Skåne i Utveckling 2006:6

Fotografier

Tagna av Tyréns om inte annat anges i bildtext.

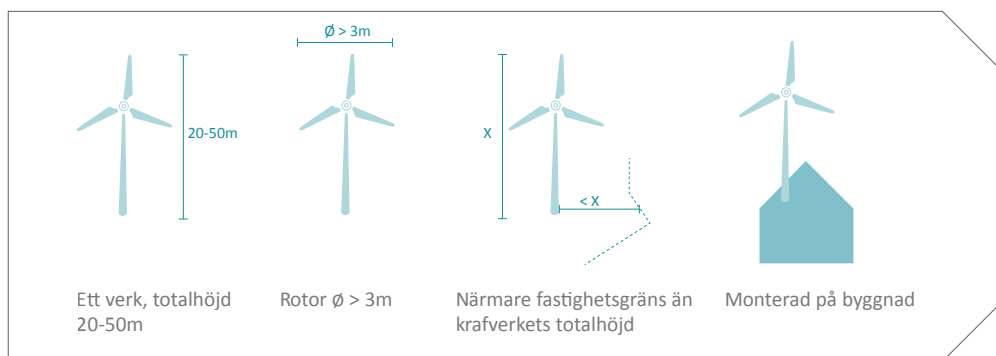
Bilaga 1. Prövning av vindkraft - förenklad bild

MINIVERK



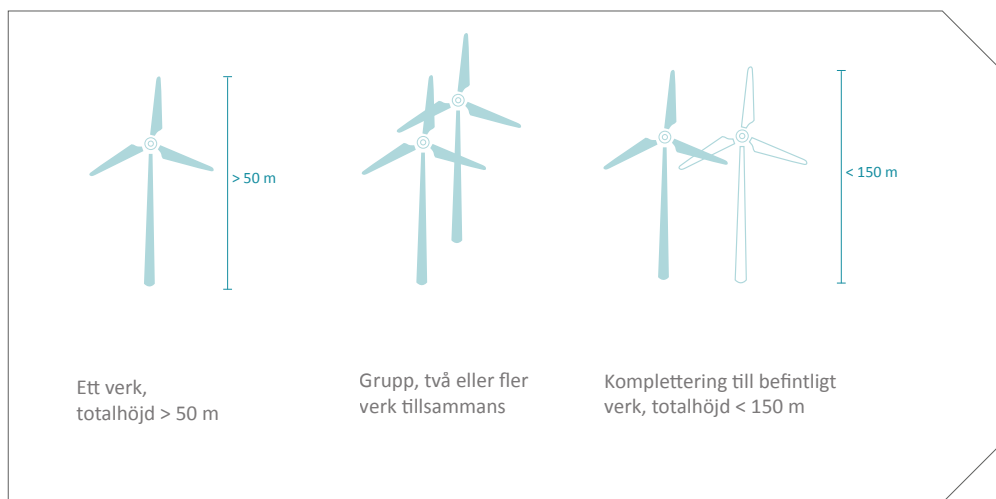
-ENDAST BYGGANMÄLAN ENLIGT PLAN & -BYGGFÖRORDNINGEN

GÅRDSVERK

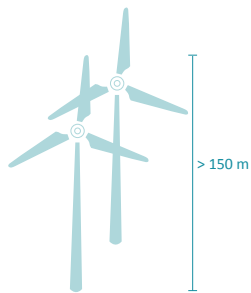


-BYGGLOV ENLIGT PBL

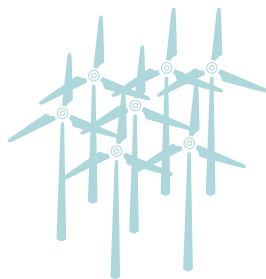
MEDELSTOR ANLÄGGNING



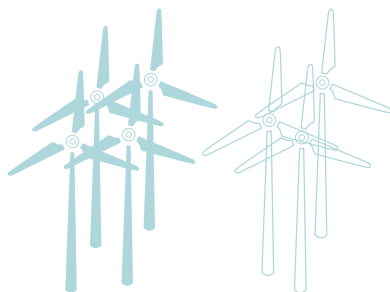
-BYGGLOV ENLIGT PBL
-ANMÄLAN ENLIGT MB



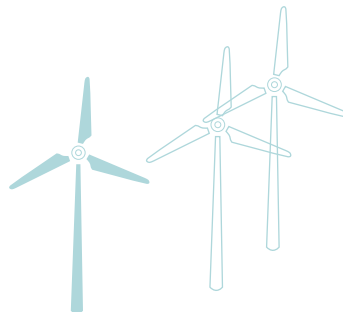
Grupp, två eller fler verk tillsammans, totalhöjd > 150 m



Sju eller fler verk tillsammans, totalhöjd > 120 m.



Ett eller flera verk högre än 120 m som kompletterar befintliga verk och tillsammans bildar grupp på minst sju verk.



Komplettering till befintligt/ befintliga verk > 150 m

TILLSTÅND ENLIGT MB
KOMMUNENS TILLSTYRKAN

