

ANALYS OCH METOD

Vindbruksutredning för Trollhättans kommun

Del av "Översiktsplan 2013:
Plats för framtiden"

BILAGA 1

oktober 2012



Trollhättans Stad

LILJEWALL
arkitekter



LILJEWALL
arkitekter

Uppdragsgivare: Håkan Falck, Chef Hållbart samhälle, Trollhättans Stad
Medverkande konsulter: Liljewall arkitekter
Fotografier och illustrationer om inget annat anges: Liljewall arkitekter

INNEHÅLL

ANALYSMETOD	4
STEG 1 – SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN, HÄLSA OCH SÄKERHET	5
STEG 2 – FYSISK LÄMPLIGHET	7
STEG 3 – MOTSTÅENDE INTRESSEN	9

ANALYSMETOD

I analysen har hela Trollhättans kommuns landarea ingått som studieområde. Planförslaget bygger på en metod som genomförts i olika steg. Genom en geografisk informations system analys har olika aspekter belysts och värderats.

En landskapsanalys har upprättats som ett underlag och ligger som bilaga till vindbruksplanen. Landskapsanalysen är gjord på två nivåer. En kommun övergripande analys som redogör för olika landskapstypers förutsättningar och en platsspecifik analys som genomförts på de områden som kvarstår efter steg två.

Metoden har delats upp i följande steg:

1. Områden som anses direkt olämpliga för etablering av vindkraftverk gallras bort. Till dessa hör skyddade områden enligt miljöbalken samt områden som utgör en risk för hälsa och säkerhet. Områdena har även prövats mot Trollhättan-Vänerborgs flygplats höjdrestriktioner.
2. Områden utvärderas utifrån årsmedelvind samt dess sammanlagda yta. De områden där den kvarstående ytan är för liten för större vindkraft-etableringar gallras bort.
3. Motstående intressen i form av riksintressen och kommunala intressen värderas tillsammans med en områdesspecifik landskapsanalys för att bedöma lämpligheten i de kvar varande områdena. Områdena har även prövats mot Trollhättan-Vänerborgs flygplats höjdrestriktioner i flygplatsens influensområden. Flygplatsen är ett riksintresse för kommunikation som också kan komma att påverka framtida vindkraftsetableringar.



Foto: Susanne Nilsson

STEG 1 – SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN, HÄLSA OCH SÄKERHET

I steg 1 tas områden som anses direkt olämpliga bort. Dessa är områden för säkerhetsavstånd till befintlig och planerad bebyggelse och infrastruktur, samt områden som har ett särskilt skydd genom Miljöbalken (MB).

I urvalet har även områden som ligger inom den hinderfria zonen för Trollhättan-Vänerborgs flygplats utgått. Detta utgör ett starkt intresse samt har betydelse utifrån hälso- och säkerhetsaspekter.

De skyddade områden enligt Miljöbalken utgör:

- Biotopskydd
- Strandskydd
- Natura 2000
- Landskapsbildsskyddsområde
- Naturresevat

Anläggningar med säkerhetsavstånd:

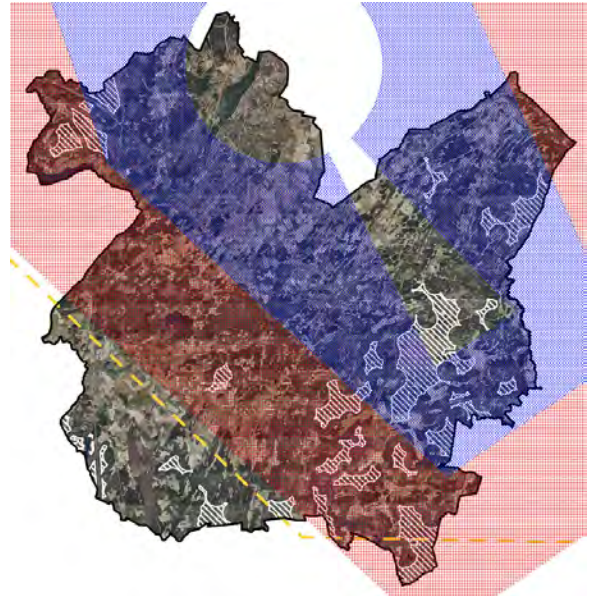
- Vägar och järnvägar, befintliga och planerade (150 m)
- Bostäder, befintliga och planerade enligt ÖP 2003 (500m)
- Centralorten inkl Velandå (3000 m)
- Upphärad och Sjuntorp (2000 m)
- Åsaka och Norra Björke (1500 m)
- Stads- och naturnära förtätning (3000 m)
- Religionbyggnader, befintliga och planerade (750 m)
- Stam- och regionledningar (150 m)
- Väderradar (20 km)

Bebyggelse, kommunikationer:

- Blandade verksamheter, planerade enligt ÖP 2003
- Tätortsbebyggelse
- Avfallsanläggning, befintlig och planerad
- Helikopter NÄL, hinderfria ytor
- Trollhättan-Vänerborgs flygplats



Steg 1 34 "lediga" områden efter geografisk informations system analysen.



Steg 1 Trollhättan-Vänerborgs flygplats, kontrollzonen (CTR) som utgör det blå fältet släcker ut områden inom det.



Kartan visar kvarstående områden från geografisk informations system analysen som i steg 2 bedömts har fysisk lämplighet. 11 områden har tagits bort pga att de är för små och 23 områden kvarstår.



Kvarstående områden efter samanställning av resultaten från steg 1 geografisk informations system analysen samt Trollhättan-Vänerborgs flygplats, kontrollzonen och steg 2 fysisk lämplighet.

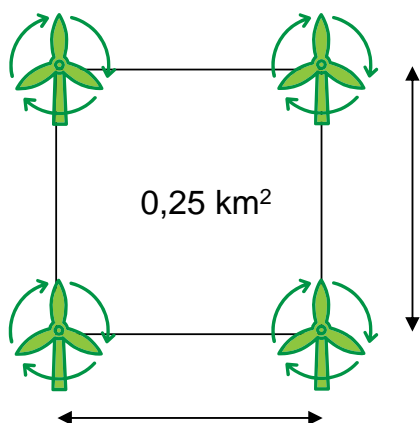
STEG 2 – FYSISK LÄMPLIGHET

I steg två har områden bedöms som direkt olämpliga utifrån den fysiska ytan eller rådande vindförhållanden.

Områden som undantas:

A. Yta

För att ett område ska klassas som lämpligt bör det kunna innehålla minst fyra vindkraftverk med ett skyddsavstånd på 500 meter mellan verken. Därför har områden som är mindre än 0,25 km² tagits bort. Mindre områden som utgjort ett kluster har bedömts kunna föreslås som lämpliga, eftersom de kan ses som ett delområde i en helhet.

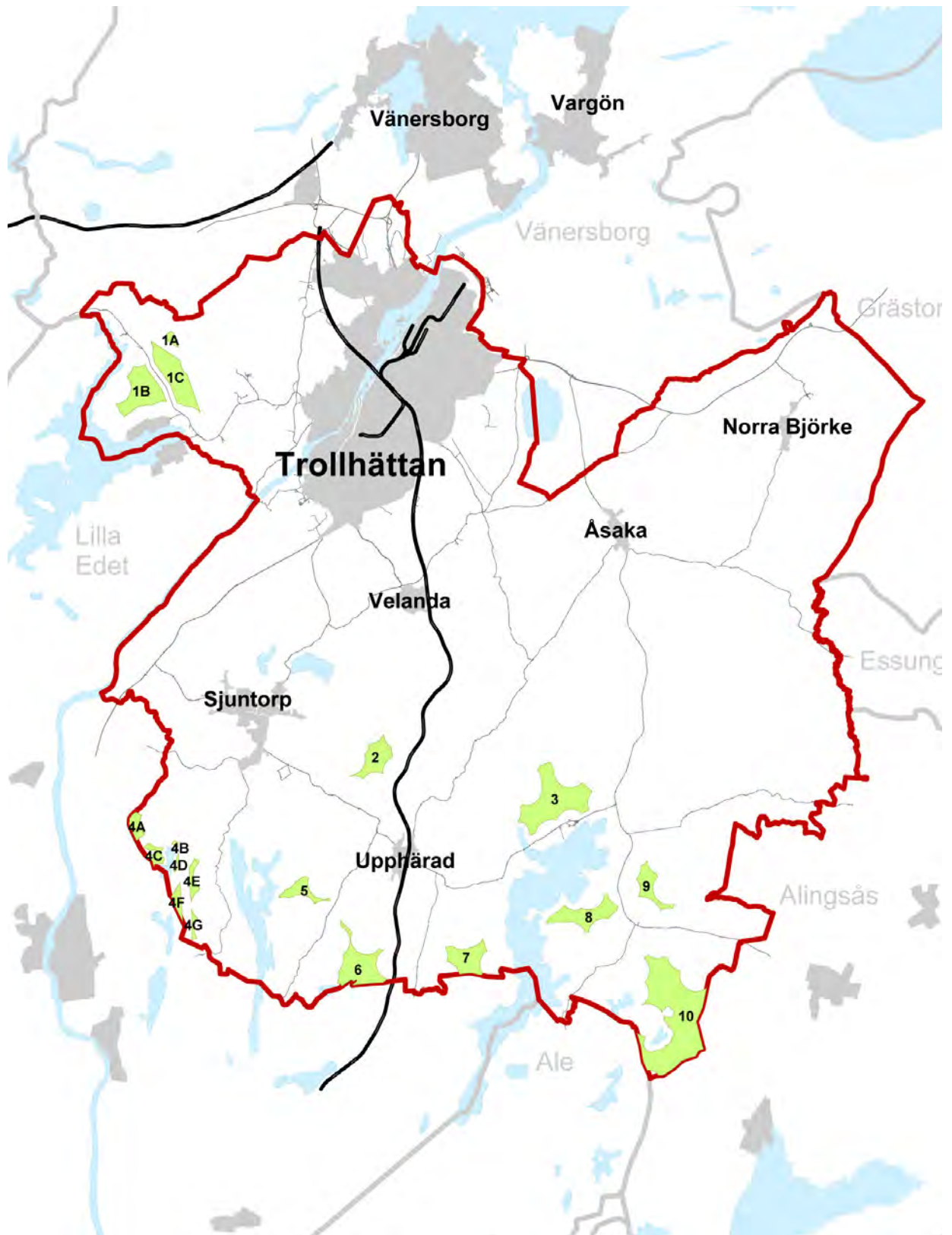


B. Vindförhållanden

En årsmedelvind på 6 m/s på 72 meters höjd över nollplanet har ansetts vara riktvärde för etablering av vindkraftverk. Större delen Trollhättans kommun har gynnsamma vindförhållanden för etablering av vindkraftverk. Inget av de kvarstående områdena anses olämpliga utifrån lokala vindförhållanden.

Kvarstående områden

Inför de tredje steget i analysen kvarstår tio områden för fortsatt utvärdering.



10 återstående områden efter steg 1 och 2. Dessa områden bedöms utifrån motstående intressen i steg 3.

STEG 3 – MOTSTÅENDE INTRESSEN

I detta skede har riksintressen, kommunala intressen samt en platsspecifik landskapsanalys utgjort grund för värderingen av vilka områden som är lämpliga för framtida etablering av vindkraftverk.

Skyddade områden/Allmänna bevarandebestånd:

- Värdefulla natur-, kultur- och friluftsområden ÖP 2003
- Natur-, kultur-, eller friluftsintressen ÖP 2003
- Opåverkade områden
- Värdefulla sjöar och vattendrag
- Tätortsnära grönområden ÖP 2003

Riksintressen:

- Sjöfart
- Naturvård
- Luftfart
- Kulturminnesvård
- Friluftsliv
- Vindkraft (ej ett motstående intresse)
- Såtenäs flygplats
- Vara väderradarstation



Foto: Karin Manner

Tabellen visar en sammanställning över vilka intressen som berörs i respektive område

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Skyddande områden/ Allmänna bevarandebestånd:										
Värdefull natur-, kultur- och friluftsområden (ÖP 2003)	2	1	0	0	0	1	0	3	2	1
Natur-, kultur-, eller friluftsbestånd (ÖP 2003)	2	1	1	0	1	0	0	3	2	0
Opåverkade områden	0	3	3	0	3	3	3	2	0	3
Värdefulla sjöar och vattendrag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tätortsnära grönområden (ÖP 2003)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riksbestånd:										
Sjöfart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naturvård	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luffart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kulturminnesvård	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0
Friluftsliv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Såtenäs flygplats	3	3	3	0	0	0	2	3	3	1

Teckenförklaring	
inte alls	0
delvis (mindre än 50% av området berörs)	1
till stor del (mer än 50% av området berörs)	2
helt	3

Tabellen visar en sammanställning av landskapsanalysens bedömning av landskapets tålighet

Landskapsanalysen i sin helhet finns som bilaga till planförslaget.

Område	1b	1a-c	2	3	4a-g	5	6	7	8	9	10
Tålighet	Red	Green	Diagonal	Light Blue	Green	Diagonal	Light Blue	Light Blue	Red	Green	Light Blue

Tålighetsklasser		
Låg	L	Landskapet bedöms vara mycket känsligt mot storskaliga etableringar. Vindkraftverk riskerar att påtagligt förändra landskapsbilden.
Måttlig	M	Vindkraftverk kan i vissa delar av området, eller under särskilda förutsättningar, uppföras utan att påverka landskapsbilden negativt.
Hög	H	Landskapet är relativt tåligt och vindkraftverk kan uppföras utan påtaglig påverkan på landskapsbilden.

Motiv för de områden som undantas:

Område 1 a-c (Öresjö)

I Trollhättans Stads översiktsplan pekas området 1 b och c ut som områden med värdefull natur, kultur eller friluftsområde. Områdena består av myrmarker med höga naturvärden som är ekologiskt särskilt känsliga enligt MB 3 kap 3§. Myrmarkerna bör enligt ÖP03 ej utsättas för ingrepp som förändrar dess nuvarande karaktär. Stora delar av området omfattas av kommunens Naturvårdsplan och Kulturvårdsprogram. Området utgör i dag riksintresse för vindbruk på grund av dess vindförhållanden samt att området har god tillgänglighet till el- och vägnät. Området ingår också som en del av Sotenäs flygplats stoppområde för vindkraft och området omfattas av Trollhättan-Vänersborgs flygplats buffertzonen (max 210 m.ö.h).

I den områdesvisa landskapsanalysen bedöms område 1 a och c ha hög tålighet. Dessa områden ligger dock i närheten av område 1 b som bedöms som direkt olämplig för vindkrafts etablering. En vindkraftsetablering riskerar ha hög synlighet från det värdefulla kulturlandskapet kring Gräsviken i norr samt från Öresjö västra och södra stränder. Etablering av vindkraftverk i myrmarker anses som olämpligt, eftersom de utgör viktiga öppna landskapsrum med en stark horisontalitet som är mycket känsliga för starka vertikala element.

Trots att hela område 1 utgör ett riksintresse för vindbruk, utgår området ur vindbruksplanen eftersom det ligger i Försvarsmaktens stoppområde och Trollhättan-Vänersborgs flygplats buffertzonen.

Område 2 (Norr om Upphärad)

Området utgörs av skogsmark, där en del utgör värdefull naturmark. Området angränsar indirekt till Naturvård Göta och Norde älvs dalgångar. Nedre delen av Slumpån har geovetenskapliga värden och är ekologiskt känslig enligt MB 3 kap 3 §. Landskapet är småkuperat och klassat som opåverkat område enligt MB 3 kap 2§. I södra delen återfinns Hasselängen som består av värdefull naturmark enligt kommunens naturvårdsplan. Området ingår som en del av Sotenäs flygplats analysområde för vindkraft. Omfattas av Trollhättan-Vänersborgs flygplats buffertzonen (max 210 m.ö.h). Ledningsstråk och vägar finns inom ca två kilometer.

I den områdesvisa landskapsanalysen bedöms område 2 ha låg till måttlig tålighet. Detta beror på kulturlandskapets komplexitet och böljande småskaliga terräng. De högre belägna skogsområdena är däremot mer tåliga. Det blir dock mycket synliga på längre håll och i synnerhet från odlingslandskapet kring Upphärad. Slumpåns dalgång norr om området kommer troligen inte påverkas i lika hög grad då skogen och terrängen har en avskärmande verkan. En sammanvägd bedömning innebär att området undantas.

Område 3 (Norr om Vanderydsvattnet)

Området gränsar till riksintresse för kulturvård, Koberg. I ÖP03 är det skogsområde. Ledningsstråk finns inom ca 2-3 kilometer. Området har även god tillgänglighet till väg 2011 och 42. Området ingår som en del av Sotenäs flygplats analysområde för vindkraft och omfattas av Trollhättan-Vänersborgs flygplats buffertzonen (max 210 m.ö.h).

I den områdesvisa landskapsanalysen bedöms område 3 ha låg till måttlig tålighet för storskaliga etableringar. Området har hög synlighet från Vanderydsvattnet i söder och från Kobergs slott i sydost. Samtidigt har landskapet i stora delar redan förändrats. Detta innebär att området i övrigt bedöms som relativt tåligt för vindkraftverk. En sammanvägd bedömning innebär dock att området undantas.

Område 4 d (Ett av delområdena vid Fräcksjön)

Då det under samråd framkom att avståndet till stamnätsledningar ska vara 200 m utgår område 4 d då det ligger för nära befintliga stamnätsledningar.

Område 5 (Öster om Gravlången)

Området utgörs av skogsområde. För anslutning till ledningar krävs troligen större ingrepp. Vägar finns inom rimligt avstånd. I området finns inga direkt utpekade intresseområden.

Området ligger på Gravlångens östra sida. Omgivande småskaliga jordbruksmarker och sjöns slingriga strandlinje är känsliga för storskaliga vertikala element. Verken kommer att få hög synlighet från flera håll. Påverkan på närlandskapet österut bedöms dock vara måttlig.

Man bör även beakta närheten till de befintliga verken i Lilla Edets kommun eftersom en stor risk med ytterligare etableringar är att mellanliggande områden upplevs som "omringade". En bedömning utifrån denna aspekt och verkens synlighet i dalgången gör att området undantas.

Område 7 (Väster om Vanderydsvattnet)

Området utgörs av ett skogsmarksområde och angränsar till naturvårdsområdet Vågsjön. Området har goda tekniska förutsättningar. Utifrån landskapsanalysen bedöms området ha en måttlig tålighet för etablering av vindkraftverk.

Området påverkas delvis av försvarets analysområde, vilket begränsar den nordöstra delen av området. Detta innebär att den kvarvarande delen utgör en för liten landareal för att kunna exploateras enligt principen i analys steg 2. Utifrån den aspekten anses området ej lämpligt, vilket gör att området undantas.

Område 8 (Väster om Lagmansered)

Området är svagt kuperat och sluttar lätt mot Vanderydsvattnet i väster. Området ingår som riksintresse för kulturmiljö. Bebyggelsestrukturen i anslutning till området är traditionellt placerad och väl anpassad till landskapets skala.

Området i sig och dess närlandskap är så homogent och storskaligt att vindkraftverk inte skulle innebära några större skalkonflikter på den närmsta miljön. Enligt den övergripande landskapsanalysen bedöms dock området ha låg tålighet mot storskaliga etableringar på grund av det närbelägna kulturlandskapet. Detta har en böljande karaktär med små skalvariationer som är känsliga mot storskaliga vertikala objekt. Vindkraftverk skulle riskera att landskapets stora skönhetsvärden minskar samt att förståelsen för landskapets utveckling och historiska struktur minskar.

Området ingår som en del av Såtenäs flygplats analysområde för vindkraft och omfattas av Trollhättan-Vänersborgs flygplats buffertzona (max 210 m ö h). En sammanvägd bedömning innebär att området undantas.

Område 9 (Norr om Lagmansered)

Området består av ett barrskogsbeväxt höjdområde, till största delen omgivet av åkermark. Norr om området finns större åkermarker som ansluter till landskapet till Kobergs slott. Söder om området ligger Lagmanseredens kyrka. Närlandskapet är relativt tåligt för vindkraftsetableringar, men eventuella vindkraftverk kommer ha stor synlighet från omgivande öppna landskap. Åkermarkerna norr om området är storskaliga, och bedöms vara tåliga för nya etableringar, men det finns risk för att vindkraftverk skulle förminska Kobergs slotts dominerande läge i landskapet. Synligheten från söder och från Lagmanseredens kyrka blir troligen måttlig eftersom skogen och topografin här har en avskärmande effekt. Området är av riksintresse för kulturmiljön.

Området ingår som en del av Sotenäs flygplats analysområde för vindkraft och omfattas av Trollhättan-Vänersborgs flygplats buffertzona (max 210 m ö h). En sammanvägd bedömning innebär att området undantas.

Område 10 (Söder om Lagmansered)

Området är kuperat och domineras av barrskogsklädda höjder med större sammanhängande myrmarker. I området finns Orremossen som utgör värdefull myrmark enligt kommunens naturvårdsplan. Området är mycket kuperat. Området bedöms i den övergripande landskapanalysen ha måttlig tålighet mot vindkraftsetableringar. Den vilda och orörda karaktären kan delvis gå förlorad i området, men den kuperade terrängen och skogen kommer att ha en avskärmande effekt. Den södra delen av området bedöms vara mer tålig än den norra. En lokalisering bör samordnas med eventuella vindkraftverk i Alingsås kommun så att de stora sammanhängande skogsområdena inte blir uppsplittrade.

Delar av område 10 ingår i Sotenäs flygplats analysområde för vindkraft, vilket gör att dessa, delar inte anses lämpliga för vindkraftetablering. Det kvarstående, delen av område 10 undantas på grund av att det ingår i Trollhättan-Vänersborgs flygplats buffertzona vilket innebär höjdrestraktioner på 210 m.ö.h. På grund av områdets höjdförhållanden kommer en etablering innebära att höjdrestraktioner överskrids, därav undantas området.

Motiv för de kvarstående områdena:

Område 4 a, b, c, e, f och g (Fräcksjön)

Området består i av sju delområden, område 4 a-f. Dessa är belägna i sydvästra delen av Trollhättans kommun. Området består av skogsbruksmarker med framförallt barrskog. Stora delar av området är nyligen avverkat. Kraftledningsgator med stam- och regionledningar passerar mellan delområdena. Några av delområde är, i förhållande till kraven i steg 2, för små. Trollhättans Stads bedömning är ändå att de små områdena är lämpliga eftersom de ingår i en helhet.

På andra sidan kommungränsen i Lilla Edet finns ett flertal vindkraftverk som är synliga från området. I området finns del mindre skogsvägar. Delområde b, c och d angränsar till strandskydd. Område c angränsar till biotopskydd.

Området är redan starkt påverkat av storskaliga strukturer. Enligt den övergripande landskapsanalysen har området hög tålighet. Synlighet från närlandskapet bedöms som låg eftersom skog och terräng till viss del fungerar avskärmande. Området ligger inom flygplatsens terminalområde med höjdrestriktioner på 300 m.ö.h. En sammantagen bedömning är att området är lämpligt för etablering.

Område 6 (Häggsjön)

Området innefattar Långmossen och Dynmossen i söder, barrskog, myr som är ekologisk särskilt känsliga enligt MB 3 kap 3§ och ingår i Stadens Naturvårdsplan. Området angränsar till naturreservatet Häggsjöyr. Vegetationen domineras av barrskog av företrädesvis tall med inslag av hällmark. I de lägre belägna partierna återfinns myrmarker och triviallöv. Mot väster och norr finns utanför området små öppna landskapsrum med jordbruksmark. Skogsmarken genomkorsas av skogsvägar men upplevs i övrigt otillgängligt.

De tekniska förutsättningarna bedöms som goda med närhet till ledningsnät och vägar. Inga riksintressen berörs. Området ligger inom Trollhättan-Vänersborgs flygplats terminalområde där höjdrestriktioner på 300 m.ö.h. gäller. Trollhättans Stad bedömer att området är lämpligt för utbyggnad av vindkraft.

LANDSKAPSANALYS

- Landskapets visuella förutsättningar

Vindbruksutredning för Trollhättans kommun

Del av "Översiktsplan 2013:

Plats för framtiden"

BILAGA 2

september 2011



Trollhättans Stad

LILJEWALL
arkitekter



LILJEWALL
arkitekter

Uppdragsgivare: Håkan Falck, Chef Hållbart samhälle, Trollhättans Stad
Medverkande konsulter: Liljewall arkitekter
Fotografier och illustrationer om inget annat anges: Liljewall arkitekter

Allmänt om Landskapsanalysen

Europeiska landskapskonventionen

Den europeiska landskapskonventionen syftar till att förbättra skydd, förvaltning och planering av europeiska landskap. Den understryker att landskapet är en viktig del av människors identitet och en gemensam tillgång och ansvar. Därför är det viktigt att kartlägga och analysera landskapens särdrag och de krafter som påverkar dem. En ratificering av konventionen innebär bland annat att varje part förbinder sig att öka medvetenheten om landskapets värde och roll och att genomföra en landskapspolitik som tar sikte på skydd, förvaltning och planering av landskap. Sverige har ratificerat konventionen och den träder i kraft i maj 2011.

Definitionen av "landskap"

Landskapskonventionen definierar ett landskap som *"ett område sådant det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer"*.

Landskapsanalysens upplägg och syfte

För att kartlägga landskapets förutsättningar och värden har en översiktlig landskapsanalys genomförts. Syftet med denna är att utreda vilka delar av kommunens landskap som är mer tåliga respektive mer känsliga för utbyggnad av vindkraft. Analysen grundar sig på Boverkets skrift "Vindkraften och landskapet" från 2009 och fokuserar särskilt på landskapsbilden, det vill säga hur landskapet upplevs rumsligt och visuellt. Analysen har identifierat ett antal delområden som skiljer sig från varandra i fråga om karaktär och landskapsbild. Gränserna mellan dessa områden kan vara antingen diffusa (en gradvis övergång) eller mycket skarpa (t.ex. en brant sluttning). De kan dessutom i hög grad påverka och vara beroende av varandra, och därför ska indelningarna betraktas som ungefärliga riktlinjer snarare än absoluta gränser.

Varje delområde har getts en kortfattad karaktärsbeskrivning av landskapsbilden och dess värden, och därefter följer en analys av landskapets tålighet mot vindkraftsetableringar. Delområdena har slutligen delats in i tre klasser enligt nedanstående.

Tålighetsklasser

LÅG (röd)

Landskapet bedöms vara mycket känsligt mot storskaliga etableringar. Vindkraftverk riskerar att påtagligt förändra landskapsbilden.

MÅTTLIG (gul)

Vindkraftverk kan i vissa delar av området, eller under särskilda förutsättningar, uppföras utan att påverka landskapsbilden negativt.

HÖG (grön)

Landskapet är relativt tåligt och vindkraftverk kan uppföras utan påtaglig påverkan på landskapsbilden.

Element och landmärken

Den rumsliga strukturen i ett landskap bestäms av dess ingående element. Dessa kan vara mindre områden eller objekt, till exempel berg, dalgångar, bebyggelse eller vattendrag. Vissa element har större betydelse än andra för hur vi upplever landskapet, till exempel sådana element som utmärker sig på grund av sin höjd, storlek eller historiska värde. Särskilt höga uppstickande element fungerar ofta som landmärken och referenser när man orienterar sig i landskapet, till exempel kyrktorn eller höga berg. Vindkraftverk avviker oftast från många övriga objekt genom sin höjd och då rotorbladen dessutom rör sig har de en förmåga att dra blickarna till sig.

Med en medveten lokalisering kan en vindkraftsanläggning bli ett nytt landmärke eller en orienteringspunkt, och man kan låta den markera

något som man vill förtydliga. Det kan till exempel handla om en markant höjdrygg, en älvmyning eller entré till en stad. Man bör dock placera verken så att de inte dominerar över historiska landmärken och betydelsebärande karaktärselement, vilket kan medföra att förståelsen för landskapets struktur och historia minskar.

Rumslig struktur

Element kan också understryka vissa riktningar i landskapet. Exempel på sådana element är bland annat åsar, skogsbyn eller större bebyggelseelement. Dessa samverkar för att definiera olika mer eller mindre sammanhållna landskapsrum och är viktiga för landskapets orienterbarhet.

En mycket viktig faktor i landskapet är också topografin, som har stor betydelse för att definiera de rumsliga strukturerna. Vid planering av vindkraftverk är det viktigt att anpassa de nya anläggningarna till dessa riktningar och landskapsrum för att de ska upplevas harmoniska och inte negativt påverka landskapets orienterbarhet. Vindkraftsanläggningar bör därför inte sträcka sig över flera olika landskapsrum utan hålla sig inom ett mer avgränsat område. De kan också användas för att förstärka betydelsefulla riktningar.

Skala och komplexitet

Landskapen kan ha olika skala. Med detta avses främst hur stora brukningsenheterna är och detta är ofta kopplat till graden av öppenhet och hur kuperad terrängen är. Ett småskaligt landskap kan till exempel vara uppbyggt av omväxlande åkrar och hagar, åkerholmar, skogsdungar och vattendrag och har ofta även höga naturvärden och upplevelsevärden. Denna typ av miljöer är ofta mindre tåliga för de storskaliga element som en vindkraftsetablering innebär. Dessa kan med sin storlek helt komma att dominera i ett småskaligt landskap och förta tidigare betydelsefulla variationer och nyanser i landskapets skala.

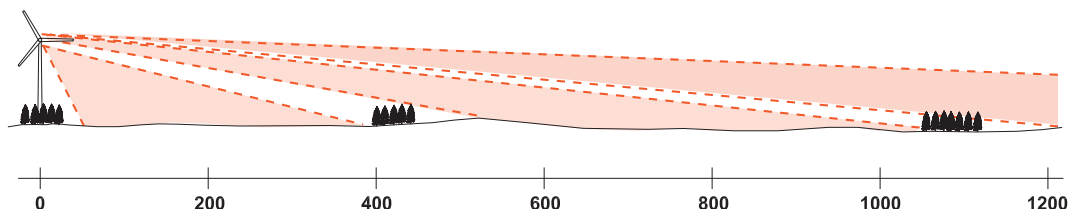
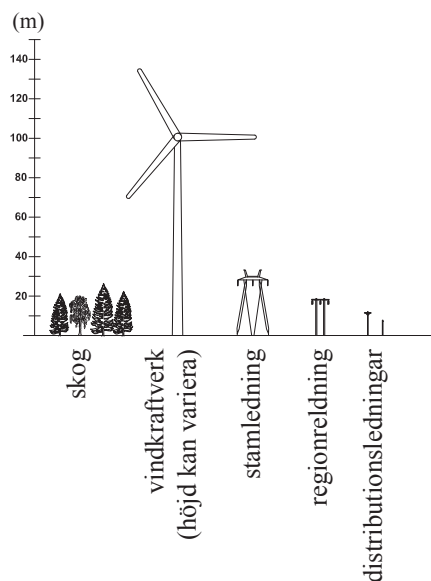
Ett landskap med stor variation av olika element som vegetation, bebyggelse, topografi etc. kan också sägas vara mer komplext. Ofta hänger detta samman med landskapets historiska utveckling och ägoförhållanden. Ett slättlandskap är till ex-

empel ofta ett storskaligt och lågkomplext landskap med få ingående element, men detta behöver å andra sidan inte innebära att det är mer tåligt för vindkraftsetableringar. I ett lågkomplext landskap kommer verken att bli desto tydligare inslag i landskapsbilden, medan de i vissa fall kan smälta in i mängden av andra element i en högkomplex miljö.

Tålighet

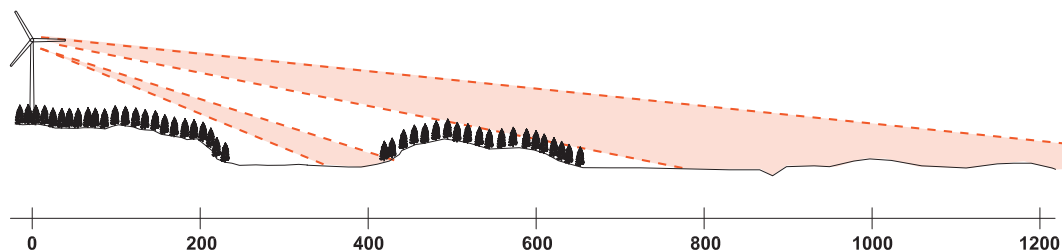
Med utgångspunkt i ovanstående begrepp har en bedömning gjorts avseende landskapets tålighet. Med tålighet menas här landskapets förmåga att ta emot nya storskaliga inslag utan att dess övergripande karaktär och landskapsbild påtagligt förändras. Tåligheten hänger till stor del samman med verkens synlighet. I ett kuperat landskap kan topografin och vegetationen fungera avskärmande, men detta beror i hög grad på vilket avstånd området betraktas. Ju större och öppnare angränsande landskapsrum är, desto större påverkan har vindkraftverken på omgivningen. Därför bör man särskilt studera synfält från sjöar, slättlandskap och åkermarker, även om de ligger utanför de i analysen utpekade delområdena.

Hur vindkraftsanläggningarna utformas är naturligtvis av stor betydelse för hur deras påverkan uppfattas. Särskilt relationen mellan vindkraftverkens skala och landskapets skala har betydelse. Likaså är det stor skillnad på enskilda verk och vindkraftsparker. Grupper av verk måste noga anpassas till landskapets strukturer. I ett slättlandskap är lätt uppfattbara geometriska formationer att föredra eftersom de upplevs som en sammanhållen enhet. Ett kuperat landskap kräver däremot noggrannare utredda placeringar, eftersom det finns risk för att rotorbladen hamnar på olika nivåer och att anläggningen därmed uppfattas som rörig och svår att överblicka.



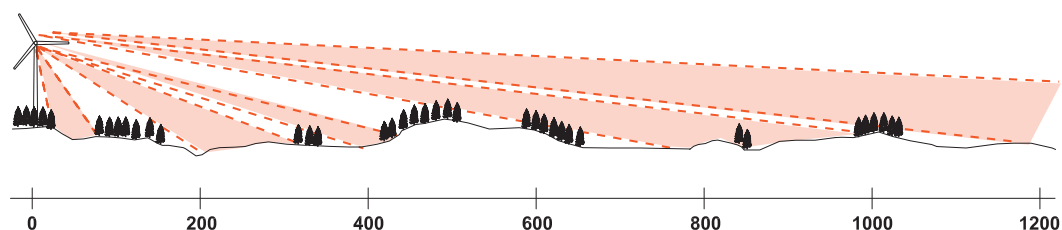
Synlighet i ett lågkomplext, flackt landskap.

Verket får stor synlighet men på grund av landskapets storskalighet och horisontalitet dominerar det oftast inte över landskapsbilden.



Synlighet i ett storskaligt kuperat landskap.

Skog och terräng minskar synligheten i verkets närområde, men synligheten på längre avstånd förstärks i de fall då verket placeras högt. Viss risk för dominans.



Synlighet i ett komplext, småskaligt landskap.

Verket får hög synlighet även om det till viss del döljs av vegetation. Synligheten blir större på längre avstånd. Verket kan upplevas avvikande i skala och det finns risk för dominans över de småskaliga landskapsrummen. Risk för att landskapet upplevs rörigt och svårt att orientera sig i.

Landskapet i Trollhättans kommun

Landskapets stora drag

Trollhättans kommun har en stor variation av olika landskapstyper där det västsvenska sprickdalslandskapet är det mest dominerande. Berggrunden består i huvudsak av urberg; gnejs och granit med inslag av surare vulkaniska bergarter i väster vid Öresjö samt sandsten och diabas i öster i anslutning till Hunneberg.

I väster genomkorsas kommunen av Göta Älv, som genom historien utgjort en mycket viktig farled och gränslinje och varit själva förutsättningen för Trollhättans utveckling till stad. Göta älvdalen är en utpräglad sprickdal med en något oregelbunden form strax söder om Trollhättans stad och en mer utvecklad öppen dalgång på gränsen mot Lilla Edets kommun. Göta älvdalen består av mäktiga lerlager och nyttjas i huvudsak som jordbruksmark. Risk för skred förekommer i stora delar av älvdalen.

Väster om Göta Älv, i anslutning till Öresjö finns ett mycket kuperat barrskogsområde som delvis har vildmarkskaraktär med sammanhållna skogar och stora moss- och myrmarker. Utmed sjöns stränder återfinns ett småskaligt och ålderdomligt kulturlandskap.

Kommunens största jordbruksområde finns öster om staden i anslutning till Hullsjön och utgörs av den så kallade Tunhemsslätten. Detta är ett utpräglat slättlandskap där Hunnebergs branter utgör ett viktigt landmärke. Terrängen är här mycket flack med gårdsmiljöer som ligger likt öar i ett stort åkerlandskap.

Söder om Tunhemsslätten övergår gradvis det flacka landskapet i ett småkuperat och mer varierat mosaiklandskap med ett större inslag berg, sand och isälvssediment. Stora delar brukas som jordbruksmark, men i betydligt mindre enheter än på slätten. Bebyggelsen är oftast placerad på

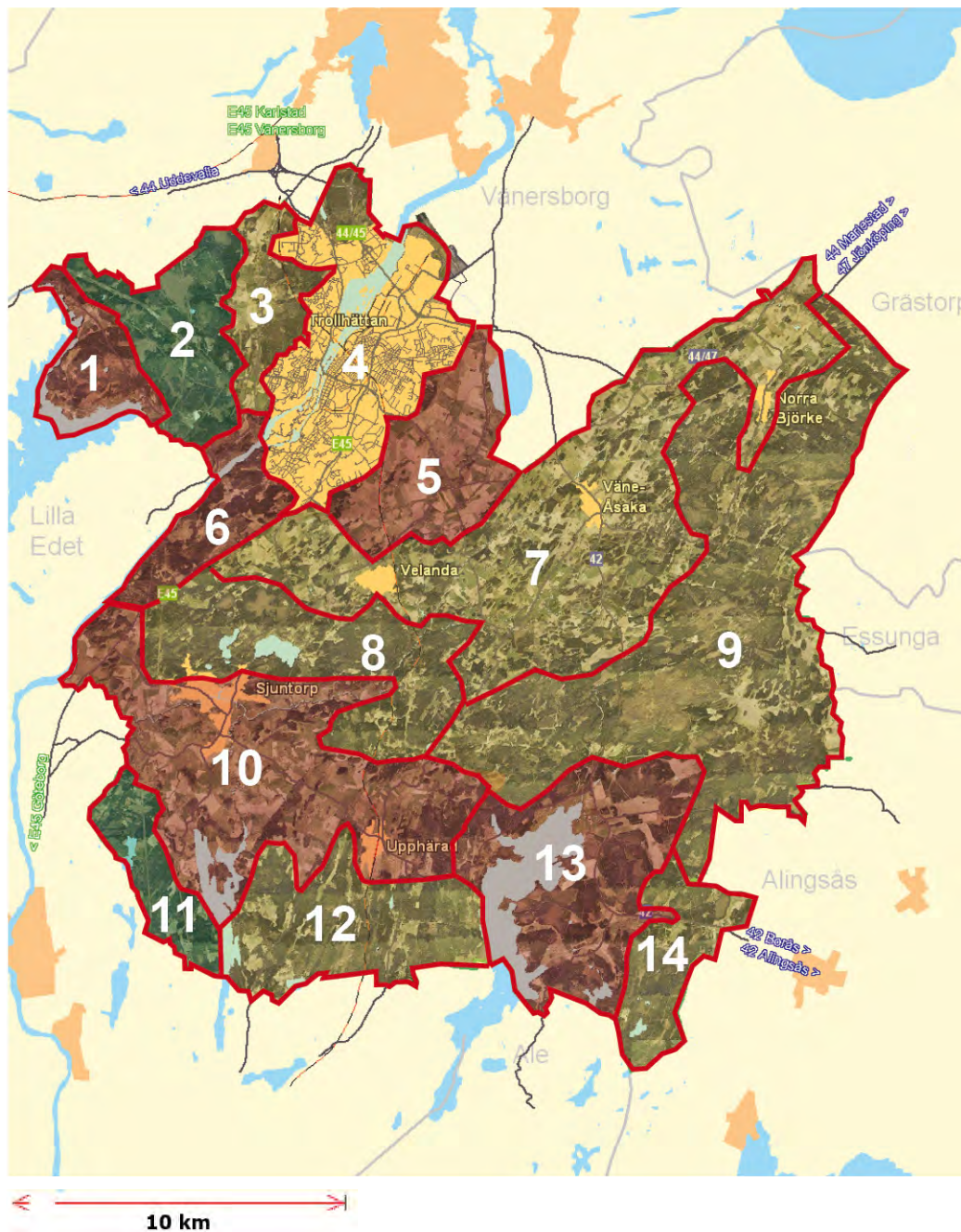
traditionellt sätt i gränzonen mellan skog och åker. Detta område sträcker sig i en vid båge från Velandå upp mot Väne-Åsaka och Norra Björke.

Längre bort från Tunhemsslätten, mot kommunens östra gräns och ned till Sjuntorp, övergår landskapet till att bli allt mer kuperat med magrare jordtäckning och mindre jordbruksarealer. Området domineras av produktionsinriktat skogsbruk med framförallt tall och gran och många av sprickdalarna innehåller moss- och myrmarker eller mindre sjöar. Här är bebyggelsemönstret glesare och liksom vägarna är det i huvudsak lokaliserat till de bördigare dalarna.

Söder om Sjuntorp sträcker sig en bördig dalgång i öst-västlig riktning. Här flyter den slingrande Slumpån med biflöden som skurit ut sjupa trädbevuxna raviner i lerjordarna. Det lätt kuperade landskapet har en småskalig karaktär med ett ålderdomligt jordbrukslandskap och bebyggelsemönster och har stora upplevelsevärden.

Kommunens södra delar gränsar mot Lilla Edet, Ale och Alingsås kommuner. Här är landskapet åter igen mer kuperat med i huvudsak barrskogar och mycket små åkerarealer i de bördigare dalgångarna och kring de stora sjöarna. Området är relativt otillgängligt och ansluter delvis till det stora skogsområdet Risveden.

Kring Vanderydvattnet i sydöst återfinns ett landskap med större åkerarealer och sammanhållna barrskogsbestånd. Här finns även områden med ett ålderdomligt bebyggelsemönster och ett kulturlandskap som tydligt präglats av närvaron till storgodset Koberg.



Delområden

1 - Öresjös nordöstra strand

Öresjö är en sprickdalssjö vars nordvästra strand är en del av Trollhättans kommun. Sjön är en av de största sjöarna i området och har en historia av att befinna sig i gränslandet mellan Sverige och Norge-Danmark, vilket under långa perioder utgjorts av otillgängliga och obebyggda skogsområden. Längs med stranden finns ett vackert småskaligt kulturlandskap bestående av löv- och hasselskog, mindre åkrar och hagmarker. Landskapet kring Gräsvikens by har en mycket ålderdomlig karaktär med välbevarade historiska strukturer, vägdragningar och strandängar. Området består i övrigt till största delen av stora barr- och blandskogsklädda höjdområden med vidsträckta mossar. Trots att strandkanten delvis kantas av fritidsbebyggelse och att skogsområdena nyttjas för skogsbruk upplevs stora delar av området som orört och har karaktären av vildmark och urskog.

Tålighetsanalys:

Det orörda landskapet kring Öresjö är av en typ som är ovanlig inom kommunen och som har unika kvalitéer. De största landskapsvärdena kopplas till den orörda vildmarkskaraktären i och myrmarkerna, men även till det ålderdomliga landskapet, strandkanten och utblickarna över Öresjö. Området bedöms därför vara mycket känsligt för moderna storskaliga verksamheter.

Tålighetsklass: **LÅG**

2 - Skogsbygden öster om Öresjö

Området utgörs till största delen av kuperad barrskog på ett magert jordtäckte med inslag av sand och morän. Här finns flera mycket stora mossar som bildar öppna rum i landskapet. Hag- och åkermark förekommer i mycket liten mängd i anslutning till ett fåtal äldre torp och gårdsbildningar. Flera högspänningsledningar skär genom området men här finns relativt få bilvägar. I områdets södra del finns storskalig verksamhet i form av den kommunala soptippen Munkebotippen.

Tålighetsanalys:

Högspänningsledningarna har kraftigt påverkat landskapet och brutit upp den ursprungliga strukturen och siktlängderna är i allmänhet korta. Tydliga rumsligheter finns dock i anslutning till mossarna och de småskaliga åkerenheterna och synfältet från dessa rum bör därför särskilt beaktas vid en eventuell vindkraftsetablering. Man bör också ta särskild hänsyn till siktlinjer från andra sidan Öresjö.

Tålighetsklass: **HÖG**

3 - Dalgången Båberg – Torsred

Dalgången mellan Båberg i norr och Torsred i söder har karaktären av en långsträckt sprickdal, omgiven av brant terräng i synnerhet mot skogsområdet i väster. Dalen nyttjas i huvudsak för jordbruk och har ett småkuperat landskap med omväxlande åkrar, hagmarker och skogsdungar. Dalgången består till största delen av lerjordar. Mot öster finns ett lätt kuperat skogsområde med inslag av öppna hagmarker som avgränsar området mot villabebyggelse i Trollhättans stad. Dalgången har en tydlig riktning och en lantlig karaktär trots sin närhet till staden.

Tålighetsanalys:

Dalgången och det östra skogspartiet har ett småskaligt jordbrukslandskap med små bebyggelsevolymmer som är känsligt för storskaliga etableringar. Det är dock möjligt att områdets högre belägna skogspartier skulle kunna vara en plats för vindkraftverk, men då bör de placeras så att de inte dominerar över dalgången.

Tålighetsklass: **MÄTTLIG**

4 Trollhättans tätort och Stallbacka

Trollhättans tätort är i huvudsak lokaliserad kring fall- och slussområdenas båda sidor och de övergripande riktningarna i landskapet går parallellt med Göta älv. Den branta topografin på älvens västra sida, mot Strömslund, har en avskärmande effekt och upplevs som en tydlig gräns i landskapet. Åt nordost breder bebyggelsen ut sig över ett landskap av slättkaraktär bestående av framför allt villabebyggelse, medan man i sydost har ett mer småbrutet landskap med bevarade skogspartier mellan flerbostadsbebyggelse. I centrum finns viktiga landmärken såsom Trollhättans kyrka och det gamla vattentornet. Norr om centrum kring Stallbackabron finns mycket storskaliga strukturer i form av externa köpcentrum och industrier.

Tålighetsanalys:

Enstaka vindkraftverk skulle kunna placeras i anslutning till det storskaliga landskapet kring Stallbacka om de följer och förstärker Göta älvs riktning. Övriga delar av tätorten är mer småskaliga med mindre byggnadsvolymer och rumsbildningar. Dessa är mindre tåliga för vindkraftsetableringar.

Tålighetsklass: **MÄTTLIG**

5 Tunhemsslätten och Hullsjön

Området är ett vidsträckt slättlandskap med bördiga lerjordar och älvsediment där så gott som all mark är uppodlad. Gårdarna ligger ofta ensamma och jämnt utspridda över landskapet, inbäddade av lövträd. Vägdragningarna har en ålderdomlig prägel och landskapet kring Hullsjön är unikt för såväl kommunen som regionen då de flesta liknande sjöar dikats ut och omvandlats till åkermark. Komplexiteten är relativt låg med långa siktlinjer. Hunnebergs rasbranter i norr fungerar som ett mycket viktigt landmärke.

Tålighetsanalys

Landskapet är visserligen lågkomplext men med de långa siktlinjerna gör vindkraftsetableringar mycket synliga. De riskerar därför att förminska landskapets horisontella karaktär och ta fokus från Hunnebergs siluett.

Tålighetsklass: **LÅG**

6 Göta älv och Torpa - Stenröset

Söder om Trollhättans tätort gränsar kommunen till Göta Älv. Här finns ett vackert småskaligt och mycket omväxlande och komplext landskap med hållmarksvegetation, åkrar, hagmarker och frodiga barr- och lövskogar. Till skillnad från den flacka älvdalen längre söderut störtar terrängen mycket brant ned mot Göta älv och skapar vackra utblickar med mycket stora upplevelsevärden.

Tålighetsanalys

Området är mycket känsligt för vindkraftsetableringar. Dels på grund av sin småskalighet men också på grund av utblickarna över Göta Älv. Områdets topografi innebär att nya vindkraftverk skulle komma att ligga högt ovan dalgången och vara mycket synligt från Lilla Edets kommun och de flacka områdena på andra sidan älven.

Tålighetsklass: **LÅG**

7 Mosaiklandskapet mellan slätt och skogsbygd, Velande - Väne-Åsaka

Söder om Tunhemsslätten övergår landskapet i en mer komplex struktur av mosaikkaraktär med omväxlande skogsklädda höjdområden och småskaliga hag- och åkermarker. Den rumsliga skalan varierar stort mellan områdets olika öppna ytor. Bebyggelse och vägar är främst lokaliserade på traditionellt vis till brynzonen mellan skog- och jordbruksmark. Slumpån med flera tillflöden passerar genom området och framhäver landskapets huvudsakliga nordost-sydvästliga riktningar. I anslutning till vattendragen finns vackra småskaliga rumsbildningar med stort inslag av lövträd. Kyrkorna utgör landmärken i landskapet, liksom Hunnebergs siluett i norr.

Tålighetsanalys:

Landskapets småskalighet och omväxlande rumsbildningar i kombination med en i relativt stor överblickbarhet gör det mindre tåligt för storskaliga etableringar. Det är dock möjligt att enskilda vindkraftverk skulle kunna passas in i landskapet utan att förstöra den övergripande karaktären, till exempel om de lokaliseras till områden där skogspartier kan ha en avskärmande effekt. Hunnebergs siluett utgör ett så viktigt landmärke att vindkraftverk ej bör placeras nära berget.

Tålighetsklass: **MÅTTLIG**

8 Skogsbygden kring Sjölanda – Baggeryr

Söder om Velanda finns ett kuperat område med i huvudsak produktionsinriktad tall- och granskog. Här och var finns inslag av lövskog, samt småskaliga och ålderdomliga hag- och åkermarker. Området är rikt på bäckar och sjöar, varav den största har namnet Trehörningen och är populär för bad och friluftsliv. Norr om sjöarna finns även stora myrmarker. I den södra delen av området finns branta sluttningar varifrån man har vackra utblickar över Sjuntorp.

Tålighetsanalys

Området är småskaligt och har en ålderdomlig karaktär och är därmed mindre tåligt för stora vindkraftsetableringar. Enstaka vindkraftverk kan troligtvis uppföras utan alltför stor påverkan på landskapet, men då området är högt beläget bör eventuella siktlinjer från angränsande områden nog utredas.

Tålighetsklass: **MÄTTLIG**

9 Skogsbygden mot Essunga

Detta område omfattar kommunens östligaste delar och består i huvudsak av barrskog med tunt och magert jordtäckte. Det genomkorsas av sprickdalar med ett småskaligt jordbrukslandskap samt stora moss- och myrmarker. Bebyggelsen är i huvudsak lokaliserad på traditionellt vis till övergångszonen mellan skog och åker.

Tålighetsanalys:

Området omfattar stora skogsområden som är relativt tåliga för vindkraftsetablering. Man bör dock hålla dessa på ett visst avstånd från det småskaliga jordbrukslandskapet i sprickdalarna, samt från de stora myrmarkerna.

Tålighetsklass: **MÄTTLIG**

10 Jordbrukslandskapet kring Slumpån - Sjuntorp

Slumpån är en slingrande å som stilla flyter fram genom ett jordbrukslandskap med mindre skogsbeväxtade höjdparter. Ån och dess tillflöde Lillån har under tidens gång skurit ned i de bördiga lerjordarna och bildat djupa raviner som idag till stora delar är bevuxna med ädla lövträd. Landskapet har en ålderdomlig och pastoral karaktär med stora skönhetsvärden i den öppna och böljande terrängen. Bebyggelse och mindre vägar är varsamt anpassad till terrängen, i huvudsak på traditionellt sätt förlagda till brynazonen mellan skog- och åkermark. Slumpåns dalgång bildar områdets huvudsakliga riktning som orienterar sig i öst-västlig riktning, mot Göta Älv. Väg E45 skär denna riktning genom att ligga parallellt med älven, men upplevs på grund av sin landsvägs-karaktär inte som någon barriär. Där Slumpån passerar Sjuntorp har man tidigt nyttjat vattnets kraft för industriändamål, bland annat som bomullsspinneri. Området har en ålderdomlig prägel och en struktur som påminner om en traditionell svensk bruksort med bland annat arbetarbostäder och disponentvillor. Övriga Sjuntorp är i stora delar ett villasamhälle medan Rommele kyrkby har en mycket ålderdomlig och småskalig radbystruktur. Kyrkorna i området samt de gamla industribyggnaderna är viktiga landmärken som har stor betydelse för hur landskapet formats och utvecklats.

Tålighetsanalys

Det småskaliga och ålderdomliga landskapet har mycket stora värden och har låg tålighet för storskaliga etableringar. Vindkraftverk skulle innebära en skalkonflikt och en risk för att förståelsen för det historiska landskapet försämras. Det finns risk för att viktiga landmärkens betydelse och fokus försvagas.

Tålighetsklass: **LÅG**

11 Skogsbygden väster om Gravlången

Kommunens sydvästra del, som gränsar mot Lilla Edet, består av ett starkt kuperat skogslandskap med i huvudsak produktionsinriktad barrskog. Området består av tunna jordlager på berg med inslag av morän. Sprickdalar förekommer främst i nord-sydlig riktning och består av sjöar, mossar eller nyttjas som jordbruksmark av småskalig karaktär. Området genomkorsas av flera högspänningsgator i nord-sydlig riktning men få vägar och är därmed relativt otillgängligt.

Tålighetsanalys:

Det kuperade skogslandskapet kan till viss del avskärma vindkraftsetableringar från omgivande landskapsrum. Det är dock viktigt att särskilt beakta synfälten från de sjöar och mossar som finns i området, där vindkraftverk kan störa landskapsbilden. Eventuella verk kan placeras för att förstärka de nord-sydliga riktningarna i landskapet.

Tålighetsklass: **HÖG**

12 Skogsbygden söder om Upphärad

Området är starkt kuperat och innehåller mestadels produktiv skogsmark med stor mängd sprickdalar som har en tydlig nord-sydlig riktning. Dessa är till viss del uppodlade och innehåller långsträckta smala åkerenheter. Enstaka mindre sjöar förekommer, liksom ett antal moss- och myrmarker.

Tålighetsanalys:

Skogsområdena är relativt otillgängliga men på grund av den kuperade terrängen finns risk för att nya vindkraftverk här syns på långt håll, bland annat från sjön Vanderydsvattnet i öster. Eventuell lokalisering måste därför göras med hänsyn till synfältet från omgivande mer låglänta landskap. Verk bör inte förläggas till sprickdalarna där de riskerar skalkonflikter med det småbrutna odlingslandskapet.

Tålighetsanalys: **MÅTTLIG**

13 Vanderydsvattnet och Koberg

Vanderydsvattnet är en stor sjö som omges av omväxlande skogs- och jordbruksmarker. Norr om sjön finns Trollhättans golfklubb. Jordbruksmarken är i huvudsak belägen utmed sjöns östra sida och har genom historien liksom i nutid präglats av storgodset Kobergs närhet. Större delen av området brukas med modern rationell skötsel. Detta har skapat relativt stora sammanhängande produktionsytor. Godsets huvudbyggnad ligger i en parklik miljö och har en monumental arkitektur med ett centralt torn som utgör ett viktigt landmärke i landskapet. Kring Lagmansereds kyrka och söder därom har landskapet en mer ålderdomlig karaktär som är något mer småskalig. Här finns Dalens damm som kantas av mager tallskog och har en mycket slingrande strandlinje. Från Dalens damm utgår en serie av mindre dammar och gamla kvaranläggningar med stora upplevelsevärden.

Tålighetsanalys:

De skogsklädda, relativt homogena höjdområdena kan fungera som avskärmning och är relativt tåliga för vindkraftsetableringar. Den omväxlande strandremsan och jordbrukslandskapet öster om Vanderydsvattnet, samt det mer småskaliga landskapet söder om Lagmansered och kring Dalens damm har dock låg tålighet för storskaliga vindkraftverk. Nya verk bör placeras med stor hänsyn till den betydelsefulla godsmiljön kring sjöns norra del. För att förstå landskapets utveckling och historia är det viktigt att inte förminska godsets dominerande ställning och funktion som landmärke.

Tålighetsklass: **LÅG**

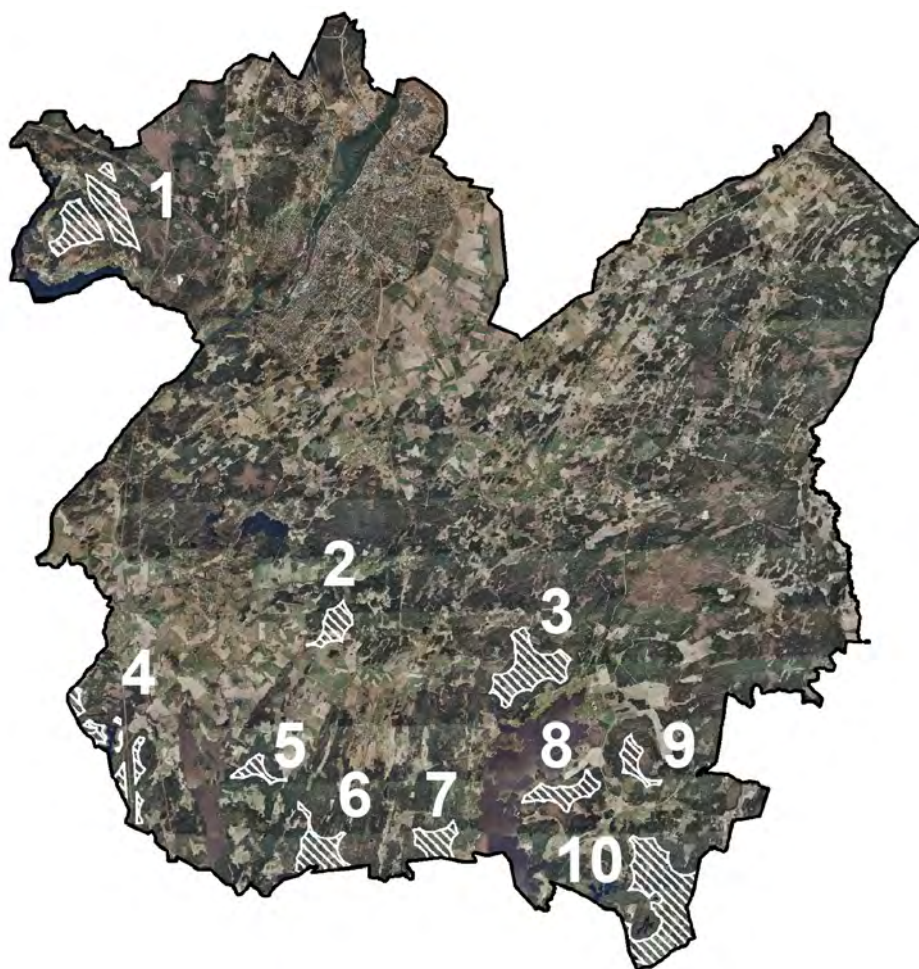
14 Norra Risveden

Områdets tillhör den norra delen av Risveden som är Västsveriges största sammanhängande skogsområde. Det består uteslutande av barrskog med inslag av långsträckta myrmarker. Området har ett väl underhållet nät av skogsvägar tack vare det storskaliga skogsbruk som här bedrivs. Mindre sjöar finns insprängda i flera sprickdalar vars huvudsakliga riktning är sydväst-nordost.

Tålighetsanalys:

En vindkraftsetablering här skulle troligen innebära att känslan av vildmark minskar något. Terrängen och skogen kommer dock att ha en avskärmande effekt. En eventuell lokalisering av verk i området bör göras med särskild tanke på synligheten från Vanderydsvattnet och odlingslandskapet runt Koberg, samt från den dalgång i öster där tätorten Sollebrunn ligger.

Tålighetsklass: **MÄTTLIG**



Utredningsområden för vindkraftsetablering

Allmänt

Samtliga utvalda områden har inventerats på plats under tiden 22:e -29:e mars 2011. Områdena är sådana som bedömts intressanta för vindkraft utifrån en tidigare gallring med hänsyn till bland annat riksintressen och avstånd till bebyggelse. Då de flesta av ytorna är utpräglade skogslandskap i högre belägen terräng skulle en vindkraftsetablering i många fall ha större påverkan på omgivande landskap, än det har inom de specifikt utpekade ytorna. Inventeringen har därför skett både inom de utvalda områdena och i de angränsande landskapsrum varifrån eventuella vindkraftverk kan antas bli synliga.

Under rubriken "betydelsefulla landskapselement" listas de element i och i närheten av de utpekade ytorna som har störst betydelse för hur landskapet upplevs. Dessa element - i synnerhet landskapets gränser - är särskilt viktiga att beakta och ta hänsyn till vid eventuella vindkraftsetableringar. Dessa har markerats i de tillhörande kartorna.

Landskapsanalysen utgår från dagens situation och tålighetsbedömningen av respektive yta har i allmänhet inte tagit hänsyn till en eventuell exploatering av närliggande utredningsområden, men detta är en viktig faktor att utreda vid kommande lokaliseringar. Om vindkraftverk byggs i område 5 är det till exempel troligt att tåligheten inom område 6 påverkas. Det finns alltid en stor risk för att mellanliggande områden upplevs som omringade om flera närliggande ytor exploateras.

Det finns även en gräns för hur många verk som bör uppföras inom ett område innan det upplevs "industrialiserat" och attraktiviteten i närlandskapet sjunker. På grund av de relativt korta avstånden mellan flera av utredningsområdena är risken stor för att kommunens landskapsbild skulle påverkas negativt om samtliga blev exploaterade. Man bör om möjligt koncentrera sig på ett färre antal platser där en lokalisering bedöms intressant, och därefter vidare studera placering och antal med hjälp av till exempel visualiseringar.

1 a,b,c (Öresjö)

Karaktärsbeskrivning

Samtliga tre ytor består av stora sammanhängande myr- och barrskogsmarker där ett traditionellt skogsbruk bedrivs. Mindre produktionsenheter gör skogen omväxlande med många gläntor och ljusare partier. Andelen skogsmark är dock relativt låg och utgör drygt 50% av ytornas totala areal. Områdena ligger ca 100m över havet och är lätt kuperade med en svag sluttning mot Öresjös stränder i väster och söder. Yta 1a och c ligger öster om vägen mellan Sågbron och Trollhättan, och gränsar mot storskaliga kraftledningsgator. Yta 1b omges av ett mer småskaligt och komplext landskap av jordbruksmark med inslag av ädelöv och bostadsbebyggelse från olika tidsperioder. Skogslandskapet saknar tydliga riktningar och därför fungerar vägen och kraftledningsgatorna som dominerande orienteringspunkter. De storskaliga högspänningsledningarna påverkar kraftigt upplevelsen av landskapet i de östra delarna av område 1a och c. Andra delar av områdena har dock stora upplevelsevärden i den orörda och vilda karaktär som i synnerhet är kopplade till myrmarkerna. Detta i kombination med den vackra stranden i de västra delarna och badmöjligheter bidrar till områdets popularitet som friluftsområde.

Betydelsefulla landskapselement

- Myrmarkerna
- Brynzonerna mot omgivande jordbruksmarker, i synnerhet mot norr och det ålderdomliga kulturlandskapet kring byn Gräsviken.
- Öresjös omväxlande strandzoner.

Tålighet

Eventuella vindkraftsetableringar riskerar ha hög synlighet från det värdefulla kulturlandskapet kring Gräsviken i norr samt från Öresjös västra och södra stränder. Siktfälten från dessa delar

bör särskilt beaktas vid en eventuell lokalisering för att inte skada landskapets upplevelsevärden. Myrmarkerna utgör viktiga öppna landskapsrum med en stark horisontalitet som är mycket känsliga för starka vertikala element. De är också de områden där känslan av vildmark och orördhet är som störst, vilket starkt skulle påverkas av en vindkraftsetablering. Eventuella verk bör därför placeras i skogsmarkerna där skogen har en avskärmande effekt på närlandskapet.

1a & 1c

Dessa ytor ligger till största delen inom område som bedöms ha hög tålighet i den övergripande landskapsanalysen. Den västra delen av yta 1c ligger dock på gränsen till område där tåligheten bedöms vara låg på grund av närheten till Öresjö. Områdenas östra delar är dock redan starkt påverkade av storskaliga ingrepp i och med kraftledningsgatorna och därmed är landskapet här mindre känsligt för nya tillskott. Närlandskapet skulle troligen inte påverkas negativt av vindkraftverk i dessa delar men man bör ta särskild hänsyn till de närliggande myrmarkerna.

1b

I den övergripande landskapsanalysen tillhör yta 1b området "Öresjös norra strand" där tåligheten bedöms vara låg. Detta beror framför allt på dess stora synlighet från större delen av Öresjö samt de stora orörda myrmarkerna.

Angränsande områden är småskaliga och en vindkraftsetablering skulle troligen upplevas mycket avvikande i skala.



Odlingslandskap med stort inslag av lövträd utmed Öresjös stränder.



Samtliga ytor består till stor del av luckig granskog.



Myrmarkernas stora landskapsrum har höga upplevelsevärden. Vindkraftverk i närliggande skog kommer ha hög synlighet.







Vy från kulturlandskapet vid Gräsviken mot yta 1a och 1c.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Storskaliga element (t.ex. kraftledning eller industri)
-  Större väg eller järnväg



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Viktig utblick / siktlinje
-  Övergripande riktningar i landskapet
-  Landmärke

2 (Norr om Upphärad)

Karaktärsbeskrivning

Yta 2 består i söder av småskalig jordbruksmark, troligen tidigare hagmarker, med inslag av ek och alskog som vetter mot en mindre bäck. Detta område är en del av ett det omväxlande odlingslandskapet i dalgången mellan Sjuntorp och Upphärad som har stora skönhets- och upplevelsevärden. Härifrån stiger marken brant upp mot ett högre beläget barrskogsområde i vilket traditionellt skogsbruk bedrivs. Skogsmarkerna upptar större delen av området. Norr om yta 2 rinner Slumpån fram i öst-västlig riktning i en markant dalgång med tydliga väggar.

Betydelsefulla landskapselement

- Skogsbrynet åt söder som utgör gräns för odlingslandskapet kring Upphärad.
- Slumpåns tydliga dalgång norr om området.

Tålighet

Områdets södra del har i den övergripande landskapsanalysen bedömts ha låg tålighet mot storskaliga etableringar. Detta beror på kulturlandskapets komplexitet och böljande småskaliga terräng, vilket bedöms ha låg tålighet för storskaliga vertikala inslag. Vindkraftsetableringar innanför odlingslandskapets naturliga gränser – på jordbruksmarken - skulle riskera att försämra förståelsen och upplevelsen av landskapet. De högre belägna skogsområdena är däremot mer tåliga och vindkraftverk här skulle kunna förstärka landskapsrummets naturliga gränser. Det blir dock mycket synliga på längre håll och i synnerhet från odlingslandskapet kring Upphärad. Slumpåns dalgång norr om området kommer troligen inte påverkas i lika hög grad då skogen och terrängen har en avskärmande verkan.



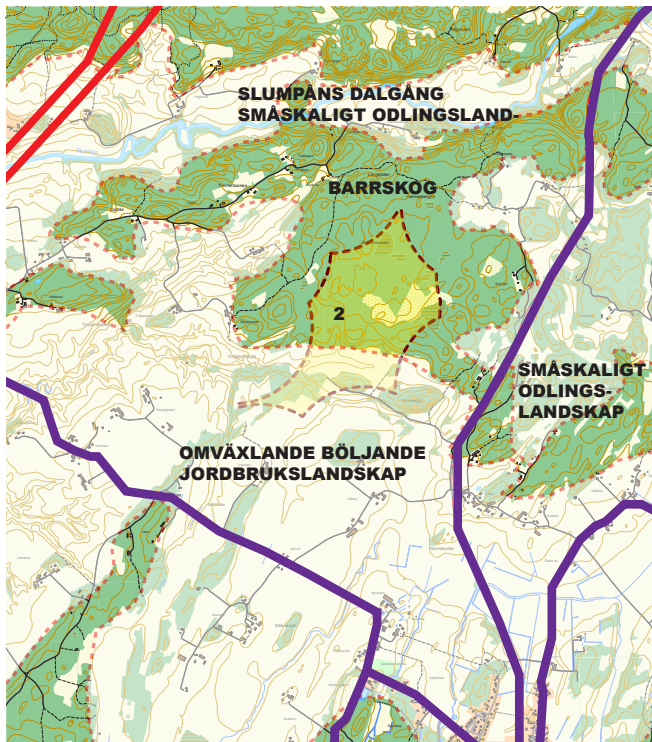
Område 2 sedd från odlingslandskapet i söder. Området har hög synlighet från detta håll. Skogsbrynen utgör tydliga rumsliga gränser.



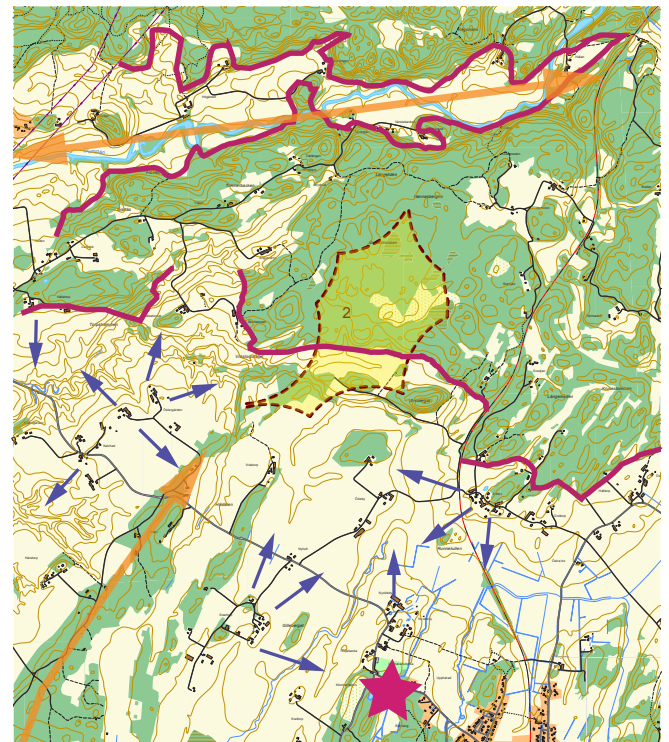
Slumpåns dalgång norr om området har branta väggar som troligen skärmar av eventuella vindkraftverk.







Större delen av området upptas av barrskog med inslag av lövträd.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Storskaliga element (t.ex. kraftledning eller industri)
-  Större väg eller järnväg



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Viktig utblick / siktlinje
-  Övergripande riktningar i landskapet
-  Landmärke

3 (Norr om Vanderydsvattnet)

Karaktärsbeskrivning

Området utgörs av rationellt skött skogsbruksmark med företrädesvis gran. Området är relativt homogent utan tydliga riktningar och ligger delvis på tidigare jordbruksmark. Närheten till Kobergs gods märks bland annat i de stora produktionsenheterna och ett väl utbyggt och underhållet nät av skogsvägar. Söder om ytan, vid Vanderydsvattnets strand, ligger Trollhättans golfklubb som i vissa delar har karaktären av kulturlandskap med åkerholmar och bevarade grova träd.

Vägen mellan Upphärad och Koberg utgör i vissa sträckor en skarp gräns mellan skogs- och kulturlandskapet. Norr om området finns en uppodlad dalgång med tydlig väst- östlig riktning och ett mer småskaligt odlingslandskap.

Betydelsefulla landskapselement

- Vanderydsvattnets strand
- Landmärket Kobergs slott

Tålighet

Yta 3 ligger enligt den övergripande landskapsanalysen på gränsen mellan områden med måttlig respektive låg tålighet för storskaliga etableringar. Området har hög synlighet från Vanderydsvattnet i söder och från Kobergs slott i sydost. Då man närmar sig Koberg på väg 42 från Sollebrunn kommer området att ligga i fonden bakom slottet. Det gör att eventuella vindkraftverk skulle riskera att förminska slottets karaktär av landmärke och orienteringspunkt vilket vore negativt eftersom slottet genom historien alltid varit en central punkt i landskapet. Upplevelsen av det historiska landskapet riskerar därmed att minska vid en lokalisering till områdets östra delar. Samtidigt har landskapet i stora delar redan förändrats med homogena skogsplanteringar på tidigare åkermarker och mycket av den komplexitet som brukar återfinnas i äldre kulturlandskap, till exempel artrika brynzoner, förekommer här i relativt små mängder. Detta innebär att området i övrigt bedöms som relativt tåligt för vindkraftverk.



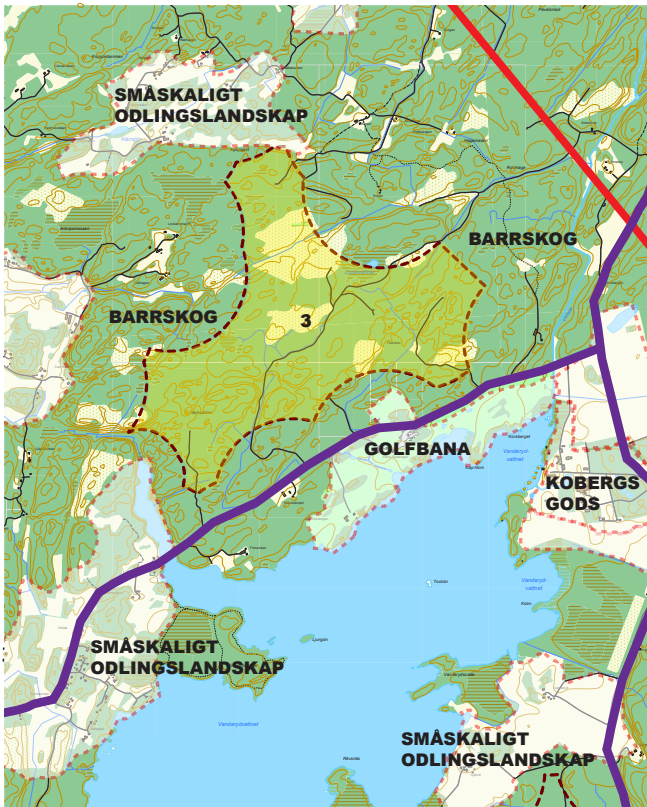
Större delen av område 3 utgörs av homogena skogsbestånd med ett nät av skogsvägar.



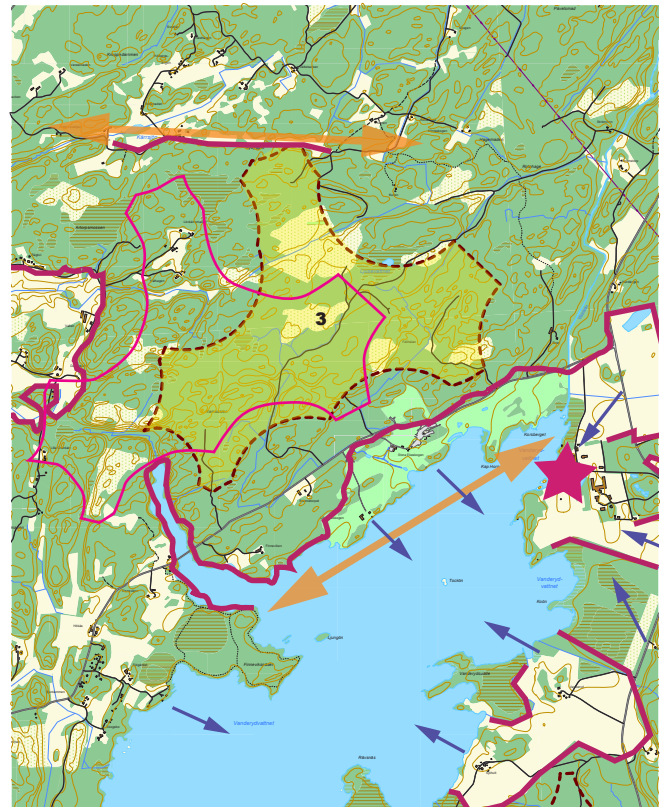
Kobergs slott sett från golfbanan vid Vanderydsvattnets norra strand. Slottets centrala torn är ett starkt landmärke i landskapet.







Kobergs slott sett från väg 42 i söder. Område 3 ligger bakom slottet mot vänster.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Storskaliga element (t.ex. kraftledning eller industri)
-  Större väg eller järnväg



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Viktig utblick / siktlinje
-  Övergripande riktningar i landskapet
-  Landmärke

4 a,b,c,d,e,f (Mot Lilla Edet i sydväst)

Karaktärsbeskrivning

Området består av skogsbruksmarker med framförallt barrskog. Stora delar av området är nyligen avverkat. Det är relativt kuperat med många lokala variationer men sluttar lätt mot öster från en höjdrygg i väster och har tydliga sprickdalar i nord-sydlig riktning. Sjön Fräcksjön ligger lågt i landskapet med skogsklädda stränder och bildar därmed enbart ett begränsat landskapsrum, utan större utblickar. Vissa utblickar finns däremot från kullar på sjöns östra sida.

Kraftledningsgator passerar i närheten och på andra sidan kommungränsen i Lilla Edet finns ett flertal vindkraftverk som är mycket synliga från området. Platsen upplevs svårtillgängligt men har en del mindre skogsvägar.

Betydelsefulla landskapselement

- Sprickdalarnas nord-sydliga riktningar

Tålighet

Området bedöms ha låg komplexitet och är redan starkt påverkat av storskaliga strukturer. Enligt den övergripande landskapsanalysen ligger det inom en yta med tålighetsklass hög. Synligheten för eventuella verk blir relativt låg från närlandskapet eftersom skog och terräng till viss del fungerar avskärmande. De befintliga verken i Lilla Edet har dock redan hög synlighet från längre avstånd, i synnerhet från odlingslandskapet kring Sjuntorp och Upphärad i norr. Det stora avståndet gör emellertid att de ej upplevs som störande. Man bör utreda hur många ytterligare verk som landskapet tål utan att det får karaktären av industrilandskap. Man bör även betrakta synfältet från Lilla Edet och från den västra sidan av Göta Älvs dalgång vid en eventuell lokalisering.



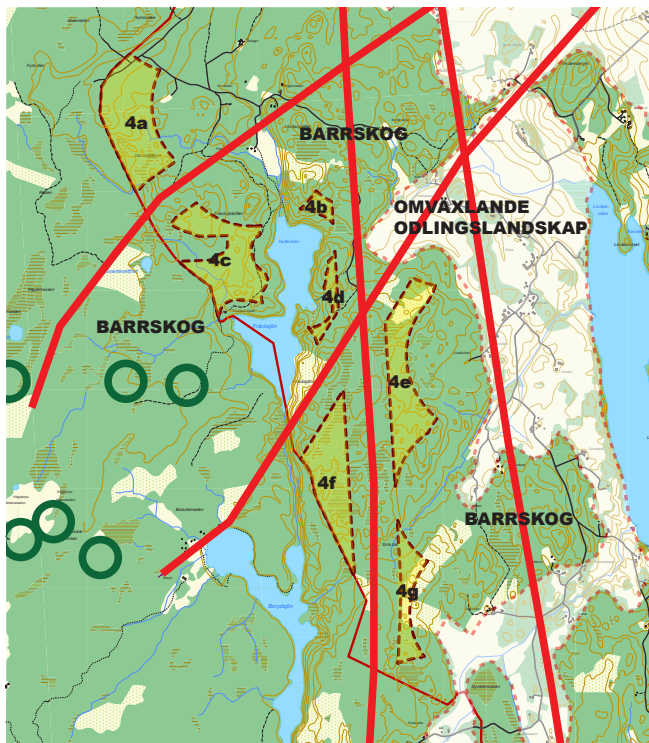
Storskaliga kraftledningsgator som gränsar till område 4.



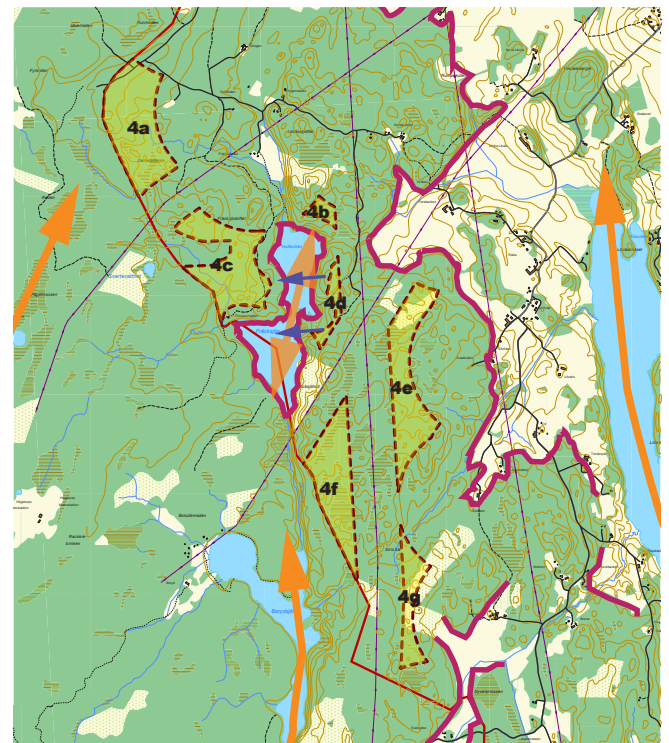
Vy över Fräcksjön mot vindkraftverken i Lilla Edets kommun.





Vy mot område 4 från odlingslandskapet kring Upphärad. De befintliga verken i Lilla Edets kommun kan anas ovan skogen men har på grund av avståndet ingen stark påverkan på upplevelsen av kulturlandskapet.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Storskaliga element
(t.ex. kraftledning eller industri)
-  Befintligt vindkraftverk



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Övergripande riktningar i landskapet

5 (Öster om Gravlången)

Karaktärsbeskrivning

Yta 5 ligger på Gravlångens östra sida och är lätt kuperat med ett tydligt höjdparti i den västra delen varifrån terrängen sluttar relativt brant mot norr, väster och söder. Det utgörs av skogsbruksmarker med till stora delar tunt jordtäckte berg i dagen på många platser. Stor andel av skogen är tallskog. I norr och söder gränsar det till ett småskaligt lätt böljande odlingslandskap med vackra rumsbildningar. Området upplevs som orört och stilla och har ett stort nät av mindre stigar och ridvägar. På andra sidan Gravlången finns ett större område med jordbruksmark och bebyggelse som sluttar ned mot sjön.

Betydelsefulla landskapselement

- Gravlångens strand
- Landskapets nord-sydliga sprickdalar

Tålighet

I den övergripande landskapsanalysen ligger ytan på gränsen mellan låg respektive måttlig tålighet. Omgivande småskaliga jordbruksmarker och sjöns slingriga strandlinje är känsliga för storskaliga vertikala element och eventuella verk kommer ha stor synlighet från bebyggelsen och friluftsområdena vid Gravlångs norra och västra stränder. Verken kommer även vara synliga från odlingslandskapet från Sjuntorp och Upphärad. Påverkan på närlandskapet österut bedöms dock vara måttlig.

Man bör även beakta närheten till de befintliga verken i Lilla Edets kommun eftersom en stor risk med ytterligare etableringar är att mellanliggande områden upplevs som ”omringade”.



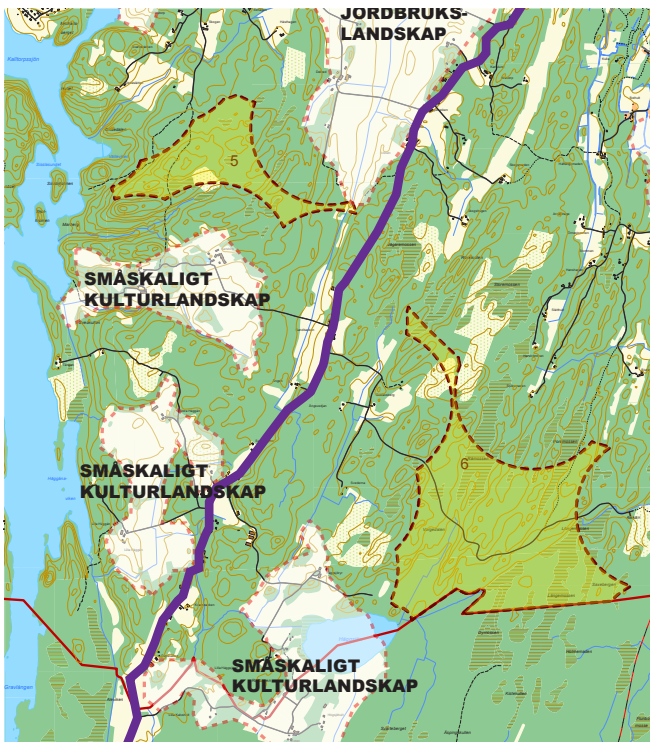
Stora delar av område 5 utgörs av relativt ung tallskog med inslag av hällmarksvegetation





Vy mot område 5 från odlingslandskapet i väster

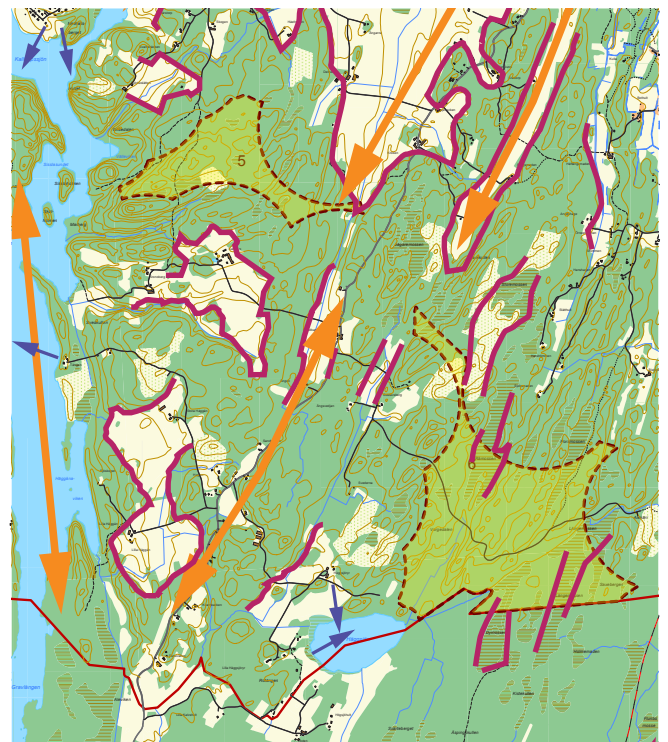


Vy mot område 5 från Gravlångens västra sida. Eventuella verk kommer ha mycket hög synlighet från detta håll.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Större väg eller järnväg

0 1000
(m)



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Övergripande riktningar i landskapet

0 1000
(m)

6 (Nordost om Häggsjön)

Karaktärsbeskrivning

Området utgörs av skogsklädda höjdryggar och sprickdalar i nord-sydlig riktning. Vegetationen domineras av barrskog av företrädesvis tall med inslag av hällmark. I de lägre belägna partierna återfinns myrmarker och triviallöv. Mot väster och norr finns utanför området små öppna landskapsrum med jordbruksmark. Skogsmarken genomkorsas av skogsvägar men upplevs i övrigt otillgängligt.

Betydelsefulla landskapselement

- Sprickdalarnas nord-sydliga riktning
- Myrmarkerna

Tålighet

Området klassas enligt den övergripande landskapsanalysen som måttligt tåligt för vindkrafts-etableringar. Eventuella vindkraftverk kommer troligen inte synas från platsens närområde på grund av topografin och skogen som har en avskärmande effekt. Däremot kommer de bli synliga från kulturlandskapet kring Sjuntorp och Upphärad i norr samt från Vanderydsvattnet i öster och till viss del från Gravlångens västra och norra stränder.

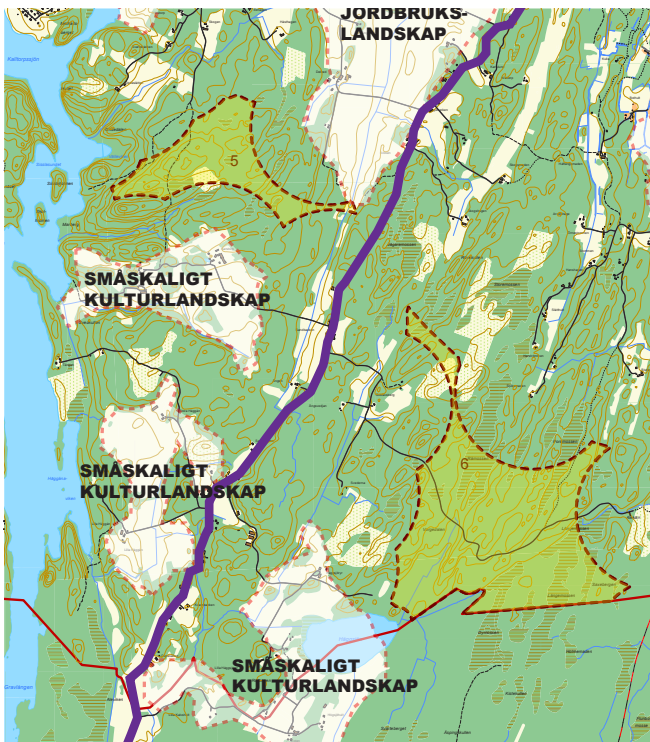
Man bör beakta närheten till de befintliga verken i Lilla Edets kommun eftersom en stor risk med ytterligare etableringar är att mellanliggande områden upplevs som ”omringade”.






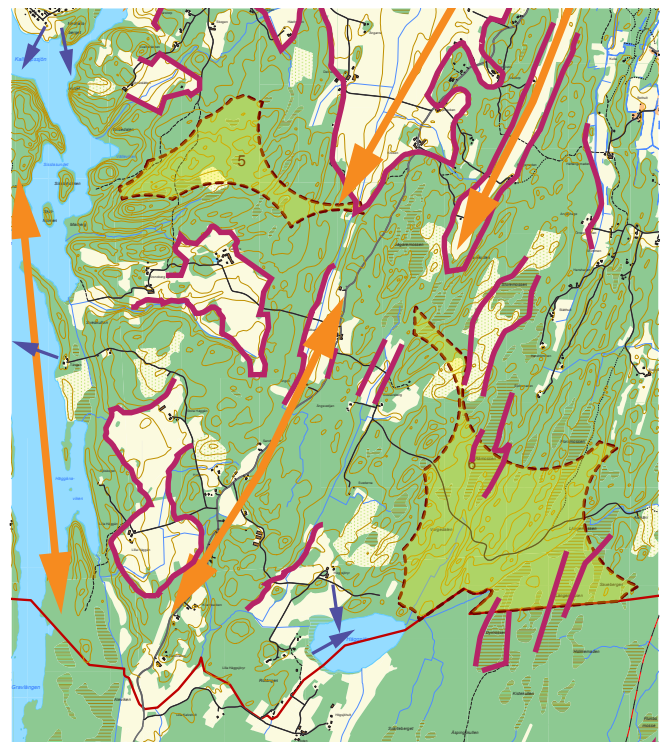
Skogsväg inom område 6. Få utblickar och öppna landskapsrum återfinns inom området.



Angränsande vallodling bildar mindre landskapsrum utanför området med skogsbrynen som tydliga gränser.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Större väg eller järnväg



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Övergripande riktningar i landskapet

7 (Väster om Vanderydsvattnet)

Karaktärsbeskrivning

Området är lätt kuperat och skogsklätt med huvudsakligen barrskog av luckig och omväxlande typ med en vild och orörd karaktär. I öster gränsar det mot ett mer uppodlat och småskaligt landskap utmed Vanderydsvattnets strand. Västerut löper en tydlig sprickdal i nord-sydlig riktning med ett småskaligt kulturlandskap med bostadsbebyggelse.

Betydelsefulla landskapselement

- Sprickdalarnas nord-sydliga riktning
- Skogsmarkernas omväxlande karaktär

Tålighet

Området klassas enligt den övergripande landskapsanalysen som måttligt tåligt för vindkraftsetableringar.

Eventuella vindkraftverk kommer ha hög synlighet från Vanderydsvattnet och Koberg. Påverkan på närlandskapet bedöms vara måttlig men den vilda och orörda karaktären kommer troligen att påverkas vid en lokalisering i området.







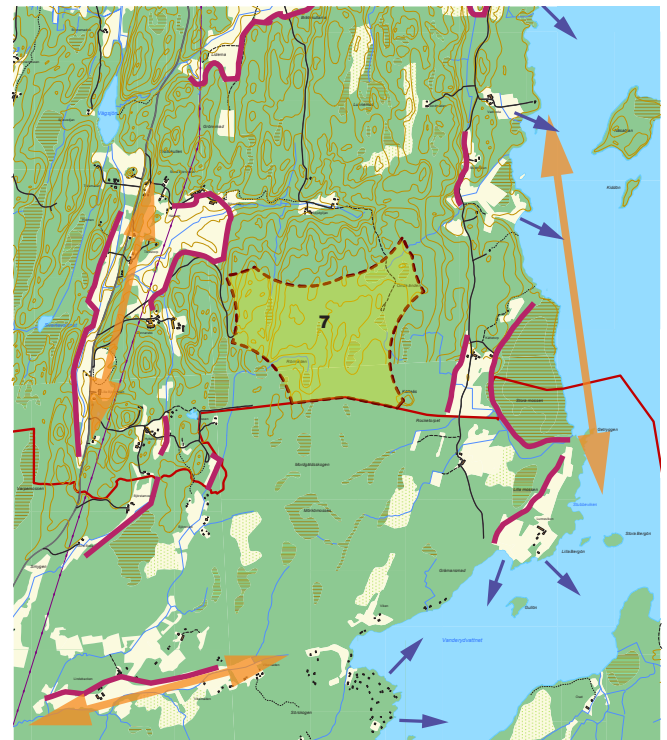
Område 7 utgörs till större delen av granskog med stora variationer i ålder och täthet.






Vy mot område 7 från vägen mellan Upphärad och Koberg.



-  Utredningsområde
 -  Område med sammanhållen landskapskaraktär
 -  Storskaliga element
(t.ex. kraftledning eller industri)
 -  Större väg eller järnväg
- 0 1000
(m)



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
 -  Viktig utblick / siktlinje
 -  Övergripande riktningar i landskapet
- 0 1000
(m)

8 (Väster om Lagmansered)

Karaktärsbeskrivning

Området är svagt kuperat och sluttar lätt mot Vanderydsvattnet i väster. Det består till största delen av produktiv skogsmark med i huvudsak gran och tallskog varav stora ytor nyligen avverkats. Området innehåller stora homogena produktionsenheter med skarpa gränser mot omgivande jordbrukslandskap. I och i anslutning till området finns ett väl underhållet nätverka av skogsvägar. I norr gränsar ytan till ett välbevarat och ålderdomligt kulturlandskap kring gården Sjöhult. Här är landskapet mycket vackert med en böljande terräng och utblickar över Vanderydsvattnet. Även söder om ytan finns ett välbevarat böljande kulturlandskap med mindre åkermarker. Bebyggelsestrukturen i anslutning till området är traditionellt placerad och väl anpassad till landskapets skala.

Betydelsefulla landskapselement

- Vanderydsvattnets stränder och utblickarna över vattnet
- Det omgivande böljande kulturlandskapet
- Den traditionella placeringen av bebyggelsen

Tålighet

Området i sig och dess närlandskap är så homogent och storskaligt att vindkraftverk inte skulle innebära några större skalkonflikter på den närmsta miljön. Enligt den övergripande landskapsanalysen bedöms dock området ha låg tålighet mot storskaliga etableringar på grund av det närbelägna kulturlandskapet. Detta har en böljande karaktär med små skalvariationer som är känsliga mot storskaliga vertikala objekt. Vindkraftverk skulle riskera att landskapets stora skönhetsvärden minskar samt att förståelsen för landskapets utveckling och historiska struktur minskar.



Vy mot område 8 från öster. Nyligen avverkade produktionsytor.







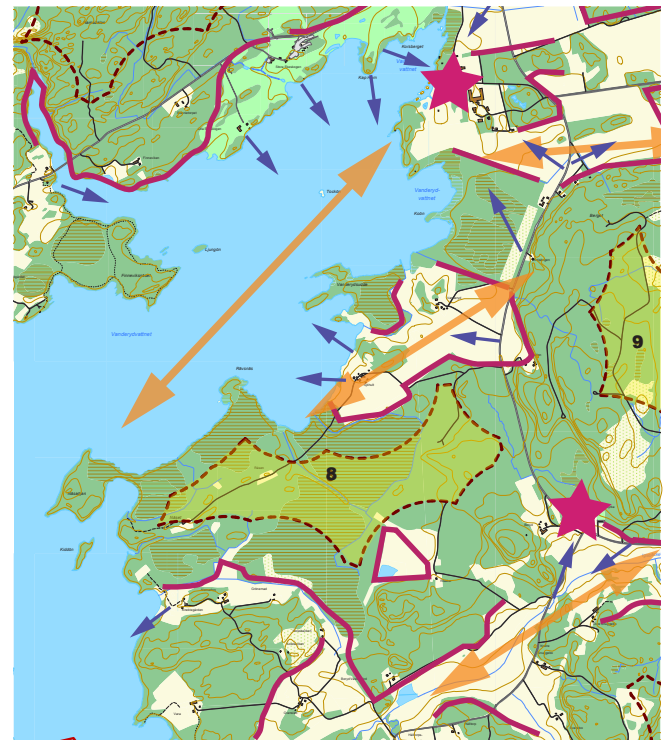
Vy över Vanderydsvattnet från det ålderdomliga kulturlandskapet kring gården Sjöhult.







Vy mot området från gården Sjöhult.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Storskaliga element (t.ex. kraftledning eller industri)
-  Större väg eller järnväg



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Viktig utblick / siktlinje
-  Övergripande riktningar i landskapet
-  Landmärke

9 (Norr om Lagmansered)

Karaktärsbeskrivning

Området består av ett barrskogsbeklätt höjdområde, till största delen omgivet av åkermark. Det brukas med stora sammanhållna produktionsytor och genomkorsas av väl underhållna skogsvägar. Norr om området finns större åkerenheter som ansluter till landskapet till Kobergs slott. Söder om området ligger Lagmansereds kyrka.

Betydelsefulla landskapselement

- Gränserna mot omgivande jordbruksmark
- Landmärket Kobergs slott norr om området

Tålighet

Närlandskapet är relativt tåligt för vindkraftsetableringar, men eventuella vindkraftverk kommer ha stor synlighet från omgivande öppna landskap. Åkermarkerna norr om området är storskaliga, och bedöms vara tåliga för nya etableringar, men det finns risk för att vindkraftverk skulle förminska Kobergs slotts dominerande läge i landskapet. Synligheten från söder och från Lagmansereds kyrka blir troligen måttlig eftersom skogen och topografin här har en avskärmande effekt. Nya verk skulle kunna bidra till att markera gränsen mellan odlingslandskapet kring sjön och skogsmarkerna i öster. Detta kan underlätta orienterbarheten i området, men samtidigt finns risk för att landskapets fokus skulle flyttas från Koberg och Vanderydsvattnet. Detta kan riskera att förståelsen för landskapets historia minskar.



Område 9 består av produktiv skogsmark med stor andel yngre granplanteringar.







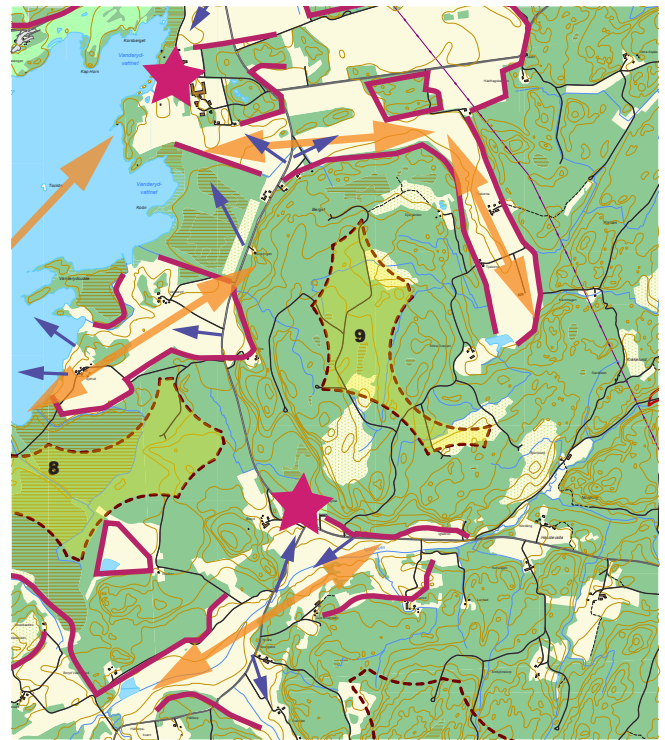
Vy mot området från platsen Tyskorna. Landskapet är lågkomplext med relativt skarpa gränser mellan skogs- och åkermark.







Område 9 sett från de stora åkermarkerna i norr. Eventuella vindkraftverk kommer ha hög synlighet.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Storskaliga element (t.ex. kraftledning eller industri)
-  Större väg eller järnväg



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Viktig utveckling / siktlinje
-  Övergripande riktningar i landskapet
-  Landmärke

10 (Söder om Lagmansered)

Karaktärsbeskrivning

Området är kuperat och domineras av barrskogsklädda höjder med större sammanhängande myrmarker. Det är en del av den tidigare kronoallmanningen Risveden, som är ett av Västsveriges största sammanhängande barrskogsområde. Ett flertal skogsvägar finns i området, som i övrigt känns mycket otillgängligt och har en vild och orörd karaktär.

Betydelsefulla landskapselement

- Den varierande topografin med skogsklädda kullar
- Myrmarkerna

Tålighet

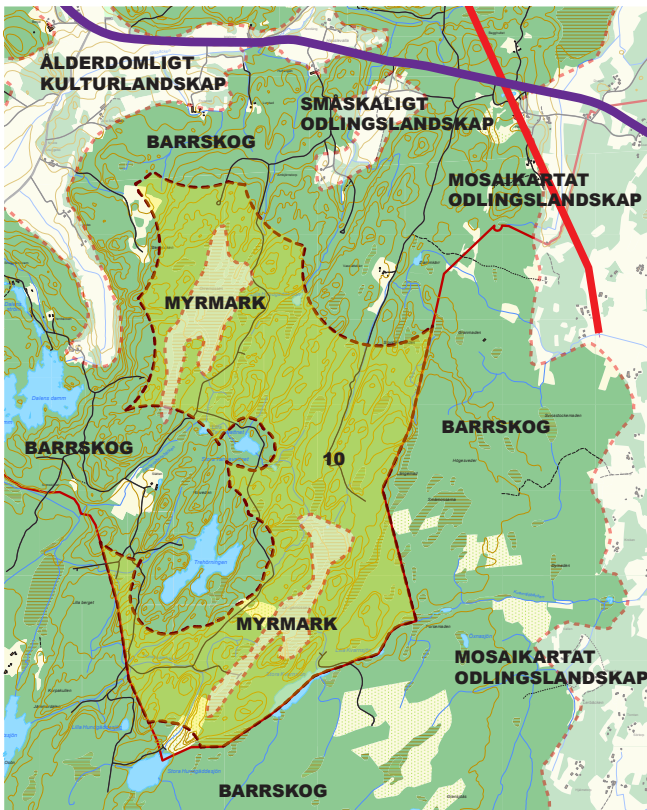
Området bedöms i den övergripande landskapsanalysen ha måttlig tålighet mot vindkraftsetableringar. Eventuella vindkraftverk kommer vara synliga från den uppodlade dalgången mellan Sollebrunn och Gräfsnäs, från sjön Antens östra strand samt till viss del från kulturlandskapet utmed Vanderydsvattnet. På grund av avståndet är det ej troligt att de kommer konkurrera med Kobergs funktion som landmärke i landskapet. Den vilda och orörda karaktären kan delvis gå förlorad i området, men den kuperade terrängen och skogen kommer att ha en avskärmande effekt. Eventuella vindkraftverk kommer troligen ha låg synlighet och påverkan på övriga Risveden eftersom man här generellt sett saknar större öppna landskapsrum. Det innebär att den södra delen av området bedöms vara mer tålig än den norra. En lokalisering bör samordnas med eventuella vindkraftverk i Alingsås kommun så att de stora sammanhängande skogsområdena inte blir alltför uppsplittrade.







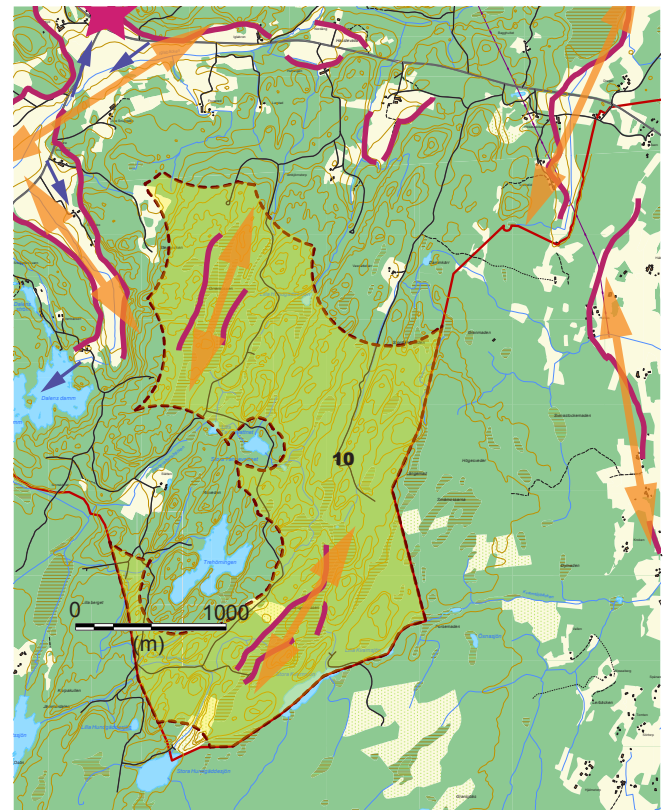
Område 10 består uteslutande av vidsträckta skogsmarker med inslag av myrar.







Vy mot området från den uppodlade dalgången i öster, i Alingsås kommun.



-  Utredningsområde
-  Område med sammanhållen landskapskaraktär
-  Storskaliga element (t.ex. kraftledning eller industri)
-  Större väg eller järnväg



-  Påtaglig gräns mellan olika landskapsrum
-  Viktig utblick / siktlinje
-  Övergripande riktningar i landskapet
-  Landmärke



MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Vindbruksutredning för Trollhättans kommun

Del av "Översiktsplan 2013:
Plats för framtiden"

BILAGA 3

oktober 2012



Trollhättans Stad

LILJEWALL
arkitekter

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

MILJÖBEDÖMNING	3
SAMMANFATTNING AV PLANEN	5
SYFTE OCH MÅL	8
Syfte	8
Mål i vindbruksplanen	8
MILJÖBEDÖMNING I PROCESSEN	9
Programskedet	9
Framtagande av samrådsförslag	9
Miljöbedömning i miljökonsekvensbeskrivningen	11
AVGRÄNSNING	12
Miljöaspekter	13
Miljömål	15
MILJÖBALKEN 3, 4 OCH 5 KAP.	17
God hushållning och det allmänna intresset	17
Miljökvalitetsnormer	17
ALTERNATIV	18
Nollalternativ	18
Utredningsalternativet	19
ÖVERGRIPANDE KONSEKVENSER	20
KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA OMRÅDEN	22
Området Fräcksjön (4)	22
Området nordost om Häggsjön (6)	25
FORTSATT PLANERING	28
Uppföljning	28

MILJÖBEDÖMNING

Miljöbedömning har utgjort en del av processen i framtagandet av vindbruksplanen. Miljöbedömningen utgör processen medan Miljökonsekvensbeskrivningen utgör dokumentationen av processen, dvs det här dokumentet. Miljöbedömningen ska utreda om planens genomförande kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Avsikten med miljöbedömningen är att bidra till att identifiera strategiska vägval, avslöja målkonflikter och värdera måluppfyllelse. Men den syftar också till att öka miljöengagemanget, föra in nya perspektiv i processen, lyfta fram oönskade effekter, belysa alternativ, möjligheterna att nå uppsatta miljömål osv, och på så sätt förbättra underlaget inför beslut.

Ett tematiskt tillägg till översiktsplanen är vägledande men inte bindande för markanvändningen utan måste genomföras med hjälp av andra instrument (detaljplaner, områdesbestämmelser osv.). Det är därför svårt att i förväg förutse planens konsekvenser. Som ett mål i processen har varit att ta fram områden med så få konflikter som möjligt. Konsekvensbeskrivningens detaljeringsgrad ska motsvara den översiktliga planen.

Miljöbedömning av planer enligt Plan- och bygglagen

- Miljökonsekvensbeskrivningen ska visa hur kommunen avser att tillgodose de redovisade riksintressena och följa gällande miljökvalitetsnormer.
- Översiktsplanen ska utformas så att innebörden och konsekvenserna av den tydligt framgår.
- Medför planförslaget betydande miljöpåverkan ska kommunen låta det bli föremål för samråd och granskning .
- Om en miljökonsekvensbeskrivning upprättas ska den finnas tillsammans med planförslaget.

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats av Liljewall Arkitekter i samarbete med tjänstemannagrupp inom Trollhättans Stad.

6 kap. MB 11§-22§
Miljöbedömningar och miljökonsekvensbeskrivningar av planer och program. Kompletterande bestämmelser finns i förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivning (MKB-förordningen).

PBL (2010:900)
3 kap Översiktsplan
6 § Översiktsplanen ska utformas så att innebörden och konsekvenserna av den tydligt framgår.

6 kap. MB 11 §
I paragrafen framgår vad som avses med betydande miljöpåverkan.

6 kap. MB 12§

Anger vad en

miljöbedömning ska innehålla.

Miljöbedömning av planer enligt Miljöbalken

MKB:n skall innehålla:

- Sammanfattning av planens innehåll
- Beskrivning av miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen, programmet eller ändringen inte genomförs,
- Beskrivning av miljöförhållandena i de områden som kan antas komma att påverkas betydligt,
- Beskrivning av relevanta befintliga miljöproblem
- Beskrivning av hur relevanta miljö kvalitetsmål och andra miljöhänsyn beaktas i planen
- Beskrivning av den betydande miljöpåverkan som kan antas uppkomma med avseende på biologisk mångfald, befolkning, människors hälsa, djurliv, växtliv, mark, vatten, luft, klimatfaktorer, materiella tillgångar, landskap, bebyggelse, forn- och kulturlämningar och annat kulturarv samt det inbördes förhållandet mellan dessa miljöaspekter,
- Beskrivning av de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra eller motverka betydande negativ miljöpåverkan,
- Sammanfattande redogörelse för hur bedömningen gjorts,
- Redogörelse för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen eller programmet medför
- Icke-teknisk sammanfattning

MKB:n skall innehålla de uppgifter som är rimliga med hänsyn till:

- Bedömningsmetoder och aktuell kunskap,
- Planens eller programmets innehåll och detaljeringsgrad
- Allmänhetens intresse
- Bedömning av vissa frågor kan genomföras bättre i samband med prövningen av andra planer och program eller i tillståndsprövningen av verksamheter eller åtgärder.

6 kap. MB 13§

Anger vad en

miljöbedömning ska innehålla.

SAMMANFATTNING AV PLANEN

Sammanfattningen utgör en icketeknisk sammanfattning av planens innehåll och dess konsekvenser. Vindbruksplanen innehåller rekomenadtioner och riktlinjer för att underlätta vindkraftsetablering i kommunen.

Planen reglerar etablering av grupper av vindkraftverk och större verk. Småskaliga verka kan etableras utanför utpekade områden där en bedömning görs från fall till fall. Rekommendationerna ska underlätta vid etablering av vindkraftverk. Generella rekommendationer ska följas för att undvika negativ påverkan på landskapet och människors hälsa. Dessa anges utifrån:

- Lokalisering och placering
- Tekniska förutsättningar
- Vindkraftens omgivningspåverkan
- Påverkan på landskapsbilden

Samantaget föreslås tre områden för vindbruk i Trollhättans kommun. Dessa områden bedöms ha en maxkapacitet på 20 verk. En vindbruksplan är ett strategiskt dokument som föreslår en markanvändning. När vindbruksplanen är antagen utgör områden markresurser för vindbruksändamål. En framtida etablering kan ske och se ut på många olika sätt beroende på hur och i vilken grad områdena tas i anspråk. Följande områden föreslås:

Området Fräcksjön (4)

Området består i av sex delområden, 4 a, b, c, e, f och g. Dessa är belägna i sydvästra delen av Trollhättans kommun. Området består av skogsbruksmarker med framförallt barrskog. Stora delar av området är nyligen avverkat. Kraftledningsgator med stam- och regionledningar passerar mellan delområdena. Några av delområde är, i förhållande till kraven i steg 2, för små. Trollhättans Stads bedömning är ändå att de små områdena är lämpliga eftersom de ingår i en helhet. Delområde b och c angränsar till strandskydd. Område c angränsar till biotopskydd. Området är redan starkt påverkat av storskaliga strukturer. Enligt den övergripande landskapsanalysen har området hög tålighet. Synlighet från närlandskapet bedöms som låg eftersom skog och terräng till viss del fungerar avskärmande. Området ligger ca 75-110 m.ö.h. Området ligger inom flygplatsens terminalområde med höjdrestriktioner på 300 m.ö.h. Samtliga delområden utgör en yta av ca 0,7 km² och här beräknas ca 7 verk kunna uppföras.

Området nordost om Häggsjön (6)

Området innefattar Långmossen och Dynmossen i söder, barrskog, myr som är ekologisk särskilt känsliga enligt MB 3 kap 3§ och ingår i Stadens Naturvårdsplan. Området angränsar till naturreservatet Häggsjöryr. Vegetationen

domineras av barrskog av företrädesvis tall med inslag av hällmark. I de lägre belägna partierna återfinns myrmarker och triviallov. Mot väster och norr finns utanför området små öppna landskapsrum med jordbruksmark. Skogsmarken genomkorsas av skogsvägar men upplevs i övrigt otillgängligt.

De tekniska förutsättningarna bedöms som goda med närhet till ledningsnät och vägar. Inga riksintressen berörs. Området ligger inom flygplatsens terminalområde där höjdrestriktioner på 300 m.ö.h gäller. Området ligger ca 75-95 m.ö.h. Hela området utgör en yta om ca 1,2 km² och här beräknas maximalkapaciteten vara ca 11 verk.

Konsekvenser

Hela vindbruksplaneringens syfte är att skapa förutsättningar för utbyggnad av vindkraftanläggningar för att målet om begränsad klimatpåverkan ska kunna uppfyllas. Vindbruksplaneringen och en utbyggnad av vindkraftanläggningar i Trollhättans kommun är därför helt i överensstämmelse med det nationella miljömålet "Begränsad klimatpåverkan". Ökad användning av alternativa energikällor som har mindre miljöpåverkan kan eventuellt i förlängningen innebära minskat behov av fossila bränslen, vilket kan bidra till en bättre luftkvalitet. Vindkraft är en ren energikälla med många positiva effekter för miljön i relation till andra alternativ.

Planen medger i stora drag två områden för etablering där området Fräcksjön (4) bedöms kunna inrymma ca 7 verk och område Häggsjön (6) ca 11 verk. Det innebär att vindbruksutredningen medger för en maximal utbyggnad av ca 18 verk. Troligen kommer antalet vara färre efter att områdena studerats mer i detalj och hänsyn tas till områdenas fysiska avgränsning och höjdförhållanden.

Stora vindkraftanläggningar har genom sin storlek och dominans i landskapet en betydande påverkan på människors miljö och landskapet där människor vistas. En vindkraftanläggning innebär fler ingrepp i naturen än bara skälva verket. Vägar och anslutning till kraftnät kan komma att anläggas som en konsekvens, vilket har påverkan på landskapet och närmiljön. Det finns inga entydiga resultat av undersökningar som visar på hur storskalig utbyggnad av vindkraftanläggningar påverkar turismen i en kommun. Troligen kommer exploatering av föreslagna områden ha en obetydlig påverkan på turism.

Intresset vindkraft är inte bara allmänt utan också enskilt, då markägare och investerare ser möjlighet till avkastning på de stora investeringar som krävs för att bygga ut anläggningar av den omfattning som är aktuella i dag. Be-

dömningen är att förslaget är av en begränsad omfattning vilket troligen inte kommer innebära några större intrång på den privata och allemansrättsliga sfären. I processen har inringningseffekten gjort att områden tagits bort.

Utbyggnad av vindkraftsanläggningar skapar arbetstillfällen både under uppbyggnadsskedet och när verken är i drift. Tidigare studier som genomförts visar att vindkraftutbyggnad i en kommun får positiva effekter på sysselsättningen åtminstone i uppbyggnadsskedet, och också kan ge positiva effekter på den lokala ekonomin genom intäkter för markägare och lokala entreprenörer som kan bli engagerade i etableringarna.

Miljökonsekvensbeskrivningen

Miljöaspekter har varit närvarande i processen med att ta fram planförslaget vilket innebär att negativ påverkan på miljön har kunnat avvärjas. Miljökonsekvensbeskrivningen bygger sammanfattningsvis på följande aspekter:

- Miljöförhållandena i området som kan antas komma att påverkas betydligt
- Relevanta befintliga miljöproblem i området
- Nollalternativ
- Utredningsalternativ
- Bedömning av påverkan på Miljökvalitetsnormer
- Uppfyllelse av nationella och lokala miljökvalitetsmål
- Åtgärder

De områden som bedöms kunna eventuellt betyda negativ påverkan på miljön och landskapet har följts upp genom att formulera generella och område-svisa rekommendationer i planförslaget.

SYFTE OCH MÅL

Syfte

Förslag till vindbruksplanens syftet är att ta fram ett planeringsunderlag som redovisar Trollhättans Stads riktlinjer och rekommendationer vad gäller vindkraftsutbyggnad i Trollhättans kommun.

Miljökonsekvensbeskrivningens syfte är att klargöra miljökonsekvenserna och andra konsekvenser av den planerade vindkraftsutbyggnaden som föreslås i vindbruksplanen. Miljöbedömningens övergripande syfte är att under arbetets gång integrera miljöaspekter i processen så att planförslaget får en så liten negativ påverkan på miljön som möjligt.

Mål i vindbruksplanen

Produktion av el från vindkraft i Trollhättans kommun ska vara minst 20 GWh per år.



Foto: Susanne Nilsson

MILJÖBEDÖMNING I PROCESSEN

Miljöbalken ställer krav på att planarbetet och miljöbedömningen integreras och utgör en levande process i framtagandet av planförslaget. Nedan ges en beskrivning av hur miljöbedömningen konkret varit en del i planarbetet.

Programskedet

I programskedet genomfördes MKB-avgränsningen där de viktigaste problemområdena identifierades som antas kunna ha en betydande miljöpåverkan. Vidare har en rad problemområden identifieras för vilka miljökonsekvenserna ska följas upp. I programskedet formulerades även målsättning och syfte med miljökonsekvensbeskrivningen i samrådsskedet. Miljökonsekvensbeskrivningens syfte är att klarlägga miljökonsekvenserna och andra konsekvenser av den planerade vindkraftsutbyggnaden som föreslås i vindbruksplanen. Miljöbedömningens övergripande syfte är att under arbetets gång integrera miljöaspekter i processen. Under processen ska ställningstaganden utifrån miljöaspekter utvisa vilka områden som ingår i samrådsförslaget.

Framtagande av samrådsförslag september 2011

Samrådsförslaget bygger på en urvalsprocessen som påbörjats under programskedet. Metoden har delats upp i följande steg:

Steg 1

Områden som anses direkt olämpliga för etablering av vindkraftverk gallras bort. Till dessa hör skyddade områden enligt miljöbalken samt områden som utgör en risk för hälsa och säkerhet. Områdena har även prövats mot Trollhättan-Vänerborgs flygplats höjrestriktioner.

I steg ett har viktiga problemområden som tidigt identifierats i MKB-avgränsningen varit styrande för val av områden. Genom att beaktat säkerhetsavstånd och "buffrat" bort områden anses de områden som gallrats ut inte påverka exempelvis bebyggelse. Även människors hälsa har varit styrande i ett tidigt skede, eftersom områden som föreslås hamnar på ett tillräckligt avstånd som därmed kan motverka skuggor och reflexer, buller och säkerhet för människor boende i närheten.

Steg 2

Områden utvärderas utifrån årsmedelvind samt dess sammanlagda yta. De områden där den kvarstående ytan är för liten för större vindkraftetableringar gallras bort.

Steg två i en geografisk informations system analys identifierades områden som är lämpliga för vindkraft. För att ett område ska klassas som lämpligt bör det innehålla minst fyra vindkraftverk med ett skyddsavstånd på 500 meter mellan verken. Därför har områden som är mindre än 0,25 km² tagits bort. Det innebär att 23 områden återstår efter steg 2. Även vindförhållanden har utgjort en parameter för lämplighet. I Miljöbalken 3 kap. finns krav på god hushållning av mark och vattenområden. Steg två anses i följande upp kravet genom att föreslå områden som är lämpliga.

Steg 3

Motstående intressen i form av riksintressen och kommunala intressen värderas tillsammans med en områdesspecifik landskapanalys för att bedöma lämpligheten i de kvar varande områdena. Områdena har även, steg 3, prövats mot Trollhättan-Vänerborgs flygplats höjdrestriktioner i flygplatsens influensområden.

Steg tre utgör den sista urvalet. I urvalet har motstående intressen värderats. Områden som regleras i Miljöbalken, dvs ekologiskt särskilt känslig enligt MB 3 kap 3 §, opåverkat områden enligt MB 3 kap 2§ och värdefulla kulturmiljöer enligt i MB 3 kap 6§, har i de flesta fallen varit starka argument för att områden ska undantas. Ofta har bedömningen utgjort en sammanvägning av andra intresse områden. Exempelvis att området ingår i försvarets analysområde eller omfattas eller har en landskapstyp som bedömts ha låg tålig- het för etablering av vindkraftverk. Även ställningstaganden till målsättningar i de nationella miljömålen har genom analysen blivit synliggjorda i metoden. Det handlar främst om målen ett rikt odlingslandskap, levande skogar, myll- rande våtmarker och god bebyggd miljö.

Efter genomförd analys kvarstår tre områden som föreslås lämpliga för vind- kraftsetablering.

Framtagande av nytt samrådsförslag november 2012 i samband med framtagandet av "Översiktsplan 2013: Plats för framtiden"

Under samrådet som hölls november 2011-januari 2012 inkom ett 20-tal yttranden. Hur inkomna synpunkter har hanterats redogörs för i Bilaga 4: Samrådsredogörelse. Efter samrådet beslutades att vindbruksplaneringen skulle integreras och synkroniseras med det pågående arbetet med att ta fram en kommunomfattande översiktsplan.

Material som i första skedet togs fram som delar i "Vindbruksplan - Tematiskt tillägg till *Vårt framtida Trollhättan - Översiktsplan 2003*" ligger nu som bilagor till "Översiktsplan 2013: Plats för framtiden". Etableringsytor och buffertzoner redovisas i samrådshandlingen för "Översiktsplan 2013: Plats för framtiden", och samråds på nytt i samband med den kommunomfattande översiktsplanen.

Miljöbedömning i miljökonsekvensbeskrivningen

MKB:n kommer i detta skede att koncentrera sig på att beskriva konsekvenserna av att bygga ut respektive utpekade område. Områdesvis bedömning kommer att beröra följande punkter när de anses relevanta:

- Miljöförhållandena i området som kan antas komma att påverkas betydligt
- Relevanta befintliga miljöproblem i området
- Nollalternativ
- Utredningsalternativ
- Bedömning av påverkan på Miljökvalitetsnormer
- Uppfyllelse av nationella och lokala miljökvalitetsmål
- Åtgärder

Utöver de områdesvisa beskrivningarna kommer MKB:n redogör för de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen i generella drag. MKB:n kommer även redovisa för de eventuella frågor som kan utredas alternativt genomföras bättre i samband med prövningen i kommande skeden.

AVGRÄNSNING

6 kap. MB 13§

Avgränsning angående detaljeringsgrad ska ske i samråd med Länsstyrelsen och de kommuner som berörs.

Innan en kommun bestämmer omfattningen av och detaljeringsgraden för miljökonsekvensbeskrivningen, skall myndigheten eller kommunen samråda med den eller de kommuner och länsstyrelser som berörs av planen. Identifieringen har skett med utgångspunkt i tillgänglig information och kunskap inom området samt avstämning mot de intressen som biologisk mångfald, befolkning, människors hälsa, djurliv, växtliv, mark, vatten, luft, klimatfaktorer, materiella tillgångar, landskap, bebyggelse, forn- och kulturlämningar och annat kulturarv samt de nationella miljömålen.

MKB:n har avgränsats till att beskriva nedanstående miljöaspekter och miljömål:

Miljöaspekter

- Biologisk mångfald
- Människors hälsa
- Växt- och djurliv
- Mark
- Luft
- Klimatfaktorer
- Landskap
- Forn-/kulturlämningar

Miljömål

1. Begränsad klimatpåverkan
2. Frisk luft
3. Bara naturlig försurning
7. Ingen övergödning
8. Levande sjöar och vattendrag
11. Myllrande våtmarker
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
15. God bebyggd miljö
16. Ett rikt växt- och djurliv

Miljöaspekter

Följande tabell visar vilka miljöaspekter som bedömts kunna påverkas positivt eller negativt av vindbruksplanens genomförande

Miljöaspekt	Påverkas ej	Möjlig påverkan
Biologisk mångfald		x
Befolkning	x	
Människors hälsa		x
Djurliv		x
Växtliv		x
Mark		x
Vatten	x	
Luft		x
Klimatfaktorer		x
Materiella tillgångar	x	
Landskap		x
Bebyggelse	x	
Forn-/kulturlämningar och annat kulturarv		x

I tabellen nedan redovisas kommentarer till bedömningen av miljöaspekterna i tabellen ovan

Biologisk mångfald	
Positivt:	Minskad klimatpåverkan bidrar till en positiv påverkan på den biologiska mångfalden eftersom ett förändrat klimat innebär att arter riskerar att försvinna.
Negativt:	Fysisk påverkan i samband med utbyggnad av vindkraft kan innebära skador på biologiskt värdefulla naturområden.
Befolkning	
Kommentar:	Vindkraftsutbyggnaden bedöms inte påverka befolkningsutvecklingen i Trollhättans kommun.
Människors hälsa	
Positivt:	-

6 kap. MB 12§ punkt 6
Redovisar för
miljöaspekter.

www.miljomal.nu
redogör för samtliga
nationella miljömål.

Det lokala miljömålsarbete
i Trollhättans Stad har
utgått från de nationella
och regionala miljömålen.

Negativt:	Människor kan påverkas negativt genom störningar i form av buller, reflexer, skuggor, och ljussken. Risk för islossning och rotorblad som lossnar.
Växt- och djurliv	
Positivt:	-
Negativt:	Risk för påverkan på växt- och djurlivet i samband med utbyggnad av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur såsom vägar och kraftledningar.
Mark	
Positivt:	Markområden kommer att ianspråkta för utbyggnad av vindkraft.
Negativt:	Markområden kommer att ianspråkta för utbyggnad av vindkraft.
Vatten	
Kommentar:	Vindkraftsutbyggnaden bedöms inte påverka miljöer med grund- eller ytvatten i Trollhättans kommun.
Luft	
Positivt:	Minskat användande av fossila bränslen bidrar till bättre luftmiljö.
Negativt:	-
Klimatfaktorer	
Positivt:	Minskad påverkan genom produktion av klimatvänlig el.
Negativt:	-
Materiella tillgångar	
Kommentar:	Vindkraftsutbyggnaden bedöms inte påverka materiella tillgångar i Trollhättans kommun.
Landskap	
Positivt:	Vindkraftverken kan även innebära positiv påverkan genom att förstärka riktningar i landskapet eller markera olika landskapselement.

Negativt:	Vindkraftverken medför visuell påverkan på landskapet.
Bebyggelse	
Kommentar:	Vindkraftsutbyggnaden bedöms inte påverka befintligbebyggelse eftersom skyddsavstånd till befintlig bebyggelse utgör en förutsättning. i Trollhättans kommun.
Forn-/kulturlämningar och annat kulturarv	
Positivt:	-
Negativt:	Synlighet från kulturhistoriska miljöer kan upplevas störande.

Miljömål

Följande tabell visar vilka nationella miljömål bedöms kunna påverkas positivt eller negativt av vindkraftsplanens genomförande.

Nationella miljömål	Påverkas ej	Möjlig påverkan
1. Begränsad klimatpåverkan		x
2. Frisk luft		x
3. Bara naturlig försurning		x
4. Gifrfri miljö	x	
5. Skyddande ozonskikt	x	
6. Säker strålmiljö	x	
7. Ingen övergödning		x
8. Levande sjöar och vattendrag		x
9. Grundvatten av god kvalitet	x	
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	ej aktuellt*	ej aktuellt*
11. Myllrande våtmarker		x
12. Levande skogar		x
13. Ett rikt odlingslandskap		x
14. Storslagen fjällmiljö	ej aktuellt*	ej aktuellt*
15. God bebyggd miljö		x
16. Ett rikt växt- och djurliv		x

* Miljömålet är inte relevant för Trollhättan

I tabellen nedan redovisas kommentarer till bedömningen av miljömålen i tabellen på föregående sida

1. Begränsad klimatpåverkan	
Positivt:	Utbyggnaden av vindkraftverk är en viktig del i omställningen till förnyelsebar energi.
Negativt:	-
2. Frisk luft, 3. Bara naturlig försurning och 7. Ingen övergödning	
Positivt:	Minskningen av utsläpp från fossilbränslebaserad energitillverkning är delmål inom ovanstående miljömål.
Negativt:	-
8. Levande sjöar och vattendrag, 11. Myllrande våtmarker, 12. Levande skogar, 13. Ett rikt odlingslandskap och 16. Ett rikt växt- och djurliv	
Positivt:	Miljömålen handlar i stor utsträckning om bevarande av värdefulla natur- och kulturmiljöer. Vindkraftsplanens riktlinjer och rekommendationer ska huvudsakligen säkerställa att målen inte motverkas av vindkraftsutbyggnad.
Negativt:	I avvägningen mellan olika intressen kan vindkraftsutbyggnad prioriteras i förhållande till ovanstående miljömål.
15. God bebyggd miljö:	
Positivt:	Vindkraftsplanens riktlinjer och rekommendationer ska säkerställa att god boende-miljö med avseende på buller, skuggor och reflexer skapas.
Negativt:	Bebyggelse av kulturhistoriska kvaliteter kan påverkas av vindkraftsutbyggnad.

MILJÖBALKEN 3,4 OCH 5 KAP.

I kapitel 3 och 4 i miljöbalken regleras grundläggande särskilda bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden. Kapitel 4 som reglerar särskilda bestämmelser berör bara delar av landet. Trollhättan berörs inte av det kapitlet.

┌ — — — — ┐
| 3 kap MB 1-10 § |
| 4 kap MB 1-8 § |
└ — — — — ┘

God hushållning och det allmänna intresset

Mark- och vattenområden skall användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde skall ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Orörda och känsliga skogsområden ska skyddas mot åtgärder som kan skada områdes karaktär. Mark och vattenområden som särskilt ska beaktas och skyddas utgör:

- Särskilt känsliga områden ur ekologisk synpunkt
- Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse
- Områden för rennäring eller yrkesfisket eller för vattenbruk
- Riksintresse för naturvärden, kulturmiljövärden eller friluftslivet
- Fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden
- Områden som innehåller värdefulla ämnen eller material
- Områden som är särskilt lämpliga för anläggningar för industriell produktion, energiproduktion, energidistribution, kommunikationer, vattenförsörjning eller avfallshantering
- Områden av betydelse för totalförsvaret

Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande styrmedel i miljöbalken som används för att förebygga eller åtgärda miljöproblem. I miljöbalkens 5 kap 3 § anges att miljökvalitetsnormer ska iakttas vid planering. Miljökvalitetsnormerna infördes för att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk. Utgångspunkten för en norm är kunskaper om vad människan och naturen tål. Normerna kan även ses som styrmedel för att på sikt nå miljökvalitetsmålen. I dag finns det miljökvalitetsnormer för:

┌ — — — — ┐
| 3 kap MB 1-10 § |
| 4 kap MB 1-8 § |
└ — — — — ┘

- olika föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)
- olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660)
- olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- omgivningsbuller (SFS 2004:675)

ALTERNATIV

Nollalternativ

Nollalternativ är enligt miljöbalken ett sätt att beskriva konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd. Det betyder inte nödvändigtvis att allting förblir som i dagsläget, utan handlar om vilken utveckling som är trolig utan att det planerade projektet blir av. I arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen har nollalternativ formulerats på en nationell och en kommunal nivå. Dessa utgör tre skilda scenarier av helt olika karaktär med syftet är att tydliggöra innebörden av planförslaget.

Nollalternativ 1 - nationell nivå

Beskriver konsekvenser på en nationell nivå angående energiförsörjning, som avser regeringen planeringsmål om planen ej upprättas. Regeringens mål avser 30 TWh vindkraft i Sverige år 2020, varav 20 TWh vindkraft på land och 10 TWh lokaliserat till havs (i vattenområden).

Nollalternativet skulle innebära att kommunen inte tar sitt ansvar angående det nationella målet om energiförsörjning. Detta innebär att en rimlig målsättning för utbyggnad av vindkraft i kommun aldrig prövas. Utan vindbruksplan kan den nationella målsättningen genomföras på ett sätt där kommunen inte kan påverka utbyggnaden av vindkraft i samma utsträckning. Genom vindbruksplanen bidrar kommunen aktivt till att genomföra regeringens målsättning och bidrar på så sätt till en hållbar utveckling avseende energiförsörjning i hela landet. Det kommunala planeringsmålet blir en konkret vägledning i kommande etablering. Vindbruksplanen prövar hela kommunens markareal och föreslår markområden som bedöms lämpliga för etablering, det kan ses som ett markkapital för framtida vindkraftsetableringar. Genom planberedskapen kan en utbyggnad ske på ett lämpligt sätt utifrån gällande lagstiftning och antagna nationella miljömål.

Nollalternativ 2 - kommunal nivå

Avser hur en vindbruksetablering skulle se ut i kommunen om planen ej upprättats.

Om planen inte upprättats så innebär det att kommunen inte har samma kontroll över var etableringar av vindkraftsanläggningar sker i kommunen. Genom planen kan Trollhättans Stad optimera vindkraften i kommunen och styra utvecklingen till områden som anser lämpliga och som har goda förutsättningar.

Utredningsalternativ

När det gäller utredningsalternativ i översiktlig planering är det inte helt lätt att tydligt redovisa för. När det gäller geografiska alternativ är ytan redan given då hela kommunens markareal ingår som utredningsområde.

Metoden för framtagandet av de föreslagna områden redovisas i Analys och metod, bilaga 1 till vindbruksplanen. Genom en stegvis analys har områden gallrats fram som ur bland annat markhushållningssynpunkt och landskapsbild anses god. Områden som bedömts som mindre lämpliga för vindkraftetablering har plockats bort. Metoden har resulterat i de tre områden som utgör planförslaget.

Ett alternativ till planförslaget anses inte vara motiverat att studera, då omfattande åtgärder har vidtagits i planarbetet för att undvika intrång i områden med höga värden och flertalet motstående intressen. Det är i den här typen av plan inte intressant att redovisa för ett helt annat planförslag.

ÖVERGRIPANDE KONSEKVENSER

Enligt plan- och bygglagens bestämmelser ska konsekvenserna av en översiktsplan tydligt kunna utläsas i planen. Med detta menas att det är de samlade konsekvenserna av planens förslag, såväl de miljömässiga som de sociala och ekonomiska konsekvenserna som ska beskrivas i planen. Det samma gäller för fördjupningar av översiktsplanerna och tematiska tillägg till översiktsplaner som denna vindbruksplan är exempel på. Vindkraft är en ren energikälla med många positiva effekter för miljön. En vindbruksplan är ett strategiskt dokument som föreslår en markanvändning. När vindbruksplanen är antagen utgör områden markresurser för vindbruksändamål. En framtida etablering kan ske och se ut på många olika sätt beroende på hur och i vilken grad områdena tas i anspråk.

Planen medger i stora drag två områden för etablering där område Fräcksjön (4) bedöms kunna inrymma ca 9 verk och område Häggsjön (6) ca 11 verk. Det innebär att vindbruksplanen medger för en maximal utbyggnad av ca 20 verk. Troligen kommer antalet vara färre efter att områdena studerats mer i detalj och hänsyn tas till områdenas fysiska avgränsning och höjdförhållanden.

Mellankommunala konsekvenser

Skyddsområden till område Fräcksjön (4) och område Häggsjön (6) kommer att gör anspråk på angränsande kommuner. Det innebär exempelvis att inom en skyddszon om 500 m kan ingen bostadsbebyggelse etableras.

Konsekvenser för det enskilda och allmänna intresset

Det ligger både i statens och enskildas intressen att en så stor satsning på vindkraftutbyggnad kommer till stånd att vindkraftens bidrag till Sveriges energiförsörjning blir av betydelse när landet ställer om till ett energisystem där den förnybara energin utgör en allt större del. Genom planen blir det möjligt för Trollhättans Stad att styra vindbruksutvecklingen på ett sätt som anses lämpligt utifrån dagens restriktioner och intressen. I Trollhättans fall innebär dagens restriktioner och intressen att stora delar av kommunens landareal undantas. Bedömningen är att förslaget är av en begränsad omfattning vilket troligen inte kommer att innebära några större intrång på den privata och allmiansrättsliga sfären. I processen har inringningseffekten gjort att områden tagits bort. I andra fall påverkar områdets känslighet och det allmänna intresset bedömningen av områden. En sammantagen bedömning är att både det enskilda och det allmänna intresset har varit styrande på så sätt att minimera negativa konsekvenser på det enskilda och allmänna intresset.

Konsekvenser på landskapet

Stora vindkraftanläggningar har genom sin storlek och dominans i landskapet en betydande påverkan på människors miljö och landskapet där människor vistas. En vindkraftanläggning innebär fler ingrepp i naturen än bara själva verket. Vägar och anslutning till kraftnät kan komma att anläggas som en konsekvens, vilket har påverkan på landskapet och närmiljön. Landskapets förutsättningar har i allra högsta grad varit styrande i val av områden. De områden som utgör planförslaget anses sammantaget innebära en liten påverkan på landskapsbilden. Det är dock väsentligt att följa upp placering av verken i landskapet.

Ekonomiska konsekvenser

Intresset vindkraft är inte bara allmänt utan också enskilt, då markägare och investerare ser möjlighet till avkastning på de stora investeringar som krävs för att bygga ut anläggningar av den omfattning som är aktuella i dag.

Utbyggnad av vindkraftsanläggningar skapar arbetstillfällen både under uppbyggnadsskedet och när verken är i drift. Tidigare studier som genomförts visar att vindkraftutbyggnad i en kommun får positiva effekter på sysselsättningen åtminstone i uppbyggnadsskedet, och också kan ge positiva effekter på den lokala ekonomin genom intäkter för markägare och lokala entreprenörer som kan bli engagerade i etableringarna.

Konsekvenser för turismen

Det finns inga entydiga resultat av undersökningar som visar på hur storskalig utbyggnad av vindkraftanläggningar påverkar turismen i en kommun. Troligen kommer exploatering av föreslagna områden ha en obetydlig påverkan på turism.

Konsekvenser för klimatpåverkan och luft

Hela vindbruksplaneringens syfte är att skapa förutsättningar för utbyggnad av vindkraftanläggningar för att målet om begränsad klimatpåverkan ska kunna uppfyllas. Vindbruksplaneringen och en utbyggnad av vindkraftanläggningar i Trollhättans kommun är därför helt i överensstämmelse med det nationella miljömålet "Begränsad klimatpåverkan". Ökad användning av alternativa energikällor som har mindre miljöpåverkan kan eventuellt i förlängningen innebära minskat behov av fossila bränslen, vilket kan bidra till en bättre luftkvalitet.

KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA OMRÅDEN

Området Fräcksjön (4)

Miljöförhållandena som kan antas komma påverkas betydligt

Delområde b och c angränsar till strandskydd och delområde 4 c angränsar till biotopskydd. Synfältet från Lilla Edet och från den västra sidan av Göta Älvs dalgång kan påverkas.

Relevanta befintliga miljöproblem

Inga kända miljöproblem.

Betydande miljöpåverkan som kan antas uppkomma med avseende olika miljöaspekter

Miljöaspekt	Påverkan	Kommentar
Biologisk mångfald	möjlig	Utbyggnad kommer innebära ingrepp i naturen som kan påverka den biologiska mångfalden. Även områden som tas i anspråk för väganslutning och kraftledningsgator till anläggningen kan påverka. Påverkan som uppkommer till följd av hela etableringen ska följas upp.
Människors hälsa	ej	Området ligger på ett sådant avstånd till bebyggelse att ingen negativ påverkan kan väntas på människors hälsa.
Djurliv	möjlig	Om det förekommer något skyddsvärt djurart kan den påverkas negativt av etableringen.
Växtliv	möjlig	Om det förekommer något skyddsvärt växtart kan den påverkas negativt av etableringen.
Mark	möjlig	Området är relativt kupperat och etablering kan påverka befintliga markförhållanden.
Luft	möjlig	Se konsekvensbedömning på hela förslaget.
Klimatfaktorer	möjlig	Se konsekvensbedömning på hela förslaget
Landskap	möjlig	Utbyggnad kommer innebära utbyggnad av vägar. Överväganden ang. hur många verk landskapet tål bör göras.

Forn-/kulturlämningar och annat kulturarv	ej	Området är ej utpekad som intressant i kulturvårdsplanen.
---	----	---

Nollalternativ

Om området ej pekas ut i planen kan området ändå tas i bruk för vidkraftsanläggningar. Med planen kan kommunen styra utbyggnaden bättre.

Utredningsalternativ

Området består av flera delområden när området ianspråkats för vindbruks-etablering bör noggranna studier göras över placeringsalternativ så att en effektiv markanvändning uppnås. Inga utredningsalternativ har studerats i planförslaget.

Bedömning av påverkan på Miljökvalitetsnormer

	Påverkan	Kommentar
olika föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)	ej	ingen direkt påverkan
olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660)	ej	ingen direkt påverkan
olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)	ej	ej aktuellt
omgivningsbuller (SFS 2004:675)	ej	ej aktuellt

Uppfyllelse av nationella och lokala miljökvalitetsmål

Nationella miljömål	Påverkan	Kommentar
1. Begränsad klimatpåverkan	möjlig	
2. Frisk luft	möjlig	
3. Bara naturlig försurning	möjlig	
7. Ingen övergödning	möjlig	
8. Levande sjöar och vattendrag	möjlig	
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	ej aktuellt*	ej aktuellt*
11. Myllrande våtmarker	möjlig	
12. Levande skogar	möjlig	
13. Ett rikt odlingslandskap	möjlig	
14. Storslagen fjällmiljö	ej aktuellt*	ej aktuellt*
15. God bebyggd miljö	möjlig	
16. Ett rikt växt- och djurliv	möjlig	

* Miljömålet är inte relevant för Trollhättan

Åtgärder

- Antal verks som landskapet tål utan att det får karaktären av industri-landskap bör studeras.
- Synfältet från Lilla Edet och från den västra sidan av Göta Älvs dalgång särskilt beaktas.
- Vindkraftetablering får endast ske till en höjd av 300 m.ö.h. Individuell prövning av varje ärende.
- Vid anspråk av ett mindre delområde bör placering av verken samordnas med kringliggande delområden för att uppnå en effektiv markanvändning.

Området nordost om Häggsjön (6)

Miljöförhållandena som kan antas komma påverkas betydligt

Synfältet från Lilla Edet och från den västra sidan av Göta Älvs dalgång kan komma att påverkas. Även synfälten från kulturlandskapet kring Sjuntorp och Upphärad i norr samt från Vanderydsvattnet i öster och till viss del från Gravlångens västra och norra stränder kan påverkas. Området innefattar i söder Långmossen och Dynmossen, barrskog, myr som är ekologisk särskilt känsliga enligt MB 3 kap 3§. Området angränsar till naturreservatet Häggsjöryr.

Relevanta befintliga miljöproblem

Inga kända miljöproblem.

Betydande miljöpåverkan som kan antas uppkomma med avseende olika miljöaspekter

Miljöaspekt	Påverkan	Kommentar
Biologisk mångfald	möjlig	Utbyggnad kommer innebära ingrepp i naturen som kan påverka den biologiska mångfalden. Även områden som tas i anspråk för väganslutning och kraftledningsgator till anläggningen kan påverka. Påverkan som uppkommer till följd av hela etableringen ska följas upp.
Människors hälsa	ej	
Djurliv	möjlig	Om det förekommer något skyddsvärt djurart kan den påverkas negativt av etableringen.
Växtliv	möjlig	Om det förekommer något skyddsvärt växtart kan den påverkas negativt av etableringen.
Mark	möjlig	Området är relativt kupperat och etablering kan påverka befintliga markförhållanden.
Luft	möjlig	Se konsekvensbedömning på hela förslaget
Klimatfaktorer	möjlig	Se konsekvensbedömning på hela förslaget
Landskap	möjlig	Området angränsar till naturreservatet Häggsjöryr Utbyggnad kommer innebära utbyggnad av vägar. Överväganden ang. hur många verk landskapet tål bör göras.

Forn-/kulturlämningar och annat kulturarv	ej	Området är ej utpekat som intressant i kulturvårdsplanen.
---	----	---

Nollalternativ

Om området ej pekas ut i planen kan området ändå tas i bruk för vidkraftsanläggningar. Med planen kan kommunen styra utbyggnaden bättre.

Utredningsalternativ

Inga utredningsalternativ har studerats i planförslaget.

Bedömning av påverkan på Miljökvalitetsnormer

	Påverkan	Kommentar
olika föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)	ej	ingen direkt påverkan
olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660)	ej	ingen direkt påverkan
olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)	ej	ej aktuellt
omgivningsbuller (SFS 2004:675)	ej	ej aktuellt

Uppfyllelse av nationella och lokala miljökvalitetsmål

Nationella miljömål	Påverkan	Kommentar
1. Begränsad klimatpåverkan	möjlig	
2. Frisk luft	möjlig	
3. Bara naturlig försurning	möjlig	
7. Ingen övergödning	möjlig	
8. Levande sjöar och vattendrag	möjlig	
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	ej aktuellt*	ej aktuellt*
11. Myllrande våtmarker	möjlig	Innefattar i söder Långmossen och Dynmossen, Barrskog, Myr Ekologisk särskilt känsliga enligt MB 3 kap 3§
12. Levande skogar	möjlig	
13. Ett rikt odlingslandskap	möjlig	
14. Storslagen fjällmiljö	ej aktuellt*	ej aktuellt*
15. God bebyggd miljö	möjlig	
16. Ett rikt växt- och djurliv	möjlig	

* Miljömålet är inte relevant för Trollhättan

Åtgärder

- Antal verks som landskapet tål utan att det får karaktären av industri-landskap bör studeras.
- Synfältet från Lilla Edet och från den västra sidan av Göta Älvs dalgång särskilt beaktas.
- Vindkraftetablering får endast ske till en höjd av 300 m.ö.h. Individuell prövning av varje ärende. Man bör beakta närheten till de befintliga verken i Lilla Edets kommun eftersom en stor risk med ytterligare etableringar är att mellanliggande områden upplevs som "omringade".
- Visuella upplevelsen av vindkraftverken från järnvägen öster om området ska studeras. Vindkraftverken kan i detta område markera kommungränsen mellan Lilla Edet och Trollhättan kommun.

FORTSATT PLANERING OCH UPPFÖLJNING

Trollhättans Stad har under många år arbetat med energiplanering med fokus på förnybar energi och energieffektivisering. Under 2012 har en ny Energiplan antagits där ett verksamhetsmål handlar om att öka andelen el från förnybara energikällor. En av aktiviteterna som kopplas till verksamhetsmålet är att Staden ska verka för etablering av vindkraft motsvarande minst kommunens andel av det nationella målet.

Den här beskrivningen ska utgöra underlag för kommande vindbruksetablering tillsammans med "Översiktsplan 2013: Plats för framtiden", vindbruksutredningen och övriga bilagor. Åtgärder som beskrivs förväntas följas och redovisas för vid ansökan om etablering av vindkraftverk.